

平成 26 年度

業務実績等報告書

第3期中期目標期間

業務実績等報告書

(見込評価)

平成 27 年 6 月

国立研究開発法人

防災科学技術研究所

## 目 次

---

平成 26 年度業務の実績に関する自己評価 …………… i

第 3 期中期目標の期間の終了時に見込まれる当該期間における業務の実績に関する自己評価 …xi

---

### I 防災科学技術研究所の概要

1. 業務内容 …………… 1
2. 研究所等の所在地 …………… 1
3. 資本金の状況 …………… 1
4. 役員の状況 …………… 2
5. 職員の状況 …………… 3
6. 設置の根拠となる法律名 …………… 3
7. 主務大臣 …………… 3
8. 沿革 …………… 3
9. 事業の運営状況及び財産の状況の推移 …………… 4

### II 業務の実施状況

1. 防災に関する課題達成型研究開発の推進 …………… 5
2. 防災に関する科学技術水準の向上とイノベーション創出に向けた基礎的研究成果の活用 … 42
3. 防災に関する研究開発の国際的な展開 …………… 48
4. 研究開発成果の社会への普及・広報活動の促進 …………… 50
5. 防災行政への貢献 …………… 55
6. 業務運営の効率化 …………… 59
7. 研究活動の高度化のための取組 …………… 64
8. 国民からの信頼の確保・向上 …………… 67
9. 職員が能力を最大限発揮するための取組 …………… 69

### III 財政 …………… 71

### IV 第 3 期中期目標期間中の防災科学技術研究所の取組み方針 …………… 72

---

- 付録 1 評価に係る補足資料及び自己評価（プロジェクト研究関連）
- 付録 2 評価に係る補足資料及び自己評価（プロジェクト研究以外）
- 付録 3 研究開発課題外部評価の結果について
- 付録 4 これまでの数値目標達成状況

## 平成 26 年度 業務の実績に関する自己評価（理事長による評価）

### ①研究開発に係る事務及び事業

- 評価＝ S： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。

### ②研究開発に係る事務及び事業以外

- 評価＝ S： 研究所の活動により、中期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。
- A： 研究所の活動により、中期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上とする。）。
- B： 中期計画における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の100%以上120%未満）。
- C： 中期計画における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%以上100%未満）。
- D： 中期計画における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%未満、又は文部科学大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。

※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評価を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評価をそれぞれ適用

## I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

### 1. 防災に関する課題達成型研究開発の推進

#### (1) 災害を観測・予測する技術の研究開発・・・評価A

##### ①地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発・・・評価A

##### ②極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発・・・評価A

観測・予測研究領域では、「地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発」として3つのプロジェクトが、また「極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発」として2つのプロジェクトが、それぞれ実施された。

前者の地震・火山分野のうち、「基盤的な高精度地震火山観測研究」プロジェクトでは、既存の基盤的地震観測網の運用が数値目標の95%を大きく上回る稼働率で安定的に維持されたほか、S-net については三陸沖北部等でシステム敷設を完了し、火山観測網についても計10火山での整備を完了

した。これらの観測網から得られる大量・良質なデータは関係機関間での共有化が図られ、我が国の地震調査研究や火山防災研究の基盤を提供すると同時に、国や地方自治体の地震・火山防災行政に大きく貢献した。また、観測データを用いた各種のモニタリングについては、手法の高度化を進めつつ、その成果が政府の委員会等に随時報告されるとともに、インターネットを通じた一般への提供にも努力が払われてきたことは高く評価できる。

次に、「地殻活動の観測予測技術開発」プロジェクトでは、南海トラフ地震をはじめとする海溝型巨大地震の発生メカニズムに関して、地震データや地殻構造の解析、数値シミュレーション等を駆使して、バックスラスト（基盤のプレート境界とは逆向きに傾斜する断層）の地震による大津波発生の可能性を指摘できたことは、防災上の意義が大きい。また、振動台を用いた大型岩石摩擦実験によって、断層面上の摩擦係数のスケール依存性が摩擦の空間的不均質によることを明らかにするなど、様々の重要な知見を得ていることも評価できる。

「火山活動の観測予測技術開発」プロジェクトでは、衛星及び航空機搭載型SARを用いて霧島山新燃岳火口内の地表変形の様子を詳細に捉え、平成23年以降の活動の推移把握に努めたほか、平成26年に噴火した御嶽山や阿蘇山等で迅速な現地調査を実施し、噴火様式の確認やマグマ物質の把握などがなされた。これらの解析結果は火山噴火予知連絡会に逐次提供され、実際の火山防災に大きく貢献したことは高く評価できる。また、水土砂防災研究ユニットと連携して行われた気象レーダによる噴煙観測により、噴煙柱の内部構造把握に成功するなど、噴煙リモートセンシング技術の高度化が図られたことも大きな成果である。

一方、後者の極端気象分野のうち、「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究」プロジェクトでは、水蒸気の集積による雲の発生から降雨に至る過程を詳細に把握するため、XバンドMPレーダに加えて、高感度雲発生／発達観測レーダ、マイクロ波放射計、ドップラーライダーよりなるマルチセンシング観測体制が整えられ、測器の基本性能に関する検証が進められた。これにより、次年度以降に予定されている積乱雲の一生観測と、そのデータを同化することによる予測技術の高度化が大いに期待される。また、都市水害については石神井川流域の浸水域推定結果が東京消防庁リアルタイム提供され、土砂災害については南足柄市において試験斜面での観測と危険度評価の試みが開始されるなど、地域防災に貢献する取組が進められていることも、高く評価できる。

次に、「高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究」プロジェクトでは、各種気象要素の地上観測とレーダ観測を組合せた集中豪雪観測システムが稼働を開始し、そのデータは気象庁観測部等へ準リアルタイム提供されるとともに、雪氷災害発生予測システムにも活用されるようになった。また、雪氷用のX線CT及び高分解能MRIを用いた観察により、積雪構造モデルの大幅な高度化が図られたことも評価できる。「雪崩リアルタイムハザードマップ」については雪崩発生地域の広域的な現地調査によりモデル予測との比較検証が進められ、また「吹雪リアルタイムハザードマップ」についてはライブカメラによるモニタリングによって吹き溜まりポテンシャルを評価する手法の開発が進められるなど、社会実装に向けた様々な技術開発が着々と進んでいることは高く評価できる。

以上のように、平成26年度における観測・予測研究領域のプロジェクトは、全体としてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

## (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発・・・B

減災実験研究領域では、「実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究」プロジェクトが実施された。

平成26年度には、摩耗の進行が問題となっていた三次元継手の球面軸受の交換がすべて完了し、Eーディフェンスの施設利用を安全に実施できる環境が整えられたことは高く評価できる。また、実験施設の安定した運用を確保するため、定期点検や日常点検の着実な実施と、加振実験に係る安全管理の徹底が図られたことにより、運用開始からの無災害記録が平成26年度末で136万時間を超えるに至ったことも、大きな業績である。三次元継手の交換工事のため、施設の実験期間は約

3箇月となったが、外部利用の拡大に努めた結果、共同実験1件、施設貸与実験2件を実施し、利用者に対する実験遂行のサポートと安全に係る指導・助言に尽力したことも評価できる。ASEBIによる外部研究者等への実験データ提供については、8件の実験データが加わり、平成26年度末における公開データ数は42件に増えた。公開システムのネットワーク機器に一時不具合が発生したものの、これを機に機器の更新と保守管理体制の見直しが実施されたことも、研究・開発への着実な貢献として評価できる。

研究面では、平成27年度に予定する鉄筋コンクリート建物実験に向けた解析検討が進むとともに、平成25年度に実施した大空間建物実験のシンポジウムを開催するなど、成果の公開と普及促進への努力がなされた。また、平成25年度に行われた免震建物が周囲の擁壁に衝突する影響等を調査した実験の成果が耐震設計指針の作成に活用されたほか、機器・配管系についても、実験データを活用したガイドラインの作成が開始されるなど、実験データの着実な取得と蓄積・公開に加え、社会に向けた成果の活用展開が進められたことは高く評価できる。

数値震動台の一環として、室内什器や天井等の非構造部材の挙動シミュレーションシステムの開発が進められたことは、Eーディフェンス実験の成果に基づく人的被災軽減への貢献として高く評価できる。また、構造物の破壊シミュレーションに関連して、RC橋脚の破壊を再現するために開発した解析コードが民間企業に活用されたことは、成果展開における大きな実績として評価できる。さらに、シミュレーションにおけるデータ入出力の利便性向上を目指して、部材の配置や寸法などの数値情報を入力するだけで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成できるモジュールのプロトタイプを開発したことも、数値震動台実現への着実な進捗として評価できる。

以上のように、平成26年度における減災実験研究領域のプロジェクトは第3期中期目標の達成に向けて順調に進捗し、全体としてほぼ予定どおりの成果の創出がなされたものと評価できる。

### (3) 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究・・・評価A

#### ①自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究・・・評価A

#### ②災害リスク情報の利活用に関する研究・・・評価A

社会防災システム研究領域では、「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」と「災害リスク情報の利活用に関する研究」の2つのプロジェクトが実施された。

前者では、3年半にわたって進められてきた平成23年東北地方太平洋沖地震を踏まえたハザード評価モデルの改良作業が取りまとめられ、地震調査研究推進本部から「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震ハザードを概観して～」として平成26年12月19日に公表された。この中では、南海トラフの地震や相模トラフの地震の見直しを含めた新たなモデルが提案されると同時に、震源断層を特定しにくい地震の扱いが見直されるなど、地震ハザードに関する不確定性を十分に考慮した内容となっていることは高く評価できる。これらの情報を広く提供するためのシステムとして開発されたJ-SHISについては、ベースマップとして国土地理院の地図が利用可能になるなど機能の拡張が続けられ、また、地震ハザードカルテやJ-RISQについても高度化が進められたことは大いに評価できる。

津波ハザード評価については、全国を対象とした津波高評価の方法論を確立するため、日本海溝で発生する地震を対象とした検討が進み、評価手法の高度化が図られた。さらに、南海トラフで発生する地震に対する津波評価に着手するとともに、日本海の海域断層で発生する地震についても波源モデルの検討が開始された。また、これと並行して、津波ハザード情報の利活用に向けた検討も継続的に実施され、これらの結果は地震調査研究推進本部津波評価部会に逐次提供されて、国の施策に貢献できたことは高く評価できる。なお、地震以外の各種災害に対するリスク評価については、「自然災害事例データベース」の構築が続けられるとともに、全国の地すべり地形分布図の整備がほぼ完了した。また、気候変動による風水害ハザード・リスクについては外部資金プロジェクトと連携して、また雪氷災害のハザード・リスクについては所内の他プロジェクトと連携して、それぞ

れ評価作業が着実に進められている。さらに、ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域各国との共同研究を継続するとともに、国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model) の活動に積極的に関与するなど、我が国で培ってきた各種知見を国際的に広める努力が続けられており、高く評価できる。

一方、後者の「災害リスク情報の利活用に関する研究」では、東日本大震災への対応の経験を活かし、災害リスク情報の相互運用環境を実現するための基盤システムとして開発された「e-コミュニティ・プラットフォーム」の高度化が継続的に図られており、地域住民向け、及び地方自治体向けのそれぞれのシステムにおいて、機能の拡張が進められている。また、これらの開発結果は可能なものからオープンソースとして公開され、自治体の業務システムとして実用される例も現れてきていることは高く評価できる。マルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法に関する研究では、同手法のアウトプットとして地域防災計画が自動的に作成できる機能を追加するなど、高度化が進められると同時に、それらの手法を広く展開することを目的として、「e 防災マップ」や「防災ラジオドラマ」の制作などへも反映がなされた。また、小中学校における防災教育と地域における防災活動を連動させる実証実験を進めて、その有効性が確認されたほか、官民協働防災クラウドの研究では、自治体内での稼働を目指した実践的なシステムについて相互運用化技術の高度化が進められた。これらは、いずれも社会への貢献が期待される大きな成果である。

なお、前者におけるリアルタイム地震被害推定システムや、後者における自治体向けの災害リスク情報利活用システムについては、内閣府の主導する (SIP) 課題の一部に採択され、平成 26 年度後半より社会実装を目指したシステムの研究開発が加速されるようになったことは、高く評価できる。

以上のように、平成 26 年度における社会防災システム研究領域のプロジェクトは、全体としてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

## 2. 防災に関する科学技術水準の向上とイノベーション創出に向けた基礎的研究成果の活用

### (1) 基盤的観測網の整備・共用・・・評定A

平成26年度においても基盤的地震観測網は中期計画上の目標値95%をはるかに上回る高い稼働率で安定運用され、また、日本海溝海底地震津波観測網については三陸沖北部海域での敷設を終えるなど、着実に整備が進んだ。さらに、基盤的火山観測網については、噴火の開始により口永良部島での工事中断があったものの、計10火山で整備が完了した。これらの地震・火山観測データは関係機関間での共有化が図られており、観測データを用いた解析結果等については発災時を含め関係機関や一般に速やかに提供され、防災行政の推進や学術研究の推進に大きく貢献していることは高く評価できる。

また、風水害・土砂災害・雪氷災害の分野においても、関係機関や地方公共団体などとの情報共有が進められ、防災業務や防災研究への貢献が図られていることは、きわめて高く評価できる。

### (2) 先端の実験施設の整備・共用・・・評定B

平成 26 年度は、実大三次元震動破壊実験施設で長期間にわたる修繕工事がなされたため、施設の利用は3件にとどまったものの、大型耐震実験施設では 12 件、大型降雨実験施設では 8 件、雪氷防災実験施設では 25 件の施設利用があり、いずれも年間目標値通り、又は大幅に上回る実績を残した。

各実験施設では幅広い内容のデータが取得され、その成果は各々の分野において有効に活用されるものと期待される。

### (3) 人材育成・・・評定 A

平成 26 年度に受け入れた研修生の数は 5 名であったが、他機関が受け入れた JICA 研修生 40 名を加えた実績 45 名は年間目標値である 20 名をはるかに超えている。また、各研究ユニットが実施する講義や技術指導等に 73 名もの参加を得ていることも評価できる。

さらに、研究開発に協力するための職員派遣は昨年度実績を大きく超える 51 件を数え、これも年間目標値 30 件を大幅に上回っているほか、防災普及啓発に係る講師派遣については年間目標値 130 件の 3 倍近い 335 件を実施しており、これらの業績は高く評価できる。

### (4) 基礎的研究成果の橋渡し・・・評定 B

平成 26 年度は、所内競争的研究資金制度に対する応募が 8 件あり、その中から 7 件の研究課題が採択された。採択に当たっては、平成 23 年度より外部有識者を加えたメンバーでの評価・審査が行われるようになっており、今年度もこれに則り厳正な選別がなされた。

今年度は、まず 8 件もの積極的な応募が寄せられたことを評価したい。採択された 7 つの研究課題は、気象災害、土砂災害、沿岸災害、雪氷災害、及び津波災害と広い分野にわたっており、提案内容も基礎研究的なものから様々な分野に応用できる技術開発的なものまで、バラエティに富んでいる。この中から、新たな研究開発の芽に発展したり、既存の研究プロジェクトに重要な知見を与える成果が生み出されることを期待したい。

## 3. 防災に関する研究開発の国際的な展開・・・評定 B

平成 26 年度も、各研究分野において米国、韓国、台湾、フィリピン、インドネシア、マレーシア、フィンランド、イタリア等との共同研究や国際協力が進められ、新たにスイス連邦雪・雪崩研究所との包括的研究協力協定、及びブータン地質鉱山局との研究協力も締結された。研究成果の国際論文誌への投稿や、国際シンポジウムなどの開催も活発に行われ、特に Journal of Disaster Research の論文ダウンロード数で、月間 1 位及び 2 位を獲得したことは高く評価できる。

また、インドネシア、フィリピン、チリ北部地域を対象としたリアルタイム津波予測システムが公開されたことは、津波防災に関する大きな国際貢献として高く評価できる。さらに、防災科学技術に関する国内外の資料・情報の収集・提供等を受け持つ自然災害情報室においては、東日本大震災関連の資料収集を引き続き実施する一方、研究ユニットや外部組織との連携を深めつつ、研究成果の刊行を進めると同時に、新潟地震 50 周年、及び阪神淡路大震災 20 周年に伴う企画展示を行うなど利用者サービスの向上に努め、来館者数や Web アクセス数の増加につながったことは高く評価できる。

## 4. 研究開発成果の社会への普及・広報活動の促進

### (1) 研究成果の普及・活用促進及び(2) 研究成果の国民への周知・・・評定 A

研究機関としての基本的なアウトプットである誌上発表・口頭発表については、中期計画の目標値と同じか、又は上回るペースでの発表がなされており、評価できる。また、シンポジウム・ワークショップ等の開催についても 61 回を数え、年換算数値目標値（20 回）をはるかに超える実績を残した。

研究成果等の Web 公開については、平成 26 年度におけるアクセス数が 1,420 万件に達し、年換算目標値（1,200 万件）を大きく上回った。また、その内容についても、「1964 年新潟地震オープンデータ特設サイト」や「雪害データベース」などの新設、「地震ハザードステーション」や「e コミュニティ・プラットフォーム」などの刷新に加え、各種災害調査等の情報も積極的に Web 公開されたことは高く評価できる。

このほかの広報活動としては、各種イベントへの参加や、学生・児童への科学教育、研究所一般公開、施設見学会を始め、マスコミに対する数多くの記者発表や取材協力が行われた。特に「震災対策技術展 横浜」では、印象に残るブースランキングで全 224 ブース中第 7 位（昨年は 19 位）を獲得したほか、公開実験や工事見学会への国会議員や地方議会議員の見学数を増やすべく、積極

的な働きかけを展開したことも高く評価できる。

(3) 知的財産戦略の推進・・・**評価 A**

平成 26 年度の特許・実用新案等の申請件数は 8 件を数え、前年度（平成 25 年度）の 1 件を大きく上回った。これにより、過去 4 年間の累計は 16 件となり、中期計画期間の数値目標である 20 件以上／5 年を達成できる見込みが立ったことは高く評価できる。また、6 件もの特許実施許諾がなされ、知的財産の活用が促進されていることも評価できる。今後とも、セミナーの実施や研修への参加を通して知的財産取得への意識高揚を図りつつ、積極的な特許・実用新案等の出願がなされることを期待したい。

5. 防災行政への貢献

(1) 災害発生の際に必要な措置への対応・・・**評価 A**

指定公共機関としての業務については、平成 26 年度に実施された中央防災会議の防災基本計画の修正に伴う規程類などの見直しとともに、災害時の詳細な対応を定めたマニュアルを作成し、改正した災害対策要領に基づいて「防災の日」関連の総合防災訓練を実施したことは高く評価できる。

平成 26 年度には、8 月 20 日の広島土砂災害、9 月 27 日の御嶽山噴火、11 月 22 日の長野県神城断層地震、12 月上旬の徳島県大雪災害などに対し、全部で 24 件の災害調査が実施された。調査結果については関係機関への資料提出や一般への Web 公開がなされたほか、広島土砂災害では、被災地からの依頼を受け、無人航空機を用いた空撮により作成した被災状況地図を現地対策本部へ提出するなどの支援が行われた。また、長野県神城断層地震でも、白馬村役場から e コミマップ利用についての支援要請があり、職員を現地へ向かわせるなど、社会への直接的な貢献がなされたことは顕著な成果として高く評価できる。

(2) 国及び地方公共団体の活動への貢献・・・**評価 S**

平成 26 年度は、全国で発生した様々な地震活動・火山活動の状況やハザード評価結果などに関して、総数 755 件もの資料を、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会等へ積極的に提供する等、国等の委員会における地震・火山活動の検討に大きく貢献した。

また、多くの地方自治体に対しては、e コミュニティ・プラットフォームを活用した防災対策支援、Eーディフェンスの実験映像を用いた防災啓発のほか、国土交通省への技術移転がなされた MP レーダシステムによる豪雨情報の提供や都市型水害予測の社会実験などが行われた。さらに、地方自治体との様々な共同研究も数多く実施されており、広く調査研究成果の普及と活用の促進がなされていることは評価できる。

このほか、国や地方公共団体等の様々な委員会に対する委員派遣も 335 件（77 名）にのぼっており、防災行政に対する大きな貢献がなされていることは、高く評価できる。

II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 業務運営の効率化

(1) 経費の合理化・効率化・・・**評価 B**

経費の合理化については、他機関との共同調達の実施、パソコン類のリユース・リサイクルによる産業廃棄物処分費用の削減、役務契約の複数年化による経費の削減などの努力が続けられている。

また、業務の効率化については、新たに導入された規程管理システムにより、次期中長期計画の策定に伴う規程改正等に要する業務の削減が期待され、また e ラーニングシステムは効率的な研修受講を可能とすることが期待され、いずれも評価できる。



(2) 人件費の合理化・効率化・・・**評価 B**

当研究所の俸給表は事務系職、研究職ともに国家公務員と同じものを適用しており、また役員報酬も国家公務員指定職俸給表と同様の範囲で支給されている。これにより、職員の給与水準及び役員報酬は適切なレベルに保たれており、また、これらの数値についてはホームページで適切に公表がなされている。

平成 26 年度は、人事院勧告や臨時特例措置、及び国家公務員退職手当の引下げを踏まえて、給与体系及び退職手当の見直しがなされたほか、「国家公務員の給与に関する取組」に沿って引き続き人件費削減に向けた努力が続けられており、その取組は高く評価できる。

(3) 保有財産の見直し等・・・**評価 B**

保有財産については、平成 26 年度も有効利用可能性の多寡や効果的な処分、経済合理性等の観点から、保有の必要性に関する適切な判断と処理が継続的に実施されたことは評価できる。

知的財産等については、知的財産委員会において特許権維持の必要性の観点からの見直しが行われ、3 件の特許権等の放棄を決定したことは評価できる。

(4) 契約状況の点検・見直し・・・**評価 B**

平成 26 年度は、運営費交付金等（約 70 億円）の契約業務に加え、日本海溝海底地震津波観測網整備事業（約 34 億円）、地震・津波発生情報の迅速な把握と減災研究の推進事業（平成 25 年度補正予算：約 36 億円）、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）事業（約 8 億円）の大規模な契約について、適切な実施がなされたことは高く評価できる。

競争性のない随意契約は真にやむを得ないものに限られており、研究所全体として競争性のない契約の占める割合は金額で約 1%と、低い水準に保たれている。一社応札・応募となった契約については、研究開発に係る調達の特異性・専門性によるものであり、汎用的な調達に関してはほぼ複数応札が実現されていることは評価できる。また、新たに筑波大学他 5 機関と連携して平成 26 年 9 月に共同調達が実施され、事務の合理化と経費節減が図られたことは評価できる。

なお、入札及び契約の適正な実施に関しては、内部及び外部の組織によって厳格なチェックが行われており、契約監視委員会による点検結果が随時ホームページで公表されている点も評価できる。

(5) 自己収入の増加に向けた取組・・・**評価 A**

平成 26 年度は、E-ディフェンス、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設、及び雪氷防災実験施設のいずれについても外部への施設貸与が積極的に行われ、施設貸与収入額が前年度（平成 25 年度）の 96 百万円（10 件利用）に較べて、242 百万円（22 件利用）と、倍以上の伸びを示したことは極めて高く評価できる。

(6) 外部資金の獲得に向けた取組・・・**評価 A**

各種競争的資金の獲得を促進するため、様々な機関からの公募情報を随時イントラに掲載し、電子メールで通知するなどの努力がなされた結果、科学研究費助成事業 13 件、その他競争的資金 1 件の新規採択がなされたことは高く評価できる。採択件数は年間目標値である 8 件の約 2 倍に達しており、外部資金の獲得に向けた取組は順調に進められているものと評価できる。

## 2. 研究活動の高度化のための取組

(1) 研究組織及び事業の機動的な見直し、外部からの研究評価の充実・・・**評価 B**

組織の編成に関しては、日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の整備、及び海洋研究開発機構からの地震・津波観測監視システム（DONET）の移管を見据え、地震・火山観測データセンター

に「海底地震津波観測管理室」が設置され、海底地震津波観測網の包括的な運用管理を行う体制が整えられた。また、総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の1課題について当研究所が中核的な役割を担うことになったため、平成26年10月1日に「レジリエント防災・減災研究推進センター」が新設され、所内の推進体制を強化するとともに、関係府省、共同研究機関、協力機関等との連携強化、及び一体的な推進を図る体制が整えられたことは評価できる。

一方、組織の運営については、翌年度の国立研究開発法人への移行に向けて、経営戦略会議の下に各部署の職員から構成される「国立研究開発法人準備チーム」が設置され、業務方法書の変更や規程類の整備など、移行に関する作業が行われた。また、指定公共機関として災害対策要領に基づく防災訓練を行うとともに、災害時対応マニュアルや業務継続計画の策定、防災に関する教育の検討などが実施され、さらに、職員に対して危機管理に関する十分な情報共有を図るため、イントラネット上に危機管理のページを新設したほか、メールで積極的に必要な情報を周知するなど、危機管理体制の整備が大幅に進んだことは高く評価できる。

なお、平成26年度に外部評価の対象となる研究開発課題はなかった。

## (2) 外部機関との連携強化・・・評価 B

平成26年度は117件の共同研究が実施された。これは年間目標値である100件を超える実施数であり、評価できる。今後も、産学官との連携・協力を推進し、内外諸機関との共同研究が積極的に進められることを期待したい。

## 3. 国民からの信頼の確保・向上

### (1) コンプライアンスの推進・・・評価 B

平成26年度には、幸いコンプライアンスに反するような行為の発生はなかった。また、公的研究費の適切な執行に関する研修会を実施して、その理解度をe-ラーニングによって調査するなど、コンプライアンス意識啓発のための活動が続けられたことは評価できる。

さらに、法人文書の開示など情報公開に関する業務は適切に実施されたほか、所内の情報セキュリティ対策に関しては、専門のチームを設置して、セキュリティ向上のための改善策について検討を進めたことは評価できる。

### (2) 安全衛生及び職場環境への配慮・・・評価 B

平成26年度も、労働安全衛生及び職場環境の向上を目的として、新規採用職員へのガイダンスを始め、各種の研修や講習会が盛んに実施されたことは評価できる。また、産業医や衛生管理者等による安全衛生巡視、大型実験施設での安全管理計画書の作成、定期健康診断、健康相談、ストレスチェックなどが計画的かつ適切に実行されていることも高く評価できる。

## 4. 職員が能力を最大限発揮するための取組

### (1) 研究環境の整備・・・評価 B

意見箱などによる職員からの意見の吸い上げに努める一方、年次有給休暇や育児休暇の取得を奨励するなどの次世代育成支援行動計画を推進し、また研究職の裁量労働制導入に向けた検討が進められるなど、職場環境及びワークライフバランスの改善に向けた努力が続けられたことは評価できる。

平成26年度は在外研究員派遣制度に1名の利用者があり、若年研究者に自立と活躍の機会を与えるとともに海外との人事交流が促進されたことは評価できる。

(2) 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保・・・**評価 B**

女性や外国人にとっても働きやすい職場環境を整備する一環として、平成 24 年度に締結された「一時預かり保育」や「病児保育」の契約が有効に利用されていることは評価できる。また、優秀な外国人研究者など多様な人材を確保するために、英文での公募や、外国人相談窓口の設置などの努力が続けられていることも評価できる。

(3) 職員の能力、職責及び実績の適切な評価・・・**評価 B**

研究職員に対する評価は、自己申告による業績リストに基づく評価に加えて、PD によるプロジェクト研究評価、及びユニット長・センター長による業務評価が組み合わせられ、総合的に実施されている。このうち、業績リストに基づく評価に関しては、誌上発表や口頭発表等の研究実績のみならず、研究所内外での様々な活動が評価の対象とされており、総合的にバランスのとれた評価が適切に行われているものと評価できる。

III. 予算、収支計画及び資金計画・・・**評価 B**

平成 26 年度の決算、収支計画、資金計画は概ね適正であったと認められる。運営費交付金の執行率は約 88%であったが、契約済繰越や前払費用等を含めれば約 90%に達しており、残額の債務は平成 27 年度に全額が執行される見込みとなっている。なお、平成 26 年度の利益剰余金は、前年度までの積立金 41 百万円、前年度末処分利益を当期積立金に振り替えた 5 百万円、前中期目標期間からの繰越積立金 6 百万円、及び当期総利益 70 百万円を加えた 122 百万円であった。

IV. 短期借入金の限度額・・・**評価：該当せず**

平成 26 年度において、短期借入金はなかった。

V. 不要な財産または不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その計画

・・・**評価：該当せず**

平成 26 年度において、不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産はなかった。

VI. 重要な財産を譲渡し、又は担保にしようとする時は、その計画・・・**評価：該当せず**

平成 26 年度において、重要な財産の譲渡、又は担保に供することはなかった。

VII. 剰余金の使途・・・**評価：該当せず**

剰余金は、中期計画に定める重点的に実施すべき研究開発業務への充当、職員教育・福利厚生 の充実、業務の情報化、当研究所の行う広報の充実に充てることとなっているが、平成 26 年度の決算においては、これらに充当できる剰余金は発生しなかった。

VIII. その他

1. 施設・整備に関する事項・・・**評価 B**

平成 24 年度補正予算により措置され繰越されていた地震観測施設 1 点、火山観測施設 21 点、及び雲レーダの整備は平成 27 年 2 月に完了したが、鹿児島県口永良部島の火山観測施設 2 点は、火山噴火により当所の計画の変更をやむなくされた。

平成 25 年度補正予算により措置され繰越されていた E-ディフェンスの三次元継手交換工事は計画通り完了したが、地震観測施設の一部については、用地の選定等に時間を要したため再度繰越

となった。また、平成 26 年度補正予算により措置された E-ディフェンスの加振制御システム更新、及び火山・地震観測網施設の整備についても、新たなる開発要素等が発生したため事業繰越となった。これらについては、平成 27 年度内の確実な完了を期待したい。

## 2. 人事に関する計画・・・評価 B

平成 26 年度も、中期計画に定める人件費の範囲内で人員の計画的な配置が進められたことは評価できる。

また、資質の向上を目指して研究所の内外で実施された様々な研修や説明会等に、延べ 464 名もの役職員が積極的に参加したことは高く評価できる。さらに、職員の評価結果を昇給・昇格や賞与等に反映するとともに、評価結果の一部を各個人にフィードバックすることにより職員のモチベーション向上を図る措置が取られていることも評価できる。

### 第3期中期目標の期間の終了時に見込まれる当該期間における 業務の実績に関する自己評価（理事長による評価）

#### ①研究開発に係る事務及び事業

- 評定＝ S： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D： 研究所の目的・業務、中期目標等に照らし、研究所の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。

#### ②研究開発に係る事務及び事業以外

- 評定＝ S： 研究所の活動により、中期目標における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期目標値の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。
- A： 研究所の活動により、中期目標における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期目標値の120%以上）。
- B： 中期目標における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中期目標値の100%以上120%未満）。
- C： 中期目標における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中期目標値の80%以上100%未満）。
- D： 中期目標における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた、抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中期目標値の80%未満、又は文部科学大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。

## I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

### 1. 防災に関する課題達成型研究開発の推進

#### (1) 災害を観測・予測する技術の研究開発・・・**評定A**

##### ①地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発・・・**評定B**

##### ②極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発・・・**評定A**

観測・予測研究領域では、「地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発」の3プロジェクト、及び「極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発」の2プロジェクトが、平成26年度までにいずれも大きな成果を挙げ、第3期中期計画期間を通じて極めて順調な進捗が見込まれている。

基盤の地震観測網については、全期間を通じて数値目標である95%以上を大きく上回る稼働率で運用される見込みであり、その観測データは、火山観測網や整備の完了するS-netから得られるデータとともに関係機関間での流通・共有化が図られることにより、我が国の地震・火山調査研究の進展に加えて、地震・火山防災行政にも大きく貢献すると期待される。また、観測データを逐次的

に解析することによって、南海トラフ地震をはじめとする海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法の開発が着実に進展すると見込まれるほか、巨大地震の震源域全体におけるシミュレーションによって、スロー地震との関連性についても新たな知見を獲得することが期待される。なお、観測では得られない情報を大型岩石実験により収集することで、震源断層における摩擦構成則の高度化を行うなど、地震発生メカニズムに関する基礎的な研究分野でも大きな進展が見込まれる。さらに、地震発生直後からの減災に極めて有用な情報を提供することができるリアルタイム強震動監視システムの構築が進むとともに、津波に関する新たな警報技術を開発する基盤も整備されるものと期待される。

火山噴火予測システムの高度化については、データ処理手法の改良が進み、マグマの移動を検出する精度の向上等が見込まれる。また、岩脈貫入や火山爆発のシミュレーション技術の高度化、噴火形態モデルの精緻化が進められるほか、火口周辺における地殻変動データに火山噴出物等の情報を加えて解析することなどにより、噴火機構の解明についても着実な進展が見込まれる。リモートセンシング技術の活用とその小型化については、ARTSの小型化が達成されるとともに、降灰観測についても、地上における観測に加えて気象レーダを用いた観測技術の開発が大きな進展を見せると期待される。

一方、都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究では、首都圏におけるレーダ観測に加えて、ドップラーライダーをはじめとする各種観測機器からなる積乱雲観測システムが整備され、多項目の観測に加えてデータ同化手法が導入されることにより、局地的豪雨の早期予測技術はめざましい発展を見せると期待される。また、局地的豪雨による都市の浸水被害や土砂災害等の予測技術開発についても、予測モデルの改良が進むと同時に、地方自治体への技術移転が可能な危険度評価技術が開発される見込みである。さらに、SIPの豪雨・竜巻課題とも連動して、複数の地方自治体をはじめとするエンドユーザーに観測情報をリアルタイムで提供するなど、社会実装に向けた取組がより一層進展するものと期待される。

降積雪情報の高度化に関する研究では、集中豪雪観測システムとSW-Netによる観測データが気象庁観測部等に準リアルタイムで提供され、引き続き現業に有効活用されるほか、得られた結果はわかりやすい形に加工して一般に公開され続けると期待される。また、雪氷用X線CTや雪氷用MRIを用いた各種の測定により、降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの精緻化が一層進むと見込まれるほか、雪崩や吹雪等の雪氷災害に関するリアルタイムハザードマップの開発に関しても、観測データに加えて現地調査から得られる情報を用いた予測モデルの高度化により、さらに役立つハザードマップが作成されるものと期待される。

以上のように、観測・予測研究領域の研究開発事業は第3期中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

## (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発・・・評定B

実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理については、第3期中期計画の5年間を通して実験装置・施設設備の保守・点検や老朽化対策が実施され、実験管理・施設整備や設備の運転管理・安全保持・維持管理によって、安定運用が確保される見込みである。また、ASEBIや研究資料等を通じて、実験データや実験映像が国内外の研究機関等に提供されることにより、第3期中期計画で予定された研究振興が図られるものと期待される。

構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究については、震動実験や解析の実施、並びに成果の展開にあたって、課題ごとの研究分科会を設置し、大学、公的研究機関、企業等の研究者・技術者と連携するとともに、米国の耐震工学研究者とも定期的に会合を行う等、海外の研究情勢の取得や情報交換を行いながら、実験研究が推進されてきた。平成27年度も引き続き自体研究を進める一方、共同研究についても3件の実施が予定されており、さらなる知見の蓄積が期待される。各研究課題では、震動実験により得られた知見を基に、報告書や学術論文等による成果公表のほか、地

震滅災技術の開発と検証、設計指針やガイドラインへの反映など、社会に貢献する取組も進められる見込みである。

一方、数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究については、第3期中期計画の5年間を通して、Eーディフェンス震動実験で得られた構造物等の挙動をより高精度・精緻に再現する数値シミュレーション技術の高度化が進められてきた。解析精度の定量的検証と解析モデル作成インタフェースの利便性向上などによって数値震動台のプロトタイプが作成されるとともに、室内什器や非構造部材を考慮した室内安全性評価解析システムの開発や、シミュレーションコードのオープンソース化などにより、社会への貢献が進むことも期待される。

以上のように、減災実験研究領域の研究開発事業は第3期中期目標の達成に向けて順調に進捗し、全体としてほぼ予定どおりの成果の創出がなされるものと見込まれる。

### (3) 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究・・・評定 A

#### ①自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究・・・評定 A

#### ②災害リスク情報の利活用に関する研究・・・評定 A

社会防災システム研究領域では、「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」と「災害リスク情報の利活用に関する研究」の2プロジェクトが平成26年度までにいずれも大きな成果を挙げ、第3期中期計画期間を通じて極めて順調な進捗が見込まれている。

「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」では、各種災害への備えを強化することを目的として、ハザード・リスク評価手法の開発と高度化が積極的に進められてきた。とくに地震災害については、地震調査研究推進本部が進める「全国地震動予測地図」の高度化に資する検討を継続的に実施するとともに、それらの情報を提供するためのシステムとしてJ-SHISの開発を行い、その基礎的な情報基盤として、統合化地下構造データベースの高度化や、浅部・深部地盤構造モデルの構築、活断層情報の整備などが進められてきた。また、これに付随して、J-RISQなどのサービスが開発されたことも大きな業績である。平成27年度には、これらの成果の取りまとめが予定されている。

東日本大震災を受けて始まった津波災害に対する取組では、日本全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発に着手し、これを日本海溝、南海トラフ、及び日本海における津波評価に適用すると同時に、津波ハザード情報の利活用に向けた検討も進め、これらの結果を地震調査研究推進本部津波評価部会に逐次提供してきた。さらに、地震以外の各種災害に対するリスク評価については、過去の災害経験から将来のリスクを把握することを目的として「自然災害事例データベース」の構築を行うとともに、土砂災害については全国の地すべり地形分布図をほぼ完成させ、また、風水害リスク評価及び雪氷災害リスク評価については、外部資金での取組や所内での他のプロジェクト研究と連携して、着実な進展が見られた。これらについても、平成27年度は引き続いての進展が図られるものと見込まれる。ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域での研究交流を進めるとともに、GEM (Global Earthquake Model) の活動に参画し、地震ハザード評価の世界標準化に向けた活動が進められてきた。また、開発途上国での地震防災に資する各種の取組も実施されてきており、これらについては平成27年度も積極的な取組が継続される予定である。

以上のように、東日本大震災の発生を受けて、地震・津波に関する取組については当初予定していた研究目標に変更、追加があったものの、これまで4年間の研究活動を経て、全体としては順調に目標を達成することができると見込まれる。

一方、「災害リスク情報の利活用に関する研究」では、防災に取り組みねばならない個人・世帯や企業等で構成される地域コミュニティ、及び地方自治体等の各主体が災害リスク情報を有効に活用できるよう、主体別の災害対策手法やその支援システム、リスクコミュニケーション手法、そして、これらを支える情報の相互運用環境が開発され、モデル地域や全国規模での実証実験により、その評価検証が行われてきた。地域住民向け災害対策支援システム「地域防災キット」は平時及び

復旧・復興時を、また自治体向け災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」は災害時を対象として、それぞれシステム開発とオープンソース公開が行われるとともに、災害対策手法を取りまとめた「防災活動の手引き」の作成や、これらを全国規模で展開・検証するための「防災コンテスト」が精力的に実施されてきた。これらの研究成果は、すでに一部地域における実運用に発展している事例も多く、また平成 27 年度も継続して積極的な取組が行われる予定であることから、第 3 期中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

なお、リアルタイム地震被害推定システムや、自治体向けの災害リスク情報利活用システムについては、平成 26 年度に内閣府の主導する府省連携の（SIP）課題の一部に採択されたことから、平成 27 年度は社会実装を目指したシステムの研究開発がさらに加速されるものと期待される。

以上のように、社会防災システム研究領域の研究開発事業は第 3 期中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

## 2. 防災に関する科学技術水準の向上とイノベーション創出に向けた基礎的研究成果の活用

### (1) 基盤的観測網の整備・共用・・・評定A

第3期中期目標期間を通して、基盤的地震観測網は数値目標をはるかに上回る稼働率で運営・維持される見込みである。また、最終年度には日本海溝海底地震津波観測網からの観測データ収集が開始され、基盤的火山観測網についても、「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について」（平成20年12月、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会）に基づく整備が完了する予定である。

その他、風水害・土砂災害・雪氷災害データについても、研究機関や地方公共団体などの情報共有が継続的に実施されると見込まれ、これらの観測データを用いた解析結果等については発災時を含め関係機関や一般に速やかに提供され、引き続き防災業務や防災研究への大きな貢献がなされるものと期待される。

以上により、中期計画は十分に達成できるものと見込まれる。

### (2) 先端の実験施設の整備・共用・・・評定B

共用施設として運用されている実大三次元震動破壊実験施設、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設、雪氷防災実験施設においては、平成 26 年度までに、それぞれ 18 件、31 件、29 件、87 件の施設利用がなされ、平成 27 年度には、それぞれ 7 件、8 件、11 件、23 件の施設利用が予定されている。

これにより、第 3 期中期目標期間（5 年間）における利用総数は、それぞれ 25 件、39 件、40 件、110 件に達すると予想され、これらの数値は、それぞれの施設における数値目標値（25 件、42 件、40 件、110 件）に匹敵している。

以上により、全体としてはほぼ計画通りの施設利用がなされ、中期計画は達成できるものと見込まれる。

### (3) 人材育成・・・評定A

平成 26 年度までの 4 年間に受け入れた研修生の数は累計で 23 名だが、この間に受け入れた連携大学院生 5 名、及び他機関が受け入れた JICA 研修生 189 名を加えた実績は 217 名に上り、これは 5 年間の数値目標である 100 名以上を優に超えている。また、研究開発に協力するための職員派遣は累計 143 件となり、これは 5 年間の数値目標である 150 件以上にほぼ到達している。

さらに、防災普及啓発に係る講師派遣の 4 年間における累積数は 1,463 件に達しており、これは 5 年間における数値目標（650 件以上）の倍を優に超える数値である。この背景には、東日本大震災の発生に加え、つくば市や越谷市における竜巻災害、伊豆大島や広島市における土砂災害、御嶽山の噴火、毎年の豪雪災害など自然災害の頻発が挙げられるが、高く評価してよい数値である。

このように、中期計画はこれまで順調に遂行されており、既に目標値を達成している課題もある。



平成 27 年度も引き続き人材育成には力を注ぐ予定であることから、中期計画は十分達成できる見込みである。

(4) 基礎的研究成果の橋渡し・・・**評定 B**

第 3 期中期計画の 5 年間にわたって所内競争的研究資金制度を運用し、毎年度、今後のプロジェクト研究への発展や、防災科学技術の発展に必要な基盤技術の開発等の観点から課題の採択を行ってきた。採択に当たっては外部有識者を含めた評価委員会での選定が行われ、平成 26 年度までに 17 課題が実施された。

平成 27 年度には 7 課題が実施される予定であり、第 3 期中期目標期間では所内の全研究分野にわたり計 24 課題が実施される見込みである。これらの課題から、次期中長期計画に向けた発展がなされることを期待したい。

以上により、中期計画は達成されるものと見込まれる。

3. 防災に関する研究開発の国際的な展開・・・**評定 B**

平成 27 年度においても新たな MOU の締結に向けた検討が進められており、今後も様々な分野で積極的な国際協力が続けられるものと期待される。また、研究成果の国際論文誌への投稿や、国際シンポジウムなどの開催も積極的に行われると同時に、防災科学技術に関して収集する各種資料や情報の分析により、国内外への情報発信も引き続き積極的になされる見込みである。

以上により、平成 27 年度末には中期計画を十分に達成できるものと見込まれる。

4. 研究開発成果の社会への普及・広報活動の促進

(1) 研究成果の普及・活用促進及び (2) 研究成果の国民への周知・・・**評定 A**

平成 26 年度までの 4 年間で、防災科学技術に関連する査読のある専門誌への発表は累計 4.3 編/人、TOP 誌及び SCI 対象誌への発表は累計 250 編、学会等での発表は累計 26.5 件/人となっている。この勢いが続けば、最終年度には数値目標値（それぞれ 5 編/人、240 編、30 件/人）に到達できる見込みである。

また、ホームページへのアクセス数については、3 年目にして 5 年間の目標値（6,000 万件以上）を達成し、平成 26 年度には累計 8,674 万件を数えている。平成 26 年度実績（1,420 万件）のペースが続けば、最終年度には 1 億件を超えるものと見込まれる。さらに、シンポジウム・ワークショップなどの開催についても、平成 26 年度までの 4 年間で累計 135 回となっており、すでに数値目標（100 回以上）を大きく超えている。

以上により、平成 27 年度末には中期計画を十分に達成できるものと見込まれる。

(3) 知的財産戦略の推進・・・**評定 B**

平成 26 年度までの 4 年間に 16 件の特許出願がなされ、平成 27 年度にも 4 件以上の出願が計画されていることから、数値目標である 20 件以上の特許・実用新案等の申請に到達できる見込みである。また、特許登録や特許実施許諾も増加の傾向にあることは評価できる。

以上により、中期計画は達成されるものと見込まれる。

5. 防災行政への貢献

(1) 災害発生の際に必要な措置への対応・・・**評定 A**

災害対策基本法に基づく指定公共機関として、災害発生時などの必要な措置を定めた防災業務計画や災害対策要領等を必要に応じて修正したほか、業務継続計画の策定や防災訓練の実施など、危機管理体制の整備が進められた。平成 23 年 3 月の東日本大震災を始め、大規模な災害が発生した際には、観測網から得られた情報の公開及び政府機関への提供などを行うとともに、迅速に機動的な観測や、職員を派遣しての災害調査、被災地支援などが実施された。これにより、地方自治体等

への支援・協力などの社会的貢献も数多くなされてきたことは、顕著な成果である。平成 27 年度は引き続き危機管理体制の改善を図るとともに、4 月にネパールで発生した大地震への対応も含めて災害調査等を実施する予定であり、中期計画は達成できるものと見込まれる。

(2) 国及び地方公共団体の活動への貢献・・・**評定 S**

平成 27 年度においても、引き続き、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会などへの資料提出を積極的に行うとともに、国及び地方公共団体の防災行政機関等に対する様々な防災対策支援や、共同研究の推進等が継続される見込みである。また、国や地方公共団体等の各種委員会に対する委員派遣も引き続き実施され、防災に関する科学技術政策の検討に資するための提案・発信がなされるものと期待される。

以上により、平成 27 年度末には中期計画を十分に達成できるものと見込まれる。

## II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### 1. 業務運営の効率化

(1) 経費の合理化・効率化・・・**評定 B**

他の研究開発法人と協力した共同調達の実施、パソコン類のリユース・リサイクルによる産業廃棄物処分費用の削減、役務契約の複数年化による経費の削減、施設・設備の運用及び維持管理に関する民間委託やアウトソーシングの活用などの努力が続けられた結果、一般管理費については平成 22 年度に比べ 15%以上、業務経費についても平成 22 年度に比べ 5%以上の効率化が図られる予定であり、中期計画は達成できる見込みである。

(2) 人件費の合理化・効率化・・・**評定 B**

第3期中期目標期間中、ラスパイレス指数は国家公務員より若干上回ったものの、給与基準については国家公務員に準じており、また、人事院勧告等を踏まえた改正が毎年度実施され、適切な対応がとられてきた。退職者の補充については、新卒者以外にも中途での採用を行うなど、年齢構成を踏まえた若返りが図られてきた。

人件費削減の取組としては、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 14 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づき、平成 23 年度まで継続して人件費の削減が実施された。また、平成 24 年度以降も「公務員の給与改定に関する取扱いについて」（平成 22 年 11 月 1 日閣議決定）に基づき、人件費削減の努力が続けられたことは評価できる。

また、各部署において、データ入力等の業務については非常勤化により人員の効率化を図る一方、専門性を有する業務についてはフルタイム勤務として能力を発揮させるなど、適切な人員配置が進められてきたことも評価できる。

以上により、中期計画は達成できる見込みである。

(3) 保有財産の見直し等・・・**評定 B**

中期計画期間中に予定された事務所等の見直しについては、平成 22 年度末に地震防災フロンティア研究センターの廃止、平成 24 年度末に雪氷防災研究センター新庄支所の廃止が行われ、措置済である。また、それ以外の保有財産については、業務に支障のない範囲内の有効利用可能性の多寡等の観点から、その保有の必要性について随時見直しを行いつつ、活用に努めてきた。

知的財産等については、知的財産委員会において特許権の維持見直し基準が定められ、平成 26 年度までに 7 件の特許権等を放棄したことは評価できる。平成 27 年度においても、引き続き特許権維持の必要性の観点からの見直しが行われることになっており、中期計画は十分に達成できるものと見込まれる。

(4) 契約状況の点検・見直し・・・**評価B**

契約状況の点検・見直しについては、「随意契約等見直し計画」を平成22年4月に策定・公表し、真にやむを得ないもの以外は原則として一般競争入札などを行い、透明性、競争性を確保しつつ厳格に手続きを行うようになった。また、一般競争入札などにより契約を締結する場合においても、真に透明性、競争性が確保されているかについて、監事による監査のほか、公認会計士及び弁護士を委員とした「契約監視委員会」における第三者チェックを厳格に行い、その結果はホームページにて公表している。

平成27年度は、これらの取組を引き続き行うことに加え、新たに調達等合理化計画を策定して契約状況の点検・見直しを適切に進めていくこととしているため、中期計画は十分に達成できる見込みである。

(5) 自己収入の増加に向けた取組・・・**評価A**

第3期中期目標期間においては、東日本大震災の影響による電力使用制限（平成23年度）、Eーディフェンスの長周期・長時間化工事（平成24年度）及び三次元継手球面軸受交換等工事（平成26年度）、大型降雨実験施設の大規模改修工事（平成25年度）などにより、施設の利用可能期間が限定されたものの、Eーディフェンスの余剰スペース貸与を含め、施設の利用促進により、自己収入の確保、増加が図られてきたことは高く評価できる。

平成27年度は、全体で20件の施設貸与が計画され、4億円を超える収入が予定されているが、この額は第3期中期計画におけるこれまでの最高額（平成26年度 242百万円）を大きく上回っている。

以上により、中期計画は十分に達成される見込みである。

(6) 外部資金の獲得に向けた取組・・・**評価A**

平成26年度までの4年間に新規採択された競争的資金の累計は49件を数え、5年間の数値目標である40件をすでに上回る好成績である。平成27年度も、獲得の促進に努めることにより、さらなる採択増が期待されている。

以上により、中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

## 2. 研究活動の高度化のための取組

(1) 研究組織及び事業の機動的な見直し、外部からの研究評価の充実・・・**評価B**

組織の編成については、中期目標に基づき定めた中期計画に基づき、平成23年度に経営企画室及びアウトリーチ・国際研究推進センターの新設、研究組織の3研究領域への再編などが実施された。平成24年度末には、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月閣議決定）に基づき、雪氷防災研究センター新庄支所が廃止され、平成26年10月には「レジリエント防災・減災研究推進センター」が設置されるなど、必要に応じて組織改編が実施されてきた。平成27年度も、必要に応じて組織の見直しがなされる見込みである。

一方、組織の運営については、平成23年度より、理事長のリーダーシップの下、国の政策との関係、他機関との連携強化、研究成果の活用道筋等を考慮した上で、企画及び調査審議を行う経営戦略会議を設置し、同会議の下に設置した委員会を中心として、PDCAサイクルに基づく業務の継続的改善を推進してきた。また、各部署への権限委譲を進めるとともに、研究開発の推進に当たっては関係機関や外部有識者との間で適宜意見交換等を行いつつ、共同研究を含めた連携を強化してきた。

平成27年度は、次期中長期計画で実施する研究課題についての検討を進めた後、外部有識者による事前評価を実施し、その結果を踏まえて、効果的・効率的な研究開発を推進する。また、異常

気象による突発的・局所的自然災害に関する早期予測システムを確立し、産業界と協働して全国展開をめざす「気象災害軽減イノベーションハブ」の形成に向けた先行的取組を実施する予定である。

以上により、組織の編成及び運営に関して、中期計画は十分に達成される見込みである。

(2) 外部機関との連携強化・・・**評価 B**

平成 26 年度までの 4 年間に実施された共同研究は、累計で 423 件に達している。平成 27 年度においても 100 件を超える共同研究の実施が予定されていることから、5 年間の累計が数値目標（500 件以上）を超えることは確実である。

以上により、中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

3. 国民からの信頼の確保・向上

(1) コンプライアンスの推進・・・**評価 B**

第 3 期中期計画の開始以来、平成 26 年度までにコンプライアンスに反する行為等に関して調査審議を行うべき事案は 1 件もなかった。平成 27 年度も、引き続き役職員に対するコンプライアンスの教育・啓発を行い、意識の向上を図ることによって、中期計画は達成できる見込みである。

また、情報の公開、及び情報セキュリティ対策についても、引き続き適切な執行がなされる見込みであることから、中期計画は十分に達成できるものと考えられる。

(2) 安全衛生及び職場環境への配慮・・・**評価 B**

平成 26 年度までの 4 年間にわたって、労働安全衛生に関する新規採用職員へのガイダンスや、各種の研修、講習会などが計画的に実施され、また、産業医や衛生管理者等による安全衛生巡視、大型実験施設での安全管理計画書の作成、定期健康診断、健康相談などが継続的に実施された。

平成 27 年度も、引き続き同様の取組がなされる予定であることから、中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

4. 職員が能力を最大限発揮するための取組

(1) 研究環境の整備・・・**評価 B**

平成 26 年度までの 4 年間を通じて、意見箱などにより職員からの意見を吸い上げる努力が続けられ、年次有給休暇や育児休暇の取得奨励、研究職の裁量労働制導入に向けた検討など、職場環境及びワークライフバランスの改善に向けた取組が進められてきたことは評価できる。また、在外研究員派遣制度については、この 4 年間で 3 名の長期在外と 2 名の中期在外の利用者があった。

平成 27 年度も 1 名が長期在外研究員として派遣されており、また、その他の研究環境の整備に関する取組も継続して実施される予定であることから、中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

(2) 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保・・・**評価 B**

第 3 期中期目標期間においては、職員へのアンケート調査に基づいて、希望の多かった「一時預かり保育」や「病児保育」の契約が平成 24 年度に締結され、女性や外国人にとって働きやすい職場環境の整備がなされたことは評価できる。また、優秀な外国人研究者など多様な人材を確保するために、英文での公募実施や、就業規則等の主要な規定のバイリンガル化などが行われたことも評価できる。

平成 27 年度も引き続き同様の取組が実施される予定であり、中期計画は達成されるものと見込まれる。

(3) 職員の能力、職責及び実績の適切な評価・・・**評価 B**

平成26年度までの4年間を通して、研究職員に対する評価は、自己申告による業績リストに基づく評価、PDによるプロジェクト研究評価、及びユニット長・センター長による業務評価の組み合わせで実施されてきた。このうち、業績リストについては、誌上発表や口頭発表等の研究実績のみならず、研究所内外での様々な活動が評価対象とされており、総合的にバランスのとれた評価が適切に行われてきた。

平成27年度も引き続き同様の評価が行われる予定であり、中期計画は十分に達成できるものと見込まれる。

III. 予算、収支計画及び資金計画・・・**評価 B**

平成26年度までの4年間を通じて、決算における支出の部の一般管理費、事業費、施設整備費及び受託業務等（間接経費を含む）により行う事業は各項目の収入（実績）の範囲内において適正に実施され、平成27年度においても、引き続き計画的な予算執行が行われる予定である。

なお、平成27年度において当期総利益が発生した場合は、これまでと同様、積立金として整理することになる。また、前中期目標期間繰越積立金は減価償却費の損失処理等に充当することになるが、積立金及び当期総利益が発生した場合は、これまでと同様、利益剰余金として計上することになる。

平成26年度末の運営費交付金債務は、研究開発の進捗に応じ、より高い成果を得るべく柔軟な事業の執行を確保したことなどにより計上されたものであり、平成27年度は計画通りに研究を実施し、全額収益化される予定であることから、中期計画は達成されるものと見込まれる。

IV. 短期借入金の限度額・・・**評価：該当せず**

平成26年度まで短期借入金の実績はなく、平成27年度も予定していない。

V. 不要な財産または不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その計画

・・・**評価：該当せず**

平成26年度まで不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産はなく、平成27年度も予定していない。

VI. 重要な財産を譲渡し、又は担保にしようとする時は、その計画・・・**評価：該当せず**

平成26年度まで重要な財産の譲渡、又は担保に供することはなく、平成27年度も予定していない。

VII. 剰余金の使途・・・**評価：該当せず**

平成26年度まで充当できる剰余金は発生しておらず、平成27年度においても発生の見込みはない。

VIII. その他

1. 施設・整備に関する事項・・・**評価 B**

平成26年度までの4年間、当初予算のほかに毎年度補正予算が措置され、数多くの施設・設備の整備が続けられてきた。様々な事情により、毎年のように事業の繰越をせざるを得ない状況になったものの、困難を乗り越えて整備が進められてきたことは高く評価できる。

残された整備事業については平成 27 年度内に完了する予定であり、中期計画は達成されるものと見込まれる。

## 2. 人事に関する計画・・・評定 B

平成 26 年度までの 4 年間を通して、中期計画に定める人件費の範囲内で人員の計画的な配置が進められてきた。また、資質の向上を目指して研究所の内外で実施された様々な研修や説明会等に、毎年多くの役職員が積極的に参加したことは高く評価できる。さらに、職員の評価結果を昇給・昇格や賞与等に反映するとともに、評価結果の一部を各個人にフィードバックすることにより職員のモチベーション向上を図る措置が継続的に行われてきたことも評価できる。

平成 27 年度も引き続き同様の取組がなされる予定であり、中期計画は達成できるものと見込まれる。

# I 防災科学技術研究所の概要

## 1. 業務内容

### <目的>

防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発等の業務を総合的に行うことにより、防災科学技術の水準の向上を図ること。(国立研究開発法人防災科学技術研究所法第四条)

### <業務の範囲>

研究所は、国立研究開発法人防災科学技術研究所法第四条の目的を達成するため、次の業務を行う。

- (1) 防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発を行うこと。
- (2) (1) に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること。
- (3) 研究所の施設及び設備を科学技術に関する研究開発を行う者の共用に供すること。
- (4) 防災科学技術に関する内外の情報及び資料を収集し、整理し、保管し、及び提供すること。
- (5) 防災科学技術に関する研究者及び技術者を養成し、及びその資質の向上を図ること。
- (6) 防災科学技術に関する研究開発を行う者の要請に応じ、職員を派遣してその者が行う防災科学技術に関する研究開発に協力すること。
- (7) (1) ～ (6) までの業務に附帯する業務を行うこと。

(国立研究開発法人防災科学技術研究所法第十五条)

## 2. 研究所等の所在地

国立研究開発法人防災科学技術研究所	〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1 電話番号 029-851-1611 (代)
雪氷防災研究センター	〒940-0821 新潟県長岡市栖吉町前山 187-16 電話番号 0258-35-7520 〒996-0091 山形県新庄市十日町高壇 1400 電話番号 0233-22-7550
兵庫耐震工学研究センター	〒673-0515 兵庫県三木市志染町三津田西亀屋 1501-21 電話番号 0794-85-8211

## 3. 資本金の状況

58,903 百万円 (平成 13 年度独立行政法人化に伴う設立時資本金 : 40,366 百万円、平成 16 年度実大三次元震動破壊実験施設の完成に伴う追加資本金 : 18,537 百万円。いずれも国からの現物出資であり、以降増減はない。)

#### 4. 役員の状況

定数

研究所に、役員として、その長である理事長及び監事二人を置く。

研究所に、役員として、理事一人を置くことができる。

(国立研究開発法人防災科学技術研究所法第七条)

平成 27 年 3 月 31 日現在

役職名	氏名	任期	主要経歴
理事長	岡田 義光	平成 18 年 4 月 1 日 ～平成 23 年 3 月 31 日 平成 23 年 4 月 1 日 ～平成 28 年 3 月 31 日	昭和 42 年 3 月 東京大学理学部卒業 平成 8 年 5 月 防災科学技術研究所地震調査研究センター長 平成 13 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所企画部長 平成 18 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所理事長
理事	石井 利和	平成 23 年 4 月 1 日 ～平成 25 年 3 月 31 日 平成 25 年 4 月 1 日 ～平成 27 年 3 月 31 日	昭和 56 年 3 月 九州大学農学部林産学科卒業 昭和 56 年 4 月 林野庁 平成 15 年 1 月 文部科学省研究振興局量子放射線研究課長 平成 16 年 7 月 独立行政法人理化学研究所和光研究所脳科学研究推進部長 平成 18 年 5 月 国立大学法人長崎大学教授(命：国際連携研究戦略本部副本部長) 平成 18 年 10 月 国立大学法人長崎大学理事・副学長 平成 20 年 10 月 国立大学法人長崎大学教授(兼)学長特別補佐 平成 21 年 4 月 海洋研究開発機構特任参事(地球情報研究センター一長代理) 平成 22 年 7 月 独立行政法人防災科学技術研究所審議役 平成 23 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所理事
監事	佐藤 威	平成 25 年 4 月 1 日 ～平成 27 年 3 月 31 日	昭和 54 年 3 月 東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻博士課程前期修了 平成 9 年 4 月 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究所雪氷圏環境実験研究室長 平成 13 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所雪氷防災研究部門長岡雪氷防災研究所雪氷防災研究所新庄支所長 平成 17 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所雪氷防災研究部門副部門長 平成 18 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研



			研究所雪氷防災研究センター新庄支所長 平成 23 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所観測・予測研究領域雪氷防災研究センター長 平成 25 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所監事
監事 (非常勤)	吉屋 寿夫	平成 23 年 4 月 1 日 ~平成 25 年 3 月 31 日 平成 25 年 4 月 1 日 ~平成 27 年 3 月 31 日	昭和 43 年 3 月 山口大学経済学部卒業 平成 5 年 6 月 株式会社東芝財務部グループ(企画担当) 担当部長 平成 8 年 2 月 株式会社東芝キャピタル・アジア社社長 平成 13 年 6 月 東芝不動産総合リース株式会社取締役上席常務 平成 17 年 6 月 東芝不動産株式会社顧問 平成 18 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所監事 平成 23 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所監事(非常勤)

## 5. 職員の状況

常勤職員は平成 26 年度末において 211 人（前年度比 19 人増加、9.9%増）であり、平均年齢は 43.8 歳（前年度 43.2 歳）となっている。このうち民間等からの出向者は 6 人である。平成 27 年 3 月 31 日の退職者は 15 人である。

## 6. 設立の根拠となる法律名

国立研究開発法人防災科学技術研究所法（平成 11 年法律第 174 号）

## 7. 主務大臣

文部科学大臣

## 8. 沿革

1963 年（昭和 38 年）	4 月	国立防災科学技術センター設立
1964 年（昭和 39 年）	12 月	雪害実験研究所開所
1967 年（昭和 42 年）	7 月	平塚支所開所
1969 年（昭和 44 年）	10 月	新庄支所開所
1990 年（平成 2 年）	6 月	防災科学技術研究所に名称変更及び組織改編
2001 年（平成 13 年）	4 月	独立行政法人防災科学技術研究所設立 地震防災フロンティア研究センターが理化学研究所から防災科学技術研究所へ移管
2004 年（平成 16 年）	10 月	兵庫耐震工学研究センター開設
2005 年（平成 17 年）	3 月	実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）完成
2006 年（平成 18 年）	4 月	非特定独立行政法人へ移行（非公務員化）
2008 年（平成 20 年）	3 月	平塚実験場廃止

2011年（平成23年）3月	地震防災フロンティア研究センター廃止
2013年（平成25年）3月	雪氷防災研究センター新庄支所廃止
2014年（平成26年）10月	レジリエント防災・減災研究推進センター設置
2015年（平成27年）4月	国立研究開発法人防災科学技術研究所に名称変更

## 9. 事業の運営状況及び財産の状況の推移

（単位：千円）

	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度
経常収益	10,992,331	12,604,870	12,382,328	10,031,220	12,000,251
経常費用	10,935,030	12,409,676	11,657,776	9,898,567	12,074,084
経常利益（△損失）	57,301	195,194	724,552	132,652	△73,833
当期総利益（△損失）	1,047,172	236,596	674,752	121,872	△575,941
総資産	60,690,816	69,107,035	73,951,537	94,808,117	93,781,756
純資産	41,244,078	38,926,064	38,145,462	79,665,445	77,428,885
行政サービス実施コスト	13,808,292	13,148,422	12,144,585	11,872,482	17,033,427
	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
経常収益	11,945,311	9,716,931	10,754,670	10,066,726	10,043,932
経常費用	11,520,772	9,644,283	10,476,942	10,413,553	9,847,017
経常利益（△損失）	424,539	72,647	277,727	△346,826	196,914
当期総利益（△損失）	62,455	35,806	284,385	△342,395	195,306
総資産	82,772,022	83,016,797	79,945,523	74,138,057	69,142,539
純資産	71,093,308	72,467,650	67,523,699	62,321,021	58,369,448
行政サービス実施コスト	16,776,770	14,952,465	15,117,660	15,468,608	14,727,367
	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	
経常収益	10,232,560	9,474,542	8,986,448	11,061,978	
経常費用	10,282,134	9,448,025	8,985,701	10,994,539	
経常利益（△損失）	△49,574	26,517	748	67,439	
当期総利益（△損失）	8,335	32,873	4,809	70,357	
総資産	64,777,246	84,714,098	93,504,924	99,443,909	
純資産	54,567,990	54,525,557	56,077,023	56,208,497	
行政サービス実施コスト	13,018,825	12,946,088	12,986,513	14,429,892	

## Ⅱ 業務の実施状況

### 1. 防災に関する課題達成型研究開発の推進

#### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

##### (1) 災害を観測・予測する技術の研究開発

過年度に引き続き、災害の原因となる各種の自然現象について、様々な機器や手法による多項目かつ詳細な観測を実施し、実験やシミュレーション結果等と併せて解析することでその発生メカニズムを解明・モデル化し、災害の発生や推移を予測することで防災・減災に貢献するための研究開発が精力的に行われた。

基盤的地震観測網の維持運用に関しては平成 26 年度も第 3 期中期計画の数値目標（95%以上）を大きく上回る稼働率を達成した。火山観測網についても計 10 火山で整備を完了した。これらの観測網から取得される良質な観測データは関係機関間での共有化が図られ、それぞれが実施する研究・業務に有効活用されて、我が国の地震調査研究、火山防災研究、及び国の機関や地方自治体が行う地震・火山防災行政に大きく貢献した。一方、日本海溝海底地震津波観測網については、三陸沖北部等でシステム敷設工事を完了したほか、3 地点で地上局舎の整備を進めるなど、様々な困難な局面を克服しつつ着実に進捗している。観測データを用いた各種モニタリング結果は、政府の委員会等への報告・資料提供とインターネット上での一般への公開が実施されている。観測や実験データの解析、数値シミュレーション等を基にした地殻活動の予測技術開発に関する研究では、南海トラフ地震をはじめとする海溝型巨大地震や津波の発生メカニズムに関して、バックスラスト地震による大津波発生の可能性を指摘したほか、大型岩石摩擦実験によって、断層面上の摩擦特性等に関する重要な知見が得られた。火山活動の予測技術開発に関する研究では、衛星及び航空機搭載型 SAR を用いた霧島山新燃岳火口内の 3 次元地表変動観測から平成 23 年以降の活動の推移予測に努めたほか、平成 26 年に噴火した御嶽山等で迅速な現地調査を実施し、噴火様式の解明等に関する重要な知見を得ており、これらの解析結果は火山噴火予知連絡会に逐次提供されて、実際の火山防災に大きく貢献した。また、気象レーダによる噴煙観測を行い、噴煙柱の内部構造を把握するなど、当該研究領域におけるユニット間連携の研究開発においても重要な成果を挙げている。

局地的豪雨の早期予測技術開発に関しては、降雨開始前の雲から雨への発達過程を捉えるための高感度雲発生／発達観測レーダを整備したほか、マイクロ波放射計によるデータとゾンデ観測との比較検証等で期待した結果が得られ、次年度以降に予定している積乱雲の観測とデータ同化への活用が大いに期待される。また、豪雨によってもたらされる都市水害のリアルタイム予測についても、モデルの高度化・改良を進めて、石神井川流域の浸水域推定結果を東京消防庁へリアルタイム提供するなど、地域防災に貢献する取組も進めている。沿岸災害の予測技術に関する研究については、これまでの成果を 17 編もの論文に発表したほか、大阪湾での浸水予測モデルの計算により、海岸施設が崩壊した場合、既往クラスの台風によっても広域に浸水する可能性を明らかにするなど重要な知見を得た。複合土砂災害の評価技術開発に関する研究では、新たに協力関係を構築した南足柄市の観測斜面で詳細 3 次元地盤モデルを作成したほか、同市の協力を得てジョイントタイプのセンサー監視システムによる危険斜面での現地計測を開始した。さらに、大型模型斜面崩壊実験と数値シミュレーションにより、斜面の不安定領域評価手法の提案を行うなど大きな成果が得られた。一方、東京消防庁等に MP レーダ情報をリアルタイムで提供し、その有効性や活用可能性の検討を行っ

て成果の社会還元のための取組を進めた。

降積雪情報の高度化研究に関しては、平成 25 年度に整備した集中豪雪監視システムを用いて各種気象要素等の地上観測とレーダ観測の同時観測を開始した。既存の積雪気象観測ネットワークによる観測も継続的に実施され、その観測データは気象庁観測部等へ準リアルタイム提供されるとともに、雪氷災害発生予測システムにも活用された。積雪構造モデルの開発に関する研究では、雪氷用 X 線断層撮影装置並びに雪氷用高分解能 MRI を用いた測定データの定量化の技術開発が進んだ。リアルタイム雪氷災害予測研究に関しては、複雑地形に対する地域気象のダウンスケーリングモデルの評価を行うとともに、吹雪モデルと統合して冬季に試験運用を実施した。雪崩のリアルタイムハザードマップに関しては、実際に雪崩が発生している地域の現地調査を広域的に行って、モデルによる予測との比較検証を行った。吹雪に関しては、ライブカメラ等を用いたモニタリングシステムを構築し、吹きだまりポテンシャル量を評価するモデリング手法の開発など、実運用に向けた技術開発が着実に進展した。これらにより、雪氷災害の予測技術は大きく進展し、社会実装に向けてさらなる高度化が期待できるようになった。

各サブプロジェクトの研究開発の概要は、以下のとおり。

## ① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発

### (a) 基盤的な高精度地震火山観測研究

地震・火山噴火の発生メカニズム解明に関する研究を進展させるため、基盤的地震・火山観測網の維持・更新等を図るとともに、IP ネットワークを介して関係機関との間でそれぞれの観測データを共有する仕組みを構築し、観測データを提供している。観測データは、気象庁の監視業務をはじめとする地震火山防災行政や、大学、研究機関における教育活動・学術研究に不可欠なリソースとなっている。

観測網の維持・運用については、迅速な障害復旧等を行うことなどにより、平成 26 年度における基盤的地震観測網の稼働率が、Hi-net で 99.0%、F-net で 98.6%、KiK-net で 99.6%、及び K-NET では 99.9%と、いずれも第 3 期中期計画上の目標値である 95%以上を大きく上回った。

また、K-NET の震度データが気象庁の取りまとめる震度情報に、Hi-net 波形データが緊急地震速報に活用されているのに加え、KiK-net の観測点処理結果の緊急地震速報への活用が平成 27 年 3 月 31 日から開始された。

### (ア) 地殻活動モニタリングシステムの高度化

モニタリングの基礎強化として、Hi-net や F-net の地震計計器特性を時系列的に確認できるようにした。

また、基盤的地震観測網と南西諸島での機動地震観測により平成 26 年 6 月に奄美大島沖で発生した超低周波地震活動について収集した記録を解析した結果、浅部超低周波地震の移動現象が捉えられた。これらのイベントの断層タイプがプレート境界付近における逆断層型であることから、プレート間でのゆっくりすべりがこの地域でも発生していることが分かった。Hi-net において地震波干渉法解析を日々実行できる環境を整備し、11 月 22 日に発生した長野県北部の地震前後の速度構造が変化したことを検出した。さらに変化の主要な部分は非常に浅いことが推定された。標準モデルの一つとして整備した日本列島下の三次元速度構造を表示するソフトウェアの公開を行った。

平成 26 年度の顕著な地殻活動として、8 月 3 日に口永良部島新岳噴火、9 月 27 日に御嶽山噴火、11 月 22 日に長野県北部の地震などが発生した。これらをはじめプレート境界周辺域で発生する各種のスローイベントなど地殻活動について詳細な解析を実施し、地震調査委員会等の政府関連委員会へ資料提供を行うとともにインターネットを通じて当該地殻活動に関する情報を広く一般に公開した。平成 26 年度における政府の地震関連委員会への資料提供件数は、合計で 296 件に達している。また、本プロジェクトで公開する各観測網の Web サイトトップページへのアクセス数は、合計で約 1,200 万件に達している。

#### (イ) リアルタイム強震動監視システムの開発

ベストエフォート回線を用いた強震波形データの迅速確実な伝送を実現するため、複数の拠点に到達したデータを統合し、完全性を最大限確保するデータ蓄積方式を開発した（内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（以下、「SIP」という。）と連携）。また、強震モニタに津波情報を追加した、地震・津波モニタの開発を行った。従来の強震モニタに長周期地震動指標を追加（多指標化）するとともに、強震モニタ API・クライアントアプリケーションに津波データ及びデモンストレーション用データが配信・閲覧できるよう改良を行い、長周期地震動を含む様々な指標の可視化及び一般への配信を実現した。また、津波などの波動伝播現象の可視化支援（半自動化）を行う、3 次元波動伝播動画作成システムの機能を追加した。社会防災システム研究領域のチームと連携し、リアルタイム地震被害推定システム（J-RISQ）に新たな機能として、地域指定機能、自動更新機能、通知機能等を追加、更に英語化を実施し、高度化した。さらに、11 月 22 日長野県北部の地震における J-RISQ の被害推定結果と実被害情報の被害総数を比較したところ、概ね調和的な推定結果であった。

一方で、リアルタイム強震動監視システムにリアルタイム津波監視システムをあわせた、リアルタイム地震津波モニタリングシステムの開発を進めた。長周期地震動のリアルタイム監視と即時予測に向けて、平成 25 年度に開発した絶対速度応答を対象とした距離減衰式と緊急地震速報による震源情報を用いて、長周期地震動の即時予測を行うシステムのプロトタイプを開発した。震度観測地点数のカウントによる迅速な超巨大地震発生の判定手法を、一定の震度以上で揺れた面積と震源域までの距離から、地震の規模推定を行うよう高度化するとともに、震度のリアルタイム観測をもとに、強震動を観測した領域の隣接領域に次々と警報を発する「地震領域警報」を開発した（特許出願 2014-218866）。津波沿岸波高の即時予測のため、事前計算（データベース検索）型津波予測に用いる津波シナリオアルゴリズムの検討を行い、単一の指標に因るのではなく、複数の指標を同時に用いることで、津波シナリオを適切に絞り込むことが可能となることを明らかにした（SIP と連携）。また、非線形分散波津波方程式を用いて、平成 23 年東北地方太平洋沖地震における沖合、湾外、津波波源近傍での津波記録及び仙台平野の津波浸水域を高い精度で再現することに成功した。

#### (ウ) 基盤的地震・火山観測網の安定運用

観測網の安定運用のために真岡・横浜・羽鳥の高感度地震観測点の修理等を着実に実施した。

平成 23 年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網の整備に関しては、三陸沖北部システムの敷設工事が完了した。また、宮城・岩手沖システムの岩手県沖合部（北部

分)の敷設工事を実施し、観測装置 26 台中 12 台を設置した。陸上局については、房総沖システムの南房総局(千葉県南房総市)、茨城・福島沖システムの亘理局(宮城県亘理町)、宮城・岩手沖システムの亘理局(宮城県亘理町)の設置工事が完了した。

平成 21 年度から始まった火山観測網の整備事業を引き続き行った。平成 26 年度は九州地域の阿蘇山・雲仙岳・口永良部島、本州地域の岩手山・草津白根山・浅間山、北海道地域の十勝岳・有珠山・樽前山・北海道駒ヶ岳の計 10 火山で整備が完了した。ただし、平成 26 年 8 月 3 日の口永良部島噴火に伴い、地震傾斜計の掘削・設置工事が中断となった(GPS と広帯域地震計は整備済み)。観測点整備に併せてそのデータ収集処理システムの構築を行った。その結果、従来の火山観測施設と合わせて計 16 火山 55 箇所の観測施設が整備され、それらの地震等のデータは気象庁や大学等の関係機関に流通された。

深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計開発の一環として、岩手県八幡平市の高温試験井で 91℃の高温環境下で動作していた試験用地震計を 121℃の地点に移設し、地震観測に成功した。また、長周期地震動の波の前線検知に向けて、房総半島の 2 箇所の観測施設に長周期地震動を高精度に観測するための広帯域強震計を設置した。

## (b) 地殻活動の観測予測技術開発

### (ア) 地震発生モデルの高度化

海溝軸付近まで断層破壊が達する巨大地震においては、海溝軸付近の破壊挙動を理解することが非常に重要である。これまで、海溝軸付近では分岐断層の存在が指摘されており、分岐断層の存在を考慮したシミュレーション研究を行ってきた。しかしながら、近年、発生頻度は低いものの、海溝軸付近において海溝軸から離れる方向に断層破壊が分岐するバックスラスト断層の存在が明らかになってきた。そこで、シミュレーション研究により、バックスラスト地震の発生条件を詳細に調べた。さらに、バックスラスト地震による海底地形変形を計算し、バックスラスト地震が発生した場合、通常地震や分岐断層の地震よりも津波の発生効率が良いことがわかり、防災上考慮すべき地震破壊現象であることがわかった。

豊後水道の長期的スロースリップイベント(SSE)に同期して発生する足摺岬沖の浅部超低周波地震の活動が、数値シミュレーションによりよく再現されるようになった。これは、豊後水道を模した長期的 SSE 領域に隣接して、新たに日向灘を模した安定すべり領域を設定することによる。このことは、南海トラフ大地震震源域西端部分に、長期的 SSE 領域と安定すべり領域が存在する可能性を示唆する。さらに、東海地方から豊後水道までの南海トラフ全域を対象とした SSE の数値シミュレーション研究を開始し、プレート間大地震の発生サイクル間に、大地震発生域への応力集中過程とともに短期的 SSE 及び長期的 SSE の発生挙動が変化していくことが予測された。今後、これらの知見を観測データ解析により検証していく必要がある。

摩擦構成則は岩石摩擦実験の結果をもとに提唱されてきた。しかし、従来の岩石実験における試料サイズやすべり量、すべり速度は小さく、実際の断層運動とは大きなギャップがある。そこで、大型振動台を用いた大型二軸試験機による岩石摩擦実験を行っている。得られた実験結果を仕事率の指標で比較した場合、センチメートルオーダーの岩石試料の摩擦特性と、本実験で得られたメートルオーダーの試料から推定され

た摩擦特性とが異なっていることが明らかとなった。様々な観察や解析により、この違いが断層面上の空間的応力不均質に起因していると推定されたことから、この仮説に基づいた数値計算を行ったところ、実験結果をうまく再現できた。すなわち、応力の空間的不均質が岩石摩擦特性のスケール依存性を生じさせているということが明らかとなった。

また、大型摩擦実験によって得られたスティックスリップ地震のデータより、破壊面先端における応力拡大係数に関するパラメータを推定した。このパラメータは、破壊伝播速度や応力降下量に依存し、断層固有のパラメータでないことを確認した。さらに、大型摩擦実験中に発生するスティックスリップ地震の発生過程の詳細な解析を行い、スティックスリップ地震の直前には、プレスリップと前震が存在することが確認できた。前震は、断層面にダメージが蓄積されているときの方が発生しやすいことがわかった。ダメージの蓄積具合は、生成されるガウジの分析から推定可能であった。

#### (イ) 短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明

伏在断層の存在が示唆される東海地域南部において実施した地磁気地電流の観測データを詳細に解析したところ、想定していた伏在断層の位置に低比抵抗の構造体が存在することが判明した。ただし、解析において地下深部までの感度が十分でないことも明らかとなり、この伏在断層がより深部まで続く分岐断層であるかどうかは今のところ不明である。

また、四国西部に設置している地磁気地電流観測点の連続データを注意深く解析し、ノイズ等による擾乱ではなく地殻内の比抵抗構造が時間変化したこと起因するパラメータの時間変化を検出した。同地域の地下深部で発生している深部低周波微動等のイベントと関連している可能性がある。

さらに、防災科学技術研究所研究報告・研究資料で発表されている関東東海地域の深層掘削による孔内物理検層データで深度間隔が 2m と大きかった地点については当該資料の検層柱状図にさかのぼり、図面から数値を読み取り、データの精緻化を行った。また、畑川断層路頭で採取された断層岩試料の常温常圧下における 3 次元 3 方向の比抵抗を実測するとともに、跡津川断層帯を横断する複数の測線における比抵抗分布と断層岩コアの微細構造観察を比較した。その結果、比抵抗異方性は、断層岩の面構造の発達、特に、層状ケイ酸塩鉱物（粘土鉱物）の面状分布によると考えられる。

これまでは、地震波は弾性論に、津波は水波理論に、海洋音響波は音響波理論に基づいて扱われてきた。しかしながら、巨大地震発生時の海溝付近においては、地震波・津波・海洋音響波が地震断層運動により同時に生成され、お互いに相互作用するため、これらを統一的に扱う地震津波発生ダイナミクスの理論基盤の構築が必要である。まず、2次元空間における流体-弾性体の2層媒質における地震津波発生過程を調べた。地震断層運動が急激に起こる場合とゆっくりと起こる場合とを比較し、断層運動が急激に起こる場合には海洋音響波が大量に生成され、ゆっくり起こる場合には海洋音響波は発生しなくなる。一方、津波の励起量は2つのシミュレーションでは同じであった。この結果は、これまで一部の研究で期待されていた海洋音響波による津波検知手法は必ずしも有効ではないことを示唆している。

さらに、平成 26 年 4 月 1 日にチリ北部で発生したイキケ地震 (M8.2) の近地強震波形データを用いて、エンベロープバックプロジェクション法による短周期地震動の放射

特性を調べた。その結果、この地震の強い短周期地震動はチリ北部の陸側で発生しており、波形インバージョンによる最大すべりの発生領域と大きく異なることがわかった。同様の結果は平成 23 年東北地方太平洋沖地震や平成 19 年のペルー地震などの巨大地震でも得られており、巨大地震の持つ普遍的な性質の可能性はある。

#### (ウ) アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較研究

インドネシア、フィリピン及びチリ北部の広帯域地震観測網のリアルタイム波形データを用いて、環太平洋域で発生した地震 ( $M_w > 4.5$ ) に対し、自動震源決定を行い、リアルタイム地震パラメータ推定システム (SWIFT) (以下、「SWIFT」という。) を用いた震源解析を系統的に行った。また、求められた震源メカニズム解 ( $M_w > 5.5$ ) を用いて、自動で津波伝播を計算し、津波到達時間や最大波高などの計算結果を即時に Web 公開するシステムを構築し、運用を開始した。

また、これまでフィリピン地域で得られているメカニズム解を用いた、応力テンソルインバージョンを行い、平成 25 年 10 月 15 日に発生したボホール地震 ( $M_w 7.2$ ) 震源域付近に存在する特異な応力場を検出した。解釈としては、ボホール地震もその上で起こったフィリピン断層が、横ずれ運動をしていることによって生成される応力場が、その付近で発生している地震のメカニズム解を支配していると考えたと説明がつくことがわかった。

#### (c) 火山活動の観測予測技術開発

火山活動の観測予測技術を高度化するため、基盤的火山観測網の整備された火山等に対する解析能力を向上させる研究開発を推進させた。霧島山新燃岳においては、衛星及び航空機搭載型 SAR のデータを用いた SAR 干渉解析並びに永続散乱体 SAR 干渉解析による地殻変動モニタリングを引き続き実施し、平成 23 年以降の噴火推移予測に努めた。硫黄島では、機動観測機器を用いたアレイ観測によって、群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化を進めた。また、火山活動が活発化傾向にあった十勝岳や御嶽山では、SAR 干渉解析及び重力測定を実施し、火山活動調査を実施した。また、桜島における Ka バンドドップラレーダによる噴火観測によって、噴煙柱内の反射強度の鉛直構造を明らかにした。

平成 26 年に噴火した口永良部島・御嶽山・阿蘇山に対し迅速な現地調査を行い、噴火様式の確認やマグマ物質含有の有無や噴出量を把握した。解析結果は、噴火の推移予測評価に貢献するために、火山噴火予知連絡会に提出した。また、これらのデータは、課題「(イ) 噴火メカニズムの解明と噴火・災害予測シミュレーション技術開発」や「(ウ) 火山リモートセンシング新技術の開発」の基礎データとして利用される。

火山観測網の整備事業で得られた雲仙岳の岩石コア試料展示会を 7 月 20 日に長崎県島原市の国交省雲仙復興事務所で開催した。当日は地元ジオガイドなどの地学愛好家や家族連れの方々の住民の方々に対し、雲仙岳の火山活動や噴火史の説明を行った。

#### (ア) 噴火予測システムの高度化

霧島山新燃岳においては、衛星搭載型 SAR のデータを用いた SAR 干渉解析及び永続散乱体 SAR 干渉解析による地殻変動モニタリングを引き続き実施した。その結果、平成 23 年 9 月の噴火活動停止以降も火口内容岩の体積が増加し続けていること、その増加レートが指数関数的に減少してきていること (平成 26 年 4 月時点で約  $30\text{m}^3/\text{day}$ )、浅部 (火口地下約 800m) にマグマ溜まりがあること、などが明らかになった。また、航空機搭載型 SAR を用いた地表変動検出手法に関する研究を実施し、新燃岳火口内の 3 次元地表変動を検出する



ことに成功した。この解析結果は、上述の衛星搭載型 SAR 解析結果を補完する情報として、火山活動評価にも用いられた。

硫黄島においては、火山活動が活発で多様な火山性地震が観測されていることから、群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化と、噴火シナリオ作成資料としての噴火史構築に向けた研究を進めた。

まず、震源決定高速化・高精度化を図るために、硫黄島に臨時に2箇所の地震計アレイ観測点を設置した。その結果、今まで特定できなかった単色型火山性微動の震動源の位置が島北東部の天山観測点付近であることが明らかになった。噴火シナリオの構築に向けては、2,700年前の元山噴火以前にカルデラ地形が形成され、その後少なくとも5回のマグマが噴出する活動があったことが確認された。また、大規模な元山噴火では水中での火砕流噴火で始まり溶岩流出、再度の火砕流噴火へと短期間で噴火様式が変遷したことが認識された。

永続散乱体 SAR 干渉法に関する解析技術開発においては、開発した高度解析手法を処理に組み込むことを目的とした SAR 干渉解析ツール (RINC) を開発した。また、RINC や ALOS-2 データを用いた SAR 干渉解析に対応させ、硫黄島、阿蘇山、霧島山、草津白根山、十勝岳、口永良部島、御嶽山の地殻変動調査に用いた。伊豆大島や十勝岳、御嶽山等においては、ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた SAR 干渉解析と GPS 及び重力計を用いた機動観測データとを組み合わせた火山モニタリングを開始した。

また、火成岩放射率計測と推定アルゴリズム開発では、反射測定手法として角度可変光学系を製作し、試験計測を実施した。2 種類の入射角に関して水の全反射吸収スペクトルを取得し、設計値が反映されることを定性的に確認できた。

火山観測網の整備事業で得られた樽前山・雲仙岳・浅間山の岩石コア試料の地質学的な記載を行った。樽前山では支笏カルデラ形成噴火までの経緯や噴出量の解明に、雲仙岳では島原地溝形成前の地質構造の復元や同火山初期の噴火史の解明に、浅間山ではこれまで不明だった仏岩期の溶岩とテフラの層序関係の解明に利用できることがわかり、噴火シナリオ作成資料に活用する予定である。

#### (イ) 噴火メカニズムの解明と噴火・災害予測シミュレーション技術開発

検出された異常から地下におけるマグマの挙動を迅速に可視化する技術開発を実施し、多様な噴火現象のメカニズムの解明を進めた。計算科学分野における最新のアルゴリズムを導入した火山災害予測シミュレーションコードを開発し、平常時・非常時ともにユーザーが活用できる噴火シミュレータを開発した。溶岩流においては実時間の程度の事前予測速度を実現した。降灰・火砕流・溶岩流・泥流等によるリスク暴露度・脆弱性のデータベースと上記シミュレーションを統合するとともに、国際火山データベース WOV0dat と連携するシステムを開発した。今後、平成 26 年度に導入された防災情報システムと連携させて行く予定である。また、地震・火山連動性評価においては、これまで開発した静的・準静的・動的影響評価のための有限要素法プログラムを用い、比較検討を行った。

火道内部の発泡・脱ガスと噴火形態のモデル化を図るために、溶岩ドーム噴火から爆発的噴火への遷移が生じる臨界条件を、脱ガスの程度を規定する無次元数などに基づいて系統的に整理した。また、霧島山新燃岳平成 23 年噴火における地殻変動データと気象レーダデータに基づき、マグマ溜まりの収縮率と噴煙高度の時間変化をそれぞれ推定し、それらの相関関係を調べた。

低粘性マグマの噴火に先行するマグマ上昇と山体変形のモデル化を進めるために、ストロンボリ火山で観測された傾斜変動データを用いて、開口型火道内の大きな気泡の上昇（スラグ上昇）による傾斜変動の時空間変化の特徴を調べた。

噴煙シミュレーション等に活用するため、火山噴出物を用いた火山噴火機構の解明と気象観測で用いられているパーシベルを用いたリアルタイム火山灰粒度分析に関する実験的研究を新たに展開した。

イタリアとの共同研究においては、エトナ山の溶岩流評価のために、防災科研及びイタリア国立地球物理学火山研究所（INGV）で開発されているプログラムの比較検討を行うとともに、エトナ山の地震活動の評価を行った。

#### (ウ) 火山リモートセンシング新技術の開発

火山災害の定量的評価に資するため、火山ガス・地殻変動・温度の把握を目的としたリモートセンシング技術（赤外線観測技術）の活用及びその小型化などに関する研究開発を進めた。その結果、現行 ARTS（航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ）の小型単発機搭載用（改良型 ARTS 用）インタフェースの全製作及び搭載許可取得の目処が立った。次に、装置小型化要素技術調査として、非冷却型赤外カメラに干渉フィルタを搭載した場合の分光画像計測の信号雑音比を評価した。

桜島島内において、鹿児島大学との共同研究による Ka バンドドップラーレーダを用いた噴火観測によって、噴煙柱内の反射強度の鉛直構造を明らかにした。ドップラー速度情報を利用した噴煙柱内の火砕物固体粒子の自動検出の可能性を示すことができた。また、気象レーダによる噴煙観測結果と比較するために、降灰データの自動観測を試みた。Ka バンドドップラーレーダによる噴煙観測が実施された同時期にレーザ方式粒子計測装置パーシベルを設置し、降灰データを取得した。パーシベルによって噴火に伴う降灰を検出し、降灰時の粒径分布と粒子の落下速度を1分間の高時間分解能で観測することに成功した。Ka バンドドップラーレーダによって確認された噴煙の通過に伴う、粒径のピークの系統的なシフトが観測された。また国交省垂水 X バンドMP レーダによる観測例（平成 25 年 8 月 18 日）31 事例のうち、降雨時の事例を除く 30 事例についてレーダは噴火を検出し、地上の降灰量観測と積算反射因子から Z-A 関係式（Z：反射因子、A：降灰強度）を導出した。降雨時の噴火検出のために、火山灰の偏波レーダパラメータの統計的特徴（頻度分布、最大値など）を整理した。

## ② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発

### (a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究

#### (ア) 局地的豪雨の早期予測技術開発

マルチセンシング技術開発の一環として、降雨開始前の雲の観測が可能な高感度の雲発生観測レーダ5台、雲から雨への発達を捉える雲発達観測レーダ1台を補正予算により整備した。前年度に整備したマイクロ波放射計による可降水量（鉛直積算水蒸気量）のゾンデ観測との比較検証とドップラーライダーの連続観測による最大検知距離の調査については期待した結果を得ることができた。積乱雲の発達過程を捉えるために、2台のXバンドマルチパラメータ（MP）レーダのセクタースキャンにより、9月10日に東京都の多くの駅等に浸水被害を引き起こした積乱雲の追跡観測を行い、2分間隔の高頻度で積乱雲の立体構造に関する連続データを得るとともに、3次元表示の高度化を進めた。平成23年度に観

測された積乱雲の段階的成長を数値実験で再現し、初期場の成層構造と先行する浅い対流による下層の湿潤化の重要性を明らかにした。積乱雲の発達に重要な下層水蒸気量については、数秒ごとの時間変化をマイクロ波放射計で捉えることが可能になった。

また、確率浸水予測技術開発と実証実験を含め、豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題に参画した（SIPと連携）。

#### **(イ) 複合水災害の予測技術開発**

##### **(i) 局地的豪雨による都市水害のリアルタイム予測手法の開発**

MPレーダ雨量と地形、土地利用等のデータから統計的手法を用いて浸水危険度を予測する技術開発に関しては、モデル流域に選定した石神井川流域及び神田川流域のサポートベクターマシン（SVM）解析による浸水予測モデルの高度化を進め、石神井川流域の浸水域推定結果を東京消防庁にリアルタイムで提供し、評価に着手した。リアルタイム性を保って東京23区全域へ予測領域を拡張するために、SVM解析結果から抽出した代表データに基づいて浸水・非浸水ルールを作成するラフ集合モデルの改良を進め、推定結果をeコミュニティ・プラットフォーム上に表示する取組に着手した。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測のために、オープンソースGISと分布型流出解析により、リアルタイム性を重視した流域内の流量集中予測モデルの開発を完了した。モデル検証のための水文観測は機器整備に留め、国土交通省XバンドMPレーダネットワークによる雨量情報のオンライン入力を、実証実験実施のために先に可能にした。

##### **(ii) 沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発**

開発・改良を進めてきた大気海洋波浪結合モデルを用いた成果を取りまとめ17編と多くの論文発表を行うとともに、東京湾と伊勢湾の最大高潮の比較を行い、伊勢湾の高い危険性を明らかにした。結合モデルへの入力情報となる海上風の推定技術開発については、MPレーダ観測、現業気象モデル、レーダデータ同化後のそれぞれの海上風推定値と海上ブイのデータとの比較検証を行い、現業気象モデルの高度1kmの風に温度風の関係を考慮して推定した海上風の一致度が高いという結果を得た。また、新たな浸水被害予測モデルを用いて、大阪湾の可能最大高潮による浸水範囲計算を行い、海岸施設が崩壊した場合は、巨大台風のみならず既往台風によっても広域に浸水することを明らかにした。さらに、高精度の海洋波浪結合モデルと浸水予測モデルを結合した沿岸災害予測システムを構築し、複数事例における検証実験に着手した。あわせて、台風災害データベースへの今年度の被害登録とアクセス数解析、モデル改良・検証のための西表島、宮古湾における海洋気象観測を実施した。

##### **(iii) 豪雨と地震による複合土砂災害の危険度評価技術の開発**

神奈川県を対象として構築済みの広域3次元地盤データモデルから、新たに協力関係を築いた南足柄市の観測斜面を含む領域を対象として抜き出し、詳細3次元地盤モデルを作成した。このモデルを用いて豪雨時の降雨浸透を考慮した斜面危険度評価の解析を可能にするとともに、地震動による斜面危険度評価手法の改良を検討した。また、大型降雨実験施設を活用して、早期ウォーニングのために開発したジョイントタイプのセンサー監視システムによる変位と水位の計測実験を行い、警戒情報の伝送及び表示方法を含めた予測手法の検証を行うとともに、南足柄市の協力を得て危険斜面での現地計測を開始した。さらに、大型模型斜面崩壊実験と数値シミュレーションにより、斜面の不安定化と地下水位上昇過程を関連付け、降雨強度と降雨継続時間をパラメータとした不安定化領域評価手法を

提案した。

#### **(ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究**

当研究所と関東域の研究機関が所有するXバンドレーダ、及び国土交通省XバンドMPレーダのデータをリアルタイムで収集・解析し、降水粒子判別手法の開発を行った。強風災害の監視・予測に資するため、高度1kmのレーダ観測風から地表面摩擦を考慮した地上風分布のリアルタイム推定手法を開発するとともに、デュアルドップラー解析手法と風速推定精度の関係を明らかにした。また、平成26年度に発生した激甚災害である広島県における大雨土砂災害（8月）、丹波市・福知山市の崩壊・土石流災害（8月）、北海道礼文島における斜面崩壊（8月）に加えて、台風第8号による南木曾町土石流災害（7月）、根室市の高潮災害（12月）等の現地調査を行い、調査結果をWebページ等で公表した。広島市の土砂災害に関しては、豪雨をもたらした積乱雲群の挙動と立体構造を国土交通省XバンドMPレーダのデータを活用して解析・公表し、バックビルディング型の積乱雲形成を示して新聞でも参照された。6月24日の三鷹市・調布市周辺における降雹に関しては、高等学校等725校にアンケート調査を行って降雹分布を把握し、MPレーダによる降雹検出技術開発に役立てた。12月16～17日に根室市に浸水被害を引き起こした高潮については、数値シミュレーションにより最大高潮偏差を推定し、概ね実態に近い値を得た。継続して実施している放射性炭素年代測定に基づく土石流の履歴に関する研究では、山口市・津和野町を対象とした調査で、斜面変動の規模により再現周期が異なる可能性を示した。さらに東京消防庁、江戸川区、南足柄市、都立高校等にMPレーダ情報等をリアルタイムで提供し、各機関の担当者とその有効性や活用可能性を議論して、成果の社会還元のための取組を進めた。

#### **(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究**

##### **(ア) 降積雪情報の高度化研究**

##### **(i) 降雪の量と質(降雪種・含水状態など)の高精度観測手法の開発**

昨年度整備した雪観測用多相降水レーダ及び降雪粒子観測線からなる集中豪雪監視システムを用いて、降雪粒子の特性、上空の粒子成長条件、地上降水量、各種気象要素等の地上観測とレーダ観測の同時観測を開始した。また、既存の観測点と新たに観測を始めた地点とを一体として運用管理やデータ管理をするためのシステムの構築を行った。これにより、膨大な観測データを一括管理することが可能となった。既存の積雪気象観測網（SW-Net）（以下、「SW-Net」という。）等を用いた一冬期観測も継続して行い、それらの観測値の一部は、雪氷災害発生予測システムの入力データとして活用された。また、観測値をWeb上で速報値やよりわかりやすい情報として解析を加えた屋根雪情報などとしてWeb上で公開した。加えて、昨年度に引き続き気象庁観測部や新潟地方気象台へのSW-Net観測データの準リアルタイムデータ提供も行い、そのデータは防災気象情報や内閣府取りまとめ資料等の中で使用された。

降雪粒子観測線の気象・降水観測データをリアルタイムに援用するレーダ降水強度推定アルゴリズムを開発し、実データによる運用に向けた事例検証を行った。降雪粒子特性のパラメタリゼーションについては、降雪粒子の含水率測定及び質量・粒径・落下速度の同時測定の結果を用いた含水状態や密度のパラメタリゼーションを行った。各種の光学式ディストロメータを降雪測定に適用する場合の、機器による測定の特長や誤差要因を観測

値の解析及び降雪実験などから調査した。降雪ワークショップを開催し、降雪過程を研究する上で重要な水物質の鉛直プロファイルに関して、リモートセンシングによる推定やモデルによる降雪過程の表現、湿雪や着雪現象についての議論を行った。

#### (ii) 降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発

昨年度導入した雪氷用X線断層撮影装置及び雪氷用高分解能MRIを用いた積雪の微細構造の測定手法を確立するために、両機器を含めた複数の手法による雪サンプルの微細構造の比較測定を行い、測定データの解析に必要な的確な閾値を決定するための基礎データを得た。また、積雪粒子の特徴を表す物理量として降雪粒子の比表面積に着目し、降雪種と比表面積との関係を得るために降雪毎の測定データを蓄積した。これらの結果は、積雪変質モデルを降雪種に対応させるための改良に向けた基礎情報となる。湿雪に関しては、低温室において積雪層構造中の水の浸透に関する実験を行うとともに、それらの実験結果を用いて、昨年度に開発した3次元水分移動モデルの検証を行った。また、同モデルを用いてさまざまな層構造中における水の浸透や水みち形成に関する数値実験を行った。これらの結果は、水みちの影響を考慮した積雪変質モデルに改良するための基礎情報となる。

#### (イ) リアルタイム雪氷災害予測研究

##### (i) 気象予測の最適高精度化技術の研究

複雑地形を対象とした地域気象モデルの力学的ダウンスケーリングを実施し、気象モデルの格子解像度の影響を評価するとともに、気象予測の高解像度化を実施した。SW-Netやアメダスなど既存施設から得られる実測データとの比較検証を実施し、ダウンスケーリングモデルにおける地表面パラメータの妥当性について評価した。また、風速、気温等の予測について、予測更新頻度の最適化が予測精度に及ぼす影響を検討した。気象モデルの予測時間を延長するとともに、それに伴う予測誤差の変化についても検討した。力学的ダウンスケーリングモデルの結果を吹雪モデルと統合し、冬期に試験運用を実施した。

##### (ii) リアルタイムハザードマップの開発

雪崩リアルタイムハザードマップの構成要素である積雪変質モデルと、運動解析コードの結果を連動して表示させるプログラムを試作した。雪崩発生危険度を斜面方位、勾配別に求め、より広域的な予測を試みた。雪崩発生状況調査も広域的に実施し、そのデータベースと雪崩発生予測の検証システムを作成した。その結果、雪崩発生の複数の検証データを取得し、予測との比較から、予測による融雪水の積雪底面への浸透タイミングと異なる時期に雪崩が発生することもあり、さらなる検証と改良が必要なこともわかった。また、新たに南岸低気圧で雪崩が発生した山梨県内の斜面で3次元流体解析モデルによる雪崩運動シミュレーションを行い、実際の雪崩運動状況との検証を行った。

ライブカメラ及びSW-Netを用いた吹雪モニタリングシステムを、吹雪予測システムの試験対象地において構築した。また、モニタリングデータに基づき吹雪の発生、終息タイミング及び継続期間を推定し、それに基づく吹雪予測モデルとの比較検討、検証を実施した。複数の気象観測点を対象として、気象・吹雪予測結果の時系列データについて全冬期を通じた詳細な比較検証を実施し、予測モデル精度の季節依存性も抽出した。さらに視程、全吹雪輸送量のほか、予測システムにて吹きだまり量を評価可能とするため、吹きだまりポテンシャル量を評価するための新たなモデリング手法を開発した。3次元ステレオPIV (Particle Image Velocimetry) を導入し、防雪柵周辺など複雑乱流場における気流及び乱流構造を高解像度、高時間分解能で計測する手法を確立した。さらにPIVを吹雪現象に

応用し、雪面近傍における吹雪発生過程と3次元乱流構造との相互作用に関する高解像度時系列粒子画像解析を行なうための基礎データを取得した。

着雪予測手法の開発においては、前年度までに行った着雪発生条件の明確化や着雪モデルに基づき、着雪ハザードマップの開発を行った。その内容は、気象モデルから出力される各種気象要素の中から降雪強度、気温、風向、風速等の着雪に関係するものを抽出し、着雪の発生の有無や成長量等を地図上に表示するものであり、オフラインでプログラムのテストを行った。着雪の成長は対象物の向きに依存するため、ハザードマップの表示にはそれを考慮できるようにした。着雪の室内実験と冬期の野外観測も継続して行い、着雪モデルの高精度化や着雪発生判別のためのデータを蓄積した。

## 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

### (1) 災害を観測・予測する技術の研究開発

観測・予測研究領域では、各研究プロジェクトとも平成26年度までの順調な進捗状況を踏まえ、第3期中期計画期間を通じて極めて順調な進捗が見込まれている。

基盤的地震観測網については、期間を通じて数値目標である稼働率95%以上を大きく上回る見込みであり、そのデータは、火山観測網や、整備の完了する日本海溝海底地震津波観測網から得られるデータとともに関係機関間での流通・共有化が図られ、我が国の地震・火山調査研究の進展に加えて、地震・火山防災行政にも大きく貢献していくことは間違いない。さらに、観測データを逐次的に解析することによって、南海トラフ地震をはじめとする海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法の開発も着実に進展すると見込まれる。また、巨大地震の震源域全体におけるシミュレーションによって、スロー地震との関連性についても新たな知見を獲得することが想定されている。さらに、観測では得られない情報を大型岩石実験で収集することで、震源域における摩擦構成則の高度化を行うなど、地震発生メカニズムに関する基礎的な研究分野でも大きな進展が見込まれている。地震発生直後からの減災に極めて有用な情報を提供することのできるリアルタイム強震動監視システムの構築も進み、今後の地震津波に関する新たな警報技術の開発の基盤も整備されることになると期待される。火山噴火予測システムの高度化については、データ処理手法の改良が進み、マグマ移動の検出精度の向上等が見込まれている。また、岩脈貫入・火山爆発シミュレーション技術の高度化、噴火形態のモデルの精緻化、さらには火口周辺における地殻変動データに加えて火山噴出物等の情報を解析することで、噴火機構解明に関する研究は着実な進展が見込まれる。リモートセンシング技術の活用とその小型化については、ARTSの小型化の実現等、大きく進捗しており、降灰観測についても地上における観測に加えて気象レーダによる観測技術の開発がさらに進むことになる。

都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究においては、首都圏におけるレーダ観測に加え、ドップラーライダーをはじめとする各種観測機器からなる積乱雲観測システムが整備され、多項目の観測に加えて、データ同化手法による局地的豪雨の早期予測技術の改良が行われる。また、局地的豪雨による都市の浸水被害や土砂災害等の予測技術開発については、予測モデルの改良を進め、地方自治体への情報提供実験を行い、技術移転が可能な予測・危険度評価技術が開発される見込みである。さらに、複数の地方自治体をはじめとするエンドユーザーへの観測情報のリアルタイム提供等、社会実装に向けた取組もより一層進められる。

降積雪情報の高度化に関する研究では、集中豪雪監視システムと SW-Net 等を用いた観測を行い、観測データは気象庁観測部等へ準リアルタイムで提供されて現業観測に有効活用されるほか、得られた結果は分かりやすい形に加工して一般に公開する。また、雪氷用 X 線断層撮影装置や雪氷用 MRI を用いた各種の測定を行い降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの精緻化が一層進むと見込まれる。雪崩や吹雪等の雪氷災害に関するリアルタイムハザードマップの開発に関しても観測データに加えて現地調査から得られる情報を用いて予測モデルを高度化し、より役立つハザードマップが作成される見込みである。

以上から、観測・予測研究領域の研究開発事業は、第 3 期中期計画期間終了時までには当該中期計画を完全に遂行し、それ以上の成果を挙げるであろうことは間違いない。

## ① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発

### (a) 基盤的な高精度地震火山観測研究

平成 23 年東北地方太平洋沖地震による障害の迅速な復旧を行うなどにより基盤的地震・火山観測網の維持・更新等を図った結果、基盤的地震観測網の稼働率が第 3 期中期計画上の目標値である 95 %以上を大きく上回ってきた。それぞれの観測データを IP ネットワーク経由で関係機関との間で共有する仕組みを構築し、提供している。観測データは、気象庁の監視業務をはじめとする地震火山防災行政や、大学、研究機関における教育活動・学術研究に不可欠なリソースとなっている。

より詳細な地震・火山活動の現状把握のため、基盤的地震・火山観測網を補完する機動的な調査観測を南西諸島等で行った。安定的かつ高精度な観測を実現するための新たな観測機材及び観測技術として、深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計の開発を進めた。また、敷地が限られる都心等での強震観測拡充のための省スペース型強震観測施設、及び長周期地震動前線検知システムのための観測装置を開発した。

地殻活動モニタリングにおいては、地震波干渉法により平成 23 年東北地方太平洋沖地震後に東日本において速度低下が見られることが明らかになり、新たにこの手法により速度変化をモニタリングするシステムを整備した。

平成 23 年東北地方太平洋沖地震の発生前の数年間に地球潮汐と地震発生間に明瞭な相関が出現していることが発見された。平成 23 年東北地方太平洋沖地震とスマトラ地震については、地震の規模別頻度分布を示す  $b$  値が地震発生に先行して低下していることが発見された。

日向灘沖や千島海溝—日本海溝会合部付近での超低周波地震の移動現象等が見つかり、南西諸島海溝では浅部超低周波地震の活動域が見いだされ地震後の活発化と移動現象が捉えられるとともに、福島・茨城沖においてこれまで確認できていなかった浅部超低周波地震を確認し、南海トラフ以外の地域でスローイベントを捉えることに成功し、地震発生メカニズムの理解が進んだ。

各種データ解析処理の基盤として日本列島標準モデルの整備を進めている。海域拡大版 3 次元地震波速度構造の作成及び表示ソフトウェアを開発し、公開した。また、日本全国高分解能震源カタログは関東中部地方版を作成した。

モニタリングによって明らかになったスロースリップや海溝型地震の活動の特徴を数値シミュレーションで再現する数値モデルの構築を進めた（「地殻活動の観測予測技術開発」プロジェクトと連携）。

緊急地震速報と、観測された地震動情報を連携させたリアルタイム強震動監視システムを構築するために、曲面断層モデルを用いた震源インバージョン手法の開発、震度のリアルタイム演算法の高度化、ベストエフォート回線を用いた伝送方式の開発、長周期地震動のリアルタイム監視と即時予測に向けた距離減衰式等の開発を実施した。また、強震モニタの多指標化、可視化、一般への配信を実現した。さらにリアルタイム強震動監視システムにリアルタイム津波監視システムをあわせリアルタイム地震津波モニタリングシステムの開発を進め、震度観測地点数のカウントによる超巨大地震発生の判定手法の開発、強震動を観測した領域の隣接領域に次々と警報を発する「地震領域警報」の開発、非線形分散波津波方程式を用いた高精度な津波計算、等を実施してきた。

観測により得られた成果、例えば東北地方太平洋沖地震の余震活動、房総半島沖スロースリップ、平成 26 年 11 月 22 日の長野県北部の地震などは、政府関係委員会などに随時あるいは定期的に資料として提供してきた。また、インターネットなどを通じ、防災地震 Web サイトの開設など、国民に対してより分かりやすい形での地震・火山活動に関する情報発信を行ってきた。

平成 27 年度は、これまでの取組に加え、地震活動モニタリングシステムの構築に取り組んで海溝型大地震の切迫度指標としての有効性の検討を取りまとめるとともに、超低周波地震の平成 23 年東北地方太平洋沖地震前後の活動パターンの解明や、減衰構造及び精密震源カタログ全国版（第 1 版）の作成を見込んでいる。また、海溝型地震の前後におけるスロースリップ等の活動の特徴的な変化に関する検討を行う。

さらに、海底地震津波観測網を活用したシナリオ検索型の津波沿岸波高即時予測システムの開発、強震データを用いた巨大・超巨大地震検知システムの構築、津波波形記録及び陸域への浸水を再現する津波シミュレーション手法の開発、海底観測点の設置方位や観測点補正值等を推定する方法の構築を進めるとともに、津波情報の地域展開・利活用に関する研究のため、岩手県及び宮城県において自治体に対するヒアリング調査を行う。平成 26 年度までに構築された陸域におけるリアルタイム強震動監視システムについて、IT 技術を活用し限られた通信帯域を用いてリアルタイム地震動情報を取得する方法の開発、津波及び地震動の現況についての視覚的提供方法の高度化を行う。第 3 期中期計画期間終了時には、地震直後の発災状況の推定に必要な地震動情報を迅速に提供可能とする、緊急地震速報と観測された地震動情報を連携させたリアルタイム強震動監視システムが構築される見込みであり、将来計画している地震津波に関する新たな警報技術の開発への基盤技術となることが期待される。

以上をもって、第 3 期中期計画は達成される見込みである。

#### (b) 地殻活動の観測予測技術開発

地震発生モデルの高度化については、海溝型地震、特に、南海トラフ沿いに発生する巨大地震の発生メカニズム解明のため、大規模シミュレーションにより、プレート境界の構造的不均質が断層破壊伝播に及ぼす影響の評価、断層面に摩擦発熱弱化を生じる場合の破壊伝播に及ぼす影響の評価、大型摩擦実験から得られる摩擦構成則に基づいた破壊構成則の導入の試みを行った。また、四国において発生している長期的、短期的スロースリップイベントのシミュレーションに成功し、観測データを説明できるようなプレート境界の摩擦構成則モデルを得ることができた。長期的スロースリップと浅部低周波地震の連動性も、



数値シミュレーションで再現出来た。さらに、地震観測では捉えることのできない摩擦構成パラメータを取得するため、大型振動台を用いた大型二軸摩擦試験機を製作し、摩擦実験を行った。センチメートルオーダーの岩石試料を用いた高速摩擦試験機による測定データと、メートルオーダーの摩擦試験ができる大型二軸摩擦試験データの比較により、摩擦のスケール依存性が存在することが判明し、数値実験によりすべり面の空間的不均質に起因することが確認された。摩擦実験中に発生するスティックスリップ地震の解析により、本震発生前にプレスリップや前震が発生することが実験的に確認され、前震の発生は断層面のダメージの程度に依存することがわかった。本震はプレスリップ領域内の1点から開始しプレスリップ域外に広がっていくが、いつどこから開始するかは予測不可能なランダム性を有していることがわかった。このことは、地震発生予測の困難さを示唆している。

短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明については、散乱理論を用いた短周期地震波形の包絡線をデータとして、バックプロジェクション法を適用した短周期地震波減の推定手法を開発した。この手法を平成23年東北地方太平洋沖地震に適用し、短周期地震波の発生域は大きなすべりが起こっている領域とは有意に異なっていることがわかった。同様の手法により、平成19年にペルーで発生したピスコ地震や、平成26年にチリ北部で発生したイクケ地震でも、同様に断層変位が大きい領域と短周期地震波の発生域は有意に異なっていることがわかった。この性質は海溝型巨大地震に共通する性質の可能性はある。伏在断層の存在が示唆されているが地震観測データでは未だ確認出来ない東海地域南部において地磁気地電流観測データを用いた伏在断層探査を実施した結果、地殻変動データより想定されていた伏在断層の位置に低比抵抗の構造体の存在を確認した。さらに、四国において連続的に地磁気地電流の観測を行い、地殻比抵抗に関連するパラメータが時間変化していることを確認した。津波発生・伝播に関する研究における従来理論では、津波発生・伝播に伴う海底圧力や海中流速分布の時空間変化を表す解の導出がなされていなかったため、その導出を行った。さらに、地震波、海中音波、津波の連成問題を解くことに成功し、海溝型巨大地震のすべりが海溝軸付近まで達した場合のより正確な地震津波発生の計算が可能となってきた。さらに、地震波解析では2つ目のサブイベントの位置を決められなかった平成24年12月7日に宮城県沖の日本海溝近傍で発生したMw7.3の地震の津波記録を詳細に解析し、これらの二つのサブイベントは日本海溝をまたいで発生したことが示され、沖合で発生した地震の場合、その発生位置の推定には津波データが有効であることがわかった。

アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較については、インドネシア、フィリピン、チリといった、環太平洋地域のリアルタイム広帯域地震データを用いて、地震の発生位置、モーメント、メカニズム解を自動で推定し、津波発生予測をするシステムを構築した。入力データとして数百km程度以下離れた広帯域地震波形を用いるために即時性を確保することができ、沖合で発生した巨大地震による津波の発生予測にも役立つ可能性がある。さらに、蓄積されたメカニズム解を用いた応力テンソルインバージョンにより、インドネシア、フィリピン、チリ地域の地震発生応力場の推定を行い、フィリピン断層に沿った領域の応力場が特異であることが判明した。フィリピン断層の横ずれ運動がその応力場を作り出しているとする、その説明がつくことがわかった。また、リアルタイム広帯域地震データを用いてスロー地震及び微動を探索するシステムを構築し、フィリピンミンダナオ島付近で微動らしきイベントを検出した。エクアドルにおいて、国立理工科大学地球物理研究

所によって整備が進められている広帯域地震観測網のデータを用いた SWIFT の導入を行い、エクアドル地震観測網のデータをインターネット経由で収集し、エクアドルトウングラワ火山の爆発的噴火に伴う地震・空振記録の解析を行った。その結果、爆発的噴火に伴って火道浅部から短時間に上昇する移動震源が推定された。この移動震源は、桜島で発生した爆発地震におけるものと類似性があることが分かった。

平成 27 年度は、地震発生モデルの高度化については、これまで行ってきた大規模シミュレーションの知見を統合し、南海トラフ沿いに発生する巨大地震の発生に対し、これらの要素不均質がどのような影響を及ぼすかの検討を行い、発生メカニズムの解明に寄与する。また、対象領域を東海地域から豊後水道まで拡大して、南海・東南海地震の震源域全体におけるスロースリップのシミュレーションを試み、巨大地震発生とスロースリップ活動の関連性を調べる。さらに、大型二軸摩擦試験機を用い、異種岩石同士からなる断層（バイマテリアル断層）の摩擦や破壊伝播を調べる。バイマテリアル断層はサンアンドレアス断層など自然界ではよく見られるものの、実験的研究はあまり行われておらず、摩擦構成則の高度化を目指す。短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明については、短周期と長周期地震波の発生域の比較研究を進め、地震動被害に影響を及ぼす短周期地震波発生域の性質を明らかにする。また、電磁気の連続観測を継続し、データを説明する物理モデルの構築を試み、この地域で発生しているスロースリップ活動との関連性をより詳細に調べる。アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較においては、津波予測システムの実際の運用を継続し、問題点を洗い出すとともに、津波に関しての有効な情報発信方法に関する検討を行い、よりよい自動津波予測システムのプロトタイプとなることを目指す。

上記の研究により、第 3 期中期計画は達成される見込みである。

### (c) 火山活動の観測予測技術開発

基盤的火山観測網データ等の解析による火山活動の異常検知と変動源の自動推定を行う噴火予測システムを開発するために、伊豆大島・硫黄島・桜島においてアレイ観測網を新規に構築し、火山性微動の変動源特定の精度向上を目指した。その結果、硫黄島では、今まで特定できなかった火山性微動の発生場所を推定することができた。また、基盤的火山観測点の地殻変動検知能力を向上させるために、三宅島と硫黄島、富士山における測位用 GPS 機能を強化した。硫黄島においては、GPS データのオンライン観測を実現させたことで、異常隆起と地震活動の相関関係を見出し、ほぼリアルタイムで活動の評価ができるようになった。

SAR 干渉解析による火山活動の異常検知と変動源の特定については、平成 23 年の霧島山新燃岳噴火に関して、溶岩噴出時の SAR データを解析し、溶岩ドームの形状や溶岩の噴出率等の変動源に関する情報を抽出することができた。さらに、同火山においては、航空機 SAR データを用いた解析手法の開発も実施し、衛星 SAR データとの比較検討を行った。また、基盤的火山観測網の整備されていない火山において活動の異常が報告された際に、TerraSAR-X 画像解析や GPS 解析から山体の膨張を把握する観測手法の開発を進め、八甲田山に適用した。これらの観測及び解析手法は、平成 26 年の口永良部島や御嶽山噴火等の解析にも活用され、噴火メカニズムの解明と火山活動の評価に役立った。

多様な噴火メカニズムの解明と可視化の技術開発においては、3 次元個別要素法による

マグマ貫入シミュレーション手法を導入し、噴火・噴火未遂を判断するための定量的な評価基準や可視化を行った。また、噴火の推移過程のメカニズムを理解するために、マグマの発泡・脱ガス・結晶化を伴う火道内のマグマ上昇過程を混相流体力学に基づいてモデル化し、その詳細な数値解析を実施した。さらに、平成 23 年東北地方太平洋沖地震とその誘発地震である静岡県東部地震による富士山のマグマ溜まりへの影響を、静的応力変化と準静的応力変化について可視化及び評価を行った。

一方、火山観測施設の岩石コア試料の解析においては、年代測定、化学組成分析、鉱物組成分析等を行い、噴出物の対比や噴火様式についての議論を進めた。また、噴火シナリオ作成の事例として、硫黄島における噴火史を地質学的な調査から構築した。

火山リモートセンシング新技術の開発については、航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ（ARTS：Airborne Radiative Transfer spectral Scanner（以下、「ARTS」という。）」の観測回数の増加を目指して、小型単発機（現行 ARTS は双発機搭載仕様）へ搭載するための小型化の技術開発を進めた。また、気象レーダによる噴煙観測の技術開発も進められ、平成 23 年の霧島山新燃岳や桜島などの噴火や降灰に関するデータが収集され、レーダ画像の解析が飛躍的に進んだ。

プロジェクトにおける個々の解析結果については国等の各種委員会に報告され、社会への貢献がなされている。また、研究成果を火山防災に役立てるために、ワークショップ等の開催や、当所が発行した「日本の火山ハザードマップ集」改訂版の作成や配布を行った。

平成 27 年度は、基盤的火山観測網データ等の解析事例を増やし、群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化や、地震波形等を用いたマグマ移動の検出精度向上に関する研究開発を他の火山にも展開するとともに、活発化傾向にある火山（御嶽山など）を対象として、高度 SAR 解析手法等の事例解析を増やす予定である。また、岩脈貫入シミュレーションにおけるマクロ・ミクロの統合解析や、火山爆発シミュレーションにおける噴煙拡散への拡張性を高め、解析結果の精度向上を行うとともに、高速データベース・火山リスクマネジメントシステム開発として、溶岩流以外のシミュレータへの拡張と、イベントツリーとの連携を行う。火山観測施設の岩石コア試料の解析においては、火山噴出物を用いた火山噴火機構解明のために、ストロンボリ火山、阿蘇火山、及び雲仙火山産の火山灰の岩石学的解析を進める。ARTS においては、火成岩の放射率計測と推定アルゴリズム開発、及び熱的活動指標の導出アルゴリズム開発の結果を拡張させる。さらに、噴煙災害を予測するために、これまでの気象レーダデータの解析に加え、レーダ観測結果との比較に資する降灰データの取得と分析を行う。

よって、本中期計画期間に発生した火山噴火や火山活動の高まった火山への対応を踏まえた上述の研究により、第 3 期中期計画は達成される見込みである。

## ② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発

### (a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究

ミリ波レーダと X バンド MP レーダ等による首都圏での観測実験、2 台の MP レーダのセクタースキャンによる積乱雲の高頻度追跡観測とそのデータを用いた熱力学リトリバル、さらにはマイクロ波放射計、ドップラーライダー、雲レーダからなる積乱雲観測システムの整備により、積乱雲の発生から消滅までの一連の過程を様々な測器と手法で観測するマルチセンシング技術の開発を進めてきた。降雨開始前の雲の観測データや熱力学リ

トリーバルによって導出した温位偏差のデータ同化は、局地的豪雨の早期予測や積乱雲の発達予測に大きな効果があることを明らかにした。

また、局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、高潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術、並びに集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術については要素技術開発を進め、一部は地方公共団体への情報提供も開始した。沿岸災害危険度評価に関しては、開発・高度化を進めた高精度大気海洋波浪結合モデルにより、現在気候時及び地球温暖化時の三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）の可能最大高潮を計算、評価し、いずれも既往最大潮位偏差や計画高潮潮位偏差を上回る結果を得て、プレス発表も行った。

さらに、雨、風、降水粒子に関する高次プロダクトの導出技術の開発等により、防災科研及び国土交通省のXバンドMPレーダのデータをリアルタイム収集解析するMPレーダデータ解析システムの高度化を進めた。これらのデータと現地調査に基づき、平成23年の台風第12号による和歌山県、奈良県の豪雨災害や平成25年の越谷市周辺の竜巻被害等多くの水災害発生後の解析結果を速報として提供するとともに、極端気象による水災害の発生機構の解析を実施した。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーにMPレーダ情報等をリアルタイムで提供し、成果の社会還元のための取組を進めた。

平成27年度においては、マルチセンシング技術開発の一環として、XバンドMPレーダに加えて、新たに製作・整備したマイクロ波放射計、ドップラーライダー、雲レーダによる積乱雲の一生の観測を行うとともに、データ同化手法による局地的豪雨の早期予測技術の改良、検証を行う。

局地的豪雨による都市水害の予測技術開発については、浸水被害及び河川増水に関する予測モデルの改良を進め、地方公共団体への情報提供実験と、検証のための水文観測を行う。沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発については、開発してきた沿岸災害予測システムの具体的な事例における検証を行うとともに、現実的な広域避難方策の検討を可能にするため、名古屋地域の浸水範囲計算を行う。豪雨と地震による複合土砂災害の危険度評価技術の開発に関しては、開発してきた斜面危険度評価技術と現地斜面に設置したセンサー監視システムによる早期ウォーニング技術の改良、並びに地方公共団体への情報提供実験を行う。

地上風速の推定精度向上と画像データベースの追加により、防災科研及び国土交通省のXバンドMPレーダのデータをリアルタイムで収集・解析するMPレーダデータ解析システムを高度化して運用する。MPレーダの観測領域で激甚災害級の水災害が発生した際の、極端現象の調査・解析・結果公表と、複数の地方公共団体等エンドユーザーへのMPレーダ情報等のリアルタイム提供を継続して実施するとともに、これまでの成果普及のために公開シンポジウムを開催する。

最終年度に見込まれる実績として、積乱雲の発生から消滅までの一連の過程を様々な測器と手法で観測するマルチセンシング技術の開発と、その観測データを数値シミュレーションに利用するためのデータ同化手法の高度化により、局地的豪雨の早期予測技術が開発され、SIP豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題におけるリアルタイム運用に結びつけられる。

また、局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、及び高

潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術、並びに集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術が開発され、地方公共団体への情報提供実験が行われる。

さらに、水災害発生後の解析結果の速報提供と極端気象による水災害の発生機構の解明を進め、これらの成果は公開シンポジウムを通して普及が図られる。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーへのMPレーダ情報等のリアルタイム提供は、社会実装に向けたSIP豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題における実証実験に結びつけられる。

以上のとおり、第3期中期計画は達成される見込みである。

#### (b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究

集中豪雪の現況把握手法については、雪観測用多相降水レーダ及び降雪粒子観測線からなる集中豪雪監視システムを構築・導入し、降雪粒子特性とレーダ偏波パラメータの同時観測を開始した。既存のSW-Net等を用いた一冬期観測も平成23年度から継続して行い、観測値は速報としてWeb公開し、一部はリアルタイム雪氷災害発生予測の入力データとして活用している。また平成24年度からは気象庁観測部等へのSW-Net観測データの準リアルタイムデータ提供も行い、防災気象情報や内閣府取りまとめ資料等に貢献している。

集中豪雪の現況としてより分かりやすい形での高度な情報発信として、観測値を解析して得られる屋根雪情報、融雪情報、降雪種情報などをWeb公開し、その解析技術として、降雪粒子の粒径・落下速度代表値の算出法（質量フラックス中心、CMF法）、降雪粒子の含水率測定、質量・粒径・落下速度の同時測定、湿雪含水状態と降雪粒子密度のパラメタリゼーション、降雪粒子観測値とCMF法によるレーダ降雪強度推定アルゴリズム等、多くの開発を行った。

集中豪雪の現況把握とリアルタイム雪氷災害予測のための高度化した積雪情報について、積雪内部の不均一な水の移動（水みち）の形成条件を室内実験し、その結果を再現可能な3次元水分移動モデルを開発した。また、降雪・積雪粒子の特徴を表す物理量として比表面積を導入し、降雪種別の特徴を積雪変質モデルに組み込むための基礎データを得た。その検証となる降雪種起源の弱層が原因の雪崩事故に関するデータも蓄積した。さらに、積雪の微細構造や詳細な積雪内部の水分分布を測定するため、雪氷用X線断層撮影装置並びに雪氷用高分解能MRIを導入し、測定手法を確立した。

リアルタイム雪氷災害予測については、まず気象予測の最適高精度化技術として、複数モデルの気象場とSW-Net等実測データとの比較解析、積雪分布の変化を自動的に収集更新する逐次補正技術の開発、力学的ダウンスケーリングによる高解像度化、予測時間の延長等を実施した。

積雪変質モデルを用いた雪崩発生予測と3次元雪崩運動モデルを結合した雪崩リアルタイムハザードマップを開発し、試験運用と現地観測による検証を行った。その結果、湿雪全層雪崩の雪崩発生タイミングの誤差について改良の可能性が示された。3次元雪崩運動モデルの検証では、係数設定手法や流下状況の再現に課題が残るものの、試験運用においては、道路の通行規制などの資料として利用可能なことがわかった。

積雪状況対応の吹雪・視程予測モデル、吹きだまりポテンシャル予測モデルを組み込んだ吹雪リアルタイムハザードマップを開発し、寒冷地、比較的温暖な積雪地、平坦地や山岳地など、広範な地域を対象に試験運用を実施し、検証データを取得した。さらに、気流・飛雪粒子可視化計測用PIVシステム等を整備して測定手法を開発し、詳細な3次元流れ場

の実験、解析を可能にした。

着雪の過去事例における気象条件の解析、並びに野外観測を行い、着雪災害発生条件と関連する雲の気象条件を明らかにした。雪氷防災実験棟において着雪を再現するための実験手法を開発し、着雪の成長速度、形状、密度等の条件依存性を実験的に解明した。その結果に基づいて着雪モデルを作成し、地図上に着雪発生の有無や着雪量を表示する着雪ハザードマップの試作を行った。

平成 27 年度においては、集中豪雪の現況把握手法に関して、集中豪雪監視システム、SW-Net 等を用いた集中豪雪観測、集中豪雪情報の Web 公開、気象庁観測部等への観測データの準リアルタイムデータ提供を、改良を加えつつ継続的に行う。レーダ降水強度推定に偏波パラメータを組み込み、光学式ディストロメータによる降雪情報推定手法の改良、検証を行う。3次元水分移動モデルを用いて積雪層構造と水みち形成の関係をパラメータ化し、MRI を用いて積雪中の水分分布の詳細や水の浸透過程の可視化を可能にする。直接測定による降雪粒子の雲粒付着度と比表面積の関係を求め、さらに X 線断層撮影装置による降雪種別の微細構造と物理特性の関係を把握し、降雪種に対応した積雪変質モデルによるリアルタイム雪氷災害予測の開発につなげる。

リアルタイム雪氷災害予測に関して、予測更新タイミングと予測頻度の調整による予測精度の向上を図る。雪崩リアルタイムハザードマップについては、新潟県や山形県、福島県などで広域的に試験運用するとともに、雪崩発生事例の収集による検証も行う。吹雪予測については、モニタリングシステムによる視程等算出法の開発による予測モデルの検証を可能にし、北海道、東北、北信越地方における試験運用により総合検証を行う。着雪氷リアルタイム雪氷災害予測については、試験運用と着雪観測との比較等による検証を行うとともに、実験・観測・事例解析結果から着雪モデルの改良を行う。

以上の研究により、最終年度には次のような実績が見込まれる。

集中豪雪の現況把握手法については、集中豪雪監視システム及び SW-Net 等を用いた集中豪雪観測が可能になり、そのデータはより分かりやすい形に加工した集中豪雪情報として公開され、かつ気象庁観測部等への準リアルタイムデータ提供も継続的に行われる。これらをもとに、現業観測における集中豪雪監視の適用方法を示すことが可能になる。降雪種の面的分布を考慮したレーダ降水強度が推定され、それに基づく降雪集中度の評価式も示される。光学式ディストロメータからは、降雪粒子の含水状態等を考慮した種々の降雪情報の発信が可能になる。水みち形成・浸透過程、降雪種別の比表面積等を積雪変質モデルに導入可能になり、第 3 期で実施した現在の積雪変質モデルに基づくリアルタイム雪氷災害予測の課題と解決法が明らかになる。その解決に向けた、雪氷用 X 線断層撮影装置と雪氷用 MRI による積雪微細構造と含水率分布の測定手法が確立される。

リアルタイム雪氷災害予測については、雪崩、吹雪、着雪氷のリアルタイムハザードマップが地域気象モデルと結合されて試験運用され、その効果、課題について検証による知見が得られる。雪崩リアルタイムハザードマップは複数の試験地域で試験運用が行われ、低気圧性の降雪種起因の雪崩への災害対応についての知見も得られる。吹雪リアルタイムハザードマップは吹雪モニタリングによる実測値による検証がなされ、通行止め判断等に資する予測情報を得ることが可能となる。着雪災害予測については、着雪モデルと気象モデルが結合され、着雪リアルタイムハザードマップとして試験運用され、精度、課題についての知見が得られる。

以上のように、高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究について、第3期中期計画は達成される見込みである。

## (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発

### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度における特筆すべき事項は、摩耗の進行が問題となっていた三次元継手すべての球面軸受の交換を完了し、E-ディフェンスの施設利用を安全に実施できるように整備したことにあり、これに係る実績を高く評価する。また、実験施設の安定した運用を確保するための定期点検、日常点検と、加振実験に係る安全管理については、本年度も着実に実施しており、これらの継続的な取組により、無災害記録が平成26年度末で136万時間を超えるに至ったことも大きな実績である。三次元継手の交換工事のため、施設の実験期間が約3箇月となったが、外部利用拡大に取り組み、共同実験1件、施設貸与実験2件を実施し、利用者に対して実験遂行のサポートと安全に係る指導・助言を行ったことも評価できる。ASEBIを通じた外部研究者等への実験データの提供については、平成26年度末における公開データ数を42件とし、ネットワーク機器に不具合があったものの、これを省みてネットワーク機器の更新と保守管理体制の見直しを実施したことも、着実な研究・開発への貢献である。

研究では、平成27年度に予定する鉄筋コンクリート建物実験に向けた解析検討の実施と、平成25年度に実施した大空間建物実験のシンポジウム開催など、成果公開・普及促進にも努めていることを評価する。平成25年度の免震建物が周囲の擁壁に衝突する影響等を調査する実験では、その成果が耐震設計指針の作成に活用されており、今後、設計にて活用されるものとして高く評価する。また、機器・配管系実験研究では、平成26年度より実験データを活用したガイドライン作成に着手しており、実験データの着実な取得と蓄積・公開に加え、今後の成果の活用展開が期待される。

数値震動台の開発では、室内什器や天井等の非構造部材の挙動シミュレーションシステムの開発が進められたことは、E-ディフェンス実験の成果に基づく人的被災の軽減に貢献することを目指した進展として評価する。構造物の破壊シミュレーションでは、RC橋脚の破壊再現解析を行うために開発した解析コードが民間企業に活用されたことは、成果展開における大きな実績である。シミュレーションにおけるデータ入出力の利便性向上を目指して、部材の配置や寸法などの数値情報の入力のみで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成できるモジュールのプロトタイプを開発したことも、着実な進捗である。

各サブプロジェクトの研究開発の概要は、以下のとおり。

### ① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究

#### (a) 実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）の運用と保守・管理

実験施設の年間を通じた安定した運用を確保するため、加振系装置・制御装置・油圧系機器・高圧ガス製造設備などの定期点検と日常点検を行うとともに、老朽化対策として主油圧ポンプユニットの修繕整備を行った。三次元継手については、ここ数年来、球面軸受の摩耗の進行が問題となっていたが、約9箇月の工期をかけ、平成25年度に交換済みの5本を除く残り19本すべての球面軸受の交換を行った。併せて、水平・垂直1本ずつの加振機を選定して実験装置稼働以降初めて分解整備を行い、E-ディフェンスの特徴である長ストローク、高速、大荷重を実現するために加振機に採用した種々の新構造が、長期の使

用においても問題ないことを確認した。

加振実験に係る安全管理については、外部有識者で構成されている実大三次元震動破壊実験施設セーフティマネージメント検討委員会での審査を経て、安全管理計画書を策定し震動実験に着手することを制度化しており、本年度もこれを着実に実施した。継続的なこれら取組により、本年度も実験やその準備作業、施設・装置の点検作業を遅滞なく無事故で実施することができ、無災害記録は平成 26 年度末で 136 万時間を超えるに至った。

共同利用施設として外部利用拡大に取り組み、実験施設が利用可能な約 3 箇月の期間中に、共同研究実験として文科省委託研究を受託した民間建設会社等の実験 1 件、施設貸与実験として国土交通省による実験 1 件、民間企業による実験 1 件を実施した。これらの実験では、不慣れな外部利用者に対して、加振や計測など実験遂行のサポートと安全に係る指導・助言を行った。

実験データ公開システム（ASEBI（以下、「ASEBI」という。))を通じた外部研究者等への実験データの提供については、さらなるデータベースの充実を図り、8 件の実験データの公開を新たに行い、平成 26 年度末における公開データ数は 42 件に達した。なお、ネットワーク機器の不具合により約 4 箇月間のシステム休止を余儀なくされ、年間ダウンロード回数は 7,000 回と前年度の 6 割未満に留まったが、これを省みてネットワーク機器の更新と保守管理体制の見直しを行っている。

#### (b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

鉄筋コンクリート（RC）建物の高耐震化技術に関して、都市部において多数の国民が居住している中層RC建物について、建物骨組の崩壊現象の解明と、今後の震動実験の試験体設計・製作、及び時刻歴応答計算による事前解析を実施した。この試験体を用いて、平成 27 年度に実施予定の実大震動実験では、高耐震技術の検証及び建物骨組の崩壊現象を検証する。実験成果は、都市全体の耐震性評価に展開されるとともに、国内外の研究機関などとの研究連携体制による高耐震化技術の社会実装に向けた取組に活用される見込みである。

大空間建築物の実験研究では、平成 25 年度に実施した吊り天井脱落被害再現実験及び耐震吊り天井の耐震余裕度検証実験の結果を分析し、地震への対策のない天井の脱落メカニズムを明らかにするとともに、耐震天井の設計想定以上の地震に対する余力を検討した。分析結果を『大規模空間吊り天井の脱落被害メカニズム解明のための E-ディフェンス加振実験報告書』として取りまとめ、成果発表会を実施し、実験データとともに広く公表した。また、研究成果の一部が文部科学省『屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集』に取り入れられるとともに、文部科学省や地方自治体が主催する研修会等で実験映像が活用されている。

免震・制振構造実験研究では、『大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および耐震設計指針』（大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および設計法に関する研究会）に、これまでに実施した免震建物の周辺擁壁への衝突実験で得られたデータ及び知見が活用され、成果の普及に努めた。

機器・配管系実験研究では、実験データを活用し、プラント機器・配管の耐震安全性評価手法の合理化を目的として日本機械学会内にタスクフォースを立ち上げ、成果を活用したガイドライン作成に着手した。



地盤・地中構造物実験研究では、平成23年度に実施した震動実験結果を、ASEBIを通して公開するとともに、実験結果等に基づく論文を国内外で発表、成果の展開に努めた。

文部科学省の『都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト』の一環として、RC建物の崩壊挙動に関する震動実験を実施した。実験では、建築基準法の現行規定による設計施工に基づくRC造6層建物の30%縮小模型を試験体とし、平成7年兵庫県南部地震における観測波を120～140%程度まで規模を徐々に大きくしながら繰り返し入力する加振を行った。最終的に、柱や壁の破壊を伴いながら試験体は1、2層で層崩壊した。本実験は、大学・民間との共同研究として実施されたもので、実験成果は今後、数値解析再現と余裕度評価法構築へと展開される。

### (c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

シミュレーションの高精度化を図るため、鉄骨構造物、地盤構造、鉄筋コンクリート(RC)構造物の詳細モデル解析、解析結果評価及び技術検証を実施した。

鉄骨構造物の骨組損傷後の解析精度のさらなる改良のために、多点計測データとの比較による解析結果の詳細分析を実施し、部材レベル、材料レベルでの再現性を評価した。

地盤構造については、数値震動台「E-Simulator」に実装している地盤構成則及び動的土水連成解析機能を検証し、構成則に関してはひずみ増分の大きさが精度に及ぼす影響を把握、及び解析機能に関してはテルツァーギ理論式との対応を確認するとともに、これらの大規模問題への適用性も検証した。また、地盤地中構造物実験の弾塑性解析実施の準備のため、構成則に必要な地盤材料のパラメータ同定を実施した。

RC構造物については、平成27年度実施の10層RC建物の詳細モデルを構築した。モデルの部材作成を短時間・効率的に行うため、寸法や配筋の情報に基づき部材メッシュを自動的に作成するマクロを作成した。このマクロを、今後実施予定のRC骨組のプリ処理モジュールの開発に活用する。

室内安全性評価解析システム構築として、家具・医療什器の解析と、大空間建物の天井落下解析モデルの改良を実施した。

家具・医療什器の解析については、什器の移動転倒挙動に大きく影響する摩擦係数について恣意的ではない合理的な設定方法を見だし、実験結果と良く対応する解析結果を得た。

天井落下解析については、大空間建物実験の解析モデルの改良を行った。ビス、石膏ボード等の部材・部品をモデル化することにより、実験結果と同様の天井の局所落下を再現する解析結果を得ることに成功した。今後、解析結果の再現性向上のため、ハンガー、クリップの脱落条件の改良を検討している。

## 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

### (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発

実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)の運用と保守・管理では、これまでの運用経験の蓄積と保守・管理の知見に基づき、引き続きE-ディフェンスの実験装置・施設設備の保守・点検と安全な運用を効果的かつ効率的に行うことが見込まれる。平成24年度の震動台の機能強化では、長時間・長周期地震波の加振を可能とし、その際の加振機の間引き運転など、効率的な実験手法の改良も進めた。また、実験施設を活用した受託研究、共同

研究、施設貸与の促進を国内外の研究機関、民間企業等を対象として進めており、実験データ・映像の提供については、引き続き、ASEBI や研究資料等を通じて国内外研究機関等へ行う見込みである。天井の落下実験など、人的被害軽減を見据えた地震減災に関する研究も実施しており、引き続き、これら研究を振興するための計画立案も見込まれる。

構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究では、直下型地震に加え海溝型の地震によるEーディフェンスを活用した大規模・最先端な震動実験により、実験データの取得・蓄積・解析とその公開が順調に進んでいる。各種建築物に加え、ライフライン、地盤・地中・地下構造物などを対象とした大規模な実験と研究を、自体・共同・施設貸与実験で進めており、構造物の破壊過程の解明を図ると同時に、地震発生時の安全性と機能性の維持に効果的な新しい減災技術などの開発・検証と、それら成果の展開も進んでいる。実施では、関係機関との連携及び海外との連携も含まれている。加振技術の開発では英国の大学の実験施設を利用しており、研究資源を有効活用することにも留意している。

数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究では、Eーディフェンスで実施したRC道路橋脚実験の破壊挙動を高精度に解析するため、材料レベルの構成則を高度化したシミュレーション技術のプロトタイプを作成し、このソフトは民間の研究機関での利用展開もある。また、解析モデルを作成するインタフェースの高度化も進めており、試験体に関するデータの入出力と、解析モデル作成における操作の利便性も向上する見込みである。

以上より、実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究は着実に計画に沿って進捗しており、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

## ① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究

### (a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理

施設の効果的・効率的で安定した運用のため、実験管理や施設整備、設備の運転管理、定期点検・日常点検等による安全の保持及び維持管理を、継続的に実施している。加振性能向上のため、平成24年度に長時間・長周期化工事を実施し、平成23年東北地方太平洋沖地震で観測された地震波のEーディフェンスでの再現が可能になり、大型振動台実験手法を改良するため、数値計算と実験のハイブリッド手法について英国と共同研究を進めた。老朽化対策として、平成25・26年度に三次元継手の球面軸受交換等工事を実施した。実験に係る安全管理については、委員会審査を経て安全管理計画書を策定の後実験に着手することが制度化されていることに加え、施設貸与実験等において不慣れな外部利用者に対する実験遂行支援と安全に関する指導・助言を行っている。これらの取組により、施設の運用開始から平成26年度まで、自体研究実験31件（受託研究を含む）、共同研究実験18件、施設貸与実験20件の計69実験を無事故で計画どおりに実施することができた。

ASEBIを通じた外部研究者等への実験データの提供について、平成26年度末における公開データ数は42件、総ダウンロード回数は3万2千回に達している。また、公開予定日を迎えた実験データを速やかに開示しており、平成26年度中に新たに8件の実験データ公開を行った。

平成27年度も、引き続き実験装置・施設設備の保守・点検や老朽化対策を実施し、実験管理・施設整備や設備の運転管理・安全保持・維持管理により安定運用を確保するとともに、実験データ・映像の提供をASEBIや研究資料等を通じて国内外研究機関等へ行うこ

とから、第3期中期計画を達成する見込みである。

#### (b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

Eーディフェンスを活用して、コンクリート系建物、大空間建物、免震・制振構造、機器・配管系、地盤・地中構造物を対象とした実験研究を重点的に実施している。これらの課題では、Eーディフェンスにおいて震動実験を実施し、破壊過程の解明とともに、安全性・機能維持に効果的な減災技術の研究開発に必要な実験データの取得・蓄積・公開を行っている。

コンクリート系建物実験研究では、都市部において集合住宅に多く用いられる中層鉄筋コンクリート建物を対象として、建物骨組の崩壊現象の解明と建物骨組の高耐震化技術に関する研究開発を実施している。平成26年度までに行った検討・解析結果に基づき、平成27年度に高耐震技術の検証及び建物骨組の崩壊現象を検証する震動実験を行なう。これらの成果は都市全体の耐震性評価に展開されるとともに、国内外研究機関等の連携による高耐震化技術の社会実装に向けた取組に活用される見込みである。

大空間建物実験研究では、平成25年度に吊り天井脱落被害の再現と耐震吊り天井の耐震余裕度の検証を行う震動実験を実施し、天井の脱落メカニズムや地震に対する余力を評価・検討した。分析結果を取りまとめた報告書、実験データ・映像を公開し、普及促進に努めている。平成27年度は、耐震天井の設計想定以上の地震力に対する損傷を要素試験結果と比較・検討し、大地震にも耐え得る高耐震天井の開発に向けた基礎データとしてまとめる。計画終了時には、天井の破壊・脱落過程と要素試験の関係性を明確化し、安全性と機能維持に効果的な天井高耐震化の技術開発に資する知見の蓄積が見込まれる。

免震・制振構造実験研究では、平成25年度に免震建物の安全性を検証するための震動実験を実施し、建物が周囲の擁壁に衝突する影響等を評価した。実験により建物構造・機能被害に関する工学的データ・知見を取得し、耐震設計指針作成等に活用された。今後、地震発生時の安全性と機能性維持に効果的な新技術等の開発・検証に資するべく、免震建物の周辺構造物への衝突の回避及び被害低減のため、過大变位を抑制する減衰機構や建物機能維持のための対策等の検討を行う。計画終了時には、免震建物の周辺構造物への衝突時の影響評価と過大变位抑制のための検討結果を取りまとめ、免震建物の安全性のさらなる向上に関する知見等を学協会と連携し、設計指針等への活用による成果の普及に取り組む。

機器・配管系実験研究では、平成24年度にプラント機器・配管の評価データを蓄積するための震動実験を実施し、既往事例より実機に近い状態での配管系の地震応答を調査し、地震時の限界強度や裕度の評価に有用なデータを取得した。また、プラント機器・配管の耐震安全性評価手法の合理化を目的として、平成26年度より実験データを活用したガイドライン作成に着手した。今後、震動実験結果等の検討をさらに進めるとともに、ガイドライン作成活動を進め、成果の社会還元に努める予定である。計画終了時には、過去の研究事例よりも実機に近い配管系の地震応答の評価データが蓄積される見込みである。

地盤・地中構造物実験研究では、遠心模型実験や数値解析等の事前検討に基づき、平成23年度に震動実験を実施し、構造物の地下接合部や異なる地盤の境界部における挙動や損傷メカニズムに関するデータを取得した。実験データを活用して再現解析等の事後検討を行っており、震動実験や解析の知見に基づき、数値震動台をはじめとする数値解析技術に

必要な構成則の評価・検証を行っている。計画終了時には、実験結果の大規模問題への適用や地盤材料のパラメータ同定等に活用することにより、研究成果が想定地震動下の地盤・地中構造物の挙動や地震減災対策技術の開発・検証に活用されることが期待される。

なお、震動実験や解析実施、成果展開にあたり、課題毎に研究分科会を設置し、大学、公的研究機関、企業等の研究者・技術者と連携するとともに、米国の耐震工学研究者と定期的に会合を行う等、海外の研究情勢の取得や情報交換を行いながら実験研究を推進している。

これらの研究課題に加え、平成26年度末までに共同研究に係る震動実験を、文部科学省の研究開発プロジェクトや国土交通省の基準促進整備事業等の一環として、また兵庫県、米国研究機関とともに、7件実施した。平成27年度は、文部科学省「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」に係る大学・民間との共同研究として、地盤・杭の地震被害モニタリング技術検証のための振動破壊実験、兵庫県との共同研究に係る実験を含む、3件の実験を実施予定である。

各研究課題では、震動実験の実施により得られた知見を基に、報告書、学術論文等による成果公表をはじめ、地震減災技術の開発・検証、設計指針・ガイドラインへの反映等に繋がる取組を行っている。したがって、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

#### (c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

建築構造物のE-ディフェンス震動実験を解析するシミュレーションとして、4層鋼構造建物の再現解析を行うため、材料構成則の開発、柱の局部座屈再現の解析条件の評価、及び詳細モデルを構築し、1層崩壊を伴う実験での崩壊現象をシミュレーションにより再現できた。構成部材については、ALCパネル外壁と免震支承のシミュレーション技術を開発した。室内什器をシミュレーションする解析技術を開発し、3方向加振実験の家具の転倒挙動の再現に成功するとともに、病院施設を対象としたE-ディフェンス震動実験でのキャスター付什器の挙動を再現し、種々の条件下での挙動の違いを検証した。非構造部材の挙動をシミュレーションする解析技術を開発し、大空間建物を対象としたE-ディフェンス震動実験での天井落下現象の再現解析を行い、局所落下を表現できる解析モデルの構築に成功した。

土木構造物のE-ディフェンス震動実験を解析するシミュレーションとして、RC橋脚の再現解析を行うため、コンクリートの材料構成則の大規模解析への適用と、亀裂進展解析手法を開発することにより、実験で得られた亀裂発生傾向等の再現を行った。開発したコンクリートの解析コードは、民間企業に活用された。地盤・地中構造物のE-ディフェンス震動実験のシミュレーションについては、詳細解析モデルを構築し、解析により震動実験結果を良好に再現した。今後、より大きな加振レベルの挙動再現のため、非線形材料構成則を組み込んだプログラムの開発、及び液状化現象を再現する動的土・水連成解析のプログラム開発を行っている。

データ入出力の利便性向上を目指して、詳細有限要素モデルの簡易構築に効果的なプリ処理モジュールの開発を行い、これまでに、部材の配置や寸法などの数値情報の入力のみで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成するモジュールのプロトタイプを開発した。

引き続き、E-ディフェンス震動実験で得られた構造物等の挙動をより高精度・精緻に

解く数値シミュレーション技術を構築するため、解析精度の定量的検証と解析モデル作成インターフェースの高度化によりシミュレーション技術のプロトタイプ作成を行うとともに、室内什器や非構造部材を考慮した室内安全性評価解析システムの構築に向けて高度化を図り、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

## 【平成26年度業務の実績に関する評価】

### (3) 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究

過年度に引き続き、東日本大震災により新たに生じた課題解決に向けた検討を実施するとともに、当初から予定されていた研究課題についても着実に研究を進めた。研究課題の一部は、SIPによる外部資金の取組と連携することにより研究が加速される見込みとなった。

地震ハザード・リスク評価の研究においては、3年半にわたって実施してきた平成23年東北地方太平洋沖地震を踏まえたハザード評価モデルの改良が取りまとめられ、地震調査研究推進本部から「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～」として平成26年12月19日に公表された。この中では、南海トラフの地震や相模トラフの地震の見直しを含めた新たなモデルが提案されるとともに、震源断層を特定しにくい地震の扱いの見直しなど、地震ハザードに関する不確定性を十分に考慮した内容となった。特に、南海トラフや相模トラフの地震については、最大級の規模の地震を含めたハザード評価の検討が進み、長周期地震動及びその広帯域化に向けた検討が進められた。それらの情報を提供するためのシステムとしてJ-SHISの機能拡張も進められ、ベースマップとして国土地理院の地図が利用可能となるなど、着実に研究が進展した。特筆すべきこととして、J-RISQに関してはSIPの研究課題が採択され、社会実装を目指したシステム開発が本格的に実施できる見込みとなった。

津波ハザード評価では、全国を対象とした津波高の評価を目指し、その方法論の確立のため、日本海溝で発生する地震を対象とした検討を進め、津波ハザード評価手法を高度化した。さらに、南海トラフで発生する地震を対象とした津波ハザード評価に着手した。また、外部資金による取組と連携し、日本海の海域断層で発生する地震による津波評価のための波源断層モデル作成に着手した。津波ハザード情報の利活用に向けた検討が継続的に実施された。これら検討の成果は、地震調査研究推進本部に設置されている津波評価部会へ提出され、津波ハザード評価の取りまとめに向けた議論が順調に進んでいる。

各種災害についても、自然災害事例データベースの構築が進むとともに、地すべり地形分布図作成がほぼ完成した。その他災害についても、外部資金プロジェクトとの連携により風水害ハザード・リスク評価の研究を進めるとともに、雪氷災害等に関しては所内の他のプロジェクトとの連携のもとで研究が進められた。

ハザード・リスク評価の国際展開においては、アジア地域での各国との共同研究を継続するとともに、地震ハザード・リスク評価に関する国際NPO法人GEM(Global Earthquake Model Foundation)の活動に積極的に関与するなど、我が国で培ってきた各種知見を国際的に展開するための取組が強化された。

災害リスク情報の利活用に関する研究においては、東日本大震災への対応の経験を活かし、災害リスク情報の相互運用環境を実現するための基盤システムとして、eコミュニティ・プラットフォームの機能の開発・高度化が順調に進んでいる。地域住民向けシステム及び自治体向けシステムのそれぞれにおいて、新たな機能拡張を実施した。SIP課題が採択されたこ

とで、特に自治体向けシステムの研究開発が加速される見込みとなった。

リスクコミュニケーション手法に関する研究では、マルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法のアウトプットとして、地区防災計画が作成できるよう手法の高度化を実施するとともに、それら手法を展開することを目的とした「e 防災マップ」及び「防災ラジオドラマ」への反映が行われた。また、地域の小中学校における防災教育と地域における防災活動を連動させる手法に関する実証実験を進め、その有効性を確認した。

官民協働防災クラウドの研究は、自治体内での稼働を目指した実践的なシステムに関する相互運用化技術の高度化が進んだ。特に、SIP の研究課題として「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」が採択され、社会実装を目指したシステムの研究開発が加速されることとなった。このように、SIP 等の外部資金との連携も含め研究が加速されるとともに、成果が順調に得られている。

各サブプロジェクトの研究開発の概要は、以下のとおり。

## ① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究

### (a) 地震ハザード・リスク情報ステーションの開発

平成 23 年東北地方太平洋沖地震の教訓を踏まえ、過年度に引き続き全国地震動予測地図作成の基盤となっている地震活動モデル及び地震動予測式の改良を行った。平成 26 年度は、対象領域を全国に広げ、震源断層を特定しにくい地震に対する地震活動モデルの改良を行うとともに、評価が改訂された南海トラフ地震のモデル及び相模トラフ地震のモデルの改良を継続して実施した。モデル改良においては、将来発生する地震についての不確かさを十分に考慮し、長期評価された地震に加え、科学的に考えられる最大級の地震までを包含する地震活動を考慮した改良モデル 1、長期評価に基づく従来型の考え方で作成した比較のための従来型モデル 2、全領域に対して地震発生頻度に対するグーテンベルク・リヒター則を用いた参照用モデル 3 を用いた検討を実施した。これにより、東日本大震災以後 3 年半にわたって継続的に実施してきた地震ハザード評価手法の改良に関する検討結果を取りまとめることができた。これら検討の成果は、地震調査研究推進本部より「全国地震動予測地図 2014 年版～全国の地震動ハザードを概観して～」として平成 26 年 12 月 19 日に公表された。

過年度に引き続き、南海トラフの地震及び相模トラフの地震に対して長周期地震動の評価を実施した。地震発生の多様性を考慮した場合に予測される長周期地震動のばらつきを定量的に評価し、不確定性を考慮した長周期地震動ハザード情報として取りまとめ、それら情報の解釈や表示方法について検討した。また、周期数秒程度までに留まっていた帯域を、周期 1 秒程度のより広帯域に拡張するための手法検討を実施した。

強震動予測手法の高度化の一環として、太平洋プレート内で発生する M7 及び M8 クラスのスラブ内地震、内陸の横ずれ型及び逆断層型の長大断層に対する標準的な地震動予測手法を検討した。さらに、M9 までの地震を考慮することが可能な経験的な地震動予測式を改良し、伝播経路特性（地震波の減衰構造）や浅部及び深部の地盤特性の補正項を改良するとともに、確率論的地震ハザード評価において必要となる震度及び最大速度の予測式の予測誤差の評価を実施した。さらに、応答スペクトルに対する予測式の改良を実施した。

地震動予測の精度向上のため、堆積平野における浅部・深部統合地盤モデルの構築を南関東地域で実施した。また、南関東地域での地盤モデル作成手法を一般化し、堆積平野に

おける地震動予測のための浅部・深部統合地盤モデル作成手法の標準化の検討を実施した。さらに、平成 23 年東北地方太平洋沖地震の際に発生した液状化被害についての調査結果を基に、地盤情報を用いた液状化に関する検討を実施し、液状化危険度の評価手法を取りまとめた。

平成 23 年東北地方太平洋沖地震以降、地震に関する関心が高まっていることを受け、過年度に引き続き、地震ハザードステーション (J-SHIS) (以下、「J-SHIS」という。) の機能の大幅な改良を実施した。平成 26 年度には、ベースマップとして国土地理院による地図を表示できる機能を追加した。また、全国地震動予測地図 2014 年版のデータに対して、地点毎に地震ハザード情報をまとめた「地震ハザードカルテ」を改良し、表示機能などをより分かりやすいものとした。また、各種情報の API による配信機能を強化した。これにより、スマートフォンを用いてユーザーが今いる場所でのハザード情報を確認できる J-SHIS アプリ等の開発が進んだ。

また、建物の被害評価手法等の地震リスク評価手法の高度化を進めるとともに、K-NET や KiK-net 等から得られるリアルタイム強震データ等の観測データを組み合わせることで、J-RISQ の機能の高度化を実施した。特筆すべき点として、これら成果を踏まえた提案が、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム (以下、「SIP」という。) において、リアルタイム地震被害推定システムの開発として採択され、社会実装を目指したシステム開発が本格的に実施できる見込みとなった。

携帯情報端末に内蔵された MEMS 加速度センサーを利用したセンサークラウドシステムの開発を継続して実施した。特に、想定されるユーザーに対するインタビュー形式のアンケート調査を実施し、このようなシステムを地域に展開していく上での有効性や課題の抽出を行った。

阿見町など茨城県内の市町村の震災対策に協力するとともに、茨城県、栃木県、千葉県で実施されている地域防災計画の見直しや防災施策の立案に協力した。また、原子力規制委員会による地震・津波に関わる新規制基準に基づいた原子力施設の安全性に関する検討に協力した。内閣府からの依頼を受け、南海トラフの地震及び相模トラフの地震による地震動の評価等に協力した。

地震ハザード・リスク評価に関して、日中韓及び台湾、ニュージーランドとの研究協力を進めるとともに、地震ハザード・リスク評価に関する国際 NPO である GEM の活動に参加し、日本からの国際的な情報発信力の強化を図った。

さらに、地震本部が進める活断層基本図 (仮称) の作成に資するため、北海道・東北地域を中心として 11 の主要断層帯について活断層詳細位置情報に関する調査・検討を実施した。

#### (b) 全国津波ハザード評価手法の開発

平成 26 年度は、日本海溝沿いの津波波源を対象として、昨年度までに構築した津波ハザード評価手法の一部見直しを行った。具体的には、昨年度までに構築した日本海溝沿いの特性化波源断層モデル群に新たなモデル群を追加し、地震調査研究推進本部地震調査委員会で評価された「東北地方太平洋沖型の地震」に対応する断層モデルの範囲を拡張した。また、津波計算結果の確率論的な統合評価の方法を一部見直すとともに、評価結果の表現方法についての検討を加えた。以上の検討を踏まえ、日本海溝沿いを概観する津波ハザー

ド評価（沿岸における最大津波高さの確率論的ハザード評価）の改訂作業を行った。

当年度は、さらに南海トラフ沿いに発生する可能性のある地震による津波ハザード評価を行うために、種々の検討に基づき、南海トラフの日向灘地域、南海地域、東海地域から成る領域を対象に特性化波源断層モデル群の構築を行った。現在までのところ、南海トラフ沿いの地震についての長期評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会、平成 25 年 5 月 25 日）によって想定された震源域 15 種類に対応する特性化波源断層モデル群として約 1,400 シナリオ、同想定以外のモデルとして約 2,500 シナリオを作成するとともに、震源が特定しにくい地震として数 10 シナリオを用意した。昨年度検討した地形モデル（最小計算格子間隔 50m）の構築方法について一部見直しを行い、島嶼部など水深が急激に変化する領域を再設定した。年度後半に、実際に設定した特性化波源断層モデルを用いて津波予測計算を開始した。なお、当初の想定よりも設定すべき特性化波源断層モデルの数が多くなったため、南西諸島領域の津波予測計算を来年度に実施することとした。

外部資金による取組と連携し、日本海の海域断層で発生する地震によって生じる津波の波源となる断層モデルの一部を、独立行政法人海洋研究開発機構（現：国立研究開発法人海洋研究開発機構）が反射法探査断面の解析から推定した海域断層の情報に基づき設定した。また、地域詳細版の確率論的な津波浸水ハザード評価手法の検討においては、陸前高田市周辺を対象として防潮堤の条件を変えた場合の確率論的浸水深ハザード評価の試算を行った。

津波ハザード情報の利活用に関する検討を行い、そこから導かれる利活用のあり方を提言として取りまとめることを目的とした「津波ハザード情報の利活用に関する委員会」を 5 回開催し、各分野での津波ハザード評価の現状や課題に関する報告を行うとともに、津波ハザード情報に関するニーズ、リスク評価等への活用の可能性や、情報の提供方法のあり方等について議論した。

なお、本検討は、平成 25 年 3 月に設置された地震調査研究推進本部津波評価部会の審議に資するためのものとして位置づけられている。

### (c) 各種自然災害リスク評価システムの研究開発

日本全域における歴史時代からの自然災害事例に関するデータの収集・配信を通して地域の防災力向上に資するシステムとして、災害事例データベースの構築を継続して実施した。自然災害事例を抽出するために使用する全国の地域防災計画については、ほぼすべての自治体について収集が完了し、これを基に過去の自然災害の事例の抽出及びデータベース化を継続して行った。また、データベースに収録された災害事例の概要を一覧して把握するべく、自然災害事例マップとして災害事例情報のカルテ化を検討し、災害事例カルテを作成した。災害事例カルテは半自動的に生成されるものとし、災害発生直後に迅速に被災地域における過去の災害事例の配信が可能となった。災害事例カルテは、平成 26 年 12 月に発生した北海道根室市の高潮災害時に試験的に配信を行った。

地すべりリスク評価に関する取組に関しては、地すべり地形分布図第 58 集「鹿児島県域諸島」、第 59 集「伊豆諸島および小笠原諸島」、第 60 集「関東中央部」の刊行及び地すべり地形 GIS データの作成と公開を行った。第 60 集「関東中央部」は当初の刊行スケジュールには含まれていないエリアであったが、かねてより首都圏周辺自治体からの刊行に関する要望が多いため、地すべり地形の判読及び分布図の刊行を実施した。



地すべり地形分布図を斜面災害リスク評価へ活用する試みとして、地すべり移動体の形状と入力地震動による安全率低下度をシミュレーションするプログラムを開発した。この解析結果と平成 16 年の新潟県中越地震及び平成 20 年の岩手・宮城内陸地震により発生した大規模地すべり現象とを比較し、地すべり地形には地震動に対する感度傾向がみられることを確認した。今後、シミュレーションに用いるパラメータの妥当性の検討や、解析対象領域の拡大を行い、広域における地震時の地すべりリスク評価の実現に向けた研究を推進する。このほか、地すべり変動の発生間隔を根拠に次の変動の発生確率を推定するため、特定の地すべり地形について、その変動年代と履歴の解明に向けた調査・研究を実施した。

風水害リスク評価に関しては、主として外部資金による取組を行った。気候変動リスク情報の基盤技術開発としては、高頻度事象（少なくとも 1 年に数回程度以上生起する現象）に関する気候シナリオ実験の不確実性を確率的に表現した基盤情報を創出するために、開発した確率分布の推定法を用いて、東京の月平均気温の確率分布を推定した。今後増大していくアンサンブル実験に対応し、新手法 Elastic net を適用することにより、解析時間の大幅な高速化に成功した。低頻度極端事象（High impact low probability event: 数十年に 1 回～200 年に 1 回起こるような、社会基盤整備の基準に用いられるような稀な現象）に関する確率的気候シナリオのプロトタイプの開発を行うために、最適なマルチ全球気候モデル（GCM）×マルチ地域気候モデル（RCM）のアンサンブル実験を行い、実験が完了した。その結果を用いて、日本陸域における極端降水事象の気温依存性を解析し、極端降水に気温依存性があること、将来気候シナリオ下で極端降水が顕著に増加することが示された。東京都市圏を対象とした新たな水害リスク評価手法の開発により、気候変動と人口・土地利用変化の影響を考慮した確率的水害リスク評価を実施した。

雪氷災害に関しては、雪害記事の収集とデータベース化、及び雪害データベース公開システムの開発を行った。また、火山災害に関しては、リスク情報の利活用の観点から、災害リスク情報の利活用の研究プロジェクトと連携して検討を行った。

#### (d) ハザード・リスク評価の国際展開

地震ハザード・リスク評価研究の国際展開の一環として、それら手法の開発や情報提供を行う国際 NPO 法人 GEM の運営委員会メンバー及び科学委員会メンバーとして、活動を継続して実施した。特に、防災科研からの参加者が科学委員会では副議長に選出され、GEM の運営に対する発言力が高まった。GEM で開発が進んでいる地震ハザード・リスク評価システム Open Quake に、我が国の全国地震動予測地図で採用されている地震ハザード評価手法を実装するための共同研究を GEM と実施し、それら成果を仙台において開催された GEM のシンポジウムで発表した。

アジア地域での地震ハザード評価に関する取組を強化することを目的として、日中韓での協力関係を継続するとともに、日本、台湾、ニュージーランドの地震ハザード評価に関する研究交流を強化するため、台湾の台北においてワークショップを開催し、3 カ国における地震ハザード評価の現状について情報交換を行った。

開発途上国では建物が脆弱で、同じ規模の地震でも遠方まで被害が出るため、緊急地震速報が人的被害の軽減に有効となり得る。また津波に対しては防潮堤のようなハード対策がないため、正確な津波情報による避難誘導が、より重要である。このためインドネシア気象気候地球物理庁（BMKG）と共同で、巨大地震の切迫が想定されている西スマトラ及び

ジャワ島沖において、緊急地震速報と津波直前速報の実験システムを構築している。平成26年度は、外部資金課題によるフィリピンでのIT震度計及び無線潮位計の運用実験のデータを基に、システムの改良を行った。

開発途上国の住宅の地震時の人的安全性の研究では、インドネシア及び東南アジアで一般的なレンガ組積造に対する耐震補強工法として提案しているワイヤーメッシュを用いたジャケッティング工法の効果を実証するために、大型耐震実験施設において実大振動破壊実験を行った。阪神大震災におけるJMA神戸の100%の振動が加わると、無補強住宅の壁は一瞬で面外崩壊した。その後の110%の加振で、無補強住宅は全壊した。これに対し、補強住宅は細かなひび割れもなく、耐震補強の有用性を実証した。また、建物の内外にマネキン模型とドライブレコーダーを複数設置して住民目線の建物倒壊ビデオを撮影し、インドネシアのアチェにおいて地震防災教育の教材として活用を試みた。

そのほか、途上国向け技術開発及び支援として、京都大学防災研究所との共同によるブータン地震観測網構築のための機材提供、及び途上国における津波ハザード評価・地震リスク評価・火山火口監視のためのUAV+SfMモデリング技術の開発を継続実施した。

## ② 災害リスク情報の利活用に関する研究

### (a) 災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発

地域住民向けの災害対策支援システム「地域防災キット」については、各種自然災害に関するハザード及びリスク評価結果を相対指標化し、自動表示する機能を付加した。これにより、絶対値ではわかりにくい自地域におけるハザードやリスクを相対的に表現することで、地域の災害特性を容易に理解できるようになった。その上で、(b)で後述する「第5回防災コンテスト」に適用し、実証実験を実施した。その結果、同システムの導入により、地域住民等のコミュニティが闇雲に防災活動を開始するのではなく、地域の災害特性を把握した上で防災活動を実践し、よりの確かな活動に結び付けていることが確認できた。また、システム確立に向けた課題として、災害対策の検討経緯を記録し、将来に向けて継続検討できる機能が必要であることが抽出された。

自治体（市町村）向けの災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」は、自治体における導入及びシステム設定を容易とするインストーラー並びに防災訓練における状況の付与を複数のフェーズで行える訓練支援機能を開発した。また、岩手県との協力協定に基づき、市町村の災害対応状況を都道府県が集計できる機能等を開発した。これらは、SIPの一環である「リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発」と連携し、研究開発を加速化して実施した。

上記システムの基盤となる「eコミュニティ・プラットフォーム」は、ユーザーからの情報登録を促進するため、情報登録機能を単純化した簡易画面モードを開発した。また、コミュニティ内での非公開活用とコミュニティ外へのオープンデータ公開を実現するための管理機能の開発やアクセス解析機能の開発を行った。これら開発した機能は、公開可能なものからオープンソースとしての公開に反映し、神奈川県藤沢市においては庁内における情報共有と庁外への情報発信のための業務システムとして導入された。

### (b) マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発

災害対策基本法改正により創設された地区防災計画策定制度に基づき、過年度まで開発して

きたマルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法及びリスクガバナンス実践・確立手法を、岩手県大船渡市、千葉県流山市、東京都世田谷区、愛媛県新居浜市、宮崎県小林市などでの実証実験を踏まえ、地域コミュニティが自ら実行可能な災害対策実行プロセスとして構築するとともに、そのアウトプットとして地区防災計画が作成可能な手法として高度化した。構築した災害対策実行プロセスは、(a) の地域防災キットへ反映するとともに、「防災活動の手引き」と「防災活動の資料集」としてまとめ、全国規模の「第5回防災コンテスト (e防災マップ・防災ラジオドラマ)」に適用し、公開及び検証を行った。その結果、様々な地域コミュニティによる多様な災害対策が講じられるとともに、その対策の実現に向けて複数の組織・団体と協力した防災活動への発展事例が見られ、災害リスクガバナンスの確立への効果を確認することができた。さらに、これらの各地での実践事例を「防災活動の事例集」としてまとめて公開することで、他地域ではこれらを参照しながら防災活動が実践され、より効果的に横展開を図ることができることを確認した。

また、地域防災活動を自主防災組織に留まらず多角的に進める方法として、地域の小中学校における防災教育と地域コミュニティにおける防災活動を連動させた学校防災教育支援手法を開発した。当手法については、平成23年東北地方太平洋沖地震の被災地である岩手県大船渡市、宮城県気仙沼市、宮城県七ヶ浜町をはじめ、関東、四国地域を対象にした実証実験を行い、学校関係者、児童・生徒に加え、公民館を拠点とした地域コミュニティ、地域福祉を担っている社会福祉協議会など、地域内の様々なコミュニティが協働した地域防災と学校防災の取組として実践でき、災害リスクガバナンスの構築への有効性を検証することができた。これらの成果の一つとして、大船渡市教育委員会が作成した「防災教育の手引き」において、当手法とその実践事例が採択された。

加えて、平成23年東北地方太平洋沖地震の被災地である宮城県東松島市との協力協定の下、被災住民の長期的なライフスタイルに応じた生活再建及び住宅再建を支援するリスク政策が実行可能なリスク情報の運用と支援手法を構築し、実運用により効果を検証した。その結果、被災者支援に関する情報が複数の部署で共有され、部署別の適切な支援政策につながるとともに、外部組織の社会福祉協議会、被災者生活支援センター、保健センターとも、情報共有による効果的な支援が可能となった。

### (c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等

災害リスク情報の統合・連動を実現する要素技術の一環として、前年度までに開発した時系列情報の相互運用化技術を高度化し、国際標準技術に基づきデータの公開を可能とする配信支援機能を「相互運用gサーバー」に付加した。これにより、センサー観測情報等の時系列データを相互運用方式で流通させ、(a) の災害対策支援システム等において地図表示及びグラフ表示まで一貫して実現することができた。神奈川県藤沢市では、これらを用いた浸水センサー及び浸水シミュレーションの表示の実証実験を行い、道路管理等への有効性を検証した。

また、災害リスク情報を検索する「災害リスク情報クリアリングハウス」については、前年度に開発した予定メタデータへの対応を可能とする技術開発を行い、未作成データの検索や利活用のための準備設定を行えるようにした。加えて、近年標準的に活用されつつあるタイル地図方式等への対応や、アクセス制御機能の高度化を行った。

さらに、① (c) で開発が進められている災害事例データベースと連携し、相互運用環境を介して外部から検索やデータ取得を可能とするAPI (Application Programming Interface) を

開発した。

これらは、SIPの一環である「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」と連携し、研究開発を加速化して実施した。

## 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

### (3) 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究

自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究では、各種災害への備えを強化することを目的として各種災害のハザード・リスク評価手法の開発を進めてきた。特に、地震災害に対しては、地震調査研究推進本部が進める「全国地震動予測地図」の高度化に資する検討を実施するとともに、それら情報を提供するためのシステムとしてJ-SHISの開発を行い、その基礎的な情報基盤として、統合化地下構造データベースの高度化、それらを利用した浅部・深部統合地盤モデルの構築を実施するとともに、リアルタイム地震情報の高度化、活断層情報の整備を行ってきた。また、東日本大震災を受けて始まった津波災害に対する取組では、日本全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発を行い、地震調査研究推進本部の津波評価部会での検討に資するため、資料提出を行ってきた。さらに、過去の災害経験から将来のリスクを把握することを目的とした自然災害事例データベースの開発を行うとともに、土砂災害に関しては地すべり地形分布図をほぼ完成させることができた。また、外部資金での取組や所内での他のプロジェクト研究と連携して、風水害リスク評価、雪氷災害リスク評価に関する検討を進めた。ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域での研究交流を進めるとともに、GEMの活動に参画し地震ハザード評価の世界標準化に向けた検討を実施した。さらに、開発途上国での地震防災に資する検討を実施してきた。東日本大震災を受けて、地震・津波に関する取組は当初予定していた研究目標の変更、追加があったが、4年間の研究活動を経て、全体としては順調に目標を達成できている。特に、一部研究課題についてはSIPによる外部資金の取組が採択され、研究が大幅に加速できる見込みとなった。平成27年度では、各研究課題の取りまとめを予定しており、第3期中期計画は達成できる見込みである。

災害リスク情報の利活用に関する研究では、第3期中期計画期間においては、防災に取り組みなければならない個人・世帯や企業等で構成される地域コミュニティ及び自治体等の各主体が、災害リスク情報を利活用して主体的に災害対策を実行できるよう、主体別の災害対策手法やその支援システム、リスクコミュニケーション手法、そして、これらを支える情報の相互運用環境に関する開発を行い、モデル地域や全国規模での実証実験により評価検証を行ってきた。第3期中期計画においては、地域住民向けは平時及び復旧・復興時、自治体向けは災害時を対象としており、地域住民向け災害対策支援システム「地域防災キット」及び自治体向け災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」の開発とオープンソース公開、災害対策手法を取り纏めた「防災活動の手引き」とこれらを全国規模で展開・検証する「防災コンテスト」の実施等が主な成果として挙げられる。既に研究成果が一部地域における実運用に発展している事例も多く、第3期中期計画は順調に進捗している。平成27年度では、システム、手法、相互運用技術をさらに高度化及び評価検証するとともに、主体別のパッケージとして構築・公開し、社会への還元を図ることを予定しており、これにより第3期中期計画を達成できる見込みである。

#### ① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究

##### (a) 地震ハザード・リスク情報ステーションの開発

地震災害に対しては、地震活動モデル及び地震動予測式の改良などにより、地震調査研究推進本部が進める「全国地震動予測地図」の高度化に資する検討を実施し、その成果は、同本部より「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～」として公表されるとともに、全国地震リスク評価手法の研究開発に基づく長期的・広域的な地震リスク情報を提供するためのシステムとして、J-SHISの開発を行い、また、地点毎に地震ハザード情報をまとめた「地震ハザードカルテ」の整備等の高度化を行った。地震ハザード・リスク評価に必要な基礎的な情報基盤として、統合化地下構造データベースの高度化、それらを利用した浅部・深部統合地盤モデルの構築、活断層情報の整備などを実施するとともに、観測データから全国の建物被害や震度曝露人口を推定してリアルタイムに情報配信するJ-RISQを開発する等、リアルタイム地震情報の高度化を行ってきた。平成27年度は、これら研究の取りまとめに向け、地震ハザード評価手法において積み残された課題の解決に向けた検討を実施するとともに、各種情報の公開システムを高度化する予定である。全体として研究は順調に進んでおり、当初の目標は達成できる見込みである。

#### (b) 全国津波ハザード評価手法の開発

東日本大震災を受けて始まった津波災害に対する取組では、日本全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発を行うとともに、それら津波ハザード情報の利活用に関する検討を実施し、地震調査研究推進本部の津波評価部会での検討に資するため、資料提出を行ってきた。平成27年度は、南海トラフ、相模トラフ、日本海で発生する地震に対する津波ハザードの評価を実施する予定となっており、日本周辺での主要な地震による津波ハザード評価ができる見込みとなっており、当初の目標はほぼ達成できる見込みとなっている。

#### (c) 各種自然災害リスク評価システムの研究開発

各種自然災害に関するリスク評価に対しては、過去の災害経験から将来のリスクを把握することを目的とした自然災害事例データベースの開発を行うとともに、災害事例の概要を一覧して把握する「災害事例カルテ」の作成を行い、土砂災害に関しては地すべり地形分布図をほぼ完成させることができた。また、外部資金での取組や所内での他のプロジェクト研究と連携して、風水害リスク評価、雪氷災害リスク評価に関する検討を進めてきた。平成27年度は、これら研究の取りまとめに向けて、継続的に各課題の検討を進める予定である。各課題とも、ほぼ当初の目標を達成できる見込みである。

#### (d) ハザード・リスク評価の国際展開

ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域での研究交流を進めるとともに、GEMの活動に参画し、地震ハザード評価の世界標準化に向けた検討を実施してきた。さらに、東南アジアのレンガ組構造に対する耐震補強工法の実験研究など、開発途上国での地震防災に資する検討を実施してきた。平成27年度も、これら活動を継続的に実施予定である。地震ハザードを中心として国際展開は進んでおり、当初の目標を達成できる見込みである。

## ② 災害リスク情報の利活用に関する研究

### (a) 災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発

今中期計画においては、防災に取り組まなければならない個人・世帯や企業等で構成される地域コミュニティ及び自治体等の各主体が、災害リスク情報を利活用して主体的に災害対策を実行できるよう、主体別の災害対策支援システムに関する開発を行い、モデル地域や全国規模での実証実験により評価検証を行ってきた。地域住民向けは平時及び復旧・復興時、自治体向けは災害時を対象とし、その成果は、地域住民向け災害対策支援システム「地域防災キット」及び「見守り情報管理システム」、自治体向け災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」、これらの基盤となる「eコミュニティ・プラットフォーム」として、アウトプットを目に見える形で生み出している。既に研究成果が一部地域における実運用に発展している事例も多く、第3期中期計画は順調に進捗している。

最終年度は、地域住民向け災害対策支援システムについてタイムラインによる時系列での対策を支援する機能を拡張し、自治体向け災害対策支援システムについて庁内情報共有基盤システムとの接続を実現する。また、基盤システムである「eコミュニティ・プラットフォーム」については、上記のシステムで必要となる機能を継続して開発する予定である。これらについて、自治体や地域住民等との実証実験により有効性の評価を行い、パッケージ化してオープンソースへの公開に反映することで、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

#### (b) マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発

これまでに、地震、津波、水害等のマルチハザード（様々な自然災害）に対応したリスクコミュニケーション手法として、「e防災マップづくり」（空間的アプローチ）と「災害対応シナリオづくり（防災ラジオドラマづくり）」（時間的アプローチ）の手法を構築し、地域での実証実験により、様々な地域関係者がリスクコミュニケーションを通じて自ら地域固有の災害リスクを評価しながら、防災対策を検討するのに有効であることを検証してきた。これらの手法は、平成25年度に災害対策基本法の改正により創設された地区防災計画策定制度に合わせ、地域コミュニティ自らの地区防災計画の作成から運用までを支援する手法として、また、地域と学校が協力し、地域の防災情報を利活用した小中学校の防災教育を支援する手法として高度化し、東日本大震災の被災地をはじめ、関東、四国地域を対象にした実証実験により、多様な地域コミュニティが協働で災害対策を計画・実行可能な災害リスクガバナンス実践・確立手法としての有効性を検証しており、第3期中期計画は順調に進捗している。

最終年度においては、これらの手法を全国の地域においても利活用可能にするために、地域固有の災害特性と社会特性に応じた防災活動と防災教育が実践可能な手法として、高度化する予定である。また、高度化した手法は、サブテーマ(a)の「地域防災キット」に反映するとともに、「防災活動の手引き」及びその実践に必要なリスク情報をまとめた「防災活動の資料集」としてまとめ、既存の実証実験地域に加えて、今後の広域かつ大規模災害が想定されている地域での有効性検証を行った上で公開する予定である。さらに、これらの手法を適用して全国規模で展開している「防災コンテスト」を軸に、地域内の各種団体・組織及び全国の支援組織・団体が連携して、地域コミュニティの防災活動と防災教育を支援できる地域協力体制のフレームワークを構築し、地域防災体制の再編に向けた災害リスクガバナンスの実践・確立手法として提案する予定であり、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

### (c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等

全国に分散する災害リスク情報を統合的・連動的に使用でき、かつ、誰もがアクセスできる情報基盤の実現に資するため、災害リスク情報相互運用環境の研究を推進してきた。主に地理空間情報の国際標準技術を基盤として、上記サブテーマ (a) 及び (b) で対象とする具体的な防災・災害対応の事例における災害リスク情報の発信、共有、利活用の特性を調査し、これに適した技術の開発を行ってきた。その結果として、自治体等が相互運用形式での情報発信を容易に実現する「相互運用gサーバー」や災害リスク情報の横断的な検索を行う「災害リスク情報クリアリングハウス」を開発し、アウトプットを目に見える形で生み出している。これらは、上記 (a) 及び (b) の中で実証実験を行い、災害に強い社会の実現に必要な基盤環境として評価検証してきており、第3期中期計画は順調に進捗している。

最終年度は、自治体や内閣府（防災担当）等との連携を継続し、「相互運用gサーバー」や「災害リスク情報クリアリングハウス」に対して、各種観測センサーから得られるデータやシミュレーション結果、リスク評価情報等を連結・連動させる技術を付加し、ドキュメントとともにパッケージ化した上で、オープンソース・ソフトウェアとして公開する予定であり、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

## 2. 防災に関する科学技術水準の向上とイノベーション創出に向けた基礎的研究成果の活用

### (1) 基盤的観測網の整備・共用

#### 【平成26年度実施内容】

#### ① 観測網

地震調査研究推進本部の地震調査研究に関する総合基本施策及び調査観測計画を踏まえて整備・運用されている基盤的地震観測網については、老朽化した観測施設の更新を着実に実施し、平成26年度における稼働率が、Hi-netで99.0%、F-netで98.6%、KiK-netで99.6%、及びK-NETでは99.9%と、いずれも中期計画上の目標値である95%以上を大きく上回る安定的な運用を実現している。

平成21年度から始まった基盤的火山観測網（V-net）の整備事業に関しては、平成26年度は九州地域の阿蘇山・雲仙岳・口永良部島、本州地域の岩手山・草津白根山・浅間山、北海道地域の十勝岳・有珠山・樽前山・北海道駒ヶ岳の計10火山で整備が完了した。ただし、平成26年8月3日の口永良部島噴火に伴い、地震傾斜計の掘削・設置工事が中断となった（GPSと広帯域地震計は整備済み）。

平成23年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の整備に関しては、平成26年度は三陸沖北部システムの敷設工事が完了した。また、宮城・岩手沖システムの岩手県沖合部（北部分）の敷設工事を実施し、観測装置26台中12台を設置した。陸上局については、房総沖システムの南房総局（千葉県南房総市）、茨城・福島沖システムの亘理局（宮城県亘理町）、宮城・岩手沖システムの亘理局（宮城県亘理町）の設置工事が完了した。

#### ② 観測データの共有化

このように整備・維持・運用されている基盤的地震・火山観測網によって取得された良質な観測データは、「地震に関する観測データの流通、保存及び公開についての協定」（平成16年3月31日）、「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について」（平成20年12月、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会）に基づき、気象庁、大学等の関係機関の間でネットワーク等を介した流通と共有化を進めており、我が国の地震調査研究の発展だけでなく、火山防災分野における基礎研究の振興に貢献している。また、K-NETの震度データが気象庁の取りまとめる震度情報に、Hi-net波形データが緊急地震速報に活用されているのに加え、KiK-netの観測点処理結果の緊急地震速報への活用が平成27年3月31日から開始されており、地震・火山防災行政を担う官庁における監視業務の推進、さらには地方の防災行政関係機関との情報共有化に貢献している。

#### ③ その他

風水害・土砂災害データに関しては「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」（先導的創造科学技術開発費補助金：科学技術振興機構/文部科学省）において、MPレーダ情報、台風被害、土砂災害調査に関するデータベースを構築し、海外を含む研究機関、大学、地方公共団体等と情報共有を図っている。積雪データに関しても、気象庁観測部等にオンライン提供したほか、屋根雪重量や融雪量、積雪の断面観測や変質モデル解析結果、吹雪監視カメラ画像などを自治体担当者や一般に分かりやすい形でホームページに公開した。

#### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】



### ① 観測網

陸域の地震観測網に関しては、中期計画上の数値目標を大きく上回る稼働率を達成し、極めて安定的な運用を行ってきたが、平成 27 年度も老朽化した観測機器の更新等を実施すること等により、これまで同様の良好な運用が見込まれる。火山観測網に関しては、従来の火山観測施設と併せて計 16 火山 55 箇所の観測施設が整備され、平成 27 年度においては、現在故障している伊豆大島、富士山、三宅島、那須岳、硫黄島、霧島山、有珠山の地殻活動観測装置（地震計等）及び伝送装置を更新する。また、那須岳の火山観測施設はノイズの影響を受けやすい地上設置型となっており、火山性微動に十分に対応した高精度の観測ができていない。このため、那須岳の全 6 観測点のうち 3 観測点を地上設置型からボアホール型（井戸型）の基盤的火山観測施設に機能強化して更新する。こうしたことにより、第 3 期中期目標期間終了時には、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会の「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について（平成 20 年 12 月 15 日）」で検討された“重点的に強化すべき火山”と“火山観測データの流通”への対応が完了したことになる。海域の地震津波観測網については、様々な困難に直面しつつも、着実な整備を行ってきたが、平成 27 年度には一連の整備も完了し良質なデータ収集が開始され、各種の研究活動だけでなく、地震津波防災業務等への一層の活用が期待される。

### ② 観測データの共有化

基盤的地震・火山観測網及び海域の地震・津波観測網によって取得された良質な観測データは、「地震に関する観測データの流通、保存及び公開についての協定」（平成 16 年 3 月 31 日）、「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について」（平成 20 年 12 月、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会）に基づき、引き続き気象庁、大学等の関係機関の間でネットワーク等を介した流通・共有化を推し進め、我が国の地震調査研究の発展だけでなく、火山防災の基礎研究の振興に加え、地震・火山防災行政を担う官庁が実施する監視業務の推進、さらには地方の防災行政関係機関との情報共有化に貢献していく。

### ③ その他

風水害・土砂災害データに関しては、これまで「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」（先導的創造科学技術開発費補助金：科学技術振興機構/文部科学省）において、MP レーダ情報、台風被害、土砂災害調査に関するデータベースを構築し、海外を含む研究機関、大学、地方公共団体等と情報共有を図ってきた。「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」課題は平成 26 年度で終了したが、平成 27 年度はプロジェクト研究においてこれらのデータベースの充実を図り、第 3 期中期目標期間を通じて共有化が進められる。

雪氷データに関しては、当初より、積雪データに関して気象庁観測部等にオンライン提供してきたほか、屋根雪重量や融雪量、積雪の断面観測や変質モデル解析結果、吹雪監視カメラ画像なども自治体担当者や一般に分かりやすい形で順次ホームページに公開してきた。平成 27 年度には、気象庁観測部等に引き続きオンライン提供するほか、屋根雪重量や融雪量、積雪の断面観測や変質モデル解析結果、吹雪監視カメラ画像のほか、降雪粒子観測データなども自治体担当者や一般に分かりやすい形でホームページ上に公開することにより、地域住民や行政の防災に資する予定である。

## (2) 先端の実験施設の整備・共用

### 【平成 26 年度実施内容】

#### ① 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）（三木市）：3 件の研究課題を実施

実際の構造物を用いて、平成 7 年に発生した兵庫県南部地震クラスの震動を前後・左右・上下の三次元の動きとして与え、構造物の破壊挙動を再現することができる Eーディフェンスは、構造物の耐震性能向上や耐震設計に関わる研究・開発を進める上で、究極の検証手段を提供する施設として活用されている。平成 26 年度には、Eーディフェンスの老朽化対策工事として三次元継手球面軸受交換等の修繕整備が行われたため、施設を共用できた期間は約 3 ヶ月であった。

＜平成 26 年度実施内容＞

共同研究として、「都市機能の維持・回復に関する調査研究 ―鉄筋コンクリート造建物の崩壊余裕度定量化―」（(株)大林組、京都大学防災研究所、清水建設(株)技術研究所）を実施した。

施設貸与として、「CLT による建築物の構造性能検証実験」（(一社)日本 CLT 協会、(一社)木を活かす建築推進協議会、(株)日本システム設計）、及び「加振試験」（三菱重工業(株)）の 2 件を実施した。

#### ② 大型耐震実験施設（つくば市）：12 件の研究課題を実施

15m×14.5m の大型テーブルを利用して、大規模な耐震実験を実施することができる大型耐震実験施設は、Eーディフェンスを活用した実大実験に至る前段階の縮小モデル実験などに活用されている。

＜平成 26 年度実施内容＞

共同研究として、「大型振動台における入力波の制御と再現性の検証実験」（東京理科大学）、「入力地震動と建物強さをパラメータとした実大在来木造建物の振動実験」（筑波大学、京都大学）など計 3 件を実施した。

また、受託研究として、「極限荷重に対する原子炉構造物の破損メカニズム解明と破局的破壊防止策に関する研究開発（耐震強度試験）」（東京大学）を実施し、施設貸与として、「石塔の耐震安全性に関する研究」（(独)国立文化財機構東京文化財研究所）など計 8 件を実施した。

#### ③ 大型降雨実験施設（つくば市）：8 件の研究課題を実施

毎時 15～300mm の雨を降らせる能力を有する大型降雨実験施設は、山崩れ、土石流、土壌浸食や都市化に伴う洪水災害の解明などの研究に活用されている。

＜平成 26 年度実施内容＞

共同研究として、「複合物理探査モニタリングによる斜面内部の水分量変化の可視化技術に関する研究」（(独)産業技術総合研究所）、「表面被覆が浸透能力と土砂流出に及ぼす効果の実験的検証に関する研究」（筑波大学）など計 3 件を実施した。

また、施設貸与として、「プリクラッシュシステムなどの降水量に対する定量実験」（ヤマハ発動機(株)）、「2D レーダ降雨特性試験」（大同信号(株)）など計 4 件を実施するとともに、施設利用として、「降雨実験技術に関する実験」（教育実習：筑波大学）を実施した。

#### ④ 雪氷防災実験施設（新庄市）：25 件の研究課題を実施

天然に近い結晶形の雪を降らせる装置や風洞装置などを備えた大型低温室である雪氷防災実験施設は、雪氷に関する基礎研究や、雪氷災害の発生機構の解明、雪氷災害対策などに関する研究に活用されている。

＜平成 26 年度実施内容＞

共同研究として、「落雪被害防止のための外装部材の着雪・融雪性状把握の研究(その 2)」(北海道科学大学・(株)大林組)、「南極昭和基地に計画中の円筒形高床式建物周囲の吹きだまり予測に関する周辺地形の影響」(日本大学) など計 17 件を実施した。

施設貸与として、「豪雪地帯向け交通信号灯器の難着雪評価」((一社)UTMS 協会)、「面状発熱体の融雪能力評価と融雪電力制御の相関について」(太陽光サポートセンター(株)) など 8 件を実施した。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

#### ① 実大三次元震動破壊実験施設 (E-ディフェンス) (三木市)

平成 26 年度までの外部利用実績は、共同研究 7 件、施設貸与 10 件、受託研究 1 件の計 18 件である。

平成 27 年度は、共同研究 3 件、施設貸与 4 件の実施が計画されており、順調に実施されれば、中期目標期間における数値目標 (25 件以上) を達成する見込みである。

#### ② 大型耐震実験施設 (つくば市)

平成 26 年度までの外部利用実績は、共同研究 14 件、受託研究 3 件、施設貸与 14 件の計 31 件である。

平成 27 年度は、共同研究 4 件、施設貸与 3 件、受託研究 1 件の実施が計画されているが、さらに、再度利用公募を行い、中期目標期間における数値目標 (42 件以上) の達成に努めていく。

#### ③ 大型降雨実験施設 (つくば市)

平成 26 年度までの外部利用実績は、共同研究 18 件、施設貸与 7 件、施設利用 4 件の計 29 件である。

平成 27 年度は、共同研究 3 件、施設貸与 6 件、受託研究 1 件、施設利用 1 件の実施が計画されており、順調に実施されれば、中期目標期間における数値目標 (40 件以上) を達成する見込みである。

#### ④ 雪氷防災実験施設 (新庄市)

平成 26 年度までの外部利用実績は、共同研究 69 件、受託研究 1 件、施設貸与 17 件の計 87 件である。

平成 27 年度は、共同研究 16 件、施設貸与 7 件の実施が計画されており、順調に実施されれば、中期目標期間における数値目標 (110 件以上) を達成する見込みである。

### (3) 人材育成

#### 【平成 26 年度実施内容】

平成 26 年度は研究者育成のため様々な機関から研修生を受け入れるとともに、社会の防災力の向上に資することを目的に、多数の職員派遣・講師派遣などを行った。

### 「研修生の受入れ」

従来型の研修生のほか、JICA 研修の一環として防災科研で研修を実施したケースや、各研究ユニットで受け入れ、講義や技術指導を実施するなど様々な研修生を受け入れた。

これらの取組により 118 名の研修生を受け入れた。

### 「招へい研究者等の受入れ」

平成 26 年度は、「地殻活動の観測予測技術開発」、「屋根上の雪の堆積および吹雪による輸送に関する研究」などを推進するため、56 名の招へい研究者を受け入れた。

### 「研究開発協力のための職員派遣」

平成 26 年度は、研究開発協力のため、大学、研究機関等へ 51 件の職員派遣を実施した。

### 「国民防災意識向上のための講師派遣」

平成 26 年度は、地方公共団体、教育機関及び民間企業などからの要請を受け、335 件の講師派遣などを行った。

## 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

防災分野の研究者を育成するため、博士課程修了者の採用に加え、連携大学院制度などを活用し修士課程修了者などを受け入れ、人材の育成に貢献してきた。また、社会の防災力の向上に資することを目的とし、地方公共団体、大学、NPO 法人などと連携し、防災に携わる人材の養成及び資質の向上に資する取組の推進、研究開発に係る職員派遣、普及啓発に係る講師派遣などを実施した。講師派遣については、Dr. ナダレンジャーの活躍が顕著で、数値目標を既に大きく超えている。

平成 27 年度は、引き続き様々な制度を活用し研究者を積極的に受け入れ、研究者の育成に貢献する。また、社会の防災力の向上に資することを目的とし、引き続き研修生の受入れや研究開発に係る職員派遣、普及啓発に係る講師派遣を実施する。

以上から、概ね順調に中期計画が遂行されており、既に目標値を達成している課題もある。引き続き中期計画最終年度の来年度も人材育成には力を注ぐことから、中期計画は十分達成できる見込みである。

## （４）基礎的研究成果の橋渡し

### 【平成 26 年度実施内容】

防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発を進めるにあたり、今後のプロジェクト研究の萌芽となり得る独創的な研究を、平成 18 年度より、新たに所内競争的研究資金制度を設けている。

昨年度と同様に、平成 26 年度は、所内の評価委員会（外部有識者を含む。）により、社会的なニーズを踏まえた厳正な審査・評価を行い、8 件の研究課題の申請のうち、以下の 7 件の課題を採択し、実施した。

### 「土砂災害危険度評価のための斜面調査手法の開発」

災害履歴解明のための年代測定手法の高度化及び弾性波探査手法の急傾斜地地盤への応用の 2 課題を実施した。年代測定手法については、放射性炭素年代測定法を補完する手法として、年輪同位体法と岩石磁気法の確立を目指した。年輪同位体法では試料採取方法

と細胞壁抽出手順に関して、岩石磁気法では試料採取・成型方法や熱消磁方法などに関して、それぞれ検討することで年代精度が向上した。一方、弾性波探査手法については、微動アレイ探査を用いて大規模崩壊地の地下構造を可視化することを目指した。人工的に加震するなど改善を加えた結果、深度 40m 程度の地下構造と潜在弱面を検知できた。

### 「海岸侵食に影響を及ぼす台風下の浮遊砂の観測とそのシミュレーション」

本研究では、台風の常襲地域である西表島網取湾において、セジメントトラップ、ワイパー付き水中カメラを設置し、台風下の浮遊砂の観測を行った。そして、得られた浮遊砂の粒径やフラックスのデータを海洋モデル及び土粒子追跡モデルの初期値・境界値として用い、浮遊砂の輸送シミュレーションを実施した。その結果、台風時の粘土やシルト成分など浮遊砂の輸送特性が明らかとなった。

### 「マイクロ波放射計を用いた高時間分解能プロファイリングに向けた研究」

本研究では、マイクロ波放射計が観測する輝度温度から気温と水蒸気の鉛直プロファイルを推定する 1 次元変分法リトリーバル手法を開発するために、20-30GHz 帯と 50-60GHz 帯の放射伝達方程式モデルについての接線形モデルと随伴モデルを構築した。また、鉛直プロファイルの精度検証を行うために、新潟県柏崎市でラジオゾンデを用いた集中観測を 9 月末から 10 月中旬まで実施した。マイクロ波放射計が観測した輝度温度とゾンデ観測結果を用いた放射伝達方程式から推定される輝度温度が、すべての周波数チャンネルで 1 度程度の精度で一致する場合に、高度 2 km 以下での推定精度誤差が高くなることが判明した。

### 「光学的手法による積雪微細構造測定装置の開発」

雪崩などの発生予測のモデルの検証及び改良のためには、実際の雪崩の災害現場における積雪状況の調査を行い、モデルの結果が実際の現象を再現しているかを検証する必要がある。しかし従来の積雪観測法（断面観測方法）だと、測定を行う断面 (Pit) を掘るのに数時間から半日かかってしまうために、一日一カ所が限度である。本研究では、モデルの検証のための客観的且つ多点における積雪観測を行うために、Pit を掘らないで積雪の特性を測定する装置の開発に関する研究を行った。まず、装置の測定原理を確立するために、積雪の光学的反射率特性が微細構造に関係するという点に着目し、実際の積雪の微細構造測定に適切な光の波長を決めるための基礎実験を行った。また、その基礎実験を基に装置に適した光源やディテクターの検討を重ね、実際に試作機の製作を行った。

### 「小型 UAV と SfM の災害情報収集および災害調査研究への活用可能性に関する研究」

マルチコプター空撮と SfM 処理による 3 次元地表モデリングの手法を、長岡・富士山・北海道中標津町における二時期の写真に適用し、積雪深の抽出に成功した。大型耐震施設におけるレンガ造住宅の倒壊実験で複数の動画を撮影して SfM 解析を行い、試験体の 3 次元動的挙動の把握に成功した。航空機から撮影した積雪の画像に SfM 解析を適用し、積雪を 3 次元モデル化した。小型固定翼 UAV の飛行実験を行い、実用性と安全性及び課題を確認した。災害リスク研究課題において平成 26 年 8 月の広島土砂災害に同手法と適用し、流出土砂分布写真と住宅地図を重ねあわせた図を作成して災害対策本部に提供した。また、国内各地における地すべり・表層崩壊地のモデリング、フィリピンにおける地震断層・地すべりモデリングと台風被災状況把握に UAV/SfM 技術を活用した。

### 「多時期空中写真の SfM による地形データを用いた土砂災害発生場所の抽出」

日本国内で入手可能な 100 万枚におよぶ空中写真のデジタルアーカイブや有人・無人航空機より撮影した画像を用いた SfM 多視点ステレオ写真測量 (structure-from-motion multi-view stereo photogrammetry) による地形情報の取得技術が普及しつつある。ここに VRS-GNSS やトータルステーションによる精密な地上基準点測量を組み合わせることにより、複数時期の地表面の変化を数 cm から数十 cm の精度で捉えることに成功した。これにより、災害直後の地表面変化、例えば土石流の堆積厚さやそれによる家屋の流失などを面的に把握することが可能となった。本研究の成果を用いて平成 26 年 8 月豪雨による広島市の土石流災害において「搜索支援地図」(地表面の高さ変化図)を作成し災害対策本部に提供した。また、関連特許を 1 件申請した。

### 「神社の地理的な分布を基にした過去の最大津波浸水域の推定」

平成 23 年東北地方太平洋沖地震において、津波の浸水汀線上にある神社を調査した結果、約 7 割が津波を回避しており、浸水汀線とよく一致していた。回避した原因を考える上で、これまでの神社の立地変動と現在の地理的な分布が過去の津波浸水実績を反映していると考えられる。そこで、宮城県内の太平洋沿岸に 1000 年以上前から存在すると伝わる神社を主な対象として、現在の地形的な立地条件、創建の由緒、過去の移転履歴、立地変動の誘因について調査を行い、過去の浸水域の推定に必要な条件を分析した。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

毎年度、所内競争的研究資金制度を運用して、所内評価委員会(外部有識者を含む。)が今後のプロジェクト研究への発展、防災科学技術の発展に必要な基盤技術の開発等の観点から適切に課題採択を行い、平成 26 年度までに 17 課題が実施された。平成 27 年度は 7 課題を実施する予定である。第 3 期中期目標期間では所内の全研究分野にわたり計 24 課題が実施され、次期中長期計画に向けた発展が見込まれる。

## 3. 防災に関する研究開発の国際的な展開

### 【平成 26 年度実施内容】

我が国の国際的な防災研究協力の推進に資するための情報発信拠点の構築を目指し、我が国が培った防災科学技術や国際協力に関する情報の収集・整理・提供などを推進している。また、防災に係る様々な分野(耐震、火山、地滑り、水害、積雪、災害リスク軽減・評価等)において海外の研究機関・国際機関との共同研究や連携、国際シンポジウム/ワークショップの開催、国際的に注目度の高い Science Citation Index (SCI) 対象等の学術誌への研究成果の投稿などにより、我が国の防災科学技術の国際的な位置付けを高めることに貢献している。平成 26 年度に実施された内容は以下のとおりである。

### <国際論文投稿>

特筆すべき論文を以下に記載する。

平成 23 年東北地方太平洋沖地震に起因する広範囲の地殻変動や応力変化で、マグマへの影響が観測されている。地震・火山防災研究ユニットの藤田英輔主任研究員らが、それらの影響を定量的に評価し巨大地震と火山噴火の相互作用のメカニズムを解析して、富士山のマグマだまり周辺の応力増加への影響を纏めた“Quasi-Static Stress Change Around

Mount Fuji Region Due to Tohoku Mega-Thrust Earthquake” は、Journal of Disaster Research (JDR) の論文ダウンロードサービスで、平成 26 年 11 月度月間 2 位のダウンロード数を記録した。同じく地震・火山防災研究ユニットのネルソン・プリード主任研究員らが、ペルー南部における震源モデルの推定及び強震動シミュレーションについて纏めた“Estimation of a Source Model and Strong Motion Simulation for Tacna City, South Peru” は、JDR の 12 月度のダウンロード件数 1 位を記録した。

雪氷防災研究センターの根本征樹主任研究員らが、風洞実験や数値実験を重ね地吹雪の発生過程について纏めた論文“Effects of Snowfall on Drifting Snow and Wind Structure Near a Surface” が Boundary-Layer Meteorology 誌 (SCI 対象) に掲載された。豪雪地域等における地吹雪による交通障害が増えている昨今、この問題への貢献が期待される。

積層ゴム支承で支持される建築物の躯体にかかる地震動の影響による全体変位と局所ストレス反応は、有限要素解析を行うことで評価することができる。Earthquake Engineering & Structural Dynamics 誌 (SCI 対象) に掲載された兵庫耐震工学研究センターの山下拓三主任研究員らの” Finite-element analysis of laminated rubber bearing of building” は、躯体が地震動を受けた状態におけるゴム支承のストレス分布の不均一性やロッキング挙動の評価、及び基礎部や躯体に起こる詳細な反応の評価を示している。

## <国際シンポジウム>

平成 26 年度に主催した主なシンポジウム／ワークショップは以下のとおり。

災害リスク研究ユニットは、フィリピン共和国との包括協定に基づき、同国において「簡易耐震診断ワークショップ」を 3 回開催した。また 9 月には、「フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進プロジェクト」に絡むワークショップを開催した。このように、災害リスク研究ユニットでは、これまでに培った防災科学技術を提供する活動を通じ、同国における災害の軽減に貢献している。

最後の開催となった日韓台災害軽減国際ワークショップは、Session 1 が Recent Disaster、Session 2 が Future Research Activities、及び Session 3 が Panel Discussion on Possibility for Future Collaboration をテーマに、積極的なディスカッションが行われた。ワークショップは今回の開催をもって終了したが、3 ヶ国による研究協力の期間は平成 31 年度末まで延長され、今後は自然災害の軽減と管理のための研究協力及び科学的・技術的情報交換の推進、人事交流の推進及びスタッフトレーニングに関する協力、及び自然災害の共同調査チームの設置推進について研究協力を進めることになり、これまでより緩やかであるが具体的な協力体制に移行していくこととなった。

11 月 17 日に開催された雪氷防災研究センター創立 50 周年記念式典では、包括的研究協力協定を締結している各国のセンター長や所長らを招待して盛大に行われ、翌日には引き続き「雪氷科学に関する国際ワークショップ」が開催された。雪氷防災研究センターの根本征樹主任研究員や平島寛行主任研究員を始め、外国の招待者による最新研究成果の発表、活発な議論などが行われ、雪氷科学の今後の更なる発展が期待される。

また、当研究所が主催したイベントではないが、「第 3 回国連防災世界会議」では、防災活動に関するシンポジウムへの参加、ワーキングセッションにおけるディスカッション、及び防災・復興に関する展示の出展等を通じ同会議に貢献した。また、国連防災世界会議には「防災コンテスト表彰式と地域防災活動シンポジウム」も組み込まれ、活動内容

の発表や防災に関する意見交換や交流が行われた。防災・復興に関するブース展示では、Eーディフェンスと日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の2点について、ポスターや映像を用い来場者に説明を行った。

さらに、インドネシア・フィリピン・チリ北部地域におけるリアルタイム津波予測システムを公開した。これらの国々では津波観測が十分に行われていなかったため、津波防災に大きく貢献することが期待される。

#### **【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

国際的な防災研究協力の推進に資するため、情報発信に関する拠点の構築を目指し、防災研究フォーラムなどの既存の枠組みも活用し、防災科学技術に関する情報の収集・整理・提供などを推進するとともに、所内の各研究センター・ユニットと連携し、収集した情報を分析する等により情報発信を行ってきた。

また、耐震、火山、地滑り、水害、積雪、災害リスク軽減・評価等の防災に係るあらゆる分野において、海外の研究機関との共同研究等を実施してきた。さらに、国際的に認知度の高い Science Citation Index (SCI) 誌などの学術誌への論文投稿を行うとともに、国際シンポジウム等も数多く主催した。

平成 27 年度は、引き続き防災科学技術に関する情報の収集・整理・提供などを推進するとともに、所内の各研究センター・ユニットと連携し、収集した情報を分析する等により情報発信を行う。また、新たな MOU の締結に向けた検討も進めており、今後も積極的な国際協力を続ける。

以上より、中期計画は十分達成できる見込みである。

## **4. 研究開発成果の社会への普及・広報活動の促進**

### **(1) 研究成果の普及・活用促進**

#### **【平成 26 年度実施内容】**

当研究所で得られた研究成果の普及を図るため、地方公共団体や民間企業など研究成果を活用することが想定される機関と協力しつつ研究の推進に努めた。主な今年度の活動は以下のとおり。

査読のある専門誌に 112 編（1.0 編/人）の発表を行い、うち、SCI 等の重要性の高い専門誌に 58 編の発表を行うとともに、学会等において 661 件（6.0 件/人）の発表を行い、誌上発表・口頭発表を積極的に実施してきた。

### **(2) 研究成果の国民への周知**

#### **【平成 26 年度実施内容】**

#### **① 広報活動の実施**

当研究所 Web サイトでは、研究内容・成果を一般に公開することで、防災・減災技術の向上や、国民の防災意識の啓発に貢献することを目指している。今年度は、TOP ページのファーストビューを改善しページ間回遊性を高めることで、ユーザーのサイト内ページビューの増加を図った。また、各ページのメンテナンスを実施し一層のユーザビリティ向上を実現させた。今後はメールマガジン、Twitter 等でも情報を発信し、国民の防災意識の啓発にさらに貢献することを目指す。



地震、火山、雨及び雪などに関する観測データや、当研究所各分野の研究成果は、Web ページでも積極的に公開している。

特に今年度は「国際地震観測」において、インドネシア・フィリピン・チリ地域初のリアルタイム津波予測システムを公開し、この地域の防災により大きく貢献することが期待される。

また、「地震ハザードステーション」においては、J-SHIS Map の背景地図として国土地理院の地図を利用できるようにし、利用者のさらなる利便性向上を図った。

「e コミュニティ・プラットフォーム」では、各種システムの高度化を行い、一層の利便性の向上を実現した。「官民協働危機管理クラウドシステム」については、従来の市町村向けから都道府県対応版として拡張した。

災害調査等の報告に関しては、随時 Web ページでも公開している。平成 26 年 8 月の広島県での大雨・土砂災害については、災害発生翌日に速報を公開した。9 月の御嶽山噴火については、Hi-net 高感度地震観測網で観測された火山性微動や火山性地震の観測データを公開した。

12 月の岐阜県飛騨地方大雪災害及び徳島大雪災害、1 月の湯沢発電所の屋根崩落現場付近の積雪量調査についても、速報を Web ページで公開した。

一方、急速に普及が進むスマートフォンやタブレットは災害時の情報発信収集ツールとして有効であるため、Web サイトのパソコン以外のデバイスへの対応も引き続き実施した。J-SHIS のアプリ「ゆれビル」、「もしゆれ」は多くのイベントで注目を集め、広く国民の防災意識の向上に貢献した。また、「e コミマップ」は、災害現場から写真や位置情報を登録し即座に地図上に反映させ共有することができるという特徴をいかし、支援活動や調査活動における一層の利活用が期待される。

地方公共団体職員などを対象とした広報活動としては、自治体関係者を対象とした「自治体総合フェア 2014」へ出展した。ブースでは、「見守り情報管理システム」や「官民協働危機管理クラウドシステム」、「e コミマップ・グループウェア」等を展示するだけでなく、災害発生時の対策本部における運用を想定したデモンストレーションも行い、自治体関係者への成果の普及に努めた。また、地方公共団体、行政機関からの講師等の派遣依頼により、146 件の講師派遣を行った。

学生、児童への科学教育については、高校生を対象に施設見学や実験教室を通して創造性豊かな科学的素養の育成等を行う合宿型の「サマー・サイエンスキャンプ」や小・中学生を対象に科学に触れ興味を持ってもらうことを目的とした地域密着型の「つくばちびっ子博士」及び未就学児から高校生まで対象層毎にショーのレベルを考慮した Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験教室などを、関係機関と協力して実施した。Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験教室は、合計 103 回開催し、学生、児童への科学教育の中心的役割を果たした。

他機関などが主催するイベントを活用した広報活動については、想定される主たる来場者（研究者、国・自治体、民間企業、一般国民）別に、狙いを持って展示内容・配布物に工夫を凝らし取り組んだ。一般国民を対象とした震災対策技術展 横浜では、アプリを充実させ、注目度は全 224 ブース中第 7 位であった。また、より広く国民の理解増進を図るため、防災分野のイベントのみならず、防災とは直接関係の無いイベントにも出展し、防災に関心の薄い新たな層に対しても、啓発活動に取り組んだ。

保有する大型実験施設などで実施した実験については、公開可能なものの中で特にアピール度の高いものを選択し、公開を行った。マスコミ、研究関係者及び国・自治体関係者に周知、各種実験を実際に目で見て実感し、その目的・内容に関する理解を深める活動を行った。あわせて大型実験施設を保有する意義についての啓発活動を実施した。大型降雨実験施設、E-ディフェンスを用いた実験など、多くのマスコミ関係者が参加し、テレビなどで大きく取り上げられた。また、日本海溝海底地震津波観測網の海底ケーブル陸揚げ時に、積極的にマスコミ、国や地元関係者、一般の方々を対象とした見学会・説明会を開催した。天候等による直前の延期も想定される中、適切に対応し、観測網整備事業の目的、内容及び進捗状況について、地元への周知を行った。なお、これらの公開実験・工事見学会において、国会議員や地方議会議員の見学を促し、ひいては研究活動への理解、支援につなげるため、積極的に紹介を行い、国会議員延べ6名、地方議会議員延べ12名の参加があった。また議員のWebでも取り上げられた。

マスコミを通しての広報活動として、研究成果及びシンポジウム等のプレスリリース（記者発表）を計26件行った。また、8月の広島土砂災害、9月の御嶽山噴火など自然災害発生時には、マスコミ対応を積極的に行い、災害情報の発信に努めた（取材協力370件）。災害関係番組あるいは特集番組の制作にも協力し、国民に対する防災意識の啓発に努めた。

## ② シンポジウムの開催等

第10回成果発表会を、平成27年3月6日、東京国際フォーラムにて行った。第1部では、最近の災害の様相とそれへの対応として、御嶽山を含む火山活動、雪氷災害及び土砂災害に関して講演を行った。特別講演及びポスターコアタイムをはさんで実施した第2部では、災害・防災研究の新たな展開として、各研究分野の最新の取組を紹介した。

また、地域社会を支える参加型のコミュニケーション情報基盤 Web システムである「eコミュニティ・プラットフォーム」関連のワークショップも数多く開催した。以上を含め、平成26年度にはシンポジウムやワークショップを計61回開催した。

## ③ 施設見学の受入れ

議員、政府関係者、地方公共団体職員、防災関係者、研究者、学生・児童及び一般の方々を対象に施設見学の受入れを行った。つくば本所においては体験型のイベントを追加し、支所も合わせると合計8,511名の見学者を受け入れた。議員・自治体関係者などの見学の際には、防災行政の推進、防災担当者の育成を念頭に置き、研究者による講義あるいは意見交換会も行った。なお、つくば本所で見学に採用した地震ざぶとんについては、支所あるいは所外イベントでも使用し、地震及びその備えに関する啓発に努めた。

また、4月の科学技術週間には、本所と雪氷防災研究センターにおいて一般公開を行った。特に親子連れの見学者が多いので、小さな子どもでも興味を持てるよう、手軽な実演・体験型のイベントを多く準備した。あわせて大型施設も公開し、多くの来場者を集めた。夏には、例年の新庄雪氷環境実験所一般公開のみならず、つくば本所において豪雨体験会を実施した。ゲリラ豪雨の発生頻度が高まる夏に実施したことにより、多くのマスコミの関心も高く、テレビなどでも大きく取り上げられた。これら4回のイベントで、通常の施設見学とは別に合計2,677名の見学者を集めた。

#### ④ 研究成果のデータベース化及びコンテンツの作成

地震、火山、雨及び雪などに関する観測データや、当研究所各分野の研究成果は、Web サイトでも積極的に公開し、広く利用されることで防災・減災に貢献している。また、利便性を高めるために、既存のWebサイトなどの改良を適宜実施している。

地震災害関連では、昨年度に引き続き、「高感度地震観測網 (Hi-net)」や「強震観測網 (K-NET、KiK-net)」などの観測データ及び解析結果の提供を行った。これらのデータは基礎的な研究に活用されるとともに、緊急地震速報等に貢献している。「実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ (ASEBI)」に登録されている実験データは、民間・大学等での地震防災・減災の研究、開発、広報に利活用されている。「地震ハザードステーション (J-SHIS)」では、J-SHIS Map の背景地図として国土地理院の地図を利用できるようにし、利用者の利便性向上を図った。「国際地震観測」では、インドネシア・フィリピン・チリ地域初のリアルタイム津波予測システムを公開し、この地域の防災により大きく貢献することが期待される。

火山災害関連では、「基盤的火山観測網 (V-net)」で震源分布図や連続波形画像、火山防災に関する資料の提供を行っている。また「火山ハザードマップデータベース」では、活火山のハザードマップや防災マップを公開し、火山災害による被害の軽減や防災対策に貢献している。

水・土砂災害関連では、「Xバンドマルチパラメータレーダ」でリアルタイム降雨強度／風向・風速の観測結果を公開している。また、今年度は「台風災害データベースシステム (NIED-DTD)」の接近台風表示機能を活用して、日本に接近中の台風と類似する経路を持っていた過去の台風による被害をWeb ページで紹介する取組も行った。

雪氷災害関連では、「今冬の降雪・積雪状況」で全国の主な山地観測点の積雪状況速報値を公開している。また、今年度は「降雪粒子観測速報値 (長岡)」と「防災科研の観測点における積雪モデルの計算結果」を新規公開し、雪氷災害の発生予測システムの実用化を進めた。さらに「雪害データベース」においては、北海道から中国・四国地方の積雪地帯における地方新聞掲載の雪氷災害事故記事データを提供し、関連防災機関への注意喚起と国民の防災意識の向上を図っている。

災害リスク情報関連では、統合的情報活用基盤「e コミュニティ・プラットフォーム」で構築した「1964年新潟地震オープンデータ特設サイト」を新規公開した。このサイトでは、被災直後の空中写真とスナップ写真を、政府が推進しているオープンデータの方針に基づいたフォーマット及び形式で公開することで、災害の教訓や経験知の根拠となる一次情報を利用しやすく提供している。6月から8月にかけて新潟県で開催された「新潟地震パネル・映像展」では新潟市からの依頼で空中写真とスナップ写真を提供し、市民の防災意識啓発に貢献した。

#### ⑤ その他

研究者及び研究機関と国民、マスコミなどとの双方向のコミュニケーションがますます重要視される中、円滑なコミュニケーションを図るため、研究所の職員に対し研修を実施した。新たな取組であったので、今年度は基礎的な電話応対を中心とする内容とし、事務職員、研究員あわせて21名が参加した。

また、所内に対するアウトリーチ活動強化の一環として、これまで取り組んできたイン

トラ等での情報共有以外に、職員・協力会社職員向けの施設見学会を実施し、研究員を含め合計 31 名が参加した。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

研究成果の普及・活用促進については、地方公共団体や民間企業など研究成果を活用することが想定される機関と協力しつつ研究を進め、得られた成果については、国や地方公共団体、学会、学術誌等で積極的に発表・公開し、数値目標の達成を目指しており、概ね順調に発表を重ねている。

各種の観測網などからのデータ、地震ハザードステーション、地すべり地形分布図及び収集した防災科学技術に関する内外の情報の公開に当たっては、より利用しやすくなるような改良を進め、多くの関係機関、研究者から利用に関する問い合わせなどを受けている。

研究成果の国民への普及については、防災科研への国民の理解と信頼を広げ、また広く国民の防災意識を向上させるため、テレビや新聞などの報道機関等を通じた情報発信を積極的に行った。通常時の取材対応だけでなく、災害発生時でも時間外の対応体制の見直しを含めできる限り対応した。また、取材対応だけでなく、より積極的なプレス発表も数多く行い、多くの報道機関に取り上げられた。

また、ホームページからは、研究施設の公開（見学や公開実験）、研究成果や災害情報の発信をわかりやすく行った。各種観測網から得られたデータもそのままの形で発信するだけでなく、J-RISQ 地震速報のように他の情報と合わせ一般にもより興味を引く形で発信するなどし、アクセス件数については既に目標値を達成している。

シンポジウムやワークショップについては、国内外の研究機関とも連携して開催するとともに、防災に関する自治体・一般向けのワークショップを多数開催し、既に目標値を達成したところである。

さらに、研究活動、研究成果について、より幅広く理解の促進を図るため、防災分野にとらわれず他機関の公開イベントに参加するなど、防災とは直接関係のない新たな分野へ進出し、またアプリなども積極的に発信手段として利用、啓発に努めた。

平成 27 年度は、研究成果の普及・活用促進については、引き続き地方公共団体や民間企業など研究成果を活用することが想定される機関と協力しつつ研究を進める。また、得られた成果については、国や地方公共団体、学会、学術誌等で積極的に発表・公開する。査読のある専門誌及び S C I 対象誌など重要性の高い専門誌での誌上発表や、学会等での口頭発表については、これまでの第 3 期の研究成果を取り纏め、数値目標の達成を目指す。各種観測網からのデータについては、気象・雪氷レーダーも積極的にアピールしつつ、また、地震ハザードステーションや各種研究資料などについてはユーザーからの意見を反映しつつ、一般にもより利用しやすくなるように継続的な改良を行う。

研究成果の国民への普及については、防災科研の研究活動の進捗や研究成果の創出などを踏まえた適切な時期に、テレビや新聞などの報道機関等に分かりやすい情報発信を積極的に行うとともに、研究施設の一般公開やホームページによる研究成果の発信等にも力を注ぐ。なお、引き続き研究所の職員に対し研修を行い、国民、マスコミなどに対してより円滑なコミュニケーションが図れるよう努める。

また、防災科研の研究活動、研究成果について、より広範な理解増進を図るため、引き続き防災分野にとらわれず様々な分野のイベントへ参加するとともに、広く国民や地方公共団

体の関係者などの意見を収集・調査・分析し、アウトリーチ活動の継続的な改善につなげる。

以上から、概ね順調に中期計画が遂行されており、既に目標値を達成している課題もある。中期計画最終年度においては、この4年間の研究の蓄積も有り、引き続き多くの研究発表等が期待されることから、中期計画は十分達成できる見込みである。

### (3) 知的財産戦略の推進

#### 【平成 26 年度実施内容】

平成 26 年度は、職員等の知的財産の知識を深め特許出願に生かせるよう専門家による知的財産研修の開催、また、特許庁、文化庁、独立行政法人工業所有権情報・研修館主催の知的財産研修に参加するとともに、知的財産関連資料の所内イントラへの掲載などにより、8 件の特許出願、3 件の特許登録があった。また、取得した特許については、研究所のホームページに公開し、「開放特許データベース」（独立行政法人工業所有権情報・研修館）へ、保有特許情報を登録するとともに、その情報を研究所のホームページでも表示するなどにより、6 件の特許実施許諾があった。

#### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

平成 26 年度までの特許・実用新案等の申請件数は、16 件である。平成 27 年度は、4 件以上の特許権等の出願を予定しており、第 3 期中期目標期間における数値目標（20 件以上）を達成する見込みである。

## 5. 防災行政への貢献

### (1) 災害発生の際に必要な措置への対応

#### 【平成 26 年度実施内容】

#### ① 指定公共機関としての業務の実施

当研究所は災害対策基本法に基づく指定公共機関として「防災業務計画」を定めているが、平成 26 年度は中央防災会議の防災基本計画の修正等に伴う見直しを行うとともに、関連する規程類の「災害対策要領」への集約や各種災害へ対応するための緊急連絡網の改善など、危機管理体制の整備を進めた。また、所内の危機管理検討委員会及び直下のWGにおいて、災害時のより詳細な対応を定めた災害時対応マニュアルを作成した。

危機管理体制の整備を踏まえ、「防災の日」（9 月 1 日）に、改正した災害対策要領に基づき、南海トラフ地震が発生したものと想定し、災害対策本部の立ち上げ等の防災訓練を実施した。

また、平成 26 年 11 月 22 日に発生した長野県神城断層地震への対応については、発生後速やかにつくば本所に理事長を本部長とする災害対策本部を設置し、地震調査研究推進本部地震調査委員会への資料提供や職員による現地の災害調査などを行った。また、被災地である白馬村役場から e コミマップ利用について支援要請があり、職員が現地へ向かって対応した。

#### ② 災害調査等の実施

平成 26 年度は、8 月 20 日に発生した広島土砂災害、9 月 27 日に発生した御嶽山噴火、11 月 22 日に発生した長野県神城断層地震、12 月上旬に発生した徳島県の大雪災害を始め、

多くの自然災害が発生したことに伴い、全部で24件の災害調査を実施した。

特に広島土砂災害については、被災地で救助活動を行っている機関からの依頼により、職員が無人航空機を用いて災害現場を空撮した後、被災状況等を示した地図を作製して現地対策本部指揮所へ提出するなど、災害対応を支援した。

この他にも、御嶽山噴火に伴う火山噴火予知連絡会への出席及び資料提出、徳島県の大雪山災害に伴う除雪支援機関への雪崩の危険に関する情報提供等、災害対応への貢献をした。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

災害対策基本法に基づく指定公共機関として、同法及び関係法令などに基づき災害の発生時などの必要な措置を定めた防災業務計画や同計画に基づく災害対策要領等を必要に応じて修正したほか、業務継続計画の策定や防災訓練の実施など、危機管理体制の整備を進めた。平成23年3月に発生した平成23年東北地方太平洋沖地震を始め、大規模な災害が発生した際には、観測網によって得られた情報の公開及び政府機関への提供などを行うとともに、迅速に機動的な観測や政府や現地関係機関に対して職員を派遣して災害調査等を実施し、被災地の支援にも貢献した。平成27年度は引き続き危機管理体制の改善を図るとともに、4月にネパールで発生した大地震への対応も含めて災害調査等を実施する予定であり、中期計画は達成できる見込みといえる。

## （2）国及び地方公共団体の活動への貢献

### 【平成26年度実施内容】

#### ① 国及び地方公共団体における研究成果の活用の促進

災害リスク情報の利活用に関しては、過年度に引き続き、全国各地の自治体と共同研究協定や連携協力協定を締結し、それに基づいて研究成果の活用の促進を行った。藤沢市では、e コミュニティ・プラットフォーム（e コミ）を用いて庁内の各種基盤情報を部署横断で相互に共有できるシステムを共同で開発し、引き続き災害対応システムとして効果的な運用がなされた。

東日本大震災を受けての活動については、引き続き、研究成果の活用による災害対応や復旧・復興の支援、及び関連する共同開発を行った。大船渡市では、復興教育と地域防災活動を連動させた手法を提案・実践し、教育委員会が作成した「防災教育の手引き」において、その手法とその実践事例が採択された。各社会福祉協議会と連携した取組としては、e コミを基盤にした災害ボランティアセンター運営支援キットの高度化を行い継続運用するとともに、東松島市とは、被災者見守り情報管理システムの高度化を共同で行い、こちらについても継続運用した。

国に関しては、内閣府（防災担当）と「災害に関する地理空間情報の活用に係る連携協力に関する取決め」を交わし、災害リスク情報の共有や活用に関する検討を引き続き行った。また、文部科学省の「地域防災対策支援研究プロジェクト」として採択された「統合化地域防災実践支援 Web サービスの構築」では、地方公共団体の防災担当職員や地域の防災リーダーをターゲットとした各種防災研究成果の提供と活用に関する研究プロジェクトを引き続き推進した。さらに、内閣府総合科学技術・イノベーション会議が進める戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「レジリエントな防災・減災機能の強化」の一環として、「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」及び「リアルタイ

ム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発」が採択され、国の府省庁間での情報共有と自治体における利活用に関する研究開発を、府省庁連携の取組として開始した。

局地的大雨・集中豪雨対策への貢献については、当研究所が技術開発を行ったマルチパラメータ (MP) レーダシステムが国土交通省水管理・国土保全局に採用され、局地的大雨・集中豪雨の実況監視を強化することを目指して、平成 26 年度までに 14 エリア計 38 台からなる MP レーダネットワーク (XRAIN) が整備され、本運用と数値データ配信事業が行われている。このレーダネットワークには当研究所が開発したアルゴリズム (特許 2 件を含む) が実装されている。

また、代表機関として文部科学省の先導的創造科学技術開発費補助金プロジェクト「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」を気象研究所、東洋大学などと推進し、MP レーダ情報を活用した様々な社会実験を江戸川区、藤沢市、横浜市、東京消防庁、都立高校等と実施した。

地震対策施策への協力については、総務省、文部科学省、国土交通省及び気象庁が開催する講演会や、啓発 DVD の作製などに関して、Eーディフェンスで実施した実験映像の提供を行った。また、地方公共団体の耐震補強や地震対策を担当している部署を始め各部署に対して、Eーディフェンスで実施した実験映像の利用を働きかけた。特に、地震発生時の安全性と機能性の維持に効果的な新しい減災技術などの開発を目指した研究において、Eーディフェンスを活用して実施した実大免震建物の衝突加振実験の結果が、日本建築構造技術者協会関西支部の大阪府域内陸直下型地震を想定した建物の設計指針に取り入れられた。

地方公共団体との主な共同研究については、

- ①災害リスク情報の利活用に関する研究を、藤沢市、流山市等と協力して推進。また、岩手県、東松島市、つくば市、世田谷区等と連携協力協定を締結し、研究成果の活用を促進。
- ②地震動分布や建物被害分布並びに人的被害などを推定する地震被害予測システムの開発に関する研究を、千葉県と協力して推進。
- ③雪崩発生並びに吹雪発生予測情報の雪氷災害対策への適用に関する研究を新潟県と新たに山梨県に、吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究を新潟市と中標津町に、それぞれ協力して推進。

などを実施した。

## ② 国等の委員会への情報提供

地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会等に対して、全国地震動予測地図の改良に向けた各種資料、全国を対象とした津波ハザード評価に関する資料、南海トラフ・相模トラフの地震による長周期地震動のハザード評価に関する資料、関東・東海地域における地震活動、傾斜変動、GNSS による地殻変動、深部低周波微動活動資料、平成 27 年 2 月 6 日 徳島県南部の地震の資料などを提出し、地震活動の把握・検討などに活用された。

火山噴火予知連絡会に対しては、霧島山、御嶽山、口永良部島の火山活動をはじめ、富士山、硫黄島、伊豆大島、三宅島等における地震活動や地殻変動、温度分布等に関するデータなどの資料を提出した。特に平成 26 年 9 月 27 日に御嶽山で発生した水蒸気噴火に対し

ては、防災科研の Hi-net や F-net による地震活動解析、PALSER2/InSAR による地殻変動解析、花粉センサーによる降灰解析、噴出物の解析など多面的な調査を行い、他の資料とも併せて火山活動の評価を検討する際の重要な判断材料を提供した。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

国及び地方公共団体における研究成果の活用の促進については、災害リスク情報の利活用、局地的大雨・集中豪雨対策、地震対策施策への協力等を積極的に行った。災害リスク情報の利活用では、様々な自治体や社会福祉協議会などで当研究所が開発した Web を使った情報共有・利活用・発信基盤である e コミュニティ・プラットフォームが活用された。局地的大雨・集中豪雨対策では、同じく当研究所が技術開発を行ったマルチパラメータ (MP) レーダシステムが国土交通省水管理・国土保全局に採用され、局地的大雨・集中豪雨の実況監視の強化を目指し各所に配備されている。地震対策施策への協力では、E-ディフェンスで実施した重要施設 (病院) の機能保持実験映像等様々な実験映像の提供等を行った。なお、これについては Web から閲覧できるようにしており、利用者の利便性を図っている。

国等の委員会への情報提供については、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会等に数多くの提供を行った。

地震調査研究推進本部へは、関東地方の GEONET 観測網による地殻変動観測、平成 23 年 3 月 11 日以降の関東地方の相似地震活動、紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況、四国西部の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況、平成 23 年東北地方太平洋沖地震以降の銚子付近の地震活動、広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果、巨大地震の断層モデル・地震活動に関する検討作業、南海トラフの地震の地震動シミュレーション、確率論的地震動予測地図の計算結果報告、浅部・深部統合地盤モデル作成の検討、南海トラフ・相模トラフ地震の長周期地震動ハザード評価を行った。

地震防災対策強化地域判定会へは、関東・東海地域における最近の地震活動、関東・東海地域における最近の傾斜変動、東海地域推定固着域における地震活動変化、紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況、東北地方太平洋沖地震以降の銚子付近の地震活動などの資料提出を行った。また、地震予知連絡会へは、平成 23 年東北地方太平洋沖地震前の傾斜記録、平成 23 年 3 月 11 日以降の東京湾の地震活動、平成 23 年 4 月 7 日に発生した宮城県沖の地震、日本周辺における浅部超低周波地震活動、十勝沖における浅部超低周波地震、佐渡島近海の地震、山梨県東部の地震、日本周辺における浅部超低周波地震活動、西南日本の深部低周波微動、房総半島沖スロースリップイベント、淡路島付近の地震、十和田湖周辺の地震などの資料提出を行った。

火山噴火予知連絡会へは、霧島山、三宅島、伊豆大島、浅間山、那須岳、富士山、硫黄島等の火山活動に加え、霧島火山群新燃岳平成 23 年 1 月 26 日～27 日噴火における噴煙高度と噴出率、十和田湖周辺の傾斜活動・地震活動などの資料提出を行った。また、地方公共団体等については、冬期気象データ、震動実験映像、e コミュニティ・プラットフォーム、南岸低気圧による雪氷災害危険性に関する情報、MP レーダ情報等々の情報提供を行った。

平成 27 年度は、国及び地方公共団体の防災行政機関等における調査研究成果の普及と活用の促進を図るため、引き続き、これらの機関等と協力しつつ研究を進める。また、得られた成果については、学会、学術誌等で発表・公開するだけでなく、委員会への情報提供等の際に最新情報として反映させる。



以上から、中期計画は十分達成できる見込みである。

## 6. 業務運営の効率化

### (1) 経費の合理化・効率化

#### 【平成 26 年度実施内容】

「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日 閣議決定）等を踏まえ、中期目標期間の終了時において、収入増に見合う事業経費増等の特殊要因経費を除き、一般管理費については平成 22 年度に比べ 15%以上、業務経費についても平成 22 年度に比べ 5%以上の効率化を図ることとなっている。

一般管理費削減の取組としては、つくば市近郊にある独立行政法人及び大学とで共同調達を開始し、経費の削減に取り組み、また引き続きパソコン類のリユース、リサイクルにより、産業廃棄物の廃棄処分費用の削減を実施した。業務経費の取組としては、役務等の契約の複数年化を引き続き導入し、経費の削減を実施した。

業務効率化については、これまで定常的に発生していた規程等の改正事務処理作業について効率化を図るべく規程管理システムを導入した。また、効率的に研修を受講できるよう、e-ラーニングの試験運用を開始した。

なお、これまでに各種実験施設や観測機器の運用及び維持管理、観測データ収集、スーパーコンピュータの運用など、可能な限り民間委託やアウトソーシングの活用を図っているところであるが、業務の効率化が研究開発能力を損なうものではなく、継続的な維持・向上に繋がるものとなるよう十分に配慮する。

#### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）等を踏まえ、事業所等の見直しとして雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）を平成 25 年 3 月末に廃止した。

また、一般管理費の削減として、平成 24 年度に財務会計システムとしてパッケージソフトウェアを導入し、保守費用等ランニングコストの削減や電話回線の現状を調査し、経費の削減を実施した。さらに平成 25 年度以降においてはパソコン類のリユース、リサイクルにより、産業廃棄物の廃棄処分費用の削減を実施している。

さらに、平成 26 年度においては、規程等の改正事務処理作業について効率化を図るべく規程管理システムを導入し、また、効率的に研修を受講できるよう、e-ラーニングの試験運用を開始した。

業務経費の取組としては、平成 25 年度より役務等の契約の複数年化を引き続き導入し、経費の削減を実施した。

平成 27 年度においては、業務効率化等検討委員会により費用対効果を勘案しつつ、外部委託やアウトソーシングの活用等を含め、さらなる効率化に向け検討を行う。また、引き続き共同調達、パソコン類のリユース、e-ラーニングの本格運用等を行っていくことで中期計画は達成できる見込みである。

### (2) 人件費の合理化・効率化

#### 【平成 26 年度実施内容】

### 「給与水準の適切性」

当研究所の俸給表は事務系職、研究職ともに国家公務員と同じ俸給表を適用しており、給与基準は国家公務員の給与に準拠している。平成 26 年度における国家公務員に対するラスパイレス指数は、「事務・技術系職員 108.0」、「研究職員 101.3」であり、適切な給与水準であった。

### 「役員報酬の適切性」

理事長の報酬は、事務次官給与の範囲内で支給している。

### 「給与水準の公表」

役員報酬及び職員給与水準についてはホームページにて公表している。

### 「退職手当の見直し」

退職手当の支給率について、段階的な引き下げを実施した。

### 「人件費の合理化・効率化」

人件費の削減については、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）等において削減対象とされた人件費については、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、さらに 1%の削減（平成 17 年度と比較して 6%以上の削減）を平成 23 年度まで実施した。

平成 26 年度においては、国家公務員の給与改定に準じた改正を実施し、引き続き退職者の補填に係る若返りを図った。また、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）事業など新たな業務に対しても、適切な人員配置に努めた。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

国家公務員の給与に準じて、平成 23 年度まで「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 14 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づき人件費の削減を実施した。また、第 3 期中期目標期間中における国家公務員の給与の基準に準じた改正、臨時特例措置の実施や退職手当引下げを行い、人件費の合理化・効率化を適切に実施した。

平成 27 年度においても「公務員の給与改定に関する取扱について」（閣議決定）を踏まえ引き続き国家公務員の給与の水準に準じた改正を予定しており、中期計画は達成できる見込みといえる。

### （3）保有財産の見直し等

#### 【平成 26 年度実施内容】

保有財産の見直し等については、本来業務に支障のない範囲内での有効利用の可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性等の観点から、その保有の必要性について随時見直しを行った。

#### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

保有財産の見直し等については、平成 22 年 12 月に閣議決定された「独立行政法人の事務・

事業の見直しの基本方針」を踏まえ、平成 22 年度末に地震防災フロンティア研究センター（神戸市）を廃止し、平成 24 年度末に雪氷防災研究センター新庄支所を廃止した。なお、降雪実験関連施設については耐用年数の範囲内で引き続き活用を行っている。平成 27 年度においても、随時見直しを行っている。

#### （４）契約状況の点検・見直し

##### 【平成 26 年度実施内容】

契約状況の点検・見直しについては、これまでも国の方針等に基づき適正化を図ってきたが、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日 閣議決定）に基づき、監事の他、公認会計士及び弁護士を委員とした「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」（以下、「契約監視委員会」）を平成21年11月に設置し、第三者による契約状況の点検を実施、平成22年4月に新たに「随意契約等見直し計画」を策定・公表し、その適正化に努めているところである。平成26年度においては、「随意契約等見直し計画」に沿って、引き続き一般競争入札を原則とし真にやむを得ないものに限り随意契約を締結することとし、一者応札・一者応募についても改善のための取組を行い、経費の削減を図った。

##### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

契約状況の点検・見直しについては、平成 22 年 4 月に策定・公表した「随意契約等見直し計画」に沿って、真にやむを得ないものを除き原則として一般競争入札などによることとし、透明性、競争性を確保しつつ、新規の競争性のない随意契約案件については、監事のほか、公認会計士及び弁護士を委員とした「契約監視委員会」における、第三者による事前点検実施後契約を締結する等、厳格に手続きを行っている。

また、一般競争入札などにより契約を締結する場合であっても、真に透明性、競争性が確保されているか、契約監視委員会により契約状況を厳格に点検・検証を行い、その結果をホームページにて公表している。

第 3 期中期目標期間において、入札参加資格の等級制限撤廃、調達予定情報の公表、公告期間の十分な確保、入札説明会開催対象案件の拡大、メールマガジン配信等の取組を行い、さらに、法人間における業務実施の連携強化の取組として、国立大学法人筑波大学ほか 5 機関との共同調達に係る協定書を締結、平成 26 年 9 月に共同調達を実施し、競争性の確保及び経費の削減の取組を行った。

平成 27 年度は引き続きこれらの取組に加え、新たに調達等合理化計画を策定し、契約状況の点検・見直しを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

#### （５）自己収入の増加に向けた取組

##### 【平成 26 年度実施内容】

先端的実験施設の外部研究機関等への共用について、学会等における施設の紹介や Web 上での情報公開などを通じて施設の利用促進を図りつつ、施設の年間運用計画の策定において、外部への施設貸与を積極的に受け入れた。その結果、平成 26 年度は、各施設の貸与件数・収入額が前年度（平成 25 年度）に比べ増加し、収入額の合計は 242 百万円（22 件利用）であった。（平成 25 年度施設貸与収入額 96 百万円（10 件利用））

【平成 26 年度施設貸与収入額】 ※（ ）は前年度収入額

①Eーディフェンス	2 件利用	189 百万円	(2 件利用 75 百万円)
②大型耐震実験施設	8 件利用	32 百万円	(2 件利用 11 百万円)
③大型降雨実験施設	4 件利用	1.4 百万円	(1 件利用 0.2 百万円)
④雪氷防災実験施設	8 件利用	20 百万円	(5 件利用 11 百万円)

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

東日本大震災の影響による電力使用制限（平成 23 年度）、Eーディフェンスの長周期・長時間化加振改造工事（平成 24 年度）及び三次元継手球面軸受交換等の修繕整備（平成 26 年度）、大型降雨実験施設の降雨システム大規模改修工事（平成 25 年度）などにより、施設の利用可能期間が限定されたが、Eーディフェンスの外部利用メニューの充実（余剰スペースの貸与）や施設貸与の利用促進を図り、自己収入の確保、増加に努めてきた。

平成 27 年度は、全施設で 20 件の施設貸与が計画され、4 億円を超える見込みであり、収入額は、第 3 期中期計画におけるこれまでの最高（平成 26 年度 約 242 百万円）を大きく上回る見込みである。

## （6）外部資金の獲得に向けた取組

### 【平成 26 年度実施内容】

平成 26 年度における競争的資金の獲得件数は、新規採択件数が研究代表者 3 件及び研究分担者 11 件で、あわせて 14 件の研究課題が採択された。また、継続課題においては、研究代表者 9 件及び研究分担者 20 件であわせて 29 件であった。新規採択課題と継続課題をあわせると 43 件の競争的資金を獲得し、獲得額は 88 百万円であった。競争的資金を含めた外部からの資金導入額は、8,745 百万円（平成 25 年度 21,792 百万円）であった。

政府からの委託事業として、「高解像度気候変動シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究」を平成 22 年度から引き続き実施した。

これらの政府委託事業を除いた競争的資金や民間からの受託などの外部からの資金導入額は、1,134 百万円であった。

主な外部資金の活用による研究課題については、次のとおり。

### <高解像度気候変動シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究>

人間活動に起因する地球温暖化による気候変動の影響は、生態系、淡水資源、食糧、産業、健康など広範囲の分野に及ぶ。緩和策を講じたとしても気候変動は数世紀にわたって続くため、今後さらに頻度が上がる可能性がある異常気象（極端な高温、台風・梅雨などによる集中豪雨、渇水）が海面上昇などと重複して発生した場合、これまでのリスク評価に基づく都市・地域計画では対処できなくなることが懸念される。そのため、異常気象に伴う水災害・農業被害の頻度や規模など気候変動影響の特性及び社会システムの脆弱性変化について分析・予測・評価を実施し、大都市圏における気候変動影響への適応策を検討するための研究開発が急務となっている。

本研究では、低炭素化社会と気候変動へ適応した社会の実現のために、大都市圏特に東京都市圏を対象として、自治体の適応戦略の策定・検討に資する科学的知見を提供するための

シミュレーションによる評価技術に不可欠となる以下の研究課題を実施する。

(1) 研究テーマ1：土地利用変化シナリオを用いた地域気候シミュレーション技術の開発  
過去から将来にわたる適応策としての高解像度土地利用変化シナリオの作成手法と不確実性の検討、それを考慮した東京都市圏における水平格子間隔 5 km の空間詳細な地域気候変動シナリオの開発に取り組む。

(2) 研究テーマ3：風水害脆弱性評価に基づく適応シミュレーション技術の開発  
高解像度気候変動シナリオを用いた東京都市圏の風水害に対する脆弱性の評価に基づき、自治体の温暖化対策関連担当者との意見交換を踏まえつつ、特に土地利用分野における気候変動適応シナリオの検討を実施するための、新たな適応シミュレーション技術の開発に取り組む。また、自治体の適応戦略の策定・検討に資するために、風水害脆弱性評価及び適応シミュレーションの成果利用の一般化を考慮しながら研究開発に取り組む。

### ＜気候変動に伴う極端気象に強い都市作り＞

本研究では、理学・工学・社会学の研究者で構成される研究チームにより、首都圏に稠密気象観測網を構築して極端気象の発生プロセス、メカニズムを解明し、現象を早期に検知しエンドユーザーに伝達する「極端気象監視・予測システム」を開発し、関係府省・地方公共団体・民間企業・住民との連携のもとで社会実験を行う。開発したシステムは他の都市域へも適用できることを示すとともに社会実験から提起される諸問題を議論し、関係府省や地方公共団体への提言としてまとめることにより社会の変革を図る。

本研究は以下の研究課題から構成され実施する。

#### (1) 稠密観測による極端気象のメカニズム解明

最新の観測システムと既存観測システムを結集して首都圏を対象とする稠密気象観測を実施し、多数の積乱雲を観測する。それによって、環境場、積乱雲の発生要因、発生・発達・衰弱までのプロセスを理解した上で、データ解析、数値モデル再現実験等により災害をもたらす積乱雲、及び災害をもたらさない積乱雲の発生・発達・衰弱メカニズムを解明するとともに、課題2で使用するデータセットを作成する。

#### (2) 極端気象の監視・予測システムの開発

極端気象の監視・予測システムの開発稠密観測から得られるデータをリアルタイムで処理し、極端気象を早期に検出・予測する技術を開発するとともに、極端気象による災害が発生する直前に、市町村内の地区スケールで、緊急に防災情報を伝達する「極端気象早期検知・予測システム」を開発し、社会実験で運用する。また過去に発生した類似の災害を検索し、事前の防災対策の参考となる情報を提供する極端気象データベースを構築する。

#### (3) 極端気象に強い都市創り社会実験

極端気象情報の利用者の例として、地方自治体、鉄道、建設現場、学校、個人等を対象に、緊急時において、どのタイミングにどのような情報を必要としているかを調査・分析し、利用者に応じた災害情報の伝達方法を研究する。「極端気象早期検知・予測システム」による社会実験を実施し、極端気象の発生時に、実際に地方自治体、鉄道、建設現場、個人等に早期検知・予測情報を配信し、情報伝達による被害軽減効果を検証する。

#### (4) 中核機関としての情報配信

各参画研究機関が有機的に連携して調査研究し、より効率よく成果を生み出すため、課題全体の進捗状況を把握し、研究成果を社会改革に結びつけるために運営委員会を開催する。また、外部有識者や一般の方々からの意見を反映させる。

#### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

平成 26 年度までに新規採択された競争的資金の累計は 49 件であり、順調に実績を積みあげている。平成 27 年度も引き続き、公募情報をイントラに掲載するなどして、各種競争的資金の獲得を促進する。

### 7. 研究活動の高度化のための取組

#### (1) 研究組織及び事業の機動的な見直し、外部からの研究評価の充実

##### 【平成 26 年度実施内容】

##### ① 組織の編成

当研究所は、国の方針に従って防災に関する一貫した総合研究を実施する国内唯一の機関であり、国からの中期目標に従い、必要な研究事業を推進している。

平成 26 年度は、日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) の整備及び今後の地震・津波観測監視システム (DONET) の海洋研究開発機構からの移管を見据え、海底地震津波観測網の包括的な運用管理を行うため、地震・火山観測データセンターに「海底地震津波観測管理室」を設置した。また、総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) の課題の 1 つである「レジリエントな防災・減災機能の強化」において、当研究所が、「津波予測技術の研究開発」、「ICT を活用した情報共有システム及び災害対応機関における利活用技術の研究開発」及び「災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの研究開発」の研究開発機関に、「豪雨・竜巻予測技術の研究開発」の共同研究開発機関にそれぞれ選定されたことに伴い、これらの研究開発を推進するにあたり、所内の推進体制を構築するとともに、関係府省、共同研究開発機関、協力機関、研究開発項目間との連携強化と、一体的な推進を図るため、平成 26 年 10 月 1 日に「レジリエント防災・減災研究推進センター」を設置した。

##### ② 組織の運営

当研究所は、理事長のリーダーシップの下、業務の継続的改善を推進するとともに、権限と責任を明確にした組織運営を行っている。また、内部統制に関しては、中期目標に対応して定めた中期計画及び当該計画に基づく年度計画を遂行するにあたり、年頭所感や創立記念式典などの場において、理事長から全職員に対し、基本目標「災害に強い社会の実現」と、5つの理念（「社会への貢献」、「広範なる連携」、「透明性の向上」、「たゆまぬ研鑽」、「諸規範の遵守」）を示し、組織風土の醸成を図るとともに、周知徹底等の取組を行っている。

なお、平成26年度における主な実施内容は以下のとおり。

#### 「経営戦略会議での取組」

当研究所の経営戦略に関する企画及び調査・審議等を行うため、各部門の長（経営企画室長、総務部長、領域長、ユニット長、センター長）により構成する「経営戦略会議」に

において、組織運営における課題の抽出・整理や、その対応策の検討、研究活動や事務活動の点検・改善についての検討等を機動的に行った。

平成 26 年度は、翌年度の国立研究開発法人への移行に向けて、経営戦略会議の下に各部署の職員から構成される「国立研究開発法人準備チーム」を設置し、業務方法書の変更及びそれに伴う規程類の整備など当該移行に関する事項について検討、作業等を実施した。

## 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

### ① 組織の編成

平成 23 年度より、中期目標に基づき定めた中期計画に基づき、経営に関する環境整備、業務体制、危機管理などをより一層効率的・効果的に行うため、新たに経営企画室を設置した。

また、「災害予測による防災への貢献」、「地震に強い社会基盤づくりへの貢献」及び「効果的な社会防災システムの実現への貢献」など政策課題毎のプロジェクトについて、統合的・分野横断的に研究開発を行うことができるよう、観測・予測研究領域、減災実験研究領域、社会防災システム研究領域の 3 研究領域に再編するとともに、研究者の事務的負担の軽減を図るため、研究支援課を研究支援グループに改変した。

さらに、我が国における自然災害の軽減に関する研究成果と国際協力に関する情報等を社会に発信する機能をより一層強化し、研究活動、研究成果の理解増進等を図るとともに、防災科学技術に関する国際協力の推進により一層貢献することを目的として、アウトリーチ・国際研究推進センターを新設した。

「独立行政法人の事務・見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月閣議決定）に基づき、平成 25 年 3 月末で雪氷防災研究センター新庄支所を廃止し、同年 4 月以降は新庄雪氷環境実験所として降雪実験関連施設を活用しているほか、総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の課題の 1 つである「レジリエントな防災・減災機能の強化」における研究開発を推進するため、平成 26 年 10 月には「レジリエント防災・減災研究推進センター」を設置するなど、必要に応じて組織改編を実施している。

平成 27 年度も必要に応じて組織を見直し、中期計画は達成できる見込みといえる。

### ② 組織の運営

平成 23 年度より、理事長のリーダーシップの下、第 4 期科学技術基本計画、地震調査研究推進本部、独立行政法人改革など国の政策との関係、国内外の研究所や大学など他機関との連携強化の取組、研究の成果が活用されるまでの道筋等を明らかにすること を考慮した上で、企画及び調査審議を行う機関として経営戦略会議を設置し、同会議の下に設置した委員会を中心に、業務に係る戦略を策定し、PDCA サイクルに基づき、その継続的改善を推進している。

また、各部署において迅速な意思決定と柔軟な対応を実現するため、文書決裁等、各部署への権限委譲を推進することにより、権限と責任を明確にした組織運営を行っている。

研究開発を推進するに当たっては、前述の国の政策や国における審議会等の政策評価等を踏まえるとともに、当研究所の研究分野に係る機関や外部有識者との間で適宜意見交換等を行い、連携を図っている。また、各研究プロジェクトの中間、事後における外部

評価を実施しつつ、毎年度の実績報告などにより適切に進捗管理を行い、より効率的・効果的に研究評価を行っている。研究評価の際は、所内の成果発表会等を通じて評価者と研究者との意見交換や防災分野の研究開発成果の利用者から助言を得る機会を設け、研究成果が、防災・減災対策へ活用された場合の効果についても検討を行っている。

研究課題・テーマの選定、研究計画の検討に当たっては、地震・津波に関する研究では海洋研究開発機構や大学を始めとする研究機関、E-ディフェンスを用いた耐震工学実験では民間企業や自治体など、災害に関する研究を実施する他の機関と事前調整をして、共同研究を含めた連携を強化している。

平成 27 年度は、次期中長期計画で実施する研究課題・テーマについての検討を進めた後、他の機関が実施している研究開発との重複の排除を図るため、外部有識者による事前評価を実施し、その結果を踏まえて、効果的・効率的な研究開発を推進する。また、異常気象による突発的・局所的自然災害に関する早期予測システムを世界に先駆けて確立するとともに、地域の特性に合わせ産業界と協働して全国展開する気象災害軽減イノベーションの形成に向けた先行的取組を実施する予定である。

以上のことから、組織の運営について、中期計画は達成できる見込みといえる。

## (2) 外部機関との連携強化

### 【平成 26 年度実施内容】

消防庁等の防災行政機関及び東京大学、東北大学等の大学法人、並びに産業界との連携強化を推進し、効果的・効率的な研究の推進に努めている。平成 26 年度においては、117 件の共同研究を実施した。そのうち、産業界との主な共同研究は以下のとおり。

東日本旅客鉄道株式会社との共同研究「落水線を用いた浸水解析手法に関する基礎研究」：

近年の極端な気象現象によって強雨の発生頻度の増加が想定される。特に、局地的豪雨（いわゆるゲリラ豪雨）が発生すると、アスファルトやコンクリートで覆われた都市部では、下水道で吐ききれなかった雨水が道路等の地表面を集中流下する。この現象により、鉄道施設が浸水すると鉄道の安全・安定輸送に影響を与える可能性がある。そこで、今後も多発すると思われる都市型浸水被害に対応するため、本研究では落水線を用いた浸水解析手法について検討した。

白山工業株式会社との共同研究「地盤構造評価システムの開発」：

本研究は、微動観測手法を用いて、誰もが簡単かつ即時に地下構造の評価結果を得られる仕組みを持った、地盤構造評価システムの開発を目的とする。このシステムを開発することにより、地下構造のデータを容易に蓄積・利用することが可能になり、地盤調査の一手法として確立させ、官民両者での地下構造データの活用の活性化が期待できる。

そのため、本システムの開発に必要な、解析手法・評価手法を確立・正確性を検証し、併せて、①その観測に必要な微動計の開発、②解析手法・評価手法を反映したソフトウェアの開発、③システムとして機能し、実際の運用が可能となるサーバーの構築、を行い、構築したシステムを用いて検証を実施した。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】



平成 26 年度までに実施した共同研究の累計は 423 件であり、順調に実績を積みあげている。

平成 27 年度も引き続き、産学官との連携・協力を推進し、中期目標期間終了時には、数値目標の 500 件以上を達成する見込みである。

## 8. 国民からの信頼の確保・向上

### (1) コンプライアンスの推進

#### 【平成 26 年度実施内容】

当研究所の役職員が法令等の遵守を確実に実践することを推進するため、「コンプライアンス委員会」を設置し、コンプライアンス推進のための活動方策の策定・更新及び実施、コンプライアンスに反する行為に対する対応、コンプライアンスに反する事案の再発防止策の策定等について調査審議を行うこととしている。平成26年度は、コンプライアンスに反する行為に対する対応、コンプライアンスに反する事案の再発防止策の策定等に関する調査審議の事案がなかったことから、開催していない。なお、「防災科研初任者ガイダンス」において、当研究所の「基本目標と理念」を紹介して、その中で職員がとるべき行動指針「諸規範の遵守」を説明して新規採用者に対しコンプライアンスの啓発を行った。

さらに、文部科学大臣決定「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」及び「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」の改正等に伴い、その内容を反映した所内規程の改正を実施し、責任体制の整備を行った。

なお、職員から、理事長あてに「研究費の不正使用防止に係る誓約書」を提出することにより、研究不正について自覚を促した。

また、全職員を対象に「公的研究費の適正な執行に関する全所説明会」を開催し、不正使用等を引き起こす要因と防止に向けた取組等の説明を行い、公的研究費の適正な執行について意識向上を図るとともに、e-ラーニングを利用した理解度調査も実施した。

当研究所の情報提供については、前年度に引き続き当研究所の組織、業務及び財務についての基礎的な情報、評価及び監査に関する情報等をホームページに掲載して諸活動の情報を公開している。

なお、情報公開制度の適正な運用については、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律施行令」を踏まえ、「独立行政法人防災科学技術研究所情報公開規程」等を定めている。平成26年度においては、法人文書開示請求書の受付を1件行い、開示決定の期限を延長すること無く適正に開示等を実施した。

また、情報セキュリティ対策として随時に重要なセキュリティ情報をイントラネット及び全職員への一斉メールで周知し最新情報の共有を図っている。

この周知は、具体的な対応を指示しセキュリティを確保するとともに、情報セキュリティ対策に関して職員の意識を向上させている。

平成26年8月に当研究所の公開Webサイトに意図しないフィッシングサイトが作成される事象が発生したことに伴い、情報セキュリティを改善するため、経営戦略会議の下に「情報セキュリティ対策検討チーム」を設置し、外部専門業者による情報セキュリティアセスメントなどを通じて情報セキュリティ対策について検討を進めている。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

コンプライアンスの推進に当たっては、これまでも所内ガイダンス、説明会の開催、イントラネットの掲載等を実施し役職員のコンプライアンスに関する意識向上を図ってきた。

平成 27 年度は、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について（平成 26 年 11 月 28 日 総務省行政管理局 総管査第 322 号）等に基づき、昨年度に法令遵守を更に徹底するための所内規程、体制の整備を行った。これまでの役職員のコンプライアンスに関する意識向上のための活動と併せてこれらを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

また、情報の公開については、従来から当研究所の組織、業務及び財務についての基礎的な情報、評価及び監査に関する情報等をホームページに掲載して諸活動の情報を公開している。

法人文書の開示請求に対しても、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律等の趣旨を踏まえて適切に開示等を実施してきた。

平成 27 年度も引き続きこれらを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

なお、情報セキュリティについては、職員への情報共有や対策の検討をこれまで行ってきたが、平成 27 年度も引き続きこれらを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

## （2）安全衛生及び職場環境への配慮

### 【平成 26 年度実施内容】

安全衛生委員会を毎月 1 回開催し、職員の危険又は健康障害を防止するための基本となる対策について、調査審議した。

職場内での事故や災害の発生を未然に防止するとともに衛生管理を徹底させるため、産業医や衛生管理者等による各居室の安全衛生巡視を定期的実施した。

大型実験施設を利用した実験研究においては、その都度、安全管理計画書を作成、また、所内一般公開においては、KYK（危険予知訓練）を実施し、安全管理の徹底、事故等の発生防止に努めた。

職員への安全衛生に関する教育としては、新たに採用された職員に対しては、防災科研ガイダンスにおいて、DVD による労働安全衛生に関する基本的事項の講義、AED の取扱方法を含めた救急法講習会の実施、管理職員に対するハラスメント研修を実施した。

職員の健康管理においては、定期健康診断、ストレスチェック、健康相談を実施するとともに、特にメンタル面でのフォローアップを図るため、産業医による長時間労働の面接指導を実施した。また、職場復帰支援プログラム制度の周知を図った。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

業務の遂行に伴う事故及び災害などの発生を未然に防止し安全かつ円滑に遂行できるよう、毎月 1 回の安全衛生委員会での調査審議、職場内の巡視、安全管理計画書の作成等に加え、安全管理及び衛生管理等に関する研修・講習会等を実施し、職員の安全衛生意識の向上を図る。

## 9. 職員が能力を最大限発揮するための取組

### (1) 研究環境の整備

#### 【平成 26 年度実施内容】

引き続き意見箱の運用を実施し、職員からの意見や提案を取り入れ、職場環境の改善を推進している。

職員が仕事と子育てを両立させやすい環境づくりのために、策定した次世代育成支援行動計画の推進の周知を図った。

在外研究員派遣制度において平成 26 年度に 1 名を在外派遣した。

さらに、ワークライフバランス並びに独創的な研究環境整備を図るため、職員からの意見や提案を取り入れつつ研究職の裁量労働制導入について十分な検討を進めている。

#### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

次世代育成支援行動計画推進の実施や、職員が働きやすく自己の能力を最大限発揮できる職場環境となるよう意見箱を設置し、職員からの意見や提案を取り入れ、職場環境の改善を図っている。

在外研究員派遣制度により、若年研究者に自立と活躍の機会を与えるとともに海外との人事交流を促進している。

平成 27 年度は、次世代育成支援行動計画を変更し、職員の仕事と子育ての両立を図るための雇用環境の整備や子育てをしていない職員も含めた多様な労働条件の整備を行う。また、職員のワークライフバランス、並びに独創的な研究ができる環境整備として裁量労働制の導入を予定しており、中期計画は達成できる見込みといえる。

### (2) 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保

#### 【平成 26 年度実施内容】

育児に関する実態調査及び育児支援制度に関する希望についての職員アンケート調査結果をもとに、子育て中においても働きやすい職場環境作りや支援制度の導入の一環として、希望の多かった一時預かり保育や病児保育の支援体制の整備（平成 24 年 5 月）を図り、利用の促進を行っている。

外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保のため、英文での公募を実施し、就業規則等の主要な規程についてバイリンガル化を図った。さらに、日本における生活支援等のため、外国人相談窓口を設けて様々な相談への対応を行うとともに、外国人向けパンフレットを配布している。

事務職については、必要とするそれぞれの専門性を有する契約専門員を採用し、円滑な業務運営を実施している。

#### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

女性研究者の働きやすい職場環境の場として、育児に関するアンケート調査に基づき、一時預かり保育や病児保育の支援体制を整備し、利用の促進を図っており、子育て中の職員に対しても働きやすい職場環境作りに努めている。また、英文での公募の実施や、就業規則などの主要規程のバイリンガル化を行うなど、外国人研究者を含む優秀かつ多様な人材確保に向けて円滑な業務運営を実施した。

事務職員については、専門性を有する契約職員（契約専門員）を採用し、円滑な業務運営を実施している。

平成 27 年度についても妊娠・育児期間中の支援制度の促進や、主要な規定等所内文書のバイリンガル化等を行うこととしており、中期計画は達成できる見込みといえる。

### **（３）職員の能力、職責及び実績の適切な評価**

#### **【平成 26 年度実施内容】**

当研究所における研究職員の評価は、業績リストファイル、プロジェクト研究評価及び業務評価票により評価を実施している。特に、業績リストファイルは、研究成果の誌上発表を始め、口頭発表、社会に役立つ成果の創出、新しい課題への挑戦、行政・外部機関への協力、学協会活動、広報活動への貢献、研究所運営への貢献等、研究者が当研究所において活動するあらゆる項目が挙げられており、研究活動のみならず、総合的なバランスをもって評価を実施している。

#### **【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

第 3 期中期計画期間中においては、業績リストファイル、プロジェクト研究評価及び業務評価票により評価を実施している。特に、業績リストファイルは、研究成果の誌上発表を始め、口頭発表、社会に役立つ成果の創出、新しい課題への挑戦、行政・外部機関への協力、学協会活動、広報活動への貢献、研究所運営への貢献等、研究者が当研究所において活動するあらゆる項目が挙げられており、研究活動のみならず、総合的なバランスをもって評価を実施している。

平成 27 年度は、引き続き総合的なバランスをもって評価を実施することにより、中期計画は達成できる見込みといえる。

### **Ⅲ 財政**

#### **1. 運営費交付金の状況**

平成 26 年度において当研究所は、業務の運営に必要な役職員給与、業務経費及び一般管理費に充てるための運営費交付金 7,020 百万円の交付を受けた。

#### **2. 施設整備費補助金の状況**

平成 26 年度において当研究所は、施設整備に充てるための施設整備費補助金 6,603 百万円の交付を受けた。

#### **3. 自己収入の状況**

平成 26 年度において当研究所は、施設貸与収入、土地賃貸収入、預金利息等により、自己収入 196 百万円の収入を得た。

#### **4. 受託事業収入等の状況**

平成 26 年度において当研究所は、国や民間からの受託研究等を行うことにより、受託事業収入等 1,295 百万円の収入を得た。

#### **5. 補助金等収入の状況**

平成 26 年度において当研究所は、国から先導的創造科学技術開発費補助金 59 百万円及び日本海溝海底地震津波観測網整備事業等に充てるための地球観測システム研究開発費補助金 4,177 百万円の交付を受けた。

#### **6. 当期総利益及び積立金**

当期総利益は 70 百万円であり、その内訳は、受託研究等の自己収入により取得した資産計上等に伴う利益（77 百万円）及びリース債務収益差額（△6 百万円）である。なお、当期総利益については、積立金として整理することとなる（通則法第 44 条第 1 項）。

#### **7. 利益剰余金**

利益剰余金は 122 百万円であり、その内訳は、前年度までの積立金 41 百万円と、前年度未処分利益（総利益）5 百万円を文部科学大臣の承認を得て当期積立金に振り替えたこと、前中期目標期間からの繰越積立金 6 百万円及び当期総利益の 70 百万円である。なお、利益剰余金は、何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

#### **IV 防災科学技術研究所の取組み方針**

第3期中期目標期間においては、これまでの基本目標「災害から人命を守り、災害の教訓を活かして発展を続ける災害に強い社会の実現を目指すこと」を前提として、豊かで質の高い国民生活を実現する国づくりに貢献する。そのため、他の研究機関などを含めた我が国全体の防災研究の発展に貢献するとともに、防災に関する課題の解決をより一層指向した研究開発を行っていくこととし、

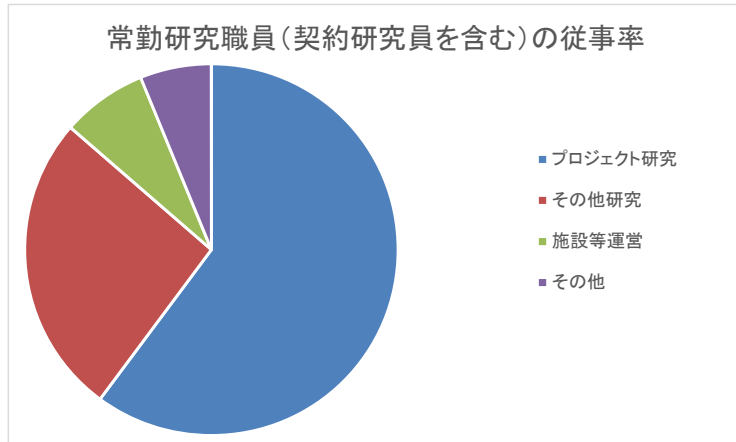
- 災害予測による防災への貢献
- 災害に強い社会基盤づくりへの貢献
- 効果的な社会防災システムの実現への貢献

など、政策課題ごとに研究プロジェクトを編成する。これまで以上に分野横断的な取組を強めるとともに、大学や関連学協会などとの連携を図り、研究開発の効果的な推進に努める。その際、社会のニーズを的確に把握・反映するため、国、地方公共団体及び民間企業などにより構成される委員会を設けるなどして、研究開発成果の社会への還元への取組を強化する。

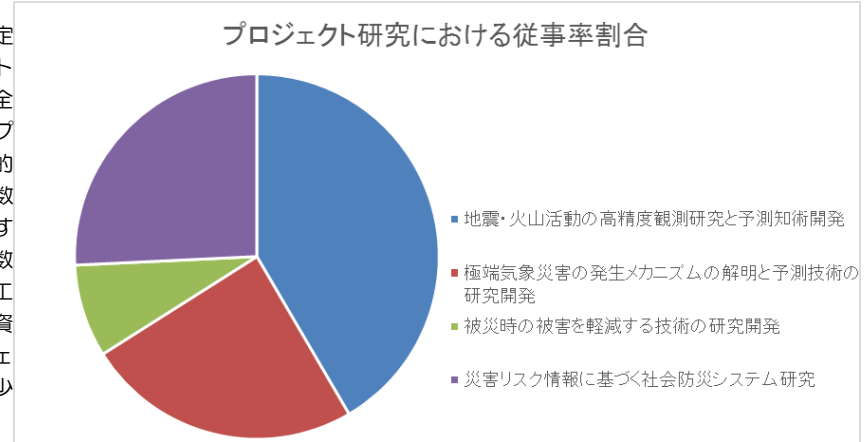
一方、海外においても、自然災害の増加や地球規模での問題が深刻化しているなか、防災科学技術に関する我が国の先進性を活かした国際的な研究協力の推進が求められている。そのため、防災科学技術分野で強いリーダーシップを発揮し、国際的に尊敬される国づくりに向けて、世界の防災力の向上に貢献する。

なお、こうした業務を推進していくに当たっては、理事長のリーダーシップのもと、内部統制・ガバナンスを強化するとともに、人材の育成・活用や知的財産の適切な維持・継承・普及、研究開発を進める際の関係機関との連携を一層強化する。

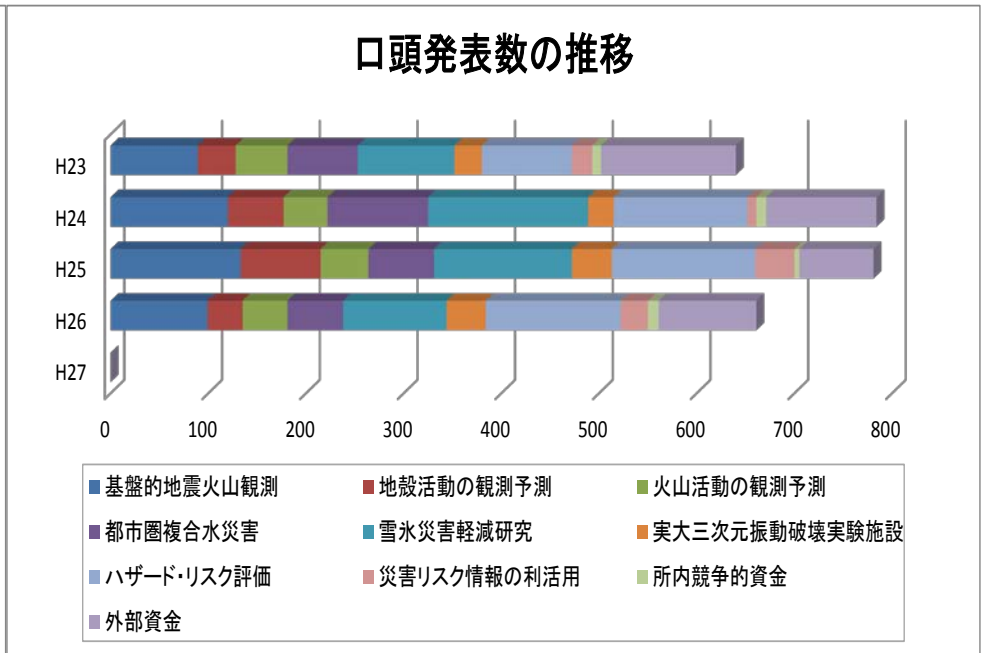
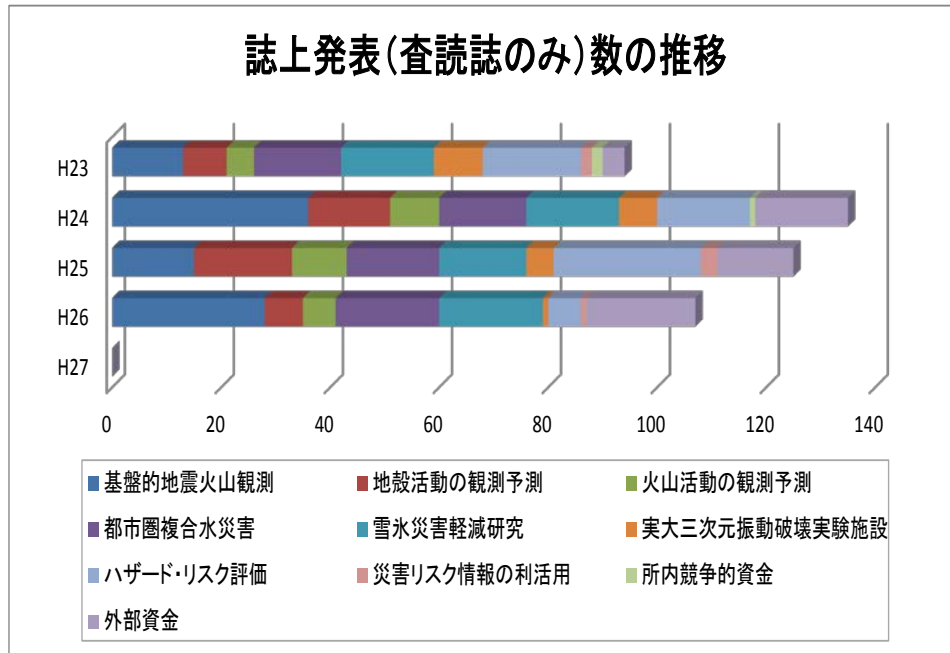
- 災害を観測・予測する技術の研究開発.....付録 1-4
- 被災時の被害を軽減する技術の研究開発.....付録 1-56
- 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究.....付録 1-71



→すべて能力が同じと仮定し、研究者の各プロジェクトへの従事量を足し合わせ、全体の割合を表したもので、プロジェクト研究における人的資源の投入割合を示す。(複数のプロジェクト研究に参画する者を考慮できるため、人数よりも正確。ただし、耐震工学研究などの関連する外部資金による研究が多いプロジェクト研究は、従事率割合が少なく見えている。)



↑研究職員について個人差はあるが、全体の総和をとると、過半数はプロジェクト研究に従事していることがわかる。また、外部資金への従事割合も高い。



↑グラフは項目間の重複が無いように集計し、総計数が年間発表数と一致するようにまとめたものである。



(参考1) 各種データ

		従事量の推移					誌上発表（査読誌）数の推移					口頭発表数の推移				
		H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27
観測・予測 研究領域	地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発	29.60	29.25	33.25	32.86	-	30	73	54	44	-	236	249	321	206	-
	極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発	19.25	16.35	19.40	19.35	-	33	55	43	39	-	183	268	210	178	-
減災実験 研究領域	実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究	11.50	11.80	9.45	6.50	-	9	7	5	6	-	28	26	41	40	-
社会防災システム 研究領域	自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究	24.15	20.35	21.80	20.36	-	22	10	33	7	-	148	146	199	189	-
	災害リスク情報の利活用に関する研究															

- ・従事量は、常勤研究員（契約研究員を含む）における従事割合の総和であり、関連する外部資金による研究等の従事状況を含まないため、プロジェクト研究間での比較はできない。
- ・誌上（査読誌）発表・口頭発表数は、プロジェクト間の重複を許して集計したものである。

○ 災害を観測・予測する技術の研究開発（観測・予測研究領域）

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発</p> <p>(a) 地震・火山噴火の発生メカニズム解明に関する研究を進展させるため、基盤的地震・火山観測網等の維持・更新等を図るとともに、関係機関との間でそれぞれの観測データを共有する仕組みを構築し、提供する。加えて、より詳細な地震・火山活動の現状把握のため、基盤的地震・火山観測網を補完する機動的な調査観測を行うほか、安定的かつ高精度な観測を実現するための新たな観測機材及び観測技術を開発する。</p> <p>また、基盤的地震・火山観測網等から得られるデータなどを逐次的に解析することにより、将来発生する海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法の開発を進めるとともに、モニタリング成果を活かした地震発生モデル構築を目指す。さらに、地震直後の発災状況の推定に必要な地震動情報を迅速に提供可能とするため、緊急地震速報と観測された地震動情報を連携させたリアルタイム強震動監視システムを構築する。</p> <p>観測により得られた成果は、政府関係委員会などに随時あるいは定期的に資料として提供する。また、インターネットなどを通じ、国民に対してより分かりやすい形で地震・火山活動に関する情報発信を行う。</p>	<p>① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発</p> <p>(a) 基盤的な高精度地震火山観測研究 平成26年度は、以下の研究を実施することに加え、日本海溝海底地震津波観測網についての研究開発等を行うとともに、各観測網を引き続き運用する。</p> <p>(ア) 地殻活動モニタリングシステムの高度化</p>	<p>① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発</p> <p>(a) 基盤的な高精度地震火山観測研究 地震・火山噴火の発生メカニズム解明に関する研究を進展させるため、基盤的地震・火山観測網の維持・更新等を図るとともに、IP ネットワークを介して関係機関との間でそれぞれの観測データを共有する仕組みを構築し、観測データを提供している。観測データは、気象庁の監視業務をはじめとする地震火山防災行政や、大学、研究機関における教育活動・学術研究に不可欠なリソースとなっている。</p> <p>観測網の維持・運用については、迅速な障害復旧等を行うことなどにより、平成 26 年度における基盤的地震観測網の稼働率が、Hi-net で99.0%、F-net で98.6%、KiK-net で99.6%、及びK-NET では99.9%と、いずれも第3期中期計画上の目標値である95%以上を大きく上回った。</p> <p>また、K-NET の震度データが気象庁の取りまとめる震度情報に、Hi-net 波形データが緊急地震速報に活用されているのに加え、KiK-net の観測点処理結果の緊急地震速報への活用が平成 27 年 3 月 31 日から開始された。</p> <p>(ア) 地殻活動モニタリングシステムの高度化 モニタリングの基礎強化として、Hi-net や F-net の地震計計</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>基盤的観測網から得られるデータを用いて、地殻活動の現況をリアルタイムかつ高精度で把握し、その活動の評価を的確に行うことのできる新規システム整備及び既存システムの高度化を進める。得られたモニタリング結果等をもとに「日本列島標準モデル」の構築に着手する。</p> <p>また、大地震や群発地震、火山噴火等の顕著な地殻活動が発生した場合には、必要に応じて機動観測を含む詳細な解析を実施し、活動の推移や震源過程等について政府関連委員会やホームページ等で報告を行う。</p> <p>(イ) リアルタイム強震動監視システムの開発</p> <p>現在も進歩を続けるIT技術を活用し、限られた通信帯域を用いたリアルタイム地震動情報の取得方法の開発、地震動の現況の視覚的提供方法の開発、リアルタイムハザード・被害推定につながるデータ提供を実現するための技術開発等を行う。</p>	<p>器特性を時系列的に確認できるようにした。</p> <p>また、基盤的地震観測網と南西諸島での機動地震観測により平成26年6月に奄美大島沖で発生した超低周波地震活動について収集した記録を解析した結果、浅部超低周波地震の移動現象が捉えられた。これらのイベントの断層タイプがプレート境界付近における逆断層型であることから、プレート間でのゆっくりすべりがこの地域でも発生していることが分かった。Hi-netにおいて地震波干渉法解析を日々実行できる環境を整備し、11月22日に発生した長野県北部の地震前後の速度構造が変化したことを検出した。さらに変化の主要な部分は非常に浅いことが推定された。標準モデルの一つとして整備した日本列島下の三次元速度構造を表示するソフトウェアの公開を行った。</p> <p>平成26年度の顕著な地殻活動として、8月3日に口永良部島新岳噴火、9月27日に御嶽山噴火、11月22日に長野県北部の地震などが発生した。これらをはじめプレート境界周辺域で発生する各種のスローイベントなど地殻活動について詳細な解析を実施し、地震調査委員会等の政府関連委員会へ資料提供を行うとともにインターネットを通じて当該地殻活動に関する情報を広く一般に公開した。平成26年度における政府の地震関連委員会への資料提供件数は、合計で296件に達している。また、本プロジェクトで公開する各観測網のWebサイトトップページへのアクセス数は、合計で約1,200万件に達している。</p> <p>(イ) リアルタイム強震動監視システムの開発</p> <p>ベストエフォート回線を用いた強震波形データの迅速確実な伝送を実現するため、複数の拠点に到達したデータを統合し、完全性を最大限確保するデータ蓄積方式を開発した(内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)(以下、「SIP」という。)と連携)。また、強震モニタに津波情報を追加した、地震・津波モニタの開発を行った。従来の強震モニタに長周期地震動指標を追加(多指標化)するとともに、強震モニタAPI・</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>また、リアルタイム地震津波モニタリングシステムの開発を進める。</p>	<p>クライアントアプリケーションに津波データ及びデモンストレーション用データが配信・閲覧できるよう改良を行い、長周期地震動を含む様々な指標の可視化及び一般への配信を実現した。また、津波などの波動伝播現象の可視化支援（半自動化）を行う、3次元波動伝播動画作成システムの機能を追加した。社会防災システム研究領域と連携し、リアルタイム地震被害推定システム（J-RISQ）（以下、「J-RISQ」という。）に新たな機能として、地域指定機能、自動更新機能、通知機能等を追加、更に英語化を実施し、高度化した。さらに、11月22日の長野県北部の地震におけるJ-RISQの被害推定結果と実被害情報の被害総数を比較したところ、概ね調和的な推定結果であった。</p> <p>一方で、リアルタイム強震動監視システムにリアルタイム津波監視システムをあわせた、リアルタイム地震津波モニタリングシステムの開発を進めた。長周期地震動のリアルタイム監視と即時予測に向けて、平成25年度に開発した絶対速度応答を対象とした距離減衰式と緊急地震速報による震源情報を用いて、長周期地震動の即時予測を行うシステムのプロトタイプを開発した。震度観測地点数のカウントによる迅速な超巨大地震発生 の判定手法を、一定の震度以上で揺れた面積と震源域までの距離から、地震の規模推定を行うよう高度化するとともに、震度のリアルタイム観測をもとに、強震動を観測した領域の隣接領域に次々と警報を発する「地震領域警報」を開発した（特許出願2014-218866）。津波沿岸波高の即時予測のため、事前計算（データベース検索）型津波予測に用いる津波シナリオアルゴリズムの検討を行い、単一の指標に因るのではなく、複数の指標を同時に用いることで、津波シナリオを適切に絞り込むことが可能となることを明らかにした（SIPと連携）。また、非線形分散波津波方程式を用いて、平成23年東北地方太平洋沖地震における沖合、湾外、津波波源近傍での津波記録及び仙台平野の津波浸水域を高い精度で再現することに成功した。</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>(b) 海溝型地震の発生メカニズムを解明するため、地震発生の一連の過程を解明するプレート間すべりの物理モデルに基づく大</p>	<p>(ウ) 基盤的地震・火山観測網の安定運用 防災科研が所有する基盤的地震観測網及び火山観測網の安定的運用を行い、上記モニタリングを始めとする他の研究テーマに必要な高品質のデータを生産するとともに、関連機関とのデータ共有の実施、収集したデータの保管及び公開を継続して実施することにより、我が国の地震・火山調査研究、地震・火山防災行政に対して着実な貢献を行う。</p> <p>平成26年度は特に火山観測網の構築が進展するため、そのデータ収集処理システムの構築を図る。</p> <p>(b) 地殻活動の観測予測技術開発 (ア) 地震発生モデルの高度化 コンピュータシミュレーションを用い</p>	<p>(ウ) 基盤的地震・火山観測網の安定運用 観測網の安定運用のために真岡・横浜・羽鳥の高感度地震観測点の修理等を着実に実施した。</p> <p>平成 23 年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網の整備に関しては、三陸沖北部システムの敷設工事が完了した。また、宮城・岩手沖システムの岩手県沖合部（北部分）の敷設工事を実施し、観測装置 26 台中 12 台を設置した。陸上局については、房総沖システムの南房総局（千葉県南房総市）、茨城・福島沖システムの巨理局（宮城県巨理町）、宮城・岩手沖システムの巨理局（宮城県巨理町）の設置工事が完了した。</p> <p>平成 21 年度から始まった火山観測網の整備事業を引き続き行った。平成 26 年度は九州地域の阿蘇山・雲仙岳・口永良部島、本州地域の岩手山・草津白根山・浅間山、北海道地域の十勝岳・有珠山・樽前山・北海道駒ヶ岳の計 10 火山で整備が完了した。ただし、平成 26 年 8 月 3 日の口永良部島噴火に伴い、地震傾斜計の掘削・設置工事が中断となった（GPS と広帯域地震計は整備済み）。観測点整備に併せてそのデータ収集処理システムの構築を行った。その結果、従来の火山観測施設と合わせて計 16 火山 55 箇所の観測施設が整備され、それらの地震等のデータは気象庁や大学等の関係機関に流通された。</p> <p>深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計開発の一環として、岩手県八幡平市の高温試験井で 91℃の高温環境下で動作していた試験用地震計を 121℃の地点に移設し、地震観測に成功した。また、長周期地震動の波の前線検知に向けて、房総半島の 2 箇所の観測施設に長周期地震動を高精度に観測するための広帯域強震計を設置した。</p> <p>(b) 地殻活動の観測予測技術開発 (ア) 地震発生モデルの高度化 海溝軸付近まで断層破壊が達する巨大地震においては、海溝</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>規模シミュレーション、実際の岩石を用いた模擬断層面によるすべり実験、さらにスロー地震・微動発生領域周辺での構造探査を行い、地震発生モデルの高度化を進める。また、構造物に被害を及ぼす強震動の予測技術を高度化するため、波動伝播理論に基づく波形データ解析を行い短周期地震波の生成過程や伝播特性の解明を進める。さらに沈み込み帯に位置するアジア・太平洋地域の観測データの収集を進め、それらを用いたグローバルな比較研究を通して、地震及び火山噴火発生メカニズムの解明を進める。</p>	<p>て、巨大地震におけるプレート形状と摩擦構成則の相互作用、スロー地震・微動発生域における摩擦構成則の検討を行う。</p> <p>また、振動台を用いた大型二軸試験機による地震発生メカニズム解明のための実験を行う。</p>	<p>軸付近の破壊挙動を理解することが非常に重要である。これまで、海溝軸付近では分岐断層の存在が指摘されており、分岐断層の存在を考慮したシミュレーション研究を行ってきた。しかしながら、近年、発生頻度は低いものの、海溝軸付近において海溝軸から離れる方向に断層破壊が分岐するバックスラスト断層の存在が明らかになってきた。そこで、シミュレーション研究により、バックスラスト地震の発生条件を詳細に調べた。さらに、バックスラスト地震による海底地形変形を計算し、バックスラスト地震が発生した場合、通常地震や分岐断層の地震よりも津波の発生効率が良いことがわかり、防災上考慮すべき地震破壊現象であることがわかった。</p> <p>豊後水道の長期的スロースリップイベント（SSE）に同期して発生する足摺岬沖の浅部超低周波地震の活動が、数値シミュレーションによりよく再現されるようになった。これは、豊後水道を模した長期的 SSE 領域に隣接して、新たに日向灘を模した安定すべり領域を設定することによる。このことは、南海トラフ大地震震源域西端部分に、長期的 SSE 領域と安定すべり領域が存在する可能性を示唆する。さらに、東海地方から豊後水道までの南海トラフ全域を対象とした SSE の数値シミュレーション研究を開始し、プレート間大地震の発生サイクル間に、大地震発生域への応力集中過程とともに短期的 SSE 及び長期的 SSE の発生挙動が変化していくことが予測された。今後、これらの知見を観測データ解析により検証していく必要がある。</p> <p>摩擦構成則は岩石摩擦実験の結果をもとに提唱されてきた。しかし、従来の岩石実験における試料サイズやすべり量、すべり速度は小さく、実際の断層運動とは大きなギャップがある。そこで、大型振動台を用いた大型二軸試験機による岩石摩擦実験を行っている。得られた実験結果を仕事率の指標で比較した場合、センチメートルオーダーの岩石試料の摩擦特性と、本実験で得られたメートルオーダーの試料から推定された摩擦特性</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>(イ) 短周期地震波の生成過程・伝播特性の解明 短周期地震動の伝播過程の研究を行うとともに、津波の生成・伝播過程の研究を行う。</p>	<p>とが異なっていることが明らかとなった。様々な観察や解析により、この違いが断層面上の空間的応力不均質に起因していると推定されたことから、この仮説に基づいた数値計算を行ったところ、実験結果をうまく再現できた。すなわち、応力の空間的不均質が岩石摩擦特性のスケール依存性を生じさせているということが明らかとなった。</p> <p>また、大型摩擦実験によって得られたスティックスリップ地震のデータより、破壊面先端における応力拡大係数に関するパラメータを推定した。このパラメータは、破壊伝播速度や応力降下量に依存し、断層固有のパラメータでないことを確認した。さらに、大型摩擦実験中に発生するスティックスリップ地震の発生過程の詳細な解析を行い、スティックスリップ地震の直前には、プレスリップと前震が存在することが確認できた。前震は、断層面にダメージが蓄積されているときの方が発生しやすいことがわかった。ダメージの蓄積具合は、生成されるガウジの分析から推定可能であった。</p> <p>(イ) 短周期地震波の生成過程・伝播特性の解明 伏在断層の存在が示唆される東海地域南部において実施した地磁気地電流の観測データを詳細に解析したところ、想定していた伏在断層の位置に低比抵抗の構造体が存在することが判明した。ただし、解析において地下深部までの感度が十分でないことも明らかとなり、この伏在断層がより深部まで続く分岐断層であるかどうかは今のところ不明である。</p> <p>また、四国西部に設置している地磁気地電流観測点の連続データを注意深く解析し、ノイズ等による擾乱ではなく地殻内の比抵抗構造が時間変化したことに起因するパラメータの時間変化を検出した。同地域の地下深部で発生している深部低周波微動等のイベントと関連している可能性がある。</p> <p>さらに、防災科学技術研究所研究報告・研究資料で発表されている関東東海地域の深層掘削による孔内物理検層データで深</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
		<p>度間隔が2mと大きかった地点については当該資料の検層柱状図にさかのぼり、図面から数値を読み取り、データの精緻化を行った。また、畑川断層路頭で採取された断層岩試料の常温常圧下における3次元3方向の比抵抗を実測するとともに、跡津川断層帯を横断する複数の測線における比抵抗分布と断層岩コアの微細構造観察を比較した。その結果、比抵抗異方性は、断層岩の面構造の発達、特に、層状ケイ酸塩鉱物（粘土鉱物）の面状分布によると考えられる。</p> <p>これまでは、地震波は弾性論に、津波は水波理論に、海洋音響波は音響波理論に基づいて扱われてきた。しかしながら、巨大地震発生時の海溝付近においては、地震波・津波・海洋音響波が地震断層運動により同時に生成され、お互いに相互作用するため、これらを統一的に扱う地震津波発生ダイナミクスの理論基盤の構築が必要である。まず、2次元空間における流体-弾性体の2層媒質における地震津波発生過程を調べた。地震断層運動が急激に起こる場合とゆっくりと起こる場合とを比較し、断層運動が急激に起こる場合には海洋音響波が大量に生成され、ゆっくり起こる場合には海洋音響波は発生しなくなる。一方、津波の励起量は2つのシミュレーションでは同じであった。この結果は、これまで一部の研究で期待されていた海洋音響波による津波検知手法は必ずしも有効ではないことを示唆している。</p> <p>さらに、平成26年4月1日にチリ北部で発生したイキケ地震（M8.2）の近地強震波形データを用いて、エンベロープバックプロジェクション法による短周期地震動の放射特性を調べた。その結果、この地震の強い短周期地震動はチリ北部の陸側で発生しており、波形インバージョンによる最大すべりの発生領域と大きく異なることがわかった。同様の結果は平成23年東北地方太平洋沖地震や平成19年のペルー地震などの巨大地震でも得られており、巨大地震の持つ普遍的な性質の可能性がある。</p>



中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>(c) 火山活動の観測予測技術を開発するため、基盤的火山観測網データ等の解析による火山活動の異常検知と変動源の自動推定を行う噴火予測システムを開発する。また、検出された異常から地下におけるマグマの挙動を迅速に可視化する技術開発を実施し、多様な噴火現象のメカニズムの解明を進める。</p> <p>さらに、火山災害の定量的評価に資するため、火山ガス・地殻変動・温度の把握を目的としたリモートセンシング技術の活用及びその小型化などに関する研究開発を進める。また、気象災害に関する研究と連携</p>	<p>(ウ) アジア・太平洋地域の観測データの収集・比較研究</p> <p>インドネシア・フィリピン地域で発生した地震のCMT解析及びそれに伴って発生する津波の予測や、中央アンデス・ペルー南部の巨大地震の震源モデルの研究を行う。</p> <p>(c) 火山活動の観測予測技術開発</p>	<p>(ウ) アジア・太平洋地域の観測データの収集・比較研究</p> <p>インドネシア、フィリピン及びチリ北部の広帯域地震観測網のリアルタイム波形データを用いて、環太平洋域で発生した地震 (<math>M_w &gt; 4.5</math>) に対し、自動震源決定を行い、リアルタイム地震パラメータ推定システム (SWIFT) (以下、「SWIFT」という。) を用いた震源解析を系統的に行った。また、求められた震源メカニズム解 (<math>M_w &gt; 5.5</math>) を用いて、自動で津波伝播を計算し、津波到達時間や最大波高などの計算結果を即時に Web 公開するシステムを構築し、運用を開始した。</p> <p>また、これまでフィリピン地域で得られているメカニズム解を用いた、応力テンソルインバージョンを行い、平成 25 年 10 月 15 日に発生したボホール地震 (<math>M_w 7.2</math>) 震源域付近に存在する特異な応力場を検出した。解釈としては、ボホール地震もその上で起こったフィリピン断層が、横ずれ運動をしていることによって生成される応力場が、その付近で発生している地震のメカニズム解を支配していると考えたと説明がつくことがわかった。</p> <p>(c) 火山活動の観測予測技術開発</p> <p>火山活動の観測予測技術を高度化するため、基盤的火山観測網の整備された火山等に対する解析能力を向上させる研究開発を推進させた。霧島山新燃岳においては、衛星及び航空機搭載型 SAR のデータを用いた SAR 干渉解析並びに永続散乱体 SAR 干渉解析による地殻変動モニタリングを引き続き実施し、平成 23 年以降の噴火推移予測に努めた。硫黄島では、機動観測機器を用いたアレイ観測によって、群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化を進めた。また、火山活動が活発化傾向にあった十勝岳や御嶽山では、SAR 干渉解析及び重力測定を実施し、火山活動調査を実施した。また、桜島における Ka バンドドップラーレーダによる噴火観測によって、噴煙柱内の反射強度の鉛直構造を明らかにした。</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>しつと噴煙災害を予測するための高度な噴煙観測技術開発を進める。</p>	<p>(ア) 噴火予測システムの高度化            マグマの蓄積から移動、そして噴火という一連の過程において、特にマグマの蓄積から移動を検出する技術の向上を目指す。そのために、群発火山性地震・微動の震源決定手法の高速・高精度化、火山性地震分類の自動化を引き続き行うとともに、SARに関する研究開発について、霧島山等を対象とした時系列解析による地殻変動調査、及び永続散乱体を用いた解析手法の開発等を行う。また、赤外線スペクトルを用いた火成岩放射率推定計測及びアルゴリズム開発を行う。さらに、国内火山において、GPS及び重力計を用いた機動観測を行う。</p>	<p>平成26年に噴火した口永良部島・御嶽山・阿蘇山に対し迅速な現地調査を行い、噴火様式の確認やマグマ物質含有の有無や噴出量を把握した。解析結果は、噴火の推移予測評価に貢献するために、火山噴火予知連絡会に提出した。また、これらのデータは、課題「(イ) 噴火メカニズムの解明と噴火・災害予測シミュレーション技術開発」や「(ウ) 火山リモートセンシング新技術の開発」の基礎データとして利用される。</p> <p>火山観測網の整備事業で得られた雲仙岳の岩石コア試料展示会を7月20日に長崎県島原市の国交省雲仙復興事務所で開催した。当日は地元ジオガイドなどの地学愛好家や家族連れの住民の方々に対し、雲仙岳の火山活動や噴火史の説明を行った。</p> <p>(ア) 噴火予測システムの高度化            霧島山新燃岳においては、衛星搭載型SARのデータを用いたSAR干渉解析及び永続散乱体SAR干渉解析による地殻変動モニタリングを引き続き実施した。その結果、平成23年9月の噴火活動停止以降も火口内溶岩の体積が増加し続けていること、その増加レートが指数関数的に減少してきていること(平成26年4月時点で約30m<sup>3</sup>/day)、浅部(火口地下約800m)にマグマ溜まりがあること、などが明らかになった。また、航空機搭載型SARを用いた地表変動検出手法に関する研究を実施し、新燃岳火口内の3次元地表変動を検出することに成功した。この解析結果は、上述の衛星搭載型SAR解析結果を補完する情報として、火山活動評価にも用いられた。</p> <p>硫黄島においては、火山活動が活発で多様な火山性地震が観測されていることから、群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化と、噴火シナリオ作成資料としての噴火史構築に向けた研究を進めた。</p> <p>まず、震源決定高速化・高精度化を図るために、硫黄島に臨時に2箇所の地震計アレイ観測点を設置した。その結果、今ま</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>(イ) 噴火メカニズムの解明と噴火・災害予測シミュレーション技術開発 地下のマグマ移動について、群発火山性</p>	<p>で特定できなかった単色型火山性微動の震動源の位置が島北東部の天山観測点付近であることが明らかになった。噴火シナリオの構築に向けては、2,700年前の元山噴火以前にカルデラ地形が形成され、その後少なくとも5回のマグマが噴出する活動があったことが確認された。また、大規模な元山噴火では水中での火砕流噴火で始まり溶岩流出、再度の火砕流噴火へと短期間で噴火様式が変遷したことが認識された。</p> <p>永続散乱体 SAR 干渉法に関する解析技術開発においては、開発した高度解析手法を処理に組み込むことを目的とした SAR 干渉解析ツール (RINC) を開発した。また、RINC や ALOS-2 データを用いた SAR 干渉解析に対応させ、硫黄島、阿蘇山、霧島山、草津白根山、十勝岳、口永良部島、御嶽山の地殻変動調査に用いた。伊豆大島や十勝岳、御嶽山等においては、ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた SAR 干渉解析と GPS 及び重力計を用いた機動観測データとを組み合わせた火山モニタリングを開始した。</p> <p>また、火成岩放射率計測と推定アルゴリズム開発では、反射測定手法として角度可変光学系を製作し、試験計測を実施した。2 種類の入射角に関して水の全反射吸収スペクトルを取得し、設計値が反映されることを定性的に確認できた。</p> <p>火山観測網の整備事業で得られた樽前山・雲仙岳・浅間山の岩石コア試料の地質学的な記載を行った。樽前山では支笏カルデラ形成噴火までの経緯や噴出量の解明に、雲仙岳では島原地溝形成前の地質構造の復元や同火山初期の噴火史の解明に、浅間山ではこれまで不明だった仏岩期の溶岩とテフラの層序関係の解明に利用できることがわかり、噴火シナリオ作成資料に活用する予定である。</p> <p>(イ) 噴火メカニズムの解明と噴火・災害予測シミュレーション技術開発 検出された異常から地下におけるマグマの挙動を迅速に可視</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>地震とダイク貫入の関連性評価や噴火・噴火未遂判定シミュレーション、火道内部の発泡・脱ガス・結晶化と噴火形態のモデル化を行うとともに、火山現象シミュレーションの公開準備を進め、併せて地震・火山噴火連動性評価を行う。また、取得された岩石コア分析・熱水の地球化学分析結果を追加することで、地球化学的な要素を強化する。さらに、イタリア国立地球物理学火山研究所（INGV）との富士山・エトナ山比較研究調査等共同研究を実施する。</p>	<p>化する技術開発を実施し、多様な噴火現象のメカニズムの解明を進めた。計算科学分野における最新のアルゴリズムを導入した火山災害予測シミュレーションコードを開発し、平常時・非常時ともにユーザーが活用できる噴火シミュレータを開発した。溶岩流においては実時間の程度の事前予測速度を実現した。降灰・火砕流・溶岩流・泥石流等によるリスク暴露度・脆弱性のデータベースと上記シミュレーションを統合するとともに、国際火山データベース WOVOdat と連携するシステムを開発した。今後、平成 26 年度に導入された防災情報システムと連携させて行く予定である。また、地震・火山連動性評価においては、これまで開発した静的・準静的・動的影響評価のための有限要素法プログラムを用い、比較検討を行った。</p> <p>火道内部の発泡・脱ガスと噴火形態のモデル化を図るために、溶岩ドーム噴火から爆発的噴火への遷移が生じる臨界条件を、脱ガスの程度を規定する無次元数などに基づいて系統的に整理した。また、霧島山新燃岳平成 23 年噴火における地殻変動データと気象レーダデータに基づき、マグマ溜まりの収縮率と噴煙高度の時間変化をそれぞれ推定し、それらの相関関係を調べた。</p> <p>低粘性マグマの噴火に先行するマグマ上昇と山体変形のモデル化を進めるために、ストロンボリ火山で観測された傾斜変動データを用いて、開口型火道内の大きな気泡の上昇（スラグ上昇）による傾斜変動の時空間変化の特徴を調べた。</p> <p>噴煙シミュレーション等に活用するため、火山噴出物を用いた火山噴火機構の解明と気象観測で用いられているパーシベルを用いたリアルタイム火山灰粒度分析に関する実験的研究を新たに展開した。</p> <p>イタリアとの共同研究においては、エトナ山の溶岩流評価のために、防災科研及びイタリア国立地球物理学火山研究所（INGV）で開発されているプログラムの比較検討を行うとともに、エトナ山の地震活動の評価を行った。</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>(ウ) 火山リモートセンシング新技術の開発</p> <p>装置要素技術開発及び搭載方式変更によるARTS小型化を実施するとともに、高度な噴煙観測技術開発のため、噴煙の実態解明のための観測等を進める。</p>	<p>(ウ) 火山リモートセンシング新技術の開発</p> <p>火山災害の定量的評価に資するため、火山ガス・地殻変動・温度の把握を目的としたリモートセンシング技術（赤外線観測技術）の活用及びその小型化などに関する研究開発を進めた。その結果、現行 ARTS（航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ）の小型単発機搭載用（改良型 ARTS 用）インタフェースの全製作及び搭載許可取得の目処が立った。次に、装置小型化要素技術調査として、非冷却型赤外カメラに干渉フィルタを搭載した場合の分光画像計測の信号雑音比を評価した。</p> <p>桜島島内において、鹿児島大学との共同研究による Ka バンドドップラーレーダを用いた噴火観測によって、噴煙柱内の反射強度の鉛直構造を明らかにした。ドップラー速度情報を利用した噴煙柱内の火砕物固体粒子の自動検出の可能性を示すことができた。また、気象レーダによる噴煙観測結果と比較するために、降灰データの自動観測を試みた。Ka バンドドップラーレーダによる噴煙観測が実施された同時期にレーザ方式粒子計測装置 パーシベルを設置し、降灰データを取得した。パーシベルによって噴火に伴う降灰を検知し、降灰時の粒径分布と粒子の落下速度を 1 分間の高時間分解能で観測することに成功した。Ka バンドドップラーレーダによって確認された噴煙の通過に伴う、粒径のピークの系統的なシフトが観測された。また国交省垂水 X バンド MP レーダによる観測例（平成 25 年 8 月 18 日）31 事例のうち、降雨時の事例を除く 30 事例についてレーダは噴火を検出し、地上の降灰量観測と積算反射因子から Z-A 関係式（Z：反射因子、A：降灰強度）を導出した。降雨時の噴火検出のために、火山灰の偏波レーダパラメータの統計的特徴（頻度分布、最大値など）を整理した。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発</p> <p>(a) 地震・火山噴火の発生メカニズム解明に関する研究を進展させるため、基盤的地震・火山観測網等の維持・更新等を図るとともに、関係機関との間でそれぞれの観測データを共有する仕組みを構築し、提供する。加えて、より詳細な地震・火山活動の現状把握のため、基盤的地震・火山観測網を補完する機動的な調査観測を行うほか、安定的かつ高精度な観測を実現するための新たな観測機材及び観測技術を開発する。</p> <p>また、基盤的地震・火山観測網等から得られるデータなどを逐次的に解析することにより、将来発生する海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法の開発を進めるとともに、モニタリング成果を活かした地震発生モデル構築を目指す。さらに、地震直後の発災状況の推定に必要な地震動情報を迅速に提供可能とするため、緊急地震速報と観測された地震動情報を連携させたリアルタイム強震動監視システムを構築する。</p> <p>観測により得られた成果は、政府関係委員会などに随時あるいは定期的に資料として提供する。また、インターネットなどを通じ、国民に対してより分かりやすい形で地震・火山活動に関する情報発信を行う。</p>	<p>① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発</p> <p>(a) 基盤的な高精度地震火山観測研究</p> <p>平成 23 年東北地方太平洋沖地震による障害の迅速な復旧を行うなどにより基盤的地震・火山観測網の維持・更新等を図った結果、基盤的地震観測網の稼働率が第 3 期中期計画上の目標値である 95 %以上を大きく上回ってきた。それぞれの観測データを IP ネットワーク経由で関係機関との間で共有する仕組みを構築し、提供している。観測データは、気象庁の監視業務をはじめとする地震火山防災行政や、大学、研究機関における教育活動・学術研究に不可欠なリソースとなっている。</p> <p>より詳細な地震・火山活動の現状把握のため、基盤的地震・火山観測網を補完する機動的な調査観測を南西諸島等で行った。安定的かつ高精度な観測を実現するための新たな観測機材及び観測技術として、深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計の開発を進めた。また、敷地が限られる都心等での強震観測拡充のための省スペース型強震観測施設、及び長周期地震動前線検知システムのための観測装置を開発した。</p> <p>地殻活動モニタリングにおいては、地震波干渉法により平成 23 年東北地方太平洋沖地震後に東日本において速度低下が見られることが明らかになり、新たにこの手法により速度変化をモニタリングするシステムを整備した。</p> <p>平成 23 年東北地方太平洋沖地震の発生前の数年間に地球潮汐と地震発生間に明瞭な相関が出現していることが発見された。平成 23 年東北地方太平洋沖地震とスマトラ地震については、地震の規模別頻度分布を示す <math>b</math> 値が地震発生に先行して低下していることが発見された。</p> <p>日向灘沖や千島海溝—日本海溝会合部付近での超低周波地震の移動現象等が見つかり、南西諸島海溝では浅部超低周波地震の活動域が見いだされ地震後の活発化と移動現象が捉えられるとともに、福島・茨城沖においてこれまで確認できていなかった浅部超低周波地震を確認し、南海トラフ以外の地域でスローイベントを捉えることに成功し、地震発生メカニズムの理解が進んだ。</p> <p>各種データ解析処理の基盤として日本列島標準モデルの整備を進めている。海域拡大版 3 次元地震波速度構造の作成及び表示ソフトウェアを開発し、公開した。また、日本全国高分解能震源カタログは関東中部地方版を作成した。</p> <p>モニタリングによって明らかになったスロースリップや海溝型地震の活動の特徴を数値シミュレーションで再現する数値モデルの構築を進めた（「地殻活動の観測予測技術開発」プロジェクトと連携）。</p> <p>緊急地震速報と、観測された地震動情報を連携させたリアルタイム強震動監視システムを構築するために、曲面断層モデルを用いた震源インバージョン手法の開発、震度のリアルタイム演算法の高度化、ベストエフォート回線を用いた伝送方式の開発、長周期地震動のリアルタイム監視と即時予測に向けた距離減衰式等の開発</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>(b) 海溝型地震の発生メカニズムを解明するため、地震発生の一連の過程を解明するプレート間すべりの物理モデルに基づく大規模シミュレーション、実際の岩石を用いた模擬断層面によるすべり実験、さらにスロー地震・微動発生領域周辺での構造探査</p>	<p>を実施した。また、強震モニタの多指標化、可視化、一般への配信を実現した。さらにリアルタイム強震動監視システムにリアルタイム津波監視システムをあわせたリアルタイム地震津波モニタリングシステムの開発を進め、震度観測地点数のカウントによる超巨大地震発生の判定手法の開発、強震動を観測した領域の隣接領域に次々と警報を発する「地震領域警報」の開発、非線形分散波津波方程式を用いた高精度な津波計算、等を実施してきた。</p> <p>観測により得られた成果、例えば東北地方太平洋沖地震の余震活動、房総半島沖スロースリップ、平成 26 年 11 月 22 日の長野県北部の地震などは、政府関係委員会などに随時あるいは定期的に資料として提供してきた。また、インターネットなどを通じ、防災地震 Web サイトの開設など、国民に対してより分かりやすい形での地震・火山活動に関する情報発信を行ってきた。</p> <p>平成 27 年度は、これまでの取組に加え、地震活動モニタリングシステムの構築に取り組んで海溝型大地震の切迫度指標としての有効性の検討を取りまとめるとともに、超低周波地震の平成 23 年東北地方太平洋沖地震前後の活動パターンの解明や、減衰構造及び精密震源カタログ全国版（第 1 版）の作成を見込んでいる。また、海溝型地震の前後におけるスロースリップ等の活動の特徴的な変化に関する検討を行う。</p> <p>さらに、海底地震津波観測網を活用したシナリオ検索型の津波沿岸波高即時予測システムの開発、強震データをを用いた巨大・超巨大地震検知システムの構築、津波波形記録及び陸域への浸水を再現する津波シミュレーション手法の開発、海底観測点の設置方位や観測点補正值等を推定する方法の構築を進めるとともに、津波情報の地域展開・利活用に関する研究のため、岩手県及び宮城県において自治体に対するヒアリング調査を行う。平成 26 年度までに構築された陸域におけるリアルタイム強震動監視システムについて、IT 技術を活用し限られた通信帯域を用いてリアルタイム地震動情報を取得する方法の開発、津波及び地震動の現況についての視覚的提供方法の高度化を行う。第 3 期中期計画期間終了時には、地震直後の発災状況の推定に必要な地震動情報を迅速に提供可能とする、緊急地震速報と観測された地震動情報を連携させたリアルタイム強震動監視システムが構築される見込みであり、将来計画している地震津波に関する新たな警報技術の開発への基盤技術となることが期待される。</p> <p>以上をもって、第 3 期中期計画は達成される見込みである。</p> <p>(b) 地殻活動の観測予測技術開発</p> <p>地震発生モデルの高度化については、海溝型地震、特に、南海トラフ沿いに発生する巨大地震の発生メカニズム解明のため、大規模シミュレーションにより、プレート境界の構造的不均質が断層破壊伝播に及ぼす影響の評価、断層面に摩擦発熱弱化を生じる場合の破壊伝播に及ぼす影響の評価、大型摩擦実験から得られる摩擦構成則に基づいた破壊構成則の導入の試みを行った。また、四国において発生している長期的、短期的スロースリップイベントのシミュレーションに成功し、観測データを説明できるようなプレート境界の摩擦構成則モ</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>を行い、地震発生モデルの高度化を進める。また、構造物に被害を及ぼす強震動の予測技術を高度化するため、波動伝播理論に基づく波形データ解析を行い短周期地震波の生成過程や伝播特性の解明を進める。さらに沈み込み帯に位置するアジア・太平洋地域の観測データの収集を進め、それらを用いたグローバルな比較研究を通して、地震及び火山噴火発生メカニズムの解明を進める。</p>	<p>デルを得ることができた。長期的スロースリップと浅部低周波地震の連動性も、数値シミュレーションで再現出来た。さらに、地震観測では捉えることのできない摩擦構成パラメータを取得するため、大型振動台を用いた大型二軸摩擦試験機を製作し、摩擦実験を行った。センチメートルオーダーの岩石試料を用いた高速摩擦試験機による測定データと、メートルオーダーの摩擦試験ができる大型二軸摩擦試験データの比較により、摩擦のスケール依存性が存在することが判明し、数値実験によりすべり面の空間的不均質に起因することが確認された。摩擦実験中に発生するスティックスリップ地震の解析により、本震発生前にプレスリップや前震が発生することが実験的に確認され、前震の発生は断層面のダメージの程度に依存することがわかった。本震はプレスリップ領域内の1点から開始しプレスリップ域外に広がっていくが、いつどこから開始するかは予測不可能なランダム性を有していることがわかった。このことは、地震発生予測の困難さを示唆している。</p> <p>短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明については、散乱理論を用いた短周期地震波形の包絡線をデータとして、バックプロジェクション法を適用した短周期地震波減の推定手法を開発した。この手法を平成23年東北地方太平洋沖地震に適用し、短周期地震波の発生域は大きなすべりが起こっている領域とは有意に異なっていることがわかった。同様の手法により、平成19年にペルーで発生したピスコ地震や、平成26年にチリ北部で発生したイキケ地震でも、同様に断層変位が大きい領域と短周期地震波の発生域は有意に異なっていることがわかった。この性質は海溝型巨大地震に共通する性質の可能性がある。伏在断層の存在が示唆されているが地震観測データでは未だ確認出来ていない東海地域南部において地磁気地電流観測データを用いた伏在断層探査を実施した結果、地殻変動データより想定されていた伏在断層の位置に低比抵抗の構造体の存在を確認した。さらに、四国において連続的に地磁気地電流の観測を行い、地殻比抵抗に関連するパラメータが時間変化していることを確認した。津波発生・伝播に関する研究における従来理論では、津波発生・伝播に伴う海底圧力や海中流速分布の時空間変化を表す解の導出がなされていなかったため、その導出を行った。さらに、地震波、海中音波、津波の連成問題を解くことに成功し、海溝型巨大地震のすべりが海溝軸付近まで達した場合のより正確な地震津波発生計算が可能となってきた。さらに、地震波解析では2つ目のサブイベントの位置を決められなかった平成24年12月7日に宮城県沖の日本海溝近傍で発生したMw7.3の地震の津波記録を詳細に解析し、これらの二つのサブイベントは日本海溝をまたいで発生したことが示され、沖合で発生した地震の場合、その発生位置の推定には津波データが有効であることがわかった。</p> <p>アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較については、インドネシア、フィリピン、チリといった、環太平洋地域のリアルタイム広帯域地震データを用いて、地震の発生位置、モーメント、メカニズム解を自動で推定し、津波発生予測をするシステムを構築した。入力データとして数百km程度以下離れた広帯域地震波形を用いるために即時性を確保することができ、沖合で発生した巨大地震による津波の発生予測にも役立つ可能性がある。さらに、蓄積されたメカニズム解を用いた応力テンソルインバージョンにより、インドネシア、フ</p>



中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>(c) 火山活動の観測予測技術を開発するため、基盤的火山観測網データ等の解析による火山活動の異常検知と変動源の自動推定を行う噴火予測システムを開発する。また、検出された異常から地下におけるマグマの挙動を迅速に可視化する技術開発を実施し、多様な噴火現象のメカニズムの解明を進める。</p>	<p>フィリピン、チリ地域の地震発生応力場の推定を行い、フィリピン断層に沿った領域の応力場が特異であることが判明した。フィリピン断層の横ずれ運動がその応力場を作り出しているとする、その説明がつくことがわかった。また、リアルタイム広帯域地震データを用いてスロー地震及び微動を探索するシステムを構築し、フィリピンミンダナオ島付近で微動らしきイベントを検出した。エクアドルにおいて、国立理工科大学地球物理研究所によって整備が進められている広帯域地震観測網のデータを用いたSWIFTの導入を行い、エクアドル地震観測網のデータをインターネット経由で収集し、エクアドルトングラワ火山の爆発的噴火に伴う地震・空振記録の解析を行った。その結果、爆発的噴火に伴って火道浅部から短時間に上昇する移動震源が推定された。この移動震源は、桜島で発生した爆発地震におけるものと類似性があることが分かった。</p> <p>平成27年度は、地震発生モデルの高度化については、これまで行ってきた大規模シミュレーションの知見を統合し、南海トラフ沿いに発生する巨大地震の発生に対し、これらの要素不均質がどのような影響を及ぼすかの検討を行い、発生メカニズムの解明に寄与する。また、対象領域を東海地域から豊後水道まで拡大して、南海・東南海地震の震源域全体におけるスロースリップのシミュレーションを試み、巨大地震発生とスロースリップ活動の関連性を調べる。さらに、大型二軸摩擦試験機を用い、異種岩石同士からなる断層（ハイマテリアル断層）の摩擦や破壊伝播を調べる。ハイマテリアル断層はサンアンドレアス断層など自然界ではよく見られるものの、実験的研究はあまり行われておらず、摩擦構成則の高度化を目指す。短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明については、短周期と長周期地震波の発生域の比較研究を進め、地震動被害に影響を及ぼす短周期地震波発生域の性質を明らかにする。また、電磁気の連続観測を継続し、データを説明する物理モデルの構築を試み、この地域で発生しているスロースリップ活動との関連性をより詳細に調べる。アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較においては、津波予測システムの実際の運用を継続し、問題点を洗い出すとともに、津波に関しての有効な情報発信方法に関しても検討を行い、よりよい自動津波予測システムのプロトタイプとなることを目指す。</p> <p>上記の研究により、第3期中期計画は達成される見込みである。</p> <p>(c) 火山活動の観測予測技術開発</p> <p>基盤的火山観測網データ等の解析による火山活動の異常検知と変動源の自動推定を行う噴火予測システムを開発するために、伊豆大島・硫黄島・桜島においてアレイ観測網を新規に構築し、火山性微動の変動源特定の精度向上を目指した。その結果、硫黄島では、今まで特定できなかった火山性微動の発生場所を推定することができた。また、基盤的火山観測点の地殻変動検知能力を向上させるために、三宅島と硫黄島、富士山における測位用GPS機能を強化した。硫黄島においては、GPSデータのオンライン観測を実現させたことで、異常隆起と地震活動の相関関係を見出し、ほぼリアルタイムで活動の評価ができるようになった。</p> <p>SAR干渉解析による火山活動の異常検知と変動源の特定については、平成23年の霧島山新燃岳噴火に関</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>さらに、火山災害の定量的評価に資するため、火山ガス・地殻変動・温度の把握を目的としたリモートセンシング技術の活用及びその小型化などに関する研究開発を進める。また、気象災害に関する研究と連携しつつ噴煙災害を予測するための高度な噴煙観測技術開発を進める。</p>	<p>して、溶岩噴出時の SAR データを解析し、溶岩ドームの形状や溶岩の噴出率等の変動源に関する情報を抽出することができた。さらに、同火山においては、航空機 SAR データを用いた解析手法の開発も実施し、衛星 SAR データとの比較検討を行った。また、基盤的火山観測網の整備されていない火山において活動の異常が報告された際に、TerraSAR-X 画像解析や GPS 解析から山体の膨張を把握する観測手法の開発を進め、八甲田山に適用した。これらの観測及び解析手法は、平成 26 年の口永良部島や御嶽山噴火等の解析にも活用され、噴火メカニズムの解明と火山活動の評価に役立った。</p> <p>多様な噴火メカニズムの解明と可視化の技術開発においては、3 次元個別要素法によるマグマ貫入シミュレーション手法を導入し、噴火・噴火未遂を判断するための定量的な評価基準や可視化を行った。また、噴火の推移過程のメカニズムを理解するために、マグマの発泡・脱ガス・結晶化を伴う火道内のマグマ上昇過程を混相流体力学に基づいてモデル化し、その詳細な数値解析を実施した。さらに、平成 23 年東北地方太平洋沖地震とその誘発地震である静岡県東部地震による富士山のマグマ溜まりへの影響を、静的応力変化と準静的応力変化について可視化及び評価を行った。</p> <p>一方、火山観測施設の岩石コア試料の解析においては、年代測定、化学組成分析、鉱物組成分析等を行い、噴出物の対比や噴火様式についての議論を進めた。また、噴火シナリオ作成の事例として、硫黄島における噴火史を地質学的な調査から構築した。</p> <p>火山リモートセンシング新技術の開発については、航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ（ARTS：Airborne Radiative Transfer spectral Scanner（以下、「ARTS」という。））の観測回数の増加を目指して、小型単発機（現行 ARTS は双発機搭載仕様）へ搭載するための小型化の技術開発を進めた。また、気象レーダによる噴煙観測の技術開発も進められ、平成 23 年の霧島山新燃岳や桜島などの噴火や降灰に関するデータが収集され、レーダ画像の解析が飛躍的に進んだ。</p> <p>プロジェクトにおける個々の解析結果については国等の各種委員会に報告され、社会への貢献がなされている。また、研究成果を火山防災に役立てるために、ワークショップ等の開催や、当所が発行した「日本の火山ハザードマップ集」改訂版の作成や配布を行った。</p> <p>平成 27 年度は、基盤的火山観測網データ等の解析事例を増やし、群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化や、地震波形等を用いたマグマ移動の検出精度向上に関する研究開発を他の火山にも展開するとともに、活発化傾向にある火山（御嶽山など）を対象として、高度 SAR 解析手法等の事例解析を増やす予定である。また、岩脈貫入シミュレーションにおけるマクロ・ミクロの統合解析や、火山爆発シミュレーションにおける噴煙拡散への拡張性を高め、解析結果の精度向上を行うとともに、高速データベース・火山リスクマネジメントシステム開発として、溶岩流以外のシミュレータへの拡張と、イベントツリーとの連携を行う。火山観測施設の岩石コア試料の解析においては、火山噴出物を用いた火山噴火機構解明のために、ストロンボリ火山、</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
	<p>阿蘇火山、及び雲仙火山産の火山灰の岩石学的解析を進める。ARTS においては、火成岩の放射率計測と推定アルゴリズム開発、及び熱的活動指標の導出アルゴリズム開発の結果を拡張させる。さらに、噴煙災害を予測するために、これまでの気象レーダデータの解析に加え、レーダ観測結果との比較に資する降灰データの取得と分析を行う。</p> <p>よって、本中期計画期間に発生した火山噴火や火山活動の高まった火山への対応を踏まえた上述の研究により、第3期中期計画は達成される見込みである。</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発</p> <p>(a) 積乱雲の発生から消滅までの一連の過程を様々な測器と手法で観測するマルチセンシング技術の開発と、その観測データを数値シミュレーションに利用するためのデータ同化手法の高度化により、局地的豪雨の早期予測技術の開発を行う。</p> <p>また、地方公共団体等への情報提供・技術移転が可能な局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、高潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術、並びに集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術を開発する。</p> <p>さらに、水災害発生後の解析結果を速報として提供するとともに、極端気象による水災害の発生機構の解明を進める。</p>	<p>② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発</p> <p>(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究</p> <p>(ア) 局地的豪雨の早期予測技術開発</p> <p>マルチセンシング技術開発の一環として、雲レーダの製作及びMPレーダによる局所スキャン観測を行う。また、MPレーダ等を用いて積乱雲の発生・発達・衰弱の一連の過程を把握するための観測を首都圏で実施し、観測データの解析により、積乱雲の発達予測因子の検討を行う。さらに、MPレーダの高時間分解能局所スキャンデータを用いた熱力学リトリーバル解析結果の検証等を行う。</p> <p>(イ) 複合水災害の予測技術開発</p> <p>局地的豪雨による都市水害の予測技術開発に関しては、特定流域を対象に開発してきた浸水被害予測モデルの高度化等を進める。アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測のために、分布</p>	<p>② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発</p> <p>(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究</p> <p>(ア) 局地的豪雨の早期予測技術開発</p> <p>マルチセンシング技術開発の一環として、降雨開始前の雲の観測が可能な高感度の雲発生観測レーダ5台、雲から雨への発達を捉える雲発達観測レーダ1台を補正予算により整備した。前年度に整備したマイクロ波放射計による可降水量（鉛直積算水蒸気量）のゾンデ観測との比較検証とドップラーライダーの連続観測による最大検知距離の調査については期待した結果を得ることができた。積乱雲の発達過程を捉えるために、2台のXバンドマルチパラメータ（MP）レーダのセクタースキャンにより、9月10日に東京都の多くの駅等に浸水被害を引き起こした積乱雲の追跡観測を行い、2分間隔の高頻度で積乱雲の立体構造に関する連続データを得るとともに、3次元表示の高度化を進めた。平成23年度に観測された積乱雲の段階的成長を数値実験で再現し、初期場の成層構造と先行する浅い対流による下層の湿潤化の重要性を明らかにした。積乱雲の発達に重要な下層水蒸気量については、数秒ごとの時間変化をマイクロ波放射計で捉えることが可能になった。</p> <p>また、確率浸水予測技術開発と実証実験を含め、豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題に参画した（SIPと連携）。</p> <p>(イ) 複合水災害の予測技術開発</p> <p>(i) 局地的豪雨による都市水害のリアルタイム予測手法の開発</p> <p>MPレーダ雨量と地形、土地利用等のデータから統計的手法を用いて浸水危険度を予測する技術開発に関しては、モデル流域に選定した石神井川流域及び神田川流域のサポートベクター</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>型流出解析による予測モデルの開発を進める。また、モデル検証のための水文観測を行う。</p> <p>沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発について、これまで実施してきた大気海洋波浪結合モデルによる三大湾での最大級高潮の予測結果の取りまとめを行うほか、モデル改良のために西表島・宮古湾の海洋気象観測を継続して実施する。このモデルへの入力情報となる海上風の推定技術開発については、より厳密な検証のため、観測データ等の比較検証を行う。さらに、これまで開発してきた高精度の海洋波浪結合モデルと浸水予測モデルを結合した沿岸災害予測システムの構築に着手する。</p> <p>豪雨と地震による複合土砂災害の危険度評価技術の開発に関しては、詳細3次元地盤モデルの高精度化を進め、危険度評価の試行的解析を行う。あわせて、早期ウォーニングのために開発したセンサー監視システムの現地斜面設置に向けた検証実験と不安定化指標の検討を行う。</p>	<p>マシン（SVM）解析による浸水予測モデルの高度化を進め、石神井川流域の浸水域推定結果を東京消防庁にリアルタイムで提供し、評価に着手した。リアルタイム性を保って東京23区全域へ予測領域を拡張するために、SVM解析結果から抽出した代表データに基づいて浸水・非浸水ルールを作成するラフ集合モデルの改良を進め、推定結果をeコミュニティ・プラットフォームに表示する取組に着手した。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測のために、オープンソースGISと分布型流出解析により、リアルタイム性を重視した流域内の流量集中予測モデルの開発を完了した。モデル検証のための水文観測は機器整備に留め、国土交通省XバンドMPレーダネットワークによる雨量情報のオンライン入力を、実証実験実施のために先に可能にした。</p> <p>（ii）沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発</p> <p>開発・改良を進めてきた大気海洋波浪結合モデルを用いた成果を取りまとめ17編と多くの論文発表を行うとともに、東京湾と伊勢湾の最大高潮の比較を行い、伊勢湾の高い危険性を明らかにした。結合モデルへの入力情報となる海上風の推定技術開発については、MPレーダ観測、現業気象モデル、レーダデータ同化後のそれぞれの海上風推定値と海上ブイのデータとの比較検証を行い、現業気象モデルの高度1kmの風に温度風の関係を考慮して推定した海上風の一致度が高いという結果を得た。また、新たな浸水被害予測モデルを用いて、大阪湾の可能最大高潮による浸水範囲計算を行い、海岸施設が崩壊した場合は、巨大台風のみならず既往台風によっても広域に浸水することを明らかにした。さらに、高精度の海洋波浪結合モデルと浸水予測モデルを結合した沿岸災害予測システムを構築し、複数事例における検証実験に着手した。あわせて、台風災害データベースへの今年度の被害登録とアクセス数解析、モデル改良・検証のための西表島、宮古湾における海洋気象観測を実施した。</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>(ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究            防災科研及び国土交通省の X バンドMPレーダのデータをリアルタイム収集解析するMPレーダデータ解析システムの高度化の一環として、強風災害等の監視・予測に資するため、レーダ観測の空白域における地上風速を推定するシステム構築の研究等を行う。MPレーダの観測領域で激甚災害級の水災害が発生した場合には、MPレーダデータ解析システムを活用した解析及び現地調査を行って、極端現象の調査・解析・機構解明を進め、結果を公表する。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーにM</p>	<p>(iii) 豪雨と地震による複合土砂災害の危険度評価技術の開発            神奈川県を対象として構築済みの広域3次元地盤データモデルから、新たに協力関係を築いた南足柄市の観測斜面を含む領域を対象として抜き出し、詳細3次元地盤モデルを作成した。このモデルを用いて豪雨時の降雨浸透を考慮した斜面危険度評価の解析を可能にするとともに、地震動による斜面危険度評価手法の改良を検討した。また、大型降雨実験施設を活用して、早期ウォーニングのために開発したジョイントタイプのセンサー監視システムによる変位と水位の計測実験を行い、警戒情報の伝送及び表示方法を含めた予測手法の検証を行うとともに、南足柄市の協力を得て危険斜面での現地計測を開始した。さらに、大型模型斜面崩壊実験と数値シミュレーションにより、斜面の不安定化と地下水水位上昇過程を関連付け、降雨強度と降雨継続時間をパラメータとした不安定化領域評価手法を提案した。</p> <p>(ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究            当研究所と関東域の研究機関が所有する X バンドレーダ、及び国土交通省 X バンドMPレーダのデータをリアルタイムで収集・解析し、降水粒子判別手法の開発を行った。強風災害の監視・予測に資するため、高度 1km のレーダ観測風から地表面摩擦を考慮した地上風分布のリアルタイム推定手法を開発するとともに、デュアルドップラー解析手法と風速推定精度の関係を明らかにした。また、平成 26 年度に発生した激甚災害である広島県における大雨土砂災害（8 月）、丹波市・福知山市の崩壊・土石流災害（8 月）、北海道礼文島における斜面崩壊（8 月）に加えて、台風第 8 号による南木曾町土石流災害（7 月）、根室市の高潮災害（12 月）等の現地調査を行い、調査結果を Web ページ等で公表した。広島市の土砂災害に関しては、豪雨をもたらしした積乱雲群の挙動と立体構造を国土交通省 X バンド</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>(b) 雪氷災害による被害の予防、軽減を図るために、集中豪雪の現況把握手法を開発するとともに、雪崩、吹雪、着雪などの多様な気象条件で発生する雪氷災害を対象とし、迅速かつ的確な災害対応を可能とするリアルタイム雪氷災害予測手法を開発する。</p>	<p>Pレーダ情報等をリアルタイムで提供し、防災への有効性を検証する。</p> <p>(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究  (ア) 降積雪情報の高度化研究  降雪の量と質（降雪種・含水状態など）の高精度観測手法の開発について、集中豪雪監視システムの構築及び運用のため、雪レーダ、降雪粒子観測線（SPLine）、積雪気象観測網SW-Net等を用いた集中豪雪観測を行う。観測データは速報値としてWeb等を通じて配信する。また、降雪種や降雪量等集中豪雪情報の公開を始める。さらに、降雪情報の高度化のため、SPLineに基づく降雪の含水状態の推定手法の開発及び検証、雪レーダを用いた降水強度算出手法の改良を行う。  降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデル</p>	<p>MPレーダのデータを活用して解析・公表し、バックビルディング型の積乱雲形成を示して新聞でも参照された。6月24日の三鷹市・調布市周辺における降雹に関しては、高等学校等725校にアンケート調査を行って降雹分布を把握し、MPレーダによる降雹検出技術開発に役立てた。12月16～17日に根室市に浸水被害を引き起こした高潮については、数値シミュレーションにより最大高潮偏差を推定し、概ね実態に近い値を得た。継続して実施している放射性炭素年代測定に基づく土石流の履歴に関する研究では、山口市・津和野町を対象とした調査で、斜面変動の規模により再現周期が異なる可能性を示した。さらに東京消防庁、江戸川区、南足柄市、都立高校等にMPレーダ情報等をリアルタイムで提供し、各機関の担当者とその有効性や活用可能性を議論して、成果の社会還元のための取組を進めた。</p> <p>(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究  (ア) 降積雪情報の高度化研究  (i) 降雪の量と質（降雪種・含水状態など）の高精度観測手法の開発  昨年度整備した雪観測用多相降水レーダ及び降雪粒子観測線からなる集中豪雪監視システムを用いて、降雪粒子の特性、上空の粒子成長条件、地上降水量、各種気象要素等の地上観測とレーダ観測の同時観測を開始した。また、既存の観測点と新たに観測を始めた地点とを一体として運用管理やデータ管理をするためのシステムの構築を行った。これにより、膨大な観測データを一括管理することが可能となった。既存の積雪気象観測網（SW-Net）（以下、「SW-Net」という。）等を用いた一冬期観測も継続して行い、それらの観測値の一部は、雪氷災害発生予測システムの入力データとして活用された。また、観測値を Web 上で速報値やよりわかりやすい情報として解析を加えた屋根雪情報などとして Web 上で公開した。加えて、昨年度</p>

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>の開発について、X線断層撮影装置（X線CT）及び人工降雪・風洞装置を用いた新雪・風成雪の微細構造の測定、高分解能MRI等を用いた積雪中の水の詳細な分布や雪の変態の測定を行う。さらに、開発した水みちモデルを用いて積雪層構造中の水分移動の再現と、積雪変質モデルへの反映手法の開発を行う。また、複数の手法で雪の比表面積を測定し、比表面積を考慮した次世代積雪モデルのデータを蓄積する。</p>	<p>に引き続き気象庁観測部や新潟地方気象台へのSW-Net観測データの準リアルタイムデータ提供も行い、そのデータは防災気象情報や内閣府取りまとめ資料等の中で使用された。</p> <p>降雪粒子観測線の気象・降水観測データをリアルタイムに援用するレーダ降水強度推定アルゴリズムを開発し、実データによる運用に向けた事例検証を行った。降雪粒子特性のパラメタリゼーションについては、降雪粒子の含水率測定及び質量・粒径・落下速度の同時測定の結果を用いた含水状態や密度のパラメタリゼーションを行った。各種の光学式ディストロメータを降雪測定に適用する場合の、機器による測定の特性や誤差要因を観測値の解析及び降雪実験などから調査した。降雪ワークショップを開催し、降雪過程を研究する上で重要な水物質の鉛直プロファイルに関して、リモートセンシングによる推定やモデルによる降雪過程の表現、湿雪や着雪現象についての議論を行った。</p> <p>（ii）降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発</p> <p>昨年度導入した雪氷用X線断層撮影装置及び雪氷用高分解能MRIを用いた積雪の微細構造の測定手法を確立するために、両機器を含めた複数の手法による雪サンプルの微細構造の比較測定を行い、測定データの解析に必要な的確な閾値を決定するための基礎データを得た。また、積雪粒子の特徴を表す物理量として降雪粒子の比表面積に着目し、降雪種と比表面積との関係を得るために降雪毎の測定データを蓄積した。これらの結果は、積雪変質モデルを降雪種に対応させるための改良に向けた基礎情報となる。湿雪に関しては、低温室において積雪層構造中の水の浸透に関する実験を行うとともに、それらの実験結果を用いて、昨年度に開発した3次元水分移動モデルの検証を行った。また、同モデルを用いてさまざまな層構造中における水の浸透や水みち形成に関する数値実験を行った。これらの結果は、水</p>



中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
	<p>(イ) リアルタイム雪氷災害予測研究            気象予測の最適高精度化技術の研究について、複雑地形を対象とした地域気象モデルの力学的ダウンスケーリングを実施し、気象モデルの格子解像度の影響を評価する。また、地域気象モデルによる地上気温等の気象要素の予測値に基づき積雪表層の雪質を評価する手法を開発する。</p> <p>リアルタイムハザードマップの開発に関して、雪崩については、改良された積雪変質モデルを用いてエリアを代表する雪崩危険度を求め、広域的な雪崩発生予測を試験的に情報発信するとともに、雪崩運動解析結果を適用した雪崩リアルタイムハザードマップを試験的に運用する。また、吹雪については、ライブカメラ等を用いた吹雪モニタリングシステムの構築、モニタリングデータを用いた吹雪予測モデルとの比較検討の実施等を行う。さらに、着雪氷については着雪成長と気象要素に関する実験・観測・事例解析結果から着雪氷モデルを改良するとともにモデルと気象予測情報と組み合わせ、着雪氷ハザードマップ作成手法の開発に着手する。また、地域気象モデルから得られる気象要素において着雪氷予測に必要な要素を自動抽出するアルゴリズムを開発する。</p>	<p>みちの影響を考慮した積雪変質モデルに改良するための基礎情報となる。</p> <p>(イ) リアルタイム雪氷災害予測研究            (i) 気象予測の最適高精度化技術の研究            複雑地形を対象とした地域気象モデルの力学的ダウンスケーリングを実施し、気象モデルの格子解像度の影響を評価するとともに、気象予測の高解像度化を実施した。SW-Netやアメダスなど既存施設から得られる実測データとの比較検証を実施し、ダウンスケーリングモデルにおける地表面パラメータの妥当性について評価した。また、風速、気温等の予測について、予測更新頻度の最適化が予測精度に及ぼす影響を検討した。気象モデルの予測時間を延長するとともに、それに伴う予測誤差の変化についても検討した。力学的ダウンスケーリングモデルの結果を吹雪モデルと統合し、冬期に試験運用を実施した。</p> <p>(ii) リアルタイムハザードマップの開発            雪崩リアルタイムハザードマップの構成要素である積雪変質モデルと、運動解析コードの結果を連動して表示させるプログラムを試作した。雪崩発生危険度を斜面方位、勾配別に求め、より広域的な予測を試みた。雪崩発生状況調査も広域的に実施し、そのデータベースと雪崩発生予測の検証システムを作成した。その結果、雪崩発生の複数の検証データを取得し、予測との比較から、予測による融雪水の積雪底面への浸透タイミングと異なる時期に雪崩が発生することもあり、さらなる検証と改良が必要なこともわかった。また、新たに南岸低気圧で雪崩が発生した山梨県内の斜面で3次元流体解析モデルによる雪崩運動シミュレーションを行い、実際の雪崩運動状況との検証を行った。</p> <p>ライブカメラ及びSW-Netを用いた吹雪モニタリングシステムを、吹雪予測システムの試験対象地において構築した。また、</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
		<p>モニタリングデータに基づき吹雪の発生、終息タイミング及び継続期間を推定し、それに基づく吹雪予測モデルとの比較検討、検証を実施した。複数の気象観測点を対象として、気象・吹雪予測結果の時系列データについて全冬期を通じた詳細な比較検証を実施し、予測モデル精度の季節依存性も抽出した。さらに視程、全吹雪輸送量のほか、予測システムにて吹きだまり量を評価可能とするため、吹きだまりポテンシャル量を評価するための新たなモデリング手法を開発した。3次元ステレオ PIV (Particle Image Velocimetry) を導入し、防雪柵周辺など複雑乱流場における気流及び乱流構造を高解像度、高時間分解能で計測する手法を確立した。さらに PIV を吹雪現象に応用し、雪面近傍における吹雪発生過程と3次元乱流構造との相互作用に関する高解像度時系列粒子画像解析を行なうための基礎データを取得した。</p> <p>着雪予測手法の開発においては、前年度までに行った着雪発生条件の明確化や着雪モデルに基づき、着雪ハザードマップの開発を行った。その内容は、気象モデルから出力される各種気象要素の中から降雪強度、気温、風向、風速等の着雪に関係するものを抽出し、着雪の発生の有無や成長量等を地図上に表示するものであり、オフラインでプログラムのテストを行った。着雪の成長は対象物の向きに依存するため、ハザードマップの表示にはそれを考慮できるようにした。着雪の室内実験と冬期の野外観測も継続して行い、着雪モデルの高精度化や着雪発生の判別のためのデータを蓄積した。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発</p> <p>(a) 積乱雲の発生から消滅までの一連の過程を様々な測器と手法で観測するマルチセンシング技術の開発と、その観測データを数値シミュレーションに利用するためのデータ同化手法の高度化により、局地的豪雨の早期予測技術の開発を行う。</p> <p>また、地方公共団体等への情報提供・技術移転が可能な局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、高潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術、並びに集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術を開発する。</p> <p>さらに、水災害発生後の解析結果を速報として提供するとともに、極端気象による水災害の発生機構の解明を進める。</p>	<p>② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発</p> <p>(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究</p> <p>ミリ波レーダとXバンドMPレーダ等による首都圏での観測実験、2台のMPレーダのセクターキャンによる積乱雲の高頻度追跡観測とそのデータを用いた熱力学リトリーブ、さらにはマイクロ波放射計、ドップラーライダー、雲レーダからなる積乱雲観測システムの整備により、積乱雲の発生から消滅までの一連の過程を様々な測器と手法で観測するマルチセンシング技術の開発を進めてきた。降雨開始前の雲の観測データや熱力学リトリーブによって導出した温位偏差のデータ同化は、局地的豪雨の早期予測や積乱雲の発達予測に大きな効果があることを明らかにした。</p> <p>また、局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、高潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術、並びに集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術については要素技術開発を進め、一部は地方公共団体への情報提供も開始した。沿岸災害危険度評価に関しては、開発・高度化を進めた高精度大気海洋波浪結合モデルにより、現在気候時及び地球温暖化時の三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）の可能最大高潮を計算、評価し、いずれも既往最大潮位偏差や計画高潮潮位偏差を上回る結果を得て、プレス発表も行った。</p> <p>さらに、雨、風、降水粒子に関する高次プロダクトの導出技術の開発等により、防災科研及び国土交通省のXバンドMPレーダのデータをリアルタイム収集解析するMPレーダデータ解析システムの高度化を進めた。これらのデータと現地調査に基づき、平成23年の台風第12号による和歌山県、奈良県の豪雨災害や平成25年の越谷市周辺の竜巻被害等多くの水災害発生後の解析結果を速報として提供するとともに、極端気象による水災害の発生機構の解析を実施した。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーにMPレーダ情報等をリアルタイムで提供し、成果の社会還元のための取組を進めた。</p> <p>平成27年度においては、マルチセンシング技術開発の一環として、XバンドMPレーダに加えて、新たに製作・整備したマイクロ波放射計、ドップラーライダー、雲レーダによる積乱雲の一生の観測を行うとともに、データ同化手法による局地的豪雨の早期予測技術の改良、検証を行う。</p> <p>局地的豪雨による都市水害の予測技術開発については、浸水被害及び河川増水に関する予測モデルの改良を進め、地方公共団体への情報提供実験と、検証のための水文観測を行う。沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発については、開発してきた沿岸災害予測システムの具体的な事例における検証を行うとともに、現実的な広域避難方策の検討を可能にするため、名古屋地域の浸水範囲計算を行う。豪雨と地震による複合土砂災害の危険度評価技術の開発に関しては、開発してきた斜面危険度評価技術と現地斜面に設置したセンサー監視システムによる早期ウォーニング技術の改良、並びに地方公共団体への情報提供実験を行う。</p> <p>地上風速の推定精度向上と画像データベースの追加により、防災科研及び国土交通省のXバンドMPレー</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>(b) 雪氷災害による被害の予防、軽減を図るために、集中豪雪の現況把握手法を開発するとともに、雪崩、吹雪、着雪などの多様な気象条件で発生する雪氷災害を対象とし、迅速かつ確かな災害対応を可能とするリアルタイム雪氷災害予測手法を開発する。</p>	<p>ダのデータをリアルタイムで収集・解析するMPレーダデータ解析システムを高度化して運用する。MPレーダの観測領域で激甚災害級の水災害が発生した際の、極端現象の調査・解析・結果公表と、複数の地方公共団体等エンドユーザーへのMPレーダ情報等のリアルタイム提供を継続して実施するとともに、これまでの成果普及のために公開シンポジウムを開催する。</p> <p>最終年度に見込まれる実績として、積乱雲の発生から消滅までの一連の過程を様々な測器と手法で観測するマルチセンシング技術の開発と、その観測データを数値シミュレーションに利用するためのデータ同化手法の高度化により、局地的豪雨の早期予測技術が開発され、SIP 豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題におけるリアルタイム運用に結びつけられる。</p> <p>また、局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、及び高潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術、並びに集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術が開発され、地方公共団体への情報提供実験が行われる。</p> <p>さらに、水災害発生後の解析結果の速報提供と極端気象による水災害の発生機構の解明を進め、これらの成果は公開シンポジウムを通して普及が図られる。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーへのMPレーダ情報等のリアルタイム提供は、社会実装に向けた SIP 豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題における実証実験に結びつけられる。</p> <p>以上のとおり、第3期中期計画は達成される見込みである。</p> <p>(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究</p> <p>集中豪雪の現況把握手法については、雪観測用多相降水レーダ及び降雪粒子観測線からなる集中豪雪監視システムを構築・導入し、降雪粒子特性とレーダ偏波パラメータの同時観測を開始した。既存のSW-Net等を用いた一冬期観測も平成23年度から継続して行い、観測値は速報としてWeb公開し、一部はリアルタイム雪氷災害発生予測の入力データとして活用している。また平成24年度からは気象庁観測部等へのSW-Net観測データの準リアルタイムデータ提供も行い、防災気象情報や内閣府取りまとめ資料等に貢献している。</p> <p>集中豪雪の現況としてより分かりやすい形での高度な情報発信として、観測値を解析して得られる屋根雪情報、融雪情報、降雪種情報などをWeb公開し、その解析技術として、降雪粒子の粒径・落下速度代表値の算出法（質量フラックス中心、CMF法）、降雪粒子の含水率測定、質量・粒径・落下速度の同時測定、湿雪含水状態と降雪粒子密度のパラメタリゼーション、降雪粒子観測値とCMF法によるレーダ降雪強度推定アルゴリズム等、多くの開発を行った。</p> <p>集中豪雪の現況把握とリアルタイム雪氷災害予測のための高度化した積雪情報について、積雪内部の不均一な水の移動（水みち）の形成条件を室内実験し、その結果を再現可能な3次元水分移動モデルを開発した。</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
	<p>また、降雪・積雪粒子の特徴を表す物理量として比表面積を導入し、降雪種別の特徴を積雪変質モデルに組み込むための基礎データを得た。その検証となる降雪種起源の弱層が原因の雪崩事故に関するデータも蓄積した。さらに、積雪の微細構造や詳細な積雪内部の水分分布を測定するため、雪氷用 X 線断層撮影装置並びに雪氷用高分解能 MRI を導入し、測定手法を確立した。</p> <p>リアルタイム雪氷災害予測については、まず気象予測の最適高精度化技術として、複数モデルの気象場と SW-Net 等実測データとの比較解析、積雪分布の変化を自動的に収集更新する逐次補正技術の開発、力学的ダウンスケーリングによる高解像度化、予測時間の延長等を実施した。</p> <p>積雪変質モデルを用いた雪崩発生予測と 3 次元雪崩運動モデルを結合した雪崩リアルタイムハザードマップを開発し、試験運用と現地観測による検証を行った。その結果、湿雪全層雪崩の雪崩発生タイミングの誤差について改良の可能性が示された。3次元雪崩運動モデルの検証では、係数設定手法や流下状況の再現に課題が残るものの、試験運用においては、道路の通行規制などの資料として利用可能なことがわかった。</p> <p>積雪状況対応の吹雪・視程予測モデル、吹きだまりポテンシャル予測モデルを組み込んだ吹雪リアルタイムハザードマップを開発し、寒冷地、比較的温暖な積雪地、平坦地や山岳地など、広範な地域を対象に試験運用を実施し、検証データを取得した。さらに、気流・飛雪粒子可視化計測用 PIV システム等を整備して測定手法を開発し、詳細な 3 次元流れ場の実験、解析を可能にした。</p> <p>着雪の過去事例における気象条件の解析、並びに野外観測を行い、着雪災害発生条件と関連する雲の気象条件を明らかにした。雪氷防災実験棟において着雪を再現するための実験手法を開発し、着雪の成長速度、形状、密度等の条件依存性を実験的に解明した。その結果に基づいて着雪モデルを作成し、地図上に着雪発生の有無や着雪量を表示する着雪ハザードマップの試作を行った。</p> <p>平成 27 年度においては、集中豪雪の現況把握手法に関して、集中豪雪監視システム、SW-Net 等を用いた集中豪雪観測、集中豪雪情報の Web 公開、気象庁観測部等への観測データの準リアルタイムデータ提供を、改良を加えつつ継続的に行う。レーダ降水強度推定に偏波パラメータを組み込み、光学式ディストロメータによる降雪情報推定手法の改良、検証を行う。3次元水分移動モデルを用いて積雪層構造と水みち形成の関係をパラメータ化し、MRI を用いて積雪中の水分分布の詳細や水の浸透過程の可視化を可能にする。直接測定による降雪粒子の雲粒付着度と比表面積の関係を求め、さらに X 線断層撮影装置による降雪種別の微細構造と物理特性の関係を把握し、降雪種に対応した積雪変質モデルによるリアルタイム雪氷災害予測の開発につなげる。</p> <p>リアルタイム雪氷災害予測に関して、予測更新タイミングと予測頻度の調整による予測精度の向上を図る。雪崩リアルタイムハザードマップについては、新潟県や山形県、福島県などで広域的に試験運用するとともに、雪崩発生事例の収集による検証も行う。吹雪予測については、モニタリングシステムによる視程等算出法の開発による予測モデルの検証を可能にし、北海道、東北、北信越地方における試験運用により総合検証</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
	<p>を行う。着雪氷リアルタイム雪氷災害予測については、試験運用と着雪観測との比較等による検証を行うとともに、実験・観測・事例解析結果から着雪モデルの改良を行う。</p> <p>以上の研究により、最終年度には次のような実績が見込まれる。</p> <p>集中豪雪の現況把握手法については、集中豪雪監視システム及びSW-Net等を用いた集中豪雪観測が可能になり、そのデータはより分かりやすい形に加工した集中豪雪情報として公開され、かつ気象庁観測部等への準リアルタイムデータ提供も継続的に行われる。これらをもとに、現業観測における集中豪雪監視の適用方法を示すことが可能になる。降雪種の面的分布を考慮したレーダ降水強度が推定され、それに基づく降雪集中度の評価式も示される。光学式ディストロメータからは、降雪粒子の含水状態等を考慮した種々の降雪情報の発信が可能になる。水みち形成・浸透過程、降雪種別の比表面積等を積雪変質モデルに導入可能になり、第3期で実施した現在の積雪変質モデルに基づくリアルタイム雪氷災害予測の課題と解決法が明らかになる。その解決に向けた、雪氷用X線断層撮影装置と雪氷用MRIによる積雪微細構造と含水率分布の測定手法が確立される。</p> <p>リアルタイム雪氷災害予測については、雪崩、吹雪、着雪氷のリアルタイムハザードマップが地域気象モデルと結合されて試験運用され、その効果、課題について検証による知見が得られる。雪崩リアルタイムハザードマップは複数の試験地域で試験運用が行われ、低気圧性の降雪種起因の雪崩への災害対応についての知見も得られる。吹雪リアルタイムハザードマップは吹雪モニタリングによる実測値による検証がなされ、通行止め判断等に資する予測情報を得ることが可能となる。着雪災害予測については、着雪モデルと気象モデルが結合され、着雪リアルタイムハザードマップとして試験運用され、精度、課題についての知見が得られる。</p> <p>以上のように、高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究について、第3期中期計画は達成される見込みである。</p>

## ○ 災害を観測・予測する技術の研究開発（観測・予測研究領域）

### 研究PDによる自己評価

#### ① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発

##### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

研究テーマ：(a) 基盤的な高精度地震火山観測研究

前年度に引き続き、平成26年度も第3期中期計画の95%以上を大きく上回る稼働率で各地震観測網の維持運用を行っている。これは、日常的なデータ品質管理や迅速な障害復旧対応等、観測網の維持運用に関わる各種の取組が極めて円滑に行われていることを示すものであり、その観測網維持運用能力は高く評価されてよいものと思われる。本研究テーマの弛まぬ取組によって良質なデータの持続的な生産が「担保」されているわけであり、我が国の地震調査研究の飛躍的な進展にとどまらず、緊急地震速報サービスへの活用等、社会的な貢献という観点からも、最上級の評価に値するものといえる。

平成23年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網の整備に関しては、三陸沖北部システム、宮城・岩手沖システムの北部分の敷設工事を実施し、陸上局については、房総沖システムの南房総局、茨城・福島沖システムの巨理局、宮城・岩手沖システムの巨理局の設置工事が完了した。

平成21年度から始まった火山観測網の整備事業において、平成26年度は計10火山で整備を完了させた。また、データ流通公開に関しても着実に実施し、気象庁や大学等に利用され、基礎研究のみならず、火山噴火予知連絡会や火山防災協議会等の防災関連機関の資料としても有効利用されている。

機器開発については、深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計開発の一環として、岩手県八幡平市の高温試験井で91℃の高温環境下で動作していた試験用地震計を121℃の地点に移設し、地震観測に成功した。

第2期中期計画より地殻活動モニタリングシステムによる各種モニタリングを継続しており、平成25年度は、南西諸島の機動地震観測により平成26年6月に奄美大島沖で発生した超低周波地震活動について収集した記録を解析した結果、浅部超低周波地震の震源移動（マイグレーション）が捉えられた。逆断層型であることから、プレート間でのゆっくりすべりがこの地域でも発生していることが分かった。Hi-netにおいて地震波干渉法解析を日々実行できる環境を整備し、11月22日に発生した長野県北部の地震前後の速度構造が変化したことを検出した。この変化の主要な部分は非常に浅いことが推定された。

前年度に引き続き全国の地殻活動について詳細な解析を実施し、地震調査委員会等の政府関連委員会へ資料提供を行うとともに、インターネットを通じて当該地殻活動に関する情報を広く一般に公開した。政府関連委員会へ当研究所が提供する上質な資料は、定例のモニタリング結果の資料を含め、当該委員会において極めて重要な地位を占めている。平成26年度においては296件を超える資料を提供しており、本プロジェクトによる我が国の地震火山防災行政に対する高い貢献度は、当該研究分野における中核機関としての当研究所のプレゼンスを確固たるものにする事績として評価できる。また、Webサイトへのアクセス数から、地震火山に関する随一の情報発信拠点として、当研究所の地位は揺るぎないものとなっている。

強震モニタの多指標化、可視化を実現した。リアルタイム強震動監視システムにリアルタイム津波監視システムを合わせたリアルタイム地震津波モニタリングシステムとして開発するため、長周期地震動の即時予測システムのプロトタイプの開発、震度観測地点数のカウントによる超巨大地震発生の判定手法の高度化、強震動を観測した領域の隣接領域に次々と警報を発する「地震領域警報」の開発等を実施した。また、津波沿岸波高の即時予測のため、事前計算型津波予測に用いる津波シナリオアルゴリズムの検討を行い（SIPと連携）、非線形分散波津波方程式を用いた高精度の津波計算を実施した。

社会防災システム研究領域と連携しJ-RISQの高度化を実施した。

以上、本研究テーマの進捗状況は良好であると評価できる。

研究テーマ：(b) 地殻活動の観測予測技術開発

サブテーマ (ア)：地震発生モデルの高度化

これまで、分岐断層や海山の沈み込みに対応する断層形状のシミュレーションを行い、単純形状のモデルでは説明出来ないが実際には起こり得る現象の抽出を行ってきた。残されていた幾何学形状による断層破壊の影響を調べるため、バックスラスト地震断層破壊を系統的に調べ、発生頻度は低いが一度起これば津波を増幅させる効果があることを示した。より現実的な地震発生シナリオの範囲設定に大きく影響し、その後の被害想定等に制約を与えられるかもしれない重要な貢献である。さらに、豊後水道の長期的スロースリップイベント (SSE) と足摺岬沖の浅部低周波地震との関連性の研究から、日向灘における安定すべり域の存在を示唆し、プレート境界で発生する異なる現象を統一したモデルで説明できることを示した。これらの現象が大地震発生とどのような関係にあるかを理解する上での重要なステップであり、巨大地震発生の切迫度評価のための重要な指標となる可能性がある。また、大型振動台を用いた大型二軸摩擦試験において得られた摩擦データの解析から、摩擦係数のスケール依存性を示すデータが得られ、スケール依存性は摩擦の空間的不均質性によることが示された。この結果は、既存の cm スケールの摩擦法則では十分ではなく、自然界においても存在する空間的不均質性を考慮した摩擦則の導入の必要性を指摘している。岩石摩擦の根本に関わることであり、今後のこの分野の研究に大きな影響を与えられると思われる。さらに、大型摩擦実験中に生じたスティックスリップ地震の詳細な解析から、本震前に発生する前震活動とプレスリップとでどちらが卓越するかは断層面のダメージの具合に依存することがわかった。自然界で発生する巨大地震においても、前震やプレスリップが必ずしも顕著に発生しない場合があることが知られており、巨大地震の発生過程の理解に貢献するとともに、地震防災研究への応用が期待される。

サブテーマ (イ)：短周期地震波の生成過程・伝播特性の解明

平成 23 年東北地方太平洋沖地震や平成 19 年のペルー地震に引き続き、平成 26 年にチリ北部で発生したイキケ地震 (M8.2) のデータを解析し、これまで解析した巨大地震と同様、短周期地震波発生源はすべり量の大きい領域とは一致しないという結果を得た。構造物により大きな影響を及ぼす短周期地震波の発生源に関する系統的な研究は少なく、本研究の意義は大きい。さらに多くの地震を解析し、短周期地震波の発生源共通の性質を得ることは非常に重要である。また、地殻変動データより前回の東南海地震の際に活動したことが示唆されている、東海地域南部の伏在断層上における地磁気地電流探査の結果を詳細に検討し、想定伏在断層に対応するような低比抵抗帯の存在を見いだした。この伏在断層の存在が地殻変動とは独立した手法により確認出来たことは、伏在断層の存在可能性が高まったことを意味し、当該地域の防災計画を考える上で重要な要素となろう。また、四国西部に設置した地磁気地電流観測点の詳細な解析により有為な時間変動が検出され、深部低周波微動活動との関連性が示唆された。地震観測とは独立した地磁気地電流観測の有効性を示すもので、将来の発展が望まれる。さらに、地震波、津波、海洋音響波を同時に扱うことが可能な、断層運動、地震波動、海洋音響、津波の相互作用を考慮した巨大地震発生時の海溝軸付近における地殻変動及び波動場の計算が可能になった。これは、津波の生成に対して最も影響を及ぼす海溝軸付近の地震時の振る舞いを正確に扱うことを可能にするもので、津波発生源の研究に対しての貢献は大きい。

サブテーマ (ウ)：アジア・太平洋地域の観測データの収集・比較研究

環太平洋地域に構築されたリアルタイム広帯域地震観測網に SWIFT を導入し、他機関からの震源情報に頼らずに震源メカニズム解析がルーチン的に行えるようになった意義は大きい。さらに、そこで得られた CMT 解を用いて自動で津波シミュレーションを行い、リアルタイム津波予測ができる枠組みを構築したことは、将来、地震津波防災体制が充実していない地域に即時津波情報等を提供することで大地震による被害の軽減に貢献できる可能性があり、このシ



ステムの構築の意義は大きい。また、これまで SWIFT で得られたメカニズム解を用いた応力テンソルインバージョンにより、フィリピン断層周辺域の応力場の異常を検出し、その地域のテクトニクスを理解したことは、稠密な観測網のない地域において詳細な地震発生場を推定し、将来発生する被害地震の想定に寄与するものと思われる。

#### 研究テーマ：(c) 火山活動の観測予測技術開発

本年度は、平成 23 年の霧島山新燃岳噴火とその後の活動の研究に加え、8月3日の口永良部島、9月27日の御嶽山の噴火、また阿蘇山で噴火・火山活動の活発化となったことから、火山活動の観測予測技術の高度化によって得られた解析結果を火山噴火予知連絡会等に随時提出してきた。併せて、当所の火山研究成果が、マスコミや当所研究成果発表会、学会会議等で注目された。また、噴火推移予測の高精度化を目指し、上記噴火に対して迅速な現地調査を行い、噴火様式の確認やマグマ物質含有の有無や噴出量を把握した。解析結果は、噴火の推移予測評価に貢献するため、火山噴火予知連絡会に提出した。このような現地調査は、当所では初めてなされた結果である。

例えば、霧島山新燃岳においては、衛星及び航空機搭載型 SAR のデータを用いた SAR 干渉解析及び永続散乱体 SAR 干渉解析による地殻変動モニタリングを引き続き実施し、平成 23 年以降の噴火推移予測に努めた。特に、航空機搭載型 SAR を用いた解析は、従来の衛星搭載型 SAR 解析結果を追試した結果となり、他機関では追従できない業績と考える。

硫黄島では、島内や海岸域での水蒸気噴火活動が活発であったが、従来の3地点だけの短周期地震計では、その予兆（微動等）や水蒸気噴火の振動さえ捉えることが難しかった。しかしながら、機動観測機器を用いたアレイ観測によって、群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化を進めた結果、2Hz の卓越周波数をもつ単色型火山性微動の震動源が、北東部の天山観測点付近であることを特定できるようになり、他火山へ応用できる目処が分かった。

一方、従来の火道内の理論とシミュレーションに加え、計算能力を向上させた岩脈貫入シミュレーションやダイクの動的過程に至る遷移段階・腐食クラックを理解するためのダイク動的過程シミュレーションが行われ、従来の計算速度が向上した。さらに、溶岩流シミュレーションと建物データ・人流データ（東京大学生産技術研究所へ委託研究契約）の高速データベース化によるリスク評価システムの構築（防災情報システム公開クラウドの活用）が行われ、火山防災に活かされる局面となってきた。

また、水・土砂防災研究ユニットの協力の下、当所所有の車上搭載型気象レーダを桜島に持ち込み、鹿児島大学との共同研究によって噴煙観測がなされた。その結果として、噴煙柱の内部構造把握にまで達したことは、大変大きな成果と考えられる。

以上のことから、本年度実施された火山活動の観測予測技術開発プロジェクトは、いくつかのタイプの異なる噴火活動を新たに経験したことで、より実践的な成果が得られたと評価できる。但し、基盤的火山観測網が整備されていなかったとは言え、9月27日の御嶽山の噴火で多数の死傷者や行方不明者がでたことは、本プロジェクトを担当するディレクターとして、予測の難しさと火山防災軽減の道のりが遠いことを強く実感するものであった。

#### 【第3期中期目標期間における見込評価】

##### 研究テーマ：(a) 基盤的な高精度地震火山観測研究

地震・火山噴火の発生メカニズム解明に関する研究を進展させるため、基盤的地震・火山観測網等の維持・更新等を図り、第3期中期計画期間中、中期計画の95%以上を大きく上回る稼働率で各地震観測網の維持運用を行う見込みである。これは、日常的なデータ品質管理や迅速な障害復旧対応等、観測網の維持運用に関わる各種の取組が極めて円滑に行われていることを示すものであり、その観測網維持運用能力は高く評価されてよいものと思われる。連続観測されたデータは、IP ネットワークを介して関係機関との間でそれぞれの観測データを共有する仕組みを構築し、観測データを提供している。観測データは、

気象庁の監視業務をはじめとする地震火山防災行政や、大学、研究機関における教育活動・学術研究に不可欠なリソースとなっている。なお、火山観測網については、第3期中期計画終了時において、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会の「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について（平成20年12月15日）」で検討された“重点的に強化すべき火山”と“火山観測データの流通”への対応が完了することになる。

機動的な調査観測は南西諸島等で実施し、機器開発については、深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計の開発を進め121°Cでの地震観測に成功する見込みであるほか、敷地が限られる都心等での強震観測拡充のための省スペース型強震観測施設、及び広帯域強震計を利用した長周期地震動前線検知システムのための観測装置が開発される見込みである。

基盤的地震・火山観測網等から得られるデータなどを逐次的に解析することにより、 $p$  値や  $b$  値の時系列変化といった、将来発生する海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法の開発を進めることができた。

地殻活動のモニタリングによって、南海トラフ付近だけではなく、南西諸島、福島・茨城沖などの地域で、超低周波地震の確認、解析を進め、沈み込み帯でのひずみ解放様式の理解を深めることが出来た。これらのモニタリングの成果を踏まえ、「地殻活動の観測予測技術開発」プロジェクトと連携し、スロースリップや海溝型地震の活動の特徴を数値シミュレーションで再現することによって地震発生の数値モデルを構築した。

日本列島の3次元地震波速度構造、減衰構造、精密震源分布などの整備を進めており、速度構造は一般に公開できるようになった。地震波形だけではない情報の発信拠点として、これから発展していく起点ができたといえる。

地震波干渉法により、いくつかの地震前後で地震波速度構造の変化が検出された。切迫度を示す指標の一つとなる可能性について今後さらに研究を進める価値があることが示された。

地震直後の発災状況の推定に必要な地震動情報を迅速に提供可能とする、緊急地震速報と観測された地震動情報を連携させたリアルタイム強震動監視システムが構築される見込みであり、今後の地震津波に関する新たな警報技術の開発への基盤技術となる。

全国の火山活動を含む地殻活動について詳細な解析を実施し、随時あるいは定期的に地震調査委員会、火山噴火予知連絡会等の政府関連委員会へ資料提供を行うとともに、インターネットを通じて当該地殻活動に関する情報を広く一般に公開した。政府関連委員会へ当研究所が提供する上質な資料は、定例のモニタリング結果の資料を含め、当該委員会において極めて重要な地位を占めている。また、強震モニタ、防災地震 Web の開設など、国民に分かりやすい情報発信に努めており、その結果は高い Web サイトへのアクセス数となって表れ、地震火山に関する随一の情報発信拠点として当研究所の地位は揺るぎないものとなっていることが期待される。

以上、本研究テーマに課せられた第3期中期計画は達成される見込みである。

研究テーマ：(b) 地殻活動の観測予測技術開発

サブテーマ (ア)：地震発生モデルの高度化

海溝型巨大地震、特に南海トラフ沿いに発生する巨大地震の発生メカニズムを解明し、その知見を防災に役立てるため、系統的な研究が行われてきた。単純な断層モデルでは再現出来ない、現実に近い幾何学形状を有した断層モデルを用いての断層破壊やスロースリップの発生メカニズムの理解が進展したことの意義は大きく、地震発生シナリオの研究への適用が期待される。さらに、地震観測で捉えることのできない断層面の摩擦構成則を、大型岩石試料を用いた摩擦実験によって取得し、数値シミュレーションにより構成則パラメータを抽出したところ、従来の摩擦則を拡張する必要が生じた。これは、摩擦構成則の高度化に対して大きな貢献といえる。また、摩擦構成則のスケール依存性、プレスリップや前震の性質の解明、本震の破壊伝播特性の解明など、これまで系

統的には行われていなかった解析を、単一の実験によって統一的に示せた意義は大きく、本実験は、小スケールの要素実験と大スケールの自然現象との間を取り持ち、地震発生の理解の深化に貢献している。

#### サブテーマ（イ）：短周期地震波の生成過程・伝播特性の解明

短周期地震波は大地震の際に構造物に大きな影響を及ぼし、地震被害を拡大させる。巨大地震の解析により、短周期地震波発生源の特徴を抽出し、短周期地震波発生域はすべりの大きい領域とは重ならないという知見は、大地震の発生による被害想定を行う際に重要な知見となり得る。また、地磁気地電流を用いた研究においては、東南海地震の分岐断層の可能性のある伏在断層の存在可能性を指摘し、四国西部における低周波微動と関連があるかもしれない有為な時間変化を検出したことは、地磁気地電流観測の有効性を示唆するものであり、地震観測の知見を補完する重要な貢献である。さらに、地震波、海中音波、津波の連成問題を解くことに成功したことは、海底において圧力場を測定する日本海溝海底地震津波観測網（S-net）（以下、「S-net」という。）のデータの解釈に貢献するばかりでなく、巨大地震発生時の海溝付近の断層運動と津波の正確な扱いが可能になり、津波計算の精度向上に大きく寄与するとともに、不確定要素の多かった断層浅部の破壊伝播の解明にも非常に有効である。

#### サブテーマ（ウ）：アジア・太平洋地域の観測データの収集・比較研究

インドネシア、フィリピン、チリといった環太平洋域において、広帯域地震観測網を用いた自動震源決定、SWIFT、自動津波計算システムを構築し、運用を開始したことの意義は大きい。独自の津波予測システムを持たない国において、その被害低減に少しでも貢献できる情報を出し、国際貢献を行っていることは、評価できる。また、SWIFT を火山地域にも適用し、スロー地震や微動のモニタ結果と合わせ、火山の噴火データを取得し、その解析を行った。国内の火山活動のデータと比較研究できる海外のデータが取得、解析出来たことの意義は大きい。

#### 研究テーマ：（c）火山活動の観測予測技術開発

噴火予測システムの高度化により、基盤的火山観測網データと組み合わせた地震計アレイ観測手法によって硫黄島の群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化を進め、その手法を桜島・伊豆大島でも展開できるようになった。この技術開発の成果は、震源決定高速化・高精度化の能力強化にだけでなく、例えば、噴火によって火口周辺の観測機器が破壊されたとしても、立入規制区域外から安全に火山活動のモニタリングが可能であることを示唆しており、危機管理上重要な成果と考える。

平成 23 年の霧島山新燃岳噴火においては、地殻変動データと気象レーダデータの相関解析に基づく噴火ダイナミクスの解明や SAR 画像解析による溶岩ドームの形状や溶岩の噴出率、さらには火口内溶岩の隆起等のデータ解析から、噴火メカニズムを解明した。これらの成果は、噴火ダイナミクスや噴火メカニズムの解明という研究的な側面だけではなく、噴火の再発やドレインバック的な噴火等の監視という火山防災の観点からも、今までになかった防災上の業績に繋がったと確信している。さらに、霧島山新燃岳噴火で開発された手法は、その後、平成 26 年の口永良部島や御嶽山噴火等の解析にも活用され、噴火メカニズムの解明と火山活動の評価に役立った。

噴火・災害予測シミュレーション技術開発としては、防災情報システム公開クラウドに活用するために、溶岩流シミュレーションと建物データ・人流データの高速データベース化によるリスク評価システムの構築がなされた。また、平成 23 年東北地方太平洋沖地震や、それに伴う誘発地震である静岡県東部地震が富士山のマグマ溜まりに及ぼした影響が定量的に評価できるようになり、今後発生するであろう南海トラフの巨大地震によって誘発されるかもしれない火山活動の評価に役立てられるものと期待される。

ARTS を小型化する技術と、火成岩の放射率を推定するアルゴリズムを開発できた。今後は、地熱や火山ガスの画像解析、さらには陸上設置型放射伝達スペクトルスキャナの新たな開発の可能性がでてきた。気象レーダによる噴煙観測の技術開発は、地上における降灰観測と併せて、霧島山新燃岳噴火や桜島噴火の解析から噴煙災害を予測するための基礎的な技術開発ができた。

以上のことから、第3期中期計画で示された火山活動の観測予測技術開発プロジェクトは、平成23年の霧島山新燃岳噴火に始まり、口永良部島や御嶽山等の噴火経験を踏まえ、より実践的な成果が得られたと評価できる。

末文となったが、平成23年9月27日の御嶽山の噴火で多数の死傷者や行方不明者がでたことについて、火山防災を目指してきた当プロジェクトのディレクター及び研究員は、噴火により亡くなりになられた方々に深く哀悼の意を表すとともに、今後とも予測精度の向上と火山防災軽減への努力を加速させる必要性を強く感じている。

## ② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発

### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

研究テーマ：(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究

サブテーマ（ア）：局地的豪雨の早期予測技術開発

高感度の雲発生観測レーダ5台、雲発達観測レーダ1台の整備を完了するとともに、前年度に整備したマイクロ波放射計による可降水量データのゾンデ観測との比較検証、及びドップラーライダーの連続観測による最大検知距離の調査において期待した結果を得ることができた。次年度以降の積乱雲の一生の観測とデータ同化への活用が大いに期待される。2台のXバンドMPレーダのセクターキャンによる積乱雲の高頻度追跡観測で、9月10日に東京都の多くの駅等に浸水被害を引き起こした積乱雲の立体構造の詳細な時間変化を捉え、3次元表示の高度化も進められた。平成23年に観測された積乱雲の段階的成長を数値実験で再現し、発達予測因子ともなる下層水蒸気量の重要性を明らかにしたことも評価に値する。

サブテーマ（イ）：複合水災害の予測技術開発

都市水害予測手法開発については、サポートベクターマシン（SVM）解析による浸水予測モデルの高度化が進み、石神井川流域の浸水域推定結果を東京消防庁にリアルタイムで提供し、評価に着手できたことは高く評価できる。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測のために、リアルタイム性を重視した流域内の流量集中予測モデルの開発が完了し、国土交通省XバンドMPレーダ雨量情報のオンライン入力を可能にして、実証実験の準備を整えたことも評価できる。

沿岸災害予測技術の開発については、開発・改良を進めてきた大気海洋波浪結合モデルを用いた成果を取りまとめ17編と多くの論文を発表したことは高く評価できる。東京湾と伊勢湾の最大高潮の比較を行って伊勢湾の高い危険性を明らかにしたこと、大阪湾の可能最大高潮による浸水範囲計算により、海岸施設が崩壊した場合は、既往台風によっても広域に浸水することを明らかにしたことも評価に値する。目標である沿岸災害予測システムが、高精度海洋波浪結合モデルと浸水予測モデルを結合して構築され、複数事例における検証実験が始められており、海上風の推定技術開発もあわせて予測技術開発は着実に進んでいる。

複合土砂災害の危険度評価技術開発については、土砂災害分野としては新たに協力関係を築いた南足柄市をテストフィールドとして、成果の集約を図ったことは評価できる。早期ウォーニングのために開発したセンサー監視システムを南足柄市の危険斜面に設置して、現地計測が開始された。また、斜面危険度

評価を行うために観測斜面を含む領域の詳細 3 次元地盤データモデルを作成し、このモデルを用いて豪雨時の斜面危険度評価の解析が可能となり、地震動による斜面危険度評価手法の改良も検討された。さらに、大型模型斜面崩壊実験と数値実験により、降雨強度と降雨継続時間をパラメータとした不安定化領域評価手法を提案したことは評価に値する。

#### サブテーマ（ウ）：極端気象に伴う水災害の発生機構の研究

リアルタイムでの降水粒子判別及び地上風分布推定的手法開発等を通して、MPレーダデータ解析システムの高度化が図られ、今後の水災害発生時の解析の迅速化や、強風災害の監視・予測への活用が期待される。また、平成 26 年度に発生した激甚災害である広島県における大雨土砂災害のみならず、南木曾町土石流災害、根室市の高潮災害等の現地調査を各分野のメンバーが連携して行い、水・土砂防災研究ユニットの Web ページで結果を速報した。広島市の土砂災害に関しては、国交省 X バンドMPレーダの 3 次元データを活用してバックビルディング型の積乱雲形成を示し、新聞にも参照された。台風災害データベースを活用して、接近中の台風と類似経路を持つ過去の台風による被害を Web ページで速報したことも新たな試みとして評価できる。さらに、先導的創造科学技術開発費補助金課題と協調して、東京消防庁、江戸川区、南足柄市、都立高校等にMPレーダ情報等をリアルタイムで提供し、各機関の担当者との間でその有効性や活用可能性が議論される等、成果の社会還元のための取組も着実に進められた。

また、サブテーマ（ア）の局地的豪雨の早期予測技術開発、及びサブテーマ（イ）の都市水害予測技術開発、並びにサブテーマ（ウ）で先導的創造科学技術開発費補助金課題（平成 26 年度終了）と協調して実施してきた地方公共団体等との実証実験を、SIP 豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題への参画に結びつけることができた。

#### 研究テーマ：(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究

本研究は、『(ア) 降積雪情報の高度化研究』において予測あるいは実況配信に必要な降積雪情報を作成し、集中豪雪監視システムとして構築、発信しつつ、『(イ) リアルタイム雪氷災害予測研究』においてリアルタイムハザードマップを構築し、それを用いた予測について観測比較と試験運用により検証するという構成になっている。

#### サブテーマ（ア）：降積雪情報の高度化研究

降雪の量と質（降雪種・含水状態など）の高精度観測手法の開発に関して、平成 25 年度に整備した雪観測用多相降水レーダ等による観測（ハード）を開始するとともに、多様かつ膨大になるデータの管理システムを構築し、既存の観測点も含めた一括管理が可能となった。それを用いたレーダ降水強度や含水状態等の解析技術開発（ソフト）も順調に進捗した。解析値の予測への入力や、集中豪雪監視情報としての公開、降雪粒子解析法の技術提供など、社会貢献（アウトプット）もなされ、最終年度に向けた降雪情報の高度化の形が整いつつある。積雪情報の高度化に関して、平成 25 年度に導入した雪氷用 X 線断層撮影装置並びに雪氷用高分解能 MRI を用いた測定データの定量化の技術開発が進んだ。これは、集中豪雪監視システムの観測値の利用により降雪粒子にも適用できると見込んでいる。この研究は、降雪、積雪ともに粒子の比表面積という共通するパラメータを用いた統一的な記述をするという、災害研究でありながら最先端の物性解析研究に進展しており、その独創性と着実なデータと技術の蓄積は、計画から想定した以上のものといえる。昨年度新たに整備した機器の活用が進んでいる点も、当初計画以上の進展に相当すると考えている。

#### サブテーマ（イ）：リアルタイム雪氷災害予測研究

気象予測の最適高精度化技術の研究において、昨年度に引き続き、予測対象地点・相手機関（国、自治体、市民団体等）の見直しを加えて試験運用が行わ

れた。複雑地形上の力学的ダウンスケーリング、地表面パラメータの評価などの技術開発が吹雪リアルタイムハザードマップと結合されるなど、開発した技術がすぐ冬期の試験運用に適用される極めて順調な進捗が見られた。リアルタイムハザードマップの開発において、まず雪崩リアルタイムハザードマップについては、積雪変質モデルと運動解析コードの連動や斜面方位・勾配別の広域予測に加えて、雪崩発生状況調査を検証システムに乗せて予測と比較するなど、当初なかったアイデアまで実現するなど想定以上の成果を得ている。さらに、山梨県内の斜面を対象に南岸低気圧による雪崩のシミュレーションを行うなど、災害調査と直接リンクする研究も並行実施するなど、社会に貢献する研究を具体的に進めた点でも意義が大きい。吹雪リアルタイムハザードマップについては、モニタリングデータによる比較検証、吹きだまりポテンシャル量を評価するモデリング手法の開発など、実運用に向けた技術開発が着実に進展しており、その成果がすぐに地域防災対策支援研究プロジェクトに反映する体制ができるなど、4年目でありながら既にハザードマップ実運用に向けた完成度が高い点は、計画より進捗が早いといえる。着雪予測手法の開発においては、前年度までの成果を踏まえて着雪ハザードマップが開発され、年次計画に従って順調な進捗をしている。着雪が対象物の向きに依存する点まで考慮した点は、当初想定した広域の平均的な着雪リスクのマップ作成を上回る成果といえる。昨年度がリアルタイムハザードマップのアウトプットに向けたターニングポイントであったと評価したが、今年度の成果は、その実運用に向けた技術開発と実績を得たものといえる。さらに、昨年度導入された機器を用いた新たな成果や、雪崩検証システムなど当初想定以上の性能、試験運用への実装の早さなど、現プロジェクトのアウトプットや社会貢献まで並行して進めるなど、計画以上の内容をカバーし、かつペースを落とさず進捗できたといえる。

以上のとおり、平成26年度における本プロジェクトは、当初の想定を越えて高く評価できる幅広い成果を挙げたと考えている。

### 【第3期中期目標期間における見込評価】

研究テーマ：(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究

ミリ波レーダとXバンドMPレーダ等による積乱雲の発達初期段階に注目した首都圏での観測実験、2台のMPレーダのセクターキャンによる積乱雲の高頻度追跡観測と、そのデータを用いた気流と温位偏差の導出技術により、積乱雲のマルチセンシング技術を大きく進歩させた。また、降雨開始前の雲の観測データや熱力学リトリーブによって導出した温位偏差のデータ同化は、局地的豪雨の早期予測や積乱雲の発達予測に大きな効果があることを明らかにできたことは高く評価できる。XバンドMPレーダに加えて、マイクロ波放射計、ドップラーライダー、雲レーダからなる積乱雲観測システムの補正予算による整備は、極端気象による災害軽減に大きな飛躍をもたらすと期待される。平成27年度は新たに整備した積乱雲観測システムにより積乱雲の一生の観測を行うとともに、データ同化手法による局地的豪雨の早期予測技術の改良、検証を行う。

局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、及び高潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術、並びに集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術については、要素技術開発を進め、リアルタイムの浸水域推定情報は地方公共団体への提供が既に開始されている。沿岸災害危険度評価に関しては、開発・高度化を進めた高精度大気海洋波浪結合モデルにより、現在気候時及び地球温暖化時の三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）の可能最大高潮を計算・評価し、いずれも既往最大潮位偏差や計画高潮潮位偏差を上回るという結果を得て、プレス発表を行ったことは評価に値する。建設後40年を経た大型降雨実験施設は、時間雨量300mm、最大雨滴粒径約6mmという仕様で改修され、近年の短時間強雨を再現可能となり、土砂災害分野の利用のみならず自動プレーキのための車載センサーの検証実験の増加等の波及効果を生んだ。平成27年度は、局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、及び集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術については、開発した要素技術の改良、統合を進め、地方公共団体への情報提供実験を行う。高潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術については、開発してきた沿岸災害予測システムの具体的な事例における検証を行うとともに、現実的な広域避難方策の検討を可能にするため、名古屋地域の浸水範囲計算を行う。

一方、雨、風、降水粒子に関する高次プロダクトの導出技術の開発等により、防災科研及び国土交通省のXバンドMPレーダのデータをリアルタイム収集解析するMPレーダデータ解析システムの高度化が進められた。これらのデータと現地調査に基づき、平成23年台風第12号による和歌山県・奈良県の豪雨災害や平成25年越谷市周辺の竜巻被害等、多くの水災害発生後の解析結果を速報として提供することで、マスコミに取り上げられる機会が増加するとともに、極端気象による水災害の発生機構の解析が進められた。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーにMPレーダ情報等をリアルタイムで提供し、成果の社会還元のための取組を着実に進めてきた。平成27年度は、MPレーダデータ解析システムの高度化と運用、及び水災害発生後の解析結果の速報提供と極端気象による水災害の発生機構の解明を継続して進め、これらの成果は公開シンポジウムを通して普及が図られる。以上により、第3期中期計画は達成できる見込みである。

#### 研究テーマ：(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究

本研究は、『(ア) 降積雪情報の高度化研究』において予測あるいは実況配信に必要な降積雪情報を作成し、集中豪雪監視システムとして構築、発信しつつ、『(イ) リアルタイム雪氷災害予測研究』においてリアルタイムハザードマップを構築し、それをを用いた予測について観測比較と試験運用により検証するという構成になっている。

##### サブテーマ(ア)：降積雪情報の高度化研究

降雪の量と質(降雪種・含水状態など)の高精度観測手法の開発について、多相降水レーダと地上降雪粒子、気象観測を組み合わせた集中豪雪監視システムを構築できた。このシステムは平成24年度補正予算を効果的に活用し、当初予定を遙かに上回る現時点で最高の監視システムと考えている。集中豪雪情報の公開、気象庁観測部等への準リアルタイムデータ提供も社会貢献として評価できる。現業観測における集中豪雪監視の適用方法については、ハードウェアのみならずソフトウェアアルゴリズムまで含めて提示できることが見込まれる。降雪種・含水状態の観測手法としては、解析技術の独創性と汎用性において、計画の範囲を超える成果を含んでいる。例えば、降雪粒子の特徴的大きさと含水状態の定量化という、雲物理の世界において数十年実現しなかった基礎的な仕事を達成したことは、科学として及び雪氷災害監視技術としてインパクトが非常に大きく、高く評価すべきである。降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発について、水の浸透過程、降雪種別の比表面積等、これまでの積雪変質モデルで表現できていなかった積雪特性を定量的に表現したことは世界最先端の内容であり、第4期中期計画の早い段階で雪崩予測等に関する成果を期待できる。これには、平成24年度補正予算による雪氷用X線断層撮影装置や雪氷用MRIの活用が効果を出しており、特に平成26年2月の関東甲信大雪で「崩れやすい雪」としてクローズアップされた降雪結晶による雪崩の予測に道を開いた点大きい。この点は第3期中期計画開始時には想定外であり、計画に上積みした成果といえる。

##### サブテーマ(イ)：リアルタイム雪氷災害予測研究

気象予測の最適高精度化技術の研究において、力学的ダウンスケーリングやモニタリングデータの予測パラメータへの導入など、リアルタイムハザードマップの全国展開を可能とする技術を開発できた。リアルタイムハザードマップの開発においては、それを適用したハザードマップの開発、試験運用、実証的プロジェクトへの技術活用など、社会に役立つ土台を作るところまで実現してきた。雪崩リアルタイムハザードマップにおいては積雪変質モデルと3次元雪崩流体解析モデルを結合し、さらに斜面方位等を考慮した広域化を達成するなど、複数のモデル地域で試験運用できるものを開発した。想定外の南岸低気圧による雪崩にも積極的に対応、調査し、検証システムを作るなど、予定になかった成果まで実現できた。吹雪リアルタイムハザードマップについては、地表状態の導入、地形の影響の評価、吹きだまり予測などの技術開発を達成し、技術的には実運用可能なレベルまで完成度を上げた。さらに、新潟地域での携帯メール配信による自治体運用体制の実験、中標津地域での地域防災対策支援研究プロジェクトへの技術提供による予測事業体制の実験など、社会適用に向

けた課題に対する回答を手に入れるところまで進捗した。特にアウトプット面において、当初想定を超える成果を得たといえる。着雪災害予測については、着雪体の特性を考慮した着雪モデルが開発された。内容的には当初予定の広域な着雪条件予測を上回り、雪氷防災実験棟を活用した着雪形成実験を通して明らかにした着雪体の成長特性の成果をもとに、地上物の向き等も考慮した応用範囲の広い着雪リアルタイムハザードマップを開発できた。もう一つの当初予定の枠を超える成果として、アウトプット面で実験段階から成果があった。首都高速道路株式会社への実験結果提供、指導により感謝状を受けるなど、吹雪研究とは異なる形での社会貢献を並行して行えたことも特筆すべきである。

以上のように、高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究は、第3期中期計画期間において、当初の想定を超える成果を多く産出し、高く評価できるものと考えている。

### 領域長による総評

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

過年度に引き続き、災害の原因となる各種の自然現象について、様々な機器や手法による多項目かつ詳細な観測を実施し、実験やシミュレーション結果等と併せて解析することでその発生メカニズムを解明・モデル化し、災害の発生や推移を予測することで防災・減災に貢献するための研究開発が精力的に行われた。

基盤的地震観測網の維持運用に関しては平成26年度も第3期中期計画の数値目標（95%以上）を大きく上回る稼働率を達成した。火山観測網についても計10火山で整備を完了した。これらの観測網から取得される良質な観測データは関係機関間での共有化が図られ、それぞれが実施する研究・業務に有効活用されて、我が国の地震調査研究、火山防災研究、及び国の機関や地方自治体が行う地震・火山防災行政に大きく貢献した。一方、日本海溝海底地震津波観測網については、三陸沖北部等でシステム敷設工事を完了したほか、3地点で地上局舎の整備を進めるなど、様々な困難な局面を克服しつつ着実に進捗している。観測データを用いた各種モニタリング結果は、政府の委員会等への報告・資料提供とインターネット上での一般への公開が実施されている。観測や実験データの解析、数値シミュレーション等を基にした地殻活動の予測技術開発に関する研究では、南海トラフ地震をはじめとする海溝型巨大地震や津波の発生メカニズムに関して、バックスラスト地震による大津波発生の可能性を指摘したほか、大型岩石摩擦実験によって、断層面上の摩擦特性等に関する重要な知見が得られた。火山活動の予測技術開発に関する研究では、衛星及び航空機搭載型 SAR を用いた霧島山新燃岳火口内の3次元地表変動観測から平成23年以降の活動の推移予測に努めたほか、平成26年に噴火した御嶽山等で迅速な現地調査を実施し、噴火様式の解明等に関する重要な知見を得ており、これらの解析結果は火山噴火予知連絡会に逐次提供されて、実際の火山防災に大きく貢献した。また、気象レーダによる噴煙観測を行い、噴煙柱の内部構造を把握するなど、当該研究領域におけるユニット間連携の研究開発においても重要な成果を挙げている。

局地的豪雨の早期予測技術開発に関しては、降雨開始前の雲から雨への発達過程を捉えるための高感度雲発生/発達観測レーダを整備したほか、マイクロ波放射計によるデータとゾンデ観測との比較検証等で期待した結果が得られ、次年度以降に予定している積乱雲の観測とデータ同化への活用が大いに期待される。また、豪雨によってもたらされる都市水害のリアルタイム予測についても、モデルの高度化・改良を進めて、石神井川流域の浸水域推定結果を東京消防庁へリアルタイム提供するなど、地域防災に貢献する取組も進めている。沿岸災害の予測技術に関する研究については、これまでの成果を17編もの論文に発表したほか、大阪湾での浸水予測モデルの計算により、海岸施設が崩壊した場合、既往クラスの台風によっても広域に浸水する可能性を明らかにするなど重要な知見を得た。複合土砂災害の評価技術開発に関する研究では、新たに協力関係を構築した南足柄市の観測斜面で詳細3次元地盤モデルを作成したほ



か、同市の協力を得てジョイントタイプのセンサー監視システムによる危険斜面での現地計測を開始した。さらに、大型模型斜面崩壊実験と数値シミュレーションにより、斜面の不安定領域評価手法の提案を行うなど大きな成果が得られた。一方、東京消防庁等にMPレーダ情報をリアルタイムで提供し、その有効性や活用可能性の検討を行って成果の社会還元のための取組を進めた。

降積雪情報の高度化研究に関しては、平成 25 年度に整備した集中豪雪監視システムを用いて各種気象要素等の地上観測とレーダ観測の同時観測を開始した。既存の積雪気象観測ネットワークによる観測も継続的に実施され、その観測データは気象庁観測部等へ準リアルタイム提供されるとともに、雪氷災害発生予測システムにも活用された。積雪構造モデルの開発に関する研究では、雪氷用 X 線断層撮影装置並びに雪氷用高分解能 MRI を用いた測定データの定量化の技術開発が進んだ。リアルタイム雪氷災害予測研究に関しては、複雑地形に対する地域気象のダウンスケーリングモデルの評価を行うとともに、吹雪モデルと統合して冬季に試験運用を実施した。雪崩のリアルタイムハザードマップに関しては、実際に雪崩が発生している地域の現地調査を広域的に行って、モデルによる予測との比較検証を行った。吹雪に関しては、ライブカメラ等を用いたモニタリングシステムを構築し、吹きだまりポテンシャル量を評価するモデリング手法の開発など、実運用に向けた技術開発が着実に進展した。これらにより、雪氷災害の予測技術は大きく進展し、社会実装に向けてさらなる高度化が期待できるようになった。

以上から、平成 26 年度においても、観測・予測研究領域の各プロジェクトは全体として極めて順調な進捗を遂げたといえる。

### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】

観測・予測研究領域では、各研究プロジェクトとも平成 26 年度までの順調な進捗状況を踏まえ、第 3 期中期計画期間を通じて極めて順調な進捗が見込まれている。

基盤的地震観測網については、期間を通じて数値目標である稼働率 95%以上を大きく上回る見込みであり、そのデータは、火山観測網や、整備の完了する日本海溝海底地震津波観測網から得られるデータとともに関係機関間での流通・共有化が図られ、我が国の地震・火山調査研究の進展に加えて、地震・火山防災行政にも大きく貢献していくことは間違いない。さらに、観測データを逐次的に解析することによって、南海トラフ地震をはじめとする海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法の開発も着実に進展すると見込まれる。また、巨大地震の震源域全体におけるシミュレーションによって、スロー地震との関連性についても新たな知見を獲得することが想定されている。さらに、観測では得られない情報を大型岩石実験で収集することで、震源域における摩擦構成則の高度化を行うなど、地震発生メカニズムに関する基礎的な研究分野でも大きな進展が見込まれている。地震発生直後からの減災に極めて有用な情報を提供することのできるリアルタイム強震動監視システムの構築も進み、今後の地震津波に関する新たな警報技術の開発の基盤も整備されることになると期待される。火山噴火予測システムの高度化については、データ処理手法の改良が進み、マグマ移動の検出精度の向上等が見込まれている。また、岩脈貫入・火山爆発シミュレーション技術の高度化、噴火形態のモデルの精緻化、さらには火口周辺における地殻変動データに加えて火山噴出物等の情報を解析することで、噴火機構解明に関する研究は着実な進展が見込まれる。リモートセンシング技術の活用とその小型化については、ARTS の小型化の実現等、大きく進捗しており、降灰観測についても地上における観測に加えて気象レーダによる観測技術の開発がさらに進むことになる。

都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究においては、首都圏におけるレーダ観測に加え、ドップラーライダーをはじめとする各種観測機器からなる積乱雲観測システムが整備され、多項目の観測に加えて、データ同化手法による局地的豪雨の早期予測技術の改良が行われる。また、局地的豪雨による都市の浸水被害や土砂災害等の予測技術開発については、予測モデルの改良を進め、地方自治体への情報提供実験を行い、技術移転が可能な予測・危険度評価技術が開発される見込みである。さらに、複数の地方自治体をはじめとするエンドユーザーへの観測情報のリアルタイム提供等、社会実装に向けた取組もより一層進められる。

降積雪情報の高度化に関する研究では、集中豪雪監視システムと SW-Net 等を用いた観測を行い、観測データは気象庁観測部等へ準リアルタイムで提供されて現業観測に有効活用されるほか、得られた結果は分かりやすい形に加工して一般に公開する。また、雪氷用 X 線断層撮影装置や雪氷用 MRI を用いた各種の測定を行い降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの精緻化が一層進むと見込まれる。雪崩や吹雪等の雪氷災害に関するリアルタイムハザードマップの開発に関して観測データに加えて現地調査から得られる情報を用いて予測モデルを高度化し、より役立つハザードマップが作成される見込みである。

以上から、観測・予測研究領域の研究開発事業は、第3期中期計画期間終了時までには当該中期計画を完全に遂行し、それ以上の成果を挙げるであろうことは間違いない。

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

理事長による評価 評定：A

( ① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発：A ② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発：A )

観測・予測研究領域では、「地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発」として3つのプロジェクトが、また「極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発」として2つのプロジェクトが、それぞれ実施された。

前者の地震・火山分野のうち、「基盤的な高精度地震火山観測研究」プロジェクトでは、既存の基盤的地震観測網の運用が数値目標の95%を大きく上回る稼働率で安定的に維持されたほか、S-netについては三陸沖北部等でシステム敷設を完了し、火山観測網についても計10火山での整備を完了した。これらの観測網から得られる大量・良質なデータは関係機関間での共有化が図られ、我が国の地震調査研究や火山防災研究の基盤を提供すると同時に、国や地方自治体の地震・火山防災行政に大きく貢献した。また、観測データを用いた各種のモニタリングについては、手法の高度化を進めつつ、その成果が政府の委員会等に随時報告されるとともに、インターネットを通じた一般への提供にも努力が払われてきたことは高く評価できる。

次に、「地殻活動の観測予測技術開発」プロジェクトでは、南海トラフ地震をはじめとする海溝型巨大地震の発生メカニズムに関して、地震データや地殻構造の解析、数値シミュレーション等を駆使して、バックスラスト（基盤のプレート境界とは逆向きに傾斜する断層）の地震による大津波発生の可能性を指摘できたことは、防災上の意義が大きい。また、振動台を用いた大型岩石摩擦実験によって、断層面上の摩擦係数のスケール依存性が摩擦の空間的不均質によることを明らかにするなど、様々の重要な知見を得ていることも評価できる。

「火山活動の観測予測技術開発」プロジェクトでは、衛星及び航空機搭載型SARを用いて霧島山新燃岳火口内の地表変形の様子を詳細に捉え、平成23年以降の活動の推移把握に努めたほか、平成26年に噴火した御嶽山や阿蘇山等で迅速な現地調査を実施し、噴火様式の確認やマグマ物質の把握などがなされた。これらの解析結果は火山噴火予知連絡会に逐次提供され、実際の火山防災に大きく貢献したことは高く評価できる。また、水土砂防災研究ユニットと連携して行われた気象レーダによる噴煙観測により、噴煙柱の内部構造把握に成功するなど、噴煙リモートセンシング技術の高度化が図られたことも大きな成果である。

一方、後者の極端気象分野のうち、「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究」プロジェクトでは、水蒸気の集積による雲の発生から降雨に至る過程を詳細に把握するため、XバンドMPレーダに加えて、高感度雲発生/発達観測レーダ、マイクロ波放射計、ドップラーライダーよりなるマルチセンシング観測体制が整えられ、測器の基本性能に関する検証が進められた。これにより、次年度以降に予定されている積乱雲の一生観測と、そのデータを同化するることによる予測技術の高度化が大いに期待される。また、都市水害については石神井川流域の浸水域推定結果が東京消防庁へリアルタイム提供され、土

砂災害については南足柄市において試験斜面での観測と危険度評価の試みが開始されるなど、地域防災に貢献する取組が進められていることも、高く評価できる。

次に、「高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究」プロジェクトでは、各種気象要素の地上観測とレーダ観測を組合せた集中豪雪観測システムが稼働を開始し、そのデータは気象庁観測部等へ準リアルタイム提供されるとともに、雪氷災害発生予測システムにも活用されるようになった。また、雪氷用のX線CT及び高分解能MRIを用いた観察により、積雪構造モデルの大幅な高度化が図られたことも評価できる。「雪崩リアルタイムハザードマップ」については雪崩発生地域の広域的な現地調査によりモデル予測との比較検証が進められ、また「吹雪リアルタイムハザードマップ」についてはライブカメラによるモニタリングによって吹き溜まりポテンシャルを評価する手法の開発が進められるなど、社会実装に向けた様々な技術開発が着々と進んでいることは高く評価できる。

以上のように、平成26年度における観測・予測研究領域のプロジェクトは、全体としてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

理事長による評価 評定：A

( ① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発： B ② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発：A )

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
(1) 災害を観測・予測する技術の研究開発	A	A	A
① 地震・火山活動の高精度観測研究・予測技術開発	A	A	A
② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発	A	S	S

観測・予測研究領域では、「地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発」の3プロジェクト、及び「極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発」の2プロジェクトが、平成26年度までにいずれも大きな成果を挙げ、第3期中期計画期間を通じて極めて順調な進捗が見込まれている。

基盤的地震観測網については、全期間を通じて数値目標である95%以上を大きく上回る稼働率で運用される見込みであり、その観測データは、火山観測網や整備の完了するS-netから得られるデータとともに関係機関間での流通・共有化が図られることにより、我が国の地震・火山調査研究の進展に加えて、地震・火山防災行政にも大きく貢献すると期待される。また、観測データを逐次的に解析することによって、南海トラフ地震をはじめとする海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法の開発が着実に進展すると見込まれるほか、巨大地震の震源域全体におけるシミュレーションによって、スロー地震との関連性についても新たな知見を獲得することが期待される。なお、観測では得られない情報を大型岩石実験により収集することで、震源断層における摩擦構成則の高度化を行うなど、地震発生メカニズムに関する基礎的な研究分野でも大きな進展が見込まれる。さらに、地震発生直後からの減災に極めて有用な情報を提供することができるリアルタイム強震動監視システムの構築が進むとともに、津波に関する新たな警報技術を開発する基盤も整備されるものと期待される。

火山噴火予測システムの高度化については、データ処理手法の改良が進み、マグマの移動を検出する精度の向上等が見込まれる。また、岩脈貫入や火山爆発のシミュレーション技術の高度化、噴火形態モデルの精緻化が進められるほか、火口周辺における地殻変動データに火山噴出物等の情報を加えて解析することなどにより、噴火機構の解明についても着実な進展が見込まれる。リモートセンシング技術の活用とその小型化については、ARTSの小型化が達成され

るとともに、降灰観測についても、地上における観測に加えて気象レーダを用いた観測技術の開発が大きな進展を見せると期待される。

一方、都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究では、首都圏におけるレーダ観測に加えて、ドップラーライダーをはじめとする各種観測機器からなる積乱雲観測システムが整備され、多項目の観測に加えてデータ同化手法が導入されることにより、局地的豪雨の早期予測技術はめざましい発展を見せると期待される。また、局地的豪雨による都市の浸水被害や土砂災害等の予測技術開発についても、予測モデルの改良が進むと同時に、地方自治体への技術移転が可能な危険度評価技術が開発される見込みである。さらに、SIPの豪雨・竜巻課題とも連動して、複数の地方自治体をはじめとするエンドユーザーに観測情報をリアルタイムで提供するなど、社会実装に向けた取組がより一層進展するものと期待される。

降積雪情報の高度化に関する研究では、集中豪雪観測システムとSW-Netによる観測データが気象庁観測部等に準リアルタイムで提供され、引き続き現業に有効活用されるほか、得られた結果はわかりやすい形に加工して一般に公開され続けると期待される。また、雪氷用X線CTや雪氷用MRIを用いた各種の測定により、降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの精緻化が一層進むと見込まれるほか、雪崩や吹雪等の雪氷災害に関するリアルタイムハザードマップの開発に関しても、観測データに加えて現地調査から得られる情報を用いた予測モデルの高度化により、さらに役立つハザードマップが作成されるものと期待される。

以上のように、観測・予測研究領域の研究開発事業は第3期中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

(参考) 研究プロジェクト単位の評価

【平成26年度業務の実績に関する評価】

・基盤的な高精度地震火山観測研究 評価：A

サブテーマ (ア)：地殻活動モニタリングシステムの高度化

南西諸島での機動地震観測によって浅部超低周波地震の移動現象を捉え、プレート間のゆっくりすべりがこの地域でも発生していることを明らかにした。また、11月22日の長野県北部の地震前後で速度構造に変化があったことを地震波干渉法解析から見出し、その変化の主要部分は非常に浅いと推定がなされた。これらを含め、平成26年度に発生した顕著な地殻活動や、プレート境界周辺域で発生する各種のスローイベントなどの地殻活動に対し、詳細な解析結果を地震調査委員会等の政府関連委員会に報告するとともに、インターネットを通じて広く一般に公開したことは高く評価できる。日本列島標準モデルの構築については、パソコンで動作する速度構造表示ソフトウェアの公開がなされると同時に、地震活動と速度構造の関係に関する研究に進展が見られた。なお、これらのモニタリングを行う基礎を強化するため、Hi-net や F-net の地震計器特性を時系列的に確認できるようにしたことも、地道な努力として評価できる。

サブテーマ (イ)：リアルタイム強震動（津波）監視システムの開発

限られた通信帯域でリアルタイム地震動情報を取得する試みとして、ベストエフォート回線を用いて複数拠点に伝送された強震波形データを統合し、最大限の完全性を確保するデータ蓄積方式が開発された。また、地震動の現況を視覚的に提供する手段として開発された強震モニタについては、長周期地震動指標などを追加して多指標化すると同時に、津波情報を付加した地震・津波モニタへと発展させるため、3次元波動伝播動画や津波トレース画像を作成するシステムなどの開発が意欲的に進められたことは評価できる。

一方、リアルタイムハザード・被害推定に役立つ技術開発としては、J-RISQ の機能強化が図られると同時に、長周期地震動の即時予測を行なうシステムのプロトタイプや、一定震度以上で揺れた面積から超巨大地震の発生を判定する手法、そして強震動を観測した領域の隣接域に次々と警報を発する「地震領域警報」などの開発が次々に行なわれた。これらの一部は特許出願もされており、積極的なシステム開発は高く評価できる。なお、リアルタイム地震津波モニタリングシステムについては、SIP 課題と連携して、事前計算（データベース検索）型津波予測の検討が行なわれ、津波沿岸波高即時予測に向けた取組が開始されたことは高く評価できる。

#### サブテーマ（ウ）：基盤的地震・火山観測網の安定運用

平成 26 年度も第 3 期中期計画で目標とした 95% を大きく上回る稼働率で各地震観測網の維持運用が継続され、データの流通・公開を通して我が国の地震調査研究の推進に寄与するとともに、緊急地震速報や震度情報への活用等、社会的にも大きく貢献した。S-net の整備に関しては、三陸沖北部ルート及び宮城・岩手沖ルートの北半分で敷設が完了し、また、3 つの陸上局の設置工事が完了した。一方、基盤的な火山観測網については計 10 火山で観測施設の整備が完了し、観測データの流通公開についても着実な実施がなされて、気象庁や大学等での利用が進められた。なお、機器開発に関しては、深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計が 121℃ 環境下での試験観測に成功したほか、長周期地震動を最前線で検知する手法の開発をめざして房総半島の 2 箇所試験観測が開始されるなど、積極的な取組が進められたことは評価できる。

以上より、本研究テーマの平成 26 年度における研究計画は良好に進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

#### ・地殻活動の観測予測技術開発

評価：B

#### サブテーマ（ア）：地震発生モデルの高度化

海溝軸付近で基盤のプレート境界とは逆向きに傾斜する断層で発生するバックスラスト地震について、その発生条件を系統的に調べ、発生頻度は低いものの大きな津波を起こす効果があることを示した。また、豊後水道の長期的スロースリップに同期して発生する足摺岬沖の浅部超低周波地震の活動を数値シミュレーションで再現することにより、日向灘に安定すべり域が存在する可能性を示した。これらは、いずれも海溝型巨大地震の考察に重要な示唆を与える成果である。一方、振動台を用いた大型二軸摩擦試験では、岩石の摩擦係数のスケール依存性を示すデータが得られ、このスケール依存性は摩擦の空間的不均質によることが示された。また、大型摩擦試験中に生じたスティックスリップ地震の詳細な解析から、本震前に前震とプレスリップのどちらが卓越するかは、断層面のダメージの割合に依存することが明らかになった。これも、巨大地震の発生過程を理解する上で重要な成果であると評価できる。

#### サブテーマ（イ）：短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明

平成 26 年にチリ北部で発生したイキケ地震 (M8.2) のデータを解析し、前年度までに解析した他の巨大地震と同様、短周期地震波の発生源とすべり量の大きい領域とは一致しないとの結果を得た。一方、地磁気地電流による観測では、東海地域南部における伏在断層の存在を支持する結果が得られたほか、四国西部で深部低周波微動活動に関連した有意な時間変動が検出された。また、津波の発生・伝播に関する研究については、地震断層運動により同時に生成され、お互いに干渉し合う地震波・津波・海洋音響波を統一的に扱う理論を構築し、断層運動が急激に起こる場合とゆっくり起こる場合とでは、励起される津波の大きさは変わらないものの、海洋音響波の励起量は大幅に異なることを明らかにした。これは、一部の研究で期待されていた海洋音響波による津波検知手法が必ずしも有効ではないことを示す重大な結果であり、高く評価できる。

## サブテーマ（ウ）：アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較研究

環太平洋地域に構築されたリアルタイム広帯域地震観測網により、震源メカニズム解析がルーチンに行えるようになったことに加え、得られたメカニズム解を用いて自動で津波シミュレーションを行い、津波到達時間や最大波高などの計算結果を即時に Web 公開するシステムが構築され、運用が開始された。このことは大きな国際貢献であり、高く評価できる。また、これまでフィリピン地域で得られたメカニズム解を用いた応力テンソルインバージョンにより、フィリピン断層周辺域の異常な応力場に関するテクトニクスの理解が進んだことも、大きな成果である。

以上より、本研究テーマの平成26年度における研究計画はほぼ予定どおり着実に進捗し、成果の創出がなされたものと評価できる。

---

 ・火山活動の観測予測技術開発

---

 評価：B

## サブテーマ（ア）：噴火予測システムの高度化

霧島山新燃岳で衛星及び航空機搭載型 SAR を用いた地殻変動モニタリングにより、噴火開始以降の推移予測が続けられたほか、平成 26 年度に噴火した口永良部島・御嶽山・阿蘇山に対しては迅速な現地調査が行われ、噴火様式の確認やマグマ物質の把握などがなされた。また、硫黄島では震源決定の高速・高精度化を図るために機動観測機器を用いたアレイ観測が実施され、従来不明であった火山性微動の震動源を特定することに成功したほか、国内の諸火山で、GPS や重力計を用いた機動観測とリモートセンシングを組み合わせた火山活動のモニタリングが進められた。これらの成果は噴火予知連絡会等の関係機関に随時提供されるとともに、永続散乱体 SAR 干渉法に関する解析手法を組み込んだ SAR 解析ツール（RINC）が関係者に公開されるなど、研究成果の社会への還元も積極的に行われたことは高く評価できる。

## サブテーマ（イ）：噴火メカニズムの解明と噴火・災害予測シミュレーション技術開発

火道内部の発泡・脱ガスと噴火形態の関係をモデル化する一環として、溶岩ドーム噴火から爆発的噴火への遷移が生じる臨界条件を脱ガスの程度に基づいて系統的に整理したほか、平成 23 年の霧島山新燃岳噴火時の地殻変動データと気象レーダデータに基づき、マグマ溜まりの収縮率と噴煙高度の相関関係を明らかにした。シミュレーションについては、従来の火道流モデルに加えて、ダイク貫入の動的過程をモデル化して可視化する技術開発が進められ、噴火シミュレータの公開に向けて前進が見られた。さらに、溶岩流シミュレーションの結果を高速データベース化された建物・人流データと組み合わせて、災害リスク評価システムの構築に至ったことは、火山防災への寄与として高く評価できる。さらに、岩石コア資料の解析による噴火史の解釈が継続されたほか、イタリアとの共同研究については、ストロンボリ火山で観測された傾斜変動データを用いて、低粘性マグマの噴火に先行するマグマ上昇と山体変形のモデル化が進められている。

## サブテーマ（ウ）：火山リモートセンシング新技術の開発

小型化された ARTS を実現するためのインタフェース製作が完了し、同装置の搭載免許が取得できる見込みとなったことは大きな前進である。また、Ka バンドドップラーレーダを桜島に持ち込んで実施された噴煙観測により、噴煙柱の内部構造把握にまで至ったことは大きな成果であり、これと並行して、レーザ方式粒子計測装置パーシベルを用いて火山噴出物の粒度分析をリアルタイムで行う試みが新たに開始されたことも高く評価できる。

以上より、本研究テーマの平成26年度における研究計画はほぼ予定どおり着実に進捗し、成果の創出がなされたものと評価できる。

・都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究 評価：A

サブテーマ（ア）：局地的豪雨の早期予測技術開発

雲レーダ6台の整備を完了するとともに、マイクロ波放射計及びドップララーライダーの性能検証で良好な結果を得ており、次年度以降の積乱雲の一生の観測、及びデータ同化への活用が期待される。2台のXバンドMPレーダをセクターキャンさせる観測により、9月10日に東京都で浸水被害をもたらした積乱雲を追跡し、その立体構造の時間変化を詳細に明らかにしたことは注目に値する。また、Kaバンドレーダで捉えた積乱雲の段階的成長を数値実験で再現し、その発達には大気下層の水蒸気量が重要な役割を果たすことを明らかにしたことも大きな成果である。

サブテーマ（イ）：複合水災害の予測技術開発

都市水害については浸水予測モデルの高度化が進み、石神井川流域の浸水域推定結果を東京消防庁にリアルタイムで提供できるようになった。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測では、リアルタイム性を重視した流域内の流量集中予測モデルが完成し、XRAIN情報のオンライン入力を可能にして、実証実験の準備が整えられた。これらは、いずれも高く評価できる成果である。

一方、沿岸災害については、東京湾と伊勢湾の最大高潮を比較すると伊勢湾の方が高い危険性を有することや、大阪湾で海岸施設が崩壊した場合には既往台風によっても広域に浸水することを明らかにした。今後は、海洋波浪結合モデルと浸水予測モデルを結合し、さらに海上風の推定技術開発をもあわせた「沿岸災害予測システム」の完成が期待される。

次に、複合土砂災害については、早期ウォーニングのために開発されたセンサー監視システムを南足柄市の危険斜面に設置し、現地計測が開始された。また、この試験斜面を含む領域の詳細な三次元地盤データモデルを作成し、豪雨時の斜面危険度評価の解析を可能としたほか、地震動による斜面危険度評価手法への改良も検討された。さらに、大型模型斜面崩壊実験と数値実験により、降雨の強度と継続時間をパラメータとした不安定領域評価手法の提案がなされたことも評価できる。

サブテーマ（ウ）：極端気象に伴う水災害の発生機構の研究

リアルタイムでの降水粒子判別及び地上風分布推定の手法開発によってMPレーダデータ解析システムの高度化が図られ、今後の水災害発生時の解析の迅速化や、強風災害の監視・予測への活用が期待される。また、平成26年度に発生した広島市の土砂災害、南木曾町の土石流災害、根室市の高潮災害等の現地調査結果を直ちにWeb公開したほか、台風災害データベースを活用して、接近中の台風と類似経路を持つ過去台風の被害をWebで速報したことは、新たな試みとして評価できる。さらに、先導的創造科学技術開発費課題「極端気象に強い都市創り」と協調して、東京消防庁・江戸川区・南足柄市・都立高校等にMPレーダ情報等をリアルタイムで提供し、その有効性や活用可能性が議論される等、成果の社会還元のための取組も着実に進められた。なお、本テーマの推進が、SIPの豪雨・竜巻予測課題への参画に結びついたことも高く評価できる。

以上より、本研究テーマの平成26年度における研究計画は良好に進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

・高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究 評価：A

#### サブテーマ（ア）：降積雪情報の高度化研究

昨年度整備された雪観測用多相降水レーダ及び降雪粒子観測線からなる集中豪雪監視システムによる観測を開始するとともに、既存の観測点も含めたデータの一括管理システムが構築され、レーダ降水強度や含水状態等を解析するアルゴリズムの技術開発が進められた。解析値は雪氷災害予測システムへの入力として活用されたほか、集中豪雪監視情報として一般に公開され、また、降雪粒子解析手法の技術提供がなされるなど、社会貢献も進められている。一方、積雪構造モデルの高度化に関しては、昨年度導入された雪氷用X線CTと雪氷用高分解能MRIを用いて、測定データを定量化する技術開発が進んでいる。その成果は、集中豪雪監視システムの観測値と組み合わせることで降雪粒子にも適用できると見込まれており、降雪と積雪がともに粒子の比表面積という共通するパラメータで統一的に記述できる可能性が見えてきたことは、計画当初の想定を超える成果として高く評価できる。

#### サブテーマ（イ）：リアルタイム雪氷災害予測研究

まず気象予測の最適高精度化技術の研究として、複雑地形上の力学的ダウンスケーリングや地表面パラメータの評価などが進められ、気象モデルの予測時間の延長や、予測更新頻度の最適化が予測精度に及ぼす影響の検討がなされた。開発されたモデルは吹雪モデルと結合され、直ちに冬季の試験運用に適用されたことは評価できる。

雪崩リアルタイムハザードマップについては、積雪変質モデルと運動解析コードの連動や斜面方位・勾配別の広域予測に加え、雪崩発生状況の調査結果との比較検証が進められた。また、山梨県内の斜面を対象にして南岸低気圧による雪崩のシミュレーションも行われ、災害調査とリンクする研究が並行実施されたことは評価できる。次に、吹雪リアルタイムハザードマップについては、モニタリングデータによる比較検証や、吹きだまりポテンシャル量を評価するモデリング手法の開発など、実運用に向けた技術開発が着実に進展した。また、その成果が地域防災対策支援研究プロジェクトにおける北海道中標津での実証実験に直ちに反映されたことも高く評価できる。さらに、着雪予測手法の開発については、気象モデルから出力される各種気象要素の中から着雪に係るものを抽出し、着雪の発生の有無や成長量等を地図上に示した着雪ハザードマップが試作された。そこでは、着雪の成長が対象物の向きに依存する点までが考慮されており、当初計画以上の成果があったものと評価できる。

以上より、本研究テーマの平成26年度における研究計画は良好に進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

#### 【第3期中期目標期間における見込評価】

##### ・基盤的な高精度地震火山観測研究 評価：A

#### サブテーマ（ア）：地殻活動モニタリングシステムの高度化

基盤的地震・火山観測網等から得られるデータなどを逐次的に解析することにより、p値（地球潮汐と地震発生の同期性を示す指標）やb値（地震の規模別頻度を示す指標）の時系列変化といった、将来発生する海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法の開発が進められた。また、地震波干渉法によりいくつかの地震前後で地震波速度構造の変化が検出され、切迫度を示す指標の一つとなる可能性が示されたことも評価できる。

地殻活動のモニタリングによって、南海トラフ付近だけではなく、南西諸島や福島・茨城沖などの地域でも超低周波地震の存在が確認され、その解析結果から、沈み込み帯でのひずみ解放様式を理解を深めることが出来たのは、大きな成果である。また、これらのモニタリングの成果を踏まえ、「地殻活動の観測予測技術開発」プロジェクトと連携し、スロースリップや海溝型地震の活動の特徴を数値シミュレーションで再現することによって、地震発生の数値モデ



ルを構築できたことも高く評価できる。

さらに、日本列島の3次元地震波速度構造、減衰構造、精密震源分布などの解析と整備が順次進められ、これらを一般に公開する努力も続けられた結果、「日本列島標準モデル」の構築に向けた基盤が築かれたことも大きな業績である。

#### サブテーマ（イ）：リアルタイム強震動（津波）監視システムの開発

地震直後の発災状況の推定に必要な情報を迅速に提供可能とするため、緊急地震速報と観測された地震動情報を連携させたリアルタイム強震動監視システムが構築されたことに加え、第3期中期計画終了時まで津波モニタリングの機能も付加される予定であり、今後の地震津波に関する新たな警報技術の開発に向けた基盤技術が構築される見込みであることは、高く評価できる。

第3期中期計画の全期間にわたって、全国の火山活動を含む地殻活動について詳細な解析を実施し、随時あるいは定期的に地震調査委員会、火山噴火予知連絡会等の政府関連委員会へ資料提供を行うとともに、インターネットを通じて当該地殻活動に関する情報を広く一般に公開する努力が続けられたことは評価できる。また、強震モニタ、防災地震 Web の開設など、国民に分かりやすい情報発信にも努めており、これらの活動は平成27年度も継続される予定である。

#### サブテーマ（ウ）：基盤的地震・火山観測網の安定運用

地震・火山噴火の発生メカニズム解明に資する研究を進展させるため、基盤的地震・火山観測網等の維持・更新等が継続的に図られ、第3期中期計画期間を通じて、数値目標である95%以上を大きく上回る稼働率で各地震観測網の運用が行われる見込みである。これは、日常的なデータ品質管理や迅速な障害復旧対応などの各種取組が極めて円滑に行われた結果であり、その観測網維持運用能力は高く評価できる。観測されたデータは、IPネットワークを介して関係機関との間で共有する仕組みが構築され、気象庁の監視業務をはじめとする地震火山防災行政や、大学・研究機関における教育活動・学術研究に不可欠なリソースを提供し続ける見込みであることは、高く評価できる。S-netは平成26年度までに全体計画の約半分が整備を終え、中期計画終了時までには全体が完成する見込みである。また、火山観測網については、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会の「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について（平成20年12月15日）」で検討された「重点的に強化すべき火山」と「火山観測データの流通」への対応が、第3期中期計画終了時には完了する見込みである。

なお、機動的な調査観測は南西諸島等で精力的に実施されたほか、機器開発については、深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計や、敷地が限られる都心等での強震観測を拡充するための省スペース型強震観測施設、並びに広帯域強震計を利用した長周期地震動前線検知システムなどの開発が終了する見込みである。

以上より、第3期中期計画における本研究テーマは中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

#### ・地殻活動の観測予測技術開発 評定：B

##### サブテーマ（ア）：地震発生モデルの高度化

海溝型巨大地震、特に南海トラフ沿いに発生する巨大地震の発生メカニズムを解明し、その知見を防災に役立てるため、これまで系統的な研究が進められ

てきた。単純な断層モデルでは再現出来ない、現実に近い幾何学形状を有した断層モデルを用いての断層破壊や、スロースリップの発生メカニズムの理解が進展したことの意義は大きく、地震発生シナリオの研究への適用が期待される。また、地震観測で捉える事のできない断層面の摩擦構成則を、大型岩石試料を用いた摩擦実験によって取得し、数値シミュレーションを加えた検討を行うことによって、従来の摩擦則を拡張し高度化する必要性を明らかにしたことは、大きな成果である。さらに、摩擦構成則のスケール依存性、プレスリップや前震の性質、本震の破壊伝播特性など、これまで系統的には行われていなかった解析を、単一の実験によって統一的に示せた意義は大きく、本実験が小スケールの要素実験と大スケールの自然現象との間を取り持ち、地震発生の理解の深化に貢献することが期待される。

#### サブテーマ（イ）：短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明

巨大地震の解析から短周期地震波発生源の特徴を抽出し、短周期地震波の発生域はすべりの大きい領域とは重ならないという重要な知見が得られた。また、地磁気地電流を用いた研究においては、東南海地震の分岐断層の可能性のある伏在断層の存在を示唆する結果を得たほか、四国西部における低周波微動と関連があるかもしれない有為な時間変化を検出した。これらは、地磁気地電流観測の有効性を示唆し、地震観測による知見を補完する重要な知見を与えるものと評価できる。一方、津波の発生・伝播に関する研究の一環として、地震波、海中音波、津波の連成問題を解くことに成功したことは、海底において圧力場を測定する S-net のデータの解釈に貢献するばかりでなく、巨大地震発生時の海溝付近の断層運動と津波の正確な扱いが可能となることにより、津波計算の精度向上は勿論、不確定要素の多かった断層浅部の破壊伝播の解明にも大きく寄与する成果である。

#### サブテーマ（ウ）：アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較研究

インドネシア、フィリピン、チリなどの環太平洋地域において、広帯域地震観測網を用いた自動震源決定、SWIFT、及び自動津波計算システムを構築し、運用を開始している。独自の津波予測システムを持たない国において、本システムはその被害低減に大きく貢献するものであり、平成27年度もその運用は継続される予定である。また、SWIFTを火山地域にも適用し、スロー地震や微動のモニター結果と合わせ、火山噴火に関するデータ取得とその解析を行える体制を整えたことも、大きな国際貢献のひとつである。これらの努力によって、国内の地震・火山活動との国際比較研究はさらに進展するものと見込まれる。

以上より、第3期中期計画における本研究テーマは中期目標の達成に向けて順調に進捗し、ほぼ予定どおりの成果の創出がなされるものと見込まれる。

#### ・火山活動の観測予測技術開発

評価：B

#### サブテーマ（ア）：噴火予測システムの高度化

第3期中期計画の開始以来、基盤的火山観測における地殻変動検知能力を高めるため、三宅島・硫黄島・富士山においてGPS観測体制が強化されるとともに、伊豆大島・硫黄島・桜島では火山性微動の変動源特定の精度向上を目指したアレイ観測網が新たに構築された。また、SAR干渉解析によって火山活動を把握するための様々な手法開発が進むと同時に、GPSや重力計による現地機動観測を実施する体制も整えられてきた。これらのハード・ソフトの整備により、数々の火山でその活動の様子が高精度に捉えられるようになり、火山活動の異常検知と変動源の自動推定を行う噴火予測システムは、確実に高度化するものと評価できる。

#### サブテーマ（イ）：噴火メカニズムの解明と噴火・災害予測シミュレーション技術開発

上記システムで検知された火山活動の異常から地下におけるマグマの挙動を推定するため、様々なシミュレーション研究や、多様な噴火現象のメカニズム解明が進められてきた。マグマやダイクの貫入、火道内のマグマ上昇過程、及びそれに伴う山体変形のモデル化などが行なわれる一方、この間に生じた霧島山新燃岳、桜島、口永良部島、御嶽山、阿蘇山などにおける火山活動のデータから、噴火メカニズムに関する様々な研究成果が生み出された。さらに、基盤的火山観測網で得られた岩石コア資料の解析からも、噴火史などの基礎的知見が得られている。平成27年度においても、この分野の研究は積極的に進められ、噴火メカニズムの解明とともに、シミュレーション技術の開発がさらに進展するものと見込まれる。

#### サブテーマ（ウ）：火山リモートセンシング新技術の開発

火山災害の定量的評価に資するためのリモートセンシング技術の開発に、大きな進展が見られた。ARTSの小型化についてはすでに完成の目処が立ち、火成岩の放射率計測と推定アルゴリズムの開発も進行中である。また、噴煙観測については、水・土砂防災研究ユニットとの連携により、気象レーダを用いた噴煙リモートセンシング技術の開発が進み、噴煙柱の内部構造把握に成功するなどの成果を得たほか、パーシベル（気象用レーザ方式粒子計測装置）を用いたリアルタイム火山灰粒度分析に関する実験も開始されており、今後の進展が大いに期待される。

以上より、第3期中期計画における本研究テーマは中期目標の達成に向けて順調に進捗し、ほぼ予定どおりの成果の創出がなされるものと見込まれる。

#### ・都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究 評価：A

##### サブテーマ（ア）：局地的豪雨の早期予測技術開発

雲ミリ波レーダとXバンドMPレーダ等による積乱雲の発達初期段階に注目した首都圏での観測実験や、2台のMPレーダのセクタースキャンによる積乱雲の高頻度追跡観測などが行われてきた。これらにより、降雨開始前の雲の観測データや、熱力学リトリーブによって導出した温位偏差のデータ同化が、局地的豪雨の早期予測や積乱雲の発達予測に大きな効果があることを明らかにしたことは高く評価できる。さらに、XバンドMPレーダに加えて、マイクロ波放射計、ドップラーライダー、雲レーダからなる積乱雲観測システムが整備されたことにより、マルチセンシング技術には飛躍的な進展が見込まれ、極端気象による災害軽減に大きな貢献がなされるものと期待される。平成27年度は、このシステムにより積乱雲の一生の観測を行うとともに、データ同化手法による局地的豪雨の早期予測技術の改良・検証が行われる予定であり、さらなる予測技術の発展が見込まれる。

##### サブテーマ（イ）：複合水災害の予測技術開発

局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測、高潮等による沿岸災害の予測及び危険度評価、並びに集中豪雨や地震の影響を考慮した土砂災害の危険度評価について、それぞれ要素技術の開発が精力的に進められ、リアルタイムの浸水域推定情報については、すでに地方公共団体への提供が開始されている。沿岸災害危険度評価については、高精度の大気海洋波浪結合モデルが開発され、現在気候時及び地球温暖化時における三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）の可能最大高潮を計算・評価した結果がプレス発表され、大きな反響を呼んだ。一方、大型降雨実験施設については、時間雨量300mm、最大雨滴粒径6mmという仕様に改修され、近年の短時間強雨が再現可能となった結果、土砂災害分野のみならず、自動ブレーキ用車載センサーの検証実験等にも役立てられた。平成27年度は、これまでに開発した要素技術の改良・統合を進め、地方公共団体への情報提供実験を継続するとともに、沿岸災害予測システムについては、具体的事例による検証と現実的な広域避難方策の検討に役立てるため、名古屋地域の浸水範囲計算が予定されている。これらにより、複合水災害に関する予測技術はさらなる進展を見せるものと期待される。

#### サブテーマ（ウ）：極端気象に伴う水災害の発生機構の研究

防災科研及び国土交通省のXバンドMPレーダのデータをリアルタイム収集解析するMPレーダデータ解析システムにより、雨、風、降水粒子に関する高次プロダクトの導出技術の開発が進み、同システムの高度化が図られた。これらのデータと現地調査に基づき、平成23年の台風第12号による和歌山県・奈良県の豪雨災害や、平成25年の越谷市周辺の竜巻被害、平成26年の広島市の土砂災害等、多くの水災害について発生機構の解析が進められると同時に、その結果は速報として社会に提供された。また、複数の地方公共団体等のエンドユーザーに対して、MPレーダ情報等をリアルタイムで提供するなど、成果の社会還元が着実に進められてきた。平成27年度は、MPレーダデータ解析システムの高度化と運用、水災害発生時の解析結果の速報提供、及び水災害の発生機構の解明を継続して進めると同時に、これらの成果を公開するシンポジウムの開催も計画されており、成果の取りまとめが十分になされるものと期待される。

以上より、第3期中期計画における本研究テーマは第3期中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

#### ・高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究 評価：A

##### サブテーマ（ア）：降積雪情報の高度化研究

平成24年度補正予算を効果的に活用して、多相降水レーダと地上降雪粒子、気象観測を組合せた集中豪雪監視システムが構築され、これは当初の計画を超える大きな成果であった。このシステムにより、集中豪雪情報の公開や気象庁観測部等への準リアルタイムデータ提供が実施されていることも、社会貢献として評価できる。降雪種・含水状態の観測手法については、解析技術の独創性と汎用性において顕著な成果が得られ、特に降雪粒子の特徴的大きさと含水状態の関係を定量化できたことは、雲物理の分野における大きな基礎的業績として高く評価できる。一方、降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発については、平成24年度補正予算による雪氷用X線CTや雪氷用MRIを活用して、水の浸透過程や降雪種別の比表面積など、これまでの積雪変質モデルでは表現できていなかった積雪特性を定量的に組み込むことができた。これも世界の先端をゆく大きな業績であり、この成果は、平成26年2月の関東甲信地域の大雪で「崩れやすい雪」としてクローズアップされた降雪結晶による雪崩を含め、次期中期計画期間の早い段階で雪崩予測等に適用できるものと期待される。

##### サブテーマ（イ）：リアルタイム雪氷災害予測研究

気象予測の最適高精度化技術の開発が進み、力学的ダウンスケーリングやモニタリングデータの予測パラメータへの導入など、リアルタイムハザードマップの全国展開を可能とする技術の発展が見られた。雪崩リアルタイムハザードマップについては、積雪変質モデルと3次元雪崩流体解析モデルを結合し、さらに斜面の方位等を考慮した広域化を達成するなど、複数のモデル地域で試験運用ができるよう、手法の高度化がなされた。また、南岸低気圧による想定外の雪崩にも積極的に対応し、現地調査や、予測検証システムの構築など、当初予定されていなかった成果を挙げている。次に、吹雪リアルタイムハザードマップについては、地表面状態の導入、地形の影響の評価、吹きだまり予測の追加などを行って、技術的には実運用可能なレベルにまで到達した結果、新潟地域での携帯メール発信による運用実験、北海道中標津地域における地域防災対策支援研究プロジェクトでの予測実験など、社会適用に向けた取組が進められた。さらに、着雪災害予測については、当初予定されていた広域の着雪条件予測を超えて、雪氷防災実験施設で明らかにした着雪体の成長特性を基に、地上

物の向き等も考慮した、応用範囲の広い着雪リアルタイムハザードマップが開発された。なお、首都高速道路株式会社に対して着雪実験結果の提供や技術指導を行ったことにより感謝状を受けるなど、思わぬ形で社会貢献を成し得たことも、評価すべき業績である。平成27年度においても、これらのハザードマップ研究は進化を遂げ、さらなる社会貢献がなされるものと見込まれる。

以上より、第3期中期計画における本研究テーマは中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用

## ○ 被災時の被害を軽減する技術の研究開発（減災実験研究領域）

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究            (a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理            Eーディフェンスの効果的かつ効率的で安全な運用を行う。特に、実験装置・施設設備の保守・点検、大型振動台実験手法の改良を進める。また、実験施設を活用した受託研究、共同研究、施設貸与の促進を国内外の研究機関、民間企業等を対象として進める。加えて、国内外研究機関等へ実験データを提供し、人的被害軽減を含む地震減災に関する研究を振興する。</p>	<p>① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究            (a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理            Eーディフェンスの加振系装置・制御装置・油圧系機器・高圧ガス製造設備の定期点検と日常点検を着実に実施し、実験施設の安全で効果的な運営及び運用を行うとともに、老朽化対策として、三次元継手の球面軸受交換、加振機の分解整備、主油圧ポンプユニットの修繕整備等を行う。引き続き、実験施設の外部利用拡大に努め、実験施設を活用した受託研究、共同研究及び施設貸与を促進する。更に、震動台の余剰スペースの貸与等、施設利用のさらなる拡大を図る。            Eーディフェンスの実験データ公開システム（ASEBI）を通じた外部研究者等へのデータ提供を引き続き実施する。また、公開予定日を迎える実験データの開示を速やかに実施することで、データベースの活用を促進する。</p>	<p>① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究            (a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理            実験施設の年間を通じた安定した運用を確保するため、加振系装置・制御装置・油圧系機器・高圧ガス製造設備などの定期点検と日常点検を行うとともに、老朽化対策として主油圧ポンプユニットの修繕整備を行った。三次元継手については、ここ数年来、球面軸受の摩耗の進行が問題となっていたが、約9箇月の工期をかけ、平成25年度に交換済みの5本を除く残り19本すべての球面軸受の交換を行った。併せて、水平・垂直1本ずつの加振機を選定して実験装置稼働以降初めて分解整備を行い、Eーディフェンスの特徴である長ストローク、高速、大荷重を実現するために加振機に採用した種々の新構造が、長期の使用においても問題ないことを確認した。            加振実験に係る安全管理については、外部有識者で構成されている実大三次元震動破壊実験施設セイフティマネージメント検討委員会での審査を経て、安全管理計画書を策定し震動実験に着手することを制度化しており、本年度もこれを着実に実施した。継続的なこれら取組により、本年度も実験やその準備作業、施設・装置の点検作業を遅滞なく無事故で実施することができ、無災害記録は平成26年度末で136万時間を超えるに至った。            共同利用施設として外部利用拡大に取り組み、実験施設が利用可能な約3箇月の期間中に、共同研究実験として文科省委託研究を受託した民間建設会社等の実験1件、施設貸与実験として国土交通省による実験1件、民間企業による実験1件を実施した。これらの実験では、不慣れな外部利用者に対して、加振や計測など実験遂行のサポートと安全に係る指導・助言を行った。</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究</p> <p>Eーディフェンスを活用した大規模・最先端な震動実験により、実験データの取得・蓄積・解析とその公開を行う。特に、各種建築物・構造物、ライフライン、地盤・地中・地下構造物などを対象とした実験研究を重点的に行い、構造物の破壊過程の解明を図ると同時に、地震発生時の安全性と機能性の維持に効果的な新しい減災技術などを開発・検証する。</p> <p>これらの実験研究の実施に当たっては、関係機関との連携及び国内外の共同研究体制のもとで推進する。その際、国内外の耐震工学実験施設を相互に利用し、研究資源を有効活用することに留意する。</p>	<p>(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究</p> <p>鉄筋コンクリート建物の高耐震化技術に係る数値解析と実験研究を進める。また、平成25年度に実施した大空間建物実験の解析と成果の取り纏めを進める。さらに、各種実験を実施して取得したデータの蓄積を進める。また、文部科学省の都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクトに係る大学・民間と共同研究として、鉄筋コンクリート建物の崩壊挙動に関する震動実験を実施する。</p>	<p>実験データ公開システム(ASEBI (以下、「ASEBI」という。))を通じた外部研究者等への実験データの提供については、さらなるデータベースの充実を図り、8件の実験データの公開を新たに行い、平成26年度末における公開データ数は42件に達した。なお、ネットワーク機器の不具合により約4箇月間のシステム休止を余儀なくされ、年間ダウンロード回数は7,000回と前年度の6割未満に留まったが、これを省みてネットワーク機器の更新と保守管理体制の見直しを行っている。</p> <p>(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究</p> <p>鉄筋コンクリート(RC)建物の高耐震化技術に関して、都市部において多数の国民が居住している中層RC建物について、建物骨組の崩壊現象の解明と、今後の震動実験の試験体設計・製作、及び時刻歴応答計算による事前解析を実施した。この試験体を用いて、平成27年度に実施予定の実大震動実験では、高耐震技術の検証及び建物骨組の崩壊現象を検証する。実験成果は、都市全体の耐震性評価に展開されるとともに、国内外の研究機関などとの研究連携体制による高耐震化技術の社会実装に向けた取組に活用される見込みである。</p> <p>大空間建築物の実験研究では、平成25年度に実施した吊り天井脱落被害再現実験及び耐震吊り天井の耐震余裕度検証実験の結果を分析し、地震への対策のない天井の脱落メカニズムを明らかにするとともに、耐震天井の設計想定以上の地震に対する余力を検討した。分析結果を『大規模空間吊り天井の脱落被害メカニズム解明のためのEーディフェンス加振実験報告書』として取りまとめ、成果発表会を実施し、実験データとともに広く公表した。また、研究成果の一部が文部科学省『屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集』に取り入れられるとともに、文部科学省や地方自治体が主催する研修会等で実験映像が活用されている。</p> <p>免震・制振構造実験研究では、『大阪府域内陸直下型地震に対</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>(c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究 Eーディフェンスで実施した構造物の地震発生時の挙動をより高精度に解析する数値シミュレーション技術を構築し、実験の裏付けを持つ材料レベルの構成則を導入することにより、従来の構造モデルでは不可能であった精緻な崩壊解析を実現する。ま</p>	<p>(c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究 過去に行われたEーディフェンス実験と数値シミュレーションとの比較として、地盤構造、鉄骨構造物等の構造詳細モデルの解析を行い、シミュレーションの高精度化を図る。さらに、室内安全性評価解析システムの構築を進める。</p>	<p>する建築設計用地震動および耐震設計指針』（大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および設計法に関する研究会）に、これまでに実施した免震建物の周辺擁壁への衝突実験で得られたデータ及び知見が活用され、成果の普及に努めた。</p> <p>機器・配管系実験研究では、実験データを活用し、プラント機器・配管の耐震安全性評価手法の合理化を目的として日本機械学会内にタスクフォースを立ち上げ、成果を活用したガイドライン作成に着手した。</p> <p>地盤・地中構造物実験研究では、平成23年度に実施した震動実験結果を、ASEBIを通して公開するとともに、実験結果等に基づく論文を国内外で発表、成果の展開に努めた。</p> <p>文部科学省の『都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト』の一環として、RC建物の崩壊挙動に関する震動実験を実施した。実験では、建築基準法の現行規定による設計施工に基づくRC造6層建物の30%縮小模型を試験体とし、平成7年兵庫県南部地震における観測波を120～140%程度まで規模を徐々に大きくしながら繰り返し入力する加振を行った。最終的に、柱や壁の破壊を伴いながら試験体は1、2層で層崩壊した。本実験は、大学・民間との共同研究として実施されたもので、実験成果は今後、数値解析再現と余裕度評価法構築へと展開される。</p> <p>(c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究 シミュレーションの高精度化を図るため、鉄骨構造物、地盤構造、鉄筋コンクリート（RC）構造物の詳細モデル解析、解析結果評価及び技術検証を実施した。</p> <p>鉄骨構造物の骨組損傷後の解析精度のさらなる改良のために、多点計測データとの比較による解析結果の詳細分析を実施し、部材レベル、材料レベルでの再現性を評価した。</p>



中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>た、その際、関連する研究者・技術者らが活用できるようにデータ入出力システムの利便性を向上させる。</p>		<p>地盤構造については、数値震動台「E-Simulator」に実装している地盤構成則及び動的土水連成解析機能を検証し、構成則に関してはひずみ増分の大きさが精度に及ぼす影響を把握、及び解析機能に関してはテルツァーギ理論式との対応を確認するとともに、これらの大規模問題への適用性も検証した。また、地盤地中構造物実験の弾塑性解析実施の準備のため、構成則に必要な地盤材料のパラメータ同定を実施した。</p> <p>RC構造物については、平成27年度実施の10層RC建物の詳細モデルを構築した。モデルの部材作成を短時間・効率的に行うため、寸法や配筋の情報に基づき部材メッシュを自動的に作成するマクロを作成した。このマクロを、今後実施予定のRC骨組のプリ処理モジュールの開発に活用する。</p> <p>室内安全性評価解析システム構築として、家具・医療什器の解析と、大空間建物の天井落下解析モデルの改良を実施した。</p> <p>家具・医療什器の解析については、什器の移動転倒挙動に大きく影響する摩擦係数について恣意的ではない合理的な設定方法を見だし、実験結果と良く対応する解析結果を得た。</p> <p>天井落下解析については、大空間建物実験の解析モデルの改良を行った。ビス、石膏ボード等の部材・部品をモデル化することにより、実験結果と同様の天井の局所落下を再現する解析結果を得ることに成功した。今後、解析結果の再現性向上のため、ハンガー、クリップの脱落条件の改良を検討している。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究</p> <p>(a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理</p> <p>Eーディフェンスの効果的かつ効率的で安全な運用を行う。特に、実験装置・施設設備の保守・点検、大型振動台実験手法の改良を進める。また、実験施設を活用した受託研究、共同研究、施設貸与の促進を国内外の研究機関、民間企業等を対象として進める。加えて、国内外研究機関等へ実験データを提供し、人的被害軽減を含む地震減災に関する研究を振興する。</p> <p>(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究</p> <p>Eーディフェンスを活用した大規模・最先端な震動実験により、実験データの取得・蓄積・解析とその公開を行う。特に、各種建築物・構造物、ライフライン、地盤・地中・地下構造物などを対象とした実験研究を重点的に行い、構造物の破壊過程の解明を図ると同時に、地震発生時の安全性と機能性の維持に効果的な新しい減災技術などを開発・検証する。</p>	<p>① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究</p> <p>(a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理</p> <p>施設の効果的・効率的で安定した運用のため、実験管理や施設整備、設備の運転管理、定期点検・日常点検等による安全の保持及び維持管理を、継続的に実施している。加振性能向上のため、平成24年度に長時間・長周期化工事を実施し、平成23年東北地方太平洋沖地震で観測された地震波のEーディフェンスでの再現が可能になり、大型振動台実験手法を改良するため、数値計算と実験のハイブリッド手法について英国と共同研究を進めた。老朽化対策として、平成25・26年度に三次元継手の球面軸受交換等工事を実施した。実験に係る安全管理については、委員会審査を経て安全管理計画書を策定の後実験に着手することが制度化されていることに加え、施設貸与実験等において不慣れな外部利用者に対する実験遂行支援と安全に関する指導・助言を行っている。これらの取組により、施設の運用開始から平成26年度まで、自体研究実験31件（受託研究を含む）、共同研究実験18件、施設貸与実験20件の計69実験を無事故で計画どおりに実施することができた。</p> <p>ASEBIを通じた外部研究者等への実験データの提供について、平成26年度末における公開データ数は42件、総ダウンロード回数は3万2千回に達している。また、公開予定日を迎えた実験データを速やかに開示しており、平成26年度中に新たに8件の実験データ公開を行った。</p> <p>平成27年度も、引き続き実験装置・施設設備の保守・点検や老朽化対策を実施し、実験管理・施設整備や設備の運転管理・安全保持・維持管理により安定運用を確保するとともに、実験データ・映像の提供をASEBIや研究資料等を通じて国内外研究機関等へ行うことから、第3期中期計画を達成する見込みである。</p> <p>(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究</p> <p>Eーディフェンスを活用して、コンクリート系建物、大空間建物、免震・制振構造、機器・配管系、地盤・地中構造物を対象とした実験研究を重点的に実施している。これらの課題では、Eーディフェンスにおいて震動実験を実施し、破壊過程の解明とともに、安全性・機能維持に効果的な減災技術の研究開発に必要な実験データの取得・蓄積・公開を行っている。</p> <p>コンクリート系建物実験研究では、都市部において集合住宅に多く用いられる中層鉄筋コンクリート建物を対象として、建物骨組の崩壊現象の解明と建物骨組の高耐震化技術に関する研究開発を実施している。平成26年度までに行った検討・解析結果に基づき、平成27年度に高耐震技術の検証及び建物骨組の崩壊現象を検証する震動実験を行なう。これらの成果は都市全体の耐震性評価に展開されるとともに、国内外研究機関等の連携による高耐震化技術の社会実装に向けた取組に活用される見込みである。</p> <p>大空間建物実験研究では、平成25年度に吊り天井脱落被害の再現と耐震吊り天井の耐震余裕度の検証を行</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>これらの実験研究の実施に当たっては、関係機関との連携及び国内外の共同研究体制のもとで推進する。その際、国内外の耐震工学実験施設を相互に利用し、研究資源を有効活用することに留意する。</p>	<p>う震動実験を実施し、天井の脱落メカニズムや地震に対する余力を評価・検討した。分析結果を取りまとめた報告書、実験データ・映像を公開し、普及促進に努めている。平成27年度は、耐震天井の設計想定以上の地震力に対する損傷を要素試験結果と比較・検討し、大地震にも耐え得る高耐震天井の開発に向けた基礎データとしてまとめる。計画終了時には、天井の破壊・脱落過程と要素試験の関係性を明確化し、安全性と機能維持に効果的な天井高耐震化の技術開発に資する知見の蓄積が見込まれる。</p> <p>免震・制振構造実験研究では、平成25年度に免震建物の安全性を検証するための震動実験を実施し、建物が周囲の擁壁に衝突する影響等を評価した。実験により建物構造・機能被害に関する工学的データ・知見を取得し、耐震設計指針作成等に活用された。今後、地震発生時の安全性と機能性維持に効果的な新技術等の開発・検証に資するべく、免震建物の周辺構造物への衝突の回避及び被害低減のため、過大変位を抑制する減衰機構や建物機能維持のための対策等の検討を行う。計画終了時には、免震建物の周辺構造物への衝突時の影響評価と過大変位抑制のための検討結果を取りまとめ、免震建物の安全性のさらなる向上に関する知見等を学協会と連携し、設計指針等への活用による成果の普及に取り組む。</p> <p>機器・配管系実験研究では、平成24年度にプラント機器・配管の評価データを蓄積するための震動実験を実施し、既往事例より実機に近い状態での配管系の地震応答を調査し、地震時の限界強度や裕度の評価に有用なデータを取得した。また、プラント機器・配管の耐震安全性評価手法の合理化を目的として、平成26年度より実験データを活用したガイドライン作成に着手した。今後、震動実験結果等の検討をさらに進めるとともに、ガイドライン作成活動を進め、成果の社会還元を努める予定である。計画終了時には、過去の研究事例よりも実機に近い配管系の地震応答の評価データが蓄積される見込みである。</p> <p>地盤・地中構造物実験研究では、遠心模型実験や数値解析等の事前検討に基づき、平成23年度に震動実験を実施し、構造物の地下接合部や異なる地盤の境界部における挙動や損傷メカニズムに関するデータを取得した。実験データを活用して再現解析等の事後検討を行っており、震動実験や解析の知見に基づき、数値震動台をはじめとする数値解析技術に必要な構成則の評価・検証を行っている。計画終了時には、実験結果の大規模問題への適用や地盤材料のパラメータ同定等に活用することにより、研究成果が想定地震動下の地盤・地中構造物の挙動や地震減災対策技術の開発・検証に活用されることが期待される。</p> <p>なお、震動実験や解析実施、成果展開にあたり、課題毎に研究分科会を設置し、大学、公的研究機関、企業等の研究者・技術者と連携するとともに、米国の耐震工学研究者と定期的に会合を行う等、海外の研究情勢の取得や情報交換を行いながら実験研究を推進している。</p> <p>これらの研究課題に加え、平成26年度末までに共同研究に係る震動実験を、文部科学省の研究開発プロジェクトや国土交通省の基準促進整備事業等の一環として、また兵庫県、米国研究機関とともに、7件実施した。平成27年度は、文部科学省「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」に係る大学・民間との共同研究として、地盤・杭の地震被害モニタリング技術検証のための振動破壊実験、兵庫県との共同研究</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>(c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究</p> <p>Eーディフェンスで実施した構造物の地震発生時の挙動をより高精度に解析する数値シミュレーション技術を構築し、実験の裏付けを持つ材料レベルの構成則を導入することにより、従来の構造モデルでは不可能であった精緻な崩壊解析を実現する。また、その際、関連する研究者・技術者らが活用できるようにデータ入出力システムの利便性を向上させる。</p>	<p>に係る実験を含む、3件の実験を実施予定である。</p> <p>各研究課題では、震動実験の実施により得られた知見を基に、報告書、学術論文等による成果公表をはじめ、地震減災技術の開発・検証、設計指針・ガイドラインへの反映等に繋がる取組を行っている。したがって、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。</p> <p>(c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究</p> <p>建築構造物のEーディフェンス震動実験を解析するシミュレーションとして、4層鋼構造建物の再現解析を行うため、材料構成則の開発、柱の局部座屈再現の解析条件の評価、及び詳細モデルを構築し、1層崩壊を伴う実験での崩壊現象をシミュレーションにより再現できた。構成部材については、ALCパネル外壁と免震支承のシミュレーション技術を開発した。室内什器をシミュレーションする解析技術を開発し、3方向加振実験の家具の転倒挙動の再現に成功するとともに、病院施設を対象としたEーディフェンス震動実験でのキャスター付什器の挙動を再現し、種々の条件下での挙動の違いを検証した。非構造部材の挙動をシミュレーションする解析技術を開発し、大空間建物を対象としたEーディフェンス震動実験での天井落下現象の再現解析を行い、局所落下を表現できる解析モデルの構築に成功した。</p> <p>土木構造物のEーディフェンス震動実験を解析するシミュレーションとして、RC橋脚の再現解析を行うため、コンクリートの材料構成則の大規模解析への適用と、亀裂進展解析手法を開発することにより、実験で得られた亀裂発生傾向等の再現を行った。開発したコンクリートの解析コードは、民間企業に活用された。地盤・地中構造物のEーディフェンス震動実験のシミュレーションについては、詳細解析モデルを構築し、解析により震動実験結果を良好に再現した。今後、より大きな加振レベルの挙動再現のため、非線形材料構成則を組み込んだプログラムの開発、及び液状化現象を再現する動的土・水連成解析のプログラム開発を行っている。</p> <p>データ入出力の利便性向上を目指して、詳細有限要素モデルの簡易構築に効果的なプリ処理モジュールの開発を行い、これまでに、部材の配置や寸法などの数値情報の入力のみで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成するモジュールのプロトタイプを開発した。</p> <p>引き続き、Eーディフェンス震動実験で得られた構造物等の挙動をより高精度・精緻に解く数値シミュレーション技術を構築するため、解析精度の定量的検証と解析モデル作成インタフェースの高度化によりシミュレーション技術のプロトタイプ作成を行うとともに、室内什器や非構造部材を考慮した室内安全性評価解析システムの構築に向けて高度化を図り、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。</p>

## ○ 被災時の被害を軽減する技術の研究開発（減災実験研究領域）

### 研究PDによる自己評価

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

##### ① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究

研究テーマ (a)：実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理

Eーディフェンスは運用開始から10年が経過した。球面軸受の摩耗の進行が問題となっていた三次元継手については、平成25年度交換済みの5本を除く残り19本すべての球面軸受の交換を行った。これにより、Eーディフェンスの特徴である長ストローク、高速、大荷重を実現するために加振機に採用した種々の新構造にて、引き続き長期の使用を可能としたことを高く評価する。また、実験施設の安定した運用を確保するための、装置・機器・設備などの定期点検と日常点検の着実な実施と、老朽化対策となる主油圧ポンプユニットの修繕整備を完了した。加えて、加振実験に係る安全管理については、外部有識者で構成されているセイフティマネージメント検討委員会での審査を経て、安全管理計画書を策定し震動実験に着手することを制度化しており、本年度も着実に実施した。これらの継続的な取組により、本年度も実験やその準備作業、施設・装置の点検作業を遅滞なく無事故で実施することができ、無災害記録が平成26年度末で136万時間を超えるに至ったことも評価に値する実績である。三次元継手の交換工事に9箇月を要し、施設の利用可能な期間が約3箇月となったが、共同利用施設として外部利用拡大に取り組み、共同研究実験として文科省委託研究を受託した民間建設会社等の実験1件、施設貸与実験として国土交通省による実験1件、民間企業による実験1件を実施した。これらの実験では、外部利用者に対して、加振や計測など実験遂行のサポートと安全に係る指導・助言を行ったことも実績として評価する。ASEBIを通じた外部研究者等への実験データの提供については、さらなるデータベースの充実を図り、8件の実験データの公開を新たに行い、平成26年度末における公開データ数は42件に達した。なお、ネットワーク機器の不具合により約4箇月間のシステム休止を余儀なくされ、年間ダウンロード回数は7000回と前年度の6割未満に留まったが、これを省みてネットワーク機器の更新と保守管理体制の見直しを行い、さらなるデータベースの充実が図られた。これらも含め、着実に地震防災の研究・開発に貢献していると評価する。

研究テーマ (b)：構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

Eーディフェンスを活用して、コンクリート系建物、大空間建物、免震・制振構造、機器・配管系、地盤・地中構造物を対象とした実験研究を重点的に実施した。コンクリート系建物実験研究では、平成26年度までに行った検討・解析結果により、平成27年度に予定する高耐震技術の検証及び建物骨組の崩壊現象を検証する実大建物実験の計画と準備に繋げており、大空間建物実験研究では、平成25年度の吊り天井の検証実験により、天井の脱落メカニズムや地震に対する余力を評価・検討し、分析結果を取りまとめるとともに、報告書と実験データ・映像の公開・普及促進に努めていることが評価できる。平成25年度の免震建物の安全性を検証するための震動実験では、建物が周囲の擁壁に衝突する影響等に関する工学的データ・知見を取得し、この成果は耐震設計指針作成等に活用された。また、機器・配管系実験研究では、プラント機器・配管の耐震安全性評価手法の合理化を目的として、平成26年度より実験データを活用したガイドライン作成に着手した。このように、実験データの着実な取得と蓄積・公開に加え、成果の活用に向けた展開も着実に進んでいることを高く評価する。

研究テーマ (c)：数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

数値震動台の開発では、室内什器をシミュレーションする解析技術を開発し、3方向加振実験の家具の転倒挙動の再現に成功するとともに、病院施設を対

象としたEーディフェンス震動実験でのキャスト付什器の挙動を再現したことを評価する。また、非構造部材の挙動をシミュレーションする解析技術として、Eーディフェンス震動実験での天井落下現象の再現解析を行い、局所落下を表現できる解析モデルの構築に成功したことも評価できる。土木建造物のEーディフェンス震動実験を解析するシミュレーションとして、RC 橋脚の破壊再現解析を行うために亀裂進展解析手法を開発し、実験で得られた亀裂の発生を再現できた。開発したコンクリートの解析コードが民間企業に活用されたことも成果展開として評価できる。データ入出力の利便性向上を目指して、詳細有限要素モデルの簡易構築に効果的なプリ処理モジュールの開発を行い、これまでに、部材の配置や寸法などの数値情報の入力のみで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成するモジュールのプロトタイプを開発したことも、数値震動台の構築に向けた着実な進捗として評価する。

### 【第3期中期目標期間における見込評価】

研究テーマ (a)：実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理

平成27年度も、引き続き実験装置・施設設備の保守・点検や老朽化対策を実施し、実験管理・施設整備や設備の運転管理・安全保持・維持管理により安定運用を確保するとともに、実験データ・映像の提供をASEBIや研究資料等を通じて国内外研究機関等へ行うことから、第3期中期計画を達成する見込みである。

研究テーマ (b)：建造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

震動実験や解析実施、成果展開にあたり、課題毎に研究分科会を設置し、大学、公的研究機関、企業等の研究者・技術者と連携するとともに、米国の耐震工学研究者と定期的に会合を行う等、海外の研究情勢の取得や情報交換を行いながら実験研究を推進している。これらの研究課題に加え、平成26年度末までに共同研究に係る震動実験を、文部科学省の研究開発プロジェクトや国土交通省の基準促進整備事業等の一環として、また兵庫県や米国研究機関とともに7件実施した。平成27年度は、文部科学省「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」に係る大学・民間との共同研究として、地盤・杭の地震被害モニタリング技術検証のための振動破壊実験、兵庫県との共同研究に係る実験を含む、3件の実験を実施予定である。各研究課題では、震動実験の実施により得られた知見を基に、報告書、学術論文等による成果公表をはじめ、地震減災技術の開発・検証、設計指針・ガイドラインへの反映等に繋がる取組を行っている。したがって、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

研究テーマ (c)：数値震動台の構築を目指した建造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

今年度に引き続き、Eーディフェンス震動実験で得られた建造物等の挙動をより高精度・精緻に解く数値シミュレーション技術を構築するため、解析精度の定量的検証と解析モデル作成インターフェースの高度化により、シミュレーション技術のプロトタイプ作成を行うとともに、室内什器や非構造部材を考慮した室内安全性評価解析システムの構築に向けて高度化を図り、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

### 領域長による総評

### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度における特筆すべき事項は、摩耗の進行が問題となっていた三次元継手すべての球面軸受の交換を完了し、Eーディフェンスの施設利用を安

全に実施できるように整備したことにあり、これに係る実績を高く評価する。また、実験施設の安定した運用を確保するための定期点検、日常点検と、加振実験に係る安全管理については、本年度も着実に実施しており、これらの継続的な取組により、無災害記録が平成26年度末で136万時間を超えるに至ったことも大きな実績である。三次元継手の交換工事のため、施設の実験期間が約3箇月となったが、外部利用拡大に取り組み、共同実験1件、施設貸与実験2件を実施し、利用者に対して実験遂行のサポートと安全に係る指導・助言を行ったことも評価できる。ASEBIを通じた外部研究者等への実験データの提供については、平成26年度末における公開データ数を42件とし、ネットワーク機器に不具合があったものの、これを省みてネットワーク機器の更新と保守管理体制の見直しを実施したことも、着実な研究・開発への貢献である。

研究では、平成27年度に予定する鉄筋コンクリート建物実験に向けた解析検討の実施と、平成25年度に実施した大空間建物実験のシンポジウム開催など、成果公開・普及促進にも努めていることを評価する。平成25年度の免震建物が周囲の擁壁に衝突する影響等を調査する実験では、その成果が耐震設計指針の作成に活用されており、今後、設計にて活用されるものとして高く評価する。また、機器・配管系実験研究では、平成26年度より実験データを活用したガイドライン作成に着手しており、実験データの着実な取得と蓄積・公開に加え、今後の成果の活用展開が期待される。

数値震動台の開発では、室内什器や天井等の非構造部材の挙動シミュレーションシステムの開発が進められたことは、Eーディフェンス実験の成果に基づく人的被災の軽減に貢献することを目指した進展として評価する。構造物の破壊シミュレーションでは、RC橋脚の破壊再現解析を行うために開発した解析コードが民間企業に活用されたことは、成果展開における大きな実績である。シミュレーションにおけるデータ入出力の利便性向上を目指して、部材の配置や寸法などの数値情報の入力のみで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成できるモジュールのプロトタイプを開発したことも、着実な進捗である。

総評として、平成26年度の本プロジェクト研究は着実に実施されており、その成果は社会に確実に貢献していくと評価する。

### 【第3期中期目標期間における見込評価】

実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理では、これまでの運用経験の蓄積と保守・管理の知見に基づき、引き続きEーディフェンスの実験装置・施設設備の保守・点検と安全な運用を効果的かつ効率的に行うことが見込まれる。平成24年度の震動台の機能強化では、長時間・長周期地震波の加振を可能とし、その際の加振機の間引き運転など、効率的な実験手法の改良も進めた。また、実験施設を活用した受託研究、共同研究、施設貸与の促進を国内外の研究機関、民間企業等を対象として進めており、実験データ・映像の提供については、引き続き、ASEBIや研究資料等を通じて国内外研究機関等へ行う見込みである。天井の落下実験など、人的被害軽減を見据えた地震減災に関する研究も実施しており、引き続き、これら研究を振興するための計画立案も見込まれる。

構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究では、直下型地震に加え海溝型の地震によるEーディフェンスを活用した大規模・最先端な震動実験により、実験データの取得・蓄積・解析とその公開が順調に進んでいる。各種建築物に加え、ライフライン、地盤・地中・地下構造物などを対象とした大規模な実験と研究を、自体・共同・施設貸与実験で進めており、構造物の破壊過程の解明を図ると同時に、地震発生時の安全性と機能性の維持に効果的な新しい減災技術などの開発・検証と、それら成果の展開も進んでいる。実施では、関係機関との連携及び海外との連携も含まれている。加振技術の開発では英国の大学の実験施設を利用しており、研究資源を有効活用することにも留意している。

数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究では、Eーディフェンスで実施したRC道路橋脚実験の破壊挙動を高精度に解析するため、材料レベルの構成則を高度化したシミュレーション技術のプロトタイプを作成し、このソフトは民間の研究機関での利用展開もある。また、解析モデルを作成するインターフェースの高度化も進めており、試験体に関するデータの入出力と、解析モデル作成における操作の利便性も向上する見込みである。

以上より、実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究は着実に計画に沿って進捗しており、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。

**【平成26年度業務の実績に関する評価】**

理事長による評価 評価：B

**① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究：B**

減災実験研究領域では、「実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究」プロジェクトが実施された。

平成26年度には、摩耗の進行が問題となっていた三次元継手の球面軸受の交換がすべて完了し、Eーディフェンスの施設利用を安全に実施できる環境が整えられたことは高く評価できる。また、実験施設の安定した運用を確保するため、定期点検や日常点検の着実な実施と、加振実験に係る安全管理の徹底が図られたことにより、運用開始からの無災害記録が平成26年度末で136万時間を超えるに至ったことも、大きな業績である。三次元継手の交換工事のため、施設の実験期間は約3箇月となったが、外部利用の拡大に努めた結果、共同実験1件、施設貸与実験2件を実施し、利用者に対する実験遂行のサポートと安全に係る指導・助言に尽力したことも評価できる。ASEBIによる外部研究者等への実験データ提供については、8件の実験データが加わり、平成26年度末における公開データ数は42件に増えた。公開システムのネットワーク機器に一時不具合が発生したものの、これを機に機器の更新と保守管理体制の見直しが実施されたことも、研究・開発への着実な貢献として評価できる。

研究面では、平成27年度に予定する鉄筋コンクリート建物実験に向けた解析検討が進むとともに、平成25年度に実施した大空間建物実験のシンポジウムを開催するなど、成果の公開と普及促進への努力がなされた。また、平成25年度に行われた免震建物が周囲の擁壁に衝突する影響等を調査した実験の成果が耐震設計指針の作成に活用されたほか、機器・配管系についても、実験データを活用したガイドラインの作成が開始されるなど、実験データの着実な取得と蓄積・公開に加え、社会に向けた成果の活用展開が進められたことは高く評価できる。

数値震動台の一環として、室内什器や天井等の非構造部材の挙動シミュレーションシステムの開発が進められたことは、Eーディフェンス実験の成果に基づく人的被災軽減への貢献として高く評価できる。また、構造物の破壊シミュレーションに関連して、RC橋脚の破壊を再現するために開発した解析コードが民間企業に活用されたことは、成果展開における大きな実績として評価できる。さらに、シミュレーションにおけるデータ入出力の利便性向上を目指して、部材の配置や寸法などの数値情報を入力するだけで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成できるモジュールのプロトタイプを開発したことも、数値震動台実現への着実な進捗として評価できる。

以上のように、平成26年度における減災実験研究領域のプロジェクトは第3期中期目標の達成に向けて順調に進捗し、全体としてほぼ予定どおりの成果の創出がなされたものと評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

理事長による評価 評価：B



	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
(2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発	A	A	S

実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理については、第 3 期中期計画の 5 年間を通して実験装置・施設設備の保守・点検や老朽化対策が実施され、実験管理・施設整備や設備の運転管理・安全保持・維持管理によって、安定運用が確保される見込みである。また、ASEBI や研究資料等を通じて、実験データや実験映像が国内外の研究機関等に提供されることにより、第 3 期中期計画で予定された研究振興が図られるものと期待される。

構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究については、震動実験や解析の実施、並びに成果の展開にあたって、課題ごとの研究分科会を設置し、大学、公的研究機関、企業等の研究者・技術者と連携するとともに、米国の耐震工学研究者とも定期的に会合を行う等、海外の研究情勢の取得や情報交換を行いながら、実験研究が推進されてきた。平成 27 年度も引き続き自体研究を進める一方、共同研究についても 3 件の実施が予定されており、さらなる知見の蓄積が期待される。各研究課題では、震動実験により得られた知見を基に、報告書や学術論文等による成果公表のほか、地震減災技術の開発と検証、設計指針やガイドラインへの反映など、社会に貢献する取組も進められる見込みである。

一方、数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究については、第 3 期中期計画の 5 年間を通して、Eーディフェンス震動実験で得られた構造物等の挙動をより高精度・精緻に再現する数値シミュレーション技術の高度化が進められてきた。解析精度の定量的検証と解析モデル作成インタフェースの利便性向上などによって数値震動台のプロトタイプが作成されるとともに、室内什器や非構造部材を考慮した室内安全性評価解析システムの開発や、シミュレーションコードのオープンソース化などにより、社会への貢献が進むことも期待される。

以上のように、減災実験研究領域の研究開発事業は第 3 期中期目標の達成に向けて順調に進捗し、全体としてほぼ予定どおりの成果の創出がなされるものと見込まれる。

(参考) 研究プロジェクト単位の評価

【平成26年度業務の実績に関する評価】

・実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究 評価：B

研究テーマ：(a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理

球面軸受の摩耗の進行が問題となっていた三次元継手については、平成 25 年度交換済みの 5 本を除く残り 19 本すべてについて交換が行われた。これにより、Eーディフェンスの長期的使用が引き続き可能になったことは高く評価できる。また、実験施設の安定した運用を確保するため、装置・機器・設備などの定期点検と日常点検が着実に実施されていることに加え、加振実験に係る安全管理については、外部有識者で構成されるセイフティマネージメント検討委員会での審査を経ることが制度化されるなど、十分な配慮がなされていることも評価できる。これらの継続的な取組によって、運用開始から 10 年を経過したEーディフェンスの無災害記録が平成 26 年度末で 136 万時間を超えるに至ったことは、きわめて高い評価に値する。

三次元継手の交換工事に 9 箇月を要したため、平成 26 年度における施設の利用可能期間は約 3 箇月となったが、共同利用施設として外部利用の拡大に取り組んだ結果、1 件の共同実験と 2 件の施設貸与実験が実施され、これらについては、外部利用者に対する加振や計測など実験遂行のサポートとともに、

安全に係る指導・助言を行ったことも評価できる。一方、ASEBI を通じた外部研究者等へのデータ提供については、8 件の実験データが新たに加わり、平成 26 年度末における公開データ数は 42 件に達した。なお、ネットワーク機器の不具合による約 4 箇月間のシステム休止によって、年間ダウンロード回数は前年度の 6 割未満に留まったが、これを機にネットワーク機器の更新と保守管理体制の見直しが行われたことは、地震防災の研究・開発への着実な貢献として評価できる。

#### 研究テーマ：(b) 建造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

平成 26 年度も、各種の建造物を対象とした破壊過程解明と減災技術に関する研究が重点的に進められた。コンクリート系建物に関しては、平成 27 年度に予定する高耐震技術の検証及び建物骨組の崩壊現象を検証する実大建物実験の計画と準備が行われた。大空間建物に関しては、平成 25 年度の吊り天井の検証実験結果を基に天井の脱落メカニズムや地震に対する余力の評価・検討が行われ、分析結果を取りまとめた報告書を作成するとともに、実験データ・映像の公開、シンポジウムの開催など、成果の普及促進が進められた。また、免震建物については、平成 25 年度に実施された震動実験結果から、建物が周囲の擁壁に衝突する影響等に関する工学的データ・知見を取得し、この成果は耐震設計の指針作成等に活用された。さらに、機器・配管系に関しては、プラント機器・配管の耐震安全性評価手法の合理化を目的として、実験データを活用したガイドラインの作成が開始された。このように、実験データの着実な取得と蓄積・公開に加え、成果の活用に向けた展開も積極的に進められていることは高く評価できる。

#### 研究テーマ：(c) 数値震動台の構築を目指した建造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

数値震動台の開発では、室内什器をシミュレーションする解析技術を開発し、3 方向加振実験における家具の転倒挙動や、病院施設を対象とした震動実験におけるキャスター付什器の挙動を再現することに成功した。また、非構造部材の挙動をシミュレーションするため、Eーディフェンスでの天井落下実験を再現し、局所落下を表現できる解析モデルの構築に成功したことも評価できる。一方、土木建造物のシミュレーションについては、RC 橋脚の破壊につながる亀裂進展解析手法を開発し、Eーディフェンス実験で得られた亀裂の発生を再現できたことに加え、開発したコンクリートの解析コードが民間企業に活用されたことも、成果展開として高く評価できる。さらに、データ入出力の利便性向上を目指して、詳細有限要素モデルの簡易構築に効果的なプリ処理モジュールを開発し、部材の配置や寸法などの数値情報を入力するだけで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成できるプロトタイプが開発されたことも、数値震動台の構築に向けた着実な進捗として、高く評価できる。

以上より、本研究テーマの平成 26 年度における研究計画はほぼ予定どおり着実に進捗し、成果の創出がなされたものと評価できる。

#### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】

##### ・実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究 評価：B

#### 研究テーマ：(a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理

第 3 期中期計画期間を通して、Eーディフェンスの効果的・効率的な安定運用のため、実験管理や施設整備、設備の運転管理、定期点検・日常点検等による安全の保持及び維持管理が継続的に実施されてきた。加振性能向上のため、平成 24 年度には長時間・長周期化工事が実施され、また、老朽化対策として、平成 25・26 年度には三次元継手の球面軸受交換等工事が実施された。実験に係る安全管理の徹底や、外部利用者に対する実験遂行支援と安全に関する指導・

助言などの取組により、施設の運用開始から平成26年度までの10年間で、自体研究31件（受託研究を含む）、共同研究18件、施設貸与20件の計69実験を無事故で計画どおりに実施でき、無災害記録が136万時間を超えるに至ったことは、極めて高く評価できる。また、ASEBIを通じた外部研究者等へのデータ提供については、平成26年度末における公開データ数が42件、総ダウンロード回数が累計3万2千回に達しており、成果の還元が広くなされていることも高く評価できる。

平成27年度は、引き続き実験装置・施設設備の保守・点検や老朽化対策を実施し、Eーディフェンスの安定運用を確保するとともに、老朽化した加振制御システムの更新に着手する予定である。また、ASEBIや研究資料等を通じた実験データ・映像の提供は今後も積極的に続けられる予定であることから、最終年度には第3期中期計画を十分に達成できるものと見込まれる。

研究テーマ：(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

第3期中期計画の5年間に、Eーディフェンスを活用して、コンクリート系建物、大空間建物、免震・制振構造、機器・配管系、地盤・地中構造物を対象とした実験研究が重点的に実施されてきた。これらの課題では、Eーディフェンスにおいて震動実験を実施し、破壊過程の解明とともに、安全性・機能維持に効果的な減災技術の研究開発に必要な実験データを取得・蓄積し、その公開が不断に行われてきた。

これらの震動実験や解析の実施、成果の展開にあたっては、課題毎に研究分科会を設置し、大学、公的研究機関、企業等の研究者・技術者と連携するとともに、米国の耐震工学研究者とも定期的に会合を行う等、海外の研究情勢の取得や情報交換を行いながら、実験研究が推進されてきた。これらの自体研究課題に加え、今中期計画期間では平成26年度末までに共同研究による震動実験が7件実施され、また平成27年度は、文部科学省「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」による地盤・杭の共同研究、及び兵庫県との共同研究による溜め池の実験を含む、3件の共同研究が実施される予定である。

各研究課題では、震動実験の実施により得られた知見を基に、報告書や学術論文等による成果公表を行うほか、地震減災技術の開発と検証、設計指針やガイドラインへの反映など、社会への貢献に繋がる取組も数多く実施されてきた。平成27年度についても、引き続き構造物の破壊過程を解明する研究と同時に、減災技術の開発を通じた社会貢献がなされる見込みである。

研究テーマ：(c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

第3期中期計画期間を通して、様々の構造物を対象とした崩壊シミュレーションの高度化が進められてきた。建築構造物のシミュレーションでは、4層鋼構造建物の再現解析を行うため、材料構成則の開発や、柱の局部座屈を再現する解析条件の評価、及び詳細モデルの構築がなされ、実験での崩壊現象を再現できた。また、室内什器をシミュレーションする解析技術を開発し、3方向加振実験による家具の転倒挙動、及び病院施設実験でのキャスト付什器の挙動を再現することができた。さらに、非構造部材の挙動をシミュレーションする解析技術を開発し、大空間建物を対象とした天井落下現象の再現解析を行い、局所落下を表現できるモデルの構築に成功した。

土木構造物のシミュレーションでは、RC橋脚の再現解析を行うため、コンクリートの材料構成則の適用や、亀裂進展解析手法の開発が行われ、実験で得られた亀裂発生傾向等が再現されたほか、開発したコンクリートの解析コードは民間企業に活用された。また、地盤・地中構造物のシミュレーションでも、詳細解析モデルによって震動実験結果が良好に再現され、今後は、より大きな加振レベルの挙動を再現するために、非線形材料構成則の組み込みや、液状化現象を再現する動的土・水連成解析のプログラム開発が行われる予定である。

なお、データ入出力の利便性向上を目指して、詳細有限要素モデルの簡易構築に効果的なプリ処理モジュールを開発し、部材の配置や寸法などの数値情報を入力するだけで鋼構造骨組のソリッドメッシュを作成できるプロトタイプが開発されたことは、数値震動台の構築に向けた基礎的業績のひとつとして高く

評価できる。

平成27年度も、引き続き、Eーディフェンス震動実験で得られた構造物等の挙動をより高精度・精緻に解く数値シミュレーション技術の高度化が進められ、数値震動台のプロトタイプを構成する要素の充実が図られると同時に、室内什器や非構造部材を考慮した室内安全性評価解析システムについても高度化が図られ、社会安全への貢献がなされる見込みである。

以上より、第3期中期計画における本研究テーマは第3期中期目標の達成に向けて順調に進捗し、ほぼ予定どおりの成果の創出がなされるものと見込まれる。

※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用

○ 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究（社会防災システム研究領域）

中期計画	平成26年度計画*	平成26年度実施内容
<p>① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究            (a) 地震への備えを強化することを目的として、全国地震動予測地図の高度化を図るとともに、全国地震リスク評価手法の研究開発に基づく、長期的・広域的な地震リスク評価を実施して地震ハザードステーションJ-SHISを高度化する。また、地域におけるきめ細かな地震ハザード・リスク情報の提供を目的として、地域詳細版地震ハザード・リスク評価手法の研究開発を実施する。地震ハザード・リスク評価に必要な基盤情報を整備するため、統合化地下構造データベースの高度化及び浅部・深部統合地盤モデルの構築、活断層情報の整備などを行う。</p>	<p>① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究            (a) 地震ハザード・リスク情報ステーションの開発            東日本大震災の教訓を踏まえ、全国を対象とした地震ハザード・リスク評価手法を再検討し、海溝型巨大地震・内陸活断層地震に対する地震ハザード・リスク評価手法を高度化する。これら検討結果を用いることにより地震ハザードステーションJ-SHISの高度化を実施し、情報発信機能を強化する。地域への展開を支援・促進するため、市区町村程度の限られた領域において、詳細な地震ハザード・リスク評価手法の研究開発を実施する。さらに、地震ハザード・リスク評価の国際展開に取り組む。また、国の活断層基本図（仮称）の作成に資するため、活断層の詳細位置に関する調査検討を実施する。</p>	<p>① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究            (a) 地震ハザード・リスク情報ステーションの開発            平成23年東北地方太平洋沖地震の教訓を踏まえ、過年度に引き続き全国地震動予測地図作成の基盤となっている地震活動モデル及び地震動予測式の改良を行った。平成26年度は、対象領域を全国に拡げ、震源断層を特定しにくい地震に対する地震活動モデルの改良を行うとともに、評価が改訂された南海トラフ地震のモデル及び相模トラフ地震のモデルの改良を継続して実施した。モデル改良においては、将来発生する地震についての不確かさを十分に考慮し、長期評価された地震に加え、科学的に考えられる最大級の地震までを包含する地震活動を考慮した改良モデル1、長期評価に基づく従来型の考え方で作成した比較のための従来型モデル2、全領域に対して地震発生頻度に対するグーテンベルク・リヒター則を用いた参照用モデル3を用いた検討を実施した。これにより、東日本大震災以後3年半にわたって継続的に実施してきた地震ハザード評価手法の改良に関する検討結果を取りまとめることができた。これら検討の成果は、地震調査研究推進本部より「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～」として平成26年12月19日に公表された。            過年度に引き続き、南海トラフの地震及び相模トラフの地震に対して長周期地震動の評価を実施した。地震発生の多様性を考慮した場合に予測される長周期地震動のばらつきを定量的に評価し、不確定性を考慮した長周期地震動ハザード情報として取りまとめ、それら情報の解釈や表示方法について検討した。また、周期数秒程度までに留まっていた帯域を、周期1秒程度のより広帯域に拡張するための手法検討を実施した。            強震動予測手法の高度化の一環として、太平洋プレート内で発生するM7及びM8クラスのスラブ内地震、内陸の横ずれ型及び逆断層型の長大断層に対する標準的な地震動予測手法を検</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
		<p>討した。さらに、M9 までの地震を考慮することが可能な経験的な地震動予測式を改良し、伝播経路特性（地震波の減衰構造）や浅部及び深部の地盤特性の補正項を改良するとともに、確率論的地震ハザード評価において必要となる震度及び最大速度の予測式の予測誤差の評価を実施した。さらに、応答スペクトルに対する予測式の改良を実施した。</p> <p>地震動予測の精度向上のため、堆積平野における浅部・深部統合地盤モデルの構築を南関東地域で実施した。また、南関東地域での地盤モデル作成手法を一般化し、堆積平野における地震動予測のための浅部・深部統合地盤モデル作成手法の標準化の検討を実施した。さらに、平成 23 年東北地方太平洋沖地震の際に発生した液状化被害についての調査結果を基に、地盤情報を用いた液状化に関する検討を実施し、液状化危険度の評価手法を取りまとめた。</p> <p>平成 23 年東北地方太平洋沖地震以降、地震に関する関心が高まっていることを受け、過年度に引き続き、地震ハザードステーション（J-SHIS）（以下、「J-SHIS」という。）の機能の大幅な改良を実施した。平成 26 年度には、ベースマップとして国土地理院による地図を表示できる機能を追加した。また、全国地震動予測地図 2014 年版のデータに対して、地点毎に地震ハザード情報をまとめた「地震ハザードカルテ」を改良し、表示機能などをより分かりやすいものとした。また、各種情報の API による配信機能を強化した。これにより、スマートフォンを用いてユーザーが今いる場所でのハザード情報を確認できる J-SHIS アプリ等の開発が進んだ。</p> <p>また、建物の被害評価手法等の地震リスク評価手法の高度化を進めるとともに、K-NET や KiK-net 等から得られるリアルタイム強震データ等の観測データを組み合わせることで、J-RISQ の機能の高度化を実施した。特筆すべき点として、これら成果を踏まえた提案が、内閣府の戦略的イノベーション創</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>(b) 津波への備えを強化することを目的として、全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発を行う。</p>	<p>(b) 全国津波ハザード評価手法の開発 津波災害について、全国を対象とした津波ハザード評価に必要な基盤情報の整備、波源域モデルの作成、津波予測計算手法の高度化を実施する。また、津波ハザード情報の表現方法等、利活用に向けた検討を実施する。</p>	<p>造プログラム（以下、「SIP」という。）において、リアルタイム地震被害推定システムの開発として採択され、社会実装を目指したシステム開発が本格的に実施できる見込みとなった。</p> <p>携帯情報端末に内蔵された MEMS 加速度センサーを利用したセンサークラウドシステムの開発を継続して実施した。特に、想定されるユーザーに対するインタビュー形式のアンケート調査を実施し、このようなシステムを地域に展開していく上での有効性や課題の抽出を行った。</p> <p>阿見町など茨城県内の市町村の震災対策に協力するとともに、茨城県、栃木県、千葉県で実施されている地域防災計画の見直しや防災施策の立案に協力した。また、原子力規制委員会による地震・津波に関わる新規規制基準に基づいた原子力施設の安全性に関する検討に協力した。内閣府からの依頼を受け、南海トラフの地震及び相模トラフの地震による地震動の評価等に協力した。</p> <p>地震ハザード・リスク評価に関して、日中韓及び台湾、ニュージーランドとの研究協力を進めるとともに、地震ハザード・リスク評価に関する国際 NPO である GEM の活動に参加し、日本からの国際的な情報発信力の強化を図った。</p> <p>さらに、地震本部が進める活断層基本図（仮称）の作成に資するため、北海道・東北地域を中心として 11 の主要断層帯について活断層詳細位置情報に関する調査・検討を実施した。</p> <p>(b) 全国津波ハザード評価手法の開発 平成26年度は、日本海溝沿いの津波波源を対象として、昨年度までに構築した津波ハザード評価手法の一部見直しを行った。具体的には、昨年度までに構築した日本海溝沿いの特性化波源断層モデル群に新たなモデル群を追加し、地震調査研究推進本部地震調査委員会で評価された「東北地方太平洋沖型の地震」に対応する断層モデルの範囲を拡張した。また、津波計算結果の確率論的な統合評価の方法を一部見直すとともに、評価</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
		<p>結果の表現方法についての検討を加えた。以上の検討を踏まえ、日本海溝沿いを概観する津波ハザード評価（沿岸における最大津波高さの確率論的ハザード評価）の改訂作業を行った。</p> <p>当年度は、さらに南海トラフ沿いに発生する可能性のある地震による津波ハザード評価を行うために、種々の検討に基づき、南海トラフの日向灘地域、南海地域、東海地域から成る領域を対象に特性化波源断層モデル群の構築を行った。現在までのところ、南海トラフ沿いの地震についての長期評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会、平成25年5月25日）によって想定された震源域15種類に対応する特性化波源断層モデル群として約1,400シナリオ、同想定以外のモデルとして約2,500シナリオを作成するとともに、震源が特定しにくい地震として数10シナリオを用意した。昨年度検討した地形モデル（最小計算格子間隔50m）の構築方法について一部見直しを行い、島嶼部など水深が急激に変化する領域を再設定した。年度後半に、実際に設定した特性化波源断層モデルを用いて津波予測計算を開始した。なお、当初の想定よりも設定すべき特性化波源断層モデルの数が多くなったため、南西諸島領域の津波予測計算を来年度に実施することとした。</p> <p>外部資金による取組と連携し、日本海の海域断層で発生する地震によって生じる津波の波源となる断層モデルの一部を、独立行政法人海洋研究開発機構（現：国立研究開発法人海洋研究開発機構）が反射法探査断面の解析から推定した海域断層の情報に基づき設定した。また、地域詳細版の確率論的な津波浸水ハザード評価手法の検討においては、陸前高田市周辺を対象として防潮堤の条件を変えた場合の確率論的浸水深ハザード評価の試算を行った。</p> <p>津波ハザード情報の利活用に関する検討を行い、そこから導かれる利活用のあり方を提言として取りまとめることを目的とした「津波ハザード情報の利活用に関する委員会」を5回開催し、</p>



中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>(c)過去の経験から将来のリスクを把握することを旨とした自然災害事例マップシステムの構築を進めるとともに、風水害リスク評価、火山災害リスク評価、雪氷災害リスク評価、及び土砂災害リスク評価と情報提供を行うなど、各種自然災害のハザード・リスク評価に関する研究を進める。</p>	<p>(c) 各種自然災害リスク評価システムの研究開発 風水害によるリスク評価、地すべり地形分布図を活用した地すべり発生リスクの評価に関する研究等を実施する。また、全国を対象とし、過去の経験から将来のリスクを把握することを旨とした自然災害事例マップ等を作成し、それら情報を提供することのできるシステムを開発する。</p>	<p>各分野での津波ハザード評価の現状や課題に関する報告を行うとともに、津波ハザード情報に関するニーズ、リスク評価等への活用の可能性や、情報の提供方法のあり方等について議論した。</p> <p>なお、本検討は、平成25年3月に設置された地震調査研究推進本部津波評価部会の審議に資するためのものとして位置づけられている。</p> <p>(c) 各種自然災害リスク評価システムの研究開発 日本全域における歴史時代からの自然災害事例に関するデータの収集・配信を通して地域の防災力向上に資するシステムとして、災害事例データベースの構築を継続して実施した。自然災害事例を抽出するために使用する全国の地域防災計画については、ほぼすべての自治体について収集が完了し、これを基に過去の自然災害の事例の抽出及びデータベース化を継続して行った。また、データベースに収録された災害事例の概要を一覧して把握するべく、自然災害事例マップとして災害事例情報のカルテ化を検討し、災害事例カルテを作成した。災害事例カルテは半自動的に生成されるものとし、災害発生直後に迅速に被災地域における過去の災害事例の配信が可能となった。災害事例カルテは、平成26年12月に発生した北海道根室市の高潮災害時に試験的に配信を行った。</p> <p>地すべりリスク評価に関する取組に関しては、地すべり地形分布図第58集「鹿児島県域諸島」、第59集「伊豆諸島および小笠原諸島」、第60集「関東中央部」の刊行及び地すべり地形GISデータの作成と公開を行った。第60集「関東中央部」は当初の刊行スケジュールには含まれていないエリアであったが、かねてより首都圏周辺自治体からの刊行に関する要望が多いため、地すべり地形の判読及び分布図の刊行を実施した。</p> <p>地すべり地形分布図を斜面災害リスク評価へ活用する試みとして、地すべり移動体の形状と入力地震動による安全率低下度</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
		<p>をシミュレーションするプログラムを開発した。この解析結果と平成 16 年の新潟県中越地震及び平成 20 年の岩手・宮城内陸地震により発生した大規模地すべり現象とを比較し、地すべり地形には地震動に対する感度傾向がみられることを確認した。今後、シミュレーションに用いるパラメータの妥当性の検討や、解析対象領域の拡大を行い、広域における地震時の地すべりリスク評価の実現に向けた研究を推進する。このほか、地すべり変動の発生間隔を根拠に次の変動の発生確率を推定するため、特定の地すべり地形について、その変動年代と履歴の解明に向けた調査・研究を実施した。</p> <p>風水害リスク評価に関しては、主として外部資金による取組を行った。気候変動リスク情報の基盤技術開発としては、高頻度事象（少なくとも 1 年に数回程度以上生起する現象）に関する気候シナリオ実験の不確実性を確率的に表現した基盤情報を創出するために、開発した確率分布の推定法を用いて、東京の月平均気温の確率分布を推定した。今後増大していくアンサンブル実験に対応し、新手法 Elastic net を適用することにより、解析時間の大幅な高速化に成功した。低頻度極端事象（High impact low probability event: 数十年に 1 回～200 年に 1 回起こるような、社会基盤整備の基準に用いられるような稀な現象）に関する確率的気候シナリオのプロトタイプの開発を行うために、最適なマルチ全球気候モデル（GCM）×マルチ地域気候モデル（RCM）のアンサンブル実験を行い、実験が完了した。その結果を用いて、日本陸域における極端降水事象の気温依存性を解析し、極端降水に気温依存性があること、将来気候シナリオ下で極端降水が顕著に増加することが示された。東京都市圏を対象とした新たな水害リスク評価手法の開発により、気候変動と人口・土地利用変化の影響を考慮した確率的水害リスク評価を実施した。</p> <p>雪氷災害に関しては、雪害記事の収集とデータベース化、及</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>(d) 災害リスク評価での国際的な利用を推進するなど、ハザード・リスク評価手法の国際展開を進める。</p>	<p>(d) ハザード・リスク評価の国際展開 アジア・環太平洋地域を主たる対象として、緊急地震・津波情報システムの開発、住宅の人的安全性に関する研究、地形図作成及び地震観測網構築支援、地震・津波観測支援等途上国向け地震津波防災技術開発及び支援を行う。</p>	<p>び雪害データベース公開システムの開発を行った。また、火山災害に関しては、リスク情報の利活用の観点から、災害リスク情報の利活用の研究プロジェクトと連携して検討を行った。</p> <p>(d) ハザード・リスク評価の国際展開 地震ハザード・リスク評価研究の国際展開の一環として、それら手法の開発や情報提供を行う国際 NPO 法人 GEM の運営委員会メンバー及び科学委員会メンバーとして、活動を継続して実施した。特に、防災科研からの参加者が科学委員会では副議長に選出され、GEM の運営に対する発言力が高まった。GEM で開発が進んでいる地震ハザード・リスク評価システム Open Quake に、我が国の全国地震動予測地図で採用されている地震ハザード評価手法を実装するための共同研究を GEM と実施し、それら成果を仙台において開催された GEM のシンポジウムで発表した。</p> <p>アジア地域での地震ハザード評価に関する取組を強化することを目的として、日中韓での協力関係を継続するとともに、日本、台湾、ニュージーランドの地震ハザード評価に関する研究交流を強化するため、台湾の台北においてワークショップを開催し、3 カ国における地震ハザード評価の現状について情報交換を行った。</p> <p>開発途上国では建物が脆弱で、同じ規模の地震でも遠方まで被害が出るため、緊急地震速報が人的被害の軽減に有効となり得る。また津波に対しては防潮堤のようなハード対策がないため、正確な津波情報による避難誘導が、より重要である。このためインドネシア気象気候地球物理庁 (BMKG) と共同で、巨大地震の切迫が想定されている西スマトラ及びジャワ島沖において、緊急地震速報と津波直前速報の実験システムを構築している。平成 26 年度は、外部資金課題によるフィリピンでの IT 震度計及び無線潮位計の運用実験のデータを基に、システムの改良を行った。</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究  (a) 個人・世帯、地域、民間企業、国・地方公共団体が、災害リスク情報を活用し、災害対策を適切に計画・実行できる災害対策支援システムを開発する。</p>	<p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究  (a) 災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発  地域住民向けの災害対策支援システムについては、実証実験を実施し、有効性の評価及びシステム確立に向けた課題を抽出する。自治体の危機管理クラウドシステム（自治体向けの災害対策支援システム）については、自治体が導入及び運用する段階で課題となる事前設定や、災害対応業務を改善するために行う図上訓練を支援する機能の研究開発を行う。また、そのための基盤シ</p>	<p>開発途上国の住宅の地震時の人的安全性の研究では、インドネシア及び東南アジアで一般的なレンガ組積造に対する耐震補強工法として提案しているワイヤーメッシュを用いたジャケッティング工法の効果を実証するために、大型耐震実験施設において実大振動破壊実験を行った。阪神大震災における JMA 神戸の 100%の振動が加わると、無補強住宅の壁は一瞬で面外崩壊した。その後の 110%の加振で、無補強住宅は全壊した。これに対し、補強住宅は細かなひび割れもなく、耐震補強の有用性を実証した。また、建物の内外にマネキン模型とドライブレコーダーを複数設置して住民目線の建物倒壊ビデオを撮影し、インドネシアのアチェにおいて地震防災教育の教材として活用を試みた。</p> <p>そのほか、途上国向け技術開発及び支援として、京都大学防災研究所との共同によるブータン地震観測網構築のための機材提供、及び途上国における津波ハザード評価・地震リスク評価・火山火口監視のための UAV+SfM モデリング技術の開発を継続実施した。</p> <p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究  (a) 災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発  地域住民向けの災害対策支援システム「地域防災キット」については、各種自然災害に関するハザード及びリスク評価結果を相対指標化し、自動表示する機能を付加した。これにより、絶対値ではわかりにくい自地域におけるハザードやリスクを相対的に表現することで、地域の災害特性を容易に理解できるようになった。その上で、(b) で後述する「第5回防災コンテスト」に適用し、実証実験を実施した。その結果、同システムの導入により、地域住民等のコミュニティが闇雲に防災活動を開始するのではなく、地域の災害特性を把握した上で防災活動を</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>(b) 社会全体の防災力を高めるため、マルチハザード（様々な自然災害）に対応したリスクコミュニケーション手法、長期・広域リスク評価・リスク政策及び総合的な社会科学の知見を活かした災害リスクガバナンスの実践・確立手法を提案する。</p>	<p>システムであるeコミュニティ・プラットフォームについては、上記のために必要となる機能を継続して開発し、オープンソースとしての公開に反映する。</p> <p>(b) マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発  災害対策基本法の改正で新たに地区防災計画の作成・提案が明記されたことを受け、これまで開発・検討してきたリスクコミュニケーション手法及びリスクガバナンスの実践・確立手法とリスク政策研究を基盤に、地域コミュニティ主体での地区防災計画作成を支援する地域防災活動手法を開発す</p>	<p>実践し、よりの確な活動に結び付けていることが確認できた。また、システム確立に向けた課題として、災害対策の検討経緯を記録し、将来に向けて継続検討できる機能が必要であることが抽出された。</p> <p>自治体（市町村）向けの災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」は、自治体における導入及びシステム設定を容易とするインストーラー並びに防災訓練における状況の付与を複数のフェーズで行える訓練支援機能を開発した。また、岩手県との協力協定に基づき、市町村の災害対応状況を都道府県が集計できる機能等を開発した。これらは、SIPの一環である「リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発」と連携し、研究開発を加速化して実施した。</p> <p>上記システムの基盤となる「eコミュニティ・プラットフォーム」は、ユーザーからの情報登録を促進するため、情報登録機能を単純化した簡易画面モードを開発した。また、コミュニティ内での非公開活用とコミュニティ外へのオープンデータ公開を実現するための管理機能の開発やアクセス解析機能の開発を行った。これら開発した機能は、公開可能なものからオープンソースとしての公開に反映し、神奈川県藤沢市においては庁内における情報共有と庁外への情報発信のための業務システムとして導入された。</p> <p>(b) マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発  災害対策基本法改正により創設された地区防災計画策定制度に基づき、過年度まで開発してきたマルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法及びリスクガバナンス実践・確立手法を、岩手県大船渡市、千葉県流山市、東京都世田谷区、愛媛県新居浜市、宮崎県小林市などでの実証実験を踏まえ、地域コミュニティが自ら実行可能な災害対策実行プロセスとして構築するとともに、そのアウトプットとして地区防災計画が作成</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
	<p>る。また、これらを用いて地域で実証実験を行い、有効性を評価する。</p>	<p>可能な手法として高度化した。構築した災害対策実行プロセスは、(a)の地域防災キットへ反映するとともに、「防災活動の手引き」と「防災活動の資料集」としてまとめ、全国規模の「第5回防災コンテスト（e防災マップ・防災ラジオドラマ）」に適用し、公開及び検証を行った。その結果、様々な地域コミュニティによる多様な災害対策が講じられるとともに、その対策の実現に向けて複数の組織・団体と協力した防災活動への発展事例が見られ、災害リスクガバナンスの確立への効果を確認することができた。さらに、これらの各地での実践事例を「防災活動の事例集」としてまとめて公開することで、他地域ではこれらを参照しながら防災活動が実践され、より効果的に横展開を図ることができることを確認した。</p> <p>また、地域防災活動を自主防災組織に留まらず多角的に進める方法として、地域の小中学校における防災教育と地域コミュニティにおける防災活動を連動させた学校防災教育支援手法を開発した。当手法については、平成23年東北地方太平洋沖地震の被災地である岩手県大船渡市、宮城県気仙沼市、宮城県七ヶ浜町をはじめ、関東、四国地域を対象にした実証実験を行い、学校関係者、児童・生徒に加え、公民館を拠点とした地域コミュニティ、地域福祉を担っている社会福祉協議会など、地域内の様々なコミュニティが協働した地域防災と学校防災の取組として実践でき、災害リスクガバナンスの構築への有効性を検証することができた。これらの成果の一つとして、大船渡市教育委員会が作成した「防災教育の手引き」において、当手法とその実践事例が採択された。</p> <p>加えて、平成23年東北地方太平洋沖地震の被災地である宮城県東松島市との協力協定の下、被災住民の長期的なライフスタイルに応じた生活再建及び住宅再建を支援するリスク政策が実行可能なリスク情報の運用と支援手法を構築し、実運用により効果を検証した。その結果、被災者支援に関する情報が複数の</p>

中期計画	平成26年度計画※	平成26年度実施内容
<p>(c) 全国に分散する災害リスク情報を統合的・連動的に使用でき、かつ、誰もがアクセスできる情報基盤の実現に資するため、災害リスク情報相互運用環境の研究を推進する。また、分散型ネットワーク技術や、ソーシャルメディアなどを基盤に、各種観測センサから得られるデータ、シミュレーション技術、リスク評価情報などが連結・連動した、分散相互運用型官民協働防災クラウドの構築に向けて研究を進める。</p>	<p>(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等 危機管理クラウドシステムとして、内閣府（防災担当）等と連携しながら、災害リスク情報の統合・連動を実現する相互運用環境の整備に向けた要素の研究開発を行う。</p>	<p>部署で共有され、部署別の適切な支援政策につながるとともに、外部組織の社会福祉協議会、被災者生活支援センター、保健センターとも、情報共有による効果的な支援が可能となった。</p> <p>(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等 災害リスク情報の統合・連動を実現する要素技術の一環として、前年度までに開発した時系列情報の相互運用化技術を高度化し、国際標準技術に基づきデータの公開を可能とする配信支援機能を「相互運用gサーバー」に付加した。これにより、センサー観測情報等の時系列データを相互運用方式で流通させ、(a)の災害対策支援システム等において地図表示及びグラフ表示まで一貫して実現することができた。神奈川県藤沢市では、これらを用いた浸水センサー及び浸水シミュレーションの表示の実証実験を行い、道路管理等への有効性を検証した。</p> <p>また、災害リスク情報を検索する「災害リスク情報クリアリングハウス」については、前年度に開発した予定メタデータへの対応を可能とする技術開発を行い、未作成データの検索や利活用のための準備設定を行えるようにした。加えて、近年標準的に活用されつつあるタイル地図方式等への対応や、アクセス制御機能の高度化を行った。</p> <p>さらに、①(c)で開発が進められている災害事例データベースと連携し、相互運用環境を介して外部から検索やデータ取得を可能とするAPI（Application Programming Interface）を開発した。</p> <p>これらは、SIPの一環である「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」と連携し、研究開発を加速化して実施した。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
------	----------------------------

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究</p> <p>(a) 地震への備えを強化することを目的として、全国地震動予測地図の高度化を図るとともに、全国地震リスク評価手法の研究開発に基づく、長期的・広域的な地震リスク評価を実施して地震ハザードステーションJ-SHISを高度化する。また、地域におけるきめ細かな地震ハザード・リスク情報の提供を目的として、地域詳細版地震ハザード・リスク評価手法の研究開発を実施する。地震ハザード・リスク評価に必要な基盤情報を整備するため、統合化地下構造データベースの高度化及び浅部・深部統合地盤モデルの構築、活断層情報の整備などを行う。</p> <p>(b) 津波への備えを強化することを目的として、全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発を行う。</p> <p>(c) 過去の経験から将来のリスクを把握することを目的とした自然災害事例マップシステムの構築を進めるとともに、風水害リスク評価、火山災害リスク評価、雪氷災害リスク評価、及び土砂災害リスク評価と情報提供を行うなど、各種自然災害のハザード・リスク評価に関する研究を進める。</p>	<p>① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究</p> <p>(a) 地震ハザード・リスク情報ステーションの開発 地震災害に対しては、地震活動モデル及び地震動予測式の改良などにより、地震調査研究推進本部が進める「全国地震動予測地図」の高度化に資する検討を実施し、その成果は、同本部より「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～」として公表されるとともに、全国地震リスク評価手法の研究開発に基づく長期的・広域的な地震リスク情報を提供するためのシステムとして、J-SHISの開発を行い、また、地点毎に地震ハザード情報をまとめた「地震ハザードカルテ」の整備等の高度化を行った。地震ハザード・リスク評価に必要な基礎的な情報基盤として、統合化地下構造データベースの高度化、それらを利用した浅部・深部統合地盤モデルの構築、活断層情報の整備などを実施するとともに、観測データから全国の建物被害や震度曝露人口を推定してリアルタイムに情報配信するJ-RISQを開発する等、リアルタイム地震情報の高度化を行ってきた。平成27年度は、これら研究の取りまとめに向け、地震ハザード評価手法において積み残された課題の解決に向けた検討を実施するとともに、各種情報の公開システムを高度化する予定である。全体として研究は順調に進んでおり、当初の目標は達成できる見込みである。</p> <p>(b) 全国津波ハザード評価手法の開発 東日本大震災を受けて始まった津波災害に対する取組では、日本全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発を行うとともに、それら津波ハザード情報の利活用に関する検討を実施し、地震調査研究推進本部の津波評価部会での検討に資するため、資料提出を行ってきた。平成27年度は、南海トラフ、相模トラフ、日本海で発生する地震に対する津波ハザードの評価を実施する予定となっており、日本周辺での主要な地震による津波ハザード評価ができる見込みとなっており、当初の目標はほぼ達成できる見込みとなっている。</p> <p>(c) 各種自然災害リスク評価システムの研究開発 各種自然災害に関するリスク評価に対しては、過去の災害経験から将来のリスクを把握することを目的とした自然災害事例データベースの開発を行うとともに、災害事例の概要を一覧して把握する「災害事例カルテ」の作成を行い、土砂災害に関しては地すべり地形分布図をほぼ完成させることができた。また、外部資金での取組や所内での他のプロジェクト研究と連携して、風水害リスク評価、雪氷災害リスク評価に関する検討を進めてきた。平成27年度は、これら研究の取りまとめに向けて、継続的に各課題の検討を進める予定である。各課題とも、ほぼ当初の目標を達成できる見込みである。</p>



中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>(d) 災害リスク評価での国際的な利用を推進するなど、ハザード・リスク評価手法の国際展開を進める。</p> <p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究  (a) 個人・世帯、地域、民間企業、国・地方公共団体が、災害リスク情報を活用し、災害対策を適切に計画・実行できる災害対策支援システムを開発する。</p> <p>(b) 社会全体の防災力を高めるため、マルチハザード（様々な自然災害）に対応したリスクコミュニケーション手法、長期・広域リスク評価・リスク政策及び総合的な社会科学の知見を活かした災害リスクガバナンスの実践・確立手法を提案する。</p>	<p>(d) ハザード・リスク評価の国際展開  ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域での研究交流を進めるとともに、GEMの活動に参画し、地震ハザード評価の世界標準化に向けた検討を実施してきた。さらに、東南アジアのレンガ組構造に対する耐震補強工法の実験研究など、開発途上国での地震防災に資する検討を実施してきた。平成27年度も、これら活動を継続的に実施予定である。地震ハザードを中心として国際展開は進んでおり、当初の目標を達成できる見込みである。</p> <p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究  (a) 災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発  今中期計画においては、防災に取り組みなければならない個人・世帯や企業等で構成される地域コミュニティ及び自治体等の各主体が、災害リスク情報を活用して主体的に災害対策を実行できるよう、主体別の災害対策支援システムに関する開発を行い、モデル地域や全国規模での実証実験により評価検証を行ってきた。地域住民向けは平時及び復旧・復興時、自治体向けは災害時を対象とし、その成果は、地域住民向け災害対策支援システム「地域防災キット」及び「見守り情報管理システム」、自治体向け災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」、これらの基盤となる「e コミュニティ・プラットフォーム」として、アウトプットを目に見える形で生み出している。既に研究成果が一部地域における実運用に発展している事例も多く、第3期中期計画は順調に進捗している。  最終年度は、地域住民向け災害対策支援システムについてタイムラインによる時系列での対策を支援する機能を拡張し、自治体向け災害対策支援システムについて庁内情報共有基盤システムとの接続を実現する。また、基盤システムである「e コミュニティ・プラットフォーム」については、上記のシステムで必要となる機能を継続して開発する予定である。これらについて、自治体や地域住民等との実証実験により有効性の評価を行い、パッケージ化してオープンソースへの公開に反映することで、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。</p> <p>(b) マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発  これまでに、地震、津波、水害等のマルチハザード（様々な自然災害）に対応したリスクコミュニケーション手法として、「e 防災マップづくり」（空間的アプローチ）と「災害対応シナリオづくり（防災ラジオドラマづくり）」（時間的アプローチ）の手法を構築し、地域での実証実験により、様々な地域関係者がリスクコミュニケーションを通じて自ら地域固有の災害リスクを評価しながら、防災対策を検討するのに有効であることを検証してきた。これらの手法は、平成25年度に災害対策基本法の改正により創設された地区防災計画策定制</p>

中期計画	中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績
<p>(c) 全国に分散する災害リスク情報を統合的・連動的に使用でき、かつ、誰もがアクセスできる情報基盤の実現に資するため、災害リスク情報相互運用環境の研究を推進する。また、分散型ネットワーク技術や、ソーシャルメディアなどを基盤に、各種観測センサから得られるデータ、シミュレーション技術、リスク評価情報などが連結・連動した、分散相互運用型官民協働防災クラウドの構築に向けて研究を進める。</p>	<p>度に合わせ、地域コミュニティ自らの地区防災計画の作成から運用までを支援する手法として、また、地域と学校が協力し、地域の防災情報を利活用した小中学校の防災教育を支援する手法として高度化し、東日本大震災の被災地をはじめ、関東、四国地域を対象にした実証実験により、多様な地域コミュニティが協働で災害対策を計画・実行可能な災害リスクガバナンス実践・確立手法としての有効性を検証しており、第3期中期計画は順調に進捗している。</p> <p>最終年度においては、これらの手法を全国の地域においても利活用可能にするために、地域固有の災害特性と社会特性に応じた防災活動と防災教育が実践可能な手法として、高度化する予定である。また、高度化した手法は、サブテーマ(a)の「地域防災キット」に反映するとともに、「防災活動の手引き」及びその実践に必要なリスク情報をまとめた「防災活動の資料集」としてまとめ、既存の実証実験地域に加えて、今後の広域かつ大規模災害が想定されている地域での有効性検証を行った上で公開する予定である。さらに、これらの手法を適用して全国規模で展開している「防災コンテスト」を軸に、地域内の各種団体・組織及び全国の支援組織・団体が連携して、地域コミュニティの防災活動と防災教育を支援できる地域協力体制のフレームワークを構築し、地域防災体制の再編に向けた災害リスクガバナンスの実践・確立手法として提案する予定であり、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。</p> <p>(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等</p> <p>全国に分散する災害リスク情報を統合的・連動的に使用でき、かつ、誰もがアクセスできる情報基盤の実現に資するため、災害リスク情報相互運用環境の研究を推進してきた。主に地理空間情報の国際標準技術を基盤として、上記サブテーマ(a)及び(b)で対象とする具体的な防災・災害対応の事例における災害リスク情報の発信、共有、利活用の特性を調査し、これに適した技術の開発を行ってきた。その結果として、自治体等が相互運用形式での情報発信を容易に実現する「相互運用gサーバー」や災害リスク情報の横断的な検索を行う「災害リスク情報クリアリングハウス」を開発し、アウトプットを目に見える形で生み出している。これらは、上記(a)及び(b)の中で実証実験を行い、災害に強い社会の実現に必要な基盤環境として評価検証してきており、第3期中期計画は順調に進捗している。</p> <p>最終年度は、自治体や内閣府(防災担当)等との連携を継続し、「相互運用gサーバー」や「災害リスク情報クリアリングハウス」に対して、各種観測センサーから得られるデータやシミュレーション結果、リスク評価情報等を連結・連動させる技術を付加し、ドキュメントとともにパッケージ化した上で、オープンソース・ソフトウェアとして公開する予定であり、最終年度末には第3期中期計画を達成する見込みである。</p>

## ○ 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究（社会防災システム研究領域）

### 研究PDによる自己評価

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

##### ① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究

###### サブテーマ (a)：地震ハザード・リスク情報ステーションの開発

地震ハザード・リスク評価に関しては、過年度に引き続いて、東日本大震災を踏まえて地震調査研究推進本部が進めている全国地震動予測地図の改訂のための地震ハザード評価手法に関する検討を行った。平成26年度は、これまで3年半にわたる改定作業の取りまとめを行った。特に、震源断層を特定しにくい地震についての全国的なモデルの見直し、南海トラフ、相模トラフの地震等、日本全国の領域において地震活動モデルの改良に向けた検討を実施したため、膨大な作業が発生した。改良モデル構築に向けた作業の進め方として、過年度までの検討と同様に、将来発生する地震についての不確かさを十分に考慮し、長期評価された地震に加え、科学的に考えられる最大級の地震までを包含する地震活動を考慮した改良モデル1、長期評価に基づく従来型の考え方で作成した比較のための従来型モデル2、全領域に対して地震発生頻度に対するグーテンベルク・リヒター則を用いた参照用モデル3を準備しながら検討を進めた。これらの検討内容は地震調査研究推進本部の部会・分科会に対して資料提出を行い、地震ハザード評価の改訂に向けた審議を支援した。これら検討の成果は、地震調査研究推進本部より「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～」として平成26年12月19日に公表された。

さらに、J-SHISを高度化し、背景地図を国土地理院が運営する地図に対応させるとともに、「地震ハザードカルテ」の機能高度化などに取り組んだ。また、APIによるデータ公開機能を充実させることにより、データの受け手側でのシステム開発が大きく進んだ。特筆すべきこととしては、地震リスク評価手法開発で培ってきた被害推定手法、及びその一環で整備を進めてきた人口・建物データを利用して、J-RISQの高度化を行った。これら研究を踏まえて提案した地震被害推定システムの開発がSIPの課題として採択され、社会実装を目指した本格的なシステム開発に向けて研究が大幅に加速されることとなった。また、東日本大震災の被害調査を継続し、揺れによる被害データの収集、液状化被害に関するデータの収集、解析を進めるとともに、自治体が進める地域防災計画の改定や防災対策に協力した。また、内閣府や原子力規制委員会の検討に協力した。

平成26年度の大きな成果としては、東日本大震災後、総力を挙げて実施していた地震ハザード評価の見直しが3年半かけてやっと正式な成果物として公表されたこと、及び、リアルタイム地震被害推定に関する研究がSIPの課題として採択され、研究の大幅な強化・加速が期待できることとなったことが特筆すべき点である。

###### サブテーマ (b)：全国津波ハザード評価手法の開発

地震調査研究推進本部における津波評価部会の活動を、昨年度に引き続き支援した。本研究課題において検討された内容は、当部会での審議の基礎資料として資料提供が進められた。特に、全国を対象とした津波ハザード評価を進めるために必要なハザード評価手法を確立するための検討が進み、津波波源設定のための特性化断層モデルのパラメータ設定手順に関する資料の作成、及び、具体的な計算事例として日本海溝で発生するプレート間地震についての計算結果を提出した。また、南海トラフの地震に対する津波ハザード評価の計算、日本海の海域断層での地震による津波評価のための波源モデルの作成などを進めた。これら検討結果は、今後、津波評価部会等での審議の素材となる予定である。

また、津波ハザード情報について、多様な利用者を想定し、活用方法、データの提供方法、それらの有効性などについて検討するため、「津波ハザード情報の利活用に関する委員会」の活動を継続した。こうした検討結果は、津波評価部会へ報告された。津波ハザード評価に着手して3年が経過し、津波評価部

会での評価手法公表に向けた準備が整いつつある。当初予定していた作業はほぼ順調に進んでいる。

#### サブテーマ (c)：各種自然災害リスク評価システムの研究開発

災害事例データベースは、日本全域における歴史時代からの膨大な自然災害事例に関するデータベースの構築・配信を通して、地域の防災力向上に資するシステムを目指しているが、着実に開発作業が進んでいる。過去の災害履歴はその地域における現在の災害リスクに大きく関係しており、ハザード・リスク評価や被害の予測に必要な情報である。防災の現場では、これらの情報は質・量ともに未だ不十分であり、災害事例データベースの取組をさらに強化することが望まれる。

地すべりリスク評価に関する取組に関しては、地すべり地形分布図がほぼ完成し、第 60 集「関東中央部」など補足的な部分の作業を追加することができた。これら情報をベースとして、地すべりリスク評価を行う手法についての検討も着実に進んだ。風水害リスク評価に関しては、外部資金による取組と連携して、気候変動リスク情報の基盤技術開発や、高解像度気候シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究が進んだ。さらに、雪氷災害に関しては、雪害記事の収集とデータベース化、及び雪害データベース公開システムが開発されるなど、各種災害に関するリスク評価の取組が進んだ。

#### サブテーマ (d)：ハザード・リスク評価の国際展開

地震ハザード・リスク評価研究の国際展開の一環として、それら手法の開発や情報提供を行う国際 NPO 法人 GEM の運営委員会メンバー及び科学委員会メンバーとして、活動を継続して実施した。特に、防災科研からの参加者が科学委員会では副議長に選出され、GEM の運営に対する発言力が高まったことは特筆すべき点である。GEM が進める国際的な地震ハザード評価、リスク評価手法の開発とその標準化に直接寄与し、国際化を図ることにより、これまでに培ってきた地震ハザード評価手法を国際化することが可能になると期待できる。また、アジア地域での地震ハザード評価に関する取組を強化することを目的として、日中韓の 3 カ国間で地震ハザード評価に関する研究交流を継続するとともに、日本、台湾、ニュージーランドの 3 カ国間での新たな研究交流を立ち上げた。台湾、ニュージーランドではそれぞれの国での地震ハザード評価が進んでおり、日本でこれまでに培ってきた地震ハザード・リスク評価の取組との連携が期待される。

開発途上国は建物が脆弱なため、地震動による人的被害の軽減に緊急地震速報が有効である。また海岸には防潮堤がないため、より正確な津波情報による効果的な避難誘導が人的被害の軽減に不可欠である。こうした課題の解決に向けて、巨大地震の切迫が想定されている西スマトラ及びジャワ島沖において、緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの開発をインドネシア気象気候地球物理庁と共同で進めるとともに、フィリピンとの共同研究も進んだ。また、開発途上国の住宅における地震時の人的安全性の研究を進め、庶民住宅の耐震性を向上させる効果的な手法の実験研究の一環として、現地での庶民住宅の耐震性向上や耐震補強の普及活動が進んでいる。

以上のように、GEM の活動への参画による地震ハザード情報の国際標準化に向けた活動が進むとともに、アジア地域を中心として地震ハザード・リスク評価に関する国際的な取組が着実に育ってきている。

## ② 災害リスク情報の利活用に関する研究

#### サブテーマ (a)：災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発

過年度同様、全国各地の自治体等と共同研究協定や連携協力協定を締結し、自治体、学校、社会福祉協議会、地域住民等の地域の主体と協働する形で研究

開発を進め、実際の防災活動においてその有効性・実用性が高く評価されている。特に今年度は、機能の高度化だけでなく、災害リスクへの理解や情報共有への意識を高めることを目的に、リスク評価結果の相対指標化や情報登録機能の簡略化により、災害リスク情報を活用した地域防災力向上への敷居をさらに下げ、すそ野を広げる方向にも研究開発を進めている。また、これまでどおり、システムはオープンソース・ソフトウェアとして一般公開しており、実運用に活用するケースも着実に増えてきている。今年度は、広島での土砂災害や長野県北部での地震において、被災状況把握や災害ボランティアセンターの運営支援にも活用された。さらに、SIP「レジリエントな防災・減災機能の強化」が始まり、その一環である「リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発」には、このサブテーマで培ってきた技術や知見が反映されており、研究開発も連携して加速化している。

サブテーマ (b)：マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発

サブテーマ (a) と同様、全国各地の自治体等と締結する共同研究協定や連携協力協定に基づき、地域が直面する防災上の課題を明らかとし、その解決を図る手法として確立されつつある。特に、東京都世田谷区や千葉県流山市では、防災まちづくりや地区防災計画づくりの連続講座・ワークショップとして展開され、机上に留まらない実践的な取組として展開されている。システムと手法の有効性評価とともに、成果の社会還元として実施している「防災コンテスト」は今年度で5回目となり、様々なコミュニティによる防災マップ・防災ラジオドラマづくりを介した地域協働型防災活動が実践されており、その効果が窺える。「防災コンテスト」には、複数年度にわたり参加している団体もあり、継続的な防災活動にも結びつく成果となってきている。また、東日本大震災の被災地における復興教育・リスクコミュニケーションや復興まちづくり・リスク政策の現場との連携も継続して果たし、被災経験を踏まえた平時の防災へのつながりを作りつつあることも評価に値する。

サブテーマ (c)：官民協働防災クラウドに関する研究開発等

総合科学技術会議「社会還元加速プロジェクト」から引き続き、内閣府（防災担当）と連携・協力する取り決めに基づいて、災害リスク情報の相互運用環境に関する研究開発を継続している。今年度は、特に、センサー観測情報等の時系列データの配信から表示までを実現できる技術を開発し、リアルタイムでの災害リスク情報の共有及び利活用を図れるようになった。これらは当研究所における各種情報発信と順次連携を開始しており、例えば、今年度は、新潟地震から50年を経過したことを機に、当時の空中写真や地上写真をデジタル化し、地理空間情報としてオープンデータ公開する「1964年新潟地震オープンデータ特設サイト」を開設し、認知を展開した。このテーマでは、国・都道府県・市区町村の縦のラインと、行政・企業・住民等の横のラインが縦横に結びつき、互いに状況認識を統一し、的確な災害対応を行っていくことを重視し、それを実現するための技術的・制度的な開発と提案を行ってきたが、今年度開始されたSIP「レジリエントな防災・減災機能の強化」の一環である「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」には、このサブテーマで培ってきた技術や知見が反映されており、研究開発も連携して加速化している。

### 【第3期中期目標期間における見込評価】

#### ① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究

サブテーマ (a)：地震ハザード・リスク情報ステーションの開発

地震災害に対しては、地震調査研究推進本部が進める「全国地震動予測地図」の高度化に資する検討を実施するとともに、それら情報を提供するためのシステムとしてJ-SHISの開発を行い、その基礎的な情報基盤として、統合化地下構造データベースの高度化、それらを利用した浅部・深部統合地盤モデルの構築を実施するとともに、リアルタイム地震情報の高度化、活断層情報の整備を行ってきた。平成27年度は、これら研究の取りまとめに向け、地震ハザード

ド評価手法において積み残された課題の解決に向けた検討を実施するとともに、各種情報の公開システムを高度化する予定である。全体として研究は順調に進んでおり、当初の目標は達成できる見込みである。

#### サブテーマ (b)：全国津波ハザード評価手法の開発

東日本大震災を受けて始まった津波災害に対する取組では、日本全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発を行うとともに、それら津波ハザード情報の利活用に関する検討を実施し、地震調査研究推進本部の津波評価部会での検討に資するため、資料提出を行ってきた。平成 27 年度は、南海トラフ、相模トラフ、日本海で発生する地震に対する津波ハザードの評価を実施する予定となっており、日本周辺での主要な地震による津波ハザード評価ができる見込みとなっており、当初の目標はほぼ達成できる見込みである。

#### サブテーマ (c)：各種自然災害リスク評価システムの研究開発

各種自然災害に関するリスク評価に対しては、過去の災害経験から将来のリスクを把握することを目的とした自然災害事例データベースの開発を行うとともに、土砂災害に関しては地すべり地形分布図をほぼ完成させることができた。また、外部資金での取組や所内での他のプロジェクト研究と連携して、風水害リスク評価、雪氷災害リスク評価に関する検討を進めてきた。平成 27 年度は、これら研究の取りまとめに向けて、継続的に各課題の検討を進める予定である。各課題とも、ほぼ当初の目標を達成できる見込みである。

#### サブテーマ (d)：ハザード・リスク評価の国際展開

ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域での研究交流を進めるとともに、GEM の活動に参画し地震ハザード評価の世界標準化に向けた検討を実施してきた。さらに、開発途上国での地震防災に資する検討を実施してきた。平成 27 年度も、これら活動を継続的に実施予定である。地震ハザードを中心として、国際展開は進んでおり、当初の目標を達成できると考えている。

### ② 災害リスク情報の利活用に関する研究

#### サブテーマ (a)：災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発

地域コミュニティと自治体を中心に、個人・世帯、民間企業、国等が相互に連携し、適切な災害対策の計画・実行を行うことができるシステムとして、地域コミュニティ向けには平時を対象とした災害対策支援システム「地域防災キット」及び復旧・復興時を対象とした「見守り情報管理システム」、自治体向けには災害時を対象とした災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」、さらに、これらの基盤となる「e コミュニティ・プラットフォーム」を開発・高度化し、評価検証の上、オープンソース・ソフトウェアとして公開する予定である。既に公開しているシステムは、東日本大震災における災害対応や、平時の地域防災で実運用されている事例も多くあり、第 3 期中期計画を上回る形で達成する見込みである。

#### サブテーマ (b)：マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発

地震、津波、水害等のマルチハザードを対象に、多様なコミュニティが協働で災害対策を計画・実行する災害リスクガバナンス実践・確立手法として、地域固有の災害リスクを地域自らが評価し、関係者間でのリスクコミュニケーションを経て総合的に対策を検討する「e 防災マップづくり」(空間的アプローチ)

と「災害対応シナリオづくり（防災ラジオドラマづくり）」（時間的アプローチ）の手法を構築し、地域での実証実験による検証が進められた。これらをサブテーマ（a）の「地域防災キット」に反映するとともに、「防災活動の手引き」としてドキュメント化し、全国規模で展開・検証する「防災コンテスト」において、単なる提案に留まらない社会展開を図ることで、第3期中期計画を上回る形で達成する見込みである。

サブテーマ（c）：官民協働防災クラウドに関する研究開発等

災害リスク情報を統合的・連動的に使用できる相互運用環境を実現するための技術として、情報発信を容易に実現する「相互運用gサーバー」、及び災害リスク情報の検索を行う「災害リスク情報クリアリングハウス」に対して、各種観測センサーから得られるデータやシミュレーション、リスク評価情報等を連結・連動させる技術を付加し、オープンソース・ソフトウェアとして公開する予定である。さらに、これらの社会実装に向けた動きとして、自治体でのシステム導入や、内閣府（防災担当）との連携・協力、SIP「レジリエントな防災・減災機能の強化」の一環である「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」への展開を図ることで、第3期中期計画を上回る形で達成する見込みである。

## 領域長による総評

### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

過年度に引き続き、東日本大震災により新たに生じた課題解決に向けた検討を実施するとともに、当初から予定されていた研究課題についても着実に研究を進めた。研究課題の一部は、SIPによる外部資金の取組と連携することにより研究が加速される見込みとなった。

地震ハザード・リスク評価の研究においては、3年半にわたって実施してきた平成23年東北地方太平洋沖地震を踏まえたハザード評価モデルの改良が取りまとめられ、地震調査研究推進本部から「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震動ハザードを概観して～」として平成26年12月19日に公表された。この中では、南海トラフの地震や相模トラフの地震の見直しを含めた新たなモデルが提案されるとともに、震源断層を特定しにくい地震の扱いの見直しなど、地震ハザードに関する不確定性を十分に考慮した内容となった。特に、南海トラフや相模トラフの地震については、最大級の規模の地震を含めたハザード評価の検討が進み、長周期地震動及びその広帯域化に向けた検討が進められた。それらの情報を提供するためのシステムとしてJ-SHISの機能拡張も進められ、ベースマップとして国土地理院の地図が利用可能となるなど、着実に研究が進展した。特筆すべきこととして、J-RISQに関してはSIPの研究課題が採択され、社会実装を目指したシステム開発が本格的に実施できる見込みとなった。

津波ハザード評価では、全国を対象とした津波高の評価を目指し、その方法論の確立のため、日本海溝で発生する地震を対象とした検討を進め、津波ハザード評価手法を高度化した。さらに、南海トラフで発生する地震を対象とした津波ハザード評価に着手した。また、外部資金による取組と連携し、日本海の海域断層で発生する地震による津波評価のための波源断層モデル作成に着手した。津波ハザード情報の利活用に向けた検討が継続的に実施された。これら検討の成果は、地震調査研究推進本部に設置されている津波評価部会へ提出され、津波ハザード評価の取りまとめに向けた議論が順調に進んでいる。

各種災害についても、自然災害事例データベースの構築が進むとともに、地すべり地形分布図作成がほぼ完成した。その他災害についても、外部資金プロジェクトとの連携により風水害ハザード・リスク評価の研究を進めるとともに、雪氷災害等に関しては所内の他のプロジェクトとの連携のもとで研究が進められた。

ハザード・リスク評価の国際展開においては、アジア地域での各国との共同研究を継続するとともに、地震ハザード・リスク評価に関する国際NPO法人GEM（Global Earthquake Model Foundation）の活動に積極的に関与するなど、我が国で培ってきた各種知見を国際的に展開するための取組が強化さ

れた。

災害リスク情報の利活用に関する研究においては、東日本大震災への対応の経験を活かし、災害リスク情報の相互運用環境を実現するための基盤システムとして、eコミュニティ・プラットフォームの機能の開発・高度化が順調に進んでいる。地域住民向けシステム及び自治体向けシステムのそれぞれにおいて、新たな機能拡張を実施した。SIP課題が採択されたことで、特に自治体向けシステムの研究開発が加速される見込みとなった。

リスクコミュニケーション手法に関する研究では、マルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法のアウトプットとして、地区防災計画が作成できるよう手法の高度化を実施するとともに、それら手法を展開することを目的とした「e防災マップ」及び「防災ラジオドラマ」への反映が行われた。また、地域の小中学校における防災教育と地域における防災活動を連動させる手法に関する実証実験を進め、その有効性を確認した。

官民協働防災クラウドの研究は、自治体内での稼働を目指した実践的なシステムに関する相互運用化技術の高度化が進んだ。特に、SIPの研究課題として「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」が採択され、社会実装を目指したシステムの研究開発が加速されることとなった。このように、SIP等の外部資金との連携も含め研究が加速されるとともに、成果が順調に得られている。

### 【第3期中期目標期間における見込評価】

自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究では、各種災害への備えを強化することを目的として各種災害のハザード・リスク評価手法の開発を進めてきた。特に、地震災害に対しては、地震調査研究推進本部が進める「全国地震動予測地図」の高度化に資する検討を実施するとともに、それら情報を提供するためのシステムとしてJ-SHISの開発を行い、その基礎的な情報基盤として、統合化地下構造データベースの高度化、それらを利用した浅部・深部統合地盤モデルの構築を実施するとともに、リアルタイム地震情報の高度化、活断層情報の整備を行ってきた。また、東日本大震災を受けて始まった津波災害に対する取組では、日本全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発を行い、地震調査研究推進本部の津波評価部会での検討に資するため、資料提出を行ってきた。さらに、過去の災害経験から将来のリスクを把握することを目的とした自然災害事例データベースの開発を行うとともに、土砂災害に関しては地すべり地形分布図をほぼ完成させることができた。また、外部資金での取組や所内での他のプロジェクト研究と連携して、風水害リスク評価、雪氷災害リスク評価に関する検討を進めた。ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域での研究交流を進めるとともに、GEMの活動に参画し地震ハザード評価の世界標準化に向けた検討を実施した。さらに、開発途上国での地震防災に資する検討を実施してきた。東日本大震災を受けて、地震・津波に関する取組は当初予定していた研究目標の変更、追加があったが、4年間の研究活動を経て、全体としては順調に目標を達成できている。特に、一部研究課題についてはSIPによる外部資金の取組が採択され、研究が大幅に加速できる見込みとなった。平成27年度では、各研究課題の取りまとめを予定しており、第3期中期計画は達成できる見込みである。

災害リスク情報の利活用に関する研究では、第3期中期計画期間においては、防災に取り組みなければならない個人・世帯や企業等で構成される地域コミュニティ及び自治体等の各主体が、災害リスク情報を利活用して主体的に災害対策を実行できるよう、主体別の災害対策手法やその支援システム、リスクコミュニケーション手法、そして、これらを支える情報の相互運用環境に関する開発を行い、モデル地域や全国規模での実証実験により評価検証を行ってきた。第3期中期計画においては、地域住民向けは平時及び復旧・復興時、自治体向けは災害時を対象としており、地域住民向け災害対策支援システム「地域防災キット」及び自治体向け災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」の開発とオープンソース公開、災害対策手法を取り纏めた「防災活動の手引き」とこれらを全国規模で展開・検証する「防災コンテスト」の実施等が主な成果として挙げられる。既に研究成果が一部地域における実運用に発展している事例も多く、第3期中期計画は順調に進捗している。平成27年度では、システム、手法、相互運用技術をさらに高度化及び評価検証するとともに、



主体別のパッケージとして構築・公開し、社会への還元を図ることを予定しており、これにより第3期中期計画を達成できる見込みである。

【平成26年度業務の実績に関する評価】

理事長による評価 評価：A

( ①自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究：A ②災害リスク情報の利活用に関する研究：A )

社会防災システム研究領域では、「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」と「災害リスク情報の利活用に関する研究」の2つのプロジェクトが実施された。

前者では、3年半にわたって進められてきた平成23年東北地方太平洋沖地震を踏まえたハザード評価モデルの改良作業が取りまとめられ、地震調査研究推進本部から「全国地震動予測地図 2014年版～全国の地震ハザードを概観して～」として平成26年12月19日に公表された。この中では、南海トラフの地震や相模トラフの地震の見直しを含めた新たなモデルが提案されると同時に、震源断層を特定しにくい地震の扱いが見直されるなど、地震ハザードに関する不確定性を十分に考慮した内容となっていることは高く評価できる。これらの情報を広く提供するためのシステムとして開発されたJ-SHISについては、ベースマップとして国土地理院の地図が利用可能になるなど機能の拡張が続けられ、また、地震ハザードカルテやJ-RISQについても高度化が進められたことは大いに評価できる。

津波ハザード評価については、全国を対象とした津波高評価の方法論を確立するため、日本海溝で発生する地震を対象とした検討が進み、評価手法の高度化が図られた。さらに、南海トラフで発生する地震に対する津波評価に着手するとともに、日本海の海域断層で発生する地震についても波源モデルの検討が開始された。また、これと並行して、津波ハザード情報の利活用に向けた検討も継続的に実施され、これらの結果は地震調査研究推進本部津波評価部会に逐次提供されて、国の施策に貢献できたことは高く評価できる。なお、地震以外の各種災害に対するリスク評価については、「自然災害事例データベース」の構築が続けられるとともに、全国の地すべり地形分布図の整備がほぼ完了した。また、気候変動による風水害ハザード・リスクについては外部資金プロジェクトと連携して、また雪氷災害のハザード・リスクについては所内の他プロジェクトと連携して、それぞれ評価作業が着実に進められている。さらに、ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域各国との共同研究を継続するとともに、国際NPO法人GEM(Global Earthquake Model)の活動に積極的に関与するなど、我が国で培ってきた各種知見を国際的に広める努力が続けられており、高く評価できる。

一方、後者の「災害リスク情報の利活用に関する研究」では、東日本大震災への対応の経験を活かし、災害リスク情報の相互運用環境を実現するための基盤システムとして開発された「eコミュニティ・プラットフォーム」の高度化が継続的に図られており、地域住民向け、及び地方自治体向けのそれぞれのシステムにおいて、機能の拡張が進められている。また、これらの開発結果は可能なものからオープンソースとして公開され、自治体の業務システムとして実用される例も現れてきていることは高く評価できる。マルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法に関する研究では、同手法のアウトプットとして地域防災計画が自動的に作成できる機能を追加するなど、高度化が進められると同時に、それらの手法を広く展開することを目的として、「e防災マップ」や「防災ラジオドラマ」の制作などへも反映がなされた。また、小中学校における防災教育と地域における防災活動を連動させる実証実験を進めて、その有効性が確認されたほか、官民協働防災クラウドの研究では、自治体内での稼働を目指した実践的なシステムについて相互運用化技術の高度化が進められた。これらは、いずれも社会への貢献が期待される大きな成果である。

なお、前者におけるリアルタイム地震被害推定システムや、後者における自治体向けの災害リスク情報利活用システムについては、内閣府の主導する(SIP)

課題の一部に採択され、平成26年度後半より社会実装を目指したシステムの研究開発が加速されるようになったことは、高く評価できる。

以上のように、平成26年度における社会防災システム研究領域のプロジェクトは、全体としてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

理事長による評価 評価：A

( ①自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究： A ②災害リスク情報の利活用に関する研究： A )

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
(1) 災害を観測・予測する技術の研究開発	S	S	A
① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究	S	S	A
② 災害リスク情報の利活用に関する研究	S	S	A

社会防災システム研究領域では、「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」と「災害リスク情報の利活用に関する研究」の2プロジェクトが平成26年度までにいずれも大きな成果を挙げ、第3期中期計画期間を通じて極めて順調な進捗が見込まれている。

「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」では、各種災害への備えを強化することを目的として、ハザード・リスク評価手法の開発と高度化が積極的に進められてきた。とくに地震災害については、地震調査研究推進本部が進める「全国地震動予測地図」の高度化に資する検討を継続的に実施するとともに、それらの情報を提供するためのシステムとしてJ-SHISの開発を行い、その基礎的な情報基盤として、統合化地下構造データベースの高度化や、浅部・深部地盤構造モデルの構築、活断層情報の整備などが進められてきた。また、これに付随して、J-RISQなどのサービスが開発されたことも大きな業績である。平成27年度には、これらの成果の取りまとめが予定されている。

東日本大震災を受けて始まった津波災害に対する取組では、日本全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発に着手し、これを日本海溝、南海トラフ、及び日本海における津波評価に適用すると同時に、津波ハザード情報の利活用に向けた検討も進め、これらの結果を地震調査研究推進本部津波評価部会に逐次提供してきた。さらに、地震以外の各種災害に対するリスク評価については、過去の災害経験から将来のリスクを把握することを目的として「自然災害事例データベース」の構築を行うとともに、土砂災害については全国の地すべり地形分布図をほぼ完成させ、また、風水害リスク評価及び雪氷災害リスク評価については、外部資金での取組や所内での他のプロジェクト研究と連携して、着実な進展が見られた。これらについても、平成27年度は引き続いての進展が図られるものと見込まれる。ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、アジア地域での研究交流を進めるとともに、GEM(Global Earthquake Model)の活動に参画し、地震ハザード評価の世界標準化に向けた活動が進められてきた。また、開発途上国での地震防災に資する各種の取組も実施されてきており、これらについては平成27年度も積極的な取組が継続される予定である。

以上のように、東日本大震災の発生を受けて、地震・津波に関する取組については当初予定していた研究目標に変更、追加があったものの、これまで4年間の研究活動を経て、全体としては順調に目標を達成することができると見込まれる。

一方、「災害リスク情報の利活用に関する研究」では、防災に取り組みかねばならない個人・世帯や企業等で構成される地域コミュニティ、及び地方自治体

等の各主体が災害リスク情報を有効に活用できるよう、主体別の災害対策手法やその支援システム、リスクコミュニケーション手法、そして、これらを支える情報の相互運用環境が開発され、モデル地域や全国規模での実証実験により、その評価検証が行われてきた。地域住民向け災害対策支援システム「地域防災キット」は平時及び復旧・復興時を、また自治体向け災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」は災害時を対象として、それぞれシステム開発とオープンソース公開が行われるとともに、災害対策手法を取りまとめた「防災活動の手引き」の作成や、これらを全国規模で展開・検証するための「防災コンテスト」が精力的に実施されてきた。これらの研究成果は、すでに一部地域における実運用に発展している事例も多く、また平成27年度も継続して積極的な取組が行われる予定であることから、第3期中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

なお、リアルタイム地震被害推定システムや、自治体向けの災害リスク情報活用システムについては、平成26年度に内閣府の主導する府省連携の(SIP)課題の一部に採択されたことから、平成27年度は社会実装を目指したシステムの研究開発がさらに加速されるものと期待される。

以上のように、社会防災システム研究領域の研究開発事業は第3期中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

(参考) 研究プロジェクト単位の評価

【平成26年度業務の実績に関する評価】

・自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究 評価：A

サブテーマ(a)：地震ハザード・リスク情報ステーションの開発

全国地震動予測地図の改訂に向けた地震ハザード評価手法に関する検討が過年度に引き続き実施され、東日本大震災以降3年半にわたる改定作業の取りまとめが行われた。震源断層を特定しにくい地震についての全国的なモデルの見直しなど、特に将来発生する地震についての不確かさを十分に考慮した検討が進められ、その成果が地震調査研究推進本部より「全国地震動予測地図2014年版～全国の地震ハザードを概観して～」として、平成26年12月19日に正式に公表されたことは高く評価できる。

J-SHISについては、背景地図を国土地理院が運営する地図に対応させるとともに、「地震ハザードカルテ」の機能向上や、APIによるデータ公開機能の充実など、サービス性を高める努力が継続されたことは評価できる。また、地震リスク評価手法の開発で培われた被害推定手法と、その一環で整備された人口・建物データを組み合わせて、「J-RISQ 地震速報」をリアルタイム被害推定システムとして高度化する作業が進められ、その成果はSIPにおける「地震被害推定システムの開発」課題として採択され、社会実装に向けた本格的な開発が開始されたことも、大いに評価できる。

サブテーマ(b)：全国津波ハザード評価手法の開発

全国を対象とした津波ハザード評価を進めるために、津波波源を設定するための特性化断層モデルのパラメータ設定手順を定めるなど、津波ハザード評価手法(レシピ)の確立に向けた検討が進んだ。具体的な事例として、日本海溝で発生するプレート間地震についての計算結果を地震調査研究推進本部津波評価部会に提出したほか、南海トラフの地震に対する津波ハザード評価の計算や、日本海の海域断層の地震による津波評価のための波源モデルの作成などが着々と進められたことは、高く評価できる。

また、津波ハザード情報の有効な活用方策を検討するために立ち上げた「津波ハザード情報の利活用に関する委員会」の活動も継続され、津波評価部会への報告が随時なされていることも、評価できる。

#### サブテーマ (c)：各種自然災害リスク評価システムの研究開発

日本全域における歴史時代からの膨大な自然災害事例に関するデータは、ハザード・リスク評価や将来の被害予測に必要な不可欠な情報であり、過去の災害履歴を網羅すべく「災害事例データベース」の構築が着々と進められていることは、高く評価できる。地すべりリスク評価に関しては、全国の「地すべり地形分布図」がほぼ完成し、この分布図をリスク評価に活かす手法についての検討も着実に進められた。また、風水害リスク評価に関しては、気候変動リスク情報の基盤技術開発とともに、大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究が進められ、さらに、雪氷災害リスク評価に関しては、雪害記事の収集とデータベース化、及びその公開システムの開発が着々と進められている。このように、各種自然災害に関するリスク評価の取組が順調に進捗していることは大いに評価できる。

#### サブテーマ (d)：ハザード・リスク評価の国際展開

地震ハザード・リスク評価手法の開発や情報提供を行う国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model) との協力に関しては、運営委員会メンバーとしての活動を継続したほか、防災科研からの参加者が新たに科学委員会の副議長に選出され、GEM の運営に対する発言力が高まると同時に、地震ハザード情報の国際標準化に向けた活動も加速されるものと期待される。一方、アジア地域での地震ハザード評価に関する取組については、日中韓の 3 カ国間に加えて、日本、台湾、ニュージーランドの 3 カ国による地震ハザード評価に関する研究交流が開始された。また、巨大地震の切迫が想定される西スマトラ及びジャワ島沖では、インドネシア気象気候地球物理庁 (BKMKG) と共同して、緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの開発が引き続き行われているほか、フィリピンとの共同研究も進行中である。さらに、開発途上国の住宅における地震時の人的安全性を保つため、現地での庶民住宅の耐震性向上や耐震補強の普及活動が進められるなど、地震ハザード・リスク評価に関する国際的な取組は積極的かつ着実に進められているものと評価できる。

以上より、本研究テーマの平成26年度における研究計画は良好に進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

#### ・災害リスク情報の利活用に関する研究 評価：A

##### サブテーマ (a)：災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発

地域住民向けの災害対策支援システム「地域防災キット」については、各種自然災害に関するハザード・リスク評価結果を相対指標化し、自動表示する機能が付加された。一方、自治体向けの災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」については、導入及びシステム設定を容易にするインストーラーや、防災訓練における状況の付与を複数フェーズで行える訓練支援機能が開発され、また、市町村の災害対応状況を都道府県が集計できる機能も追加されるなど、高度化が進められている。

上記を支える基盤となる「e コミュニティ・プラットフォーム」については、ユーザーからの情報登録機能を簡略化するとともに、非公開・公開を管理する機能を付加するなど、利便性を高める努力が続けられた。これらの開発成果は、可能なものからオープンソースとして公開されており、神奈川県藤沢市のように、庁内における情報共有と庁外への情報発信を行う業務システムとして導入する例が現われたことは、高く評価できる。

##### サブテーマ (b)：マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発

これまで、全国各地の自治体等で行われた実証実験を踏まえ、地域コミュニティが自ら実行可能な災害対策実行プロセスの構築が進められてきたが、この

手法に、災害対策基本法改正により創設された「地区防災計画」を作成する機能が付加され、さらなる高度化が図られた。この地域防災活動手法は、サブテーマ (a) の「地域防災キット」に反映させるとともに、「防災活動の手引き」、「防災活動の資料集」として取りまとめられ、手法の全国展開を目的とした「第5回防災コンテスト (e 防災マップ、防災ラジオドラマ)」に適用された。このように、実践活動が引き続き精力的に行われたことは高く評価できる。

また、地域防災と学校防災・防災教育を連動させる手法を開発し、教育教材として社会実装する実証実験が全国各地で実施されたほか、東日本大震災の被災地においては、自治体・社会福祉協議会・保険センター等が連携して、被災住民の生活再建を支援する手法の開発とともに、その実運用による効果の検証が進められた。これらは、いずれも大きな社会貢献として高く評価できる。

サブテーマ (c) : 官民協働防災クラウドに関する研究開発等

災害リスク情報の統合・連動を実現する要素技術の一環として、時系列情報の相互運用を実現する機能が「相互運用 g サーバー」に付加され、神奈川県藤沢市では、これを用いた浸水センサーの観測結果、及び浸水シミュレーション結果を表示する実証実験が行なわれた。一方、災害リスク情報を検索する「災害リスク情報クリアリングハウス」については、予定メタデータへの対応が可能となり、未作成データの検索や利活用のための準備設定が行なえるようになった。さらに、「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」プロジェクトのサブテーマ (c) で開発が進められている災害事例データベースと連携し、相互運用環境を介して外部から検索やデータ取得が可能となる API が開発されるなど、様々な面でシステムの高度化が進められていることは評価できる。

なお、本プロジェクトの一部は、SIP「レジリエント防災・減災機能の強化」と連携し、研究開発の加速化が図られるようになったことも、高く評価できる。以上より、本研究テーマの平成 26 年度における研究計画は良好に進捗し、顕著な成果の創出がなされたものと評価できる。

### 【第3期中期目標期間における見込評価】

・自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究 評価：A

サブテーマ (a) : 地震ハザード・リスク情報ステーションの開発

第3期中期計画の開始直前に発生した平成 23 年東北地方太平洋沖地震 (M9.0) を受けて、地震調査研究推進本部が進める「全国地震動予測地図」は全面的な見直しを迫られ、作成の基礎となる地震ハザード評価手法の再検討と、それに伴う膨大な作業が実施された。その成果は、平成 26 年 12 月 19 日に同本部より「全国地震動予測地図 2014 年版～全国の地震ハザードを概観して～」として公表され、目標とする全国地震動予測地図の高度化が達成されたことは、大きな業績として評価できる。

一方、J-SHIS については、年々改良が進められると同時に、「地震ハザードカルテ」や「J-RISQ 地震速報」などの派生的サービスの付加、API によるデータ公開機能の充実など、ハザード・リスク情報をユーザーに届ける努力が着実に続けられてきた。また、それらの基礎をなす情報基盤として、統合化地下構造データベースの高度化や、浅部・深部地盤構造モデルの構築、並びに活断層情報の整備などが着実に進められてきたことも高く評価できる。

平成 27 年度は、これら研究の取りまとめを行うとともに、地震ハザード評価手法において積み残された課題の解決に向けたさらなる検討の実施と、各種情報の公開システムに関する一層の高度化が予定されており、中期目標は十分に達成されるものと見込まれる。

サブテーマ (b) : 全国津波ハザード評価手法の開発

東日本大震災を受けて始まった津波災害に対する取組では、全国を対象とした津波ハザード評価手法（レシピ）の確立に向けて、精細な地形モデルや特性化断層モデルの作成などが進められると同時に、津波ハザード情報を有効に活用するための検討も進められ、それらの結果は地震調査研究推進本部津波評価部会での検討に資するため、資料提出が続けられてきた。これまでに、日本海溝で発生するプレート間地震についての津波ハザード評価は完了しており、平成 27 年度は南海トラフ、相模トラフ、及び日本海で発生する地震による津波ハザードの評価が実施される予定になっている。これにより、日本周辺での主要な地震による津波ハザード評価がほぼ完了する見込みとなっていることは、大いに評価できる。

#### サブテーマ (c)：各種自然災害リスク評価システムの研究開発

各種自然災害に関するリスク評価に関しては、過去の膨大な災害事例から将来のリスクを把握することを目的として、「自然災害事例データベース」の構築が着実に進められてきた。地すべりリスク評価に関しては、全国の「地すべり地形分布図」がほぼ完成し、今後はこの分布図をリスクの評価に活用することが期待されている。また、風水害リスク評価及び雪氷災害リスク評価に関しては、外部資金による取組や、所内での他のプロジェクト研究と連携して、様々な検討が続けられてきた。平成 27 年度は、これらの研究の取りまとめに向けて、継続的に各課題の検討が進められる予定である。

#### サブテーマ (d)：ハザード・リスク評価の国際展開

ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、GEM (Global Earthquake Model) の活動に参画して、地震ハザード情報の国際標準化に向けた活動を実施する一方、中国、韓国、台湾、フィリピン、インドネシア、ニュージーランドなど、アジア地域を中心としてハザード・リスク評価に関する研究交流が活発に推進されてきた。

さらに、緊急地震速報・津波直前速報の試験的導入や、耐震補強の普及活動の実施など、開発途上国での地震防災に資する活動も積極的に続けられてきており、平成 27 年度もこれらの活動を継続的に実施することにより、少なからぬ国際貢献がなされる見込みである。

以上より、第 3 期中期計画における本研究テーマは中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

#### ・災害リスク情報の利活用に関する研究 評価：A

##### サブテーマ：(a) 災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発

第 3 期中期計画期間を通して、地域コミュニティと自治体を中心に、個人・世帯、民間企業、国等が相互に連携し、適切な災害対策の計画・実行を行うことができるシステムの構築と高度化が進められてきた。地域コミュニティ向けには、平時を対象とした災害対策支援システム「地域防災キット」及び復旧・復興時を対象とした「見守り情報管理システム」、自治体向けには災害時を対象とした災害対策支援システム「官民協働危機管理クラウドシステム」が構築され、さらに、これらの基盤となる「e コミュニティ・プラットフォーム」を開発・高度化し、評価検証の上、オープンソース・ソフトウェアとして公開する努力が続けられてきた。既に公開しているシステムは、東日本大震災における災害対応や、平時の地域防災で実運用されている事例も多くあり、その社会貢献は高く評価することができる。

サブテーマ：(b) マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発

地震、津波、水害等のマルチハザードを対象に、多様なコミュニティが協働で災害対策を計画・実行できる手段として、地域固有の災害リスクを地域自らが評価し、関係者間でのリスクコミュニケーションを経て総合的に対策を検討する「e 防災マップづくり」(空間的アプローチ)、及び「災害対応シナリオづくり(防災ラジオドラマづくり)」(時間的アプローチ)の手法を構築し、地域での実証実験による検証を踏まえ、災害リスクガバナンスの実践・確立手法として提案が行われてきた。これらはサブテーマ (a) の「地域防災キット」に反映するとともに、「防災活動の手引き」としてドキュメント化し、全国規模で展開・検証する「防災コンテスト」にも適用されている。本手法は、単なる提案に留まらない社会展開が図られており、平成 27 年度も引き続き全国で様々な活動が実施され、手法のさらなる高度化が図られる見込みである。

サブテーマ：(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等

災害リスク情報を統合的・連動的に使用できる相互運用環境を実現するための技術として、情報発信を容易に実現する「相互運用 g サーバー」、及び災害リスク情報の検索を行う「災害リスク情報クリアリングハウス」に対して、各種観測センサーから得られるデータやシミュレーション結果、リスク評価情報等を連結・連動させる努力が続けられ、その成果はオープンソース・ソフトウェアとして公開される予定である。さらに、これらを社会実装する動きとして、自治体でのシステム導入や、内閣府(防災担当)との連携・協力が進められているほか、平成 26 年度には SIP「レジリエントな防災・減災機能の強化」の一環として、「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」への展開が開始された。平成 27 年度以降、本システムの研究はさらに加速される見込みであり、今後の発展が大いに期待される。

以上より、第 3 期中期計画における本研究テーマは第 3 期中期目標の達成に向けてほぼ予定どおり、又はそれを上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされるものと見込まれる。

**※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評定をそれぞれ適用**





## 付録 2 評価に係る補足資料及び自己評価（プロジェクト研究以外）

●基盤的観測網の整備・共用	付録 2-	1
●先端の実験施設の整備・共用	付録 2-	4
●人材育成	付録 2-	9
●基礎的研究成果の橋渡し	付録 2-	13
●防災に関する研究開発の国際的な展開	付録 2-	15
●研究成果の普及・活用促進 及び 研究成果の国民への周知	付録 2-	23
●知的財産戦略の推進	付録 2-	42
●災害発生の際に必要な措置への対応	付録 2-	44
●国及び地方公共団体の活動への貢献	付録 2-	47
●経費の合理化・効率化	付録 2-	53
●人件費の合理化・効率化	付録 2-	55
●保有財産の見直し等	付録 2-	59
●契約状況の点検・見直し	付録 2-	62
●自己収入の増加に向けた取組	付録 2-	66
●外部資金の獲得に向けた取組	付録 2-	68
●研究組織及び事業の機動的な見直し、外部からの研究評価の充実	付録 2-	74
●外部機関との連携強化	付録 2-	80
●コンプライアンスの推進	付録 2-	86
●安全衛生及び職場環境への配慮	付録 2-	89
●研究環境の整備	付録 2-	91
●女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保	付録 2-	93
●職員の能力、職責及び実績の適切な評価	付録 2-	95
●予算（人件費の見積もりを含む）、収支計画及び資金計画	付録 2-	97
●その他	付録 2-	104

## <基盤的観測網の整備・共用>

### ◆中期計画

地震調査研究推進本部の地震調査研究に関する総合基本施策及び調査観測計画を踏まえて、基盤的地震観測網（高感度地震観測網、広帯域地震観測網、強震観測網など）について安定的な運用（稼働率95%以上）を継続するとともに、日本海溝海底地震津波観測網の整備・運用を行い、良質な観測データの取得・流通を図り、関係機関における研究、その他の業務の遂行や我が国の地震調査研究の発展に貢献する。

また、「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について」（平成20年12月、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会）に基づき、重点的に強化すべき火山について観測施設の整備・運用を推進する。これにより得られた観測データについては、全国の大学が運用する火山観測網のデータとの共有化を進める。さらに、風水害・土砂災害についても、関係機関が持つ観測データとの共有化を進める。

なお、地震・火山観測データを用いた解析結果等については、発災時を含め関係機関へ速やかに提供する。

### 【平成26年度実施内容】

#### ① 観測網

地震調査研究推進本部の地震調査研究に関する総合基本施策及び調査観測計画を踏まえて整備・運用されている基盤的地震観測網については、老朽化した観測施設の更新を着実に実施し、平成26年度における稼働率が、Hi-netで99.0%、F-netで98.6%、KiK-netで99.6%、及びK-NETでは99.9%と、いずれも中期計画上の目標値である95%以上を大きく上回る安定的な運用を実現している。

平成21年度から始まった基盤的火山観測網（V-net）の整備事業に関しては、平成26年度は九州地域の阿蘇山・雲仙岳・口永良部島、本州地域の岩手山・草津白根山・浅間山、北海道地域の十勝岳・有珠山・樽前山・北海道駒ヶ岳の計10火山で整備が完了した。ただし、平成26年8月3日の口永良部島噴火に伴い、地震傾斜計の掘削・設置工事が中断となった（GPSと広帯域地震計は整備済み）。

平成23年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の整備に関しては、平成26年度は三陸沖北部システムの敷設工事が完了した。また、宮城・岩手沖システムの岩手県沖合部（北部分）の敷設工事を実施し、観測装置26台中12台を設置した。陸上局については、房総沖システムの南房総局（千葉県南房総市）、茨城・福島沖システムの巨理局（宮城県巨理町）、宮城・岩手沖システムの巨理局（宮城県巨理町）の設置工事が完了した。

#### ② 観測データの共有化

このように整備・維持・運用されている基盤的地震・火山観測網によって取得された良質な観測データは、「地震に関する観測データの流通、保存及び公開についての協定」（平成16年3月31日）、「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について」（平成20年12月、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会）に基づき、気象庁、大学等の関係機関の間でネットワーク等を介した流通と共有化を進めており、我が国の地震調査研究の発展だけでなく、火山防災分野における基礎研究の振興に貢献している。また、K-NETの震度データが気象庁の取りまとめる震度情報に、Hi-net波形データが緊急地震速報に活用されているのに加え、KiK-netの観測点処理結果の緊急地震速報への活用が平成27年3月31日から開始されており、地震・火山防災行政を担う官庁における監視業務の推進、さらには地方の防災行政関係機関との情報共有化に貢献している。

#### ③ その他

風水害・土砂災害データに関しては「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」（先導的創造科学技術開発費補助金：科学技術振興機構/文部科学省）において、MPレーダ情報、台風被害、土砂災害調査に関するデータベースを構築し、海外を含む研究機関、大学、地方公共団体等と情報共有を図っている。積雪データに関しても、気象庁観測部等にオンライン提供したほか、屋根雪重量や融雪量、積雪の断面観測や変質モデル解析結果、吹雪監視カメラ画像などを自治体担当者や一般に分かりやすい形でホームページに公開した。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

#### ① 観測網

陸域の地震観測網に関しては、中期計画上の数値目標を大きく上回る稼働率を達成し、極めて安定的な運用を行ってきたが、平成27年度も老朽化した観測機器の更新等を実施すること等により、これまで同様の良好な運用が見込まれる。火山観測網に関しては、従来の火山観測施設と併せて計16火山55箇所の観測施設が整備され、平成27年度においては、現在故障している伊豆大島、富士山、三宅島、那須岳、硫黄島、霧島山、有珠山の地殻活

動観測装置（地震計等）及び伝送装置を更新する。また、那須岳の火山観測施設はノイズの影響を受けやすい地上設置型となっており、火山性微動に十分に対応した高精度の観測ができていない。このため、那須岳の全6観測点のうち3観測点を地上設置型からボアホール型（井戸型）の基盤的火山観測施設に機能強化して更新する。こうしたことにより、第3期中期目標期間終了時には、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会の「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について（平成20年12月15日）」で検討された“重点的に強化すべき火山”と“火山観測データの流通”への対応が完了したことになる。海域の地震津波観測網については、様々な困難に直面しつつも、着実な整備を行ってきたが、平成27年度には一連の整備も完了し良質なデータ収集が開始され、各種の研究活動だけでなく、地震津波防災業務等への一層の活用が期待される。

## ② 観測データの共有化

基盤的地震・火山観測網及び海域の地震・津波観測網によって取得された良質な観測データは、「地震に関する観測データの流通、保存及び公開についての協定」（平成16年3月31日）、「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について」（平成20年12月、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会）に基づき、引き続き気象庁、大学等の関係機関の間でネットワーク等を介した流通・共有化を推し進め、我が国の地震調査研究の発展だけでなく、火山防災の基礎研究の振興に加え、地震・火山防災行政を担う官庁が実施する監視業務の推進、さらには地方の防災行政関係機関との情報共有化に貢献していく。

## ③ その他

風水害・土砂災害データに関しては、これまで「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」（先導的創造科学技術開発費補助金：科学技術振興機構/文部科学省）において、MPレーダ情報、台風被害、土砂災害調査に関するデータベースを構築し、海外を含む研究機関、大学、地方公共団体等と情報共有を図ってきた。「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」課題は平成26年度で終了したが、平成27年度はプロジェクト研究においてこれらのデータベースの充実を図り、第3期中期目標期間を通じて共有化が進められる。

雪氷データに関しては、当初より、積雪データに関して気象庁観測部等にオンライン提供してきたほか、屋根雪重量や融雪量、積雪の断面観測や変質モデル解析結果、吹雪監視カメラ画像なども自治体担当者や一般に分かりやすい形で順次ホームページに公開してきた。平成27年度には、気象庁観測部等に引き続きオンライン提供するほか、屋根雪重量や融雪量、積雪の断面観測や変質モデル解析結果、吹雪監視カメラ画像のほか、降雪粒子観測データなども自治体担当者や一般に分かりやすい形でホームページ上に公開することにより、地域住民や行政の防災に資する予定である。

## <基盤的観測網の整備・共用>

### 観測・予測研究領域長による評価

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

基盤的地震観測網は中期計画の目標値を上回る高い稼働率で運営・維持され、また基盤的火山観測網は多くの地点で整備が進められており、その高品質な観測データは広く流通し政府・研究機関等で用いられている。日本海溝海底地震津波観測網の整備は、様々な困難な局面を克服しつつ、着実に進んでいる。風水害・土砂災害データ・雪氷災害データについては研究機関、地方公共団体などと情報共有を図っている。いずれも多大な労力を費やし実現しているものであり防災業務や防災研究への貢献は大きく、極めて高く評価できる。

#### 【第3期中期目標期間における見込評価】

基盤的地震観測網は第3期中期目標期間を通じて、数値目標をはるかに上回る稼働率で運営・維持される見込みである。基盤的火山観測網についても、引き続き、その高品質な観測データは広く流通し政府・研究機関等で活用されることが見込まれる。日本海溝海底地震津波観測網についても、第3期中期目標期間最終年度には良質な地震・津波観測データが収集されることが見込まれている。その他、風水害・土砂災害データ・雪氷災害データについても研究機関、地方公共団体などとの情報共有が継続的に実施されると見込まれる。これら、基盤的観測網の整備・共用は、いずれも多大な労力を費やすことによって初めてなし得ることであり、こうした地道な活動を通じた防災業務や防災研究への貢献は極めて高く評価できる。

## 理事長による評価

### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】 評価：A

平成 26 年度においても基盤的地震観測網は中期計画上の目標値 95%をはるかに上回る高い稼働率で安定運用され、また、日本海溝海底地震津波観測網については三陸沖北部海域での敷設を終えるなど、着実に整備が進んだ。さらに、基盤的火山観測網については、噴火の開始により口永良部島での工事中断があったものの、計 10 火山で整備が完了した。これらの地震・火山観測データは関係機関間での共有化が図られており、観測データを用いた解析結果等については発災時を含め関係機関や一般に速やかに提供され、防災行政の推進や学術研究の推進に大きく貢献していることは高く評価できる。

また、風水害・土砂災害・雪氷災害の分野においても、関係機関や地方公共団体などとの情報共有が進められ、防災業務や防災研究への貢献が図られていることは、きわめて高く評価できる。

### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】 評価：A

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	S	S	S

第 3 期中期目標期間を通して、基盤的地震観測網は数値目標をはるかに上回る稼働率で運営・維持される見込みである。また、最終年度には日本海溝海底地震津波観測網からの観測データ収集が開始され、基盤的火山観測網についても、「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方について」（平成 20 年 12 月、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会）に基づく整備が完了する予定である。

その他、風水害・土砂災害・雪氷災害データについても、研究機関や地方公共団体などとの情報共有が継続的に実施されると見込まれ、これらの観測データを用いた解析結果等については発災時を含め関係機関や一般に速やかに提供され、引き続き防災業務や防災研究への大きな貢献がなされるものと期待される。

以上により、中期計画は十分に達成できるものと見込まれる。

**※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評価を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評価をそれぞれ適用**

<先端の実験施設の整備・共用>

◆中期計画

防災科学技術分野の中核的な研究開発機関として、我が国全体の防災科学技術の水準の向上を図るため、防災科学が保有する先端の実験施設について外部の研究開発機関等との共用を進める。外部による施設の利用件数については、別添3に示す数値目標の達成を目指す。

(別添3) 中期目標期間(5年間)における数値目標 抜粋

実大三次元震動破壊実験施設(兵庫県三木市)	: 25件以上
大型耐震実験施設(茨城県つくば市)	: 42件以上
大型降雨実験施設(茨城県つくば市)	: 40件以上
雪氷防災実験施設(山形県新庄市)	: 110件以上

【平成26年度実施内容】

① 実大三次元震動破壊実験施設(Eーディフェンス)

平成7年に発生した兵庫県南部地震クラスの震動を、前後・左右・上下の三次元の動きとして再現させ、実際の建造物の破壊挙動を再現することができるEーディフェンスは、建造物の耐震性能向上や耐震設計に関わる研究・開発を進める上で、究極の検証手段を提供することを目指している。平成26年度には、Eーディフェンスの老朽化対策工事として三次元継手球面軸受交換等の修繕整備が行われたため、施設を共用できたのは3ヶ月であったが、共同研究1件、施設貸与2件の実験研究が行われ、幅広い地震防災科学技術に係わる研究開発での利活用が進んだ。

★数値目標の達成状況:累計18件(うち平成23年度実施6件、平成24年度実施4件、平成25年度実施5件、平成26年度実施3件)

■平成26年度における研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
都市機能の維持・回復に関する調査研究 一鉄筋コンクリート造建物の崩壊余裕度定量化一	(株)大林組、京都大学防災研究所、清水建設、(株)技術研究所	共同研究
CLTによる建築物の構造性能検証実験	(一社)日本CLT協会、(一社)木を活かす建築推進協議会、(株)日本システム設計	施設貸与
加振試験	三菱重工業(株)	施設貸与

② 大型耐震実験施設

平成26年度は、外部利用を積極的に推進し、共同研究3件、受託研究1件、施設貸与8件の利用実績をあげた。

★数値目標の達成状況:累計31件(うち平成23年度実施6件、平成24年度実施8件、平成25年度実施5件、平成26年度実施12件)

■平成26年度における研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
途上国における実大レンガ組構造住宅の耐震補強工法の実験研究	三重大学	共同研究
大型振動台における入力波の制御と再現性の検証実験	東京理科大学	共同研究
木造住宅用制振装置の性能確認実験	中村物産(有)	施設貸与
入力地震動と建物強さをパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	筑波大学、京都大学	共同研究
プレキャストコンクリート製ペントハウスに地震の及ぼす外力の研究2	百年住宅(株)	施設貸与

竹を用いた復元力建物モデルの応答試験、並びに既存制振装置の実大建物試験	(株)アイ・エム・エー	施設貸与
木質系狭小間口住宅の耐震補強構法の研究	(株)サトウ	施設貸与
耐震住宅と制振壁付き耐震住宅の実大振動実験による性能比較	(株)住宅構造研究所	施設貸与
石塔の耐震安全性に関する研究	(独)国立文化財機構東京文化財研究所	施設貸与
STACY 更新炉 安全板装置等の加振試験(その1)	(独)日本原子力研究開発機構	施設貸与
STACY 更新炉 安全板装置等の加振試験(その2)	(独)日本原子力研究開発機構	施設貸与
極限荷重に対する原子炉建造物の破損メカニズム解明と破局的破壊防止策に関する研究開発(耐震強度試験)	東京大学	受託研究

### ③ 大型降雨実験施設

平成 26 年度は、外部利用を積極的に推進し、共同研究 3 件、施設貸与 4 件、施設利用 1 件の利用実績をあげた。

★数値目標の達成状況：累計 29 件（うち平成 23 年度実施 7 件、平成 24 年度実施 8 件、平成 25 年度実施 6 件、平成 26 年度実施 8 件）

#### ■平成 26 年度における研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
複合物理探査モニタリングによる斜面内部の水分量変化の可視化技術に関する研究	(独)産業技術総合研究所	共同研究
表面被覆が浸透能力と土砂流出に及ぼす効果の実験的検証に関する研究	筑波大学	共同研究
火山性地盤における降雨時の表層崩壊発生機構に関する研究	(公社)日本地すべり学会	共同研究
ブリクラッシュシステムなどの降水量に対する定量実験	ヤマハ発動機(株)	施設貸与
2D レーダ降雨特性試験	大同信号(株)	施設貸与
降雨による無線強度劣化の確認実験	日本電気(株)	施設貸与
降雨時の画像センサーの検知特性の明確化実験	(株)本田技術研究所	施設貸与
降雨実験技術に関する実験(教育実習)	筑波大学	施設利用

### ④ 雪氷防災実験施設

平成 26 年度は、外部利用を積極的に推進し、共同研究 17 件、施設貸与 8 件の利用実績をあげた。

★数値目標の達成状況：累計 87 件（うち平成 23 年度実施 17 件、平成 24 年度実施 24 件、平成 25 年度実施 21 件、平成 26 年度実施 25 件）

#### ■平成 26 年度における研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
降雪時のビジョン安全センサの性能評価および次世代 3 次元センサによる雪崩予測	(独)産業技術総合研究所	共同研究
屋根雪の偏分布形状へ及ぼす屋根面風速の影響に関する研究	北海学園大学	共同研究
森林植生が強風時の融雪に及ぼす影響	京都大学防災研究所	共同研究
南極昭和基地に計画中の円筒形高床式建物周囲の吹きだまり予測に関する周辺地形の影響	日本大学	共同研究
風洞実験中の吹雪境界層の実測 その2	情報・システム研究機構	共同研究

落雪被害防止のための外装部材の着雪・融雪性状把握の研究(その2)	北海道科学大学、(株)大林組	共同研究
ヒートポンプ給油を利用する省エネルギー無人融雪システムの開発	名古屋大学	共同研究
光学式降雪量・降水種測定機器の開発に関わる基礎研究	長岡技術科学大学	共同研究
着雪シミュレーションモデル確立に向けた着雪基礎実験	(株)雪研スノーイーターズ	共同研究
表面性状改質による防着冰雪策による研究(2)	神奈川工科大学	共同研究
広葉樹林の粗密度が雪の移動に及ぼす影響(2)	岩手大学、(株)寒河江測量設計事務所	共同研究
CFD に基づく建物周辺の複雑乱流場における飛雪現象の数値予測モデルの研究	東北大学大学院	共同研究
雪氷対策型風速計及び豪雪対策型風速計の開発	(株)ホリー	共同研究
雪面における真実接触面積と凝着摩擦に関する研究(2)	金沢大学	共同研究
防雪施設等周辺における吹きだまりモデル風洞実験	北海道立総合研究機構	共同研究
建築物の壁における着雪および融雪に関する実験的研究(2)	宮城学院女子大学	共同研究
氷河表面に形成されるクリオコナイトホールの発達と減衰過程の解明	千葉大学	共同研究
防雪柵 雪庇形成確認試験	日鐵住金建材(株)	施設貸与
豪雪地帯向け交通信号灯器の難着雪評価	(一社)UTMS 協会	施設貸与
面状発熱体の融雪能力評価と融雪電力制御の相関について	太陽光サポートセンター(株)	施設貸与
防雪柵 雪庇形成確認試験(2)	日鐵住金建材(株)	施設貸与
車両用交通信号灯器着雪対策	(株)京三製作所、日本信号(株)	施設貸与
鉄道分岐器の凍結防止に必要な電気融雪器の設備容量	(株)新陽社	施設貸与
船舶用航海灯の着氷調査	日本船燈(株)	施設貸与
自動車ルーフ積雪テスト	(株)本田技術研究所	施設貸与

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

#### ① 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）

平成 26 年度までの外部利用実績は、共同研究 7 件、施設貸与 10 件、受託研究 1 件の計 18 件である。

平成 27 年度は、共同研究 3 件、施設貸与 4 件の実施が計画されており、順調に実施されれば、中期目標期間における数値目標（25 件以上）を達成する見込みである。

#### ② 大型耐震実験施設

平成 26 年度までの外部利用実績は、共同研究 14 件、受託研究 3 件、施設貸与 14 件の計 31 件である。

平成 27 年度は、共同研究 4 件、施設貸与 3 件、受託研究 1 件の実施が計画されているが、さらに、再度利用公募を行い、中期目標期間における数値目標（42 件以上）の達成に努めていく。

#### ③ 大型降雨実験施設

平成 26 年度までの外部利用実績は、共同研究 18 件、施設貸与 7 件、施設利用 4 件の計 29 件である。

平成 27 年度は、共同研究 3 件、施設貸与 6 件、受託研究 1 件、施設利用 1 件の実施が計画されており、順調に実施されれば、中期目標期間における数値目標（40 件以上）を達成する見込みである。

#### ④ 雪氷防災実験施設

平成 26 年度までの外部利用実績は、共同研究 69 件、受託研究 1 件、施設貸与 17 件の計 87 件である。

平成 27 年度は、共同研究 16 件、施設貸与 7 件の実施が計画されており、順調に実施されれば、中期目標期間における数値目標（110 件以上）を達成する見込みである。

<先端の実験施設の整備・共用>

**実大三次元震動破壊実験施設担当による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】**

平成26年度は、E-ディフェンスの老朽化対策工事として三次元継手球面軸受交換等の修繕整備が行われたため、施設を共用できたのは3ヶ月であったが、共同研究1件、施設貸与2件の利用実績をあげ、幅広い地震防災科学技術に関わる研究開発での利活用がより進んできたことは、評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

平成26年度までに共同研究7件、施設貸与10件、受託研究1件の計18件の利用実績をあげ、平成27年度には共同研究3件、施設貸与4件の計7件の外部利用を計画している。この平成27年度計画が順調に実施されれば、数値目標（25件以上）を達成することとなり、幅広い地震防災科学技術に関わる研究開発での利活用が進むことは、評価できる。

**大型耐震実験施設担当による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】**

平成26年度は、共同研究3件、受託研究1件、施設貸与8件の利用実績をあげ、前年度の外部利用件数5件に比べ、大きく増加し、自体研究を含めた施設の稼働率はほぼ100%であった。特に、大学、独法及び民間企業と協力した実験が行われ、その成果が各々の分野において有効に活用され得るデータが取得されたことは、評価できる。また、施設貸与を8件実施し、自己収入の増加に貢献したことは評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

平成26年度までに共同研究14件、施設貸与14件、受託研究3件 合計31件の利用実績をあげたが、5年間の数値目標値の74%の水準であり、4年間で進捗すべき80%に達していない。これは、平成23年度に東日本大震災の影響による電力需給対策のため、施設使用制限があったこと、また、平成25年度に振動台制御系の不具合により施設貸与が中止になったことなどが影響しているものである。この26年度までの期間において電力需要対策期間等を除いた施設の稼働率は、自体研究を含めてほぼ100%であり、施設が有効に使用され、幅広く活用されたことは評価できる。平成27年度は、現時点で共同研究4件、受託研究1件、施設貸与3件の実施が計画されているが、さらに、再度利用公募を行い、中期目標期間における数値目標（42件以上）の達成に努めていく。

**大型降雨実験施設担当による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】**

平成26年度は、共同研究3件、施設貸与4件、施設利用1件の利用実績をあげ、自体研究を含めた施設の占有率はほぼ100%であった。特に、大学、独法及び民間企業と協力した実験が行われ、その成果が各々の分野において有効に活用され得るデータが取得されたことは、評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

平成26年度までに共同研究18件、施設貸与7件、施設利用4件の計29件の利用実績をあげ、平成27年度には、共同研究3件、受託研究1件、施設貸与6件、施設利用1件の計11件の外部利用を計画している。この平成27年度計画が順調に実施されれば、数値目標（40件以上）を達成することとなり、実験成果が各々の分野において有効に活用されたことは、評価できる。

**雪氷防災実験施設担当による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】**

平成26年度はほぼ計画通り実験を行うことができ、共同研究17件、施設貸与8件を実施し、自体研究を含めた稼働率は約90%であった。大学、独法、地方自治体の研究機関、民間企業と協力し、雪氷災害の基礎研究から道路、鉄道、家屋等に関連した身近な雪害対策技術開発まで、幅広く活用されたことは評価できる。



**【第3期中期目標期間における見込評価】**

平成26年度までに共同研究69件、施設貸与17件、受託研究1件の計87件の外部利用実績をあげ、平成27年度には、共同研究16件、施設貸与7件の計23件の外部利用を計画している。この平成27年度計画が順調に実施されれば、数値目標（110件以上）を達成することとなり、雪氷災害の基礎研究から雪氷対策技術開発まで幅広く活用されることは評価できる。

**理事長による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】** 評定：B

平成26年度は、実大三次元震動破壊実験施設で長期間にわたる修繕工事がなされたため、施設の利用は3件にとどまったものの、大型耐震実験施設では12件、大型降雨実験施設では8件、雪氷防災実験施設では25件の施設利用があり、いずれも年間目標値通り、又は大幅に上回る実績を残した。

各実験施設では幅広い内容のデータが取得され、その成果は各々の分野において有効に活用されるものと期待される。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評定：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

共用施設として運用されている実大三次元震動破壊実験施設、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設、雪氷防災実験施設においては、平成26年度までに、それぞれ18件、31件、29件、87件の施設利用がなされ、平成27年度には、それぞれ7件、8件、11件、23件の施設利用が予定されている。

これにより、第3期中期目標期間（5年間）における利用総数は、それぞれ25件、39件、40件、110件に達すると予想され、これらの数値は、それぞれの施設における数値目標値（25件、42件、40件、110件）に匹敵している。

以上により、全体としてはほぼ計画通りの施設利用がなされ、中期計画は達成できるものと見込まれる。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来Aを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

<人材育成>

◆中期計画

防災分野の研究者を育成するため、これまでの博士課程修了者の採用に加え修士課程修了者を受入れ、大学と連携しつつ育成するなど人材の育成に貢献する。また、社会の防災力の向上に資することを目的とし、地方公共団体、大学、NPO 法人などと連携し、防災に携わる人材の養成及び資質の向上に資する取組を推進し、研修生の受入れや研究開発に係る職員派遣、普及啓発に係る講師派遣について別添 3 に示す数値目標の達成を目指す。

(別添 3) 中期目標期間 (5 年間) における数値目標 抜粋

研修生を受け入れ	: 100 名以上
研究開発に係る職員派遣	: 150 件以上
防災普及啓発に係る講師派遣	: 650 件以上

**【平成 26 年度実施内容】**

人材育成に関しては、研究者育成のため様々な機関から研修生を受け入れるとともに、社会の防災力の向上に資することを目的に、多数の職員派遣・講師派遣などを行った。特に国民防災意識向上を念頭に置いた講師派遣に重点を置いて活動を行った。

★数値目標の達成状況：受け入れた研修生	累計 23 名 (平成 26 年度 5 名)
受け入れた連携大学院生	累計 5 名 (平成 26 年度 0 名) ※
※平成 24.3.29 連携大学院制度発足以前の平成 23 年度の 3 名は研修生に含まれる。	
受け入れた受講生	累計 196 名 (平成 26 年度 73 名)
受け入れた JICA 研修生	累計 189 名 (平成 26 年度 40 名)
研究開発に係る職員派遣	累計 143 件 (平成 26 年度 51 件)
普及啓発に係る講師派遣	累計 1,463 件 (平成 26 年度 335 件)

(参考)

受け入れた招へい研究者等	平成 26 年度 56 名※
	※客員研究員は含まれない。

■平成 26 年度中の研修生・研究者の受入れ

受け入れた研究者数	主な内容
研修生(5 名)	「GAMIT プログラムを用いた準リアルタイム解析による可降水量の検出処理に関する研究」 「水・土砂防災に関する研修」 「幅広い実習に基づく雪氷研究の実態把握と今後の進展」 「イタリアにおける雪氷災害軽減に向けた 積雪モデルの改良」 「Winter Institute プログラムにおける研修生受入」
連携大学院(0 名)	—
受講生(73 名)	「MP レーダを用いた豪雨の解析」 「デュアルドップラーレーダ解析技術」 「積雪観測講習会」 「フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進」など
JICA 研修生(40 名)	JICA 研修 (建築研究所国際地震工学センター) 「エチオピア国地すべり対策工能力強化プロジェクト」 「気象業務能力向上」コース (気象庁総務部企画課国際室) 「アフガニスタン国水文・気象情報管理能力プロジェクト」

■平成 26 年度中の研究開発に係る主な職員派遣 (51 件)

派遣機関名	業務内容	派遣期間	氏名
京都大学	非常勤講師（「地球物理学特別講義2」など）	H26.4.1～H26.9.30	福山 英一
東北大学	大学院理学研究科 准教授	H26.4.1～H27.3.31	藤田 英輔
岩手大学	地域防災研究センター 客員准教授 「津波による海底地形変化が宮古湾の流動 ・密度変化に与える影響評価」	H26.5.1～H27.3.31	村上 智一
長岡技術科学大学	客員准教授	H26.4.1～H27.3.31	上石 勲
名古屋大学	減災連携研究センター 招へい教員	H26.4.1～H27.3.31	梶原 浩一
(独)海洋研究開発機構	「超高精度メソスケール気象予測の実証」研究	H26.4.7～H27.3.31	清水 慎吾
気象庁 気象研究所	気象研究所客員研究員	H26.4.1～H27.3.31	平田 賢治

■平成26年度中の普及啓発に係る主な講師派遣（335件）

概要	機関名	職員名
<b>主な地方公共団体・行政機関等：146件</b>		
平成26年度おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室など 72件	茨城県県南生涯学習センター など	納口 恭明
「気仙沼市防災マップづくり研修会」講師	気仙沼市教育委員会	李 泰榮
平成26年度 専門課程 地域コミュニケーション研修 「市民参加型GISによる地域防災への実践事例」	国土交通省 国土交通大学校	田口 仁
「気象災害への備えについて」講師	さいたま市見沼区役所	酒井 直樹
国際地震工学研修(2014-2015年コース)に係る講師	(独)建築研究所	井上 公
平成26年度岩手県総合防災訓練	岩手県総務部総合防災室	伊勢 正
<b>主な教育機関：104件</b>		
「ナダレンジャーの防災科学実験教室」講師など 27件	土浦市立山ノ荘小学校 など	納口 恭明
実践的防災教育総合支援事業 講師	茨城県立協和特別支援学校など	井口 隆
防災教室(竜巻) 講師	つくば市立北条小学校など	鈴木 真一
「避難訓練(地震発生を想定した引渡訓練)」講師	石岡市立瓦会小学校	坪川 博彰
「災害時の行動の仕方(防災マップ作りを通して)」講師	つくば市立吉沼小学校	鈴木 比奈子
「学校施設の非構造部材の耐震対策」講習会	東京都教育庁地域教育支援部 義務教育課	佐々木 智大
<b>その他、民間、学協会等：85件</b>		
「Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験」イベントの出演など 35件	(公財)鉄道総合技術研究所など	納口 恭明
「南海トラフ～南西諸島海溝の地震・津波に関する研究会」講演	(公財)地震予知総合研究振興会	浅野 陽一
防災科学技術研究所における最新の地震研究	(一財)研究産業・産業技術振興協会	関口 涉次
「伊豆大島土砂災害の要因と対策」講師	(一社)日本応用地質学会	井口 隆
第25回 雪崩対策の基礎技術研修会 講師	(公社)日本雪氷学会	小杉 健二

■平成 26 年度中の研修生・研究者の受入れ

受け入れた研究者数	主な内容
招へい研究者等の受入れ(56 名※) ※客員研究員は含まれていない	「地殻活動の観測予測技術開発」 「屋根上の雪の堆積および吹雪による輸送に関する研究」など

**【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

防災分野の研究者を育成するため、博士課程修了者の採用に加え、連携大学院制度などを活用し修士課程修了者などを受け入れ、人材の育成に貢献してきた。また、社会の防災力の向上に資することを目的とし、地方公共団体、大学、NPO法人などと連携し、防災に携わる人材の養成及び資質の向上に資する取組の推進、研究開発に係る職員派遣、普及啓発に係る講師派遣などを実施した。講師派遣については、Dr.ナダレンジャーの活躍が顕著で、数値目標を既に大きく超えている。

平成 27 年度は、引き続き様々な制度を活用し研究者を積極的に受け入れ、研究者の育成に貢献する。また、社会の防災力の向上に資することを目的とし、引き続き研修生の受入れや研究開発に係る職員派遣、普及啓発に係る講師派遣を実施する。

以上から、概ね順調に中期計画が遂行されており、既に目標値を達成している課題もある。引き続き中期計画最終年度の来年度も人材育成には力を注ぐことから、中期計画は十分達成できる見込みである。

<人材育成>

アウトリーチ・国際研究推進センター長による評価											
<p><b>【平成 26 年度業務の実績に関する評価】</b></p> <p>平成 26 年度においては、従来の研修生（5 名）、他機関が受け入れた JICA 研修生（40 名）、各研究ユニットで実施される講義や技術指導等の受講生（73 名）計 118 名と目標を大きく上回っていることはもとより、多様化するニーズ等に柔軟に対応した研修（講習）を実施していることは重要である。また、研究開発に係る職員派遣（51 名）、防災普及啓発に係る講師派遣（335 件）ともに年間の目標を大きく上回っている。</p>											
<p><b>【第 3 期中期目標期間における見込評価】</b></p> <p>上記実績評価に記載のとおり、これまで概ね順調に中期計画が遂行されており、既に目標値を達成している課題もある。引き続き中期計画最終年度の来年度も人材育成には力を注ぐことから、中期計画は十分達成できる見込みである。</p>											
理事長による評価											
<p><b>【平成 26 年度業務の実績に関する評価】</b> 評価：A</p> <p>平成 26 年度に受け入れた研修生の数は 5 名であったが、他機関が受け入れた JICA 研修生 40 名を加えた実績 45 名は年間目標値である 20 名をはるかに超えている。また、各研究ユニットが実施する講義や技術指導等に 73 名もの参加を得ていることも評価できる。</p> <p>さらに、研究開発に協力するための職員派遣は昨年度実績を大きく超える 51 件を数え、これも年間目標値 30 件を大幅に上回っているほか、防災普及啓発に係る講師派遣については年間目標値 130 件の 3 倍近い 335 件を実施しており、これらの業績は高く評価できる。</p>											
<p><b>【第 3 期中期目標期間における見込評価】</b> 評価：A</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>平成 23 年度</th> <th>平成 24 年度</th> <th>平成 25 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自己評価</td> <td>B</td> <td>A</td> <td>S</td> </tr> </tbody> </table>					平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	自己評価	B	A	S
	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度								
自己評価	B	A	S								
<p>平成 26 年度までの 4 年間に受け入れた研修生の数は累計で 23 名だが、この間に受け入れた連携大学院生 5 名、及び他機関が受け入れた JICA 研修生 189 名を加えた実績は 217 名に上り、これは 5 年間の数値目標である 100 名以上を優に超えている。また、研究開発に協力するための職員派遣は累計 143 件となり、これは 5 年間の数値目標である 150 件以上にほぼ到達している。</p>											

さらに、防災普及啓発に係る講師派遣の4年間における累積数は1,463件に達しており、これは5年間における数値目標（650件以上）の倍を優に超える数値である。この背景には、東日本大震災の発生に加え、つくば市や越谷市における竜巻災害、伊豆大島や広島市における土砂災害、御嶽山の噴火、毎年の豪雪災害など自然災害の頻発が挙げられるが、高く評価してよい数値である。

このように、中期計画はこれまで順調に遂行されており、既に目標値を達成している課題もある。平成27年度も引き続き人材育成には力を注ぐ予定であることから、中期計画は十分達成できる見込みである。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

<基礎的研究成果の橋渡し>

◆中期計画

今後のプロジェクト研究開発の芽となり得る独創的な基礎的研究を行うとともに、大学等による基礎的な研究成果も活用し、防災科学技術の発展に必要な基盤技術の開発を推進する。これらの研究を推進するに当たっては、社会のニーズを反映するため、外部有識者を加えたメンバーにより課題採択を行う。

【平成26年度実施内容】

防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発を進めるにあたり、今後のプロジェクト研究の萌芽となり得る独創的な研究を、所内研究者の競争的な環境の下に推進することを目的とし、平成18年度より、新たに所内競争的研究資金制度を設けている。

昨年度と同様に、平成26年度は、所内の評価委員会（委員長：理事長、外部有識者を含む。）により、中期計画、年度計画、独立行政法人整理合理化計画（平成19年12月24日閣議決定）での社会的なニーズを踏まえた厳正な審査・評価を行い、8件の研究課題の申請のうち、以下の7件の課題を採択し、実施した。

（外部有識者）

中村 健治 名古屋大学 地球水循環研究センター 教授  
西上 欽也 京都大学防災研究所 教授

※ 役職は平成26年3月現在

（採択結果）

○ 平成26年度実施課題

氏名	研究ユニット等	研究課題名
若月 強	水・土砂防災	土砂災害危険度評価のための斜面調査手法の開発
村上 智一	水・土砂防災	海岸侵食に影響を及ぼす台風下の浮遊砂の観測とそのシミュレーション
清水 慎吾	水・土砂防災	マイクロ波放射計を用いた高時間分解能プロファイリングに向けた研究
山口 悟	雪氷防災	光学的手法による積雪微細構造測定装置の開発
井上 公	災害リスク	小型 UAV と SfM の災害情報収集および災害調査研究への活用可能性に関する研究
内山庄一郎	災害リスク	多時期空中写真の SfM による地形データを用いた土砂災害発生場所の抽出
鈴木比奈子	災害リスク	神社の地理的な分布を基にした過去の最大津波浸水域の推定

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

毎年度、所内競争的研究資金制度を運用して、所内評価委員会（外部有識者を含む。）が今後のプロジェクト研究への発展、防災科学技術の発展に必要な基盤技術の開発等の観点から適切に課題採択を行い、平成26年度までに17課題が実施された。平成27年度は7課題を実施する予定である。第3期中期目標期間では所内の全研究分野にわたり計24課題が実施され、次期中長期計画に向けた発展が見込まれる。

<基礎的研究成果の橋渡し>

経営企画室長による評価

【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度の所内競争的研究資金制度については、2名の外部有識者を加えたメンバーから構成される評価委員会で厳正な評価・審査を行った結果、申請のあった8課題に対して7課題を採択することとなった。採択された課題については、評価委員からの指摘・助言を踏まえ、適宜実行計画の改善等を行うことにより、適正かつ効果的に全課題を実施することができた。実施した課題は、水・土砂防災研究分野から2課題、雪氷防災研究分野から1課題、災害リスク研究分野から4課題であった。多くの課題が採択され、新たな研究開発の芽と成り得る取組であり、それぞれの研究課題から得られた成果は、今後のプロジェクト研究への発展や防災科学技術の発展に必要な基盤技術の開発が期待されることから、高く評価できる。

当研究所の使命である災害に強い社会の実現に貢献するためには、現行のプロジェクトを推進するとともに、

長期的な視点をもって、他の研究開発機関には見られない独創的な基礎研究の芽を発展させる必要があり、本制度は当研究所にとって重要な役割を果たしていると考えられる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

第3期中期目標期間中では様々な分野で新たな研究の芽となる課題が採択、実施されており、中期計画の達成が見込まれるとともに、次期中長期計画のプロジェクト研究への発展や防災科学技術の発展に必要な基盤技術の開発が期待できる。

**理事長による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】** 評価：B

平成26年度は、所内競争的研究資金制度に対する応募が8件あり、その中から7件の研究課題が採択された。採択に当たっては、平成23年度より外部有識者を加えたメンバーでの評価・審査が行われるようになっており、今年度もこれに則り厳正な選別がなされた。

今年度は、まず8件もの積極的な応募が寄せられたことを評価したい。採択された7つの研究課題は、気象災害、土砂災害、沿岸災害、雪氷災害、及び津波災害と広い分野にわたっており、提案内容も基礎研究的なものから様々な分野に応用できる技術開発的なものまで、バラエティに富んでいる。この中から、新たな研究開発の芽に発展したり、既存の研究プロジェクトに重要な知見を与える成果が生み出されることを期待したい。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

第3期中期計画の5年間にわたって所内競争的研究資金制度を運用し、毎年度、今後のプロジェクト研究への発展や、防災科学技術の発展に必要な基盤技術の開発等の観点から課題の採択を行ってきた。採択に当たっては外部有識者を含めた評価委員会での選定が行われ、平成26年度までに17課題が実施された。

平成27年度には7課題が実施される予定であり、第3期中期目標期間では所内の全研究分野にわたり計24課題が実施される見込みである。これらの課題から、次期中長期計画に向けた発展がなされることを期待したい。

以上により、中期計画は達成されるものと見込まれる。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評価を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評価をそれぞれ適用**

## <防災に関する研究開発の国際的な展開>

### ◆中期計画

我が国の国際的な防災研究協力の推進に資するため情報の発信に関する拠点の構築を目指し、アウトリーチ・国際研究推進センター（仮称）において、防災研究フォーラムなどの既存の枠組みを活用し、我が国が培った防災科学技術や国際協力に関する情報の収集・整理・提供などを推進する。また、海外の研究機関・国際機関との共同研究や連携、国際シンポジウムの開催、国際的に注目度の高い学術誌への研究成果の投稿により、我が国の防災科学技術の国際的な位置付けを高める。

### 【平成 26 年度実施内容】

#### ■防災科学技術に関する資料・情報の収集・整理・保管・提供（自然災害情報室）

国内外の自然災害・防災関連の資料・情報収集を受け持つ自然災害情報室では、定常業務として防災科学技術研究に資する資料・情報を利用者に提供している。業務分担の効率化、業務の優先順位付、外注の活用などにより業務の効率化を図っている。平成 26 年度に重点的に行った業務は、前年度に引き続き東日本大震災関連を中心とする資料収集及び国立国会図書館のデジタル化資料送信事業への参加である。また、閲覧室とアトリウムの間ガラス壁を設置することにより、閲覧環境の向上を図った。その他、イベント出展など、アウトリーチ活動を推進した。平成 26 年度に取り組んだ主な業務は以下のとおりである。

#### 1. 図書管理業務

##### (1) 資料・情報の収集・整理・提供

- ①資料の蔵書 DB への登録（5,636 点/受入数 5,258 点、うち、東日本大震災関連資料は 328 点）
- ②学術情報の提供（和洋学術雑誌・ニュースレター約 700 種、有料電子ジャーナル約 300 種）
- ③情報検索ツールの提供：J-Dream III、CiNii 等

##### (2) 利用者サービス

- ①来室者数：2,169 人（所内 340 人、所外 1,829 人、見学 264 人：イベント開催時含む）
- ②資料・情報提供：HP 掲載災害写真や、研究所刊行物の資料提供を行った。
  - ・国立国会図書館デジタル化資料送信サービスを開始した。（7月7日）

刊行物配布(所内)	刊行物配布(所外)	資料 問い合わせ	資料調査・ 相談	データ 提供	情報提供	事務
84 冊	532 冊	110 件	14 件	6 件	112 件	84 件

##### ③企画展示：ミニ展示では災害関連資料を展示した。

- ・ミニ展示「新潟地震 50 年」（6 月 4 日～）
- ・ミニ展示「御嶽山の災害」（10 月 21 日～）
- ・企画展「1995 年阪神・淡路大震災から 20 年 震災の記憶 のこし、つたえて、つなげよう」（1 月 16 日～）

##### ④図書資料委員会の運営：平成 26 年度は 2 回開催し、学術雑誌購入の検討、利用要領の改正等について審議した。

##### ⑤職員の業務関連研修参加

- ・名古屋大学減災連携研究センター（減災館）見学及び ESD 大学生リレーシンポジウム「減災ルネサンス～地域協働で～」参加（8 月 23 日）
- ・図書館等職員著作権実務講習会（文化庁）受講（8 月 25～27 日）
- ・製本講習会（キハラ）受講（11 月 20 日）
- ・第 6 回東日本大震災アーカイブワークショップ（図書館連携）（東北大学附属図書館）参加（12 月 3 日）
- ・第 25 回保存フォーラム（国立国会図書館）参加（12 月 5 日）
- ・第 3 回国連世界防災会議フォーラム参加及び資料収集（3 月 16～17 日）



### (3) 交流機関

(公社) 防災専門図書館、松代地震センター、専門図書館協議会、独法図書館コンソーシアム連絡会、自然災害研究協議会、ジオネットワークつくば

## 2. 資料管理業務

### (1) 資料の保管

- ・フィルム劣化対策として保管空中写真フィルム（6,887 コマ）のデジタル化を行った。

### (2) 環境整備

- ・閲覧室（研究交流棟 204 号室）とアトリウムの間ガラス壁を設置し、閲覧環境の整備を行った。
- ・児童閲覧室内の書架・閲覧机等の配置を変更する等、環境整備を行った。

## 3. 情報発信

### (1) Web コンテンツアクセス数

DIL 全体 (除蔵書検索)	蔵書検索
52,677	3,922

### (2) Web コンテンツの作成・維持管理

#### ① Web コンテンツの公開

- ・自然災害情報室ホームページ（URL：<http://dil.bosai.go.jp/>）
- ・防災科学技術研究所ライブラリー（URL：<http://dil-opac.bosai.go.jp/>）
- ・蔵書検索 DIL-OPAC（URL：<http://www.lib-eye.net/dil-opac/>）
- ・防災科学技術研究所 編集委員会 刊行物公開ページ
- ・研究報告（URL：[http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied\\_report/](http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_report/)）
- ・主要災害調査（URL：[http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied\\_natural\\_disaster/](http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_natural_disaster/)）
- ・研究資料（URL：[http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied\\_tech\\_note/](http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_tech_note/)）

#### ② サーバ管理

## 4. 研究ユニットとの協力・連携

### (1) 災害リスク研究ユニット「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究プロジェクト」

- ・災害事例データベースの整備及び公開
- ・災害年表マップ（URL：<http://dil-db.bosai.go.jp/DEDDB2012/saigai.html>）

### (2) 災害リスク研究ユニット「災害リスク情報の利活用に関する研究プロジェクト」

- ・1964 年新潟地震オープンデータ特設サイト（6 月 5 日）（URL：<http://ecom-plat.jp/19640616-niigata-eq/>）
- ・クライシスレスポンス Web サイトの構築及び試験公開
- 2014（平成 26）年 9 月御嶽山噴火に関する情報（10 月 15 日）  
（URL：<http://ecom-plat.jp/nied-cr/index.php?gid=10029>）
- 2014（平成 26）年 11 月 22 日の長野県神城断層地震（11 月 23 日）  
（URL：<http://ecom-plat.jp/nied-cr/index.php?gid=10049e>）
- 2014（平成 26）年 12 月 16～18 日の釧路・根室地方暴風雪・高波・高潮災害（12 月 25 日）  
（URL：<http://ecom-plat.jp/nied-cr/group.php?gid=10056>）

(3)水・土砂防災研究ユニット、災害リスク研究ユニット

- ・2014年11月22日長野県神城断層地震 現地調査  
報告書：2014年長野県神城断層地震による地盤災害  
(URL :

<http://mizu.bosai.go.jp/wiki/wiki.cgi?page=2014%27%AF11%B7%EE22%C6%FC%C4%B9%CC%EE%B8%A9%BF%C0%BE%EB%C3%C7%C1%D8%C3%CF%BF%CC%A4%CB%A4%E8%A4%EB%C3%CF%C8%D7%BA%D2%B3%B2> )

5. 主な災害調査・研究活動

- (1)現地調査（長野県神城断層地震調査）
- (2)研究活動（日本災害情報学会、日本地理学会、日本地球惑星科学連合）

6. アウトリーチ活動

防災教育に資する刊行物の発行やイベント出展などを行った。

- (1)メールマガジン（年6回、購読者数約600名）の発行
- (2)イベント出展
  - ・つくばハピまち（4月27日）
  - ・子ども霞ヶ関見学デー（8月6～7日）
  - ・図書館総合展（11月5～7日）
  - ・晴海トリトンスクエア防災展（3月8～13日）
- (3)資料の出陳（埼玉県立川の博物館「企画展 もしもに備える」(5月24日～6月22日)）

7. 研究成果の刊行

- (1)刊行数  
「研究資料」第389号～第395号（7冊）の刊行
- (2)配信・定期配布
  - ①研究所刊行物の国内外関係機関への寄贈(研究資料103件)
  - ②希望者への刊行物発行情報の配信（国内外40機関）
- (3)編集委員会運営

8. 松代群発地震関係資料収集・整理・提供（松代地震センター）

- (1)平成26年度松代地震センター幹事会開催（7月23日、於；松代地震センター）
- (2)参加メンバー情報交換用メーリングリスト管理
- (3)松代地震センター移管資料整理

■海外機関との共同研究等の実施内容（平成26年度）

14機関と13件の共同研究等を実施した。平成26年度の取組は以下のとおり。

国際共同研究 4件

研究名	外部機関名	研究ユニット等
Agreement between the Agency for Meteorology, Climatology and Geophysics of the Republic of Indonesia and National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention of Japan on Development on Strengthening Earthquake and Tsunami Monitoring System and Dissemination Technology (地震・津波監視システムと伝達技術の強化のための開発)	インドネシア共和国気象気候地球物理庁	災害リスク
積雪期並びに融雪期における重量変化特性を測定する装置の開発 (共同研究)	大邱カトリック大学校 クリマテック株式会社（日本）	雪氷防災

防災科学技術研究所とプキョン大学校環境・海洋大学との研究交流に関する協定書	プキョン大学校環境・海洋大学長	水・土砂防災
Agreement between Department of Geology and Mines (DGM), Bhutan and National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED), Japan on Research Cooperation in the Field of Earthquake Disaster Reduction (地震災害軽減のための研究協力合意)	ブータン地質鉱山局	災害リスク

包括協定、国際協力 9 件

研究名等	外部機関名	研究ユニット等
Memorandum of Understanding between Purdue University, on behalf of its George E. Brown Jr., Network for Earthquake Engineering Simulation Operations Center and the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention on Earthquake Engineering Research Using E-Defense and NEES Facilities (E-ディフェンス及びNEES施設を利用する地震工学研究)	米国 パデュー大学	兵庫耐震工学
Collaborative Research Agreement (フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進)	フィリピン 火山地震研究所	災害リスク
Memorandum of Understanding between VTT Technical Research Center of Finland and National Research Institute for Earth Science And Disaster Prevention of Japan on Cooperated Research Work (災害リスク情報・環境情報の活用に係る相互協力)	フィンランド VTT 技術研究センター	災害リスク
Memorandum of Understanding on Academic Exchange between the International Arctic Research Center (IARC) of the University of Alaska Fairbanks and the National Research Institute for Earth Science And Disaster Prevention (NIED) (北極圏における気候変動およびその中緯度地域への影響と対応する防災研究)	アラスカ大学フェアバンクス校 国際北極圏研究センター	雪氷防災
Memorandum of Understanding between National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention of Japan (NIED) and Universiti Sains Malaysia (マレーシアにおける地すべり災害および水害による被災低減)	マレーシア理科大学	水・土砂防災
Memorandum of Understanding among the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention of Japan and the National Disaster Management Institute of Korea and the National Science and Technology Center for Disaster Reduction of Taiwan on Cooperation of Natural Disaster Reduction and Management	韓国国立防災研究院 台湾国立災害科学技術センター	全所
Adhesion Agreement between National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) and GEM Foundation concerning the Global Earthquake Model (地震ハザード評価及びリスク評価手法の開発)	国際NPO 法人 Global Earthquake Model Foundation	災害リスク
Memorandum of Understanding between Istituto Nazionale Di Geofisica e Vulcanologia of Italy and National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention of Japan on Cooperated Research Work (地震学・火山学及び環境学的研究)	イタリア国立地球物理学火山学研究所	地震・火山防災
Memorandum of Understanding between the WSL Institute for Snow and Avalanche Research SLF (part of SWISS Federal Research Institute WSL) and National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention on Research Collaboration	スイス連邦雪・雪崩研究所	雪氷防災

平成 26 年度は、新たに雪氷防災研究センターがスイス連邦雪・雪崩研究所と MOU を締結した。同研究所とは、これまで温暖積雪地帯に対応した積雪構造物理モデルの開発や吹雪発生のメカニズムの解明など個別の課題について研究協力を行ってきたが、MOU を締結したことで、より広範な研究テーマでデータや施設の共同利用、フィールドにおける共同調査などが円滑に実施できることになり、研究者の交流や共同研究が効果的に進むことが期待される。

また、災害リスク研究ユニットがブータン地質鉱山局 (Department of Geology and Mines) と地震災害軽減のための研究協力について合意した。これにより、地震多発国でありながら多くの建築物の耐震性が低く、地震観測網も有していないブータンにおいて、地震による災害軽減への貢献が見込まれる。

#### ■主な国際論文投稿

Fujita, E., Kozono, T., Toda, N., Kikuchi, A., and Ida, Y., Quasi-Static Stress Change Around Mount Fuji Region Due to Tohoku Mega-Thrust Earthquake, Journal of Disaster Research, Vol. 9, No. 3, 365-372.
Pulido, N., Nakai, S., Yamanaka, H., Calderon, D., Aguilar, Z., and Sekiguchi, T., Estimation of a Source Model and Strong Motion Simulation for Tacna City, South Peru, Journal of Disaster Research, Vol.9, NO.6, 925-930.
Nemoto, M., Sato, T., Kosugi, K., and Mochizuki, S., Effects of snowfall on drifting snow and wind structure near a surface, Boundary-Layer Meteorology, 152, 395-410.
Ohsaki, M., Miyamura, T., Kohiyama, M., Yamashita, T., Yamamoto, M., and Nakamura, N., Finite-element analysis of laminated rubber bearing of building, Earthquake Engineering & Structural Dynamics, DOI: 10.1002/eqe.2570.

平成 23 年東北地方太平洋沖地震に起因する広範囲の地殻変動や応力変化で、マグマへの影響が観測されている。地震・火山防災研究ユニットの藤田英輔主任研究者らが、それらの影響を定量的に評価し巨大地震と火山噴火の相互作用のメカニズムを解析して、富士山のマグマだまり周辺の応力増加への影響を纏めた “Quasi-Static Stress Change Around Mount Fuji Region Due to Tohoku Mega-Thrust Earthquake” は、Journal of Disaster Research (JDR) の論文ダウンロードサービスで、平成 26 年 11 月度月間 2 位のダウンロード数を記録した。同じく地震・火山防災研究ユニットのネルソン・ブリード主任研究者らが、ペルー南部における震源モデルの推定及び強震動シミュレーションについて纏めた “Estimation of a Source Model and Strong Motion Simulation for Tacna City, South Peru” は、JDR の 12 月度のダウンロード件数 1 位を記録した。

雪氷防災研究センターの根本征樹主任研究者らが、風洞実験や数値実験を重ね地吹雪の発生過程について纏めた論文 “Effects of Snowfall on Drifting Snow and Wind Structure Near a Surface” が Boundary-Layer Meteorology 誌 (SCI 対象) に掲載された。豪雪地帯等における地吹雪による交通障害が増えている昨今、この問題への貢献が期待される。

積層ゴム支承で支持される建築物の躯体にかかる地震動の影響による全体変位と局所ストレス反応は、有限要素解析を行うことで評価することができる。Earthquake Engineering & Structural Dynamics 誌 (SCI 対象) に掲載された兵庫耐震工学研究センターの山下拓三主任研究者らの “Finite-element analysis of laminated rubber bearing of building” は、躯体が地震動を受けた状態におけるゴム支承のストレス分布の不均一性やロッキング挙動の評価、及び基礎部や躯体に起こる詳細な反応の評価を示している。

#### ■主な国際シンポジウム開催

件名	場所	年月日	研究ユニット等
簡易耐震診断ワークショップ	タグピラタン	H26.5.20~21	災害リスク
Workshop on PHIVOLCS INFORMATION PORTAL	マニラ	H26.9.15	災害リスク
Enhancement of Earthquake and Volcano Monitoring and Effective Utilization of Disaster Mitigation Information in the Philippines: Scientific Workshop	マニラ	H26.9.17	災害リスク

簡易耐震診断ワークショップ	ダバオ	H26.9.23~24	災害リスク
簡易耐震診断ワークショップ	マニラ	H26.10.27~28	災害リスク
雪氷科学に関する国際ワークショップ	新潟県長岡市	H26.11.18	雪氷防災
日韓台災害軽減国際ワークショップ	防災科学技術研究所つくば本所、 筑波山広帯域地震観測施設見学	H26.12.9~10	全所
「フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進」最終成果報告会	東京	H27.3.9	災害リスク

災害リスク研究ユニットは、フィリピン共和国との包括協定に基づき、世界的にも地震と火山の活動が最も盛んな国の一つであり、これらの災害による犠牲者が数多く発生している同国において「簡易耐震診断ワークショップ」を3回開催し（開催都市：タグピラタン、ダバオ、及びマニラ）、いずれも約30人の参加者があった。また9月には、「フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進プロジェクト」に絡むワークショップを開催し、約40人の参加者を集めた。このように、災害リスク研究ユニットでは、これまでに培った防災科学技術を提供する活動を通じ、同国における災害の軽減に貢献している。

11月17日に開催された雪氷防災研究センター創立50周年記念式典では、包括的研究協力協定を締結しているアラスカ大学国際北極研究センターのLarry Hinzmanセンター長や、スイス連邦雪・雪崩研究所のJurg Schweizer所長らを招待して盛大に行われ、翌日には引き続き「雪氷科学に関する国際ワークショップ」が開催された。ワークショップには53名の参加者がおり、雪氷防災研究センターの根本柗樹主任研究員や平島寛行主任研究員を始め、Hinzmanセンター長やSchweizer所長らによる最新研究成果の発表、及びそれに関する活発な議論や情報交換が行われ、雪氷科学の今後のさらなる発展が期待される。

日韓台災害軽減国際ワークショップは、防災科学技術研究所、韓国の韓国国立防災研究院（NDMI：（National Disaster Management Institute（※IB NIDP：National Institute for Disaster Prevention））、及び台湾の台湾国立災害科学技術センター（NCDR：National S&T Center for Disaster Reduction）が防災に関する情報交換を行うワークショップであり、平成19年11月に台北でMOUが締結されて以降、翌平成20年から3ヶ国が持ち回りで開催してきた。最後の開催となった今回は、Session 1がRecent Disaster、Session 2がFuture Research Activities、及びSession 3がPanel Discussion on Possibility for Future Collaborationをテーマに、積極的なディスカッションが行われた。ワークショップは平成26年の開催をもって終了したが、3ヶ国による研究協力の期間は平成31年度末まで延長され、今後は自然災害の軽減と管理のための研究協力及び科学的・技術的情報交換の推進、人事交流の推進及びスタッフトレーニングに関する協力、及び自然災害の共同調査チームの設置推進について研究協力を進めることになり、これまでより緩やかであるが具体的な協力体制に移行していくこととなった。

## ■その他国際関係の取組

平成27年3月14～18日に宮城県仙台市にて「第3回国連防災世界会議」が開催され、防災科学技術研究所は、防災活動に関するシンポジウムへの参加、ワーキングセッションにおけるディスカッション、及び防災・復興に関する展示の出展等を通じ同会議に貢献した。また、国連防災世界会議には「防災コンテスト表彰式と地域防災活動シンポジウム」も組み込まれ、活動内容の発表や防災に関する意見交換や交流が行われた。防災・復興に関するブース展示では、Eーディフェンスと、今後地震及び津波の観測や監視への貢献が期待される日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の2点について、ポスターや映像を用い来場者に説明を行った。

また、インドネシア・フィリピン・チリ北部地域におけるM4.5以上の地震により発生する津波について、リアルタイム地震パラメータ推定システム（SWIFT）と連動させたリアルタイム津波予測システムを公開した。これについては、英語での参考資料も作成し、平成27年3月10日付けでプレスリリース及びWebからの情報発信を行った。このシステムは、インドネシア・フィリピン・チリに設置されている広帯域地震計で取得したリアルタイム連続地震波形データをSWIFTで解析し、リアルタイムで津波を予測するものであり、これまで津波観測が十分に行われていなかったこれらの国々の防災に大きく貢献することが期待されている。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

国際的な防災研究協力の推進に資するため、情報発信に関する拠点の構築を目指し、防災研究フォーラムなどの既存の枠組みも活用し、防災科学技術に関する情報の収集・整理・提供などを推進するとともに、所内の各研究センター・ユニットと連携し、収集した情報を分析する等により情報発信を行ってきた。

また、耐震、火山、地滑り、水害、積雪、災害リスク軽減・評価等の防災に係るあらゆる分野において、海外の研究機関との共同研究等を実施してきた。さらに、国際的に認知度の高いScience Citation Index(SCI)誌などの学術誌への論文投稿を行うとともに、国際シンポジウム等も数多く主催した。

平成27年度は、引き続き防災科学技術に関する情報の収集・整理・提供などを推進するとともに、所内の各研究センター・ユニットと連携し、収集した情報を分析する等により情報発信を行う。また、新たなMOUの締結に向けた検討を進めており、今後も積極的な国際協力を続ける。

平成26年度までの実績及び平成27年度の計画から、中期目標最終年度の来年度においては、中期計画は十分達成できる見込みである。

### <防災に関する研究開発の国際的な展開>

#### アウトリーチ・国際研究推進センター長による評価

##### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度には、インドネシア・フィリピン・チリ北部地域におけるリアルタイム津波予測システムを公開した。これらの国々では津波観測が十分に行われていなかったため、津波防災に大きく貢献することが期待される。また、海外の研究機関との共同研究や包括協定により、着実に国際的な研究が進められている。さらに、多くの国際論文を投稿しており、Journal of Disaster Researchの論文ダウンロード数で月間1位を獲得するなど高い評価を得ている。また、地震ハザード、火山災害、雪氷災害と様々な災害に関して、国際シンポジウムを開催した。なお、日韓台災害軽減国際ワークショップについては平成26年度の開催をもって終了したが、3ヶ国による研究協力の期間は平成31年度末まで延長されることとなった。

また、防災科学技術に関する国内外の資料・情報の収集・提供等の機能の一部を受け持つ自然災害情報室に関しては、昨年度に引き続き東日本大震災関連を中心とする資料収集を行ってきており、企画展示やメールマガジン等により、来室者数の増加やWebサービスの向上に取り組んでいる。

##### 【第3期中期目標期間における見込評価】

平成27年度においても、引き続き新たなMOUの締結に向けた検討を進めており、今後も積極的な国際協力を続ける。また、防災科学技術に関する情報の収集・整理・提供などを推進するとともに、所内の各研究センター・ユニットと連携し、収集した情報を分析する等により国内外への情報発信を行う。これらの活動と平成26年度までの実績により、中期目標最終年度の来年度においては、中期計画は十分達成できる見込みである。

#### 理事長による評価

##### 【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成26年度も、各研究分野において米国、韓国、台湾、フィリピン、インドネシア、マレーシア、フィンランド、イタリア等との共同研究や国際協力が進められ、新たにスイス連邦雪・雪崩研究所との包括的研究協力協定、及びブータン地質鉱山局との研究協力も締結された。研究成果の国際論文誌への投稿や、国際シンポジウムなどの開催も活発に行われ、特にJournal of Disaster Researchの論文ダウンロード数で、月間1位及び2位を獲得したことは高く評価できる。

また、インドネシア、フィリピン、チリ北部地域を対象としたリアルタイム津波予測システムが公開されたことは、津波防災に関する大きな国際貢献として高く評価できる。さらに、防災科学技術に関する国内外の資料・情報の収集・提供等を受け持つ自然災害情報室においては、東日本大震災関連の資料収集を引き続き実施する一方、研究ユニットや外部組織との連携を深めつつ、研究成果の刊行を進めると同時に、新潟地震50周年、及び阪神淡路大震災20周年に伴う企画展示を行うなど利用者サービスの向上に努め、来館者数やWebアクセス数の増加につながったことは高く評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

平成27年度においても新たなMOUの締結に向けた検討が進められており、今後も様々な分野で積極的な国際協力が続けられるものと期待される。また、研究成果の国際論文誌への投稿や、国際シンポジウムなどの開催も積極的に行われると同時に、防災科学技術に関して収集する各種資料や情報の分析により、国内外への情報発信も引き続き積極的になされる見込みである。

以上により、平成27年度末には中期計画を十分に達成できるものと見込まれる。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

<研究成果の普及・活用促進 及び 研究成果の国民への周知>

◆中期計画

防災科研で得られた研究成果の普及を図るため、地方公共団体や民間企業など研究成果を活用することが想定される機関と協力しつつ研究を進める。また、得られた成果については、国や地方公共団体、学会、学術誌等で積極的に発表・公開する。査読のある専門誌及びSCI対象誌など重要性の高い専門誌での誌上発表や学会等での口頭発表については別添3に示す数値目標の達成を目指す。

基盤的地震・火山観測網、Eーディフェンスによって収集されるデータ、地震ハザードステーション、地すべり地形分布図、収集した防災科学技術に関する内外の情報の公開に当たっては、ユーザーからの意見を反映しつつ、より利用しやすくなるように継続的な改良を行う。

研究成果の普及及び防災科研への国民の理解と信頼を広げ、また広く国民の防災意識を向上させるため、防災科研の研究活動や研究成果などについて、テレビや新聞などの報道機関等を通じた情報発信を積極的に行う。また、研究施設の一般公開やホームページによる研究成果の発信、シンポジウムやワークショップの開催などを積極的に行う。ホームページについては分かりやすいコンテンツを作成することにより、別添3に示すアクセス数を目指す。また、シンポジウム等の開催についても、別添3に示す数値目標の達成を目指す。

基盤的地震・火山観測網やEーディフェンス等によって得られたデータを活用した外部の成果を把握し、それら成果に我が国及び防災科研が貢献していることが周知されるような取組を行う。

防災科研の研究活動、研究成果について、より広範な理解促進を図るため、防災分野にとらわれず様々な分野のイベントへ参加する。各種のイベント・一般公開などの来場者や施設見学者、情報の受け手である国民や地方公共団体の関係者などの意見を収集・調査・分析し、アウトリーチ活動の継続的な改善につなげる。

(別添3) 中期目標期間(5年間)における数値目標 抜粋

防災科学技術に関連する査読のある専門誌	：	5編/人以上
SCI対象誌 <sup>(注)</sup> 等	：	240編以上
学会等での発表	：	30件/人以上
ホームページ(データベースを含む)へのアクセス数	：	6,000万件以上
シンポジウムワークショップなど開催	：	100回以上

【平成26年度実施内容】

★数値目標の達成状況：査読のある専門誌	累計4.3編/人(平成26年度1.0編/人)
TOP誌及びSCI対象誌	累計252編(平成26年度58編)
学会等における発表数	累計26.6件/人(平成26年度6.0件/人)

※) 研究者数：111名(平成27年3月31日現在)

うち、テニユア研究者77名、有期雇用による研究者34名(招へい型と研究員型)

ホームページアクセス件数	累計約8,674万件(平成26年度約1,420万件)
シンポジウム・ワークショップ回数	累計135回(平成26年度61回)

○誌上発表・口頭発表

■各プロジェクト研究等における成果の所外発表数

実施課題名	TOP誌	SCI対象	その他査読	口頭発表
基盤的な高精度地震火山観測研究	1	26	3	121
地殻活動の観測予測技術開発	0	6	2	38
火山活動の観測予測技術開発	0	5	1	47
都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究	0	7	13	67
高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究	0	3	16	111
実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究	0	2	4	40



自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究	0	0	6	161
災害リスク情報の利活用に関する研究	0	0	1	28
所内競争的資金制度による研究	0	0	0	21
外部資金による研究	0	14	12	141
合 計※1)	1	63	58	775
合 計※2)	1	57	54	661

※1)、2) 第2 期中期計画終了分の成果発表を含む

※2) 各プロジェクト研究等における成果の所外発表数 (項目間の重複が無いように集計)

## ○研究成果の国民への周知

### ① 広報活動の実施

一度に多くの人に情報発信をできるよう Web ページの充実、マスコミ (公開実験・見学会の案内を含む) を通じての広報に重点を置いて活動を行った。また、研究者及び研究機関と国民、マスコミなどとの双方向のコミュニケーションがますます重要視される中、円滑なコミュニケーションを図るため、研究所の職員に対し研修を実施した。

#### <Web ページ及び広報コンテンツによる研究成果等の公開と普及活動>

今年度は、TOP ページに写真や図版の表示を増やすなどファーストビューを改善し、ページ間回遊性を高め、ユーザーのサイト内ページビューの増加を図った。また、各ページ内のコンテンツ整理や、リンクのメンテナンスを実施し、一層のユーザビリティ向上を実現させた。今後は、メールマガジン、Twitter 等でも積極的に情報を発信し、国民の防災意識の啓発にさらに貢献することを目指す。

地震、火山、雨及び雪などに関する観測データや、当研究所各分野の研究成果は、Web ページ及び研究成果報告書・研究成果資料集などを通じて積極的に公開している。

特に今年度は「国際地震観測」において、インドネシア・フィリピン・チリ地域初のリアルタイム津波予測システムを公開し、この地域の防災により大きく貢献することが期待される。

また、「地震ハザードステーション」においては、J-SHIS Mapの背景地図として国土地理院の地図を利用できるようにするなど、既存のサイトでも適宜改良を実施し、利用者のさらなる利便性向上を図った。

他にも、災害リスク情報の利活用システム関連では、「e コミュニティ・プラットフォーム」の一環として「e コミグループウェア」、「e コミマップ」、「相互運用 g サーバー」、「災害リスク情報クリアリングハウス」、「災害アーカイブシステム」、「電子教材作成システム」、「見守り情報管理システム」の高度化を行い、バージョンアップしたものをリリースすることで、さらなる利便性の向上を実現した。「官民協働危機管理クラウドシステム」については、従来の市町村向けから都道府県対応版として拡張した。

また、平成 26 年 11 月の新潟県神城断層地震の際には、白馬村からの要請に応じて「e コミマップ」の利用支援を行い、的確な災害対応に貢献した。

災害調査等の報告に関しては、逐次刊行物の「主要災害調査」を始め、Web ページでも公開を行っている。特に、平成 26 年 8 月に広島県に大きな被害をもたらした大雨と土砂災害については、翌日には速報を Web ページに公開し、12 時間積算雨量が 200mm を越えた強雨域と土石流や斜面崩壊の場所が概ね一致していることや、国土交通省の XRAIN (Xバンド MP レーダー) で観測された雨雲の立体構造、現地調査の結果を随時公開した。

9 月の御嶽山噴火については、Hi-net 高感度地震観測網で観測された噴火活動に関連する火山性微動や火山性地震の観測データを公開した。この観測データは、今回の火山噴火の発生メカニズムを解明するための研究に使われる他、気象庁にもリアルタイムで伝送され、火山監視に利用されている。

雪氷災害に関しては、各地の被災地に出向き集中的に調査を行い、12 月の岐阜県飛騨地方大雪災害及び徳島大

雪災害、1月の湯沢発電所の屋根崩落現場付近の積雪量調査について、速報をWebページで公開した。この他に6件の雪崩災害について現地調査を行い、調査結果を公開している。

Web ページで公開した災害調査等の情報	
平成26年7月10日	2014年台風第8号と類似する経路の台風について
平成26年7月24日	2014年7月台風8号による南木曽土石流災害
平成26年8月21日	2014年8月20日の広島県における大雨土砂災害
平成26年9月5日	2014年8月20日の広島県における大雨土砂災害(一部修正)
平成26年9月11日	2014年8月20日の広島県における大雨土砂災害(情報追記)
平成26年9月19日	2014年8月6日の岩国市における斜面崩壊
平成26年9月19日	2014年8月15日から17日の丹波市・福知山市における崩壊・土石流災害
平成26年9月29日	防災科研のHi-net 高感度地震観測網で観測された御嶽山の噴火に伴う火山性微動
平成26年10月10日	2014年台風第19号と類似する経路の台風について
平成26年10月30日	2014年8月24日の北海道礼文島における斜面崩壊
平成26年11月23日	2014年11月22日 長野県北部の地震(速報)
平成26年12月24日	2014年12月16日-17日の北海道に被害をもたらした低気圧と高潮について
平成27年1月11日	湯沢発電所の屋根崩落現場付近の積雪重量調査
平成27年1月12日	徳島大雪災害速報(2014年12月4日-5日)
平成27年1月13日	2014年11月22日長野県神城断層地震による地盤災害
平成27年1月14日	岐阜県飛騨地方大雪災害調査速報(2014年12月16日-19日)
平成27年3月18日	関山峠雪崩災害調査(2015年2月1日-4日)
平成27年3月18日	観音寺雪崩災害調査(2015年2月2日-6日)
平成27年3月18日	国道112号道行沢雪崩災害調査(2015年2月12日-15日)
平成27年3月18日	八幡平地震雪崩災害調査(2015年2月19日)
平成27年3月18日	国道13号上院内雪崩災害調査(2015年2月22日-24日)
平成27年3月18日	飯豊雪崩災害調査(2015年3月4日-10日)

Webサイトのパソコン以外のデバイスへの対応も引き続き実施した。急速に普及が進むスマートフォンやタブレットは、いつも持ち歩いているという点や、どこでも手軽に利用できるという点で、災害時の情報発信収集ツールとして有効である。当研究所では「地震ハザードステーション J-SHIS」や「e コミュニティ・プラットフォーム」から、スマートフォンやタブレット向けのアプリを提供している。J-SHISのアプリ「ゆれビル」、「もしゆれ」は多くのイベントで注目を集め、広く国民の防災意識の向上に貢献した。また、「e コミマップ」は、災害現場から写真や位置情報を登録し即座に地図上に反映させ共有することができるという特徴をいかし、支援活動や調査活動における一層の利活用が期待される。

#### <地方公共団体職員などを対象とした広報活動>

- 自治体関係者を対象とした「自治体総合フェア2014 安心と活力ある地域社会の実現～協働・情報・減災～」へ出展した(参加者10,763名)。自治体関係者の利用を念頭に、ブースでは東日本大震災で津波被害を受けた東北沿岸被災自治体と共同開発中の「見守り情報管理システム」や「官民協働危機管理クラウドシステム」、「e コミマップ・グループウェア」等を展示するだけでなく、災害発生時の対策本部における運用を想定したデモンストラレーションも行い、自治体関係者への成果の普及に努めた。
- 地方公共団体、行政機関(茨城県、新潟県、山形県、岩手県、国土交通省など)からの講師等の派遣依頼により、146件の講師派遣を行った。

<学生、児童への科学教育>

学生、児童が自然災害や防災について興味・関心を持つよう、体験型のイベント学習を企画し実施した。自然災害への理解を深め、防災意識の向上につながることを目標に、対象者によって伝え方を変え、わかりやすく理解できるように工夫した。

○「サマー・サイエンスキャンプ」

7月28日から30日の2泊3日の合宿型イベント「サマー・サイエンスキャンプ」を実施し、全国各地から30名の高校生が参加した。地震や土砂災害、ゲリラ豪雨など自然災害の発生メカニズムについて高度な内容ながらも楽しく理解できるよう、実験や実習をふんだんに交え、わかりやすい講義を行った。また、防災マップ作り、Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室、サバイバルメシタキなどバラエティーに富んだ講義を組み合わせることで、3日間にわたり災害・防災全分野をバランスよく学べるよう工夫した。

○「つくばちびっ子博士」

夏休みに小・中学生を対象に実施している地域密着型の「つくばちびっ子博士」においては、兄弟児として連れてこられる未就学児にも配慮し、楽しい雰囲気づくりを心がけ、親子で遊びながら自然災害や防災について学ぶことができるよう、小さな子どもから大人までを対象とした Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室を開催し、4日間（各日2回、合計8回）で2,337名の来場者を集めた。

○「つくば科学フェスティバル」

11月の「つくば科学フェスティバル」では、広報スタッフによる家屋耐震化の仕組みが楽しく学べるストロークハウス工作教室だけでなく、研究者による竜巻の再現実験を加え、小中学生が研究者から直接学べる機会を設けて、より理解を深めてもらえるよう工夫をした。

○Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室

未就学児から高校生まで対象層毎にショーのレベルを考慮した自然災害科学実験教室を開催した。小学生を対象に72件、中学生及び高校生を対象に9件、子供全般を対象に22件、合計103件もの教室を開催した（「サマー・サイエンスキャンプ」、「つくばちびっ子博士」除く）。

<小学生>	
機関名	概要
茨城県県南生涯学習センター	平成26年度おもしろ理科先生派遣事業 「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」(かすみがうら市立下稲吉小学校) ほか19件
茨城県水戸生涯学習センター	平成26年度おもしろ理科先生派遣事業 「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」(水戸市立笠原小学校) ほか15件
茨城県県北生涯学習センター	平成26年度おもしろ理科先生派遣事業 「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」(常陸太田市立久米小学校) ほか10件
茨城県鹿行生涯学習センター	平成26年度おもしろ理科先生派遣事業 「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」(鉾田市立野友小学校) ほか3件
茨城県県西生涯学習センター	おもしろ理科先生派遣事業 「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」(下妻市大町コミュニティセンター) ほか3件
沼崎小学校 第1学年PTA	Dr.ナダレンジャーの自然災害実験教室(つくば市立沼崎小学校)
水戸市立吉沢小学校 4年学年委員	ナダレンジャー講演(水戸市立吉沢小学校)

鹿嶋市立平井小学校	防災教室 講師
石岡市立高浜小学校PTA 石岡市立高浜小学校学年委員	高浜小学校PTA親子行事 Dr.ナダレンジャーの科学実験教室
国立那須甲子青少年自然の家	平成26年度教育事業「福島こどもカプロジェクト ふみだす探検隊 福島復興支援事業 なすかレドリームプロジェクトⅢ」講演「自然災害科学実験教室」
つくば洞峰学園つくば市立東小学校	第5学年つくばスタイル科単元「防災マップをつくろう」(科学実験出前講座)
取手市立吉田小学校	防災教室 講師
筑西市立関城西小学校	Dr.ナダレンジャーの講演(防災科学実験ショー)
土浦市立山ノ荘小学校家庭教育学校	「ナダレンジャーの防災科学実験教室」講師
結城小学校学童クラブ 第二学童クラブ	地震の時の注意点や避難方法 講師
東京都大田区立梅田小学校	小学生のための防災セミナー講師
坂東市立七重小学校	防災教室 講師
稲敷市立嶋崎小学校	自然災害実験教室講師
土浦市立都和小学校	防災講演会に係る講師
栄町立安食小学校	「自然災害の起る仕組みと防災への心がけについて」講師
取手市立永山小学校	防災教室講師
港区立白金台児童館	KYT(危険予知トレーニング)講習会の講師派遣

<中学生・高校生>	
機関名	概要
独立行政法人国立女性教育会館	「女子中高生夏の学校2014～科学・技術・人との出会い～」実験・実習「地球惑星科学へようこそ～Dr.ナダレンジャーの自然災害のサイエンスショー」
土浦市立土浦第六中学校	土浦第六中学校区自然災害実験教室への講師
出雲市教育委員会	「ノーベル賞をめざせ 子ども科学学園」講師
東京消防少年団連盟第三支部	防災教育講演会 講師
古河市立三和北中学校	本校防災教室「地震のメカニズム」講師
社会福祉法人石岡市社会福祉協議会	平成26年度親子防災(災害)ボランティア入門体験教室における講師
茨城県県南生涯学習センター	平成26年度 おもしろ理科先生派遣事業に係る講師派遣(つくば西中学校)
東京都立戸山高等学校	自然災害および防災についての講演会
下妻市立下妻中学校長	防災教室における講師

<子供全般>	
機関名	概要
東京都総務局首都大学支援部	平成 26 年度東京都科学技術週間特別行事 「Tokyo いしぎ祭エンス 2014」 講師
調布市福祉健康部健康推進課	平成 26 年度調布市食育講演会 「いざという時のために～災害発生のしくみと食の備え～」
新潟日報社	新潟地震 50 周年事業「親子で体験！ふるまち防災フェスタ」 防災科学実験ショー
株式会社フットボールクラブ 水戸ホーリーホック	夏休み特別企画「自然災害を学ぶ」 講師
あすかロータリークラブ	明日に向かってペダルを踏もう「みんな集まれ!!まさかのために」 講師
株式会社東武百貨店池袋店	夏休み企画「東武の夏休み」 Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室
公益社団法人 地盤工学会	文京区夏休み子どもアカデミア
立山カルデラ砂防博物館	真夏のサイエンスショー2014 防災おもしろ実験
株式会社フットボールクラブ 水戸ホーリーホック	夏休み特別企画「自然災害を学ぶ」 講師
野田市立興風図書館	「Dr.ナダレンジャーの真夏の自然災害実験教室」
公益社団法人 沖縄こどもの国	沖縄こどもの国ワンダーミュージアム 夏休みスペシャルプログラム 「スペシャル科学実験ショー」
公益社団法人 沖縄こどもの国	こども科学力育成事業 夏休み科学ワークショップ 講師
株式会社フォンテック	「夢のみち」2014 イベント (防災について)
名古屋市港防災センター	みなと防災フェスタ 2014
青少年のための科学の祭典 2014 名古屋大会 実行委員 (名古屋市科学館)	「少年のための科学の祭典 2014・名古屋大会」講師
公益財団法人鉄道総合技術研究所	「Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験」 イベントの出演
茨城県教育庁生涯学習課	平成 26 年度 「いばらき教育の日,教育月間」 啓発事業への講師
青少年のための科学の祭典・鹿行地区大会	「青少年のための科学の祭典・鹿行地区大会鉾田会場」の開催講師
岐阜県高山市奥飛騨温泉郷村上 特定非営利活動法人 神通砂防	「Dr. ナダレンジャーの防災いしぎ実験」 講師
茨城県立美浦特別支援学校	「平成 26 年度 実践的防災教育支援事業 防災講演会」の講師
原電ビジネスサービス株式会社	げんでん e まなびスクール「ドクターナダレンジャーの自然災害科学実験教室」
群馬県総務部危機管理管理室	群馬県地震防災戦略推進事業 (沼田市防災防犯フェア) に係る講師
徳島県立あすたむらんど	防災講演会への講師派遣について

#### <他機関など主催のイベントを通しての広報活動>

他機関などが主催する防災に関するイベントに出展し、研究成果や技術開発の広報活動を行った。想定される主たる来場者別に、以下の狙いを持って展示内容・配布物に工夫を凝らし取り組んだ。一般国民を対象とした震災対策技術展 横浜では、アプリを充実させ、注目度は全 224 ブース中第 7 位であった。

- 研究者：様々な研究者と交流を行い、新たな切り口で研究を見直す。あるいは防災科研が保有する設備、公開しているデータの利用方法等を紹介し、それらの利用促進を図る。また、新たな共同研究あるいは人材確保も狙う。参加したイベントは、第 12 回環境研究シンポジウム（11 月）、日本地震工学シンポジウム（12 月）、SAT テクノロジーショーケース 2015（1 月）。
- 研究者・防災関連民間企業：研究成果を製品に結びつける。参加したイベントは、イノベーション・ジャパン 2014（9 月）、防災産業展 in 仙台（3 月）。
- 国・自治体・民間企業：成果が利用できるかとの観点でブースを訪問することも多く、その点に十分注意を払い、うまく新規研究課題の掘り起こしに結びつける。参加したイベントは、自治体総合フェア 2014（5 月）、第 3 回国連防災世界会議（3 月）。
- 一般国民：防災科学技術への理解を高めてもらい、防災リテラシー（防災力）・科学リテラシーの向上を図る。参加したイベントは、サマー・サイエンスキャンプ（7 月）、つくばちびっ子博士（7 月～8 月）、平成 26 年度子ども震ヶ関見学デー（8 月）、震災対策技術展 宮城（8 月）、地すべり学会自然災害教室（8 月）、つくば科学フェスティバル 2014（11 月）、G 空間 EXPO2014（11 月）、第 19 回震災対策技術展 横浜（2 月）など。

また、より広く国民の理解増進を図るため、防災分野のイベントのみならず、つくばのよいところを紹介するイベント、つくばハピまち～ココがつくばのいいところ～（5 月）、鉄道総合技術研究所一般公開平兵衛まつり（10 月）、コミックマーケット（同人誌即売会）関連イベント（12 月）などにも出展し、防災に関心が薄いと考えられる新たな層に対しても、イベントを通して啓発活動に取り組んだ。

#### <公開実験・工事見学会>

大型耐震実験施設、大型降雨実験施設あるいは E-ディフェンスなど保有する大型実験施設などで実施した実験について、公開可能なものの中で特にアピール度の高いものを選択し、マスコミ、研究関係者及び国・自治体関係者に周知、各種実験を実際に目で見て実感し、その目的・内容に関する理解を深めて頂いた。また、あわせて大型実験施設を保有する意義についての啓発活動を実施した。

- 大型耐震実験施設で実施した耐震補強工法の実大振動台実験では、インドネシアの典型的な庶民住宅を再現したレンガ組積造住宅と、同じ住宅をワイヤーメッシュで耐震補強した 2 棟の試験体の比較倒壊実験を実施し、インドネシアの関係者あるいは共同研究先である大学関係者も多数視察に訪れた。
- 大型降雨実験施設で実施したゲリラ豪雨計測実験は、普段マスコミから個別で要望される豪雨撮影もかね、傘をさしてあるいは雨具を着て歩行する、車中から外を見るなど様々な状況を準備し事前に周知したので、多くのマスコミ関係者が参加し、テレビなどでも大きく取り上げられた。
- 日本地すべり学会と協力し実施した、大型降雨実験施設を用いた降雨時の斜面崩壊実験については、学会関係者、地すべり関連のセンサー企業関係者など多くの関係者が訪れた。
- E-ディフェンスで実施した鉄筋コンクリート造 6 層建物の縮小試験体が崩壊するまでの余力を検証する実験では、京大、大林組など共同研究先と密接に連携して、幅広く関係者に実験を案内したので、多数の大学、建設会社関係者が参加した。
- 雪氷防災研究センターで実施した積雪後の降雨の影響を考慮した積雪荷重の実スケール仮設屋根を用いた計測実験では、雪の研究を実施している多くの関係者を集めるとともに、国会議員の Web でも取り上げられた。

さらに、日本海溝海底地震津波観測網の海底ケーブル陸揚げ時に、積極的にマスコミ、国や地元関係者、一般の方々を対象とした見学会・説明会を開催した。天候等による直前の延期も想定される中、適切に対応し、観測網整備事業の目的、内容及び進捗状況について、地元への周知を行った。説明会を行った施設では、日本海溝海底地震津波観測網のパンフレットのみならず、防災科研についての様々なパンフレットや広報紙も常備して、希

望者に配布してもらえることになった。また、陸揚げ工事の一部は市長のWebでも取り上げられた。

なお、これらの公開実験・工事見学会において、国会議員や地方議会議員の見学を促し、ひいては研究活動への理解、支援につなげるため、積極的に紹介を行い、国会議員延べ6名、地方議会議員延べ12名の参加があった。

#### <マスコミを通しての広報活動>

研究活動をアピールするにあたり、国民への影響力の強いマスコミを通して行う広報活動は大変重要である。そこで、今年度は下記のような活動を実施した。

- 研究成果等の記者発表26件、取材協力370件を行った。
- 研究成果及びシンポジウム等についてのプレスリリースをタイムリーに行い（下表参照）、より広汎な人々に成果が普及するよう努めた。その結果、新聞記事及びTV報道として、マスコミを通じた広報が数多くなされた。「大型降雨実験施設を用いたゲリラ豪雨計測実験について」、「大型降雨実験施設を用いた降雨時の斜面崩壊実験について」、「鉄筋コンクリート造6層建物の崩壊までの余力を検証するための振動台実験」を始め、複数社に取り上げられた記者発表も数多くあった。
- 8月の広島土砂災害（取材協力38件）、9月の御嶽山噴火（取材協力80件）、11月の長野県北部地震（取材協力5件）、2月の月山国道112号の雪崩（取材協力11件）など、様々な自然災害発生時には、マスコミ対応を積極的に行い、迅速で正確な災害情報の発信に努めた。
- 「クローズアップ現代」でのゲリラ豪雨、あるいは体育館など避難場所の天井耐震化、「NHKスペシャル 巨大大災害 MEGA DISASTER」での豪雨、「世界一受けたい授業」での地震観測網や大型降雨実験施設、「学ぼうBOSAI」での大雪災害、「NHKスペシャル」による小型無人飛行機などを活用した捜索支援、「視点・論点」でのDr.ナダレンジャーの防災教育紹介など、災害関係番組あるいは特集番組の制作に協力し、防災意識の啓発に努めた。

#### ■実施した記者発表（26件）

発表日	件名	掲載・放送
H26.4.15	日本海溝海底地震津波観測網海底ケーブル陸揚げ作業一般見学会を岩手県宮古市で実施	毎日新聞
H26.4.18	独立行政法人防災科学技術研究所とつくば市との相互協力の促進に関する基本協定の締結について	茨城新聞
H26.5.20	インドネシア型レンガ組積造住宅における耐震補強工法の実大振動台実験	読売新聞
H26.6.2	第5回防災コンテストの開催について	—
H26.6.5	「1964年新潟地震オープンデータ特設サイト」を開設	産経新聞 新潟日報
H26.6.12	大型降雨実験施設を用いたゲリラ豪雨計測実験について	朝日新聞 毎日新聞 読売新聞 産経新聞 日本経済新聞 など
H26.6.19	「島原半島の地下を見てみよう ボーリングコア公開と火山実験講座」を実施	日本経済新聞
H26.6.30	J-SHIS 地震ハザードステーションを高度化 地理院地図に対応した J-SHIS Map 等を公開	—

H26.7.2	防災科学技術研究所がスイス連邦雪・雪崩研究所と包括的研究協力協定を締結	新潟日報
H26.7.4	高圧化した火山性流体のマッピングに成功	日本経済新聞
H26.8.7	大型降雨実験施設を用いた降雨時の斜面崩壊実験について	朝日新聞 読売新聞 日本経済新聞 東京新聞
H26.9.12	公開シンポジウム「最先端レーダ情報を社会に活かす」を開催	—
H26.9.24	防災科学技術研究所と国立大学法人神戸大学が連携協定を締結	産経新聞 日刊工業新聞 神戸新聞
H26.9.26	「レジリエント防災・減災研究推進センター」の設立について	毎日新聞 読売新聞
H26.10.14	第12回環境研究シンポジウム 気候変動と科学技術～考えよう地球の未来！～ の開催について	日刊建設工業新聞
H26.10.30	雪氷防災研究センター創立50周年記念講演会及び雪氷科学に関する国際ワークショップを開催	朝日新聞 日刊建設工業新聞
H26.11.13	公開シンポジウム「防災情報利活用システムの開発と社会への展開ーシステム開発者、導入支援事業者と考えるー」を開催	—
H26.12.17	鉄筋コンクリート造6層建物の崩壊までの余力を検証するための振動台実験	朝日新聞 産経新聞 日本経済産業新聞 日刊工業新聞 時事通信 など
H27.2.2	「学校施設における大空間建築物の実験研究 成果発表会 ～実大実験より明らかになった大規模空間吊り天井の脱落被害メカニズム～」	—
H27.2.6	第5回防災コンテスト受賞団体の決定および地域コミュニティ向け公開シンポジウム開催のお知らせ	朝日新聞
H27.2.10	防災科学技術研究所 第10回成果発表会の開催	科学新聞
H27.2.18	日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の海底ケーブル陸揚げ作業見学会を青森県八戸市で実施	読売新聞 デーリー東北新聞
H27.2.23	鉄筋コンクリート造6層建物の崩壊までの挙動を検証したEーディフェンス振動台実験の結果について	—
H27.3.2	積雪後の降雨の影響を考慮した積雪荷重の実スケール仮設屋根を用いた計測実験を実施	新潟日報
H27.3.10	インドネシア・フィリピン・チリにおけるリアルタイム津波予測システムを公開	日刊工業新聞
H27.3.24	新たな観測データの緊急地震速報への活用開始について	日本経済産業新聞 神奈川新聞



■インターネットHP 活用状況（概数）

公開データ	平成 26 年度 アクセス数	平成 25 年度 アクセス数	平成 24 年度 アクセス数	平成 23 年度 アクセス数
防災科学技術研究所HP	637,000	706,000	759,000	1,293,000
強震観測網(K-NET, KiK-net)	1,415,000	1,953,000	3,685,000	8,273,000
強震観測網(K-NET) <sup>※1</sup>	-	-	-	564,000
高感度地震観測網(Hi-net)	9,227,000	11,229,000	15,778,000	25,925,000
基盤強震観測網(KiK-net) <sup>※1</sup>	-	-	-	120,000
広帯域地震観測網(F-net)	61,000	48,000	69,000	63,000
防災地震Web <sup>※2</sup>	1,395,000	1,760,000	1,541,000	-
地震観測網ポータル <sup>※2</sup>	61,000	66,000	127,000	-
地すべり地形分布図	76,000	18,000	45,000	62,000
リアルタイム地震情報	1,000	1,000	2,000	2,000
地震動予測地図作成手法	1,000	3,000	3,000	5,000
地震ハザードステーション (J-SHIS)	1,016,000	2,233,000	1,446,000	1,615,000
雪氷防災研究センター	37,000	35,000	31,000	31,000
E-ディフェンス HP	50,000	56,000	51,000	52,000
実大三次元震動破壊実験施設・試験 データアーカイブ(ASEBI) ダウン ロード数	7,000 <sup>※7</sup>	13,000	11,000	4,000
水・土砂防災研究ユニット	155,000	175,000	115,000	103,000
日本海溝海底地震津波観測網整備 事業 <sup>※8</sup>	9,000	-	-	-
自然災害情報室全体 <sup>※3</sup>	52,000	126,000	310,000	287,000
主要頁内数(研究所刊行物) <sup>※4</sup>	-	-	(104,000)	(85,000)
// (防災基礎講座) <sup>※4</sup>	-	-	(112,000)	(68,000)
// (蔵書検索) <sup>※5</sup>	(3,000)	(8,600)	(2,000) <sup>※6</sup>	(2,000)

※1 平成 23 年度で終了

※2 平成 24 年 7 月開始

※3 いずれも直接アクセス数を含む

※4 平成 25 年度から新システムに変更したため、解析不能

※5 平成 25 年 11 月からは新旧システムの合算

※6 所外のみ

※7 11/5～3/11 の期間は ASEBI メンテナンスのため停止

※8 平成 26 年 3 月公開

② シンポジウム・ワークショップ等の開催

第 10 回成果発表会を、平成 27 年 3 月 6 日、東京国際フォーラムにて行った。第 1 部では、最近の災害の様相とそれへの対応として、御嶽山を含む火山活動、雪氷災害及び土砂災害に関して講演を行った。特別講演として、公益財団法人ひょうご震災記念 21 世紀研究機構理事長 公立学校法人熊本県立大学理事長 五百旗頭真先生による「大災害の時代」と題した講演を実施した。ポスターコアタイムをはさんで実施した第 2 部では、災害・防災研究の新たな展開として、各研究分野の最新の取組を紹介した。ポスター発表に関しても、コアタイムを第一部と第二部の講演の間に行うなど力を入れ、約 270 人が来場し、国会議員を始め様々な方から質問が寄せられるなど、

活発な質疑応答が行われた。

地域社会を支える参加型のコミュニケーション情報基盤 Web システムである「e コミュニティ・プラットフォーム」関連のワークショップに関しては、各所で開催し、年間を通じ、延べ 19 回、計 1,460 人の参加者を集め、災害に強い社会の実現に貢献した。

以上を含め、平成 26 年度にはシンポジウムやワークショップを計 61 回開催した。

■開催したシンポジウム・ワークショップ等 (61 回)

件 名	開催日	参加人数
簡易耐震診断ワークショップ	H26.5.20~21	30
e 防災マップづくりワークショップ	H26.6.3	50
災害 VC 運営ワークショップ	H26.6.6	10
今年の雪 速報会 2013-14	H26.6.18	156
2014 年 2 月関東甲信大雪災害シンポジウム(群馬県)	H26.6.27	94
自主防災リーダー養成講座	H26.7.6	150
e 防災マップづくりワークショップ	H26.7.8	30
自主防災リーダー養成講座	H26.7.13	150
2014 年 2 月関東甲信大雪災害シンポジウム(山梨県)	H26.7.14	204
e 防災マップづくりワークショップ	H26.7.16	30
2014 年 2 月関東甲信大雪災害シンポジウム(東京都内)	H26.7.18	120
高解像度地形情報シンポジウム	H26.8.8	100
TLS/UAV/SfM/GNSS 総合ハンズオン&レクチャー	H26.8.9	50
e 防災マップづくりワークショップ	H26.8.19	20
e 防災マップづくりワークショップ	H26.8.22	50
防災塾ワークショップ	H26.8.30	70
e 防災マップづくりワークショップ	H26.9.5	150
防災塾ワークショップ	H26.9.9	60
Workshop on PHIVOLCS INFORMATION PORTAL	H26.9.15	40
Enhancement of Earthquake and Volcano Monitoring and Effective Utilization of Disaster Mitigation Information in the Philippines: Scientific Workshop	H26.9.17	40
e 防災マップづくりワークショップ	H26.9.17	150
簡易耐震診断ワークショップ	H26.9.23~24	30
e 防災マップづくりワークショップ	H26.9.29	50
e 防災マップづくりワークショップ	H26.10.1	50
災害リスク研究プロジェクトシンポジウム	H26.10.3	150
防災塾ワークショップ	H26.10.4	50
防災活動の相談会	H26.10.18	30
e 防災マップづくりワークショップ	H26.10.20	50
簡易耐震診断ワークショップ	H26.10.27~28	30
降雪に関するレーダーと数値モデルによる研究 (第 13 回)	H26.11.6	43
防災塾ワークショップ	H26.11.8	50
防災活動の相談会	H26.11.16	20
雪氷防災研究センター創立 50 周年記念講演会	H26.11.17	123
第 12 回環境研究シンポジウム	H26.11.18	80

雪氷科学に関する国際ワークショップ	H26.11.18	53
防災塾ワークショップ	H26.11.28	50
COP20 サイドイベント「IPCC における全球および地球規模の気候変動観測・予測に関する我が国の貢献と科学的知見への期待」	H26.12.1	30
災害リスク研究プロジェクトシンポジウム	H26.12.3	80
e 防災マップづくりワークショップ	H26.12.3	100
南海トラフ広域地震防災研究PJ シンポジウム	H26.12.7	250
e 防災マップづくりワークショップ	H26.12.13	60
e 防災マップづくりワークショップ	H26.12.16	100
e 防災マップづくりワークショップ	H26.12.16	100
e 防災マップづくりワークショップ	H26.12.20	100
e 防災マップづくりワークショップ	H26.12.20	100
e 防災マップづくりワークショップ	H26.12.20	100
e 防災マップづくりワークショップ	H26.12.21	20
第6回 GIS-Landslide 研究集会 & 第2回高解像度地形情報シンポジウム	H27.1.16	80
防災活動の相談会	H27.2.1	20
第14回国土セイフティネットシンポジウム「災害に強いレジリエントな社会を目指して」	H27.2.5	187
避難所運営ワークショップ	H27.2.7	50
災害 VC 運営ワークショップ	H27.2.13	30
e 防災マップづくりワークショップ	H27.2.19	150
積雪観測講習会	H27.2.21	23
「学校施設における大空間建築物の実験研究 成果発表会 ～実大実験より明らかになった大規模空間吊り天井の脱落被害メカニズム～」	H27.2.24	124
災害 VC 運営ワークショップ	H27.3.4	50
第10回成果発表会	H27.3.6	270
防災活動の交流会(シンポジウム)	H27.3.7	120
「フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進」最終成果報告会	H27.3.9	7
防災コンテストシンポジウム	H27.3.14	150
気候変動適応に関するワークショップ	H27.3.18	30

### ③ 施設見学の受入れ

国民の防災リテラシー（災害対応能力）、科学リテラシーの向上を図ることを目的に、議員、政府関係者、地方公共団体職員、防災関係者、研究者、学生・児童及び一般の方々の施設見学の受入れを行った。見学者のニーズに応じて、通常コースの他に新たな設備を追加するなど柔軟に対応し、防災科学技術の理解を高めてもらい、防災リテラシー・科学リテラシーの向上につながる効果的な見学となるよう努めた。また、防災行政の推進、防災担当者の育成を念頭に置き、議員・関係者などの見学の際には、必要性を鑑み研究者による地震、火山、気象災害あるいは災害リスク情報の利活用に関する講義・意見交換会なども行った。

特に今年度からは、観測された様々な地震動あるいは想定される地震動が体験できる地震ザブトンをつくば本所の見学コースに組み込むことにより、地震動について正しく理解し、地震災害に備える意識向上に結びつけるとともに記憶に残る見学となるよう努めた。時間的制約のため、残念ながら全ての見学者が体験することはできないが、60件の見学で各3名程度、概ね200名弱が体験した。

なお、地震ざぶとんについては、つくば本所の通常見学だけではなく、支所あるいは所外イベントでも使用し、地震及びその備えに関する啓発に努めた。

■施設見学の受入れ（一般公開除く）

（人）

場 所	平成 26 年度	平成 25 年度	平成 24 年度	平成 23 年度
防災科学技術研究所本所(つくば市)	4,095	4,133	3,265	2,785
雪氷防災研究センター(長岡市)	249	308	263	101
// 新庄雪氷環境実験所(新庄市)	260	398	336	268
兵庫耐震工学研究センター(三木市)	3,907	5,575	4,394	5,034
合 計	8,511	10,414	8,258	8,188

<一般公開>

通常の見学者受入れとは別に、4月の科学技術週間には、つくば本所と長岡の雪氷防災研究センターにおいて一般公開を行った。防災科研の活動を知ってもらい、自然災害により関心を持っていただき、災害とは何か、その歴史も含めて理解してもらい、災害から身を守る方法を学んでもらうことを念頭に、展示、説明、実験教室などのイベントを実施した。特に親子連れの見学者が多いので、小さな子どもでも興味を持てるよう、手軽な実演・体験型のイベント（竜巻、高潮、火山噴火、雪崩など災害のミニチュア再現実験、地震計、耐震建物などの工作、雪の結晶作成、防災科学実験ショーなど）を多く準備し、多くの来場者を集めた。雪氷防災研究センターの一般公開では、今年度からタブレットを使用した防災アプリ紹介など雪以外の取組についても、ポスター展示のみならず実演を交えて紹介した。

つくば本所においては、ゲリラ豪雨が多発する夏期に、大型降雨実験施設の見学に特化したミニ一般公開の位置づけで、夏休みの親子連れに豪雨の怖さを実感し防災に役立ててもらうことを目的として、時間あたり300mmのゲリラ豪雨体験会を開催した。各所で土砂災害が多発したこともあいまって非常に関心が高く、多くのマスコミも取材に訪れた。

雪氷防災研究センターにおいても、8月に「真夏の吹雪～暑い夏に世界一の施設で大雪体験～」というテーマで新庄雪氷環境実験所を一般公開した。人工雪を降らせることが可能な雪氷防災実験棟で真夏に極寒体験をするとともに、ダイヤモンドダスト、樹氷など、通常は映像でしか見ることができない雪や寒さに関連する現象を実際に自分の目で見ることで、雪や氷に興味を持てるよう努めた。

その結果、本所ではミニ一般公開と合わせ 2,059 名、雪氷防災研究センターでは長岡・新庄あわせて 618 名、合計 2,677 名の来場者を集めた。

④ 当研究所が運営するデータベース等

地震、火山、雨及び雪などに関する観測データや、当研究所各分野の研究成果は、Web サイト及び研究成果報告書・研究成果資料集などを通じて積極的に公開し、広く利用されることで防災・減災に貢献している。また、利便性を高めるために、既存のWebサイトなどの改良を適宜実施している。

地震災害関連では、昨年度に引き続き、「高感度地震観測網 (Hi-net) 」や「強震観測網 (K-NET, KiK-net) 」などの観測データ及び解析結果の提供を行った。これらのデータはWeb上で広く公開され、基礎的な研究に活用されるとともに、気象庁や大学にリアルタイムで配信され、気象庁から発表される緊急地震速報や、大地震から微小地震まで地震の発生個所の特定に貢献している。「実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ (ASEBI) 」では、Eーディフェンスで実施された実験データの登録数をさらに増やし、民間・大学等での地震防災・減災の研究、開発、広報に利活用されている。「地震ハザードステーション (J-SHIS) 」では、Mapの背

景地図として国土地理院の地図を利用できるようにし、主に自治体利用者の利便性向上を図った。また J-SHIS の一部情報を一般向けにより利用しやすくした「地震ハザードカルテ」には、使用方法の問合せや講演依頼が多数寄せられている。

「国際地震観測」では、インドネシア・フィリピン・チリ地域におけるリアルタイム津波予測システムを公開した。これはインドネシア・フィリピン・チリ地域で初めて開発されたリアルタイム津波予測システムであり、この地域の防災により大きく貢献することが期待される。

火山災害関連では、「基盤的火山観測網 (V-net)」を Web 上で運営し、過去1ヶ月の震源分布図や連続波形画像、火山防災に関する資料の提供を継続して行っている。また「火山ハザードマップデータベース」では昭和58年(1983年)から現在に至るまでに日本で公表された活火山のハザードマップや防災マップを公開しており、火山災害による被害の軽減や防災対策に貢献している。

水・土砂災害関連では、「Xバンドマルチパラメータレーダ」で MP レーダによるリアルタイム降雨強度/風向・風速の観測結果を継続して公開している。また、今年度は「台風災害データベースシステム (NIED-DTD)」の接近台風表示機能を活用して、日本に接近中の台風と類似する経路を持っていた過去の台風による被害を Web ページで紹介する取組も行った。

雪氷災害関連では、「今冬の降雪・積雪状況」で全国の主な山地観測点の積雪状況速報値を継続して公開した。このデータは、外部の試験研究機関や地方気象台などでも利用されている。また、今年度は新たに「降雪粒子観測速報値 (長岡)」において降雪粒子観測施設 (長岡) でのリアルタイムの観測データを、「防災科研の観測点における積雪モデルの計算結果」において当研究所の観測点における積雪モデルの計算結果を公開し、雪氷災害の発生予測システムの実用化を進めた。

さらに「雪害データベース」においては、北海道から中国・四国地方の積雪地域における地方新聞掲載の雪氷災害事故記事データを提供し、関連防災機関への注意喚起と国民の防災意識の向上を図っている。

災害リスク情報関連では、当研究所で開発・提供している統合的情報活用基盤「eコミュニティ・プラットフォーム」で構築した「1964年新潟地震オープンデータ特設サイト」を新規公開した。このサイトでは、被災直後の空中写真とスナップ写真を、政府が推進しているオープンデータの方針に基づいたフォーマット及び形式で公開することで、災害の教訓や経験知の根拠となる一次情報を利用しやすく提供している。6月から8月にかけて新潟県で開催された「新潟地震パネル・映像展」では新潟市からの依頼で空中写真とスナップ写真を提供し、市民の防災意識啓発に貢献した。

地震災害関連	
高感度地震観測網(Hi-net)	人が感じない微弱な揺れまで記録するために全国約 800 ヶ所の地下 100m 以深に設置した高感度地震計で構成される観測網。観測波形データ、震源情報などを公開。
広帯域地震観測網(F-net)	様々な周期の揺れを正確に記録するために全国約 70 ヶ所の横坑の奥に設置した地震計で構成される観測網。観測波形データ、地震のメカニズム解情報などを公開。
強震観測網(K-NET, KiK-net)	被害をおこすような強い揺れを確実に記録するための観測網。K-NET は、全国約 1,000 ヶ所の地表に設置した強震計からなる観測網で、KiK-net は、Hi-net 観測点の地表と地中に設置された強震計から構成される観測網。これらの観測網のデータ等は、地震ハザード・被害リスク評価などに役立てられている。
J-RISQ 地震速報	地震発生直後に推定される情報を用いて、市区町村毎の揺れの状況や、一定レベル以上の揺れにどれくらいの人が遭遇した可能性があるかを示す震度遭遇人口、周辺地域での過去の被害地震、将来の揺れの超過確率を考慮した地震ハザード情報等を、地図や表を用いて総合的に分かりやすくコンパクトにまとめた Web サービス。
強震観測事業推進連絡会議	強震速報・強震年報が閲覧可能。

国際地震観測(刷新)	当研究所及び海外の研究機関が共同研究によって展開しているアジア・太平洋地域の広帯域地震観測網。リアルタイム波形データをSWIFTシステムで解析し、得られた地震のメカニズム解情報を公開。今年度はSWIFTの即時地震パラメータ情報を用いて、防災科が開発した津波シミュレーション・可視化システムによる、インドネシア・フィリピン・チリ北部地域で発生する地震によるリアルタイム津波予測システムを公開。
関東・東海地域の過去の地震活動データ	昭和54年(1979年)7月~平成15年(2003年)7月までの旧関東東海地殻活動観測システムの定常処理による震源及びメカニズム情報を公開。
地震ハザードステーション J-SHIS(刷新)	「全国を概観した地震動予測地図」の各種地図が閲覧可能。また、各種数値データ等のダウンロードも可能。一般向けに利用しやすくなったコンテンツに「地震ハザードカルテ」がある。 今年度は次の3点につき刷新を行った。 1. J-SHIS Mapの背景地図として、国土地理院の地図を利用できるようにした。 2. 地震活動モデル情報提供API、長期間平均ハザード情報提供API、地すべり地形情報提供APIとURLビルダーを新規公開。 3. スマートフォン向けJ-SHISアプリのアップデートを実施。
統合化地下構造データベース	各機関に散在した地下構造データをネットワーク経由で連携することができるシステムを開発し、ポータルサイトを構築。各機関で整備されたデータを一部試験公開。
実大三次元震動破壊実験施設・試験データ アーカイブ(ASEBI)	Eーディフェンスで実施された公開可能な実験データ(①試験ケース表、②センサー一覧表、③計測結果報告書、④試験体の図面、⑤計測データ、⑥映像データ、⑦報告書、⑧論文)を公開。
Eーディフェンス加震実験映像	実大規模の建物等を震動台に載せて、平成23年東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)や平成7年兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)のような巨大地震の揺れを再現したEーディフェンスの震動実験の様子を動画で配信。
松代群発地震資料総目録	松代地震センター所蔵資料の一覧を公開。
防災地震Web	防災科学技術研究所の3種類の地震観測網が日本全国1,800以上の地点で日々捉えているリアルタイムの地震情報を配信。
1964年新潟地震オープンデータ特設サイト(新規)	新潟地震から50年を機に、防災科学技術研究所の研究員が現地調査を実施した際のスナップ写真や空中写真フィルムなどをオープンデータとして公開。
火山災害関連	
基盤的火山観測網(V-net)	当研究所が運用する火山観測点で平成22年4月1日以降収集された各種火山観測データを公開。また、気象庁が運用する火山観測点で得られた各種データについても、本Webサイトから同様に公開。
火山情報WEB (火山活動連続観測網 VIVA ver.2)	火山観測データ(有珠山、岩手山、那須岳、浅間山、富士山、伊豆大島、三宅島、小笠原硫黄島、阿蘇山、霧島山)を閲覧可能。
火山ハザードマップデータベース	1983年から現在に至るまでに日本で公表された活火山のハザードマップや防災マップを網羅的に収録したデータベース。
有珠山の火山活動に関する最新情報	有珠山の山体表面温度観測を特殊機材により計測した結果を公開。
三宅島の火山活動に関する最新情報	三宅島の山体表面温度観測を特殊機材により計測した結果を公開。
その他の火山活動に関する情報	浅間山や富士山、岩手山などの山体表面温度観測を特殊機材により計測した結果を公開。

<b>水・土砂災害関連</b>	
Xバンドマルチパラメータレーダ(MPレーダ)	Xバンドマルチパラメータレーダ(MPレーダ)を用いた豪雨・強風の監視手法に関する研究、及びその成果と展開について紹介するとともに、首都圏Xバンド気象レーダネットワーク(X-NET)によるリアルタイム降雨強度/風向・風速を公開。
台風災害データベースシステム(NIED-DTD)	昭和26年(1951年)以降に日本国内で発生した台風による災害・被害の状況に関するデータが閲覧可能。
沿岸災害危険度マップ	現状及び将来の日本全国の海岸線(最大満潮時の陸域と海域の境界)を地図上に表示するとともに、海面が上昇したときの影響範囲、人口、過去の沿岸災害事例などが閲覧可能。
土砂災害データベース(土砂移動分布図)	空中写真の実体視により判読した崩壊や土石流の発生域・流下域・堆積域を閲覧可能。
<b>雪氷災害関連</b>	
今冬の降雪・積雪状況	北は二セコから南は伯耆溝口にいたる、全国の主な山地観測点の積雪状況の速報値が閲覧可能。
2014-15 冬期災害調査資料	冬季に実施した雪氷災害調査についての報告書を随時公開。
降雪粒子観測速報値(長岡)(新規)	雪氷防災研究センター降雪粒子観測施設(長岡)におけるリアルタイムの観測データを公開。
防災科研の観測点における積雪モデルの計算結果(新規)	防災科研の観測点における積雪モデルの計算結果を公開。
中標津町吹雪予測情報	「北海道中標津町を対象とした吹雪発生予測システム活用と効果的な雪氷防災対策への支援」の一環として、北海道標津郡中標津町の吹雪予測情報を公開。
屋根雪の事故を防ぐための注意点	雪氷塊落下による自動車破損やリンゴ箱破壊のビデオ映像、屋根雪崩落のビデオ映像などを公開。
長岡・新庄における断面観測結果	雪氷防災研究センター(新潟県長岡市)及び雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所(山形県新庄市)における積雪断面観測の結果を掲載。
雪害データベース(新規)	防災科学技術研究所が収集した北海道から中国地方の積雪地域における地方新聞掲載の雪氷災害事故記事について、都道府県毎集計結果の地図表示と雪氷災害概要の一覧表示が可能。今年度は南岸低気圧の影響で関東甲信地方でも大雪となったため、山梨、群馬、栃木、埼玉、東京についてのデータも収集。
<b>災害リスク情報関連</b>	
ALL311 東日本大震災協働情報プラットフォーム	大震災に協働で立ち向うために有用な情報のアーカイブデータを公開。
311 まるごとアーカイブス	被災地域の過去、現在、未来をキーワードに映像・写真をアーカイブ。
eコミュニティ・プラットフォーム(刷新)	eコミのガイド・マニュアルや活用事例等を一覧にして公開。各データのダウンロードも可能。 今年度は、eコミグループウェア、eコミマップ、相互運用gサーバー、災害リスク情報クリアリングハウス、災害アーカイブシステム、電子教材作成システム、見守り情報管理システムのシステムアプリケーションを高度化し、それぞれ新バージョンをリリース。
官民協働危機管理クラウドシステム(刷新)	自治体の災害対応を官民協働で実施するためのシステムとその活用マニュアルや調達仕様書等を公開。ダウンロード可能。 今年度は都道府県対応版(Ver1.1)をリリース。
防災コンテスト	過去に行われた防災コンテストの結果を公開。e防災マップコンテストと防災ラジオドラマコンテスト双方とも受賞作品をデータベース化し閲覧可能。

リアルタイム浸水被害情報「あめリスク・ナウ」	当所のマルチパラメータレーダで観測したリアルタイム雨量情報を用いて、詳細な浸水被害危険度情報を試験的に提供。
地すべり地形分布図データベース	地すべり地形分布図及び地すべり地形 GIS データの提供
マルチハザード	
DRH-Asia:(Disaster Reduction Hyperbase -Asian Application)	現場への適用戦略を重視した、アジア各国の有効な防災科学技術を Web 上に集積。
地域防災対策支援研究プロジェクト(ALL 防災 Web)	全国の理学・工学・社会科学分野の防災研究の成果を一元的に提供するデータベース、及び、成果展開のための取組に関する情報発信。
自然災害情報室	自然災害、防災に関する資料を収集し、随時発信。
防災科学技術研究所ライブラリー	自然災害、防災に関する資料を保存。デジタル資料、研究所刊行物について Web で公開。所蔵資料検索システムの公開。

#### ⑤ その他

研究者及び研究機関と国民、マスコミなどとの双方向のコミュニケーションがますます重要視される中、円滑なコミュニケーションを図るため、研究所の職員に対し研修を実施した。新たな取組であったので、今年度は元客室乗務員の講師による基礎的な電話応対を中心とする研修とした。電話応対基礎スキル、ヴォイストレーニング、電話応対チェックシート、職場用語、注意したい言葉遣い、電話での話し方・聴き方、顧客心理、苦情への対応、クッション言葉、陳謝の言葉について、4 時間の研修を行った。事務職員、研究員あわせて 21 名が参加した。

また、所内に対するアウトリーチ活動強化の一環として、これまで取り組んできたイントラ等での情報共有以外に、職員・協力会社職員向けの施設見学会を実施した。コースは一般の見学者受け入れコースとし、研究員を含め合計 31 名が参加した。

#### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

研究成果の普及・活用促進については、地方公共団体や民間企業など研究成果を活用することが想定される機関と協力しつつ研究を進め、得られた成果については、国や地方公共団体、学会、学術誌等で積極的に発表・公開し、数値目標の達成を目指しており、概ね順調に発表を重ねている。

各種の観測網などからのデータ、地震ハザードステーション、地すべり地形分布図、及び収集した防災科学技術に関する内外の情報の公開に当たっては、より利用しやすくなるような改良を進め、多くの関係機関、研究者から利用に関する問い合わせなどを受けている。

研究成果の国民への普及については、防災科研への国民の理解と信頼を広げ、また広く国民の防災意識を向上させるため、テレビや新聞などの報道機関等を通じた情報発信を積極的に行った。通常時の取材対応だけではなく、災害発生時でも時間外の対応体制の見直しを含めできる限り対応した。また、取材対応だけではなく、より積極的なプレス発表も数多く行い、多くの報道機関に取り上げられた。

また、ホームページからは、研究施設の公開（見学や公開実験）、研究成果や災害情報の発信をわかりやすく行った。各種観測網から得られたデータもそのままの形で発信するだけではなく、J-RISQ地震速報のように他の情報と合わせ一般にもより興味を引く形で発信するなどし、アクセス件数については既に目標値を達成している。

シンポジウムやワークショップについては、国内外の研究機関とも連携して開催するとともに、防災に関する自治体・一般向けのワークショップを多数開催し、既に目標値を達成したところである。

さらに、研究活動、研究成果について、より幅広く理解の促進を図るため、防災分野にとらわれず他機関の公開イベントに参加するなど、防災とは直接関係のない新たな分野へ進出し、またアプリなども積極的に発信手段として利用、啓発に努めた。

平成27年度は、研究成果の普及・活用促進については、引き続き地方公共団体や民間企業など研究成果を活用することが想定される機関と協力しつつ研究を進める。また、得られた成果については、国や地方公共団体、学会、学術誌等で積極的に発表・公開する。査読のある専門誌及びSCI対象誌など重要性の高い専門誌での誌上発表や、学会



等での口頭発表については、これまでの第3期の研究成果を取り纏め、数値目標の達成を目指す。

各種観測網からのデータについては、気象・雪氷レーダも積極的にアピールしつつ、また、地震ハザードステーションや各種研究資料などについてはユーザーからの意見を反映しつつ、一般にもより利用しやすくなるように継続的な改良を行う。

研究成果の国民への普及については、防災科研の研究活動の進捗や研究成果の創出などを踏まえた適切な時期に、テレビや新聞などの報道機関等に分かりやすい情報発信を積極的に行うとともに、研究施設の一般公開やホームページによる研究成果の発信等にも力を注ぐ。なお、引き続き研究所の職員に対し研修を行い、国民、マスコミなどに対してより円滑なコミュニケーションが図れるよう努める。

また、防災科研の研究活動、研究成果について、より広範な理解増進を図るため、引き続き防災分野にとらわれず様々な分野のイベントへ参加するとともに、広く国民や地方公共団体の関係者などの意見を収集・調査・分析し、アウトリーチ活動の継続的な改善につなげる。

以上から、概ね順調に中期計画が遂行されており、既に目標値を達成している課題もある。なお、中期計画最終年度においては、この4年間の研究の蓄積も有り、引き続き多くの研究発表等が期待されることから、中期計画は十分達成できる見込みである。

#### <研究成果の普及・活用促進 及び 研究成果の国民への周知>

##### アウトリーチ・国際研究推進センター長による評価

###### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度は、TOP誌及びSCI対象誌等での発表数、ホームページのアクセス数、シンポジウム等の開催回数の累積数において中期目標を既達であり、また査読のある専門誌での発表数、学会等での発表数については、これまで4年間の累積数の年間平均実績値が年間換算目標値を達成している。特に、ホームページのアクセス数は3年目にして、5年間の目標(6,000万件以上)を達成し、さらに平成26年度(4年目)においても1,420万件と年換算目標(1,200万件)を大きく上回った。なお、例えば一部のeコミマップに関するワークショップでは、防災科研が実質的に中心となっているものの、主催・共催としていなかったため集計されないものもあるため、今後の集計方法について見直すことも検討すべきである。

記者発表や取材対応についても精力的に行っており、多くの新聞やテレビ等で取り上げられた。

様々な防災に関するイベントに出展し、研究成果や技術開発の広報活動を行っている。

公開実験(大型降雨実験施設、Eーディフェンス)にも積極的に取り組み、多くの方々に理解を深めていただいた。

さらに、ちびっ子博士やサイエンスキャンプ等による科学教育、一般公開、多くの見学者の受入れ等により広報活動を積極的に行った。

###### 【第3期中期目標計画期間における見込評価】

数値目標のうち、ホームページのアクセス数は3年目にして5年間の目標(6,000万件以上)を達成し、平成26年度(4年目)における実績(1,420万件)の勢いが続けば1億件を超える見込みである。他の数値目標も、既達のものはもちろん、未達の項目も平成27年度に平成26年度と同等の実績を上げれば、すべてにおいて第3期中期目標期間の目標値を達成すると見込まれる。

##### 理事長による評価

###### 【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：A

研究機関としての基本的なアウトプットである誌上発表・口頭発表については、中期計画の目標値と同じか、又は上回るペースでの発表がなされており、評価できる。また、シンポジウム・ワークショップ等の開催についても61回を数え、年換算数値目標値(20回)をはるかに超える実績を残した。

研究成果等のWeb公開については、平成26年度におけるアクセス数が1,420万件に達し、年換算目標値(1,200万件)を大きく上回った。また、その内容についても、「1964年新潟地震オープンデータ特設サイト」や「雪害データベース」などの新設、「地震ハザードステーション」や「eコミュニティ・プラットフォーム

ム」などの刷新に加え、各種災害調査等の情報も積極的に Web 公開されたことは高く評価できる。このほかの広報活動としては、各種イベントへの参加や、学生・児童への科学教育、研究所一般公開、施設見学会を始め、マスコミに対する数多くの記者発表や取材協力が行われた。特に「震災対策技術展 横浜」では、印象に残るブースランキングで全 224 ブース中第 7 位（昨年は 19 位）を獲得したほか、公開実験や工事見学会への国会議員や地方議会議員の見学数を増やすべく、積極的な働きかけを展開したことも高く評価できる。

**【第 3 期中期目標期間における見込評価】** 評定：A

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	A	A	S

平成 26 年度までの 4 年間で、防災科学技術に関連する査読のある専門誌への発表は累計 4.3 編/人、TOP 誌及び SCI 対象誌への発表は累計 250 編、学会等での発表は累計 26.5 件/人となっている。この勢いが続けば、最終年度には数値目標値（それぞれ 5 編/人、240 編、30 件/人）に到達できる見込みである。

また、ホームページへのアクセス数については、3 年目にして 5 年間の目標値（6,000 万件以上）を達成し、平成 26 年度には累計 8,674 万件を数えている。平成 26 年度実績（1,420 万件）のペースが続けば、最終年度には 1 億件を超えるものと見込まれる。さらに、シンポジウム・ワークショップなどの開催についても、平成 26 年度までの 4 年間で累計 135 回となっており、すでに数値目標（100 回以上）を大きく超えている。

以上により、平成 27 年度末には中期計画を十分に達成できるものと見込まれる。

**※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評定をそれぞれ適用**

<知的財産戦略の推進>

◆中期計画

研究成果を防災・減災対策に反映させるため、知的財産の活用戦略・方針を策定し、それらに基づき、知的財産の取得や活用、管理を戦略的に推進する。

防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発に係る特許・実用新案の取得を積極的に進め、特許・実用新案等の申請については、別添3に示す数値目標の達成を目指す。また、取得したものについてはホームページにおいて公開する。

なお、知的財産権の活用に当たっては、防災科学技術に係る研究成果が社会の防災力の向上に資する公益性の高いものであることを勘案し、外部機関への積極的なライセンス供与を図るとともに、他機関による活用の妨げとならないように留意する。

(別添3) 中期目標期間(5年間)における数値目標 抜粋  
 特許・実用新案等の申請 : 20件以上

【平成26年度実施内容】

★数値目標の達成状況：特許・実用新案等の申請

累計16件(うち平成23年度2件、平成24年度5件、平成25年度1件、平成26年度8件)

平成26年度は、職員等の知的財産の知識を深め特許出願に生かせるよう専門家による知的財産研修の開催、また、特許庁、文化庁、独立行政法人工業所有権情報・研修館主催の知的財産研修に参加するとともに、知的財産関連資料の所内イントラへの掲載などにより、8件の特許出願、3件の特許登録があった。また、取得した特許については、研究所のホームページに公開し、「開放特許データベース」(独立行政法人工業所有権情報・研修館)へ、保有特許情報を登録するとともに、その情報を研究所のホームページでも表示するなどにより、6件の特許実施許諾があった。

種別	名称
(特許出願8件、特許登録3件、特許実施6件)	
特許出願	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震波形記録圧縮装置、それを用いた地震波形記録圧縮システム、及び地震波形記録圧縮方法</li> <li>地震警報システム</li> <li>視程予測システム及び視程予測方法</li> <li>圧力センサの出力周波数算出方法およびそれを用いた気圧観測による津波警報装置、津波警報システム</li> <li>圧力センサの出力周波数平滑化方法およびそれを用いた気圧観測による津波警報装置、津波警報システム</li> <li>絶対速度応答演算装置、それを用いた絶対速度応答演算システム、及び絶対速度応答演算方法</li> <li>地震動補正装置、それを用いた地震動補正システム、及び地震動補正方法</li> <li>地表変化解析システム</li> </ul>
特許登録	<ul style="list-style-type: none"> <li>降水分布の推定システムおよび降水分布の推定方法(登録番号5557082)</li> <li>地震動計測装置、それを用いた地震動計測システム及び地震動計測方法(登録番号5561617)</li> <li>地震動影響予測装置(登録番号5634812)</li> </ul>
特許実施許諾	<ul style="list-style-type: none"> <li>震源位置の決定法(特定非営利活動法人リアルタイム地震・防災情報利用協議会)</li> <li>地震予測即時報知システム(特定非営利活動法人リアルタイム地震・防災情報利用協議会)</li> <li>計測震度概算装置、それを用いた計測震度概算システム及び計測震度概算方法(明星電気株式会社)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>計測震度概算装置、それを用いた計測震度概算システム及び計測震度概算方法(株式会社高見沢サイバネティックス)</li> <li>計測震度概算システム及び計測震度概算方法(白山工業株式会社)</li> <li>数値震動台(英名:E-Simulator)(株式会社アライドエンジニアリング)</li> </ul>
--	--

**【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

平成 26 年度までの特許・実用新案等の申請件数は、16 件である。平成 27 年度は、4 件以上の特許権等の出願を予定しており、第 3 期中期目標期間における数値目標（20 件以上）を達成する見込みである。

＜知的財産戦略の推進＞

**総務部長による評価**

**【平成 26 年度業務の実績に関する評価】**

平成 26 年度の特許申請件数は、8 件であり、前年度（平成 25 年度）1 件に比べ、大きく増加したことは大いに評価できる。また、実施許諾も増えており、活用の促進に向かっている。今後も中期目標期間における数値目標に向けて、職員等の知的財産の知識やノウハウの醸成のためのセミナーの実施、外部の知的財産研修への参加を進めるなど特許取得に対する意識高揚を図るとともに、知的財産の活用についても、特許実施許諾を積極的に行い、活用の促進に努める必要がある。

**【第 3 期中期目標期間における見込評価】**

平成 26 年度までに 16 件の特許権の出願があり、平成 27 年度には、4 件以上の出願を計画している。この平成 27 年度計画が順調に実施されれば、数値目標（20 件以上）を達成することとなり、知的財産の取得を進めたことは、評価できる。

**理事長による評価**

**【平成 26 年度業務の実績に関する評価】** 評価：A

平成 26 年度の特許・実用新案等の申請件数は 8 件を数え、前年度（平成 25 年度）の 1 件を大きく上回った。これにより、過去 4 年間の累計は 16 件となり、中期計画期間の数値目標である 20 件以上／5 年を達成できる見込みが立ったことは高く評価できる。また、6 件もの特許実施許諾がなされ、知的財産の活用が促進されていることも評価できる。今後とも、セミナーの実施や研修への参加を通して知的財産取得への意識高揚を図りつつ、積極的な特許・実用新案等の出願がなされることを期待したい。

**【第 3 期中期目標期間における見込評価】** 評価：B

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	B	A	B

平成 26 年度までの 4 年間に 16 件の特許出願がなされ、平成 27 年度にも 4 件以上の出願が計画されていることから、数値目標である 20 件以上の特許・実用新案等の申請に到達できる見込みである。また、特許登録や特許実施許諾も増加の傾向にあることは評価できる。

以上により、中期計画は達成されるものと見込まれる。

**※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評定をそれぞれ適用**

<災害発生の際に必要な措置への対応>

◆中期計画

災害対策基本法に基づく指定公共機関として、同法及び関係法令などに基づき自らが定めた防災業務計画により、災害の発生時などに必要な措置を講じる。

また、必要に応じ、国内外の災害発生時に迅速に機動的な観測や政府調査団への職員の派遣を行い、災害調査等を実施する。

【平成26年度実施内容】

① 指定公共機関としての業務の実施

当研究所は災害対策基本法に基づく指定公共機関として「防災業務計画」を定めているが、平成26年度は中央防災会議の防災基本計画の修正等に伴う見直しを行うとともに、関連する規程類の「災害対策要領」への集約や各種災害へ対応するための緊急連絡網の改善など、危機管理体制の整備を進めた。また、所内の危機管理検討委員会及び直下のWGにおいて、災害時のより詳細な対応を定めた災害時対応マニュアルを作成した。

危機管理体制の整備を踏まえ、「防災の日」（9月1日）に、改正した災害対策要領に基づき、南海トラフ地震が発生したものと想定し、災害対策本部の立ち上げ等の防災訓練を実施した。

また、平成26年11月22日に発生した長野県神城断層地震への対応については、発生後速やかにつくば本所に理事長を本部長とする災害対策本部を設置し、地震調査研究推進本部地震調査委員会への資料提供や職員による現地の災害調査などを行った。また、被災地である白馬村役場からe コミマップ利用について支援要請があり、職員が現地へ向かって対応した。

② 災害調査等の実施

平成26年度は、8月20日に発生した広島土砂災害、9月27日に発生した御嶽山噴火、11月22日に発生した長野県神城断層地震、12月上旬に発生した徳島県の大雪災害を始め、多くの自然災害が発生したことに伴い、全部で24件の災害調査を実施した。

特に広島土砂災害については、被災地で救助活動を行っている機関からの依頼により、職員が無人航空機を用いて災害現場を空撮した後、被災状況等を示した地図を作製して現地対策本部指揮所へ提出するなど、災害対応を支援した。

この他にも、御嶽山噴火に伴う火山噴火予知連絡会への出席及び資料提出、徳島県の大雪災害に伴う除雪支援機関への雪崩の危険に関する情報提供等、災害対応への貢献をした。

■平成26年度の主な災害調査実施状況

災害調査件名	調査概要	研究ユニット等
平成26年7月南木曾土石流災害	<ul style="list-style-type: none"> <li>通行可能道路調査、e コミマップの災害対応ツール検討</li> <li>土石流の時間、場所、地質の把握</li> </ul>	災害リスク 水・土砂防災
平成26年8月広島土砂災害	<ul style="list-style-type: none"> <li>土砂災害の時間、場所、地質などの把握</li> <li>堆積土砂量推定のための衛星測位システム(GNSS)測量調査</li> <li>無人航空機(UAV)低空撮調査</li> <li>ボランティアセンターにおける運営情報管理の課題抽出調査</li> </ul>	水・土砂防災 災害リスク
平成26年8月礼文島土砂災害調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>土砂災害の時間、場所、地質などの把握</li> </ul>	水・土砂防災
平成26年9月御嶽山噴火	<ul style="list-style-type: none"> <li>降下火山灰の採取と分布域の調査</li> </ul>	地震・火山防災
平成26年11月阿蘇山噴火	<ul style="list-style-type: none"> <li>降灰調査及び採取</li> </ul>	地震・火山防災
平成26年11月長野県神城断層地震	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震災害復旧期の自治体における利活用システム利用調査</li> <li>地震による土砂災害現地調査</li> <li>学校関連施設の地震被害状況野調査</li> </ul>	災害リスク 水・土砂防災 兵庫耐震工学
平成26年12月徳島県の大雪災害	<ul style="list-style-type: none"> <li>通行止め、立ち往生、停電、孤立等の被害状況と原因となる雪氷現象の確認</li> <li>雪崩被害及び発生原因の確認</li> </ul>	雪氷防災

**【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

災害対策基本法に基づく指定公共機関として、同法及び関係法令などに基づき災害の発生時などの必要な措置を定めた防災業務計画や同計画に基づく災害対策要領等を必要に応じて修正したほか、業務継続計画の策定や防災訓練の実施など、危機管理体制の整備を進めた。平成 23 年 3 月に発生した平成 23 年東北地方太平洋沖地震を始め、大規模な災害が発生した際には、観測網によって得られた情報の公開及び政府機関への提供などを行うとともに、迅速に機動的な観測や政府や現地関係機関に対して職員を派遣して災害調査等を実施し、被災地の支援にも貢献した。平成 27 年度は引き続き危機管理体制の改善を図るとともに、4 月にネパールで発生した大地震への対応も含めて災害調査等を実施する予定であり、中期計画は達成できる見込みといえる。

＜災害発生の際に必要な措置への対応＞

**経営企画室長による評価**

**【平成 26 年度業務の実績に関する評価】**

指定公共機関としての業務、様々な災害調査等の実施は高く評価できる。

例えば、11 月 22 日に発生した長野県神城断層地震への対応については、休日の深夜にもかかわらず、発生後速やかにつくば本所に災害対策本部（本部長：理事長）を設置し、各自の所要業務に迅速に対応したことは、日頃の防災訓練の賜である。また、8 月の広島土砂災害時の現地調査（UAV）や、11 月の神城断層地震時の e コミによる災害対応等、自治体における研究成果の活用も進んでいる。

**【第 3 期中期目標期間における見込評価】**

災害対策基本法に基づく指定公共機関として、同法及び関係法令などに基づき自らが定めた防災業務計画により、災害の発生時などに必要な措置を講じてきた。また、第 3 期中期計画期間中、平成 23 年東北地方太平洋沖地震を始め、様々な災害に対して迅速に機動的な観測や政府調査団への職員派遣を行い、災害調査等を実施し、被災地の支援にも貢献してきた。

平成 27 年度も引き続き指定公共機関としての業務の実施、災害発生時等の調査を実施していく予定であり、中期計画を達成できる見込みである。

**理事長による評価**

**【平成 26 年度業務の実績に関する評価】** 評価：A

指定公共機関としての業務については、平成 26 年度に実施された中央防災会議の防災基本計画の修正に伴う規程類などの見直しとともに、災害時の詳細な対応を定めたマニュアルを作成し、改正した災害対策要領に基づいて「防災の日」関連の総合防災訓練を実施したことは高く評価できる。

平成 26 年度には、8 月 20 日の広島土砂災害、9 月 27 日の御嶽山噴火、11 月 22 日の長野県神城断層地震、12 月上旬の徳島県大雪災害などに対し、全部で 24 件の災害調査が実施された。調査結果については関係機関への資料提出や一般への Web 公開がなされたほか、広島土砂災害では、被災地からの依頼を受け、無人航空機を用いた空撮により作成した被災状況地図を現地対策本部へ提出するなどの支援が行われた。また、長野県神城断層地震でも、白馬村役場から e コミマップ利用についての支援要請があり、職員を現地へ向かわせるなど、社会への直接的な貢献がなされたことは顕著な成果として高く評価できる。

**【第 3 期中期目標期間における見込評価】** 評価：A

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	A	A	A

災害対策基本法に基づく指定公共機関として、災害発生時などの必要な措置を定めた防災業務計画や災害対策要領等を必要に応じて修正したほか、業務継続計画の策定や防災訓練の実施など、危機管理体制の整備が進められた。平成 23 年 3 月の東日本大震災を始め、大規模な災害が発生した際には、観測網から得られた情報の公開及び政府機関への提供などを行うとともに、迅速に機動的な観測や、職員を派遣しての災害調査、被災地支援

などが実施された。これにより、地方自治体等への支援・協力などの社会的貢献も数多くなされてきたことは、顕著な成果である。平成 27 年度は引き続き危機管理体制の改善を図るとともに、4 月にネパールで発生した大地震への対応も含めて災害調査等を実施する予定であり、中期計画は達成できるものと見込まれる。

**※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評定をそれぞれ適用**

## <国及び地方公共団体の活動への貢献>

### ◆中期計画

国や地方公共団体の防災行政機関等における調査研究成果の普及と活用を促進を図る。特に、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会などへ調査研究成果を提供する。また、防災に関する科学技術政策についての国の審議会などでの検討に資するため、積極的に提案・発信する。

### 【平成26年度実施内容】

- ★ 国等の委員会への委員派遣 335件
- ★ 国等の委員会への情報提供 755件

## ① 国及び地方公共団体における研究成果の活用の促進

### <災害リスク情報の利活用>

過年度に引き続き、全国各地の自治体と共同研究協定や連携協力協定を締結し、それに基づいて研究成果の活用の促進を行った。藤沢市では、e コミュニティ・プラットフォーム（e コミ）を用いて市内の各種基盤情報（住宅、道路、土地、施設、福祉等）を部署横断で相互に共有できるシステムを共同で開発し、引き続き災害対応システムとして効果的な運用がなされた。横浜市では、防災マップの作成を支援するサイトの構築と運用支援を引き続き行った。

平成23年3月11日に発生した東日本大震災を受けての活動については、引き続き、研究成果の活用による災害対応や復旧・復興の支援、及び関連する共同開発を行った。大船渡市では、復興教育と地域防災活動を連動させた手法を提案・実践し、教育委員会が作成した「防災教育の手引き」において、その手法と実践事例が採択された。宮城県社会福祉協議会を中心に県下市町村の社会福祉協議会と連携した取組としては、運用中のe コミを基盤にした災害ボランティアセンター運営支援キットの高度化を行った。さらに、東松島市とは、運用中の被災者見守り情報管理システムの高度化を共同で行った。

国に関しては、内閣府（防災担当）と「災害に関する地理空間情報の活用に係る連携協力に関する取決め」を交わし、災害リスク情報の共有や活用に関する検討を引き続き行った。また、文部科学省の「地域防災対策支援研究プロジェクト」として採択された「統合化地域防災実践支援 Web サービスの構築」では、地方公共団体の防災担当職員や地域の防災リーダーをターゲットとした各種防災研究成果の提供と活用に関する研究プロジェクトを引き続き推進した。さらに、内閣府総合科学技術・イノベーション会議が進める戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「レジリエントな防災・減災機能の強化」の一環として、「府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の開発」及び「リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発」が採択され、国の府省庁間での情報共有と自治体における利活用に関する研究開発を、府省庁連携の取組として開始した。

### <局地的大雨・集中豪雨対策への貢献>

当研究所が開発を行ったマルチパラメータ（MP）レーダシステムが国土交通省水管理・国土保全局に採用され、局地的大雨・集中豪雨の実況監視を強化することを目指して、平成26年度までに14エリア計38台からなるMPレーダネットワーク（XRAIN）が整備され、本運用と数値データ配信事業が行われている。このレーダネットワークには当研究所が開発したアルゴリズム（特許2件を含む）が実装されている。

また、代表機関として文部科学省の先導的創造科学技術開発費補助金プロジェクト「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」を気象研究所、東洋大学などと推進し、MPレーダ情報を活用した様々な社会実験を江戸川区、藤沢市、横浜市、東京消防庁、都立高校等と実施した。

### <地震対策策への協力等>

総務省、文部科学省、国土交通省及び気象庁が開催する講演会や、啓発DVDの作製などに関して、Eーディフェンスで実施した実験映像の提供を行った。また、地方公共団体の耐震補強や地震対策を担当している部署を始め各部署に対して、Eーディフェンスで実施した実験映像の利用を働きかけた。

平成20年12月/平成21年1月に実施された重要施設（病院）の機能保持実験成果を取り纏めたDVDには、将来起こり得る大地震に備え、医療現場においてこのままではどのような被害が生じるか、それを回避するためには



今何をすべきで、どう具体的に行動すべきかの答えを導きだす手助けとなる映像が収録されており、各病院等での防災研修を通じて、日常埋もれがちな防災意識の再確認や地震対策向上に貢献している。

さらに、地震発生時の安全性と機能性の維持に効果的な新しい減災技術などの開発を目指した研究において、Eーディフェンスを活用して実施した実大免震建物の衝突加振実験の結果が、日本建築構造技術者協会関西支部の大阪府域内陸直下型地震を想定した建物の設計指針に取り入れられた。

#### <地方公共団体との主な共同研究>

下記のような自治体の担当部署と協力した活動により、実際に現場で使える研究成果の創出に取り組んでいる。

- ・災害リスク情報の利活用に関する研究を、藤沢市、流山市等と協力して推進している。また、岩手県、東松島市、つくば市、世田谷区等と連携協力協定を締結し、研究成果の活用の促進に取り組んでいる。
- ・地震動分布や建物被害分布並びに人的被害などを推定する地震被害予測システムの開発に関する研究を、千葉県と協力して推進している。
- ・詳細な建物マップを用いた地震防災への利活用に関する研究を、九十九里町と協力して推進している。
- ・雪崩発生並びに吹雪発生予測情報の雪氷災害対策への適用に関する研究を新潟県と新たに山梨県に、吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究を新潟市と中標津町に、それぞれ協力して推進している。

#### <委員会への委員派遣>

国、地方公共団体、大学、学会、独立行政法人等の各機関に対して、当研究所から 77 名（335 件）の職員を各種委員として派遣し、防災活動への協力を行っている。そのうち、国の要請に基づき、地震調査研究推進本部の各種委員会を始め、科学技術・学術審議会、日本学術会議、火山噴火予知連絡会などに対して、16 名（31 件）の職員を委員として派遣し、防災行政への人的貢献を行った。

#### ② 国等の委員会への情報提供

##### <地震調査研究推進本部>

全国地震動予測地図の改良に向けた各種資料、全国を対象とした津波ハザード評価に関する資料、南海トラフ・相模トラフの地震による長周期地震動のハザード評価に関する資料を始め、モーメントテンソル解、スローイベント等の定期資料、地震発生時の緊急作成資料など、計 137 件の資料を提出し、地震活動の把握・検討に活用された。

##### <地震防災対策強化地域判定会（定例打ち合わせ会など）>

関東・東海地域における地震活動、傾斜変動、GNSS による地殻変動、深部低周波微動活動など、計 72 件の資料を提出し、強化地域の地震活動等の推移予測に活用された。

##### <地震予知連絡会>

西南日本における深部低周波微動、全国の浅部超低周波地震活動、関東東海地域の傾斜変動等の定期資料、平成 27 年 2 月 6 日徳島県南部の地震など、計 20 件を提出し、地震予知に関連する検討に活用された。

##### <火山噴火予知連絡会>

霧島山、御嶽山、口永良部島の火山活動を始め、富士山、硫黄島、伊豆大島、三宅島等における地震活動や地殻変動、温度分布等に関するデータなど、計 67 件の資料を提出した。特に平成 26 年 9 月 27 日に御嶽山で発生した水蒸気噴火に対しては、防災科研の Hi-net や F-net による地震活動解析、PALSER2/InSAR による地殻変動解析、花粉センサーによる降灰解析、噴出物の解析など多面的な調査を行い、他の資料とも併せて火山活動の評価を検討する際の重要な判断材料を提供した。

##### <政府機関、地方公共団体等>

- ・冬期気象データ、MP レータ情報、震動実験映像、e コミュニティ・プラットフォームなど、計 459 件の情報を

地方自治体等へ提供し、災害の抑止等に貢献した。

(参考) 国等の委員会に提出した資料等

主な提出先	開催数※	件数	主な資料等
地震調査研究推進本部 地震調査委員会 等	—	137	南海トラフ・相模トラフ地震の長周期地震動ハザード評価 関東地方の GEONET 観測網による地殻変動観測 深部低周波微動活動状況 広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果 スロースリップ活動状況 長野県北部の地震 徳島県南部の地震
地震防災対策強化地域判定会	年 12 回 (定例)	72	関東・東海地域における最近の地震活動 関東・東海地域における最近の傾斜変動 GNSS 観測網による地殻変動観測 深部低周波微動活動状況
地震予知連絡会	年 4 回 (定例)	20	西南日本の深部低周波微動 日本周辺における浅部超低周波地震活動 関東・東海地域の傾斜変動 徳島県南部の地震
火山噴火予知連絡会	年 3 回 (定例)	67	霧島山、富士山、硫黄島、伊豆大島、三宅島等の火山活動 御嶽山、口永良部島の火山活動 霧島山・新燃岳に対する TerraSAR-X や ALOS-2 データを用いた InSAR 解析
国(上記以外)、地方公共団体等	—	459	冬期気象データ 南岸低気圧による雪氷災害危険性に関する情報 MP レーダ情報 震動実験映像 e コミュニティ・プラットフォーム 官民協働危機管理クラウドシステム

※参考として、定例の回数を記載。

(参考) 主な国等への委員会への人的貢献

委嘱を受けた委員会名等		職員
地震調査研究推進本部地震調査委員会委員等	文科省	藤原 広行、関口 渉次、武田 哲也、 汐見 勝彦
// 専門委員	文科省	青井 真、汐見 勝彦、松原 誠、 木村 克己
科学技術・学術審議会専門委員	文科省	岡田 義光
// 臨時委員	文科省	関口 渉次
公募選定委員	文科省	藤原 広行
日本学術会議委員	内閣府	竹田 健児、藤原 広行、藤田 英輔、 大楽 浩司、佐藤 篤司、島田 誠一、 天野 玲子

次世代火山研究検討会	文科省	棚田 俊收
「今後の地球環境研究の在り方に関する検討会」委員	文科省	三隅 良平
「地震調査研究成果の普及展開方策に関する調査一式」の調達に関する技術審査専門員	文科省	臼田 裕一郎
中央教育審議会臨時委員(大学文化会)の委嘱	文科省	天野 玲子
消防研究センター研究評価委員会委員	総務省	岡田 義光
地震予知連絡会委員	国交省	青井 真、汐見 勝彦
天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)地震調査専門部会委員	国交省	松原 誠
国際地震工学研修・普及会議委員	国交省	岡田 義光
中央建設工事紛争審査会 特別委員	国交省	谷 和夫
新道路技術会議委員	国交省	谷 和夫
首都圏広域地方計画改定に関する有識者アドバイザー	国交省	天野 玲子
「指定廃棄物処分等有識者会議」委員	環境省	谷 和夫
火山噴火予知連絡会	気象庁	棚田 俊收
火山活動評価検討会委員	気象庁	棚田 俊收
霧島山(新燃岳)総合観測班幹事	気象庁	棚田 俊收
火山観測体制等に関する検討会委員	気象庁	棚田 俊收
伊豆部会委員	気象庁	棚田 俊收
長周期地震動に関する情報検討会の委員	気象庁	青井 真
長周期地震動予測技術検討ワーキンググループ委員	気象庁	青井 真
「津波予測技術に関する勉強会」委員	気象庁	平田 賢治
産業構造審議会専門委員(産業構造審議会保安文科会電力安全小委員会電気設備自然災害等対策ワーキンググループ)	経産省	藤原 広行、井口 隆
総合資源エネルギー調査会臨時委員	経産省	谷 和夫

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

国及び地方公共団体における研究成果の活用促進については、災害リスク情報の利活用、局地的大雨・集中豪雨対策、地震対策施策への協力等を積極的に行った。災害リスク情報の利活用では、様々な自治体や社会福祉協議会などで当研究所が開発したWebを使った情報共有・利活用・発信基盤であるeコミュニティ・プラットフォームが活用された。局地的大雨・集中豪雨対策では、同じく当研究所が技術開発を行ったマルチパラメータ(MP)レーダシステムが国土交通省水管理・国土保全局に採用され、局地的大雨・集中豪雨の実況監視の強化を目指し各所に配備されている。地震対策施策への協力では、Eーディフェンスで実施した重要施設(病院)の機能保持実験映像等様々な実験映像の提供等を行った。なお、これについてはWebからも閲覧できるようにしており、利用者の利便性を図っている。

国等の委員会への情報提供については、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会等に数多くの提供を行った。

地震調査研究推進本部へは、関東地方のGEONET観測網による地殻変動観測、平成23年3月11日以降の関東地方の相似地震活動、紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況、四国西部の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況、平成23年東北地方太平洋沖地震以降の銚子付近の地震活動、広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果、巨大地震の断層モデル・地震活動に関する検討作業、南海トラフの地震の地震動シミュレーション、確率論的地震動予測地図の計算結果報告、浅部・深部統合地盤モデル作成の検討、南海トラフ・相模トラフ地震の長

周期地震動ハザード評価を行った。

地震防災対策強化地域判定会へは、関東・東海地域における最近の地震活動、関東・東海地域における最近の傾斜変動、東海地域推定固着域における地震活動変化、紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況、平成23年東北地方太平洋沖地震以降の銚子付近の地震活動などの資料提出を行った。また、地震予知連絡会へは、平成23年東北地方太平洋沖地震前の傾斜記録、平成23年3月11日以降の東京湾の地震活動、平成23年4月7日に発生した宮城県沖の地震、日本周辺における浅部超低周波地震活動、十勝沖における浅部超低周波地震、佐渡島近海の地震、山梨県東部の地震、日本周辺における浅部超低周波地震活動、西南日本の深部低周波微動、房総半島沖スロースリップイベント、淡路島付近の地震、十和田湖周辺の地震などの資料提出を行った。

火山噴火予知連絡会へは、霧島山、三宅島、伊豆大島、浅間山、那須岳、富士山、硫黄島等の火山活動に加え、霧島火山群新燃岳平成23年1月26日～27日噴火における噴煙高度と噴出率、十和田湖周辺の傾斜活動・地震活動などの資料提出を行った。また、地方公共団体等については、冬期気象データ、震動実験映像、eコミュニティ・プラットフォーム、南岸低気圧による雪氷災害危険性に関する情報、MPレーダ情報等々の情報提供を行った。

第3期中期目標期間の最終年度となる平成27年度においても、国及び地方公共団体の防災行政機関等における調査研究成果の普及と活用の促進を図るため、引き続き、これらの機関等と協力しつつ研究を進める。また、得られた成果については、学会、学術誌等で発表・公開するだけでなく、委員会への情報提供等の際に最新情報として反映させる。

以上から、概ね順調に中期計画が遂行されている。地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会などへ数多くの資料を提出した。また、防災に関する科学技術政策についての国の審議会などでの検討に資するため、積極的に提案・発信しており、中期目標最終年度の来年度においては、中期計画は十分達成できる見込みである。

#### <国及び地方公共団体の活動への貢献>

##### アウトリーチ・国際推進センター長による評価

###### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度は、地震調査研究推進本部（137件）、地震防災対策強化地域判定会（72件）、地震予知連絡会（20件）、火山噴火予知連絡会（67件）等へ資料を提供し、国等の様々な検討に活用された。また、その他政府機関、地方自治体等に対しても、冬期雪氷災害に係る気象データの提供やeコミュニティ・プラットフォーム、国土交通省に技術移転したMPレーダシステムに関する情報提供、Eーディフェンスの実験映像等の様々な情報提供を459件行った。また、様々な委員会へ委員を派遣（335件（77名））している。

以上のとおり、防災科研の研究成果等は国及び地方公共団体の様々な活動に大きく貢献している。

###### 【第3期中期目標期間における見込評価】

第3期中期目標期間の最終年度となる平成27年度においても、国及び地方公共団体の防災行政機関等における調査研究成果の普及と活用の促進を図るため、引き続き、これらの機関等と協力しつつ研究を進める。また、得られた成果については、学会、学術誌等で発表・公開するだけでなく、委員会への情報提供等の際に最新情報として反映させる。

これにより、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会などへの資料提出、及び防災に関する科学技術政策についての国の審議会などでの検討に資するための提案・発信については、中期計画を十分に達成できる見込みである。

##### 理事長による評価

###### 【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：S

平成26年度は、全国で発生した様々な地震活動・火山活動の状況やハザード評価結果などに関して、総数755件もの資料を、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会等へ積極的に提供する等、国等の委員会における地震・火山活動の検討に大きく貢献した。

また、多くの地方自治体に対しては、eコミュニティ・プラットフォームを活用した防災対策支援、Eーディ

フェンスの実験映像を用いた防災啓発のほか、国土交通省への技術移転がなされたMPレーダシステムによる豪雨情報の提供や都市型水害予測の社会実験などが行われた。さらに、地方自治体との様々な共同研究も数多く実施されており、広く調査研究成果の普及と活用の促進がなされていることは評価できる。

このほか、国や地方公共団体等の様々な委員会に対する委員派遣も335件（77名）にのぼっており、防災行政に対する大きな貢献がなされていることは、高く評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評価：S

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	S	S	S

平成27年度においても、引き続き、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会などへの資料提出を積極的に行うとともに、国及び地方公共団体の防災行政機関等に対する様々な防災対策支援や、共同研究の推進等が継続される見込みである。また、国や地方公共団体等の各種委員会に対する委員派遣も引き続き実施され、防災に関する科学技術政策の検討に資するための提案・発信がなされるものと期待される。

以上により、平成27年度末には中期計画を十分に達成できるものと見込まれる。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

## <経費の合理化・効率化>

### ◆中期計画

「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）等を踏まえ、管理部門の簡素化、効率的な運営体制の確保、アウトソーシングの活用等により、中期目標期間の終了時において、収入増に見合う事業経費増等の特殊要因経費を除き、一般管理費については平成 22 年度に比べ 15%以上、業務経費についても平成 22 年度に比べ 5%以上の効率化を図る。ただし、人件費については、次項に基づいた効率化を図る。

また、研究開発等の特性に応じた調達の仕組みについて、平成 23 年度中に他の研究開発法人と協力してベストプラクティスを抽出して、業務の効率化を図る。

なお、業務や組織の合理化・効率化が、研究開発能力を損なうものではなく、継続的な維持・向上につながるものとなるよう十分配慮する。

### 【平成 26 年度実施内容】

「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日 閣議決定）等を踏まえ、中期目標期間の終了時において、収入増に見合う事業経費増等の特殊要因経費を除き、一般管理費については平成 22 年度に比べ 15%以上、業務経費についても平成 22 年度に比べ 5%以上の効率化を図ることとなっている。

一般管理費削減の取組としては、つくば市近郊にある独立行政法人及び大学とで共同調達を開始し、経費の削減に取り組み、また引き続きパソコン類のリユース、リサイクルにより、産業廃棄物の廃棄処分費用の削減を実施した。業務経費の取組としては、役務等の契約の複数年化を引き続き導入し、経費の削減を実施した。

業務効率化については、これまで定常的に発生していた規程等の改正事務処理作業について効率化を図るべく規程管理システムを導入した。また、効率的に研修を受講できるよう、e-ラーニングの試験運用を開始した。

なお、これまでに各種実験施設や観測機器の運用及び維持管理、観測データ収集、スーパーコンピュータの運用など、可能な限り民間委託やアウトソーシングの活用を図っているところであるが、業務の効率化が研究開発能力を損なうものではなく、継続的な維持・向上に繋がるものとなるよう十分に配慮する。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）等を踏まえ、事業所等の見直しとして雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）を平成 25 年 3 月末に廃止した。

また、一般管理費の削減として、平成 24 年度に財務会計システムとしてパッケージソフトウェアを導入し、保守費用等ランニングコストの削減や電話回線の現状を調査し、経費の削減を実施した。さらに平成 25 年度以降においてはパソコン類のリユース、リサイクルにより、産業廃棄物の廃棄処分費用の削減を実施している。

さらに、平成 26 年度においては、規程等の改正事務処理作業について効率化を図るべく規程管理システムを導入し、また、効率的に研修を受講できるよう、e-ラーニングの試験運用を開始した。

業務経費の取組としては、平成 25 年度より役務等の契約の複数年化を引き続き導入し、経費の削減を実施した。

平成 27 年度においては、業務効率化等検討委員会により費用対効果を勘案しつつ、外部委託やアウトソーシングの活用等を含め、さらなる効率化に向け検討を行う。また、引き続き共同調達、パソコン類のリユース、e-ラーニングの本格運用等を行っていくことで中期計画は達成できる見込みである。

## <経費の合理化・効率化>

### 総務部長による評価

#### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

規程管理システム、e-ラーニングの導入を行った。また、共同調達、パソコン類のリユース、リサイクルにより産業廃棄物の廃棄処分費用の削減を実施した。規程改廃や、研修のための資料作成・準備にかかっていた対応時間は、システム等の導入により短縮できる見込みであり、また、業務効率化等検討委員会などでアウトソーシングや、システム導入による業務の効率化に関して引き続き検討することにより、定常的な業務に関する効率化が期待できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

次期中長期計画等の策定に向けて見込まれる規程改正に要する業務の削減や、e-ラーニングの導入による効率的な研修受講が可能となり、第3期中期目標期間に見込まれていた事務的労務費等の費用の低減につながる措置として評価できる。

**理事長による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】** 評価：B

経費の合理化については、他機関との共同調達の実施、パソコン類のリユース・リサイクルによる産業廃棄物処分費用の削減、役務契約の複数年化による経費の削減などの努力が続けられている。

また、業務の効率化については、新たに導入された規程管理システムにより、次期中長期計画の策定に伴う規程改正等に要する業務の削減が期待され、またe-ラーニングシステムは効率的な研修受講を可能とすることが期待され、いずれも評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

他の研究開発法人と協力した共同調達の実施、パソコン類のリユース・リサイクルによる産業廃棄物処分費用の削減、役務契約の複数年化による経費の削減、施設・設備の運用及び維持管理に関する民間委託やアウトソーシングの活用などの努力が続けられた結果、一般管理費については平成22年度に比べ15%以上、業務経費についても平成22年度に比べ5%以上の効率化が図られる予定であり、中期計画は達成できる見込みである。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

## <人件費の合理化・効率化>

### ◆中期計画

給与水準については、国家公務員の給与水準を十分配慮し、手当を含め役職員給与の在り方について検証を行う。事務・技術職員の給与に関しては、適正な人事管理に努め、退職者の補填については可能な限り若返りを図るなど計画的に人件費削減を行うよう努めることで適正化に取り組む。また、給与の基準及び手当を含めた役職員給与のあり方についての検証結果や取組状況については、ホームページにて公表する。

また、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）において削減対象とされた人件費については、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、人件費改革の取組を平成 23 年度（2011 年度）まで継続する。なお、平成 24 年度以降は、「公務員の給与改定に関する取扱いについて」（平成 22 年 11 月 1 日閣議決定）に基づき、今後進められる独立行政法人制度の抜本的な見直しを踏まえ、厳しく見直す。

ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分、及び、以下により雇用される任期付職員の人件費については、削減対象から除く。

- 競争的研究資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
- 国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
- 運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第三期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者及び若手研究者（平成 17 年度末において 37 歳以下の研究者をいう。）

また、各研究部署の事務職員については、データ入力などの業務について非常勤化するなどにより、要員の合理化に取り組む。

### 【平成 26 年度実施内容】

定員及び人件費削減の基本方針に基づき人件費削減計画を作成し、引き続き事務部門及び研究部門の計画的な人員の配置を行った。

#### (1) 給与水準の適切性

当研究所の俸給表は事務系職、研究職ともに国家公務員と同じ俸給表を適用しており、給与基準は国家公務員の給与に準拠している。平成 26 年度における国家公務員と比較した給与水準は、以下のとおり適切な給与水準であった。

##### 1) ラスパイレス指数

平成 26 年度の当研究所の国家公務員に対するラスパイレス指数は、下記のとおりであった。

事務系職員	108.0 (前年：106.9)
研究職員	101.3 (前年：100.6)

##### 2) 国家公務員に比して指数が高い理由

###### ① 事務系職員

当研究所は、給与水準公表対象職員が 22 人と少ないため、人事交流等による調査対象の変動に伴い指数に大きな影響がある。

調査対象外の者を含む人員構成上、給与水準公表対象者が責任のある役職につき業務を実施している者の割合が高いため、結果、役職手当（国家公務員俸給の特別調整額相当）の受給割合が国家公務員と比較し高くなっている。

また、職員のほとんどが、地域手当支給率 3 級地に在勤しており、地域手当非支給地勤務者が含まれる国家公務員の平均と比較すると受給者割合が高いことに加え、人事交流により異動保障を受けている職員もいることから、数値が高くなっている。

###### ② 研究職員

当研究所は、防災科学技術研究の推進を図るため、専門的かつ高度な知識を有し国際社会で活躍する卓越した研究者を確保する必要があり、選考採用により主に博士課程修了者を採用し、職務に相応しい給与を支



給していること等により国家公務員に対し指数が若干上回っている。

### 3) 講ずる措置

今後とも、適正な人事管理に努め、退職者の補填については可能な限り若返りを図るなど計画的に人件費削減を行うことで、給与水準の適正化を図っていく。

### 4) 国と支給割合等が異なる手当

国家公務員と同様の規程となっている。

## (2) 役員報酬の適切性

理事長の報酬は、事務次官給与の範囲内で支給している。

## (3) 給与水準の公表

役員報酬及び職員給与水準についてはホームページにて公表している。

## (4) 給与体系の見直し

### ① 国家公務員の給与に準じ、平成 26 年度に給与制度の見直しを実施した。

- ・事務系職俸給表、研究職俸給表、任期付研究員俸給表の引き上げ
- ・勤勉手当の支給割合を引上（改定率 0.15%）
- ・交通用具使用者に係る通勤手当について、使用距離の区分に応じて 100 円から、7,100 円の幅で引き上げ

## (5) 退職手当の見直し

### ① 平成 24 年度において国家公務員退職手当に準じた引き下げを行い、平成 26 年度は②反映スケジュールに基づき引き下げを実施した。

- ・役員退職手当については、国家公務員退職手当の引き下げに準じた支給率を設定し、87/100 に引き下げ。
- ・職員退職手当の支給率に含まれる「調整率」について 104/100 から 87/100 に引き下げ。

### ② 反映スケジュール

- ・役員退職手当については、平成 25 年 1 月 1 日から引き下げを実施した。ただし、平成 25 年 9 月 30 日までは支給率 98/100、平成 25 年 10 月 1 日から平成 26 年 6 月 30 日までは支給率 92/100 とする経過措置を設けた。
- ・職員退職手当については、平成 25 年 4 月 1 日から引き下げを実施した。ただし、平成 26 年 3 月 31 日までは調整率 98/100、平成 26 年 4 月 1 日から平成 27 年 3 月 31 日までは調整率 92/100 とする経過措置を設けた。

## (6) 人件費削減のための取組

人件費の削減については、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）等において削減対象とされた人件費については、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、さらに 1%の削減（平成 17 年度と比較して 6%以上の削減）を平成 23 年度まで行った。

平成 26 年度においては、国家公務員の給与改定に準じた改正を実施し、引き続き退職者の補填に係る若返りを図った。また、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）事業への適切な人員配置に努めた。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

国家公務員の給与に準じて、平成 23 年度まで「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 14 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づき人件費の削減を実施し、また、第 3 期中期目標期間中における国家公務員の給与の基準に準じた改正、臨時特例措置の実施や退職手当引下げを行い、人件費の合理化・効率化を適切に実施した。

平成 27 年度においても「公務員の給与改定に関する取扱について」（閣議決定）を踏まえ引き続き国家公務員の給与の水準に準じた改正を予定しており、中期計画は達成できる見込みといえる。

#### <人件費の合理化・効率化>

##### 総務部長による評価

##### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

###### （給与水準の適切性）

当研究所の俸給表は事務系職、研究職ともに国家公務員と同じ俸給表を適用し、給与基準は国家公務員の給与に準拠しているため、給与水準は妥当である。

なお、平成 26 年度におけるラスパイレス指数は、事務系職員 108.0、研究職員 101.1 と国家公務員を若干上回っている。

研究系職員については、高度な専門性と豊富な経験を有した人材や専門的かつ高度な知識を有する博士課程修了者を採用していることなどによるものである。

事務系職については、人員の構成上、役職手当受給者割合が高いことに加え、地域手当受給者割合及び異動保障により指数が高くなっていることから、数値が高くなっている。

今後も適正な人事管理に努め、退職者の補填については、可能な限り若返りを図るなど計画的に人件費削減を行うことで、社会一般と比較して適正な水準となるよう努力していく方針である。

###### （役員報酬の適切性）

理事長の報酬は、国家公務員指定職俸給表と同様の範囲で適切に支給している。

###### （給与水準の公表）

役員報酬及び職員給与水準については、ホームページにて公表しており、各役員については個別の額を公表している。

###### （給与体系の見直し）

人事院勧告及び臨時特例措置を踏まえ、適切に実施している。

###### （退職手当の見直し）

国家公務員退職手当の引下げに準拠した引き下げの規程改正に基づき、引き続き支給率の引き下げを実施した。

###### （人件費削減のための取組）

平成 23 年度まで継続して人件費削減を実施し、削減目標を達成した。平成 26 年度においては、引き続き「国家公務員の給与に関する取組」を踏まえた見直しを実施した。

##### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】

第 3 期中期計画期間中ラスパイレス指数は国家公務員より若干上回っているが、給与基準については国家公務員に準じており、また、各年度においても人事院勧告等を踏まえた改正を実施し適切な対応を行っている。

定年退職者の補充については、新卒者以外にも中途での採用をするなど、年齢構成を踏まえた若返りを図って

いる。

また、各部署の事務職員について、データ入力等の業務について、非常勤化を図り、要員の合理化に取り組む一方で、専門性を有する業務については、フルタイムでの勤務とし能力を発揮させるなど、適切な人員配置に努めた。

人件費削減の取組として、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 14 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づき、平成 23 年度まで継続して削減を実施した。また、国家公務員に準じて、臨時特例措置を実施し、退職手当の引下げを行った。

平成 27 年度についても引続き国家公務員の給与基準に準じ、人事院勧告等を踏まえた改正を実施し、適切な対応を予定しており、中期計画に定める人件費見積額の範囲内を達成できる見込みである。

### 理事長による評価

#### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】 評価：B

当研究所の俸給表は事務系職、研究職ともに国家公務員と同じものを適用しており、また役員報酬も国家公務員指定職俸給表と同様の範囲で支給されている。これにより、職員の給与水準及び役員報酬は適切なレベルに保たれており、また、これらの数値についてはホームページで適切に公表がなされている。

平成 26 年度は、人事院勧告や臨時特例措置、及び国家公務員退職手当の引下げを踏まえて、給与体系及び退職手当の見直しが行われたほか、「国家公務員の給与に関する取組」に沿って引き続き人件費削減に向けた努力が続けられており、その取組は高く評価できる。

#### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】 評価：B

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	A	A	A

第 3 期中期目標期間中、ラスパイレス指数は国家公務員より若干上回ったものの、給与基準については国家公務員に準じており、また、人事院勧告等を踏まえた改正が毎年度実施され、適切な対応がとられてきた。退職者の補充については、新卒者以外にも中途での採用を行うなど、年齢構成を踏まえた若返りが図られてきた。

人件費削減の取組としては、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 14 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づき、平成 23 年度まで継続して人件費の削減が実施された。また、平成 24 年度以降も「公務員の給与改定に関する取扱いについて」（平成 22 年 11 月 1 日閣議決定）に基づき、人件費削減の努力が続けられたことは評価できる。

また、各部署において、データ入力等の業務については非常勤化により人員の効率化を図る一方、専門性を有する業務についてはフルタイム勤務として能力を発揮させるなど、適切な人員配置が進められてきたことも評価できる。

以上により、中期計画は達成できる見込みである。

※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来 A を標準とする評価を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評価をそれぞれ適用

<保有財産の見直し等>

◆中期計画

保有財産については、本来業務に支障のない範囲内での有効利用の可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性等の観点から、その保有の必要性について見直しを行う。

平成23年度中に地震防災フロンティア研究センター（神戸）を廃止し、その研究成果等については、つくば本所における災害リスク情報に基づく社会防災システム研究に統合し活用等を図るとともに、同センターの事務職員については所要の合理化を行う。

平成24年度中に雪氷防災研究センター新庄支所を廃止する。ただし、降雪実験関連施設については、耐用年数の範囲内で活用を図る。

【平成26年度実施内容】

保有財産については、本来業務に支障のない範囲内での有効利用の可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性等の観点から、その保有の必要性について随時見直しを行った。

○保有財産の活用状況等

(単位：百万円)

施設名	土地 (面積) (簿価)	建物 (建面積) (簿価)	売却処分等の 方向性	保有が必要な理由 及び活用状況
つくば本所 (茨城県つくば市)	274,011 m <sup>2</sup>  16,580	12,786 m <sup>2</sup>  2,968	当該施設の売却等処分計画は無し。	当研究所は、災害から人命を守り、災害の教訓を活かして発展を続ける災害に強い社会の実現を目指すことを基本目標として、国の委員会等における防災の政策や対策のための選択肢や判断材料の提供、利用者に使いやすい形での災害データの発信等、社会の防災に役立つことを基本に据えた中期計画業務を推進しており、これらの役割を果たせる機関は、当研究所以外に存在しない。売却等処分計画が無い施設は中期計画業務を実施するために必要な施設であり、より一層の有効活用を図りながら業務を遂行していく必要がある。なお、当該施設は防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発による防災科学技術の水準向上を目指した地震災害・火山災害・気象災害・土砂災害・雪氷災害等による被害の軽減に資する研究開発、災害に強い社会の形成に役立つ研究開発、研究開発の多様な取組として、萌芽的な基礎研究及び基盤技術開発・研究交流による研究開発・外部資金の活用による研究開発の推進、研究成果の発表等を実施するため、所要の人員及び設備等が配置され、研究開発等を推進している。
雪氷防災研究センター(新潟県長岡市)	46,478 m <sup>2</sup>  706	1,072 m <sup>2</sup>  121	当該施設の売却等処分計画は無し。	
雪氷防災研究センター雪氷環境実験室(山形県新庄市)	11,007 m <sup>2</sup> (借用)	969 m <sup>2</sup>  237	降雪実験関連施設については、耐用年数の範囲内で活用する。	
兵庫耐震工学研究センター(兵庫県三木市)	65,961 m <sup>2</sup> (借用)	14,852 m <sup>2</sup>  7,817	当該施設の売却等処分計画は無し。	
その他観測施設 (2,133箇所)	—	—	当該施設の売却等処分計画は無し。	

【注釈】簿価は平成26年度末

また、知的財産等については、平成26年度知的財産委員会において、特許権維持の必要性の観点から見直しを行った結果、3件の特許権等を放棄することを決定した。今後も定期的に見直しを行うこととする。

**【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

保有財産の見直し等については、平成22年12月に閣議決定された「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」を踏まえ、平成22年度末に地震防災フロンティア研究センター（神戸市）を廃止し、平成24年度末に雪氷防災研究センター新庄支所を廃止した。なお、降雪実験関連施設については耐用年数の範囲内で引き続き活用を行っている。平成27年度においても、その保有の必要性について随時見直しを行っていくとともに、研究業務の確実かつ円滑な遂行のため、より一層の有効活用を図りながら、既存施設の活用に努める。

また、知的財産等については、平成26年度までに放棄した特許権等は7件であり、必要性等の観点による見直しを実施している。平成27年度も引き続き、特許権等維持の必要性の観点から見直しを行う予定である。

＜保有財産の見直し等＞

**総務部長による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】**

業務に支障のない範囲内での有効利用可能性の多寡や効果的な処分等の観点から、その保有の必要性について適切に判断し処理された。また、中期計画業務を実施するために必要な施設であり、研究業務の確実かつ円滑な遂行のため、より一層の有効活用を図りながら、既存施設の活用に努めた。

知的財産等については、知的財産委員会において特許権の維持見直し基準を定め、3件の特許権等を放棄することを決定した。今後も引き続き見直しを行うこととした。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

中期計画期間中に予定された事務所等の見直しは実施期間内で措置済みであり、また、それ以外の保有財産についても、業務に支障のない範囲内での有効利用可能性の多寡等の観点から、その保有の必要性について随時見直しを行い、研究業務の確実かつ円滑な遂行のため、より一層の有効活用を図りながら、既存施設の活用に努めることとする。

知的財産等については、平成26年度までの知的財産委員会において、特許権の維持見直し基準を定め、7件の特許権等を放棄することを決定した。平成27年度においても引き続き見直しを行うこととする。

**理事長による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】** 評価：B

保有財産については、平成26年度も有効利用可能性の多寡や効果的な処分、経済合理性等の観点から、保有の必要性に関する適切な判断と処理が継続的に実施されたことは評価できる。

知的財産等については、知的財産委員会において特許権維持の必要性の観点からの見直しが行われ、3件の特許権等の放棄を決定したことは評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

中期計画期間中に予定された事務所等の見直しについては、平成22年度末に地震防災フロンティア研究センターの廃止、平成24年度末に雪氷防災研究センター新庄支所の廃止が行われ、措置済みである。また、それ以外の保有財産については、業務に支障のない範囲内での有効利用可能性の多寡等の観点から、その保有の必要性について随時見直しを行いつつ、活用に努めてきた。

知的財産等については、知的財産委員会において特許権の維持見直し基準が定められ、平成26年度までに7件の特許権等を放棄したことは評価できる。平成27年度においても、引き続き特許権維持の必要性の観点

からの見直しが行われることになっており、中期計画は十分に達成できるものと見込まれる。

※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用

<契約状況の点検・見直し>

◆中期計画

「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）を踏まえ、防災科研の締結する契約については、真にやむを得ないものを除き原則として一般競争入札などによることとし、透明性、競争性を確保しつつ、厳格に手続きを行う。また、一般競争入札などにより契約を締結する場合であっても、真に透明性、競争性が確保されているか、厳格に点検・検証を行い、過度な入札条件の禁止、応札者に分かりやすい仕様書の作成、公告期間の十分な確保などを行う。これらの取組を通じて経費の削減に取り組む。さらに、随意契約見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、契約監視委員会の点検などを受け、その結果をホームページにて公表する。

【平成 26 年度実施内容】

契約状況の点検・見直しについては、これまでも国の方針等に基づき適正化を図ってきたが、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）に基づき、監事の他、公認会計士及び弁護士を委員とした「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」（以下、「契約監視委員会」）を平成 21 年 11 月に設置し、第三者による契約状況の点検を実施、平成 22 年 4 月に新たに「随意契約等見直し計画」を策定・公表し、その適正化に努めているところである。平成 26 年度においては、「随意契約等見直し計画」に沿って、引き続き一般競争入札を原則とし真にやむを得ないものに限り随意契約を締結することとし、一者応札・一者応募についても改善のための取組を行い、経費の削減を図った。

【随意契約等見直し計画と実績】

	①平成 20 年度実績		②見直し計画 (平成 22 年 4 月公表)		③平成 26 年度実績		②と③の比較増減	
	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)
競争性のある契約	(91%) 402	(86%) 4,861,490	(99%) 436	(99%) 5,613,806	(97%) 338	(99%) 11,630,655	(-2%) -98	(0%) +6,016,849
競争入札	398	4,823,103	413	5,419,594	319	9,210,836	-94	+3,791,242
企画競争、 公募等	4	38,387	23	194,212	19	2,419,819	-4	+2,225,607
競争性のない 随意契約	(9%) 38	(14%) 767,876	(1%) 4	(1%) 15,560	(3%) 11	(1%) 41,281	(+2%) +7	(0%) +25,721
合計	(100%) 440	(100%) 5,629,366	(100%) 440	(100%) 5,629,366	(100%) 349	(100%) 11,671,936	-91	+6,042,570

(注) 金額は、それぞれ四捨五入しているため合計が一致しない場合がある。

「随意契約等見直し計画」において、平成 20 年度実績で競争性のない随意契約から競争性のある契約に移行すべきものは平成 22 年度までに全て移行済みである。平成 26 年度の競争性のない随意契約の 7 件の増加原因は以下のとおりであり、いずれも真にやむを得ないものに限って契約を締結しており、低い水準を維持している。

なお、新規の競争性のない随意契約案件については、契約監視委員会の事前点検実施後契約を締結している。

- ・排他的権利により相手方が特定されるものが 3 件（10 百万円）
- ・法令の規定等により相手方が特定されるものが 1 件（3 百万円）
- ・土地の買入れにより相手方が特定されるものが 2 件（9 百万円）
- ・公開 Web サイトに意図しないフィッシングサイトが作成される事象について、発生事実、原因となった脆弱性の調査等、緊急を要するものが 1 件（2 百万円）

【一者応札・応募の状況】

	①平成 20 年度実績		②平成 26 年度実績		①と②の比較増減	
	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)
競争性のある契約	402	4,861,490	338	11,630,655	-64	+6,769,165
うち、一者応札・応募となった契約	268 (66.7%)	3,837,227 (78.9%)	222 (65.7%)	6,359,688 (54.7%)	-46 (-1.0%)	+2,522,461 (-24.2%)

一般競争入札を原則とし、一者応札・応募改善の取組を進めてきた結果、汎用的な調達にはほぼ複数応札となっている。一方で、研究開発に係る特殊な調達は一者応札となることが多い。競争性のある契約のうち一者応札・応募となった契約の占める水準が高い原因について、先端的研究開発の遂行を目的とし、防災分野という限られた市場のもとで、他に類をみない特殊大型研究施設を用いた研究を実施する当研究所の調達の性質を踏まえると、実施可能な技術を有する業者が限られ、市場が狭いことが挙げられる。特に平成 26 年度において金額が大きく増加した原因は、地震・津波発生情報の迅速な把握と減災研究の推進（平成 25 年度補正予算）事業の契約（約 28 億円）が大規模かつ特殊であり、一者応札・応募となったためである。

しかし、これらの改善を図るため、契約監視委員会の点検・見直しを始めとして、当研究所が策定・公表した「一者応札・応募の改善方策（平成 21 年 7 月）」や「随意契約等見直し計画（平成 22 年 4 月）」に従い、透明性、競争性の確保に努めているところである。平成 26 年度においては、国立大学法人筑波大学ほか 5 機関と協力して、平成 26 年 9 月に共同調達を実施し、競争性の確保及び経費の削減の取組を行った。

【契約監査体制】

契約監査体制については、契約チームにおける審査のほか、決裁権者に回付して決裁をするとともに、200 万円以上の契約案件は監査・コンプライアンス室による内部監査及び常勤監事による監事監査を受けている。また、1,300 万円以上の随意契約は、理事を委員長とする契約審査委員会において適否を審査している。平成 21 年 11 月に設置した契約監視委員会においては、「随意契約等見直し計画」の実施状況を含む契約状況の点検・見直しを行っており、平成 26 年度の審議状況は下記のとおりである。契約監視委員会の点検結果や「随意契約等見直し計画」のフォローアップ状況は防災科学技術研究所ホームページにて公表した。

- 平成 26 年 6 月 17 日 ○新規の競争性のない随意契約案件への意見聴取結果について
  - 25 年度の契約状況について
  - 随意契約等見直し計画の実施状況について
  - 日本海溝海底地震津波観測網の整備状況について

- 平成 26 年 12 月 10 日 ○新規の競争性のない随意契約案件への意見聴取結果及び事後点検について
  - 25 年度決算検査報告について
  - 26 年度の契約状況（上期）について
  - 随意契約等見直し計画の実施状況について

【その他】

平成 26 年 11 月会計実地検査における指摘（大空間建築物実験試験体の製作・設置等工事関係の予定価格の過大積算）に対して、その原因を調査して問題点を整理した上で、これらの対策として、国の機関等が開催する研修会等への参加を通じて予定価格の積算を含む契約業務に対する職員のさらなる資質の向上を図るとともに、予定価格の積算における審査及び確認体制を整備した。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

契約状況の点検・見直しについては、平成 22 年 4 月に策定・公表した「随意契約等見直し計画」に沿って、真にやむを得ないものを除き原則として一般競争入札などによることとし、透明性、競争性を確保しつつ、新規の競争性のない随意契約案件については、監事のほか、公認会計士及び弁護士を委員とした「契約監視委員会」における、第



三者による事前点検実施後契約を締結する等、厳格に手続きを行っている。

また、一般競争入札などにより契約を締結する場合であっても、真に透明性、競争性が確保されているか、契約監視委員会により契約状況を厳格に点検・検証を行い、その結果をホームページにて公表している。

第3期中期目標期間において、入札参加資格の等級制限撤廃、調達予定情報の公表、公告期間の十分な確保、入札説明会開催対象案件の拡大、メールマガジン配信等の取組を行い、さらに、法人間における業務実施の連携強化の取組として、国立大学法人筑波大学ほか5機関との共同調達に係る協定書を締結、平成26年9月に共同調達を実施し、競争性の確保及び経費の削減の取組を行った。

平成27年度は引き続きこれらの取組に加え、新たに調達等合理化計画を策定し、契約状況の点検・見直しを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

#### <契約状況の点検・見直し>

##### 総務部長による評価

###### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度は平成25年度に引き続き、運営費交付金等の契約業務に加え、日本海溝海底地震津波観測網整備事業（約34億円）、地震・津波発生情報の迅速な把握と減災研究の推進（平成25年度補正予算）事業（約36億円）、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）事業（約8億円）の大規模な契約を適切に実施したことは特に評価できる。

競争性のない随意契約は、いずれも真にやむを得ないものに限って契約を締結しており、低い水準を維持している。競争性のある契約のうち一者応札・応募となった契約は、研究開発に係る調達の特殊性・専門性から高い傾向にあるが、汎用的な調達はほぼ複数応札となっており、また、新たに筑波大学ほか5機関と協力して、平成26年9月に共同調達を実施し、競争性の確保及び経費の削減の取組を行ったことは評価できる。今後も関係機関で合意した共同調達の対象品目について順次調達手続きを進め、経費の削減に取り組むとともに、さらなる共同調達の対象品目検討のため情報収集と有効性の検証を進めていく。

「随意契約等見直し計画」の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、内部の厳格なチェック体制のもとで審査を受けるとともに、外部有識者を委員とした契約監視委員会による点検・見直しを行っている。

平成26年11月会計実地検査における指摘（大空間建築物実験室試験体の製作・設置等工事関係）については、今後、再発防止のための対策・取組を徹底して実施していく。

###### 【第3期中期目標期間における見込評価】

契約状況の点検・見直しについては、平成22年4月に策定・公表した「随意契約等見直し計画」に沿って、真にやむを得ないものを除き原則として一般競争入札などによることとし、透明性、競争性を確保しつつ、厳格に手続きを行っている。

また、一般競争入札などにより契約を締結する場合であっても、真に透明性、競争性が確保されているか、監事のほか、公認会計士及び弁護士を委員とした「契約監視委員会」における、第三者による契約状況を厳格に点検・検証を行い、その結果をホームページにて公表している。

平成27年度は引き続きこれらの取組に加え、新たに調達等合理化計画を策定し、契約状況の点検・見直しを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

##### 理事長による評価

###### 【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成26年度は、運営費交付金等（約70億円）の契約業務に加え、日本海溝海底地震津波観測網整備事業（約34億円）、地震・津波発生情報の迅速な把握と減災研究の推進事業（平成25年度補正予算：約36億円）、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）事業（約8億円）の大規模な契約について、適切な実施がなされたことは高く評価できる。

競争性のない随意契約は真にやむを得ないものに限られており、研究所全体として競争性のない契約の占める

割合は金額で約1%と、低い水準に保たれている。一社応札・応募となった契約については、研究開発に係る調達の特異性・専門性によるものであり、汎用的な調達に関してはほぼ複数応札が実現されていることは評価できる。また、新たに筑波大学他5機関と連携して平成26年9月に共同調達が実施され、事務の合理化と経費節減が図られたことは評価できる。

なお、入札及び契約の適正な実施に関しては、内部及び外部の組織によって厳格なチェックが行われており、契約監視委員会による点検結果が随時ホームページで公表されている点も評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評定：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

契約状況の点検・見直しについては、「随意契約等見直し計画」を平成22年4月に策定・公表し、真にやむを得ないもの以外は原則として一般競争入札などを行い、透明性、競争性を確保しつつ厳格に手続きを行うようになった。また、一般競争入札などにより契約を締結する場合においても、真に透明性、競争性が確保されているかについて、監事による監査のほか、公認会計士及び弁護士を委員とした「契約監視委員会」における第三者チェックを厳格に行い、その結果はホームページにて公表している。

平成27年度は、これらの取組を引き続き行うことに加え、新たに調達等合理化計画を策定して契約状況の点検・見直しを適切に進めていくこととしているため、中期計画は十分に達成できる見込みである。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

<自己収入の増加に向けた取組>

◆中期計画

防災科学技術分野の中核的研究開発機関として、我が国全体の防災科学技術の水準の向上を図るため、先端的な実験施設を整備・運用し、外部研究機関等との共用を推進することにより、自己収入の増加を図る。特に平成23年度には、Eーディフェンスで震動実験をする際の相乗り実験を可能にするなど外部利用メニューを充実させることにより、利用拡大を図る。

【平成26年度実施内容】

先端的な実験施設の外部研究機関等への共用について、学会等における施設の紹介や Web 上での情報公開などを通じて施設の利用促進を図りつつ、施設の年間運用計画の策定において、外部への施設貸与を積極的に受け入れた。その結果、平成26年度は、各施設の貸与件数・収入額が前年度（平成25年度）に比べ増加し、収入額の合計は242百万円（22件利用）であった。（平成25年度施設貸与収入額 96百万円（10件利用））

【平成26年度施設貸与収入額】 ※（ ）は前年度収入額

- ①Eーディフェンス 2件利用 189百万円（2件利用 75百万円）
- ②大型耐震実験施設 8件利用 32百万円（2件利用 11百万円）
- ③大型降雨実験施設 4件利用 1.4百万円（1件利用 0.2百万円）
- ④雪氷防災実験施設 8件利用 20百万円（5件利用 11百万円）

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

東日本大震災の影響による電力使用制限（平成23年度）、Eーディフェンスの長周期・長時間化加振改造工事（平成24年度）及び三次元継手球面軸受交換等の修繕整備（平成26年度）、大型降雨実験施設の降雨システム大規模改修工事（平成25年度）などにより、施設の利用可能期間が限定されたが、Eーディフェンスの外部利用メニューの充実（余剰スペースの貸与）や施設貸与の利用促進を図り、自己収入の確保、増加に努めてきた。

平成27年度は、全施設で20件の施設貸与が計画され、収入額は4億円を超える見込みであり、第3期中期計画におけるこれまでの最高（平成26年度 242百万円）を大きく上回る見込みである。

<自己収入の増加に向けた取組>

総務部長による評価

【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度は、Eーディフェンス、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設及び雪氷防災実験施設ともに、外部への施設貸与を積極的に行い、前年度（平成25年度）に比べ施設貸与収入が大きく増加したことは評価できる。特に、Eーディフェンスにおいて、三次元継手球面軸受交換等の修繕整備により利用可能期間が約3ヶ月に限定された中、施設貸与2件が実施され、前年度と比べ施設貸与収入が大きく増加したことは、大いに評価できる。

【第3期中期目標期間における見込評価】

東日本大震災の影響による電力使用制限（平成23年度）、Eーディフェンスの長周期・長時間化加振改造工事（平成24年度）などにより、施設の利用可能期間が限定されたが、Eーディフェンスの外部利用メニューの充実（余剰スペースの貸与）や外部への施設貸与を積極的に推進し、自己収入の確保、増加に努めたことは評価できる。また、平成27年度における施設貸与収入額は、計画通りに実施されれば中期目標期間で最高となる見込みであり、評価できる。

理事長による評価

【平成26年度業務の実績に関する評価】 評定：A

平成26年度は、Eーディフェンス、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設、及び雪氷防災実験施設のいずれ

についても外部への施設貸与が積極的に行われ、施設貸与収入額が前年度（平成 25 年度）の 96 百万円（10 件利用）に較べて、242 百万円（22 件利用）と、倍以上の伸びを示したことは極めて高く評価できる。

**【第 3 期中期目標期間における見込評価】** 評定：A

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	S	A	A

第 3 期中期目標期間においては、東日本大震災の影響による電力使用制限（平成 23 年度）、Eーディフェンスの長周期・長時間化工事（平成 24 年度）及び三次元継手球面軸受交換等工事（平成 26 年度）、大型降雨実験施設の大規模改修工事（平成 25 年度）などにより、施設の利用可能期間が限定されたものの、Eーディフェンスの余剰スペース貸与を含め、施設の利用促進により、自己収入の確保、増加が図られてきたことは高く評価できる。

平成 27 年度は、全体で 20 件の施設貸与が計画され、4 億円を超える収入が予定されているが、この額は第 3 期中期計画におけるこれまでの最高額（平成 26 年度 242 百万円）を大きく上回っている。

以上により、中期計画は十分に達成される見込みである。

**※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評定をそれぞれ適用**

<外部資金の獲得に向けた取組>

◆中期計画

防災科学技術分野に関する国の政策の動向等を把握しつつ、多様な外部資金の獲得等に向けた取組を積極的に推進する。また、外部資金の獲得を通じて研究成果の活用・普及を進める。

各種競争的資金の獲得を促進するため、公募情報、応募状況、採択率に係る情報を研究所内に周知し、研究者の意識向上を図ることなど、積極的な外部資金獲得を促進するための取組を推進し、別添3に示す数値目標の達成を目指す。

(別添3) 中期目標期間(5年間)における数値目標 抜粋  
競争的資金の獲得 40件以上

【平成26年度実施内容】

平成26年度は、各種競争的資金の獲得を促進するため、公募情報をイントラに掲載するとともに、電子メールでも通知し、公募情報の周知を徹底したところ、研究代表者が3件、また研究分担者が11件、あわせて14件の競争的資金が新規採択された。

★数値目標の達成状況：競争的資金新規採択件数（研究代表者及び研究分担者による新規採択件数）

累計49件（平成23年度15件）  
（平成24年度9件）  
（平成25年度11件）  
（平成26年度14件）

参考：競争的資金獲得件数（継続を含む） 累計147件（平成23年度34件）  
（平成24年度34件）  
（平成25年度36件）  
（平成26年度43件）

（平成23年度外部資金の獲得額 8,904百万円）（平成23年度受託研究等合計額）  
（平成24年度外部資金の獲得額 13,591百万円）（平成24年度受託研究等合計額）  
（平成25年度外部資金の獲得額 21,792百万円）（平成25年度受託研究等合計額）  
（平成26年度外部資金の獲得額 8,745百万円）（平成26年度受託研究等合計額）

■競争的資金の新規獲得状況（獲得件数14件、獲得額16,170千円）

参考：競争的資金の獲得状況（獲得件数43件、獲得額87,753千円）

<科学研究費助成事業>獲得件数 39件（平成26年度新規採択：13件、継続課題：26件）

1. 研究代表者の競争的資金獲得状況 11件（平成26年度新規採択：3件、継続課題：8件）

研究種目	研究課題	新規/継続
基盤研究(B)	地震発生メカニズム解明のための大型振動台を用いた高速摩擦実験	継続(2,470千円)
基盤研究(C)	豪雪地域における地震により誘発される土砂と雪の複合流動現象に関する研究	継続(910千円)
	防雪施設周辺における非平衡状態の吹きだまり形成過程の解明	継続(1,301千円)
	地上降雪粒子観測を用いた雲解像モデルの降雪過程の改良に関する研究	継続(2,291千円)
	コンクリート系建物の終局限界に対する確率論的性能評価法の展開	継続(2,251千円)
若手研究(B)	E-Defenseを利用した鋼構造骨組の残余耐力の実験的・解析的評価	継続(3,420千円)
	北海道下におけるより詳細な島弧衝突過程とそれに伴う太平洋スラブの変形機構の解明	継続(1,159千円)

	プレート沈み込み形状を考慮したスロースリップイベントの数値モデリング	新規(1,040千円)
	火山灰凝集過程：降下火山灰の高速カメラ多点その場観測と粒径分析からの解明	新規(3,380千円)
研究活動スタート支援	高感度連続地動記録解析に基づく前震活動モニタリング	継続(1,690千円)
挑戦的萌芽研究	濡れ雪の比表面積測定手法の確立とそれを用いた非接触型の濡れ雪物性値測定技術の開発	新規(2,730千円)

2. 研究分担者の競争的資金獲得状況 28件（平成26年度新規採択：10件、継続課題：18件）

研究種目	研究課題	新規/継続
基盤研究(S)	北極域における積雪汚染及び雪氷微生物が急激な温暖化に及ぼす影響評価に関する研究	継続(585千円)
基盤研究(A)	次世代地震動予測式の構築	継続(130千円)
	3次元噴煙モデルとレーダー観測による火山灰拡散降下モデルの高度化	継続(390千円)
	東日本大震災に学ぶ南海トラフ巨大地震での長周期建物の挙動予測・再現と耐震対策促進	継続(910千円)
	爆弾低気圧がもたらす気象・海象災害の軽減に関する総合的研究	継続(1,300千円)
	高分解能広域モニタリング・モデリングによる都市上空の3次元乱流構造の解明	継続(650千円)
	氷河・氷床の暗色化のプロセスの解明	新規(130千円)
基盤研究(B)	高速自動分割撮影技術による広範囲の変位・ひずみ場計測装置の開発と検証	継続(1,625千円)
	山岳地における気温・日射量を指標とした融雪強度モデルの汎用化と雪崩防災への適用	継続(130千円)
	室内震災リスク軽減のための集客施設での防犯カメラ映像の分析とデータアーカイブ化	継続(910千円)
	温暖化によって今世紀末までの我国三大湾に起こり得る最大級高潮と被害の予測	継続(520千円)
	入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	継続(390千円)
	実時間地震動予測：実況値を反映させる手法の構築	継続(1,640千円)
	海溝型巨大地震の広帯域強震動予測のための震源モデル構築に関する研究	新規(650千円)
基盤研究(C)	尾根の変形を前兆現象として、付加体山地の深層崩壊の発生場所を予測する手法の開発	継続(390千円)
	建築構造詳細解析の高速化のためのファイバーコースグリッド MG 法の開発	継続(130千円)
	地球科学現象におけるエントロピー生成率の変動特性の研究	継続(195千円)
	津波・高潮氾濫流に粘り強い建物の安全照査のための数値計算技術の開発	新規(455千円)
	高精度地震応答シミュレーションによる日本式、米国式ラーメン構造の耐震信頼性評価	新規(65千円)
	地震時孤立地域発生防止・孤立時間縮減のための効果的・経済的な斜面防災戦略	新規(520千円)
	春先の大雨時における積雪内部での降雨融雪浸透水の挙動	新規(650千円)

新学術領域	東アジアモンスーン変動と黒潮・黒潮続流との双方向作用のメカニズム	継続(1,300千円)
	西アジアの地震活動	継続(910千円)
	内陸地殻の強度と応力の解明	新規(390千円)
特別研究促進	2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究	継続(950千円)
	2014年8月豪雨により広島市で発生した土石流災害の実態解明と防災対策に関する研究	新規(1,600千円)
	2014年御嶽山火山噴火に関する総合調査	新規(400千円)
挑戦的萌芽研究	湿性沈着エアロゾルに含まれる水溶性微粒子の組成分析	新規(260千円)

<その他の競争的資金> (平成26年度新規採択課題：1件、継続課題：3件)

1. 研究代表者の競争的資金獲得状況 1件 (平成26年度新規採択：0件、継続課題：1件)

競争的資金制度	研究課題	新規/継続
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進	継続 (20,477千円)

2. 研究分担者の競争的資金獲得状況 3件 (平成26年度新規採択：1件、継続課題：2件)

競争的資金制度	研究課題	新規/継続
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	マレーシアを対象とした地すべり危険度評価技術開発およびリスクマネジメントシステムに関する研究	継続 (9,572千円)
エネルギー対策特別会計事業	極限荷重に対する原子炉構造物の破損メカニズム解明と破局的破壊防止策に関する研究開発(耐震強度試験)	継続 (12,987千円)
戦略的創造研究推進事業	地震・津波減災ビッグデータの情報共有・可視化・利活用技術の開発	新規 (3,900千円)

■平成26年度受託研究等一覧

(上記「競争的資金の新規獲得状況(継続を含む)」で採択された研究課題 87,753千円を含む。)

課題名等	金額(単位：千円)	
気候変動に伴う極端気象に強い都市創り ※1	58,651	先導的創造科学技術開発費補助金 58,651
高解像度気候変動シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究	47,600	地球観測技術等調査研究委託事業 47,600
長周期地震動ハザードマップ作成等支援事業	39,000	科学技術基礎調査等委託事業 39,000
統合化地域防災実践支援 Web サービスの構築	20,000	科学技術試験研究委託事業 23,000
北海道中標津町を対象とした吹雪発生予測システム活用と効果的な雪氷防災対策への支援	3,000	
地震発生メカニズム解明のための大型振動台を用いた高速摩擦実験	2,470	
豪雪地域における地震により誘発される土砂と雪の複合流動現象に関する研究	910	
防雪施設周辺における非平衡状態の吹きだまり形成過程の解明	1,301	
地上降雪粒子観測を用いた雲解像モデルの降雪過程の改良に関する研究	2,291	

コンクリート系建物の終局限界に対する確率論的性能評価法の展開	2,251
E-Defense を利用した鋼構造骨組の残余耐力の実験的・解析的評価	3,420
北海道下におけるより詳細な島弧衝突過程とそれに伴う太平洋スラブの変形機構の解明	1,159
プレート沈み込み形状を考慮したスロースリップイベントの数値モデリング	1,040
火山灰凝集過程：降下火山灰の高速度カメラ多点その場観測と粒径分析からの解明	3,380
高感度連続地動記録解析に基づく前震活動モニタリング	1,690
濡れ雪の比表面積測定手法の確立とそれをを用いた非接触型の濡れ雪物性値測定技術の開発	2,730
北極域における積雪汚染及び雪氷微生物が急激な温暖化に及ぼす影響評価に関する研究	585
次世代地震動予測式の構築	130
3次元噴煙モデルとレーダー観測による火山灰拡散降下モデルの高度化	390
東日本大震災に学ぶ南海トラフ巨大地震での長周期建物の挙動予測・再現と耐震対策促進	910
爆弾低気圧がもたらす気象・海象災害の軽減に関する総合的研究	1,300
高分解能広域モニタリング・モデリングによる都市上空の3次元乱流構造の解明	650
氷河・氷床の暗色化のプロセスの解明	130
高速自動分割撮影技術による広範囲の変位・ひずみ場計測装置の開発と検証	1,625
山岳地における気温・日射量を指標とした融雪強度モデルの汎用化と雪崩防災への適用	130
室内震災リスク軽減のための集客施設での防犯カメラ映像の分析とデータアーカイブ化	910
温暖化によって今世紀末までの我国三大湾に起こり得る最大級高潮と被害の予測	520
入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	390
実時間地震動予測：実況値を反映させる手法の構築	1,640
海溝型巨大地震の広帯域強震動予測のための震源モデル構築に関する研究	650
尾根の変形を前兆現象として、付加体山地の深層崩壊の発生場所を予測する手法の開発	390
建築構造詳細解析の高速化のためのファイバーコースグリッド MG 法の開発	130
地球科学現象におけるエントロピー生成率の変動特性の研究	195
津波・高潮氾濫流に粘り強い建物の安全照査のための数値計算技術の開発	455
高精度地震応答シミュレーションによる日本式、米国式ラーメン構造の耐震信頼性評価	65
地震時孤立地域発生防止・孤立時間縮減のための効果的・経済的な斜面防災戦略	520

科学研究費助成事業  
40,817



春先の大雨時における積雪内部での降雨融雪浸透水の挙動	650	
東アジアモンスーン変動と黒潮・黒潮続流との双方向作用のメカニズム	1,300	
西アジアの地震活動	910	
内陸地殻の強度と応力の解明	390	
2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究	950	
2014年8月豪雨により広島市で発生した土石流災害の実態解明と防災対策に関する研究	1,600	
2014年御嶽山火山噴火に関する総合調査	400	
湿性沈着エアロゾルに含まれる水溶性微粒子の組成分析	260	
フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進 ※2	20,477	法人・民間等からの 委託 1,069,424
首都直下地震の地震ハザード・リスク予測のための調査・研究	5,000	
気候変動リスクの評価の基盤となる確率予測情報の創出(アンサンブル予測技術と予測実験の最適化手法の開発)	14,310	
極限荷重に対する原子炉建造物の破損メカニズム解明と破局的破壊防止策に関する研究開発(耐震強度試験)	12,987	
マレーシアを対象とした地すべり危険度評価技術開発およびリスクマネジメントシステムに関する研究	9,572	
地震・津波減災ビッグデータの情報共有・可視化・利活用技術の開発	3,900	
高周波震源モデルの構築	6,000	
地震動シミュレータの高度化	6,160	
海洋鉱物資源広域探査システム開発	3,245	
日本海地震・津波調査プロジェクト	2,879	
南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト(地域連携減災研究)	31,930	
南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト(巨大地震発生域調査観測研究)	33,330	
海域における断層情報総合評価プロジェクト	28,324	
カルデラ噴火前兆地殻変動評価シミュレーション	238	
地震津波観測網を活用した津波即時予測技術開発	285,000	
ゲリラ豪雨等を引き起こす積乱雲の観測予測技術開発	80,000	
防災・減災機能の強化に資する府省庁連携防災情報共有システムの研究開発	40,000	
リアルタイム被害推定・状況把握・利活用システムの開発	460,000	
長期評価を踏まえた震源モデルに関する研究	19,624	
東北地方太平洋沖地震等の液状化被害実態を踏まえた液状化被害予測手法に関する研究	6,248	
除雪した雪の密度に関する研究	200	
南西諸島域の海陸プレート境界浅部におけるゆっくり地震の解明	1,240	助成金 1,240
フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進プロジェクト	22,550	政府開発援助 22,550
日本海溝海底地震津波観測網の整備 ※3	7,443,037	地球観測システム 研究開発費補助金 7,443,037
合計		8,745,319

※1：平成 25 年度からの繰越分 29,250 千円を含む。

※2：平成 25 年度からの繰越分 937 千円を含む。

※3：平成 24 年度からの繰越分 1,460,574 千円、平成 25 年度からの繰越分 4,153,836 千円を含む。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

平成 26 年度までに新規採択された競争的資金の累計は 49 件であり、順調に実績を積みあげている。平成 27 年度も引き続き、公募情報をイントラに掲載するなどして、各種競争的資金の獲得を促進する。

#### ＜外部資金の獲得に向けた取組＞

##### 総務部長による評価

###### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

平成 26 年度は、各種競争的資金の獲得を促進するため、大学、科研費、JST 等の公募情報を随時イントラに掲載するとともに電子メールでも通知し、周知の徹底を図り、その結果、科学研究費助成事業 13 件、その他競争的資金 1 件の新規採択となった。採択件数は、年間目標値に達しており、順調に目標を達成したものと考えられる。今後については、引き続き公募に係る情報をイントラに掲載、電子メールで通知し、周知の徹底を図るとともに、申請に当たっての勉強会の開催や多様な研究開発の推進など、競争的資金等の外部資金獲得に向け、さらなる取組が必要である。

###### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】

平成 26 年度までに新規採択された競争的資金の累計は 49 件であり、平成 27 年度も獲得促進により、採択増が期待できる。採択件数は、数値目標である 40 件を上回り、評価できる。

##### 理事長による評価

###### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】 評価：A

各種競争的資金の獲得を促進するため、様々な機関からの公募情報を随時イントラに掲載し、電子メールで通知するなどの努力がなされた結果、科学研究費助成事業 13 件、その他競争的資金 1 件の新規採択がなされたことは高く評価できる。採択件数は年間目標値である 8 件の約 2 倍に達しており、外部資金の獲得に向けた取組は順調に進められているものと評価できる。

###### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】 評価：A

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	A	A	S

平成 26 年度までの 4 年間に新規採択された競争的資金の累計は 49 件を数え、5 年間の数値目標である 40 件をすでに上回る好成績である。平成 27 年度も、獲得の促進に努めることにより、さらなる採択増が期待されている。

以上により、中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評定をそれぞれ適用

## <研究組織及び事業の機動的な見直し、外部からの研究評価の充実>

### ◆中期計画

#### ① 組織の編成

- (a) 経営に関する環境整備、業務体制、危機管理などをより一層効率的・効果的に行うため、経営企画体制を強化する。
- (b) 「災害予測による防災への貢献」、「地震に強い社会基盤づくりへの貢献」及び「効果的な社会防災システムの実現への貢献」など政策課題ごとのプロジェクトについて、統合的・分野横断的に研究開発を行うことができるよう、研究体制を再編する。その際、効率的、効果的な業務運営を図る観点から、職員の配置の見直し、要員の合理化に取り組む。また、研究者が研究に集中できる環境を作るため、研究者の事務的負担の軽減を推進する。
- (c) アウトリーチ・国際研究推進センター（仮称）において、我が国における自然災害の軽減に関する研究成果と国際協力に関する情報等を社会に発信する機能をより一層強化し、研究活動、研究成果の理解増進等を図るとともに、防災科学技術に関する国際協力の推進により一層貢献する。

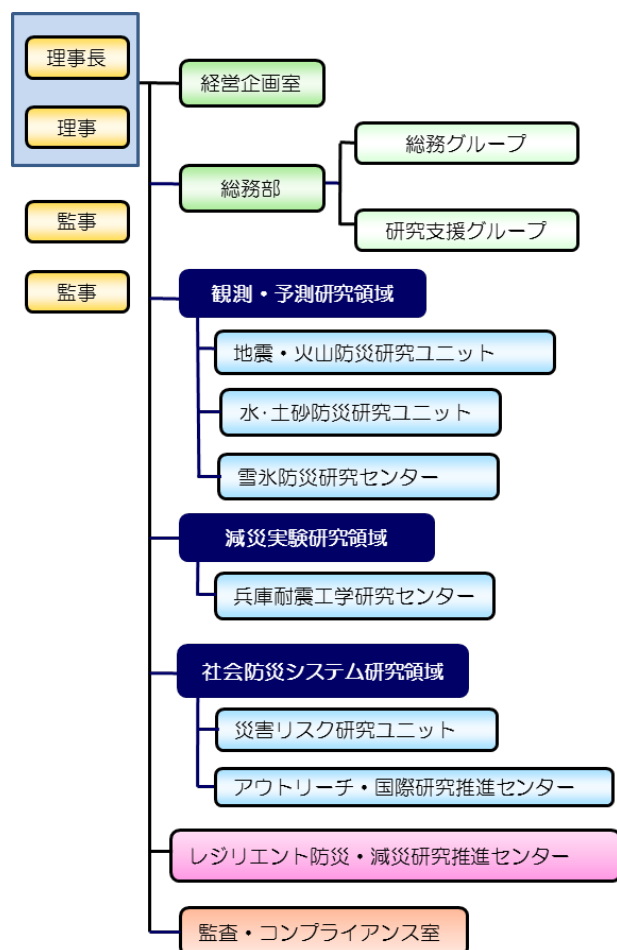
#### ② 組織の運営

- (a) 理事長のリーダーシップの下、業務に係る戦略を策定し、PDCA（Plan（計画）、Do（実施）、Check（評価）、Act（処置））サイクルに基づき、その継続的改善を推進する。その際、国の政策との関係、他機関との連携強化の取組、研究の成果が活用されるまでの道筋等を明らかにする。
- (b) 各部署において迅速な意思決定と柔軟な対応を実現するため、各部署への権限委譲を推進することにより、権限と責任を明確にした組織運営を行う。
- (c) 研究開発を推進するに当たっては、国における審議会等の政策評価等を踏まえるとともに、関係機関との間で適宜意見交換等を行うことにより連携を図りつつ、事前、中間、事後における外部評価を実施し、より効率的・効果的に行う。
- (d) 研究課題・テーマの選定、研究計画の検討に当たって、海洋研究開発機構をはじめ、災害に関する研究を実施する他の機関、大学等との事前調整、共同研究を含めた連携を強化する。また、他の機関が実施している研究開発との重複の排除を図るため、外部有識者による評価を含めた事前調整の仕組みを明確化させることなどにより、当該仕組みをより実効あるものとし、役割分担を考慮した効果的・効率的な研究開発を推進する。
- (e) 研究評価については、その充実に向け、評価者が研究内容を適切に把握できるよう、研究者との意見交換や防災分野の研究開発成果の利用者から助言を得る機会を設ける。なお、研究評価の際には、研究成果が、防災・減災対策へ活用された場合の効果についても検討を行う。

### 【平成26年度実施内容】

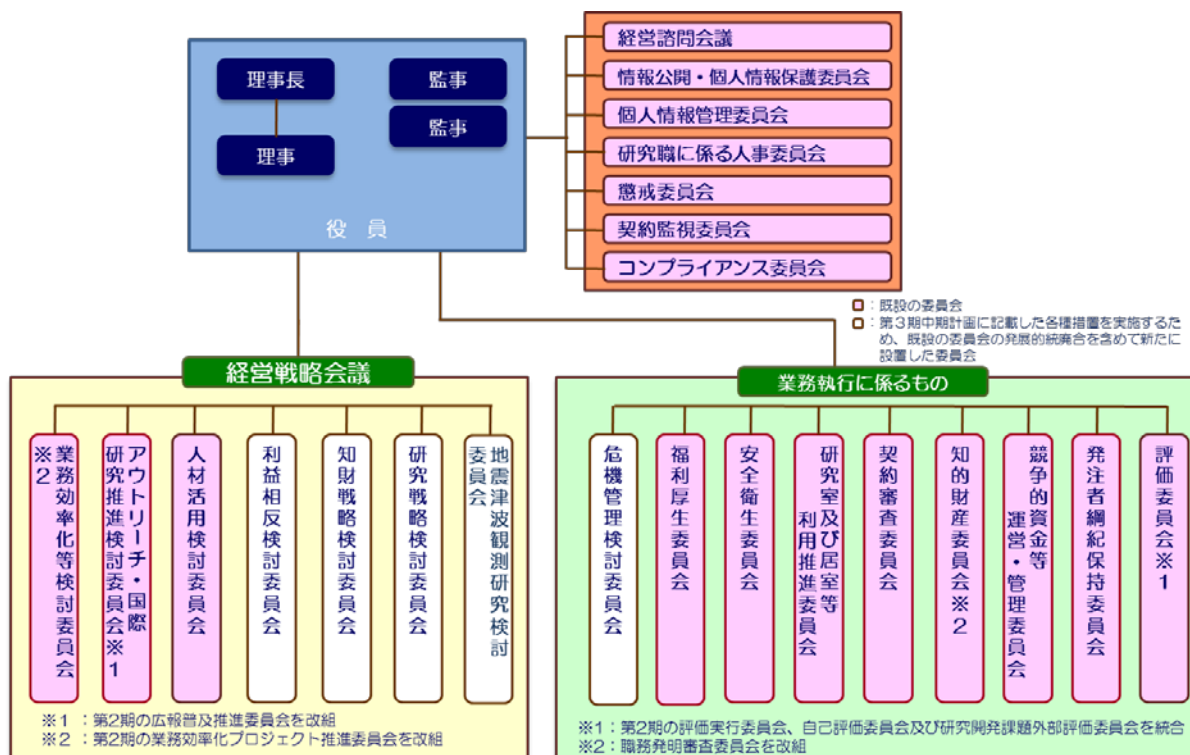
#### (1) 組織の編成

平成26年度は、日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の整備及び今後の地震・津波観測監視システム(DONET)の海洋研究開発機構からの移管を見据え、海底地震津波観測網の包括的な運用管理を行うため、地震・火山観測データセンターに「海底地震津波観測管理室」を設置した。また、総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の課題の1つである「レジリエントな防災・減災機能の強化」において、当研究所が、「津波予測技術の研究開発」、「ICTを活用した情報共有システム及び災害対応機関における利活用技術の研究開発」及び「災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システムの研究開発」の研究開発機関に、「豪雨・竜巻予測技術の研究開発」の共同研究開発機関にそれぞれ選定されたことに伴い、これらの研究開発を推進するにあたり、所内の推進体制を構築するとともに、関係府省、共同研究開発機関、協力機関、研究開発項目間との連携強化と、一体的な推進を図るため、平成26年10月1日に「レジリエント防災・減災研究推進センター」を設置した。平成26年度末時点の組織図は以下のとおりである。



(2) 組織の運営

平成 23 年度より、理事長の命を受け、企画及び調査審議を行う機関として新たに経営戦略会議を設置し、そのもとに経営戦略に関する委員会を設置した。平成 26 年度末時点の委員会の組織図は以下のとおりである。



理事長は、内部統制の一環として、中期目標に基づき定めた中期計画及び当該計画に基づく年度計画を遂行するにあたり、年頭所感や創立記念式典などにおいて、全職員に対して、基本目標「災害に強い社会の実現」、及び5つの理念「社会への貢献」、「広範なる連携」、「透明性の向上」、「たゆまぬ研鑽」、「諸規範の遵守」を示し、組織風土の醸成を図るとともに、以下の取組を行っている。

#### **(経営に関する環境)**

役員（理事長、理事、監事）、経営企画室長及び総務部長で構成される役員会議を定期的開催し、業務運営の基本方針、業務実施に関する重要事項等について課題を把握・共有するとともに、その対応について審議を行い、周知している。

また、理事長の命を受け、経営企画室長、総務部長、領域長、ユニット長及びセンター長で構成される経営戦略会議を定期的開催し、これら重要事項等について調査審議を行い、その結果を役員会議に報告している。その他、評価委員会、安全衛生委員会等を開催し、業務運営に関する環境を整備している。

平成26年度は、翌年度の国立研究開発法人への移行に向けて、経営戦略会議の下に各部署の職員から構成される「国立研究開発法人準備チーム」を設置し、業務方法書の変更及びそれに伴う規程類の整備など当該移行に関する事項について検討、作業等を実施した。

#### **(職員への周知徹底)**

理事長達として研究職員及び事務職員に対する行動規範規程（職員の責任、職員の行動、自己の研鑽等）等を定め、イントラネットを通じ周知を図っている。また、年頭所感、創立記念日、初任者研修での訓示、理事長通信の適宜イントラネット配信等の実施を通じて、法人運営の方針等の周知徹底を行っている。

#### **(業務改善・危機管理等)**

業務改善については、監事による監査、当研究所による内部監査、文部科学大臣の選任した会計監査人からの監査の結果について聴取を行っている。また、理事長が要請することが可能な特別監査、職員等からの通報に関する公益通報者保護規程の整備、意見箱の設置等を通じて、業務上の課題が見出された場合には、適宜、業務改善を図っている。業務効率化等検討委員会においては、業務効率化案件を検討し、Web上で研修を行うeラーニングシステムを導入した。

危機管理については、災害対策基本法に基づく指定公共機関として防災業務計画を策定するとともに、非常時を想定した改善すべき課題を把握し、見直しなどを行う危機管理検討委員会を設置している。

平成26年度は、危機管理体制を整備し、災害対策要領に基づく防災訓練を行うとともに、危機管理検討委員会において災害時対応マニュアル及び新型インフルエンザ等対応業務継続計画の策定や防災に関する教育について検討を実施した。また、職員への危機管理に関する十分な情報共有を図るため、イントラネット上に危機管理のページを新設するとともに、メールで積極的に必要な情報を周知している。

#### **(行動計画の策定及びその実施状況の確認・評価)**

理事長は、年度計画に基づく業務の実施状況を踏まえた今後の計画について部長・センター長等からヒアリングを行って確認するとともに、共用施設の利用計画の策定では、関係機関や外部の有識者及び職員からなる運用委員会又は利用委員会での審議結果の報告を受けて決定している。これらの業務の実施状況については、前述のヒアリングのほか、所内成果発表会、研究職員及び事務職員の業績評価などを通じて適宜把握を行うとともに、毎年の評価委員会で評価している。

#### **(情報開示)**

中期目標、中期計画、年度計画に加え、毎年度、当研究所の業務の実績に関する評価報告書、財務諸表、国が行う独立行政法人の評価結果について、積極的に情報開示を行い、経営の公正性、透明性を図っている。

平成 26 年度は、「独立行政法人通則法の一部を改正する法律案及び独立行政法人通則法の一部を改正する法律の施行に伴う関係法律の整備に関する法律案に関する附帯決議」（平成 26 年 5 月 23 日衆議院内閣委員会）、（平成 26 年 6 月 5 日参議院内閣委員会）を踏まえ、業務内容別の職員数、運営費交付金の使途、資産保有状況等に関する情報について当研究所のホームページに公開した。

#### ○ 研究開発課題外部評価の実施

研究開発課題の評価については、「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 24 年 12 月 6 日、内閣総理大臣決定）」において、「実施期間が 5 年程度で終了前に終了時の評価が予定される研究開発課題については、計画等の重要な変更の必要が無い場合には、毎年度の実績報告などにより適切に進行管理を行い、中間評価の実施は必ずしも要しない。」とあることから、平成 26 年度に評価対象となる研究開発課題はなかった（付録 3 を参照）。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

#### (1) 組織の編成

平成 23 年度より、中期目標に基づき定めた中期計画に基づき、経営に関する環境整備、業務体制、危機管理などをより一層効率的・効果的に行うため、新たに経営企画室を設置した。

また、「災害予測による防災への貢献」、「地震に強い社会基盤づくりへの貢献」及び「効果的な社会防災システムの実現への貢献」など政策課題毎のプロジェクトについて、統合的・分野横断的に研究開発を行うことができるよう、観測・予測研究領域、減災実験研究領域、社会防災システム研究領域の 3 研究領域に再編するとともに、研究者の事務的負担の軽減を図るため、研究支援課を研究支援グループに改変した。

さらに、我が国における自然災害の軽減に関する研究成果と国際協力に関する情報等を社会に発信する機能をより一層強化し、研究活動、研究成果の理解増進等を図るとともに、防災科学技術に関する国際協力の推進により一層貢献することを目的として、アウトリーチ・国際研究推進センターを新設した。

「独立行政法人の事務・見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月閣議決定）に基づき、平成 25 年 3 月末で雪氷防災研究センター新庄支所を廃止し、同年 4 月以降は新庄雪氷環境実験所として降雪実験関連施設を活用しているほか、総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の課題の 1 つである「レジリエントな防災・減災機能の強化」における研究開発を推進するため、平成 26 年 10 月には「レジリエント防災・減災研究推進センター」を設置するなど、必要に応じて組織改編を実施している。

平成 27 年度も必要に応じて組織を見直し、中期計画は達成できる見込みといえる。

#### (2) 組織の運営

平成 23 年度より、理事長のリーダーシップの下、第 4 期科学技術基本計画、地震調査研究推進本部、独立行政法人改革など国の政策との関係、国内外の研究所や大学など他機関との連携強化の取組、研究の成果が活用されるまでの道筋等を明らかにすることを考慮した上で、企画及び調査審議を行う機関として経営戦略会議を設置し、同会議の下に設置した委員会を中心に、業務に係る戦略を策定し、PDCA サイクルに基づき、その継続的改善を推進している。

また、各部署において迅速な意思決定と柔軟な対応を実現するため、文書決裁等、各部署への権限委譲を推進することにより、権限と責任を明確にした組織運営を行っている。

研究開発を推進するに当たっては、前述の国の政策や国における審議会等の政策評価等を踏まえるとともに、当研究所の研究分野に関係する機関や外部有識者との間で適宜意見交換等を行い、連携を図っている。また、各研究プロジェクトの中間、事後における外部評価を実施しつつ、毎年度の実績報告などにより適切に進捗管理を行い、より効率的・効果的に研究評価を行っている。研究評価の際は、所内の成果発表会等を通じて評価者と研究者との意見交換や防災分野の研究開発成果の利用者から助言を得る機会を設け、研究成果が、防災・減災対策へ活用された場合の効果についても検討を行っている。

研究課題・テーマの選定、研究計画の検討に当たっては、地震・津波に関する研究では海洋研究開発機構や大

学を始めとする研究機関、Eーディフェンスを用いた耐震工学実験では民間企業や自治体など、災害に関する研究を実施する他の機関と事前調整をして、共同研究を含めた連携を強化している。

平成 27 年度は、次期中長期計画で実施する研究課題・テーマについての検討を進めた後、他の機関が実施している研究開発との重複の排除を図るため、外部有識者による事前評価を実施し、その結果を踏まえて、効果的・効率的な研究開発を推進する。また、異常気象による突発的・局所的自然災害に関する早期予測システムを世界に先駆けて確立するとともに、地域の特性に合わせ産業界と協働して全国展開する気象災害軽減イノベーションハブの形成に向けた先行的取組を実施する予定である。

以上のことから、組織の運営について、中期計画は達成できる見込みといえる。

#### <研究組織及び事業の機動的な見直し、外部からの研究評価の充実>

##### 経営企画室長による評価

###### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

組織の編成については、総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の課題の1つである「レジリエントな防災・減災機能の強化」における研究開発を推進するため、平成 26 年 10 月に「レジリエント防災・減災研究推進センター」を設置するなど、必要に応じて組織改編を実施し、プロジェクトを推進したことは高く評価できる。

組織の運営に関しては、経営戦略会議を始め、所に設置された各委員会がその役割を概ね的確に果たしており、一定の評価ができる。また、平成 26 年度は、翌年度の国立研究開発法人への移行に向けて、経営戦略会議の下に各部署の職員から構成される「国立研究開発法人準備チーム」を設置し、業務方法書の変更及びそれに伴う規程類の整備など、当該移行に関する事項について検討、作業等を実施する等、課題に対して組織全体で迅速に対応したことは高く評価できる。

###### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】

第 3 期中期目標期間中はアウトリーチ・国際研究推進センター、海底地震津波観測管理室、レジリエント防災・減災研究推進センターの設置等、組織の編成による体制強化や、理事長のリーダーシップの下で、経営戦略会議、及びその下の各種委員会によって組織の運営を行ってきたことは評価できる。

平成 27 年度も、引き続き必要に応じた組織の編成や適正な組織運営を実施する予定であり、中期計画は達成できる見込みがある。

##### 理事長による評価

###### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】 評価：B

組織の編成に関しては、日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の整備、及び海洋研究開発機構からの地震・津波観測監視システム（DONET）の移管を見据え、地震・火山観測データセンターに「海底地震津波観測管理室」が設置され、海底地震津波観測網の包括的な運用管理を行う体制が整えられた。また、総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の 1 課題について当研究所が中核的な役割を担うことになったため、平成 26 年 10 月 1 日に「レジリエント防災・減災研究推進センター」が新設され、所内の推進体制を強化するとともに、関係府省、共同研究機関、協力機関等との連携強化、及び一体的な推進を図る体制が整えられたことは評価できる。

一方、組織の運営については、翌年度の国立研究開発法人への移行に向けて、経営戦略会議の下に各部署の職員から構成される「国立研究開発法人準備チーム」が設置され、業務方法書の変更や規程類の整備など、移行に関する作業が行われた。また、指定公共機関として災害対策要領に基づく防災訓練を行うとともに、災害時対応マニュアルや業務継続計画の策定、防災に関する教育の検討などが実施され、さらに、職員に対して危機管理に関する十分な情報共有を図るため、イントラネット上に危機管理のページを新設したほか、メールで積極的に必要な情報を周知するなど、危機管理体制の整備が大幅に進んだことは高く評価できる。

なお、平成 26 年度に外部評価の対象となる研究開発課題はなかった。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評定：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

組織の編成については、中期目標に基づき定めた中期計画に基づき、平成23年度に経営企画室及びアウトリーチ・国際研究推進センターの新設、研究組織の3研究領域への再編などが実施された。平成24年度末には、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月閣議決定）に基づき、雪氷防災研究センター新庄支所が廃止され、平成26年10月には「レジリエント防災・減災研究推進センター」が設置されるなど、必要に応じて組織改編が実施されてきた。平成27年度も、必要に応じて組織の見直しが行われる見込みである。

一方、組織の運営については、平成23年度より、理事長のリーダーシップの下、国の政策との関係、他機関との連携強化、研究成果の活用道筋等を考慮した上で、企画及び調査審議を行う経営戦略会議を設置し、同会議の下に設置した委員会を中心として、PDCAサイクルに基づく業務の継続的改善を推進してきた。また、各部署への権限委譲を進めるとともに、研究開発の推進に当たっては関係機関や外部有識者との間で適宜意見交換等を行いつつ、共同研究を含めた連携を強化してきた。

平成27年度は、次期中長期計画で実施する研究課題についての検討を進めた後、外部有識者による事前評価を実施し、その結果を踏まえて、効果的・効率的な研究開発を推進する。また、異常気象による突発的・局所的な自然災害に関する早期予測システムを確立し、産業界と協働して全国展開をめざす「気象災害軽減イノベーション」の形成に向けた先行的取組を実施する予定である。

以上により、組織の編成及び運営に関して、中期計画は十分に達成される見込みである。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**



<外部機関との連携強化>

◆中期計画

民間企業、大学及び公的研究機関の多様な人材の受け入れを推進することにより、研究成果の円滑な活用を促進するとともに、世界をリードする研究開発を行っていく。また、国内外の防災行政機関や大学をはじめとする産学官との連携・協力を推進し、共同研究の件数については、別添3に示す数値目標の達成を目指す。

(別添3) 中期目標期間(5年間)における数値目標 抜粋

共同研究 : 500件以上

【平成26年度実施内容】

平成26年度は、産学官との連携・協力を推進するため、防災行政機関、大学等並びに海外機関との共同研究を117件実施した。

★数値目標の達成状況：共同研究

累計 423件(平成23年度104件、平成24年度102件、平成25年度100件、平成26年度117件)

■防災行政機関、大学等との共同研究の実施内容(平成26年度)

研究名	外部機関名	研究ユニット等
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	東北大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	弘前大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	鹿児島大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	北海道大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	東京大学地震研究所	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	京都大学防災研究所	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	名古屋大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	九州大学	地震・火山防災
地震被害予測システムの開発に関する研究	千葉県	災害リスク
浅層地盤の地震応答に関する自然地震観測とモデリングの研究	(独)産業技術総合研究所	地震・火山防災
東海・東南海・南海地震対象地域等における地震・地殻傾斜・地下水・地殻歪等観測研究	(独)産業技術総合研究所	地震・火山防災
深部地震観測に基づく南海地震発生過程に関する研究	東京大学地震研究所、四国電力(株)	地震・火山防災
強震観測データを含むさまざまな地震ハザード・リスク情報の利活用に関する研究	(特非)リアルタイム地震・防災情報利用協議会	災害リスク
全国強震観測ネットワークの石油コンビナート地域を対象とした準リアルタイム地震防災情報システムの実用化に向けた研究	消防庁消防大学校消防研究センター	地震・火山防災
開発途上国の住宅の地震時の人的安全性に関する実験的研究	三重大学	災害リスク
JGN-Xの広域L2網を活用した全国地震データ交換・流通システムの構築	(独)情報通信研究機構	地震・火山防災

気象研究所大気・海洋カップル全球モデルMRI-CGCM3 のマルチ RCM によるダウンスケーリング研究	気象庁気象研究所	災害リスク
深部低周波地震・微動活動の特徴抽出と微動源決定プログラムの高度化	気象庁、東京大学地震研究所	地震・火山防災
風水害の長期予測とそのハザード・リスク評価に関する研究	損害保険料率算出機構	災害リスク
草津白根山の岩石コア試料の基礎調査	東京工業大学	地震・火山防災
地球温暖化における北極圏の積雪・氷河・氷床の役割	情報・システム研究機構国立極地研究所、北見工業大学、北海道大学、千葉大学、東京大学、(独)宇宙航空研究開発機構、(独)海洋研究開発機構、気象庁 気象研究所、富山大学、大阪大学	雪氷防災
GPS による神奈川県西部地震震源域周辺の地殻変動観測に関する共同研究 その2	神奈川県温泉地学研究所	地震・火山防災
固体降水量の複数手法を用いた計測に関する研究	(独)農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター	雪氷防災
斜面水文挙動や土層形成プロセスへの地質規制に関する研究	筑波大学	水・土砂防災
NIAES-09S 型強制通風筒の積雪地における適用可能性に関する調査	(独)農業環境技術研究所	雪氷防災
MP レーダデータと都市型下水道ネットワーク情報を用いた東京 23 区浸水予測に関する研究	(独)国立環境研究所	水・土砂防災
急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明	情報・システム研究機構国立極地研究所、東京海洋大学、北海道大学低温科学研究所、北海道教育大学、北見工業大学、東京大学新領域創成科学研究科、東京大学大気海洋研究所、国立高等専門学校機構釧路工業高等専門学校、国立高等専門学校機構苫小牧工業高等専門学校、工学院大学総合研究所、(財)シップ・アンド・オーシャン財団、(独)海洋研究開発機構、気象庁気象研究所、(株)ウェザーニューズ、北日本港湾コンサルタント(株)、NPO 法人雪氷ネットワーク	雪氷防災
風による誤差を最小化した降雪観測に基づくレーダーの QPE の研究	(独)宇宙航空研究開発機構	雪氷防災
天気判別のパラメータと降水特性に関する試験研究	(株)明星電気	雪氷防災
藤沢市における災害リスク情報の利活用に関する実践的研究	藤沢市	災害リスク
流山市における災害リスク情報のオープンデータ化とその利活用に関する実践的研究	流山市	災害リスク
激しい気象の監視・予測に関する研究	(一財)日本気象協会	水・土砂防災
SAR/InSAR による火山モニタリング	(独)宇宙航空研究開発機構	地震・火山防災
PALSAR-2 を用いた高精度地殻変動検出に関する研究	(独)宇宙航空研究開発機構	地震・火山防災
震源近傍における地震動評価法に関する共同研究	(一財)電力中央研究所	災害リスク
年代測定による土砂災害発生時期に関する研究	徳島大学	水・土砂防災
気象レーダによる極端現象の監視と予測に関する研究	鹿児島大学	水・土砂防災
固形降水量の高精度計測及び推定に係る研究	情報システム研究機構、気象庁	雪氷防災

新潟県沿岸地域における降雪観測研究	新潟工科大学	雪氷防災
航空機搭載型 SAR を用いた火山活動把握に関する研究	(独)宇宙航空研究開発機構	地震・火山防災
MPレーダによる降雨雪量推定精度の向上に関する研究	国土交通省国土技術政策総合研究所	水・土砂防災
Eーディフェンス震動台実験データを利用した長周期地震動に対する超高層鋼構造建物の耐震性能評価と被害軽減対策に関する研究	国土交通省国土技術政策総合研究所	兵庫耐震工学
複数測器を用いた比較計測による降雪量及び降雪粒子特性の解析研究	長岡技術科学大学	雪氷防災
富士山における雪崩発生状況とその予測に関する研究(2)	静岡県富士土木事務所	雪氷防災
吹雪モデルを活用した視程障害予測情報の高度化に関する研究	東日本高速道路(株)	雪氷防災
GNSS 受信信号に対する積雪、着雪の影響低減に関する研究	(独)電子航法研究所	雪氷防災
口永良部島火山の岩石コア試料の基礎調査	京都大学防災研究所	地震・火山防災
光学式降水計測システムを用いた降雪粒子特性の連続観測に関する研究	(独)森林総合研究所	雪氷防災
損害保険分野への適用のための地震ハザードの不確実性評価に関する研究(2)	損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント(株)	災害リスク
地震早期検知に関する研究	東海旅客鉄道(株)	地震・火山防災
南九州の活動的火山の災害軽減に関する共同研究	京都大学防災研究所、気象庁地震火山部、気象庁気象研究所	地震・火山防災
西表島における海洋気象環境観測と生態系調査	東海大学	水・土砂防災
地盤変動情報システムの開発	(株)日豊	地震・火山防災
Eーディフェンス震動台実験データを利用した新たな建造物ヘルスマニタリング手法に関する研究	東京農工大学	兵庫耐震工学
放射性炭素年代測定による斜面変動履歴の解明と地盤の長期安定性に関する研究	(独)日本原子力研究開発機構	災害リスク
雪崩対策計画のための3次元雪崩運動解析とその適用方法に関する研究	国土交通省北陸地方整備局長岡国道事務所、大原技術(株)、日本大学	雪氷防災
鉄道の早期地震警報における日本海溝海底地震津波観測システムのデータ活用に関する研究	(公財)鉄道総合技術研究所	地震・火山防災
落水線を用いた浸水解析手法に関する基礎研究	東日本旅客鉄道(株)	水・土砂防災
柔防護構造物・ポケット式ネット構造に作用する衝撃力評価ならびに雪崩発生監視装置による雪崩発生状況整理・解析に関する研究	(株)プロテックエンジニアリング	雪氷防災
南岸低気圧対応雪崩に対する対策の効果検証のための模型実験	中日本高速道路(株) 八王子支社	雪氷防災
富山上空におけるレーダーデータと地上降雪粒子との比較	富山大学	雪氷防災
電力災害復旧への強震動即時情報の活用に関する共同研究	(一財)電力中央研究所	地震・火山防災
地盤構造評価システムの開発	白山工業(株)	災害リスク
新たな計測手法を用いた実地盤における水分量および地盤構造の検知に向けた検証研究	立命館大学	水・土砂防災
気象レーダー観測網を用いた地上風速推定に関する研究	東日本旅客鉄道(株)、日本気象協会	水・土砂防災

緊急地震速報受信機内蔵地震計による高密度地震観測記録の収集	(株)エイツー	災害リスク
斜面変動地域における小型 UAV および SfM-MVS 技術の利活用に関する研究	国土防災技術(株)	災害リスク
雪氷災害発生予測システムの実運用に向けた他気象モデル利用に関する研究	(一財)日本気象協会	雪氷防災
ヒーター付き 2 次元超音波風向風速計を用いた積雪期風測定特性の調査	(株)ソニック	雪氷防災
改良型簡易レーザー雨滴計を用いた雨雪判別観測に関する研究	筑波大学	雪氷防災
津波被害軽減のための基盤的研究	(独)港湾空港技術研究所、名古屋大学、東北大学、(独)海洋研究開発機構	地震・火山防災
マルチパラメータフェーズドアレイレーダ等の開発・活用による豪雨・竜巻災害予測情報の高度化と利活用に関する研究	(独)情報通信研究機構、大阪大学、埼玉大学、(公益)鉄道総合技術研究所、(一財)日本気象協会、(株)東芝	水・土砂防災
府省庁連携防災情報共有システムとその利活用技術の研究開発	(株)日立製作所、東京工業大学、(独)国立病院機構災害医療センター、(独)農業・食品産業技術総合研究機構、(株)コアエンベデッドソリューションカンパニー、(株)オサシ・テクノス、(株)複合技術研究所、ニタコンサルタント(株)	災害リスク
リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発	(独)理化学研究所、(独)宇宙航空研究開発機構、(独)情報通信研究機構	災害リスク
「雪崩発生ならびに吹雪発生予測情報の雪氷災害防止への適用に関する研究」(その5)	新潟県	雪氷防災
「国土交通省羽越河川国道事務所管内における視程障害予測情報の道路管理への適用に関する研究」(その4)	国土交通省 北陸地方整備局 羽越河川国道事務所	雪氷防災
「視程障害予測情報の道路管理への適用に関する研究」(その5)	国土交通省 北陸地方整備局 新潟国道事務所	雪氷防災
「吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究」(その5)	新潟市	雪氷防災
平成 26 年度緊急地震速報の高度化に関する研究	気象庁地震火山部、東京大学地震研究所、京都大学防災研究所、(公益)鉄道総合技術研究所	地震・火山防災
雪崩予測と対策に関する研究	山梨県	雪氷防災
難着雪性シートの着雪性検証	(独)国立高等専門学校機構 長野工業高等専門学校	雪氷防災
積雪後の降雨の影響を考慮した積雪荷重の設定に資する検討	(独)建築研究所、(株)雪研スノーイーターズ、千葉大学、(地独)北海道立総合研究機構	雪氷防災
吹雪の数値モデルによる視程障害予測情報の高度化ならびに吹雪予測情報表示方法の高度化に関する研究	東日本高速道路(株)新潟支社	雪氷防災
雲仙岳火山の岩石コア試料の基礎調査	九州大学 大学院理学研究院附属地震火山観測研究センター	地震・火山防災
十勝岳火山・樽前火山・有珠火山・駒ヶ岳火山の岩石コア試料の基礎調査	北海道大学	地震・火山防災
農業用施設への降雪による影響に関する研究	群馬県	雪氷防災
雪崩予測と対策に関する研究	宮城県土木部	雪氷防災
御嶽山災害の捜索支援を目的とした SfM-MVS 技術の利活用に関する研究	日本特装(株)	地震・火山防災
雪質による電波の影響に関する検証実験	日本放送協会 新潟放送局	雪氷防災

重力・地磁気・地震統合観測によるスロースリップイベントに伴う流体移動の検出	東京大学地震研究所	地震・火山防災
Eーディフェンスを活用した液状化対策技術の研究開発	(独)港湾空港技術研究所、 (独)土木研究所、消防庁消防研究センター	兵庫耐震工学
入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	筑波大学、京都大学生存圏研究所	兵庫耐震工学
大型振動台における入力波の制御と再現性の検証実験	東京理科大学	兵庫耐震工学
複合物理探査モニタリングによる斜面内部の水分量変化の可視化技術に関する研究	(独)産業技術総合研究所	水・土砂防災
「表面被覆が浸透能力と土砂流出に及ぼす効果の実験的検証」に関する研究	筑波大学	水・土砂防災
火山性地盤における降雨時の表層崩壊発生機構に関する研究	(公社)日本地すべり学会	水・土砂防災
降雪時のビジョン安全センサの性能評価および次世代3次元センサによる雪崩予測(2)	(独)産業技術総合研究所	雪氷防災
「屋根雪の偏分布形状へ及ぼす屋根面風速の影響に関する研究」	北海学園大学	雪氷防災
森林植生が強風時の融雪に及ぼす影響	京都大学 防災研究所	雪氷防災
南極昭和基地に計画中の円筒形高床式建物周囲の吹きだまり予測に関する周辺地形の影響	日本大学	雪氷防災
ヒートポンプ給油を利用する省エネルギー無人融雪システムの開発	名古屋大学	雪氷防災
防雪施設等周辺における吹きだまりモデル風洞実験	(地独)北海道立総合研究機構	雪氷防災
光学式降雪量・降水種測定機器の開発に関わる基礎研究	長岡技術科学大学	雪氷防災
雪面における真実接触面積と凝着摩擦に関する研究(2)	金沢大学	雪氷防災
氷河表面に形成されるクリオコナイトホールの発達と減衰過程の解明	千葉大学	雪氷防災
表面性状改質による防着冰雪策に関する研究(2)	神奈川工科大学	雪氷防災
建築物の壁における着雪および融雪に関する実験的研究(2)	宮城学院女子大学	雪氷防災
落雪被害防止のための外装部材の着雪・融雪性状把握の研究(その2)	北海道科学大学、(株)大林組	雪氷防災
着雪シミュレーションモデル確立に向けた着雪基礎実験	(株)雪研スノーイーターズ	雪氷防災
広葉樹林の粗密度が雪の移動に及ぼす影響(2)	岩手大学、(株)寒河江測量設計事務所	雪氷防災
CFDに基づく建物周辺の複雑乱流場における飛雪現象の数値予測モデルの研究	東北大学	雪氷防災
雪氷対策型風速計及び豪雪対策型風速計の開発	(株)ホリー	雪氷防災
風洞実験中の吹雪境界層の実測 その2	情報・システム研究機構 国立極地研究所	雪氷防災
都市機能の維持・回復に関する調査研究 一鉄筋コンクリート造建物の崩壊余裕度定量化一	(株)大林組、京都大学防災研究所、清水建設(株)技術研究所	兵庫耐震工学

■海外機関との共同研究の実施内容（平成26年度）

研究名	外部機関名	研究ユニット等
積雪期並びに融雪期における重量変化特性を測定する装置の開発	大邱カトリック大学校、クリマテック(株)	雪氷防災
地震・津波監視システムと伝達技術の強化ための開発	インドネシア気象気候地球物理庁	災害リスク
波形再現性の定量的評価手法と高再現性実現のための実験手法の研究	英国ブリストル大学	兵庫耐震工学

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

平成26年度までに実施した共同研究の累計は423件であり、順調に実績を積みあげている。平成27年度も引き続き、産学官との連携・協力を推進し、中期目標期間終了時には、数値目標（500件以上）を達成する見込みである。

<外部機関との連携強化>

総務部長による評価

【平成26年度業務の実績に関する評価】

平成26年度は、117件の共同研究を実施し年間目標値に達しており、順調に目標を達成したものと考えられる。今後も、産学官との連携・協力を推進するための共同研究が増加することを期待したい。

【第3期中期目標期間における見込評価】

平成26年度までに実施した共同研究の累計は423件である。平成27年度も引き続き100件以上の実施が期待でき、数値目標（500件以上）を上回ることとなり、評価できる。

理事長による評価

【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成26年度は117件の共同研究が実施された。これは年間目標値である100件を超える実施数であり、評価できる。今後も、産学官との連携・協力を推進し、内外諸機関との共同研究が積極的に進められることを期待したい。

【第3期中期目標期間における見込評価】 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

平成26年度までの4年間に実施された共同研究は、累計で423件に達している。平成27年度においても100件を超える共同研究の実施が予定されていることから、5年間の累計が数値目標（500件以上）を超えることは確実である。

以上により、中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評価を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評価をそれぞれ適用

## <コンプライアンスの推進>

### ◆中期計画

- (a) 「独立行政法人における内部統制と評価について」（平成22年3月、独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会）等に基づき、法令遵守を更に徹底するとともに、役職員のコンプライアンスに関する意識向上のための活動を通じ、防災科研の社会的信頼性の維持及び向上させるなど適正に業務を遂行する。
- (b) 独立行政法人などの保有する情報の公開などに関する法律（平成13年法律第145号）に定める「独立行政法人の保有する情報の一層の公開を図り、もって独立行政法人などの有するその諸活動を国民に説明する責務が全うされるようにすること」を常に意識し、情報を提供していく。また、「第2次情報セキュリティ基本計画」等の政府の方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。

### 【平成26年度実施内容】

- (a) 当研究所の役職員が法令等の遵守を確実に実践することを推進するため、「コンプライアンス委員会」を設置し、コンプライアンス推進のための活動方策の策定・更新及び実施、コンプライアンスに反する行為に対する対応、コンプライアンスに反する事案の再発防止策の策定等について調査審議を行うこととしている。平成26年度は、コンプライアンスに反する行為に対する対応、コンプライアンスに反する事案の再発防止策の策定等に関する調査審議の事案がなかったことから、開催していない。なお、「防災科研初任者ガイダンス」において、当研究所の「基本目標と理念」を紹介して、その中で職員がとるべき行動指針「諸規範の遵守」を説明して新規採用者に対しコンプライアンスの啓発を行った。

さらに、文部科学大臣決定「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」及び「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」の改正等に伴い、その内容を反映した所内規程の改正を実施し、責任体制の整備を行った。

なお、職員から、理事長あてに「研究費の不正使用防止に係る誓約書」を提出することにより、研究不正について自覚を促した。

また、全職員を対象に「公的研究費の適正な執行に関する全所説明会」を開催し、不正使用等を引き起こす要因と防止に向けた取組等の説明を行い、公的研究費の適正な執行について意識向上を図るとともに、e-ラーニングを利用した理解度調査も実施した。

- (b) 当研究所の情報提供については、前年度に引き続き当研究所の組織、業務及び財務についての基礎的な情報、評価及び監査に関する情報等をホームページに掲載して諸活動の情報を公開している。

なお、情報公開制度の適正な運用については、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律施行令」を踏まえ、「独立行政法人防災科学技術研究所情報公開規程」等を定めている。平成26年度においては、法人文書開示請求書の受付を1件行い、開示決定の期限を延長すること無く適正に開示等を実施した。

また、情報セキュリティ対策として随時に重要なセキュリティ情報をイントラネット及び全職員への一斉メールで周知し最新情報の共有を図っている。

この周知は、具体的な対応を指示しセキュリティを確保するとともに、情報セキュリティ対策に関して職員の意識を向上させている。

なお、平成26年8月に当研究所の公開Webサイトに意図しないフィッシングサイトが作成される事象が発生したことに伴い、情報セキュリティを改善するため、経営戦略会議の下に「情報セキュリティ対策検討チーム」を設置し、外部専門業者による情報セキュリティアセスメントなどを通じて情報セキュリティ対策について検討を進めている。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

コンプライアンスの推進に当たっては、これまで所内ガイダンス、説明会の開催、イントラネットの掲載等を実施し役職員のコンプライアンスに関する意識向上を図ってきた。

平成27年度は、「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について（平成26年11月28日 総務省行政管理局 総管査第322号）等に基づき、昨年度に法令遵守を更に徹底するための所内規程、体

制の整備を行った。これまでの役職員のコンプライアンスに関する意識向上のための活動と併せてこれらを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

また、情報の公開については、従来から当研究所の組織、業務及び財務についての基礎的な情報、評価及び監査に関する情報等をホームページに掲載して諸活動の情報を公開している。

法人文書の開示請求に対しても、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律等の趣旨を踏まえて適切に開示等を実施してきた。

平成27年度も引き続きこれらを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

なお、情報セキュリティについては、職員への情報共有や対策の検討をこれまで行ってきたが、平成27年度も引き続きこれらを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

## <コンプライアンスの推進>

### 監査・コンプライアンス室長による評価

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

コンプライアンス委員会を開催しなければいけないようなコンプライアンスに反する行為や再発防止策の策定等に関する調査審議の事案はなかった。コンプライアンスの推進については、新規採用職員を対象とした「初任者ガイダンス」においてコンプライアンスの啓発を行い、また、全職員を対象に「公的研究費の適正な執行に関する全所説明会」を開催し、研究費の適正な執行等についての意識向上に努めた。さらに、最新のコンプライアンス情報を経営戦略会議に報告しイントラネットにより周知した。また、公的研究費の適切な執行及び研究活動における不正行為への対応等のガイドラインの改正等に伴い、所内規程の改正等の対応も適切に行っている。

情報提供については、独立行政法人等の保有する情報公開の法律等に則り適切に情報の公開を行っている。

なお、法人文書の開示請求については、平成26年度は請求が1件あったが適切に対応している。

また、情報セキュリティ対策については、当研究所の公開Webサイトに意図しないフィッシングサイトが作成された事象が発生したことに伴い、情報セキュリティ対策検討チームを設置する等を行い改善に努めている。今後も職員がセキュリティ情報を共有して意識の向上を図り、不断の対応を行うことが重要である。

#### 【第3期中期目標期間における見込評価】

コンプライアンスの推進については、平成26年度まではコンプライアンスに反する行為等に関する調査審議の事案はなかったが、引き続き役職員に対しコンプライアンスの教育・啓発を行い意識向上を図ることにより、中期計画は達成できる見込みといえる。

また、情報の公開については、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律等を遵守し適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

なお、情報セキュリティについては、職員への情報共有や対策の検討をこれまで行ってきたが、平成27年度も引き続きこれらを適切に進めていくことから、中期計画は達成できる見込みといえる。

### 理事長による評価

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成26年度には、幸いコンプライアンスに反するような行為の発生はなかった。また、公的研究費の適切な執行に関する研修会を実施して、その理解度をeラーニングによって調査するなど、コンプライアンス意識啓発のための活動が続けられたことは評価できる。

さらに、法人文書の開示など情報公開に関する業務は適切に実施されたほか、所内の情報セキュリティ対策に関しては、専門のチームを設置して、セキュリティ向上のための改善策について検討を進めたことは評価できる。

#### 【第3期中期目標期間における見込評価】 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A



第3期中期計画の開始以来、平成26年度までにコンプライアンスに反する行為等に関して調査審議を行うべき事案は1件もなかった。平成27年度も、引き続き役職員に対するコンプライアンスの教育・啓発を行い、意識の向上を図ることによって、中期計画は達成できる見込みである。

また、情報の公開、及び情報セキュリティ対策についても、引き続き適切な執行がなされる見込みであることから、中期計画は十分に達成できるものと考えられる。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

＜安全衛生及び職場環境への配慮＞

◆中期計画

業務の遂行に伴う事故及び災害などの発生を未然に防止し業務を安全かつ円滑に遂行できるよう労働安全衛生管理を徹底する。

【平成 26 年度実施内容】

安全衛生委員会を毎月 1 回開催し、職員の危険又は健康障害を防止するための基本となる対策について、調査審議した。

職場内での事故や災害の発生を未然に防止するとともに衛生管理を徹底させるため、産業医や衛生管理者等による各居室の安全衛生巡視を定期的実施した。

大型実験施設を利用した実験研究においては、その都度、安全管理計画書を作成、また、所内一般公開においては、KYK（危険予知訓練）を実施し、安全管理の徹底、事故等の発生防止に努めた。

職員への安全衛生に関する教育としては、新たに採用された職員に対しては、防災科研ガイダンスにおいて、DVD による労働安全衛生に関する基本的事項の講義、AED の取扱方法を含めた救急法講習会の実施、管理職員に対するハラスメント研修を実施した。

職員の健康管理においては、定期健康診断、ストレスチェック、健康相談を実施するとともに、特にメンタル面でのフォローアップを図るため、産業医による長時間労働の面接指導を実施した。また、職場復帰支援プログラム制度の周知を図った。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

業務の遂行に伴う事故及び災害などの発生を未然に防止し安全かつ円滑に遂行できるよう、毎月 1 回の安全衛生委員会での調査審議、職場内の巡視、安全管理計画書の作成等に加え、安全管理及び衛生管理等に関する研修・講習会等を実施し、職員の安全衛生意識の向上を図る。

＜安全衛生及び職場環境への配慮＞

総務部長による評価

【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

安全衛生委員会を毎月 1 回開催し、職員の危険又は健康障害を防止するための基本となる対策について、調査審議しており、産業医や衛生管理者等による各居室の安全衛生巡視の実施や救急法講習会の開催のほか、大型実験施設の運用での安全管理計画書の提出を求め、職員の意識向上や事故・災害の未然防止に努め、労働安全衛生管理の周知徹底を図った。

職員対象のガイダンスにおいて、労働安全衛生に関する講演及び安全衛生に関する DVD による講義を開催し、労働安全衛生の基本について周知を図った。

また、定期健康診断、ストレスチェック、健康相談を実施するとともに、管理者向けハラスメント研修の開催やメンタル面でのフォローアップなど、適切な対応を実施した。

【第 3 期中期目標期間における見込評価】

管理者向け研修については、これまでメンタルヘルスに特化して実施してきたが、多様な職場環境に配慮すべく研修内容を変更するなどして幅広く実施し、また健康面に関して、法的に義務付けられる前にストレスチェックを行い、適切な職員サポート体制を整備できていることは評価できる。

理事長による評価

【平成 26 年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成 26 年度も、労働安全衛生及び職場環境の向上を目的として、新規採用職員へのガイダンスを始め、各種の研修や講習会が盛んに実施されたことは評価できる。また、産業医や衛生管理者等による安全衛生巡視、大型実験施設での安全管理計画書の作成、定期健康診断、健康相談、ストレスチェックなどが計画的かつ適切に実行

されていることも高く評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

平成26年度までの4年間にわたって、労働安全衛生に関する新規採用職員へのガイダンスや、各種の研修、講習会などが計画的に実施され、また、産業医や衛生管理者等による安全衛生巡視、大型実験施設での安全管理計画書の作成、定期健康診断、健康相談などが継続的に実施された。

平成27年度も、引き続き同様の取組がなされる予定であることから、中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来Aを標準とする評価を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評価をそれぞれ適用**

## <研究環境の整備>

### ◆中期計画

職員から職場環境の改善に関する意見を吸い上げる取組などを通じて、職員が働きやすく自己の能力を最大限発揮できる職場環境を整備する。

若年研究者に自立と活躍の機会を与えるとともに海外との人事交流を促進する。また、職員のワークライフバランスなどを整備することにより、独創的な研究ができる環境を整備する。

### 【平成26年度実施内容】

引き続き意見箱の運用を実施し、職員からの意見や提案を取り入れ、職場環境の改善を推進している。

職員が仕事と子育てを両立させやすい環境づくりのために、策定した次世代育成支援行動計画の推進の周知を図った。

在外研究員派遣制度において平成26年度に1名を在外派遣した。

さらに、ワークライフバランス並びに独創的な研究環境整備を図るため、職員からの意見や提案を取り入れつつ研究職の裁量労働制導入について十分な検討を進めている。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

次世代育成支援行動計画推進の実施や、職員が働きやすく自己の能力を最大限発揮できる職場環境となるよう意見箱を設置し、職員からの意見や提案を取り入れ、職場環境の改善を図っている。

在外研究員派遣制度により、若年研究者に自立と活躍の機会を与えるとともに海外との人事交流を促進している。

平成27年度は、次世代育成支援行動計画を変更し、職員の仕事と子育ての両立を図るための雇用環境の整備や子育てをしていない職員も含めた多様な労働条件の整備を行う。また、職員のワークライフバランス、並びに独創的な研究ができる環境整備として裁量労働制の導入を予定しており、中期計画は達成できる見込みといえる。

## <研究環境の整備>

### 総務部長による評価

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】

意見箱など職員からの意見や提案をこれからも職場環境の改善に取り入れるとともに、年次有給休暇取得の促進や育児休暇制度などの次世代育成支援行動計画推進の周知を図っている。研究者の海外での活躍の機会として、1名を在外派遣した。

職員からの意見・提案を取り入れつつ、研究職の裁量労働制導入に向けた検討が進められた。

#### 【第3期中期目標期間における見込評価】

次世代育成支援行動計画を策定し、職員が仕事と子育てを両立させやすい環境づくりのために、適切に対応した。各年度において在外研究員派遣制度における職員の派遣を行うなど、海外との人事交流を進めた。

平成27年度に次世代育成支援行動計画を変更し、職員の仕事と子育ての両立を図るための雇用環境の整備や子育てをしていない職員も含めた多様な労働条件の整備を行う。また、職員のワークライフバランス、並びに独創的な研究ができる環境整備として裁量労働制を導入し、中期計画は達成できる見込みである。

### 理事長による評価

#### 【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：B

意見箱などによる職員からの意見の吸い上げに努める一方、年次有給休暇や育児休暇の取得を奨励するなどの次世代育成支援行動計画を推進し、また研究職の裁量労働制導入に向けた検討が進められるなど、職場環境及びワークライフバランスの改善に向けた努力が続けられたことは評価できる。

平成26年度は在外研究員派遣制度に1名の利用者があり、若年研究者に自立と活躍の機会を与えるとともに海外との人事交流が促進されたことは評価できる。

#### 【第3期中期目標期間における見込評価】 評価：B

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	A	A	A

平成 26 年度までの 4 年間を通じて、意見箱などにより職員からの意見を吸い上げる努力が続けられ、年次有給休暇や育児休暇の取得奨励、研究職の裁量労働制導入に向けた検討など、職場環境及びワークライフバランスの改善に向けた取組が進められてきたことは評価できる。また、在外研究員派遣制度については、この 4 年間で 3 名の長期在外と 2 名の中期在外の利用者があった。

平成 27 年度も 1 名が長期在外研究員として派遣されており、また、その他の研究環境の整備に関する取組も継続して実施される予定であることから、中期計画は十分に達成されるものと見込まれる。

**※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来 A を標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評定をそれぞれ適用**

<女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保>

◆中期計画

- (a) 研究職については、防災科学技術を担う人材の育成や活躍を促進し、人材の潜在力を活用して、女性研究者及び外国人研究者が生き活きと活躍し、未来を切り拓いていけるような環境の実現を図る観点から、女性研究者や外国人研究者を含む優秀かつ多様な人材が働きやすい職場環境を整備するため、妊娠・育児期間中の支援制度の導入や、主要な規定等所内文書のバイリンガル化を行う。
- (b) 事務職については、中期計画を達成するために必要となる専門性を明確にした上で採用活動を実施し、優秀な人材の確保に努める。

【平成 26 年度実施内容】

- (a) 育児に関する実態調査及び育児支援制度に関する希望についての職員アンケート調査結果をもとに、子育て中においても働きやすい職場環境作りや支援制度の導入の一環として、希望の多かった一時預かり保育や病児保育の支援体制の整備（平成 24 年 5 月）を図り、利用の促進を行っている。  
外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保のため、英文での公募を実施し、就業規則等の主要な規程についてバイリンガル化を図った。さらに、日本における生活支援等のため、外国人相談窓口を設けて様々な相談への対応を行うとともに、外国人向けパンフレットを配布している。
- (b) 事務職については、必要とするそれぞれの専門性を有する契約専門員を採用し、円滑な業務運営を実施している。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

女性研究者の働きやすい職場環境の場として、育児に関するアンケート調査に基づき、一時預かり保育や病児保育の支援体制を整備し、利用の促進を図っており、子育て中の職員に対しても働きやすい職場環境作りにも努めている。また、英文での公募の実施や、就業規則などの主要規程のバイリンガル化を行うなど、外国人研究者を含む優秀かつ多様な人材確保に向けて円滑な業務運営を実施した。  
事務職員については、専門性を有する契約職員（契約専門員）を採用し、円滑な業務運営を実施している。  
平成 27 年度についても妊娠・育児期間中の支援制度の促進や、主要な規定等所内文書のバイリンガル化等を行うこととしており、中期計画は達成できる見込みといえる。

<女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保>

総務部長による評価

【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

防災科学技術を担う優秀かつ多様な人材の確保や育成、さらに活躍の促進を図るため、職場環境整備の一環として行われた育児の実態や育児支援制度の希望調査を踏まえ、希望の多かった一時預かり保育や病児保育の契約を締結し、利用の促進を行っている。  
また、優秀な外国人研究者など多様な人材が働きやすい職場環境作りとして、主要な規程のバイリンガル化や、外国人相談窓口の設置を行い、研究支援体制の強化を進めており評価できる。

【第 3 期中期目標期間における見込評価】

平成 24 年度に、職員アンケート調査により、実情にあった保育体制として一時預かり保育や病児保育の支援体制の整備を図り、利用の促進に努めた。  
英会話能力を有する契約職員を採用し、英文での公募実施を行うなど外国人の受け入れ体制を整備し、就業規則等の主要な規程についてバイリンガル化を図るなどの支援体制の整備も進めるなど、外国人研究者を含む優秀かつ多様な人材確保に向け、適切な業務運営を行った。  
平成 27 年度についても引き続き、妊娠・育児期間中の支援制度の促進や、主要な規定等所内文書のバイリンガル化等を図り、中期計画は達成できる見込みである。

## 理事長による評価

【平成 26 年度業務の実績に関する評価】 評価：B

女性や外国人にとっても働きやすい職場環境を整備する一環として、平成 24 年度に締結された「一時預かり保育」や「病児保育」の契約が有効に利用されていることは評価できる。また、優秀な外国人研究者など多様な人材を確保するために、英文での公募や、外国人相談窓口の設置などの努力が続けられていることも評価できる。

【第 3 期中期目標期間における見込評価】 評価：B

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	A	A	A

第 3 期中期目標期間においては、職員へのアンケート調査に基づいて、希望の多かった「一時預かり保育」や「病児保育」の契約が平成 24 年度に締結され、女性や外国人にとって働きやすい職場環境の整備がなされたことは評価できる。また、優秀な外国人研究者など多様な人材を確保するために、英文での公募実施や、就業規則等の主要な規定のバイリンガル化などが行われたことも評価できる。

平成 27 年度も引き続き同様の取組が実施される予定であり、中期計画は達成されるものと見込まれる。

※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来の A を標準とする評価を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価については B を標準とする評価をそれぞれ適用

<職員の能力、職責及び実績の適切な評価>

◆中期計画

職員の評価について、研究活動のみならず、研究開発基盤の整備・運用への貢献や成果の活用の促進、広報などのアウトリーチ活動への貢献も重視する。

【平成 26 年度実施内容】

当研究所における研究職員の評価は、業績リストファイル、プロジェクト研究評価及び業務評価票により評価を実施している。特に、業績リストファイルは、研究成果の誌上発表を始め、口頭発表、社会に役立つ成果の創出、新しい課題への挑戦、行政・外部機関への協力、学協会活動、広報活動への貢献、研究所運営への貢献等、研究者が当研究所において活動するあらゆる項目が挙げられており、研究活動のみならず、総合的なバランスをもって評価を実施している。

【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

第3期中期計画期間中においては、業績リストファイル、プロジェクト研究評価及び業務評価票により評価を実施している。特に、業績リストファイルは、研究成果の誌上発表を始め、口頭発表、社会に役立つ成果の創出、新しい課題への挑戦、行政・外部機関への協力、学協会活動、広報活動への貢献、研究所運営への貢献等、研究者が当研究所において活動するあらゆる項目が挙げられており、研究活動のみならず、総合的なバランスをもって評価を実施している。

平成 27 年度は、引き続き総合的なバランスをもって評価を実施することにより、中期計画は達成できる見込みといえる。

<職員の能力、職責及び実績の適切な評価>

総務部長による評価

【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

研究職員の評価は、業績リストファイル、プロジェクト研究評価及び業務評価票により評価を実施しており、特に、業績リストファイルは、研究者が当研究所において活動するあらゆる項目があり、研究活動のみならず、総合的なバランスをもって適切に評価されている。

【第3期中期目標期間における見込評価】

研究職員の評価は、業績リストファイル、プロジェクト研究評価及び業務評価票により評価を実施し、特に業績リストファイルは、研究者が当研究所において活動するあらゆる項目があり、研究活動のみならず、総合的なバランスをもって適切に評価されている。

平成 27 年度についても、引き続き総合的なバランスをもって実施することとしており、中期計画は達成できる見込みである。

理事長による評価

【平成 26 年度業務の実績に関する評価】 評価：B

研究職員に対する評価は、自己申告による業績リストに基づく評価に加えて、PD によるプロジェクト研究評価、及びユニット長・センター長による業務評価が組み合わせられ、総合的に実施されている。このうち、業績リストに基づく評価に関しては、誌上発表や口頭発表等の研究実績のみならず、研究所内外での様々な活動が評価の対象とされており、総合的にバランスのとれた評価が適切に行われているものと評価できる。

【第3期中期目標期間における見込評価】 評価：B

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
自己評価	A	A	A

平成 26 年度までの 4 年間を通して、研究職員に対する評価は、自己申告による業績リストに基づく評価、PD



によるプロジェクト研究評価、及びユニット長・センター長による業務評価の組み合わせで実施されてきた。このうち、業績リストについては、誌上発表や口頭発表等の研究実績のみならず、研究所内外での様々な活動が評価対象とされており、総合的にバランスのとれた評価が適切に行われてきた。

平成 27 年度も引き続き同様の評価が行われる予定であり、中期計画は十分に達成できるものと見込まれる。

**※ 平成 25 年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成 26 年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

< 予算（人件費の見積もりを含む）、収支計画及び資金計画 >

1. 予算

（単位：百万円）

区 別	平成 23 年度		平成 24 年度		平成 25 年度		平成 26 年度	
	計画予算	実績	計画予算	実績	計画予算	実績	計画予算	実績
収入								
運営費交付金	7,516	7,516	7,096	7,002	6,542	6,542	7,020	7,020
寄附金収入	－	81	－	0	－	0	－	0
施設整備費補助金	70	1,027	4,359	4,957	221	6,803	－	6,603
自己収入	400	197	400	121	400	91	400	196
受託事業収入等	1,097	1,354	1,101	764	1,106	485	1,110	1,295
補助金等収入	－	107	－	174	－	219	－	59
地球観測システム研究開発費補助金	－	－	12,613	9,414	8,775	15,475	1,826	4,177
計	9,083	10,282	25,569	22,432	17,044	29,615	10,356	19,350
支出								
一般管理費	583	453	642	517	517	465	535	528
（公租公課、特殊経費を除く）	492	415	486	409	476	388	472	448
うち、人件費	413	294	479	312	360	255	385	334
（特殊経費を除く）	323	291	323	264	320	252	322	298
物件費	169	124	162	146	155	136	149	150
公租公課	1	34	1	59	1	75	1	44
事業費	7,333	6,598	6,854	6,467	6,426	6,302	6,886	6,558
（特殊経費を除く）	7,284	6,510	6,816	6,361	6,427	6,286	6,797	6,512
うち、人件費	1,445	1,219	1,434	1,183	1,382	1,093	1,473	1,284
（特殊経費を除く）	1,395	1,131	1,395	1,077	1,383	1,077	1,385	1,238
物件費	5,889	5,379	5,420	5,284	5,044	5,209	5,412	5,274
受託研究費	1,097	1,263	1,101	796	1,106	481	1,110	1,247
寄附金	－	70	－	29	－	5	－	13
補助金等	－	101	－	174	－	219	－	59
施設整備費	70	1,027	4,359	4,898	221	6,781	－	6,537
地球観測システム研究開発費補助金	－	58	12,613	9,396	8,775	15,299	1,826	4,156
計	9,083	9,570	25,569	22,277	17,044	29,553	10,356	19,098

【注釈 1】 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

【注釈 2】 人件費は予算及び実績とも常勤役職員に係る計上である。

## 2. 収支計画

(単位 百万円)

区 別	平成 23 年度		平成 24 年度		平成 25 年度		平成 26 年度	
	収支計画	実績	収支計画	実績	収支計画	実績	収支計画	実績
費用の部								
経常経費	9,476	10,258	10,818	9,433	12,721	8,978	15,768	10,980
一般管理費	568	662	627	668	502	600	526	662
うち、人件費（管理系）	413	330	479	350	360	290	385	369
物件費	154	298	147	258	141	235	140	249
公租公課	1	34	1	59	1	75	1	44
業務経費	6,766	6,239	6,317	6,511	5,928	6,622	6,904	8,472
うち、人件費（事業系）	1,445	1,348	1,434	1,308	1,382	1,229	1,473	1,384
物件費	5,321	4,891	4,883	5,203	4,546	5,392	5,431	7,088
受託研究費	1,097	1,791	1,101	657	1,106	560	1,110	638
補助金事業費	—	—	187	38	300	170	491	181
減価償却費	1,045	1,547	2,585	1,551	4,885	1,020	6,736	1,014
固定資産除却損	—	18	—	8	—	6	—	13
財務費用	41	21	41	13	41	4	41	15
雑損	—	3	—	2	—	3	—	0
臨時損失	—	—	—	—	0	0	0	0
計	9,518	10,282	10,859	9,448	12,762	8,986	15,809	10,995
収益の部								
運営費交付金収益	6,975	6,568	6,585	6,584	6,071	6,373	6,515	6,373
受託収入	1,097	1,798	1,101	676	1,106	564	1,110	719
補助金収益	—	—	187	38	300	169	491	181
その他の収入	400	843	400	1,141	400	1,032	400	3,010
資産見返運営費交付金戻入	585	581	585	602	585	557	585	486
資産見返物品受贈額戻入	457	438	453	427	310	285	279	17
資産見返補助金戻入	—	0	1,544	1	3,986	3	5,869	4
資産見返寄附金戻入	3	4	3	5	3	4	3	272
臨時収益	—	—	—	—	0	0	0	0
計	9,518	10,233	10,859	9,475	12,762	8,986	15,252	11,062
純利益	—	△50	—	27	0	1	0	67
目的積立金取崩額	—	58	—	6	0	4	0	3
総利益	—	8	—	33	0	5	0	70

【注釈1】各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

当期総利益は70百万円であり、その内訳は、受託研究収入等により当期に取得した資産の取得額と減価償却費との差額（77百万円）及びリース債務収益差額（△6百万円）である。なお、当期総利益については、積立金として整理することとなる（通則法第44条第1項）。

### 3. 資金計画

(単位 百万円)

区 別	平成 23 年度		平成 24 年度		平成 25 年度		平成 26 年度	
	資金計画	実績	資金計画	実績	資金計画	実績	資金計画	実績
資金支出	9,083	12,806	25,569	25,973	17,044	44,630	10,254	39,096
業務活動による支出	5,832	8,393	8,505	6,913	5,609	8,984	5,967	9,721
投資活動による支出	3,007	394	16,715	3,625	11,212	27,795	4,056	20,611
財務活動による支出	245	533	350	350	223	220	230	241
翌年度への繰越金	—	—	0	15,085	0	7,631	0	8,522
資金収入	9,083	12,806	25,569	25,973	17,044	44,630	10,356	39,096
業務活動による収入	9,013	9,257	21,210	17,501	16,823	22,811	10,356	12,673
運営費交付金による収入	7,516	7,516	7,096	7,002	6,542	6,542	7,020	7,020
受託収入	1,097	1,280	1,101	738	1,106	461	1,110	1,281
補助金収入	—	—	12,613	9,414	8,775	15,475	1,826	4,177
その他の収入	400	460	400	346	400	333	400	195
投資活動による収入	70	1,148	4,359	4,987	221	6,733	0	18,792
施設整備費による収入	70	1,027	4,359	4,957	221	6,703	0	6,703
その他の収入	—	120	—	30	—	30	—	12,089
財務活動による収入	—	—	—	—	0	0	0	0
無利子借入金による収入	—	—	—	—	0	0	0	0
前年度よりの繰越金	—	2,401	—	3,486	—	15,085	—	7,631

【注釈1】各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

### 4. 運営費交付金債務

平成 26 年度に交付された運営費交付金は 7,020 百万円で、その期末残高となる運営費交付金債務は 869 百万円であり、その執行率は 87.6%となっている。なお、未執行の内容には、契約済繰越 144 百万円(※)と前払金等 38 百万円が含まれており、これらを除くと未執行額は 686 百万円となり、その執行率は 90.2%となる。

運営費交付金債務については、研究開発の進捗に応じ、より高い成果を得るべく柔軟な事業の執行を確保したことなどにより計上されたものであるが、平成 27 年度には計画通りに研究を実施し、全額収益化する。

※ E-ディフェンスを利用した実験の試験体製作に時間を要したことや、強震観測施設の移設に係る用地選定交渉に時間を要したことなどにより、やむを得ず経費を繰越して実施することとした。

## 5. 利益剰余金

(単位 百万円)

区 分	平成 23 年度実績	平成 24 年度実績	平成 25 年度実績	平成 26 年度実績	平成 25 年度から 平成 26 年度への 増減額
利益剰余金	27	54	55	122	67
積立金	0	8	41	46	5
前中期目標期間繰越積立金	19	13	9	6	△3
当期末処分利益	8	33	5	70	65
(うち当期総利益)	(8)	(33)	(5)	(70)	(65)

利益剰余金は 122 百万円であり、その内訳は、前年度までの積立金 41 百万円と、前年度末処分利益（総利益）5 百万円を文部科学大臣の承認を得て当期積立金に振り替えたこと、前中期目標期間からの繰越積立金 6 百万円及び当期総利益の 70 百万円である。利益剰余金は、何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

### <予算、収支計画、資金計画>

#### 総務部長による評価

##### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

##### (決算の状況)

収入の部の運営費交付金は、計画通り収納された。施設整備費補助金及び地球観測システム研究開発費補助金は、平成 26 年度に繰越した経費を収納したため、当初予定より大幅に増額となった。自己収入は、E-ディフェンスの施設貸与等の使用料収入が当初予定額よりも減額となった。また、受託事業収入等は、政府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「レジリエントな防災・減災機能の強化」課題が採択されたことにより、当初予定額よりも増額となった。支出の部の一般管理費、事業費、施設整備費、及び受託業務等（間接経費を含む）により行う事業は、各項目の収入（実績）の範囲内において適正に実施された。

##### (当期総利益)

当期は 70 百万円の利益が発生しているが、その内訳は、受託研究収入等により当期に取得した資産の取得額と減価償却費との差額（77 百万円）及びリース債務収益差額（△6 百万円）である。なお、当期総利益については、積立金として整理することとなる（通則法第 44 条第 1 項）。

##### (前中期目標期間繰越積立金取崩額)

前中期目標期間において受託研究収入等により取得した資産の減価償却費及び除却相当額の取崩しのため、前中期目標期間繰越積立金から 3 百万円を取り崩している。

##### (利益剰余金)

利益剰余金の内訳は、積立金、前中期目標期間繰越積立金、当期総利益であり、対前年度比 67 百万円増加した。何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

##### (資金計画)

当期の資金の増加額は 892 百万円（翌年度への繰越金 8,522 百万円－前年度よりの繰越金 7,631 百万円）となっているが、その主な要因は検収済であるものの支払に至っていない未払金相当額であり、予算執行上の観点においては計画的に実施された。

#### (運営費交付金債務)

平成 26 年度に交付された運営費交付金は 7,020 百万円で、執行率は 87.6%となっている。未執行のうち契約済繰越についてはやむを得ない要因のものであり、平成 27 年度には全額収益化する。また、それ以外の運営費交付金債務についても、研究開発の進捗に応じ、より高い成果を得るべく柔軟な事業の執行を確保したことなどにより計上されたものであり、平成 27 年度には計画通りに研究を実施し、全額収益化される。

#### 【第 3 期中期目標期間における見込評価】

##### (決算の状況)

収入の部の運営費交付金は、計画通り収納される予定である。施設整備費補助金は、第 3 期中期目標期間開始の平成 23 年度以降毎年補正予算が措置されており、本経費については事業を繰り越しているため翌年度の決算は大幅に差異が生じている。地球観測システム研究開発費補助金についても、事業繰越の影響により翌年度の決算は大幅な差異が生じている。なお、いずれも期ずれのため予算執行に影響はない。また、受託事業収入や自己収入については予定を下回っている年度が続いていたが、平成 26 年度の受託事業については政府受託の獲得により予定を上回る状況となった。

支出の部の一般管理費、事業費、施設整備費及び受託業務等（間接経費を含む）により行う事業は、各項目の収入（実績）の範囲内において適正に実施された。

平成 27 年度においても、引き続き計画的な予算執行を図る。

##### (当期総利益)

受託研究収入等により当期に取得した資産の取得価格と減価償却費との差額及びリース債務収益差額等により、平成 23 年度は 8 百万円、平成 24 年度は 33 百万円、平成 25 年度は 5 百万円、平成 26 年度は 70 百万円の利益が発生している。なお、平成 27 年度において当期総利益が発生した場合は、これまでと同様に、通則法第 44 条第 1 項に基づき、積立金として整理することとなる。

##### (前中期目標期間繰越積立金取崩額)

前中期目標期間において受託研究収入等により取得した資産の減価償却費及び除却相当額の取崩しのため、平成 23 年度は 58 百万円、平成 24 年度は 6 百万円、平成 25 年度は 4 百万円、平成 26 年度は 3 百万円を取り崩している。なお、平成 27 年度においても、上記同様に取り崩すこととなる。

##### (利益剰余金)

利益剰余金は積立金、前中期目標期間繰越積立金及び当期総利益からなり、平成 26 年度末で 122 百万円となっている。前中期目標期間繰越積立金は減価償却費の損失処理等に充当することになるが、積立金及び当期総利益が発生した場合は、これまでと同様に利益剰余金として計上することとなる。

##### (資金計画)

施設整備費補助金及び地球観測システム研究開発費補助金等により、平成 23 年度は 1,085 百万円増加、平成 24 年度は 11,599 百万円増加、平成 25 年度は 7,454 百万円減少、平成 26 年度は 892 百万円増加となっているが、その主な要因は未払金が影響しているためであり、予算執行上の観点においては計画的に実施された。平成 27 年度においても、引き続き計画的に実施される予定である。

#### (運営費交付金債務)

平成 26 年度末債務は 869 百万円で執行率は約 87.6%となっているが、未執行のうち用途が決まっている契約済繰越及び前払金等を除いた未執行額は 686 百万円で執行率は 90.2%に達する。運営費交付金債務については、研究開発の進捗に応じ、より高い成果を得るべく柔軟な事業の執行を確保したことなどにより計上されたものであり、平成 27 年度は計画通りに研究を実施し、全額収益化される。

## 理事長による評価

### 【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成26年度の決算、収支計画、資金計画は概ね適正であったと認められる。運営費交付金の執行率は約88%であったが、契約済繰越や前払費用等を含めれば約90%に達しており、残額の債務は平成27年度に全額が執行される見込みとなっている。なお、平成26年度の利益剰余金は、前年度までの積立金41百万円、前年度未処分利益を当期積立金に振り替えた5百万円、前中期目標期間からの繰越積立金6百万円、及び当期総利益70百万円を加えた122百万円であった。

### 【第3期中期目標期間における見込評価】 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

平成26年度までの4年間を通じて、決算における支出の部の一般管理費、事業費、施設整備費及び受託業務等（間接経費を含む）により行う事業は各項目の収入（実績）の範囲内において適正に実施され、平成27年度においても、引き続き計画的な予算執行が行われる予定である。

なお、平成27年度において当期総利益が発生した場合は、これまでと同様、積立金として整理することになる。また、前中期目標期間繰越積立金は減価償却費の損失処理等に充当することになるが、積立金及び当期総利益が発生した場合は、これまでと同様、利益剰余金として計上することになる。

平成26年度末の運営費交付金債務は、研究開発の進捗に応じ、より高い成果を得るべく柔軟な事業の執行を確保したことなどにより計上されたものであり、平成27年度は計画通りに研究を実施し、全額収益化される予定であることから、中期計画は達成されるものと見込まれる。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評価を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評価をそれぞれ適用**

## <短期借入金の限度額>

### 【平成26年度実施内容】

平成26年度において、短期借入金はなかった。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

平成26年度まで短期借入金の実績はなく、平成27年度も予定していない。

## <不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、その処分に関する計画 >

### 【平成26年度実施内容】

平成26年度において、不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産はなかった。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

平成26年度まで不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産はなく、平成27年度も予定していない。

## <前号に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画>

### 【平成26年度実施内容】

平成26年度において、重要な財産の譲渡、又は担保に供することはなかった。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

平成26年度まで重要な財産の譲渡、又は担保に供することはなく、平成27年度も予定していない。

## <剰余金の使途>

### 【平成26年度実施内容】

剰余金は、中期計画に定める重点的に実施すべき研究開発業務への充当、職員教育・福利厚生の充実、業務の情報化、当研究所の行う広報の充実に充てることとなっているが、平成26年度の決算においては、これらに充当できる剰余金は発生しなかった。

**【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

平成26年度まで充当できる剰余金は発生しておらず、平成27年度においても発生の見込みはない。



<その他>

施設・設備に関する事項

◆中期計画

防災科研が、中期目標期間中に取得・整備する主な施設・設備は別添7のとおり。

【平成26年度実施内容】

(施設の整備)

平成24年度補正予算により措置された地震観測網の維持・更新、火山観測網の整備及びゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備は、平成27年2月に完了した。なお、鹿児島県口永良部島の火山整備については、平成26年8月に発生した噴火のため、当初の計画を変更して整備を完了した。

平成25年度補正予算により措置された実大三次元震動破壊実験施設の整備は計画通り完了したが、地震観測網施設の整備の一部については、用地の選定等に時間を要したため事業を繰越し、平成27年度中に完了する予定である。

平成26年度補正予算により措置された実大三次元震動破壊実験施設及び火山・地震観測網施設の整備は、新たな開発要素等が発生したため事業を繰越し、平成27年度中に完了する予定である。

(単位：百万円)

平成24年度の施設・設備の内容	H24 予算 補正	H24 予算 実績	H25 予算 繰越	H25 予算 実績	H26 予算 繰越	H26 予算 実績	差額 ※1
地震観測網の維持・更新	3,521	2	3,520	3,569	15	12	3
火山観測網の整備	1,829	0	1,829	713	1,151	1,198	△47
ゲリラ豪雨等の早期予測のための 次世代観測・予測システムの整備	3,556	0	3,556	1,694	1,757	1,707	50
計	8,906	2	8,905	5,976	2,923	2,918	5

※1 差額は不用額である。なお、軽微な流用（各費目に係る配分額のいずれか低い金額の20%以内の範囲内）の場合は、文部科学大臣への計画変更の承認は不要。

【注釈】各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

(単位：百万円)

平成25年度の施設・設備の内容	H25 予算 補正	H25 予算 実績	H26 予算 繰越	H26 予算 実績	H27 予算 繰越	差額 ※2
実大三次元震動破壊実験施設整備	2,400	0	2,400	2,372	0	28
地震観測施設整備	1,300	0	1,300	1,247	20	33
計	3,700	0	3,700	3,619	20	61

※2 差額は不用額

(単位：百万円)

平成26年度の施設・設備の内容	H26 予算 補正	H26 予算 実績	H27 予算 繰越
実大三次元震動破壊実験施設整備の加 振制御システムの更新	1,550	0	1,550
火山・地震観測網の更新・整備	1,049	0	1,049
計	2,599	0	2,599

**【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

平成23年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当初予算により措置された、草津白根火山観測施設の整備を実施。</li> <li>・補正予算により措置された、平成23年東北地方太平洋沖地震により被災したつくば本所施設・設備の復旧と、停電時に3日間の事業継続を担保するための非常用発電施設の整備を実施するとともに、平成23年東北地方太平洋沖地震により被災した高感度地震観測施設(Hi-net)及び強震観測施設(K-NET)の復旧に着手した。</li> </ul>
平成24年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成23年度補正予算により措置された、平成23年東北地方太平洋沖地震により被災したHi-net(8点)及びK-NET(24点)の整備が完了。</li> <li>・当初予算により措置された、実大三次元震動破壊実験施設(Eーディフェンス)における三次元継手交換部品の整備、及び長周期・長時間化に関わる施設の更新とともに、平成23年東北地方太平洋沖地震により被災したHi-net(9点)及びK-NET(19点)の整備を実施。</li> <li>・平成24年度補正予算により措置された、①地震観測網の維持・更新、②火山観測網の整備、③ゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備、及び④高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究に着手した</li> </ul>
平成25年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成23年度補正予算により措置された、平成23年東北地方太平洋沖地震により被災したHi-net(1点)の整備が完了。</li> <li>・平成24年度補正予算により措置された、①地震観測網の維持・更新(K-NET 510点、Hi-net 214点、F-net 27点)、②火山観測網の整備(2箇所)、③ゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備(ドップラーライダー、大型降雨実験施設ノズル改造等)、及び④高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究が完了。</li> <li>・当初予算で措置された、Eーディフェンスにおける三次元継手交換部品の整備、及び地震観測機器(Hi-net 130点)の設置を実施。</li> <li>・平成25年度補正予算により措置された、Eーディフェンスにおける老朽化対策、及び地震観測網施設の整備に着手した。</li> </ul>
平成26年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成24年度補正予算により措置された、①地震観測網の維持・更新(Hi-net 1点)、②火山観測網の整備(21箇所)、及び③ゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備(雲レーダー)が完了。</li> <li>・平成25年度補正予算により措置された、Eーディフェンスにおける老朽化対策、及び地震観測網施設の整備(K-NET 70点、Hi-net 38点)が完了。</li> <li>・平成26年度補正予算により措置された、火山・地震観測網の更新・整備、及びEーディフェンスにおける加振制御システムの更新に着手した。</li> </ul>

平成27年度においては、補正予算により措置され繰越している事業について、着実に実施される予定である。

＜施設・設備に関する事項＞

**経営企画室長による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】**

平成26年度は、地震観測網の維持・更新(Hi-net 1点)、火山観測網の整備(21箇所)、ゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備(雲レーダー)、Eーディフェンスにおける老朽化対策、地震観測網施設の整備が完了した。また、平成26年度補正予算により措置された、火山・地震観測網の更新・整備(K-NET 70点、Hi-net 38点)、Eーディフェンスにおける加振制御システムの更新に着手した。

これらの取組により、今後の観測や研究の進展が期待できるとともに、従来から懸案となっていた多くの研究課題を実施する環境が整えられつつあることは評価に値する。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

これまで、当初予算や補正予算において様々な施設・設備の整備が進んだ。平成27年度においては、現在着手している整備を着実に実施する予定である。第3期中期目標期間においては、厳しい財政状況の中、着実に整備を進めたことは評価できる。今後は防災科研の研究者のみならず多くの研究者が活用していくことで、我が国の防災科学技術の発展を期待したい。

#### 理事長による評価

##### 【平成26年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成24年度補正予算により措置され繰越されていた地震観測施設1点、火山観測施設21点、及び雲レーダの整備は平成27年2月に完了したが、鹿児島県口永良部島の火山観測施設2点は、火山噴火により当所の計画の変更をやむなくされた。

平成25年度補正予算により措置され繰越されていたE-ディフェンスの三次元継手交換工事は計画通り完了したが、地震観測施設の一部については、用地の選定等に時間を要したため再度繰越となった。また、平成26年度補正予算により措置されたE-ディフェンスの加振制御システム更新、及び火山・地震観測網施設の整備についても、新たな開発要素等が発生したため事業繰越となった。これらについては、平成27年度内の確実な完了を期待したい。

##### 【第3期中期目標期間における見込評価】 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

平成26年度までの4年間、当初予算のほかに毎年度補正予算が措置され、数多くの施設・設備の整備が続けられてきた。様々の事情により、毎年のように事業の繰越をせざるを得ない状況になったものの、困難を乗り越えて整備が進められてきたことは高く評価できる。

残された整備事業については平成27年度内に完了する予定であり、中期計画は達成されるものと見込まれる。

※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用

## 人事に関する計画

### ◆中期計画

#### (1) 人員に係る指標

業務の効率化を進めつつ、業務規模を踏まえた適正な人員配置に努める。

#### (2) 職員研修制度の充実

柔軟な組織編成や人員配置などを実現するため、業務に必要な職員の専門知識、技能の向上、国内外へのキャリアパスの開拓に繋がるような、各種研修制度の充実を図り、高い専門性と広い見識を身につけることのできる環境を整備する。

#### (3) 職員評価結果の反映

職員の業務に対するモチベーションの向上を図ることを目的として、職員評価の結果を昇給、昇格、賞与等に反映させる。

なお、評価の実施に当たっては、評価者と被評価者間のコミュニケーションを充実させ、きめ細かな指導・助言を行う。また、研究開発基盤の整備・運用に携わる職員に対して適切な評価が行われるよう配慮する。

### 【平成 26 年度実施内容】

#### (1) 人員に係る指標

中期計画に定める人件費の範囲内で、事務部門及び研究部門の計画的な人員の配置を行った。

#### (2) 職員研修制度の充実

平成 26 年度は、当研究所が主催する防災科研ガイダンス、公的研究費の適正な執行に向けての説明会、公文書管理法説明会、文書管理担当者実務研修、個人情報保護のための役職員研修、他機関が主催する英語研修、給与実務研究会、救急法講習会等に、延べ 464 名の役職員等が積極的に参加した。

#### (3) 職員評価結果の反映

職員の業務に対するモチベーションの向上を図るため、職員評価の結果を昇給、昇格、賞与等に反映させるとともに、研究職員の評価結果については、結果の一部のフィードバックを行った。

### 【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】

防災科研でのガイダンスによる研究所独自の研究活動や、公的研究費の適切な執行、個人情報保護のための役職員研修などの法令遵守に関わる研修を実施し、役職員等が積極的に参加している。

また、職員の業務に対するモチベーション向上のため、評価結果をフィードバックし、昇給、昇格、賞与等に反映させるなど、適切な対応を行っている。

平成 27 年度は、研修実施にあたり e-ラーニングの導入を進め、さらなる役職員等の積極的な研修参加を促し、中期計画は達成できる見込みといえる。

## <人事に関する計画>

### 総務部長による評価

#### 【平成 26 年度業務の実績に関する評価】

##### (人員に係る指標)

中期計画に定める人件費の範囲内で、事務部門及び研究部門の計画的な人員の配置を行った。

##### (職員研修制度の充実)

個人の能力の向上に関する研修に加えて、公的研究費の適正な執行、個人情報の取扱い及び公文書管理などの法令遵守に関わる研修を行った。また、研究所内外の研修等に 464 名が積極的に参加した。

##### (職員評価結果の反映)

職員の評価結果を昇級、昇格、賞与等に反映させることにより、職員のモチベーションの向上を図った。また、

研究職員について、評価結果の一部を各個人にフィードバックしたことは、更に、モチベーションの向上に役立つものと期待される。

**【第3期中期目標期間における見込評価】**

中期計画に定める人件費の範囲内で、適切な人員配置に努め、研修制度の充実により個々の能力向上を図った。また、それらの職員ひとりひとりのモチベーション向上のため、評価結果の一部を各個人にフィードバックするとともに、評価結果を昇級、昇格、賞与等に反映させるなど、適切な対応を行った。

平成27年度についても研修実施にあたりe-ラーニングの導入を進め、さらなる役職員等の積極的な研修参加を促進することとなっており、中期計画は達成できる見込みである。

**理事長による評価**

**【平成26年度業務の実績に関する評価】** 評価：B

平成26年度も、中期計画に定める人件費の範囲内で人員の計画的な配置が進められたことは評価できる。

また、資質の向上を目指して研究所の内外で実施された様々な研修や説明会等に、延べ464名もの役職員が積極的に参加したことは高く評価できる。さらに、職員の評価結果を昇給・昇格や賞与等に反映するとともに、評価結果の一部を各個人にフィードバックすることにより職員のモチベーション向上を図る措置が取られていることも評価できる。

**【第3期中期目標期間における見込評価】** 評価：B

	平成23年度	平成24年度	平成25年度
自己評価	A	A	A

平成26年度までの4年間を通して、中期計画に定める人件費の範囲内で人員の計画的な配置が進められてきた。また、資質の向上を目指して研究所の内外で実施された様々な研修や説明会等に、毎年多くの役職員が積極的に参加したことは高く評価できる。さらに、職員の評価結果を昇給・昇格や賞与等に反映するとともに、評価結果の一部を各個人にフィードバックすることにより職員のモチベーション向上を図る措置が継続的に行われてきたことも評価できる。

平成27年度も引き続き同様の取組がなされる予定であり、中期計画は達成できるものと見込まれる。

**※ 平成25年度以前の業務の実績に関する評価については従来のAを標準とする評定を、平成26年度以降の業務の実績に関する評価及び見込評価についてはBを標準とする評定をそれぞれ適用**

**<中期目標期間を超える債務負担>**

**【平成26年度実施内容】**

中期目標を超える債務負担はなかった。

**【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

平成26年度まで中期目標期間を超える債務負担はなく、平成27年度も予定していない。

**<積立金の使途>**

**【平成26年度実施内容】**

積立金の支出はなかった。

**【中期計画に対する進捗状況及び最終年度に見込まれる実績】**

平成23年度において、前中期目標期間の最終年度における積立金残高のうち、文部科学大臣の承認を受けた金額については、前中期目標期間において自己財源で取得した固定資産の減価償却費及び平成23年東北地方太平洋沖地震の影響による繰越額等の財源に充てた。なお、平成24年度以降積立金の支出はなく、平成27年度においても積立金の支出は予定していない。

## 付録3 研究開発課題外部評価の結果について

研究所が年度及び中期目標期間の業務の実績に関する自己評価を行う際、研究開発課題の評価において外部有識者の意見を適切に反映するため、国の指針<sup>1</sup>に沿って研究開発課題ごとに所外の専門家・有識者からなる外部評価委員会を設置し、評価を実施している。

### 第3期中期目標期間（平成23～27年度）中の研究開発課題外部評価の結果

※評価内容については報告書参照

- （報告書①） 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究  
【平成23年度事前評価】
- （報告書②） 「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」  
【「社会防災システム研究領域」中間評価：A】
- （報告書③） 「災害リスク情報の利活用に関する研究」  
【「社会防災システム研究領域」中間評価：A】

---

<sup>1</sup> 「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成24年12月6日内閣総理大臣決定）」及び「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針（平成21年2月17日文部科学大臣決定）」

◆研究領域名：「減災実験研究領域」（事前評価）

◆研究課題名：実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究

サブテーマ1：実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）の運用と保守・管理

サブテーマ2：構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

サブテーマ3：数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

◆研究委員会開催日：平成23年3月7日

◆委員名簿（◎：委員長）

小鹿 紀英 (株)小堀鐸二研究所 副所長

小長井 一男 東京大学生産技術研究所 教授

杉山 義孝 (財)日本建築防災協会 専務理事

◎ 中埜 良昭 東京大学生産技術研究所 副所長

Stephen Mahin U.C. Berkeley 教授

作成年月日：平成23年6月10日

評価の視点	評価結果
●研究目的・目標及び社会的背景 ・必要性及び緊急性	最近発生したチリ地震、ニュージーランド・クライストチャーチ地震、東日本大震災など近年の被害地震は、現代の都市が依然として自然災害に対して脆弱であることを明確に示している。建築・土木構造物や施設の崩壊や損傷を防止し、生命、財産を守るためにはこれらの構造物の耐震性を向上させることが必須であるが、一方で限られた資源を有効に配分するためには耐震化技術の社会実装においてその優先度の設定が必要である。これを適切にかつ効率的に実現するためには、構造物の真の挙動を理解し、耐震補強技術や新素材、装置やシステムを含む耐震化戦略の有効性が正しく把握されることが前提である。東北地方太平洋沖地震の発生後、これが誘発する地震が懸念される中、構造物の耐震性能と回復・修復性の向上は、明らかに喫緊の課題の一つであり、E-Defenseで実施される大規模震動実験ならびに関連する解析はこれらの要求に直接応えるデータと知見を提供するものである。
●研究開発の進め方（研究構成と内容、研究計画と予算、研究実施体制） ・サブテーマの設定を含む年次計画・実施体制の妥当性・効率性（他の機関との連携・役割分担の明確化の取り組みを含む。）	各サブテーマの設定、年次計画や組織運営は十分検討がなされており、計画に沿って着実に推進されるべきと考える。維持管理、実験実施と運営、施設の利用促進活動も適切に計画されている。E-Defenseは前述のとおり実大構造物の破壊に至る現象を実大スケールでとらえることのできる唯一の大型実験施設であり、東日本大震災を経験した日本においてはその施設を利用した研究成果の発信の重要性、緊急性は急激に高まっている。これらの期待に遅滞なく応えるためには施設の維持管理は極めて重要であり、適切な点検・保守が確実になされることが何よりも大事である。 各研究テーマはいずれも重要なテーマであるが、コンクリート系、制振・免震構造、地盤・地中構造、機器・配管系、各実験のシミュレーション解析と多岐にわたっており、これらの研究が真に有効な成果を発信すべくE-Defenseが最大限に有効活用されるためには、他の研究機関・施設、研究者との積極的かつ緊密な連携や役割分担が不可欠と考えられる。これらの連携においては、既存の中小規模の実験施設の活用はもとより、国際的な共同研究体制により、研究資源の有効利用を図ることが重要である。



<p>●期待される効果（費用対効果分析を含む）など</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>有効性（科学的・技術的及び社会的・経済的観点から期待される効果（研究課題・テーマの選定及び研究成果の効果測定を含む）、成果の反映方法、関連分野への波及効果）</li> </ul>	<p>将来その発生が懸念されている首都圏直下地震や南海トラフ沿いのプレート境界地震などに代表される将来の地震に対して生命と財産を守るための研究に E-Defense は最大限活用されるべきである。これらの成果は事象を科学的により深く理解することに寄与するとともに、巨大地震に対する耐震設計のあり方や構造物の地震時挙動の議論に有効な情報を提供し、その結果次世代の免震・制振構造技術に代表されるような先進的技術の開発に大いに貢献することが期待される。</p> <p>現行基準による構造物や旧基準による構造物の地震時挙動を正確に予測する技術はまだ限られており、これをより高い精度と信頼性を持って予測できる技術へと展開すべく、数値振動台を用いた数値解析技術の開発は、次の段階へと進展することが期待される。</p>
<p>●その他</p>	<p>特になし。</p>
<p>コメント</p> <p>東日本大震災を経験した日本においては、構造物の破壊に至る現象を実大スケールでとらえることのできる唯一の大型実験施設である E-Defense を利用した研究の実施とその成果の発信の重要性、緊急性は急速に高まっている。この期待に的確にかつ遅滞なく応えるためには、「事後評価」においても記述した通り、各研究が地震災害の軽減という最終目標に対してどのような位置づけにあり、どのように今後展開されようとしているかを明確に示すことができるマッピング等の整備、各個研究の成果の連携によりその実効性をより高めるための研究マネジメントとそのメカニズムの整備、適切な点検・保守のための施設の維持管理計画の立案とその確実な実施、が重要である。</p> <p>また得られた結果は報告書等による公表にとどまらず、公開での報告会で発表されるなど、今後も積極的に情報発信される機会と工夫がさらに充実することを期待する。</p>	

- ◆研究領域名：「社会防災システム研究領域」（中間評価）
- ◆研究課題名：自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究
  - サブテーマ1：地震ハザード・リスク情報ステーションの開発
  - サブテーマ2：全国津波ハザード評価手法の開発
  - サブテーマ3：各種自然災害リスク評価システムの研究開発
  - サブテーマ4：ハザード・リスク評価の国際展開

◆研究委員会開催日：平成24年11月29日

◆委員名簿（◎：委員長）

- 鶴飼 卓 兵庫県災害医療センター 顧問
- 佐竹 健治 東京大学 地震研究所 教授
- 醍醐 恵二 千葉県浦安市 市長公室 企画政策課 課長補佐 兼 行政経営室長
- ◎ 高田 毅士 東京大学大学院工学系研究科 建築学専攻 教授
- 翠川 三郎 東京工業大学・大学院総合理工学研究科 教授

作成年月日：平成24年12月26日

評価の視点	評価結果
<p>●研究開発節目における目的の達成度（全体の進捗度、サブテーマの達成度）</p>	<p>全体としては、地震ハザード・リスク情報ステーションについては、H22年度までの成果を基にさらに高度化と詳細化を実施しており、東日本大震災が起ったにも関わらず順調に進んでいる。特に、地震ハザード評価については、地震活動モデルの見直し、地域詳細版の地震ハザード・リスク評価、長周期地震動の評価、地震ハザードステーションの機能強化、スマートフォンへの情報発信、など積極的な取り組みがなされている。津波ハザード評価や他の自然災害リスク評価については計画通りではなかったので今後の残りの期間での成果が期待される。国際展開については、開始されたところであり、展開方針を明確にしつつ、今後の残りの期間での計画の実施を期待する。また、国際展開に関しては近隣の災害多発国であるフィリピンやインドネシア等との共同研究や研究成果の移転を急ぐべきだと思われる。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し（必要性（見直し・継続）及び緊急性、見直しの有効性）</p>	<p>今後、首都直下や南海トラフなどの大規模な地震発生が危惧されている状況下であり、本プロジェクト実施の緊急性は高い。そんな中、本プロジェクトの成果として地震による揺れ情報が極めて身近なものとなり人々の生活のインフラとなりつつあることは高く評価できる。理想的には、各自治体、個人レベルの意思決定のための有用な情報基盤を提供できるものと期待しており、計画通り進めてもらいたい。</p> <p>近年、ゲリラ的集中豪雨などの気象災害も明らかに変貌しつつあり、地震のみならずさまざまな種類の自然災害のハザードに関して更に精力的にそのリスク評価を急ぐべきである。</p> <p>注記として、ハザード情報からリスク情報につなげるには、自治体および他研究機関（諸学会も含む）との連携が必要である。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し及び研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の決定など（サブテーマの設定を含む年次計画・実施体制の妥当性・効率性）</p>	<p>従前から防災科研で行われてきた強震観測データ、基礎データベース等を活用しながら、独自性を持って進められている。今後さらなる高度化を継続するため、データベースの更新に関する継続性・持続性を高める観点が必要と思われる。</p> <p>今後、津波も含めた他のハザードの研究もすすめ、総合的なマルチハザード・リスクの評価へと幅を広げていくことが望ましい。その際、他のハザード（津波・火山・地すべり・活断層など）については、すでに研究を実施している他の研究機関とも協調していくことを検討に値する。特に国土地理院が所有する情報は、当該システムを有効に活用する</p>

	<p>上では重要であるとともに、東日本大震災後に設置された防災情報支援チームとの連携もシステムをさらに充実させるために大いに役立つと考えられる。</p> <p>国際展開に関しては端緒についたばかりといえる段階であり、アジア諸国の防災科学研究の発展に更なる貢献を期待したい。</p>
●その他	<p>防災科研だけではできない部分も多い。他の研究機関（他の国研、大学、自治体、等）との連携が必須である。本プロジェクトは、基礎的研究の側面と応用研究の側面とあると思われる。両者のバランスを図りながら、進めてもらいたい。</p>
<p>[総合評価]</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。</p> <p>Ⓐ：計画通り、または計画を上回って履行し、中期目標を達成、または中期目標を上回る実績を上げた。</p> <p>B：計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、中期目標の達成に近い実績を上げた。</p> <p>C：計画の履行が遅れており、中期目標を達成する実績は上げられなかった。また、中期目標の達成に向けた実績も不十分だった。</p> <p>F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。</p>	
<p>コメント</p> <p>特になし。</p>	

- ◆研究領域名：「社会防災システム研究領域」（中間評価）
- ◆研究課題名：災害リスク情報の利活用に関する研究
  - サブテーマ1：災害対策支援システムの研究開発
  - サブテーマ2：災害リスクガバナンスの実践・確立手法の研究開発
  - サブテーマ3：分散相互運用型官民協働防災クラウドの研究開発

◆研究委員会開催日：平成24年11月29日

◆委員名簿（◎：委員長）

- 鵜飼 卓 兵庫県災害医療センター 顧問
- 佐竹 健治 東京大学 地震研究所 教授
- 醍醐 恵二 千葉県浦安市 市長公室 企画政策課 課長補佐 兼 行政経営室長
- ◎ 高田 毅士 東京大学大学院工学系研究科 建築学専攻 教授
- 翠川 三郎 東京工業大学・大学院総合理工学研究科 教授

作成年月日：平成24年12月26日

評価の視点	評価結果
<p>●研究開発節目における目的の達成度（全体の進捗度、サブテーマの達成度）</p>	<p>災害リスク情報の利活用として、平時、災害対応時、復旧復興時に分けて、情報の高度な利活用方法の開発を行って、東日本大震災の被災地やつくば市の竜巻などの被災地で様々なプロトタイプが運用されており、総合的な災害情報システムに向けた実践的な取り組みがなされ、計画以上の成果が出ていると評価する。また、様々な機関が保有している各種ハザードマップや被害想定、被害実績などの災害リスク情報を利用者の要求に応じて即時的に相互に流通させるための「分散相互運用」を基本としており、コンピュータシステムとしてのテクノロジー部分と人が活用する上での「仕組み」「制度」の確立にも重点を置いたバランスのとれた研究成果である点が高く評価できる。様々な情報リソースを活用し災害対策支援のための重要な情報の集約とその利用についての研究開発は多大な努力のあとがみられ、重要な社会的財産を作るという意味で大きな成果と考える。ただし、これらの情報は実災害発生早期に被災者となった一般市民が有効活用するには相当高い壁があるように思われる。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し（必要性（見直し・継続）及び緊急性、見直しの有効性）</p>	<p>本研究が目指す社会における災害リスク情報の利活用は、災害国日本においては重要事項であり、東日本大震災においてもその重要性、緊急性は指摘できる。本研究は、もうひとつの研究テーマ（ハザード・リスク評価研究）と両輪をなす重要な開発研究と位置づけられる。収集し整理した形のリスク情報に基づいて各自治体に対していろいろな対応ができることは勿論のこと、各自治体の防災、減災のための有効な方策立案にも有効である。計画の見直しは必要ないが、本テーマが自治体との中長期的な関わりをもつものであることから、じっくりと着実に計画を実行してもらいたい。緊急性という意味では、まちづくり・復興への貢献という側面があってもよいかもしれない。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し及び研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の決定など（サブテーマの設定を含む年次計画・実施体制の妥当性・効率性）</p>	<p>地方自治体との協力体制、財政的な連携なども今後、視野に入れる必要があるかもしれない。また、内閣府（防災担当）、国土交通省、京都大学防災研究所など、似たような研究開発・実践をしている機関との連携・役割分担が必要かと思われる。</p> <p>東日本大震災への対応として、実際に取り組まれた震災協働情報プラットフォームや罹災証明発行支援システム、がれき処理管理支援システム、災害ボランティアセンター運営支援システムなどは、今後の災害対応支援のための貴重な知的財産であり、地方自治体やボランティア団</p>

	体等の災害支援関係者に広く周知されることが重要である。
●その他	特になし。
<p>[総合評価]</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。</p> <p>Ⓐ：計画通り、または計画を上回って履行し、中期目標を達成、または中期目標を上回る実績を上げた。</p> <p>B：計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、中期目標の達成に近い実績を上げた。</p> <p>C：計画の履行が遅れており、中期目標を達成する実績は上げられなかった。また、中期目標の達成に向けた実績も不十分だった。</p> <p>F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。</p>	
<p>コメント</p> <p>特になし。</p>	



#### 付録4 これまでの数値目標達成状況

中期計画の各項目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
○先端的実験施設の整備・共用	● <b>実大三次元震動破壊実験施設</b> （三木）： <u>25 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	6 件	4 件	5 件	3 件	—
	● <b>大型耐震実験施設</b> （つくば）： <u>42 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	6 件	8 件	5 件	12 件	—
	● <b>大型降雨実験施設</b> （つくば）： <u>40 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	7 件	8 件	6 件	8 件	—
○人材育成	● <b>修士等</b> の受入れ： <u>100 名以上/5 年の受入れ</u> （連携大学院生、受講生、JICA 研修生を含む）				
	49 名	81 名	162 名	118 名	—
	● <b>研究開発に係る職員派遣</b> ： <u>150 件以上/5 年の派遣</u>				
	25 件	32 件	35 件	51 件	—
	● <b>防災普及啓発に係る講師派遣</b> ： <u>650 件以上/5 年の派遣</u>				
	358 件	470 件	300 件	335 件	—
○研究成果の普及・活用促進	● <b>防災科学技術に関連する査読のある専門誌</b> での誌上発表： <u>1.0 編以上/人・年</u>				
	0.9 編/人	1.2 編/人	1.2 編/人	1.0 編/人	—
	● <b>SCI 対象誌</b> <sup>(注)</sup> 等での誌上発表： <u>240 編以上/5 年</u>				
	49 編	81 編	64 編	58 編	—
	● <b>学会等</b> での発表： <u>6 件以上/人・年</u>				
	6.3 件/人	7.3 件/人	7.1 人	6.0 人	—
○研究成果の国民への周知	● <b>ホームページ（データベースを含む）へのアクセス数</b> ： <u>6,000 万件以上/5 年</u>				
	3,012 万件	2,400 万件	1842 万件	1,420 万件	—
	● <b>シンポジウムやワークショップなどの開催</b> ： <u>100 回以上/5 年</u>				
	21 回	27 回	26 回	61 件	—
○知的財産戦略の推進	● <b>特許・実用新案等の申請</b> ： <u>20 件以上/5 年</u>				
	2 件	5 件	1 件	8 件	—
○経費の合理化・効率化	● <b>一般管理費の効率化</b> ：一般管理費（退職手当等を除く。）について、平成 22 年度に比べその 15% 以上*を効率化する。				
	—				
	● <b>業務経費の効率化</b> ：その他の業務経費（退職手当等を除く。新規・拡充業務等は対象外）について、平成 22 年度に比べその 5% 以上*を効率化する。				
	—				
○外部資金の獲得に向けた取組	● <b>競争的資金の獲得</b> ： <u>40 件以上/5 年</u>				
	15 件	9 件	11 件	14 件	—
○外部機関との連携強化	● <b>共同研究</b> ： <u>500 件以上/5 年</u>				
	104 件	102 件	100 件	117 件	—

(注) SCI：Science Citation Index：Thomson 社が行っている自然科学分野の論文に対する引用指標調査の対象となっている世界の主要な学術雑誌

\*これらの項目は中期計画上 5 年間の達成目標が示されており、中期計画期間を通じて評価する項目である。