

平成 27 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

平成 28 年 6 月  
国立研究開発法人  
防災科学技術研究所



## 目 次

---

平成 27 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	4
9. 事業の運営状況及び財産の状況の推移	5

### 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	6
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	40
3. 防災に関する研究開発の国際的な展開	47
4. 研究開発成果の社会への普及・広報活動の促進	48
5. 防災行政への貢献	53
6. 業務運営の効率化	57
7. 研究活動の高度化のための取組	62
8. 国民からの信頼の確保・向上	64
9. 職員が能力を最大限発揮するための取組	66

### III 財政

### 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

---

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 中期目標期間（5 年間）の数値目標達成状況	



## 平成 27 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 については茨城・福島沖システム、釧路・青森沖システム、宮城・岩手沖システム（南部分）の敷

設工事が完了し、陸上局については、鹿島局、宮古局、八戸局が完成し、海溝軸外側を除く全システムの試験観測を開始した。火山観測網については、那須岳観測網の強化等を実施した。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、浅部で発生するSSEと深部の短期的SSE、長期的SSE、大地震の発生までを包括的に再現したことは、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、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とともに、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、破壊伝播速度と摩擦パラメータの関係を明らかにし、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ことは評価できる。

「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噴火警戒レベルの上げ下げの評価に貢献したことは高く評価できる。また、ARTSを改良した単発航空機搭載型のARTS-SEを開発して搭載許可を取得し、名古屋市街地や箱根山、浅間山で性能を確認し、今後の火山観測への運用体制を整え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、マルチセンシング技術開発の一環として整備した積乱雲観測システムの運用を開始し、雲発生観測レーダについては、旧タイプのミリ波レーダに比べて約20倍高い感度が得られ、極端気象の早期予測のために積乱雲観測システムの活用が大いに期待される。7月の渋谷駅が冠水した局地的大雨事例等を対象とした新たな観測データの同化実験により、データ同化手法の高度化とその効果の検証が行われたことは高く評価できる。また、7月の群馬県みなかみ町における斜面崩壊、9月の関東・東北豪雨災害の現地調査を各分野のメンバーと連携して行い、Webページで結果を速報するなど、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、降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルに関して、積雪中の詳細な水分分布の計測手法を開発するなど、積雪微細構造測定が積雪変質モデルに有用な知見を提供できるレベルに達したことは評価できる。「雪崩リアルタイムハザードマップ」についてはネパールでの地震によって発生した氷河雪崩の運動シミュレーションによる雪崩到達範囲や速度を推定し、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。

以上より、平成27年度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。

## (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発・・・評価A

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27年度は、E-ディフェンスを継続的に活用していくため、老朽化した加振制御システムの更新に向けた設計・製作が完了したことは、安全な利活用に向けた取組として評価できる。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、これまでの年間実績で最大の11課題の実験を完遂し、運用開始からの無災害記録が平成27年度末で150万時間を超えるに至ったことは、大きな業績であり、高く評価できる。実験施設が利用可能な約10箇月の期間中に外部利用の拡大に努めた結果、共同実験5件、施設貸与実験7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、6件の実験データが加わり、平成27年度末における公開データ数は48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、これまでの最大高さとなる10階建てRC造建物試験体に対して、一般的な基礎固定の実験に加え、新しい基礎すべり構法を適用し性能確認したことは高く評価できる。また、この実験での余剰スペースの内外の有効活用の実施は、成果の社会実装に向けた取組に結び付くと期待する。また、居室内の可視化の研究とMEMSセンサ等による性能評価技術の展開も着実に進捗している。また、兵庫県と共同で実施したため池堤体の耐震安全性に関する実験についても地方公共団体への貢献として、高く評価できる。

また、高層の木造建築物の設計法の策定に向けた木質パネル(CLT)を用いた共同実験を実施し、その成果が平成28年3月31日及び4月1日に国土交通省が建築基準法に基づき公布・施行したCLTを用いた建築物の一般的な設計法等に反映されたことは、国への貢献として、高く評価できる。

数値震動台の一環として、破壊現象の再現技術に加え、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の高度化が進められ、実験の成果に基づく進展として評価できる。解析モデルを簡易構築するためのインタフェース開発に関して、処理部のプログラムを自作したことと、コンクリートのメッシュ生成マクロを実装したインタフェースにより利便性と高度化を進めたことを評価する。シミュレーションのリアリティのある可視化をするためアニメーションに係る後処理システムを開発したことも、有用な進展である。

以上より、平成27年度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。

### (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。

前者の地震ハザード・リスク評価の研究については、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。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、関東地域における活断層の地域評価結果をハザード評価に取り込んだ。これらの検討内容を地震調査研究推進本部の部会・分科会に報告し、地震ハザード評価の改訂に向けた審議を支援した。これら検討成果が、地震調査研究推進本部より「全国地震動予測地図2016年版」として公表されたことは大いに評価できる。南海トラフや相模トラフの地震について、ハザード評価の長周期地震動及びその広帯域化に向けた検討を進め、それらの情報を提供するJ-SHISの機能拡張を進めた。リアルタイム地震被害推定システムの開発に関して、SIPで採択された研究課題で、社会実装を目指したシステム開発が本格的に実施された。

津波ハザード評価については、南海トラフ、相模トラフ、日本海溝で発生する地震に対する津波ハザードの評価を実施し、地震調査研究推進本部の津波評価部会に資料を提出し、国の施策に貢献できたことは高く評価できる。また、外部資金による事業と連携し日本海の地震による津波に対し

での波源モデルの検討を進め、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た。また、津波ハザード情報の利活用に関する検討を実施し報告書を取りまとめた。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を進めるとともに、地すべり地形分布図を完成させた。外部資金による事業と連携して風水害ハザード・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連携して研究を進めた。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。SIP課題と連携し、特に自治体向けシステムの研究開発が加速された。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事業と連携し、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。

また、平成27年9月関東・東北豪雨で大きな被害があった常総市に対し、これら研究成果を活用して支援し、災害対応や復旧復興に資するとともに、研究所のプレゼンス向上にも寄与したことは、高く評価できる。

以上より、平成27年度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。

## 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27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日本海溝軸外側を除く全領域で観測システムの敷設工事が完了し、データの収集が開始されるなど、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、伊豆大島他の地殻活動観測装置（地震計等）及び伝送装置の更新等が行われた。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、高く評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

### (2) 先端の実験施設の整備・共用・・・評定B

平成27年度の外部利用は、実大三次元震動破壊実験施設では12件、大型降雨実験施設では15



件の実績をあげ年間目標値を大幅に上回り、また、大型耐震実験施設では9件、雪氷防災実験施設では26件の実績をあげ年間目標値以上の実績を残した。

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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

### (3) 人材育成・・・評定A

平成27年度に受け入れた研修生の数は6名であったが、JICA研修生64名を加えた実績70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43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69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345件を実施しており、これらの業績は高く評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

### (4) 基礎的研究成果の橋渡し・・・評定B

平成27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、平成27年度もこれに則り厳正な選別がなされた。

平成27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、地震災害、火山災害、気象災害、土砂災害、沿岸災害、雪氷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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

## 3. 防災に関する研究開発の国際的な展開・・・評定B

平成27年度も、各研究分野において米国、韓国、台湾、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、雪氷防災研究センターが中国科学院新疆生態与地理研究所とフランス国立環境・農学技術研究所と、新たに研究協力協定を締結した。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たことは高く評価できる。

また、平成27年4月に発生したネパール地震により、ネパールで建物の倒壊などの甚大な被害が発生したことを受け、防災科研は研究員を現地に派遣し建物被害調査を実施したことは、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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

## 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

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99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27年度におけるアクセス数が1,206万件に達し、年換算目標値(1,200万件)を上回った。また、「防災科研クライシスレスポンスサイト」を構築・拡充、eコミマップの連結・連動による防災科研による現地調査結果や空撮写真等の地図上への統合などが行われ、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223ブース中第2位（去年は7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。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

(3) 知的財産戦略の推進・・・**評価B**

平成27年度の特許・実用新案等の申請件数は5件であり、中期計画期間の数値目標（20件）を達成したことは評価できる。また、新たな特許等の実施許諾がなされ、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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

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・・・**評価A**

平成27年度には、4月の羅臼町地すべり災害、5月の口永良部島噴火、9月の関東・東北豪雨などに対し、全部で25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、関東・東北豪雨では、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、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。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

(2) 国及び地方公共団体の活動への貢献・・・**評価S**

平成27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620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など、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306件（76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。

以上より、平成27年度計画における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。

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図られ、またe-ラーニングシステムにより効率的な研修受講を可能としたことは、いずれも評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

(2) 人件費の合理化・効率化・・・**評定 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27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、その取組は評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

(3) 保有財産の見直し等・・・**評定 B**

保有財産については、平成27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、2件の特許権等の放棄を決定したことは評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

(4) 契約状況の点検・見直し・・・**評定 B**

平成27年度は平成26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に係る海底機器の敷設工事契約(約29億円)、実大三次元振動破壊実験施設整備Eーディフェンスの加振制御システムの更新(平成26年度補正予算)事業の契約(約15億円)等の大規模な契約を適切に実施したことは評価できる。

また、調達等合理化計画を策定し、重点的な取り組みとして目標設定した①財・サービスの特性を踏まえた調達の実施、②一括調達契約の推進、③物品等の共同調達の推進の取組について、それぞれ適切に目標を達成できた点は評価できる。

さらに、調達に関するガバナンスの徹底を図るため、調達等合理化計画の取組の一環として目標設定した①随意契約に関する内部統制の確立、②不祥事の発生 of 未然防止・再発防止のための取組について、それぞれ適切に目標を達成できた点は評価できる。

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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

(5) 自己収入の増加に向けた取組・・・**評定 S**

平成27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26年度)の242百万円(22件利用)に較べて、849百万円(28件利用)と、3倍以上の伸びを示したことは極めて高く評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

(6) 外部資金の獲得に向けた取組・・・**評定 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10件、その他競争的資金2件の新規採択がなされ、年間目標値である8件に達しており、評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

## 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・・・評定 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、JST のイノベーションハブ構築支援事業で「「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ」の構築に向けた検証し、計画や戦略の具体化・修正などを行い、平成 28 年 1 月の再提案に向けた推進体制の構築を図るため、「イノベーションハブ推進室」が新設され、所内の推進体制を強化す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、第 4 期中長期目標の期間となることから「第 4 期中長期計画検討委員会」及びその下のワーキンググループにおいて、第 4 期中長期計画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、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評価できる。

なお、平成 27 年度に外部評価の対象となる研究開発課題はなかった。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

### (2) 外部機関との連携強化・・・評定 B

平成 27 年度は 132 件の共同研究が実施され、年間目標値である 100 件を大きく超える実施数となり評価できる。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。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

## 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・・・評定 B

平成 27 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、さらに、研究倫理教育を実施するなど、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。

また、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、「国立研究開発法人防災科学技術研究所情報セキュリティポリシー」を策定したことは評価できる。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

### (2) 安全衛生及び職場環境への配慮・・・評定 B

平成 27 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。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

## 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・・・評定 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、職員の過半数代表者と研究職の裁量労働制に関する協定が締結されるなど、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27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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

(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**

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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

(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され、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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

III. 予算、収支計画及び資金計画・・・**評価B**

平成27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。また、運営費交付金債務は全額収益化するため0円であり、利益剰余金は、前年度までの積立金116百万円、前中期目標期間からの繰越積立金3百万円、及び当期総利益1,253百万円を加えた1,372百万円であった。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

IV. 短期借入金の限度額・・・**評価：該当せず**

平成27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27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27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・福利厚生の実施、業務の情報化、当研究所の行う広報の充実等に充てられているが、平成27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・・・評定 B

平成 27 年度は、地震観測網施設の整備(八戸陸上局舎用地取得)、火山・地震観測網の更新・整備(火山観測 27 箇所、Hi-net 6 点、K-NET 44 点)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が完了し、平成 27 年度補正予算により措置された地震観測施設等の整備(K-NET 5 点、Hi-net 16 点、F-net 3 点、V-net 7 点)、実大三次元震動破壊実験施設の整備は適切に進められている。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

### 2. 人事に関する計画・・・評定 B

平成 27 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 1,533 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。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

### 3. 中期目標期間を超える債務負担・・・評定：該当せず

中期目標を超える債務負担はなかった。

### 4. 積立金の使途・・・評定：該当せず

積立金の支出はなかった。

## 第3期中期目標の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27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に進捗した。

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、その観測データは、火山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した。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し、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された。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あった。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図られた。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した。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した。

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た。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た。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した。

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した。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んだほか、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、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た。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

## (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発・・・評定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た。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た。

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。第3期中期計画の5年間に、共同研究12件、施設貸与17件、受託研究1件の計30件が実施され、知見の蓄積が行われた。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が進められた。また、CLTを用いた共同実験の成果が、平成28年3月及び4月に国土交通省が公布・施行したCLTを用いた建築物の一般的な設計法等に反映された。

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が進められた。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

### (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。

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、相模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。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してきた。

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、第3期中期計画は十分に達成できた。

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年度に採択された内閣府の主導する府省連携のSIP課題との連携を進め、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た。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

## 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・・・評価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・維持された。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）への対応が完了した。

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、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、防災業務や防災研究への大きな貢献がなされた。

以上より、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。

### (2) 先端の実験施設の整備・共用・・・評価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、雪氷防災実験施設の第3期中期目標期間（5年間）における利用総数は、それぞれ30件、40件、44件、113件であり、それぞれの施設の数値目標値（25件、42件、40件、110件）を、大型耐震実験施設は、東日本大震災の影響等により施設使用制限があったことから若干不足し達成していないが、他の施設は十分に達成している。施設全体としては、順調に外部利用を推進し、利用実績をあげ評価できる。

以上より、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。

### (3) 人材育成・・・評価A

平成27年度までの5年間に受け入れた研修生の数は累計で28名、受け入れた連携大学院生6名、JICA研修生253名、受け入れた受講生239名であり、実績は523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212件となり、これは5年間の数値目標である150件の1.4倍に到達している。

さらに、防災普及啓発に係る講師派遣の5年間における累積数は1,808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）の約2.8倍の数値である。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、関東・東北豪雨、御嶽山、口永良部島の噴火、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。

以上より、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。

### (4) 基礎的研究成果の橋渡し・・・評価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、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課題が実施された。これらの課題が、第4期中長期計画の研究開発に発展されることが期待出来る。

以上より、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。

## 3. 防災に関する研究開発の国際的な展開・・・評価B

第3期中期目標期間においてMOUの締結や共同研究等が進められ、積極的な国際協力が実施された。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積極的になされた。

以上より、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。

#### 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・・・**評価A**

第3期中期目標期間で、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5.1編/人、TOP誌及びSCI対象誌への発表は累計289編、学会等での発表は累計32.3件/人となり、数値目標値（それぞれ5編/人、240編、30件/人）を到達できた。

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27年度には累計9,880万件を数えた。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、第3期中期目標期間で累計234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。

##### (3) 知的財産戦略の推進・・・**評価B**

平成27年度までの5年間に21件の特許出願がなされ、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した。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。

以上より、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。

#### 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**

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。

以上より、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。

##### (2) 国及び地方公共団体の活動への貢献・・・**評価S**

第3期中期目標期間において、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、共同研究の推進等を実施した。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・発信を行ってきた。

以上より、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。

## 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**

他の機関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、平成22年度に比べ、一般管理費については15%以上、業務経費については、収入増に見合う事業経費増を除き、5%以上の効率化が図られた。

以上より、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。

(2) 人件費の合理化・効率化・・・**評価 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。

以上より、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。

(3) 保有財産の見直し等・・・**評価 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を定め、特許権維持の必要性の観点からの見直しを行い、平成27年度までに9件の特許権等を放棄したことは評価できる。

以上より、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。

(4) 契約状況の点検・見直し・・・**評価 B**

防災科研の締結する契約について、原則として一般競争入札などによることとし、公正性、透明性を確保しつつ、厳格に手続きを行った。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継続して行うとともに、随意契約に関する内部統制の確立を図るため、契約担当役を筆頭とした契約審査委員会又は随意契約検証チームによる、会計規程の「随意契約によることができる事由」との整合性やより競争性のある調達手続の実施の可否の観点からの事前点検実施後に契約を締結する等、厳格に手続きを行った。

また、平成27年度において、調達等合理化計画を策定し、目標設定するとともに、その目標を適切に達成した。

以上より、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。

(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。

特に平成27年度は、全体で28件の施設貸与が実施され、収入額は849百万円となり、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）を大きく上回り大いに評価できる。

以上より、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。

(6) 外部資金の獲得に向けた取組・・・**評定 A**

平成 27 年度までの 5 年間に新規採択された競争的資金の累計は 61 件を数え、5 年間の数値目標である 40 件を上回っており評価できる。

以上より、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。

## 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・・・**評定 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、平成 27 年度 7 月に「イノベーション推進室」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。

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。

以上より、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。

(2) 外部機関との連携強化・・・**評定 B**

平成 27 年度までの 5 年間に実施された共同研究は、累計で 555 件であり、中期目標期間における数値目標（500 件以上）を大きく上回り評価できる。

以上より、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。

## 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・・・**評定 B**

第 3 期中期計画の開始以来、平成 27 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。

また、情報の公開及び情報セキュリティ対策についても、適切な執行がなされたことから、中期計画は達成できたと考えられる。

以上より、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。

(2) 安全衛生及び職場環境への配慮・・・**評定 B**

平成 27 年度までの 5 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。

以上より、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。

#### 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・・・評定 B

平成27年度までの5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、職員の過半数代表者と研究職の裁量労働制に関する協定の締結など、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5年間で5名の長期在外と5名の中期在外の利用者があった。

以上より、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。

##### (2) 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保・・・評定 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。

以上より、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。

##### (3) 職員の能力、職責及び実績の適切な評価・・・評定 B

平成27年度までの5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。

以上より、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。

#### Ⅲ. 予算、収支計画及び資金計画・・・評定 B

第3期中期目標期間を通じて、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た。

また、運営費交付金債務は、第3期中期目標期間最終年度の処理により全額収益化するため0円であり、利益剰余金については、通則法等の規定に従い、次期中期目標期間へ繰り越すか、国庫納付が行われるものであり、適正な処理がなされている。

以上より、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。

#### Ⅳ. 短期借入金の限度額・・・評定：該当せず

平成27年度まで短期借入金の実績はなかった。

#### 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

・・・評定：該当せず

平成27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・・・評定：該当せず

平成27年度まで重要な財産の譲渡、又は担保に供することはなかった。

## Ⅶ. 剰余金の使途・・・評定：該当せず

平成 27 年度まで充当できる剰余金は発生していない。

## Ⅷ. その他

### 1. 施設・整備に関する事項・・・評定 B

第 3 期中期目標期間、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着実に進められてきたことは評価できる。

以上より、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。

### 2. 人事に関する計画・・・評定 B

平成 27 年度までの 5 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。

以上より、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。

### 3. 中期目標期間を超える債務負担・・・評定：該当せず

平成 27 年度まで中期目標期間を超える債務負担はない。

### 4. 積立金の使途・・・評定：該当せず

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ない。





## 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 28 年 3 月 31 日現在

役職名	氏名	任期	主要経歴
理事長	林 春男	平成 27 年 10 月 1 日 ～平成 28 年 3 月 31 日	昭和 58 年 6 月 カリフォルニア大学院心理 学科博士号 (Ph. D) 取得 昭和 60 年 8 月 弘前大学人文学部助教授 昭和 63 年 9 月 広島大学総合科学部助教授 平成 3 年 4 月 京都大学防災研究所都市施 設耐震システム研究セン ター客員教授 平成 8 年 5 月 京都大学防災研究所巨大 災害研究センター教授 平成 17 年 4 月 京都大学防災研究所巨大災 害研究センター長 平成 27 年 10 月 国立研究開発法人防災科学 技術研究所理事長
理事 (常勤)	米倉 実	平成 27 年 4 月 1 日 ～平成 28 年 3 月 31 日	昭和 56 年 3 月 早稲田大学政治経済学部卒 業 昭和 56 年 4 月 科学技術庁長官官房総務課 平成 4 年 4 日 在シアトル日本国総領事館 領事 平成 16 年 1 月 文部科学省研究振興局基礎 基盤研究課長 平成 17 年 10 月 独立行政法人物質・材料研究 機構ナノテクノロジー総合 支援プロジェクトセンター 副センター長 平成 18 年 7 月 独立行政法人理化学研究所 経営企画部長 平成 20 年 4 月 独立行政法人宇宙航空研究 機構総務部長 平成 21 年 7 月 経済産業省大臣官房審議官 (地域経済担当) 平成 22 年 7 月 独立行政法人宇宙航空研究 開発機構執行役 平成 24 年 1 月 国立大学法人筑波大学理事 ・副学長 平成 25 年 4 月 独立行政法人理化学研究所 理事 平成 27 年 4 月 国立研究開発法人防災科学 技術研究所理事

監事 (常勤)	佐藤 威	平成 25 年 4 月 1 日 ～平成 27 年 3 月 31 日 平成 27 年 4 月 1 日 ～平成 27 年度の財務諸 表承認まで	昭和 54 年 3 月 平成 9 年 4 月 平成 13 年 4 月 平成 17 年 4 月 平成 18 年 4 月 平成 23 年 4 月 平成 25 年 4 月 平成 27 年 4 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 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 独立行政法人法人防災科学 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 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 独立行政法人防災科学技術 研究所雪氷防災研究セン ター新庄支所長 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 独立行政法人防災科学技術 研究所監事 国立研究開発法人防災科学 技術研究所監事
監事 (非常勤)	神野 紀恵	平成 27 年 4 月 1 日 ～平成 27 年度の財務諸 表承認まで	平成 元年 3 月 平成 2 年 10 月 平成 6 年 3 月 平成 13 年 5 月 平成 27 年 4 月	青山学院大学経営学部卒業 監査法人トーマツ 公認会計士登録 神野公認会計士事務所 国立研究開発法人防災科学 技術研究所監事

## 5. 職員の状況

常勤職員は平成 27 年度末において 240 人（前年度比 29 人増加、12.1%増）であり、平均年齢は 44.5 歳（前年度 43.8 歳）となっている。このうち民間等からの出向者は 8 人、平成 28 年 3 月 31 日退職者は 17 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	平成 27 年度
経常収益	10,232,560	9,474,542	8,986,448	11,061,978	14,416,530
経常費用	10,282,134	9,448,025	8,985,701	10,994,539	13,209,172
経常利益(△損失)	△49,574	26,517	748	67,439	1,207,358
当期総利益(△損失)	8,335	32,873	4,809	70,357	1,252,987
総資産	64,777,246	84,714,098	93,504,924	99,443,909	98,116,140
純資産	54,567,990	54,525,557	56,077,023	56,208,497	53,742,020
行政サービス実施コスト	13,018,825	12,946,088	12,986,513	14,429,892	15,727,849

## 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 27 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。

基盤的な高精度地震火山観測研究については、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公共団体が行う地震・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、日本海溝軸外側を除く全海域での整備が完了しデータの収集を開始した。観測データを用いた各種モニタリングに関する研究では、モニタリングシステムの新規開発・拡充による高度化が進み、巨大地震の切迫度を評価する手法についてまとめられ、地下構造に関する日本列島標準モデルや精密震源カタログ全国版が構築された。更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も進められた。これらの成果は、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、これまでのシミュレーション結果を統合し、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等の検討が行われたほか、大型二軸摩擦実験・高速せん断摩擦実験結果の解析により、摩擦特性の違いやスティックスリップイベント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、地震計アレイのリアルタイムデータ処理の開発等、噴火予測システムの高度化が着実に進められ、火山活動把握精度は飛躍的に向上した。また、噴火メカニズムの解明に関する研究では、岩脈貫入／火山爆發シミュレーションについてのマクロ・ミクロ的環境場の統合解析や噴煙拡散への拡張が行われたほか、降灰や岩石コア等を用いた物質科学からの見地に立った噴火推移予測の研究が強化された。火山リモートセンシング新技術の開発においても、地熱、火山灰、噴煙に関する観測技術を進展させるとともに、地上設置型レーダ干渉計を用いた地殻変動のリアルタイム観測技術の開発が行われた。以上、地震・火山に関する研究開発では、数多くの重要な成果を着実に挙げており、高く評価する。

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では、水・土砂防災、雪氷防災の両分野で「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブの形成に向けた先行的取り組みが行われたことが特筆に値する。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、局地的豪雨の早期予測技術開発及び都市型水害／沿岸災害／複合土砂災害の予測技術・危険度評価技術の開発において、これまでの観測結果のとりまとめや具体的な観測事例の検証と同時に手法の検討・改良等が行われたほか、地方公共団体への情報提供実験が行われ、社会実装にむけ着実な進展がみられた。関東・東北豪雨のレーダ解析と浸水深調査の結果のウェブ公開や公開講座の開催など、情報発信も積極的に行われた。高度降雪情報に基づく雪氷災害軽減研究に関しては、降積雪情報の高度化研究の一環として

各種の観測を継続実施すると同時に各種解析技術の開発を行って、観測データや解析結果を速報値としてウェブ等で配信したほか、集中豪雪監視システムが構築され試験運用が行われた。また、X線断層装置、高分解能MRI (Magnetic Resonance Imaging) 装置を用いて微細構造や水分分布等を非破壊で測定する手法を確立するとともに、降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発が進められた。更に、リアルタイム雪氷災害予測研究では複雑地形を対象としたダウンスケーリングにより気象予測を高度化した。リアルタイムハザードマップの開発では気象要素の予測精度の向上が図られ、雪崩・吹雪・着雪氷災害の発生予測を試験的に発信して検証を行った。吹雪についても実測等により、吹雪、視程、吹きだまりポテンシャル予測モデルの総合検証と改良が行われた。以上、極端気象災害に関する研究開発でも数多くの重要な成果を着実に挙げており、高く評価する。

当該研究領域の研究開発事業を総合的に評価すると、各プロジェクトは平成 27 年度においても極めて順調な進捗を遂げたといえる。

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 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 27 年度における基盤的地震観測網の稼働率が、高感度地震観測網 (Hi-net) で 99.1%、広帯域地震観測網 (F-net) で 96.7%、基盤強震観測網 (KiK-net) で 99.5%及び全国強震観測網 (K-NET) では 99.8%と、いずれも第 3 期中期計画上の目標値である 95%以上を上回った。

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、KiK-net の現地処理データが緊急地震速報に活用されている。

### (ア) 地殻活動モニタリングシステムの高度化

地震活動モニタリングシステムの構築に取り組み東北沖の海溝型地震について p 値の切迫度指標としての有効性を検討するための中率を算出し 33%ほどになることがわかった。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を調べ東北地方太平洋沖以外は顕著な変化が見られないことがわかった。地震波減衰構造及び DD (Double Difference) 法による精密震源カタログ全国版 (第 1 版) を作成し地表に活断層が見えないが線状の地震活動が発生している地域があることを確認できた。また、南海トラフ沿い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ついて数値シミュレーションにより検討を行った結果、地震後途中まで短期的スロースリップの発生間隔が短くなる現象が見つかった。同様の手法をカナダのカスケーディア地域に適用しこの地域のスロースリップ活動の特徴の再現に成功した。

平成 27 年度の顕著な地殻活動として、5 月 29 日に口永良部島噴火、5 月 30 日に小笠原諸島西方沖深発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 27 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 293 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 1,030 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、必要な観測精度を保ちつつ高い圧縮率を実現する強震波形圧縮方式（特許出願 2016-59556）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）と連携）。また、空間的に不均一に分布する強震動データを均一な格子点上にリアルタイムで補間するために、効率的なアルゴリズム（逆距離荷重補間法）を用いた強震動補間法の定式化を行い、強震動リアルタイム補間システムのプロトタイプを構築した。また、現在は地震動予測の適用外である深発地震による強震動の予測を実現するため、小笠原諸島周辺で発生する深発地震を対象に距離減衰式の作成を行った。

巨大・超巨大地震により国内の地震記録が飽和した場合に備え、世界各地の地震記録を 40 秒程度の遅延で収集するシステムの構築を行った。また、巨大地震の震源過程特性及び堆積盆地内での地震動特性を評価するため、2015 年に発生したネパール・ゴルカ地震及びその余震記録を用いて、震源過程解析及びカトマンズ盆地における地震動特性とサイト増幅特性の評価を行った。本震時に短周期帯域では顕著な非線形応答を生じた可能性を示すとともに、長周期帯域での増幅を説明する地盤構造モデルの推定に成功した。更に 2014 年にチリ北部で発生したイキケ地震について、十分な精度を持つ地下構造モデルに基づき強震記録を用いた震源過程解析を行い、海溝型巨大地震の強震動地震波の励起特性についての知見を蓄積した。

沿岸津波波高予測技術に関しては SIP と連携して以下の内容を実施した。沖合の海底水圧観測記録のみを用いて津波波源位置を即時推定するため、水圧変化の絶対値の最大値を重みとした重心位置（TCL: Tsunami Centroid Location）の概念を考案し計算アルゴリズムを開発した。また、事前計算（データベース検索）型津波予測に用いる複数指標津波シナリオ検索アルゴリズムに対して、既往津波のシミュレーションデータを用いた検討を行い、開発したアルゴリズムの有用性を確認した。水圧計データに混入したノイズ信号の高精度補正方法（特許出願 2016-53201）の開発を行った。広域にわたる津波初期波高を効率的に計算するため、計算精度を考慮しつつ複数の手法を組み合わせ、地震による地殻変動量を計算する方法の開発を行った。更に、津波伝播を高速に計算するために、二次元非線形長波津波計算に対して局所細分化適応格子法（AMR 法）を適用し、並列計算を行うことが可能なプログラムを開発した。地方公共団体に対するヒアリング調査に関しては、当初の計画を変更し、津波を想定した防災訓練（2015 年 10 月 25 日）を通じて多数の地域住民の意見聴取が可能な千葉県勝浦市に対して実施するとともに、北海道及び青森県の道県庁と 6 市に対する実施に基づき津波防災の現状把握や津波防災を推進するための課題やニーズを整理・分析した。

海底地震データ処理に関しては、海底地震計の設置傾斜角を毎分算出し、角度変化の監視を行うシステムを開発した。また、相模湾海底ケーブル地震計の強震記録について、地上観測点と統合した解析（スペクトルインバージョン）を実施してサイト増幅特性を



評価し、陸域の観測点に比べて大きな増幅特性を有することを明らかにした。

#### (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美瑛西・天塩・津幡・敦賀・水俣・長島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、宮城・岩手沖については前年度に引き続き宮城県沖合部（南部分）の敷設を実施し、観測装置 26 台中残りの 14 台を設置した。また、茨城・福島沖の 26 台、釧路・青森沖 23 台の敷設工事が完了した。陸上局については、鹿島局（茨城県鹿嶋市）、宮古局（岩手県宮古市）、八戸局（青森県八戸市）が完成し、海溝軸外側を除く、房総沖 22 台、茨城・福島沖 26 台、宮城・岩手沖 26 台、三陸沖北部 28 台、釧路・青森沖 23 台の試験観測を開始した。

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い、那須岳の 6 観測点中 3 箇所において、新たに埋設型地震・傾斜計や広帯域地震計、GNSS (Global Navigation Satellite System) 等を整備し、基盤的火山観測網 (V-net) 化を図った。残りの 3 箇所ではテレメータの更新を進め、那須岳観測網全体を強化した。また、伊豆大島や三宅島、富士山の 3 火山においても、火山観測施設を更新し、データ通信の安定性に努めた。これらのデータは気象庁や大学等の関係機関に流通され、監視業務等に活用されている。

#### (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、海溝軸付近の応力場を理解することが非常に重要である。これまでは、単純な一様応力降下モデルが用いられていたが、海溝軸付近では、実際の観測データから得られる結果とは異なることが指摘されてきた。そこで、海溝軸付近の応力場をうまく説明する、弾性破壊力学に基づいた概念モデルの提案をした。概念モデルの構築にあたっては、数値シミュレーションによりモデルの整合性を確認し、概念モデルが、海溝軸付近の応力場の理解に役立つことを確認した。

最近、海溝付近で発生する浅部超低周波地震の活動から、浅部でのスロースリップイベント (SSE) の発生が指摘されている。これに基づき、浅部に有効法線応力とカットオフ速度が低い領域を導入することで、浅部の SSE から、深部の短期的 SSE、長期的 SSE、大地震の発生までを包括的に再現した。ただし、豊後水道での長期的 SSE に同期した浅部の SSE の発生の再現には至っておらず、モデル及びパラメータの検討が引き続き必要である。

大型二軸摩擦実験及び高速せん断摩擦実験の結果を基に提案していた岩石摩擦のスケール依存性について、実験時の垂直変位や断層面上の粗さの比較をおこなった結果、それらの違いが見かけの摩擦特性の違いをつくっているのではなく、当初の推定通り摩擦すべり中に発生・成長する空間的応力不均質が原因であるとの結論を得た。スティックスリップイベントに先行して発生するゆっくりすべりの開始時刻及び場所を系統的に調査し、繰り返しの摩擦すべりによって粗く成長する断層面の成熟度と比較した。断層面が比較的平らな段階においては、ゆっくりすべりの時空間分布は単調で、開始場所は感圧紙で推定した断層面上の初期圧力分布と調和的だったが、面が粗く成長するにつれて時間・空間分布ともに複雑となった。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、最初は S 波速度を超える破壊伝播速度 (supershear rupture velocity) で伝播するものの、途中でレーリー波速度以下に減速するようなイベントがいくつか見つかかり、応力降下量分布や破壊開始位置に関係していることがわかった。

#### (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

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を行った。この手法を用いて、2011 年東北沖地震発生時における海洋音響、地震動、津波のシミュレーションを行い、シミュレーションの妥当性を評価した。また、動的破壊伝播モデルによって計算された震源モデルを用いて、地震動及び津波の伝播の計算を行い、巨大地震によって生じる地震動や津波を事前に計算するためのシナリオ作成のための事前準備を行った。

また、断層比抵抗構造の異方性は、断層岩コアに見られる面構造の発達や層状ケイ酸塩鉱物（粘土鉱物）の面状分布が重要な要因であることがわかっており、これらの発達は、断層帯の剪断変形の蓄積によるものと考えられる。跡津川断層で見られるような比抵抗構造の異方性は、断層の活動履歴との関連によって解釈出来る。

#### (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) を用いた震源解析を系統的に行った。更に、これらの自動解析が、巨大地震発生時に確実の動作するように、過去に発生した巨大地震の地震波形データを用いて、自動震源解析システムのチューニングを行った。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 公開するシステムの運用を継続した。

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、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。この異常応力場は、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

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、衛星 SAR (Synthetic Aperture Radar) データ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行った。特に、活発化傾向にある火山（桜島、霧島山硫黄山、箱根山、口永良部島）を対象として、地震計のアレイ観測や SAR 解析手法等の事例解析を増やした。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った。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、ストロンボリ火山や阿蘇山、口永良部島の火山灰の岩石学的解析を進めた。特に、噴火した箱根山や口永良部島に対し迅速な現地調査を行い、火口周辺の詳細な地形やマグマ物質含有の有無や噴出量を把握した。ARTS (Airborne Radiative Transfer spectral Scanner) の小型化においては、ARTS を改良し単発航空機搭載型とした ARTS-SE (Airborne Radiative Transfer spectral Scanner for Single-Engined aircraft) を完成させ、搭載許可を取得した。また同装置による箱根山や浅間山の実験飛行を行うとともに、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手法を拡張させた。更に、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った。

これらの研究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。

#### (ア) 噴火予測システムの高度化

群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化し、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、活発で多様な火山性地震が観測されている硫黄島をテストフィールドとして開発を進めた。アレイ観測データから得られた地震波の見かけ速度の情報(地下構造の情報)、特定された微動源の情報等を自動処理システムに組み込み、リアルタイムで硫黄島での微動源等を推定する技術開発を進めた。硫黄島ではオフラインにてアレイ観測データを回収しているが、他火山にてアレイ観測データをオンラインかつリアルタイム処理する技術の開発を進めた。また、樽前山近傍で生じた2014年7月8日M5.3の余震活動の詳細な震源やメカニズム解を決定し、樽前山の火山活動への影響を評価した。特に、メカニズム解のデータ量を充実によって、応力場の詳細な時空間分布の把握を行い、テクトニックの観点から火山活動のモニタリングを行った。口永良部島の噴火では広帯域地震計記録の解析から2回の噴火メカニズムの違いが明らかになった。

高精度 SAR 干渉解析技術による地殻変動研究を進めるために、永続散乱体 SAR 干渉解析用に開発した SAR 解析ツール(RINC)を解析ソフトに組み込み、解析結果の高度化を進めた。また、活発化傾向にある火山(口永良部島や箱根山、霧島山硫黄山など)を対象とし、陸域観測技術衛星「だいち」/「だいち2号」(ALOS/ALOS-2)を用いた高度 SAR 解析手法の事例解析を実施した。更に、航空機 SAR 観測において、機体の動揺に起因する精度劣化を軽減する手法等を開発した。また、噴火発生前に生じるであろうマグマ上昇等による火口周辺における浅部地殻変動が検出するために、地上設置型レーダー干渉計を浅間山に設置して、立入規制区域外を想定した遠隔地(火口から2km)から火口周辺の地殻変動を面的に高時間分解能で捉える技術開発を進めた。また、桜島においては X-band SAR Cosmo-SkyMed (CSK) データ解析を進め、変動源に関するモデリングを行い、現行モデルとの比較検証を行った。また、今後蓄積される ALOS-2 データを用いた DInSAR (Differential Interferometric SAR) 及び PSInSAR (Permanent Scatterers Interferometric SAR) 解析を行い、X-band SAR では検出できなかったシグナルを捉えることができた。また、強度画像と航空写真の比較を行い、強度画像のモニタリングからより定量的な評価をできるようにした。桜島の8月15日火山活動活発化(噴火警戒レベル4)に伴う地殻変動検出にはこれらの技術開発が貢献した。他の火山では十勝岳、

御嶽山における重力観測を継続し、GPS (Global Positioning System) や水準測量、DInSARの結果と比較し、地下浅部でのマグマの動きを捉える調査を実施した。

#### (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

岩脈貫入シミュレーションにおいてはマクロ・ミクロの統合解析を、火山爆発シミュレーションにおいては噴煙拡散への拡張を、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においては溶岩流以外シミュレータへの拡張とイベントツリーとの連携を実施した。その研究成果は、桜島の2015年8月15日噴火警戒レベル4に引き上げに関わる地殻変動の解析結果をもとに、溶岩流が流出した場合のシミュレーション結果を噴火予知連絡会に提出した。また、火道流モデルに基づき、噴火遷移に伴う変動現象の時間スケールを支配するメカニズムを明らかにし、更に火道流が地殻変動に与える影響を数値モデル化した。例えば、ストロンボリ火山の観測で明らかにした傾斜変動を説明できる噴火前のマグマ上昇モデルを構築し、2014年8月の溶岩流出イベントの前後に観測された傾斜変動データの解析を行った。また、噴火様式の推移を把握する技術開発のため、桜島における降灰の粒度をパーシベル粒度分析によって長期間観測を実施し、併せて火山灰の特徴を色・輝度・形態から定量化する手法を洗練させた。一方、玄武岩質マグマ噴火機構を解明するため、ストロンボリ火山産及び阿蘇火山産火山灰の岩石学的解析を進めた。特に、気泡組織と結晶組織に着目し、噴火過程を推定した。また、岩石コア試料に対して、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。年代測定については、ルミネッセンス法などの岩石そのものを対象にした年代測定法の適用実験を進めた。

#### (ウ) 火山リモートセンシング新技術の開発

小型化技術の検証として、ARTSを単発航空機用に改造すると共に将来の緊急観測実現の為の新規なカメラ型センサを開発し、それらを統合したARTS-SEを開発した。航空機への搭載許可を取得後、ARTS-SEの試験観測を名古屋市街地や箱根山、浅間山で実施し、その性能を確認し、今後の火山観測への運用体制を整えた。また、リモートセンシング技術の活用に関する研究として、赤外分光計と積分球の構成により放射率の間接計測装置を実現した。火成岩の赤外線反射率分布の実験室内での画像計測手法、誘電率解析手法を開発した。更に、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った。

## 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整備した、水蒸気等を観測するマイクロ波放射計10台、晴天域の風を観測するドップラーライダー3台、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台の運用を開始した。雲発生観測レーダについては、連続観測による感度調査により、旧タイプのミリ波レーダに比べて約20倍高いという期待した結果を得ることができた。雲発達観測レーダのデータは、降雨強度と風向風速のリアルタイム解析、Web公開に活用した。マイクロ波放射計による可降水量(鉛直積算水蒸気量)観測値、ドップラーライダーによる風観測値については、平成27年7月24日に渋谷駅が冠水した局地的大雨事例

や平成26年6月13日の降雹事例などについて、XバンドMP (Multi Parameter) レーダの観測データと共に数値予測モデルへの同化実験を行い、その効果を検証した。これまでの観測結果をとりまとめるとともに、SIP課題と連携してシステムを構築し、リアルタイム短時間予測計算も実施した。

#### (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、MPレーダ降雨情報とともに浸水域推定結果を東京消防庁該当消防方面にリアルタイムで提供し、アンケート調査を行った。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可能とした。本庁に試験的に情報提供し、表示や利用方法に関して意見交換を行った。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) 予測については、リアルタイム性を重視し、高精度高詳細標高データ (5mDEM)、衛星土地被覆データ、オープンソースGIS (Geographic Information System) と分布型流出解析を活用して開発してきた流域内の流量集中予測モデルを改良した。このモデルに、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をオンライン入力して、リアルタイム計算を行うとともに、結果表示用のWebページを作成して運用した。

##### (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と西表島、宮古湾の海洋気象観測結果を用いた成果を取りまとめ、14編と多くの誌上発表を行った。東京湾を対象に、非構造格子モデル (FVCOM) を用いた浸水モデルを構築し、平成24年台風第17号等の高潮位事例の検証を行った。また、前年度に東京湾に比べて最大高潮の危険性が高いことを明らかにした伊勢湾を対象に、最大級台風による予測潮位結果8事例に基づく浸水範囲の計算を実施した。今後は、この結果を広域避難方策の検討に活用する予定である。更に、台風災害データベースへの平成27年度の被害登録を行うとともに、モデルの改良・検証のための西表島における海洋気象観測については、台風第13号及び第15号における台風強風時の潮位と流速の同時観測に成功した。

##### (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

大型模型斜面崩壊実験と数値シミュレーションにより、斜面内の地下水位に着目して不安定化指標を高度化した。また、南足柄市の観測斜面を含む領域を対象とした詳細3次元地盤モデルを用いて、豪雨時の降雨浸透及び地震動による斜面危険度評価手法を改良した。更に、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、南足柄市の危険斜面に設置したジョイントタイプのセンサー監視システムによる雨量と変位、水位の計測結果を当研究所に伝送した。結果の表示システムを作成して、降雨時の地盤内挙動の特性把握を行った。また、南足柄市に随時情報を提供して、データの活用方法等について防災担当者との議論した。

#### (ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究

強風災害の監視・予測に資するため、レーダのみならずドップラーライダーの観測値

をデータ同化して、風の格子点データを作成する方法を高度化した。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、様々なプロダクトを自動作成するMPレーダデータ解析システムを完成させて運用した。極端気象の早期検知アルゴリズムの今後の検証と高度化のため、雹や雷、突風、雪、浸水など、地上の気象状況に関するレポート情報を収集し、地図上に表示するWebシステム「ふるりポ！」の試験運用を開始した。

また、平成27年度に発生した激甚災害である台風第18号による関東・東北豪雨災害（9月）に加えて、群馬県みなかみ町における斜面崩壊（7月）の現地調査を行い、調査結果をWebページで公表した。関東・東北豪雨災害に関しては、豪雨をもたらした積乱雲の発達高度や挙動をわかりやすく示した。この3次元画像は日本科学未来館の常設展示にも提供した。常総市において80箇所洪水痕跡調査も行って、計測データと浸水深分布図を公開した。

9月6日の千葉市中央区等における竜巻等突風災害に関しては、XバンドMPレーダのデータを利用して相対渦度を解析し、被害域とメソサイクロンの通過を対応づけた。継続して実施している土石流の履歴と危険度評価に関する研究では、広島市、南木曾町、岩国市を対象とした調査結果を追加して、土石流発生と流域面積、起伏比の関係に雨量の関係を加えることで評価手法を高度化した。平成25年10月台風第26号に伴う伊豆大島での大雨土砂災害時の雨量の再解析及び高校生が用いた情報メディアに関する調査の解析並びに平成26年8月広島豪雨の雲解像モデルを用いた再現性の調査等、極端気象による水・土砂災害の発生機構の解明を進め、結果を所の主要災害調査と研究報告にとりまとめた。

更に、成果の社会還元のための取組として、東京消防庁、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た。文化の日には、中高生、大学生、理科教員、一般の70余名の参加を得て、災害調査の結果とともに災害種別ごとの発生メカニズムと予測技術を一対にした授業形式で「高校生のための6時間でわかる！気象災害講座」を開催した。また、都立戸山高専SSH部生を対象として、講義とレーダや大型降雨実験施設の施設見学を組み合わせた防災ゼミナールを実施した。

## **(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**

雪観測用多相降水レーダー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ーとの同時観測を行った。既存の積雪気象観測網（SW-Net）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、観測の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をWeb上で公開した。加えて、前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ー降水強度

推定アルゴリズムを改良し、実装して安定的な運用が可能であることを確認した。また、これまでに開発した降雪粒子の含水状態及び質量のパラメタリゼーションを用い、光学式ディストロメータから降雪の含水状態を含めた定量的な降雪形態・降水種の推定アルゴリズムを開発した。降雪ワークショップを開催し、地上観測、レーダー観測、モデリングを用いて降雪粒子特性と降水量の正確な把握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

雪氷用X線断層撮影装置及び雪氷用高分解能MRIの両機器を用いた積雪中の詳細な水分分布の計測手法を確立した。また、雪氷用高分解能MRIに試料周辺の温度調節器を導入し湿雪試料の撮像に対応させた。これらによって得られるデータにより積雪変質モデル及び積雪中の水分移動モデルの精度向上が期待される。また、降雪粒子の特徴を表す物理量である比表面積に着目し、降雪種別の比表面積の測定を行い、気象条件等との関係を求めた。それらの結果は、積雪変質モデルに降雪種情報を導入するための基礎情報となる。湿雪に関しては、低温室で行なった積雪層構造中の水の浸透に関する実験結果と3次元水分移動モデルを用いた再現計算結果の比較検証を行い、積雪層境界での水の滞留や底面到達のタイミングが精度よく再現できた事を確認した。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、積雪変質モデルを水みちの影響を考慮して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、気象モデルの高解像度化が降雪や風速などの気象要素の計算結果に与える影響を評価した。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。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新潟県と山形県のモデル斜面で試作した。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前年度に引き続き検証を行った。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、全層雪崩の発生予測については、モデル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複数あり、さらなる検証と改良が必要となることもわかった。また、ネパールでの地震によって発生した氷河雪崩について、モデルによる雪崩運動シミュレーションを行い、雪崩の到達範囲や速度の推定を行った。

吹雪予測システムの試験対象地において構築した、ライブカメラ及びSW-Netなどによる吹雪モニタリングシステムに基づき、吹雪の発生、終息タイミング及び継続期間を推定するとともに、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した

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。更に視程、全吹雪輸送量及び吹きだまりポテンシャル量予測に関する実証実験を冬期において実施した。PIV (Particle Image Velocimetry) を用いた風洞実験により、雪面近傍における吹雪粒子速度の鉛直分布など、吹雪の内部構造に関する基礎データを取得・解析した。

着雪予測手法の開発においては、着雪の発生の有無や成長量等を地図上に表示する着雪ハザードマップの基礎部分の開発とオフラインでの動作試験を前年度までに行っており、平成27年度は着雪ハザードマップがオンラインで自動更新される様に開発を進めた。冬期には試験対象地域において着雪観測を実施し、データの蓄積を行った。観測結果との比較により着雪氷ハザードマップの検証を行い、その精度向上のための課題の検討を行った。

## 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

### (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第3期中期計画期間を通じて極めて順調に進捗した。

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%以上を上回り、そのデータは、火山観測網や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た。更に、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した。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した。更に、地震発生モデルの高度化については、大規模シミュレーションによる様々な影響の評価を行い、観測では得られない情報を大型岩石実験によって収集することで摩擦構成則に基づいた破壊構成則の導入を行うなど、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られた。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た。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が向上した。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、更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られた。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更に進んだ。

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た。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、予測モデルやセンサー監視システムの改良を進め、地方公共団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た。更に、災害発生時の調査・解析結果のウェブ等を通じた発信や複数の地方公共団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の社会実装に向けた取組もより一層進められた。



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された。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た。

以上から、観測・予測研究領域の研究開発事業は、第 3 期中期計画を完全に遂行し、それ以上の成果を挙げたことは間違いない。

## 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の中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強震データ伝送方式の開発、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、リアルタイム強震動補間法の開発等を実施した。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。更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、深発地震を対象とした距離減衰式の開発、AMR 法を用いた並列化非線形長波津波計算法の開発、津波波源位置の即時推定法である TCL 法の開発、事前計算型津波予測に用いる複数指標津波シナリオ検索アルゴリズムの開発、津波データ及び海底地震データ高精度処理手法の開発等を実施した。

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し、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）を作成した。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った。

以上をもって、第 3 期中期計画は達成された。

#### (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。更に、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。更に、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。更に、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。更に、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。更に、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と、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。

上記の研究により、第 3 期中期計画は達成された。

### (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の開発を行った。基盤的火山観測網で観測された火山性地震の 10～20%は、互いに波形がよく似た相似地震であることを確認し、火山でも相似地震をモニターすることにより応力場の変化を把握できる可能性を示した。また、開発した震源及び発震機構解を高精度に自動決定する方法を用いて、火山活動が活発である小笠原硫黄島に適用した。更に、地質調査や地震観測により硫黄島の火山活動史及び地下構造を明らかにするとともに、地震活動及び地殻変動データの解析から、硫黄島におけるマグマ水蒸気噴火の前兆を検知する技術を開発した。硫黄島における水蒸気噴火等の予測に向けた成果である。

一方、火山観測施設整備で取得した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、噴火シナリオ作成に寄与した。

高精度 SAR 干渉解析に関する技術開発を実施した。2011 年新燃岳に関する地表変動を SAR 解析によって検出した結果、深部マグマだまりの膨張・収縮に関する地殻変動モデルを構築できた上に、2011 年 1 月 29 日から 1 月 31 日の期間に  $7.7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{day}$  の速度で溶岩が流出したことを明らかにした。更に、最後の爆発から 2 年以上経過した時点においても、約  $100 \text{ m}^3/\text{day}$  の速度で溶岩流出が継続していることが明らかとなった。本成果は、学術的に重要な発見であるだけでなく、火山活動評価においても重要な情報として用いられた。

SAR 解析及び V-net の GNSS 又は V-net 観測点が整備されていない火山では機動的 GNSS 観測を行い、霧島山新燃岳のほか、霧島山硫黄岳、桜島、伊豆大島、口永良部島、八甲田山、草津白根山、小笠原硫黄島、十勝岳における火山活動に関わる地殻変動調査を実施した。特に、口永良部島や御嶽山噴火に対する解析では、噴火メカニズムの解明と長期的・短期的火山活動の評価に役立った。更に、地上設置型レーダー干渉計観測システムを浅間山に設置し、固定観測の精度実験に着手することができた。

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を行った。まず、巨大地震発生による火山噴火の可能性評価として、2011 年東北地方太平洋沖地震による富士山マグマ溜まりへの影響を検討した。静的・準静的・動的な応力場の変化を定量的に推定し、噴火可能性評価を行う汎用的技術を開発した。東北地方太平洋沖地震と富士山との組み合わせ以外にも、地震・火山の連動性を南海トラフ・富士山、東北地方太平洋沖地震・東北地方の火山、チリ沖の巨大地震・コルドンカウジェ火山に適用した。

火道内における気液二相マグマの上昇過程の数値的・解析的研究を行った。その結果、非爆発的噴火から爆発的噴火への遷移過程を再現する時間発展モデルを開発し、観測データとの比較可能な火道内圧力変動プロセス再現することに成功した。

ストロンボリ式噴火のモデルとして広く研究されているスラグ上昇モデルにもとづいて、火道内部のスラグ上昇過程とそれに伴う地表の山体変形を数値計算によって求め、その時空間分布の特徴を明らかにした。その結果、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することができた。

火山災害リスク評価として、溶岩流シミュレーションと建造物データベースの融合化や粒子法による岩脈貫入評価を行った。特に、桜島の 2015 年 8 月 15 日噴火警戒レベル 4 に引き上げに関わる地殻変動の解析結果をもとに、溶岩流が流出した場合のシミュレーション結果を噴火予知連絡会に提出した。

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た。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た。まず、ARTS の小型に関する研究を行った。小型化技術の検証として、ARTS を単発航空機用に改造するとともに将来の緊急観測実現の為の新規なカメラ型センサを開発し、それらを統合した ARTS-SE を開発した。航空機への搭載許可を取得後、ARTS-SE の試験観測を名古屋市街地や箱根山、浅間山で実施し、その性能を確認し、今後の火山観測への運用体制を整えた。また、リモートセンシング技術の活用に関する研究として、赤外分光計と積分球の構成により放射率の間接計測装置を実現した。火成岩の赤外線反射率分布の実験室内での画像計測手法、誘電率解析手法を開発した。

噴煙レーダの開発検討に関する研究として、現業 C バンドレーダ、X バンドMP レーダによる噴火観測データを解析し、気象レーダを噴煙観測へ提供する際の有効性、問題点を定量的に評価した。当研究所の Ka バンドドップラーレーダとパーシベル（降下粒子計測装置）の同期観測を桜島で実現し、レーダデータと降灰の粒径分布、落下速度等の関係を解析した。

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並びに当研究所が発行した「日本の火山ハザードマップ集」改訂版の作成及び配布を行った。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たと考える。

## 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、更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を開発した。降雨開始前の水蒸気、風、雲の観測データや、熱力学リトリ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、それぞれ情報提供を可能にする技術開発を実施した。豪雨に伴う浸水域の推定結果と危険斜面に設置したセンサー監視システムによる計測結果は、地方公共団体への情報提供実験を行った。沿岸災害危険度評価に関しては、名古屋地域の広域避難方策の検討に活用可能な、最大級高潮による予測潮位と浸水範囲の計算結果を得た。

更に、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により、当研究所及び国土交通省の X バンドMP レーダのデータをリアルタイムで収集解析し、プロダクトを自動作成するMP レーダデータ解析システムを完成させて運用した。これらのプロダクトと現地調査に基づき、平成 23 年の台風第 12 号による紀伊半島での豪雨、平成 24 年のつ

くば市竜巻と九州北部豪雨、根室市高潮、平成 25 年の越谷市竜巻と台風第 26 号による伊豆大島の土砂災害、平成 26 年の広島豪雨、平成 27 年の関東・東北豪雨等、数多くの水災害発生後の解析結果を、速報として一般に提供することができた。局地的大雨、竜巻、降雪、土石流等の極端気象による水災害の発生機構の解析を実施して、主要災害調査や論文で誌上発表するとともに、公開講座や防災ゼミナール等を通して成果普及を図った。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーにMPレーダ情報等を継続的に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。

以上のとおり、第 3 期中期計画は達成され、SIP の豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題や気象災害軽減を目指したイノベーションハブ形成に向けた先行的取組へと発展し、計画以上の成果を上げた。

### (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、雪観測用多相降水レーダー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ー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、また降雪種情報を準リアルタイムで反映したレーダー降水強度分布などを 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、光学式ディストロメータによる降雪情報（降雪強度、降雪種、含水状態）の取得手法、降雪粒子観測値と CMF 法による偏波レーダー降雪強度推定アルゴリズム、降雪集中度分布解析手法等、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。その 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の解析を行なった。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。更に、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 線断層撮影装置及び雪氷用高分解能 MRI を導入し、測定手法を確立した。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が可能になった。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、更に 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ことが可能になった。

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。また、予測更新タイミングと予測頻度の調整により気象要素の予測精度の向上が図られた。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、その効果及び課題について検証に基づく知見が得られた。

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。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われ、低気圧性の降雪種起因の雪崩やネパールでの地震によって発生した氷河雪崩についての知見も得られた。

吹雪予測については、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、広範かつ多様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。モニタリングシステムに基づく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たほか、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い、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った。

着雪予測については、着雪の過去事例における気象条件の解析及び野外観測を行い、着雪災害発生条件と関連する曇（みぞれ）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を作成した。更に、その試験運用と着雪観測との比較等による検証を行い、精度向上のための課題についての知見が得られた。

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たといえる。

## **(2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発**

### **【平成27年度業務の実績に関する評価】**

平成27年度における特筆すべき事項は、これまでの年間実績で最大の11課題の実験を完遂し、施設の無災害記録が平成27年度末で150万時間を超えたことである。担当者を含むセンター職員と関係者による、定期点検、日常点検と加振実験に係る安全管理を、平成27年度も着実に実施してきた賜物であり、これらの継続的な取組により、中期の年度末までに実施した全実験課題数は80件に至った。この実績を高く評価する。また、平成27年度は、Eーディフェンスを更に継続的に活用していくため、老朽化した加振制御システムの更新に向けて、更新システムの設計・製作を完了した。更新は次年度以降になるが、長期的な運用に不可欠な実績である。実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ(ASEBI)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27年度末における公開データ数を48件とし、データのダウンロード数の伸びも含め、着実に研究・開発、地震防災・減災への啓発に貢献していると評価する。

研究では、これまでの最大高さとなる10階建てRC(Reinforced Concrete)造建物試験体に対して、一般的な基礎固定の実験に加え、新技術となる、基礎すべり構法を適用し性能確認

したことを、新たな技術への挑戦として高く評価する。また、この実験での余剰スペースの内外の有効活用の実施は、幅広い成果展開と社会実装にも結び付くと期待する。また、居室内の可視化の研究と MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) センサ等による性能評価技術の展開も着実に進展すると見込まれる。兵庫県と共同で実施した、ため池堤体の耐震安全性に関する実験についても地方公共団体の施策に貢献する成果創出があり、これについても高く評価できる。

数値震動台の開発では、破壊現象の再現技術に加え、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の高度化が進められた。これらは、E-ディフェンス実験の成果に基づく進展として評価できる。解析モデルを簡易構築するためのインタフェース開発に関しては、商用メッシュに依存していた処理部を自作プログラムに移行したことと、コンクリートのメッシュ生成マクロをインタフェースに実装し、利便性と高度化を進めたことを評価する。加えて、シミュレーションのリアリティのある可視化をするためアニメーションに係る後処理システムを開発したことも、防災・減災の啓発、教育に向けた有用な進展と考える。

総評として、平成 27 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ものと高く評価する。

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った。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実験に着手することを制度化しており、平成 27 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、平成 27 年度も実験・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 27 年度末で 154 万時間を超えるに至った。また、老朽化対策の一環として加振制御システム更新に係る加振制御システムの設計・製作等を行った。

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 10 箇月の期間中に、共同研究実験として、文部科学省の委託研究を受託した民間建設会社等の実験 1 件、国土交通省の所管研究機関による実験 1 件、地方公共団体との共同実験 1 件、民間企業による余剰スペースを利用した実験 2 件の計 5 件を実施した。施設貸与実験としては、住宅メーカー、エネルギー関連企業による実験を計 7 件実施した。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。

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、6 件の実験データの公開を新たに行い、平成 27 年度末における公開データ数は 48 件に達した。平成 27 年度のユーザー登録数 207 名、平成 27 年度のダウンロード数は、前年度のネットワーク機器の更新と保守管理体制の見直しにより、前年度より 2,000 回増となる 9,768 回となった。

### (b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

構造物の高耐震化を目的として、集合住宅をモデル化した 10 階建鉄筋コンクリート造



建物試験体の震動実験を実施した。新しい減災技術である基礎底に鋳鉄支承を設置した基礎すべり構法の実験と、従来工法の実験を行った。建物試験体は、平面 13.5 m × 9.5 m、高さ 27.45 m、重量約 1,000 トンで、長辺方向は柱と梁で構成される純フレーム構造、短辺方向は 1 階から 7 階に連層耐震壁を持つフレーム構造である。試験体の高さ 27.45 m は、世界最大規模である。この実験では、兵庫県南部地震で神戸海洋気象台にて観測された地震動を使用した。基礎すべり構法の実験では、加振により約 8 ～ 20 cm 程度のすべり移動が生じたため建物骨組の損傷は微細なひび割れのみであり、加振後も建物としては健全に継続使用可能と判断できた。従来工法の実験では、基礎すべり構法の実験では見られなかった建物骨組みの損傷が生じ、最終的に複数箇所ですべり部で柱梁接合部のコンクリートの剥落が見られた。鉄筋が露出している箇所もあり、建物の継続使用には補修が必要と判断する状態に至った。この実験では、余剰スペースの有効活用として、民間会社によるモニタリングシステムの敷設が 3 件、所内の社会防災研究部署との連携による敷設が 1 件実施された。10 階に居室を設置し、室内安全対策の検証と被害状況の可視化の研究も進めた。MEMS センサーの性能を評価・活用するためのデータ取得も実施した。実験実施に係り、日米研究者による打合せを実施しており、国内外研究機関などと連携体制を構築し、技術実証・開発に向けて取り組んだ。

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引き続き分析し、査読付き論文としての投稿など、成果展開を積極的に行った。また、大地震にも耐えうる高耐震天井の開発及び窓サッシ等の非構造部材の被害対策のための鉄骨置き屋根構造体育館試験体の設計検討を行った。これらの結果については、文部科学省、国土交通省など関係機関と積極的に情報交換を実施し、連携を図りながら推進した。

機器・配管系実験研究では、平成 26 年度に、これまでに実施した配管実験による知見と成果を実務に還元することを意図し、日本機械学会において、配管系の耐震安全性評価に弾塑性評価を取り入れることを検討するタスクフォースを立ち上げた。平成 27 年度には、このタスクフォース活動を継続して推進し、関係する研究者と協力してガイドラインのドラフトを作成し、レビュープロセスに進めた。

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、地盤内の杭やライフライン構造物の健全度を即時判断するためのモニタリングシステムを評価するための「地盤・基礎構造・ライフラインの健全度評価のためのモニタリングシステム検証」実験を実施した。試験体として当研究所の大型せん断土槽内に 2 種類の杭基礎構造物と地盤を作製し、震動実験において建物を支える杭の損傷を徐々に進展させ、その損傷状況をモニタリングした。更に、モニタリングシステムによる健全度の判定結果と実際の損傷状況を照合することにより、システムの妥当性を検証した。地震後の杭の傾きを即時に検知することができ、また、杭の残留ひずみを光ファイバにより比較的短時間で評価することが可能であった。杭の状態を地震後即時にモニタリングし、その健全度を判定する必要性は高く、本システムの実用化が進むものと考えている。また、平成 28 年度に実施を計画している地盤・建物連成実験の準備を着実に推進した。

CLT (Cross Laminated Timber) による建築物の構造性能検証実験を、研究協力者(機関)である国立研究開発法人建築研究所、国土交通省国土技術政策総合技術研究所、国土交通省「CLT を用いた木造建築基準の高度化推進事業」委員会・設計法ワーキンググルー

プと協調し、Eーディフェンスと大型耐震実験施設で実施した。日本におけるCLTパネルを用いた中高層建築物を建設するための構造設計法を新たに構築することを目的とし、壁に使うパネルの配置方法等を変えた3階建てのCLT建物試験体3棟の震動実験を実施した。建築基準法に規定する中地震、設計限界、大地震の3つの加振レベルで試験を行い、いずれも当初の想定通りの性能を確認した。その後、JMA神戸波による加振を行い、終局状態までの耐震性能を調査した。Eーディフェンス実験に先立ち、動的加力の影響を調査するため大型耐震実験施設で壁面試験体を用いた要素実験を実施し、施設連携による研究の促進を図った。本研究の結果はCLTパネルを用いた建築物の一般的な構造設計法構築に活用される。

兵庫県と定期的に行ってきた共同研究の一環では、「ため池堤体の耐震安全性に関する実験研究」を実施した。本実験は、ため池堤防を構成する刃金土の不足を補うため、新素材であるベントナイトシートがその代用となり得るかどうかを検証・確認するものである。結果として、400 galの加振波で、堤防天端に若干のクラックが入ったものの、漏水が無かったことから、ベントナイトシートが遮水材料として機能することがわかった。これにより、地元兵庫県を中心に耐震改修を進める際、ベントナイトシートを用いた工法も選択肢の一つとなり、施策に直接貢献する成果となった。

土構造物の耐震性に関する研究の一環では、2015年の大地震で被害があったネパール国での被害調査を実施した。この調査において、蛇籠の利用実態と被害調査を行い、より災害に強い蛇籠擁壁の開発を通じたジャパンブランドの国際展開の可能性を見出した。そこで、中山間地や低平地の諸災害問題に精通している国立大学法人高知大学及び国立大学法人佐賀大学と連携協定を結び、研究開発と国際展開の枠組を構築し研究予算獲得と研究開発の積極展開を図った。

### (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

構造物の精度の高い損傷予測と地震後の残余耐震性能評価のための高精度損傷再現シミュレーション技術の研究開発を目指し、以下を総合的に推進した。

高精度シミュレーション技術構築に向けた取り組みに関して、10層RC建物のコンクリートモデルに鉄筋を配筋した解析モデルを完成させた。このモデルに対して、静的地震力に対するプッシュオーバー解析を実施し、建物の弾塑性挙動を表現できることを確認した。また、地震時の繰返し挙動の再現精度を高めるために、引張クラック発生後の除荷・再載荷時の挙動を表現できる材料構成則を開発した。その他に、開発を進めてきた構造熱連成解析機能を用いて、実大高減衰ゴム免震支承の加振実験の再現解析を実施し、実験結果との比較により、加振によるゴムの温度変化の再現性を確認した。

詳細モデルを簡易構築するためのインタフェース開発に関しては、鉄骨造については、商用メッシュに依存していた処理部に対して自作プログラムを実装し、インタフェースの公開に向けた準備を進めた。更に、RC造についても、10層RC建物モデル構築に用いたコンクリートのメッシュ生成マクロをインタフェースに実装した。

室内安全性評価解析システムの開発に関して、天井解析についてはクリップ、ハンガー、ビスの脱落条件を導入した解析を実施し、これらの脱落による天井の落下現象をシミュレートした。家具の地震時挙動シミュレーションのリアリティのある可視化をするために材料テクスチャを貼付けて表示するための後処理システムを開発した。

研究者によるソフト活用に関して、鉄骨骨組の残余耐震性能を把握するための縮小鉄骨骨組の加振実験を実施するために数値震動台を活用した事前解析を実施した。事前解析により、相似則を満たすために用いる錘の安全な取り付け方法を確認し、柱梁接合部と柱脚に損傷が蓄積される予測結果を得た。平成28年度に本実験を実施し、破断シミュレーション機能検証のための実験データを取得する。また、地盤・地中構造物実験の実験担当者が、地盤の非線形材料構成則を用いた数値震動台による事後解析を実施し、実験結果を一定の精度で再現する結果を得た。

## 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

### (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発

施設の運用と保守・管理では、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、無災害記録は平成27年度末で154万時間を超えた。施設の改良・更新では、平成24年度に長時間・長周期化工事、平成25・26年度の三次元継手の球面軸受交換等工事を実施し、平成27年度には、加振制御システムの設計・製作等を完了した。施設の継続的な維持管理に係るこれらの実績を高く評価する。

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・解析とその公開を着実に推進し、国の基準を含む現場に貢献する成果も創出している。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、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・実証も進んでいる。実施では、内外の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た。これらより、実験研究も予定以上の成果を創出したと高く評価する。

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のプロトタイプシステムを作成したことと、これが民間会社での利用に至ったことを評価する。また、解析モデルを作成するインタフェースの高度化を進め、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の向上を高く評価する。

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推進され社会に貢献しており、最終年度末に第3期中期計画を達成したと評価する。

## 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、継続的に実施した。これらの取り組みにより、無災害記録は平成27年度末で154万時間を超えるに至った。施設の改良・更新では、長時間・長周期地震による実験も行えるように、平成24年度に長時間・長周期化工事を実施し、平成25・26年度には、摩耗した三次元継手の球面軸受交換等工事を実施した。平成27年度は、震動台を動かす加振機を制御する電子制御システムの更新に

向けて、「加振制御システム」の設計・製作等を完了した。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後に実験に着手することを制度化していることに加え、施設貸与実験等において不慣れな外部利用者に対しては、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27年度まで、自体研究実験32件（受託研究を含む）、共同研究実験21件、施設貸与実験27件の計80実験を無事故で実施できた。施設貸与実験では、住宅メーカーの開発・実証による成果が一般へも普及されている。また、室内安全対策に向けた余剰スペースの貸与実験もあり、人的被害軽減の振興にも結び付いている。

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、平成27年度末までの公開データ数は48件、総ダウンロード回数は9万3千回に達し、防災・減災への啓発・教育と研究開発への活用が進んでいる。

以上より、第3期中期計画を十分な成果をもって達成したと考える。

#### (b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

平成27年度末までに、E-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実施した。構造物の評価とともに、実験データの取得・蓄積・解析と公開を行った。

平成25年度の体育館を模擬した大空間建物実験では、吊り天井の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した。分析結果を取りまとめた報告書、実験データ・映像を用いて、講習会等も含め成果の普及に努めた。成果の一部は、文部科学省の学校管理者向けの事例集に掲載され、学校施設の耐震化に活用されている。

平成25年度の偏心のある4階の免震建物実験では、設計想定を上回る地震により大きく揺れて擁壁へ衝突する現象について、建物に入力する加速度と室内の衝撃による影響を調べた。この成果の一部は、日本建築構造技術者協会（JSCA）関西支部が設置した「大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動及び設計法に関する研究会」が平成27年3月にまとめた設計指針に活用された。

機器・配管系の実験研究では、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実験を実施し、地震時の限界強度や余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年度より機械学会内にて実験データを活用したガイドライン作成に着手した。平成27年度には、ガイドラインのドラフトを作成しレビュープロセスへ展開した。

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、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・検証も行った。

平成27年度の集合住宅をモデル化した10層RC建物の実験では、新しい減災技術の1つと考える基礎すべり構法と、同一試験体を用いた基礎部を固定した従来工法について比較を行い、すべり工法の損傷低減効果と従来工法での損傷発生メカニズムについての知見とデータを得た。

国や地方公共団体との共同実験等では、平成24年度に、国土交通省の建築基準整備促

進事業の一環となる長周期地震動に対する RC 造建築物の安全性検証方法に関する施設貸与実験と長周期地震動に対する免震建築物の安全性検証方法に関する検討（平成 23 年度から 25 年度）に係る共同実験を実施し、国の基準整備に貢献した。また、平成 27 年度には、高層の木造建築物の設計法の策定に向けた木質パネル（CLT）を用いた共同実験を実施した。事前に部材実験を大型耐震実験施設で実施することで効率的に推進した。この成果は、平成 28 年 3 月及び 4 月に国土交通省から出された CLT を用いた設計法等の告示に貢献した。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、「地盤・基礎構造・ライフラインの健全度評価のためのモニタリングシステム検証」の実験を平成 27 年度に実施した。実験の結果、システムの性能と有効性が確認された。平成 28 年 3 月に実施した兵庫県との共同実験は、ため池の堤防を構成する刃金土の不足を補うため、遮水シートがその代用となり得るかどうかを検証・確認するものであり、県の施策に直接貢献する成果となった。これら研究課題を含め、今中期期間に 11 課題の共同研究を実施した。

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推進した。

以上より、第 3 期中期計画を十分な成果をもって達成したと考える。

### (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

構造物の崩壊を再現するための研究では、4 層鋼構造建物の実験データを活用し、試験体の詳細モデルの構築、材料構成則の開発、柱の局部座屈再現の解析条件の検討を進め、実験で生じた層崩壊の再現に至った。また、土木構造物である RC 橋脚の崩壊を再現するため、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、実験での亀裂発生傾向等の再現を可能とした。最終年度は、地震時の繰返し挙動の再現精度を高めるために、引張クラック発生後の除荷・再載荷時の挙動を表現できる材料構成則を開発した。開発したコンクリートの解析コードは、民間企業で利用されている。

また、人的被災の低減を目指して、居室内の家具・什器の挙動をシミュレーションする解析技術を開発し、3 方向加振実験で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実験におけるキャスター付什器の動きを再現できた。更に、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解析モデルの構築に成功した。最終年度の高度化では、クリップ、ハンガー、ビスの脱落条件を導入した解析を実施し、これらの脱落による天井の落下現象の再現性を高めた。

地盤・地中構造物の実験のシミュレーションについては、実験担当者が、地盤の非線形材料構成則を用いた数値震動台による事後解析を実施し、再現できることを確認した。

免震部材については、開発を進めてきた構造熱連成解析機能を用いて、実大高減衰ゴム免震支承の加振実験との比較により、加振によるゴムの温度変化の再現性を確認した。

データ入出力の利便性向上を目指して、詳細モデルを簡易構築するためのインタフェースの開発を行い、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。更に最終年度は、鉄骨造につ

いて、商用メッシャーに依存していた処理部を自作プログラムへ移行する利便化を進めた。予定以上となるが、家具の地震時挙動シミュレーションをリアリティのある可視化で活用するため、材料テクスチャを貼付けて表示する後処理システムを開発した。

以上により、第3期中期計画を十分な成果を持って達成した。

## 【平成27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た。また、ネパール地震や常総市水害など平成27年度に発生した災害対応を行った。

地震ハザード・リスク評価の研究においては、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。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するとともに、関東地域における活断層の地域評価結果をハザード評価に取り込むなど膨大な作業が発生した。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2016年版」として公表された。

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地震ハザードステーション(J-SHIS)の機能拡張も進められた。特筆すべきこととして、リアルタイム地震被害推定システムの開発に関して、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された。

津波ハザード評価の研究においては、南海トラフ、相模トラフ、日本海溝で発生する地震に対する津波ハザードの評価を実施し、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、資料提出を行った。また、外部資金による検討と連携し日本海の地震による津波に対しての波源モデルの検討も進み、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た。また、津波ハザード情報の利活用に関する検討を実施し報告書を取りまとめた。

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・高度化を順調に進めることができた。また、これを基盤に、地域住民向けシステム及び地方公共団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 課題と連携し、特に地方公共団体向けシステムの研究開発が加速された。

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、地方公共団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」には所としても力を入れており、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。また、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨で大きな被害があった常総市に対し、これら研究成果を活用して支援し、災害対応や復旧復興に資するとともに、当研究所のプレゼンス向上にも寄与した。

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 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 27 年度は、平成 26 年度に引き続き、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。更に、新たに公表された関東地域の活断層の地域評価の結果を取り込んだ。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。これら検討結果は、「全国地震動予測地図 2016 年版」として公表された。

過年度に引き続き、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。過去の発生した地震について、観測記録とシミュレーション結果の比較を実施し、手法の妥当性の検討を実施するとともに、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。これらは、地震動予測のレシピとして採用され、地震調査研究推進本部から公表された。更に、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。更に、応答スペクトルに対する予測式の改良を実施した。

外部資金での取り組みと連携し、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関東地域で実施した。また、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。これら検討結果は、地震調査研究推進本部がとりまとめた「地下構造モデル作成の考え方」として採用された。

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、J-SHIS の機能の改良を実施した。

特筆すべき点として、リスク評価のために開発してきた被害推定手法が、SIP において、平成 26 年度に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た。平成 27 年度は、これらシステム開発を加速し、被害推定システムの一部が試験運用できる段階となった。

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。

茨城県の総合計画において特に防災対策の立案に協力するとともに、阿見町など茨城県内の市町村の震災対策に協力した。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。

平成 27 年 4 月にネパールで発生した大地震に対して、地震の被害状況の現地調査及び衛星データを活用した被害推定手法の検討を実施した。

更に、地震調査研究推進本部が進める活断層基本図（仮称）の作成に資するため、中国・四国地域を中心として 12 の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

前年度までに、南海トラフ沿いの地震津波波源として、(i)南海トラフ沿いの地震についての長期評価（第二版）（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を約 1,400 個、(ii)同想定以外の特性化波源断層モデルとして約 2,500 個を作成するとともに、(iii)震源が特定しにくい地震として数 10 個を用意し、前年度後半に、(i)のモデル群について津波予測計算をおこない、長期評価で想定された 15 種類の地震が発生した場合の確率論的津波ハザード評価の試作版を作成した。平成 27 年度は、引き続き南海トラフ沿いを対象として、(ii)及び(iii)のモデル群について津波予測計算をおこない、(i)の地震津波を含め、多様な地震津波が発生した場合の確率論的津波ハザード評価を実施した。

また、平成 27 年度は、相模トラフ沿いの地震活動の長期評価（第二版）（地震調査研究推進本部地震調査委員会、平成 26 年 4 月 25 日）によって想定された、フィリピン海プレートと陸のプレート境界付近で発生する M8 クラスの地震、プレート沈み込みに伴う M7 程度



の地震及び同長期評価で想定されていないその他の相模トラフ沿いの地震を対象に、震源を特定して設定した特性化波源断層モデルを計 135 個 (M7.3 から M8.6 まで)、震源をあらかじめ特定しにくい地震として設定したものが計 928 個 (M6.8 から M7.8 まで) をそれぞれ設定のうえ、津波予測計算を行い、多様な地震津波が発生した場合の確率論的津波ハザード評価を実施した。また、外部資金による取組と連携し、日本海の海域断層での地震による津波評価のための波源モデル作成が進んだ。

更に、前年度に引き続き、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を進めた。地域詳細版のハザード評価のためには最小 10 m メッシュの地形データに基づく長時間の津波浸水計算が必要となるが、効率的な地域詳細版の津波浸水ハザード評価のためには計算時間の削減が本質的に重要となる。この課題の取り組みの一環として、陸前高田市周辺地域を対象に、多種多様な浸水深分布計 750 通りの計算結果群に対してパターン認識技術に基づくクラスタ分析をおこなったところ、最大でも 19 種類に類型化することが可能であることがわかった。

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 (3 カ年で合計 14 回)、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、利活用のあり方に関する提言を報告書としてとりまとめた。

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活動としても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

日本全国のどの場所でも、人が住む地域の自然災害の脆弱性を一目で理解できる仕組みを通して防災力向上に資するため、日本全域における歴史時代からの自然災害事例の収集と配信を行うべく、災害事例データベースの構築を継続して実施した。

災害事例が掲載された地域防災計画を発行している地方公共団体は全国の約 85%

(1,450) であり、平成 27 度は、その 95% についてデータベースの構築を完了した。現在のレコード数は約 52,000 レコードとなった。加えて、災害事例データベースを Web 地図として可視化する「災害年表マップ」の機能拡張を実施した。今後は、地域防災計画から災害事例が収集できない全国約 15% の地方公共団体に関する資料調査と、災害事例情報の粗密や精度に関する地域差の解消及び地理的情報の追加等によるデータベースの高度化を推進した。

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、地すべり地形分布図印刷図アーカイブ Web サイトの準備を行った。地すべりリスク評価に関する取組として、土砂災害予測技術の現在における到達点の明確化と技術の発展・実用化に向けた情報交換を研究者・技術者・その他ステークホルダーが行う場を設けることを目的として、公益社団法人日本地すべり学会、一般社団法人日本応用地質学会、公益社団法人砂防学会及び一般社団法人斜面防災対策技術協会の後援を得て、当研究所が主催する「土砂災害予測に関する研究集会ー現状の課題と新技術ー」を平成 27 年 12 月 3～4 日、当研究所和達記念ホールにおいて開催した。近年全国で多発した土砂災害に対する社会的関心の高まりを受け、

国や大学の研究者、民間企業の実務者など 170 名が参加した。また、斜面変動の発生履歴に基づいて次の変動の発生確率を評価するため、赤石山地内に痕跡が残る巨大崩壊の発生年代と履歴の解明に向けた調査・研究を実施した。古文書記録との対応が可能となるレベルの高精度な発生年代決定に成功し、過去の南海トラフを震源とする海溝型地震によって山梨県地域でも岩屑なだれを伴う巨大崩壊が発生したことが確認された。

風水害リスク評価に関しては、主として外部資金（気候変動リスク情報創生プログラム：SOUSEI、気候変動適応技術社会実装プログラム：SI-CAT）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、前年度以降行ってきた計算の高速化の成果を用いて、高解像度の空間グリッド確率地図情報を描画した。具体的には月平均気温の上昇量のパーセンタイル値等を、CORDEX 東アジア域・日本域等に適用した。またマルチ GCM×マルチ RCM アンサンブル実験、MRI-AGCM3.2H のマルチ RCM アンサンブルダウンスケーリング実験を進めた。低頻度極端事象（数十年に 1 回から 200 年に 1 回程度起こるような、社会基盤整備の基準に用いられる事象）については、年最大日降水量データを用いて信頼度の高い確率降水量の計算手法の開発を行った。

気候シナリオ検討 WG を立ち上げ、モデル地方公共団体等との連携によって、1 km 解像度気候シナリオへのモデル地方公共団体等の要求を調査し、力学的ダウンスケーリング及び統計的ダウンスケーリングで作成する気候シナリオの仕様（時間解像度、要素、期間、排出シナリオ等）を決定し、研究開発の分担についての協議を行い、試用版の作成に着手した。

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。

また、緊急の災害対策として、平成 27 年 9 月に発生した常総市の水害対応を行い、災害の状況把握、情報共有に協力した。

#### (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、当研究所からの参加者が科学委員会では副議長として活躍し、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、ニュージーランドのウェリントン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。

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ける緊急地震速報・津波直前速報の実験計画を協議した。前年度までの外部資金課題で整備したフィリピンの IT 震度計及び無線潮位計のメンテ

ナンスとシステムの改良を行った。途上国の住宅の地震時の人的安全性の研究では、前年度に実施したインドネシア型レンガ組石造住宅の倒壊実験の、落下物の衝撃度測定データの処理、住民目線の建物倒壊ビデオのコンパイルを行った。国立大学法人京都大学防災研究所及び世界銀行と共同でブータンの地震観測網の整備を行い、2015年12月に同国で初の定常地震観測点、ティンパー地震観測点を整備した。2015年4月に発生したネパール・ゴルカ地震の建物被害調査を地上と小型UAV (Unmanned Aerial Vehicle) による低空から実施し、被害のマッピングを行った (一部外部資金)。フィリピンではUAVによる火山火口の空撮調査実験及びUAVの運用技術研修を行った。フィリピン及び大洋州 (フィジー) の地震観測網運用支援のために観測機材を供与した。トルクメニスタンの地震観測を支援する独立行政法人国際協力機構 (JICA) 技術協力プロジェクトに協力した。

## 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

地域コミュニティ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、(b) のリスクコミュニケーション手法に基づき開発された標準的な地域防災実践プロセスである「手引き (マニュアル)」を基に、手引き上の各ステップで実施する内容をシステム上で支援できるよう、地域資源及び収集資料リスト、課題検討シート、時系列による対策検討シート等の各種様式に基づき情報の入力・保存ができ、帳票等の様式に基づき出力できる機能を新たに付加した。これにより、これまで開発してきた地理空間情報の処理技術に基づき抽出及び指標化されたハザード並びにリスク評価結果を確認しながら、自地域の社会特性や自然特性、災害の危険性について自ら情報を入力することで知を統合することが可能となった。また、これまで開発した地図作成機能と組み合わせることで、災害対策上の課題や解決方法について空間的・時系列的な検討が行えるようになった。その上で、(b) で後述する「第6回防災コンテスト」に開発したシステムを適用し、参加者の利用状況に基づき、本システムの有効性を評価した。その結果、応募まで到達したグループは、本システムにより開発した新しい機能を利用しており、自地域の社会特性や自然特性、災害の危険性について自ら理解し、空間的・時系列的な検討を行っていることが確認された。

地方公共団体向けの災害対策支援システムについては、災害対応時に利用する官民協働危機クラウドシステムと平時に利用する庁内情報共有基盤システムとのシームレスな連携を実現するために、地図データベースの構造を同一化する構築方法を考案し、両システムが共存して稼働することで容易に接続できることを確認した。

基盤システムであるeコミュニティ・プラットフォームは、災害対策支援システムの開発のために必要な機能の追加・高度化を行った。具体的には、地図ツールである「eコミマップ」に対し、データベース構造として時間情報を付与できるように拡張を行い、災害対応の時間変化を表現するために必要な情報を格納できるようになった。加えて、他の情報システムとの認証を容易に実現するインタフェース (A0uth) を新規に追加した。これら開発を行った各種機能は、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

地域防災実践プロセスの高度化としては、災害対策基本法の改正にて創設された地区防災計画の作成過程でリスクガバナンスの構築を目指した地区防災計画作成手法を開発し

た。本手法は、様々な地域コミュニティがリスクコミュニケーションを通じて、地域の災害特性に応じた課題と対策の検討と、その実現に向けて地域関係者との協力関係の構築を導く防災活動、活動成果を地区防災計画としてまとめて継続的な計画の運用を可能にするステップで構成する。本手法を、地域コミュニティ自らの計画作成から運用まで実施できるように手引き（マニュアル）化するとともに、必要な視点や情報を資料集にまとめた。そして、(a) の地域防災キットへ反映し、流山市、名古屋市、つくば市等での実証実験による効果検証を行った。その結果、地域コミュニティ自らが手引きと地域防災キットを活用した防災活動と地区防災計画の作成が実施でき、かつ、その作成過程において、様々な地域関係者と災害対策に必要な協力関係が構築（リスクガバナンスの構築）できたことを確認した。

また、本プロセスは、地域住民と学校関係者が協力して防災活動から生み出された情報が防災教育に活用できる「防災教育実践手法」としてもステップ化し、大船渡市、石巻市、七ヶ浜町、つくば市、中津市等と協力して防災学習の副教材（カリキュラム、教職員向け手引き、副読本で構成）としてまとめた。そして、(a) の地域防災キットへ反映し、地域内の小中学校を対象にした実証実験により有効性の検証を行った。その結果、防災教育を通じた地域住民との協力に加え、公民館、社会福祉協議会などの幅広い協力関係（リスクガバナンス）の構築に有効であることが確認した。

これらの高度化した手法と(a)のシステムをWeb上に開示し、全国的な効果検証と社会展開を目的にした実証実験として「第6回防災コンテスト」を開催した。その結果、全国の様々な地域コミュニティの防災活動の実践に加え、活動の成果を活用した地区防災計画の作成や、学校の防災教育を軸にした地域との協力関係の構築などが確認できた。更に、災害リスクガバナンスの確立における地域協力体制のフレームワークの構築に向け、地域防災取り組みの推進における中間支援団体等の役割に焦点を当て、七ヶ浜町の社会福祉協議会、守谷市の市民活動センター、東近江市のまちづくり協議会、小林市の災害NPO等の防災事業にこれらの研究成果の活用を試みた。その結果、地域コミュニティと中間支援団体との連携によって地域防災の実践段階におけるより幅広い地域協力体制が講じられることが確認でき、災害リスクガバナンスの確立を支援する仕組みとして中間支援が有効かつ必要であることが確認できた。

### (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高度化としては、地理座標が付加された簡易なデータ構造のテキストデータ（緯度・経度・値の順に並んだデータ、ASCIIラスタ形式のデータ）を取り扱う技術を開発し、「相互運用gサーバー」の機能として適用することで、国際標準に基づく相互運用方式でデータを流通することが可能となった。

観測センサやシミュレーション等の時系列データを国際標準方式で流通させるための基盤技術については、前年度の実証実験等を受けて基盤システムとして汎用化を行い、「センサ情報相互運用配信システム」としてパッケージ化を行った。

これらの技術を活用し、平成27年9月関東・東北豪雨においては、常総市を対象に、観測したデータを相互運用可能な方式に基づき迅速に外部へ公開するとともに、市災害対策本部や災害ボランティアセンターの災害対応における情報共有・発信・利活用支援を実施した。その結果、市役所と災害ボランティアセンターは自ら作成した地理空間情報を共有

し、共有された地理空間情報を利活用することでの確な災害対応が行えることが実証できた。

これら開発した技術について、各種システムのオープンソースとしての公開に反映するとともに、当研究所の他事業で行われた研究成果の発信にも活用された。例えば、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、紙地図でアーカイブされてきた水害地形分類図について、国際標準技術に基づくデータ公開インタフェース(API)や、近年標準的に活用されつつあるタイル地図方式に基づく公開を実施した。

なお、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。

## 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

### (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、東日本大震災の教訓を踏まえ改良が必要となった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の機能高度化を行い、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、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。更に、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。更に、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、全体としては順調に目標を達成できた。特に、リアルタイム被害推定システムについてはSIPによる外部資金の課題が採択され、研究が大幅に加速できる見込みとなり、当初の目標以上の成果を上げることができた。

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地方公共団体等の各主体が、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、地方公共団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」及び地方公共団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、目標を達成できた。特に、関係機関との情報共有を目指した研究については、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目標を達成した。

## 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、東日本大震災の教訓を踏まえ、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～全国地震動ハザードを概観して～」及び「全国地震動予測地図2016年版」として公表された。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した。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。これら研究成果は、SIPにおいて、平成26年度に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た。平成27年度には、被害推定システムの一部が試験運用できる段階となった。全体として当初の目標は、ほぼ達成できるとともに、リアルタイム被害推定システムに関しては、当初の目標以上の成果を上げることができた。

### (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検討では、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した。また、外部資金による検討と連携し日本海の地震による津波に対しての波源モデルの検討も進み、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た。当初の目標は達成できた。

### (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。当初の目標を達成できた。

#### (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。更に、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年度には、ネパールでの研究協力を進めることができた。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

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地方公共団体等の各主体が、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った。具体的には、地域住民向けは平時及び復旧・復興時、地方公共団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」、地方公共団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」である。

初年度から東日本大震災における被災地支援を「eコミュニティ・プラットフォーム」を通じて実施し、そこでの知見を最大限に活かしながら、主体別の利活用システムの開発へ発展させた。東日本大震災の被災地だけでなく、モデル地域や全国規模での実証実験を行いながら、有効性の評価とシステムへの改善を繰り返すことで、順次高度化した。開発した成果については、公開可能なものからパッケージ化してオープンソースへの公開に反映し、既に研究成果が一部地域における実運用に発展した事例がある。以上のことから、第3期中期計画を達成した。

#### (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

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手法として有効であることが検証できた。また、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計画作成から運用と、作成過程においてガバナンスが再編できる手法として高度化するとともに、小中学校の防災教育においても地域と学校が協力して地域の防災情報を利活用でき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、九州地域を対象にした実証実験により有効性が検証できた。

また、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、(a)の「地域防災キット」に反映するとともに、実践に必要な手引きや資料集等にドキュメント化を行い、公開した。これらの効果検証と社会展開として全国規模の「防災コンテスト」を開催した。その結果、地域内の各種団体・組織及び全国の支援組織・団体が連携した地域コミュニティの防災活動と防災教育の実践が確認でき、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・確立手法として有効であることが検証できた。以上のことから、第3中期計画を達成した。

### (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、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」を開発した。

上記サブテーマ (a) 及び (b) で対象とする具体的な防災・災害対応の事例や、地方公共団体や内閣府（防災担当）と連携しながら、災害リスク情報の発信、共有、利活用の特性を調査し、静的な地理空間情報に加えて、各種観測センサ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・連動させる技術を開発し、地方公共団体等と実証実験を行いながら技術の有効性を評価した。開発した成果については、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した。以上のことから、第3期中期計画を達成した。

## 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27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27年度における稼働率が、Hi-netで99.1%、F-netで96.7%、KiK-netで99.5%、及びK-NETでは99.8%と、いずれも中期計画上の目標値である95%以上を達成して安定的な運用を実現している。

平成21年度から始まったV-netの整備事業に関しても、平成27年度は故障していた伊豆大島他の地殻活動観測装置（地震計等）及び伝送装置の更新が行われた。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かったため、一部で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への機能強化を行った。

平成23年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の整備に関しては、平成27年度は日本海溝軸外側を除く全領域で観測システムの敷設工事が完了したほか、観測データの収集も開始した。

#### 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、更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平成26年度まで「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：国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）/文部科学省）において構築した、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充実させ、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た。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地方公共団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。

## 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

### 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。火山観測網に関しても、従来の火山観測施設と併せて新たに基盤的火山観測施設が整備され、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、着実な整備事業を続けることにより、平成27年度末には当初予定していた海域のうち日本海溝軸外側を除く全領域で観測システムの整備が完了し、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ている。

### 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、更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：JST/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。第3期中期目標期間を通じて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共有化を進めた。

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地方公共団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。それらによって、地域住民や行政の防災に大きく貢献した。

## (2) 先端の実験施設の整備・共用

### 【平成27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）：12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27年度実施内容>

共同研究として、「都市機能の維持・回復のための調査・研究 ―地盤・杭の地震被害モニタリング技術検証のための震動破壊実験―」（大成建設株式会社、国立大学法人京都大学防災研究所）、「CLTによる建築物の構造性能検証実験」（一般社団法人日本CLT協会、一般社団法人木を活かす建築推進協議会、株式会社日本システム設計）など計5件を実施した。

施設貸与として、「中低層鋼構造住宅の耐震性に関する研究」（旭化成ホームズ株式会社）、「SA車両設備の機能維持評価のための加振試験」（三菱重工業株式会社）など計7件を実施した。

#### ② 大型耐震実験施設（つくば市）：9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27年度実施内容>

共同研究として、「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（その2）」（国立大学法人筑波大学、国立大学法人京都大学）、「地震時の液状化を考慮した石油タンク周辺施設の損傷評価技術等の研究開発」（消防庁消防大学校消防研究センター）など計5件を実施した。

施設貸与として、「金属流動ダンパーを用いた制震住宅の振動台実験」（アイディールブレン株式会社）など計3件を実施した。

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）」（国立大学法人東京大学）を実施した。

#### ③ 大型降雨実験施設（つくば市）：15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、土壤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 27 年度実施内容>

共同研究として、「IC タグを用いた土砂流出に及ぼす植生の影響に関する研究」(国立大学法人筑波大学)、「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(その 2)」(国立研究開発法人産業技術総合研究所) など計 4 件を実施した。

また、施設貸与として、「ゲリラ降雨時の車両へ与える影響に関する調査」(アイシン精機株式会社)、「マイクロ波センサへの降雨・霧の影響の検証実験」(大同信号株式会社) など計 10 件を実施した。

施設利用として、「降雨実験技術に関する実験(教育実習)」(国立大学法人筑波大学) を実施した。

#### ④ 雪氷防災実験施設(新庄市): 26 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 27 年度実施内容>

共同研究として、「農業用施設への降雪による影響に関する研究」(群馬県)、「降雨による屋根雪加重増加に関する研究」(株式会社雪研スノーイーターズ) など計 18 件を実施した。

施設貸与として、「自動販売機 降雪影響実験」(富士電機株式会社)、「小型気象計 POTEKA の吹雪時の着雪状況把握」(明星電気株式会社) など 8 件を実施した。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

#### 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 27 年度までの外部利用実績は、共同研究 12 件、施設貸与 17 件、受託研究 1 件の計 30 件であり、中期目標期間における数値目標(25 件以上)を達成した。

#### ② 大型耐震実験施設(つくば市)

平成 27 年度までの外部利用実績は、共同研究 19 件、受託研究 4 件、施設貸与 17 件の計 40 件であり、中期目標期間における数値目標(42 件以上)の達成に若干不足した。

#### ③ 大型降雨実験施設(つくば市)

平成 27 年度までの外部利用実績は、共同研究 22 件、施設貸与 17 件、施設利用 5 件の計 44 件であり、中期目標期間における数値目標(40 件以上)を達成した。

#### ④ 雪氷防災実験施設(新庄市)

平成 27 年度までの外部利用実績は、共同研究 87 件、受託研究 1 件、施設貸与 25 件の計 113 件であり、中期目標期間における数値目標(110 件以上)を達成した。

### (3) 人材育成

#### 【平成 27 年度実施内容】

平成 27 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 研修の一環として当研究所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 113 名の研修生を受け入れた。

#### 「招へい研究者等の受入れ」

平成 27 年度は、「TOMACS ワークショップ」、「積雪の微細構造とモデリングに関するワークショップ」、「火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ 2015」などを推進するため、18 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 27 年度は、研究開発協力のため、大学、研究機関等へ 69 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 27 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、345 件の講師派遣などを行った。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。その結果中期計画は十分達成された。

## （４）基礎的研究成果の橋渡し

### 【平成 27 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。

前年度と同様に、平成 27 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、同位体比年輪年代測定法と岩石磁気法の確立を目指した。同位体比年輪年代測定法に関しては、精密分析の結果、数年以下の誤差で斜面変動の発生年を特定することができた。岩石磁気法に関しては、複数の地域・岩石について分析した結果、本手法が適用

しにくい岩石種があることが判明した。弾性波探査法に関しては、速度計を併用する手法によって地下構造の検知精度が向上した。また、従来の斜面の地盤構造に加えて、谷底堆積物の探査を実施した。

#### 「液状化リスク評価のための地盤モデル構築と評価手法の開発」

大都市圏のうち、東京湾岸域を主な研究対象地域として、液状化危険度評価に資する浅部地盤の三次元グリッドモデルの仕様とその構築プログラムを開発し、その汎用化を進め、地形・地質条件の異なる埼玉県東部沖積低地、大阪平野西部、福岡平野において、その適用性評価の実証試験を地盤工学会全国電子地盤図委員会に委託して実施した。その結果、本手法によって、東京湾岸域では、東西 22 km、南北 18 km の範囲で、地表面と沖積層基底面の両面モデルで制約を与えたグリッドサイズ水平 100 m、垂直 1 m の三次元グリッドモデルを構築し、液状化危険度を評価する上で有用であることを示すことができた。地形・地質条件が異なる三つの大都市の平野地盤においても、本手法が汎用的であることが実証された。

#### 「小型 UAV を用いた活火山観測技術の開発」

小型 UAV を用いた火山観測技術を開発した。この技術開発では、三次元火山地形モデルの構築、小型 UAV に積載可能な赤外カメラと試料採取装置の検討を行った。火山地形モデルの構築では、三宅島と那須火山について小型 UAV を用いた空撮で三次元火山地形モデルを作成することが出来、遠方からの火山観測が可能であることを確かめた。赤外カメラの検討では、軽量で小型 UAV に積載可能なものを入手し、その性能を確認できた。試料採取装置の開発では、ラジコンプロポとサーボを用いて自由に採取可能な試作機を作成中である。今後、赤外カメラと試料採取装置について、桜島や阿蘇火山のような活動的火山において試験運用を行う予定である。

#### 「海岸侵食対策のための浮遊砂・汀線同時観測システムの開発」

浮遊砂と汀線の同時観測システムに必須となる捕砂器は、形状・性能が様々なため、得られる観測結果は一般性に乏しい。そこで、水槽実験に基づき、円筒型捕砂器の捕砂特性について、流速やスリット穴径、目開きや流向の関係を明らかにした。更に、この結果を実海域での調査に適用し、実用化に成功した。その後、この捕砂器と汀線監視カメラを西表網取湾に設置した。そして、浮遊砂の輸送と汀線変化のデータを同時に取得し、その関連を示した。これらの成果は、査読付き論文の土木学会論文集 B3 (海洋開発) に「円筒型捕砂器の特性評価と浅海域における漂砂観測への適用」として投稿し、採択が決定された。

#### 「雪崩を引き起こしやすい角板結晶の降雪物理特性に関する研究」

雪崩を引き起こしやすい降雪結晶の一種である角板結晶を人工的に発生することができ、気象庁気象研究所の低温実験施設に、降雪測定装置を持ち込み、角板結晶の粒径-落下速度測定及び降雪結晶の形状情報を表す比表面積の測定を行った。

角板結晶の粒径-落下速度は、雲粒付着の無い低温型結晶の実測値に近似した曲線付近に分布することが分かった。南岸低気圧起因の降雪結晶も同じ曲線付近に分布することが分かっているため、この結果は、角板結晶の降雪物理特性から南岸低気圧起因の降雪結晶

の大きな情報を把握できることを示唆している。比表面積は、 $160 - 220 \text{ m}^2/\text{kg}$  であり、新庄雪氷環境実験所で生成される樹枝状結晶のものより小さい値を示した。この結果は、角板結晶の方が単純形状であることを示しており、形態観察の結果と整合的である。

これらの結果は、プロジェクト研究のサブテーマ1「雪氷災害危険度の現状把握技術の開発」につながる参照データとなる。

### 「Eーディフェンス実験映像と室内什器の数値実験結果を融合した3次元動画の可視化プログラムの開発」

10層RC建物実験にて10階に居室を製作し、実験担当者との協調関係のもと、加振時の3次元動画映像、音声、床応答の取得に成功した。一般市民が、これらをインパクトのある臨場感をもって疑似体験できるように、音声とともにヘッドマウントディスプレイで全天球可視化できるようにした。このアイデアに関して、実験模擬地震被害の実現象データ生成システムと仮想現実体験システムとして特許申請を4月に実施する。更に開発研究を推進し、体感システムによる心理の研究や、防災教育の現場への活用を見据えている。実験映像のほかに、実験データを用いて家具の地震時挙動シミュレーションを行い、材料テクスチャを貼付けたリアリティのある仮想アニメーションの計算プログラム開発に着手した。これらのシミュレーション映像と実験映像を融合するためのプログラムを開発し、試験的な融合動画を作成した。活用における今後の課題としては、融合動画に用いた実験の3次元動画映像を、クオリティの高い映像に変換するための後処理プログラムの高度化にあり、是非とも進めたい。

### 「数論的アプローチによる地震活動のモデル化」

発生間隔がランダムで規模別発生頻度が Gutenberg-Richter (G-R) 則に従うような地震活動を数理モデルとして表現するため、素数を用いた地震活動モデルを定式化し、「数論的地震活動モデル」を提案した。これは、地震活動と素数分布との現象論的な類似性から類推されたものであるが、単なる偶然ではなく、その背後に何らかの数理物理的な意味付けが存在する可能性がある。本研究では、この「数論的地震活動モデル」に対して物理的解釈を与えることを目的として以下のアプローチで検討を行った。(1) Riemann 明示公式を跡公式と見なし、その背後にある数理構造を探る。(2) 非可換幾何学や保型表現を利用して、「数論的地震活動モデル」を説明できる力学系の構築に挑戦する。このような試みは、数論の分野においては、Langlands プログラムとして知られた方法論であり、近年、数論と理論物理の間でもそうした考え方を拡張する研究が進められている。これら検討により、物理的解釈につながる可能性が示された。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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、第3期中期目標期間では所内の全研究分野にわたり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 27 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27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。

地震発生メカニズムの解明のため、従来、小さな岩石を使い摩擦の性質を推定して得られたデータをコンピュータ上で地震の再現や予測するシミュレーション研究が行われてきたが、地震・火山防災研究ユニットの山下太主任研究員らは、より正確なシミュレーションのため、従来の実験より自然環境に近い大規模な岩石摩擦すべり実験により、接触面の大きさによって岩石摩擦の性質が異なることを世界で初めて明らかにし、その違いが自然の断層すべりでも発生しうる摩擦のばらつきによって引き起こされることを観測・測定データの解析により確認した。この成果は、Nature 誌に“Scale Dependence of Rock friction at High Work Rate”としてまとめられ、岩石摩擦の科学的理解の進歩にとどまらず、将来発生するであろう巨大地震による被害予測に貢献することが期待される。

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らが、雪塊に含まれる体積含水率を異なる気候条件下でのモデル化について纏めた論文“Bulk volumetric liquid water content in a seasonal snowpack: modeling its dynamics in different climatic conditions”がElsevier 誌 (SCI 対象) に掲載された。このモデルを使って湿気の状態をより正確に予想することで、雪氷災害防止への更なる貢献が期待される。

#### ＜国際シンポジウム＞

平成 27 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、毎年恒例となる台湾地震モデル委員会 (TEM) とのワークショップを 8 月につくば市の当研究所本所で開催し、地震ハザード評価に関する活発な議論が繰り広げられた。同ユニットは、11 月には、ニュージーランド国立地質・核科学研究所 (GNS) 及び台湾 TEM らとニュージーランドのウェリントンで研究交流会「ニュージーランド-日本-台湾地震ハザード評価」を開催し、地震ハザード研究に関する各国の発表や深い議論が行われた。

地震・火山防災研究ユニットが 11 月に開催した「火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ」では、国内・海外の噴火災害の事例に基づき、観光と防災の両立をめざす火山地域の課題とその対応策の検討を行った。

当研究所が研究代表機関となり毎年開催している「TOMACS (気候変動に伴う極端気象に強い都市づくり) ワorkshop」では、国内外からワークショップに参加した研究者らが研究成果の披露および情報交換を行った。

また、雪氷防災研究センターが 12 月に実施した「国際 雪・雪崩シンポジウム in ニセコ」では、国内外の雪氷災害の研究者を招き、雪崩発生危険度の予測、積雪構造、及び

雪崩ダイナミクスなどに関し議論が行われた。

#### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。更に、国際的に認知度の高い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。その結果中期計画は十分達成された。

## 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27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。主な平成27年度の活動は以下のとおり。

査読のある専門誌に100編(0.8編/人)の発表を行い、うち、SCI等の重要性の高い専門誌に37編の発表を行うとともに、学会等において689件(5.7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27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。平成27度は、当研究所 Web サイトのトップページ上部に、「防災科研の災害対応(速報)」枠を新規に設置し、桜島噴火(8月)、阿蘇山噴火(9月)及び関東・東北豪雨(9月)の際には、当研究所の取り組みを速報として随時掲載し、国民の関心の高い情報の即時発信に努めた。

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、平成27年度も引き続き 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た。

特に平成27度は、災害対応のための情報を迅速に集約・提供するための Web サイト「防災科研クライシスレスポンスサイト」を構築・拡充させ、災害発生後ゼロ日以内の公開を目指し、災害時に必要な関連情報を一元的に閲覧できるように提供した。また、e コミマップを連結・連動させることにより、当研究所による現地調査結果や空撮写真等を地図上に示し、利用者にわかりやすい形で発信した。今後は、当研究所の各種観測結果や調査結果等の分野横断的な災害情報との連動を進めることで、的確な災害対応へのより一層の貢献が期待される。



また、広域的な支援を実現するために必要となる防災情報を、地図と表を用いて円滑かつ迅速に共有することを目的に開発した「官民協働危機管理クラウドシステム」が、全国で初めて宮崎県小林市にて正式採用されるなど、地域の防災力向上へ資する活動を進めた。

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」をはじめ、Web サイトでも公開を行っている。

5月の小笠原諸島西方沖の地震では、Hi-net で得られたデータを用いて、地震波の長周期成分及び短周期成分によって日本列島がどのように揺れたのかを可視化した波動伝播アニメーションを公開した。また、K-NET で得られたデータから明らかになった強震動分布図を地震発生翌日に公開するなど、情報の迅速な公開を進めた。

5月の口永良部島と9月の阿蘇山の噴火については、V-net で観測された地震動、空振、地殻変動の観測データを公開した。これら観測データは、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。

9月の関東・東北豪雨では、6台のXバンドMPレーダを用いた降雨帯の3次元構造解析結果や、災害翌日に実施した鹿沼市とさくら市での現地調査結果を速報として公開した。また、洪水痕跡に基づいた浸水深の分布についても調査結果を公開した。

雪氷災害に関しては、1月の鳥取県日南町の融雪洪水や、2月の長野県の雨氷被害、群馬県前武尊山雪崩等、各地の被災地に出向き集中的に調査を行い、調査結果を公開した。

地方公共団体職員などを対象とした広報活動としては、地方公共団体関係者を対象とした「自治体総合フェア2015 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10,776名）。地方公共団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地方公共団体と共同開発中の「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レーションも行い、地方公共団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、149件の講師派遣を行った。

児童、生徒等への科学教育については、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96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。また、つくば市の教員が自ら自校で防災教育を行えるよう市と協力し、つくば市の小中学校の教員に対し、編集したテキストを交え実践的な教育を行い、学校防災の取り組みを支援するとともに、高校生など次世代を担う若い世代に、気象災害について正しい知識を身につけ防災力を高めてもらうことを目的として「高校生のための6時間でわかる気象災害講座」を実施した。

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。震災対策技術展横浜では、主たる来場者である一般国民に興味を引くようなデモンストレーションや映像放映を行い、「印象に残った出展者・製品」として出展社223社のうち第2位となった。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・地方公共団体関係者に周知、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ー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、S-net 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2名、地方議会議員延べ20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29件行った。また、5月の口永良部島噴火、9月の関東・東北豪雨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202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11回成果発表会を、平成28年2月9日、東京国際フォーラムにて行った。平成27年度は、第3期中期計画の総括として、それぞれの研究プロジェクトごとに成果の講演を行った。また、特別講演として、平成27年10月に当研究所理事長として就任した林春男による「レジリエンスの向上を目指した総合的な防災のあり方」と題した講演を実施した。更にポスターコアタイムも設け、ポスター発表を行った。

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、各所で開催し災害に強い社会の実現に貢献した。また、JSTとの共催による新技術説明会を行い、情報の発信、産学官の連携を通して、研究成果の社会還元を推進を行った。以上を含め、平成27年度にはシンポジウムやワークショップを計99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7,475名の見学者を受け入れた。議員・地方公共団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ザブトンについては、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が持てるよう、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、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2,791名の来場者を集めた。

#### 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Webサイトを通じては最新の情報を正確かつ迅速に発信し、広く利活用されることで社会の防災力向上に貢献している。また、利用者の利便性を高めるため、既存のWebサイトなどの改良を適宜実施している。

地震災害関連では平成27年度も引き続き、Hi-netやK-NET、KiK-net、F-net等の観測データや解析結果の提供を行った。これらのデータはWeb上で公開され、基礎的な研究に広く利活用されている。また、気象庁や大学にリアルタイムで配信されており、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、メカニズム解明に貢献している。

ASEBIでは、E-ディフェンスで実施された実験データの登録数を更に増やし、民間・大学等での地震防災・減災の研究、開発、広報活動に貢献した。

J-SHISでは、世界測地系に対応した2014年版地図の表示機能、想定地震地図、条件付超過確率地図、被災人口地図の表示機能及びデータダウンロード機能を追加するなど、機能の高度化を図った。

「国際地震観測」ではリアルタイム津波予測システムによる津波予測結果及びSWIFTによる震源位置やメカニズムの推定結果を公開した。

火山災害関連では、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た。また「火山ハザードマップデータベース」では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MPレーダ」でMPレーダによるリアルタイム降雨強度／風向・風速の観測結果を掲載し、最新の情報を継続して発信することに努めた。「台風災害データベースシステム」では、検索機能や災害表示方法を高度化し、利用者の利便性を高めた。また平成27年度は、雹（ひょう）や雷、突風、雪、浸水など、地上の気象状況に関するレポート情報を収集し地図上に表示するWebシステム「ふるリポ！」の試験運用を開始した。

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、公開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、「降雪粒子観測速報値（長岡）」で降雪粒子観測施設（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」で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。更に「雪氷災害データベース」においては北海道から中国・九州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「水害地形分類図デジタルアーカイブ」を新規公開した。これは、故大矢雅彦早稲田大学名誉教授が編著した水害地形分類図をデジタル

アーカイブ化したもので、インターネット上で閲覧やダウンロードが可能である。また、現在の地図や空中写真と重ねて比較することができるので、地域の洪水の危険性を知りきっかけになると期待される。

## 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となる中、職員のコミュニケーション能力アップを目的として、広報研修を2回実施した。講演内容については十分講師との事前調整を行い、平常時の基本的な対応と緊急時対応の研修の機会を設けた。後者については特に災害発生後の初動についての内容を中心とした研修とした。(受講者：第1回60名/第2回47名)

また、所内に対する広報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。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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・公開した。

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た。

研究成果の国民への普及については、当研究所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た。

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、防災に関する地方公共団体・一般向けのワークショップを多数開催した。

更に、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。

以上の取り組みの結果、中期計画は十分達成された。

## (3) 知的財産戦略の推進

### 【平成27年度実施内容】

平成27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、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、5件の特許出願、2件の特許登録があった。また、取得した特許については、当研究所のホームペー

ジをはじめ、独立行政法人工業所有権情報・研修館の外部機関ホームページに特許情報を掲載して情報提供するなどにより、10件の特許等の実施許諾があった。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

平成27年度までの特許・実用新案等の申請件数は、21件であり、中期目標期間における数値目標（20件以上）を達成した。

## 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27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27年度も引き続き、危機管理体制の整備を進めた。

平成26年度に改正した災害対策要領に基づき、「防災の日」（9月1日）に、つくば市において震度6弱の地震が発生したものと想定し、避難訓練及び災害対策本部の立ち上げ等の防災訓練を実施した。また、防災に関する教育として「日頃の防災と防災科研を知ろう！」という会合を職員を対象に3回実施した。

平成27年5月29日に発生した口永良部島の噴火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、火山噴火予知連絡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。

平成27年9月に発生した関東・東北豪雨への対応については、発生後速やかにつくば本所に経営企画室長をチーム長とする災害対策チームを設置し、職員による現地の災害調査などを行った。また、被災地である常総市がボランティアセンターにeコミュニティ・プラットフォームを導入するため、技術的なサポートを行う職員を派遣した。

#### ② 災害調査等の実施

平成27年度は、5月29日に発生した口永良部島の噴火、9月に発生した関東・東北豪雨、9月に発生した阿蘇山噴火を始め、多くの自然災害が発生したことに伴い、全部で25件の災害調査を実施した。

特に関東・東北豪雨については、鬼怒川破堤の被害状況把握調査を空撮した後、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。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。

以上のことから、中期計画は達成できたと考えられる。

## (2) 国及び地方公共団体の活動への貢献

### 【平成 27 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、全国各地の地方公共団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。愛知県では、愛知県統合型地理情報システム「マップあいち」（<http://maps.pref.aichi.jp/>）の基盤システムとして e コミが採用され、愛知県が保有する様々な地理情報を提供するプラットフォームとして実運用されている。三重県では、三重県・国立大学法人三重大学の共同事業である「みえ防災・減災アーカイブ」（<http://midori.midimic.jp/>）のコンテンツ検索サービスに研究成果が適用され、実運用されている。

災害発生時にも研究成果が活用されている。平成 27 年度は、特に 9 月の関東・東北豪雨により大きく被害を受けた茨城県常総市において、災害対策本部における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活用された。

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。更に、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。気仙沼市では、気仙沼市震災記録資料集「けせんぬまアーカイブ」（<http://kesenuma-da.jp/>）に研究成果が適用され、実運用されている。

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。更に、SIP の「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地方公共団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。また、2016 年 1 月 1 日現在のデータを基に、「全国地震動予測地図 2016 年版」の作成を行なった。

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 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、代表機関として平成26年度まで実施した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」で開始したMPレーダ情報等を活用した様々な社会実験を東京消防庁、神奈川県南足柄市、都立高校等と継続した。

火山活動評価への貢献については、平成21年度から整備してきたV-netデータ及び当研究所のデータ流通システムによって配信される他機関の火山データは、気象庁でリアルタイム処理され、監視業務に活用された。

また、研究成果は、火山噴火予知連絡会定例会及び幹事会等に提出され、火山活動の評価に貢献し、その評価結果は火山防災を担当する全国の地方公共団体に知らされた。更に、内閣府火山防災対策会議、那須岳火山防災協議会、岩手山火山活動検討委員会でも活用された。

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-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-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出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。
- ④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及び山梨県、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及び中標津町と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、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、深部低周波微動活動資料などを提出し、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 79 件の資料を提出した。特に、口永良部島や箱根大涌谷で発生した噴火に対しては、当研究所の V-net による地震活動解析、PALSER2/InSAR による地殻変動解析、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。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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、様々な地方公共団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。また、2016 年 1 月 1 日現在のデータを基に、「全国地震動予測地図 2016 年版」の作成を行なった。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 MP レーダシステムが国土交通省水管理・国土保全局に継続して採用され、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、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、四国の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況、広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果、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、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、紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況などの資料提出を行った。また、地震予知連絡会へは、日本周辺における浅部超低周波地震活動、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、西南日本のスロースリップイベント、宮城県沖の地震、網走地方の地震、埼玉県北部の地震、大分県南部の地震、小笠原諸島西方沖の地震、浦河沖の地震、青森県三八上北地方の地震、薩摩半島西方沖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、特に、口永良部島や箱根大涌谷で発生した噴火に対しては、当研究所の V-net による地震活動解析、PALSER2/InSAR による地殻変動解析、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。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、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り、引き続き、これらの機関等と協力しつつ研究を進めた。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た。



以上から、順調に中期計画が遂行され、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平成 27 年度においては、中期計画に掲げた目標数値を充分達成するに至った。

## 6. 業務運営の効率化

### (1) 経費の合理化・効率化

#### 【平成 27 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、経費の削減を図った。

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前年度に導入した規程管理システムにて規程改正等を実施し、作業の効率化を図った。また、効率的に研修を受講できるよう、e-ラーニングの本格運用を開始した。

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ことなく、継続的な維持・向上に繋がるものとなるよう十分に配慮している。

#### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

「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。更に平成 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。

更に、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。

業務経費削減の取組としては、平成 25 年度より開始した役務等の契約の複数年化を引き続き導入し、経費の削減を図った。

平成 27 年度においては、外部委託やアウトソーシングの活用その他、共同調達品目の拡大、パソコン類のリユース等の実施、e-ラーニングの本格運用等を行った。

これらにより、平成 22 年度に比べ、一般管理費については 15%以上、業務経費については、収入増に見合う事業経費増を除き 5%以上の効率化を図った。

## (2) 人件費の合理化・効率化

### 【平成 27 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 110.6 (年齢・地域・学歴勘案 108.9)」、「研究職員 101.6 (年齢・地域・学歴勘案 103.4)」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、段階的な引き下げ等を実施した。

#### 「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、更に 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 27 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、「SIP 事業」「イノベーションハブ構築支援事業」など新たな業務に対しても、適切な人員配置や次期中長期計画に向けた適切な体制構築に努めた。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。

## (3) 保有財産の見直し等

### 【平成 27 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。

#### **【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

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。

#### **（４）契約状況の点検・見直し**

##### **【平成 27 年度実施内容】**

平成27年度は、7月に「調達等合理化計画」を策定・公表し、調達の現状と要因の分析を行い、重点的に取り組む分野として①財・サービスの特性を踏まえた調達の実施、②一括調達契約の推進、③物品等の共同調達の推進を目標設定するとともに実施し、これらの取組を通じて経費の削減を図った。また、調達に関するガバナンスの徹底を図るため、調達等合理化計画の取組の一環として①随意契約に関する内部統制の確立、②不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組を目標設定し、実施した。

調達等合理化計画を着実に実施するため、理事を委員長とする契約審査委員会により調達等合理化に取り組むとともに、監事及び外部有識者によって構成する契約監視委員会により調達等合理化計画の策定及び自己評価の際の点検を行い、本計画等の策定については、当研究所のホームページにて公表した。なお、自己評価結果については、自己評価が終了次第、当研究所のホームページにて公表する。

##### **【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

当研究所の締結する契約については、原則として一般競争入札などによることとし、公正性、透明性を確保しつつ、厳格に手続きを行った。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継続して行うとともに、随意契約に関する内部統制の確立を図るため、契約担当役を筆頭とした契約審査委員会又は随意契約検証チームによる、会計規程の「随意契約によることができる事由」との整合性やより競争性のある調達手続の実施の可否の観点からの事前点検実施後に契約を締結する等、厳格に手続きを行った。

また、重点的な取り組みとして目標設定した①財・サービスの特性を踏まえた調達の実施、②一括調達契約の推進、③物品等の共同調達の推進を実施し、これらの取組を通じて経費の削減の取組を行うとともに、調達に関するガバナンスの徹底を図るため、調達等合理化計画の取組の一環として目標設定した①随意契約に関する内部統制の確立、②不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組を実施した。

更に、調達等合理化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こととした。

以上のとおり、平成 27 年度において、調達等合理化計画を策定し、目標設定するとともに、その目標を適切に達成したことから、中期計画は達成できたといえる。

## (5) 自己収入の増加に向けた取組

### 【平成 27 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 27 年度は、各施設の貸与件数・収入額が前年度（平成 26 年度）に比べ増加し、収入額の合計は 849 百万円（28 件利用）であった。（平成 26 年度施設貸与収入額 242 百万円（22 件利用））

【平成 27 年度施設貸与収入額】 ※（ ）は前年度収入額

①Eーディフェンス	7 件利用	811 百万円	（2 件利用	189 百万円）
②大型耐震実験施設	3 件利用	15 百万円	（8 件利用	32 百万円）
③大型降雨実験施設	10 件利用	7 百万円	（4 件利用	1.4 百万円）
④雪氷防災実験施設	8 件利用	16 百万円	（8 件利用	20 百万円）

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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 28 件の施設貸与が実施され、収入額は 849 百万円となり、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）を大きく上回った。

## (6) 外部資金の獲得に向けた取組

### 【平成 27 年度実施内容】

平成 27 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 2 件及び研究分担者 10 件で、あわせて 12 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 10 件及び研究分担者 22 件であわせて 32 件であった。新規採択課題と継続課題をあわせると 44 件の競争的資金を獲得し、獲得額は 84 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、1,864 百万円（平成 26 年度 8,745 百万円）であった。

政府からの委託事業として、「長周期地震動ハザードマップ作成等支援事業」（文部科学省）、「統合化地域防災実践支援 Web サービスの構築」（文部科学省）など計 3 件を実施した。

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、1,244 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。

### <長周期地震動ハザードマップ作成等支援事業>

地震調査研究推進本部が公表するため準備している、発生が逼迫しているマグニチュード 8～9 級の南海トラフ地震及び相模トラフ地震の「長周期地震動ハザードマップ」の作成等を支援するため、複数の広帯域地震動シミュレーション手法について検討し、長周期を含む

広帯域地震動ハザードの評価のための地震動計算手法を提示する。提示した手法に基づいて、相模トラフの地震を対象として、不確定性を考慮した多数の震源モデルと首都圏の浅部・深部統合地盤モデルを用いた広帯域地震動シミュレーションを実施しハザード評価を試みるとともに、南海トラフの地震を対象とした広帯域地震動評価に必要となる地下構造モデルに関する情報を収集する。また、長周期地震動ハザード評価結果や評価に用いたデータを公開するための手段を提示するとともに、ハザード評価結果等が広く社会で活用され防災に資するための長周期地震動により生じ得る被害、対策法を提示することを目的とする。

### <統合化地域防災実践支援 Web サービスの構築>

平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震を契機に、地方公共団体等では、被害想定や地域防災対策の見直しが活発化している。一方で、災害の想定が著しく引き上げられ、従来の知見では、地方公共団体は防災対策の検討が困難な状況である。そのため、大学等における様々な防災研究に関する研究成果を活用しつつ、地方公共団体等が抱える防災上の課題を克服していくことが重要である。しかし、防災研究の専門性の高さや成果が散逸している等の理由により、地方公共団体の防災担当者や事業者が、研究者や研究成果にアクセスすることが難しく、大学等の研究成果が防災対策に十分に活用できていない状況にある。また、防災分野における研究開発は、既存の学問分野の枠を超えた学際融合的領域であることから、既存の学部・学科・研究科を超えた取組、理学・工学・社会科学等の分野横断的な取組や、大学・独立行政法人・国・地方公共団体等の機関の枠を超えた連携協力が必要であることや、災害を引き起こす原因となる気象、地変は地域特殊性を有することから、実際に地域の防災に役立つ研究開発を行うためには、地域の特性を踏まえて行うことが必要であること等が指摘されている。

このような状況を踏まえ本研究プロジェクト（地域防災対策支援研究プロジェクト）では、全国の大学等における理学・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を構築するとともに、大学等の防災研究の成果の展開を図り、地域の防災・減災対策への研究成果の活用を促進するため、二つの課題を設定している。

- ① 研究成果活用データベースの構築及び公開等
- ② 研究成果活用の促進

そのうち、本研究課題では、課題①を実施する。具体的には、地方公共団体の防災担当者等が現場に必要な防災対策実践手法、地域防災に取り組む研究者・実践者・支援者等の情報を収集・整備・提供し、地域防災対策の実践を支援する Web サービスを構築する。Web サービスとしては、各種データベースの一元検索に加え、掲示板等のコミュニケーション機能を充実化するとともに、利用者ごとの継続利用が図られるよう、ユーザーページ機能を重視した実装とする。コンテンツは、防災対策実践事例を地方公共団体の防災担当者等が現場で直面しうる防災対策の課題・ニーズと結びつけて表現する。更に、今後構築されうる新たなデータベースやサービスを随時追加・接続可能とするための連携方法や、継続運用を行うための組織的・社会的な体制について検討し提案する。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

平成 27 年度までに新規採択された競争的資金の累計は 61 件であり、順調に実績を積みあげた。今後も引き続き、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 27 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 27 年度は、JST が実施する「イノベーションハブ構築支援事業」に、当研究所が提案した「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブがフィージビリティスタディ（FS）採択されたことを踏まえ、イノベーションハブ構築に向けた計画の実現可能性などについて検証し、計画や戦略の具体化・修正などを行い、平成 28 年 1 月の再提案に向けた推進体制の構築を図るため、イノベーションハブ推進室を設置した。

#### 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27年度における主な実施内容は以下のとおり。

#### 「経営戦略会議等での取組」

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 27 年度は、翌年度から第 4 期中長期目標の期間となることから、平成 26 年度に設置された「第 4 期中長期計画検討委員会」並びにその下に設置された「研究部門ワーキンググループ」及び「事務部門ワーキンググループ」において、引き続き、第 4 期中長期計画に関する事項について検討、作業等を実施した。

#### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

#### 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。

更に、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、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、JSTのイノベーションハブ構築支援事業で「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ」の構築の実現可能性を検証して計画や戦略の具体化・修正などを行い、平成28年1月の再提案に向けた推進体制の構築を図るため、平成27年度7月に「イノベーションハブ推進室」を設置するなど、必要に応じて組織改編を実施した。

必要に応じて組織を見直し、中期計画は達成できたと言える。

## 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た。

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た。

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、連携を図った。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た。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た。

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地方公共団体など、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た。

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たと言える。

## (2) 外部機関との連携強化

### 【平成 27 年度実施内容】

消防庁等の防災行政機関、国立大学法人東京大学及び国立大学法人東北大学等の大学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 27 年度においては、132 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。

いであ株式会社との共同研究「MP レーダー雨量算出手法に関する研究」：

近年、短時間で局所的に発生する豪雨が多発し、高精度で、高い時間空間分解能を持つレーダー雨量が求められており、下水道の排水ポンプの操作の判断のため、MP レーダを導入した地方公共団体下水道局では、高機能レーダに対応した雨量算出手法を調査している。

一方で、当研究所ではMP レーダを活用した降雨観測システムを運用し、雨量算出手法開発の実績を有している。

以上のような背景に鑑み、本共同研究では下水道管理用のレーダを対象とした雨量算出手法について、アルゴリズムの変更による算出精度を評価し、雨量算出手法について研究を実施した。

株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北との共同研究「吹雪予測モデルによる視程障害面的予測情報の高度化に関する研究」：

雪国において、吹雪による視程障害の予測情報は冬期交通環境を安全に保つために有用である。本研究では、山形県内の高速道路周辺を対象として、吹雪の数値モデルによる視程障害の面的分布に関する予測計算を実施するとともに、気象・吹雪観測や道路パトロール等による実測データとの詳細な比較・モデル検証を行った。更に視程予測情報の高速道路管理業務への有効な適用方法を検討した。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

平成 27 年度までに実施した共同研究の累計は 555 件であり、順調に産学官との連携・協力を推進し、中期目標期間における数値目標（500 件以上）を達成した。

## 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 27 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 27 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、当研究所の不正活動防止への取り組み及び公益通報制度を説明して、新規採用者に対しコンプライアンスの啓発を行った。



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った。

更に、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」に基づき、研究活動にかかわる者等を対象に研究倫理教育に関するプログラムを履修させ、研究倫理の向上を図った。

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、「国立研究開発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 27 年度においては、法人文書開示の請求はなかった。

情報セキュリティ対策としては、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準（平成 26 年度版）をベースとした「国立研究開発法人防災科学技術研究所情報セキュリティポリシー」を策定し対策に取り組んでいる。

また、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り、情報セキュリティ対策に関して職員の意識を向上させた。

初めての試みとして、サイバー攻撃、標的型攻撃メールの増加によるセキュリティリスクの施策として全職員に対して模擬訓練を実施し情報セキュリティ教育を行った。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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、教育研修、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。

「「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、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たことから、コンプライアンスに関する違反等がなく、中期計画は達成できたといえる。

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 23 年度からこれらを適切に進めたことから、中期計画は達成できたといえる。

なお、情報セキュリティ対策については、職員への情報共有や教育及び情報セキュリティポリシーの策定等を行い推進してきており中期計画は達成できたといえる。

## (2) 安全衛生及び職場環境への配慮

### 【平成 27 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、当研究所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（Automated External Defibrillator）の取扱方法を含めた救急法講習会の実施、管理職員に対するメンタルヘルス研修を実施した。

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。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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った。

## 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 27 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を改正し、推進を図った。

在外研究員派遣制度において平成 27 年度に 1 名を在外派遣した。

更に、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、職員の過半数代表者と研究職の裁量労働制に関する協定を締結した。

また、「夏の朝型勤務」の奨励を行い、職員のワークライフバランスの実現を図った。

#### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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た。

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

事交流を促進した。

平成 27 年度に次世代育成支援行動計画を改正し、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った。また、職員のワークライフバランス及び独創的な研究ができる環境整備として職員の過半数代表者と裁量労働制に関する協定を締結する等改善を図っており、中期計画は達成された。

## **(2) 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保**

### **【平成 27 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。

また、所内のイントラネットへ 育児・介護に関する制度をわかりやすくまとめたページを開設し、職員に対しての育児・介護制度の理解及び促進を図った。

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・契約書についてバイリンガル化を行った。更に、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。

### **【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

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、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た。

また、英文での公募の実施や、就業規則などの主要規程等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。

以上より、中期計画は達成された。

## **(3) 職員の能力、職責及び実績の適切な評価**

### **【平成 27 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。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。

以上より、中期計画は達成された。

### **Ⅲ 財政**

#### **1. 運営費交付金の状況**

平成 27 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 27 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 2,608 百万円の交付を受けた。

#### **3. 自己収入の状況**

平成 27 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 1,094 百万円の収入を得た。

#### **4. 受託事業収入等の状況**

平成 27 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 1,351 百万円の収入を得た。

#### **5. 補助金等収入の状況**

平成 27 年度において当研究所は、国から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 3,427 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 1,253 百万円であり、その内訳は、中期目標期間最終年度の処理による運営費交付金債務残高の収益化（43 百万円）、自己収入残高（26 百万円）、自己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（1,187 百万円）及びリース債務収益差額（△4 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 1,372 百万円であり、その内訳は、前年度までの積立金 116 百万円、前中期目標期間からの繰越積立金 3 百万円及び当期総利益の 1,253 百万円である。利益剰余金は、第 3 期中期目標期間終了に伴い処分を行うこととなる。

## 8. 中期目標期間終了時における積立金の処分

利益剰余金については、一旦、全て積立金として集約し、その上で、通則法等の規定に従い、次期中期目標期間へ繰り越すか、国庫納付することとなる。

次期中期目標期間への繰り越しについては、文部科学大臣の承認が必要であり、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不可欠な経費に係る金額を文部科学大臣あて申請を行う。なお、執行残による積立金は国庫納付する予定である。

#### **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。

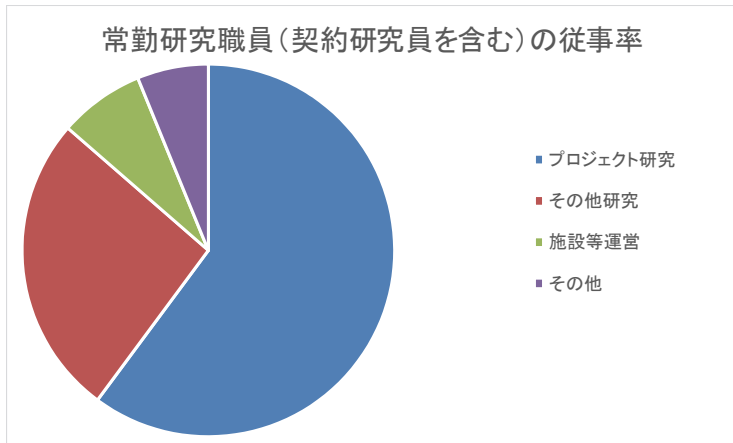
なお、こうした業務を推進していくに当たっては、理事長のリーダーシップのもと、内部統制・ガバナンスを強化するとともに、人材の育成・活用や知的財産の適切な維持・継承・普及、研究開発を進める際の関係機関との連携を一層強化する。



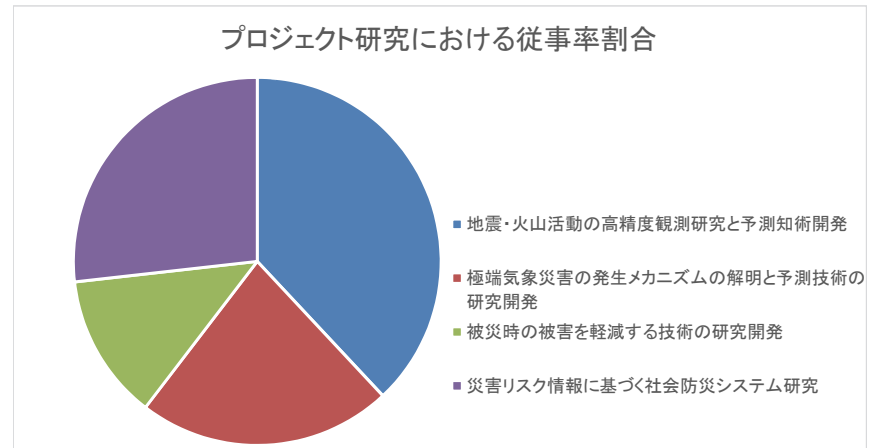


- 災害を観測・予測する技術の研究開発.....付録 1- 1
- 被災時の被害を軽減する技術の研究開発.....付録 1-50
- 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究.....付録 1-66

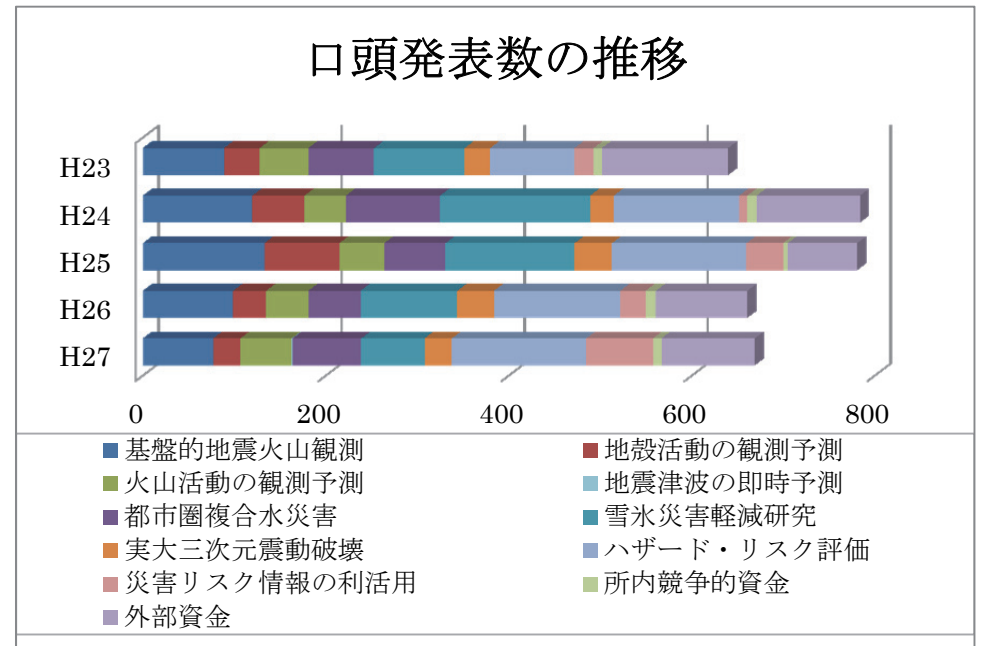
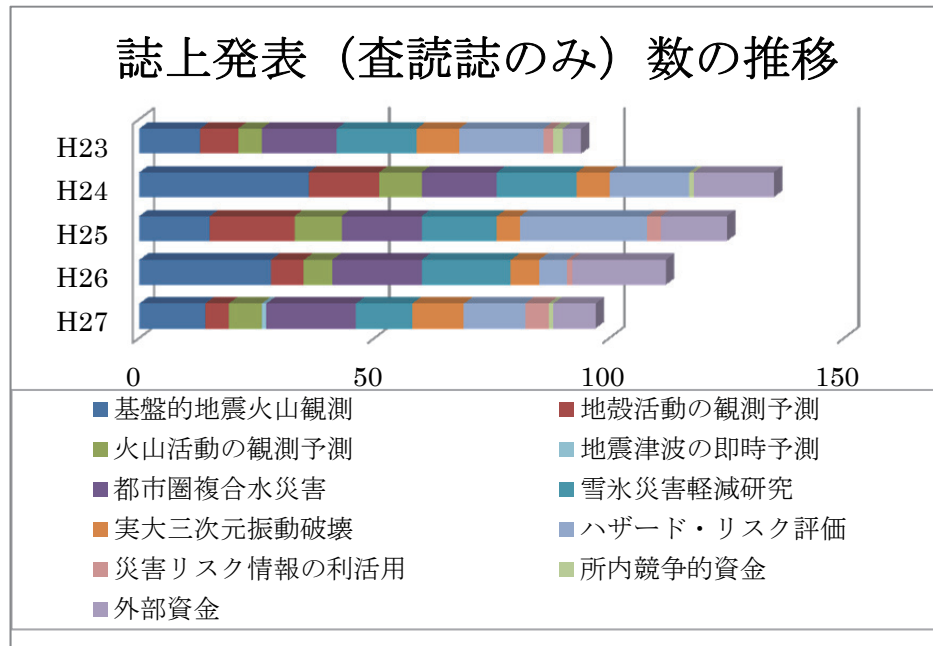




→すべて能力が同じと仮定し、研究者の各プロジェクトへの従事量を足し合わせ、全体の割合を表したもので、プロジェクト研究における人的資源の投入割合を示す。(複数のプロジェクト研究に参画する者を考慮できるため、人数よりも正確。ただし、耐震工学研究などの関連する外部資金による研究が多いプロジェクト研究は、従事率割合が少なく見えている。)



↑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。



## (参考) 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	38.03	30	73	54	44	35	236	249	321	206	229
	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	22.37	33	55	43	39	35	183	268	210	178	154
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	12.81	9	7	5	6	11	28	26	41	40	30
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	26.78	22	10	33	7	22	148	146	199	189	253
	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27年度計画*	平成27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</p> <p>平成27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>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>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27年度における基盤的地震観測網の稼働率が、Hi-netで99.1%、F-netで96.7%、KiK-netで99.5%、及びK-NETでは99.8%と、いずれも第3期中期計画上の目標値である95%以上を上回った。</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、KiK-netの現地処理データが緊急地震速報に活用されている。</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
	<p>(ア) 地殻活動モニタリングシステムの高度化            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。将来発生する海溝型巨大地震の切迫度を評価する手法についてまとめる。得られたモニタリング結果等をもとに地震波速度構造、震源分布などの「日本列島標準モデル」を構築する。            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) 地震津波の即時予測技術高度化研究(旧リアルタイム強震動監視システムの開発を含む)            海底地震津波観測網を活用したシナリオ</p>	<p>(ア) 地殻活動モニタリングシステムの高度化            地震活動モニタリングシステムの構築に取り組み東北沖の海溝型地震について p 値の切迫度指標としての有効性を検討するための中率を算出し33%ほどになることがわかった。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を調べ東北地方太平洋沖以外は顕著な変化が見られないことがわかった。地震波減衰構造及び DD 法による精密震源カタログ全国版(第 1 版)を作成し地表に活断層が見えないが線状の地震活動が発生している地域があることを確認できた。また、南海トラフ沿い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ついて数値シミュレーションにより検討を行った結果、地震後途中まで短期的スロースリップの発生間隔が短くなる現象が見つかった。同様の手法をカナダのカスケーディア地域に適用しこの地域のスロースリップ活動の特徴の再現に成功した。            平成 27年度の顕著な地殻活動として、5月29日に口永良部島噴火、5月30日に小笠原諸島西方沖深発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 27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 293 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 1,030 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            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、必要な観測精度を保ちつつ高い圧縮率を実現する強震波形圧縮方式(特許出願 2016-59556)を開発</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
	<p>検索型の津波沿岸波高即時予測システムの開発を進める。また、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、津波波形記録および陸域への浸水を再現する津波シミュレーション法の開発、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。さらに、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。</p> <p>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、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てリアルタイム地震動情報の取得方法、津波及び地震動の現況の視覚的提供方法の高度化を行う。</p>	<p>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、空間的に不均一に分布する強震動データを均一な格子点上にリアルタイムで補間するために、効率的なアルゴリズム（逆距離荷重補間法）を用いた強震動補間法の定式化を行い、強震動リアルタイム補間システムのプロトタイプを構築した。また、現在は地震動予測の適用外である深発地震による強震動の予測を実現するため、小笠原諸島周辺で発生する深発地震を対象に距離減衰式の作成を行った。</p> <p>巨大・超巨大地震により国内の地震記録が飽和した場合に備え、世界各地の地震記録を40秒程度の遅延で収集するシステムの構築を行った。また、巨大地震の震源過程特性および堆積盆地内での地震動特性を評価するため、2015年に発生したネパール・ゴルカ地震およびその余震記録を用いて、震源過程解析およびカトマンズ盆地における地震動特性とサイト増幅特性の評価を行った。本震時に短周期帯域では顕著な非線形応答を生じた可能性を示すとともに、長周期帯域での増幅を説明する地盤構造モデルの推定に成功した。さらに2014年にチリ北部で発生したイキケ地震について、十分な精度を持つ地下構造モデルに基づき強震記録を用いた震源過程解析を行い、海溝型巨大地震の強震動地震波の励起特性についての知見を蓄積した。</p> <p>沿岸津波波高予測技術に関してはSIPと連携して以下の内容を実施した。沖合の海底水圧観測記録のみを用いて津波波源位置を即時推定するため、水圧変化の絶対値の最大値を重みとした重心位置（TCL: Tsunami Centroid Location）の概念を考案し計算アルゴリズムを開発した。また、事前計算（データベース検索）型津波予測に用いる複数指標津波シナリオ検索アルゴリズムに対して、既往津波のシミュレーションデータを用いた検討を行い、開発したアルゴリズムの有用性を確認した。水圧計データに混入したノイズ信号の高精度補正方法（特許出願2016-53201）の開発を行った。広域にわたる津波初期波高</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
	<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・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。機動観測及び新たな技術開発のとりまとめを行う。</p>	<p>を効率的に計算するため、計算精度を考慮しつつ複数の手法を組み合わせ、地震による地殻変動量を計算する方法の開発を行った。さらに、津波伝播を高速に計算するために、二次元非線形長波津波計算に対して局所細分化適応格子法 (AMR 法) を適用し、並列計算を行うことが可能なプログラムを開発した。自治体に対するヒアリング調査に関しては、当初の計画を変更し、津波を想定した防災訓練 (2015 年 10 月 25 日) を通じて多数の地域住民の意見聴取が可能な千葉県勝浦市に対して実施するとともに、北海道および青森県の道庁と 6 市に対する実施に基づき津波防災の現状把握や津波防災を推進するための課題やニーズを整理・分析した。</p> <p>海底地震データ処理に関しては、海底地震計の設置傾斜角を毎分算出し、角度変化の監視を行うシステムを開発した。また、相模湾海底ケーブル地震計の強震記録について、地上観測点と統合した解析 (スペクトルインバージョン) を実施してサイト増幅特性を評価し、陸域の観測点に比べて大きな増幅特性を有することを明らかにした。</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美瑛西・天塩・津幡・敦賀・水俣・長島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、宮城・岩手沖については昨年度に引き続き宮城県沖合部 (南部分) の敷設を実施し、観測装置 26 台中残りの 14 台を設置した。また、茨城・福島沖の 26 台、釧路・青森沖 23 台の敷設工事が完了した。陸上局については、鹿島局 (茨城県鹿嶋市)、宮古局 (岩手県宮古市)、八戸局 (青森県八戸市) が完成し、海溝軸外側を除く、房総沖 22 台、茨城・福島沖 26 台、宮城・岩手沖 26 台、三陸沖北部 28 台、釧路・青森沖 23 台の試験観測を開始した。</p>



中期計画	平成27年度計画*	平成27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>(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 これまでのコンピュータシミュレーション結果を統合し、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・微動発生における摩擦構成則の検討を行うとともに、これまで得られた大型二軸摩擦実験データの解析により、地震発生メカニズムに関する研究を行い取りまとめる。</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い、那須岳の6観測点中3箇所において、新たに埋設型地震・傾斜計や広帯域地震計、GNSS 等を整備し、V-net 化を図った。残りの3箇所ではテレメータの更新を進め、那須岳観測網全体を強化した。また、伊豆大島や三宅島、富士山の3火山においても、火山観測施設を更新し、データ通信の安定性に努めた。これらのデータは気象庁や大学等の関係機関に流通され、監視業務等に活用されている。</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 海溝軸付近まで断層破壊が達する巨大地震においては、海溝軸付近の応力場を理解することが非常に重要である。これまで、単純な一様応力降下モデルが用いられていたが、海溝軸付近では、実際の観測データから得られる結果とは異なることが指摘されてきた。そこで、海溝軸付近の応力場をうまく説明する、弾性破壊力学に基づいた概念モデルの提案をした。概念モデルの構築にあたっては、数値シミュレーションによりモデルの整合性を確認し、概念モデルが、海溝軸付近の応力場の理解に役立つことを確認した。</p> <p>最近、海溝付近で発生する浅部超低周波地震の活動から、浅部でのスロースリップイベント(SSE)の発生が指摘されている。これに基づき、浅部に有効法線応力とカットオフ速度が低い領域を導入することで、浅部のSSEから、深部の短期的SSE、長期的SSE、大地震の発生までを包括的に再現した。ただし、豊後水道での長期的SSEに同期した浅部のSSEの発生の再現には至っておらず、モデルおよびパラメータの検討が引き続き必要である。</p> <p>大型二軸摩擦実験および高速せん断摩擦実験の結果を基に提案していた岩石摩擦のスケール依存性について、実験時の垂直変位や断層面上の粗さの比較をおこなった結果、それらの違い</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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                      短周期地震動の生成過程の研究を行うとともに、海溝型巨大地震発生時に重要な固液連成震動の研究を行い、短周期地震波の生成伝播過程の研究を取りまとめる。</p>	<p>が見かけの摩擦特性の違いをつくっているのではなく、当初の推定通り摩擦すべり中に発生・成長する空間的応力不均質が原因であるとの結論を得た。スティックスリップイベントに先行して発生するゆっくりすべりの開始時刻および場所を系統的に調査し、繰り返しの摩擦すべりによって粗く成長する断層面の成熟度と比較した。断層面が比較的平らな段階においては、ゆっくりすべりの時空間分布は単調で、開始場所は感圧紙で推定した断層面上の初期圧力分布と調和的だったが、面が粗く成長するにつれて時間・空間分布ともに複雑となった。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、最初は S 波速度を超える破壊伝播速度 (supershear rupture velocity) で伝播するものの、途中でレーリー波速度以下に減速するようなイベントがいくつか見つかかり、応力降下量分布や破壊開始位置に関係していることがわかった。</p> <p>(イ) 短周期地震波の生成過程・伝播特性の解明                      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を行った。この手法を用いて、2011 年東北沖地震発生時における海洋音響、地震動、津波のシミュレーションを行い、シミュレーションの妥当性を評価した。また、動的破壊伝播モデルによって計算された震源モデルを用いて、地震動及び津波の伝播の計算を行い、巨大地震によって生じる地震動や津波を事前に計算するためのシナリオ作成のための事前準備を行った。</p> <p>また、断層比抵抗構造の異方性は、断層岩コアに見られる面構造の発達や層状ケイ酸塩鉱物（粘土鉱物）の面状分布が重要</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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</p>	<p>(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・チリ地域で発生した地震のCMT解析を行うとともに、それに伴って発生する津波の予測を行う。また、これまで蓄積されたCMTメカニズムデータベースを用いた地震発生応力場の研究を行い、国際比較研究を通じ、地震及び火山噴火発生メカニズムの研究を取りまとめる。</p> <p>(c) 火山活動の観測予測技術開発</p>	<p>な要因であることがわかっており、これらの発達は、断層帯の剪断変形の蓄積によるものと考えられる。跡津川断層で見られるような比抵抗構造の異方性は、断層の活動履歴との関連によって解釈出来る。</p> <p>(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 (<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。さらに、これらの自動解析が、巨大地震発生時に確実の動作するように、過去に発生した巨大地震の地震波形データを用いて、自動震源解析システムのチューニングを行った。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 公開するシステムの運用を継続した。</p> <p>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、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。この異常応力場は、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 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、衛星 SAR データ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行った。特に、活発化傾向にある火山 (桜島、霧</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
<p>拳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>(ア) 噴火予測システムの高度化</p> <p>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、高度化した噴火予測システムを構築する。そのために、まず、マグマ噴火や水蒸気爆発等で発生する火山性地震を対象とした技術の向上として、地震計アレイのリアルタイムデータから火山</p>	<p>島山硫黄山、箱根山、口永良部島)を対象として、地震計のアレイ観測やSAR解析手法等の事例解析を増やした。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った。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、ストロンボリ火山や阿蘇山、口永良部島の火山灰の岩石学的解析を進めた。特に、噴火した箱根山や口永良部島に対し迅速な現地調査を行い、火口周辺の詳細な地形やマグマ物質含有の有無や噴出量を把握した。</p> <p>ARTSの小型化においては、ARTSを改良し単発航空機搭載型としたARTS-SEを完成させ、搭載許可を取得した。また同装置による箱根山や浅間山の試験飛行を行うとともに、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手法を拡張させた。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った。</p> <p>これらの研究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。</p> <p>(ア) 噴火予測システムの高度化</p> <p>群発火山性地震・微動の震源決定高速化・高精度化し、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、活発で多様な火山性地震が観測されている硫黄島をテストフィールドとして開発を進めた。アレイ観測データから得られた地震波の見かけ速度の情報(地下構造の情報)、特定された微動源の情報等を自動処理システムに組み込み、リアルタイムで</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
	<p>性微動の震源を自動推定するためのアルゴリズムを開発し、硫黄島などで試験運用を行う。また、衛星SARを用いて中長期的な地殻変動を精度良く求める技術の開発のため、永続散乱体SAR干渉解析に数値気象モデルに基づく大気遅延軽減アルゴリズムを組み込み、桜島や御嶽山などを対象とした事例解析を進める。さらに、昨年度噴火した火山や活発化傾向にある火山（御嶽山など）を対象とし、高度SAR解析手法の事例解析を引き続き実施する。そのうえ、赤外リモートセンシング技術の向上として、火成岩の放射率計測と熱的活動指標導出アルゴリズム開発を進め、火山活動把握の精度を有することを確認する。</p>	<p>硫黄島での微動源等を推定する技術開発を進めた。硫黄島ではオフラインにてアレイ観測データを回収しているが、他火山にてアレイ観測データをオンラインかつリアルタイム処理する技術の開発を進めた。また、樽前山近傍で生じた2014年7月8日M5.3の余震活動の詳細な震源やメカニズム解を決定し、樽前山の火山活動への影響を評価した。特に、メカニズム解のデータ量を充実によって、応力場の詳細な時空間分布の把握を行い、テクトニックの観点から火山活動のモニタリングを行った。口永良部島の噴火では広帯域地震計記録の解析から2回の噴火メカニズムの違いが明らかになった。</p> <p>高精度SAR干渉解析技術による地殻変動研究を進めるために、永続散乱体SAR干渉解析用に開発したSAR解析ツール(RINC)を解析ソフトに組み込み、解析結果の高度化を進めた。また、活発化傾向にある火山（口永良部島や箱根山、霧島山硫黄山など）を対象とし、ALOS/ALOS-2を用いた高度SAR解析手法の事例解析を実施した。さらに、航空機SAR観測において、機体の動揺に起因する精度劣化を軽減する手法等を開発した。また、噴火発生前に生じるであろうマグマ上昇等による火山周辺における浅部地殻変動を検出するために、地上設置型レーダー干渉計を浅間山に設置して、立入規制区域外を想定した遠隔地（火山口から2km）から火山周辺の地殻変動を面的に高時間分解能で捉える技術開発を進めた。また、桜島においてはX-band SAR Cosmo-Skymed (CSK) データ解析を進め、変動源に関するモデリングを行い、現行モデルとの比較検証を行った。また、今後蓄積されるALOS-2データを用いたDInSAR及びPSInSAR解析を行い、X-band SARでは検出できなかったシグナルを捉えることができた。また、強度画像と航空写真の比較を行い、強度画像のモニタリングからより定量的な評価をできるようにした。桜島の8月15日火山活動活発化（噴火警戒レベル4）に伴う地殻変動検出にはこれらの技術開発が貢献した。他の火山では十勝岳、御嶽山における重力</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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</p> <p>地下のマグマ移動による岩脈貫入シミュレーションについてマクロ・ミクロ的環境の統合解析を行う。火山爆発シミュレーションでは噴煙拡散への拡張を進める一方、高速データベース・火山リスクマネジメントシステムの開発、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技術開発と問題点の整理を行う。また、噴火時に取得された降灰や岩石コア等を用いた物質科学からの見地に立った噴火推移予測の研究を強化するために、引き続き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>上記の研究活動によって、マグマの移動・噴火・溶岩噴出におけるシミュレーションの課題を洗い出して、研究の内容を取りまとめる。</p>	<p>観測を継続し、GPS や水準測量、DInSAR の結果と比較し、地下浅部でのマグマの動きを捉える調査を実施した。</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</p> <p>岩脈貫入シミュレーションにおいてはマクロ・ミクロの統合解析を、火山爆発シミュレーションにおいては噴煙拡散への拡張を、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においては溶岩流以外シミュレータへの拡張とイベントツリーとの連携を実施した。その研究成果は、桜島の2015年8月15日噴火警戒レベル4に引き上げに関わる地殻変動の解析結果をもとに、溶岩流が流出した場合のシミュレーション結果を噴火予知連絡会に提出した。また、火道流モデルに基づき、噴火遷移に伴う変動現象の時間スケールを支配するメカニズムを明らかにし、さらに火道流が地殻変動に与える影響を数値モデル化した。例えば、ストロンボリ火山の観測で明らかにした傾斜変動を説明できる噴火前のマグマ上昇モデルを構築し、2014年8月の溶岩流出イベントの前後に観測された傾斜変動データの解析を行った。また、噴火様式の推移を把握する技術開発のため、桜島における降灰の粒度をパーシベル粒度分析によって長期間観測を実施し、併せて火山灰の特徴を色・輝度・形態から定量化する手法を洗練させた。一方、玄武岩質マグマ噴火機構を解明するため、ストロンボリ火山産及び阿蘇火山産火山灰の岩石学的解析を進めた。特に、気泡組織と結晶組織に着目し、噴火過程を推定した。また、岩石コア試料に対して、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。年代測定については、ルミネッセンス法などの岩石そのものを対象にした年代測定法の適用実験を進めた。</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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>火山の熱活動等を迅速かつ広域で把握するための技術として、ARTS のセンサーを小型化し火山観測の機動力強化を図った、改良型 ARTS と可視・赤外カメラによる試験計測を実施することで、実践的配備に向けたソフトとハードを構築する。また、現業気象レーダ(垂水XバンドMP)による火山噴火の自動検出実験、火山灰の定量的評価に必要な検証データの取得を行い、レーダーと地表測定との観測精度や誤差を比較検討する。上記の取り組みを踏まえ、地熱、火山灰、噴煙に対するリモートセンシング観測技術を進展させ、活動的火山に対応し、取りまとめる。</p> <p>また、地上設置型レーダー干渉計を用いて火口周辺の地殻変動をリアルタイムで観測する技術の開発を行う。</p>	<p>(ウ) 火山リモートセンシング新技術の開発</p> <p>小型化技術の検証として、ARTS を単発航空機用に改造すると共に将来の緊急観測実現の為に新規なカメラ型センサを開発し、それらを統合した ARTS-SE を開発した。航空機への搭載許可を取得後、ARTS-SE の試験観測を名古屋市街地や箱根山、浅間山で実施し、その性能を確認し、今後の火山観測への運用体制を整えた。また、リモートセンシング技術の活用に関する研究として、赤外分光計と積分球の構成により放射率の間接計測装置を実現した。火成岩の赤外線反射率分布の実験室内での画像計測手法、誘電率解析手法を開発した。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った。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<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の地震・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強震データ伝送方式の開発、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、リアルタイム強震動補間法の開発等を実施した。また、強震モニタの多指標化、可視化、一般へ</p>



中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<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</p>	<p>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て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、深発地震を対象とした距離減衰式の開発、局所細分化適応格子法（AMR 法）を用いた並列化非線形長波津波計算法の開発、津波波源位置の即時推定法である TCL（Tsunami Centroid Location）法の開発、事前計算型津波予測に用いる複数指標津波シナリオ検索アルゴリズムの開発、津波データおよび海底地震データ高精度処理手法の開発、等を実施した。</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し、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）を作成した。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った。</p> <p>以上をもって、第 3 期中期計画は達成された。</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</p>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
及び火山噴火発生メカニズムの解明を進める。	<p>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。</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フ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>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<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>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>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      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の開発を行った。基盤的火山観測網で観測された火山性地震の10~20%は、互いに波形がよく似た相似地震であることを確認し、火山でも相似地震をモニターすることにより応力場の変化を把握できる可能性を示した。また、開発した震源及び発震機構解を高精度に自動決定する方法を用いて、火山活動が活発である小笠原硫黄島に適用した。さらに、地質調査や地震観測により硫黄島の火山活動史および地下構造を明らかにするとともに、地震活動および地殻変動データの解析から、硫黄島におけるマグマ水蒸気噴火の前兆を検知する技術を開発した。硫黄島における水蒸気噴火等の予測に向けた成果である。</p> <p>一方、火山観測施設整備で取得した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、噴火シナリオ作成に寄与した。</p> <p>高精度 SAR 干渉解析に関する技術開発を実施した。2011 年新燃岳に関する地表変動を SAR 解析によって検出した結果、深部マグマだまりの膨張・収縮に関する地殻変動モデルを構築できた上に、2011 年 1 月 29 日から 1 月 31 日の期間に <math>7.7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{day}</math> の速度で溶岩が流出したことを明らかにした。さらに、最後の爆発から 2 年以上経過した時点においても、約 <math>100 \text{ m}^3/\text{day}</math> の速度で溶岩流出が継続していることが明らかとなった。本成果は、学術的に重要な発見であるだけでなく、火山活動評価においても重要な情報として用いられた。</p> <p>SAR 解析及び基盤的火山観測網 (V-net) の GNSS もしくは V-net 観測点が整備されていない火山では機動的 GNSS 観測を行い、霧島山新燃岳のほか、霧島山硫黄岳、桜島、伊豆大島、口永良部島、八甲田山、草津白根山、小笠原硫黄島、十勝岳における火山活動に関わる地殻変動調査を実施した。特に、口永良部島や御嶽山噴火に対する解析では、噴火メカニズムの解明と長期的・短期的火山活動の評価に役立った。さらに、地上設置型レーダー干渉計観測システムを浅間山に設置し、固定観測の精度実験に着手することができた。</p> <p>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を行った。まず、巨大地震発生による火山噴火の可能性評価として、2011 年東北地方太平洋沖地震による富士山マグマ溜まりへの影響を検討した。静的・準静的・動的な応力場の変化を定量的に推定し、噴火可能性評価を行う汎用的技術を開発した。東北地方太平洋沖地震と富士山との組み合わせ以外にも、地震・火山の連動性を南海トラフ・富士山、東北地方太平洋沖地震・東北地方の火山、チリ沖の巨大地震・コルドンカウシェ火山に適用した。</p> <p>火道内における気液二相マグマの上昇過程の数値的・解析的研究を行った。その結果、非爆発的噴火から爆発的噴火への遷移過程を再現する時間発展モデルを開発し、観測データとの比較可能な火道内圧力変動プロセス再現することに成功した。</p>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
	<p>ストロンボリ式噴火のモデルとして広く研究されているスラグ上昇モデルにもとづいて、火道内部のスラグ上昇過程とそれに伴う地表の山体変形を数値計算によって求め、その時空間分布の特徴を明らかにした。その結果、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することができた。</p> <p>火山災害リスク評価として、溶岩流シミュレーションと建造物データベースの融合化や粒子法による岩脈貫入評価を行った。特に、桜島の2015年8月15日噴火警戒レベル4に引き上げに関わる地殻変動の解析結果をもとに、溶岩流が流出した場合のシミュレーション結果を噴火予知連絡会に提出した。</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の活用及びその小型化などに関する研究開発を進めた。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た。まず、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）の小型に関する研究を行った。小型化技術の検証として、ARTSを単発航空機用に改造すると共に将来の緊急観測実現の為に新規なカメラ型センサを開発し、それらを統合したARTS-SEを開発した。航空機への搭載許可を取得後、ARTS-SEの試験観測を名古屋市街地や箱根山、浅間山で実施し、その性能を確認し、今後の火山観測への運用体制を整えた。また、リモートセンシング技術の活用に関する研究として、赤外分光計と積分球の構成により放射率の間接計測装置を実現した。火成岩の赤外線反射率分布の実験室内での画像計測手法、誘電率解析手法を開発した。</p> <p>噴煙レーダの開発検討に関する研究として、現業Cバンドレーダ、Xバンドマルチパラメータレーダによる噴火観測データを解析し、気象レーダを噴煙観測へ提供する際の有効性、問題点を定量的に評価した。防災科研のKaバンドドップラーレーダとパーシベル（降下粒子計測装置）の同期観測を桜島で実現し、レーダデータと降灰の粒径分布、落下速度等の関係を解析した。</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。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たと考える。</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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、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。これまでの観測結果をとりまとめるとともに、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>(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。</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</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整備した、水蒸気等を観測するマイクロ波放射計10台、晴天域の風を観測するドップラーライダー3台、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台の運用を開始した。雲発生観測レーダについては、連続観測による感度調査により、旧タイプのミリ波レーダに比べて約20倍高いという期待した結果を得ることができた。雲発達観測レーダのデータは、降雨強度と風向風速のリアルタイム解析、Web公開に活用した。マイクロ波放射計による可降水量（鉛直積算水蒸気量）観測値、ドップラーライダーによる風観測値については、平成27年7月24日に渋谷駅が冠水した局地的大雨事例や平成26年6月13日の降雹事例などについて、XバンドMPレーダの観測データと共に数値予測モデルへの同化実験を行い、その効果を検証した。これまでの観測結果をとりまとめるとともに、SIP課題と連携してシステムを構築し、リアルタイム短時間予測計算も実施した。</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、MPレーダ降雨情報とともに浸水域推定結果を東京消防庁該当消防方面にリアルタイムで提供し、アンケート調査を行った。リアルタイム性を保</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
	<p>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。モデルの改良、検証のために西表島・宮古湾の海洋気象観測を継続して実施する。</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、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と地方公共団体への情報提供実験を行う。</p>	<p>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可能とした。本庁に試験的に情報提供し、表示や利用方法に関して意見交換を行った。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）予測については、リアルタイム性を重視し、高精度高詳細標高データ（5mDEM）、衛星土地被覆データ、オープンソースGISと分布型流出解析を活用して開発してきた流域内の流量集中予測モデルを改良した。このモデルに、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をオンライン入力して、リアルタイム計算を行うとともに、結果表示用のWebページを作成して運用した。</p> <p>（ii）沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発 開発・改良を進めてきた大気海洋波浪結合モデルと西表島、宮古湾の海洋気象観測結果を用いた成果を取りまとめ、14編と多くの誌上発表を行った。東京湾を対象に、非構造格子モデル（FVCOM）を用いた浸水モデルを構築し、平成24年台風第17号等の高潮位事例の検証を行った。また、昨年度に東京湾に比べて最大高潮の危険性が高いことを明らかにした伊勢湾を対象に、最大級台風による予測潮位結果8事例に基づく浸水範囲の計算を実施した。今後は、この結果を広域避難方策の検討に活用する予定である。さらに、台風災害データベースへの今年度の被害登録を行うとともに、モデルの改良・検証のための西表島における海洋気象観測については、台風第13号及び第15号における台風強風時の潮位と流速の同時観測に成功した。</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 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</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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</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>内の地下水位に着目して不安定化指標を高度化した。また、南足柄市の観測斜面を含む領域を対象とした詳細3次元地盤モデルを用いて、豪雨時の降雨浸透及び地震動による斜面危険度評価手法を改良した。さらに、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、南足柄市の危険斜面に設置したジョイントタイプのセンサー監視システムによる雨量と変位、水位の計測結果を防災科研に伝送した。結果の表示システムを作成して、降雨時の地盤内挙動の特性把握を行った。また、南足柄市に随時情報を提供して、データの活用方法等について防災担当者と議論した。</p> <p>(ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究</p> <p>強風災害の監視・予測に資するため、レーダのみならずドップラーライダーの観測値をデータ同化して、風の格子点データを作成する方法を高度化した。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、様々なプロダクトを自動作成するMPレーダデータ解析システムを完成させて運用した。極端気象の早期検知アルゴリズムの今後の検証と高度化のため、雹や雷、突風、雪、浸水など、地上の気象状況に関するレポート情報を収集し、地図上に表示するWebシステム「ふるリポ！」の試験運用を開始した。</p> <p>また、平成27年度に発生した激甚災害である台風第18号による関東・東北豪雨災害(9月)に加えて、群馬県みなかみ町における斜面崩壊(7月)の現地調査を行い、調査結果をWebページで公表した。関東・東北豪雨災害に関しては、豪雨をもたらした積乱雲の発達高度や挙動をわかりやすく示した。この3次元画像は日本科学未来館の常設展示にも提供した。常総市において80箇所の洪水痕跡調査も行って、計測データと浸水深分布図を公開した。</p> <p>9月6日の千葉市中央区等における竜巻等突風災害に関して</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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>(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、多相降水レーダー、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</p>	<p>は、XバンドMPレーダのデータを利用して相対湿度を解析し、被害域とメソサイクロンの通過を対応づけた。継続して実施している土石流の履歴と危険度評価に関する研究では、広島市、南木曾町、岩国市を対象とした調査結果を追加して、土石流発生と流域面積、起伏比の關係に雨量の關係を加えることで評価手法を高度化した。平成25年10月台風第26号に伴う伊豆大島での大雨土砂災害時の雨量の再解析や、高校生が用いた情報メディアに関する調査の解析、及び平成26年8月広島豪雨の雲解像モデルを用いた再現性の調査等、極端気象による水・土砂災害の発生機構の解明を進め、結果を所の主要災害調査と研究報告にとりまとめた。</p> <p>さらに、成果の社会還元のための取組として、東京消防庁、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た。文化の日には、中高生、大学生、理科教員、一般の70余名の参加を得て、災害調査の結果とともに災害種別ごとの発生メカニズムと予測技術を一対にした授業形式で「高校生のための6時間でわかる！気象災害講座」を開催した。また、都立戸山高校SSH部生を対象として、講義とレーダや大型降雨実験施設の施設見学を組み合わせた防災ゼミナールを実施した。</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                      雪観測用多相降水レーダー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ーとの同時観測を行った。既存の積雪気象観測網（SW-Net）等を用</p>



中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
	<p>や積雪状態等集中豪雪情報の公開も行う。さらに、降雪情報の高度化のため、SPLineでの観測と偏波パラメータを用いた多相降水レーダー降水強度算出手法と降雪集中度評価手法の改良、開発を行うとともに、光学式ディストロメーターによる降雪情報推定手法の改良と検証を行う。上記の取り組みを踏まえて、集中豪雪監視システムを構築し、試験運用を行う。</p> <p>降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発を達成するため、一部の降雪形状に対してX線断層撮影装置を用いて物性値と微細構造の関係を明らかにし、高分解能MRIでは温度管理・最適化により水分分布や含水率の計測・水分移動の撮像を可能にする。さらに、開発した水分移動モデルを用いて1次元近似した水みちの影響を積雪変質モデルにフィードバックするとともに、複数手法で測定した比表面積について次世代積雪モデルの開発に向けたデータを蓄積する。また、自然降雪における比表面積と物性値との関係を明らかにし、降雪種モデルに反映させる。</p>	<p>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、観測の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を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。</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ー降水強度推定アルゴリズムを改良し、実装して安定的な運用が可能であることを確認した。また、これまでに開発した降雪粒子の含水状態および質量のパラメタリゼーションを用い、光学式ディストロメータから降雪の含水状態を含めた定量的な降雪形態・降水種の推定アルゴリズムを開発した。降雪ワークショップを開催し、地上観測、レーダー観測、モデリングを用いて降雪粒子特性と降水量の正確な把握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>雪氷用X線断層撮影装置および雪氷用高分解能MRIの両機器を用いた積雪中の詳細な水分分布の計測手法を確立した。また、雪氷用高分解能MRIに試料周辺の温度調節器を導入し湿雪試料の撮像に対応させた。これらによって得られるデータにより積雪変質モデルおよび積雪中の水分移動モデルの精度向上が期待される。また、降雪粒子の特徴を表す物理量である比表面積に着目し、降雪種別の比表面積の測定を行い、気象条件等との関係を求めた。それらの結果は、積雪変質モデルに降雪種情報を導入するための基礎情報となる。湿雪に関しては、低温室で行なった積雪層構造中の水の浸透に関する実験結果と3次元水分移動モデルを用いた再現計算結果の比較検証を行い、積雪層境界での水の滞留や底面到達のタイミングが精度よく再現できた事を確認した。また、同モデルを用いてさまざまな層構造中に</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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、気象予測を高解像度化する。また、このダウンスケーリングモデルにおける地表面パラメーターを観測値等に基づいて最適化する。さらに、これらについて、総合検証および改良を行う。</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、ポイント並びに広域的な雪崩発生予測を試験的に発信し検証するとともに、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し検証する。</p> <p>また、吹雪については、気象モデルの力学的ダウンスケーリングに基づき吹雪予測モデルを高解像度化し、吹きだまりポテンシャル予測モデルを組み込むとともに、実測・風洞実験からモデルパラメーターを同定し、吹雪、視程、吹きだまりポテンシャル予測モデルの総合検証及び改良を行う。</p> <p>さらに、着雪氷については実験・観測・事例解析結果から着雪氷モデルの改良を行</p>	<p>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、積雪変質モデルを水みちの影響を考慮して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、気象モデルの高解像度化が降雪や風速などの気象要素の計算結果に与える影響を評価した。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。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新潟県と山形県のモデル斜面で試作した。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昨年度に引き続き検証を行った。その結果、雪崩発生複数の検証データを取得し、予測との比較から、全層雪崩の発生予測については、モデル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複数あり、さらなる検証と改良が必要なこともわかった。また、ネパールでの地震によって発生した氷河雪崩について、モデルによる雪崩運動シミュレーションを行い、雪崩の到達範囲や速度の推定を行った。</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
	<p>い、加えて試験地域を対象として試作した着雪氷ハザードマップの検証を行う。</p>	<p>吹雪予測システムの試験対象地において構築した、ライブカメラ及び SW-Net などによる吹雪モニタリングシステムに基づき、吹雪の発生や終息タイミング及び継続期間を推定するとともに、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し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、全吹雪輸送量および吹きだまりポテンシャル量予測に関する実証実験を冬期において実施した。PIV（Particle Image Velocimetry）を用いた風洞実験により、雪面近傍における吹雪粒子速度の鉛直分布など、吹雪の内部構造に関する基礎データを取得・解析した。</p> <p>着雪予測手法の開発においては、着雪の発生の有無や成長量等を地図上に表示する着雪ハザードマップの基礎部分の開発とオフラインでの動作試験を前年度までに行っており、今年度は着雪ハザードマップがオンラインで自動更新される様に開発を進めた。冬期には試験対象地域において着雪観測を実施し、データの蓄積を行った。観測結果との比較により着雪氷ハザードマップの検証を行い、その精度向上のための課題の検討を行った。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<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>(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</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を開発した。降雨開始前の水蒸気、風、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、それぞれ情報提供を可能にする技術開発を実施した。豪雨に伴う浸水域の推定結果と危険斜面に設置したセンサー監視システムによる計測結果は、地方公共団体への情報提供実験を行った。沿岸災害危険度評価に関しては、名古屋地域の広域避難方策の検討に活用可能な、最大級高潮による予測潮位と浸水範囲の計算結果を得た。</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し、プロダクトを自動作成するMPレーダデータ解析システムを完成させて運用した。これらのプロダクトと現地調査に基づき、平成23年の台風第12号による紀伊半島での豪雨、平成24年のつくば市竜巻と九州北部豪雨、根室市高潮、平成25年の越谷市竜巻と台風第26号による伊豆大島の土砂災害、平成26年の広島豪雨、平成27年の関東・東北豪雨等、数多くの水災害発生後の解析結果を、速報として一般に提供することができた。局地的大雨、竜巻、降雹、土石流等の極端気象による水災害の発生機構の解析を実施して、主要災害調査や論文で誌上发表するとともに、公開講座や防災ゼミナール等を通して成果普及を図った。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーにMPレーダ情報等を継続的に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>以上のとおり、第3期中期計画は達成され、SIP 豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題や気象災害軽減を目指したイノベーションハブ形成に向けた先行的取組へと発展し、計画以上の成果を上げた。</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、雪観測用多相降水レーダー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ー偏波パラメータの同時観測を開始した。既存のSW-Net</p>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<p>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>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、また降雪種情報を準リアルタイムで反映したレーダー降水強度分布などを 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、光学式ディストロメータによる降雪情報（降雪強度、降雪種、含水状態）の取得手法、降雪粒子観測値と CMF 法による偏波レーダー降雪強度推定アルゴリズム、降雪集中度分布解析手法等、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。その 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の解析を行なった。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。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が可能になった。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ことが可能になった。</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。また、予測更新タイミングと予測頻度の調整により気象要素の予測精度の向上が図られた。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、その効果および課題について検証に基づく知見が得られた。</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。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、</p>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
	<p>雪崩発生事例の収集による検証も行われ、低気圧性の降雪種起因の雪崩やネパールでの地震によって発生した氷河雪崩についての知見も得られた。</p> <p>吹雪予測については、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、広範かつ多様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。モニタリングシステムに基づく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たほか、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い、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った。</p> <p>着雪予測については、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を作成した。さらに、その試験運用と着雪観測との比較等による検証を行い、精度向上のための課題についての知見が得られた。</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たといえる。</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27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27年度も第3期中期計画の95%以上を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、茨城・福島沖システム、釧路・青森沖システム、宮城・岩手沖システム（南部分）の敷設工事が完了し、陸上局については、鹿島局、宮古局、八戸局が完成し、海溝軸外側を除く全システムの試験観測を開始することができた。

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い、平成27年度は那須岳観測網の強化等を実施した。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。

地震活動モニタリングシステムの構築に取り組み東北沖の海溝型地震についてp値の切迫度指標としての有効性の検討のための中率を算出し33%ほどになることがわかった。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を調べ東北地方太平洋沖以外は顕著な変化が見られないことがわかった。地震波減衰構造及びDD法による精密震源カタログ全国版（第1版）を作成した。また、南海トラフ沿い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ついて数値シミュレーションにより検討を行った結果、地震後途中まで短期的スロースリップの発生間隔が短くなる現象が見つかった。同様の手法をカナダのカスケーディア地域に適用しこの地域のスロースリップ活動の特徴の再現に成功した。

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27年度においては293件の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。

また、必要な観測精度を保ちつつ高い圧縮率を実現する強震波形圧縮方式、効率的なアルゴリズム（逆距離荷重補間法）を用いた強震動リアルタイム補間システムのプロトタイプ構築、深発地震を対象に距離減衰式の作成、世界各地の地震記録を準リアルタイムで収集するシステムの構築、局所細分化適応格子法（AMR法）を用いた並列化非線形長波津波計算法の開発、津波波源位置の即時推定法であるTCL（Tsunami Centroid Location）法の開発、事前計算型津波予測に用いる複数指標津波シナリオ検索アルゴリズムの開発、津波データおよび海底地震データ高精度処理手法の開発、等を実施した。これらは、観測データにもとづく実践的な地震津波即時予測技術の基盤としていずれも重要なものである。

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、海溝軸付近の応力場は正しく理解されていない場合があり、海溝軸付近の地震活動と一致しないことがたびたび見受けられた。今回提案した、弾性破壊力学に基づく数値シミュレーションによって検証された概念モデルにより、その簡便さにも関わらず海溝軸付近の応力場を概念モデルが非常によく説明出来た。このことは、沈み込み帯における複雑な地震活動を再現する数値シミュレーション結果を検証する上でも、大きな貢献となる。浅部で発生するスローリップイベント (SSE) と深部の短期的 SSE、長期的 SSE、大地震の発生までを包括的に再現したことは、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によることが示された。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。この結果は Nature 誌に掲載され、広く世界中の研究者に大きなインパクトを与えた。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、破壊伝播速度と摩擦パラメータの関係が抽出され、これらのデータは、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

これまでに開発した、地震波、津波、海洋音響波を同時に扱うことが可能な地殻変動及び波動場の計算プログラムを、2011 年東北地震の際に得られたデータに適用し、計算プログラムの妥当性が検証されたことは、今後のシミュレーション研究を行う上で、非常に重要である。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する貢献は大きい。また、この計算手法と、動的破壊伝播のシミュレーション計算を組み合わせ、仮想地震発生時の地震津波の計算手法の開発に着手したことは、これまでの成果を集大成し、次の開発段階へ進める上で、大きな意義がある。また、コア試料に存在する異方性のデータは、今後の各種検層データの解釈のみならず、高周波波動伝播の解析を行う上で、重要な情報となる可能性がある。

## 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

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、5月29日の口永良部島、6月29日の箱根山大涌谷の噴火、さらには阿蘇山で火山活動の活発化 (9月14日) に伴い、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。また、



箱根山や口永良部島噴火に対して現地調査を行い、噴火様式や火口周辺地形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。

霧島山硫黄山、箱根山大涌谷における衛星 SAR を用いた解析は、微小な地表変動（膨張や収縮）を捉えることに成功した。また、平成 23 年以降の噴火推移予測に努め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、噴火警戒レベルの上げ下げの評価に貢献した。さらに、浅間山に地上設置型レーダー干渉計観測システムを設置し、火口周辺の浅部地殻変動検出に向けた技術開発は日本で初めてであり、今後の予測研究に貢献する成果であった。

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、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が引き続き行われ、一定の成果が得られた。

一方、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った。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、ストロンボリ火山や阿蘇山等の火山灰の岩石学的解析を進めた。

航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ（ARTS）の小型化においては、ARTS を改良した単発航空機搭載型の ARTS-SE を開発し搭載許可を取得した。その後、ARTS-SE の試験観測を名古屋市街地や箱根山、浅間山で実施し、その性能を確認し、今後の火山観測への運用体制を整えた。また、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手法を拡張させた。

噴煙災害を予測するために、これまでの桜島において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った。

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、昨年度の口永良部島や御嶽山の噴火に引き続き、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。

### 【第 3 期中期目標期間における実績評価】

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った。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”への対応が完了した。

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℃での地震観測に成功したほか、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を開発した。

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、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。

震度のリアルタイム演算法、ベストエフォート回線を用いた強震データ伝送方式、長周期地震動のリアルタイム監視技術および距離減衰式による即時予測技術、リアルタイム強震動補間方法の核心技術を中心として、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た。

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た。

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。これらの成果は、Nature 誌に掲載され、摩擦構成則の高度化に対して大きな貢献をおこなった。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）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

第3期中期計画期間において、平成23年の霧島山新燃岳噴火に始まり、平成26年8月3日口永良部島や9月27日御嶽山噴火、平成27年5月29日口永良部島の再噴火や同年6月29日の箱根山大涌谷の噴火、阿蘇山では火山活動の活発化（平成27年9月14日）、硫黄島ではこの中期計画期間中に5～6回の水蒸気爆発が島沿岸部で発生した。火山観測網（V-net）の整備が始まる平成20年以前では、富士山・伊豆大島・三宅島・那須岳・硫黄島の5火山だけであったが、平成21年以降16火山にV-netが整備され、また気象庁等の関係機関とのデータ流通が開始されたことで、従来の5火山だけでは観測できなかった異なる噴火様式をもつ観測データや研究成果が蓄積できたことは大きな成果である。特に、霧島山新燃岳噴火においては、衛星SARとGNSSによる長期的な地殻変動解析や火口内に蓄積した溶岩の成長過程と粘性率の推定した研究成果はマグマの準備過程から噴火過程の一連を明らかにし、他の研究者にインパクトを与えたと考える。口永良部島の噴火では広帯域地震計記録の解析から2回の噴火メカニズムの違いが明らかになった。噴火は生じていないが、阿蘇山では火山性微動の消長と傾斜計との相関関係、十勝岳ではSAR解析と機動的GNSS解析による火口周辺の膨張の検出、樽前山については近傍で発生したM5クラスの地震活動と火山活動との関係を調査した。さらには、この中期計画期間中に、火山観測用の機動観測機器を所有したことにより、硫黄島では従来の3観測点では火山性微動や水蒸気爆発の発生地点の推定が困難であったが、機動観測機器を用いたアレイ観測によって、それが可能となってきた。また、桜島にはV-netは整備されていないが、2015年3月末より、桜島の2か所（北岳北側・黒神）にアレイ観測点を設置し、2015年8月15日噴火警戒レベル4に引き上げに関わる火山活動を観測することに成功した。以上のような噴火もしくは火山活動の高まりに対し、プロジェクトにおける個々の解析を進めた。これらの解析結果については国や火山防災協議会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。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研究により、第3期中期計画は達成されたと考える。

さらに、次期中長期計画への萌芽的研究として、浅間山では地上設置型レーダー干渉計観測による火口浅部地殻変動観測や箱根山や口永良部島噴火における現地調査によるマグマ物質含有の有無や噴出量を把握から噴火推移を予測する研究も新たに立ち上がった。

#### (ア) 噴火予測システムの高度化

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の開発を行った。基盤的火山観測網で観測された

火山性地震の10~20%は、互いに波形がよく似た相似地震であることを確認し、火山でも相似地震をモニターすることにより応力場の変化を把握できる可能性を示した。また、開発した震源及び発震機構解を高精度に自動決定する方法を用いて、火山活動が活発である小笠原硫黄島に適用した。さらに、地質調査や地震観測により硫黄島の火山活動史および地下構造を明らかにするとともに、地震活動および地殻変動データの解析から、硫黄島におけるマグマ水蒸気噴火の前兆を検知する技術を開発した。火山活動が活発な硫黄島における水蒸気噴火等の予測に向けた成果と考える。一方、火山観測施設整備で取得した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、噴火シナリオ作成に寄与した。さらに、機動観測機器を用いたアレイ観測の事例として、V-netが整備されていない桜島でも、2015年3月末より、桜島の2か所（北岳北側・黒神）にアレイ観測点を設置し、2015年8月15日噴火警戒レベル4に引き上げに関わる火山活動を観測することに成功した。

高精度 SAR 干渉解析に関する技術開発を実施した。2011年新燃岳に関する地表変動を SAR 解析によって検出した結果、深部マグマだまりの膨張・収縮に関する地殻変動モデルを構築できた上に、平成23年1月29日から1月31日の期間に  $7.7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{day}$  の速度で溶岩が流出したことを明らかにした。さらに、最後の爆発から2年以上経過した時点においても、約  $100 \text{ m}^3/\text{day}$  の速度で溶岩流出が継続していることが明らかとなった。本成果は、学術的に重要な発見であるだけでなく、火山活動評価においても重要な情報として扱われた。また、SAR解析及び基盤的火山観測網（V-net）のGNSSもしくはV-net観測点が無い火山では機動的GNSS観測を行い、霧島山新燃岳のほか、霧島山硫黄岳、桜島、伊豆大島、口永良部島、八甲田山、草津白根山、小笠原硫黄島、十勝岳における火山活動に関わる地殻変動調査を実施した。特に、口永良部島や御嶽山噴火に対しても解析が行われ、噴火メカニズムの解明と火山活動の評価に役立った。さらに、地上設置型レーダー干渉計観測システムを浅間山に設置し、固定観測の精度実験に着手することができた。

#### （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

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を行った。まず、巨大地震発生による火山噴火の可能性評価として、2011年東北地方太平洋沖地震による富士山マグマ溜まりへの影響を検討した。静的・準静的・動的な応力場の変化を定量的に推定し、噴火可能性評価を行う汎用的技術を開発した。東北地方太平洋沖地震一富士山に加え、その他の地震・火山の連動性（南海トラフと富士山、東北地震と東北地方の火山、チリの地震とコルドンカウジェ火山など）に適用した。また、火道内における気液二相マグマの上昇過程の数値的・解析的研究を行った。その結果、非爆発的噴火から爆発的噴火への遷移過程を再現する時間発展モデルを開発し、観測データとの比較可能な火道内圧力変動プロセス再現することに成功した。また、ストロンボリ式噴火のモデルとして広く研究されているスラグ上昇モデルにもとづいて、火道内部のスラグ上昇過程とそれに伴う地表の山体変形を数値計算によって求め、その時空間分布の特徴を明らかにした。その結果、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することができた。一方、火山災害リスク評価として、溶岩流シミュレーションと建造物データベースの融合化や粒子法による岩脈貫入評価を行った。特に、溶岩流シミュレーションにおいては、桜島の2015年8月15日噴火警戒レベル4に引き上げに関わる地殻変動の解析結果をもとに、溶岩流が流出した場合のシミュレーション結果を噴火予知連絡会に提出した。

#### （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の活用及びその小型化などに関する研究開発を進めた。航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ（ARTS）の小型に関する研究を行った。小型化技術の検証として、ARTSを単発航空機用に改造すると共に将来の緊急観測実現の為に新規なカメラ型センサを開発し、それらを統合したARTS-SEを開発した。単発航空機への搭載許可を取得後、ARTS-SEの試験観測を名古屋市街地や箱根山、浅間山で実施し、その性能を確認し、今後の火山観測への運用が期待できるようになった。また、リモートセンシング技術の活用に関する研究として、赤外分光計と積分球の構成により放射率の間接計測装置を実現した。火成岩の赤外線反射率分布の実験室内での画像計測手

法、誘電率解析手法を開発した。

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た。噴煙レーダの開発検討に関する研究として、現業 C バンドレーダ、X-バンドマルチパラメータレーダによる噴火観測データを解析し、気象レーダを噴煙観測へ提供する際の有効性、問題点を定量的に評価した。防災科研の Ka バンドドップラーレーダとパーシベル（降下粒子計測装置）の同期観測を桜島で実現し、レーダデータと降灰の粒径分布、落下速度等の関係を解析した。

## 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

### 【平成 27 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

マルチセンシング技術開発の一環として整備した積乱雲観測システムの運用を開始した。雲発生観測レーダについては、旧タイプのミリ波レーダに比べて約 20 倍高い期待通りの感度が得られた。7 月 24 日に渋谷駅が冠水した局地的大雨事例等を対象とした新たな観測データの同化実験により、データ同化手法の高度化とその効果の検証が行われたことは高く評価できる。SIP 課題と連携して、リアルタイム短時間予測システムの構築、計算も行われた。次期中長期計画期間においても、極端気象の早期予測のために積乱雲観測システムの活用が大いに期待される。

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）解析による石神井川流域の浸水域推定結果を東京消防庁該当消防方面にリアルタイムで提供し、検証とアンケート調査を行った。さらに、ラフ集合モデルを改良して対象を東京 23 区全域に拡張し、e コミュニティ・プラットフォーム上に推定結果を表示可能とした。本庁に試験的に情報提供し、表示や利用方法に関して意見交換を行っ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）予測に関しては、水位検証データが得られなかったため、情報提供には至らなかったが、横浜市いたち川を対象に国土交通省 XRAIN による雨量情報を、流量集中予測モデルにオンライン入力してリアルタイム計算を行うとともに、結果表示用の Web ページを作成して運用することができた。

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と西表島、宮古湾の海洋気象観測結果を用いた成果を取りまとめ、14 編と多くの誌上発表をしたことは高く評価できる。また、伊勢湾を対象に、最大級台風による予測潮位結果 8 事例に基づく浸水範囲の計算を実施した。今後は、この結果を広域避難方策の検討に活用する準備を進めたことも評価に値する。西表島における海洋気象観測では、2 つの台風強風時の潮位と流速の同時観測に成功した。

複合土砂災害の危険度評価技術開発については、連携協力協定を締結した南足柄市をテストフィールドとして成果を集約した。南足柄市の危険斜面に設置したジョイントタイプのセンサー監視システムによる雨量と変位、水位の計測結果を防災科研に伝送して、降雨時の地盤内挙動の特性把握を行った。南足柄市には随時情報を提供して、データの活用方法等について防災担当者と議論したことは高く評価できる。また、詳細 3 次元地盤データモデルを用いた豪雨時及び地震動による斜面危険度評価手法の改良も行われた。

#### サブテーマ（ウ）：極端気象に伴う水災害の発生機構の研究

MPレーダデータ解析システムを完成させて運用した。レーダデータから自動作成される各種プロダクトは、水災害発生時の解析の迅速化や、予測技術開発に大きく貢献した。雹や突風、浸水など、地上の気象状況に関するレポート情報を収集し、地図上に表示する Web システム「ふるりポ！」を開発し、試験運用を開始したことは、新たな試みとして評価できる。システム名の商標登録出願も行った。市民との協働による、極端気象の早期検知アルゴリズムの検証と高度化への活用が期待される。また、平成 27 年度に発生した激甚災害である台風第 18 号による関東・東北豪雨災害（9 月）に加えて、群馬県みなかみ町における斜面崩壊（7 月）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。関東・東北豪雨災害に関しては、豪雨をもたらした積乱雲の発達高度や挙動をわかりやすく示し、この 3 次元画像は日本科学未来館の常設展示にも提供した。常総市において 80 箇所の洪水痕跡調査も行って、計測データと浸水深分布図を公開したことも評価に値する。また、今年度発生した 9 月 6 日の千葉市中央区等における竜巻等突風事例の解析のみならず、積み重ねてきた災害調査の解析結果のとりまとめを行えたことも評価したい。さらに、成果の社会還元のための取組として、東京消防庁、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を議論したこと、災害調査の結果とともに、災害種別ごとの発生メカニズムと予測技術を一対にした授業形式で「高校生のための 6 時間でわかる！気象災害講座」を開催したことは高く評価できる。

また、雪氷防災研究センターと協力して、気象災害軽減のためのイノベーションハブ形成に向けた先行的取組が成功したことは大きな成果である。

#### 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関して、雪観測用多相降水レーダー及び降雪粒子観測線(SPLine)からなる集中豪雪監視システム、及び、既存の積雪気象観測網(SW-Net)等を用いた一冬期観測が行われた。それらを用いて、含水状態を含めた定量的な降雪形態・降水種の推定アルゴリズム、降雪粒子観測援用によるレーダー降水強度推定アルゴリズムなどが開発された。開発したアルゴリズムを実装した集中豪雪監視情報の公開をはじめとして、解析値の予測への入力、降雪粒子解析法の技術提供など社会貢献もなされ、降雪情報の高度化の形を示すことができたと考えている。降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発に関して、積雪中の詳細な水分分布の計測手法、特に、試料周辺温度調節器の導入による湿雪試料の撮像に成功するなど、積雪微細構造測定が積雪変質モデルに有用な知見を提供できるレベルに達した。また、3次元水分移動モデルも積雪層境界などでの水の挙動を精度よく再現できるようになった。これらは、前年度に芽を出した、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であるものが具体的な形を成したものであり、独創性、災害調査への即応可能性、24年度補正整備機器の活用、など多くの点で計画から想定した以上のものであり、かつ、第4期研究の土台となる成果として非常に高く評価できる。

#### サブテーマ（イ）：リアルタイム雪氷災害予測研究

気象予測の最適高精度化技術の研究において、高解像度化の影響、地表面パラメータの妥当性についての評価、予測更新頻度の最適化が予測精度に及ぼす

影響など最終年度に予定した検証が行われ、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て試験運用に適用されるなど、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・勾配別の広域予測の検証を順調に実施した。加えて特筆すべきは、ネパールでの地震によって発生した氷河雪崩の運動シミュレーションによる雪崩到達範囲や速度を推定したことで、災害調査と直接リンクする研究により国際的に社会貢献する成果を具体的に示した意義が大きい。吹雪リアルタイムハザードマップについては、吹雪予測システムが試験対象地において構築され、定量的な検証が実施されるなど実運用に向けた技術開発が着実に進展したことに加え、吹きだまりポテンシャル量予測など新たな開発内容もすぐに地域防災対策支援研究プロジェクトに反映して検証されるなど、計画より早い進捗がさらに成果を生み出している。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オンラインで自動更新される様になり、当初想定以上と言える対象物の方位依存もストレスなく見られるよう考慮されている。試験運用と着雪検証観測による知見も得られ、第4期における発展も期待できる。年次計画に従った順調な進捗の中に計画を越える内容を持った成果といえる。

昨年度がリアルタイムハザードマップの実運用に向けた技術開発と実績を得たものと評価したが、今年度の成果は、その運用による社会貢献の実例を示すところまで到達したものと見える。さらに、24年度に導入された機器を用いた成果が予測モデルに有用な知見を提供できるレベルに達した点、試験運用への実装の早さ、国際貢献まで進めた点など、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27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実績評価】

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整備は、極端気象の監視と予測を通じた災害軽減に大きな飛躍をもたらすと期待される。

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、それぞれ情報提供を可能にする技術開発を進め、リアルタイムの浸水域推定情報と危険斜面の観測結果については、地方公共団体への提供実験を実施したことは高く評価できる。沿岸災害危険度評価に関しては、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るとともに、沿岸災害危険度システムによる計算結果が広域避難方策の検討に活用される見込みとな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、自動運転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。

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高度化を進めてきた、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が完成した。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、平成27年台風第18号による関東・東北豪雨災害のような激甚災害や、平成25年越谷市周辺の竜巻被害等、数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を進めて、誌上発表を行

うことができた。最終年度には、公開講座等を通して、これらの成果普及を図った。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーにMPレーダ情報等を継続して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ことは高く評価できる。

以上により、第3期中期計画を達成した上、SIP 豪雨・竜巻予測技術の研究開発課題や、気象災害軽減を目指したイノベーションハブ形成に向けた先行的取組に発展するという計画以上の成果を上げたと評価できる。

#### 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レベルの機器による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、本研究によるデータ等の提供や技術相談による貢献を行った。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、ネパールでの地震によって発生した氷河雪崩に対して到達範囲等の推定を行うなど、予定になかった社会貢献まで成果として実現できた。吹雪リアルタイムハザードマップについては、地表面状態の導入、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27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。

基盤的な高精度地震火山観測研究については、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、日本海溝軸外側を除く全海域での整備が完了しデータの収集を開始した。観測データを用いた各種モニタリングに関する研究では、モニタリングシステムの新規開発・拡充による高度化が進み、巨大地震の切迫度を評価する手法についてまとめられ、地下構造に関する日本列島標準モデルや精密震源カタログ全国版が構築された。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も進められた。これらの成果は、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、これまでのシミュレーション結果を統合し、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等の検討が行われたほか、大型二軸摩擦実験・高速せん断摩擦実験結果の解析により、摩擦特性の違いやスティックスリップイベント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、地震計アレイのリアルタイムデータ処理の開発等、噴火予測システムの高度化が着実に進められ、火山活動把握精度は飛躍的に向上した。また、噴火メカニズムの解明に関する研究では、岩脈貫入/火山爆発シミュレーションについてのマクロ・ミクロ的環境場の統合解析や噴煙拡散への拡張が行われたほか、降灰や岩石コア等を用いた物質科学からの見地に立った噴火推移予測の研究が強化された。火山リモートセンシング新技術の開発においても、地熱、火山灰、噴煙に関する観測技術を進展させるとともに、地上設置型レーダ干渉計を用いた地殻変動のリアルタイム観測技術の開発が行われた。以上、地震・火山に関する研究開発では、数多くの重要な成果を着実に挙げており、高く評価する。

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では、水・土砂防災、雪氷防災の両分野で「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブの形成に向けた先行的取り組みが行われたことが特筆に値する。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、局地的豪雨の早期予測技術開発および都市型水害/沿岸災害/複合土砂災害の予測技術・危険度評価技術の開発において、これまでの観測結果のとりまとめや具体的な観測事例の検証と同時に手法の検討・改良等が行われたほか、地方公共団体への情報提供実験が行われ、社会実装にむけ着実な進展がみられた。関東・東北豪雨のレーダ解析と浸水深調査の結果のウェブ公開や公開講座の開催など、情報発信も積極的に行われた。高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究に関

しては、降積雪情報の高度化研究の一環として各種の観測を継続実施すると同時に各種解析技術の開発を行って、観測データや解析結果を速報値としてウェブ等で配信したほか、集中豪雪監視システムが構築され試験運用が行われた。また、X線断層装置、高分解能MRI装置を用いて微細構造や水分分布等を非破壊で測定する手法を確立するとともに、降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発が進められた。さらに、リアルタイム雪氷災害予測研究では複雑地形を対象としたダウンスケーリングにより気象予測を高度化した。リアルタイムハザードマップの開発では気象要素の予測精度の向上が図られ、雪崩・吹雪・着雪氷災害の発生予測を試験的に発信して検証を行った。吹雪についても実測等により、吹雪、視程、吹きだまりポテンシャル予測モデルの総合検証と改良が行われた。以上、極端気象災害に関する研究開発でも数多くの重要な成果を着実に挙げており、高く評価する。

当該研究領域の研究開発事業を総合的に評価すると、各プロジェクトは平成27年度においても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実績評価】

観測・予測研究領域では、各研究プロジェクトとも第3期中期計画期間を通じて極めて順調に進捗した。

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%以上を上回り、そのデータは、火山観測網や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た。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した。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した。さらに、地震発生モデルの高度化については、大規模シミュレーションによる様々な影響の評価を行い、観測では得られない情報を大型岩石実験によって収集することで摩擦構成則に基づいた破壊構成則の導入を行うなど、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られた。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た。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が向上した。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られた。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んだ。

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た。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、予測モデルやセンサー監視システムの改良を進め、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た。さらに、災害発生時の調査・解析結果のウェブ等を通じた発信や、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の社会実装に向けた取組もより一層進められた。

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された。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た。

以上から、観測・予測研究領域の研究開発事業は、第3期中期計画を完全に遂行し、それ以上の成果を挙げたことは間違いない。

【平成27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 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については茨城・福島沖システム、釧路・青森沖システム、宮城・岩手沖システム（南部分）の敷設工事が完了し、陸上局については、鹿島局、宮古局、八戸局が完成し、海溝軸外側を除く全システムの試験観測を開始した。火山観測網については、那須岳観測網の強化等を実施した。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、浅部で発生するSSEと深部の短期的SSE、長期的SSE、大地震の発生までを包括的に再現したことは、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、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とともに、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、破壊伝播速度と摩擦パラメータの関係を明らかにし、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ことは評価できる。

「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噴火警戒レベルの上げ下げの評価に貢献したことは高く評価できる。また、ARTSを改良した単発航空機搭載型のARTS-SEを開発して搭載許可を取得し、名古屋市街地や箱根山、浅間山で性能を確認し、今後の火山観測への運用体制を整え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、マルチセンシング技術開発の一環として整備した積乱雲観測システムの運用を開始し、雲発生観測レーダについては、旧タイプのミリ波レーダに比べて約20倍高い感度が得られ、極端気象の早期予測のために積乱雲観測システムの活用が大いに期待される。7月の渋谷駅が冠水した局地的大雨事例等を対象とした新たな観測データの同化実験により、データ同化手法の高度化とその効果の検証が行われたことは高く評価できる。また、7月の群馬県みなかみ町における斜面崩壊、9月の関東・東北豪雨災害の現地調査を各分野のメンバーと連携して行い、Webページで結果を速報するなど、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、降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルに関して、積雪中の詳細な水分分布の計測手法を開発するなど、積雪微細構造測定が積雪変質モデルに有用な知見を提供できるレベルに達したことは評価できる。「雪崩リアルタイムハザードマップ」についてはネパールでの地震によって発生した氷河雪崩の運動シミュレーションによる雪崩到達範囲や速度を推定し、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。

以上より、平成27年度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実績評価】

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	平成 26 年度	平成 27 年度
(1) 災害を観測・予測する技術の研究開発	A	A	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	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	A	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27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に進捗した。

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、その観測データは、火山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した。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し、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された。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あった。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図られた。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した。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した。

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た。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た。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した。

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した。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んだほか、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た。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

(参考) 研究プロジェクト単位の評価

【平成27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

南海トラフ沿い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ついて数値シミュレーションにより検討を行った結果、地震後途中まで短期的スロースリップの発生間隔が短くなる現象を発見するとともに、その手法をカナダのカスケーディア地域に適用しこの地域のスロースリップ活動の特徴の再現に成功した。また、5月の口永良部島噴火、小笠原諸島西方沖深発地震をはじめプレート境界周辺域で発生する各種のスロイ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ことは高く評価できる。精密震源カタログ全国版(第1版)を作成し、地表に活断層が見えないが線状の地震活動が発生している地域があることを確認するとともに、地震活動モニタリングシステムの構築に取り組み、東北沖の海溝型地震についてp値の切迫度指標としての有効性の検討のための中率を算出しするなど研究に進展が見られた。

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を開発させた。また、空間的に不均一に分布する強震動データを均一な格子点上にリアルタイムで補間するために、逆距離荷重補間法を用いた強震動補間法の定式化を行い、強震動リアルタイム補間システムのプロトタイプを構築したことは評価できる。

また、巨大・超巨大地震により国内の地震記録が飽和した場合に備え、世界各地の地震記録を40秒程度の遅延で収集するシステムの構築、沖合の海底水圧観測記録のみを用いて津波波源位置を即時推定するため、水圧変化の絶対値の最大値を重みとした重心位置の概念を考案し計算アルゴリズムの開発、広域にわたる津波初期波高を効率的に計算するための地震による地殻変動量を計算する方法の開発、津波伝播を高速に計算するためのプログラムの開発が行なわれた。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課題と連携した取組が行わ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、茨城・福島沖システム、釧路・青森沖システム、宮城・岩手沖システム(南部分)の敷設工事が完了し、陸上局の3局が完成し、海溝軸外側を除く全システムの試験観測を開始した。一方、基盤的な火山観測網については、那須岳の観測点について、新たに埋設型地震・傾斜計や広帯域地震計、GNSS等を整備し、V-net化を図るとともに、

テレメータの更新を進め、那須岳観測網全体を強化した。また、伊豆大島や三宅島、富士山の3火山においても、火山観測施設を更新し、データ通信の安定性に努めたことは評価できる。これらデータについて、気象庁や大学等での利用が進められた。

以上より、本研究テーマの平成27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

海溝軸付近の応力場をうまく説明する弾性破壊力学に基づいた概念モデルを提案し、数値シミュレーションによりモデルの整合性を確認することで、概念モデルが海溝軸付近の応力場の理解に役立つことを確認した。また、海溝付近で発生する浅部超低周波地震の活動から、浅部でのスロースリップイベント(SSE)の発生が指摘されており、浅部に有効法線応力とカットオフ速度が低い領域を導入することで、浅部のSSEから、深部の短期的SSE、長期的SSE、大地震の発生までを包括的に再現した。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、最初はS波速度を超える破壊伝播速度で伝播するものの、途中でレーリー波速度以下に減速するようなイベントがいくつか見つかかり、応力降下量分布や破壊開始位置に関係してい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

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を行った。この手法を用いて、2011年東北沖地震発生時における海洋音響、地震動、津波のシミュレーションを行い、シミュレーションの妥当性を評価した。また、動的破壊伝播モデルによって計算された震源モデルを用いて、地震動及び津波の伝播の計算を行い、巨大地震によって生じる地震動や津波を事前に計算するためのシナリオ作成のための事前準備を行った。これは、巨大地震によって生じる地震動や津波を事前に計算するのに有用であり、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ついて、SWIFTを用いた系統的な震源解析、自動震源解析システムのチューニング、津波到達時間や最大波高などの計算結果を即時にWeb公開するシステムの運用等を行った。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27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

霧島山硫黄山、箱根山大涌谷における衛星 SAR を用いた解析は、微小な地表変動を捉えることに成功した。また、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、噴火警戒レベルの上げ下げの評価に貢献した。さらに、浅間山に地上設置型レーダー干渉計観測システムを設置し、火口周辺の浅部地殻変動検出に向けた技術開発を行った。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が引き続き行われ、一定の成果が得られた。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

岩脈貫入シミュレーションにおいてはマクロ・ミクロの統合解析を、火山爆発シミュレーションにおいては噴煙拡散への拡張を、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においては溶岩流以外シミュレータへの拡張とイベントツリーとの連携を実施した。その研究成果は、桜島の 2015 年 8 月 15 日噴火警戒レベル 4 に引き上げに関わる地殻変動の解析結果をもとに、溶岩流が流出した場合のシミュレーション結果を噴火予知連絡会に提出したことは、研究成果の社会への還元としては高く評価できる。また、火道流モデルに基づき、噴火遷移に伴う変動現象の時間スケールを支配するメカニズムを明らかにし、さらに火道流が地殻変動に与える影響を数値モデル化した。

サブテーマ（ウ）：火山リモートセンシング新技術の開発

航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ（ARTS）の小型化においては、ARTS を改良した単発航空機搭載型の ARTS-SE を開発し搭載許可を取得した。その後、ARTS-SE の試験観測を名古屋市街地や箱根山、浅間山で実施し、その性能を確認し、今後の火山観測への運用体制を整えたことは、研究成果の社会への還元として高く評価できる。また、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手法を拡張させた。

以上より、本研究テーマの平成 27 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

マルチセンシング技術開発の一環として整備した積乱雲観測システムの運用を開始した。雲発生観測レーダについては、旧タイプのミリ波レーダに比べて約 20 倍高い感度が得られた。7 月の渋谷駅が冠水した局地的大雨事例等を対象とした新たな観測データの同化実験により、データ同化手法の高度化とその効果の検証が行われたことは高く評価できる。SIP 課題と連携して、リアルタイム短時間予測システムの構築、計算も行われた。

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、SVM 解析による石神井川流域の浸水域推定結果を東京消防庁該当消防方面にリアルタイムで提供し、検証とアンケート調査を行った。さらに、ラフ集合モデルを改良して対象を東京 23 区全域に拡張し、e コミュニティ・プラットフォーム上に推定結果を表示可能とした。

本庁に試験的に情報提供し、表示や利用方法に関して意見交換を行ったことは高く評価できる。また、横浜市いたち川を対象に国土交通省 XRAIN による雨量情報を、流量集中予測モデルにオンライン入力してリアルタイム計算を行うとともに、結果表示用の Web ページを作成して運用した。

また、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と西表島、宮古湾の海洋気象観測結果を用いた成果を取りまとめ、多くの誌上発表をしたことは高く評価できる。また、伊勢湾を対象に、最大級台風による予測潮位結果 8 事例に基づく浸水範囲の計算を実施した。この結果を広域避難方策の検討に活用する準備を進めたことも評価に値する。西表島における海洋気象観測では、2 つの台風強風時の潮位と流速の同時観測に成功した。

次に、複合土砂災害の危険度評価技術開発については、連携協力協定を締結した南足柄市をテストフィールドとして研究を進め、南足柄市に随時情報を提供して、データの活用方法等について防災担当者と議論したことは高く評価できる。また、詳細 3 次元地盤データモデルを用いた豪雨時及び地震動による斜面危険度評価手法の改良が行わ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

MPレーダデータ解析システムを完成させて運用し、水災害発生時の解析の迅速化や、予測技術開発に大きく貢献した。地上の気象状況に関するレポート情報を収集し、地図上に表示する Web システム「ふるリポ！」を開発し、試験運用を開始したことは、新たな試みとして評価でき、市民との協働による、極端気象の早期検知アルゴリズムの検証と高度化への活用が期待される。また、平成 27 年度に発生した関東・東北豪雨災害、群馬県みなかみ町における斜面崩壊の調査結果を Web ページで公開した。さらに、成果の社会還元のための取組として、東京消防庁、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を議論したこと、災害調査の結果と災害種別ごとの発生メカニズム、予測技術を一対にした授業形式で「高校生のための 6 時間でわかる！気象災害講座」を開催したことは高く評価できる。

以上より、本研究テーマの平成 27 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

降雪の量と質の高精度観測手法の開発に関して、集中豪雪監視システム及び SW-Net 等を用いた観測を行い、含水状態を含めた定量的な降雪形態・降水種の推定アルゴリズム、降雪粒子観測援用によるレーダー降水強度推定アルゴリズムなどを開発された。開発したアルゴリズムを実装した集中豪雪監視情報の公開、解析値の予測への入力、降雪粒子解析法の技術提供などを通して、研究成果の社会への還元が行われたことは高く評価できる。降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発に関しては、積雪変質モデルに有用な知見を提供できるレベルに達した。また、3 次元水分移動モデルも積雪層境界などでの水の挙動を精度よく再現できるようになった。これらにより、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ことが可能となったことは、想定した以上の成果であり、非常に高く評価できる。

##### 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、ネパールでの地震によって発生した氷河雪崩の運動シミュレーションによる雪崩到達範囲や速度を推定したことは国際的な社会貢献として評価できる。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。さらに、着雪予測手法の開発については、着雪ハザードマップがオンラインで自動更新される様になり、当初想定以上と言える対象物の方位依存もストレスなく見られるよう考慮されており、当初計画通り進捗したものと評価できる。

以上より、本研究テーマの平成 27 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実績評価】

・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の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、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たことは、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、強震モニタ、防災地震 Web など、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。

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

を通して、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た。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ていることは、高く評価できる。S-net は海溝軸外側を除く全システムを整備し、試験観測を開始した。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」への対応が完了した。

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を開発した。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

#### ・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んだ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が進展した。

以上より、中期目標等に照らし、「研究開発成果の最大化」に向けて着実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。

・ 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た。

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単発航空機用に改造するとともに新規のカメラ型センサを開発し、それらを統合したARTS-SEを開発後、単発航空機への搭載許可を取得し、ARTS-SEの試験観測を名古屋市街地や箱根山、浅間山で実施し、その性能を確認した。また、火成岩の放射率計測と推定アルゴリズムを開発した。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、Kaバンドドップラーレーダとパーシベル（降下粒子計測装置）の同期観測を桜島で行い、レーダデータと降灰の粒径分布、落下速度等の関係を解析した。

以上より、中期目標等に照らし、「研究開発成果の最大化」に向けて着実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。

・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。

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、自動運転のための車載センサーの検証実験等にも役立てられた。

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、平成27年台風第18号による関東・東北豪雨災害のような激甚災害等、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、中期目標等に照らし、「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。

・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、ネパールでの地震によって発生した氷河雪崩に対する到達範囲等の推定など、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、社会貢献を成し得たことも、評価すべき業績である。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

**※ 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27年度計画*	平成27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</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>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共に、老朽化対策として加振制御システムの製作を行う。また、長周期地震動への対応等改良を進めた大型振動台による実験手法の検討を行う。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による施設利用のさらなる拡大を図る。</p> <p>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</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>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った。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・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27年度末で154万時間を超えるに至った。また、老朽化対策の一環として加振制御システム更新に係る加振制御システムの設計・製作等を行った。</p> <p>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10箇月の期間中に、共同研究実験として、文部科学省の委託研究を受託した民間建設会社等の実験1件、国土交通省の所管研究機関による実験1件、地方自治体との共同実験1件、民間企業による余剰スペースを利用した実験2件の計5件を実施した。施設貸与実験としては、住宅メーカー、エネルギー関連企業による実験を計7件実施した。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> <p>実験データ公開システム（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、6件の実験データの公開を新たに行い、平成27年度末における公開データ数は48件に達した。平成27年度のユーザー登録数207名、平成27年度のダウンロード数は、昨年度のネットワーク機器の更新と保守管理体</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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>構造物への地震被害低減を目指す高耐震構法に係る実験研究において、日米両国の研究連携を推進するとともに、破壊過程解明と技術検証のための実大構造物を用いた震動実験を実施する。また、各種実験によるデータの蓄積を進め、地震時に安全で効果的な新しい減災技術等への展開検討を行う。更に、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震動破壊実験を実施する。さらに、兵庫県と共同で、県の施策への展開を見据えた実験研究を行う。実験実施にあたっては、関係機関と連携した体制を構築するとともに、実験施設等の研究資源を有効活用する。</p>	<p>制の見直しにより、昨年度より2,000回増となる9,768回となった。</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>構造物の高耐震化を目的として、集合住宅をモデル化した10階建鉄筋コンクリート造建物試験体の震動実験を実施した。新しい減災技術である、基礎底に鋳鉄支承を設置した基礎すべり構法の実験と、従来工法の実験を行った。建物試験体は、平面13.5 m × 9.5 m、高さ27.45 m、重量約1,000トンで、長辺方向は柱と梁で構成される純フレーム構造、短辺方向は1階から7階に連層耐震壁を持つフレーム構造である。試験体の高さ27.45 mは、世界最大規模である。この実験では、兵庫県南部地震で神戸海洋気象台にて観測された地震動を使用した。基礎すべり構法の実験では、加振により約8 ～ 20 cm程度のすべり移動が生じたため建物骨組の損傷は微細なひび割れのみであり、加振後も建物としては健全に継続使用可能と判断できた。従来工法の実験では、基礎すべり構法の実験では見られなかった建物骨組みの損傷が生じ、最終的に複数箇所で柱梁接合部のコンクリートの剥落が見られた。鉄筋が露出している箇所もあり、建物の継続使用には補修が必要と判断する状態に至った。この実験では、余剰スペースの有効活用として、民間会社によるモニタリングシステムの敷設が3件、所内の社会防災研究部署との連携による敷設が1件実施された。10階に居室を設置し、室内安全対策の検証と被害状況の可視化の研究も進めた。MEMSセンサの性能を評価・活用するためのデータ取得も実施した。実験実施に係り、日米研究者による打合せを実施しており、国内外研究機関などと連携体制を構築し、技術実証・開発に向けて取り組んだ。</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引き続き分析し、査読付き論文としての投稿など、成果</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
		<p>展開を積極的に行った。また、大地震にも耐えうる高耐震天井の開発および窓サッシ等の非構造部材の被害対策のための鉄骨置き屋根構造体育館試験体の設計検討を行った。これらの結果については、文部科学省、国土交通省など関係機関と積極的に情報交換を実施し、連携を図りながら推進した。</p> <p>機器・配管系実験研究では、平成26年度に、これまでに実施した配管実験による知見と成果を実務に還元することを意図し、日本機械学会において、配管系の耐震安全性評価に弾塑性評価を取り入れることを検討するタスクフォースを立ち上げた。平成27年度には、このタスクフォース活動を継続して推進し、関係する研究者と協力してガイドラインのドラフトを作成し、レビュープロセスに進めた。</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、地盤内の杭やライフライン構造物の健全度を即時判断するためのモニタリングシステムを評価するための「地盤・基礎構造・ライフラインの健全度評価のためのモニタリングシステム検証」実験を実施した。試験体として防災科研の大型せん断土槽内に2種類の杭基礎構造物と地盤を作製し、震動実験において建物を支える杭の損傷を徐々に進展させ、その損傷状況をモニタリングした。さらに、モニタリングシステムによる健全度の判定結果と実際の損傷状況を照合することにより、システムの妥当性を検証した。地震後の杭の傾きを即時に検知することができ、また、杭の残留ひずみを光ファイバにより比較的短時間で評価することが可能であった。杭の状態を地震後即時にモニタリングし、その健全度を判定する必要性は高く、本システムの実用化が進むものとする。また、平成28年度に実施を計画している地盤・建物連成実験の準備を着実に推進した。</p> <p>CLTによる建築物の構造性能検証実験を、研究協力者（機関）である建築研究所、国土技術政策総合技術研究所、「CLTを用い</p>



中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
		<p>た木造建築基準の高度化推進事業」委員会・設計法WGと協調し、Eーディフェンスと大型耐震実験施設で実施した。日本におけるCLTパネルを用いた中高層建築物を建設するための構造設計法を新たに構築することを目的とし、壁に使うパネルの配置方法等を変えた3階建てのCLT建物試験体3棟の震動実験を実施した。建築基準法に規定する中地震、設計限界、大地震の3つの加振レベルで試験を行い、いずれも当初の想定通りの性能を確認した。その後、JMA神戸波による加振を行い、終局状態までの耐震性能を調査した。Eーディフェンス実験に先立ち、動的加力の影響を調査するため大型耐震実験施設で壁面試験体を用いた要素実験を実施し、施設連携による研究の促進を図った。本研究の結果はCLTパネルを用いた建築物の一般的な構造設計法構築に活用される。</p> <p>兵庫県と定期的に行ってきた共同研究の一環では、「ため池堤体の耐震安全性に関する実験研究」を実施した。本実験は、ため池堤防を構成する刃金土の不足を補うため、新素材であるベントナイトシートがその代用となり得るかどうかを検証・確認するものである。結果として、400 galの加振波で、堤防天端に若干のクラックが入ったものの、漏水が無かったことから、ベントナイトシートが遮水材料として機能することがわかった。これにより、地元兵庫県を中心に耐震改修を進める際、ベントナイトシートを用いた工法も選択肢の一つとなり、施策に直接貢献する成果となった。</p> <p>土構造物の耐震性に関する研究の一環では、2015年の大地震で被害があったネパール国での被害調査を実施した。この調査において、蛇籠の利用実態と被害調査を行い、より災害に強い蛇籠擁壁の開発を通じたシャパンブランドの国際展開の可能性を見出した。そこで、中山間地や低平地の諸災害問題に精通している高知大および佐賀大と連携協定を結び、研究開発と国際展開の枠組を構築し研究予算獲得と研究開発の積極展開を図った。</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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>(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時の挙動をより高精度に解く数値シミュレーション技術の構築を目指して、解析モデル作成のためのインターフェースの高度化と、実験の裏付けを持つ材料レベルの構成式による解析精度の定量的検証を行い、プロトタイプを作成を行う。 室内安全性評価解析システムの天井解析手法について解析例を含め提示しシステム構築に向けた高度化を推進する。さらに、研究者によるソフトの活用を行う。</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 構造物の精度の高い損傷予測と地震後の残余耐震性能評価のための高精度損傷再現シミュレーション技術の研究開発を目指し、以下を総合的に推進した。 高精度シミュレーション技術構築に向けた取り組みに関して、10層RC建物のコンクリートモデルに鉄筋を配筋した解析モデルを完成させた。このモデルに対して、静的地震力に対するブッシュオーバー解析を実施し、建物の弾塑性挙動を表現できることを確認した。また、地震時の繰返し挙動の再現精度を高めるために、引張クラック発生後の除荷・再載荷時の挙動を表現できる材料構成則を開発した。その他に、開発を進めてきた構造熱連成解析機能を用いて、実大高減衰ゴム免震支承の加振実験の再現解析を実施し、実験結果との比較により、加振によるゴムの温度変化の再現性を確認した。 詳細モデルを簡易構築するためのインタフェース開発に関しては、鉄骨造について、商用メッシャーに依存していた処理部に対して自作プログラムを実装し、インタフェースの公開に向けた準備を進めた。さらに、RC造についても、10層RC建物モデル構築に用いたコンクリートのメッシュ生成マクロをインタフェースに実装した。 室内安全性評価解析システムの開発に関して、天井解析についてはクリップ、ハンガー、ビスの脱落条件を導入した解析を実施し、これらの脱落による天井の落下現象をシミュレートした。家具の地震時挙動シミュレーションのリアリティのある可視化をするために材料テクスチャを貼付けて表示するための後処理システムを開発した。 研究者によるソフト活用に関して、鉄骨骨組の残余耐震性能を把握するための縮小鉄骨骨組の加振実験を実施するために数値震動台を活用した事前解析を実施した。事前解析により、相</p>

中期計画	平成27年度計画※	平成27年度実施内容
		<p>似則を満たすために用いる錘の安全な取り付け方法を確認し、柱梁接合部と柱脚に損傷が蓄積される予測結果を得た。平成28年度に本実験を実施し、破断シミュレーション機能検証のための実験データを取得する。また、地盤・地中構造物実験の実験担当者が、地盤の非線形材料構成則を用いた数値震動台による事後解析を実施し、実験結果を一定の精度で再現する結果を得た。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<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>これらの実験研究の実施に当たっては、</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、継続的に実施した。これらの取り組みにより、無災害記録は平成27年度末で154万時間を超えるに至った。施設の改良・更新では、長時間・長周期地震による実験も行えるように、平成24年度に長時間・長周期化工事を実施し、平成25・26年度には、摩耗した三次元継手の球面軸受交換等工事を実施した。平成27年度は、震動台を動かす加振機を制御する電子制御システムの更新に向けて、「加振制御システム」の設計・製作等を完了した。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後に実験に着手することを制度化していることに加え、施設貸与実験等において不慣れな外部利用者に対しては、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27年度まで、自体研究実験32件（受託研究を含む）、共同研究実験21件、施設貸与実験27件の計80件の実験を無事故で実施できた。施設貸与実験では、住宅メーカーの開発・実証による成果が一般へも普及されている。また、室内安全対策に向けた余剰スペースの貸与実験もあり、人的被害軽減の振興にも結び付いている。</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27年度末までの公開データ数は48件、総ダウンロード回数は9万3千回に達し、防災・減災への啓発・教育と研究開発への活用が進んでいる。</p> <p>以上より、第3期中期計画を十分な成果をもって達成したと考える。</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>平成27年度末までに、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を実施した。構造物の評価と共に、実験データの取得・蓄積・解析と公開を行った。</p> <p>平成25年度の体育館を模擬した大空間建物実験では、吊り天井の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した。分析結果を取りまとめた報告書、実験データ・映像を用いて、講習会等も含め成果の普及に努めた。成果の一部は、文部科学省の学校管理者向けの事例集に掲載され、学校施設の耐震化に活用されている。</p> <p>平成25年度の、偏心のある4階の免震建物実験では、設計想定を上回る地震により大きく揺れて擁壁へ衝突する現象について、建物に入力する加速度と室内の衝撃による影響を調べた。この成果の一部は、日本建築構造技術者協会（JSCA）関西支部が設置した「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」が平成27年3月にまとめた設計指針に活用された。</p>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<p>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>(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</p>	<p>機器・配管系の実験研究では、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実験を実施し、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年度より機械学会内にて実験データを活用したガイドライン作成に着手した。平成27年度には、ガイドラインのドラフトを作成しレビュープロセスへ展開した。</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、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・検証も行った。</p> <p>平成27年度の集合住宅をモデル化した10層RC建物の実験では、新しい減災技術の1つと考える、基礎すべり構法と、同一試験体を用いた、基礎部を固定した従来工法について比較を行い、すべり工法の損傷低減効果と従来工法での損傷発生メカニズムについての知見とデータを得た。</p> <p>国や地方自治体との共同実験等では、平成24年度に、国土交通省の建築基準整備促進事業の一環となる、長周期地震動に対するRC造建築物の安全性検証方法に関する施設貸与実験と、長周期地震動に対する免震建築物の安全性検証方法に関する検討（平成23年度から25年度）に係る共同実験を実施し、国の基準整備に貢献した。また、平成27年度には、高層の木造建築物の設計法の策定に向けた木質パネル（CLT）を用いた共同実験を実施した。事前に部材実験を大型耐震実験施設で実施することで効率的に推進した。この成果は、平成28年3月及び4月に国土交通省から出されたCLTを用いた設計法等の告示に貢献した。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、「地盤・基礎構造・ライフラインの健全度評価のためのモニタリングシステム検証」の実験を平成27年度に実施した。実験の結果、システムの性能と有効性が確認された。H28年3月に実施した兵庫県との共同実験は、ため池の堤防を構成する刃金土の不足を補うため、遮水シートがその代用となり得るかどうかを検証・確認するものであり、県の施策に直接貢献する成果となった。これら研究課題を含め、今中期期間に11課題の共同研究を実施した。</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推進した。</p> <p>以上より、第3期中期計画を十分な成果をもって達成したと考える。</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 構造物の崩壊を再現するための研究では、4層鋼構造建物の実験データを活用し、試験体の詳細モデルの構築、材料構成則の開発、柱の局部座屈再現の解析条件の検討を進め、実験で生じた層崩壊の再現に至った。また、土木構造物であるRC橋脚の崩壊を再現するため、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、実験での亀裂発生傾向等の再現を可能とした。最終年度は、地震時</p>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<p>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>の繰返し挙動の再現精度を高めるために、引張クラック発生後の除荷・再載荷時の挙動を表現できる材料構成則を開発した。開発したコンクリートの解析コードは、民間企業で利用されている。</p> <p>また、人的被災の低減を目指して、居室内の家具・什器の挙動をシミュレーションする解析技術を開発し、3方向加振実験で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実験における、キャスト付什器の動きを再現できた。更に、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解析モデルの構築に成功した。最終年度の高度化では、クリップ、ハンガー、ビスの脱落条件を導入した解析を実施し、これらの脱落による天井の落下現象の再現性を高めた。</p> <p>地盤・地中構造物の実験のシミュレーションについては、実験担当者が、地盤の非線形材料構成則を用いた数値震動台による事後解析を実施し、再現できることを確認した。</p> <p>免震部材については、開発を進めてきた構造熱連成解析機能を用いて、実大高減衰ゴム免震支承の加振実験との比較により、加振によるゴムの温度変化の再現性を確認した。</p> <p>データ入出力の利便性向上を目指して、詳細モデルを簡易構築するためのインタフェースの開発を行い、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。更に最終年度は、鉄骨造について、商用メッシャーに依存していた処理部を自作プログラムへ移行する利便化を進めた。予定以上となるが、家具の地震時挙動シミュレーションをリアリティのある可視化で活用するため、材料テクスチャを貼付けて表示する後処理システムを開発した。</p> <p>以上により、第3期中期計画を十分な成果を持って達成した。</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27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11年が経過したが、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し、無災害記録を平成27年度末で154万時間を達成したことを高く評価する。平成27年度は、老朽化対策として次年度以降に更新を行う加振制御システムの設計・製作等を完了したことも、今後の施設の活用に繋がる実績である。また、施設の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との実験、国土交通省の所管研究機関による実験、地方自治体との実験の3課題を実施した。施設貸与実験としては、住宅メーカー、エネルギー関連企業による実験を計7件実施した。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・助言を行い、安全と協調に配慮して推進したことも評価できる。実験データ公開システム（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、6件の実験データの公開を新たに行い、平成27年度末における公開データ数は48件に拡大したこと、平成27年度のダウンロード数が、昨年度より約2,000増となる9,768回となったことも評価する。これらも含め、平成27年度も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

これまでの最大高さとなる27.45mの10階建てRC造建物試験体に対して、一般的な基礎固定による耐震実験に加え、新技術となる、基礎すべり構法を適用した性能確認実験を実施したことを、新たな技術への挑戦として高く評価する。また、この実験での余剰スペースの有効活用では、民間の3社と所の社会防災部門と実施しており、幅広い成果展開と社会実装にも結び付くと期待する。また、居室内の可視化の研究とMEMSセンサ等による性能評価技術の展開も着実に進展すると見込まれる。兵庫県と共同で実施した、ため池堤体の耐震安全性に関する実験についても、堤体に用いる遮水シートを評価するなど、自治体の施策に貢献する成果創出があり、これについても高く評価できる。平成27年度も着実に地震防災の研究・開発に貢献していると高く評価する。

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、構成則の開発等による破壊現象の再現技術に加え、人的被災軽減を見据えた、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の高度化が進められた。これらは、Eーディフェンス実験の成果を活用した、実証データに基づく信頼できる技術の高度化として評価できる。解析モデルを簡易構築するためのインタフェース開発に関しては、商用メッシャーに依存していた処理部を自作プログラムに移行したこと、コンクリートのメッシュ生成マクロをインタフェースに実装し、利便性と高度化を進めたことを高く評価する。加えて、シミュレーションのリアリティのある可視化をするためアニメーションに係る後処理システムを開発したことも、研究成果の普及に結び付く成果として評価する。

総評として、平成27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高く評価する。

**【第3期中期目標期間における実績評価】**

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

施設の運用と保守・管理では、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、無災害記録が平成 27 年度末で 154 万時間を超えたことを高く評価する。また、施設の改良・更新工事では、平成 24 年度に長時間・長周期化工事、平成 25・26 年度の三次元継手の球面軸受交換等工事を実施し、平成 27 年度には、老朽化した加振制御システムの更新のための新たな装置設計・製作等を完了した。施設の継続的な維持管理に係るこれらの実績を高く評価する。

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

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・解析とその公開を着実に推進し、現場に貢献する成果も創出していることは高く評価できる。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、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、新しい減災技術の開発・実証に取り組んだことも評価する。実施では、内外の関係機関との連携及び海外との連携も含まれている。加振技術の研究では英国の大学の実験施設を利用しており、研究資源の有効活用と海外との連携に留意していることも実績と考えられる。これらより、実験研究も予定を超える成果を創出していると高く評価する。

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

Eーディフェンスで実施した鉄骨構造建物と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をもちいたプロトタイプシステムを作成したこと、道路橋脚ソフトが民間会社で利用されたことを評価する。また、解析モデルを作成するインタフェースの高度化を進め、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を向上した実績を高く評価する。

**領域長による総評****【平成27年度業務の実績に関する評価】**

平成 27 年度における特筆すべき事項は、これまでの年間実績で最大の 11 課題の実験を完遂し、施設の無災害記録が平成 27 年度末で 150 万時間を超えたことである。担当者を含むセンター職員と関係者による、定期点検、日常点検と加振実験に係る安全管理を、本年度も着実に実施してきた賜物であり、これらの継続的な取組により、中期の年度末までに実施した全実験課題数は 80 件に至った。この実績を高く評価する。また、今年度は、Eーディフェンスをさらに継続的に活用していくため、老朽化した加振制御システムの更新に向けて、更新システムの設計・製作を完了した。更新は次年度以降になるが、長期的な運用に不可欠な実績である。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 27 年度末における公開データ数を 48 件とし、データのダウンロード数の伸びも含め、着実に研究・開発、地震防災・減災への啓発に貢献していると評価する。

研究では、これまでの最大高さとなる 10 階建て RC 造建物試験体に対して、一般的な基礎固定の実験に加え、新技術となる、基礎すべり構法を適用し性



能確認したことを、新たな技術への挑戦として高く評価する。また、この実験での余剰スペースの内外の有効活用の実施は、幅広い成果展開と社会実装にも結び付くと期待する。また、居室内の可視化の研究と MEMS センサ等による性能評価技術の展開も着実に進展すると見込まれる。兵庫県と共同で実施した、ため池堤体の耐震安全性に関する実験についても自治体の施策に貢献する成果創出があり、これについても高く評価できる。

数値震動台の開発では、破壊現象の再現技術に加え、室内什器や天井等の非構造部材の拳動シミュレーションの高度化が進められた。これらは、Eーディフェンス実験の成果に基づく進展として評価できる。解析モデルを簡易構築するためのインタフェース開発に関しては、商用メッシャーに依存していた処理部を自作プログラムに移行したこと、コンクリートのメッシュ生成マクロをインタフェースに実装し、利便性と高度化を進めたことを評価する。加えて、シミュレーションのリアリティのある可視化をするためアニメーションに係る後処理システムを開発したことも、防災・減災の啓発、教育に向けた有用な進展と考える。

総評として、平成27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ものと高く評価する。

### 【第3期中期目標期間における実績評価】

施設の運用と保守・管理では、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、無災害記録は平成27年度末で154万時間を超えた。施設の改良・更新では、平成24年度に長時間・長周期化工事、平成25・26年度の三次元継手の球面軸受交換等工事を実施し、平成27年度には、加振制御システムの設計・製作等を完了した。施設の継続的な維持管理に係るこれらの実績を高く評価する。

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・解析とその公開を着実に推進し、国の基準を含む現場に貢献する成果も創出している。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、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・実証も進んでいる。実施では、内外の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た。これらより、実験研究も予定以上の成果を創出したと高く評価する。

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拳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のプロトタイプシステムを作成したこと、これが民間会社での利用に至ったことを評価する。また、解析モデルを作成するインタフェースの高度化を進め、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の向上を高く評価する。

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推進され社会に貢献しており、最終年度末に第3期中期計画を達成したと評価する。

---

### 【平成27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 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

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 27 年度は、E-ディフェンスを継続的に活用していくため、老朽化した加振制御システムの更新に向けた設計・製作が完了したことは、安全な利活用に向けた取組として評価できる。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、これまでの年間実績で最大の 11 課題の実験を完遂し、運用開始からの無災害記録が平成 27 年度末で 150 万時間を超えるに至ったことは、大きな業績であり、高く評価できる。実験施設が利用可能な約 10 箇月の期間中に外部利用の拡大に努めた結果、共同実験 5 件、施設貸与実験 7 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、6 件の実験データが加わり、平成 27 年度末における公開データ数は 48 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を実施されたことも、研究・開発への着実な貢献として評価できる。

研究面では、これまでの最大高さとなる 10 階建て RC 造建物試験体に対して、一般的な基礎固定の実験に加え、新しい基礎すべり構法を適用し性能確認したことは高く評価できる。また、この実験での余剰スペースの内外の有効活用の実施は、成果の社会実装に向けた取組に結び付くと期待する。また、居室内の可視化の研究と MEMS センサ等による性能評価技術の展開も着実に進捗している。また、兵庫県と共同で実施したため池堤体の耐震安全性に関する実験についても地方公共団体への貢献として、高く評価できる。

また、高層の木造建築物の設計法の策定に向けた木質パネル（CLT）を用いた共同実験を実施し、その成果が平成 28 年 3 月 31 日及び 4 月 1 日に国土交通省が建築基準法に基づき公布・施行した CLT を用いた建築物の一般的な設計法等に反映されたことは、国への貢献として、高く評価できる。

数値震動台の一環として、破壊現象の再現技術に加え、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の高度化が進められ、実験の成果に基づく進展として評価できる。解析モデルを簡易構築するためのインタフェース開発に関して、処理部のプログラムを自作したことと、コンクリートのメッシュ生成マクロを実装したインタフェースにより利便性と高度化を進めたことを評価する。シミュレーションのリアリティのある可視化をするためアニメーションに係る後処理システムを開発したことも、有用な進展である。

以上より、平成 27 年度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実績評価】

理事長による評価 評定：A

	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
(2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発	A	A	S	B	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た。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た。

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。第3期中期計画の5年間に、共同研究12件、施設貸与17件、受託研究1件の計30件が実施され、知見の蓄積が行われた。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が進められた。また、CLTを用いた共同実験の成果が、平成28年3月及び4月に国土交通省が公布・施行したCLTを用いた建築物の一般的な設計法等に反映された。

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ー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が進められた。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

(参考) 研究プロジェクト単位の評価

【平成27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：A

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し、無災害記録を平成27年度末で154万時間を達成したことを高く評価する。老朽化対策として次年度以降に更新を行う加振制御システム的设计・製作等を完了したことは、今後の施設の活用に繋がる実績である。また、外部利用拡大に取り組み、共同研究実験として3課題、施設貸与実験として7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・助言を行い、安全と協調に配慮して推進したことは評価できる。ASEBIを通じた実験データの提供については、6件の実験データを追加し、平成27年度末までに48件に拡大したことと、平成27年度のダウンロード数が、昨年度より約2,000増となる9,768回となったことも評価する。これらも含め、平成27年度も着実に地震防災の研究・開発に貢献した評価する。

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

平成27年度も、これまでで最大高さとなる10階建てRC造建物試験体に対して、一般的な基礎固定による耐震実験に加え、新技術の基礎すべり構法を適用した性能確認実験を実施したことは、高く評価できる。実験での余剰スペースの有効活用を民間の3社と社会防災部門と実施した。また、居室内の可視化の研究とMEMSセンサ等による性能評価技術の展開も着実に進展すると見込まれる。兵庫県と実施したため池堤体の耐震安全性に関する実験について、堤体に用いる遮水シートの評価等は地方公共団体の施策に資する成果であり、高く評価できる。平成27年度も着実に地震防災の研究・開発に貢献したと評価する。

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、構成則の開発等による破壊現象の再現技術、人的被災軽減を見据えた非構造部材の挙動シミュレーションの高度化が進められ、Eーディフェンス実験の成果を活用した技術の高度化として評価できる。解析モデルを簡易構築するためのインタフェース開発に関しては、商用メッシャーに依存していた処理部を自作プログラムに移行するとともに、コンクリートのメッシュ生成マクロをインタフェースに実装し、利便性と高度化を進めたことを高く評価する。シミュレーションの可視化をするためリアリティのあるアニメーションに係る後処理システムの開発は、研究成果の普及に資する成果として評価する。

以上より、平成27年度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実績評価】

・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：A

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を実施し、平成27年度には、老朽化した加振制御システムの更新のための新たな装置設計・製作等を完了した。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27年度までの11年間で、自体研究32件（受託研究を含む）、共同研究21件、施設貸与27件の計80実験を無事故で計画どおりに実施でき、無災害記録が154万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27年度末における公開データ数が48件、総ダウンロード回数が累計9万3千回に達しており、成果の還元が広くなされていることも高く評価できる。

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27年度末までに共同研究による震動実験が10件実施された。

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た。

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ター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出来ることを確認した。

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。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

**※ 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27年度計画*	平成27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</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>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</p> <p>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・リスク評価手法をとりまとめる。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し成果をとりまとめる。さらに、国際的な地震ハザード・リスク評価手法の開発を実施する。また、地震ハザード・リスク評価に必要な基盤情報を整備し、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し、成果をとりまとめる。</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</p> <p>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 27 年度は、平成 26 年度に引き続き、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。さらに、新たに公表された関東地域の活断層の地域評価の結果を取り込んだ。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。これら検討結果は、「全国地震動予測地図 2016 年版」として公表された。</p> <p>過年度に引き続き、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。過去の発生した地震について、観測記録とシミュレーション結果の比較を実施し、手法の妥当性の検討を実施するとともに、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。</p> <p>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</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
		<p>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。これらは、地震動予測のレシピとして採用され、地震本部から公表された。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>外部資金での取り組みと連携し、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関東地域で実施した。また、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。これら検討結果は、地震本部がとりまとめた「地下構造モデル作成の考え方」として採用された。</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）の機能の改良を実施した。</p> <p>特筆すべき点として、リスク評価のために開発してきた被害推定手法が、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラムSIPにおいて、H26年度に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た。H27年度は、これらシステム開発を加速し、被害推定システムの一部が試験運用できる段階となった。</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。</p> <p>茨城県の総合計画において特に防災対策の立案に協力するとともに、阿見町など茨城県内の市町村の震災対策に協力した。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</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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を実施する。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。上記を取りまとめ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>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。 平成 27 年 4 月にネパールで発生した大地震に対して、地震の被害状況の現地調査及び衛星データを活用した被害推定手法の検討を実施した。 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、中国・四国地域を中心として 12 の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 昨年度までに、南海トラフ沿いの地震津波波源として、(i) 南海トラフ沿いの地震についての長期評価（第二版）（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を約 1,400 個、(ii) 同想定以外の特性化波源断層モデルとして約 2,500 個を作成するとともに、(iii) 震源が特定しにくい地震として数 10 個を用意し、昨年度後半に、(i) のモデル群について津波予測計算をおこない、長期評価で想定された 15 種類の地震が発生した場合の確率論的津波ハザード評価の試作版を作成した。今年度は、引き続き南海トラフ沿いを対象として、(ii) および (iii) のモデル群について津波予測計算をおこない、(i) の地震津波を含め、多様な地震津波が発生した場合の確率論的津波ハザード評価を実施した。 また、今年度は、相模トラフ沿いの地震活動の長期評価（第二版）（地震調査研究推進本部地震調査委員会、平成26年4月25日）によって想定された、フィリピン海プレートと陸のプレート境界付近で発生する M8 クラスの地震、プレート沈み込み</p>



中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
		<p>に伴うM7程度の地震および、同長期評価で想定されていないその他の相模トラフ沿いの地震を対象に、震源を特定して設定した特性化波源断層モデルを計135個（M7.3からM8.6まで）、震源をあらかじめ特定しにくい地震として設定したものが計928個（M6.8からM7.8まで）をそれぞれ設定のうえ、津波予測計算をおこない、多様な地震津波が発生した場合の確率論的津波ハザード評価を実施した。また、外部資金による取組と連携し、日本海の海域断層での地震による津波評価のための波源モデル作成が進んだ。</p> <p>さらに、昨年度に引き続き、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を進めた。地域詳細版のハザード評価のためには最小10mメッシュの地形データに基づく長時間の津波浸水計算が必要となるが、効率的な地域詳細版の津波浸水ハザード評価のためには計算時間の削減が本質的に重要となる。この課題の取り組みの一環として、陸前高田市周辺地域を対象に、多種多様な浸水深分布計750通りの計算結果群に対してパターン認識技術に基づくクラスタ分析をおこなったところ、最大でも19種類に類型化することが可能であることがわかった。</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（3カ年で合計14回）、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、利活用のあり方に関する提言を報告書としてとりまとめた。</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活動としても位置づけられている。</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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し、成果を取りまとめる。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>(c)各種自然災害リスク評価システムの研究開発 日本全国のどの場所でも、人が住む地域の自然災害の脆弱性を一目で理解できる仕組みを通して防災力向上に資するため、日本全域における歴史時代からの自然災害事例の収集と配信を行うべく、災害事例データベースの構築を継続して実施した。 災害事例が掲載された地域防災計画を発行している自治体は全国の約85%(1,450)であり、今年度は、その95%についてデータベースの構築を完了した。現在のレコード数は約52,000レコードとなった。加えて、災害事例データベースをWeb地図として可視化する「災害年表マップ」の機能拡張を実施した。今後は、地域防災計画から災害事例が収集できない全国約15%の自治体に関する資料調査と、災害事例情報の粗密や精度に関する地域差の解消および地理的情報の追加等によるデータベースの高度化を推進する。 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、地すべり地形分布図印刷図アーカイブWebサイトの準備を行った。地すべりリスク評価に関する取組として、土砂災害予測技術の現在における到達点の明確化と技術の発展・実用化に向けた情報交換を研究者・技術者・その他ステークホルダーが行う場を設けることを目的として、日本地すべり学会、日本応用地質学会、砂防学会及び斜面防災対策技術協会の後援を得て、防災科学技術研究所が主催する「土砂災害予測に関する研究集会—現状の課題と新技術—」を平成27年12月3~4日、防災科学技術研究所和達記念ホールにおいて開催した。近年全国で多発した土砂災害に対する社会的関心の高まりを受け、国や大学の研究者、民間企業の実務者など170名が参加した。また、斜面変動の発生履歴に基づいて次の変動の発生確率を評価するため、赤石山地内に痕跡が残る巨大崩壊の発生年代と履歴の解明に向けた調査・研究を実施した。古文書記録との対応が可能となるレベルの高精度な発生年代決定に成功し、過去の南</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
		<p>海トラフを震源とする海溝型地震によって山梨県地域でも岩屑なだれを伴う巨大崩壊が発生したことが確認された。</p> <p>風水害リスク評価に関しては、主として外部資金（気候変動リスク情報創生プログラム：SOUSEI、気候変動適応技術社会実装プログラム：SI-CAT）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、昨年度以降行ってきた計算の高速化の成果を用いて、高解像度の空間グリッド確率地図情報を描画した。具体的には月平均気温の上昇量のパーセンタイル値等を、CORDEX 東アジア域・日本域等に適用した。またマルチ GCM×マルチ RCM アンサンブル実験、MRI-AGCM3.2H のマルチ RCM アンサンブルダウンスケーリング実験を進めた。低頻度極端事象（数十年に1回から200年に1回程度起こるような、社会基盤整備の基準に用いられる事象）については、年最大日降水量データを用いて信頼度の高い確率降水量の計算手法の開発を行った。</p> <p>気候シナリオ検討WGを立ち上げ、モデル自治体等との連携によって、1km解像度気候シナリオへのモデル自治体等の要求を調査し、力学的ダウンスケーリング及び統計的ダウンスケーリングで作成する気候シナリオの仕様（時間解像度、要素、期間、排出シナリオ等）を決定し、研究開発の分担についての協議を行い、試用版の作成に着手した。</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>また、緊急の災害対策として、平成27年9月に発生した常総市の水害対応を行い、災害の状況把握、情報共有に協力した。</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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。また、ハザード・リスク評価の国際展開を実施し、成果を取りまとめる。</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として活躍し、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、ニュージーランドのウェリントン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>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ける緊急地震速報・津波直前速報の実験計画を協議した。前年度までの外部資金課題で整備したフィリピンのIT 震度計及び無線潮位計のメンテナンスとシステムの改良を行った。途上国の住宅の地震時の人的安全性の研究では、前年度に実施したインドネシア型レンガ組石造住宅の倒壊実験の、落下物の衝撃度測定データの処理、住民目線の建物倒壊ビデオのコンパイルを行った。京都大学防災研究所および世界銀行と共同でブータンの地震観測網の整備を行い、2015 年 12 月に同国で初の定常地震観測点、ティンブー地震観測点を整備した。2015 年 4 月に発生したネパール・ゴルカ地震の建物被害を、地上と小型 UAV による低空から実施し、被害のマッピングを行った (一部外部資金)。フィリピンでは UAV による火山火口の空撮調査実験お</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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  地域コミュニティ向けの災害対策支援システムについては、タイムラインによる時系列での対策を支援する機能を付加する。自治体向けの災害対策支援システムについては、庁内情報共有基盤システムとの接続を実現する。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、上記の各システムで必要となる機能を継続して開発する。その上で、地域における実証実験により有効性の評価を行い、オープンソースとしての公開に反映する。</p>	<p>よび UAV の運用技術研修を行った。フィリピンおよび大洋州（フィジー）の地震観測網運用支援のために観測機材を供与した。トルクメニスタンの地震観測を支援する JICA 技術協力プロジェクトに協力した。</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  地域コミュニティ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、(b) のリスクコミュニケーション手法に基づき開発された標準的な地域防災実践プロセスである「手引き（マニュアル）」を基に、手引き上の各ステップで実施する内容をシステム上で支援できるよう、地域資源および収集資料リスト、課題検討シート、時系列による対策検討シート等の各種様式に基づき情報の入力・保存ができ、帳票等の様式に基づき出力できる機能を新たに付加した。これにより、これまで開発してきた地理空間情報の処理技術に基づき抽出および指標化されたハザードおよびリスク評価結果を確認しながら、自地域の社会特性や自然特性、災害の危険性について自ら情報を入力することで知を統合することが可能となった。また、これまで開発した地図作成機能と組み合わせることで、災害対策上の課題や解決方法について空間的・時系列的な検討が行えるようになった。その上で、(b) で後述する「第6回防災コンテスト」に開発したシステムを適用し、参加者の利用状況に基づき、本システムの有効性を評価した。その結果、応募まで到達したグループは、本システムにより開発した新しい機能を利用しており、自地域の社会特性や自然特性、災害の危険性について自ら理解し、空間的・時系列的な検討を行っていることが確認された。</p> <p>自治体向けの災害対策支援システムについては、災害対応時に利用する官民協働危機クラウドシステムと平時に利用する庁内情報共有基盤システムとのシームレスな連携を実現するため</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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>(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 洪水、地震、津波等の各種自然災害を対象に、リスクコミュニケーションを通じて地域コミュニティが協力し、地区防災計画の作成等を実践できる地域防災実践プロセスを高度化する。その上で、実証実験による有効性評価を経て、地域コミュニティが利用可能な各種手引き・マニュアルとして作成・公開する。また、地域コミュニティと中間支援団体等の連携を中心に、災害リスクガバナンスの実践・確立のための地域協力体制のフレームワークを構築・提案する。</p>	<p>に、地図データベースの構造を同一化する構築方法を考案し、両システムが共存して稼働することで容易に接続できることを確認した。 基盤システムであるeコミュニティ・プラットフォームは、災害対策支援システムの開発のために必要な機能の追加・高度化を行った。具体的には、地図ツールである「eコミマップ」に対し、データベース構造として時間情報を付与できるように拡張を行い、災害対応の時間変化を表現するために必要な情報を格納できるようになった。加えて、他の情報システムとの認証を容易に実現するインタフェース（AOAuth）を新規に追加した。これら開発を行った各種機能は、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 地域防災実践プロセスの高度化としては、災害対策基本法の改正にて創設された地区防災計画の作成過程でリスクガバナンスの構築を目指した地区防災計画作成手法を開発した。本手法は、様々な地域コミュニティがリスクコミュニケーションを通じて、地域の災害特性に応じた課題と対策の検討と、その実現に向けて地域関係者との協力関係の構築を導く防災活動、活動成果を地区防災計画としてまとめて継続的な計画の運用を可能にするステップで構成する。本手法を、地域コミュニティ自らの計画作成から運用まで実施できるように手引き（マニュアル）化するとともに、必要な視点や情報を資料集にまとめた。そして、(a) の地域防災キットへ反映し、流山市、名古屋市、つくば市等での実証実験による効果検証を行った。その結果、地域コミュニティ自らが手引きと地域防災キットを活用した防災活動と地区防災計画の作成が実施でき、かつ、その作成過程において、様々な地域関係者と災害対策に必要な協力関係が構築（リ</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27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</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・連動を実現する相互運用環境の要素技術を高度化する。ま</p>	<p>スクガバナンスの構築) できたことを確認した。 また、本プロセスは、地域住民と学校関係者が協力して防災活動から生み出された情報が防災教育に活用できる「防災教育実践手法」としてもステップ化し、大船渡市、石巻市、七ヶ浜町、つくば市、中津市等と協力して防災学習の副教材(カリキュラム、教職員向け手引き、副読本で構成)としてまとめた。そして、(a) の地域防災キットへ反映し、地域内の小中学校を対象にした実証実験により有効性の検証を行った。その結果、防災教育を通じた地域住民との協力に加え、公民館、社会福祉協議会などの幅広い協力関係(リスクガバナンス)の構築に有効であることが確認した。 これらの高度化した手法と(a)のシステムをWeb上に開示し、全国的な効果検証と社会展開を目的にした実証実験として「第6回防災コンテスト」を開催した。その結果、全国の様々な地域コミュニティの防災活動の実践に加え、活動の成果を活用した地区防災計画の作成や、学校の防災教育を軸にした地域との協力関係の構築などが確認できた。さらに、災害リスクガバナンスの確立における地域協力体制のフレームワークの構築に向け、地域防災取り組みの推進における中間支援団体等の役割に焦点を当て、七ヶ浜町の社会福祉協議会、守谷市の市民活動センター、東近江市のまちづくり協議会、小林市の災害NPO等の防災事業にこれらの研究成果の活用を試みた。その結果、地域コミュニティと中間支援団体との連携によって地域防災の実践段階におけるより幅広い地域協力体制が講じられることが確認でき、災害リスクガバナンスの確立を支援する仕組みとして中間支援が有効かつ必要であることが確認できた。</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高度化としては、地理座標が付加された簡易なデータ構造のテキストデータ(緯度・経度・値の順に並んだデータ、ASCIIラスタ形式</p>

中期計画	平成27年度計画*	平成27年度実施内容
<p>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>た、各種観測センサやシミュレーション技術等を連結・連動させる時系列データの相互運用技術を高度化する。これら開発した技術について、各種システムのオープンソースとしての公開に反映する。</p>	<p>のデータ)を取り扱う技術を開発し、「相互運用gサーバー」の機能として適用することで、国際標準に基づく相互運用方式でデータを流通することが可能となった。</p> <p>観測センサやシミュレーション等の時系列データを国際標準方式で流通させるための基盤技術については、前年度の実証実験等を受けて基盤システムとして汎用化を行い、「センサ情報相互運用配信システム」としてパッケージ化を行った。</p> <p>これらの技術を活用し、平成27年9月関東・東北豪雨においては、常総市を対象に、観測したデータを相互運用可能な方式に基づき迅速に外部へ公開するとともに、市災害対策本部や災害ボランティアセンターの災害対応における情報共有・発信・利活用支援を実施した。その結果、市役所と災害ボランティアセンターは自ら作成した地理空間情報を共有し、共有された地理空間情報を活用することでの確な災害対応が行えることが実証できた。</p> <p>これら開発した技術について、各種システムのオープンソースとしての公開に反映するとともに、研究所の他事業で行われた研究成果の発信にも活用された。例えば、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、紙地図でアーカイブされてきた水害地形分類図について、国際標準技術に基づくデータ公開インタフェース(API)や、近年標準的に活用されつつあるタイル地図方式に基づく公開を実施した。</p> <p>なお、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	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<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</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、東日本大震災の教訓を踏まえ、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～」及び「全国地震動予測地図2016年版」として公表された。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した。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。これら研究成果は、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラムSIPIにおいて、H26年度に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た。H27年度には、被害推定システムの一部が試験運用できる段階となった。全体として当初の目標は、ほぼ達成できるとともに、リアルタイム被害推定システムに関しては、当初の目標以上の成果を上げることができた。</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検討では、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した。また、外部資金による検討と連携し日本海の地震による津波に対しての波源モデルの検討も進み、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た。当初の目標は達成できた。</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</p>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<p>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>(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</p> <p>(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</p>	<p>めてきた。当初の目標を達成できた。</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年度には、ネパールでの研究協力を進めることができた。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た。</p> <p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究</p> <p>(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った。具体的には、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、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」である。 初年度から東日本大震災における被災地支援を「eコミュニティ・プラットフォーム」を通じて実施し、そこでの知見を最大限に活かしながら、主体別の利活用システムの開発へ発展させた。東日本大震災の被災地だけでなく、モデル地域や全国規模での実証実験を行いながら、有効性の評価とシステムへの改善を繰り返すことで、順次高度化した。開発した成果については、公開可能なものからパッケージ化してオープンソースへの公開に反映し、既に研究成果が一部地域における実運用に発展した事例がある。以上のことから、第3期中期計画を達成した。</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 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手法として有効であることが検証で</p>

中期計画	中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績
<p>ンスの実践・確立手法を提案する。</p> <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>きた。また、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計画作成から運用と、作成過程においてガバナンスが再編できる手法として高度化するとともに、小中学校の防災教育においても地域と学校が協力して地域の防災情報を活用でき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、九州地域を対象にした実証実験により有効性が検証できた。</p> <p>また、これらの手法を、全国の地域においても活用可能にするために、(a)の「地域防災キット」に反映するとともに、実践に必要な手引きや資料集等にドキュメント化を行い、公開した。これらの効果検証と社会展開として全国規模の「防災コンテスト」を開催した。その結果、地域内の各種団体・組織及び全国の支援組織・団体が連携した地域コミュニティの防災活動と防災教育の実践が確認でき、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・確立手法として有効であることが検証できた。</p> <p>以上のことから、第3中期計画を達成した。</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、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」を開発した。</p> <p>上記サブテーマ(a)及び(b)で対象とする具体的な防災・災害対応の事例や、自治体や内閣府(防災担当)と連携しながら、災害リスク情報の発信、共有、利活用の特性を調査し、静的な地理空間情報に加えて、各種観測センサ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・連動させる技術を開発し、自治体等と実証実験を行いながら技術の有効性を評価した。開発した成果については、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した。以上のことから、第3期中期計画を達成した。</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27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27年度は、平成26年度に引き続き、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するとともに、関東地域における活断層の地域評価結果をハザード評価に取り込むなど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2016年版」として公表された。

さらに、J-SHISを高度化し新たなデータを追加するとともに、「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等の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、H26年度にSIPの課題として採択され、H27年度には、社会実装を目指した本格的なシステム開発が進み、一部機能についてはシステムの試作版が稼働し始めた。また、茨城県をはじめとする自治体との連携が進み、自治体が進める地域防災計画の改定や防災対策などへの協力も多数行われた。また、内閣府や原子力規制委員会の検討に協力した。

平成27年度の大きな成果として、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終わり、「全国地震動予測地図2016年版」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・加速が進んだ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、相模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」の活動をとりまとめた。これら検討結果は、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4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った。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だ。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不可欠な情報である。

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完成した。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として活躍し、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 カ国間での研究交流を継続して実施した。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、ネパールやブータンとの研究協力も進んだ。

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。今年度は最終年度として、機能の高度化を行うとともに、研究成果をユーザーが運用しやすいよう、システムのパッケージングとマニュアル整備を行い、成果の展開を図ってきている。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、特に平成 27 年 9 月関東・東北号により大きく被害を受けた茨城県常総市において、災害対策本部における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」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」において研究開発を加速化している。

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。東京都世田谷区や千葉県流山市では、年度をまたぐ形で継続して、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6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継続実践されており、その効果が窺える。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。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、今年度は、当研究所で寄贈を受けた「水害地形分類図」の整備・公開を行った。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、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実績評価】

#### 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、東日本大震災の教訓を踏まえ、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～」及び「全国地震動予測地図 2016 年版」として公表された。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した。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。これら研究成果は、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、H26 年度に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た。H27 年度には、被害推定システムの一部が試験運用できる段階となった。全体として当初の目標は、達成できるとともに、リアルタイム被害推定システムに関しては、当初の目標以上の成果を上げることができた。

#### 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検討では、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した。また、外部資金による検討と連携し日本海の地震による津波に対しての波源モデルの検討も進み、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た。当初の目標は達成できた。

#### 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、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。当初の目標を達成できた。

#### 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、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 年度には、ネパールでの研究協力を進めることができた。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た。

### 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、公開可能な機能については、オープンソース・ソフトウェアとして公開した。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、第 3 期中期計画を上回る形で目標を達成した。

#### 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目標を達成した。

### 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した。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目標を達成した。

## 領域長による総評

### 【平成27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た。また、ネパール地震や常総市水害などH27年度に発生した災害対応を行った。

地震ハザード・リスク評価の研究においては、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。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するとともに、関東地域における活断層の地域評価結果をハザード評価に取り込むなど膨大な作業が発生した。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2016年版」として公表された。

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た。特筆すべきこととして、リアルタイム地震被害推定システムの開発に関して、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された。

津波ハザード評価の研究においては、南海トラフ、相模トラフ、日本海溝で発生する地震に対する津波ハザードの評価を実施し、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、資料提出を行った。また、外部資金による検討と連携し日本海の地震による津波に対しての波源モデルの検討も進み、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た。また、津波ハザード情報の利活用に関する検討を実施し報告書を取りまとめた。

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・高度化を順調に進めることができた。また、これを基盤に、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課題と連携し、特に自治体向けシステムの研究開発が加速された。

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」には所としても力を入れており、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。また、平成27年9月関東・東北豪雨で大きな被害があった常総市に対し、これら研究成果を活用して支援し、災害対応や復旧復興に資するとともに、研究所のプレゼンス向上にも寄与した。

### 【第3期中期目標期間における実績評価】

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、東日本大震災の教訓を踏まえ改良が必要となった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の機能高度化を行い、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、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、全体としては順調に目標を達成できた。特に、リアルタイム被害推定システムについてはSIPによる外部資金の課題が採択され、研究が大幅に加速できる見込みとなり、当初の目標以上の成果を上げることができた。

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、目標を達成できた。特に、関係機関との情報共有を目指した研究については、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目

標を達成した。

【平成27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。

前者の地震ハザード・リスク評価の研究については、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。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、関東地域における活断層の地域評価結果をハザード評価に取り込んだ。これらの検討内容を地震調査研究推進本部の部会・分科会に報告し、地震ハザード評価の改訂に向けた審議を支援した。これら検討成果が、地震調査研究推進本部より「全国地震動予測地図 2016年版」として公表されたことは大いに評価できる。南海トラフや相模トラフの地震について、ハザード評価の長周期地震動及びその広帯域化に向けた検討を進め、それらの情報を提供するJ-SHISの機能拡張を進めた。リアルタイム地震被害推定システムの開発に関して、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された。

津波ハザード評価については、南海トラフ、相模トラフ、日本海溝で発生する地震に対する津波ハザードの評価を実施し、地震調査研究推進本部の津波評価部会に資料を提出し、国の施策に貢献できたことは高く評価できる。また、外部資金による事業と連携し日本海の地震による津波に対しての波源モデルの検討を進め、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た。また、津波ハザード情報の利活用に関する検討を実施し報告書を取りまとめた。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を進めるとともに、地すべり地形分布図を完成させた。外部資金による事業と連携して風水害ハザード・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連携して研究を進めた。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。SIP課題と連携し、特に自治体向けシステムの研究開発が加速された。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

事業と連携し、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。

また、平成27年9月関東・東北豪雨で大きな被害があった常総市に対し、これら研究成果を活用して支援し、災害対応や復旧復興に資するとともに、研究所のプレゼンス向上にも寄与したことは、高く評価できる。

以上より、平成27年度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実績評価】

理事長による評価 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： 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	平成26年度	平成27年度
(3) 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究	S	S	A	A	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	A	A
② 災害リスク情報の利活用に関する研究	S	S	A	A	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。

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、相模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、着実な進捗が見られた。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してきた。

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、第3期中期計画は十分に達成できた。

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年度に採択された内閣府の主導する府省連携のSIP課題との連携を進め、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た。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

(参考) 研究プロジェクト単位の評価

【平成27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、東日本大震災以降の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 2016年版」として、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等の研究を踏まえて提案した地震被害推定システムについて、社会実装を目指した本格的なシステム開発が進み、一部機能についてはシステムの試作版が稼働し始めた。また、茨城県をはじめとする地方公共団体との連携を進め、地域防災計画の改定や防災対策などへの協力を行うとともに、内閣府や原子力規制委員会の検討に協力したことは、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、相模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」での検討結果をとりまとめ、津波評価部会への報告したことは、評価できる。



いて、単なる提案に留まらない社会展開を図ったことは、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」、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した。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」への展開を図ったことは評価できる。

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 27 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実績評価】

・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

地震災害に対しては、東日本大震災の教訓を踏まえ、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～」及び「全国地震動予測地図 2016 年版」として公表された。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した。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。これら研究成果は、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム SIP において、H26 年度に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た。H27 年度には、被害推定システムの一部が試験運用できる段階となった。

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、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を実施した。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したことは、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、様々な検討が進められた。

#### 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を推進し、国際貢献を行った。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

#### ・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、手法のさらなる高度化が期待される。

##### 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た。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。

以上より、中期目標等に照らし、「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。

**※ 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-	43
	●災害発生の際に必要な措置への対応	付録 2-	45
	●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-	54
	●人件費の合理化・効率化	付録 2-	56
	●保有財産の見直し等	付録 2-	60
	●契約状況の点検・見直し	付録 2-	63
	●自己収入の増加に向けた取組	付録 2-	70
	●外部資金の獲得に向けた取組	付録 2-	72
●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-	78
	●外部機関との連携強化	付録 2-	84
	●コンプライアンスの推進	付録 2-	91
	●安全衛生及び職場環境への配慮	付録 2-	94
	●研究環境の整備	付録 2-	96
●女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保		付録 2-	98
	●職員の能力、職責及び実績の適切な評価	付録 2-	100
●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-	102
	●その他	付録 2-	111



## <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 27 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 27 年度における稼働率が、Hi-net で 99.1%、F-net で 96.7%、KiK-net で 99.5%、及び K-NET では 99.8%と、いずれも中期計画上の目標値である 95%以上を達成して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も、平成 27 年度は故障していた伊豆大島他の地殻活動観測装置（地震計等）及び伝送装置の更新が行われた。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かったため、一部で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への機能強化を行った。

平成 23 年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網（S-net）の整備に関しては、平成 27 年度は日本海溝軸外側を除く全領域で観測システムの敷設工事が完了したほか、観測データの収集も開始した。

#### 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平成 26 年度まで「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）において構築した、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充実させ、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た。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。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

#### 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。火山観測網に関しても、従来の火山観測施設と併せて新たに基盤的火山観測施設が整備され、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、着実な整備事業を続けることにより、平成 27 年度末には当初予定していた海域のうち日本海溝軸外側を除く全領域で観測システムの整備が完了し、良質なデータ

の収集が開始され、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ている。

## 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。第 3 期中期目標期間を通じて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共有化を進めた。

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。それらによって、地域住民や行政の防災に大きく貢献した。

### <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 27 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、また平成 21 年度から整備を続けてきた基盤的火山観測網も概成し、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、一部の事業は次年度に持ち越されたものの、大部分の観測点でデータの収集が開始され、地震・津波防災に関する研究開発だけでなく、災害軽減に向けた各種の取り組みに利活用されるものとして大きく期待されている。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実績評価】

基盤的地震観測網は第 3 期中期目標期間を通じて、数値目標を上回る稼働率で安定的に運営・維持された。多くの地点での観測施設の整備を進めるとともに、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た。日本海溝海底地震津波観測網についても、一部の海域を除いて整備が完了し、良質な地震・津波観測データの収集が行われた。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、地方公共団体などの情報共有が継続的に実施された。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 27 年度業務の実績に関する評価】 評定：A

平成 27 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日本海溝軸外側を除く全領域で観測システムの敷設工事が完了し、データの収集が開始されるなど、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、伊豆大島他の地殻活動観測装置（地震計等）及び伝送装置の更新等が行われた。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、高く評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評価：A

	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
自己評価	S	S	S	A	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・維持された。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）への対応が完了した。

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、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、防災業務や防災研究への大きな貢献がなされた。

以上より、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。

**※ 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27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ことを目指している。平成27年度には、外部利用を積極的に推進し、共同研究5件、施設貸与7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30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27年度実施12件)

■平成27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・回復のための調査・研究	大成建設(株)、京都大学防災研究所	共同研究
一地盤・杭の地震被害モニタリング技術検証のための震動破壊実験ー 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	共同研究
地震時建物損傷状態把握システムの開発	三井住友建設(株)	共同研究
構造物モニタリング技術に関する実験研究	(株)日建設計	共同研究
ため池堤体の耐震安全性に関する実験研究	兵庫県	共同研究
大規模地震に対する戸建住宅振動性状と構造安全性検証	H.R.D. SINGAPORE PTE LTD	施設貸与
中低層鋼構造住宅の耐震性に関する研究	旭化成ホームズ(株)	施設貸与
SA車両設備の機能維持評価のための加振試験(その2)	三菱重工業(株)	施設貸与
可搬型重大事故等対処設備の耐震実証試験	三菱重工業(株)	施設貸与
原子力発電所の可搬型重大事故等対処設備の耐震実証試験	三菱重工業(株)	施設貸与
SA車両設備の機能維持評価のための加振試験(その3)	三菱重工業(株)	施設貸与
SA可搬型設備の加振試験	三菱重工業(株)	施設貸与

② 大型耐震実験施設

平成27年度は、自体研究を実施する中で、外部利用を積極的に推進し、共同研究5件、受託研究1件、施設貸与3件の利用実績をあげた。

★数値目標の達成状況: 累計40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27年度実施9件)

■平成27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
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(その2)	筑波大学、京都大学	共同研究
CLTによる建築物の構造性能検証のための要素実験	(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	共同研究
原位置飽和度確認手法構築のための模型地盤による振動台実験	(研開)産業技術総合研究所、佐藤工業(株)	共同研究
気泡の違いによる不飽和地盤の浸透特性および液状化特性に関する研究	東京大学、佐藤工業(株)	共同研究
地震時の液状化を考慮した石油タンク周辺施設の損傷評価技術等の研究開発	消防庁消防大学校消防研究センター	共同研究
金属流動ダンパーを用いた制震住宅の振動台実験	アイディールプレーン(株)	施設貸与
FG-Fシステム実大実験	日本オーガニックアーキテクチャー(株)	施設貸与
耐震住宅と制震壁付き耐震住宅の実大振動実験による性能比較(その2)	(株)住宅構造研究所	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27年度は、外部利用を積極的に推進し、共同研究4件、施設貸与10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44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27年度実施15件)

■平成27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
ICタグを用いた土砂流出に及ぼす植生の影響に関する研究	筑波大学	共同研究
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(その2)	(研開)産業技術総合研究所	共同研究
低価格水位測定センサーと加速度センサーによる崖崩れ検知研究	日本ユニシス(株)	共同研究
斜面モニタリングによる斜面崩壊予測技術に関する研究	(公社)日本地すべり学会	共同研究
ゲリラ降雨時の車両へ与える影響に関する調査	アイシン精機(株)	施設貸与
マイクロ波センサーへの降雨・霧の影響の検証実験	大同信号(株)	施設貸与
悪天候下における無人自動車の走行	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	(株)本田技術研究所	施設貸与
インフラレーダーシステム技術の降雨環境評価	パナソニックシステムネットワークス(株)	施設貸与
ゲリラ降雨時の車両へ与える影響に関する調査(2)	アイシン精機(株)	施設貸与
既存の屋外拡声システムを豪雨等の劣悪環境適応型に拡張する装置の研究開発	神戸大学	施設貸与
赤外線レーザーダ対する降雨影響評価試験	大同信号(株)	施設貸与
悪天候下における無人自動車の走行(その2)	日本電気(株)	施設貸与
マイクロ波帯における降雨減衰評価のための予備実験	加藤電気工業所(株)	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 27 年度は、外部利用を積極的に推進し、共同研究 18 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 113 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 27 年度実施 26 件）

#### ■平成 27 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
農業用施設への降雪による影響に関する研究	群馬県	共同研究
降雨による屋根雪加重増加に関する研究	(株)雪研スノーイーターズ	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
広葉樹林の疎密度が雪の移動に及ぼす影響	岩手大学	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
セルロースによる水分子移送システムを利用した消雪装置の検討	山形大学	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Ⅲ	宮城学院女子大学	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
表面霜の結晶形と成長量が積雪層のせん断破壊強度に与える影響	北海道教育大学	共同研究
降雪時のビジョン・電波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	(研開)産業技術総合研究所	共同研究
警察通信施設における着雪対策の研究	東北管区警察局山形県情報通信部	共同研究
落雪物理モデルの検証	(一財)電力中央研究所	共同研究
積雪粒径測定手法の相互比較実験	気象研究所	共同研究
難着雪性シートの開発	(独)国立高等専門学校機構 長野工業高等専門学校	共同研究
小型通信アンテナにおける着雪の影響と対策検討	神奈川工科大学	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	金沢大学	共同研究
除雪作業支援システムの降雪時における検知精度	国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所	共同研究
屋根にかかる雪荷重	中国同済大学都市工学減災研究所	共同研究
自動販売機 降雪影響実験	富士電機(株)	施設貸与
小型気象計 POTEKA の吹雪時の着雪状況把握	明星電気(株)	施設貸与
信号灯器の難着雪評価	コイト電工(株)	施設貸与
船舶用航海灯の着氷調査	日本船燈(株)	施設貸与
建築物一体型太陽光発電モジュールの耐候性試験	太陽光発電技術研究組合	施設貸与
インフラレーダーシステム技術の開発	パナソニックシステムネットワークス(株)	施設貸与
鉄道車両部品への着雪防止に関する試験評価	東日本旅客鉄道(株)JR 東日本研究開発センター	施設貸与
交通信号灯器のレンズ面着雪対策効果確認試験	信号電材(株)	施設貸与

#### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

##### ① 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）

平成 27 年度までの外部利用実績は、共同研究 12 件、施設貸与 17 件、受託研究 1 件の計 30 件であり、中期目標期間における数値目標（25 件以上）を達成した。



## ② 大型耐震実験施設

平成 27 年度までの外部利用実績は、共同研究 19 件、受託研究 4 件、施設貸与 17 件の計 40 件であり、中期目標期間における数値目標（42 件以上）の達成に若干不足した。

## ③ 大型降雨実験施設

平成 27 年度までの外部利用実績は、共同研究 22 件、施設貸与 17 件、施設利用 5 件の計 44 件であり、中期目標期間における数値目標（40 件以上）を達成した。

## ④ 雪氷防災実験施設

平成 27 年度までの外部利用実績は、共同研究 87 件、受託研究 1 件、施設貸与 25 件の計 113 件であり、中期目標期間における数値目標（110 件以上）を達成した。

### <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 27 年度業務の実績に関する評価】

平成 27 年度は、実規模震動実験における余剰空間を利用した共同研究を行うなど、外部利用を積極的に推進し、前年度の利用実績（3 件）を大幅に上回る共同研究 5 件、施設貸与 7 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だことは、評価できる。

##### 【第 3 期中期目標期間における実績評価】

平成 27 年度までに共同研究 12 件、施設貸与 17 件、受託研究 1 件の計 30 件の利用実績をあげ、順調に外部利用を推進し、中期目標期間における数値目標（25 件以上）を達成したこと、また、外部利用によ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んだことは、評価できる。

#### 大型耐震実験施設担当による評価

##### 【平成 27 年度業務の実績に関する評価】

平成 27 年度は、共同研究 5 件、受託研究 1 件、施設貸与 3 件の利用実績をあげ、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。

##### 【第 3 期中期目標期間における実績評価】

平成 27 年度までに共同研究 19 件、施設貸与 17 件、受託研究 4 件 合計 40 件の利用実績をあげたが、5 年間の数値目標値の達成には若干不足した。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。平成 27 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。

#### 大型降雨実験施設担当による評価

##### 【平成 27 年度業務の実績に関する評価】

平成 27 年度は、共同研究 4 件、施設貸与 10 件、施設利用 1 件の利用実績をあげ、前年度の外部利用件数 8 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。

##### 【第 3 期中期目標期間における実績評価】

平成 27 年度までに共同研究 22 件、施設貸与 17 件、施設利用 5 件の計 44 件の利用実績をあげ、順調に

外部利用を推進し、中期目標期間における数値目標（40 件以上）を達成したこと、また、外部利用によ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 27 年度業務の実績に関する評価】**

平成 27 年度は、共同研究 18 件、施設貸与 8 件の利用実績をあげ、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実績評価】**

平成 27 年度までに共同研究 87 件、施設貸与 25 件、受託研究 1 件の計 113 件の利用実績をあげ、順調に外部利用を推進し、中期目標期間における数値目標（110 件以上）を達成したこと、また、外部利用によ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たことは、評価できる。

**理事長による評価**

**【平成 27 年度業務の実績に関する評価】**  評価：B

平成 27 年度の外部利用は、実大三次元震動破壊実験施設では 12 件、大型降雨実験施設では 15 件の実績をあげ年間目標値を大幅に上回り、また、大型耐震実験施設では 9 件、雪氷防災実験施設では 26 件の実績をあげ年間目標値以上の実績を残した。

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。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】**  評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	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、雪氷防災実験施設の第 3 期中期目標期間（5 年間）における利用総数は、それぞれ 30 件、40 件、44 件、113 件であり、それぞれの施設の数値目標値（25 件、42 件、40 件、110 件）を、大型耐震実験施設は、東日本大震災の影響等により施設使用制限があったことから若干不足し達成していないが、他の施設は十分に達成している。施設全体としては、順調に外部利用を推進し、利用実績をあげ評価できる。

以上より、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。

**※ 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**

<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 27 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に資する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 28 名 (平成 27 年度 5 名)
受け入れた連携大学院生	累計 6 名 (平成 27 年度 1 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 239 名 (平成 27 年度 43 名)
受け入れた JICA 研修生	累計 253 名 (平成 27 年度 64 名)
研究開発に係る職員派遣	累計 212 件 (平成 27 年度 69 件)
普及啓発に係る講師派遣	累計 1,808 件 (平成 27 年度 345 件)
(参考)	
受け入れた招へい研究者等	平成 27 年度 18 名※
	※客員研究員は含まれない。

■平成 27 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)	「地形・地質の成り立ちを考慮した平野部地下の浅部地盤モデル作成手法の研究」 「地震・津波観測監視システムに関する調査研究」 「空中写真判定による土砂災害の把握」 「水・土砂防災研究に関する研修」
連携大学院(1 名)	「西表島網取湾及び崎山湾における造礁サンゴ分布と土粒子分布の関係」
受講生(43 名)	「空中写真判読による土砂移動分布図の作成」 「雲解像数値モデルを用いた局地的豪雨の発生メカニズムの解明」 「積雪観測講習会」 「火山観測講習(硫黄島)」 など
JICA 研修生(64 名)	「JICA コロンビア国土地返還政策促進のための土地情報システムセキュリティ管理能力強化プロジェクト」 「JICA 国際地震工学研修」 「JICA ネパール国カトマンズ盆地における地震災害リスクアセスメントプロジェクト」 「気象庁 JICA 集団研修 気象業務能力向上コース」

	「JICA プロジェクト センサーネットワークを活用した即時地震警報による地域防災安全化調査」
--	---

■平成27年度中の研究開発に係る主な職員派遣 (69件)

派遣機関名	業務内容	派遣期間	氏名
国立大学法人東北大学	東北大学教授	H27.4.1～ H28.3.31	藤田 英輔
国立大学法人長岡技術科学大学	客員准教授	H27.4.1～ H28.3.31	上石 勲
岐阜県	岐阜県防災情報通信システムアドバイザー	H27.4.7～ H28.3.31	松尾 一郎
大学共同利用機関法人情報・システム研究機構統計数理研究所	客員教授	H27.4.1～ H28.3.31	酒井 直樹
独立行政法人産業技術総合研究所	協力研究員	H27.4.1～ H28.3.31	下瀬 健一
気象庁	気象研究所客員研究員	H27.4.1～ H28.3.31	平田 賢治
国立大学法人名古屋大学減災連携研究センター	招へい教員	H27.4.1～ H28.3.31	梶原 浩一

■平成27年度中の普及啓発に係る主な講師派遣 (345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27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 88件	茨城県県南生涯学習センターなど	納口 恭明
長野県雪対策協議会講演会への講師	長野県雪対策協議会	上石 勲
震災時等における地域防災対策について講演	東京消防庁臨港消防署	久保 智弘
平成27年度最上の自然環境教育マスター養成講座の講師	山形県最上総合支庁	小杉 健二
「学校施設の老朽化に伴う施設整備等に係る講習会」講師	東京都教育庁地域教育支援部義務教育課長	佐々木 智大
「気象について楽しく学ぼう」講師	中標津町総合文化会館	中村 一樹
記念講演会への講師派遣	四日市市消防長／四日市市防火協会	増田 和順
<b>主な教育機関：71件</b>		
「Dr.ナダレンジャーの防災科学実験教室」講師など 28件	阿見町立本郷小学校など	納口 恭明
高田高等学校SSH事業・クロスカリキュラム講演講師	新潟県立高田高等学校	上石 勲
平成27年度気象技術総合研修(係長・技術専門官級)の研修講師	気象大学校	三隅 良平
竜巻に関する講義	つくばAZUMA学園つくば市立吾妻小学校	鈴木 真一
避難訓練及び防災教室講師	取手市立九賀小学校	鈴木比奈子

教職員向け防災研修会	桜川市学校防災推進委員会 学校教育課	井口 隆
その他、民間、学協会等：128件		
「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 26件	特定非営利活動法人 神通砂防など	納口 恭明
2月24日「防災産業展 in 静岡」講師	日刊工業新聞社モノづくり日本会議	臼田 裕一郎
環境とみどり講座 講師	特定非営利活動法人かわさき市民アカデミー	大楽 浩司
風災害研究会での講演	一般財団法人 日本風工学会風災害研究会	根本 征樹
第8回日本地学オリンピック講演会講師	NPO 法人地学オリンピック日本委員会	三輪 学央
火山噴火予知と火山防災について講師	公益社団法人日本技術士会 建設部会	棚田 俊收

#### ■平成27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(18名) ※ ※客員研究員は含まれていない	「TOMACS ワークショップ」 「積雪の微細構造とモデリングに関するワークショップ」 「火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ2015」など

#### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。その結果中期計画は十分達成された。

#### <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27年度業務の実績に関する評価】</b></p> <p>平成27年度においては、研修生（5名）、連携大学院生（1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（43名）、JICA 研修生（64名）計113名と目標を大きく上回っていることはもとより、多様な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（69名）、防災普及啓発に係る講師派遣（345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実績評価】</b></p> <p>第3期中期目標期間における実績は、研修生の受け入れ累計526名（目標100名以上）、研究開発に係る職員派遣累計212件（目標150件以上）、普及啓発に係る講師派遣累計1808件（目標650件）である。この数値に示されているとおり、第3期においては人材育成の目標を超えて順調に遂行されたと</p>

ころである。

#### 理事長による評価

##### **【平成 27 年度業務の実績に関する評価】** 評価：A

平成 27 年度に受け入れた研修生の数は 6 名であったが、JICA 研修生 64 名を加えた実績 70 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 43 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 69 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 345 件を実施しており、これらの業績は高く評価できる。

以上より、平成 27 年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

##### **【第 3 期中期目標期間における実績評価】** 評価：A

	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
自己評価	B	A	S	A	A

平成 27 年度までの 5 年間に受け入れた研修生の数は累計で 28 名、受け入れた連携大学院生 6 名、JICA 研修生 253 名、受け入れた受講生 239 名であり、実績は 523 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 212 件となり、これは 5 年間の数値目標である 150 件の 1.4 倍に到達している。

さらに、防災普及啓発に係る講師派遣の 5 年間に於ける累積数は 1,808 件に達しており、これは 5 年間に於ける数値目標（650 件以上）の約 2.8 倍の数値である。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、関東・東北豪雨、御嶽山、口永良部島の噴火、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。

以上より、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。

**※ 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27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27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 獨協大学経済学部 教授
- 西上 欽也 京都大学防災研究所 教授
- 有川 智 東北工業大学工学部 教授
- 安田 進 東京電機大学理工学部 教授

※ 役職は平成27年3月現在

（採択結果）

○ 平成27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
木村 克己	災害リスク	液状化リスク評価のための地盤モデル構築と評価手法の開発
三輪 学央	地震・火山防災	小型UAVを用いた活火山観測技術の開発
村上 智一	水・土砂防災	海岸侵食対策のための浮遊砂・汀線同時観測システムの開発
山下 克也	雪氷防災	雪崩を引き起こしやすい角板結晶の降雪物理特性に関する研究
山下 拓三	兵庫耐震工学	Eーディフェンス実験映像と室内什器の数値実験結果を融合した3次元動画の可視化プログラムの開発
藤原 広行	災害リスク	数論的アプローチによる地震活動のモデル化

【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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、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課題が実施された。

<基礎的研究成果の橋渡し>

経営企画室長による評価

【平成27年度業務の実績に関する評価】

平成27年度の所内競争的研究資金制度については、4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にて厳正な評価・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、地震・火山防災分野から1課題、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、耐震工学分野から1課題、災害リスク研究分野から2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たと考えられる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】**

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、中期計画が達成出来たと考えられる。また、第4期中長期計画の研究開発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27年度業務の実績に関する評価】** 評定：B

平成27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、平成27年度もこれに則り厳正な選別がなされた。

平成27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、地震災害、火山災害、気象災害、土砂災害、沿岸災害、雪氷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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評定：B

	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
自己評価	A	A	A	B	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、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課題が実施された。これらの成果が、第4期中長期計画の研究開発の推進に大きく貢献することが期待できる。

以上より、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。

**※ 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**



<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27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27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東日本大震災アーカイブ（ひなぎく）へのデータ提供である。また、書庫内空調設備について除菌及び防カビ剤塗布を実施し保存環境の整備を図った。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27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（3,837点/受入数4,777点、うち、東日本大震災関連資料は509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：2,235人（所内366人、所外1,869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。

「国立国会図書館東日本大震災アーカイブ（ひなぎく）」で関連蔵書データ提供を行った。（4月16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
251冊	591冊	48件	6件	11件	60件	9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「口永良部島の災害資料」（5月29日～8月31日）
- ・ミニ展示「桜島・口永良部島の災害資料」（8月31日～）
- ・ミニ展示「関東・東北豪雨資料」（9月14日～）
- ・ミニ展示「阿蘇山の災害資料」（9月14日～）
- ・企画展示「3.11から5年 防災科研の活動と収集資料」（3月11日～）

④図書資料委員会の運営：平成27年度は4回開催し、購入学術雑誌の見直し等について審議した。

⑤職員の業務関連研修参加

- ・資料保存講座（専門図書館協議会）受講（4月20日）
- ・製本講習会（キハラ）受講（4月20日）
- ・研究集会（専門図書館協議会）参加（6月23日）
- ・工場見学・補修体験会（ブリザベーション・テクノロジーズ・ジャパン）参加（6月29日）
- ・図書館等職員著作権実務講習会（文化庁）受講（8月18～20日）
- ・整理保存講習会（国立国会図書館）受講（8月27日）
- ・製本講習会（キハラ）受講（11月25日）

- ・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4日）
- ・製本講習会（キハラ）受講（1月27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（4,746コマ）のデジタル化を行った。
- ・蔵書点検を実施し、現物と所蔵データの照合を行った。

### 2) 環境整備

- ・書庫内空調設備について除菌及び防カビ剤塗布を実施し、保存環境の整備を行った。

## (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
49,791	8,588

### 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/saigai/>）

### 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」

- ・水害地形分類図デジタルアーカイブ（平成28年3月3日）  
（URL：<http://ecom-plat.jp/suigai-chikei/index.php?gid=10006>）
- ・クライシスレスポンス Web サイトの構築と公開
- 桜島の噴火活動に関する情報（2015）（8月17日）  
（URL：<http://ecom-plat.jp/nied-cr/index.php?gid=10099>）
- 平成27年9月関東・東北豪雨（9月10日）  
（URL：<http://ecom-plat.jp/nied-cr/group.php?gid=10129>）
- 阿蘇山の噴火活動に関する情報（2015）（9月14日）  
（URL：<http://ecom-plat.jp/nied-cr/group.php?gid=10088>）

(5). 主な災害調査・研究活動

- 1) 現地調査（平成 27 年 9 月関東・東北豪雨）
- 2) 研究活動（日本災害情報学会（阿部賞受賞）、日本地理学会）

(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
  - ・図書館総合展（11 月 11～13 日）
  - ・つくば市庁舎東日本大震災展示の写真提供（2 月 22 日～）

(7). 研究成果の刊行

1) 刊行数

- 「研究報告」第 82 号（1 編）の刊行（オンライン）
- 「研究資料」第 396 号～第 405 号（10 冊）の刊行
- 「主要災害調査」第 49 号～第 50 号（2 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 27 年度松代地震センター幹事会（8 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ルリングリスト管理
- 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 27 年度）

17 機関と 16 件の共同研究等を実施した。平成 27 年度の取組は以下のとおり。

国際共同研究 2 件

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 クリマテック株式会社（日本）	雪氷防災
屋根にかかる雪荷重に関する共同研究	中国同済大学都市工学減災研究所	雪氷防災

包括協定、国際協力 14 件

研究名等	外部機関名	研究ユニット等
Memorandum of Cooperation Between Universita Degli Studi Della Basilicata and NIED on Cooperated Research Work (水災害（洪水、豪雨、土砂）予測に関する共同研究の包括協定)	イタリア バジリカータ大学	水・土砂防災
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

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) (北極雪氷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
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
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

Memorandum of Understanding between the NIED and Xinjiang Institute of Ecology and Geography Chinese Academy of science on Research Collaboration. (共同研究に関する覚書)	中国科学院新疆生態与地理研究所	雪氷防災
Memorandum of Cooperation on Research Collaboration (共同研究に関する覚書)	フランス国立環境・農学技術研究所	雪氷防災
Memorandum of Cooperation for joint research to facilitate the implementation of disaster information sharing system (NIED が開発した災害情報利活用システムの履行を推進)	ネパール トリブバン大学	災害リスク

平成 27 年度は、雪氷防災研究センターが中国科学院新疆生態与地理研究所とフランス国立環境・農学技術研究所と、新たに研究協力協定を締結した。これにより、それぞれ中国およびフランスの広大な山岳域の地形を利用した、雪崩をはじめとする雪氷災害に関する共同研究が可能となる。

また、災害リスク研究ユニットは、ネパールにおいて防災科研が開発した災害情報利活用システムの活用を促進するため、同国トリブバン大学と共同研究の協力協定を締結した。この協力協定に基づき、防災科研は、ステークホルダーによる参加型活動を行い、ネパールの地方行政に対応した防災科研のシステムの適切な設定を探ることが可能となる。

#### ■主な国際論文投稿

F. Yamashita, E. Fukuyama, K. Mizoguchi, S. Takizawa, S. Xu, and H. Kawakata, Scale Dependence of Rock Friction at High Work Rate, Nature, Vol. 528, 254-257.
F. Avanzi, S. Yamaguchi, H. Hirashima, and C. De Michele. Bulk Volumetric Liquid Water Content in a Seasonal Snowpack: Modeling Its Dynamics in Different Climatic Conditions, Elsevier, Vol. 86, Part A, 1-13.

地震発生メカニズムの解明のため、従来、小さな岩石を使い摩擦の性質を推定して得られたデータをコンピュータ上で地震の再現や予測するシミュレーション研究が行われてきたが、地震・火山防災研究ユニットの山下太主任研究員らは、より正確なシミュレーションのため、従来の実験より自然環境に近い大規模な岩石摩擦すべり実験により、接触面の大きさによって岩石摩擦の性質が異なることを世界で初めて明らかにし、その違いが自然の断層すべりでも発生しうる摩擦のばらつきによって引き起こされることを観測・測定データの解析により確認した。この成果は、Nature 誌に“Scale Dependence of Rock friction at High Work Rate”としてまとめられ、岩石摩擦の科学的理解の進歩にとどまらず、将来発生するであろう巨大地震による被害予測に貢献することが期待される。

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らが、雪塊に含まれる体積含水率を異なる気候条件下でのモデル化について纏めた論文“Bulk volumetric liquid water content in a seasonal snowpack: modeling its dynamics in different climatic conditions”がElsevier 誌 (SCI 対象) に掲載された。このモデルを使って湿気の状態をより正確に予想することで、雪氷災害防止への更なる貢献が期待される。

#### ■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
台湾地震モデル委員会	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	H27.8.25~28	災害リスク
Japan-U.S. Planning Meeting for	兵庫耐震工学研究センター	H27.9.15~16	兵庫耐震

Collaborative Researches on Earthquake Engineering at E-Defense			
The 5th Workshop: 2015 New Zealand-Japan-Taiwan Seismic Hazard Assessment	ニュージーランド、ウェリントン	H27.11.2~7	災害リスク
火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ2015	静岡県富士吉田市	H27.11.4~10	地震・火山防災
国際 雪・雪崩シンポジウム in ニセコ	北海道ニセコ町	H27.12.9~12	雪氷防災
第3回 RPD-TOMACS ワークショップ	東京	H28.2.4~5	水・土砂防災

災害リスク研究ユニットが8月につくば市の防災科研本所で開催した台湾地震モデル委員会（TEM）との毎年恒例となるワークショップでは、地震ハザード評価に関する活発な議論が繰り広げられた。また、同ユニットが11月にニュージーランドのウェリントンで開催したニュージーランド国立地質・核科学研究所（GNS）および台湾 TEM らと研究交流会「ニュージーランド-日本-台湾地震ハザード評価」では、地震ハザード研究に関する各国の発表や深い議論が行われた。

地震・火山防災研究ユニットが11月に開催した「火山災害軽減のための方策に関する国際ワークショップ」では、国内・海外の噴火災害の事例に基づき、観光と防災の両立をめざす火山地域の課題とその対応策の検討を行った。

防災科研が研究代表機関となり毎年開催している「TOMACS（気候変動に伴う極端気象に強い都市づくり）ワークショップ」では、国内外からワークショップに参加した研究者らが研究成果の披露および情報交換を行った。また、雪氷防災研究センターが12月に実施した「国際 雪・雪崩シンポジウム in ニセコ」では、国内外の雪氷災害の研究者を招き、雪崩発生危険度の予測、積雪構造、および雪崩ダイナミクスなどに関し議論が行われた。

#### ■その他国際関係の取組

平成27年4月に発生したネパール（Gorkha）地震により、ネパールで建物の倒壊などの甚大な被害が発生したことを受け、防災科研は研究員を現地に派遣し建物被害調査を実施した。調査では、防災科研がこれまで培った地震ハザード・リスク評価、地震被害推定手法、リスク情報の利活用に関する研究成果等を活用し、建物被害、災害リスク情報の利活用、小型 UAV による面的被害調査計画に関する調査および情報収集などを行った。

また、東京大学都市基盤安全工学国際研究センター（ICUS）が共催となり、10月にネパール、カトマンズ市で開催された「アジアの巨大都市の安全性に関する国際シンポジウム（USMCA:）」では、防災科研は「低空空撮による建物被害のマッピング」、「衛星画像による広域被害推定手法の検証」、「災害情報共有システム」について発表し、またシンポジウムに合わせて開催されたブース展示においても各国から集まる防災関係者へのアピールを目的にそれらについてポスター展示を行った。

11月29日～12月2日（水）には、文部科学省など20団体が後援となり、京都市の国立京都国際会館で開催された「第5回世界工学会議」に伴うブース展示に防災科研も出展し、実大三次元振動破壊実験施設や大型降雨実験施設を中心に防災科研の研究内容に関するポスター展示や映像の紹介、及びレジリエント防災・減災研究推進センターの SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）についての説明及び配布物の配布を行った。なお、同会議には、世界68ヶ国より3,188名が参加した。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。その結果中期計画は十分達成された。

### ＜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27年度業務の実績に関する評価】

平成27年度には、4月にネパールで発生したGorkha地震に対し、数次にわたり調査団を派遣し、現地で建物被害調査や情報収集を実施した。またその機会に、カトマンズで開催された「アジアの巨大都市の安全性に関する国際シンポジウム」に参加し、低空空撮による建物被害のマッピング、衛星画像による広域被害推定手法の検証、災害情報共有システムについての発表及びポスター展示を実施した。

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、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を進めている。平成27年度には、新たに中国科学院新疆生態と地理研究所、フランス国立環境・農学技術研究所、ネパール・トリブバン大学と研究協力協定を締結した。この他、平成27年度末をもって期間満了予定であったインドネシア共和国気象気候地球物理庁及びブータン地質鉱山局との2協定については更新した。さらに、多くの国際論文を投稿し、国際シンポジウム等を開催した。

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おいては、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た、さらに東日本大震災関連に加え、年度中に発生した災害（桜島・口永良部島・阿蘇山の噴火、関東・東北豪雨）の災害資料を企画展示する等により、来室者数の増加やWebサービスの向上に取り組んだ。

##### 【第3期中期目標期間における実績評価】

第3期中期目標期間を通して、新たに協力協定の締結等を通じて海外機関との協力の拡大を進めてきた。また、論文の投稿、学会での発表、ホームページへの掲載、シンポジウムの掲載を積極的に行い、いずれも目標を超過達成した。さらに、自然災害情報室に於いて、防災科学技術に関する情報の収集・整理・提供などを着実に推進した。以上の情報発信の活動により、中期計画は達成できた。

#### 理事長による評価

##### 【平成27年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成27年度も、各研究分野において米国、韓国、台湾、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、雪氷防災研究センターが中国科学院新疆生態と地理研究所とフランス国立環境・農学技術研究所と、新たに研究協力協定を締結した。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たことは高く評価できる。

また、平成27年4月に発生したネパール地震により、ネパールで建物の倒壊などの甚大な被害が発生したことを受け、防災科が研究員を現地に派遣し建物被害調査を実施したことは、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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

第3期中期目標期間においてMOUの締結や共同研究等が進められ、積極的な国際協力が実施された。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積極的になされた。

以上より、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。

**※ 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27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5.1編/人	(平成27年度0.8編/人)
TOP誌及びSCI対象誌	累計289編	(平成27年度37編)
学会等における発表数	累計32.3件/人	(平成27年度5.7件/人)
※) 研究者数：120名(平成28年3月31日現在)		
うち、テニュア研究者78名、有期雇用による研究者42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9,880万件	(平成27年度約1,206万件)
シンポジウム・ワークショップ回数	累計234回	(平成27年度99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	12	2	104
地殻活動の観測予測技術開発	1	4	1	31
火山活動の観測予測技術開発	0	4	3	56
都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究	0	5	18	82
高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究	0	1	11	72
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	9	30

自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究	0	3	14	179
災害リスク情報の利活用に関する研究	0	0	5	73
地震津波の即時予測技術高度化研究	0	5	2	38
所内競争的資金制度による研究	0	1	0	9
外部資金による研究	1	6	15	164
合 計※1)	3	43	80	838
合 計※2)	2	35	63	689

※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、防災科研 Web サイトのトップページ上部に、「防災科研の災害対応 (速報)」枠を新規に設置し、桜島噴火 (8 月)、阿蘇山噴火 (9 月) 及び関東・東北豪雨 (9 月) の際には、防災科研の取り組みを速報として随時掲載し、国民の関心の高い情報の即時発信に努めた。

地震、火山、雨およ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、今年度も引き続き Web サイトおよび研究成果報告書・研究成果資料集などを通じて積極的に公開した。

特に今年度は、災害対応のための情報を迅速に集約・提供するための Web サイト「防災科研クライシスレスポンスサイト」を構築・拡充させ、災害発生後ゼロ日以内の公開を目指し、災害時に必要な関連情報を一元的に閲覧できるように提供した。また、e コミマップを連結・連動させることにより、防災科研による現地調査結果や空撮写真等を地図上に示し、利用者にわかりやすい形で発信した。今後は、防災科研の各種観測結果や調査結果等の分野横断的な災害情報と地図情報との連動を進めることで、的確な災害対応へのより一層の貢献が期待される。

また、広域的な支援を実現するために必要となる防災情報を、地図と表を用いて円滑かつ迅速に共有することを目的に開発した「官民協働危機管理クラウドシステム」が、全国で初めて宮崎県小林市にて正式採用されるなど、地域の防災力向上へ資する活動を進めた。

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」をはじめ、Web サイトでも公開を行っている。

5 月の小笠原諸島西方沖の地震では、高感度地震観測網 (Hi-net) で得られたデータを用いて、地震波の長周期成分および短周期成分によって日本列島がどのように揺れたのかを可視化した波動伝播アニメーションを公開した。また、強震観測網 (K-NET) で得られたデータから明らかになった強震動分布図を地震発生翌日に公開するなど、情報の迅速な公開を進めた。

5 月の口永良部島と 9 月の阿蘇山の噴火については、基盤的火山観測網 (V-net) で観測された地震動、空振、地殻変動の観測データを公開した。これら観測データは、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。

9 月の関東・東北豪雨では、6 台の X バンド MP レーダを用いた降雨帯の 3 次元構造解析結果や、災害翌日

に実施した鹿沼市とさくら市での現地調査結果を速報として公開した。また、洪水痕跡に基づいた浸水深の分布についても調査結果を公開した。

雪氷災害に関しては、1月の鳥取県日南町の融雪洪水や、2月の長野県の雨水被害、群馬県前武尊山雪崩等、各地の被災地に出向き集中的に調査を行い、調査結果を公開した。

Web ページで公開した災害調査等の情報	
2015年5月15日	宮城県沖の地震の震源インバージョン
2015年5月29日	防災科研 V-net 基盤的火山観測網で観測された2015年5月29日口永良部島噴火に伴う地震動、空振、地殻変動
2015年5月29日	口永良部島に関するだいち2号データの解析結果(速報)
2015年6月1日	宮城県沖の地震による強震動
2015年6月1日	埼玉県北部の地震による強震動
2015年6月1日	小笠原諸島西方沖の地震による強震動
2015年6月5日	口永良部島噴火の屋久島における火山灰分布調査
2015年6月8日	釧路地方中南部の地震による強震動
2015年6月10日	小笠原諸島西方沖の地震による波動伝播アニメーション公開
2015年6月11日	2015年4月ネパール地震(Gorkha 地震)
2015年7月10日	岩手県沿岸北部の地震による強震動
2015年7月20日	群馬県みなかみ町における斜面崩壊
2015年8月17日	桜島の噴火活動に関する各種情報およびリンクを集約したポータルサイト公開
2015年9月11日	平成27年台風第18号による大雨等に関する空撮写真、各種情報およびリンクを集約したポータルサイト公開
2015年9月14日	防災科研 基盤的火山観測網で観測された2015年9月14日阿蘇山噴火に伴う地震動、気圧変化(空振)
2015年9月14日	阿蘇山の噴火活動に関する各種情報およびリンクを集約したポータルサイト公開
2015年9月15日	平成27年台風18号による関東地方の大雨に関するレーダ解析(速報)
2015年9月16日	平成27年台風18号による鹿沼市の斜面崩壊・河岸侵食(速報)
2015年9月18日	SWIFTによる震源位置(セントロイド)、メカニズムの推定結果、津波予測結果、2015年9月16日22:54(UTC) チリ中部沿岸の地震(Mw 8.2)
2015年10月16日	常総市における浸水深分布調査(平成27年9月関東・東北豪雨)
2016年1月14日	浦河沖の地震による強震動
2016年2月5日	桜島の噴火が観測されたことに伴い、自然災害情報室による災害情報即時提供Webサイト「クライシスレスポンス」の桜島関連ページ更新
2016年2月8日	SWIFTによる震源位置(セントロイド)、メカニズムの推定結果、津波予測結果、2016年2月5日19:57(UTC) 台湾南部の地震(Mw 6.3)
2016年3月3日	SWIFTによる震源位置(セントロイド)、メカニズムの推定結果、津波予測結果、2016年3月2日12:49(UTC) インドネシアスマトラ島南西沖の地震(Mw 7.7)
2016年3月31日	鳥取県 日南町 融雪洪水調査(H28.1.29)
2016年3月31日	長野県 雨水被害調査(H28.2.2)
2016年3月31日	群馬県前武尊山雪崩調査(H28.2.2)

<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 2015 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 10,776 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（長野県、山形県、北海道、東京消防庁など）からの講師等の派遣依頼により、149 件の講師派遣を行った。

<学生、児童への科学教育>

自然現象や自然災害、防災について、児童・生徒等が興味・関心を持つような、実験・体験型あるいは直接対話を含んだイベント学習を企画し、実施した。

○「つくばちびっ子博士」

- 小中学生を対象につくばちびっ子博士を開催。Dr. ナダレンジャー5日合計10回だけではなく、今年度初めて豪雨体験もプログラムに盛り込んだ。

○「つくば科学フェスティバル」

- つくば科学フェスティバルでは、自然災害科学実験教室、竜巻発生実験の他、ここ数年で関心の高まっている火山について、普段触れることのできない貴重な噴出物を顕微鏡で観察する機会を設けた。

○「子ども霞ヶ関見学デー」

- 文部科学省をはじめとする府省庁などが連携し、子ども霞ヶ関見学デーを開催。1 日目は「Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」でエッキーの体験と材料の配布を、2 日目は子ども向け防災教育のための資料配布を行った。

○「Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」

- Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室は、幼稚園生を対象に3件、小学生を対象に82件、中学生及び高校生を対象に11件、合計96件開催（つくばちびっ子博士、霞ヶ関子ども見学デー、つくば科学フェスティバルを除く。なお、Dr.ナダレンジャーは、つくば市内で科学教育を行った顕著な功績者に贈られる「科学教育マイスター」第1号として認定された。）

○学校防災の取り組み支援

- つくば市の教員が自ら自校で防災教育を行えるよう市と協力し、つくば市の小中学校の教員に対し、編集したテキストを交え実践的な教育を行った。

○「高校生のための6時間でわかる気象災害講座」

- 高校生など次世代を担う若い世代に、気象災害について正しい知識を身につけ、防災力を高めてもらうことを目的とし、豪雨、竜巻、浸水など気象災害の最先端の研究成果を直接対話の時間を十分にとるなど、大変分かりやすく講義した。

＜幼稚園生＞	
機関名	概要
茨城県水戸生涯学習センター	平成27年度 おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 ナザレ幼稚園 ほか1件
牛久市立第一幼稚園 PTA 本部	講師の派遣

＜小学生＞	
機関名	概要
茨城県水戸生涯学習センター	平成27年度 おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 水戸市立笠原小学校 ほか13件
茨城県県北生涯学習センター	おもしろ理科先生講師 常陸太田市立久米小学校 ほか10件
茨城県県南生涯学習センター	平成27年度 おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 舟島小学校 ほか29件
茨城県県西生涯学習センター	平成27年度 おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 小美玉市生涯学習センターコスモス ほか7件
茨城県県鹿行生涯学習センター	平成27年度 おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 鉾田市立上島小学校
つくば市立竹園西小学校	夏季セミナーの講師派遣
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
茨城県石岡市瓦会小学校	平成27年度「地域と連携による学校の防災力強化推進事業」体験学習会の講師
坂東市立沓掛小学校	防災教室 講師
平磯小PTA 第3学年委員	防災教室（サイエンスショー）の 講師
真砂小学校区コミュニティ協議会	Dr. ナダレンジャーによる防災科学実験イベント
八千代町安静小学校	平成27年度防災教育集会の講師
取手市立六郷小学校	地震の発生メカニズムと避難についての講師
稲敷市立鳩崎小学校	自然災害実験教室講師
つくば市立竹園学園竹園東小学校	第5学年親子行事における講師
公益財団法人ベルマーク教育助成財団	理科実験教室講師
取手市立稲小学校	地域防災教室に係る講師
茨城県守谷市松ヶ丘小学校	講師派遣
阿見町立本郷小学校	「Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」講師
ザ・ライオンズ三郷中央自治会	「子ども達のための科学教室」の講師
守谷市立大野小学校	防災教育（防災教室）に係わる講師
取手市立永山小学校	防災教室講師
社会福祉法人石岡市社会福祉協議会	平成27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

＜中・高校生＞	
機関名	概要
手代木光輝学園	つくばスタイル科「防災学習」の講師
三重県立津高等学校	津高校 SSH 講演会
茨城県水戸生涯学習センター	平成27年度 おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 水戸平成学園高等学校
土浦市立土浦第六中学校	Dr. ナダレンジャーによる科学実験教室講師
下妻市立下妻中学校	防災教室における講師

愛知県立一宮高等学校	スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 特別講演の講師
神奈川県立西湘高等学校	防災講演会
東京都立戸山高等学校	SSH 講演会講師
静岡県立富士宮北高等学校	生徒・教職員防災講演会講師
茨城県県西生涯学習センター	平成27年度 おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 古河市立総和中学校
特定非営利活動法人神通砂防	「Dr.ナダレンジャーの防災不思議実験」講師

#### <他機関など主催のイベント等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などに出席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。震災対策技術展横浜では、主たる来場者である一般国民に興味を引くようなデモンストレーションや映像放映を行い、「印象に残った出展者・製品」として出展社223社のうち第2位となった。

- ・研究者：異分野の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、公開データの利活用等を紹介し、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、日本地球惑星科学連合2015大会(5月)、第13回環境研究シンポジウム(11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。あるいは、防災科研が保有する4つの大型実験施設(大型耐震実験施設、Eーディフェンス、大型降雨実験施設、雪氷防災実験棟)の利用促進をはかる。参加したイベントは、JSTフェア2015(8月)、SATテクノロジーショーケース2016(2月)。
- ・国・自治体・民間企業：研究成果の利用目的で来場者はブースを訪問することが多く、新規研究課題に結びつける。また、国・自治体担当者・企業防災担当者との意見交換を行う。参加したイベントは、自治体総合フェア2015(5月)、震災対策技術展大阪(6月)など。
- ・一般国民：防災科学技術への理解を高め、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、つくばちびっ子博士(7月~8月)、平成27年度子ども震ヶ関見学デー(7月)、つくば科学フェスティバル2015(10月~11月)、G空間EXPO2015(11月)、第20回震災対策技術展横浜(2月)など。

また、博物館等の展示についても以下の取り組みを行った。

- ・日本科学未来館の平成28年度常設展示リニューアルに伴い、事前に既存展示のHi-netに加え、K-NET、広島土砂災害時の雨雲の三次元レーダ解析、全国地震動予測地図を提供、展示リニューアルの準備に貢献した。
- ・TEPIA 先端科学技術館の平成28年度単年度展示に伴い、事前に火山噴火シミュレーション、火山灰などの噴出物試料を提供。また、TEPIA 先端科学技術館所属のアテンダントに対して、火山についての知識習得のための事前研修会を開催した。
- ・愛媛県立科学博物館で開催された防災に関する企画展のサイエンスショーについて、学芸員に対して Dr.ナダレンジャーが事前指導を行った。

#### <公開実験・工事見学会>

大型耐震実験施設、Eーディフェンスなど保有する大型実験施設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啓発活動を実施した。

- 大型降雨実験施設では、豪雨再現実験、学会や他機関と共同で斜面崩壊実験などを実施した。マスコミを意識した豪雨再現実験では、普段マスコミから個別に要望される豪雨撮影もかね、様々な状況を設定し事前に周知したので、多くのマスコミ関係者が参加し、大きく取り上げられた。日本地すべり学会と共同で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、昨年度広島市で発生した大規模土砂災害の一因とされる「まさ土」を用い内部に各種計測センサーを設置し、斜面が崩壊するまで降雨を行い、その情報をリアルタイムで観測した。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ーディフェンスでは、世界最大規模の高さ27.45mの10階建て鉄筋コンクリート造建物試験体を用いた破壊実験、地盤・杭基礎の地震被害モニタリング技術検証のための振動台実験あるいは新たな木造建築物の基準作成のためのCLTパネル建築物構造性能検証実験などを行った。多数の大学、建設会社関係者が参加すると共にテレビなどでも大きく取り上げられた。
- 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は、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。また、南房総陸上局完成時には、完成記念式典と共に陸上局において実際に観測されるデータを見せるなどし、地元を含め各関係者への周知を行った。  
 なお、これらの公開実験・工事見学会などにおいて、国会議員や地方議会議員の参加を促し、ひいては研究活動への理解、支援につなげるため、積極的に行事紹介を行った。その結果、国会議員延べ2名、地方議会議員延べ20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、平成27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29件、取材協力202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。「10分先の大雨情報」社会実験のため1000名のモニターを募集、大型降雨実験施設の公開について～降雨量毎時300mmの豪雨を再現～、Eーディフェンスを用いた世界最大規模の震動破壊実験—高さ27.45mの10階建て鉄筋コンクリート造建物—、「ため池堤体の耐震安全性に関する検証実験の公開—遮水シート工法により改修されたため池堤体—」、日本海溝海底地震津波観測網（S-net）南房総陸上局開所記念式典を始め、複数社に取り上げられた記者発表も数多くあった。
- 5月の口永良部島噴火（取材協力29件）、9月の関東・東北豪雨（取材協力25件）など様々な自然災害発生時には、迅速でわかりやすいWebなどからの情報発信をまじえ、積極的にマスコミ対応を行なった。
- 「NHKスペシャル 巨大災害 MEGA DISASTER」での火山、「報道ステーション SUNDAY」などでの10分先の大雨情報、「スーパーJチャンネル」の竜巻検証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（29件）

発表日	件名	掲載・放送
H27年4月10日	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宮城県亘理町で実施	河北新報 NHK 仙台放送
H27年4月28日	eコミュニティ・プラットフォームを「三重県・三重大学 みえ防災・減災センター」が採用～都道府県規模では全国初～	
H27年5月8日	九州東方・日向灘で発生する浅部低周波微動の発見と移動特性の解明	

H27年5月12日	新庄雪氷防災実験棟の人工雪の積雪を用いた降雨による屋根上の積雪荷重増加実測実験を実施	山形新聞
H27年5月21日	第6回防災コンテストの開催について～災害に強い協働型地域社会を目指して～	
H27年5月21日	「10分先の大雨情報」社会実験のため1000名のモニターを募集～関東の一部で激しい雨が降る10分前にメールで情報配信	朝日新聞 毎日新聞 読売新聞 日本経済新聞 日刊工業新聞 科学新聞 テレビ朝日 フジテレビ TBS. 日本テレビ
H27年5月27日	大型降雨実験施設の公開について～降雨量毎時300mmの豪雨を再現～	毎日新聞 読売新聞 産経新聞 NHK水戸
H27年6月1日	「eコミマップ」をベースに藤沢市と共同で新たな地図作成・共有機能を開発～地図を活用する際の利便性が飛躍的に向上～	
H27年7月13日	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茨城県鹿嶋市で実施	朝日新聞 茨城新聞 NHK水戸
H27年7月27日	Dr.ナダレンジャー つくば科学教育マイスターの認定第1号	読売新聞 茨城新聞 NHK水戸
H27年9月18日	地盤・杭基礎の地震被害モニタリング技術検証のための振動台実験	NHK 日本経済新聞
H27年9月25日	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	読売新聞 常陽新聞
H27年10月5日	公開講座「高校生のための6時間でわかる気象災害講座」を実施	
H27年10月16日	第13回環境研究シンポジウム2050年の地球と暮らし環境技術と地球規模課題-の開催について	
H27年11月13日	2015公開シンポジウム「災害に強い社会の実現に向けた災害リスク情報の共有・利活用」を開催	日刊工業新聞 建設工業新聞



H27年11月30日	Eーディフェンスを用いた世界最大規模の震動破壊実験 —高さ27.45mの10階建て鉄筋コンクリート造建物—	朝日新聞 産経新聞 神戸新聞 日刊建設工業新聞 日経アーキテクチュア NHK 読売テレビ 毎日放送
H27年12月10日	新たな岩石摩擦メカニズムの発見—地震断層運動解明へ 寄与	朝日新聞
H27年12月10日	東アジア及び日本における気候変動の確率地図を初めて 作成—国や自治体の気候変動適応に貢献—	科学新聞社
H27年12月17日	防災科学技術研究所レジリエント防災・減災研究推進セン ターと土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センタ ーによる連携協定の締結について	日刊工業新聞
H27年12月18日	Eーディフェンスを用いたCLTパネル建築物の構造性能 検証実験—新たな木造建築物の基準作成のために—	木材新聞 関西テレビ
H27年12月24日	報道発表地盤・杭基礎の地震被害モニタリング技術検証の ための振動台実験速報	日刊工業新聞
H28年1月8日	防災科学技術研究所 第11回成果発表会の開催	日刊工業新聞
H28年1月25日	公立大学法人大阪市立大学 都市防災教育研究センターと 国立研究開発法人防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究 センターは連携・協力に関する包括連携協定を締結しまし た	朝日新聞
H28年1月28日	伊勢志摩サミットを契機としたDONETの活用にかかる 「三重県」と「国立研究開発法人防災科学技術研究所」及 び「国立研究開発法人海洋研究開発機構」との協力協定を 締結します	朝日新聞 毎日新聞
H28年2月3日	第6回防災コンテストの受賞候補グループの決定および 記念シンポジウム開催のお知らせ	教育新聞
H28年2月25日	宮崎県小林市における自治体利活用システムの導入 ～全国初の自治体利活用システムの導入～	
H28年3月3日	「ため池堤体の耐震安全性に関する検証実験の公開 — 遮水シート工法により改修されたため池堤体 —」	産経新聞 神戸新聞 NHK 毎日放送 関西テレビ サンテレビ
H28年3月3日	水害地形分類図デジタルアーカイブ」を開設 ～現在の地図との比較が可能な形式でデジタル化を実施～	

H28年3月9日	日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) 南房総陸上局開所 記念式典	読売新聞 時事通信 千葉日報 房日新聞 千葉テレビ
----------	--	---------------------------------------

■インターネットHP活用状況 (概数)

公開データ	H27年度 アクセス数	H26年度 アクセス数	H25年度 アクセス数	H24年度 アクセス数	H23年度 アクセス数
防災科学技術研究所HP	613,000 <sup>※6</sup>	637,000 <sup>※6</sup>	706,000 <sup>※6</sup>	759,000 <sup>※6</sup>	1,293,000 <sup>※6</sup>
強震観測網 (K-NET, KiK-net)	1,104,000	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)	7,926,000	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)	65,000	61,000	48,000	69,000	63,000
防災地震Web <sup>※2</sup>	1,154,000	1,395,000	1,760,000	1,541,000	-
地震観測網ポータル <sup>※2</sup>	49,000	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	1,000	2,000	2,000
地震動予測地図作成手法	1,000	1,000	3,000	3,000	5,000
地震ハザードステーション (J-SHIS)	772,000	1,016,000	2,233,000	1,446,000	1,615,000
雪氷防災研究センター	31,000	37,000	35,000	31,000	31,000
E-ディフェンス HP	116,000	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	9,000	7,000 <sup>※7</sup>	13,000	11,000	4,000
水・土砂防災研究ユニット	144,000	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>	10,000	9,000	-	-	-
自然災害情報室全体 <sup>※3</sup>	49,000	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>	(8,000)	(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11回成果発表会を、平成28年2月9日、東京国際フォーラムにて行った。本年度は、第3期中期計画の総括として、それぞれの研究プロジェクトごとに成果の講演を行った。また、特別講演として、平成27年10月に防災科研理事長として就任した林春男による「レジリエンスの向上を目指した総合的な防災のあり方」と題した講演を実施した。さらにポスターコアタイムも設け、ポスター発表を行った。成果発表会には、約330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、各所で開催し災害に強い社会の実現に貢献した。また、JSTとの共催による新技術説明会を行い、情報の発信、産学官の連携を通して、研究成果の社会還元を推進を行った。

以上を含め、平成27年度にはシンポジウムやワークショップを計99回開催した。

### ■開催したシンポジウム・ワークショップ等 (99回)

件名	開催日	参加数
黒潮町ワークショップ	H27.4.4	30
名古屋大・NIED 研究交流会	H27.4.7	40
災害VCキットを活用した災害ボランティアセンター運営ワークショップ	H27.4.15	15
つながるマップ研究会	H27.4.20	20
ラジオ番組制作・編集講座	H27.4.28	20
大船渡市防災教育副読本編集委員会	H27.5.11	20
世田谷区 防災塾	H27.5.13	100
今年の雪 速報会 2014-15	H27.5.20	106
市民レポーター講座	H27.5.22-5.24	20
ラジオ番組制作・編集講座	H27.5.27	20
自主防災組織研修会	H27.6.26	30
市民レポーター講座	H27.6.27	20
ラジオ番組制作・編集講座	H27.6.30	20
ネパール地震と雪氷災害-現状把握と復興にむけて-	H27.7.18	150
ラジオ番組制作・編集講座	H27.7.22	20
第5回東海地域研究会	H27.7.22	70
自主防災組織 e コミ研修会	H27.7.24	25
中間支援組織技術移転勉強会	H27.7.25	30
若林地区防災塾事前検討会	H27.7.26	30
防災市民レポーター講座	H27.7.26	20
防災マップづくりワークショップ	H27.7.27	22
第5回関西地域研究会	H27.7.30	60
南海トラフ PJ 研究ワークショップ及びシンポジウム	H27.8.8	60
ラジオ番組制作・編集講座	H27.8.25	20
NIED-TEM 第四回研究交流会「地震ハザード評価手法の研究」	H27.8.25-28	50
学校防災ワークショップ	H27.8.27	40
市民レポーター番組制作講座	H27.8.29	20
長岡IoT 推進協議会アドバイザーチームWS	H27.8.31	18
第1回長岡IoT 推進協議会	H27.8.31	40

地区防災計画作成ワークショップ	H27.9.6	60
長岡コアメンバーWS 実証実験について	H27.9.8	15
センサー技術協力に関する可能性	H27.9.8	8
世田谷区 松沢地区 防災塾	H27.9.8	50
Japan-U.S. Planning Meeting for Collaborative Researches on Earthquake Engineering at E-Defense	H27.9.15-16	-
第1回ばらまきセンサーチームWS	H27.9.18	15
立教大学シンポジウム	H27.9.20	-
雪氷研の研究テーマに関するWS	H27.9.25	22
災害VCにおけるe コミ活用ワークショップ	H27.9.25	50
守谷市マップづくり	H27.9.29	70
まちあるきワークショップ	H27.9.30-10.1	40
世田谷区 若林地区 防災塾	H27.10.3	34
守谷市防災マップづくりワークショップ	H27.10.6	70
能登川中学校e コミマップワークショップ	H27.10.9	12
SIP4 厚労利活用国際シンポジウム	H27.10.12	100
長岡サテライト x 長岡IoT 推進協議会 WS	H27.10.14	33
第2回長岡IoT 推進協議会	H27.10.14	31
新技術調査 Pre-WS	H27.10.15	20
雪氷防災研究講演会	H27.10.20	58
守谷市防災マップづくりワークショップ	H27.10.27	100
インパクト検証 東川口WS	H27.10.29	12
地区防災計画作成ワークショップ	H27.10.31	50
気象災害に関わる新たなセンシング・シミュレーション技術についてのWS	H27.11.2	12
第五回研究交流会「ニュージーランド-日本-台湾地震ハザード評価」	H27.11.2-7	50
対話型パブリックコメントWS	H27.11.3	29
高校生のための6時間でわかる！気象災害講座	H27.11.3	85
美原地区防災マップづくりワークショップ	H27.11.4	50
気象災害に関わる新たなセンシング・シミュレーション技術についてのWS	H27.11.5	16
石岡市学校防災研修会	H27.11.5	60
SIP4 ため池実証実験	H27.11.5-6	-
新技術調査 WS	H27.11.6	25
火山災害の軽減のための方策に関する国際ワークショップ	H27.11.7-8	167
第13回環境研究シンポジウム	H27.11.10	300
降雪に関するレーダーと数値モデルによる研究（第14回）	H27.11.16-17	52
世田谷区 上北沢地区 防災塾	H27.11.17	50
攻めの防災に向けた気象災害軽減イノベーションハブ将来ビジョンを考えるWS	H27.11.20	28
平成27年度NSN 役職員全体研修会	H27.11.25	60
災害VC キット運営ワークショップ	H27.11.30	100
土砂災害予測に関する研究集会 一現状の課題と新技術一	H27.12.3-4	170

国際雪・雪崩シンポジウム in ニセコ	H27.12.10-12	175
2015 公開シンポジウム 「災害に強い社会の実現に向けた災害リスク情報の共有・利活用」	H27.12.11	200
防災ゼミナール	H27.12.13	30
第2回ばらまきセンサーチームWS	H27.12.14	18
第3回長岡IoT推進協議会	H27.12.14	43
地区防災計画作成ワークショップ	H27.12.19	40
第3回ばらまきセンサーチームWS	H27.12.25	12
守谷市マップづくりワークショップ	H27.12.25	100
ばらまきセンサーチーム x 東川口地域住民 WS	H28.1.13	17
第6回東海地域研究会	H28.1.18	70
第5回九州地域研究会	H28.1.19	60
第4回ばらまきセンサーチームWS	H28.1.25	19
第5回四国地域研究会	H28.1.26	60
第6回関西地域研究会	H28.1.27	60
新技術説明会	H28.1.28	107
国土セイフティネットシンポジウム	H28.2.4	-
Third International Workshop on Tokyo Metropolitan Area Convection Study for Extreme Weather Resilient Cities (WMO/WWRP, TOMACS/RDP)	H28.2.4-5	74
神奈川県災害支援合同会議	H28.2.5	
地区防災計画作成ワークショップ	H28.2.6	40
第11回成果発表会	H28.2.9	333
九州沖縄地域づくり大会	H28.2.13	70
積雪観測講習会	H28.2.16	21
日本在外企業協会 防災科学技術研究所のリアルタイム情報の発信と利活用	H28.2.19	20
気象災害軽減イノベーションセンター（仮称）発足にむけたWS	H28.2.23	100
積雪観測講習会	H28.3.1	17
地区防災計画作成ワークショップ	H28.3.5	40
連携による災害支援活動を考えるフォーラム(茨城県社協)	H28.3.11	30
第6回防災コンテスト 表彰式・シンポジウム	H28.3.19	100
かながわICT ボランティア研究会 2015 成果報告会	H28.3.23	30
地区防災計画発表会（筑波地区）	H28.3.28	20
地域ニーズで活用できるIoT シンポジウム	H28.3.29	50

### 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。

昨年度からつくば本所の見学コースに組み込んだ、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、116件の見学で378名が体験した。なお、地震ザブトンについては、つくば本所の通常見学だけではなく、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	H27 年度	H26 年度	H25 年度	H24 年度	H23 年度
防災科学技術研究所本所(つくば市)	4,247	4,095	4,133	3,265	2,785
雪氷防災研究センター(長岡市)	256	249	308	263	101
// 新庄雪氷環境実験所(新庄市)	372	260	398	336	268
兵庫耐震工学研究センター(三木市)	2,600	3,907	5,575	4,394	5,034
合 計	7,475	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。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、地震キーホルダー、地震計、耐震建物などの工作、防災科学実験ショーなど）を多く準備したほか、新しい試みとして各部門の研究者によるミニ講演会を実施し、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低温室の公開に加え、雪の結晶作成、チンダル像の観察、こおるシャボン玉などの実験を行なった。

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。

雪氷防災研究センターにおいても、8月に「～雪に会いにおいで～」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 2,215 名、雪氷防災研究センターでは長岡・新庄あわせて 576 名、合計 2,791 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、雨およ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 サイトおよび研究成果報告書・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 Web サイトを通じては最新の情報を正確かつ迅速に発信し、広く利活用されることで社会の防災力向上に貢献している。また、利用者の利便性を高めるため、既存の Web サイトなどの改良を適宜実施している。

地震災害関連では今年度も引き続き、「高感度地震観測網 (Hi-net)」や「強震観測網 (K-NET、KiK-net)」、  
「広帯域地震観測網 (F-net)」等の観測データや解析結果の提供を行った。これらのデータは Web 上で公開  
され、基礎的な研究に広く活用されている。また、気象庁や大学にリアルタイムで配信されており、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、メカニズム解明に貢献して  
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-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、広報活動に貢献した。

「地震ハザードステーション (J-SHIS)」では、世界測地系に対応した 2014 年版地図の表示機能、想定地  
震地図、条件付超過確率地図、被災人口地図の表示機能及びデータダウンロード機能を追加するなど、機能の  
高度化を図った。

「国際地震観測」ではリアルタイム津波予測システムによる津波予測結果及び SWIFT による震源位置やメカ  
ニズムの推定結果を公開した。

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た。また「火山ハザードマップデータベース」では 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・  
風速の観測結果を掲載し、最新の情報を継続して発信することに努めた。「台風災害データベースシステム」で  
は、検索機能や災害表示方法を高度化し、利用者の利便性を高めた。また今年度は、ひょうや雷、突風、雪、  
浸水など、地上の気象状況に関するレポート情報を収集し地図上に表示する web システム「ふるリポ！」の試  
験運用を開始した。

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、  
公開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、「降雪粒子観測速報値 (長岡)」  
で降雪粒子観測施設 (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」で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「雪氷災害データベース」においては北海道から中国・九州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、防災科研で開発・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「水害地形分類図デジタルアーカイブ」を新規公開した。これは、故大矢雅彦早稲田大学  
名誉教授が編著した水害地形分類図をデジタルアーカイブ化したもので、インターネット上で閲覧やダウンロ  
ードが可能である。また、現在の地図や空中写真と重ねて比較することができるので、地域の洪水の危険性を  
知るきっかけになると期待される。

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 1000 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、市区町村ごとの揺れの状況や、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	インドネシア・フィリピン・チリに設置された広帯域地震計の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。さらに防災科が開発したインドネシア・フィリピン・チリ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 (SWIFT-TSUNAMI) による津波予測結果を公開。
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解析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	「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した「地震ハザードカルテ」、スマートフォン向けアプリなどがある。
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-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-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、2011年東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)や1995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-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	新潟地震から50年を機に、防災科学技術研究所の研究者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2010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、およ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。
ふるリポ! (新規)	ひょうや雷、突風、雪、浸水など、地上の気象と関連状況についてリポートするwebシステム。過去24時間のリポート情報をマップ表示にて公開。
<b>雪氷災害関連</b>	
今冬の降雪・積雪状況	北はニ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)	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	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支所(山形県新庄市)における積雪断面観測の結果を掲載。
雪氷災害データベース	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および地すべり地形 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、および、成果展開のための取り組みに関する情報発信。
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となる中、職員のコミュニケーション能力アップを目的として、広報研修を 2 回実施した。講演内容については十分講師との事前調整を行い、平常時の基本的な対応と緊急時対応の研修の機会を設けた。後者については特に災害発生後の初動についての内容を中心とした研修とした。(受講者：第 1 回 60 名/第 2 回 47 名)

また、所内に対する広報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。

#### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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・公開した。

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た。

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た。

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た。

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。

以上の取り組みの結果、中期計画は十分達成された。

#### <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27年度業務の実績に関する評価】

平成27年度は、中期目標を5で除した数値を単年度目標と仮置きすれば、数値目標を設定している5項目のうち査読のある論文誌発表数、TOP誌及びSCI対象誌等発表数、学会での発表数の3項目については目標には若干未達であるが、これに近い数値となっている。他の2項目、すなわちホームページのアクセス数及びシンポジウムなどの開催数については、目標を達成した。

また、公開実験（大型降雨実験施設、E-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。その他一般公開やその他様々な機会を捉えて施設見学の機会を提供し、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により研究及びその成果の国民への周知を図った。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。

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。

###### 【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、その後もアクセス数を伸ばし、第3期中期目標期間の目標値を大幅に超過して1億件に迫った。他の数値目標も、すべてにおいて第3期中期目標期間の目標値を達成した。

それ以外にも、一般国民に向けての公開実験、各種見学、プレス対応等広報活動、科学教育等を前期にまして活発に実施し、国民の理解増進に大きく寄与した。

##### 理事長による評価

###### 【平成27年度業務の実績に関する評価】 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99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27年度におけるアクセス数が1,206万件に達し、年換算目標値（1,200万件）を上回った。また、「防災科研クライシスレスポンスサイト」を構築・拡充、eコママップの連結・連動による防災科研による現地調査結果や空撮写真等の地図上への統合などが行われ、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223ブース中第2位（昨年は7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。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評価：A

	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
自己評価	A	A	S	A	A

第3期中期目標期間で、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5.1編/人、TOP誌及びSCI対象誌への発表は累計289編、学会等での発表は累計32.3件/人となり、数値目標値（それぞれ5編/人、240編、30件/人）を到達できた。

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27年度には累計9,880万件を数えた。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、第3期中期目標期間で累計234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。

**※ 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**

<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27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21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27年度5件)

平成27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、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、5件の特許出願、2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をはじめ、独立行政法人工業所有権情報・研修館の外部機関ホームページに特許情報を掲載して情報提供するなどにより、10件の特許等の実施許諾があった。

種別	名称
(特許出願5件、特許登録2件、特許等の実施10件)	
特許出願	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置情報送信システム</li> <li>地形変動判定方法及び地形変動判定システム</li> <li>出力周波数補正方法、津波警報装置、及び、津波警報システム</li> <li>交通障害推定システム</li> <li>地震動時系列データ処理装置、それを用いた地震動時系列データ処理システム、及び時系列データ処理方法</li> </ul>
特許登録	<ul style="list-style-type: none"> <li>比偏波間位相差演算装置、及びそれを用いた降雨観測システム並びに比偏波間位相差演算方法</li> <li>制振装置</li> </ul>
特許等実施許諾	<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> <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(日本電気株式会社)</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>数値振動台(英名:E-Simulator)(プログラム著作物)(株式会社アライドエンジニアリング)</li> <li>降雨強度と雨水量の3次元分布推定装置および方法(株式会社東芝)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 降雨減衰判定装置及びそれを用いた降雨観測システム並びに降雨減衰判定方法(株式会社東芝)</li> <li>・ 降雨強度推定プログラム等(著作物)(株式会社東芝)</li> </ul>
--	--

**【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

平成27年度までの特許・実用新案等の申請件数は、21件であり、中期目標期間における数値目標（20件以上）を達成した。

＜知的財産戦略の推進＞

<b>総務部長による評価</b>					
<b>【平成27年度業務の実績に関する評価】</b>					
<p>平成27年度の特許・実用新案等の申請件数は、5件であり、年間目標値（4件）に達したことは評価できる。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、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。</p>					
<b>【第3期中期目標期間における実績評価】</b>					
<p>平成27年度までの特許申請件数は、21件で数値目標（20件以上）を達成し、知的財産の取得を進めたことは、評価できる。</p>					
<b>理事長による評価</b>					
<b>【平成27年度業務の実績に関する評価】</b> 評価：B					
<p>平成27年度の特許・実用新案等の申請件数は5件であり、中期計画期間の数値目標（20件）を達成したことは評価できる。また、新たな特許等の実施許諾がなされ、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。</p> <p>以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。</p>					
<b>【第3期中期目標期間における実績評価】</b> 評価：B					
	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
自己評価	B	A	B	A	B
<p>平成27年度までの5年間に21件の特許出願がなされ、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した。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。</p> <p>以上より、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。</p>					
<p><b>※ 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</b></p>					

<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27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27年度も引き続き、危機管理体制の整備を進めた。

平成26年度に改正した災害対策要領に基づき、「防災の日」(9月1日)に、つくば市において震度6弱の地震が発生したものと想定し、避難訓練及び災害対策本部の立ち上げ等の防災訓練を実施した。また、防災に関する教育として「日頃の防災と防災科研を知ろう!」という会合を職員を対象に3回実施した。

平成27年5月29日に発生した口永良部島の噴火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、火山噴火予知連絡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。

平成27年9月に発生した関東・東北豪雨への対応については、発生後速やかにつくば本所に経営企画室長をチーム長とする災害対策チームを設置し、職員による現地の災害調査などを行った。また、被災地である常総市がボランティアセンターにeコミュニティ・プラットフォームを導入するため、技術的なサポートを行う職員を派遣した。

② 災害調査等の実施

平成27年度は、5月29日に発生した口永良部島の噴火、9月に発生した関東・東北豪雨、9月に発生した阿蘇山噴火を始め、多くの自然災害が発生したことに伴い、全部で25件の災害調査を実施した。

特に関東・東北豪雨については、鬼怒川破堤の被害状況把握のための空撮をした後、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。

■平成27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27年4月羅臼町地すべり災害	・土砂災害の時間、場所、地質などの把握	災害リスク
平成27年5月口永良部島噴火	・降灰調査及び採取	地震・火山防災
平成27年8月桜島噴火	・マップ等利活用システムの有効性実証に向けた調査 ・衛星測位システム(GNSS)測量調査	災害リスク
平成27年9月関東・東北豪雨 (台風18号接近に伴う災害)	・水害被害の調査 ・土砂災害の調査 ・搜索支援地図作成のためのSfM-MVS解析用写真撮影 ・マップ等利活用システムの有効性実証に向けた調査 ・常総市の社会福祉協議会の活動支援に関する調査と支援 ・常総市の被害認定調査及び罹災証明等の実態調査と支援	水・土砂防災 災害リスク
平成27年9月阿蘇山噴火	・マップ等利活用システムの有効性実証に向けた調査	災害リスク

【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。

以上のことから、中期計画は達成できたと考えられる。

＜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 27 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、5月29日に発生した口永良部島の噴火への対応については、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、9月の関東・東北豪雨の現地調査やe コミによる災害対応等、自治体における研究成果の利活用も進んでいる。

**【第3 期中期目標期間における実績評価】**

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。

以上より、中期計画を達成できた。

**理事長による評価**

**【平成 27 年度業務の実績に関する評価】** 評価：A

平成27年度には、4月の羅臼町地すべり災害、5月の口永良部島噴火、9月の関東・東北豪雨などに対し、全部で25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、関東・東北豪雨では、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、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。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

**【第3 期中期目標期間における実績評価】** 評価：A

	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
自己評価	A	A	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。

以上より、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。

**※ 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の促進を図る。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27年度実施内容】

- ★ 国等の委員会への委員派遣 306件
- ★ 国等の委員会への情報提供 620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。愛知県では、愛知県統合型地理情報システム「マップあいち」（<http://maps.pref.aichi.jp/>）の基盤システムとしてeコミが採用され、愛知県が保有する様々な地理情報を提供するプラットフォームとして実運用されている。三重県では、三重県・三重大学の共同事業である「みえ防災・減災アーカイブ」（<http://midori.midimic.jp/>）のコンテンツ検索サービスに研究成果が適用され、実運用されている。

災害発生時にも研究成果が活用されている。今年度は、特に平成27年9月関東・東北豪雨により大きな被害を受けた茨城県常総市において、災害対策本部における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活用された。

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。気仙沼市では、気仙沼市震災記録資料集「けせんぬまアーカイブ」（<http://kesenuma-da.jp/>）に研究成果が適用され、実運用されている。

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。また、2016年1月1日現在のデータを基に、「全国地震動予測地図2016年版」の作成を行った。

### <局地的大雨・集中豪雨対策への貢献>

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、代表機関として平成 26 年度まで実施した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」で開始した MP レーダ情報等を活用した様々な社会実験を東京消防庁、神奈川県南足柄市、都立高校等と継続した。

#### <火山活動評価への貢献>

平成 21 年度から整備してきた基盤的火山観測網（V-net）データ及び防災科研のデータ流通システムによって配信される他機関の火山データは、気象庁でリアルタイム処理され、監視業務に活用された。

研究成果は、火山噴火予知連絡会定例会及び幹事会等に提出され、火山活動の評価に貢献し、その評価結果は火山防災を担当する全国の地方自治体に知らされた。さらに、内閣府火山防災対策会議、那須岳火山防災協議会、岩手山火山活動検討委員会でも活用されている。

#### <地震対策施策への協力等>

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出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。

#### <地方公共団体との主な共同研究>

下記の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、山梨県と協力して推進している。
- ・ 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、中標津町と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、当研究所からのべ 76 名（306 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、15 名（50 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、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 140 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、深部低周波微動活動など、計 52 件の資料を提出し、地震防災対策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など、計 22 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 79 件の資料を提出した。特に、口永良部島や箱根大涌谷で発生した噴火に対しては、防災科研のV-netによる地震活動解析、PALSER2/InSARによる地殻変動解析、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レーダ情報、震動実験映像、eコミュニティ・プラットフォームなど、計 327 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	—	140	2015年5月13日 宮城県沖の地震 2015年5月25日 埼玉県北部の地震 2015年5月30日 小笠原諸島西方沖の地震 2015年6月4日 北海道釧路地方中南部の地震 2015年7月13日 大分県南部の地震 2015年9月1日 静岡県西部の地震 2016年1月14日 浦河沖の地震による強震動
地震防災対策強化地域判定会	年12回 (定例)	52	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 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況 愛知県東部の短期的スロースリップ活動状況
地震予知連絡会	年4回 (定例)	22	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
火山噴火予知連絡会	年3回 (定例)	79	2015年5月29日 口永良部島噴火に伴う地震動、空震、GNSS 霧島山、富士山、硫黄島、伊豆大島、三宅島、御嶽山、口永良部島、岩手山、雲仙岳、樽前山、駒ヶ岳、有珠山、阿蘇山、浅間山等の火山活動について
国（上記以外）、地方公共団体等	—	327	冬期気象データ 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
// 長期評価部会 海溝型分科会(第二期)	文科省	汐見 勝彦
// 長期評価部会 活断層分科会	文科省	武田 哲也
科学技術・学術審議会専門委員	文科省	岡田 義光、林 春男
// 臨時委員	文科省	関口 渉次、棚田 俊收
科学技術・学術政策局 技術士分科会 臨時・ 専門委員	文科省	天野 玲子
科学技術・学術政策局 技術士第二試験におけ る技術部門・選択科目に関する検討委員	文科省	天野 玲子
平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 審査委員会 科学技術賞審査部会委員の委員	文科省	天野 玲子
公募選定委員	文科省	藤原 広行、天野 玲子
日本学術会議委員	内閣府	竹田 健児、藤原 広行、藤田 英輔、 大柴 浩司、佐藤 篤司、島田 誠一、 天野 玲子
// 科学研究費委員会専門委員	内閣府	山口 悟
総合科学技術会議専門委員	内閣府	天野 玲子
火山防災対策推進検討会議の委員	内閣府	棚田 俊收
「防災スペシャリスト養成」企画検討会委員	内閣府	林 春男
防災研修コーディネーター	内閣府	林 春男
次世代インフラ戦略協議会構成員	内閣府	林 春男
総合科学技術・イノベーション会議専門委員	内閣府	林 春男
災害対策標準化推進ワーキンググループ委員	内閣府	林 春男
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
地震調査研究推進本部地震調査委員会高感度 地震観測データの処理方法の改善に関する小 委員会への審議	文科省	汐見 勝彦
消防研究センター研究評価委員会委員	総務省	岡田 義光

消防研究センター研究評価委員会委員	総務省	林 春男
大規模災害時の非常用通信手段の在り方に関する研究会	総務省	臼田 裕一郎
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	天野 玲子
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リー	国交省	天野 玲子
平成27年度自動車運送事業に係る交通事故対策検討会委員	国交省	島崎 敢
「指定廃棄物処分等有識者会議」委員	環境省	谷 和夫
独立行政法人国立環境研究所監事	環境省	天野 玲子
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
口永良部島総合観測班幹事	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
日本工業標準調査会委員	経産省	天野 玲子
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
総合資源エネルギー調査会臨時委員	経産省	谷 和夫

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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。また、2016 年 1 月 1 日現在のデータを基に、「全国地震動予測地図 2016 年版」の作成を行なった。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・国土保全局に継続して採用され、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うとともに、Web から閲覧できるようにして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、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、四国の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況、広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果、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、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、紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況、などの資料提出を行った。また、地震予知連絡会へは、日本周辺における浅部超低周波地震活動、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、西南日本のスロースリップイベント、宮城県沖の地震、網走地方の地震、埼玉県北部の地震、大分県南部の地震、小笠原諸島西方沖の地震、浦河沖の地震、青森県三八上北地方の地震、薩摩半島西方沖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、特に、口永良部島や箱根大涌谷で発生した噴火に対しては、防災科研のV-net による地震活動解析、PALSER2/InSAR による地殻変動解析、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。

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、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り、引き続き、これらの機関等と協力しつつ研究を進めた。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た。

以上から、順調に中期計画が遂行され、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平成 27 年度においては、中期計画に掲げた目標数値を充分達成するに至った。

<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 27 年度業務の実績に関する評価】**

平成 27 年度は、地震調査研究推進本部（140 件）、地震防災対策強化地域判定会（52 件）、地震予知連絡会（22 件）、火山噴火予知連絡会（79 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 327 件行った。また、様々な委員会へ委員を派遣（306 件（76 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実績評価】**

第3期中期目標期間を通じて、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、これらの機関等と協力しつつ研究を進めた。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た。

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、中期計画を十分に達成した。

**理事長による評価**

**【平成 27 年度業務の実績に関する評価】** 評価：S

平成 27 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

620 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が進めら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 306 件（76 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。

以上より、平成 27 年度計画における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。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】** 評価：S

	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
自己評価	S	S	S	S	S

第3期中期目標期間において、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、共同研究の推進等を実施した。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・発信を行ってきた。

以上より、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。

**※ 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27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、経費の削減を図った。

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、前年度に効率化を図るべく導入した規程管理システムにて規程改正等を実施し作業の効率化を図った。また、効率的に研修を受講できるよう導入したeラーニングの本格運用を開始し、研究活動の不正防止に関する研修等を実施した。

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ことなく、継続的な維持・向上に繋がるものとなるよう十分に配慮している。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

「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。

業務経費削減の取組としては、平成25年度より開始した役務等の契約の複数年化を引き続き導入し、経費の削減を図った。

平成27年度においては、外部委託やアウトソーシングの活用の他、共同調達品目の拡大、パソコン類のリユース等の実施、eラーニングの本格運用等を行った。

これらにより、平成22年度に比べ、一般管理費については15%以上、業務経費については、収入増に見合う事業経費増を除き5%以上効率化を図った。

## <経費の合理化・効率化>

### 総務部長による評価

#### 【平成27年度業務の実績に関する評価】

前年度に導入した規程管理システムやeラーニングにて、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、研修の受講者数についても大幅に増加し導入したことによる効率化を図ることができた。今後においても、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。



また、引き続き共同調達の拡大、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したことにより事務・事業に対して発生していた費用の低減を図った。

**【第3期中期目標期間における実績評価】**

次期中長期計画等の策定に向けて膨大な作業量が見込まれた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及び事務手続きの情報化推進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27年度業務の実績に関する評価】** 評定：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図られ、また e-ラーニングシステムにより効率的な研修受講を可能としたことは、いずれも評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評定：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

他の機関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、平成22年度に比べ、一般管理費については15%以上、業務経費については、収入増に見合う事業経費増を除き、5%以上の効率化が図られた。

以上より、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。

**※ 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 27 年度実施内容】

定員及び人件費削減の基本方針に基づき、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 27 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 27 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：	110.6	年齢・地域・学歴勘案	108.9
研究職員：	101.6	年齢・地域・学歴勘案	103.4

##### 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 24 人と少なく、人員構成上、責任のある役職につき業務を実施する事務系職員の割合が高くなり、結果、役職手当（国家公務員俸給の特別調整額相当）の受給者割合が国家公務員と比較し高くなっている。また、近年、国家公務員宿舎への入居が不可となったことにより、職員が居住する賃貸住宅のための住居手当の受給者割合が高くなっている。

平成 26 年度と比較し、年齢勘案による指数が高くなっていることについては、国家公務員の一般職給与法に準じ、当研究所の「つくば市」在勤の職員について地域手当支給率を 2 級地としたため、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の比較指数は高くなったものである。なお、年齢、地域・学歴勘案は、平成 26 年度とほぼ同一水準となっている。（平成 26 年度の年齢・地域・学歴勘案 109.1）

###### 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27年度に給与制度の見直しを実施した。

平成26年度及び平成27年度の人事院勧告に準じた俸給表及び役職手当等各種手当での見直しを行った。

### (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27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。

#### ③ 平成27年度における俸給表の引下げに伴い、退職手当基本額が減額となることから、退職手当の職責加算相当分である調整額の引上等を実施した。

### (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27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、新たな事業「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」、「イノベーションハブ構築支援事業」への適切な人員配置や、次期中長期計画に向けた適切な体制構築に努めた。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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等を行い、人件費の合理化・効率化を適切に実施した。

#### <人件費の合理化・効率化>

##### 総務部長による評価

###### 【平成 27 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 27 年度におけるラスパイレス指数は、事務系職員 110.6（年齢・地域・学歴勘案 108.9）、研究職員 101.6（年齢・地域・学歴勘案 103.4）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。

事務系職員については、人員の構成上、役職手当受給者割合が高いことに加え、国家公務員宿舍入居不可に伴う住居手当の受給者割合が高くなっているため、恒常的に数値が高くなっている。また平成 27 年度は、地域手当の支給区分改正に伴い、指数が高くなっている。

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規程改正に基づき、引き続き支給率の引き下げ等を実施した。

###### （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 27 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実績評価】

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、適切な対応を行い、中期計画に定める人件費見積額の範囲内を達成できた。

### 理事長による評価

#### 【平成 27 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 27 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、その取組は評価できる。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

#### 【第 3 期中期目標期間における実績評価】 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	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。

以上より、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。

**※ 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**

<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27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	13,324 m <sup>2</sup>  3,651	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、利用者を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>  114	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>  226	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>  7,482	当該施設の売却等処分計画は無し。	
その他観測施設 （2,137箇所）	—	—	当該施設の売却等処分計画は無し。	

【注釈】簿価は平成27年度末

また、知的財産等については、平成 27 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、2 件の特許権等を放棄することを決定した。

**【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

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い、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。

また、知的財産等については、平成 27 年度までに放棄した特許権等は 9 件であり、必要性等の観点による見直しを実施している。

＜保有財産の見直し等＞

**総務部長による評価**

**【平成 27 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、2 件の特許権等を放棄することを決定した。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】**

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た。

知的財産等については、平成 27 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、9 件の特許権等を放棄することを決定した。

**理事長による評価**

**【平成 27 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 27 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、2 件の特許権等の放棄を決定したことは評価できる。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】** 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	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を定め、特許権維持の必要性の観点からの見直しを行い、平成 27 年度までに 9 件の特許権等を放棄したことは評価できる。

以上より、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。

※ 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27年度実施内容】

#### 1. 調達の現状と要因の分析

- (1) 防災科研における平成27年度の契約状況は、表1のようになっており、契約件数は321件、契約金額は約100億円である。また、競争性のある契約は312件（97%）、99.9億円（99%）、競争性のない契約は9件（3%）、0.4億円（1%）となっている。

競争入札等については、前年度と比較して、件数及び金額が少なくなっている要因は、全体的な金額、件数の減少によるものの他、一者応札の点検、見直しの取組として、業者の提案をより幅広く受け入れることなどを目的とし、企画競争に切り替えたこと等による。

企画競争・公募については、前年度と比較して、件数及び金額が増えている要因は、平成26年度に採択された戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）案件の27年度分契約に係る3件のほか、科学技術振興機構が平成27年度から実施する「イノベーションハブ構築支援事業」で採択されたFS（フィージビリティスタディ）課題の11件を企画競争により行ったこと及び「海底部機器の敷設他工事」1件（随契事前確認公募）が加わったこと等による。

競争性のない随意契約については、前年度と比較して、件数が少なくなっている要因は、排他的権利により相手方が特定されるもの、土地の買入れにより相手方が特定されるもの等、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いることによる。

表1 平成27年度の防災科学技術研究所の調達全体像

（単位：件、億円）

	平成26年度		平成27年度		比較増△減	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額
競争入札等	(92%) 319	(79%) 92	(86%) 275	(51%) 52	(△6%) △44	(△28%) △40
企画競争・公募	(5%) 19	(20%) 24	(11%) 37	(48%) 48	(6%) 18	(28%) 24
競争性のある契約(小計)	(97%) 338	(99%) 116	(97%) 312	(99%) 100	(0%) △26	(0%) △16
競争性のない随意契約	(3%) 11	(1%) 0	(3%) 9	(1%) 0	(0%) △2	(0%) 0
合計	(100%) 349	(100%) 116	(100%) 321	(100%) 100	(0%) △28	(0%) △16

(注1) 計数は、それぞれ四捨五入しているため、合計において一致しない場合がある。

(注2) 比較増△減の( )書きは、平成27年度の対26年度伸率である。

- (2) 防災科研における平成27年度の一者応札・応募の状況は、表2のようになっており、契約件数は247件（79%）、契約金額は約91億円（91%）である。

前年度と比較して、一者以下の割合が増加している要因は、契約案件として、事業開始が年度途中となったイノベーションハブ構築支援事業のFS課題（平成27年度採択）が加わったことによる。

表2 平成27年度の防災科学技術研究所の一者応札・応募状況

(単位:件、億円)

		平成26年度		平成27年度		比較増△減	
2者以上	件数	76	(22%)	65	(21%)	△11	(△1%)
	金額	13	(12%)	9	(9%)	△4	(△3%)
1者以下	件数	262	(78%)	247	(79%)	△15	(1%)
	金額	103	(88%)	91	(91%)	△12	(3%)
合計	件数	338	(100%)	312	(100%)	△26	(0%)
	金額	116	(100%)	100	(100%)	△16	(0%)

(注1) 計数は、それぞれ四捨五入しているため、合計において一致しない場合がある。

(注2) 合計欄は、競争契約(一般競争、指名競争、企画競争、公募)を行った計数である。

(注3) 比較増△減の( )書きは、平成27年度の対26年度伸率である。

(注4) 平成27年度の「1者以下」の件数(247件(79%))内訳は、以下のとおり。

- ・一者応札 180件(58%)
- ・その他(一者応募・不落随契) 67件(21%)

## 2. 重点的に取り組む分野(【 】は評価指標)

上記1. の現状分析等を含め総合的な検討を行った結果、研究業務分野(研究業務費)及び一般管理分野(一般管理費)について、それぞれの状況に即した調達の改善及び事務処理の効率化に努めた。

### (1) 財・サービスの特性を踏まえた調達の実施<研究業務分野>

研究開発業務をはじめ研究所の事業の特殊性及び専門性が高い業務の調達について、仕様書の内容の見直し、十分な公告期間の確保、事前説明会の開催等の従前からの取組みを継続して実施するとともに、透明性を確保しつつ、合理的な調達になるよう点検・見直しを行う。特に、一者応札について要因分析、検証を行い、状況に即した調達の改善及び事務処理の効率化に努めることとする。【点検、見直しの内容、一者応札の件数割合の削減(平成26年度一者応札割合(60%)以下)】

→ 研究開発業務をはじめ研究所の事業の特殊性及び専門性が高い業務の調達について、仕様書の内容の見直し、十分な公告期間の確保、事前説明会の開催等の従前からの取組みを継続して実施した。また、透明性を確保しつつ、合理的な調達になるよう点検・見直しを行った。特に、一者応札については、その要因を業者にヒアリングし、分析、検証を行うとともに、企画競争への移行など契約方式の改善を行い、一者応札の件数割合を60%から58%に削減を図ることができた。また、契約業務マニュアルの再周知を行うなど、事務処理の効率化に努めた。

### (2) 一括調達契約の推進<研究業務分野及び一般管理分野>

業務の合理化及び経費節減を図るため、一括調達契約を推進する。平成27年度においては、新たに一括調達契約マニュアルを作成し、業務計画等を踏まえ、一括調達実施を推進する。【一括調達による効率化(個別調達に比し3%削減)】

→ 業務の合理化及び経費節減を図るため、平成27年度においては、新たに一括調達契約マニュアルを7月に作成し、所内に実施計画を周知するとともに、当該実施計画を踏まえ、9月と12月に一括調達を実施した結果、3.9%の削減を図ることができた。

### (3) 物品等の共同調達の推進<一般管理分野>

業務の合理化及び経費節減を図るため、茨城県内の6機関と連携して物品等の共同調達の実施を推進する。平成27年度においては、新たにコピー用紙(PPC用紙)の共同調達を実施するとともに、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討を推進する。【共同調達の実施結果、対象品目の検討結果】

→ 業務の合理化及び経費節減を図るため、茨城県内の6機関と連携して物品等の共同調達の実施を推進した。平成27年度においては、新たにコピー用紙(PPC用紙)の共同調達を4月に実施した。また、8月に、茨城

県内7機関が参加する共同調達連絡協議会実務担当者連絡会に参加し、さらなる共同調達の対象品目検討のため、エレベーター保守を含む役務案件について、情報収集と有効性の検討を行った。

### 3. 調達に関するガバナンスの徹底

#### (1) 随意契約に関する内部統制の確立

随意契約を締結することとなる案件については、事前に防災科研内に設置された「契約審査委員会」、「随意契約検証チーム」に報告し、防災科学技術研究所会計規程第29条第2項第1号から第3号における「随意契約によることができる事由」との整合性や、より競争性のある調達手続の実施の可否の観点から点検を受けることとする。

ただし、同項第2号のうち止むを得ないと認められる場合は、事後的に報告を行うこととする。【契約審査委員会、随意契約検証チームによる点検件数・実施結果】

→ 随意契約を締結することとなる案件については、事前に防災科研内に設置された「契約審査委員会」、「随意契約検証チーム」に報告し、「随意契約によることができる事由」との整合性や、より競争性のある調達手続の実施の可否の観点から点検を受けた。

点検件数は、計25件であり、その内訳は、契約審査委員会が6件、随意契約検証チームが19件であり、特に問題となる事案や止むを得ないと認められる事案は、発生しなかった。

#### (2) 不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組

会計検査院平成25年度決算検査報告（平成26年11月7日）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更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、再発防止に取り組む。

また、「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)」の平成26年2月改正に伴い、不祥事等の発生の未然防止のため、従来の検査体制を見直し、つくば本所に新たに検収所を設置して、当事者以外による実効性のある検収を実施する。【実施結果】

→ 会計検査院平成25年度決算検査報告（平成26年11月7日）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）への対策として、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更なる資質の向上を図った。研修会には、契約担当職員7名を対象とし、計5回、延べ9名が参加した。

また、5月に、予定価格の積算における審査及び確認体制を整備し、新たに策定した建築工事における設計・積算に係るマニュアルの所内周知を図り、再発防止に取り組んだ。

不祥事等の発生の未然防止のため、従来の検査体制を見直し、10月に、つくば本所に新たに検収所を設置して、当事者以外による実効性のある検収を実施した。検収件数は2,513件であり、特に問題となる事案はなかった。

### 4. 自己評価の実施

本計画の自己評価については、平成27年度に係る業務の実績等に関する評価の一環として、本年度終了後に実施することとし、その自己評価結果を主務大臣に報告して主務大臣の評価を受ける。主務大臣による評価結果を踏まえ、次年度以降の防災科研の調達等合理化計画の改定・策定等に反映させるものとする。

→ 本計画の自己評価については、平成27年度に係る業務の実績等に関する評価の一環として、本年度終了後に実施した。その自己評価結果を主務大臣に報告して主務大臣の評価を受け、主務大臣による評価結果を踏まえ、次年度以降の防災科研の調達等合理化計画の改定・策定等に反映させるものとする。

## 5. 推進体制

### (1) 推進体制

本計画に定める各事項を着実に実施するため、理事を委員長とする防災科学技術研究所契約審査委員会により調達等合理化に取り組むものとする。

委員長 理事

委員 総務部長及び委員長が指名した者

<委員長が指名した委員（平成27年6月現在）>

経営企画室次長

総務部次長

総務部総務グループ経理チームリーダー

総務部総務グループ契約チームリーダー

総務部総務グループ施設チームリーダー

監査・コンプライアンス室長

→ 本計画に定める各事項を着実に実施するため、理事を委員長とする防災科学技術研究所契約審査委員会により調達等合理化に取り組んだ。

### (2) 契約監視委員会の活用

監事及び外部有識者によって構成する契約監視委員会は、本計画の策定及び自己評価の際の点検を行うとともに、これに関連して、理事長が定める基準（随意契約、2か年度連続の二者応札・応募案件など）に該当する個々の契約案件の事後点検を行い、その審議概要を公表する。

→ 監事及び外部有識者によって構成する契約監視委員会において、本計画の策定及び自己評価の際の点検を行った。これに関連して、理事長が定める基準（随意契約、2か年度連続の二者応札・応募案件など）に該当する個々の契約案件の事後点検を行い、その審議概要を公表する。

## 6. その他

本計画及び自己評価結果等については、防災科研のホームページにて公表するものとする。

なお、本計画の進捗状況を踏まえ、新たな取組の追加等があった場合には、本計画の改定を行うものとする。

→ 本計画等については、防災科研のホームページにて公表した。自己評価結果については、自己評価が終了次第、防災科研のホームページにて公表する。

なお、本計画の進捗状況を踏まえ、新たな取組の追加等はなかった。

### 【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、1,300万円未満の随意契約は、同じく理事を委員長とする随意契約検証チームにおいて、その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、調達等合理化計画の策定及び自己評価の際の点検を行うとともに、これに関連して、理事長が定める基準に該当する個々の契約案件の事後点検を行った。契約監視委員会における審議状況は下記のとおりである。

平成27年6月18日 ○新規の競争性のない随意契約案件への意見徴収結果について

○独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について

○契約状況の点検・見直し（平成26年度）

平成27年7月16日 ○独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について

平成27年11月20日 ○独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について

- 契約状況の点検・見直し（平成27年度上期）
- 平成28年6月21日 ○契約状況の点検・見直し（平成27年度）
- 調達等合理化計画の自己評価に対する点検について
- 平成28年度調達等合理化計画の策定について

**【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

平成27年度は、7月に策定・公表した「調達等合理化計画」に沿って、防災科研の締結する契約については、原則として一般競争入札などによることとし、公正性、透明性を確保しつつ、厳格に手続きを行った。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継続して行うとともに、随意契約に関する内部統制の確立を図るため、契約担当役を筆頭とした契約審査委員会又は随意契約検証チームによる、会計規程の「随意契約によることができる事由」との整合性やより競争性のある調達手続の実施の可否の観点からの事前点検実施後に契約を締結する等、厳格に手続きを行った。

また、重点的な取り組みとして目標設定した①財・サービスの特性を踏まえた調達の実施、②一括調達契約の推進、③物品等の共同調達の推進を実施し、これらの取組を通じて経費の削減の取組を行うとともに、調達に関するガバナンスの徹底を図るため、調達等合理化計画の取組の一環として目標設定した①随意契約に関する内部統制の確立、②不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組を実施した。

さらに、調達等合理化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こととした。

以上のとおり、平成27年度において、調達等合理化計画を策定し、目標設定するとともに、その目標を適切に達成したことから、中期計画は達成できたといえる。

＜契約状況の点検・見直し＞

**総務部長による評価**

**【平成27年度業務の実績に関する評価】**

平成27年度は平成26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に係る海底機器の敷設工事契約（約29億円）、実大三次元振動破壊実験施設整備Eーディフェンスの加振制御システムの更新（平成26年度補正予算）事業の契約（約15億円）等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。

また、調達等合理化計画を策定し、重点的な取り組みとして目標設定した①財・サービスの特性を踏まえた調達の実施、②一括調達契約の推進、③物品等の共同調達の推進の取組について、以下の通りそれぞれ適切に目標を達成できた点は評価できる。

①については、研究所の事業の特殊性及び専門性が高い業務の調達について、仕様書の内容の見直し等の従前からの取組を継続して実施するとともに、透明性を確保しつつ、合理的な調達になるよう点検・見直しを行い、特に、一者応札について、その要因を業者にヒアリングし、分析、検証を行った結果、企画競争への移行など契約方式の改善を図った結果、1者応札の件数割合を削減できた点。

②については、業務の合理化及び経費節減を図るため、新たに一括調達契約マニュアルを作成、所内に実施計画を周知し、当該実施計画を踏まえ、年2回、一括調達を実施した結果、目標とする削減効果を達成できた点。

③については、業務の合理化及び経費節減を図るため、茨城県内の6機関と連携して物品等の共同調達の実施を推進し、新たにコピー用紙（PPC用紙）の共同調達を実施するとともに、茨城県内7機関が参加する共同調達連絡協議会実務担当者連絡会に参加し、さらなる共同調達の対象品目検討のため、役務案件について、情報収集と有効性の検討を行った点。

また、調達に関するガバナンスの徹底を図るため、調達等合理化計画の取組の一環として目標設定した①随意契約に関する内部統制の確立、②不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組について、以下の通りそれぞれ適切に目標を達成できた点は評価できる。

①随意契約に関する内部統制の確立のため、随意契約を締結することとなる案件については、事前に防災科研内に設置された「契約審査委員会」、「随意契約検証チーム」に報告し、「随意契約によることができる事由」との整合性や、より競争性のある調達手続の実施の可否の観点から点検を受けた点。

②不祥事の発生 of 未然防止・再発防止のための取組として、会計検査院平成 25 年度決算検査報告における指摘への対策として、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更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するなど、再発防止に取り組んだ点、また、不祥事等の発生 of 未然防止のため、従来の検査体制を見直し、10 月に、つくば本所に新たに検収所を設置して、当事者以外による実効性のある検収を実施した点。

さらに、「調達等合理化計画」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・見直しを行う点は評価できる。

### 【第 3 期中期目標期間における実績評価】

平成 27 年度は、7 月に策定・公表した「調達等合理化計画」に沿って、防災科研の締結する契約について、原則として一般競争入札などによることとし、公正性、透明性を確保しつつ、厳格に手続きを行った。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継続して行うとともに、随意契約に関する内部統制の確立を図るため、契約担当役を筆頭とした契約審査委員会又は随意契約検証チームによる、会計規程の「随意契約によることができる事由」との整合性やより競争性のある調達手続の実施の可否の観点からの事前点検実施後に契約を締結する等、厳格に手続きを行った。

また、重点的な取り組みとして目標設定した①財・サービスの特性を踏まえた調達の実施、②一括調達契約の推進、③物品等の共同調達の推進を実施し、これらの取組を通じて経費の削減の取組を行うとともに、調達に関するガバナンスの徹底を図るため、調達等合理化計画の取組の一環として目標設定した①随意契約に関する内部統制の確立、②不祥事の発生 of 未然防止・再発防止のための取組を実施した。

さらに、調達等合理化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こととした。

以上のとおり、平成 27 年度において、調達等合理化計画を策定し、目標設定するとともに、その目標を適切に達成したことから、中期計画は達成できたと評価できる。

## 理事長による評価

### 【平成 27 年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成 27 年度は平成 26 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に係る海底機器の敷設工事契約（約 29 億円）、実大三次元振動破壊実験施設整備 E-ディフェンスの加振制御システムの更新（平成 26 年度補正予算）事業の契約（約 15 億円）等の大規模な契約を適切に実施したことは評価できる。

また、調達等合理化計画を策定し、重点的な取り組みとして目標設定した①財・サービスの特性を踏まえた調達の実施、②一括調達契約の推進、③物品等の共同調達の推進の取組について、それぞれ適切に目標を達成できた点は評価できる。

さらに、調達に関するガバナンスの徹底を図るため、調達等合理化計画の取組の一環として目標設定した①随意契約に関する内部統制の確立、②不祥事の発生 of 未然防止・再発防止のための取組について、それぞれ適切に目標を達成できた点は評価できる。

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。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

【第3期中期目標期間における実績評価】 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

防災科研の締結する契約について、原則として一般競争入札などによることとし、公正性、透明性を確保しつつ、厳格に手続きを行った。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継続して行うとともに、随意契約に関する内部統制の確立を図るため、契約担当役を筆頭とした契約審査委員会又は随意契約検証チームによる、会計規程の「随意契約によることができる事由」との整合性やより競争性のある調達手続の実施の可否の観点からの事前点検実施後に契約を締結する等、厳格に手続きを行った。

また、平成27年度において、調達等合理化計画を策定し、目標設定するとともに、その目標を適切に達成した。

以上より、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。

※ 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

## <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27年度実施内容】

先端の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27年度は、各施設の貸与件数・収入額が前年度（平成26年度）に比べ増加し、収入額の合計は849百万円（28件利用）であった。（平成26年度施設貸与収入額 242百万円（22件利用））

【平成27年度施設貸与収入額】 ※（ ）は前年度収入額

①Eーディフェンス	7件利用	811百万円	(2件利用	189百万円)
②大型耐震実験施設	3件利用	15百万円	(8件利用	32百万円)
③大型降雨実験施設	10件利用	7百万円	(4件利用	1.4百万円)
④雪氷防災実験施設	8件利用	16百万円	(8件利用	20百万円)

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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28件の施設貸与が実施され、収入額は849百万円となり、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）を大きく上回った。

## <自己収入の増加に向けた取組>

### 総務部長による評価

#### 【平成27年度業務の実績に関する評価】

平成27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、順調に外部への貸与を行い、前年度（平成26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ーディフェンスと大型降雨実験施設では、積極的に施設の利用促進を図り、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実績評価】

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は、中期目標期間で最高であり、評価できる。

### 理事長による評価

#### 【平成27年度業務の実績に関する評価】 評定：S

平成27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26年度）の242百万円（22件利用）に比べて、849百万円（28件利用）と、3倍以上の伸びを示したことは極めて高く評価できる。



以上より、平成 27 年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】** 評価：A

	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
自己評価	S	A	A	A	S

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-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-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。

特に平成 27 年度は、全体で 28 件の施設貸与が実施され、収入額は 849 百万円となり、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）を大きく上回り大いに評価できる。

以上より、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。

**※ 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**

<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27年度実施内容】

平成27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2件、また研究分担者が10件、あわせて12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61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)  
(平成27年度12件)

参考：競争的資金獲得件数(継続を含む) 累計191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27年度44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)  
(平成27年度外部資金の獲得額 1,864百万円)(平成27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12件、獲得額27,400千円)

参考：競争的資金の獲得状況(獲得件数44件、獲得額83,536千円)

<科学研究費助成事業>獲得件数 39件(平成27年度新規採択：10件、継続課題：29件)

1. 研究代表者の競争的資金獲得状況 12件(平成27年度新規採択：2件、継続課題：10件)

研究種目	研究課題	新規/継続
基盤研究(A)	次世代積雪物理量測定技術開発と精密積雪物理モデルに基づく雪氷圏変動監視手法の確立	新規 (12,610千円)
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)	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(1,300千円)
	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(1,430千円)
若手研究(B)	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(650千円)
	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	継続(910千円)

	値モデリング	
	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	継続(650千円)
	高齢者や自転車など交通弱者を対象とした危険予測訓練ツールの開発と効果検証	継続(1,581千円)
	大規模数値実験による西日本海域の津波伝播特性に関する研究	継続(956千円)
	巨大地震による津波の発生と浸水：弾性体-流体相互作用と非線形現象	新規(1,300千円)
特別研究員奨励	速度依存型ダンパーを用いた多層制振構造物の確率論的耐震性能評価法の構築	継続(451千円)
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	継続(910千円)

2. 研究分担者の競争的資金獲得状況 27件（平成27年度新規採択：8件、継続課題：19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(520千円)
	「国難」となる最悪の被災シナリオとその減災対策	継続(1,170千円)
	減災の決め手となる行動防災学の構築	継続(1,021千円)
基盤研究(A)	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)
	氷河・氷床の暗色化のプロセスの解明	継続(130千円)
	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)
	新しい津波避難支援ツールの開発に関するアクションリサーチ-巨大想定に挑む-	継続(650千円)
	サイレント・マジョリティ（声なき声）を可視化する「生活再建過程学」の構築	継続(520千円)
基盤研究(B)	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(260千円)
	実時間地震動予測：実況値を反映させる手法の構築	継続(1,730千円)
	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	継続(520千円)
	フルスケール雪崩実験と多項式カオス求積法を用いた次世代型雪崩ハザードマップの作成	新規(260千円)
基盤研究(C)	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(260千円)
	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	継続(390千円)
	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	継続(325千円)
	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	継続(260千円)
	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(715千円)
	载荷速度ファクターを取り入れた鉄筋コンクリート部材の損傷量評価	新規(260千円)

	手法の開発	
	兵庫県南部地震は六甲変動に寄与したか？	新規(260千円)
	流下する雪崩に対する森林の減勢効果の研究	新規(65千円)
新学術領域研究	内陸地殻の強度と応力の解明	継続(390千円)
特別研究促進	2015年ネパール地震と地震災害に関する総合調査	新規(3,400千円)
	平成27年9月関東・東北豪雨による災害の総合研究	新規(600千円)
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	継続(260千円)
	表面霜の結晶形と生長量が雪崩斜面の安定度に与える影響に関する研究	新規(469千円)
	三次元形状復元技術による南海地震津波碑の判読：歴史地震研究と防災教育への活用	新規(130千円)

<その他の競争的資金> (平成27年度新規採択課題：2件、継続課題：3件)

1. 研究分担者の競争的資金獲得状況 5件 (平成27年度新規採択：2件、継続課題：3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カプログラム	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 (8,854千円)
	コロンビアにおける強震動被害予測	新規(4,381千円)
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	継続 (10,140千円)
エネルギー対策特別会計委託事業	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(小規模構造物試験の実施)	継続 (15,543千円)
戦略的創造研究推進事業(RISTEX)	防災情報の効率的な共有に向けた危機対応・情報処理訓練パッケージの開発	新規 (3,665千円)

■平成27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 83,545千円を含む。)

課題名等	金額(単位：千円)	
長周期地震動ハザードマップ作成等支援事業	37,200	科学技術基礎調査等委託事業 37,200
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	
次世代積雪物理量測定技術開発と精密積雪物理モデルに基づく雪氷圏変動監視手法の確立	12,610	
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	
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	1,300	
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	1,430	
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	650	
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	910	

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	650	
高齢者や自転車など交通弱者を対象とした危険予測訓練ツールの開発と効果検証	1,581	
大規模数値実験による西日本海域の津波伝播特性に関する研究	956	
巨大地震による津波の発生と浸水：弾性体-流体相互作用と非線形現象	1,300	
速度依存型ダンパーを用いた多層制振構造物の確率論的耐震性能評価法の構築	451	
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	910	
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	520	
「国難」となる最悪の被災シナリオとその減災対策	1,170	
減災の決め手となる行動防災学の構築	1,021	
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	
氷河・氷床の暗色化のプロセスの解明	130	
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	
新しい津波避難支援ツールの開発に関するアクションリサーチ-巨大想定に挑む-	650	
サイレント・マジョリティ（声なき声）を可視化する「生活再建過程学」の構築	520	科学研究費助成事業 40,953
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	260	
実時間地震動予測：実況値を反映させる手法の構築	1,730	
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	520	
フルスケール雪崩実験と多項式カオス求積法を用いた次世代型雪崩ハザードマップの作成	260	
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	260	
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	390	
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	325	
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	260	
コンクリート系建物の終局限界に対する確率論的的性能評価法の展開	715	
載荷速度ファクターを取り入れた鉄筋コンクリート部材の損傷量評価手法の開発	260	
兵庫県南部地震は六甲変動に寄与したか？	260	
流下する雪崩に対する森林の減勢効果の研究	65	
内陸地殻の強度と応力の解明	390	

2015年ネパール地震と地震災害に関する総合調査	3,400	
平成27年9月関東・東北豪雨による災害の総合研究	600	
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	
表面霜の結晶形と生長量が雪崩斜面の安定度に与える影響に関する研究	469	
三次元形状復元技術による南海地震津波碑の判読：歴史地震研究と防災教育への活用	130	
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	8,854	
コロンビアにおける強震動被害予測	4,381	
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	10,140	
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(小規模建造物試験の実施)	15,543	
防災情報の効率的な共有に向けた危機対応・情報処理訓練パッケージの開発	3,665	
海洋鉱物資源広域探査システム開発	1,300	
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	6,600	
日本海地震・津波調査プロジェクト	3,400	
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)	14,040	
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)	23,200	法人・民間等からの委託 1,202,251
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)	12,620	
海域における断層情報総合評価プロジェクト	25,500	
高周波震源モデルの構築	4,118	
地震動シミュレータの高度化	6,160	
小型UAVを用いた2015年4月ネパール地震の被害マッピング	4,115	
「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ」構築に関わる可能性調査	139,814	
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	75,044	
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	445,000	
火山灰の自動採取・可搬型分析システム及び情報基盤の開発、利活用システムの高度化	15,295	
超高解像度ダウンスケーリング技術の開発	27,300	
長期評価を踏まえた震源モデルに関する研究(平成27年度対応)	13,786	
確率論的地震動予測地区の震源モデルに基づく津波波源モデルの作成および津波伝播計算の実施(平成27年度業務)	11,302	
杭基礎被害事例に関する地盤の地震応答解析	2,910	
FEMの3次元モデルによる杭基礎の沈下解析	2,964	
着雪が落下にいたるまでの過程に関する研究	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	60	

瀬戸内海東部下におけるフィリピン海プレートモデルの構築	1,020	助成金 1,080
日本海溝海底地震津波観測網の整備	461,205	地球観測システム研
海底地震・津波観測網の高度化	98,000	究開発費補助金 559,205
合計		1,863,689

**【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

平成27年度までに新規採択された競争的資金の累計は61件であり、順調に実績を積みあげた。今後も引き続き、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27年度業務の実績に関する評価】**

平成27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10件、その他競争的資金2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実績評価】**

平成27年度までに新規採択された競争的資金の累計は61件であり、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27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10件、その他競争的資金2件の新規採択がなされ、年間目標値である8件に達しており、評価できる。

以上より、平成27年度計画における目標を上回る成果が得られていると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評価：A

	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
自己評価	A	A	S	A	A

平成27年度までの5年間に新規採択された競争的資金の累計は61件を数え、5年間の数値目標である40件を上回っており評価できる。

以上より、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。

**※ 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**

## <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

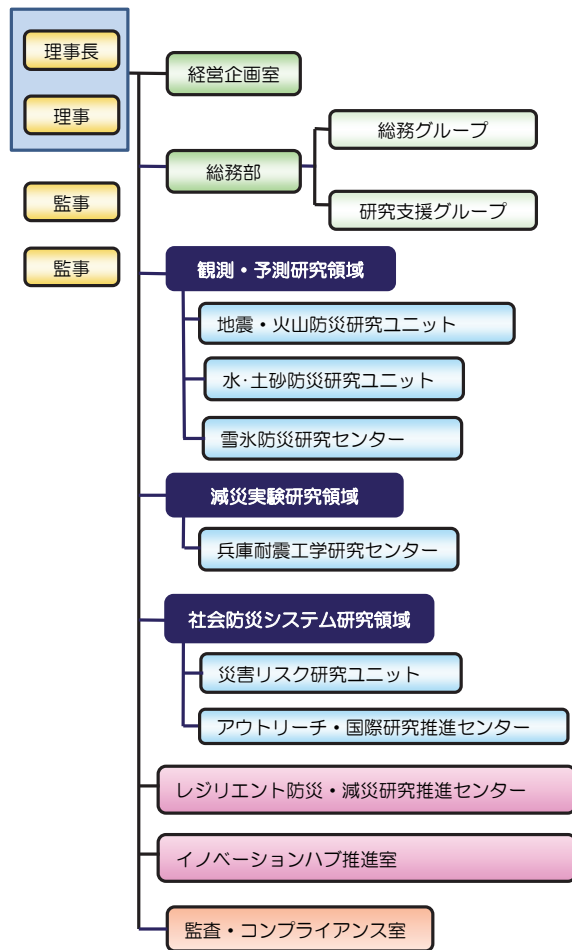
- (a) 理事長のリーダーシップの下、業務に係る戦略を策定し、PDCA（Plan（計画）、Do（実施）、Check（評価）、Act（処置））サイクルに基づき、その継続的改善を推進する。その際、国の政策との関係、他機関との連携強化の取組、研究の成果が活用されるまでの道筋等を明らかにする。
- (b) 各部署において迅速な意思決定と柔軟な対応を実現するため、各部署への権限委譲を推進することにより、権限と責任を明確にした組織運営を行う。
- (c) 研究開発を推進するに当たっては、国における審議会等の政策評価等を踏まえるとともに、関係機関との間で適宜意見交換等を行うことにより連携を図りつつ、事前、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 27 年度実施内容】

#### (1) 組織の編成

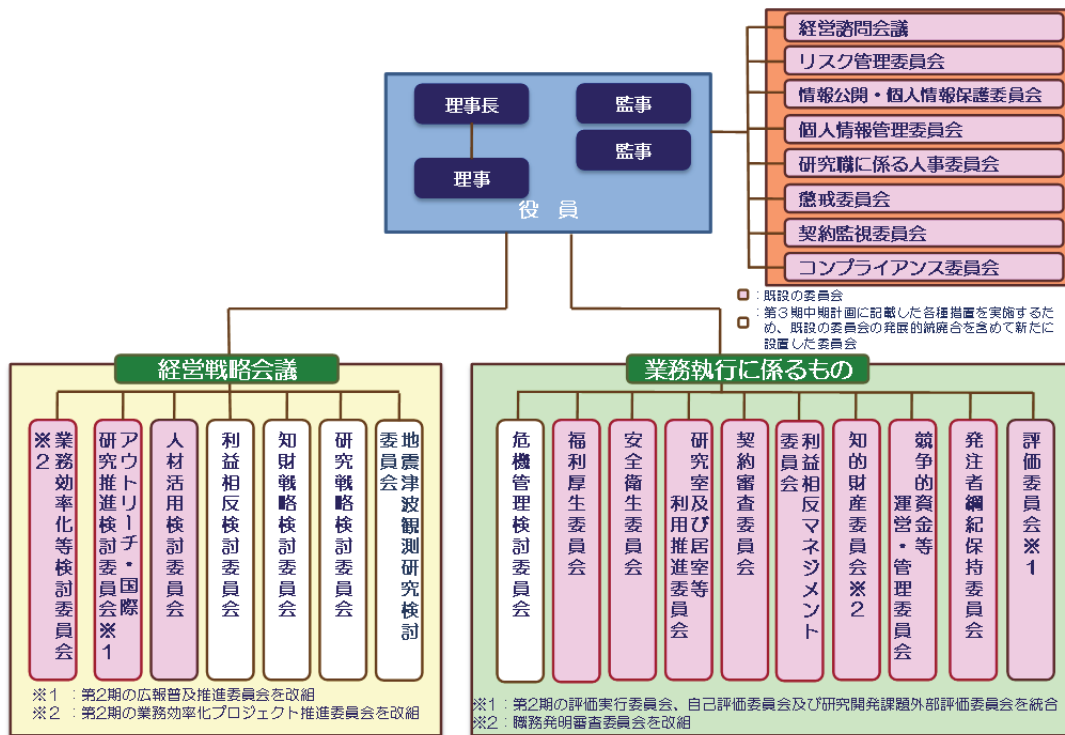
平成 27 年度は、国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）が実施する「イノベーションハブ構築支援事業」に、防災科研が提案した「「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ」が FS（フィージビリティスタディ）採択されたことを踏まえ、イノベーションハブ構築に向けた計画の実現可能性などについて検証し、計画や戦略の具体化・修正などを行い、平成 28 年 1 月の再提案に向けた推進体制の構築を図るため、イノベーションハブ推進室を設置した。平成 27 年度末時点の組織図は以下のとおりである。





(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 27 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27年度は、翌年度から第4期中長期目標の期間となることから、平成26年度に設置された「第4期中長期計画検討委員会」並びにその下に設置された「研究部門ワーキンググループ」及び「事務部門ワーキンググループ」において、引き続き、第4期中長期計画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27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、防災に関する教育を実施した。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27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27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)。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

#### (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「レジリエント防災・減災研究推進センター」を、JSTのイノベーションハブ構築支援事業で「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ」の構築の実現可能性を検証して計画や戦略の具体化・修正などを行い、平成28年1月の再提案に向けた推進体制の構築を図るため、平成27年度7月に「イノベーションハブ推進室」を設置するなど、必要に応じて組織改編を実施した。

必要に応じて組織を見直し、中期計画は達成できたと言える。

#### (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た。

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た。

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、連携を図った。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た。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た。

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。

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たと言える。

＜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 27 年度業務の実績に関する評価】**

組織の編成については、JST が実施する「イノベーションハブ構築支援事業」に、防災科研が提案した【「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ】がFS フィージビリティスタディ）採択されたことを踏まえ、イノベーションハブ構築に向けた計画の実現可能性などについて検証し、計画や戦略の具体化・修正などを行い、平成 28 年 1 月の再提案に向けた推進体制の構築を図るため、イノベーションハブ推進室を設置するなど、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 27 年度は、次年度から第 4 期中長期目標の期間となることから「第 4 期中長期計画検討委員会」等において、第 4 期中長期計画に関する事項について検討、作業等を実施する等、組織全体で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実績評価】**

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。

以上のことから、中期計画は達成できたと考えられる。

**理事長による評価**

**【平成 27 年度業務の実績に関する評価】** 評定：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、JST のイノベーションハブ構築支援事業で「「攻め」の防災に向けた気象災害の能動的軽減を実現するイノベーションハブ」の構築に向けた検証し、計画や戦略の具体化・修正などを行い、平成 28 年 1 月の再提案に向けた推進体制の構築を図るため、「イノベーションハブ推進室」が新設され、所内の推進体制を強化す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、第 4 期中長期目標の期間となることから「第 4 期中長期計画検討委員会」及びその下のワーキンググループにおいて、第 4 期中長期計画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、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評価できる。

なお、平成 27 年度に外部評価の対象となる研究開発課題はなかった。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】** 評定：B

	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
自己評価	A	A	A	B	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

一子・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、平成 27 年度7月に「イノベーション推進室」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。

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。

以上より、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。

**※ 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27年度実施内容】

平成27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132件実施した。

★数値目標の達成状況：共同研究

累計 555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、平成27年度132件)

■防災行政機関、大学等との共同研究の実施内容(平成27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	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
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	(研開)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
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
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
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	(研開)情報通信研究機構	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、(研	雪氷防災

	関)宇宙航空研究開発機構、(研開)海洋研究開発機構、気象庁 気象研究所、富山大学	
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
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、(研開)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、大阪大学大学院工学研究科	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
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	(研開)宇宙航空研究開発機構	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	(研開)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	(研開)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
固体降水量の複数手法を用いた計測に関する研究	(研開)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
火山活動把握のための航空機搭載型 SAR の利用に関する研究「航空機搭載型 SAR を用いた火山活動把握に関する研究」	(研開)宇宙航空研究開発機構	地震・火山防災
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
MPレーダによる降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
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
GNSS 受信信号に対する積雪、着雪の影響低減に関する研究	(研開)電子航法研究所	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
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
十勝岳火山・樽前火山・有珠火山・駒ヶ岳火山	北海道大学	地震・火山防災

の岩石コア試料の基礎調査		
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	(研開) 森林総合研究所	雪氷防災
地盤変動情報システムの開発	(株) 日豊	地震・火山防災
地震早期検知に関する研究	東海旅客鉄道(株)	災害リスク
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
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
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
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
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
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
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
雪崩予測と対策に関する研究	宮城県土木部	雪氷防災
津波被害軽減のための基盤的研究	(研開) 港湾空港技術研究所、名古屋大学、東北大学、(研開) 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	(研開) 情報通信研究機構、国土交通省国土政策技術総合研究所、大阪大学、埼玉大学、(公財) 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、(研開) 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	(研開) 理化学研究所、(研開) 宇宙航空研究開発機構、(研開) 情報通信研究機構	災害リスク
雪崩予測と対策に関する研究	山梨県	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)	災害リスク
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
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	(研開) 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
国内における地下・地表面の熱的・水的状況観測	(研開) 農業・食品産業技術総合研究機構、(研開) 海洋研究開発機構、秋田大学	雪氷防災
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
平成27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、(公財) 鉄道総合技術研究所	地震・火山防災



鉄道における浸水解析手法に関する研究	東日本旅客鉄道(株)	水・土砂防災
低温環境下高圧高速せん断時の雪の摩擦および粘着特性の解明	長岡技術科学大学	雪氷防災
斜面変動履歴と地盤長期安定性の解明に向けた放射性炭素年代測定手法に関する研究	(研開)日本原子力研究開発機構	災害リスク
伊勢湾台風における大型台風による高潮浸水発生時の広域避難計画の立案プロセスに関する研究	名古屋工業大学	水・土砂防災
吹きだまりポテンシャル予測手法に関する研究	東日本旅客鉄道(株)	雪氷防災
充填剤によって固定された積雪試料を X 線 CT で観察する方法の開発	北見工業大学	雪氷防災
地上設置型レーダー干渉計による地表変動観測技術および浅間山の噴火発生メカニズムに関する研究	東京大学地震研究所	地震・火山防災
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(その2)	東日本旅客鉄道(株)、日本気象協会	水・土砂防災
多様な降雪結晶が再現可能な雪結晶生成装置の開発に関する研究	三菱重工冷熱(株)	雪氷防災
角板結晶の降雪物理特性と雪崩予測技術開発に関する研究	気象研究所	雪氷防災
岩手山の岩石コア試料の基礎調査(その2)	国立大学法人岩手大学	地震・火山防災
大型振動台の入力波再現性に影響を及ぼす試験体の非線形性の補完実験	東京理科大	兵庫耐震工学
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(その2)	(公財)鉄道総合技術研究所	地震・火山防災
北海道苫小牧市周辺域における震源決定精度向上に関する調査研究	日本 CCS 調査(株)	地震・火山防災
CLT を用いた木造建築基準の高度化推進に資する検討	(研開)建築研究所 (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	兵庫耐震工学
噴煙のダイナミクスに関する共同研究	東京大学地震研究所	地震・火山防災
群発地震発生域における地震観測手法開発に関する研究(その2)	京都大学防災研究所	地震・火山防災
水害統計 GIS データの有効活用方策に関する研究	東京海上日動リスクコンサルティング(株)	災害リスク
滑雪膜パネルの性能実証試験	太陽工業(株)	雪氷防災
GNSS 受信信号から得られる積雪観測量の長期評価と利用に関する研究	(研開)電子航法研究所	雪氷防災
水害統計 GIS データを活用した水災害に対する事前防災行動計画支援システムの構築に関する研究	特定非営利活動法人環境防災総合政策研究機構 環境・防災研究所	災害リスク
建物屋根塗装鉄板の消雪性能試験	東日本旅客鉄道(株) 新潟支社	雪氷防災
「スーパーレジリエントな地震フリー空間の実現」に用いる超免震システムの研究	(株)日立製作所 インフラシステム社	兵庫耐震工学
リアルタイム水害情報に関する研究	(研開)土木研究所 寒地土木研究所	水・土砂防災
MP レーダー雨量算出手法に関する研究	いであ(株)	水・土砂防災
吹雪予測モデルによる視程障害面的予測情報の高度化に関する研究	(株)ネクスコ・エンジニアリング東北	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5)	国土交通省羽越河川国道事務所	雪氷防災
「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6)	新潟県	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6)	新潟市	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(その2)	東日本高速道路(株)新潟支社	雪氷防災
巨大雪構造物(かまくら)の安定性に関する研究	(株)当間高原リゾート	雪氷防災
一般国道 351 号長生橋落雪対策自動車損傷実験	新潟県長岡地域振興局	雪氷防災
吹きだまりポテンシャル予測手法の精度評価に関する研究	東日本旅客鉄道(株)	雪氷防災
融雪モジュールによる雪の融け方及び落雪促進に関する研究	長州産業(株)	雪氷防災
火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発	東京大学、(研開)産業技術総合研究所	災害リスク
国や自治体における防災・減災力向上のあり方に関する共同研究(仮称)	NTT セキュアプラットフォーム研究所	災害リスク
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	(研開)港湾空港技術研究所、(研開)土木研究所、消防庁消防研究センター	兵庫耐震工学
都市機能の維持・回復のための調査・研究 —地盤・杭の地震被害モニタリング技術検証のための震動破壊実験—	大成建設(株)、京都大学防災研究所	兵庫耐震工学
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	兵庫耐震工学
地震時建物損傷状態把握システムの開発	三井住友建設(株)	兵庫耐震工学
構造物モニタリング技術に関する実験研究	(株)日建設計	兵庫耐震工学
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 その2	筑波大学、京都大学	兵庫耐震工学
CLT による建築物の構造性能検証のための要素実験	(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	兵庫耐震工学
原位置飽和度確認手法構築のための模型地盤による振動台実験	(研開)産業技術総合研究所、佐藤工業(株)	兵庫耐震工学
気泡の違いによる不飽和地盤の浸透特性および液状化特性に関する研究	東京大学、佐藤工業(株)	兵庫耐震工学
地震時の液状化を考慮した石油タンク周辺施設の損傷評価技術等の研究開発	消防庁消防大学校消防研究センター	兵庫耐震工学
ため池堤体の耐震安全性に関する実験研究	兵庫県	兵庫耐震工学
IC タグを用いた土砂流出に及ぼす植生の影響に関する研究	筑波大学	水・土砂防災
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(その2)	(研開)産業技術総合研究所	水・土砂防災
低価格水位測定センサーと加速度センサーによる崖崩れ検知研究	日本ユニシス(株)	水・土砂防災

斜面モニタリングによる斜面崩壊予測技術に関する研究	(公社)日本地すべり学会	水・土砂防災
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
降雨による屋根雪加重増加に関する研究	(株)雪研スノーイーターズ	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
広葉樹林の疎密度が雪の移動に及ぼす影響	岩手大学	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
セルロースによる水分子移送システムを利用した消雪装置の検討	山形大学	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Ⅲ	宮城学院女子大学	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
表面霜の結晶形と成長量が積雪層のせん断破壊強度に与える影響	北海道教育大学	雪氷防災
降雪時のビジョン・電波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	(研開)産業技術総合研究所	雪氷防災
警察通信施設における着雪対策の研究	東北管区警察局山形県情報通信部	雪氷防災
落雪物理モデルの検証	(一財)電力中央研究所	雪氷防災
積雪粒径測定手法の相互比較実験	気象研究所	雪氷防災
難着雪性シートの開発	(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
小型通信アンテナにおける着雪の影響と対策検討	神奈川工科大学	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	金沢大学	雪氷防災
除雪作業支援システムの降雪時における検知精度	国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所	雪氷防災

■海外機関との共同研究の実施内容（平成27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
屋根にかかる雪荷重	中国同済大学都市工学減災研究所	雪氷防災

【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

平成27年度までに実施した共同研究の累計は555件であり、順調に産学官との連携・協力を推進し、中期目標期間における数値目標（500件以上）を達成した。

<外部機関との連携強化>

総務部長による評価

【平成27年度業務の実績に関する評価】

平成27年度は、132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する。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実績評価】

平成27年度までに実施した共同研究の累計は555件であり、中期目標期間における数値目標(500件以上)

を大きく上回る共同研究が実施されたことは、評価できる。

#### 理事長による評価

【平成 27 年度業務の実績に関する評価】 評価：B

平成 27 年度は 132 件の共同研究が実施され、年間目標値である 100 件を大きく超える実施数となり評価できる。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。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

【第 3 期中期目標期間における実績評価】 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

平成 27 年度までの 5 年間に実施された共同研究は、累計で 555 件であり、中期目標期間における数値目標（500 件以上）を大きく上回り評価できる。

以上より、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。

※ 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

## <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27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27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、当研究所の不正活動防止への取り組み及び公益通報制度を説明して、新規採用者に対しコンプライアンスの啓発を行った。

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」に基づき、研究活動にかかわる者等を対象に研究倫理教育に関するプログラムを履修させ、研究倫理の向上を図った。

- (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27年度においては、法人文書開示の請求はなかった。

情報セキュリティ対策としては、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準（平成26年度版）」をベースとした「国立研究開発法人防災科学技術研究所情報セキュリティポリシー」を策定し対策に取り組んでいる。

また、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り、情報セキュリティ対策に関して職員の意識を向上させた。

初めての試みとして、サイバー攻撃、標的型攻撃メールの増加によるセキュリティリスクの施策として全職員に対して模擬訓練を実施し情報セキュリティ教育を行った。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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、教育研修、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。

「「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、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たことから、コンプライアンスに関する違反等がなく、中期計画は達成できたといえる。

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23年度からこれらを適切に進めたことから、中期計画は達成できたといえる。

なお、情報セキュリティ対策については、職員への情報共有や教育及び情報セキュリティポリシーの策定等を行い推進してきており中期計画は達成できたといえる。

<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 27 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、「初任者ガイダンス」において、当研究所の不正活動防止への取り組み及び公益通報制度を説明して、新規採用者に対しコンプライアンスの啓発を行っている。

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、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、研究活動にかかわる者を対象に研究倫理教育に関するプログラムを履修させ、研究倫理の向上も図っており適切な教育を行っている。

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。

情報セキュリティ対策については、「国立研究開発法人防災科学技術研究所情報セキュリティポリシー」を策定し必要な取り組みを進めている。

また、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り、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。

さらに、情報セキュリティ教育として、サイバー攻撃、標的型攻撃メールの模擬訓練を全職員に実施したことは評価できる。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】**

コンプライアンスの推進については、役職員に対し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り、平成 27 年度までに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く、中期計画は達成できたといえる。

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たことから、中期計画は達成できたといえる。

なお、情報セキュリティについては、これまでに職員への情報共有や対策を適切に進めてきており、平成 27 年度には研究所の情報セキュリティポリシーも策定され、中期計画は達成できたといえる。

**理事長による評価**

**【平成 27 年度業務の実績に関する評価】** 評価：B

平成 27 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、さらに、研究倫理教育を実施するなど、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。

また、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、「国立研究開発法人防災科学技術研究所情報セキュリティポリシー」を策定したことは評価できる。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】** 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

第 3 期中期計画の開始以来、平成 27 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。

また、情報の公開及び情報セキュリティ対策についても、適切な執行がなされたことから、中期計画は達成で

きたと考えられる。

以上より、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。

**※ 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 27 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、管理職員に対するメンタルヘルス研修を実施した。

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。

【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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った。

＜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 27 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、管理者向けメンタルヘルス研修の実施など、適切に実施したことは評価できる。

【第 3 期中期目標期間における実績評価】

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、ハラスメント研修を行うなど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 27 年度業務の実績に関する評価】 評定：B

平成 27 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。



以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

平成27年度までの5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。

以上より、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。

**※ 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**

## <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27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を図った。在外研究員派遣制度において平成27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職員の過半数代表者と研究職の裁量労働制に関する協定を締結した。

また、「夏の朝型勤務」の奨励を行い、職員のワークライフバランスの実現を図った。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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た。

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た。

平成27年度に、次世代育成支援行動計画を改正し、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った。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職員の過半数代表者と裁量労働制に関する協定を締結した。

## <研究環境の整備>

### 総務部長による評価

#### 【平成27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、職員の過半数代表者と研究職の裁量労働制に関する協定を締結した。

#### 【第3期中期目標期間における実績評価】

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よ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改正し、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った。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に関する協定を締結するなど、改善を図っており、中期計画は達成された。

### 理事長による評価

#### 【平成27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、職員の過半数代表者と研究職の裁量労働制に関する協定が締結されるなど、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27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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評定：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

平成27年度までの5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、職員の過半数代表者と研究職の裁量労働制に関する協定の締結など、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5年間で5名の長期在外と5名の中期在外の利用者があった。

以上より、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。

**※ 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**

## <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 27 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。
- また、所内のイントラネットへ 育児・介護に関する制度をわかりやすくまとめたページを開設し、職員に対しての育児・介護制度の理解及び促進を図った。
- 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・契約書についてバイリンガル化を行った。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。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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、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た。

また、英文での公募の実施や、就業規則などの主要規程等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。

## <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 27 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実績評価】

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定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同様の取組を実施しており、中期計画は達成された。

## 理事長による評価

【平成 27 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。以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

【第 3 期中期目標期間における実績評価】 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	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も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。

以上より、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。

※ 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

<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27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。

【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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た。

<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27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実績評価】

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した。

理事長による評価

【平成27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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

【第3期中期目標期間における実績評価】 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

平成27年度までの5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。

以上より、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。

**※ 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

【平成27年度実施内容】

（単位：百万円）

区 別	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		法人共通		金額	
	計画予算	実績	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	3,573	3,573	1,318	1,318	1,476	1,476	654	654	7,020	7,020
寄附金収入	—	0	—	—	—	—	—	—	—	0
施設整備費補助金	—	1,058	—	1,550	—	—	—	—	—	2,608
自己収入	—	31	400	827	—	3	—	233	400	1,094
受託事業収入等	683	597	160	77	272	677	—	—	1,115	1,351
地球観測システム研究 開発費補助金	461	3,427	—	—	—	—	—	—	461	3,427
計	4,717	8,686	1,877	3,772	1,748	2,156	654	888	8,997	15,502
支出										
一般管理費	—	—	—	—	—	—	530	491	530	491
（公租公課、特殊経費を 除く）	—	—	—	—	—	—	465	476	465	476
うち、人件費	—	—	—	—	—	—	386	357	386	357
（特殊経費を 除く）	—	—	—	—	—	—	322	343	322	343
物件費	—	—	—	—	—	—	143	133	143	133
公租公課	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
事業費	3,573	4,267	1,718	1,938	1,476	1,812	124	406	6,890	8,423
（特殊経費を除く）	3,499	4,240	1,707	1,915	1,456	1,788	124	395	6,787	8,339
うち、人件費	1,051	798	153	182	285	364	—	68	1,488	1,412
（特殊経費を除 く）	978	772	142	158	265	340	—	57	1,385	1,327
物件費	2,522	3,468	1,565	1,756	1,191	1,449	124	338	5,402	7,012
受託研究費	683	498	160	29	272	643	—	119	1,115	1,289
寄附金	—	0	—	—	—	—	—	—	—	0
施設整備費	—	915	—	1,540	—	—	—	—	—	2,455
地球観測システム研究 開発費補助金経費	461	3,413	—	—	—	—	—	—	461	3,413
計	4,717	9,093	1,878	3,507	1,748	2,455	654	1,016	8,997	16,071

【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。



【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

(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		平成 27 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	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	7,020	7,020
寄附金収入	—	81	—	0	—	0	—	0	—	0
施設整備費補助金	70	1,027	4,359	4,957	221	6,803	—	6,603	—	2,608
自己収入	400	197	400	121	400	91	400	196	400	1,094
受託事業収入等	1,097	1,354	1,101	764	1,106	485	1,110	1,295	1,115	1,351
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	461	3,427
計	9,083	10,282	25,569	22,432	17,044	29,615	10,356	19,350	8,997	15,502
支出										
一般管理費	583	453	642	517	517	465	535	528	530	491
(公租公課、特殊経費 を除く)	492	415	486	409	476	388	472	448	465	476
うち、人件費	413	294	479	312	360	255	385	334	386	357
(特殊経費を除 く)	323	291	323	264	320	252	322	298	322	343
物件費	169	124	162	146	155	136	149	150	143	133
公租公課	1	34	1	59	1	75	1	44	1	1
事業費	7,333	6,598	6,854	6,467	6,426	6,302	6,886	6,558	6,890	8,423
(特殊経費を除く)	7,284	6,510	6,816	6,361	6,427	6,286	6,797	6,512	6,787	8,339
うち、人件費	1,445	1,219	1,434	1,183	1,382	1,093	1,473	1,284	1,488	1,412
(特殊経費を除 く)	1,395	1,131	1,395	1,077	1,383	1,077	1,385	1,238	1,385	1,327
物件費	5,889	5,379	5,420	5,284	5,044	5,209	5,412	5,274	5,402	7,012
受託研究費	1,097	1,263	1,101	796	1,106	481	1,110	1,247	1,115	1,289
寄附金	—	70	—	29	—	5	—	13	—	0
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	—	2,455
地球観測システム研究 開発費補助金経費	—	58	12,613	9,396	8,775	15,299	1,826	4,156	461	3,413
計	9,083	9,570	25,569	22,277	17,044	29,553	10,356	19,098	8,997	16,071

【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

【平成27年度実施内容】

(単位 百万円)

区 別	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		法人共通		金額	
	収支計画	実績	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	5,212	6,550	2,009	3,474	1,724	2,330	661	841	9,606	13,195
一般管理費	—	—	—	—	—	—	517	652	517	652
うち、人件費（管理系）	—	—	—	—	—	—	386	391	386	391
物件費	—	—	—	—	—	—	130	260	130	260
公租公課	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
業務経費	3,323	3,195	1,563	3,152	1,358	1,456	112	88	6,357	7,892
うち、人件費（事業系）	1,051	833	153	192	285	391	—	79	1,488	1,495
物件費	2,273	2,362	1,411	2,960	1,074	1,066	112	9	4,869	6,396
受託研究費	683	261	160	29	272	483	—	70	1,115	844
補助金事業費	461	2,484	—	—	—	—	—	—	461	2,484
減価償却費	744	609	286	293	93	390	33	30	1,156	1,323
固定資産除去損	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1
財務費用	5	2	—	—	36	13	—	—	41	14
雑損	—	0	—	—	—	—	—	0	—	0
臨時損失	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	5,217	6,551	2,009	3,474	1,760	2,343	661	841	9,648	13,209
収益の部										
運営費交付金収益	3,328	3,073	1,163	1,772	1,394	1,738	629	739	6,515	7,322
受託収入	683	294	160	29	272	628	—	75	1,115	1,027
補助金収益	461	558	—	—	—	—	—	—	461	558
その他の収入	—	1,212	400	1,378	—	4	—	28	400	2,623
資産見返運営費交付金戻入	402	298	59	49	92	82	32	29	585	459
資産見返物品受贈額戻入	22	7	227	245	1	1	1	0	251	254
資産見返補助金戻入	317	2,170	—	—	—	—	—	—	317	2,170
資産見返寄附金戻入	3	4	1	0	1	—	—	—	3	4
臨時収益	—	—	—	—	—	—	—	43	—	43
計	5,217	7,617	2,009	3,474	1,760	2,454	661	915	9,648	14,459
純利益	—	1,066	—	△0	—	111	—	74	—	1,250
目的積立金取崩額	—	3	—	0	—	0	—	—	—	3
総利益	—	1,068	—	0	—	111	—	74	—	1,253

【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。

【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

(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		平成 27 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	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	9,606	13,195
一般管理費	568	662	627	668	502	600	526	662	517	652
うち、人件費（管理系）	413	330	479	350	360	290	385	369	386	391
物件費	154	298	147	258	141	235	140	249	130	260
公租公課	1	34	1	59	1	75	1	44	1	1
業務経費	6,766	6,239	6,317	6,511	5,928	6,622	6,904	8,472	6,357	7,892
うち、人件費（事業系）	1,445	1,348	1,434	1,308	1,382	1,229	1,473	1,384	1,488	1,495
物件費	5,321	4,891	4,883	5,203	4,546	5,392	5,431	7,088	4,869	6,396
受託研究費	1,097	1,791	1,101	657	1,106	560	1,110	638	1,115	844
補助金事業費	—	—	187	38	300	170	491	181	461	2,484
減価償却費	1,045	1,547	2,585	1,551	4,885	1,020	6,736	1,014	1,156	1,323
固定資産除却損	—	18	—	8	—	6	—	13	—	1
財務費用	41	21	41	13	41	4	41	15	41	14
雑損	—	3	—	2	—	3	—	0	—	0
臨時損失	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	9,518	10,282	10,859	9,448	12,762	8,986	15,809	10,995	9,648	13,209
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	6,515	7,322
受託収入	1,097	1,798	1,101	676	1,106	564	1,110	719	1,115	1,027
補助金収益	—	—	187	38	300	169	491	181	461	558
その他の収入	400	843	400	1,141	400	1,032	400	3,010	400	2,623
資産見返運営費交付金戻入	585	581	585	602	585	557	585	486	585	459
資産見返物品受贈額戻入	457	438	453	427	310	285	279	17	251	254
資産見返補助金戻入	—	0	1,544	1	3,986	3	5,869	4	317	2,170
資産見返寄附金戻入	3	4	3	5	3	4	3	272	3	4
臨時収益	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43
計	9,518	10,233	10,859	9,475	12,762	8,986	15,252	11,062	9,648	14,459
純利益	—	△50	—	27	—	1	—	67	—	1,250
目的積立金取崩額	—	58	—	6	—	4	—	3	—	3
総利益	—	8	—	33	—	5	—	70	—	1,253

【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 1,253 百万円であり、その内訳は、中期目標期間最終年度の処理による運営費交付金債務残高の収益化額（43 百万円）、自己収入残高（26 百万円）、自己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（1,187 百万円）及びリース債務収益差額（△4 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

【平成27年度実施内容】

(単位 百万円)

区 別	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		法人共通		金額	
	資金計画	実績	資金計画	実績	資金計画	実績	資金計画	実績	資金計画	実績
資金支出	4717	9426	1,877	1891	1,748	2536	654	19519	8,997	33,345
業務活動による支出	3,363	6,365	1,091	1,741	1,080	1,971	407	846	5,941	10,923
投資活動による支出	1,253	3,003	726	151	617	291	229	9,756	2,825	13,200
財務活動による支出	102	37	59	0	50	274	19	0	230	310
翌年度への繰越金	—	—	—	—	—	—	—	8,912	—	8,912
資金収入	4,717	8,677	1,877	3,648	1,748	2,136	654	18,883	8,997	33,345
業務活動による収入	4,717	7,628	1,877	2,098	1,748	2,136	654	661	8,997	12,524
運営費交付金による収入	3,573	3,573	1,318	1,318	1,476	1,476	654	654	7,020	7,020
受託収入	683	597	160	77	272	658	0	0	1,115	1,332
補助金収入	461	3,427	—	—	—	—	—	—	461	3,427
その他の収入	—	31	400	703	—	2	—	7	400	744
投資活動による収入	—	1,049	—	1,550	—	—	—	9,700	—	12,299
施設整備費による収入	—	1,049	—	1,550	—	—	—	—	—	2,599
その他の収入	—	—	—	—	—	—	—	9,700	—	9,700
財務活動による収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
無利子借入金による収入	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
前年度よりの繰越金	—	—	—	—	—	—	—	8,522	—	8,522

【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。

【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

(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		平成27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	資金計画	実績
資金支出	9,083	12,806	25,569	25,973	17,044	44,630	10,254	39,096	8,997	33,345
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	5,941	10,923
投資活動による支出	3,007	394	16,715	3,625	11,212	27,795	4,056	20,611	2,825	13,200
財務活動による支出	245	533	350	350	223	220	230	241	230	310
翌年度への繰越金	—	—	0	15,085	0	7,631	0	8,522	0	8,912
資金収入	9,083	12,806	25,569	25,973	17,044	44,630	10,356	39,096	8,997	33,345
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	8,997	12,524
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	7,020	7,020
受託収入	1,097	1,280	1,101	738	1,106	461	1,110	1,281	1,115	1,332
補助金収入	—	—	12,613	9,414	8,775	15,475	1,826	4,177	461	3,427
その他の収入	400	460	400	346	400	333	400	195	400	744
投資活動による収入	70	1,148	4,359	4,987	221	6,733	0	18,792	0	12,299
施設整備費による収入	70	1,027	4,359	4,957	221	6,703	0	6,703	0	2,599
その他の収入	—	120	—	30	—	30	—	12,089	—	9,700
財務活動による収入	—	—	—	—	0	0	0	0	0	—
無利子借入金による収入	—	—	—	—	0	0	0	0	0	—
前年度よりの繰越金	—	2,401	—	3,486	—	15,085	—	7,631	—	8,522

【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

第3期中期目標期間最終年度の処理により全額収益化するため、運営費交付金債務は0円である。

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27年度実績	平成26年度から 平成27年度への 増減額
利益剰余金	27	54	55	122	1,372	1,250
積立金	0	8	41	46	116	70
前中期目標期間 繰越積立金	19	13	9	6	3	△3
当期末処分利益 (うち当期総利益)	8 (8)	33 (33)	5 (5)	70 (70)	1,253 (1,253)	1,183 (1,183)

利益剰余金は1,372百万円であり、その内訳は、前年度までの積立金116百万円、前中期目標期間からの繰越積立金3百万円及び当期総利益の1,253百万円である。利益剰余金は、第3期中期目標期間終了に伴い処分を行う。

6. 中期目標期間終了時における積立金の処分

利益剰余金については、一旦、全て積立金として集約し、その上で、通則法等の規定に従い、次期中期目標期間へ繰り越すか、国庫納付することとなる。

次期中期目標期間への繰り越しについては、文部科学大臣の承認が必要であり、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不可欠な経費に係る金額について文部科学大臣あて申請を行う。

## <予算、収支計画、資金計画>

### 総務部長による評価

#### 【平成27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27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ーディフェンスの施設貸与の使用料収入が当初予定額よりも大幅に増額となった。また、受託事業収入等は、SIP事業等の採択課題が追加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1,253百万円の利益が発生しているが、その内訳は、中期目標期間最終年度の処理による運営費交付金債務残高の収益化額（43百万円）、自己収入残高（26百万円）、自己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（1,187百万円）及びリース債務収益差額（△4百万円）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。

(資金計画)

当期の資金の増加額は390百万円（翌年度への繰越金8,912百万円－前年度よりの繰越金8,522百万円）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)

第3期中期目標期間最終年度の処理により全額収益化するため、運営費交付金債務は0円である。

(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1,250百万円増加したが、その主な要因は当期総利益が1,183百万円増額したためである。

#### 【第3期中期目標期間における実績評価】

(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、いずれも期す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27年度の自己収入については施設貸与収入の獲得により予定を大きく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。

（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、平成 27 年度は 1,253 百万円の利益が発生している。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、平成 27 年度は 3 百万円を取り崩した。

（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、平成 27 年度は 389 百万円の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。

（運営費交付金債務）

運営費交付金債務は、平成 23 年度は 688 百万円、平成 24 年度は 834 百万円、平成 25 年度は 705 百万円、平成 26 年度は 869 百万円であったが、平成 27 年度は第 3 期中期目標期間最終年度の処理により全額収益化するため、運営費交付金債務は 0 円である。

（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 23 年度末で 27 百万円、平成 24 年度末で 54 百万円、平成 25 年度末で 55 百万円、平成 26 年度末で 122 百万円、平成 27 年度末で 1,372 百万円となっている。

（中期目標期間終了時における積立金の処分）

利益剰余金については、通則法等の規定に従い、次期中期目標期間へ繰り越すか、国庫納付することとなる。次期中期目標期間への繰り越しについては、文部科学大臣の承認が必要であり、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不可欠な経費に係る金額を文部科学大臣あて申請することとしている。

**理事長による評価**

**【平成 27 年度業務の実績に関する評価】** 評価：B

平成 27 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。また、運営費交付金債務は全額収益化するため 0 円であり、利益剰余金は、前年度までの積立金 116 百万円、前中期目標期間からの繰越積立金 3 百万円、及び当期総利益 1,253 百万円を加えた 1,372 百万円であった。

以上より、平成 27 年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第 3 期中期目標期間における実績評価】** 評価：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

第 3 期中期目標期間を通じて、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た。

また、運営費交付金債務は、第3期中期目標期間最終年度の処理により全額収益化するため0円であり、利益剰余金については、通則法等の規定に従い、次期中期目標期間へ繰り越すか、国庫納付が行われるものであり、適正な処理がなされている。

以上より、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。

**※ 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**

#### <短期借入金の限度額>

##### 【平成27年度実施内容】

平成27年度において、短期借入金はなかった。

##### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

平成27年度まで短期借入金の実績はなかった。

#### <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27年度実施内容】

平成27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。

##### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

平成27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かった。

#### <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27年度実施内容】

平成27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。

##### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

平成27年度まで重要な財産の譲渡、又は担保に供することはなかった。

#### <剰余金の使途>

##### 【平成27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・福利厚生の実施、業務の情報化、当研究所の行う広報の充実等に充てられているが、平成27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。

##### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

平成27年度まで充当できる剰余金は発生していない。



<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27年度実施内容】

(施設の整備)

平成25年度補正予算により繰り越した地震観測網施設の整備については、計画を一部変更し平成27年8月に整備を完了した。

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・整備及びEーディフェンスの加振制御システムの更新は、平成28年3月に整備を完了した。

平成27年度補正予算により措置された地震観測施設等の整備及び実大三次元震動破壊実験施設の整備は、新たな開発要素等が発生したため事業を繰り越し、平成28年度中に完了する予定である。

(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	H27 予算 実績	差額
実大三次元震動破壊実験施設整備	2,400	0	2,400	2,372	0	-	28 <sup>※1</sup>
地震観測施設整備	1,300	0	1,300	1,247	20	9	11 <sup>※2</sup>
計	3,700	0	3,700	3,619	20	9	39

※1 差額は不用額

※2 差額は期中において減額変更をしている

(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	H27 予算 実績	差額 ※3
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	1,540	10
火山・地震観測網の更新・整備	1,049	0	1,049	906	143
計	2,599	0	2,599	2,446	153

※3 差額は不用額

(単位：百万円)

平成27年度の施設・設備の内容	H27 予算 補正	H27 予算 実績	H28 予算 繰越
地震観測施設等の整備	1,043	0	1,043
実大三次元震動破壊実験施設の整備	950	0	950
計	1,993	0	1,993

**【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成25年度補正予算により措置された、地震観測網施設の整備(八戸陸上局舎用地取得)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(火山観測27箇所、Hi-net 6点、K-NET 44点)、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が完了。</li> <li>・平成27年度補正予算により措置された、地震観測施設等の整備、及び実大三次元震動破壊実験施設の整備に着手した。</li> </ul>

＜施設・設備に関する事項＞

**経営企画室長による評価**

**【平成27年度業務の実績に関する評価】**

平成27年度は、地震観測網施設の整備(八戸陸上局舎用地取得)、火山・地震観測網の更新・整備(火山観測27箇所、Hi-net 6点、K-NET 44点)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が完了した。また、平成27年度補正予算により措置された、地震観測施設等の整備(K-NET 5点、Hi-net 16点、F-net 3点、V-net 7点)、実大三次元震動破壊実験施設の整備に着手した。

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実績評価】**

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。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27年度業務の実績に関する評価】** 評定：B

平成27年度は、地震観測網施設の整備(八戸陸上局舎用地取得)、火山・地震観測網の更新・整備(火山観測27箇所、Hi-net 6点、K-NET 44点)及びE-ディフェンスにおける加振制御システムの更新が完了し、平成27年度補正予算により措置された地震観測施設等の整備(K-NET 5点、Hi-net 16点、F-net 3点、V-net 7点)、実大三次元震動破壊実験施設の整備は適切に進められている。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評定：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

第3期中期目標期間、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着実に進められてきたことは評価できる。

以上より、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。

**※ 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 27 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 27 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、他機関が主催する英語研修、給与実務研究会等を受講した。また、集合型研修だけではなく、e-ラーニングによる研修を実施したことにより、個人情報保護のための研修や、情報セキュリティ研修、研究活動の不正防止に関する研修等に役職員が積極的に参加し、延べ 1,533 名の役職員が受講するなど大幅な改善を行った。

#### (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、結果のフィードバックを行った。

### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

防災科研でのガイダンスによる研究所独自の研修や、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。

研修実施にあたってはe-ラーニングを本格的に導入することにより、さらなる役職員等の受講者数の増加を図った。

## <人事に関する計画>

### 総務部長による評価

#### 【平成 27 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延べ 1,533 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実績評価】**

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。

研修の実施にあたっては、集合型研修の一部をe-ラーニングへ移行する等により、受講者数の増加を図るなどの、適切な措置を講じたことにより、中期計画は達成された。

**理事長による評価**

**【平成27年度業務の実績に関する評価】** 評定：B

平成27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1,533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。

以上より、平成27年度計画における目標を達成していると認められる。

**【第3期中期目標期間における実績評価】** 評定：B

	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
自己評価	A	A	A	B	B

平成27年度までの5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。

以上より、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。

**※ 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27年度実施内容】**

中期目標を超える債務負担はなかった。

**【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】**

平成27年度まで中期目標期間を超える債務負担はない。

**<積立金の使途>**

**【平成27年度実施内容】**

積立金の支出はなかった。

#### 【中期計画に対する達成状況及び中期計画期間の実績】

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
<p>●研究目的・目標及び社会的背景 ・必要性及び緊急性</p>	<p>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。</p>
<p>●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。）</p>	<p>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。</p> <p>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>

<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）

- 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
●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）	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。
●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）	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。 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積極的にそのリスク評価を急ぐべきである。 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。
●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）	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。 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>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> <hr/> <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
●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）	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。
●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）	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。
●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）	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。 東日本大震災への対応として、実際に取り組みさ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

	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> <hr/> <p>コメント</p> <p>特になし。</p>	

## 付録4 中期目標期間（5年間）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	第3期
○先端の実験施設の整備・共用	● <b>実大三次元震動破壊実験施設</b> （三木）： <u>25件以上</u> の研究課題等（5件/年以上）					
	6件	4件	5件	3件	12件	30件
	● <b>大型耐震実験施設</b> （つくば）： <u>42件以上</u> の研究課題等（8.4件/年以上）					
	6件	8件	5件	12件	9件	40件
○人材育成	● <b>研修生等の受入れ</b> ： <u>100名以上</u> の受入れ（20名/年以上）					
	49名	81名	162名	118名	113名	523名
	● <b>研究開発に係る職員派遣</b> ： <u>150件以上</u> の派遣（30件/年以上）					
	25件	32件	35件	51件	69件	212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>5.0編以上/人</u> （1.0編/人・年以上）					
	0.9編/人	1.2編/人	1.2編/人	1.0編/人	0.8編/人	5.1編/人
	● <b>SCI対象誌</b> （注）等での誌上発表： <u>240編以上</u> （48編/年以上）					
	49編	81編	64編	58編	37編	289編
○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</u> （1,200万件/年以上）					
	3,012万件	2,400万件	1,842万件	1,420万件	1,206万件	9,880万件
	● <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</u> （20回/年以上）					
	21回	27回	26回	61回	99回	234回
○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</u> （4件/年以上）					
	2件	5件	1件	8件	5件	21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。					
	—					21.8%
○外部資金の獲得に向けた取組	● <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。					
	—					7.8%*
○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</u> （8件/年以上）					
	15件	9件	11件	14件	12件	61件
○外部機関との連携強化	● <b>共同研究</b> ： <u>500件以上</u> （100件/年以上）					
	104件	102件	100件	117件	132件	555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。

\*収入増に見合う事業経費増を除く。