

平成25年度

# 業務の実績に関する評価報告書

平成26年6月

独立行政法人防災科学技術研究所

## 目 次

---

平成 25 年度業務の実績に関する自己評価	i
-----------------------	---

---

### I 防災科学技術研究所の概要

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

### II 業務の実施状況

1. 防災に関する課題達成型研究開発の推進	5
2. 防災に関する科学技術水準の向上とイノベーション創出に向けた基礎的研究成果の活用	25
3. 防災に関する研究開発の国際的な展開	28
4. 研究開発成果の社会への普及・広報活動の促進	29
5. 防災行政への貢献	32
6. 業務運営の効率化	34
7. 研究活動の高度化のための取組	37
8. 国民からの信頼の確保・向上	39
9. 職員が能力を最大限発揮するための取組	40

### 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 これまでの数値目標達成状況	

## 平成25年度 業務の実績に関する自己評価（理事長による評価）

- 評定＝ S : 特に優れた実績を上げている。  
A : 計画通り、または計画を上回って履行し、課題の達成目標に向かって順調、または進捗目標を上回るペースで実績を上げている（計画の達成度が100%以上）。  
B : 計画通りに履行しているとはいえない面もあるが、工夫や努力によって、課題の達成目標を達成し得ると判断される（計画の達成度が70%以上100%未満）。  
C : 計画の履行が遅れており、目標達成のためには業務の改善が必要である（計画の達成度が70%未満）。  
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（客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す）。

### 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・・・評定S

観測・予測研究領域では、「地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発」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。

前者については、「基盤的な高精度地震火山観測研究」プロジェクトの下で既存の基盤的地震観測網の維持・運用が中期目標の95%を大きく上回る稼働率でしっかりと継続されたほか、日本海溝海底地震津波観測網の房総沖ルートの海域敷設が完了し、また基盤的火山観測網として5火山に13観測施設が整備が進められるなど、観測網整備についても着実な進展が見られた。観測網の整備・運用とともに、各種モニタリングシステムやリアルタイム強震動・津波監視システムの高度化が進められた結果、南西諸島海溝沿いや福島・茨城沖で発生している浅部超低周波地震活動の特徴や、北海道の地震波減衰構造と過去の内陸地震との関係について理解が進み、また関東中部地方における精密震源カタログの作成とその活断層評価への応用がなされるなどの成果があったほか、機能を強化した「強震モニタ」や「J-RISQ地震速報」の新規公開などを通じて、直接見える形で強震動や津波の観測情報をリアルタイムで提供する手法の開発が積極的に進められたことは評価できる。

「地殻活動の観測予測技術開発」プロジェクトでは、地震時の破壊伝播のみでなく地震サイクル全体を動的にシミュレーションするための技術開発が進められるとともに、四国で発生しているスロースリップや浅部超低周波地震の活動を再現する努力が続けられた。また振動台を用いた大型二軸摩擦試験では、岩石の摩擦特性のスケール依存性が示唆されると同時に、従来の摩擦構成則にガウシ生成プロセスなどを考慮したモデルの再構築が必要であるとの結論が得られ、さらに、スティックスリップ地震には必ず前震とプレスリップが存在するなどの重要な知見が得られた。このほか、インドネシア・フィリピンでは震源決定や震源パラメータ解析を行うシステムの完全自動化が進み、これに津波シミュレーションを組み合わせた「即時津波解析・予測システム」の構築も進められたことは大きな国際貢献であり、高く評価できる。

「火山活動の観測予測技術開発」プロジェクトでは、連続観測を実施している火山でモニタリング能力の強化と火山活動に関する解析が進められたほか、東北地方太平洋沖地震で誘発された静岡県東部地震の地震波動が富士山マグマ溜まりに及ぼした影響の定量的評価がなされ、また火道流モ

デルにおける爆発的噴火への遷移が、マグマ噴出率変化とマグマ溜まり圧力変化の同時観測によって直前予測できる可能性が提示されるなど、噴火メカニズムの解明と予測に向けた成果が得られたことは高く評価できる。また、航空機搭載センサー（ARTS）を小型化する技術開発や気象レーダによる噴煙観測の技術開発についても、順調に進められている。

なお、以上の地震・火山プロジェクトで得られた観測データは関係機関に提供されるとともに、解析結果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。

一方、後者については、「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究」プロジェクトの下でミリ波レーダやXバンドMPレーダなどの各種測器で積乱雲の発生・発達・衰弱の一連の過程がビジュアルに捉えられ、その発達予測も可能になったほか、MPレーダ雨量と地形等のデータを用いて、東京23区における浸水リアルタイム予測や、横浜市におけるフラッシュフラッド（河川の急激な水位上昇）のリアルタイム予測について、実現のめどが見えてきた。また、沿岸災害については大阪湾・三河湾・東京湾における高潮の具体的な予測結果が示され、複合土砂災害についても神奈川県を対象として斜面危険度評価技術の開発が進められている。さらに、レーダを有する他機関と協力しつつMPレーダデータ解析システムの高度化が進められて極端気象災害の事例解析に利用される一方、東京消防庁や地方自治体などに対して成果の社会還元が続けられていることは高く評価できる。

「高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究」プロジェクトの下では、降雪粒子観測の結果から得られたフラックス中心による卓越粒子判別法が国土交通省によるMPレーダ降雪強度算出アルゴリズムの開発に提供されて社会への貢献がなされたほか、2次元水分移動モデルの改良によって積雪構造モデルが高度化され、今後は雪崩危険度評価の高精度化への応用が期待される。「雪崩リアルタイムハザードマップ」については表示プログラムの改良と同時に実際の雪崩発生状況調査による検証が行われ、「吹雪リアルタイムハザードマップ」については高速道路の通行止め事例について広域の面的検証が行われると同時に問題点の抽出がなされた。また「着雪リアルタイムハザードマップ」についても基礎的な検討が進められ、試作への道が開かれるなど全体として着実な進展が見られたことは評価できる。

なお、上記の2プロジェクトについては、補正予算によりマルチセンシング測器や雪氷分析機器などが増強整備されるとともに、大型降雨実験施設の大幅な性能向上も図られたことにより、今後新たな研究の進展が期待される。

以上のように、平成25年度における観測・予測研究領域のプロジェクトは、研究成果とその社会への還元が順調に進められ、全体としてほぼ予定どおり、またはそれを上回るペースでの進捗があった。

## (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発・・・評定S

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、昨年度に完了した長時間・長周期化改修工事によって向上した震動台性能を活用して、超高層建物の崩壊までの耐震余裕度を検証する実験、免震建物の擁壁への衝突実験、免震部材の限界性能確認実験、大空間建物に設置された吊り天井の加振実験など、従来不可能であった世界初となるような震動実験が数多く実施された。これらの成果は、国の基準整備への反映や対策事例集への掲載などを通じて、今後広く社会に活用されていくことが期待されると同時に、マスメディアを介して公開されたこれらの実験の様子は、国民の防災意識の啓発にも大きく貢献したと評価できる。

これらの実験を支える施設の保守・管理については、懸案であった三次元継手5本の球面軸受の交換が実現したことに加え、運用開始以来の無災害記録が平成25年度末には66実験、120万時間に到達し、これは不断の保守点検や安全管理の継続による結果として、高く評価できる。

一方、数値震動台の開発研究については、解析モデルの構築に要する時間を大幅に軽減できるブリ処理モジュールのプロトタイプが開発され、今後は耐震関係研究者のシミュレーションでの利活

用促進が期待されるほか、ALC パネル外壁や免震支承の応答解析、RC 部材のモデル化検討、家具や什器の地震時挙動シミュレーション、天井落下シミュレーション、地盤地中構造物実験の再現シミュレーション、道路橋脚の破壊シミュレーションなど、数多くの開発研究が精力的に進められ、一部のソフトウェアについてはメーカーから販売契約の打診がなされるなどの成果を得ていることは高く評価できる。

以上のように、平成 25 年度における減災実験研究領域のプロジェクトは中期目標の達成に向けて順調に進捗し、成果の社会還元的面では特に優れた実績を残した。

### (3) 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究・・・評価 A

#### ①自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究・・・評価 A

#### ②災害リスク情報の利活用に関する研究・・・評価 A

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

前者では、全国地震動予測地図作成の基礎となる地震活動モデルの改良や強震動予測手法の高度化に向けた取り組みが精力的に進められ、とくに南海トラフや相模トラフの地震については、最大級の地震を含めたハザード評価や長周期地震動の評価など、新たな知見を得たことは評価できる。地震ハザードステーション J-SHIS については、新しい機能の追加や大幅な改良が不断に続けられており、「地震ハザードカルテ」や「J-RISQ 地震速報」などの新たなサービスが開始されたことは高く評価できる。また、本プロジェクトによる成果が国や地方自治体の様々なレベルで防災行政に役立てられていることも大いに評価できる。

平成 24 年度から始められた津波ハザード評価事業では、日本海溝沿いの地震に対して約 1,800 の特性化断層モデルによる津波伝播計算が行われ、沿岸における津波高の暫定評価が実施されたほか、南海トラフ沿いの地震や日本海域の地震についても津波評価作業に着手し、全国的な津波評価が着実に進められていることは評価できる。また、これと並行してモデル地域における詳細な確率論的津波ハザード評価も進められ、津波ハザード情報の利活用に向けた委員会の立ち上げやヒアリング調査などが実施されていることも評価できる。なお、地震以外の各種自然災害に対するリスク評価については、「自然災害事例データベース」の構築が続けられるとともに、地すべり地形分布図の整備がほぼ完了し、また気候変動シナリオに基づく風水害リスクの評価や雪害記事の収集などが着実に進められている。

ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、国際 NPO 法人 GEM(Global Earthquake Model) の運営委員会メンバーとして活動しているほか、日中韓の 3 カ国間、日台の 2 カ国間など、アジア地域での地震ハザード評価に関する研究交流が進められている。また、インドネシアにおける緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの開発や、開発途上国の住宅安全性を保つための実験研究、ブータンにおける地震観測網の構築支援、JICA による大洋州の地震・津波観測の強化支援など、様々な場面での国際的な協力が進められていることは高く評価できる。

一方、「災害リスク情報の利活用に関する研究」においては、地域住民向けの災害対策支援システム（地域防災キット）に様々な機能が加えられ高度化が進むと同時に、その基盤である web マッピングシステム「e コミマップ」にも降雨レーダ情報などのリアルタイム表示機能や、情報の一括登録機能などが追加され、これをオープンソースとして一般に無償公開している。これらのシステムは対外的に広く認知され、数多くの地方公共団体や地域コミュニティにおいて利活用の輪が着実に広がっており、高く評価できる。

また、マルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法として、平時における防災活動の実践手法を体系化・構造化する試みが進められるとともに、それら手法の展開を目的として全国各地で「e 防災マップ」や「防災ラジオドラマ」の制作が試みられ、地域の公設避難場所を拠点とした防災活動や小中学校での防災教育の現場において、実証実験を通じた社会貢献がなされているこ

とは高く評価できる。さらに、内閣府(防災担当)と連携・協力して実証実験が行われてきた「官民協働危機管理クラウドシステム」についても、システムのさらなる高度化と機能の充実が進められ、3年間のプロジェクトが成功裏に終了したことは大きな成果である。

以上のように、平成 25 年度における社会防災システム研究領域のプロジェクトは、研究成果とともにその社会還元が積極的に進められ、全体として中期目標の達成に向けた着実な進展が見られた。

## 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・・・評定 S

平成25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%をはるかに上まわる高い稼働率で安定的な運用が継続され、防災行政の推進や学術研究の進歩に大きく貢献したことは高く評価できる。また、日本海溝海底地震津波観測網の整備についても、すべてのシステム製造と房総沖への敷設が完了するなど、着実に進展していることは高く評価できる。

基盤的火山観測網については多くの地点で整備が進められると同時に、着実な観測網運用とデータ流通が続けられている。また、風水害・土砂災害・雪氷災害の分野においても、自治体等関係機関とのデータ共有が積極的に進められており、防災行政や学術研究に大きく貢献していることはきわめて高く評価できる。

### (2) 先端の実験施設の整備・共用・・・評定 A

平成 25 年度は、実大三次元震動破壊実験施設では 5 件、雪氷防災実験施設では 21 件の外部利用があり、ほぼ年間目標値に達している。特に、実大三次元震動破壊実験施設においては、平成 24 年度の改造工事により長周期・長時間の加振が可能となり、早速この能力を活かした利用が進められたことは評価できる。

一方、大型耐震実験施設では、振動台の不具合により施設貸与 1 件が中止になったこと、大型降雨実験施設では、降雨システム大規模改修工事により利用可能期間が限定されたことなどが影響し、両施設における外部利用件数は、年間目標値に達しなかった。

次年度は、能力向上した大型降雨実験施設等が、これまで以上に活用され、利用件数が増加することに期待したい。

### (3) 人材育成・・・評定 S

平成 25 年度に受け入れた研修生の数は 5 名であったが、JICA 研修生は前年度を大きく上回る 88 名を受入れ、これを加えた実績 93 名は年間目標値である 20 名をはるかに超えている。さらに、各研究ユニットが実施する講習会や技術指導等に 67 名もの参加を得ていることも評価できる。また、研究開発に協力するための職員派遣は 35 件を数え、これも年間目標値 30 件を上回っている。

一方、防災普及啓発に係る講師派遣は年間目標値 130 件の倍以上となる 300 件ののぼり、これまでの 3 年間における累積数は 1,128 件に達した。これは、5 年間における数値目標 650 件のほぼ倍に近い数値である。この背景には、東日本大震災の発生に加え、つくば市・越谷市における竜巻災害、伊豆大島における土砂災害の発生など自然災害の頻発が挙げられるが、高く評価してよいであろう。

### (4) 基礎的研究成果の橋渡し・・・評定 A

平成 23 年度より、所内競争的研究資金制度による研究課題の採択にあたっては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たが、今年度もこれにのっとり厳正な選別がなされたことは評価できる。今回採択された 2 つの研究課題は、雷害および雪氷災害に係る基礎的な研究内容であり、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

たりする要素を含んでいる。今後のさらなる発展へとつながることを期待したい。

### 3. 防災に関する研究開発の国際的な展開・・・評定A

平成 25 年度も、各研究分野において米国、韓国、台湾、フィリピン、インドネシア、マレーシア、フィンランドなどとの共同研究や国際協力が進められ、新たにイタリア国立地球物理学火山学研究所との包括的研究協力協定も締結された。研究成果の国際論文誌への投稿や、国際シンポジウムなどの開催も活発に行われ、とくに Journal of Disaster Research の論文ダウンロード数で 1 位を獲得したことは高く評価できる。

また、防災科学技術に関する国内外の資料・情報の収集・提供等を受け持つ自然災害情報室においては、東日本大震災関連の資料収集を引き続き実施する一方、研究ユニットや外部組織との連携を深めつつ、研究成果の刊行を進めると同時に、関東大震災 90 周年を期した企画展示を行うなど利用者サービスの向上に努め、来館者数や Web アクセス数の増加につながったことは高く評価できる。

### 4. 研究開発成果の社会への普及・広報活動の促進

#### (1) 研究成果の普及・活動促進及び (2) 研究成果の国民への周知・・・評定S

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、いずれも中期計画の目標値を上回るペースでの発表がなされており、評価できる。ただし、TOP 誌への発表がなかったことは残念である。

研究成果等の web 公開については、平成 25 年度におけるアクセス数が約 1,800 万件に達し、過去 3 年間の累計はすでに 7,200 万件を優に超えている。また、「地震ハザードカルテ」、「新強震モニタ」、「J-RISQ 地震速報」などの新たな web サービスの開始や、スマートフォン向けのアプリ公開などが積極的に進められたことも高く評価できる。

このほかの広報活動としては、各種イベントへの参加や講師派遣、学生・児童への科学教育、研究所一般公開、施設見学をはじめ、マスコミに対する多数の記者発表や取材協力が行われた。とくに、「震災対策技術展 宮城」では印象に残るブースランキングで第 3 位（全 73 ブース）、「同 横浜」では第 19 位（全 201 ブース）を獲得したほか、公開実験への国会議員や地方議会議員の見学数を増やすべく、積極的にロビー活動を展開したことも高く評価できる。

#### (3) 知的財産戦略の推進・・・評定B

平成 25 年度の特許・実用新案等の申請件数は 1 件のみであり、3 年間の累計は 8 件にとどまった。このペースでは、中期計画期間の数値目標である 20 件以上／5 年を達成することは困難に思われるが、出願準備中の案件が 6 件あるということなので、次年度はこれに加えて 2 件以上を追加できれば目標のペースに復帰することができる。今後も、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。

なお、特許の登録件数および実施許諾の件数が増えていることは評価でき、今後も知的財産の活用が図られることを期待したい。

### 5. 防災行政への貢献

#### (1) 災害発生の際に必要な措置への対応・・・評定A

指定公共機関としての業務については、例年通り「防災の日」に関連した総合防災訓練が実施されたほか、中央防災無線網による通信訓練の実施や、設置場所の見直しなど必要な体制の確認が進められたことは評価できる。

平成 25 年度に実施された災害調査としては、平成 25 年 9 月に越谷市付近で発生した竜巻災害

や、同年 10 月に伊豆大島で発生した土砂災害、および平成 26 年 2 月に関東・甲信地区を襲った大雪・雪崩災害など、合計で 17 件にのぼる自然災害に対して迅速な災害調査等が行われ、その結果は直ちに Web 公開されると同時に、メディア対応を行うことなどによって社会への発信がなされたことは高く評価できる。

## (2) 国及び地方公共団体の活動への貢献・・・評定 S

平成 25 年度は、南海トラフ・相模トラフでの長周期地震動ハザード評価や、全国で発生した様々な地震活動・火山活動などに関する 719 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-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がなされた。さらに平成 26 年 2 月の大雪の際には、現地調査に基づく雪氷災害の危険性に関する情報などが山梨県ほかの関東甲信地区の自治体に提供された。

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 349 件にのぼっており、防災行政に大きく貢献していることはきわめて高く評価できる。

## II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### 1. 業務運営の効率化

#### (1) 経費の合理化・効率化・・・評定 A

経費の合理化については、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、各種の施設や設備の運用および維持管理に関して可能な限り民間委託やアウトソーシングの活用が進められており、評価できる。

#### (2) 人件費の合理化・効率化・・・評定 A

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、職員の給与水準およ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 25 年度は、人事院勧告や臨時特例措置、および国家公務員退職手当の引下げを踏まえて、給与体系およ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、その取り組みは高く評価できる。

#### (3) 保有財産の見直し等・・・評定 A

保有財産については、平成 25 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。

#### (4) 契約状況の点検・見直し・・・評定 A

平成 25 年度は運営費交付金等（約 68 億円）の契約業務に、日本海溝海底地震津波観測網整備事業（約 81 億円）、大規模災害に対する防災・減災研究の推進事業（平成 24 年度補正予算：約 88 億円）の契約が加わり、これらが適切に実施されたことは高く評価できる。

競争性のない随意契約は真にやむを得ないものに限られており、研究所全体として競争性のない契約の占める割合は金額で約 1%と、低い水準に保たれている。一社応札・応募となった契約につ



いては、研究開発に係る調達の特異性・専門性によるものであり、汎用的な調達に関してはほぼ複数応札が実現されていることは評価できる。また、新たに茨城大学、筑波大学、筑波技術大学、高エネルギー加速器研究機構、物質・材料研究機構と連携して物品等の共同調達に関する協定を締結し、事務の合理化と経費節減が図られるようになったことは評価できる。

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

(5) 自己収入の増加に向けた取組・・・**評価A**

平成 25 年度は、E-ディフェンスにおける施設貸与 1 件が先方の都合で中止になったこと、また大型降雨実験施設では大規模な改修工事によって利用可能期間が限られたことなどから、両施設における施設貸与収入が前年度より減少したことは残念であったが、大型耐震実験施設および雪氷防災実験施設については施設貸与収入が増加しており、評価できる。

E-ディフェンスにおける余剰スペースの貸与などを含め、今後とも、自己収入の増加に向けた努力が継続されることを期待したい。

(6) 外部資金の獲得に向けた取組・・・**評価S**

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により、11 件の新規採択がなされたことは評価できる。過去 3 年間に新規採択された競争的資金の累計は 35 件となり、これは、5 年間で 40 件以上という数値目標にほぼ届く好成績である。

また、受託研究等の合計額の対前年度比は、平成 24 年度が約 1.5 倍、平成 25 年度が約 1.6 倍となっており、きわめて高く評価できる。

2. 研究活動の高度化のための取組

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

組織の編成に関しては、平成 25 年 9 月に発生した越谷市等での竜巻災害を踏まえて、水・土砂防災研究ユニット内に「竜巻等突風災害特別対策室」が設置され、竜巻や突風に対する研究をより一層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、経営戦略会議をはじめとする各委員会が概ねその役割を果たしているものと評価できる。また、法人運営に関する理事長の方針や考え方については、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などにより周知が図られている。

なお、研究開発課題外部評価については、「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）」に基づき、平成 25 年度は実施されなかった。

(2) 外部機関との連携強化・・・**評価A**

平成 25 年度は 100 件の共同研究が実施され、過去 3 年間の累計は 306 件となった。これは、5 年間に 500 件以上という数値目標を若干上回るペースであり、評価できる。今後も、産学官との連携・協力を推進し、内外諸機関との共同研究が積極的に進められることを期待したい。

3. 国民からの信頼の確保・向上

(1) コンプライアンスの推進・・・**評価A**

平成 25 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く、また、コンプライ

アンス意識を啓発するための研修などが適切に実施されたことは評価できる。さらに、法人文書の開示など情報公開に関する業務や、所内の情報セキュリティ対策に関する業務についても、適切な推進が図られたことは評価できる。

(2) 安全衛生及び職場環境への配慮・・・**評価A**

平成 25 年度も、労働安全衛生およ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はじめ、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、健康相談などが計画的かつ適切に実行されていることも高く評価できる。

4. 職員が能力を最大限発揮するための取組

(1) 研究環境の整備・・・**評価A**

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次世代育成支援行動計画を推進し、また研究職の裁量労働制導入に向けた検討が進められるなど、職場環境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 25 年度には在外研究員派遣制度の利用者がなかったことは残念であったが、平成 26 年度に長期在外派遣を予定する若手研究者が決定された。今後も海外との人事交流が活発に進められることを期待したい。

(2) 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保・・・**評価A**

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

(3) 職員の能力、職責及び実績の適切な評価・・・**評価A**

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、およびユニット長・センター長による業務評価が組み合わされており、このうち業績リストに基づく評価に関しては、誌上発表や口頭発表等の研究実績のみならず、研究所内外での様々な活動が評価の対象とされており、総合的にバランスのとれた評価が適切に行われているものと評価できる。

Ⅲ. 予算、収支計画及び資金計画等・・・**評価A**

平成 25 年度の決算、収支計画、資金計画は概ね適正であったと認められる。運営費交付金の執行率は約 89%であったが、契約済繰越や前払費用等を含めれば約 91%に達しており、残額の債務は平成 26 年度に全額が執行される見込みとなっている。なお、平成 25 年度の利益剰余金は、前年度までの積立金 8 百万円、前年度未処分利益を当期積立金に振り替えた 33 百万円、前中期目標期間からの繰越積立金 9 百万円、および当期総利益 5 百万円を加えた 55 百万円であった。

各研究拠点や実験施設、観測施設などの保有財産は中期計画業務を確実かつ円滑に進めるために活用されており、また、知的財産等に関しては、維持見直し基準を定めて特許権等 4 件の放棄を決定するなど、保有の必要性に関して随時見直しが行われていることは評価できる。

#### IV. 短期借入金の限度額・・・評定：該当せず

平成 25 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

・・・評定：該当せず

平成 25 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・・・評定：該当せず

平成 25 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・・・評定：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に充てることとなっているが、平成 25 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 A

平成 25 年度当初予算では、実大三次元震動破壊実験施設における三次元継手(球面軸受)のうち、摩耗の進んだ一部の交換が予定どおり実施され、同施設の安定的運用が当面担保されたことは評価できる。

なお、平成 23 年度補正予算による高感度地震観測施設 1 地点の復旧は平成 25 年度初頭に完了したが、平成 24 年度補正予算で措置された地震観測網の更新、火山観測網の整備、およびゲリラ豪雨や雪氷災害に関する研究を加速するための機器整備については、その一部が平成 25 年度内に完了せず、平成 26 年度に繰り越されることになった。

また、平成 25 年度補正予算で措置された実大三次元震動破壊実験施設の残る球面軸受の交換、および地震観測施設の整備についても、次年度に繰り越して実施される予定である。これらについては、平成 26 年度内の確実な完了を期待したい。

##### 2. 人事に関する計画・・・評定 A

平成 25 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。

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 374 名の役職員が積極的に参加したことは評価できる。また、職員の評価結果を昇給・昇格や賞与等に反映するとともに、評価結果の一部を各個人にフィードバックすることにより職員のモチベーション向上を図る措置が取られていることも評価できる。

# 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。(独立行政法人防災科学技術研究所法第四条)

### <業務の範囲>

研究所は、独立行政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。

(独立行政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

独立行政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
新庄雪氷環境実験所	〒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 : 40,365 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。

(独立行政法人防災科学技術研究所法第七条)

平成 26 年 3 月 31 日現在

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

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

## 5. 職員の状況

常勤職員は平成 25 年度末において 192 人（前年度比 2 人増加、1%増）であり、平均年齢は 43.2 歳（前年度末 42.9 歳）となっている。このうち民間等からの出向者は 7 人である。

## 6. 設立の根拠となる法律名

独立行政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

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		
経常収益	10,232,560	9,474,542	8,986,448		
経常費用	10,282,134	9,448,025	8,985,701		
経常利益(△損失)	△49,574	26,517	748		
当期総利益(△損失)	8,335	32,873	4,809		
総資産	64,777,246	84,714,098	93,504,924		
純資産	54,567,990	54,525,557	56,077,023		
行政サービス実施コスト	13,018,825	12,946,088	12,986,513		

## 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

#### (1) 災害を観測・予測する技術の研究開発

「基盤的な高精度地震・火山観測研究」において、基盤的地震・火山観測網に関しては平成 25 年度も中期目標を大きく上回る稼働率で各地震観測網の維持運用がはかられ、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もケーブルや観測機器の製造を完了し 1 ルートの敷設を終了するなど、着実に進捗している。火山観測網については 5 火山 13 箇所もの整備に取りかかっている。観測網の整備運用とともに、各種モニタリング、データ流通・公開も実施されている。興味深い成果として、南西諸島海溝沿いと福島・茨城沖で詳細な超低周波地震活動が明らかになり、通常地震後に活発化が見られた。「地殻活動の観測予測技術開発」においては、動的破壊伝播計算手法の開発に取り組み、大型摩擦実験中に生じたスティックスリップ地震から地震の準備過程を示すデータを得たほか、東海地域南部で想定伏在断層に対応するような低比抵抗帯の存在を見出し、また津波伝播の基礎研究が進展した。「火山活動の観測予測技術開発」では、霧島山新燃岳噴火とその後の活動評価、静岡県東部地震の富士山マグマ溜まりへの影響評価、硫黄島、伊豆大島でのアレイによる微動源観測を行い、リモートセンシング技術の開発を進めるなど、中期目標達成に向けて着実に進展している。

「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究」においては、局地的豪雨の早期予測のために積乱雲の一生をその発達段階に応じた測器で捉える観測実験に成功し、都市水害予測手法開発については石神井川流域の浸水予測精度を大幅に向上させたほか、沿岸災害予測技術の開発については三河湾において計画潮位偏差を上回る高潮が湾水振動を主因として発生しうることを明らかにした。また、局地的大雨を再現するために大型降雨実験施設の能力を大幅に向上させ、成果の社会還元のための取組も着実に進められた。

「高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究」においては、集中豪雪監視システムの観測装置を整備し、積雪水分移動モデルの改良などを実施し、降雪粒子フラックス中心算出法を国土交通省に提供するなど、行政貢献についても着実に前進した。リアルタイム雪氷災害予測研究においては吹雪リアルタイムハザードマップが大きく進展し、各リアルタイムハザードマップも試作段階に入った。

以上、観測・予測研究領域の各プロジェクトは順調に進捗しているといえる。

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、大学法人、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 25 年度における基盤的地震観測網の稼働率が、Hi-net で 98.7%、F-net で 98.7%、KiK-net で 99.7%、及び K-NET では 99.6%と、いずれも中期計画上の目標値である 95 %以上を大きく上回った。



## (ア)地殻活動モニタリングシステムの高度化

第2期から引き続き地殻活動モニタリングシステムの高度化を進めている。大地震直後の余震の高周波エネルギー輻射過程をエンベロープインバージョンによって検出することにより本震後15分で余震の規模別頻度分布の傾向をとらえる可能性を示した。地震波速度構造の時間変化を検出している地震波干渉法解析についてはHi-netの地震計器特性を調査しその影響を調べた。

地殻活動モニタリングシステムにより、以下の興味深い現象が発見された。南西諸島海溝に沿って浅部超低周波地震が繰り返し発生する活動域が、奄美大島や沖縄本島の沖などに見いだされた。特に奄美大島沖については、奄美大島北東沖の地震(M6.8)の後に海溝側で超低周波地震活動が活発化する様子が捉えられた。福島・茨城沖の浅部超低周波地震を詳細に調べ、3つのクラスターを形成し通常の地震と棲み分けている傾向が見られること、地震後に活発化することが明らかになった。

Double-Difference法による日本全国高分解能再決定震源カタログの作成に着手し、関東中部地方の震源カタログを作成した。地震発生層の下限など活断層評価に資する様々な情報が期待される。大学による合同観測記録も併合処理し、北海道の地震波減衰構造を高い空間分解能で推定した。過去の内陸被害地震は高減衰域から低減衰域へと急変する箇所位置することなどが明らかとなった。

平成25年度は、顕著な地殻活動として4月13日淡路島付近の地震、平成26年1月の房総半島沖のスロースリップなどが発生した。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25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331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ウェブサイトトップページへのアクセス数は、合計で約1,500万件に達している。

機動的な地震観測としては、フィリピン海プレートの詳細な形状を明らかにするために四国西部及び紀伊半島東部において実施した人工地震探査の解析を進めている。

## (イ)リアルタイム強震動監視システムの開発

ベストエフォート回線を用いた強震波形データの迅速確実な伝送を実現するため、複数経路を経由し受信サーバーに最先着したデータを利用する伝送方式を開発した。

長周期地震動のリアルタイム監視と即時予測に向けて、絶対速度応答の効率的計算法の開発、絶対速度応答を対象とした距離減衰式の開発を行った。

震度観測地点数のカウントによる迅速な超巨大地震発生の判定手法を観測点配置の疎密がある場合においても適用できるよう高度化した。

平成24年度に実施した試用版強震モニタの提供実験によるアンケート調査に基づき、表示の改良や多様なブラウザへの対応等の強震モニタシステムの強化を行った。また、島嶼部を含めた全国規模での表示を可能にした。改良した強震モニタを「新強震モニタ」として一般に公開し、試験運用を開始した。

強震モニタの利活用を推進するため、携帯情報端末での強震モニタの利用を可能とするアプリケーションの試作を行った。震度を閾値としてプッシュ型で情報配信する手法を取り入れ、端末のバッテリー使用量の低減を図った。また、強震モニタAPIの設計を行い、所外への強震指標数値データの情報配信を想定した試験環境を構築した。

社会防災システム研究領域チームと連携し、地震発生直後に強震観測網等から得られる震度情報を用いて、リアルタイム地震被害推定システムが推定する震度分布や震度曝露人口の情報を J-RISQ 地震速報として一般への公開を開始した。

リアルタイム津波監視システムに、観測ユニット敷設時の動作確認試験データを登録する機能を追加した。水圧計等の周波数出力型圧力センサーに適用できる高精度なデータ間引き方法を開発した。

#### **(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鴨川、浜松、此花高感度地震観測点の修理等を着実に実施した。

平成 23 年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網の整備に関しては、4 システム(茨城・福島沖、宮城・岩手沖、釧路・青森沖、海溝軸外側) のケーブルと観測装置を製造しシステムの製造については完了した。また、敷設工事については房総沖ルートが完了した。

平成 21 年度から始まった火山観測網の整備事業を引き続き行った。平成 25 年度は九州地域の阿蘇山、雲仙岳、口永良部島、北海道地域の樽前山、北海道駒ヶ岳の計 5 火山 13 か所にて整備を進めている。平成 21 年度から 24 年度に整備済みの阿蘇山、霧島山、浅間山、草津白根山、有珠山の 5 火山 8 か所、平成 20 年度以前に整備された 5 火山(富士山、伊豆大島、三宅島、那須岳、硫黄島) の地震等のデータは気象庁や大学等の関係機関に流通させ、監視や研究業務等に利用されている。

深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計開発の一環として、岩手県八幡平市の高温試験井で 91℃環境下での定常地震観測に成功した。また、敷地が限られる都心等での強震観測拡充のため、省スペース型の強震観測施設を開発し、長周期地震動観測施設として東京都内に 4 箇所整備した。

#### **(b) 地殻活動の観測予測技術開発**

##### **(ア) 地震発生モデルの高度化**

地震発生の一連の過程を解明するためには、地震時の破壊伝播だけでなく、地震サイクル全体の動的シミュレーションを行う必要がある。そのためには、地震間の断層強度回復過程を表現できる摩擦構成則を用いる必要がある。そこで、速度状態依存摩擦則をバネブロックモデルに適用し、高速に計算する手法を開発した。この手法は、地震サイクルシミュレーションにも役立つと期待される。

さらに、四国において発生する長期的・短期的スロースリップイベント(SSE)を再現する数値シミュレーション研究を進め、観測されている SSE の二次元的分布についても、我々の数値モデルによってよく説明できることを示した。また、豊後水道で繰り返し発生する長期的 SSE に同期して発生する足摺岬沖の浅部超低周波地震の活動を再現する数値シミュレーション研究を開始した。現在のところ、長期的 SSE のすべり域が浅部超低周波地震の領域まで連続しているモデルの方が、同期した発生をうまく説明できそうである。

従来、摩擦構成則は cm スケールの岩石摩擦実験結果をもとに提唱されてきた。しかし、従来の岩石実験における試料サイズやすべり量、すべり速度は小さく、実際の断層運動との間には大きなギャップがある。そこで、大型振動台を用いた大型岩石摩擦実験を行い、メートルスケールの摩擦の振る舞いを調べている。本年度は、実験装置に改良を加え、より大きな垂直応力下(最大 6.7 MPa)において実験を行った。cm スケールの岩石試料で推

定されていた速度弱化特性と矛盾しない摩擦係数データが得られた。しかし、摩擦弱化に関連するより本質的なパラメータである仕事率に対しては、小さな岩石試料に比べ1桁小さな仕事率で弱화가始まることを見いだした。断層面上の不均質な応力分布がその一因であると考えられ、岩石の摩擦特性がスケールに依存している可能性を示す極めて重要な結果である。

この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を含む摩擦データより、動的摩擦パラメータを推定し、摩擦パラメータの累積変位量、载荷速度依存性を調べた。その結果、累積変位量や载荷速度と共に摩擦パラメータが変化することがわかった。実験中のガウジ生成プロセス等に起因すると考えられ、従来の摩擦構成則だけでは摩擦実験の結果を説明できないことを示している。ガウジ生成プロセスなどを考慮してモデルを構築する必要があることがわかった。

さらに、大型摩擦実験中に発生するスティックスリップ地震の詳細な解析を行い、スティックスリップ地震には必ず前震とプレスリップが存在し、本震はプレスリップ領域の内部の一点から始まることがわかった。しかし、その発生場所と時間は事前に予測できないほどまちまちであり、プレスリップ領域内の細かい構造に関係している可能性がある。

#### (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

2000年鳥取県西部地震の余震波形データ及び経験的グリーンテンソル法を用いた短周期地震動の伝播特性について研究を行った。この手法を高精度観測データに適用することにより、短周期地震動予測の精度向上をはかれることが分かった。

地磁気地電流観測データを用いた伏在断層探査研究においては、その存在が示唆される東海地域南部において2度実施した地磁気地電流観測のデータをコンパイルし、予備的な解析を行った。その結果、想定していた伏在断層の位置に低比抵抗の構造体の存在が確認できた。

さらに、関東及び東海地方を中心にした深層掘削に伴う孔内物理検層の数値データの比較検討を行った。特に、浅部（軟岩）と基盤部（硬岩、関東地域では先新第三紀に相当する）とで物性変化が顕著な地点について、地盤物性（主に密度、弾性波速度、比抵抗）の変化について調べた。浅部と基盤部は密度  $2,500\text{kg/m}^3$  を境に区別できる。密度増加に対する弾性波速度の変化率、比抵抗の変化率は浅部と基盤部で異なり、浅部の変化は基盤部の変化よりかなり小さく、検層データによる物性分布で浅部と基盤部が明瞭に区分されることがわかった。

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。これまでは検潮記録による津波観測が主流であり、海面変動を導出するときには利用できた留数定理が利用できなくなるなどの理由により、これらの解は導出されていなかったが、今回、より一般的な津波発生場の解の導出に成功した。これにより、海底が加速度的に隆起する場合は、海底圧力が水深変化よりも見かけ上大きくなることが明らかとなった。また、2次元津波シミュレーションを実施する際に必要となる初期波高分布と初期流速分布の設定に対して、理論的根拠を与えることが可能となった。

さらに、2012年12月7日に宮城県沖の日本海海溝近傍で発生したMw7.3の地震に伴う津波について、津波記録を用いて調査した。地震波解析によると、この地震は10秒ほどの時間差で発生した2つの同程度の規模（Mw7.2）の地震の合成イベントとして推定され

たが、後発の地震については特にその震源位置が不確定であった。そこで、津波記録を詳細に解析することで、これらの2つの地震は日本海溝をまたいで発生したことを支持する結果を得た。

#### (ウ) アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較研究

インドネシア及びフィリピン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、西太平洋域で発生した地震 ( $M_w > 4.5$ ) に対し、即時地震波解析システム (SWIFT) を用いた震源解析を系統的に行い、地震メカニズムに関するデータベースを作成し、その検索システムを構築し公開した (<http://www.isn.bosai.go.jp/>)。ドイツ地球科学研究センター (GFZ) で開発された地震リアルタイムモニタリングシステム (SeisComp3) を導入し、インドネシア・フィリピンの広帯域地震観測網のリアルタイムデータを用いた自動震源決定システムの導入を行った。さらに、この自動震源決定システムを SWIFT システムと連動させた震源パラメータ自動解析システムを稼働させ、システム全体の自動化を図った。

フィリピンで発生した2つの被害地震 (2012年8月31日サマル地震  $M_w 7.6$  と 2013年10月15日ボホール地震  $M_w 7.2$ ) とそれらの余震について SWIFT による震源解析を行った。サマル地震は逆断層型で深さ 45 km と推定され、フィリピン海プレートのスラブ内地震であった。本震の発生後に多数の正断層 (フィリピン海溝の東側に集中) 及び逆断層の余震 (南西側に集中) が深さ 10 km より浅い領域で発生した。本震のクーロン破壊応力の計算を行った結果、この特徴的な余震分布は本震のすべりによるクーロン応力変化分布と一致した。ボホール地震は逆断層型のメカニズムで深さ 10 km と推定された。その余震に関しては本震の周辺では逆断層型、余震発生域の両端では横ずれ型のメカニズムが推定された。

フィリピン・インドネシア近海において、即時津波解析・予測システム構築を行った。SWIFT によって得られる即時 CMT 解に基づき、津波シミュレーションを即時実施し、得られた津波到達予測結果を逐次更新・公開しようというものである。現在、CMT 解が得られ次第、シミュレーションに基づく最大津波高の分布や任意の複数点における津波時系列などを、定型の図にしてまとめて出力できるようになった。今後、地震イベントが検知され次第、これらの定型情報を自動でウェブサイトにおいて公開する予定である。

中央アンデス・ペルーの沿岸で発生する巨大地震の震源モデルのシナリオの構築及びリマ市の強震動予測を行った結果を用い、ペルーの建築基準法で分類されているペルーの代表的な地盤での強震動予測を行った。その成果の一部は SENCICO の HP より公開されている。

#### (c) 火山活動の観測予測技術開発

火山活動の観測予測技術を高度化するため、基盤的火山観測網の整備された火山や未整備の火山に対する解析能力を向上させる研究開発を推進させた。多様な噴火現象のメカニズム解明を進めるためのシミュレーションとして、応力変化に基づく富士山のマグマ溜まりへの影響評価や、爆発的噴火を検討するため火道流モデルの数値計算を実施した。また、新型航空機搭載センサー (ARTS) の開発においては、現行 ARTS の小型化による機動力向上と、次世代型 ARTS の技術的問題点の抽出と解決方法を提示できた。

研究成果を火山防災に役立てるため「大規模噴火 富士山のその時と広域避難」というテーマのもと、火山防災国際ワークショップ 2013 を山梨県環境科学研究所と共催した。開催場所はつくば市と富士吉田市の2箇所で、つくば側では約 50 名、富士吉田市側では

約 100 名の参加者が集い、火山防災について議論した。

イタリアの火山監視・研究体制を司る国立研究機構 Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) と包括的研究協力協定を締結し、火山研究を進展させることとなった。

#### (ア) 噴火予測システムの高度化

2011 年新燃岳（霧島山）噴火以降、火口内に蓄積した溶岩の隆起状況を引き続き SAR で観測した。その結果、溶岩流出は継続しており、その原因は浅部マグマ溜まりの収縮であるとするモデルを提案した。また、溶岩噴出率の時間的減衰から、深部からのマグマ供給が継続している可能性を示した。これらの結果は、火山噴火予知連絡会において同火山の噴火レベルを評価する際の資料として重視された。

硫黄島ミリオンダラーホールの小規模な水蒸気爆発に対しては、現地調査を 4 回行い、地形変化や噴出物の分布や解析を行った。これらの結果は、火山噴火予知連絡会に報告するとともに、遺骨収集の団体や自衛隊の安全確保情報として提供された。

さらに、噴火予測システムを高度化させるために、地震・地殻変動データの統合異常判定の能力向上を目指した観測能力の強化を図った。

伊豆大島では、前回の 1986 年噴火前後に構築してきた多項目（ボアホール型地震・傾斜計、体積歪計、磁力計、広帯域地震計、重力計）の観測に加えて、アレイ観測網の新規構築（温泉ホテルアレイと奥山砂漠アレイ）と、広帯域地震計の一部追加を行い、第 2 期に起動した噴火予測システムの強化を図った。また、オフライン観測であるが、GPS の機動観測点も整備した。

三宅島では、設置した GPS や傾斜計の記録をもとに、2000 年の噴火以降山体収縮を示す概ね山頂方向が下がる傾斜変化や基線長が縮む傾向を火山噴火予知連絡会に報告してきた。また、九州大学等の大学グループが申請した東京大学地震研究所の共同利用研究「稠密 GPS 観測網を用いた三宅島の火山性地殻変動の研究」に参加し、島内において機動観測を行った。

硫黄島においては、2012 年 4 月末の異常隆起と地震活動の相関関係、水蒸気爆発と火山性微動との関連を見出してきた。しかしながら、島内のどこで噴火が起こるかを予測することは現状の観測点配備からは難しかった。そこで、噴火地点の予測精度向上を目指し、アレイ観測を行うこととした。なお、今年度は関係機関との調整を行い、次年度からのアレイ観測の開始を目指している。

富士山においては、基盤的観測における地殻変動の検知能力を向上させるために、一昨年度の三宅島と硫黄島に引き続き、測位用 GPS を 1 周波タイプから 2 周波タイプに変更した。これによって、従来の観測結果に表れていた季節変動等のノイズが軽減され、検知能力が向上すると期待される。

一方、基盤的火山観測網の整備されていない火山に対しても、火山噴火予知連絡会の要望によって、八甲田山に関する TerraSAR-X 画像解析や GPS 臨時設置を行い、総合的な解析の結果、山体の膨張が継続していないことを示した。また、十和田における浅い地震活動については、Hi-net データを利用した詳細な震源分布とともに、傾斜変動の変化が無いことを火山噴火予知連絡会に報告した。

航空機搭載センサ（ARTS）等の多波長データから推定する新規な観測項目の実現に関する検討を進め、新型放射率計測用積分球の開発と表面形状測定手法の検討を行った。新型

放射率計測用積分球においては、近赤外センサと赤外センサを同時搭載可能とし放射率の計測波長域を拡張するとともに、放射率推定の誤差要因である一回反射光分布の影響を低減するバッフル等の新機能を搭載した。

表面形状測定手法の検討においては、放射率とサブミクロン程度の表面形状の関係を検証する手法として、白色干渉法と共焦点レーザ法が利用可能であることがわかった。

一方、野外調査や基盤的火山観測網で得られた岩石コアの分析も進められている。有珠山壮瞥掘削コア試料からは、深さ約 78～94m で有珠火山初期の噴出物が確認された。94～200m からは、有珠火山北麓基盤が湖成堆積物であることがわかった。また、岩手山松川掘削コア試料からは、丸森火山噴出物由来の 2 次地すべり堆積物内（深さ 0～106m）に巻き込まれた木片から、約 5600～6800 年前頃の放射性炭素年代が得られた。基盤にあたる深さ 134m 以深では、断層破碎帯や熱水変質帯の存在が明らかになった。

なお、火山活動とは直接の因果関係はないが、2013 年 10 月 16 日台風 26 号が伊豆大島に豪雨をもたらし、大規模な土砂災害によって多くの死者行方不明者がでた。この土砂崩れに伴う振動が観測されたことから、その解説情報を当所 web 上で紹介するとともに、振動データと併設された雨量計データを公開することによって、この土砂災害の解明に貢献した。

#### **(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**

東北地方太平洋沖地震とその誘発地震である静岡県東部地震による富士山への影響を静的応力変化（平成 23 年度）と準静的応力変化（平成 24 年度）の観点から評価した。平成 25 年度は、静岡県東部地震の地震波動による富士山マグマ溜まり周辺の動的応力変化を計算した。その結果、波動による動的応力は、マグマ溜まり全域では無く、その上面付近にだけ及んでいることがわかった。

富士山直下のマグマ溜まりに関連していると考えられている深部低周波地震の波形の相関と発生場所を調査した。1995～2013 年で観測された深部低周波地震の相関によると、数日以内に発生するイベントに関してはその相関が高い。また、1～3 年という長期的なイベントにおいても相関が高い場合があることがわかった。発生場所の調査においては、センブリランスと振幅減衰を用いて震源決定を行ったところ、従来の震源よりもやや南側の浅いところに震源が移動することがわかった。

火道流モデルの数値解析においては、平成 24 年度までに、火道流の不安定化によって生じる溶岩ドームから爆発的噴火への遷移過程を数値シミュレーションによって再現した。平成 25 年度においては、爆発的噴火への遷移が生じる臨界条件を詳細に明らかにし、マグマ噴出率変化とマグマ圧力変化の同時観測によって遷移過程を直前予測できる可能性があることを示した。

#### **(ウ) 火山リモートセンシング新技術の開発**

ARTS による観測機会を拡大するために ARTS を小型化する技術開発を、昨年度に引き続き実施した。まず、次世代の小型装置化に向けてフレーム型分光画像システムの技術検討を実施した結果、可視と近赤外領域ではレンズアレイと干渉フィルタ方式、CCD16 バンド分光方式を組み合わせた方法が、赤外領域では干渉フィルタ搭載の冷却型カメラによるガス可視化が最適であることがわかった。次に、現行 ARTS の小型化実現のための観測技術開発として、新型 LCD モニタ搭載インターフェースを製作した。

国土交通省垂水 X バンド MP レーダ等を用いて、桜島の噴火事例を蓄積し、偏波レーダ

パラメータ（反射因子と反射因子差）から火山灰の形状等について考察した。次に、噴煙の実態を解明するため、各種レーダによる同時観測や降灰の分析観測を実施した。さらに、噴煙の散乱計算から、九州南部に展開しているレーダの感度を評価した。

(エ)その他

鹿児島で開催された IAVCEI（国際火山学及び地球内部化学協会）においては、展示ブースを出展するとともに、委員として運営に携わった。また、2006年に出版した「日本の火山ハザードマップ集（中村他、2006）」を改訂した第2版を防災科学技術研究所研究資料第380号として出版した。あわせて当所 web 上で火山ハザードマップデータベースを更新した。

## ② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発

(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究

(ア) 局地的豪雨の早期予測技術開発

マルチセンシング技術開発の一環として、晴天時の気流観測が可能なドップラーライダー4台、雲や雨のもとになる水蒸気観測を行うマイクロ波放射計10台を補正予算により整備した。雲レーダは平成26年12月に完成予定である。積乱雲の発生・発達・衰弱の一連の過程を捉えるために、ミリ波レーダ、2台のXバンドマルチパラメータ（MP）レーダ、ステレオ写真、ラジオゾンデ等による集中観測を行った。昨年度に続き、ミリ波レーダは首都圏西部の山地で発生する積乱雲を捉えるために埼玉県日高市に設置し、Xバンドレーダでは検知できない発生・発達初期段階のデータを取得した。雲を追跡する鉛直断面観測のみならず、データ同化に適したセクタースキャン観測でデータを取得し、雲解像数値モデルへのデータ同化予測実験に活用した。また、2台のXバンドMPレーダのセクタースキャンにより、越谷市等に被害をもたらした竜巻の親雲など、発達中の積乱雲の追跡観測を行い、1分もしくは2分間隔の高頻度で積乱雲の立体構造に関する連続データを取得することができた。この高頻度観測データを用いたデュアルドップラー解析により気流の3次元分布を導出し、さらに熱力学リトリーバル解析によって温位偏差分布を導出して、雲解像数値モデルに取り込むデータ同化予測実験を実施した。また、熱力学リトリーバル解析の誤差について、レーダデータの取得時間間隔や計算手法との関係を明らかにした。

(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、サポートベクターマシン（SVM）解析の改良と教師データを増やすことにより、モデル流域に選定した石神井川流域の浸水予測精度を大幅に向上させた。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解析結果から浸水・非浸水ルールを作成するラフ集合モデルの構築を進めた。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測のために、オープンソースGISや流出解析モデルに合理式を利用して、流域内の流量の集中先を把握するリアルタイム性を重視した分布型流出モデルの開発を継続した。

(ii) 沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発

開発・改良を進めてきた大気海洋波浪結合モデルを用いて、大阪湾を対象とした現在気候時の可能最大級高潮の評価実験を実施した。昨年度改良した台風渦位ボーガススキーム

による50通りの台風進路の下で、可能最大高潮の潮位偏差は3.3mであり、室戸台風による既往最大潮位偏差3.1mを超える結果となった。また、三河湾において、計画潮位偏差を上回る高潮が一般的な吹き寄せ効果ではなく湾水振動を主因として発生しうることも明らかにした。結合モデルへの入力情報となるMPレーダ観測に基づく補正済み海上風と気象モデル出力風速について、海上ブイ及び海洋短波レーダのデータとの比較検証を進めた。さらに、昨年度に基礎部分を構築した浸水被害予測モデルの開発を進め、最大級台風襲来時の東京湾とその周辺における高潮特性及び氾濫特性について検討した。天文潮位と水門の開閉を変化させた4つのシナリオにおいて、最悪の場合には、海拔ゼロメートル地帯の江東デルタを中心に東京湾周辺で広範囲に氾濫が発生しうることを明らかにした。あわせて、台風災害データベースへの今年度の被害登録、モデル改良・検証のための西表島、宮古湾における海洋気象観測を実施した。

### (iii) 豪雨と地震による複合土砂災害の危険度評価技術の開発

危険斜面の絞り込みのため、昨年度までに構築済みの神奈川県を対象とした広域3次元地盤データモデルから藤沢市の一部を対象として抜き出し、詳細3次元地盤解析モデルを作成した。斜面危険度評価を行うために、このモデルを用いて3次元応力解析を可能にした。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たセンサー監視システムのプロトタイプの実験を行うとともに、斜面上の1地点でも複数深度の変位を計測することにより崩壊予測精度を向上できることを示した。また、補正予算により、局地的大雨を再現するために整備後40年を経過した大型降雨実験施設の高度化を図り、最大降雨強度を200mm/hから300mm/h、最大雨滴粒径を2.2mmから5mm以上にする大幅な能力の向上を実現した。

### (ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究

当研究所と関東域の研究機関が所有するXバンドレーダ、及び国土交通省XバンドMPレーダのデータをリアルタイムで収集・解析するとともに、強風災害の監視・予測に資するため、1分間隔の下層風分布の導出手法を開発した。国内外の研究者用のデータ提供サイトも設けて、MPレーダデータ解析システムの高度化を進めた。また、平成25年度に発生した激甚災害である台風第26号に伴う伊豆大島の大雨土砂災害（10月）のみならず、山口県・島根県の豪雨（7月）、秋田県・岩手県の豪雨（8月）、越谷市等に被害をもたらした竜巻災害（9月）の現地調査を行い、調査結果をウェブページ等で公表し、新聞でも参照された。越谷市等の竜巻災害に関しては、親雲の立体構造や渦の検出等、独自のレーダデータを活用して解析を実施し、プレス発表も行った。平成23年台風第12号による那智勝浦町の土石流災害については、継続して土石流の履歴に関する調査研究を進め、その成果が被災地自治体の報告書に引用された。さらに東京消防庁、江戸川区、藤沢市、南足柄市、都立高校等にMPレーダ情報をリアルタイムで提供し、各機関の担当者とその有効性や活用可能性を議論して、成果の社会還元のための取組を進めた。

### (b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究

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おいては、雪観測用多相降水レーダー及び降雪粒子観測線の整備を行った。雪氷防災研究センターに設置したレーダー視野内に地上観測線を配置し、2次元ビデオディストロメーターやWMO仕様のDFIRと重量式降水量計を始め、マイクロ波放射計、MRRなど降雪粒子の特性と上空の粒子成長



条件、及び地上降水量と各種気象要素をレーダーと同時観測できるようになった。これらは新規の集中豪雪監視システムであり、ハード面において観測体制を整えることができた。既存観測点については、レーダー視野内の観測点に降雪粒子観測機能を追加するなど、新たに整備した機器と一体として運用、データ管理をするための整備を行った。同時に、既存の積雪気象観測ネットワーク (SW-Net)、偏波ドップラーレーダ等を用いた一冬期観測も継続して行った。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使用されただけではなく、web上で速報として、また、より分かりやすい情報として解析を加えた融雪災害情報などとして試験的にweb上で公開した。昨年度に引き続き、気象庁観測部への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。降雪粒子観測データについては逐次データベース化を進めるとともに、乾雪降雪粒子のフラックス中心による卓越粒子判別法を公表し、国土交通省のMPレーダー降雪強度算出アルゴリズム開発に提供した。湿雪降雪粒子も含めた判別については自動化可能なアルゴリズムを構成するとともに、これまで同時測定が難しかった降雪粒子の粒径、質量、落下速度の同時測定を行った。これらの知見を発表、議論するために降雪ワークショップを開催し、本研究でも課題となる降雪粒子の密度や含水状態に関して、モデルやレーダー散乱特性における表現について議論し、様々な研究手法による統一的な理解の重要性を確認した。

降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発においては、雪氷用高分解能MRIと雪氷用X線断層撮影装置を新規に整備した。これらは積雪サンプルを扱うため低温室内にて稼働するものであり、小型MRIと併用することにより、積雪内の水分分布と微細構造の変化を連続的に測定することが可能になった。また、昨年度構築した2次元水分移動モデルを改良し、積雪中の不均一水分移動の計算が安定して現実的な計算時間で行えるようにした。このモデルによる水みち存在時の水分挙動特性を低温室での実験結果と比較し、定性的に再現できることを確認した。さらに、積雪粒子の比表面積(SSA)というパラメータを軸として、不飽和条件下における積雪内部の水移動、積雪の近赤外反射率と含水率、圧縮粘性係数の圧力依存性についてそれぞれの実験、観測を実施し、複数の手法を用いたSSA測定に基づいた、積雪微細構造モデルの設計を着実に進めた。

気象予測の最適高精度化技術の研究においては、昨年に引き続き、積雪分布に関して予測誤差を減らすための観測値に基づく逐次補正を行い、越後平野(新潟)に加えて庄内平野(山形)もその対象として実施した。これも含めて、雪氷災害発生予測システムの試験運用を、予測対象地点・地域と相手機関(国、自治体、市民団体等)を見直した上で継続した。また、外部機関、学識経験者からなる「雪氷災害発生予測研究推進委員会」を開催し、予測情報・試験運用について検討を行うとともに、試験運用相手機関から災害情報や観測データの提供を受け、予測情報の検証を行った。この委員会での意見に基づき、雪氷災害発生予測システムの予測時間を14時間から23時間(約1日)へ延長、また別途「地域防災対策支援研究プロジェクト」に対して吹雪予測モデルを活用、実用化への試行をしたほか、この対象となる中標津地域の予測状況の参考とするため、5km分解能の広域モデルにおいて東方海域への領域拡大を行った。

雪崩リアルタイムハザードマップの開発においては、積雪安定度時系列と運動解析結果を連動して表示させるプログラムを試作し、試験的に運用した。同時に、広域化への対応として、これまでポイント予測であった雪崩安定度を斜面方位、勾配別に求めた予測を試

行した。検証としての雪崩発生状況調査も実施し、湿雪表層雪崩5件を含む12件について検証データを得た。予測と検証データとの比較から、湿雪表層雪崩について大量降雪に起因するものは比較的良く予測できているが湿雪弱層起因のものは適切に予測できていないこと、湿雪全層雪崩は予測で融雪水が積雪底面に浸透する前に発生することもあり、さらなる改良が必要なことがわかった。

吹雪リアルタイムハザードマップの開発においては、平成24年度までに開発してきた吹雪モデルを用いたリアルタイムハザードマップの試作に着手した。まず、面的(広域)検証として高速道路が通行止めとなったケースに対して予測と実況との比較を行った。その結果、広い範囲で荒天となったとき、複雑地形上においても荒天状況を表現できていた。しかし、長時間の通行止めに至るような事象を予測できておらず、通行止め解除に向けた気象状況のより正確な把握が課題であることがわかった。また、「地域防災対策支援研究プロジェクト」による試行結果を参照し、表示方式について、現行のビューア方式と地理院地図活用の方式の比較検討を行った。さらに、新規に気流・飛雪粒子可視化計測用PIVシステムとこれに対応した数値解析システムを整備し、1~2cm程度のスケールの渦も視野に入れた3次元流れ場の実験、解析を可能にした。

着雪予測手法の開発においては、着雪モデル開発に着手した。内容は、過去事例による必要気象条件の洗い出し、モデル定量化に必要な室内実験、及び庄内平野(山形)に観測点を設置した一冬季着雪観測であり、それらの結果を整理してハザードマップの構成を行った。着雪体成長の気温、風向、着雪形状依存性は低温室実験結果を、着雪体の融解と落雪条件については熱画像装置を用いた実験結果と観測による着雪体成長有無のしきい値を、また着雪体形状及び重量については室内実験による測定値を、それぞれ使用することとした。これらの条件に基づき計算された予測結果の発信情報として、着雪有無、着雪予想地域分布、着雪体落雪危険度に分けることとした。次年度にこの構成に基づき着雪ハザードマップの試作に進むことが可能となった。

## (2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発

平成 25 年度における特筆すべき事項は、平成 24 年度に完了したEーディフェンスの長時間・長周期化改修工事による震動台性能を活用した実験の成果にある。超高層建物の崩壊までの耐震余裕度を検証するための実験、免震建物の衝突加振実験と大規模空間に設置された吊り天井の加振実験では、従来不可能であった長時間・長周期成分を含む加振実験を行い、将来の巨大地震に向けたこれら構造物と天井等の部材の挙動について多くの知見を得た。また、これら実験については、マスメディアを介して公開し、国民の防災意識の啓発にも大きく寄与したと評価する。

施設の運用、保守・管理では、無災害記録が66実験に至り、平成25年度末で120万時間に到達したことも、不断の継続的な努力の結実として高く評価できる。加えて、震動台の長期的な活用に向けた5本の継ぎ手交換と長期的な保守計画立案に基づいた施設老朽化対策工事予算の獲得も24年度の成果である。将来の巨大地震に向けたEーディフェンスの減災研究が着実に推進できると期待する。

Eーディフェンスを活用した実験では、自体研究による実験(2件)、共同研究による実験(3件)、施設貸与による実験(1件)と震動台余剰スペースの貸与による実験(1件)を実施した。特に、小学校の体育館を模擬した大規模空間試験体に設置された吊り天井の加振実験では、民

間を含む幅広い連携体制を構築し、成果の実装・活用を見据えた研究を推進した。これにより、平成 26 年 4 月施行の技術基準に基づく天井(耐震天井)の具体的な設置例を提示し、その性能についても確認できた。今後、6,500 棟以上の吊り天井を持つ体育館の見直しにこれら成果が貢献する見通しである。実験の成果の一部が、文部科学省の「屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集」(4 月 23 日掲載)に取り入れられ全国の文教施設等で活用されることも含め、本研究の成果を高く評価する。また、国の基準整備促進事業に関わる免震部材の共同研究は 3 年目の最終となり、これまで得られたデータと知見が将来の国の免震建物の基準整備に活用されることも大きな成果である。さらに、民間建設会社への施設貸与では、住宅に具備する免震技術と耐震構造住宅の性能検証が行われており、実験を行った建設会社は、検証した住宅を販売する予定である。これも国民の地震対策に貢献する成果と評価できる。

数値震動台の開発では、解析モデルの構築に要する時間を大幅に軽減するために、この処理モジュールのプロトタイプを開発した。モデル構築の負担を軽減することは、利用者の拡大にも繋がる成果として更なる高度化を期待する。また、道路橋脚のシミュレーションプログラムについて、ソフトメーカーから研究成果に基づくソフト販売契約の打診が年度末にあったことは、今後の成果の普及に繋がるものと評価する。

総評として、平成 25 年度の本プロジェクト研究は着実に実施されており、その成果は社会に確実に貢献していくと評価する。

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ーディフェンス）の運用と保守・管理

実験施設の年間を通じた安定した運用を確保するため、高圧ガス製造設備・クレーン等・主油圧ポンプ駆動用ガスエンジン・油圧系装置・加振系装置・制御装置・震動台・安全装置・建築設備の定期点検および日常点検を行い、これまで以上にリスクアセスメントに基づく安全管理や品質管理に努めた。三次元継手については、平成 22 年度の点検調査やその後の球面軸受隙間計測モニタリングに基づき、特に摩耗が激しいと想定される三次元継手 5 本の球面軸受の交換を行った。

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イフティマネージメント検討委員会での審査を経て、安全管理計画書を策定し震動実験に着手することを制度化しており、本年度もこれを着実に実施した。継続的なこれら取組により、実験やその準備作業、施設・装置の点検作業における無災害記録は、平成 25 年度末で 120 万時間を達成するに至った。

共同利用施設としての利用促進にも取り組み、民間建設会社による施設貸与実験 1 件と震動台の余剰スペースの貸与実験 1 件を実施し、不慣れた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。

Eーディフェンスのデータ公開については、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を引き続き実施し、平成 25 年度は 233 人の新たな外部利用者を得て、利用者の総数は 1,089 人に拡大した。10 件の実験データの公開を行い、平成 25 年度末における公開データ数は 34 件に達し、さらなるデータベースの充実が図られた。

## (b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

超高層建物の崩壊までの耐震余裕度を検証するための実験では、1980-90年代における平均的な設計施工を対象とした高さ25mの18層鉄骨造骨組を準備し、超高層設計で考えられてきた制限値を遥かに超える骨組変形下での崩壊現象を現出させた。接合ディテールまでを忠実に再現した試験骨組は、入力設計用地震動の5倍に達した時点で、下層部における梁端の大多数が破断する下層崩壊に至った。本実験は、文部科学省が推進する「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」の一環として実施されたもので、実験成果は今後、数値解析再現と余裕度評価法構築へと展開される。

兵庫県との共同研究として、地震によって損傷を受けた鉄骨建築物の安全性に関する検討を目的に加振実験を行った。試験体は3階建ての鉄骨建築物の一部を取出したもので、阪神大震災を模擬した加振によって柱梁接合部を破断させた後に、南海トラフ巨大地震を想定した加振を行った。その結果、倒壊には至らないものの、無損傷の場合に比べて揺れ幅が大きくなるために外壁の脱落等の被害が出る可能性があることを示した。

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研究では、震動台テーブルを動的な加力装置として用いて、免震減衰部材の長時間地震動に対する繰り返し変形能力やエネルギー吸収性能を詳細に把握した。実験した免震減衰部材は、鉛ダンパーと2種類のオイルダンパーである。正弦波加振と免震構造の応答波で加振して各ダンパーの基本特性を把握し、さらに、限界性能を確認する加振も行った。本実験により、所定の性能が発揮されていることが確認され、国の基準整備促進事業にて成果が活用される。

自体研究では、免震建物の衝突加振実験と大規模空間に設置された吊り天井の加振実験の2つの実験を実施した。免震建物の衝突加振実験は、東北地方太平洋沖地震に代表される海洋性の長周期・長時間地震動では、免震建物が長周期成分の揺れによって建物が大きく揺すられ、建物周囲の壁などに衝突するリスクが指摘されていることから、この衝突による影響を解明するために実施したものである。この実験により、建物の構造体には大きな被害は出ないものの、衝突した擁壁が大破するとともに、建物内の什器・設備機器類が衝撃により移動・転倒することが確認された。今後、結果の詳細な分析を進め、その成果を広く公開するとともに、衝突に伴う衝撃に対する対策技術の開発と、衝突させないための次世代型免震構造の研究開発を進めていく。大規模空間に設置された吊り天井の加振実験では、東北地方太平洋沖地震で多数の施設で確認された吊り天井の脱落被害の再現と、平成26年4月施行の技術基準による天井(耐震天井)の耐震余裕度の検証を行った。これにより、天井を構成する金具の破損が原因で脱落が発生することを明らかにし、耐震天井に設計で想定する揺れの2倍以上にも耐えたことを明らかにした。本実験の成果の一部は文部科学省の「屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集」(4月23日掲載)に取り入れられ、全国の文教施設等で活用される。

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

解析モデルの構築に要する時間を大幅に軽減するために、鋼構造骨組を対象としてプリ処理モジュールのプロトタイプを開発した。本プリ処理モジュールを用いることによって、熟練したCAE技術者でも数日を要するような鋼構造骨組の詳細ソリッドモデルを数十分程度で構築することに成功した。今後、プロトタイプを改良し、ここで扱うことができる部材形状や構造種別を増やして、耐震関係研究者のシミュレーションの利活用促進を図る。

建築構造のコンポーネント関係では、ALCパネル外壁および免震支承のシミュレーション技術の開発を実施した。ALCパネル外壁の解析ではエネルギー吸収メカニズムを分析し、免震支承の解析ではRC構造骨組の基礎に天然ゴム免震支承を設置して地震応答解析を実施し、免震支承内部の応力分布を詳細に分析した。また、高減衰ゴムの免震支承の解析を可能とするために、高減衰ゴムの熱連成解析モジュールのプログラム開発も実施した。

道路橋脚に加えて、建物でもRC構造のシミュレーションを扱えるようにするために、モデル構築手法の検討を開始し、RC梁部材実験の再現解析を実施した。

設備関係では、家具および医療施設内の什器の地震時挙動シミュレーションと天井落下シミュレーションの技術開発を実施した。家具シミュレーションでは、1方向加振である実験結果を用いて、その地震挙動の傾向を再現できた。医療施設内の什器については、Eーディフェンスで実施した重要施設の耐震実験を対象としてシミュレーションを行い、地震動の種類と建物の構造の種類を組み合わせて、キャストの固定状態及び什器の重心の高さが什器の移動量や転倒に定量的に作用することを表現できた。天井落下シミュレーションでは、吊り天井の加振実験の解析モデルを作成し、地震動により天井が落下する現象を得たが、実験結果との整合には更にモデル化等の検討が必要である結果となった。

その他、地盤地中構造物実験を対象として再現シミュレーションを行い、50%JR鷹取波加振ケースの実験結果を良好に再現することに成功した。また、RC橋脚の解析においては、破壊の判断基準を応力に変更して解析を実施することにより、繰り返し時の亀裂発生が実験で見られた傾向を再現でき、当初目的の利用レベルに到達した。

### **(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。地震ハザード・リスク評価の研究においては、東北地方太平洋沖地震を踏まえたハザード評価モデルの改良が進み、南海トラフの地震や相模トラフの地震の見直しを含めた新たなモデルが提案された。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、長周期地震動の評価など新たな知見が得られた。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、個別地点のハザード情報をまとめた「地震ハザードカルテ」などが開発されるなど、着実に研究が進展した。

津波ハザード評価では、全国を対象とした津波高の評価を目指し、その方法論の確立のため、日本海溝で発生する地震を対象とした検討が進められるとともに、津波ハザード情報の利活用に向けた検討が開始された。これら検討の成果は、地震調査研究推進本部に設置され活動が始まった津波評価部会へ提出され、津波ハザード評価のとりまとめに向けた議論が順調に進んでいる。

各種災害についても、自然災害事例データベースの構築が進むとともに、地すべり地形分布図作成がほぼ完成した。その他災害についても、外部資金プロジェクトや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進めるとともに、国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model Foundation) へ加盟して活動が開始されるなど、我が国の培ってきた各種知見を国際的に展開するための取組が強化された。

災害リスク情報の利活用に関する研究においては、東日本大震災への対応の経験を活かし、

災害リスク情報の相互運用環境を実現するための基盤システムとして、e コミュニティ・プラットフォームの機能の開発・高度化が順調に進んでいる。震災対応でも実践的に活用された利活用のためのシステムは対外的にも高く評価され、地方公共団体や地域コミュニティにおける利活用が着実に拡大している。

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として、平時の防災活動の手法の構造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。さらに、それらを用いた地域の公設避難場所を防災拠点とした防災活動や、小中学校での防災教育の現場への適用の実証実験などが進められ、成果が上がっている。

官民協働防災クラウドの研究は、外部資金による取組と連携して実施され、自治体内での稼働を目指した実践的なシステムが構築され、実証実験によりその有効性が示された。

このように、東日本大震災を踏まえた新たな取組も含め、研究は順調に進んでいる。

各サブプロジェクトの研究開発の概要は、以下のとおり。

## ① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究

### (a) 地震ハザード・リスク情報ステーションの開発

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の改良を行った。平成 25 年度は、対象領域を全国に広げ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の地震のモデル及び相模トラフの地震のモデル改良を継続して実施した。モデル改良においては、将来発生する地震についての不確かさを考慮し、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。過年度に引き続き、南海トラフの地震及び相模トラフの地震に対して長周期地震動の評価を実施した。地震発生の多様性を考慮した場合の予測される長周期地震動のレベルのばらつきを定量的に評価し、発生確率は低いものの低頻度の事象まで考慮すると、極めて強い地震動が発生しうる可能性があることを示した。

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 M8 クラスのスラブ内地震及び内陸の横ずれの長大断層に対する標準的な地震動予測手法を検討した。さらに、M9 までの地震を考慮することが可能な経験的な地震動予測式を改良し、伝播経路特性（地震波の減衰構造）や浅部及び深部の地盤特性の補正項を改良するとともに、確率論的地震ハザード評価において必要となる予測式の予測誤差の評価を実施した。

地震動予測の精度向上のため、堆積平野における浅部・深部統合地盤モデルの構築を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。さらに、東北地方太平洋沖地震の際に発生した液状化被害についての調査結果を基に、地盤情報を用いた液状化に関する調査結果のとりまとめを行った。

これら検討の成果は、地震調査研究推進本部より「今後の地震動ハザード評価の改良に向けた検討」として平成 25 年 12 月 20 日に公表された。

東日本大震災以降、地震に関する関心が高まっていることを受け、平成 24 年度に引き

続き、地震ハザードステーション J-SHIS の機能の大幅な改良を実施した。平成 25 年度には、さらなる機能の追加を実施した。特に、地点毎に地震ハザード情報をまとめた「地震ハザードカルテ」を開発し、サービスを開始した。また、各種情報の API による配信機能を強化した。これにより、スマートフォンを用いてユーザが今いる場所でのハザード情報を確認できる J-SHIS アプリ等の開発が進んだ。

また、建物の被害評価手法等の地震リスク評価手法の高度化を進めるとともに、K-NET や KiK-net 等から得られるリアルタイム強震データ等の観測データを組み合わせることで、リアルタイム地震被害推定システム (J-RISQ) の開発を行い、一部機能を「J-RISQ 地震速報」として公開した。

携帯情報端末に内蔵された MEMS 加速度センサーを利用したセンサークラウドシステムの開発を継続して実施した。特定の地域 (藤沢市等) を対象にした実証実験を実施し、このようなシステムを地域に展開していく上での有効性や課題の抽出を行った。

阿見町など茨城県内の市町村の震災対策に協力するとともに、茨城県、栃木県、千葉県で実施されている地域防災計画の見直しに協力した。また、原子力規制委員会による地震・津波に関わる新設計安全基準作成に協力した。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、日中韓及び日台で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 に加盟し、日本からの国際的な情報発信力の強化を図った。

さらに、地震本部が進める活断層基本図 (仮称) の作成に資するため、中部・北陸地域及び北海道を中心として 15 の主要断層帯について活断層詳細位置情報に関する調査・検討を実施した。

## (b) 全国津波ハザード評価手法の開発

東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえ、全国を対象とした津波ハザード評価に向けた手法開発を過年度に引き続き実施した。

平成 25 年度は、津波ハザード評価を全国展開するために必要となる津波ハザード評価手法 (レシピ) を確立することを目標として、北海道から関東地域の太平洋沿岸地域に対して、日本海溝のプレート境界で発生する可能性のある地震による津波ハザード評価手法に関する検討を主として行った。津波波源の設定手法の確立に向け、将来発生する可能性のある地震群を包含する特性化した断層モデル群の設定手法の検討を進め、特性化断層モデルにおける巨視的パラメータ (モーメント、断層形状) 及び微視的パラメータ (大すべり域の位置・面積比、すべり量等) の設定手法を検討した。さらに、確率論的な津波ハザード評価において必要となる各種不確かさの評価を実施した。以上の検討を踏まえ、北海道から関東地域の太平洋沿岸地域に対して、日本海溝のプレート境界で発生する可能性のある地震全体を包含するように設定した約 1,800 の特性化断層モデルに対して津波伝播の計算を実施し、それらデータに基づいた沿岸における津波高に対するハザードの暫定評価を実施した。

また、南海トラフ沿いに発生する可能性のある地震を対象とした津波ハザード評価を行うために必要な南海トラフ周辺を対象とした地形モデル (最小計算格子間隔 50m) の構築を行い、特性化断層モデル群の構築に着手した。

外部資金による取組と連携し、日本海域の断層で発生する地震により生じる津波についてもその波源となる断層の設定について、日本海域における断層モデルの構築に着手した。

さらに、地域の津波ハザードをより詳細に評価し、確率論的な評価を地域防災での具体的な利活用に結びつけることを目的に、モデル地域を対象とした地域詳細版の確率論的な津波ハザード評価手法の検討を行った。具体的には、岩手県陸前高田市をモデル地域として、最小計算格子間隔 10m の詳細沿岸地形モデルを構築し、270 程度の断層モデルに対し、汀線付近の最大水位、陸上での最大浸水深、代表地点での水位時系列変化、到達時間等の評価を行い、詳細な浸水深ハザードを試算した。

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とりまとめることを目的として、「津波ハザード情報の利活用に関する委員会」を立ち上げた。また、津波ハザード情報を地域で利活用するにあたっての利用可能性及び課題や留意点等について、将来津波ハザード情報の利用者となりうる自治体防災担当者等の意向を面談式のヒアリングにより調査した。対象は、茨城県及び千葉県の 2 県とその主に太平洋沿岸の 28 市町村とした。

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

### (c) 各種自然災害リスク評価システムの研究開発

日本全域における歴史時代からの自然災害事例に関するデータの収集・配信を通して、地域の防災力向上に資するシステムとして災害事例データベースの構築を継続して実施した。全国の地方自治体が発行する地域防災計画等の文献資料から、過去の自然災害の事例を抽出しデータベース化するとともに、データベースにおける情報の網羅性を高めるべく入力仕様を再検討し改善を行った。また、災害事例データベース構築の一環として、東日本大震災の被害状況に関するデータの収集、データベース化を官民協働で実施している「311 まるごとアーカイブス」の取組との連携を引き続き行った。

地すべりリスク評価に関する取組に関しては、地すべり地形分布図第 54 集「浦河・広尾」、第 55 集「斜里・知床岬」、第 56 集「釧路・根室」、57 集「沖縄県域諸島」の刊行及び地すべり地形 GIS データの作成と公開を行った。58 集「鹿児島県域」及び 59 集「伊豆・小笠原諸島」については地すべり地形 GIS データのみ作成・公開を行った。

地すべり地形分布図の斜面災害リスク評価への活用として、日本全域を対象とした広域的な地すべり発生危険地域の評価に関する研究として、特に地質と地すべり地形との関係について調査した。これにより、地すべり地形のリスク評価に資する広域的・面的なデータを構築した。斜面変動現象（表層崩壊、土石流など）のリスク評価研究推進のため、現地調査等を実施した。

風水害リスク評価に関しては、主として外部資金による取組を行った。気候変動リスク情報の基盤技術開発としては、最新の確率気候変動予測情報の作成手法についての検討を実施するとともに、極端現象に関する確率的気候シナリオのプロトタイプの開発を行った。また、高解像度気候変動シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究としては、熱帯域における海面水温の昇温空間パターンの統計解析によって、複数の全球気候シナリオ（MIROC5、MRI-CGCM、GGSM4）を境界条件として選択し、水平格子間隔 20km の地域気候モデルによる日本域でのダウンスケーリングを実施した。さらに東



京都市圏を対象として、現在気候と将来気候について、水平格子間隔 5km の地域詳細な地域気候シミュレーションを行った。

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。

#### (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として、活動を継続して実施した。

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、日中韓の 3 カ国間で地震ハザード評価に関する研究交流を実施しているが、平成 25 年度はその第 3 回目のミーティングを仙台にて実施した。それぞれの国におけるハザード評価の現状について情報交換を行うとともに、東日本大震災を踏まえた日本の地震ハザード評価の取組について紹介した。

また日台の地震ハザード評価に関する研究交流を継続し、仙台においてワークショップを開催し、両国における地震ハザード評価の現状について情報交換を行った。

開発途上国では建物が脆弱なため、地震による人的被害の軽減に緊急地震速報が有効である。また津波に対しては、海岸に防潮堤がないため、正確な津波観測情報による効果的な避難誘導が、人的被害の軽減にはより重要である。このためインドネシア気象気候地球物理庁 (BMKG) と共同で、巨大地震の切迫が想定されている西スマトラ及びジャワ島沖において、緊急地震速報・津波直前速報の実験システムを構築している。平成 25 年度はジャワ島西部リアルタイム地震観測網の設計を行うとともに、過去の被害地震における震源距離、建物倒壊数、死傷者数の統計から、緊急地震速報の人的被害軽減効果の事前評価を行った。また整備が計画されている IT 震度計の改良を行うとともに、西スマトラ州の沖合に実験的に設置する予定の無線潮位計の国内での観測実験を継続した。

開発途上国の住宅の地震時の人的安全性の研究では、インドネシア及び東南アジアで一般的なレンガ組積造に対する耐震補強工法として提案しているワイヤーメッシュを用いたジャケッティング工法の効果を調べるため、壁体のせん断力実験を三重大学と共同で実施し、補強効果を定量的に計測した。また、2006 年中部ジャワ島地震後に建設された復興住宅の新築時から 5 年間の変遷を継続的に調査し、現地で普及し得る耐震補強工法の可能性をまとめた。

そのほか、途上国向け技術開発及び支援として、京都大学防災研究所との共同によるブータン地震観測網構築の支援、JICA による大洋州の地震・津波観測強化支援への協力、津波遡上計算及び建物脆弱性データベース作成用の地表モデリング技術開発 (UAV+SfM) を実施した。

## ② 災害リスク情報の利活用に関する研究

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

地域住民向けの災害対策支援システム (地域防災キット) については、機能の高度化を進めるとともに、共助を中心に自助・公助が連動し、地域一体型の防災を実現するための仕組みについて研究開発を実施した。まず、災害対策検討の基本共通機能として、指定したエリア内の人口統計や既存の災害リスク情報を自動表示し、地域における社会特性や災害特性を把握でき

る機能を高度化した。次に、共助から自助への対策として、地域コミュニティが作成した共助のための防災マップを下敷きに、個人・世帯が避難ルート等を検討し、自助のための防災マップを作成・活用できる機能を開発した。また、地域コミュニティでの共助と学校教育を連携させるため、開発した機能を活用し、地域コミュニティと学校が協働で防災マップを作成し、これを下敷きに生徒一人ひとりが自らの防災マップを作成する機能を実装した。さらに、これらを公助の仕組みと連動可能とするために、自治体の危機管理クラウドシステム側に、災害対応タスクに応じて統合的に判断・意思決定を行える仕組みと、地域住民へワンストップで災害情報を通知する機能を実装した。

これらの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、上記を実現するために必要な機能の開発・高度化を行った。特に、Webマッピングシステム「eコミマップ」には、降雨レーダー情報など時系列で変化するデータを表示可能にする機能を実装した。また、これまでの地図へ情報を直接入力するインターフェースに加え、自治体や地域コミュニティからニーズが多い表計算ソフトウェアに近いユーザーインターフェースでの情報登録機能を実装した。これらの開発内容は、国際対応可能な形でプログラムに反映し、オープンソース・ソフトウェアとして一般に無償公開した。

#### **(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**

過年度まで開発してきたマルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法及びリスクガバナンス実践・確立手法の高度化として、地域コミュニティの主体性を高め、地域で起こりうる災害に対し、地域コミュニティ自らが地域の実態を考慮しながら防災上の課題を抽出し、協力して防災対策・体制が検討できる、平時の防災活動の手法の構造化を行った。また、本手法の実践に必要な災害リスク情報と、その提供方法、利活用の主体を体系化し、地域防災活動を空間的視点でまとめる「e防災マップ」と、時間的視点でまとめる「防災ラジオドラマ」の両手法に適用し、(a)の地域防災キットへの反映を行った。

本手法と地域防災キットの実証実験として、全国複数箇所（埼玉県鶴ヶ島市、岩手県大船渡市等）において、地域の公設避難所（小中学校や公民館等）を防災拠点とした地域コミュニティ参加型の防災活動及び小中学校の防災教育の現場に適用し、有効性を評価した。その結果、地域コミュニティと学校関係者が主体となり、災害リスクの評価に基づいた防災対策を協働で検討でき、得られた検討結果に対して、児童・生徒による地域関係者へのインタビューやアンケートを通じた意見の反映による対策の見直し等、地域コミュニティによる防災活動と学校における防災教育が一体化した手法として有効性が確認できた。また、被災地の復興まちづくりなどのリスク政策においても、被災者の生活再建や行政の土地利用政策に本手法の適用を試み、その判断基準と災害リスクのトレードオフ関係を評価できる手法として有効であることが確認できた。

さらに、全国規模の「第4回防災コンテスト（e防災マップ・防災ラジオドラマ）」を実施し、本手法と地域防災キットの更なる有効性評価と社会還元を行った。その結果、防災組織や自治会・町内会等に留まらず、様々な非防災コミュニティ（PTA、環境団体、スポーツ団体等）においても、普段の活動の視点から防災活動へ発展するという事例が見られ、本手法及び地域防災キットのさらなる適用可能性を確認することができた。

#### **(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等**

平成24年度末に内閣府（防災担当）と締結した連携・協力の取り決めに基づき、災害リスク情報の共有及び活用について議論を重ね、災害リスク情報の統合・連動を実現する相互運用gサーバーとクリアリングハウスの高度化を行った。特に、発災時に災害対応者が迅速に災害情報を統合的に参照可能となるよう、災害時に公開する予定の災害情報のメタデータを事前に作成・登録しておくことができる「予定メタデータ」の概念を新たに考案し、相互運用gサーバーやクリアリングハウスに実装した。また、気象庁や国土交通省と連携し、危機管理クラウドシステム側が、気象庁防災情報XMLや河川情報数値データ配信からのデータを受信・取得して活用できる機能を実装した。さらに、国土地理院が新たに「地理院タイル」と呼ばれるデータ配信を開始したため、各種システムで活用可能となるよう対応を行った。これらの仕組みは、外部資金・官民協働危機管理クラウドシステムの実証実験を通じて、自治体等から有効性が評価された。

各種センサーからのリアルタイム情報の取り込みについては、eコミマップ上で時間変化に応じてアイコン表現を変更できる機能を考案し、国際標準技術に基づいて開発・実装した。これにより、各種センサーによる観測データやシミュレーション結果などを国際標準技術に準拠した形で流通し、eコミュニティ・プラットフォーム等で時系列データとして利活用することが可能となった。

## 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

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25年度における稼働率が、Hi-netで98.7%、F-netで98.7%、KiK-netで99.7%、及びK-NETでは99.6%と、いずれも中期計画上の目標値である95%以上を大きく上回る安定的な運用を実現している。

平成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、4システム（茨城・福島沖、宮城・岩手沖、釧路・青森沖、海溝軸外側）のケーブルと観測装置を製造しシステムの製造については完了し、敷設工事については房総沖ルートが完了するなど着実な進展があった。

平成21年度から始まった基盤的火山観測網（「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））を引き続き行い、平成25年度は計5火山13箇所について整備を進めた。

このように維持・運用されている基盤的地震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）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流通し、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している。

既存の火山観測施設や基盤的火山観測網により得られた良質な観測データは、「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、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、大学等の火山防災の基礎研究の振興や気象庁の監視業務の推進、さらには地方防災行政の関係機関の情報共有化に貢献している。

地震・火山観測データを用いた解析結果等については、発災時を含め政府の地震火山関連委員会等関係機関へ速やかに提供されている。

一方、風水害・土砂災害データに関しては「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」（先導的創造科学技術開発費補助金：科学技術振興機構/文部科学省）において、MPレーダ情報、台風被害、土砂災害調査に関するデータベースを構築し海外を含む研究機関、大学、地方公共団体等と情報共有をはかっている。積雪データに関しても気象庁観測部等にオンライン提供したほか、屋根雪重量や融雪量などに関するデータ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公開した。

### (2) 先端の実験施設の整備・共用

#### 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）：5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25年度実施内容>

共同研究として、「大型震動台を用いた実大免震ダンパーの特性評価に関する実験研究」（大成建設(株)、(株)竹中工務店）、「地震によって損傷を受けた鉄骨建築物の耐震安全対

策に関する実験研究」(兵庫県)、及び「都市機能の維持・回復に関する調査研究 ―鉄骨造高層建物の崩壊余裕度定量化―」(鹿島建設(株)、京都大学防災研究所、清水建設(株)、(株)小堀鐸二研究所、横浜国立大学、名古屋大学)の3件を実施した。

また、施設貸与及び余剰スペース貸与として、「鉄骨造住宅の耐震性確認(耐震、免震)」(大和ハウス工業(株))、及び「地震発生時の室内安全に関わる家具・家電製品等の移動・転倒・落下防止対策の検証実験」(北川工業(株))の2件を実施した。

## ② 大型耐震実験施設(つくば市): 5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として硬質合板木造建物の振動台実験などに活用されている。

<平成25年度実施内容>

共同研究として、「粘弾性制振装置を付加した2層軸組架構の応答性状検証実験」(東京理科大学)、及び「入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験」(筑波大学、京大大学生存圏研究所)の2件を実施した。

また、施設貸与として、「制振システム付住宅の性能確認実験」(住友ゴム工業(株))、及び「プレキャストコンクリート製ペントハウスに地震の及ぼす外力の研究」(百年住宅(株))の2件を実施するとともに、受託研究として、「極限荷重に対する原子炉構造物の破損メカニズム解明と破局的破壊防止策に関する研究開発(耐震強度試験)」(東京大学)の1件を実施した。

## ③ 大型降雨実験施設(つくば市): 6件の研究課題を実施

毎時15~200mmの雨を降らせる能力を有する大型降雨実験施設は、山崩れ、土石流、土壌浸食や都市化に伴う洪水災害の解明などの研究に活用されている。

<平成25年度実施内容>

共同研究として、「盛土内水分量変化の空間的モニタリング手法に関する研究」((独)産業技術総合研究所)、「表面被覆が浸透能力と土砂流出に及ぼす効果の実験的検証に関する研究」(筑波大学)、「ソフトとハードの融合技術による新しい斜面对策システムに関する研究」(日鐵住金建材(株))、及び「数値解析による斜面崩壊予測およびスネークカーブを用いた危険度評価に関する研究」(京都大学、神戸大学)の4件を実施した。

また、施設貸与として、「降雨時のセンサー性能に関する研究」(パナソニック(株)オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社)の1件を実施するとともに、施設利用として、降雨実験技術に関する実験(教育実習:筑波大学)の1件を実施した。

## ④ 雪氷防災実験施設(新庄市): 21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25年度実施内容>

共同研究として、「吹雪自動計測システム装置の開発(3)」(名古屋大学)、「雪庇の形成・発達過程の解明(2)」(富山大学)、「建築構造設計における屋根雪の偏分布特性評価に関する研究(3)」(北海学園大学)、「鉄道用進路表示機フード(クリアヒート式)の着雪防止対

策の研究」(東日本旅客鉄道(株))など15件を実施した。

施設貸与として、「融雪機能付き樹脂製ダクト用蓋の融雪性能評価(中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京(株))」、「送電設備への撥水性コーティング適用に関する研究」(中部電力(株))など5件を実施するとともに、受託研究として「大黒ジャンクション落雪防止対策に関する実証実験研究」(首都高速道路(株))の1件を実施した。

### (3) 人材育成

人材育成に関しては、平成25年9月の埼玉県越谷市での竜巻被害、同年11月の東京都大島町での土砂災害、平成26年2月の関東地方での大雪被害など受け、各関係機関と協力し、特に国民防災意識向上を念頭に置いた講師派遣に重点を置いて活動を行った。

平成25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、多数の職員派遣などを行った。

#### 「研修生の受入れ」

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

平成19年度から開始した東京消防庁の職員の研修については、引き続きMPレーダに関するプロジェクトへの参画により、実務担当者の養成・資質向上に貢献した。

これらの取組により162名の研修生を受け入れた。

#### 「招へい研究者等の受入れ」

平成25年度は、「次世代地震ハザードマップ作成のためのハザード評価手法の高度化に関する研究」、「地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発」のプロジェクトなどを推進するため、37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25年度は、研究開発協力のため、大学へ35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25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、300件の講師派遣などを行った。

### (4) 基礎的研究成果の橋渡し

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、所内競争的研究資金制度を推進している。

平成25年度は、新たに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厳正に審査・評価を行い、4件の申請を受け、以下の2件の課題を採択し、実施した。

#### 「MPレーダを用いた雷監視システム構築に向けた研究」

本研究では、幅広い雷活動度の雷雲における偏波パラメタの特徴を得るため、2台のMPレーダによる積乱雲の高時間分解能追跡セクタースキャン観測を暖候期に首都圏で実施した。取得したレーダデータを用いて、発雷の指標となる偏波パラメタの特徴を調

べた。また、数値モデルを用いた発雷の素過程の理解に向けて、雲解像数値モデル (CReSS) を用いて雷雲の再現実験を行い、雷と関係する降水粒子情報 (上空の固体降水) の再現性を検証した。

### 「異なる変態履歴をもつざらめ雪の3次元ネットワーク構造の差異について」

雪崩の発生の原因となりうるざらめ雪は、その変態履歴によって3次元ネットワーク構造に差異があり、積雪の力学的強度や積雪中への水の浸透速度に影響を及ぼすと考えられる。そのモデル化のために本研究では、異なった雪質 (ざらめ雪、しもざらめ雪) からざらめ雪へ変態させ、雪氷用 MRI を用いて、その変態過程を非破壊かつ連続的に測定した。その結果をもとにざらめ雪の変態履歴が3次元ネットワーク構造によってどのように異なるかを調べるためのデータセットを作製した。

## 3. 防災に関する研究開発の国際的な展開

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、防災研究フォーラムなどの既存の枠組みを活用して、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、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25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＞

主な論文を以下に記載する。

災害リスク研究ユニットの藤原広行総括主任研究員らの“Seismic Hazard Assessment for Japan: Reconsiderations After the 2011 Tohoku Earthquake, Journal of Disaster Research, Vol.8, No.5, 848-860.”は、Journal of Disaster Research (JDR) が提供する論文のダウンロードサービスにおいて、ダウンロード数の多さで平成25年10、11月に1位を獲得、同年12月にも2位を記録するなど関心を集めた。東日本大震災から3年を迎えた平成26年3月にも再度1位に浮上した。

水・土砂防災研究ユニットのシャクティ研究員らの“Correction of Reflectivity in the Presence of Partial Beam Blockage over a Mountainous Region Using X-Band Dual Polarization Radar, Journal of Hydrometeorology, 744-764.”は、気象レーダービームの部分遮蔽等のために誤差が大きくなってしまう山地の雨量推定を改善する手法を提案したものであり、国土交通省が現在、実用化に向けた具体的な検討を行っている。

地震・火山防災研究ユニットの齊藤竜彦主任研究員らの“Dynamic tsunami generation due to sea-bottom deformation: Analytical representation based on the linear potential theory, Earth, Planets and Space, 65, 1411-1423-doi:10.5047/eps.2013.07.004”は、津波即時予測技術開発に向けて理論的に貢献した。

雪氷防災研究ユニットの“A new method for identifying the main type of solid hydrometeors contributing to snowfall from measured size-fall speed relationship, Journal of the Meteorological Society of Japan, 91, 747-762.”は、降雪結晶の落ちてくる速度と粒径から、降ってくる雪の種類を推定する新しい方法を見だし、雪崩予測などに貢献した。

## <国際シンポジウム>

平成 25 年度は、3 件の国際シンポジウム等を主催した。

「地震ハザード評価手法の研究」国際シンポジウムは、「地震動予測式の高度化に関する国際ワークショップ」と、「日中韓次世代地震ハザードマップ作成のためのハザード評価手法の高度化に関する研究」第 3 回シンポジウム、「日本と台湾(NIED-TEM)におけるハザード評価手法」第 2 回研究交流会の 3 つの会議の合同シンポジウムとして、仙台市で開催した。シンポジウムには日本、中国、韓国、台湾、ベトナム、イタリア、米国、フランスの研究者ら約 90 人が参加し、確率的な地震ハザード評価、シナリオ的な地震動シミュレーション評価、地下構造モデルの構築、地震動予測式の高度化、東日本大震災の経験と教訓など最新の話題が提供され、東アジア地域の地震災害に関連する活発な議論が行われた。また、海外の研究者に東日本大震災の被害実態を体感してもらうため、震災に関する 3D 映像上映や 6 月 20、21 日の宮城県と岩手県沿岸部の津波被害地域の巡検を実施した。

今年で 6 回目を迎えた隔年開催の「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 2013 - 大規模噴火 富士山のその時と広域避難」は、山梨県環境科学研究所との共催。世界遺産となった富士山周辺地域を例に、広域火山災害・避難について活発な議論が行われ、2 日間で 160 人が来場した。つくば市で開かれた第 1 部では、シンガポールやイタリア、ニュージーランドなど国内外を拠点とする研究者による海外の大規模火山災害発生事例の紹介等があり、山梨県富士吉田市で開かれた第 2 部では、富士山における将来的な大噴火への具体的な対応策について、国内の自治体や企業の代表者も交えて講演やディスカッションが行われた。

当研究所が研究代表機関となって実施している「気候変動に伴う極端気象に強い都市づくり (TOMACS)」研究は、参加する研究者の成果発表と情報交換を目的して第一回国際ワークショップを開催した。首都圏を対象に稠密な気象観測データを蓄積している研究は国際的にも極めて少ないが、ワークショップではオーストラリアやアメリカ、ブラジル、フランス、カナダ、韓国、日本の研究者が最先端の研究成果を披露し、貴重な観測データを国境を越えて共有できる場となった。なお、TOMACS は平成 25 年 7 月に世界天気研究計画 (WWRP) の研究開発プロジェクト (TOMACS/RDP) に承認され、最先端の研究プロジェクトであるとの公的な認知を得ている。

## 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

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。主な活動は以下の通り。

また、平成 25 年度は、査読のある専門誌に 135 編 (1.2 編/人) の発表を行い、うち、SCI 等の重要性の高い専門誌に 64 編の発表を行うとともに、学会等において 771 件 (7.1 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

#### ① 広報活動の実施

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では、より多くの訪問者に、強い関心をもってもらうため、防災科研 TOP ページに写真や図版の表示を増やす



などして、ユーザーインターフェイスを改善した。「YouTube」防災科研チャンネルでは、実験映像をはじめEーディフェンスのビデオレター等、地震、火山噴火、水害、地すべりおよび雪害に関する研究成果などを分かりやすく配信するとともに、動画を防災科研 TOP ページにも表示させ、より効果的に研究成果の普及を図るとともに防災啓発に貢献することを目指した。一般の方々に興味を持っていただけるようなコンテンツを今後増やすことにより、地方自治体 web ページなどにおけるリンク設定による利用や講演会での利用なども見込まれる。

また、パソコン以外では急速に普及するスマートフォンを活用し、どこでも手軽に利用できるというスマートフォンの特徴を考慮したアプリによる更なる研究成果の普及・防災啓発に取り組んだ。将来日本で発生する恐れのある地震による強い揺れを予測し、予測結果を地図として表した「全国地震動予測地図」を web ページ上で閲覧できる J-SHIS の主要機能を手軽にスマートフォンで見れる「J-SHIS (スマートフォン版)」、仮想の高層ビルがゆれる様子など、長周期地震動に関する情報を提供する「ゆれビル」、大地震が発生した場合に今自分かいる場所で起こりうる被害の種類(建物倒壊や津波、液状化など)について、自分の顔写真と重ねて表示できる「もしゆれ」等のアプリを提供している。特に J-SHIS (スマートフォン版) は、Android において 5,000 回を越えるダウンロードを記録した。

地方公共団体職員などを対象とした広報活動としては、「自治体総合フェア 2013」へ出展した。自治体関係者の利用を念頭にブース展示を厳選し、一部についてはデモンストレーションも実施した。また、いくつかの地方公共団体(茨城県、新潟県など)から講師等の派遣依頼を受け、110 件の講師派遣を行った。

学生、児童への科学教育については、高校生を対象に施設見学や実験教室を通して創造性豊かな科学的素養の育成等を行う「サイエンスキャンプ」や小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「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ごと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。

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 31 件行なった。特に平成 25 年 9 月の埼玉県越谷市における竜巻、同年 11 月の東京都大島町における土砂災害、平成 26 年 2 月の関東地方における大雪など、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。また、Eーディフェンスでの公開実験を行うなど、成果の普及に努めた。

## ② シンポジウムの開催等

当研究所は平成 25 年 4 月に創立 50 周年を迎えた。50 周年の節目にあたる第 9 回成果発表会は、次の 50 年に向けて動きだした当研究所の歩みを反映した内容で行った。第 1 部では、最大級高潮などに関する災害メカニズムの解明を旨として内容の講演を行なった。ポスターコアタイムをはさんで実施した第 2 部では、災害に強い社会をめざした各研究分野の最新の成果を紹介した。中でも雪氷に関する発表では、当初予定にはなかった 2 月に発生した関東地方の大雪に関する現地調査の速報を発表し、大いに注目を集めた。

また、地域社会を支える参加型のコミュニケーション情報基盤 web システムである「e コミュニティ・プラットフォーム」関連のワークショップも数多く開催した。以上を含め、

平成 25 年度にはシンポジウムやワークショップを計 26 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・児童および一般の方々の施設見学の受け入れを行った。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（防災力）・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、議員などの見学の際には、必要性を鑑み研究者によるゲリラ豪雨・竜巻等の気象災害、日本列島の地震についてあるいは災害リスク情報の利活用に関する講義なども行った。

また、通常の見学者受け入れとは別に、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（竜巻、高潮、火山噴火、雪崩など災害のミニチュア再現実験、地震計、耐震建物などの工作、雪の結晶作成、防災科学実験ショーなど）を多く準備した。また、降雨施設、耐震施設などの大型施設を使用した豪雨体験、地震再現実験等も行い、多くの来場者を集めた。雪氷防災研究センターにおいても手軽な実演・体験型のイベントを主体に一般公開を実施しその結果、本所では 1,141 名、雪氷防災研究センターでは 2 回合わせて 498 名、合計 1,639 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、雨量および降雪などに関する観測データや、当研究所各分野の研究成果は、web ページ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。また、利便性を高めるよう、既存の web ページなどの改良を適宜実施している。

平成 25 年度は、引き続き、高感度地震観測網 (Hi-net) や強震観測網 (K-NET、KiK-net) の観測データや解析結果の提供を行うとともに、地震ハザード情報等を、総合的に分かりやすくコンパクトにまとめた「J-RISQ 地震速報」を新たに公開、利用者の利便性を図った。さらに国際地震観測網の地震メカニズムに関するデータベースを公開した。

また、官民協働危機管理クラウドシステムや災害に強い協働型の社会の構築を目指し継続的に開催している防災コンテストの受賞作品を整理し広く公開、新たに地域防災対策支援研究プロジェクト web ページをたちあげた。火山関連では、基盤的火山観測網 (V-net) を web 上で継続的に運営し、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行っている。風水害関連では、平成 25 年度も 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 web 上で公開した。

また、E-ディフェンスで実施された実験のうち、公開可能なものについて実験データを web 上で公開するシステム（実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ (ASEBI)）の登録データ数をさらに拡張し、実験結果の利活用の促進を継続している。

## (3) 知的財産戦略の推進

知的財産戦略の基本方針として、「独立行政法人防災科学技術研究所知的財産戦略・方針」（平成 23 年 9 月）を策定するとともに、知的財産管理を実施する上で密接に関連する事項である「独立行政法人防災科学技術研究所利益相反に関する方針」を策定した。また、「知的財産戦略・方針」を踏まえ、現行の知的財産関係の規程の見直しを行うとともに、「独立

行政法人防災科学技術研究所知的財産戦略・方針を実施するに当たっての行動計画について」を定めた。

平成 25 年度は、特許出願を 1 件、特許登録を 4 件行い、4 件の特許実施許諾があった。

また、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を実施し、特許取得に対する意識高揚に努めた。

なお、取得した特許については、研究所のホームページへの掲載を行うとともに、「開放特許データベース」（独立行政法人工業所有権情報・研修館）へ、所有している特許情報を登録し、その情報を研究所のホームページでも表示できるようにするなど、知的財産の活用に向けた取組を行っている。

## 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

#### ① 指定公共機関としての業務の実施

指定公共機関として「防災業務計画」を作成し、この計画に基づき「災害対策室の設置」、「災害対策要領」、「地震防災対策緊急監視体制」及び「地震防災対策強化地域判定会召集時の緊急監視本部（地震災害警戒本部）の業務」を定めている。

指定公共機関に設置されている中央防災無線網については、非常時における情報通信連絡体制の強化を図るための通信訓練を実施するとともに、内閣府が推進する「中央防災無線網施設整備」の方針に沿うよう、所内の施設設置場所の見直しや体制の確認を行った。

平成 25 年度は、「防災の日」（9 月 1 日）の前日の 8 月 31 日に、「指定公共機関としての業務継続計画（大規模地震に被災した際の対応）」に基づき、つくば市において震度 5 強の地震が発生したと想定し、災害対策本部の立ち上げ等の防災訓練を実施した。

#### ② 災害調査等の実施

平成 25 年度には、「平成 25 年 9 月 2 日に越谷市等で発生した竜巻災害」、「平成 25 年 10 月 16 日に伊豆大島で発生した台風第 26 号に伴う大雨土砂災害」及び「平成 26 年度 2 月に東日本で発生した豪雪災害」の調査など、全部で 17 件の災害調査等を実施した。

特に平成 25 年 2 月に東日本で発生した豪雪災害については、大雪・雪崩調査を行うとともに、孤立集落の住民救助を行う自治体職員に対する安全確保のための同行、道路管理者（国土交通省及び自治体）に対する雪崩危険箇所の応急対策のアドバイス、マスコミを通じて行った注意・警戒情報の発信等により、災害対応を支援した。

### (2) 国及び地方公共団体の活動への貢献

#### 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、引き続き、全国各地の自治体と共同研究協定や連携協力協定を締結し、それに基づいて研究成果の活用の促進を行った。藤沢市では、災害対応システムを効果的に運用するため、庁内の各種基盤情報を部署横断で相互に共有できるシステムを e コミュニティ・プラットフォームを用いて共同で開発したほか、災害対策本部における災害対応の机上防災訓練を支援するための情報プラットフォームとして引き続き e コミュニティ・プラットフォームが活用された。

東日本大震災を受けての活動については、東京文化財研究所との協力協定に基づき、東日本大震災等で被災した無形文化遺産を収集してデータベース化するシステムを、e コミュニティ・プラットフォームを基盤に開発するとともに、被災自治体の防災対策や災害対応の検証を目的とした地理空間情報や災害対応関連資料のアーカイブの取組を行うなど、情報の共有および利活用を進めるために自治体向けの情報発信を引き続き行った。また、各社会福祉協議会と連携し、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プロトタイプの開発を行い継続運用するとともに、名取市・東松島市とは、被災者見守り情報管理システムの開発を共同で行いこちらについても継続運用した。

国に関しては、内閣府（防災担当）と「災害に関する地理空間情報の活用に係る連携協力に関する取決め」を交わし、災害リスク情報の共有や活用に関する検討を開始した。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、「統合化地域防災実践支援 Web サービスの構築」が採択され、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開始した。

局地的大雨・集中豪雨対策への貢献については、当研究所が技術開発を行ったマルチパラメータ（MP）レーダシステムが国土交通省河川局に採用され、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25年度までに13エリア計35台のMPレーダネットワークが整備され、本運用と数値データ配信事業が開始された。このレーダネットワークには当研究所が開発したアルゴリズム（特許2件を含む）が実装されている。

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

地震対策施策への協力については、総務省、文部科学省、国土交通省およ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はじめ各部署に対してEーディフェンスで実施した実験映像の利用を働きかけた。特に、大規模空間に設置された吊り天井の脱落被害の原因究明と被害低減技術開発を目指した研究においては、Eーディフェンスを活用して実施した耐震対策のない吊り天井による脱落被害再現実験、及び平成26年4月施行の技術基準に準拠した吊り天井の耐震余裕度検証実験結果が、文部科学省文教企画施設部防災推進室より発行された屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集に採用された。

地方公共団体との主な共同研究については、「①災害リスク情報の利活用に関する研究を、藤沢市、流山市、名取市と協力して推進。また、岩手県、石巻市、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。②地震動分布や建物被害分布ならびに人的被害などを推定する地震被害予測システムの開発に関する研究を、千葉県と協力して推進。③雪崩発生ならびに吹雪発生予測情報の雪氷災害対策への適用に関する研究を新潟県と、吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究を新潟市と中標津町に、それぞれ協力して推進。」などを実施している。

## ② 国等の委員会への情報提供

地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会等に対して、全国地震動予測地図の改良に向けた各種資料、全国を対象とした津波ハザード評価に関する資料、南海トラフ・相模トラフの地震による長周期地震動のハザード評価に関する資料、関東・東海地域における地震活動、傾斜変動、GNSSによる地殻変動、深部低周波微動活動資料、2014年1月の房総半島沖スロースリップイベントに関する資料を提出し、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、霧島山の火山活動をはじめ、富士山、硫黄島、伊豆大島、三宅島等における地震活動や地殻変動、温度分布等に関するデータなどの資料を提出し、火山活動の評価を検討する際の重要な判断材料となった。また、2014年2月の関東甲信の大雪災害で設置された豪雪非常対策本部会議、現地対策本部会議に出席し、現地調査に基づく雪氷災害の危険性について情報提供を行った。

## 6. 業務運営の効率化

### (1) 経費の合理化・効率化

「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、パソコン類のリユース、リサイクルにより、産業廃棄物の廃棄処分費用の削減を実施した。業務経費の取組としては、役務等の契約の複数年化を引き続き導入し、経費の削減を実施した。

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、業務効率化が研究開発能力をそこなうものではなく、継続的な維持向上に繋がるものとなるよう十分に配慮する。

### (2) 人件費の合理化・効率化

#### 「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25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106.9」、「研究職員100.6」であり、適切な給与水準であった。

#### 「役員報酬の適切性」

理事長の報酬は、事務次官給与の範囲内で支給している。

#### 「給与水準の公表」

役員報酬及び職員給与水準についてはホームページにて公表している。

#### 「退職手当の見直し」

退職手当の支給率について、段階的な引き下げを実施した。

「人件費の合理化・効率化」

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

平成 25 年度は、退職者の補填にかかる若返りを図るとともに、人事院勧告に基づく給与の見直しを実施した。さらに、国家公務員と同様に臨時特例措置を実施した。

### （3）保有財産の見直し等

保有資産については、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。

### （4）契約状況の点検・見直し

契約状況の点検・見直しについては、これまでも国の方針等に基づき適正化を図ってきたが、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日 閣議決定）に基づき、監事の他、公認会計士及び弁護士を委員とした「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」を平成21年11月に設置し、第三者による契約状況の点検を実施、平成22年4月に新たに「随意契約等見直し計画」を策定・公表し、その適正化に努めているところである。

平成25年度においては、「随意契約等見直し計画」に沿って引き続き、一般競争入札を原則とし、真にやむを得ないものに限り随意契約を締結することとした。また、一者応札・一者応募についても改善のための取組を行い、経費の削減を図った。

### （5）自己収入の増加に向けた取組

外部への施設貸与を積極的に推進し、その結果、平成25年度は雪氷防災実験施設の施設貸与が3件増加するなど計9件の利用があり、施設貸与収入額は95百万円（平成24年度 10件利用 146百万円）であった。

また、Eーディフェンスでは、振動実験をする際の相乗り実験（余剰スペース貸与）1件により、1百万円の収入があった。

### （6）外部資金の獲得に向けた取組

平成 25 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 5 件及び研究分担者 6 件であわせて 11 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 7 件及び研究分担者 18 件であわせて 25 件であった。新規採択課題と継続課題をあわせると 36 件の競争的資金を獲得し、獲得額は 69 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、21,792 百万円（平成 24 年度 13,591 百万円）であった。

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

これらの政府委託事業を除いた競争的資金や民間からの受託などの外部からの資金導入

額は、587 百万円であった。

主な外部資金の活用による研究課題については、次のとおり。

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

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

本研究では、低炭素化社会と気候変動へ適応した社会の実現のために、大都市圏特に東京都市圏を対象として、自治体の適応戦略の策定・検討に資する科学的知見を提供するためのシミュレーションによる評価技術に不可欠となる以下の研究課題を実施する。

(1) 研究テーマ 1: 土地利用変化シナリオを用いた地域気候シミュレーション技術の開発

過去から将来にわたる適応策としての高解像度土地利用変化シナリオの作成手法と不確実性の検討、それを考慮した東京都市圏における水平格子間隔 5 km の空間詳細な地域気候変動シナリオの開発に取り組む。

(2) 研究テーマ 2: 風水害脆弱性評価に基づく適応シミュレーション技術の開発

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

### **<官民協働危機管理クラウドシステム>**

各種災害に対する地方公共団体等の危機管理システムとして、国際標準の分散相互運用環境により、官民の各機関からリアルタイムで災害情報を取得して各種情報を統合化して状況把握と事態の推移の見通しを把握した上で、意思決定および指揮、各種復旧・復興業務、広報・伝達、報告業務を支援する情報システムを開発する。同システムを活用した業務システムを改革し、地方公共団体の災害対応の合理的な意思決定を高度化し、かつ、各機関が情報共有に基づき、協調・連携することで効果的な災害対応を実現する。特に、東日本大震災の教訓を踏まえ、甚大な被害が広域に同時に発生し、個々の市町村の行政機能及び災対対応機能が喪失した場合に、当該都道府県や隣接自治体、他の都道府県・市町村等が協調・連携する広域的な後方支援対応業務にも適用可能なシステムとその運用手法を併せて開発する。

同システムが自治体の災害対応実務で実際に運用されるためには、これらのシステムを活用し災害対応の意思決定のための情報収集、集約、分析等を行い災害対応の指揮支援を行うことができる自治体職員等の人材養成が不可欠となる。そこで、本研究開発では、同システムを用いて情報分析等の指揮支援を行うことができる人材養成のためのカリキュ

ラムを開発し、同カリキュラムに基づき同システムの訓練モードを開発し、実践的な訓練や演習を通じた人材養成システムを提案する。

プロジェクトの実施体制としては、当研究所が、プロジェクトのマネジメントを統括し、危機管理手法や社会制度的な運用方策の研究開発については大学等の研究機関と連携する。システム開発は本プロジェクトの成果を事業化する方針の民間事業者と共同で開発する。実証実験としては本研究成果のシステムを導入する方針の市町村、都道府県の参画を得て仕様の検討及び有効性を検証する。国土交通省、消防庁、気象庁等の関係府省と連携し相互運用の方式や運用に関わる社会制度的な課題を検討する。

## 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

#### 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 23 年度より、中期目標に対応して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、研究部門を観測・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はかるため、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、研究活動や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。

平成 25 年度は、9 月 2 日に埼玉県越谷市等で発生した竜巻災害等を踏まえ、竜巻等突風災害に対する研究をより一層強化するため、観測・予測研究領域水・土砂防災研究ユニットに竜巻等突風災害特別対策室を設置した。

#### 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25年度における主な実施内容は以下のとおり。

#### 「経営戦略会議での取組」

当研究所の経営戦略に関する企画及び調査・審議等を行うため、各部門の長（経営企画



室長、総務部長、領域長、ユニット長、センター長)により構成する「経営戦略会議」において、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。

## (2) 外部機関との連携強化

消防庁等の防災行政機関及び東京大学、東北大学等の大学法人、並びに産業界との連携強化を推進し、効果的・効率的な研究の推進に努めている。平成25年度においては、100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。

明星電気株式会社との共同研究「天気判別のパラメーターと降水特性に関する試験研究」：北陸沿岸など日本の積雪寒冷地における冬季の降水は、雨、雪、みぞれなど多様な粒子が入れ替わる。雨雪など天気の判別は気温、湿度などに基づいて間接的に行われることが多いが、短時間で変化する降水状況に対して十分ではない。近年、電磁波を用いた天気判別を行う測器が開発されてきているが、測器毎に特性があり、開発にあたってはさまざまな測器との同時観測により、基礎の明確なアルゴリズムを作成することが重要である。

本研究は、明星電気株式会社にて開発中の装置について、当研究所雪氷防災研究センターにおいて露場、降雪粒子観測施設測器との同時観測を行うことにより、判別と降水特性に関する知見を得ることを目的に実施され、雨、雪、みぞれ等の降水粒子による前方散乱光を測定し、その結果に基づき、天気判別を行うための判別パラメーターについて、散乱強度、散乱時間などと降水粒子の特性との関係を調べた。また、降雪観測および他の気象要素と比較し、判別アルゴリズム作成、改良のための解析を行った。

東日本高速道路株式会社新潟支社との共同研究「吹雪モデルを活用した視程障害予測情報の高度化に関する研究」：冬期間における高速道路では、吹雪による視程障害の影響は大きく、安全に走行するうえで予測情報は有用である。

本研究では、冬期に吹雪の数値モデルを用いた視程障害の予測計算を実施するとともに、視程障害予測情報の東日本高速道路株式会社への提供方法を検討した。また、同社が実施している気象観測等の情報を収集し、モデルによる予測結果との比較検討を行うとともに効果的な視程障害対策について検討した。

## 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

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25年度は、コンプライアンスに反する行為に対する対応、コンプライアンスに反する事案の再発防止策の策定等に関する調査審議の事案がなかったことから、開催していない。なお、「防災科研初任者ガイダンス」において、当研究所の「基本目標と理念」を紹介して、その中で職員がとるべき行動指針「諸規範の遵守」を説明して新規採用者に対しコンプライアンスの啓発を行った。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、不正使用等を引きお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、文部科学省主催「「研究における不正行為」「研究費の不正使用」に関するガイドラインの見直し等に係る説明会」に出席して情報収集を行った。その結果を経営戦略会議に報告後、所内イントラネットにて最新情報を職員に周知した。

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

なお、情報公開制度の適正な運用については、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律施行令」を踏まえ、「独立行政法人防災科学技術研究所情報公開規程」等を定めている。平成25年度においては、法人文書開示請求書の受付を3件行い、開示決定の期限を延長すること無く適正に開示等を実施した。

また、情報セキュリティ対策としては、防災科研ネットワークの適正かつ円滑な管理運用ならびに当該ネットワークと外部ネットワークとの適切な接続を行なうため、「防災科学技術研究所ネットワーク運用規程」を定め遵守している。さらに、防災科研ネットワークを安全かつ効率的な利用に供することを目的に、「防災科学技術研究所ネットワーク運用要領」を定め、情報セキュリティ対策を推進している。

なお、重要なセキュリティ情報については、イントラネット及び全職員への一斉メールで周知し最新情報の共有を図っている。

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

### (2) 安全衛生及び職場環境への配慮

新たに採用された職員を対象とするガイダンスを年4回開催したほか、労働安全衛生に関する講演等を実施するなど、労働安全衛生の基本について周知徹底を図った。

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安全衛生巡視を定期的実施するなど、安全管理の確保および事故等の発生防止に努めた。

また、健康管理面では定期健康診断、健康相談の実施及び管理者向けメンタルヘルス研修を開催した。

特に、メンタル面でのフォローアップを図るため、職場復帰支援プログラムの実施及び長時間労働の面接指導等の制度の周知を図るとともに、定期健康診断においてストレスチェックを行うべく検討を行った。

## **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**

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た職場環境の改善を推進している。

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

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、研究職の裁量労働制導入に向け検討を進めている。

### **(2) 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保**

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、一時預かり保育や病児保育の支援体制の整備を図り、利用の促進を行っている。

また、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。

### **(3) 職員の能力、職責及び実績の適切な評価**

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初め、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。

### **Ⅲ 財政**

#### **1. 運営費交付金の状況**

平成 25 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 6,542 百万円の交付を受けた。

#### **2. 施設整備費補助金の状況**

平成 25 年度において当研究所は、施設整備に充てるための施設整備費補助金 6,803 百万円の交付を受けた。

#### **3. 自己収入の状況**

平成 25 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 91 百万円の収入を得た。

#### **4. 受託事業収入等の状況**

平成 25 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 485 百万円の収入を得た。

#### **5. 補助金等収入の状況**

平成 25 年度において当研究所は、総合科学技術会議が示した先導的な配分方針等に沿って選定された課題の実施に充てるための先導的創造科学技術開発費補助金 219 百万円及び日本海溝海底地震津波観測網の研究開発等に充てるための地球観測システム研究開発費補助金 15,475 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 5 百万円であり、その内容はリース債務の収益差額である。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 55 百万円であり、その内訳は、前年度までの積立金 8 百万円と、前年度未処分利益（総利益）33 百万円を文部科学大臣の承認を得て当期積立金に振り替えたこと、前中期目標期間からの繰越積立金 9 百万円及び当期総利益の 5 百万円である。なお、利益剰余金は、何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

#### **IV 防災科学技術研究所の取組み方針**

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

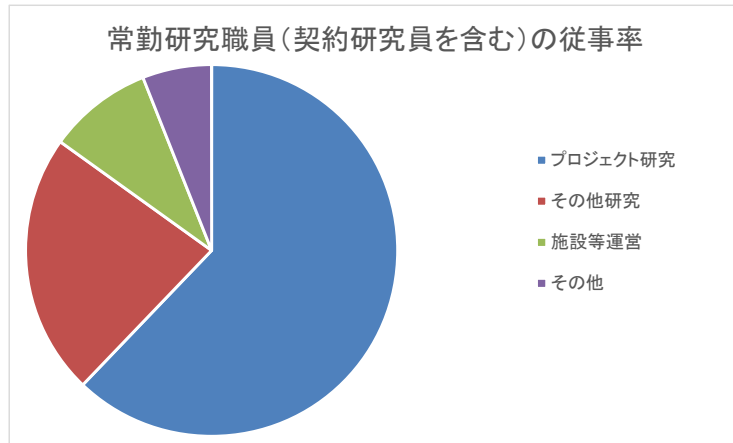
- 災害予測による防災への貢献
- 災害に強い社会基盤づくりへの貢献
- 効果的な社会防災システムの実現への貢献

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

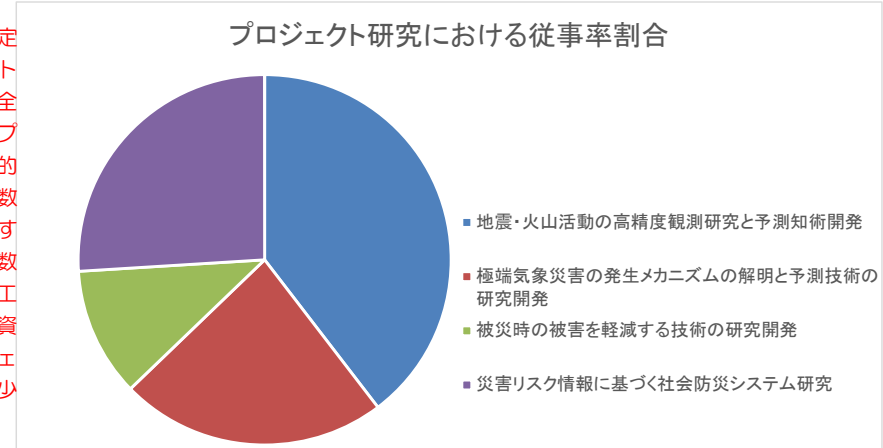
一方、海外においても、自然災害の増加や地球規模での問題が深刻化しているなか、防災科学技術に関する我が国の先進性を活かした国際的な研究協力の推進が求められている。そのため、防災科学技術分野で強いリーダーシップを発揮し、国際的に尊敬される国づくりに向けて、世界の防災力の向上に貢献する。

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

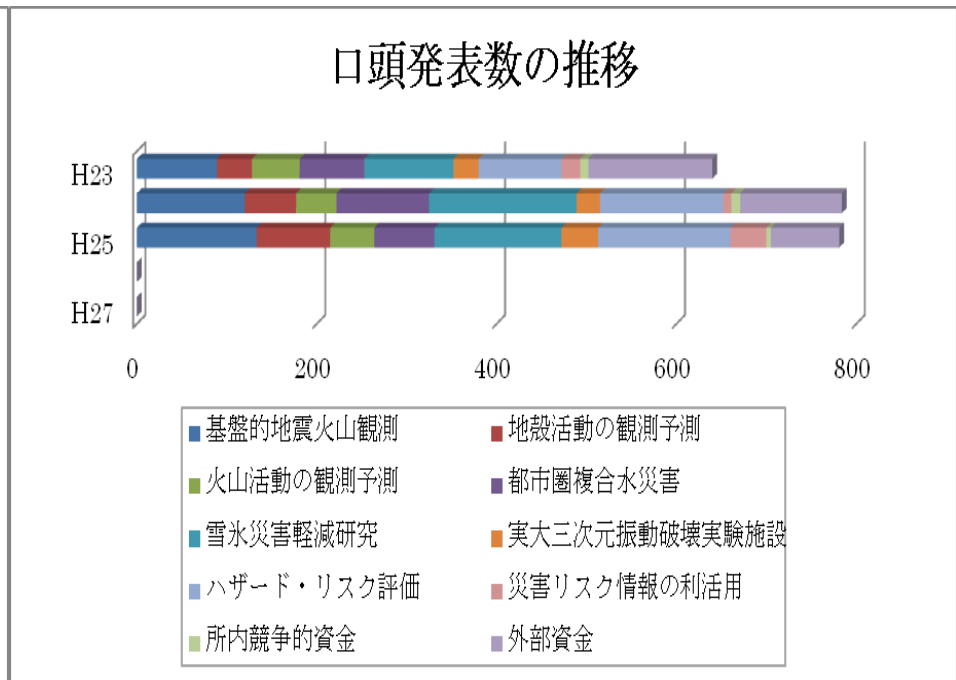
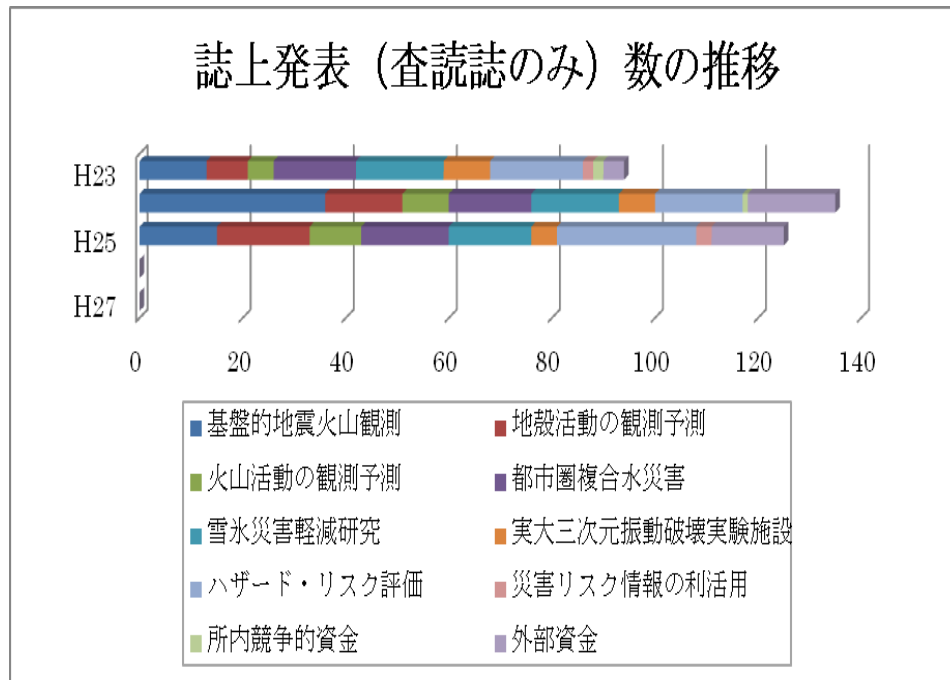
- 災害を観測・予測する技術の研究開発.....付録 1-4
- 被災時の被害を軽減する技術の研究開発.....付録 1-31
- 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究.....付録 1-38



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



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



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

(参考1) 各種データ

		従事量の推移					誌上発表(査読誌)数の推移					口頭発表数の推移				
		H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27	H23	H24	H25	H26	H27
観測・予測 研究領域	地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発	29.60	29.25	33.25	-	-	30	73	54	-	-	236	249	321	-	-
	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	-	-	33	55	43	-	-	183	268	210	-	-
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	-	-	9	7	5	-	-	28	26	41	-	-
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	-	-	22	10	33	-	-	148	146	199	-	-
	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25年度計画*	平成25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25年度は、以下の研究を実施することに加え、日本海溝海底地震津波観測網についての研究開発等を行うとともに、各観測網を引き続き運用する。</p> <p>(ア) 地殻活動モニタリングシステムの高度化</p> <p>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</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、大学法人、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25年度における基盤的地震観測網の稼働率が、Hi-netで98.7%、F-netで98.7%、KiK-netで99.7%、及びK-NETでは99.6%と、いずれも中期計画上の目標値である95%以上を大きく上回った。</p> <p>(ア) 地殻活動モニタリングシステムの高度化</p> <p>第2期から引き続き地殻活動モニタリングシステムの高度化を進めている。大地震直後の余震の高周波エネルギー輻射過程をエンベロップバージョンによって検出することにより本震後15分で余震の</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
	<p>新規システム整備および既存システムの高度化を進める。</p> <p>また、大地震や群発地震、火山噴火等の顕著な地殻活動が発生した場合には、必要に応じて機動観測を含む詳細な解析を実施し、活動の推移や震源過程等について政府関連委員会やホームページ等で報告を行う。</p> <p>(イ)リアルタイム強震動監視システムの開発 現在も進歩を続けるIT技術を活用し、限ら</p>	<p>規模別頻度分布の傾向をとらえる可能性を示した。地震波速度構造の時間変化を検出している地震波干渉法解析については Hi-net の地震計計器特性を調査しその影響を調べた。</p> <p>地殻活動モニタリングシステムにより、以下の興味深い現象が発見された。南西諸島海溝に沿って浅部超低周波地震が繰り返し発生する活動域が、奄美大島や沖縄本島の沖などに見いだされた。特に奄美大島沖については、奄美大島北東沖の地震 (M6.8) の後に海溝側で超低周波地震活動が活発化する様子が捉えられた。福島・茨城沖の浅部超低周波地震を詳細に調べ、3つのクラスターを形成し通常の地震と棲み分けている傾向が見られること、地震後に活発化することが明らかになった。</p> <p>Double-Difference 法による日本全国高分解能再決定震源カタログの作成に着手し、関東中部地方の震源カタログを作成した。地震発生層の下限など活断層評価に資する様々な情報が期待される。大学による合同観測記録も併合処理し、北海道の地震波減衰構造を高い空間分解能で推定した。過去の内陸被害地震は高減衰域から低減衰域へと急変する箇所に位置することなどが明らかとなった。</p> <p>平成25年度は、顕著な地殻活動として4月13日淡路島付近の地震、平成26年1月の房総半島沖のスローリップなどが発生した。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25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331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ウェブサイトトップページへのアクセス数は、合計で約1,500万件に達している。</p> <p>機動的な地震観測としては、フィリピン海プレートの詳細な形状を明らかにするために四国西部及び紀伊半島東部において実施した人工地震探査の解析を進めている。</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</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
	<p>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の開発、地震動の現況の視覚的提供方法の開発、リアルタイムハザード・被害推定につながるデータ提供を実現するための技術開発等を行う。</p> <p>(ウ) 基盤的地震・火山観測網の安定運用 防災科研が所有する基盤的地震観測網および火山観測網の安定的運用を行い、上記モニタリングを始めとする他の研究テーマに必要な高品質のデータを生産するとともに、関連機関とのデータ共有の実施、収集したデータの保管および</p>	<p>実現するため、複数経路を経由し受信サーバーに最先着したデータを利用する伝送方式を開発した。</p> <p>長周期地震動のリアルタイム監視と即時予測に向けて、絶対速度応答の効率的計算法の開発、絶対速度応答を対象とした距離減衰式の開発を行った。</p> <p>震度観測地点数のカウントによる迅速な超巨大地震発生の判定手法を観測点配置の疎密がある場合においても適用できるよう高度化した。</p> <p>平成 24 年度に実施した試用版強震モニタの提供実験によるアンケート調査に基づき、表示の改良や多様なブラウザへの対応等の強震モニタシステムの強化を行った。また、島嶼部を含めた全国規模での表示を可能にした。改良した強震モニタを「新強震モニタ」として一般に公開し、試験運用を開始した。</p> <p>強震モニタの利活用を推進するため、携帯情報端末での強震モニタの利用を可能とするアプリケーションの試作を行った。震度を閾値としてプッシュ型で情報配信する手法を取り入れ、端末のバッテリー使用量の低減を図った。また、強震モニタ API の設計を行い、所外への強震指標数値データの情報配信を想定した試験環境を構築した。</p> <p>社会防災システム研究領域チームと連携し、地震発生直後に強震観測網等から得られる震度情報を用いて、リアルタイム地震被害推定システムが推定する震度分布や震度曝露人口の情報を J-RISQ 地震速報として一般への公開を開始した。</p> <p>リアルタイム津波監視システムに、観測ユニット敷設時の動作確認試験データを登録する機能を追加した。水圧計等の周波数出力型圧力センサーに適用できる高精度なデータ間引き方式を開発した。</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鴨川、浜松、此花高感度地震観測点の修理等を着実に実施した。</p> <p>平成 23 年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網の整備に関しては、4 システム(茨城・福島沖、宮城・岩手沖、釧路・青森沖、海溝軸外側)のケーブルと観測装置を製造しシステムの製造について</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25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>び公開を継続して実施することにより、我が国の地震・火山調査研究、地震・火山防災行政に対して着実な貢献を行う。</p> <p>(b) 地殻活動の観測予測技術開発 (ア) 地震発生モデルの高度化 コンピュータシミュレーションを用いて、巨大地震におけるプレート形状と摩擦構成則の相互作用、スロー地震・微動発生における摩擦構成則の検討を行う。また、振動台を用いた大型二軸試験機による地震発生メカニズム解明のための実験を行う。</p>	<p>は完了した。また、敷設工事については房総沖ルートが完了した。</p> <p>平成21年度から始まった火山観測網の整備事業を引き続き行った。平成25年度は九州地域の阿蘇山、雲仙岳、口永良部島、北海道地域の樽前山、北海道駒ヶ岳の計5火山13か所にて整備を進めている。平成21年度から24年度に整備済みの阿蘇山、霧島山、浅間山、草津白根山、有珠山の5火山8か所、平成20年度以前に整備された5火山（富士山、伊豆大島、三宅島、那須岳、硫黄島）の地震等のデータは気象庁や大学等の関係機関に流通させ、監視や研究業務等に利用されている。</p> <p>深層での強震動検知に利用するための高温対応型地震計開発の一環として、岩手県八幡平市の高温試験井で91℃環境下での定常地震観測に成功した。また、敷地が限られる都心等での強震観測拡充のため、省スペース型の強震観測施設を開発し、長周期地震動観測施設として東京都内に4箇所整備した。</p> <p>(b) 地殻活動の観測予測技術開発 (ア) 地震発生モデルの高度化 地震発生の一連の過程を解明するためには、地震時の破壊伝播だけでなく、地震サイクル全体の動的シミュレーションを行う必要がある。そのためには、地震間の断層強度回復過程を表現できる摩擦構成則を用いる必要がある。そこで、速度状態依存摩擦則をバネ-ブロックモデルに適用し、高速に計算する手法を開発した。この手法は、地震サイクルシミュレーションにも役立つと期待される。</p> <p>さらに、四国において発生する長期的・短期的スロースリップイベント(SSE)を再現する数値シミュレーション研究を進め、観測されているSSEの二次元的分布についても、我々の数値モデルによってよく説明できることを示した。また、豊後水道で繰り返し発生する長期的SSEに同期して発生する足摺岬沖の浅部超低周波地震の活動を再現する数値シミュレーション研究を開始した。現在のところ、長期的SSEのすべり域が浅部超低周波地震の領域まで連続しているモデルの方が、同期した発生をうまく説明できそうである。</p> <p>従来、摩擦構成則は cm スケールの岩石摩擦実験結果をもとに提唱</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
	<p>(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</p> <p>短周期地震動の伝播過程の研究を行うとともに、津波の生成・伝播過程の研究を行う。さらに東海地域での測定データをもとに電気伝導度構造解析を行う。</p>	<p>されてきた。しかし、従来の岩石実験における試料サイズやすべり量、すべり速度は小さく、実際の断層運動との間には大きなギャップがある。そこで、大型振動台を用いた大型岩石摩擦実験を行い、メートルスケールの摩擦の振る舞いを調べている。本年度は、実験装置に改良を加え、より大きな垂直応力下（最大 6.7 MPa）において実験を行った。cm スケールの岩石試料で推定されていた速度弱化特性と矛盾しない摩擦係数データが得られた。しかし、摩擦弱化に関連するより本質的なパラメータである仕事率に対しては、小さな岩石試料に比べ 1 桁小さな仕事率で弱化が始まることを見いだした。断層面上の不均質な応力分布がその一因であると考えられ、岩石の摩擦特性がスケールに依存している可能性を示す極めて重要な結果である。</p> <p>この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を含む摩擦データより、動的摩擦パラメータを推定し、摩擦パラメータの累積変位量、載荷速度依存性を調べた。その結果、累積変位量や載荷速度と共に摩擦パラメータが変化することがわかった。実験中のガウジ生成プロセス等に起因すると考えられ、従来の摩擦構成則だけでは摩擦実験の結果を説明できないことを示している。ガウジ生成プロセスなどを考慮してモデルを構築する必要があることがわかった。</p> <p>さらに、大型摩擦実験中に発生するスティックスリップ地震の詳細な解析を行い、スティックスリップ地震には必ず前震とプレスリップが存在し、本震はプレスリップ領域の内部の一点から始まることがわかった。しかし、その発生場所と時間は事前に予測できないほどまちまちであり、プレスリップ領域内の細かい構造に関係している可能性がある。</p> <p>(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</p> <p>2000 年鳥取県西部地震の余震波形データ及び経験的グリーンテンソル法を用いた短周期地震動の伝播特性について研究を行った。この手法を高精度観測データに適用することにより、短周期地震動予測の精度向上をはかれることが分かった。</p> <p>地磁気地電流観測データを用いた伏在断層探査研究においては、その存在が示唆される東海地域南部において 2 度実施した地磁気地電流</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
	<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・フィリピンでのCMT解析や、中央アンデス・ペルーの巨大地震の震源モデル</p>	<p>観測のデータをコンパイルし、予備的な解析を行った。その結果、想定していた伏在断層の位置に低比抵抗の構造体の存在が確認できた。</p> <p>さらに、関東及び東海地方を中心にした深層掘削に伴う孔内物理検層の数値データの比較検討を行った。特に、浅部（軟岩）と基盤部（硬岩、関東地域では先新第三紀に相当する）とで物性変化が顕著な地点について、地盤物性（主に密度、弾性波速度、比抵抗）の変化について調べた。浅部と基盤部は密度 <math>2,500\text{kg/m}^3</math> を境に区別できる。密度増加に対する弾性波速度の変化率、比抵抗の変化率は浅部と基盤部で異なり、浅部の変化は基盤部の変化よりかなり小さく、検層データによる物性分布で浅部と基盤部が明瞭に区分されることがわかった。</p> <p>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。これまでは検潮記録による津波観測が主流であり、海面変動を導出するときには利用できた留数定理が利用できなくなるなどの理由により、これらの解は導出されていなかったが、今回、より一般的な津波発生場の解の導出に成功した。これにより、海底が加速度的に隆起する場合は、海底圧力が水深変化よりも見かけ上大きくなることが明らかとなった。また、2次元津波シミュレーションを実施する際に必要となる初期波高分布と初期流速分布の設定に対して、理論的根拠を与えることが可能となった。</p> <p>さらに、2012年12月7日に宮城県沖の日本海海溝近傍で発生した Mw7.3 の地震に伴う津波について、津波記録を用いて調査した。地震波解析によると、この地震は10秒ほどの時間差で発生した2つの同程度の規模 (Mw7.2) の地震の合成イベントとして推定されたが、後発の地震については特にその震源位置が不確定であった。そこで、津波記録を詳細に解析することで、これらの2つの地震は日本海溝をまたいで発生したことを支持する結果を得た。</p> <p>(ウ) アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較研究 インドネシア及びフィリピン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、西太平洋域で発生した地震 (Mw &gt; 4.5) に対し、即時地震波解析システム (SWIFT) を用いた震源解析を系統的に行い、</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
	<p>の研究を行う。</p>	<p>地震メカニズムに関するデータベースを作成し、その検索システムを構築し公開した (<a href="http://www.isn.bosai.go.jp/">http://www.isn.bosai.go.jp/</a>)。ドイツ地球科学研究センター (GFZ) で開発された地震リアルタイムモニタリングシステム (SeisComP3) を導入し、インドネシア・フィリピンの広帯域地震観測網のリアルタイムデータを用いた自動震源決定システムの導入を行った。さらに、この自動震源決定システムを SWIFT システムと連動させた震源パラメータ自動解析システムを稼働させ、システム全体の自動化を図った。</p> <p>フィリピンで発生した2つの被害地震(2012年8月31日サマル地震 Mw7.6 と2013年10月15日ボホール地震 Mw7.2) とそれらの余震について SWIFT による震源解析を行った。サマル地震は逆断層型で深さ 45 km と推定され、フィリピン海プレートのスラブ内地震であった。本震の発生後に多数の正断層(フィリピン海溝の東側に集中)及び逆断層の余震(南西側に集中)が深さ 10kmより浅い領域で発生した。本震のクーロン破壊応力の計算を行った結果、この特徴的な余震分布は本震のすべりによるクーロン応力変化分布と一致した。ボホール地震は逆断層型のメカニズムで深さ 10 km と推定された。その余震に関しては本震の周辺では逆断層型、余震発生域の両端では横ずれ型のメカニズムが推定された。</p> <p>フィリピン・インドネシア近海において、即時津波解析・予測システム構築を行った。SWIFT によって得られる即時 CMT 解に基づき、津波シミュレーションを即時実施し、得られた津波到達予測結果を逐次更新・公開しようというものである。現在、CMT 解が得られ次第、シミュレーションに基づく最大津波高の分布や任意の複数点における津波時系列などを、定型の図にしてまとめて出力できるようになった。今後、地震イベントが検知され次第、これらの定型情報を自動でウェブサイトにおいて公開する予定である。</p> <p>中央アンデス・ペルーの沿岸で発生する巨大地震の震源モデルのシナリオの構築及びリマ市の強震動予測を行った結果を用い、ペルーの建築基準法で分類されているペルーの代表的な地盤での強震動予測を行った。その成果の一部は SENCICO の HP より公開されている。</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
<p>(c)火山活動の観測予測技術を開発するため、基盤的火山観測網データ等の解析による火山活動の異常検知と変動源の自動推定を行う噴火予測システムを開発する。また、検出された異常から地下におけるマグマの挙動を迅速に可視化する技術開発を実施し、多様な噴火現象のメカニズムの解明を進める。</p> <p>さらに、火山災害の定量的評価に資するため、火山ガス・地殻変動・温度の把握を目的としたリモートセンシング技術の活用及びその小型化などに関する研究開発を進める。また、気象災害に関する研究と連携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>(c) 火山活動の観測予測技術開発 (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、特にマグマの蓄積から移動を検出する技術の向上を目指す。そのために、群発火山性地震・微動の震源決定手法の高速・高精度化、火山性地震分類の自動化を引き続き行うとともに、SARに関する研究開発について、霧島山等を対象とした時系列解析、および永続散乱体を用いた解析手法の開発を行う。また、赤外線スペクトルを用いた火成岩放射率推定アルゴリズム開発を行う。</p>	<p>(c) 火山活動の観測予測技術開発</p> <p>火山活動の観測予測技術を高度化するため、基盤的火山観測網の整備された火山や未整備の火山に対する解析能力を向上させる研究開発を推進させた。多様な噴火現象のメカニズム解明を進めるためのシミュレーションとして、応力変化に基づく富士山のマグマ溜まりへの影響評価や、爆発的噴火を検討するため火道流モデルの数値計算を実施した。また、新型航空機搭載センサー（ARTS）の開発においては、現行 ARTS の小型化による機動力向上と、次世代型 ARTS の技術的問題点の抽出と解決方法を提示できた。</p> <p>研究成果を火山防災に役立てるため「大規模噴火 富士山のその時と広域避難」というテーマのもと、火山防災国際ワークショップ2013を山梨県環境科学研究所と共催した。開催場所はつくば市と富士吉田市の2箇所で、つくば側では約50名、富士吉田市側では約100名の参加者が集い、火山防災について議論した。</p> <p>イタリアの火山監視・研究体制を司る国立研究機構 Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)と包括的研究協力協定を締結し、火山研究を進展させることとなった。</p> <p>(ア)噴火予測システムの高度化</p> <p>2011年新燃岳（霧島山）噴火以降、火口内に蓄積した溶岩の隆起状況を引き続きSARで観測した。その結果、溶岩流出は継続しており、その原因は浅部マグマ溜まりの収縮であるとするモデルを提案した。また、溶岩噴出率の時間的減衰から、深部からのマグマ供給が継続している可能性を示した。これらの結果は、火山噴火予知連絡会において同火山の噴火レベルを評価する際の資料として重視された。</p> <p>硫黄島ミリオンダラーホールの小規模な水蒸気爆発に対しては、現地調査を4回行い、地形変化や噴出物の分布や解析を行った。これらの結果は、火山噴火予知連絡会に報告するとともに、遺骨収集の団体や自衛隊の安全確保情報として提供された。</p> <p>さらに、噴火予測システムを高度化させるために、地震・地殻変動データの統合異常判定の能力向上を目指した観測能力の強化を図った。</p>



中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
		<p>伊豆大島では、前回の1986年噴火前後に構築してきた多項目（ボアホール型地震・傾斜計、体積歪計、磁力計、広帯域地震計、重力計）の観測に加えて、アレイ観測網の新規構築（温泉ホテルアレイと奥山砂漠アレイ）と、広帯域地震計の一部追加を行い、第2期に起動した噴火予測システムの強化を図った。また、オフライン観測であるが、GPSの機動観測点も整備した。</p> <p>三宅島では、設置したGPSや傾斜計の記録をもとに、2000年の噴火以降山体収縮を示す概ね山頂方向が下がる傾斜変化や基線長が縮む傾向を火山噴火予知連絡会に報告してきた。また、九州大学等の大学グループが申請した東京大学地震研究所の共同利用研究「稠密GPS観測網を用いた三宅島の火山性地殻変動の研究」に参加し、島内において機動観測を行った。</p> <p>硫黄島においては、2012年4月末の異常隆起と地震活動の相関関係、水蒸気爆発と火山性微動との関連を見出してきた。しかしながら、島内のどこで噴火が起こるかを予測することは現状の観測点配備からは難しかった。そこで、噴火地点の予測精度向上を目指し、アレイ観測を行うこととした。なお、今年度は関係機関との調整を行い、次年度からのアレイ観測開始を目指している。</p> <p>富士山においては、基盤的観測における地殻変動の検知能力を向上させるために、一昨年度の三宅島と硫黄島に引き続き、測位用GPSを1周波タイプから2周波タイプに変更した。これによって、従来の観測結果に表れていた季節変動等のノイズが軽減され、検知能力が向上すると期待される。</p> <p>一方、基盤的火山観測網の整備されていない火山に対しても、火山噴火予知連絡会の要望によって、八甲田山に関するTerraSAR-X画像解析やGPS臨時設置を行い、総合的な解析の結果、山体の膨張が継続していないことを示した。また、十和田における浅い地震活動については、Hi-netデータを利用した詳細な震源分布とともに、傾斜変動の変化が無いことを火山噴火予知連絡会に報告した。</p> <p>航空機搭載センサ（ARTS）等の多波長データから推定する新規な観測項目の実現に関する検討を進め、新型放射率計測用積分球の開発と表面形状測定手法の検討を行った。新型放射率計測用積分球におい</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25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ついて、群発火山性地震とダイク貫入の関連性評価や噴火・噴火未遂判定シミュレーション、火道内部の発泡・脱ガス・結晶化と噴火形態のモデル化を行うとともに、火山現象シミュレーションの公開準備を進め、併せて地震・火山噴火連動性評価を行う。また、取得された岩石コア分析・熱水の地球化学分析結果を追加することで、地球化学的な要素を強化する。</p>	<p>では、近赤外センサと赤外センサを同時搭載可能とし放射率の計測波長域を拡張するとともに、放射率推定の誤差要因である一回反射光分布の影響を低減するバッフル等の新機能を搭載した。</p> <p>表面形状測定手法の検討においては、放射率とサブミクロン程度の表面形状の関係を検証する手法として、白色干渉法と共焦点レーザ法が利用可能であることがわかった。</p> <p>一方、野外調査や基盤的火山観測網で得られた岩石コアの分析も進められている。有珠山壮瞥掘削コア試料からは、深さ約78～94mで有珠火山初期の噴出物が確認された。94～200mからは、有珠火山北麓基盤が湖成堆積物であることがわかった。また、岩手山松川掘削コア試料からは、丸森火山噴出物由来の2次地すべり堆積物内（深さ0～106m）に巻き込まれた木片から、約5600～6800年前頃の放射性炭素年代が得られた。基盤にあたる深さ134m以深では、断層破碎帯や熱水変質帯の存在が明らかになった。</p> <p>なお、火山活動とは直接の因果関係はないが、2013年10月16日台風26号が伊豆大島に豪雨をもたらし、大規模な土砂災害によって多くの死者行方不明者がでた。この土砂崩れに伴う振動が観測されたことから、その解説情報を当所web上で紹介するとともに、振動データと併設された雨量計データを公開することによって、この土砂災害の解明に貢献した。</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>東北地方太平洋沖地震とその誘発地震である静岡県東部地震による富士山への影響を静的応力変化（平成23年度）と準静的応力変化（平成24年度）の観点から評価した。平成25年度は、静岡県東部地震の地震波動による富士山マグマ溜まり周辺の動的応力変化を計算した。その結果、波動による動的応力は、マグマ溜まり全域では無く、その上面付近にだけ及んでいることがわかった。</p> <p>富士山直下のマグマ溜まりに関連していると考えられている深部低周波地震の波形の相関と発生場所を調査した。1995～2013年で観測された深部低周波地震の相関によると、数日以内に発生するイベントに関してはその相関が高い。また、1～3年という長期的なイベント</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25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 装置要素技術開発・搭載方式変更によるARTS小型化の検討を実施するとともに、高度な噴煙観測技術開発のため、既往レーダ技術のレビューと新規開発噴煙レーダ技術の基本設計を進める。</p>	<p>においても相関が高い場合があることがわかった。発生場所の調査においては、センブランスと振幅減衰を用いて震源決定を行ったところ、従来の震源よりもやや南側の浅いところに震源が移動することがわかった。</p> <p>火道流モデルの数値解析においては、平成24年度までに、火道流の不安定化によって生じる溶岩ドームから爆発的噴火への遷移過程を数値シミュレーションによって再現した。平成25年度においては、爆発的噴火への遷移が生じる臨界条件を詳細に明らかにし、マグマ噴出率変化とマグマ圧力変化の同時観測によって遷移過程を直前予測できる可能性があることを示した。</p> <p>(ウ)火山リモートセンシング新技術の開発 ARTSによる観測機会を拡大するためにARTSを小型化する技術開発を、昨年度に引き続き実施した。まず、次世代の小型装置化に向けてフレーム型分光画像システムの技術検討を実施した結果、可視と近赤外領域ではレンズアレイと干渉フィルタ方式、CCD16バンド分光方式を組み合わせた方法が、赤外領域では干渉フィルタ搭載の冷却型カメラによるガス可視化が最適であることがわかった。次に、現行ARTSの小型化実現のための観測技術開発として、新型LCDモニタ搭載インターフェースを製作した。</p> <p>国土交通省垂水XバンドMPレーダ等を用いて、桜島の噴火事例を蓄積し、偏波レーダパラメータ（反射因子と反射因子差）から火山灰の形状等について考察した。次に、噴煙の実態を解明するため、各種レーダによる同時観測や降灰の分析観測を実施した。さらに、噴煙の散乱計算から、九州南部に展開しているレーダの感度を評価した。</p> <p>(エ)その他 鹿児島で開催されたIAVCEI（国際火山学及び地球内部化学協会）においては、展示ブースを出展するとともに、委員として運営に携わった。また、2006年に出版した「日本の火山ハザードマップ集（中村他、2006）」を改訂した第2版を防災科学技術研究所研究資料第380号として出版した。あわせて当所web上で火山ハザードマップデータ</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
		ベースを更新した。

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
<p>② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発</p> <p>(a) 積乱雲の発生から消滅までの一連の過程を様々な測器と手法で観測するマルチセンシング技術の開発と、その観測データを数値シミュレーションに利用するためのデータ同化手法の高度化により、局地的豪雨の早期予測技術の開発を行う。</p> <p>また、地方公共団体等への情報提供・技術移転が可能な局地的豪雨による都市の浸水被害及び河川増水のリアルタイム予測技術、高潮等の沿岸災害の予測及び危険度評価技術、並びに集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した土砂災害の危険度評価技術を開発する。</p> <p>さらに、水災害発生後の解析結果を速報として提供するとともに、極端気象による水災害の発生機構の解明を進める。</p>	<p>② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発</p> <p>(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究</p> <p>(ア) 局地的豪雨の早期予測技術開発</p> <p>マルチセンシング技術開発の一環として、雲レーダ、ドップラーライダー等を製作・整備する。また、ミリ波レーダ、MPレーダ等を用いて積乱雲の発生・発達・衰弱の一連の過程を把握するための観測を暖候期に首都圏で実施し、観測データの解析により、積乱雲の発達予測因子の検討を行う。さらに、MPレーダの高時間分解能局所スキャンデータを用いた熱力学リトリーバル解析結果とミリ波レーダデータを、雲解像数値モデルに取り込むデータ同化予測実験を行う。</p> <p>(イ) 複合水災害の予測技術開発</p> <p>局地的豪雨による都市水害の予測技術開発に関しては、特定流域を対象に開発してきた浸水被害予測モデルを、東京23区全域へ拡張するとともに、モデル検証のための流量観測を行う。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川</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、晴天時の気流観測が可能でなドップラーライダー4台、雲や雨のもとになる水蒸気観測を行うマイクロ波放射計10台を補正予算により整備した。雲レーダは平成26年12月に完成予定である。積乱雲の発生・発達・衰弱の一連の過程を捉えるために、ミリ波レーダ、2台のXバンドマルチパラメータ（MP）レーダ、ステレオ写真、ラジオゾンデ等による集中観測を行った。昨年度に続き、ミリ波レーダは首都圏西部の山地で発生する積乱雲を捉えるために埼玉県日高市に設置し、Xバンドレーダでは検知できない発生・発達初期段階のデータを取得した。雲を追跡する鉛直断面観測のみならず、データ同化に適したセクタースキャン観測でデータを取得し、雲解像数値モデルへのデータ同化予測実験に活用した。また、2台のXバンドMPレーダのセクタースキャンにより、越谷市等に被害をもたらした竜巻の親雲など、発達中の積乱雲の追跡観測を行い、1分もしくは2分間隔の高頻度で積乱雲の立体構造に関する連続データを得ることができた。この高頻度観測データを用いたデュアルドップラー解析により気流の3次元分布を導出し、さらに熱力学リトリーバル解析によって温位偏差分布を導出して、雲解像数値モデルに取り込むデータ同化予測実験を実施した。また、熱力学リトリーバル解析の誤差について、レーダデータの取得時間間隔や計算手法との関係を明らかにした。</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、サポートベクターマシン（SVM）解析の改良と教師データを増やすことにより、モデル流域に選定した石神井川流域の浸水予測精度を大幅に向上させた。リアルタ</p>

	<p>の急激な水位上昇) 予測のために、分布型流出解析による予測モデルの開発を進める。</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、大気海洋波浪結合モデルの精度検証と改良を行い、このモデルを用いて大阪湾を対象に気候変動に伴う沿岸災害の変化を評価する。このモデルへの入力情報となる海上風の推定技術開発については、誤差評価や大気の安定度を考慮した補正手法により海上風推定方法を取りまとめる。さらに、基礎部分を構築した浸水被害予測モデルにより東京湾の高潮・高波氾濫計算を実施し、精度検証を行う。</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、斜面危険度評価のために藤沢市等を対象とした詳細3次元地盤モデルを構築する。また、豪雨時および地震時の3次元連成解析による危険度評価技術の開発を行う。あわせて、早期ウォーニングのために開発したセンサー監視システムのプロトタイプの検証実験と不安定化指標の基礎的検討を行う。</p>	<p>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解析結果から浸水・非浸水ルールを作成するラフ集合モデルの構築を進めた。また、アーバンフラッシュフラッド(都市河川の急激な水位上昇) 予測のために、オープンソースGISや流出解析モデルに合理式を利用して、流域内の流量の集中先を把握するリアルタイム性を重視した分布型流出モデルの開発を継続した。</p> <p>(ii) 沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発</p> <p>開発・改良を進めてきた大気海洋波浪結合モデルを用いて、大阪湾を対象とした現在気候時の可能最大級高潮の評価実験を実施した。昨年度改良した台風渦位ポーガススキームによる50通りの台風進路の下で、可能最大高潮の潮位偏差は3.3mであり、室戸台風による既往最大潮位偏差3.1mを超える結果となった。また、三河湾において、計画潮位偏差を上回る高潮が一般的な吹き寄せ効果ではなく湾水振動を主因として発生しうることも明らかにした。結合モデルへの入力情報となるMPレーダ観測に基づく補正済み海上風と気象モデル出力風速について、海上プイ及び海洋短波レーダのデータとの比較検証を進めた。さらに、昨年度に基礎部分を構築した浸水被害予測モデルの開発を進め、最大級台風襲来時の東京湾とその周辺における高潮特性及び氾濫特性について検討した。天文潮位と水門の開閉を変化させた4つのシナリオにおいて、最悪の場合には、海抜ゼロメートル地帯の江東デルタを中心に東京湾周辺で広範囲に氾濫が発生しうることを明らかにした。あわせて、台風災害データベースへの今年度の被害登録、モデル改良・検証のための西表島、宮古湾における海洋気象観測を実施した。</p> <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</p> <p>危険斜面の絞り込みのため、昨年度までに構築済みの神奈川県を対象とした広域3次元地盤データモデルから藤沢市の一部を対象として抜き出し、詳細3次元地盤解析モデルを作成した。斜面危険度評価を行うために、このモデルを用いて3次元応力解析を可能にした。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たセンサー監視システムのプロトタイプの計測実験を行うとともに、斜面上の1地点でも複数深度の変位を計測することにより崩壊予測精度を向上できることを示した。また、補正予算により、局地的大雨を再現するために整備後40年を経過した大型降雨実験施設の高度化を図り、</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>(ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究 防災科研及び国土交通省のXバンドMPレーダのデータをリアルタイム収集解析するMPレーダデータ解析システムの高度化の一環として、強風災害の監視・予測に資するため、1分間隔の下層風導出等の手法の開発に着手する。MPレーダの観測領域で激甚災害級の水災害が発生した場合には、MPレーダデータ解析システムを活用した解析及び現地調査を行って、極端現象の調査・解析・機構解明を進め、結果を公表する。また、複数の地方公共団体等エンドユーザーにMPレーダ情報等をリアルタイムで提供し、防災への有効性を検証する。</p> <p>(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究 (ア) 降積雪情報の高度化研究 降雪の量と質(降雪種・含水状態など)の高精度観測手法の開発について、集中豪雪監視システムの構築のため、雪レーダ雪粒子実測機器の整備を行う一方、偏波ドップラーレーダ、積雪気象観測点SW-Net等により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、集中豪雪情報の仕様の検討を行う。さらに、降雪情報の高度化のため、降雪粒子観測に基づき降雪粒子の形状および密</p>	<p>最大降雨強度を200mm/hから300mm/h、最大雨滴粒径を2.2mmから5mm以上にする大幅な能力の向上を実現した。</p> <p>(ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究 当研究所と関東域の研究機関が所有するXバンドレーダ、及び国土交通省XバンドMPレーダのデータをリアルタイムで収集・解析するとともに、強風災害の監視・予測に資するため、1分間隔の下層風分布の導出手法を開発した。国内外の研究者用のデータ提供サイトも設けて、MPレーダデータ解析システムの高度化を進めた。また、平成25年度に発生した激甚災害である台風第26号に伴う伊豆大島の大雨水砂災害(10月)のみならず、山口県・島根県の豪雨(7月)、秋田県・岩手県の豪雨(8月)、越谷市等に被害をもたらした竜巻災害(9月)の現地調査を行い、調査結果をウェブページ等で公表し、新聞でも参照された。越谷市等の竜巻災害に関しては、親雲の立体構造や渦の検出等、独自のレーダデータを活用して解析を実施し、プレス発表も行った。平成23年台風第12号による那智勝浦町の土石流災害については、継続して土石流の履歴に関する調査研究を進め、その成果が被災地自治体の報告書に引用された。さらに東京消防庁、江戸川区、藤沢市、南足柄市、都立高校等にMPレーダ情報をリアルタイムで提供し、各機関の担当者とその有効性や活用可能性を議論して、成果の社会還元のための取組を進めた。</p> <p>(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究 (ア) 降積雪情報の高度化研究 (1) 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の整備を行った。雪氷防災研究センターに設置したレーダー視野内に地上観測線を配置し、2次元ビデオディストロメーターやWMO仕様のDFIRと重量式降水量計を始め、マイクロ波放射計、MRRなど降雪粒子の特性と上空の粒子成長条件、および地上降水量と各種気象要素をレーダーと同時観測できるようになった。これらは新規の集中豪雪監視システムであり、ハード面において観測体制を整えることができた。既存観測点については、レーダー視野内の観測点に降雪粒子観測機能を追加するなど、</p>
--	--	--

	<p>度のパラメタリゼーション手法を開発し、積算降雪量や降雪集中継続時間の解析を行い、レーダによる降雪集中度の解析手法を開発する。併せて、雪レーダを用いた降雪強度推定手法の検討を行う。</p> <p>降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発について、降雪種別の変質過程のモデル化を行い、積雪変質モデルに導入する。また、構築したモデルを降雪種観測のデータを用いて検証、改良を行う。さらにMRIを用いた測定結果を前年度に開発した2次元水分移動モデルに応用して水みちの形成過程を再現するとともに、水みちを伝わった水分移動の実験、野外測定を行い、2次元水分移動モデルの検証データを得る。積雪微細構造の変化を計算するモデルの開発にも着手する。</p>	<p>新たに整備した機器と一体として運用、データ管理をするための整備を行った。同時に、既存の積雪気象観測ネットワーク(SW-Net)、偏波ドップラーレーダ等を用いた一冬期観測も継続して行った。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使用されただけでなく、web上で速報として、また、より分かりやすい情報として解析を加えた融雪災害情報などとして試験的にweb上で公開した。昨年度に引き続き、気象庁観測部への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。降雪粒子観測データについては逐次データベース化を進めるとともに、乾雪降雪粒子のフラックス中心による卓越粒子判別法を公表し、国土交通省のMPレーダー降雪強度算出アルゴリズム開発に提供した。湿雪降雪粒子も含めた判別については自動化可能なアルゴリズムを構成するとともに、これまで同時測定が難しかった降雪粒子の粒径、質量、落下速度の同時測定を行った。これらの知見を発表、議論するために降雪ワークショップを開催し、本研究でも課題となる降雪粒子の密度や含水状態に関して、モデルやレーダー散乱特性における表現について議論し、様々な研究手法による統一的な理解の重要性を確認した。</p> <p>(2)降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発</p> <p>雪氷用高分解能MRIと雪氷用X線断層撮影装置を新規に整備した。これらは積雪サンプルを扱うため低温室内にて稼働するものであり、小型MRIと併用することにより、積雪内の水分分布と微細構造の変化を連続的に測定することが可能になった。また、昨年度構築した2次元水分移動モデルを改良し、積雪中の不均一水分移動の計算が安定して現実的な計算時間で行えるようにした。このモデルによる水みち存在時の水分挙動特性を低温室での実験結果と比較し、定性的に再現できることを確認した。さらに、積雪粒子の比表面積(SSA)というパラメータを軸として、不飽和条件下における積雪内部の水移動、積雪の近赤外反射率と含水率、圧縮粘性係数の圧力依存性についてそれぞれの実験、観測を実施し、複数の手法を用いたSSA測定に基づいた、積雪微細構造モデルの設計を着実に進めた。</p>
--	---	---



	<p>(イ)リアルタイム雪氷災害予測研究</p> <p>気象予測の最適高精度化技術の研究について、地域気象モデルの格子スケール以下の地形等の影響を受けた風速場を推定するダウンスケーリング技術を既存の観測値に基づき検証する。また、同様の影響を受けた温度場に対するダウンスケーリング技術の開発に着手する。さらに、地域気象モデルによる地上気温の予測値と実測値のずれを補正する逐次補正法を開発する。</p> <p>リアルタイムハザードマップの開発に関して、雪崩について、雪崩運動解析結果をモデル斜面に適応し、雪崩リアルタイムハザードマップを試作する。また、吹雪については、積雪の分布および熱による積雪構造の変化を吹雪モデルに組み込み、吹雪リアルタイムハザードマップを試作する。さらに、着雪氷については、前年度までの着雪成長と気象要素に関する実験・観測から得られた結果に基づき、着雪形成のモデル化を行う。着雪の実験・観測も行い、モデル化に必要なデータの蓄積を継続する。</p>	<p>(イ)リアルタイム雪氷災害予測研究</p> <p>(1)気象予測の最適高精度化技術の研究</p> <p>昨年に引き続き、積雪分布に関して予測誤差を減らすための観測値に基づく逐次補正を行い、越後平野(新潟)に加えて庄内平野(山形)もその対象として実施した。これも含めて、雪氷災害発生予測システムの試験運用を、予測対象地点・地域と相手機関(国、自治体、市民団体等)を見直した上で継続した。また、外部機関、学識経験者からなる「雪氷災害発生予測研究推進委員会」を開催し、予測情報・試験運用について検討を行うとともに、試験運用相手機関から災害情報や観測データの提供を受け、予測情報の検証を行った。この委員会での意見に基づき、雪氷災害発生予測システムの予測時間を14時間から23時間(約1日)へ延長、また別途「地域防災対策支援研究プロジェクト」に対して吹雪予測モデルを活用、実用化への試行をしたほか、この対象となる中標津地域の予測状況の参考とするため、5km分解能の広域モデルにおいて東方海域への領域拡大を行った。</p> <p>(2)リアルタイムハザードマップの開発</p> <p>雪崩リアルタイムハザードマップの開発においては、積雪安定度時系列と運動解析結果を連動して表示させるプログラムを試作し、試験的に運用した。同時に、広域化への対応として、これまでポイント予測であった雪崩安定度を斜面方位、勾配別に求めた予測を試行した。検証としての雪崩発生状況調査も実施し、湿雪表層雪崩5件を含む12件について検証データを得た。予測と検証データとの比較から、湿雪表層雪崩について大量降雪に起因するものは比較的良く予測できているが湿雪弱層起因のものは適切に予測できていないこと、湿雪全層雪崩は予測で融雪水が積雪底面に浸透する前に発生することもあり、さらなる改良が必要なことがわかった。</p> <p>吹雪リアルタイムハザードマップの開発においては、平成24年度までに開発してきた吹雪モデルを用いたリアルタイムハザードマップの試作に着手した。まず、面的(広域)検証として高速道路が通行止めとなったケースに対して予測と実況との比較を行った。その結果、広い範囲で荒天となったとき、複雑地形上においても荒天状況を表現できていた。しかし、長時間の通行止めに至るような事象を予測できておら</p>
--	---	---

		<p>ず、通行止め解除に向けた気象状況のより正確な把握が課題であることがわかった。また、「地域防災対策支援研究プロジェクト」による試行結果を参照し、表示方式について、現行のビューア方式と地理院地図活用方式の比較検討を行った。さらに、新規に気流・飛雪粒子可視化計測用PIVシステムとこれに対応した数値解析システムを整備し、1~2cm程度のスケールの渦も視野に入れた3次元流れ場の実験、解析を可能にした。</p> <p>着雪予測手法の開発においては、着雪モデル開発に着手した。内容は、過去事例による必要気象条件の洗い出し、モデル定量化に必要な室内実験、及び庄内平野（山形）に観測点を設置した一冬季着雪観測であり、それらの結果を整理してハザードマップの構成を行った。着雪体成長の気温、風向、着雪形状依存性は低温室実験結果を、着雪体の融解と落雪条件については熱画像装置を用いた実験結果と観測による着雪体成長有無のしきい値を、また着雪体形状及び重量については室内実験による測定値を、それぞれ使用することとした。これらの条件に基づき計算された予測結果の発信情報として、着雪有無、着雪予想地域分布、着雪体落雪危険度に分けることとした。次年度にこの構成に基づき着雪ハザードマップの試作に進むことが可能となった。</p>
--	--	---

※：中期計画との重複は記載を省略

## ○ 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

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 25 年度も中期目標の 95%以上を大きく上回る稼働率で各地震観測網の維持運用を行っている。これは、日常的なデータ品質管理や迅速な障害復旧対応等、観測網の維持運用に関わる各種の取組が極めて円滑に行われていることを示すものであり、その観測網維持運用能力は高く評価されてよいものと思われる。本研究テーマの弛まぬ取組によって良質なデータの持続的な生産が「担保」されているわけであり、我が国の地震調査研究の飛躍的な進展にとどまらず、緊急地震速報サービスへの活用等、社会的な貢献という観点からも、最上級の評価に値するものと言える。また、平成 23 年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網の整備に関しては、全ルートのカابلと観測装置の製造を完了し、房総沖ルートのカابل敷設を終了するなど、着実に進捗している。

平成 21 年度から始まった火山観測網の整備事業において、平成 25 年度は計 5 火山 13 か所と多くの地点で整備を進めている。また、データ流通公開に関しても着実に実施し、気象庁や大学等に利用され、基礎研究のみならず、火山噴火予知連絡会や火山防災協議会等の防災関連機関の資料としても有効利用されている。

機器開発については、高温対応型地震計の試験観測及び省スペース型強震観測施設の開発と整備を実施した。

第 2 期より地殻活動モニタリングシステムによる各種モニタリングを継続しており、平成 25 年度は南西諸島海溝に沿って浅部超低周波地震が繰り返し発生する活動域が見いだされ、特に奄美大島沖については地震の後に海溝側で超低周波地震活動が活発化する様子が捉えられた。また福島・茨城沖の浅部超低周波地震を詳細に調べ、3 つのクラスターを形成して通常の地震とは棲み分け、地震後に活発化していることが明らかになった。

Double-Difference 法による日本全国高分解能再決定震源カタログの作成に着手し、関東中部地方の精密震源カタログを作成した。また、北海道の地震波減衰構造を高い空間分解能で推定した。これらは、既存の 3 次元地震波速度構造とともに、今期中に整備する予定の日本列島標準モデルのひとつと位置づけられる。

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 25 年度においては 300 件を超える資料を提供しており、本プロジェクトによる我が国の地震火山防災行政に対する高い貢献度は、当該研究分野における中核機関としての当研究所のプレゼンスを確固たるものにする事績として評価できる。また、ウェブ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。

「リアルタイム強震動監視システム」の構築のため、ベストエフォート回線での強震波形データの迅速確実な伝送方式の開発、長周期地震動指標（絶対速度応答）の効率的計算法等の開発のほか、改良した強震モニタを「新強震モニタ」として公開・試験運用の開始、携帯情報端末での強震モニタの利用を可能とするアプリケーションの試作、等を行った。社会防災システム研究領域チームと連携し、震度分布や震度曝露人口の情報を J-RISQ 地震速報として一般への公開を開始した。

さらに、リアルタイム津波監視システムについては、高精度なデータ間引き方法の開発を行うなど、実観測データの受け入れを見越した研究開発を開始している。

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）：地震発生サイクルのシミュレーションは、これまで準静的破壊伝播計算に基づき行われてきたが、地震時の振る舞いが正確に扱われないため、セグメント間の相互作用がおこりにくいなどの問題点があった。現在開発中の動的破壊伝播計算手法を用いた地震サイクルの計算が実用化されれば、現実に近い地震発生シミュレー

ションが可能となり、地震発生シナリオ構築に大いに貢献するであろう。さらに、四国地域を対象とした短期的・長期的スロースリップイベント(SSE)の発生が数値シミュレーションで再現出来るようになり、浅部低周波地震との関連を探るシミュレーション研究に着手した。これらの現象が大地震発生とどのような関係にあるかを理解する上での重要な研究ステップであり、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をバネブロックモデルを用いて解析し、従来から用いられている速度状態依存摩擦法則ではデータを十分説明出来ないことを示した。このことは、地震サイクルを計算する上で最もよく用いられる速度状態摩擦法則は、地震サイクルのシミュレーションには不十分であることを示唆しており、新しい構成則の必要性を示唆する重要な成果である。さらに、大型摩擦実験中に生じたスティックスリップ地震を詳細に解析したところ、自然地震においても生じるであろう地震の準備過程を示すデータが多数得られた。本震前には前震活動あるいはプレスリップが生じ、本震はプレスリップ内部のある一点から始まることがわかった。しかしながら、このようにコントロールされた実験においても、プレスリップ終了後本震発生までの経過時間と、プレスリップ領域での発生位置は、データからの予測が非常に困難であり、決定論的な地震予知の限界を示唆する測定データとなっていることから、これらの知見の地震防災研究への応用が期待される。

サブテーマ(イ)：短周期地震波は決定論的な解析が難しいが、非常に稠密な地震観測データが存在していた2000年鳥取県西部地震に関して経験的グリーンテンソル法を適用し、高周波波動伝播の半理論計算を可能とした意義は大きい。今後は、他地域への応用が期待される。また、地殻変動データより前回の南海地震の際に活動したことが示唆されている東海地域南部の伏在断層上における地磁気地電流探査の結果を詳細に検討し、想定伏在断層に対応するような低比抵抗帯の存在を見いだした。この伏在断層の存在が地殻変動とは独立した手法により確認出来たことは、当該地域の防災計画を考える上で重要な要素となろう。さらに、津波伝播の基礎研究も進展し、これまで得られていなかった海底圧力や海中流速分布の理論解の導出に成功したことは、現在津波観測の主流となりつつある海底圧力計、特に日本海溝海底地震津波観測網データの解析へ大きく貢献するものと考えられる。また、日本海溝付近で発生したM7.3の地震により発生した微小津波データのインバージョン解析を行うことで、地震観測からはその震源位置が確定出来なかったサブイベントの位置が推定できたことは、津波データ解析の利用範囲を大きく拡大するものである。

サブテーマ(ウ)：西太平洋域に構築されたリアルタイム広帯域地震観測網に実時間震源決定システムを導入し、他機関からの震源情報に頼らずに震源メカニズム解析(SWIFT)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、ほぼ自動で津波シミュレーションを行い、津波発生予測を自動で行える枠組みが構築出来たことにより、元々、地震津波防災体制が充実していない西太平洋域に即時津波情報等を提供でき、大地震の際の被害軽減に貢献出来る体制ができたことの意義は大きい。また、日本同様巨大地震の発生が多いペルーにおいて、強震動予測や津波予測のための震源モデルのシナリオ構築を行い、その成果をペルー政府に活用してもらった枠組みが構築されたことは、国際貢献の意味からも重要である。また、沈み込み地震の発生頻度は概して低いため、同様の手法を日本に適用する際にきわめて有益な情報となるであろう。

#### 研究テーマ：(c) 火山活動の観測予測技術開発

本年度は、基盤的火山観測網の整備された火山や未整備の火山に対して火山活動の観測予測技術開発プロジェクトを展開し、中期計画の達成に向けた解析が進むと同時に、より実践的な成果が得られたと評価できる。

基盤的火山観測網の整備された火山については、2011年霧島山新燃岳の噴火とその後の活動評価、2011年3月15日静岡県東部地震による富士山マグマ溜まりへの影響評価が行われたほか、硫黄島や伊豆大島では微動発生源の位置精度を高めるための地震計アレイ観測実験が行われ、また富士山では地殻変動データの精度向上のためにGPSの1周波から2周波への機器変更が実施された。

2011年から続いている霧島山新燃岳噴火に対しては、SAR干渉解析の実施によって、火口内に蓄積した溶岩の隆起が継続していることや、その隆起率が減少傾向であることを示してきた。このSAR解析の結果は、極浅部におけるマグマ溜まりモデルの火山学的な議論に使用されただけではなく、火山噴火予知連絡会において噴火警報レベルを引き下げるときの判断材料のひとつとなった(2013年10月22日噴火警戒レベルを3から2に変更)。同様に、当研究所のGPS基線長変化からは、2011年の噴火後2012年~2013年末頃の期間ではマグマの供給がほぼ停止した状態であることを示し、SAR解析結果と併せて噴火警戒レベルの評価判断に用いられたことは、火山活

動の観測予測技術開発の成果と考える。なお、2013年12月から2014年1月にかけては再びGPSの基線長が延びに転じたが、このことは同火山の活動ステージが変化しだした可能性を示し、その旨を火山噴火予知連絡会で報告した。静岡県東部地震（2011年3月15日、 $M_{JMA} 6.4$ ）による富士山マグマ溜まりへの影響として、静的応力変化（平成23年度）と準静的応力変化（平成24年度）に続き、平成25年度は同地震の地震波動による動的応力変化を評価した。また、硫黄島における地質調査や、基盤の火山観測網で得られた有珠山壮瞥と岩手山松川の岩石コア試料の分析も進められ、新たな噴火史を地質学的に解明することで、火山活動の観測予測技術開発の補完に努めた。

一方、基盤的火山観測網の整備されていない火山に対しても、火山噴火予知連絡会の要望によって、八甲田山に関する TerraSAR-X 画像解析や GPS 臨時観測をおこない、総合的な解析の結果、山体の膨張が継続していないことを示した。また、十和田における浅い地震活動では、Hi-net データを利用した詳細な震源分布とともに、傾斜変動の変化が無いことを火山噴火予知連絡会に報告した。

リモートセンシングの技術開発としては、航空機搭載センサー（ARTS）による観測機会を拡大するため、次世代の小型装置化に向けてフレーム型分光画像システムの技術検討を行うと同時に、現行 ARTS の小型化実現のための観測技術開発を昨年度に引き続き実施した。また、多波長データから推定する新規な観測項目の実現に関する検討を進め、新型放射率計測用積分球の開発と表面形状測定手法の検討をおこなった。このほか、噴煙に関する技術開発としては、鹿児島大学や当研究所の気象・土砂グループの協力を得て、国交省垂直 X バンド MP レーダ等を用いた桜島の噴火事例の蓄積に努めるとともに、偏波レーダパラメータ（反射因子と反射因子差）から火山灰の形状等について考察した。

なお、活動的火山に対する研究領域の拡大を目指し、イタリアの火山監視・研究体制を司る国立研究機構 Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) と包括的研究協力協定を締結し、また国内においては、京都大学防災研究所火山活動研究センタ、気象庁、気象研究所と「南九州の活動的火山の災害軽減に関する共同研究に関する協定」を締結した。

その他、2006年に出版した「日本の火山ハザードマップ集（中村他、2006）」を改訂した第2版を防災科学技術研究所研究資料第380号として出版した。あわせて当所 web 上で火山ハザードマップデータベースを更新し、火山防災に貢献した。また、鹿児島で開催された IAVCEI2013（国際火山学及び地球内部化学協会）においては、展示ブースを出展するとともに、当所研究員が運営に関わる委員として携わった。

## 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

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(A)では、局地的豪雨（いわゆるゲリラ豪雨）の早期予測のために、昨年度に引き続き積乱雲の一生をその発達段階に応じた測器で捉える観測実験に成功した。積極的に取り組んできた2台の X バンド MP レーダのセクタースキャンによる1~2分間隔の積乱雲の高頻度追跡観測は、越谷市等に被害をもたらした竜巻の親雲の立体構造の詳細な時間変化を捉えただけでなく、熱力学リトリーバル解析を介したデータ同化技術の高度化や豪雨の直前予測技術開発に活用されており、他機関が同様の機能をレーダに付加する動きもある。熱力学リトリーバル解析は高速スキャンが可能なフェーズドアレイレーダにも適用可能な解析手法であり、これらの先駆的な観測・解析技術開発は高く評価できる。補正予算により首都圏に整備したマイクロ波放射計とドップラーライダーは、雲・降水発生に深く関わる水蒸気と晴天時の気流を観測できることから、これらのデータを用いた研究の進展が期待できる。

サブテーマ(イ)の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）解析の改良と教師データを増やすことにより、石神井川流域の浸水予測精度を大幅に向上させたことは評価できる。個別流域に対しては精度の高い SVM 解析、東京23区全域への予測領域拡張のためには計算負荷の小さいラフ集合解析を利用できる見通しが得られた。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測のために、リアルタイム性を重視した分布型流出モデルの開発も着実に進んでいる。沿岸災害予測技術の開発については、開発・改良を進めてきた大気海洋波浪結合モデルを用いて、大阪湾を対象とした可能最大級高潮を評価しただけでなく、三河湾において、計画潮位偏差を上回る高潮が一般的な吹き寄せ効果ではなく湾水振動を主因として発生しうることを明らかにしたことは、科学的にも想定外の災害を無くすためにも大

きな意義がある。また、開発中の浸水被害予測モデルを用いた最大級台風襲来時の東京湾とその周辺における高潮・氾濫特性の検討により、最悪の場合には、江東デルタ地帯を中心に広範囲に氾濫が発生しうることを明らかにしたことも評価に値する。複合土砂災害の危険度評価技術開発については、斜面危険度評価を行うための3次元応力解析が可能な詳細3次元地盤解析モデルの作成まで進めることができた。早期ウォーニングのためのセンサー監視システム開発と不安定化指標の検討は着実に進んでおり、斜面の1地点でも複数深度の変位を計測することにより、変位速度の逆数を用いて崩壊の前兆をより正確に把握できたことは評価できる。また、補正予算により、大型降雨実験施設の最大降雨強度と最大雨滴粒径の能力を、局地的大雨を再現するために大幅に向上させた。向上した能力を活用した研究の発展が期待できる。

サブテーマ(ウ)では、国土交通省のXバンドMPレーダ(XRAIN)のデータから1分間隔の下層風分布を導出する手法を開発した。変動の激しい強風災害の監視・予測への活用が期待される。また、今年度発生した激甚災害である台風第26号に伴う伊豆大島の大雨土砂災害のみならず、山口県・島根県の豪雨、越谷市等に被害をもたらした竜巻災害等の現地調査を各分野のメンバーが連携して行い、水・土砂防災研究ユニットのウェブページで速報した調査結果は新聞でも参照された。越谷市等の竜巻災害に関しては、親雲の立体構造や渦の検出等、独自のレーダデータを活用した解析を実施してプレス発表も行い、多くの取材や講演等を通じて成果の普及を図った。さらに、先導的創造科学技術開発費補助金課題と協調して、東京消防庁、江戸川区、藤沢市、南足柄市、都立高校等にMPレーダ情報をリアルタイムで提供し、各機関の担当者との間でその有効性や活用可能性が議論される等、成果の社会還元のための取組も着実に進められた。

#### 研究テーマ：(b) 高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究

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

(ア)については、集中豪雪監視システムのハードウェアに関して、雪観測用多相降水レーダ視野内に2次元ビデオディストロメーター、DFIR、マイクロ波放射計等を配置するなど、集中豪雪監視に必要なものとしてプロジェクト立案時に構想した観測一式を新規に整備することができた。また積雪構造モデルの開発に関して、雪氷用高分解能MRIと雪氷用X線断層撮影装置を低温室内で連携して稼働させ、降雪種や湿雪に対応した積雪微細構造研究が可能な体制を整備できた。いずれも、それぞれの研究課題において独創的な計画に基づき、補正予算を活用し集中的に人的資源を投入して、世界最先端の研究環境を構築したもので、研究戦略的な意義が非常に大きい。ハードウェアの整備イコール研究成果というわけではないが、中期計画3年目というベストなタイミングで防災科研内外の協力を得つつ研究の足腰を強化することに成功した。この点において、プロジェクトとして大きな進歩をなしたと言える。積雪水分移動モデルの改良など年次計画に沿った内容は着実に実施されているので、それに上乗せする活動を25年度は実施できた。さらに、昨年度からの気象庁観測部への準リアルタイムデータ提供に加えて、新たに降雪粒子フラックス中心算出法を国土交通省MPレーダ降雪強度算出アルゴリズム開発に提供するなど、行政貢献についても着実に前進しており、高く評価すべき活発な活動をなしたと言える。

(イ)については、気象予測の最適高精度化技術の研究における雪氷災害発生予測システム試験運用において、予測対象地点・相手機関(国、自治体、市民団体等)の見直しに加えて、「雪氷災害発生予測研究推進委員会」の指摘に基づく予測時間の14時間から23時間への延長、「地域防災対策支援研究プロジェクト」対応としての吹雪予測モデルの活用と広域気象モデルの領域拡大という、予測の全国適用化に向けた技術開発を実施し、その結果は一冬季の試験運用に使用された。これは吹雪を始めとするリアルタイムハザードマップのアウトプットに向けたターニングポイントに到達したことを意味し、実用時の具体的な問題点を念頭に置いた研究開発へと一段階上にのぼることができたといえる。リアルタイムハザードマップの開発においては、個々のハザードマップが試作段階に進んだ。雪崩リアルタイムハザードマップに関しては積雪安定度時系列と運動解析結果の連動表示の試作と広域化対応、着雪予測手法の開発に関してはハザードマップと発信情報の内部構成の確定がなされ、年次計画に基づいて着実に研究が進捗した。吹雪リアルタイムハザードマップの開発は上述のように防災対策のプロジェクトに予測技術を提供する段階に到達し、他のリアルタイムハザードマップよりも進んでいることに加え、気流・飛雪粒子可視化計測用PIV及び数値解析システムの新規導入も実現しており、その活動度の高さは特記すべきである。25年度に当初の予定より大きく進んだ点として、既に3年目の段階でリアルタイムハザードマップ実用化に向けた具体的な対外的関係が構築され始めたことが特筆される。研究所のマンパワーと存在意義、気象業務法の制約と気象庁との関係、実務担当事業者とニーズを持つ出資者の確保という、当初は答の見えないパズルが出口にあったものを、25年度の本プロジ

エクトを中心とした活動により個別解が見える形に変えた。そこで使われるべき各リアルタイムハザードマップも試作段階に入った。これにより、現プロジェクトのアウトプットの具体的な形と問題点が見えるところまで到達し、さらに、モデルベース予測の限界と集中豪雪監視システム構築へのフィードバック、さらには第4期の構想を考へることが可能な段階に進むことができたといえる。

以上のとおり、平成25年度における本プロジェクトは、当初の想定を越えて高く評価できる幅広い成果を挙げたと考えている。

#### 領域長による総評

「基盤的な高精度地震・火山観測研究」において、基盤的地震・火山観測網に関しては平成25年度も中期目標を大きく上回る稼働率で各地震観測網の維持運用がはかられ、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もケーブルや観測機器の製造を完了しルートの敷設を終了するなど、着実に進捗している。火山観測網については5火山13箇所もの整備に取りかかっている。観測網の整備運用とともに、各種モニタリング、データ流通・公開も実施されている。興味深い成果として、南西諸島海溝沿いと福島・茨城沖で詳細な超低周波地震活動が明らかになり、通常地震後に活発化が見られた。「地殻活動の観測予測技術開発」においては、動的破壊伝播計算手法の開発に取り組み、大型摩擦実験中に生じたスティックスリップ地震から地震の準備過程を示すデータを得たほか、東海地域南部で想定伏在断層に対応するような低比抵抗帯の存在を見出し、また津波伝播の基礎研究が進展した。「火山活動の観測予測技術開発」では、霧島山新燃岳噴火とその後の活動評価、静岡県東部地震の富士山マグマ溜まりへの影響評価、硫黄島、伊豆大島でのアレイによる微動源観測を行い、リモートセンシング技術の開発を進めるなど、中期目標達成に向けて着実に進展している。

「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究」においては、局地的豪雨の早期予測のために積乱雲の一生をその発達段階に応じた測器で捉える観測実験に成功し、都市水害予測手法開発については石神井川流域の浸水予測精度を大幅に向上させたほか、沿岸災害予測技術の開発については三河湾において計画潮位偏差を上回る高潮が湾水振動を主因として発生しうることを明らかにした。また、局地的大雨を再現するために大型降雨実験施設の能力を大幅に向上させ、成果の社会還元のための取組も着実に進められた。

「高度降雪積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究」においては、集中豪雪監視システムの観測装置を整備し、積雪水分移動モデルの改良などを実施し、降雪粒子フラックス中心算出法を国土交通省に提供するなど、行政貢献についても着実に前進した。リアルタイム雪氷災害予測研究においては吹雪リアルタイムハザードマップが大きく進展し、各リアルタイムハザードマップも試作段階に入った。

以上、観測・予測研究領域の各プロジェクトは順調に進捗しているといえる。

#### 理事長による評価 評定：A

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

観測・予測研究領域では、「地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発」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。

前者については、「基盤的な高精度地震火山観測研究」プロジェクトの下で既存の基盤的地震観測網の維持・運用が中期目標の95%を大きく上回る稼働率でしっかりと継続されたほか、日本海溝海底地震津波観測網の房総沖ルート海域敷設が完了し、また基盤的火山観測網として5火山に13観測施設が整備が進められるなど、観測網整備についても着実な進展が見られた。観測網の整備・運用とともに、各種モニタリングシステムやリアルタイム強震動・津波監視システムの高度化が進められた結果、南西諸島

海溝沿いや福島・茨城沖で発生している浅部超低周波地震活動の特徴や、北海道の地震波減衰構造と過去の内陸地震との関係について理解が進み、また関東中部地方における精密震源カタログの作成とその活断層評価への応用がなされるなどの成果があったほか、機能を強化した「強震モニタ」や「J-RISQ地震速報」の新規公開などを通じて、直接見える形で強震動や津波の観測情報をリアルタイムで提供する手法の開発が積極的に進められたことは評価できる。

「地殻活動の観測予測技術開発」プロジェクトでは、地震時の破壊伝播のみでなく地震サイクル全体を動的にシミュレーションするための技術開発が進められるとともに、四国で発生しているスロースリップや浅部超低周波地震の活動を再現する努力が続けられた。また振動台を用いた大型二軸摩擦試験では、岩石の摩擦特性のスケール依存性が示唆されると同時に、従来の摩擦構成則にガウジ生成プロセスなどを考慮したモデルの再構築が必要であるとの結論が得られ、さらに、スティックスリップ地震には必ず前震とプレスリップが存在するなどの重要な知見が得られた。このほか、インドネシア・フィリピンでは震源決定や震源パラメータ解析を行うシステムの完全自動化が進み、これに津波シミュレーションを組み合わせた「即時津波解析・予測システム」の構築も進められたことは大きな国際貢献であり、高く評価できる。

「火山活動の観測予測技術開発」プロジェクトでは、連続観測を実施している火山でモニタリング能力の強化と火山活動に関する解析が進められたほか、東北地方太平洋沖地震で誘発された静岡県東部地震の地震波動が富士山マグマ溜まりに及ぼした影響の定量的評価がなされ、また火道流モデルにおける爆発的噴火への遷移が、マグマ噴出率変化とマグマ溜まり圧力変化の同時観測によって直前予測できる可能性が提示されるなど、噴火メカニズムの解明と予測に向けた成果が得られたことは高く評価できる。また、航空機搭載センサー（ARTS）を小型化する技術開発や気象レーダによる噴煙観測の技術開発についても、順調に進められている。

なお、以上の地震・火山プロジェクトで得られた観測データは関係機関に提供されるとともに、解析結果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。

一方、後者については、「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究」プロジェクトの下でミリ波レーダやXバンドMPレーダなどの各種測器で積乱雲の発生・発達・衰弱の一連の過程がビジュアルに捉えられ、その発達予測も可能になったほか、MPレーダ雨量と地形等のデータを用いて、東京23区における浸水リアルタイム予測や、横浜市におけるフラッシュフラッド（河川の急激な水位上昇）のリアルタイム予測について、実現のめどが見えてきた。また、沿岸災害については大阪湾・三河湾・東京湾における高潮の具体的な予測結果が示され、複合土砂災害についても神奈川県を対象として斜面危険度評価技術の開発が進められている。さらに、レーダを有する他機関と協力しつつMPレーダデータ解析システムの高度化が進められて極端気象災害の事例解析に利用される一方、東京消防庁や地方自治体などに対して成果の社会還元が続けられていることは高く評価できる。

「高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究」プロジェクトの下では、降雪粒子観測の結果から得られたフラックス中心による卓越粒子判別法が国土交通省によるMPレーダ降雪強度算出アルゴリズムの開発に提供されて社会への貢献がなされたほか、2次元水分移動モデルの改良によって積雪構造モデルが高度化され、今後は雪崩危険度評価の高精度化への応用が期待される。「雪崩リアルタイムハザードマップ」については表示プログラムの改良と同時に実際の雪崩発生状況調査による検証が行われ、「吹雪リアルタイムハザードマップ」については高速道路の通行止め事例について広域の面的検証が行われると同時に問題点の抽出がなされた。また「着雪リアルタイムハザードマップ」についても基礎的な検討が進められ、試作への道が開かれるなど全体として着実な進展が見られたことは評価できる。

なお、上記の2プロジェクトについては、補正予算によりマルチセンシング測器や雪氷分析機器などが増強整備されるとともに、大型降雨実験施設の大幅な性能向上も図られたことにより、今後新たな研究の進展が期待される。

以上のように、平成25年度における観測・予測研究領域のプロジェクトは、研究成果とその社会への還元が順調に進められ、全体としてほぼ予定どおり、またはそれを上回るペースでの進捗があった。



## (参考) 研究プロジェクト単位の評価

## ・ 基盤的な高精度地震火山観測研究

評定：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」においては、大地震直後の余震の高周波エネルギー輻射過程を検出することにより、本震後 15 分で余震の規模別頻度分布の傾向を捉えられる可能性が示されたほか、南西諸島海溝沿いや福島・茨城沖で発生する浅部超低周波地震活動の特徴が精査された。また、日本全国の震源を高分解能で再決定する作業が開始され、関東中部地方の精密震源カタログが作成された結果、地震発生層の下限の分布など、活断層評価に有用な情報が提供され始めたことは評価できる。さらに、北海道の地震波減衰構造が高分解能で推定され、過去の内陸被害地震との関係が明らかにされたことは、今後他の地域への展開が期待される。

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」においては、強震波形データを迅速確実に伝送する方式の開発や、長周期地震動のリアルタイム監視と即時予測に向けた技術開発が進められた。平成 24 年度に提供が開始された「強震モニタ」には、その後さまざまな改良が加えられて一般への公開や試験運用が続けられていることに加え、社会防災のチームと連携して、リアルタイム地震被害推定に資する「J-RISQ 地震速報」の公開を始めたことは高く評価できる。また、リアルタイム津波監視システムの開発が平成 25 年度から新たに開始され、基礎的な機能の実装や手法開発が進め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」においては、平成 25 年度も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。日本海溝海底地震津波観測網の整備に関しては、全システムのケーブルと観測装置の製造を終えるとともに、房総沖ルート 22 観測点の敷設が完了し、着実な進捗を見せている。一方、基盤的な火山観測網については 5 火山 13 観測施設での整備が進められると同時に、観測データの流通により監視や研究業務等への貢献が続けられた。また、機器開発に関しては、高温対応型地震計の 91℃環境下での試験観測や、省スペース型の強震・長周期地震動観測施設の試験設置などが意欲的に進められている。

以上より、平成 25 年度における本研究テーマの進捗状況は非常に良好であり、研究成果とともにその社会還元が期待される。

## ・ 地殻活動の観測予測技術開発

評定：A

サブテーマ(ア)「地震発生モデルの高度化」においては、地震時の破壊伝播のみでなく地震サイクル全体の動的シミュレーションを行うために速度状態依存摩擦則が組み込まれ、岩石実験結果との比較検証が進められたことは、ひとつの進歩であろう。また、四国で発生している短期的・長期的スロースリップや浅部超低周波地震の活動を再現する数値シミュレーションにも、一定の進展が見られた。振動台を用いた大型二軸摩擦試験では、岩石の摩擦特性がスケールに依存している可能性が示されるとともに、従来の摩擦構成則だけでは摩擦実験の結果を説明できず、ガウジ生成プロセスなどを考慮したモデルの再構築が必要であるとの結論が得られた。さらに、スティックスリップ地震には必ず前震とプレスリップが存在し、本震はプレスリップ領域内の一点から始まるとの重要な知見が得られた。

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」においては、短周期地震動予測の精度を向上する手法開発が進められる一方、東海地方での地磁気地電流探査による伏在断層の推定や、深層掘削に伴う孔内検層データから得られた物性分布による浅部と基盤部の弁別などが行われた。また、津波の発生・伝播に関する研究においては、従来に比べてより一般的な津波発生場の解が導出されて海底圧力の見積もりが精密に行われるようになったと同時に、2012 年 12 月に日本海溝付近で発生した M7.3 の地震による津波記録の詳細な解析により、同地震が日本海溝をまたいで発生したことが再確認された。

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」においては、インドネシア・フィリピンにおける震源メカニズム解析システム SWIFT の運用とデータベースの公開が継続された一方、GFZ(ドイツ地球科学研究センター)の開発したシステムとの連携を図り、震源の自動決定および震源パラメータの自動解析が行えるようになり、システムの完全自動化が進んだ。また、SWIFT によって得られる即時 CMT 解に基づいて津波シミュレーションを即時に実施し、最大津波高の分布や任意の点における津波時系列などを出力できる「即時津波解析・予測システム」の構築も進められた。これにより、フィリピン・インドネシア近海で今後地震が検知された場合には、ただちに即時的津波情報を提供できるようになったことは大きな国際貢献であり、高く評価できる。

以上より、本テーマの平成25年度における研究計画はほぼ予定どおり、またはそれを上回るペースで進捗したものと評価できる。

・火山活動の観測予測技術開発 評価：A

サブテーマ(ア)「噴火予測システムの高度化」においては、霧島山新燃岳でGPSおよびSARによるモニタリングが続けられ、浅部マグマ溜まりの収縮と深部からの継続的な溶岩供給、最近の山体再膨張などの重要な知見を得ているほか、硫黄島・伊豆大島・三宅島・富士山のそれぞれで観測能力の強化や他機関と協力した機動観測の実施などが図られた。また、このほかの火山についても、岩石コア資料の解析による噴火史の解読や、高精度 SAR 干渉解析による火山性地殻変動の検出、地形変化の抽出などの試みが積極的になされたことは評価できる。

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」においては、東北地方太平洋沖地震で誘発された静岡県東部地震(2011年3月15日、M6.4)の地震波動による富士山マグマ溜まり周辺の動的応力変化はマグマ溜まりの上面付近にだけ影響しているとの結論を得た。静的および準静的応力変化の影響は前年度までに評価を終えており、総合評価の結果が待たれる。一方、火道流モデルの数値解析においては、爆発的噴火に遷移する臨海条件の詳細が明らかとなり、マグマ噴出率変化とマグマ溜まり圧力変化を同時観測することにより、この遷移過程を直前予測できる可能性が示されたことは高く評価できる。

サブテーマ(ウ)「火山リモートセンシング新技術の開発」においては、航空機搭載センサー(ARTS)を小型化する技術開発として、フレーム型分光画像システムの技術検討と新型LCDモニタの搭載インタフェース製作が実施されたほか、噴煙観測については、XバンドMPレーダによる噴火事例解析や、諸機関との共同観測、噴煙の散乱計算によるレーダ感度の評価作業などが進められた。

以上より、本テーマの平成25年度における研究計画はほぼ予定どおり、またはそれを上回るペースで進捗し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：S

サブテーマ(ア)「局地的豪雨の早期予測技術開発」においては、積乱雲の発生・発達・衰弱の一連の過程をミリ波レーダやXバンドMPレーダなどの各種測器で捉え、そのデータを数値モデルに取り込むデータ同化予測実験が実施された。これにより、発達中の積乱雲の立体構造がビジュアルに追跡されるとともに、雨が降り始めたあとの発達予測も精度よくできるようになったことは大きな成果である。今後は、補正予算で追加されるマルチセンシング測器が加わり、さらなる予測精度の向上が図られることを期待したい。

サブテーマ(イ)「複合水災害の予測技術開発」においては、MPレーダ雨量と地形等のデータから統計的手法により浸水危険度を予測する技術開発が進められている。石神井川流域のテストフィールドではアルゴリズムの改良と教師データの増強によつて的中率が大幅に向上し、次年度は東京23区全体で浸水リアルタイム予測実験を行える

見通しが得られたことは大きな成果である。また横浜市帷子川をテストフィールドとしたアーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測でも、分布型流出モデルによるリアルタイム予測の可能性が見えてきた。一方、沿岸災害については、改良された大気海洋波浪結合モデルにより大阪湾・三河湾・東京湾における高潮災害の予測が行われ、わかり易い具体的成果を提示していることは評価できる。また、複合土砂災害については、神奈川県を対象として斜面危険度評価技術の開発が進んだほか、早期ウォーニングのためのセンサ開発と崩壊直前を判断する手法の高度化が進められており、いずれも着実な進展が見られる。なお、大型降雨実験施設については補正予算により最大降雨強度を 200mm/h から 300mm/h に増強するなどの能力向上が図られ、次年度以降の活用が期待される。

サブテーマ(ウ)「極端気象に伴う水災害の発生機構の研究」においては、他機関のレーダとも協力しつつ、1 分間隔の風分布を算出するアルゴリズムの開発など、MPレーダデータ解析システムの高度化が進み、国内外研究者へのデータ提供サイトも開設された。また、極端気象災害の事例解析を通して災害発生のメカニズムを解明するため、越谷市付近の竜巻災害や伊豆大島の土砂災害など、顕著な事例について現地調査やデータ解析を行い、結果の公表に努めたことは評価できる。なお、本サブテーマは先導費課題と協調して、東京消防庁・横浜市・江戸川区・藤沢市・南足柄市・戸山高校に対して成果の社会還元を実施していることも、高く評価できる。

以上より、平成 25 年度における本研究テーマの進捗状況はきわめて良好であり、研究成果とともにその社会還元が大いに期待される。

・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」においては、新たに導入された雪観測用多相降水レーダの視野内に降雪粒子観測線が配備され、ハード面での観測体制充実が図られた。乾雪降雪粒子について公表されたフラックス中心による卓越粒子判別法が国土交通省によるMPレーダ降雪強度算出アルゴリズムの開発に提供され、社会への貢献がなされたことは評価できる。また積雪構造モデルの高度化に関しては、雪氷用高分解能MRIと雪氷用X線断層撮影装置が新たに整備され、積雪内の水分布と微細構造の変化を連続的に測定できる環境が整ったほか、前年度に構築した 2 次元水分移動モデルの改良によって積雪中の不均一水分移動の計算が安定してできるようになり、低温室実験で得られた水みち存在時の水分挙動特性を定性的に再現できることが確認されたため、今後は雪崩危険度評価の高精度化への応用が期待できる。なお今年度は、2 月に関東地方を襲った大雪災害に関して積極的な対応がなされたことも評価したい。

サブテーマ(イ)「リアルタイム雪氷災害予測研究」においては、まず雪氷災害発生予測システムの試験運用相手機関からの要望に応え、予測時間を従来の 14 時間から 23 時間に延長したことを評価したい。「雪崩リアルタイムハザードマップ」については、積雪安定度の時系列と運動解析結果を連動して表示させるプログラムの試作と試験運用がなされ、その検証として 12 件の雪崩発生状況調査が行われた。「吹雪リアルタイムハザードマップ」については広域の面的検証を行うため、高速道路の通行止め事例について予測と実況との比較調査が行われ、問題点の整理がなされた。なお、地域防災プロジェクトのひとつとして北海道中標津で吹雪モデルによる情報提供の実証実験が開始されたことは、全国展開への一歩として評価できる。「着雪予測手法の開発」については、過去事例の調査や室内実験、庄内平野での冬季着雪観測などの結果を整理してハザードマップが構成された。これをベースとして、「着雪リアルタイムハザードマップ」が次年度以降に試作へと進むことを期待したい。

以上より、平成 25 年度における本研究テーマの進捗状況は非常に良好であり、研究成果とともにその社会還元が期待される。

○ 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25年度計画*	平成25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>(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</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、実験施設の年間を通じた安定した運用を行う。また、引き続き、実験施設の外部利用拡大に努めるとともに、余剰スペースの貸し出し等の利用拡大の方策について検討する。加えて、Eーディフェンスの三次元継手部品の交換を行う。</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>(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究</p> <p>天井等の非構造部材における地震対策研究の</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、高圧ガス製造設備・クレーン等・主油圧ポンプ駆動用ガスエンジン・油圧系装置・加振系装置・制御装置・震動台・安全装置・建築設備の定期点検および日常点検を行い、これまで以上にリスクアセスメントに基づく安全管理や品質管理に努めた。三次元継手については、平成22年度の点検調査やその後の球面軸受隙間計測モニタリングに基づき、特に摩耗が激しいと想定される三次元継手5本の球面軸受の交換を行った。</p> <p>加振実験に係る安全管理については、外部有識者で構成されているセイフティマネージメント検討委員会での審査を経て、安全管理計画書を策定し震動実験に着手することを制度化しており、本年度もこれを着実に実施した。継続的なこれら取組により、実験やその準備作業、施設・装置の点検作業における無災害記録は、平成25年度末で120万時間を達成するに至った。</p> <p>共同利用施設としての利用促進にも取組、民間建設会社による施設貸与実験1件と震動台の余剰スペースの貸与実験1件を実施し、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>Eーディフェンスのデータ公開については、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を引き続き実施し、平成25年度は233人の新たな外部利用者を得て、利用者の総数は1,089人に拡大した。10件の実験データの公開を行い、平成25年度末における公開データ数は34件に達し、さらなるデータベースの充実が図られた。</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>超高層建物の崩壊までの耐震余裕度を検証するための実験では、1980-90年代における平均的な設計施工を対象とした高さ25mの</p>

<p>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>ため大空間建築物の実験を行う。また、共同研究では、国土交通省の建築基準整備促進事業に係る免震部材の性能調査に関する実験及び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高層鉄骨建物の縮尺モデルによる実験を行う。さらに、施設貸与による各種実験とその他の緊急性と必要性に応じた実験についても精査し対応する。</p>	<p>18層鉄骨造骨組を準備し、超高層設計で考えられてきた制限値を遥かに超える骨組変形下での崩壊現象を現出させた。接合ディテールまでを忠実に再現した試験骨組は、入力が設計用地震動の5倍に達した時点で、下層部における梁端の大多数が破断する下層崩壊に至った。本実験は、文部科学省が推進する「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」の一環として実施されたもので、実験成果は今後、数値解析再現と余裕度評価法構築へと展開される。</p> <p>兵庫県との共同研究として、地震によって損傷を受けた鉄骨建築物の安全性に関する検討を目的に加振実験を行った。試験体は3階建ての鉄骨建築物の一部を取出したもので、阪神大震災を模擬した加振によって柱梁接合部を破断させた後に、南海トラフ巨大地震を想定した加振を行った。その結果、倒壊には至らないものの、無損傷の場合に比べて揺れ幅が大きくなるために外壁の脱落等の被害が出る可能性があることを示した。</p> <p>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研究では、震動台テーブルを動的な加力装置として用いて、免震減衰部材の長時間地震動に対する繰り返し変形能力やエネルギー吸収性能を詳細に把握した。実験した免震減衰部材は、鉛ダンパーと2種類のオイルダンパーである。正弦波加振と免震構造の応答波で加振して各ダンパーの基本特性を把握し、さらに、限界性能を確認する加振も行った。本実験により、所定の性能が発揮されていることが確認され、国の基準整備促進事業にて成果が活用される。</p> <p>自体研究では、免震建物の衝突加振実験と大規模空間に設置された吊り天井の加振実験の2つの実験を実施した。免震建物の衝突加振実験は、東北地方太平洋沖地震に代表される海洋性の長周期・長時間地震動では、免震建物が長周期成分の揺れによって建物が大きく揺すられ、建物周囲の壁などに衝突するリスクが指摘されていることから、この衝突による影響を解明するために実施したものである。この実験により、建物の構造体には大きな被害は出ないものの、衝突した擁壁が大破するとともに、建物内の什器・設備機器類が衝撃により移動・転倒することが確認された。今後、結果の詳細な分析を進め、その成果を広く公開するとともに、衝突に伴う衝撃に対する対策技術の開発と、衝突させないための次世代型免震構造の研究開発を進めていく。大規</p>
--	--	--

<p>(c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究</p> <p>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</p> <p>過去に行われたEーディフェンス実験と数値シミュレーションとの比較として、地盤—地中構造物、鉄骨構造物等の構造詳細モデルの解析を行い、構造解析シミュレーションの高精度化を図る。また、平成24年度に実施したモーションキャプチャを用いた家具実験のデータを活用して、家具の転倒挙動シミュレーションの高度化を図る。さらに、建築骨組の構造詳細モデルを簡易的に構築できる手法のプロトタイプを開発する。</p>	<p>模空間に設置された吊り天井の加振実験では、東北地方太平洋沖地震で多数の施設で確認された吊り天井の脱落被害の再現と、平成26年4月施行の技術基準による天井(耐震天井)の耐震余裕度の検証を行った。これにより、天井を構成する金具の破損が原因で脱落が発生することを明らかにし、耐震天井に設計で想定する揺れの2倍以上にも耐えたことを明らかにした。本実験の成果の一部は文部科学省の「屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集」(4月23日掲載)に取り入れられ、全国の文教施設等で活用される。</p> <p>(c) 数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究</p> <p>解析モデルの構築に要する時間を大幅に軽減するために、鋼構造骨組を対象としてプリ処理モジュールのプロトタイプを開発した。本プリ処理モジュールを用いることによって、熟練したCAE技術者でも数日を要するような鋼構造骨組の詳細ソリッドモデルを数十分程度で構築することに成功した。今後、プロトタイプを改良し、ここで扱うことができる部材形状や構造種別を増やして、耐震関係研究者のシミュレーションの利活用促進を図る。</p> <p>建築構造のコンポーネント関係では、ALCパネル外壁および免震支承のシミュレーション技術の開発を実施した。ALCパネル外壁の解析ではエネルギー吸収メカニズムを分析し、免震支承の解析ではRC構造骨組の基礎に天然ゴム免震支承を設置して地震応答解析を実施し、免震支承内部の応力分布を詳細に分析した。また、高減衰ゴムの免震支承の解析を可能とするために、高減衰ゴムの熱連成解析モジュールのプログラム開発も実施した。</p> <p>道路橋脚に加えて、建物でもRC構造のシミュレーションを扱えるようにするために、モデル構築手法の検討を開始し、RC梁部材実験の再現解析を実施した。</p> <p>設備関係では、家具および医療施設内の什器の地震時挙動シミュレーションと天井落下シミュレーションの技術開発を実施した。家具シミュレーションでは、1方向加振である実験結果を用いて、その地震挙動の傾向を再現できた。医療施設内の什器については、Eーディフェンスで実施した重要施設の耐震実験を対象としてシミュレーションを</p>
--	--	---

		<p>行い、地震動の種類と建物の構造の種類組み合わせ、キャストの固定状態及び什器の重心の高さが什器の移動量や転倒に定量的に作用することを表現できた。天井落下シミュレーションでは、吊り天井の加振実験の解析モデルを作成し、地震動により天井が落下する現象を得たが、実験結果との整合には更にモデル化等の検討が必要である結果となった。</p> <p>その他、地盤地中構造物実験を対象として再現シミュレーションを行い、50%JR鷹取波加振ケースの実験結果を良好に再現することに成功した。また、RC橋脚の解析においては、破壊の判断基準を応力に変更して解析を実施することにより、繰り返し時の亀裂発生が実験で見られた傾向を再現でき、当初目的の利用レベルに到達した。</p>
--	--	---

※：中期計画との重複は記載を省略

## ○ 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

#### 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9年が経過した。施設の建設でモデルとした多度津の振動台に比べ、2倍近い稼働率で実験を進めている。このため、通常の経年劣化に加え、摺動によって負荷を受ける部位の摩耗が進んでいる。この状況下で年間を通じて安全に運用するため、定期点検と日常点検については、リスクアセスメントに基づく安全管理や品質管理を強化した点検作業に努めている。これらの継続した努力は実験の完遂と無事故に結びついており、極めて高く評価できる。25年度は、摩耗の進んだ三次元継ぎ手5本の交換工事を実施した。また、実験を含めた安全管理については、外部委員で構成されるセーフティマネージメント検討委員会での指摘を適切に反映した安全計画書を整え、それを着実に実行している。今年度を含めた継続的なこれらの取組により、無災害記録は66実験となり、さらには、後述する工事を完成させた平成25年度末で120万時間を達成した。次年度の施設老朽化対策工事の立案と予算獲得に至った取組は、実験中の事故の回避と長期的な施設の運用に大きく貢献するものと評価する。施設貸与では、民間建設会社の住宅実験が行われ、各実験を担当したEーディフェンスの研究員は、貸与した機関の加振・計測のサポートと、安全に係る適切な指導により実験を成功に導いた。その研究内容は、実験を実施した機関を介して国民に還元されることから、間接的な貢献として評価できる。実験データ公開システム（ASEB1）を通じた外部研究者等への実験データの提供も実施した。平成25年度は233人の新たな外部利用者を得て、利用者の総数は1089人に拡大した。10件の実験データの公開を行い、平成25年度末における公開データ数は34件に達し、さらなるデータベースの充実が図られた。着実に地震防災の研究・開発に貢献していると評価する。

研究テーマ：(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

Eーディフェンスを活用した実験では、自体研究による実験(2件)、共同研究による実験(3件)、施設貸与による実験(1件)と震動台余剰スペースの貸与による実験(1件)を実施し、それぞれの担当の努力により成功に至った。特に、小学校の体育館を模擬した大規模空間試験体に設置された吊り天井の加振実験では、文部科学省と国土交通省の関係部署との協調と、民間企業と大学等の有識者により構成した委員会による幅広い連携体制を構築し、成果の実装・活用を見据えた研究を推進した。これにより、地震による天井落下の現象再現と平成26年4月施行の技術基準に基づく天井(耐震天井)の具体的な設置例を提示し、その性能についても定量的に確認できた。今後、国内の吊り天井を持つ体育館の見直しにこれら成果が活用される見通しである。また、国の基準整備促進事業に関わる免震部材についての共同研究では、限界に至る加振実験を実施し、得られたデータと知見が将来の国の免震建物の基準整備に活用される。これも含め、今後の国の地震対策に貢献する成果として高く評価する。

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、シミュレーションに要する期間の短縮が課題となっている。昨年度実施した解析時間の短縮技術の開発に加え、今年度は解析モデルの構築に要する時間を大幅に軽減するために、モデル構築用の処理モジュールのプロトタイプを開発した。モデル構築の時間と複雑な処理を軽減することは、利用者の拡大にも繋がる成果である。また、道路橋脚のシミュレーションプログラムについては、地震による損傷再現の高度化が進み、ソフトメーカーから研究成果に基づくソフト販売契約の打診が年度末にあった。これについても、開発システムの普及に繋がる成果と評価する。数値震動台についても着実な進捗があった。



領域長による総評

平成 25 年度における特筆すべき事項は、平成 24 年度に完了した E-ディフェンスの長時間・長周期化改修工事による震動台性能を活用した実験の成果にある。超高層建物の崩壊までの耐震余裕度を検証するための実験、免震建物の衝突加振実験と大規模空間に設置された吊り天井の加振実験では、従来不可能であった長時間・長周期成分を含む加振実験を行い、将来の巨大地震に向けたこれら構造物と天井等の部材の挙動について多くの知見を得た。また、これら実験については、マスメディアを介して公開し、国民の防災意識の啓発にも大きく寄与したと評価する。

施設の運用、保守・管理では、無災害記録が 66 実験に至り、平成 25 年度末で 120 万時間に到達したことも、不断の継続的な努力の結実として高く評価できる。加えて、震動台の長期的な活用に向けた 5 本の継ぎ手交換と長期的な保守計画立案に基づいた施設老朽化対策工事予算の獲得も 24 年度の成果である。将来の巨大地震に向けた E-ディフェンスの減災研究が着実に推進できると期待する。

E-ディフェンスを活用した実験では、自体研究による実験(2 件)、共同研究による実験(3 件)、施設貸与による実験(1 件)と震動台余剰スペースの貸与による実験(1 件)を実施した。特に、小学校の体育館を模擬した大規模空間試験体に設置された吊り天井の加振実験では、民間を含む幅広い連携体制を構築し、成果の実装・活用を見据えた研究を推進した。これにより、平成 26 年 4 月施行の技術基準に基づく天井(耐震天井)の具体的な設置例を提示し、その性能についても確認できた。今後、6,500 棟以上の吊り天井を持つ体育館の見直しにこれら成果が貢献する見通しである。実験の成果の一部が、文部科学省の「屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集」(4 月 23 日掲載)に取り入れられ全国の文教施設等で活用されることも含め、本研究の成果を高く評価する。また、国の基準整備促進事業に関わる免震部材の共同研究は 3 年目の最終となり、これまで得られたデータと知見が将来の国の免震建物の基準整備に活用されることも大きな成果である。さらに、民間建設会社への施設貸与では、住宅に具備する免震技術と耐震構造住宅の性能検証が行われており、実験を行った建設会社は、検証した住宅を販売する予定である。これも国民の地震対策に貢献する成果と評価できる。

数値震動台の開発では、解析モデルの構築に要する時間を大幅に軽減するために、この処理モジュールのプロトタイプを開発した。モデル構築の負担を軽減することは、利用者の拡大にも繋がる成果として更なる高度化を期待する。また、道路橋脚のシミュレーションプログラムについて、ソフトメーカーから研究成果に基づくソフト販売契約の打診が年度末にあったことは、今後の成果の普及に繋がるものと評価する。

総評として、平成25年度の本プロジェクト研究は着実に実施されており、その成果は社会に確実に貢献していくと評価する。

理事長による評価 評定：S① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究：S

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、昨年度に完了した長時間・長周期化改修工事によって向上した震動台性能を活用して、超高層建物の崩壊までの耐震余裕度を検証する実験、免震建物の擁壁への衝突実験、免震部材の限界性能確認実験、大空間建物に設置された吊り天井の加振実験など、従来不可能であった世界初となるような震動実験が数多く実施された。これらの成果は、国の基準整備への反映や対策事例集への掲載などを通じて、今後広く社会に活用されていくことが期待されると同時に、マスメディアを介して公開されたこれらの実験の様子は、国民の防災意識の啓発にも大きく貢献したと評価できる。

これらの実験を支える施設の保守・管理については、懸案であった三次元継手 5 本の球面軸受の交換が実現したことに加え、運用開始以来の無災害記録が平成 25 年度末には 66 実験、120 万時間に到達し、これは不断の保守点検や安全管理の継続による結果として、高く評価できる。

一方、数値震動台の開発研究については、解析モデルの構築に要する時間を大幅に軽減できるプリ処理モジュールのプロトタイプが開発され、今後は耐震関係研究者のシミュレーションでの利活用促進が期待されるほか、ALC パネル外壁や免震支承の応答解析、RC 部材のモデル化検討、家具や什器の地震時挙動シミュレーション、天井落下

シミュレーション、地盤地中構造物実験の再現シミュレーション、道路橋脚の破壊シミュレーションなど、数多くの開発研究が精力的に進められ、一部のソフトウェアについてはメーカーから販売契約の打診がなされるなどの成果を得ていることは高く評価できる。

以上のように、平成 25 年度における減災実験研究領域のプロジェクトは中期目標の達成に向けて順調に進捗し、成果の社会還元的面では特に優れた実績を残した。

(参考) 研究プロジェクト単位の評価

- ・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：S

サブテーマ(a)「E-ディフェンスの運用と保守・管理」においては、定期点検と日常点検および不断の安全管理や品質管理の努力が継続された結果、平成 25 年度末における無災害記録が 66 実験、120 万時間に達したことは高く評価できる。平成 25 年度には、激しい摩耗が想定されていた三次元継手 5 本の球面軸受の交換が実現し、施設貸与実験 1 件、余剰スペース貸与実験 1 件を含む 7 つの実験が行われたほか、実験データ公開システム ASEBI については新たに 10 件の実験データが加わり、計 34 件のデータが公開されるようになった。また 233 人の新たな外部利用者を得て利用者総数は 1,089 人に拡大し、同システムの利用を通して地震防災研究への貢献がなされていることは評価できる。

サブテーマ(b)「構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究」においては、本年度もいくつかの興味深い実験研究が実施された。文部科学省プロジェクトの一環として行われた「鉄骨造高層建物の崩壊余裕度定量化実験」で使用された 1/3 スケールの 18 層鉄骨造骨組はこれまででもっとも背の高い試験体であり、また「大空間建築構造体における非構造部材の実験」で使用された体育館は震動台をはみ出るこれまででもっとも広い床面積を持つ試験体であった。さらに、「次世代免震・制震構造実験研究」では実大建物による擁壁への衝突実験が世界で初めて実施され、「長周期地震動に対する免震建築物の安全性検証実験」では実大免震ダンパーの長周期・長時間地震動に対する性能検証がなされた。これらの成果は、将来の高層ビルや大空間建物、免震建物の設計や施工に反映されることが期待され、すでに一部は文部科学省の対策事例集に取り入れられたほか、国土交通省の建築基準整備への活用が検討されていることは高く評価できる。

サブテーマ(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」においては、解析モデルの構築に要する時間を大幅に軽減するため、建築骨組を対象としてプリ処理モジュールのプロトタイプが開発され、これにより従来数日を要していた詳細ソリッドモデルが数十分程度で構築できるようになったことは驚異的な成果である。今後、このプロトタイプを改良して、耐震関係研究者のシミュレーションでの利活用促進が期待される。

また、ALC パネル外壁や免震支承の応答解析、RC 部材のモデル化検討などが進められたほか、家具や什器の地震時挙動シミュレーションや天井落下シミュレーションの技術開発が実施され、実験結果の良好な再現ができる部分と整合しない部分の洗い出しが行われた。さらに、地盤地中構造物実験を再現するシミュレーションが成功裏に行われたほか、RC 橋脚の破壊シミュレーションが応用性の高いレベルに達して、ソフトメーカーからの販売契約の打診がなされるなど、本サブテーマの開発研究はきわめて順調な進展をみせた。

以上より、平成 25 年度における本研究テーマの進捗状況はきわめて良好であり、研究成果とともにその社会還元が大いに期待される。

## ○ 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25年度計画*	平成25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・リスク評価手法を高度化する。これら検討結果を用いることにより地震ハザードステーションJ-SHISの高度化を実施し、情報発信機能を強化する。地域への展開を支援・促進するため、市区町村程度の限られた領域において、詳細な地震ハザード・リスク評価手法の研究開発及びJ-SHIS地域版の開発を実施する。また、センサーネットワークの活用による地震被害推定手法の研究を実施する。さらに、地震ハザード・リスク評価の国際展開に取り組む。また、国の活断層基本図（仮称）の作成に資するため、活断層の詳細位置に関する調査検討を実施する。</p>	<p>① 自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究</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の改良を行った。平成25年度は、対象領域を全国に拡げ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の地震のモデル及び相模トラフの地震のモデル改良を継続して実施した。モデル改良においては、将来発生する地震についての不確かさを考慮し、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。過年度に引き続き、南海トラフの地震及び相模トラフの地震に対して長周期地震動の評価を実施した。地震発生の多様性を考慮した場合の予測される長周期地震動のレベルのばらつきを定量的に評価し、発生確率は低いものの低頻度の事象まで考慮すると、極めて強い地震が発生しうる可能性があることを示した。</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発生するM8クラスのスラブ内地震及び内陸の横ずれの長大断層に対する標準的な地震動予測手法を検討した。さらに、M9までの地震を考慮することが可能な経験的な地震動予測式を改良し、伝播経路特性（地震波の減衰構造）や浅部及び深部の地盤特性の補正項を改良するとともに、確率論的地震ハザード評価において必要となる予測式の予測誤差の評価を実施した。</p> <p>地震動予測の精度向上のため、堆積平野における浅部・深部統合地盤モデルの構築を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。さらに、東北地方太平洋沖地震の際に発生した液状化被害についての調査結果を基に、地盤情報を用いた液状化に関する調査結果のとりまとめを行っ</p>

		<p>た。</p> <p>これら検討の成果は、地震調査研究推進本部より「今後の地震動ハザード評価の改良に向けた検討」として平成 25 年 12 月 20 日に公表された。</p> <p>東日本大震災以降、地震に関する関心が高まっていることを受け、平成 24 年度に引き続き、地震ハザードステーション J-SHIS の機能の大幅な改良を実施した。平成 25 年度には、さらなる機能の追加を実施した。特に、地点毎に地震ハザード情報をまとめた「地震ハザードカルテ」を開発し、サービスを開始した。また、各種情報の API による配信機能を強化した。これにより、スマートフォンを用いてユーザが今いる場所でのハザード情報を確認できる J-SHIS アプリ等の開発が進んだ。</p> <p>また、建物の被害評価手法等の地震リスク評価手法の高度化を進めるとともに、K-NET や KiK-net 等から得られるリアルタイム強震データ等の観測データを組み合わせることで、リアルタイム地震被害推定システム (J-RISQ) の開発を行い、一部機能を「J-RISQ 地震速報」として公開した。</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クラウドシステムの開発を継続して実施した。特定の地域 (藤沢市等) を対象にした実証実験を実施し、このようなシステムを地域に展開していく上での有効性や課題の抽出を行った。</p> <p>阿見町など茨城県内の市町村の震災対策に協力するとともに、茨城県、栃木県、千葉県で実施されている地域防災計画の見直しに協力した。また、原子力規制委員会による地震・津波に関わる新設計安全基準作成に協力した。内閣府からの依頼を受け、南海トラフの地震及び相模トラフの地震による地震動の評価等に協力した。</p> <p>地震ハザード・リスク評価に関して、日中韓及び日台で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 に加盟し、日本からの国際的な情報発信力の強化を図った。</p> <p>さらに、地震本部が進める活断層基本図 (仮称) の作成に資するため、中部・北陸地域及び北海道を中心として 15 の主要断層帯について活断層詳細位置情報に関する調査・検討を実施した。</p>
--	--	---

<p>(b) 津波への備えを強化することを目的として、全国を対象とした津波ハザード評価手法の開発を行う。</p>	<p>(b) 全国津波ハザード評価手法の開発 津波災害について、全国を対象とした津波ハザード評価に着手する。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。</p>	<p>(b) 全国津波ハザード評価手法の開発 東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえ、全国を対象とした津波ハザード評価に向けた手法開発を過年度に引き続き実施した。 平成 25 年度は、津波ハザード評価を全国展開するために必要となる津波ハザード評価手法（レシビ）を確立することを目標として、北海道から関東地域の太平洋沿岸地域に対して、日本海溝のプレート境界で発生する可能性のある地震による津波ハザード評価手法に関する検討を主として行った。津波波源の設定手法の確立に向け、将来発生する可能性のある地震群を包含する特性化した断層モデル群の設定手法の検討を進め、特性化断層モデルにおける巨視的パラメータ（モーメント、断層形状）及び微視的パラメータ（大すべり域の位置・面積比、すべり量等）の設定手法を検討した。さらに、確率論的な津波ハザード評価において必要となる各種不確かさの評価を実施した。以上の検討を踏まえ、北海道から関東地域の太平洋沿岸地域に対して、日本海溝のプレート境界で発生する可能性のある地震全体を包含するように設定した約 1,800 の特性化断層モデルに対して津波伝播の計算を実施し、それらデータに基づいた沿岸における津波高に対するハザードの暫定評価を実施した。 また、南海トラフ沿いに発生する可能性のある地震を対象とした津波ハザード評価を行うために必要な南海トラフ周辺を対象とした地形モデル（最小計算格子間隔 50m）の構築を行い、特性化断層モデル群の構築に着手した。 外部資金による取組と連携し、日本海域の断層で発生する地震により生じる津波についてもその波源となる断層モデルの構築に着手した。 さらに、地域の津波ハザードをより詳細に評価し、確率論的な評価を地域防災での具体的な利活用に結びつけることを目的に、モデル地域を対象とした地域詳細版の確率論的な津波ハザード評価手法の検討を行った。具体的には、岩手県陸前高田市をモデル地域として、最小計算格子間隔 10m の詳細沿岸地形モデルを構築し、270 程度の断層モデルに対し、汀線付近の最大水位、陸上での最大浸水深、代表地点での水位時系列変化、到達時間等の評価を行い、詳細な浸水深ハザードを試算した。</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</p> <p>風水害によるリスク評価、地すべり発生リスクの評価に関する研究等を実施する。また、全国を対象とし、過去の経験から将来のリスクを把握することを旨とした自然災害事例マップ等を作成し、それら情報を提供することのできるシステムを開発する。</p>	<p>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とりまとめることを目的として、「津波ハザード情報の利活用に関する委員会」を立ち上げた。また、津波ハザード情報を地域で活用するにあたっての利用可能性及び課題や留意点等について、将来津波ハザード情報の利用者となりうる自治体防災担当者等の意向を面談式のヒアリングにより調査した。対象は、茨城県及び千葉県との2県とその主に太平洋沿岸の28市町村とした。</p> <p>なお、本検討は、平成25年3月に設置された地震調査研究推進本部津波評価部会の審議に資するためのものとして位置づけられている。</p> <p>(c) 各種自然災害リスク評価システムの研究開発</p> <p>日本全域における歴史時代からの自然災害事例に関するデータの収集・配信を通して、地域の防災力向上に資するシステムとして災害事例データベースの構築を継続して実施した。全国の地方自治体が発行する地域防災計画等の文献資料から、過去の自然災害の事例を抽出しデータベース化するとともに、データベースにおける情報の網羅性を高めるべく入力仕様を再検討し改善を行った。また、災害事例データベース構築の一環として、東日本大震災の被害状況に関するデータの収集、データベース化を官民協働で実施している「311 まるごとアーカイブス」の取組との連携を引き続き行った。</p> <p>地すべりリスク評価に関する取組に関しては、地すべり地形分布図第54集「浦河・広尾」、第55集「斜里・知床岬」、第56集「釧路・根室」、57集「沖縄県域諸島」の刊行及び地すべり地形GISデータの作成と公開を行った。58集「鹿児島県域」及び59集「伊豆・小笠原諸島」については地すべり地形GISデータのみ作成・公開を行った。</p> <p>地すべり地形分布図の斜面災害リスク評価への活用として、日本全域を対象とした広域的な地すべり発生危険地域の評価に関する研究として、特に地質と地すべり地形との関係について調査した。これにより、地すべり地形のリスク評価に資する広域的・面的なデータを構築した。斜面変動現象（表層崩壊、土石流など）のリスク評価研究推進のため、現地調査等を実施した。</p> <p>風水害リスク評価に関しては、主として外部資金による取組を行った。気候変動リスク情報の基盤技術開発としては、最新の確率気候変</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>(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、コミュニティ地震津波防災技術の開発を行う。</p>	<p>動予測情報の作成手法についての検討を実施するとともに、極端現象に関する確率的気候シナリオのプロトタイプの開発を行った。また、高解像度気候変動シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究としては、熱帯域における海面水温の昇温空間パターンの統計解析によって、複数の全球気候シナリオ（MIROC5、MRI-CGCM、GGSM4）を境界条件として選択し、水平格子間隔20kmの地域気候モデルによる日本域でのダウンスケーリングを実施した。さらに東京都市圏を対象として、現在気候と将来気候について、水平格子間隔5kmの地域詳細な地域気候シミュレーションを行った。</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。</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として、活動を継続して実施した。</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、日中韓の3カ国間で地震ハザード評価に関する研究交流を実施しているが、平成25年度はその第3回目のミーティングを仙台にて実施した。それぞれの国におけるハザード評価の現状について情報交換を行うとともに、東日本大震災を踏まえた日本の地震ハザード評価の取組について紹介した。</p> <p>また台の地震ハザード評価に関する研究交流を継続し、仙台においてワークショップを開催し、両国における地震ハザード評価の現状について情報交換を行った。</p> <p>開発途上国では建物が脆弱なため、地震による人的被害の軽減に緊急地震速報が有効である。また津波に対しては、海岸に防潮堤がないため、正確な津波観測情報による効果的な避難誘導が、人的被害の軽減にはより重要である。このためインドネシア気象気候地球物理庁（BMKG）と共同で、巨大地震の切迫が想定されている西スマトラ及びジャワ島沖において、緊急地震速報・津波直前速報の実験システムを構築している。平成25年度はジャワ島西部リアルタイム地震観測網の設計を行うとともに、過去の被害地震における震源距離、建物倒</p>
--	---	--

		<p>壊数、死傷者数の統計から、緊急地震速報の人的被害軽減効果の事前評価を行った。また整備が計画されているIT震度計の改良を行うとともに、西スマトラ州の沖合に実験的に設置する予定の無線潮位計の国内での観測実験を継続した。</p> <p>開発途上国の住宅の地震時の人的安全性の研究では、インドネシア及び東南アジアで一般的なレンガ組積造に対する耐震補強工法として提案しているワイヤーメッシュを用いたジャケッティング工法の効果を調べるため、壁体のせん断力実験を三重大学と共同で実施し、補強効果を定量的に計測した。また、2006年中部ジャワ島地震後に建設された復興住宅の新築時から5年間の変遷を継続的に調査し、現地で普及し得る耐震補強工法の可能性をまとめた。</p> <p>そのほか、途上国向け技術開発及び支援として、京都大学防災研究所との共同によるブータン地震観測網構築の支援、JICAによる大洋州の地震・津波観測強化支援への協力、津波遡上計算及び建物脆弱性データベース作成用の地表モデリング技術開発(UAV+SfM)を実施した。</p>
--	--	--

※：中期計画との重複は記載を省略



中期計画	平成25年度計画※	平成25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</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</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</p> <p>地域住民向けの災害対策支援システム（地域防災キット）に対し、個人・世帯への対応、学校教育との連携、自治体の危機管理クラウドシステム（外部資金・科学技術戦略推進費で展開中）との連動を可能とするシステムへと高度化し、災害リスク情報を利活用した地域一体型の防災を実施できる仕組みとして確立するための研究開発を行う。また、そのための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も高度化を図り、国際対応可能な形での開発を進め、オープンソースとしての公開に反映する。</p> <p>(b) マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発</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</p> <p>地域住民向けの災害対策支援システム（地域防災キット）については、機能の高度化を進めるとともに、共助を中心に自助・公助が連動し、地域一体型の防災を実現するための仕組みについて研究開発を実施した。まず、災害対策検討の基本共通機能として、指定したエリア内の人口統計や既存の災害リスク情報を自動表示し、地域における社会特性や災害特性を把握できる機能を高度化した。次に、共助から自助への対策として、地域コミュニティが作成した共助のための防災マップを下敷きに、個人・世帯が避難ルート等を検討し、自助のための防災マップを作成・活用できる機能を開発した。また、地域コミュニティでの共助と学校教育を連携させるため、開発した機能を活用し、地域コミュニティと学校が協働で防災マップを作成し、これを下敷きに生徒一人ひとりが自らの防災マップを作成する機能を実装した。さらに、これらを公助の仕組みと連動可能とするために、自治体の危機管理クラウドシステム側に、災害対応タスクに応じて統合的に判断・意思決定を行える仕組みと、地域住民へワンストップで災害情報を通知する機能を実装した。</p> <p>これらの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、上記を実現するために必要な機能の開発・高度化を行った。特に、Webマッピングシステム「eコミマップ」には、降雨レーダー情報など時系列で変化するデータを表示可能にする機能を実装した。また、これまでの地図へ情報を直接入力するインターフェースに加え、自治体や地域コミュニティからニーズが多い表計算ソフトウェアに近いユーザーインターフェースでの情報登録機能を実装した。これらの開発内容は、国際対応可能な形でプログラムに反映し、オープンソース・ソフトウェアとして一般に無償公開した。</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</p>

中期計画	平成25年度計画*	平成25年度実施内容
<p>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>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およびリスクガバナンスの実践・確立手法の高度化を図り、前述の地域防災キットに反映する。これらを用いて地域で実証実験を行い、有効性を評価する。また、リスク政策研究として、復興まちづくりを対象に生活再建シナリオや土地利用政策への反映を検討する。</p>	<p>過年度まで開発してきたマルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法及びリスクガバナンス実践・確立手法の高度化として、地域コミュニティの主体性を高め、地域で起こりうる災害に対し、地域コミュニティ自らが地域の実態を考慮しながら防災上の課題を抽出し、協力して防災対策・体制が検討できる、平時の防災活動の手法の構造化を行った。また、本手法の実践に必要な災害リスク情報と、その提供方法、利活用の主体を体系化し、地域防災活動を空間的視点でまとめる「e防災マップ」と、時間的視点でまとめる「防災ラジオドラマ」の両手法に適用し、(a)の地域防災キットへの反映を行った。</p> <p>本手法と地域防災キットの実証実験として、全国複数箇所（埼玉県鶴ヶ島市、岩手県大船渡市等）において、地域の公設避難所（小中学校や公民館等）を防災拠点とした地域コミュニティ参加型の防災活動及び小中学校の防災教育の現場に適用し、有効性を評価した。その結果、地域コミュニティと学校関係者が主体となり、災害リスクの評価に基づいた防災対策を協働で検討でき、得られた検討結果に対して、児童・生徒による地域関係者へのインタビューやアンケートを通じた意見の反映による対策の見直し等、地域コミュニティによる防災活動と学校における防災教育が一体化した手法として有効性が確認できた。また、被災地の復興まちづくりなどのリスク政策においても、被災者の生活再建や行政の土地利用政策に本手法の適用を試み、その判断基準と災害リスクのトレードオフ関係を評価できる手法として有効であることが確認できた。</p> <p>さらに、全国規模の「第4回防災コンテスト（e防災マップ・防災ラジオドラマ）」を実施し、本手法と地域防災キットの更なる有効性評価と社会還元を行った。その結果、防災組織や自治会・町内会等に留まらず、様々な非防災コミュニティ（PTA、環境団体、スポーツ団体等）においても、普段の活動の視点から防災活動へ発展するという事例が見られ、本手法及び地域防災キットのさらなる適用可能性を確認することができた。</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</p>	<p>(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等 外部資金・科学技術戦略推進費で展開中の危</p>	<p>(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等 平成24年度末に内閣府（防災担当）と締結した連携・協力の取り決</p>

中期計画	平成25年度計画※	平成25年度実施内容
<p>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>危機管理クラウドシステムや内閣府や国交省等と連携しながら、災害リスク情報の統合・連動を実現する相互運用gサーバーやクリアリングハウスを高度化する。また、各種センサーからのリアルタイム情報の取り込みを国際標準技術に準拠した形でeコミュニティ・プラットフォーム等に実装する。</p>	<p>めに基づき、災害リスク情報の共有及び活用について議論を重ね、災害リスク情報の統合・連動を実現する相互運用gサーバーとクリアリングハウスの高度化を行った。特に、発災時に災害対応者が迅速に災害情報を統合的に参照可能となるよう、災害時に公開する予定の災害情報のメタデータを事前に作成・登録しておくことができる「予定メタデータ」の概念を新たに考案し、相互運用gサーバーやクリアリングハウスに実装した。また、気象庁や国土交通省と連携し、危機管理クラウドシステム側が、気象庁防災情報XMLや河川情報数値データ配信からのデータを受信・取得して利活用できる機能を実装した。さらに、国土地理院が新たに「地理院タイル」と呼ばれるデータ配信を開始したため、各種システムで活用可能となるよう対応を行った。これらの仕組みは、外部資金・官民協働危機管理クラウドシステムの実証実験を通じて、自治体等から有効性が評価された。</p> <p>各種センサーからのリアルタイム情報の取り込みについては、eコミマップ上で時間変化に応じてアイコン表現を変更できる機能を考案し、国際標準技術に基づいて開発・実装した。これにより、各種センサーによる観測データやシミュレーション結果などを国際標準技術に準拠した形で流通し、eコミュニティ・プラットフォーム等で時系列データとして利活用することが可能となった。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

## ○ 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

#### 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。特に平成 25 年度は、南海トラフ、相模トラフの地震をはじめ、全領域において地震活動モデルの改良に向けた検討を実施したため、膨大な作業が発生した。改良モデル構築に向けた作業の進め方として、平成 24 年度の検討と同様に、将来発生する地震についての不確かさを考慮し、長期評価された地震に加え、科学的に考えられる最大級の地震までを包含する地震活動を考慮した改良モデル 1、長期評価に基づく従来型の考え方で作成した比較のための従来型モデル 2、全領域に対して地震発生頻度に対するグーテンベルク・リヒター則を用いた参照用モデル 3 を準備しながら検討を進めた。これらの検討内容を、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。平成 25 年 12 月 20 日に地震本部よりこれらの検討結果が公表されたが、公表に向けた作業のため、膨大な説明資料作成が必要となった。

さらに、地震ハザードステーション J-SHIS を高度化し、「地震ハザードカルテ」を開発し公開したところ、J-SHIS へのアクセス数が急増するなど、地点毎のハザード情報に対する関心が高いことが確認された。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。

地震リスク評価手法開発で培ってきた被害推定手法、およびその一環で整備を進めてきた人口・建物データを利用して、リアルタイム地震被害推定システムとして J-RISQ の開発を行い一部機能の運用を開始することができた。

また、東日本大震災の被害調査を継続し、揺れによる被害データの収集、液状化被害に関するデータの収集、解析を進めるとともに、自治体が進める地域防災計画の見直し作業に協力した。また、内閣府や原子力規制委員会の検討に協力した。

過年度に引き続き、震災対応に明け暮れた 1 年であったが、全力を挙げて研究を進めるとともに、国や自治体への資料提供、各種情報提供を積極的に行った。

##### 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いて津波評価部会が設置され活動が開始された。本研究課題において検討された内容の一部は、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防災科研案がまとめられた。これをもとに、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を実施した。これら検討結果は、今後、津波評価部会において審議され、津波ハザード評価手法としてまとめられる予定となっている。

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」を立ち上げ、活動を開始した。この活動の一環として、津波ハザード情報を地域で活用するにあたっての利用可能性及び課題や留意点等について、将来津波ハザード情報の利用者となりうる自治体防災担当者等の意向を、面談式のヒアリングにより調査した。対象は、茨城県及び千葉県との 2 県と、その主に太平洋沿岸の 28 市町村とした。こうした検討結果は、津波評価部会へ報告された。

津波ハザード評価に着手して 2 年になるが、当初予定していた作業はほぼ順調に立ち上がり、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、順調に開発作業が進んでいる。過去の災害履歴はその地域における現在の災害リスクに大きく関係しており、ハザード・リスク評価や被害の予測に必要な情報である。防災の現場では、これらの情報は質・量ともに未だ不十分であり、災害事例データベースの取組をさらに強化することが望まれる。

地すべりリスク評価に関する取組に関しては、地すべり地形分布図がほぼ完成した。

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、およ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として、活動を継続した。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。

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実施しているが、その第3回目のミーティングを仙台にて実施した。それぞれの国におけるハザード評価の現状について情報交換を行うとともに、東日本大震災を踏まえた日本の地震ハザード評価の取組が紹介されるなど、活発な研究交流がなされた。また、日台の地震ハザード評価に関する研究交流を継続的に実施した。特に台湾においては、台湾の地震ハザード・リスク評価モデルの構築を目指したTEM の活動が開始されており、日本でこれまでにや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およ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がインドネシア気象気候地球物理庁と共同で進められている。また、開発途上国の住宅における地震時の人的安全性の研究を進め、庶民住宅の耐震性を向上させる効果的な手法の実験研究の一環として、現地での庶民住宅の耐震性向上や耐震補強の普及活動が進んでいる。

以上のように、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

当研究プロジェクトの特長として、具体的な地域と連携し、その地域が抱える課題と向き合いながら協働でシステム開発を行っていく点が挙げられるが、昨年度から着手した主体別の災害対策支援システムにおいても、全国各地の自治体等と共同研究協定や連携協力協定を締結し、自治体、学校、社会福祉協議会、地域住民等の地域の主体と協働する形で研究開発を進め、実際の防災活動においてその有効性・実用性が高く評価されている。特に今年度は、自助・共助・公助が連携した地域一体型防災の実現に向け、システムは主体別でありながら、災害リスク情報を介して互いに状況を共有し、互いの意見をそれぞれの対策に反映させることができる機能を実装し、地域全体としての防災力向上の可能性が見え始めている。また、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、これらを活用して具体的な実運用の段階に入っている自治体も増えてきている。新規技術として、時系列データやリアルタイムデータへの対応も進んでおり、今後、より高度な利活用の場面においても十分に活躍するシステムが着実に育ってきている。

#### 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

手法に関する研究開発においては、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連携し、被災経験を踏ま

えた「次への防災」への知見を蓄積し、全国地域への適用を進めてきた。(a)のシステムと(b)の手法は災害リスク情報を活用した地域防災力向上のための両輪であり、相互にフィードバックを得ながら研究開発を進めることで、本質的かつ実践的な防災活動に資する成果を導き出している。特に、システムと手法の有効性評価と社会還元として実施している「防災コンテスト」は、昨年度、総合科学技術会議「社会還元加速プロジェクト」の最終報告書において、「毎年、防災マップに関するコンテストを開催・表彰することにより、より良い防災マップづくりを進めるとともに、これらノウハウを広く共有する取組を継続する」と明記されたことを受け、今年度も継続して実施したが、これまで多かった自治会や学校に加え、環境団体やスポーツ団体からも参加があり、平時の非防災コミュニティを起点とした地域防災のあり方としても、本研究で開発してきた手法やシステムが有効であることが確認できた。地域防災は防災コミュニティの活動だけでは成立せず、今後も、多種多様なコミュニティの協働による地域防災対策手法の高度化が期待されている。

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

災害リスク情報の共有においては、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が重要となる。本テーマはそれを実現するための技術的・制度的な開発と提案であり、昨年度完了した総合科学技術会議「社会還元加速プロジェクト」から引き続き、今後も社会情勢の動向を踏まえながら研究開発を行っていくことが期待されている。それに対し、昨年度末、内閣府（防災担当）と連携・協力の取り決めを締結したことで、今年度の本研究開発は高い社会的位置づけを持ちながら進めることができた。また、気象庁や国土交通省、国土地理院の取組みとも連携し、具体的なデータを使用したシステム開発や実証実験を行うことができた。同時に、災害時に実際に現場で対応する基礎自治体と連携しながら研究開発を進めることで、現場のニーズに即し、かつ、これまでにない概念や技術の考案を行うことができた。本テーマについては、外部資金「官民協働危機管理クラウドシステム」を活用して加速化することで、災害対応の現場に直結した研究成果を導出することができ、基礎自治体等から高く評価を受けている。

#### 領域長による総評

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。地震ハザード・リスク評価の研究においては、東北地方太平洋沖地震を踏まえたハザード評価モデルの改良が進み、南海トラフの地震や相模トラフの地震の見直しを含めた新たなモデルが提案された。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、長周期地震動の評価など新たな知見が得られた。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、個別地点のハザード情報をまとめた「地震ハザードカルテ」などが開発されるなど、着実に研究が進展した。

津波ハザード評価では、全国を対象とした津波高の評価を目指し、その方法論の確立のため、日本海溝で発生する地震を対象とした検討が進められるとともに、津波ハザード情報の利活用に向けた検討が開始された。これら検討の成果は、地震調査研究推進本部に設置され活動が始まった津波評価部会へ提出され、津波ハザード評価のとりまとめに向けた議論が順調に進んでいる。

各種災害についても、自然災害事例データベースの構築が進むとともに、地すべり地形分布図作成がほぼ完成した。その他災害についても、外部資金プロジェクトや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進めるとともに、国際 NPO 法人 GEM( Global Earthquake Model Foundation) へ加盟して活動が開始されるなど、我が国の培ってきた各種知見を国際的に展開するための取組が強化された。

災害リスク情報の利活用に関する研究においては、東日本大震災への対応の経験を活かし、災害リスク情報の相互運用環境を実現するための基盤システムとして、e コミュニティ・プラットフォームの機能の開発・高度化が順調に進んでいる。震災対応でも実践的に活用された利活用のためのシステムは対外的にも高く評価され、地方公共団体

や地域コミュニティにおいての利活用が着実に拡大している。

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として、平時の防災活動の手法の構造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。さらに、それらを用いた地域の公設避難場所を防災拠点とした防災活動や、小中学校での防災教育の現場への適用の実証実験などが進められ、成果が上がっている。

官民協働防災クラウドの研究は、外部資金による取組と連携して実施され、自治体内での稼働を目指した実践的なシステムが構築され、実証実験によりその有効性が示された。

このように、東日本大震災を踏まえた新たな取組も含め、研究は順調に進んでいる。

理事長による評価 評価：A

( ①自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究：A ②災害リスク情報の利活用に関する研究：A )

社会防災システム研究領域では、「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」と「災害リスク情報の利活用に関する研究」の2つのプロジェクトが実施された。前者では、全国地震動予測地図作成の基礎となる地震活動モデルの改良や強震動予測手法の高度化に向けた取り組みが精力的に進められ、とくに南海トラフや相模トラフの地震については、最大級の地震を含めたハザード評価や長周期地震動の評価など、新たな知見を得たことは評価できる。地震ハザードステーションJ-SHISについては、新しい機能の追加や大幅な改良が不断に続けられており、「地震ハザードカルテ」や「J-RISQ 地震速報」などの新たなサービスが開始されたことは高く評価できる。また、本プロジェクトによる成果が国や地方自治体の様々なレベルで防災行政に役立てられていることも大いに評価できる。

平成 24 年度から始められた津波ハザード評価事業では、日本海溝沿いの地震に対して約 1,800 の特性化断層モデルによる津波伝播計算が行われ、沿岸における津波高の暫定評価が実施されたほか、南海トラフ沿いの地震や日本海域の地震についても津波評価作業に着手し、全国的な津波評価が着実に進められていることは評価できる。また、これと並行してモデル地域における詳細な確率論的津波ハザード評価も進められ、津波ハザード情報の利活用に向けた委員会の立ち上げやヒアリング調査などが実施されていることも評価できる。なお、地震以外の各種自然災害に対するリスク評価については、「自然災害事例データベース」の構築が続けられるとともに、地すべり地形分布図の整備がほぼ完了し、また気候変動シナリオに基づく風水害リスクの評価や雪害記事の収集などが着実に進められている。

ハザード・リスク評価の国際展開に関しては、国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model) の運営委員会メンバーとして活動しているほか、日中韓の3カ国間、日台の2カ国間など、アジア地域での地震ハザード評価に関する研究交流が進められている。また、インドネシアにおける緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの開発や、開発途上国の住宅安全性を保つための実験研究、ブータンにおける地震観測網の構築支援、JICA による大洋州の地震・津波観測の強化支援など、様々な場面での国際的な協力が進められていることは高く評価できる。

一方、「災害リスク情報の利活用に関する研究」においては、地域住民向けの災害対策支援システム（地域防災キット）に様々な機能が加えられ高度化が進むと同時に、その基盤である web マッピングシステム「e コミマップ」にも降雨レーダ情報などのリアルタイム表示機能や、情報の一括登録機能などが追加され、これをオープンソースとして一般に無償公開している。これらのシステムは対外的に広く認知され、数多くの地方公共団体や地域コミュニティにおいて利活用の輪が着実に広がっており、高く評価できる。

また、マルチハザード対応型のリスクコミュニケーション手法として、平時における防災活動の実践手法を体系化・構造化する試みが進められるとともに、それら手法の展開を目的として全国各地で「e 防災マップ」や「防災ラジオドラマ」の制作が試みられ、地域の公設避難場所を拠点とした防災活動や小中学校での防災教育の現場において、

実証実験を通じた社会貢献がなされていることは高く評価できる。さらに、内閣府(防災担当)と連携・協力して実証実験が行われてきた「官民協働危機管理クラウドシステム」についても、システムのさらなる高度化と機能の充実が進められ、3年間のプロジェクトが成功裏に終了したことは大きな成果である。

以上のように、平成25年度における社会防災システム研究領域のプロジェクトは、研究成果とともにその社会還元が積極的に進められ、全体として中期目標の達成に向けた着実な進展が見られた。

#### (参考) 研究プロジェクト単位の評価

・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作成の基礎となる地震活動モデルの改良や、強震動予測手法の高度化に向けた取り組みが、過年度に引き続き精力的に実施され、とくに南海トラフや相模トラフの地震については、最大級の地震を含めたハザード評価や長周期地震動の評価など、新たな知見を得たことは評価できる。また、地震動予測の精度を向上させるための浅部・深部統合地盤モデルが関東地域で構築され、これを一般化して各地の堆積平野に適用する標準化作業が開始されたほか、地盤情報を用いた液状化の検討も進められ、これらの成果が地震調査研究推進本部より「今後の地震動ハザード評価の改良に向けた検討」として公表されたことは評価できる。

地震ハザードステーションJ-SHISについては、新しい機能の追加や大幅な改良が不断に続けられており、とくに「地震ハザードカルテ」の提供や、地震動予測に係る各種情報のAPIによる配信など、サービス性を高める努力がなされたことは評価したい。さらに、K-NETやKiK-net等によるリアルタイム強震観測データと組み合わせる「J-RISQ 地震速報」のサービスを開始したことも高く評価できる。また、携帯情報端末を用いたセンサークラウドシステムの実証実験が藤沢市等で進められているほか、茨城県・栃木県・千葉県で実施されている地域防災計画の見直し作業への協力や、内閣府・原子力規制委員会等における地震動評価への協力など、国や地方自治体の防災行政に役立てられていることも大いに評価できる。

##### サブテーマ(b)： 全国津波ハザード評価手法の開発

津波ハザード評価を全国展開するために必要となる津波ハザード評価手法(レシピ)の確立を旨として、日本海溝沿いの地震に対する断層パラメータの設定手法を検討して約1,800の特性化断層モデルが設定され、これらに対する津波伝播計算結果により、沿岸における津波高の暫定評価が実施されたことは大きな前進である。また、南海トラフ沿いの地震による津波ハザード評価に向けて、精細な地形モデルおよび特性化断層モデル群の構築が開始されたほか、外部資金プロジェクトと連携して日本海域における断層モデルの構築も開始されるなど、全国的な津波ハザード評価が実現される方向に向かっていることは評価できる。

一方、岩手県陸前高田市をモデル地域として、詳細な確率論的津波ハザード評価を行う試みも進められており、その成果が期待される。さらに、これらの津波ハザード情報の有効活用を図るため、「津波ハザード情報の利活用に関する委員会」を立ち上げるとともに、茨城・千葉の沿岸28市町村に対して情報の利用可能性や問題点等に関するヒアリング調査を実施したことも評価できる。

##### サブテーマ(c)： 各種自然災害リスク評価システムの研究開発

地域の防災力向上に資するシステムとしての「災害事例データベース」を構築するため、全国の地方自治体が発行する地域防災計画等の文献資料から過去の自然災害事例を抽出するとともに、東日本大震災の被害状況に関するデータ収集を進めている「311まるごとアーカイブス」の連携が引き続き図られた。

地すべりリスク評価に関しては、「地すべり地形分布図」第54集～57集が刊行されると同時に、地すべり地形GISデータの作成と公開が進み、あと1年で全国の地すべ



り地形が網羅される見通しが立ったことは評価できる。また、この分布図をリスク評価に活かすため、地質と地すべり地形との関係調査が進んでいることも評価できる。

また風水害リスク評価に関しては極端気象に関する確率的気候シナリオのプロトタイプが開発され、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ほか、雪氷災害リスク評価に関しては雪害記事の収集とデータベース化、およびその公開システムの構築が進められており、各種災害に関するリスク評価の取組は順調に進捗していると認められる。

#### サブテーマ(d)： ハザード・リスク評価の国際展開

地震ハザード・リスク評価手法の開発や情報提供を行う国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model) の運営委員会メンバーとして活動を継続したほか、アジア地域での地震ハザード評価に関する取り組みを強化するため、日中韓の 3 カ国間、および日台の 2 カ国間で地震ハザード評価に関する研究交流を活発に進めたことは高く評価できる。一方、巨大地震が切迫しているインドネシアの西スマトラおよびジャワ島沖では、緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの開発が引き続き進められたほか、開発途上国の住宅が地震時の人的安全性を保つため、現地で普及し得る耐震補強工法の可能性を追求する実験研究が引き続き実施された。さらに、ブータンにおける地震観測網の構築支援や、JICA による大洋州の地震・津波観測の強化支援にも積極的に協力するなど、地震ハザード・リスク評価に関する国際的な取り組みは着実に進められたと認められる。

以上より、平成 25 年度における本研究テーマの進捗状況は非常に良好であり、研究成果とともにその社会還元が期待される。

#### ・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

地域住民向けの災害対策支援システム（地域防災キット）が高度化され、①指定エリア内の人口統計や災害リスク情報を自動表示し地域の社会特性・災害特性を把握できる機能、②地域で作成された防災マップに個人が避難ルートなどを加えて自助のための防災マップを作成する機能、③地域と学校が協働して防災マップを作成し、これに生徒一人一人が情報を加えて自らの防災マップを作成する機能、④自治体から地域住民へワンストップで災害情報が通知される機能、が加わった。これにより、共助を中心として自助・公助が連動できる仕組みが実現された効果は大きいと考えられる。

上記を支える基盤システムとなる web マッピングシステム「e コミマップ」には、降雨レーダ情報などをリアルタイムに表示したり、情報登録を一括して簡単に行えるようにするなど、利便性の高い機能が追加された上、オープンソースとして一般への無償公開がなされていることは高く評価できる。また、これらのシステムは対外的に広く認知され、数多くの地方公共団体や地域コミュニティにおいて利活用の輪が着実に広がっていることも評価できる。

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

平時における防災活動の実践手法を体系化・構造化する試みが進められるとともに、それら手法の展開を目的として全国各地で「e 防災マップ」や「防災ラジオドラマ」の制作が試みられ、サブテーマ(a)の地域防災キットへの反映がなされた。この手法を利用した実証実験が全国の複数地点で実施され、その有効性は広く確認された。さらに、全国規模で行われた平成 25 年度の「第 4 回防災コンテスト (e 防災マップ、防災ラジオドラマ)」では、本手法および地域防災キットの更なる有効性・適用可能性が確認されると同時に、大きな社会貢献の機会とな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

平成 24 年度に内閣府(防災担当)と締結した連携・協力の取り決めに基づき、災害リスク情報の統合・連動を実現する相互運用 g サーバーとクリアリングハウスの高度化が

進められている。とくに、災害発生時に公開される予定の情報項目を事前に登録しておく「予定メタデータ」の概念の実装や、気象庁・国土交通省・国土地理院などから提供される配信データを活用できる機能の実装は、「官民協働危機管理クラウドシステム」(H23-25)の実証実験を通じて自治体等からその有効性が高く評価された。また、各種センサーからのリアルタイム情報やシミュレーション結果などを取り込んで流通させる機能も追加実装されるなど、本クラウドシステムには大きな前進が見られ、3年間のプロジェクトが成功裏に終了したことは大きな成果である。

以上より、平成25年度における本研究テーマの進捗状況は非常に良好であり、研究成果とともにその社会還元が期待される。

## 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- 3
	● 人材育成	付録 2- 6
	● 基礎的研究成果の橋渡し	付録 2- 9
	● 防災に関する研究開発の国際的な展開	付録 2-10
● 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 2-15
	● 知的財産戦略の推進	付録 2-29
	● 災害発生の際に必要な措置への対応	付録 2-31
	● 国及び地方公共団体の活動への貢献	付録 2-33
	● 経費の合理化・効率化	付録 2-37
	● 人件費の合理化・効率化	付録 2-38
	● 保有財産の見直し等	付録 2-42
	● 契約状況の点検・見直し	付録 2-43
	● 自己収入の増加に向けた取組	付録 2-46
	● 外部資金の獲得に向けた取組	付録 2-47
● 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 2-52
	● 外部機関との連携強化	付録 2-56
	● コンプライアンスの推進	付録 2-61
	● 安全衛生及び職場環境への配慮	付録 2-63
	● 研究環境の整備	付録 2-64
● 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保		付録 2-65
	● 職員の能力、職責及び実績の適切な評価	付録 2-66
● 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 2-67
	● その他	付録 2-73

## <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。

### 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 25 年度における稼働率が、Hi-net で 98.7%、F-net で 98.7%、KiK-net で 99.7%、及び K-NET では 99.6%と、いずれも中期計画上の目標値である 95%以上を大きく上回る安定的な運用を実現している。

平成 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、4システム（茨城・福島沖、宮城・岩手沖、釧路・青森沖、海溝軸外側）のケーブルと観測装置の製造を終えてシステムの製造については完了し、敷設工事については房総沖ルートが完了するなど着実な進展があった。

平成 21 年度から始まった基盤的火山観測網（「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））の整備を引き続き行い、平成 25 年度は計 5 火山 13 箇所について整備を進めた。

地震・火山観測データを用いた解析結果等については、発災時を含め政府の地震火山関連委員会等関係機関へ速やかに提供されている。

### ② 観測データの共有化

このように維持・運用されている基盤的地震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）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流通し、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している。

既存の火山観測施設や基盤的火山観測網により得られた良質な観測データは、「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、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、大学等における火山防災の基礎研究の振興や気象庁における監視業務の推進、さらには地方の防災行政関係機関との情報共有化に貢献している。

### ③ その他

風水害・土砂災害データに関しては「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」（先導的創造科学技術開発費補助金：科学技術振興機構/文部科学省）において、MP レーダ情報、台風被害、土砂災害調査に関するデータベースを構築し海外を含む研究機関、大学、地方公共団体等と情報共有をはかっている。積雪データについ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などに関するデータ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公開した。

<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**

基盤的地震観測網は中期計画の目標値を上回る高い稼働率で運営・維持され、また基盤的火山観測網は多くの地点で整備が進められており、その高品質な観測データは広く流通し政府・研究機関等で用いられている。平成23年度より開始された日本海溝海底地震津波観測網の整備は着実に進んでいる。風水害・土砂災害データ・雪氷災害データについては研究機関、地方公共団体などと情報共有をはかっている。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高く評価できる。

**理事長による評価**      評価：S

平成25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的な運用が継続され、防災行政の推進や学術研究の進歩に大きく貢献したことは高く評価できる。また、日本海溝海底地震津波観測網の整備についても、すべてのシステム製造と房総沖への敷設が完了するなど、着実に進展していることは高く評価できる。

基盤的火山観測網については多くの地点で整備が進められると同時に、着実な観測網運用とデータ流通が続けられている。また、風水害・土砂災害・雪氷災害の分野においても、自治体等関係機関とのデータ共有が積極的に進められており、防災行政や学術研究に大きく貢献していることはきわめて高く評価できる。

<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

① 実大三次元震動破壊実験施設(Eーディフェンス)

1995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かかわる研究・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24年度には、2011年東北地方太平洋沖地震の観測地震動を再現できる加振性能整備を実施した。平成25年度は、長周期・長時間化加振改造工事により向上した機能を活用し、共同研究3件、施設・余剰スペース貸与2件の実験研究が行われ、幅広い地震防災科学技術に係わる研究開発での利活用が進んだ。

★数値目標の達成状況: 累計15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25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
大型震動台を用いた実大免震ダンパーの特性評価に関する実験研究	大成建設(株)、(株)竹中工務店	共同研究
地震によって損傷を受けた鉄骨建築物の耐震安全対策に関する実験研究	兵庫県	共同研究
都市機能の維持・回復に関する調査研究 一鉄骨造高層建物の崩壊余裕度定量化一	鹿島建設(株)、京都大学防災研究所、清水建設(株)、(株)小堀鐸二研究所、横浜国立大学、名古屋大学	共同研究
鉄骨造住宅の耐震性確認(耐震、免震)	大和ハウス工業(株)	施設貸与
地震発生時の室内安全に関わる家具・家電製品等の移動・転倒・落下防止対策の検証実験	北川工業(株)	余剰スペース貸与

② 大型耐震実験施設

平成25年度は、共同研究2件、受託研究1件、施設貸与2件の利用実績をあげた。

★数値目標の達成状況: 累計19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25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
制震システム付住宅の性能確認実験	住友ゴム工業(株)	施設貸与
粘弾性制振装置を付加した2層軸組架構の応答性状検証実験	東京理科大学	共同研究
プレキャストコンクリート製ペントハウスに地震の及ぼす外力の研究	百年住宅(株)	施設貸与
「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」のうち、耐震強度試験	東京大学	受託研究
入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	筑波大学、京都大学生存圏研究所	共同研究

③ 大型降雨実験施設

平成 25 年度は、共同研究 4 件、施設貸与 1 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 21 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 25 年度における研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
降雨時のセンサー性能に関する研究	パナソニック(株)オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社	施設貸与
盛土内水分量変化の空間的モニタリング手法に関する研究	(独)産業技術総合研究所	共同研究
表面被覆が浸透能力と土砂流出に及ぼす効果の実験的検証に関する研究	筑波大学	共同研究
ソフトとハードの融合技術による新しい斜面对策システムに関する研究	日鐵住金建材(株)	共同研究
数値解析による斜面崩壊予測およびスネークカーブを用いた危険度評価に関する研究	京都大学、神戸大学	共同研究
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 25 年度は、共同研究 15 件、受託研究 1 件、施設貸与 5 件の利用実績をあげた。

★数値目標の達成状況：累計 62 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 25 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
大黒ジャンクション落雪防止対策に関する実証実験研究	首都高速道路(株)	受託研究
融雪機能付き樹脂製ダクト用蓋の融雪性能評価	中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京(株)	施設貸与
鉄道分岐器の凍結防止に必要な電気融雪器の設備容量(4)	(株)新陽社	施設貸与
送電設備への撥水性コーティング適用に関する研究	中部電力(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
防雪柵 雪庇形成確認試験	日鐵住金建材(株)	施設貸与
建築構造設計における屋根雪の偏分布特性評価に関する研究(3)	北海学園大学	共同研究
強風時の山地斜面における融雪特性の解明(2)	京都大学防災研究所	共同研究
吹雪自動計測システム装置の開発(3)	名古屋大学	共同研究
正 12 角形平面を持つ高床式 2 階建ての南極観測用建物に関するスノウドリフトシミュレーション	日本大学	共同研究
降雪時のビジョン安全センサの性能評価および次世代 3 次元センサによる雪崩予測	(独)産業技術総合研究所	共同研究
雪庇の形成・発達過程の解明(2)	富山大学	共同研究
建築物周辺の複雑乱流場における積雪分布の CFD 予測モデルの開発(3)	新潟工科大学	共同研究
風洞実験中の吹雪境界層の実例	情報・システム研究機構	共同研究
表面性状改質による防着氷雪策に関する研究	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
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	宮城学院女子大学	共同研究
吹雪粒子および降雪粒子の帯電に関する研究	名古屋大学	共同研究
落雪被害防止のための外装部材の着雪・融雪性状把握の研究	北海道工業大学、(株)大林組	共同研究

広葉樹林の粗密度が雪の移動に及ぼす影響	岩手大学、(株)寒河江測量設計事務所	共同研究
鉄道用進路表示機フード(クリアヒート式)の着雪防止対策の研究	東日本旅客鉄道(株)	共同研究

<施設及び設備の共用>

<p><b>実大三次元震動破壊実験施設担当による評価</b></p> <p>平成 25 年度は、平成 24 年度に整備した長周期・長時間化加振改造機能を活用し、共同研究 3 件、施設・余剰スペース貸与 2 件の利用実績をあげ、順調に施設共用の実績を積み上げ、幅広い地震防災科学技術にかか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。</p>
<p><b>大型耐震実験施設担当による評価</b></p> <p>平成 25 年度は、共同研究 2 件、受託研究 1 件、施設貸与 2 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うるデータが取得されたことは、評価できる。また、施設貸与においては、振動台の不具合により 1 件キャンセルになったことは残念であったが、2 件実施し自己収入が増加したことは、評価できる。</p>
<p><b>大型降雨実験施設担当による評価</b></p> <p>平成 25 年度は、ゲリラ豪雨対応のための降雨システム大規模改修工事により利用可能期間が限定されていたにもかかわらず、共同研究 4 件、施設貸与 1 件、施設利用 1 件の利用実績をあげ、自体研究を含めた施設の占有率は、ほぼ 100%であった。特に、大学、独法及び民間企業と協力した実験が行われ、その成果が各々の分野において有効に活用されうるデータが取得されたことは、評価できる。</p>
<p><b>雪氷防災実験施設担当による評価</b></p> <p>平成 25 年度は、共同研究 15 件、受託研究 1 件、施設貸与 5 件を実施し、自体研究を含めた稼働率は約 80%であった。大学、独法、民間企業と協力して、基礎から応用までの雪氷防災研究において幅広く活用された。施設貸与と受託研究の件数が前年度より増え、自己収入の増大に寄与したことは評価できる。</p>
<p><b>理事長による評価</b>      評価：A</p> <p>平成 25 年度は、実大三次元震動破壊実験施設では 5 件、雪氷防災実験施設では 21 件の外部利用があり、ほぼ年間目標値に達している。特に、実大三次元震動破壊実験施設においては、平成 24 年度の改造工事により長周期・長時間の加振が可能となり、早速この能力を活かした利用が進められたことは評価できる。</p> <p>一方、大型耐震実験施設では、振動台の不具合により施設貸与 1 件が中止になったこと、大型降雨実験施設では、降雨システム大規模改修工事により利用可能期間が限定されたことなどが影響し、両施設における外部利用件数は、年間目標値に達しなかった。</p> <p>次年度は、能力向上した大型降雨実験施設等が、これまで以上に活用され、利用件数が増加することに期待したい。</p>



<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

人材育成に関しては、平成 25 年 9 月の埼玉県越谷市での竜巻被害、同年 11 月の東京都大島町の土砂災害、平成 26 年 2 月の関東地方での大雪被害を受け、各関係機関と協力し、特に国民防災意識向上を念頭に置いた講師派遣に重点を置いて活動を行った。

★数値目標の達成状況：受け入れた研修生	累計 18 名 (平成 25 年度 5 名)
受け入れた連携大学院生	累計 5 名 (平成 25 年度 2 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 123 名 (平成 25 年度 67 名)
受け入れた JICA 研修生	累計 149 名 (平成 25 年度 88 名)
研究開発に係る職員派遣	累計 92 件 (平成 25 年度 35 件)
普及啓発に係るのための講師派遣	累計 1,128 件 (平成 25 年度 300 件)

(参考)

受け入れた招へい研究者等	平成 25 年度 37 名※
	※客員研究員は含まれない

■平成 25 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)	「水・土砂防災研究に関する研修」 「インドネシアにおける緊急地震速報の期待される効果」 「Xバンド MP レーダを用いた豪雨の事例解析」 「海洋の物理環境と生態系に関する観測・数値的研究」
連携大学院 (2 名)	「ラピッドスキャンを用いたゲリラ豪雨のナウキャスト」 「Xバンド MP レーダを用いた 2010 年台風 9 号に伴う豪雨の解析」
受講生 (67 名)	「GPS 可降水量同化比較実験」 「冠水センサーについて」 「官民共同危機管理クラウドシステム」など
JICA 研修生 (88 名)	フィリピン国大規模地震被害緩和のための橋梁改善調査プロジェクト (建築支援インターナショナル) 課題別研修「国家測量事業計画・管理」コース (日本地図センター) 「テヘラン地震災害軽減プロジェクト」

■平成 25 年度中の研究開発に係る主な職員派遣

派遣機関名	業務内容	派遣期間	氏名
東北大学	「東北大学（大学院理学研究科）」准教授	H25.4.1～H26.3.31	藤田 英輔
筑波大学	生命環境系 教授 （連携大学院）	H25.5.1～期間は定めぬ	下川 信也
名古屋工業大学	実務型教員：担当科目「都市環境コアテクノロジー持論演習」	H25.6.16～H25.9.30	下川 信也
東北大学	「東北大学（大学院理学研究科）」教授	H25.4.1～H26.3.31	藤原 広行
長岡技術科学大学	長岡技術科学大学客員准教授「エネルギー・環境工学専攻」	H25.4.1～H26.3.31	上石 勲

■平成 25 年度中の普及啓発に係る主な講師派遣

概要	機関名	職員名
主な地方公共団体・行政機関等：110 件		
平成 25 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 69 件	茨城県県南生涯学習センターなど	納口 恭明
「日本海における大規模地震に関する調査検討会海底断層 WG」 (第 6 回) 講師	国土交通省水管理・国土保 全局	武田 哲也
火山影響評価に係る研修 講師	独立行政法人原子力安全 基盤機構	藤田 英輔
「県南総合防災センター防災講演会」 講師 (テーマ：これからの参加型地域防災)	県南総合防災センター運 営協議会	臼田 裕一郎
雪崩災害に対する警戒態勢の強化に係る講習会開催のため 第 54 回科学技術週間サイエンスカフェの講師	新潟県 科学技術団体連合	上石 勲 長江 拓也
主な教育機関：109 件		
Dr.ナダレンジャーによる自然災害科学実験教室 など 35 件	茨城県高等学校教育研究 会 茨城県高等学校特別 活動部など	納口 恭明
平成 25 年度 茨城県立江戸崎総合高等学校市民講座 講師 (講演内容：東日本大震災以降の最新の地震事情と防災について)	茨城県立江戸崎総合高等 学校	Nelson Pulido
平成 25 年度「実践的防災教育総合支援事業」第 2 回公開避難訓 練における講師	茨城県立土浦特別支援学 校	鈴木 真一
「平成 25 年度 気仙沼市立小・中学校気仙沼地区防災主任等研 修会」への講師	気仙沼市教育委員会	李 泰榮
出前授業 「雪と水のふしぎ」	長岡市立与板小学校	上石 勲 本吉 弘岐 安達 聖
「社会安全体験実習Ⅰ」における講師 内容：兵庫耐震工学研究センターの概要および取組内容について	関西大学社会安全学部	田端 憲太郎
その他、民間、学協会等：81 件		
「ぼうさいカフェ」での Dr.ナダレンジャーによる防災科学実験 など 36 件	全労済など	納口 恭明

「第13回国土セーフティネットシンポジウム」における講師(プログラム：リアルタイム地震・津波防災情報の将来像)	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	青井 真
セミナー講師「日本における地震ハザード評価の現状と今後」	AIR Worldwide	藤原 広行
IDEHA 山岳技術講習会(雪崩講習) 講師	テレマーク&マウンテンガイド IDEHA	小杉 健二
第5回「振動技術展」における講師(目的:振動の「新しい」利用)の創造)	日本振動技術協会	梶原 浩一

■平成25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(37名※) ※客員研究員は含まれていない	「次世代地震ハザードマップ作成のためのハザード評価手法の高度化に関する研究」 「地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発」

<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>平成25年度においては、従来の研修生(5名)、連携大学院生(2名)、他機関が受け入れたJICA研修生(88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(67名)と目標を大きく上回っていることはもとより、多様化する取組等に柔軟に対応した研修(講習)を実施していくことは重要である。また、研究開発に係る職員派遣(35名)、防災普及啓発に係る講師派遣(300件)ともに年間の目標を上回っている。なお、最近ではe コミマップのように地方自治体との連携・協力が行われていることを考慮すれば、研究開発に係る職員派遣は大学や研究機関に限定した集計の方法を見直すことも検討すべきである。</p>
理事長による評価
<p>平成25年度に受け入れた研修生の数は5名であったが、JICA研修生は前年度を大きく上回る88名を受入れ、これを加えた実績93名は年間目標値である20名をはるかに超えている。さらに、各研究ユニットが実施する講習会や技術指導等に67名もの参加を得ていることも評価できる。また、研究開発に協力するための職員派遣は35件を数え、これも年間目標値30件を上回っている。</p> <p>一方、防災普及啓発に係る講師派遣は年間目標値130件の倍以上となる300件にのぼり、これまでの3年間における累積数は1,128件に達した。これは、5年間における数値目標650件のほぼ倍に近い数値である。この背景には、東日本大震災の発生に加え、つくば市・越谷市における竜巻災害、伊豆大島における土砂災害の発生など自然災害の頻発が挙げられるが、高く評価してよいであろう。</p>

<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。

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。

平成 25 年度実施課題は、平成 25 年 3 月 13 日に所内の評価委員会（委員長：理事長）に外部有識者を加え、昨年度同様に中期計画、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、4 件の研究課題の申請のうち、以下の 2 件の課題を採択した。

（外部有識者）

- 中村 健治 名古屋大学 地球水循環研究センター 教授  
※平成 23 年度研究開発課題外部評価委員会 委員長（分野別）
- 西上 欽也 京都大学防災研究所 教授  
※ 役職は平成 25 年 3 月現在

（採択結果）

○ 平成 25 年度実施課題

氏名	研究ユニット等	研究課題名
櫻井南海子	水・土砂防災	MP レーダを用いた雷監視システム構築に向けた研究
安達 聖	雪氷防災	異なる変態履歴をもつざらめ雪の 3 次元ネットワーク構造の差異について

<基礎的研究成果の橋渡し>

経営企画室長による評価

平成 25 年度の所内競争的研究資金制度については、平成 24 年度と同様、外部有識者を加えたメンバーから構成される評価委員会で厳正な評価・審査を行った結果、申請のあった 4 課題に対して 2 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・修正等を行うことにより、適正かつ効果的に全課題を実施することができた。実施した課題は水・土砂防災研究分野と雪氷防災研究分野から 1 課題ずつで、例年に比べて実施課題数は少なかったが、両課題とも、新たな研究開発の芽と成り得る取組であり、それぞれの研究課題から得られた成果は、今後のプロジェクト研究への発展や防災科学技術の発展に必要な基盤技術の開発が期待されることから、高く評価できる。

当研究所の使命である災害に強い社会の実現に貢献するためには、現行のプロジェクトを推進するとともに、長期的な視点をもって、他の研究開発機関には見られない独創的な基礎研究の芽を発展させる必要があり、本制度は当研究所にとって重要な役割を果たしていると考えられる。

理事長による評価 評価：A

平成 23 年度より、所内競争的研究資金制度による研究課題の採択にあたっては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たが、今年度もこれにのっとり厳正な選別がなされたことは評価できる。今回採択された 2 つの研究課題は、雷害および雪氷災害に係る基礎的な研究内容であり、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たりする要素を含んでいる。今後のさらなる発展へとつながることを期待したい。

## <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。

### ■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 25 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である。また閲覧室と書庫の間に間仕切りを設置するとともに、研究資料管理棟保存書庫の空調機を更新することにより閲覧環境・資料保存環境の向上を図った。その他、イベント出展など、アウトリーチ活動を推進した。平成 25 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（4,801 点/受入数 6,284 点、うち、東日本大震災関連資料は 537 点）
- ②学術情報の提供（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 200 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：1,625 人（所内 415 人、所外 1,210 人、見学 1,231 人：イベント開催時含む）  
11 月より所内見学への対応を行っている。
- 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。
  - ・情報検索サービス講習会：論文、資料検索についての講習会を開催した。（9 月 10 日）
  - ・刊行物配布：日本地球惑星科学連合 2013 年大会及び国際火山学地球内部化学協会 2013 年学術総会において配布を行った。

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
785 冊	2,602 冊	90 件	14 件	17 件	163 件	140 件

- ③企画展示：ミニ展示では災害発生直後に関連資料を展示した。
  - ・ミニ展示「桜島噴火」（10 月 1 日～）
  - ・1923 年関東大震災企画展（継続）
- ④図書資料委員会の運営：平成 25 年度は 2 回開催し、学術雑誌購入の検討、利用要領の改正等について審議した。
- ⑤職員の業務関連研修参加

##### (3) 交流機関

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、（公社）防災専門図書館、松代地震センター、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（2,212 コマ）のデジタル化を行った。

(2) 環境整備

- ・研究交流棟 204 号室に間仕切りを設置し、閲覧室部分と書庫部分を分離することにより、それぞれに適する温・湿度を設定することが可能となった。
- ・研究資料管理棟 103、105 号室の空調機更新と防カビ処理を行った。

3. 情報発信

(1) Web コンテンツアクセス数

DIL 全体 (含蔵書検索)	蔵書検索(平成 25 年 11 月～)
125,508	8,568

\*解析方法を変更したため、前年度までと数値が異なる。

(2) Web コンテンツの作成・維持管理

- ①蔵書検索については、11 月よりクラウド型検索システムへ移行した。
- 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

- ・災害事例データベースの整備

(2) 地震・火山防災研究ユニット

- ・日本の火山ハザードマップ集 第 2 版（研究資料第 380 号）の編集・刊行

5. 主な災害調査・研究活動

- (1) 現地調査（東日本大震災現地調査、関東大震災現地調査等）
- (2) 研究活動（災害情報学会、日本地理学会、日本地球惑星科学連合等）

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 3 回、購読者数約 600 名）の発行
- (2) イベント出展（図書館総合展、子ども霞ヶ関見学デー、つくば科学フェスティバル等）

7. 研究成果の刊行

(1) 刊行数

- ①研究報告第 81 号のオンライン刊行（収録論文数 5 本）
- ②研究資料第 380 号-第 388 号（9 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（研究報告 528 件、研究資料 102 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 25 年度松代地震センター幹事会開催（7 月 23 日、於；松代地震センター）
- (2) 参加メンバー情報交換用メーリングリスト管理

■海外機関との共同研究等の実施内容（平成 25 年度）

12 機関と 10 件の共同研究等を実施した。平成 25 年度の取組は以下の通り。

国際共同研究 2件

研究名	外部機関名	研究ユニット等
Agreement between the Agency for Meteorology Climatology and Geophysics of the Republic of Indonesia and National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention of Japan on Development on Strengthening Earthquake and Tsunami Monitoring System and Dissemination Technology (地震・津波監視システムと伝達技術の強化のための開発)	インドネシア共和国気象気候地球物理庁	災害リスク
積雪期並びに融雪期における重量変化特性を測定する装置の開発	大邱カトリック大 クリマテック株式会社 (日本)	雪氷防災

包括協定、国際協力 8件

研究名等	外部機関名	研究ユニット等
Memorandum of Understanding between Purdue University, on behalf of its George E. Brown Jr., Network for Earthquake Engineering Simulation Operations Center and the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention on Earthquake Engineering Research Using E-Defense and NEES Facilities (E-ディフェンス及びNEES施設を利用する地震工学研究)	米国 バドュー大学	兵庫耐震
Collaborative Research Agreement (フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進)	フィリピン 火山地震研究所	災害リスク
Memorandum of Understanding between VTT Technical Research Center of Finland and National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention of Japan on Cooperated Research Work (災害リスク情報・環境情報の活用に係る相互協力)	フィンランド VTT 技術研究センター	災害リスク
Memorandum of Understanding on Academic Exchange between the International Arctic Research Center (IARC) of the University of Alaska Fairbanks and the National Research Institute for Earth Science And Disaster Prevention (NIED) (北極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 of Korea and the National Science and Technology Center for Disaster Reduction of Taiwan on Cooperation of Natural Disaster Reduction and Management (自然災害による被害の軽減と管理に関する相互協力) ※平成 25 年度は「災害リスク軽減のための技術開発に関するオープンフォーラム」が台湾で開催された	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	イタリア国立地球物理学火山学研究 所	地震・火山防災

(地震学・火山学及び環境学的研究)		
-------------------	--	--

平成 25 年度は新たにイタリア国立地球物理学火山学研究所との包括的研究協力協定を締結した。当研究所とイタリア国立地球物理学火山学研究所は、これまで地震学・火山学の個別の課題において、日伊科学技術協力協定や個別協定に基づき研究協力を実施してきたが、本包括的研究協力協定締結により、広範な研究テーマにおいてデータや施設の共同利用、フィールドにおける共同調査などが円滑に実施できることとなり、研究者の交流や共同研究（日・伊の火山比較調査、データ共有による火山噴火予知研究や地震発生メカニズム解明のための岩石破壊シミュレーション実験など）が効果的に進むことが期待されている。

■主な国際論文投稿

Saito, T., 2013, Dynamic tsunami generation due to sea-bottom deformation: Analytical representation based on the linear potential theory, Earth, Planets and Space, 65, 1411-1423-doi:10.5047/eps.2013.07.004
Shakti P.C., M. Maki and S. Shimizu, T. Maesaka, D.-S. Kim, D.-I. Lee, H. Iida, 2013, Correction of Reflectivity in the Presence of Partial Beam Blockage over a Mountainous Region Using X-Band Dual Polarization Radar, Journal of Hydrometeorology, 744-764.
Ishizaka, M., H. Motoyoshi and S. Nakai, T. Shiina, T. Kumakura, K. Muramoto, 2013, A new method for identifying the main type of solid hydrometeors contributing to snowfall from measured size-fall speed relationship, Journal of the Meteorological Society of Japan, 91, 747-762.
Fujiwara, H., N. Morikawa and T. Okumura, 2013, Seismic Hazard Assessment for Japan: Reconsiderations After the 2011 Tohoku Earthquake, Journal of Disaster Research, Vol.8, No.5, 848-860.

災害リスク研究ユニットの藤原広行総括主任研究者らの『Seismic Hazard Assessment for Japan: Reconsiderations After the 2011 Tohoku Earthquake』は、Journal of Disaster Research (JDR) が提供する論文のダウンロードサービスにおいて、ダウンロード数の多さで平成 25 年 10、11 月に 1 位を獲得、同年 12 月にも 2 位を記録するなど関心を集めた。東日本大震災から 3 年を迎えた平成 26 年 3 月にも再度 1 位に浮上した。水・土砂防災研究ユニットのシャクティ研究者らの『Correction of Reflectivity in the Presence of Partial Beam Blockage over a Mountainous Region Using X-Band Dual Polarization Radar』は、気象レーダービームの部分遮蔽等のために誤差が大きくなってしまふ山地の雨量推定を改善する手法を提案したものであり、国土交通省が現在、実用化に向けた具体的な検討を行っている。地震・火山防災研究ユニットの齋藤竜彦主任研究者らの『Dynamic tsunami generation due to sea-bottom deformation: Analytical representation based on the linear potential theory』は、津波即時予測技術開発に向けて理論的に貢献し、雪氷防災研究ユニットの『A new method for identifying the main type of solid hydrometeors contributing to snowfall from measured size-fall speed relationship』は、降雪結晶の落ちてくる速度と粒径から、降ってくる雪の種類を推定する新しい方法を見だし、雪崩予測などに貢献した。

■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
「地震ハザード評価手法の研究」国際シンポジウム	トラストシティカンファレンス・仙台	H25.6.17~19	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 2013」	防災科学技術研究所 山梨県環境科学研究所	H25.11.27 H25.11.29	地震・火山防災
「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」第一回国際ワークショップ	国交省気象研究所	H25.12.4~5	水・土砂防災

「地震ハザード評価手法の研究」国際シンポジウムは、「地震動予測式の高度化に関する国際ワークショップ」と、「日中韓次世代地震ハザードマップ作成のためのハザード評価手法の高度化に関する研究」第 3 回シンポジウム、「日本と台湾(NIED-TEM)におけるハザード評価手法」第 2 回研究交流会の 3 つの会議の合同シンポジウムとし



て、仙台市で開催した。シンポジウムには日本、中国、韓国、台湾、ベトナム、イタリア、米国、フランスの研究者ら約90人が参加し、確率的な地震ハザード評価、シナリオ的な地震動シミュレーション評価、地下構造モデルの構築、地震動予測式の高度化、東日本大震災の経験と教訓など最新の話題が提供され、東アジア地域の地震災害に関連する活発な議論が行われた。また、海外の研究者に東日本大震災の被害実態を体感してもらうため、震災に関する3D映像上映や6月20、21日の宮城県と岩手県沿岸部の津波被害地域の巡検を実施した。

今年で6回目を迎えた隔年開催の「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2013 - 大規模噴火 富士山のその時と広域避難」は、山梨県環境科学研究所との共催。世界遺産となった富士山周辺地域を例に、広域火山災害・避難について活発な議論が行われ、2日間で160人が来場した。つくば市で開かれた第1部では、シンガポールやイタリア、ニュージーランドなど国内外を拠点とする研究者による海外の大規模火山災害発生事例の紹介等があり、山梨県富士吉田市で開かれた第2部では、富士山における将来的な大噴火への具体的な対応策について、国内の自治体や企業の代表者も交えて講演やディスカッションが行われた。

当研究所が研究代表機関となって実施している「気候変動に伴う極端気象に強い都市づくり (TOMACS)」研究は、参加する研究者の成果発表と情報交換を目的として第一回国際ワークショップを開催した。首都圏を対象に稠密な気象観測データを蓄積している研究は国際的にも極めて少ないが、ワークショップではオーストラリアやアメリカ、ブラジル、フランス、カナダ、韓国、日本の研究者が最先端の研究成果を披露し、貴重な観測データを国境を越えて共有できる場となった。なお、TOMACSは平成25年7月に世界天気研究計画 (WWRP)の研究開発プロジェクト (TOMACS/RDP) に承認され、最先端の研究プロジェクトであるとの公的な認知を得ている。

<防災に関する研究開発の国際的な展開>

**アウトリーチ・国際研究推進センター長による評価**

平成25年度も海外の研究機関と共同研究や包括協定により着実に研究が進められており、新たにイタリア国立地球物理学火山学研究所との包括的研究協力協定を締結し、今後の火山研究の進展が期待される。多くの国際論文を投稿しており、Journal of Disaster Research の論文ダウンロード数で1位を獲得するなど高い評価を得ている。また、地震ハザード、火山災害、極端気象と様々な災害に関して国際シンポジウムを開催しており、国内外から多くの研究者が参加しており、関心の高さがうかがえる。

また、防災科学技術に関する国内外の資料・情報の収集・提供等の機能の一部を受け持つ自然災害情報室に関しては、昨年度に引き続き東日本大震災関連を中心とする資料収集を行ってきており、企画展示やメールマガジン等により、来室者数の増加やwebサービスの向上に取り組んでいる。さらに、アウトリーチ Gr との連携により、見学コースとしたことによって、多くの方々の見学に利用されている。

**理事長による評価**      評価：A

平成25年度も、各研究分野において米国、韓国、台湾、フィリピン、インドネシア、マレーシア、フィンランドなどとの共同研究や国際協力が進められ、新たにイタリア国立地球物理学火山学研究所との包括的研究協力協定も締結された。研究成果の国際論文誌への投稿や、国際シンポジウムなどの開催も活発に行われ、とくに Journal of Disaster Research の論文ダウンロード数で1位を獲得したことは高く評価できる。

また、防災科学技術に関する国内外の資料・情報の収集・提供等を受け持つ自然災害情報室においては、東日本大震災関連の資料収集を引き続き実施する一方、研究ユニットや外部組織との連携を深めつつ、研究成果の刊行を進めると同時に、関東大震災90周年を期した企画展示を行うなど利用者サービスの向上に努め、来館者数やWebアクセス数の増加につながったことは高く評価できる。

<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-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-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

注) SCI (Science Citation Index) 対象誌: 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。

★数値目標の達成状況: 査読のある専門誌	累計3.3編/人(平成25年度1.2編/人)
TOP誌及びSCI対象誌	累計194編(平成25年度64編)
学会等における発表数	累計20.6件/人(平成25年度7.1件/人)

※) 研究者数: 109名(平成26年3月31日現在)

うち、テニユア研究者73名、有期雇用による研究者36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7,254万件(平成25年度約1,842万件)
シンポジウム・ワークショップ回数	累計74回(平成25年度26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	0	23	2	181
地殻活動の観測予測技術開発	0	17	2	91
火山活動の観測予測技術開発	0	9	1	49
都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究	0	4	13	69
高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究	0	7	19	141
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	1	4	41
自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究	0	8	22	169

災害リスク情報の利活用に関する研究	0	1	2	30
所内競争的資金制度による研究	0	0	0	17
外部資金による研究	0	12	12	115
合 計※	0	82	77	896

※) 第二中期計画終了分を含む

※) 分類間の重複を含めて集計しているため、各項目の総和と合計が一致しない。

(参考) 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)

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	0	13	2	133
地殻活動の観測予測技術開発	0	16	2	82
火山活動の観測予測技術開発	0	9	1	49
都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究	0	4	13	67
高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究	0	7	19	141
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	1	4	41
自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究	0	5	22	147
災害リスク情報の利活用に関する研究	0	1	2	30
所内競争的研究資金制度による研究	0	0	0	5
外部資金による研究	0	8	6	76
合 計	0	64	71	771

## ○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、マスコミを通じての広報に重点を置いて活動を行った。

<Web ページおよび広報コンテンツによる研究成果等の公開と普及活動>

- より多くの訪問者に強い関心をもってもらうため、防災科研 TOP ページに写真や図版の表示を増やすなどして、ユーザーインターフェイスを改善した。「YouTube」防災科研チャンネルでは、実験映像をはじめ E-ディフェンスのビデオレター等、地震、火山噴火、水害、地すべりおよび雪害に関する研究成果などを分かりやすく配信するとともに、動画を防災科研 TOP ページにも表示させ、より効果的に研究成果の普及を図るとともに防災啓発に貢献することを目指した。一般の方々に興味を持っていただけるようなコンテンツを今後増やすことにより、地方自治体 Web ページなどにおけるリンク設定による利用や講演会での利用なども見込まれる。

- 地震、火山、雨量および降雪などに関する観測データや、当研究所各分野の研究成果は、web ページ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。また、利便性を高めるよう、既存のweb ページなどの改良を適宜実施している。特に、本年度は任意の場所を検索してその場所に関する地震危険度の診断書を作成することができる「地震ハザードカルテ」、従来の強震モニタに緊急地震速報による予測情報が表示できる「新強震モニタ」、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、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、総合的に分かりやすくコンパクトにまとめた「J-RISQ 地震速報」を一般に公開した。
- 災害調査等の報告に関して、逐次刊行物の「主要災害調査」をはじめ、Web ページでも公開を行っている。平成 25 年度は計 19 件の災害調査等の情報を Web ページで公開した。特に、平成 25 年 9 月 2 日に埼玉県越谷市等に被害をもたらした竜巻について、即日で速報を Web ページに公開、竜巻等突風災害特別対策チームも設置し、竜巻を引き起こす可能性のある積乱雲の観測を行うとともに、その解析結果も一般に公開した。また、台風 26 号に伴う伊豆大島の大雨土砂災害に関しても、レーダーによる降雨状況の解析結果を迅速に公表するとともに、火山観測施設で捉えられた土砂災害に起因するとみられる振動についての情報を公開した。さらに、2 月の大雪被害に関しても、各地の被災地に向向き集中的に調査を行い、計 4 件の報告を Web ページで公開した。

Web ページで公開した災害調査等の情報	
2013 年 4 月 15 日	2013 年 4 月 13 日 淡路島付近の地震
2013 年 4 月 17 日	2013 年 4 月 17 日 三宅島近海の地震による強震動
2013 年 4 月 18 日	2013 年 4 月 17 日 宮城県沖の地震による強震動
2013 年 7 月 28 日	2013 年 7 月 28 日 山口県・島根県の豪雨
2013 年 8 月 4 日	2013 年 8 月 4 日 宮城県沖の地震による強震動
2013 年 8 月 10 日	2013 年 8 月 9 日 秋田県・岩手県の豪雨
2013 年 8 月 18 日	Xバンドレーダで捉えた 2013 年 8 月 18 日に噴火した桜島の噴煙
2013 年 9 月 2 日	2013 年 9 月 2 日に埼玉県越谷市等に被害をもたらした竜巻について
2013 年 9 月 20 日	2013 年 9 月 20 日 福島県浜通りの地震による強震動
2013 年 10 月 18 日	2013 年 10 月 15 日 00:12 (UTC) フィリピンボホール島の地震 (Mw 7.2)
2013 年 10 月 18 日	2013 年 10 月台風 26 号に伴う伊豆大島の大雨土砂災害
2013 年 10 月 21 日	防災科研の火山観測施設で観測された伊豆大島の土砂災害に伴う震動
2013 年 11 月 25 日	富山県真砂岳大走沢なだれ調査 (2013.11.24) 【速報版】
2014 年 1 月 10 日	房総半島沖で「スロー地震」を検出
2014 年 3 月 5 日	平成 26 年豪雪災害調査報告「発達した南岸低気圧による豪雪災害調査」
2014 年 3 月 14 日	2014 年 3 月 14 日 伊予灘の地震による強震動
2014 年 3 月 26 日	関山峠雪崩災害調査 (2014.2.15-24)
2014 年 3 月 26 日	宮城県仙台市「シェルコムせんだい」屋根シート破損に関する調査 (2014.2.19-21)
2014 年 3 月 26 日	山形県西川町国道 112 号沿雪崩調査 (2014.2.10)

- Web ページのコンテンツとして、パソコン以外では急速に普及するスマートフォンを活用し、どこでも手軽に利用できるというスマートフォンの特徴を考慮したアプリによる更なる研究成果の普及・防災啓発に取り組んだ。将来日本で発生する恐れのある地震による強い揺れを予測し、予測結果を地図として表した「全国地震動予測地図」を Web ページ上で閲覧できる J-SHIS の主要機能を手軽にスマートフォンで見られる「J-SHIS (スマートフォン版)」、仮想の高層ビルがゆれる様子など、長周期地震動に関する情報を提供する「ゆれビル」、大地震が発生した場合に今自分がいる場所で起こりうる被害の種類(建物倒壊や津波、液状化など)について、自分の顔写真と重ねて表示できる「もしゆれ」等のアプリを提供している。特に J-SHIS (スマートフォン版) は、Android において 5,000 回を越えるダウンロードを記録した。

#### <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 2013 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 10,660 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」、「J-SHIS (ハザードカルテ)」、「地すべり地形分布図」等を展示した。また、一部についてはデモンストレーションも実施し、自治体関係者への成果の普及に努めた。
- 地方公共団体、行政機関(茨城県、新潟県、国土交通省、原子力安全基盤機構など)からの講師等の派遣依頼により、110 件の講師派遣を行った。

#### <学生、児童への科学教育>

学生・児童が自然災害や防災について興味・関心を持つよう体験型のイベント学習を企画し実施した。自然災害への理解を深め防災意識の向上につながることを目標に、対象者によって内容を変え、飽きさせないよう工夫した。

##### ○「サマー・サイエンスキャンプ」

7月29日から31日の2泊3日の合宿型イベント「サマー・サイエンスキャンプ」を実施し、全国各地から20名の高校生が参加した。地震や土砂災害、竜巻など自然災害の発生メカニズムについて高度な内容ながらも誰でも理解できるよう、実験や実習をふんだんに交え分かりやすい講義を行った。また防災マップ作り、Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験教室、サバイバルメシタキなどバラエティーに富んだ講義を組み合わせることで3日間飽きがこないよう工夫した。

##### ○「つくばちびっ子博士」

未就学児のような小さな子供でも参加しやすいよう、スノーマンの着ぐるみを着るなど楽しい雰囲気づくりを心がけ、親子で遊びながら自然災害や防災について学ぶことができるよう、ショーのレベルを小さな子ども向けとした Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験教室を開催し、5日間で2,237名の来場者を集めた。

##### ○「つくば科学フェスティバル」

11月の「つくば科学フェスティバル」では、地盤液状化現象のおもちゃ「エッキー」や地震の固有周期のおもちゃ「ゆらゆら」の制作だけでなく、研究者による実験教室を加え、小中学生が研究者から直接学べる機会を設けて、より理解を深めてもらえるよう工夫をした。

##### ○Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験教室

未就学児から高校生まで対象層ごとにショーのレベルを考慮した自然災害科学実験教室を開催した。未就学児を対象に4件、小学生を対象に78件、中学生及び高校生を対象に9件、子供全般を対象に4件、合計95件もの教室を開催した(「サマー・サイエンスキャンプ」、「つくばちびっ子博士」除く)。

#### <未就学児>

機関名	概要
茨城県鹿行生涯学習センター	平成25年度おもしろ理科先生派遣事業(潮来市立延方幼稚園) 講座番号151「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」

茨城県水戸生涯学習センター	平成 25 年度おもしろ理科先生派遣事業に係る講師（水戸市 飯富幼稚園） ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室
つくば市立上境保育所	ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室
社会福祉法人 柏鳳保育園	Dr.ナダレンジャー講演（内容：「どうして地震がおきるのか、地震の仕組み等」

<小学生>

機関名	概要
茨城県水戸生涯学習センター	平成 25 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） ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室 ほか 23 件
茨城県県南生涯学習センター	平成 25 年度おもしろ理科先生派遣事業に係る講師（取手市立寺原公民館） 講座番号 151.「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」 ほか 11 件
茨城県県北生涯学習センター	おもしろ理科先生講師「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」 （北茨城市立平潟小学校） ほか 10 件
茨城県県西生涯学習センター	平成 25 年度おもしろ理科先生派遣事業に係る講師（筑西市立竹島小学校） ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室 ほか 3 件
茨城県鹿行生涯学習センター	平成 25 年度おもしろ理科先生派遣事業（行方市西浦地区学習センター） 講座番号 151「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」 ほか 2 件
日立市立会瀬小学校	会瀬学区自主防災訓練及び会瀬小学校避難訓練に係る講師 「防災に関する講話」
河北新報社報道部	巡回ワークショップ「むすび塾」 講師
茨城県鹿嶋市立平井小学校	防災教室への講師 地震津波の発生メカニズムと自ら身を守る方法等について
つくば市立沼崎小学校 PTA	「Dr.ナダレンジャーの自然災害実験教室」講師
古河市立釈迦小学校	身近な防災 ～自然災害への関心を高め、生活の中で生かせる防災知識を身につけさせる～
園部児童クラブ	「Dr.ナダレンジャーの科学実験教育」
古河市立古河第一小学校	「児童向けの防災教室」 Dr.ナダレンジャー
豊溪小学校	講師派遣：子供会（ドクター・ナダレンジャーによるサイエンスショー）
坂東市立生子菅小学校	体験型防災教室
鉾田市立旭西小学校	PTA 講演会 （防災に対する意識の向上を図る）
鹿嶋市教育委員会	内容：学校防災に関すること
取手市立永山小学校	防災教室
取手市立井野小学校	防災教室の学習
龍ケ崎市立城ノ内小学校	城ノ内小学校防災教室
水戸市立緑岡小学校 PTA	Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室
つくば市立島名小学校	PTA 親子活動「親子で学ぼう！Dr.ナダレンジャーの防災・減災・サバイバル」

土浦市立四中地区公民館	土浦市立四中地区公民館後期講座 内容：Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験
牛久市立ひたち野うしく小学校	講師「Dr.ナダレンジャーの防災科学実験ショー」
稲敷市立高田小学校	科学実験教室
北茨城市立関本第一小学校	防災教育に関する研修会 講師
千葉県柏市立逆井小学校	自然災害の科学実験
つくば市立前野小学校	「Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」
下妻市立総上小学校	防災教室における講師
五霞町立五霞西小学校	防災教室（ナダレンジャーによる防災学習）

<中学生・高校生>

機関名	概要
茨城県鹿行生涯学習センター	平成 25 年度おもしろ理科先生派遣事業（潮来市立潮来第二中学校） 講座番号 151 「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」
茨城県県南生涯学習センター	平成 25 年度おもしろ理科先生派遣事業に係る講師 講座番号 151. 「ドクター・ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」（茨城県立中央青年の家）
潮来市立潮来第一中学校	「おもしろ理科教室」講師
潮来市立牛堀中学校	科学講演会
独立行政法人国立女性教育会館	平成 25 年度「女子中高生夏の学校 2013～科学・技術者のたまごたちへ～」 ポスター展示・キャリア相談講師
下妻市立下妻中学校	防災教室 講師
下妻市立東部中学校	防災に関する学習会（内容：地震等、自然災害の発生のメカニズム）
取手市立取手第一中学校	防災教室 講師
茨城県立江戸崎総合高等学校	平成 25 年度 茨城県立江戸崎総合高等学校市民講座「地震の仕組みと防災」 講師（講演内容：Dr.ナダレンジャー科学実験教室）

<子供全般>

機関名	概要
株式会社フットボールクラブ水戸ホーリーホック	夏休み特別企画 「自然災害を学ぶ」（8月11日）
株式会社フットボールクラブ水戸ホーリーホック	夏休み特別企画 「自然災害を学ぶ」（8月21日）
公益社団法人中越防災安全推進機構	えんえんマーケット 2013 「ドクターナダレンジャーによる子ども防災教室」
青少年のための科学の祭典・鹿行地区大会 実行委員会（行方市教育委員会）	青少年のための科学の祭典・鹿行地区大会 （青少年向けの科学の実験・体験・サイエンスショーブース）

#### <他機関など主催のイベントを通しての広報活動>

他機関などが主催する防災に関するイベントに出展し、研究成果や技術開発の広報活動を行った。想定される主たる来場者別に以下の狙いを持って、展示内容・配布物に工夫を凝らし取り組んだ。その結果、震災対策技術展宮城では、印象に残ったブースランキング第3位(全73ブース)、震災対策技術展 横浜では、第19位(全201ブース)であった。

- 研究者：様々な研究者と交流を行い、新たな切り口で研究を見直す。或いは防災科研の有する設備、データの利用方法等を紹介し、それらの利用促進を図る。また、新たな共同研究或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2013年大会(5月)、第11回環境研究シンポジウム(11月)、SATテクノロジーショーケース2014(1月)。
- 研究者・防災関連民間企業：研究成果を製品に結びつける。参加したイベントは、イノベーション・ジャパン2013(8月)。
- 国・自治体・民間企業：成果が利用できるかとの観点でブースを訪問することも多く、その点に十分注意を払い、うまく新規研究課題の掘り起こしに結びつける。参加したイベントは、自治体総合フェア2013(5月)、東京国際消防防災展2013(10月)、防犯防災総合展 in KANSAI 2013(10月)。
- 一般・学生：防災科学技術への理解を高めてもらい、防災リテラシー(防災力)・科学リテラシーの向上を図る。参加したイベントは、サマー・サイエンスキャンプ(7月)、つくばちびっ子博士(7月~8月)、平成25年度子ども霞ヶ関見学デー(8月)、震災対策技術展宮城(8月)、G空間EXPO2013(11月)、つくば科学フェスティバル 2013(11月)、第18回震災対策技術展 横浜(2月)。

#### <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、マスコミを通して行う広報活動は大変重要である。そこで、今年度は下記のような活動を実施した。

- 研究成果等の記者発表31件、取材協力536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、新聞記事およびTV報道としてマスコミを通じた広報が数多くなされた。「鉄骨高層建物の崩壊までの余力を検証するための震動台実験」をはじめ複数社に取り上げられた記者発表も数多くあった。
- 8月の埼玉県越谷市における竜巻、2月の関東甲信地方における大雪など、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。
- 災害関係番組の制作に協力し、防災意識の啓発に努めた。

#### <公開実験>

E-ディフェンスで実施した公開可能な実験をマスコミや建築関係者および自治体関係者に周知し、実大構造物耐震実験を実際に目で見て頂くとともに、大型実験施設への理解を深める活動を実施した。

また、新たに国会議員や地方議会議員の見学を促すため、積極的にロビー活動を行い、国会議員のべ13名、地方議会議員5名にお越しいたいた。

#### ■実施した記者発表(31件)

発表日	件名	掲載・放送
H25.5.21	流山市役所とオープンデータを活用した災害に強い地域作り事業を開始	
H25.5.21	雪の荷重による家屋倒壊のメカニズムを解明	朝日新聞(秋田全県版)
H25.5.30	第4回防災コンテストを開催	
H25.6.20	「官民共同危機管理クラウドシステム」平成25年9月のファーストバージョンリリースに向けシステム概要、定義書(案)、外部仕様書(案)を公開	



H25.7.3	局所的に下記補医療と大雨発生頻度が顕著に増加～複数の地域気候モデルによる将来シナリオ～	
H25.7.3	日本海溝海底地震津波観測網の海底ケーブル敷設工事を千葉県房総沖で開始～完成後は、海溝型地震と津波を直接検知、精度の高い迅速な津波警報や地震速報の高度化に貢献	日本経済新聞 読売新聞 朝日新聞(ちば全県版) 日刊工業新聞
H25.7.5	『地震ハザードカルテ』を実験的に公開～あなたの街の地震危険度診断～	読売新聞 朝日新聞
H25.7.29	防災科学技術研究所がイタリア国立地球物理学火山学研究所と包括的研究協力協定を締結	科学新聞
H25.7.30	世界初の実験「実大免震建物の衝突加震実験」を公開～想定外地震に備え、被害低減のために～	
H25.7.31	日本海溝海底地震津波観測網の海底ケーブル陸揚げ作業一般見学会を茨城県鹿嶋市で実施	朝日新聞(茨城版)
H25.8.22	防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センターと神戸大学都市安全研究センターが連携協定を締結	科学新聞
H25.9.4	9月2日に埼玉県越谷市等に被害をもたらした竜巻について	毎日新聞 朝日新聞 読売新聞
H25.9.6	竜巻等突風災害特別対策チームの設置について	
H25.10.1	阪神・淡路大震災によって損傷を受けた鉄骨津建築物に対する南海トラフ巨大地震動による振動実験の公開	読売新聞
H25.10.16	「2013年度雪氷防災研究講演会」を開催	
H25.10.16	『J-RISQ地震速報』を実験的に公開～地震発生直後に揺れの状況や震度遭遇人口の情報をコンパクトに提供～	朝日新聞 科学新聞
H25.11.5	E-ディフェンスを利用した実験の公開～長周期地震動を対象とした実大免震減衰部材の多数回繰り返し加震実験～	
H.25.11.15	鉄骨高層建物の崩壊までの余力を検証するための震動台実験	朝日新聞(大阪) 日刊工業新聞 日本経済新聞 産経新聞
H.25.11.19	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2013 大規模噴火 富士山のその時と広域避難	毎日新聞
H25.11.26	防災科研の共同研究「計測震度演算のためのノイズ低減手法の開発」の成果を用いたアプリを公開	産経新聞
H25.11.29	釜石市役所と共同で官民共同危機管理クラウドシステムの実証実験を実施	河北新報
H25.12.18	北海道中標津町吹雪発生予測システム試験運用を開始	朝日新聞 北海道新聞
H.26.1.7	大規模空間に設置された吊り天井の脱落被害再現実験	日本経済新聞
H26.1.10	房総半島沖で「スロー地震」を検出	読売新聞 朝日新聞

H26.2.5	第4回防災コンテスト(防災マップ・防災ラジオドラマ)の受賞団体決定および表彰式・シンポジウム開催のお知らせ	
H26.2.5	公開シンポジウム「リスク社会のイノベーション2014ー災害リスク情報を活用した協働型防災を目指してー」を開催	
H26.2.14	防災科学技術研究所 第9回成果発表会	
H26.2.21	大規模空間に設置された吊り天井の脱落被害再現実験結果速報	
H26.2.25	鉄骨造高層建物のE-ディフェンス震動台実験結果	
H26.3.13	「地域防災対策支援研究プロジェクト」	
H26.3.31	大規模空間に設置された耐震吊り天井が東北地方太平洋沖地震の揺れに耐えられることを確認	共同通信 日本経済新聞

■インターネットHP活用状況(概数)

公開データ	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	706,000	759,000	1,293,000
強震観測網(K-NET, KiK-net)	1,953,000	3,685,000	8,273,000
強震観測網(K-NET)※1	-	-	564,000
高感度地震観測網(Hi-net)	11,229,000	15,778,000	25,925,000
基盤強震観測網(KiK-net)※1	-	-	120,000
広帯域地震観測網(F-net)	48,000	69,000	63,000
防災地震Web※2	1,760,000	1,541,000	-
地震観測網ポータル※2	66,000	127,000	-
地すべり地形分布図	18,000	45,000	62,000
リアルタイム地震情報	1,000	2,000	2,000
地震動予測地図作成手法	3,000	3,000	5,000
地震ハザードステーション(J-SHIS)	2,233,000	1,446,000	1,615,000
雪氷防災研究センター	35,000	31,000	31,000
E-ディフェンスHP	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	13,000	11,000	4,000
水・土砂防災研究ユニット	175,000	115,000	103,000
自然災害情報室全体※3	126,000	310,000	287,000
主要頁内数(研究所刊行物)※4	-	(104,000)	(85,000)
// (防災基礎講座)※4	-	(112,000)	(68,000)
// (蔵書検索)※5	(8,600)	(2,000)※6	(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

## ② シンポジウム・ワークショップ等の開催

当研究所は平成 25 年 4 月に創立 50 周年を迎えた。50 周年の節目の日から約 1 年となる平成 26 年 3 月 3 日に一橋大学一橋講堂で開催した第 9 回成果発表会は、次の 50 年に向けて動きだした当研究所の歩みを反映した内容で行った。第 1 部では、ひずみ集中帯、火山観測網、および最大級高潮に関して災害メカニズムの解明を旨として内容の講演を行なった。ポスターコアタイムをはさんで実施した第 2 部では、災害に強い社会をめざした各研究分野の最新の成果を紹介した。中でも雪氷に関する発表では、当初予定にはなかった 2 月に発生した関東地方の大雪に関する現地調査の速報を発表し、大いに注目を集めた。ポスター発表に関しても、コアタイムを第一部と第二部の講演の間に行うなど力を入れ、約 180 人が来場した。

平成 25 年 10 月 21 日には東京大学地震研究所で、平成 25 年度数値震動台成果発表会（共催：（特非）安全な社会研究会）を開催した。大学や公的研究機関、建設会社、CAE 企業等からの研究者、実務技術者など 50 人近い参加者があり、会場は熱気に包まれた。また、地域社会を支える参加型のコミュニケーション情報基盤 web システムである「e コミュニティ・プラットフォーム」関連のワークショップも数多く開催された。

以上を含め、平成 25 年度にはシンポジウムやワークショップを計 26 回開催した。

（参考）主催や共催にはあたらないが、実質的に同等の協力をしているものが計 34 件あった。

### ■開催したシンポジウム・ワークショップ等（26 回）

件 名	開催日	参加人数
今年の雪速報会	H25.5.20	100
災害に強い地域作りワークショップ1「防災活動を学ぶ」	H25.5.25	70
「地震ハザード評価手法の研究」国際シンポジウム	H25.6.17~19	65
災害に強い地域づくりワークショップ2「災害と被害」	H25.7.15	70
災害ボランティアセンター運営ワークショップ	H25.7.16	50
災害に強い地域づくりワークショップ3「課題の抽出」	H25.9.21	70
平成 25 年度数値震動台成果発表会	H25.10.21	50
e コミマップづくりワークショップ（宮城県仙台市）	H25.10.30	50
雪氷防災研究講演会	H25.10.31	100
e コミマップづくりワークショップ（宮城県仙台市）	H25.11.6	50
e コミマップづくりワークショップ（茨城県ひたちなか市）	H25.11.9	10
GIS 講習会 2013	H25.11.8	40
GIS -Landslide 研究集会	H25.11.9	60
災害に強い地域づくりワークショップ4「対策の検討」	H25.11.23	70
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 2013	H25.11.27,29	160
第一回 TOMACS/RDP 国際ワークショップ	H25.12.4~5	88
e コミマップづくりワークショップ（茨城県つくば市）	H26.1.10	20
災害に強い地域づくりワークショップ5「地域協働の構築」	H26.1.18	70
SAT テクノロジーショーケース	H26.1.24	587

一般講演会「日本海溝周辺における海底観測の高度化」	H26.2.19	80
積雪観測講習会（東北）	H26.2.21	8
積雪観測講習会（北信越）	H26.2.22	11
第9回成果発表会	H26.3.3	175
リスク研究プロジェクトシンポジウム	H26.3.7	130
第4回防災コンテスト表彰式・シンポジウム	H26.3.8	70
災害に強い地域づくりワークショップ6「とりまとめ」	H26.3.15	70

### 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・児童および一般の方々の施設見学の受け入れを行った。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（防災力）・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、議員などの見学の際には、必要性を鑑み研究者によるゲリラ豪雨・竜巻等の気象災害、日本列島の地震について、あるいは災害リスク情報の利活用に関する講義なども行った。

#### ■施設見学の受け入れ（一般公開除く）

(人)

場 所	H25 年度	H24 年度	H23 年度
防災科学技術研究所本所（つくば市）	4,133	3,265	2,785
雪氷防災研究センター（長岡市）	308	263	101
〃 新庄雪氷環境実験所（新庄市）	398	336	268
兵庫耐震工学研究センター（三木市）	5,575	4,394	5,034
合 計	10,414	8,258	8,188

#### 一般公開

通常の見学者受け入れとは別に、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。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、イベントを実施した。特に親子連れの見学者が多いので、小さな子どもでも興味が持てるよう、手軽な実演・体験型のイベント（竜巻、高潮、火山噴火、雪崩など災害のミニチュア再現実験、地震計、耐震建物などの工作、雪の結晶作成、防災科学実験ショーなど）を多く準備した。また、降雨施設、耐震施設などの大型施設を使用した豪雨体験、地震再現実験等も行い、多くの来場者を集めた。

雪氷防災研究センターにおいては、8月にも「寒いのが楽しいー今年の冬が楽しみになるー見て触れて雪と氷に親しもう!」というテーマで新庄雪氷環境実験所を一般公開した。人工雪を降らせることが可能な雪氷防災実験棟で真夏に極寒体験をするとともに、ダイヤモンドダスト、樹氷など通常は映像でしか見ることができない雪や寒さに関連する現象を実際に自分の目で見ることで、雪や氷に興味を持てるよう努めた。

その結果、本所では1,141名、雪氷防災研究センターでは2回合わせて498名、合計1,639名の来場者を集めた。

■当研究所が運営するデータベース等

地震、火山、雨量および降雪などに関する観測データや、当研究所各分野の研究成果は、web ページ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。また、利便性を高めるよう、既存の web ページなどの改良を適宜実施している。

平成 25 年度は、昨年度に引き続き、高感度地震観測網 (Hi-net) や強震観測網 (K-NET、KiK-net) の観測データや解析結果の提供を行うとともに、地震ハザード情報等を、総合的に分かりやすくコンパクトにまとめた「J-RISQ 地震速報」を新たに公開、利用者の利便性を図った。さらに国際地震観測網の地震メカニズムに関するデータベースを公開した。

また、官民協働危機管理クラウドシステムや災害に強い協働型の社会の構築を目指し継続的に開催している防災コンテストの受賞作品を整理し広く公開、新たに地域防災対策支援研究プロジェクト Web ページを立ちあげた。火山関連では、基盤的火山観測網 (V-net) を web 上で継続的に運営し、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行っている。

風水害関連では、平成 25 年度も 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 web 上で公開した。

E-ディフェンスで実施された実験のうち、公開可能なものについて実験データを web 上で公開するシステム (実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ (ASEBI)) の登録データ数をさらに拡張し、実験結果の利活用の促進を継続している。

また、火山ハザードマップ Web 版を全面リニューアルし、ハザードマップ類 56 点、関係資料 27 点を追加して資料番号をふり直した。新規に地域防災計画、火山防災計画、火山位置の KML 配信を追加し、より多くの使用目的に対応した。

地震災害関連	
高感度地震観測網 (Hi-net)	人が感じない微弱な揺れまで記録するために全国約 800 ヶ所の地下 100m 以深に設置した高感度地震計で構成される観測網。観測波形データ、震源情報などを公開。
広帯域地震観測網 (F-net)	様々な周期の揺れを正確に記録するために全国約 70 ヶ所の横坑の奥に設置した地震計で構成される観測網。観測波形データ、地震のメカニズム解情報などを公開。
強震観測網 (K-NET、KiK-net)	被害をおこすような強い揺れを確実に記録するための観測網。K-NET は、全国約 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 (新規)	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。
国際地震観測網 (刷新)	当研究所および海外の研究機関が共同研究によって展開しているアジア・太平洋地域の広帯域地震観測網。リアルタイム波形データを SWIFT システムで解析し、得られた地震のメカニズム解情報を公開。
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。
500m メッシュ地形分類データ	全国を一律に 500m メッシュ単位で整備された地形分類に基づく表層地盤増幅率データベース。
新潟地域 250m メッシュ地形・地盤分類データベース	新潟および周辺地域の地形や地盤の情報を 250m メッシュ単位で 24 種類にタイプ分けしたデータベース。
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、阪神淡路大震災クラスの揺れを再現することが出来る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。
<b>火山災害関連</b>	
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 (刷新)	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 (新規) (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。
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
<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。

災害リスク情報関連	
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を集約・発信。
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	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。
官民協働危機管理クラウドシステム（新規）	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。
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。
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) (新規)	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。

<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
<p>平成 25 年度は、査読のある専門誌、SCI 対象誌等、学会等での発表、ホームページのアクセス数、シンポジウム等の開催のすべてにおいて年間目標値を達成している。特に、ホームページのアクセス数は 3 年目にして、5 年間の目標（6,000 万件以上）を達成した。なお、例えば一部の e コミマップに関するワークショップでは、防災科研が実質的に中心となっているものの、主催・共催としていなかったため集計されないものもあるため、今後の集計方法について見直すことも検討すべきである。</p> <p>記者発表や取材対応についても精力的に行っており、多くの新聞やテレビ等で取り上げられた。様々な防災に関するイベントに出展し、研究成果や技術開発の広報活動を行っており、震災対策技術展 宮城では、印象に残ったブースランキング第 3 位（全 73 ブース）、震災対策技術展 横浜では、第 19 位（全 201 ブース）と高い評価を得ている。</p> <p>公開実験（E-ディフェンス）にも積極的に取り組み、平成 25 年度は新たに国会議員や地方議会議員もご招待し（国会議員のべ 13 名、地方議会議員 5 名）、多くの方々に理解を深める活動を実施した。</p> <p>さらに、ちびっ子博士やサイエンスキャンプ等による科学教育、一般公開、多くの見学者の受入等により広報活動を積極的に行った。</p>
理事長による評価 評価：S
<p>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、いずれも中期計画の目標値を上回るペースでの発表がなされており、評価できる。ただし、TOP 誌への発表がなかったことは残念である。</p> <p>研究成果等の web 公開については、平成 25 年度におけるアクセス数が約 1,800 万件に達し、過去 3 年間の累計はすでに 7,200 万件を優に超えている。また、「地震ハザードカルテ」、「新強震モニタ」、「J-RISQ 地震速報」などの新たな web サービスの開始や、スマートフォン向けのアプリ公開などが積極的に進められたことも高く評価できる。</p> <p>このほかの広報活動としては、各種イベントへの参加や講師派遣、学生・児童への科学教育、研究所一般公開、施設見学をはじめ、マスコミに対する多数の記者発表や取材協力が行われた。とくに、「震災対策技術展 宮城」では印象に残るブースランキングで第 3 位（全 73 ブース）、「同 横浜」では第 19 位（全 201 ブース）を獲得したほか、公開実験への国会議員や地方議会議員の見学者数を増やすべく、積極的にロビー活動を展開したことも高く評価できる。</p>

<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

★数値目標の達成状況：特許・実用新案等の申請

累計 8 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 25 年度は、特許出願件数 1 件、特許登録件数 4 件を数え、4 件の特許実施許諾があった。

平成 25 年度において、職務発明と認定した発明 6 件について出願準備を進めた。

また、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を実施し、特許取得に対する意識高揚に努めた。

取得した特許については、研究所のホームページに公開するとともに、「開放特許データベース」(独立行政法人工業所有権情報・研修館)へ、所有している特許情報を登録し、その情報を研究所のホームページでも表示できるようにするなど、知的財産の活用を図っている。

種別	名称
(特許出願 1 件、特許登録 4 件、特許実施 4 件)	
特許出願	<ul style="list-style-type: none"> <li>地すべりシミュレーター装置</li> </ul>
特許登録	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震動指標算出装置、それを用いた地震動指標算出システム及び地震動指標算出方法 (登録番号 5317102)</li> <li>風予測装置及びプログラム (登録番号 5394690)</li> <li>孔内固着装置 (登録番号 5348775)</li> <li>構造物用ブレース (登録番号 5424174)</li> </ul>
特許実施許諾	<ul style="list-style-type: none"> <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>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>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> </ul>



<知的財産戦略の推進>

**総務部長による評価**

出願準備中の6件を加えると、中期計画期間の数値目標値20件/5年に届く水準に達する見込みである。また、特許登録、実施許諾も増えており評価できる。今後も中期目標期間における数値目標に向けて、職員等の知的財産の知識やノウハウの醸成のための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。

**理事長による評価**      評価：B

平成25年度の特許・実用新案等の申請件数は1件のみであり、3年間の累計は8件にとどまった。このペースでは、中期計画期間の数値目標である20件以上/5年を達成することは困難に思われるが、出願準備中の案件が6件あるということなので、次年度はこれに加えて2件以上を追加できれば目標のペースに復帰することができる。今後も、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。

なお、特許の登録件数および実施許諾の件数が増えていることは評価でき、今後も知的財産の活用が図られることを期待したい。

<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。

① 指定公共機関としての業務の実施

指定公共機関として「防災業務計画」を作成し、この計画に基づき「災害対策室の設置」、「災害対策要領」、「地震防災対策緊急監視体制」および「地震防災対策強化地域判定会召集時の緊急監視本部（地震災害警戒本部）の業務」を定めている。

指定公共機関に設置されている中央防災無線網については、非常時における情報通信連絡体制の強化を図るための通信訓練を実施するとともに、内閣府が推進する「中央防災無線網施設整備」の方針に沿うよう所内の施設設置場所の見直しや体制の確認を行った。

「防災の日」（9月1日）の前日の8月31日に、「指定公共機関としての業務継続計画（大規模地震に被災した際の対応）」に基づき、つくば市において震度5強の地震が発生したと想定し、災害対策本部の立ち上げ等の総合防災訓練を実施している。

② 災害調査等の実施

平成25年度には、「平成25年9月2日に越谷市等で発生した竜巻災害」、「平成25年10月に伊豆大島で発生した台風第26号に伴う大雨土砂災害」及び「平成26年度2月に東日本で発生した豪雪災害」の調査など、全部で17件の災害調査等を実施した。

特に平成25年2月に東日本で発生した豪雪災害については、大雪・雪崩調査を行うとともに、孤立集落の住民救助を行う自治体職員に対する安全確保のための同行、道路管理者（国土交通省及び自治体）に対する雪崩危険箇所の応急対策のアドバイス、マスコミを通じて行った注意・警戒情報の発信等により、災害対応を支援した。

■平成25年度の主な災害調査実施状況

災害件名	調査概要	研究ユニット等
平成25年8月山口・島根豪雨災害調査	・浸水・土砂災害調査	水・土砂防災
平成25年9月越谷市竜巻被害調査	・竜巻被害範囲、状況の調査	水・土砂防災
平成25年8月秋田豪雨災害	・崩壊斜面の地形・地質、流下堆積域の調査 ・災害当日の防災情報に関する聞き取り調査	水・土砂防災
平成25年10月伊豆大島斜面災害	・斜面災害の調査	水・土砂防災 災害リスク
平成26年2月関東甲信地区大雪・雪崩調査	・大雪、雪崩調査	雪氷防災
平成26年2月山形・宮城県境の国道48号雪崩調査	・道路脇斜面における雪崩発生状況の調査及び今後の対応の検討	雪氷防災
平成26年3月富士山雪崩被害調査	・富士山で発生した雪崩及び山梨県における雪崩被害の調査	雪氷防災

<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**

指定公共機関としての業務については、中央防災無線網について通信訓練を実施したほか、「防災の日」の前日の8月31日に、つくば市において震度5強の地震が発生したと想定し、対策本部の立ち上げ等の総合防災訓練を実施するなど、指定公共機関としての役割を果たすために必要な体制の整備を着実に進めている。

災害調査等の実施としては、平成26年2月に関東・甲信地区を襲った大雪・雪崩等の雪氷災害発生時における迅速な災害調査と、被災した自治体への支援に資する各種情報の提供や助言等を精力的に行ったことが特筆すべき事績である。これ以外にも、平成25年9月に越谷市で竜巻災害が発生した際に、調査・解析結果を迅速にホームページ上で公開するなど機敏かつ効果的な対応をしたほか、平成25年10月に伊豆大島で発生した大規模斜面崩壊による災害調査をはじめ、全部で17件の災害調査等を実施した。これらの調査結果は逐次インターネット上で公開したことに加え、メディア等への対応も精力的に行っており、災害の発生メカニズムやその後の推移予測に関する情報を社会に向けてタイムリーに発信している。こうした活動は、国民の期待に応え、指定公共機関に課せられた責務を着実に果たしていくためにも極めて重要な意味を持っており、高い評価に値する。

**理事長による評価**      評価：A

指定公共機関としての業務については、例年通り「防災の日」に関連した総合防災訓練が実施されたほか、中央防災無線網による通信訓練の実施や、設置場所の見直しなど必要な体制の確認が進められたことは評価できる。

平成25年度に実施された災害調査としては、平成25年9月に越谷市付近で発生した竜巻災害や、同年10月に伊豆大島で発生した土砂災害、および平成26年2月に関東・甲信地区を襲った大雪・雪崩災害など、合計で17件にのぼる自然災害に対して迅速な災害調査等が行われ、その結果は直ちにWeb公開されると同時に、メディア対応を行うことなどによって社会への発信がなされたことは高く評価できる。

## <国及び地方公共団体の活動への貢献>

### ◆中期計画

国や地方公共団体の防災行政機関等における調査研究成果の普及と活用を促す。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の成果を提供する。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。

- ★ 国等の委員会への委員派遣 349 件
- ★ 国等の委員会への情報提供 719 件

### ① 国及び地方公共団体における研究成果の活用の促進

#### <災害リスク情報の利活用>

過年度に引き続き、全国各地の自治体と共同研究協定や連携協力協定を締結し、それに基づいて研究成果の活用の促進を行った。藤沢市では、災害対応システムを効果的に運用するため、庁内の各種基盤情報（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e コミュニティ・プラットフォームを用いて共同で開発したほか、災害対策本部における災害対応の机上防災訓練を支援するための情報プラットフォームとして引き続きe コミュニティ・プラットフォームが活用された。横浜市では、引き続き、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行った。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を受けての活動については、東京文化財研究所との協力協定に基づき、東日本大震災等で被災した無形文化遺産を収集してデータベース化するシステムを、e コミュニティ・プラットフォームを基盤に開発するとともに、被災自治体の防災対策や災害対応の検証を目的とした地理空間情報や災害対応関連資料のアーカイブの取組を行うなど、情報の共有および利活用を進めるために自治体向けの情報発信を引き続き行った。また、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、東日本大震災における災害ボランティアセンターの対応業務を協働で分析し、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プロトタイプの開発を行い、継続運用された。さらに、名取市・東松島市とは、被災者見守り情報管理システムの開発を共同で行い、継続運用された。

国に関しては、内閣府（防災担当）と「災害に関する地理空間情報の活用に係る連携協力に関する取決め」を交わし、災害リスク情報の共有や活用に関する検討を開始した。また、文部科学省の「社会システム改革と研究開発の一体的推進『地域社会における危機管理システム改革プログラム-自然災害への対応』」として、「官民協働危機管理クラウドシステム」の研究開発の代表機関を務め、小林市、三条市、見附市、釜石市、藤沢市といった複数自治体が参画した研究プロジェクトを推進した。さらに、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、「統合化地域防災実践支援 Web サービスの構築」が採択され、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開始した。

#### <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 25 年度までに 13 エリア計 35 台の MP レーダネットワークが整備され、本運用と数値データ配信事業が開始された。このレーダネットワークには当研究所が開発したアルゴリズム（特許 2 件を含む）が実装されている。

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

#### <地震対策施策への協力等>

総務省、文部科学省、国土交通省およ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はじめ各部

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、日常埋もれかちな防災意識の再確認や地震対策向上に貢献している。

さらに、大規模空間に設置された吊り天井の脱落被害の原因究明と被害低減技術開発を目指した研究においてE-ディフェンスを活用して実施した耐震対策のない吊り天井による脱落被害再現実験、及び平成26年4月施行の技術基準に準拠した吊り天井の耐震余裕度検証実験結果が、文部科学省文教企画施設部防災推進室より発行された屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集に採用された。

#### <地方公共団体との主な共同研究>

下記のような自治体の担当部署と協力した活動により、実際に現場で使える研究成果の創出に取り組んでいる。

- ・災害リスク情報の利活用に関する研究を、藤沢市、流山市、名取市と協力して推進している。また、岩手県、石巻市、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なら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。
- ・雪崩発生ならびに吹雪発生予測情報の雪氷災害対策への適用に関する研究を新潟県と、吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究を新潟市と中標津町に、それぞれ協力して推進している。
- ・地震による損傷を受けた鉄骨建築物に関する研究を兵庫県と協力して行っている。

#### <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75名（349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はじめ、科学技術・学術審議会、日本学術会議、火山噴火予知連絡会、原子力規制委員会などに対して、21名（55件）の職員を委員として派遣し、防災行政への人的貢献を行った。

#### ② 国等の委員会への情報提供

##### <地震調査研究推進本部>

全国地震動予測地図の改良に向けた各種資料、全国を対象とした津波ハザード評価に関する資料、南海トラフ・相模トラフの地震による長周期地震動のハザード評価に関する資料をはじめ、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179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（定例打合わせ会など）>

関東・東海地域における地震活動、傾斜変動、GNSSによる地殻変動、深部低周波微動活動など、計73件の資料を提出し、強化地域の地震活動と推移予測に活用された。

##### <地震予知連絡会>

西南日本における深部低周波微動、全国の浅部超低周波地震活動、関東東海地域の傾斜変動等の定期資料、平成26年1月の房総半島沖スローリップイベントなど、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>

霧島山の火山活動をはじめ、富士山、硫黄島、伊豆大島、三宅島等における地震活動や地殻変動、温度分布等に関するデータなど、計57件の資料を提出し、火山活動の評価を検討する際の重要な判断材料となった。

<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 388 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。

・平成 26 年 2 月の関東甲信の大雪災害で設置された豪雪非常対策本部会議、現地対策本部会議に出席し、現地調査に基づく雪氷災害の危険性について情報提供を行った。

(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	—	179	南海トラフ・相模トラフ地震の長周期地震動ハザード評価 関東地方の GEONET 観測網による地殻変動観測 深部低周波微動活動状況 広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果 スロースリップ活動状況
地震防災対策強化地域判定会	年 12 回 (定例)	73	関東・東海地域における最近の地震活動 関東・東海地域における最近の傾斜変動 GNSS 観測網による地殻変動観測 深部低周波微動活動状況
地震予知連絡会	年 4 回 (定例)	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 房総半島沖スロースリップイベント 淡路島付近の地震 十和田湖周辺の地震
火山噴火予知連絡会	年 3 回 (定例)	57	霧島山、富士山、硫黄島、伊豆大島、三宅島等の火山活動 三宅島近海で発生した地震活動について 十和田湖周辺の傾斜活動、地震活動
国(上記以外)、地方公共団体等	—	388	冬期気象データ 南岸低気圧による雪氷災害危険性に関する情報 MP レーダ情報 震動実験映像 e コミュニティ・プラットフォーム

※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 涉次、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
科学技術・学術審議会専門委員	文科省	岡田 義光
// 臨時委員	文科省	関口 涉次
公募選定委員	文科省	藤原 広行、武田 哲也

日本学術会議委員	文科省	竹田 健児、藤原 広行、藤田 英輔、大 楽 浩司、佐藤 篤司、島田 誠一
原子力規制委員会	原子力規制庁	藤原 広行
消防研究センター研究評価委員会委員	総務省	岡田 義光
天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR) 地震調査専門部会委員	国交省	松原 誠
国際地震工学研修・普及会議委員	国交省	岡田 義光
中央建設工事紛争審査会 特別委員	国交省	谷 和夫
那須岳火山噴火減災対策砂防計画検討委員会	国交省	棚田 俊收
「指定廃棄物処分等有識者会議」委員	環境省	谷 和夫
火山噴火予知連絡会	気象庁	棚田 俊收
霧島山(新燃岳)総合観測班幹事	気象庁	棚田 俊收
火山観測体制等に関する検討会委員	気象庁	棚田 俊收
伊豆部会委員	気象庁	棚田 俊收
長周期地震動に関する情報検討会の委員	気象庁	青井 真
「津波予測技術に関する勉強会」委員	気象庁	平田 賢治

<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 25 年度は、地震調査研究推進本部（179 件）、地震防災対策強化地域判定会（73 件）、地震予知連絡会（22 件）、火山噴火予知連絡会（57 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、地方自治体に対しても、2 月の大雪の際には現地調査に基づく雪氷災害の危険性についての情報提供や 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された MP レーダシステムに関する情報提供、E-ディフェンスの実験映像等の様々な情報提供（15 都府県、58 区市町の計 73 地方自治体）を行った。また、様々な委員会へ委員を派遣（349 件（75 名））している。

防災科研の研究成果等が国及び地方公共団体の様々な活動に貢献している。

**理事長による評価** 評価：S

平成 25 年度は、南海トラフ・相模トラフでの長周期地震動ハザード評価や、全国で発生した様々な地震活動・火山活動などに関する 719 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-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がなされた。さらに平成 26 年 2 月の大雪の際には、現地調査に基づく雪氷災害の危険性に関する情報などが山梨県ほかの関東甲信地区の自治体に提供された。

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 349 件にのぼっており、防災行政に大きく貢献していることはきわめて高く評価できる。

## <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。

「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、パソコン類のリユース、リサイクルにより、産業廃棄物の廃棄処分費用の削減を実施した。業務経費の取組としては、役務等の契約の複数年化を引き続き導入し、経費の削減を実施した。

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

## <経費の合理化・効率化>

### 総務部長による評価

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。

### 理事長による評価 評価：A

経費の合理化については、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、各種の施設や設備の運用および維持管理に関して可能な限り民間委託やアウトソーシングの活用が進められており、評価できる。



## <人件費の合理化・効率化>

### ◆中期計画

給与水準については、国家公務員の給与水準を十分配慮し、手当を含め役職員給与の在り方について検証を行う。事務・技術職員の給与に関しては、適正な人事管理に努め、退職者の補填については可能な限り若返りを図るなど計画的に人件費削減を行うよう努めることで適正化に取り組む。また、給与の基準及び手当を含めた役職員給与のあり方についての検証結果や取組状況については、ホームページにて公表する。

また、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）において削減対象とされた人件費については、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、人件費改革の取組を平成 23 年度（2011 年度）まで継続する。なお、平成 24 年度以降は、「公務員の給与改定に関する取扱いについて」（平成 22 年 11 月 1 日閣議決定）に基づき、今後進められる独立行政法人制度の抜本的な見直しを踏まえ、厳しく見直す。

ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分、及び、以下により雇用される任期付職員の人件費については、削減対象から除く。

- 競争的研究資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
- 国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
- 運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第三期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者及び若手研究者（平成 17 年度末において 37 歳以下の研究者をいう。）

また、各研究部署の事務職員については、データ入力などの業務について非常勤化するなどにより、要員の合理化に取り組む。

定員及び人件費削減の基本方針に基づき人件費削減計画を作成し、引き続き事務部門及び研究部門の計画的な人員の配置を行った。

### (1) 給与水準の適切性

当研究所の俸給表は事務系職、研究職ともに国家公務員と同じ俸給表を適用しており、給与基準は国家公務員の給与に準拠している。平成 25 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 25 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	106.9（前年：104.1）
研究職員	100.6（前年：101.2）

#### 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 25 人と少ないため、人事交流等による調査対象の変動に伴い指数に大きな影響がある。

調査対象外の者を含む人員構成上、給与水準公表対象者が責任のある役職につき業務を実施している者の割合が高いため、結果、役職手当（国家公務員俸給の特別調整額相当）の受給割合が国家公務員と比較し高くなっている。

また、職員のほとんどが、地域手当支給率 3 級地に在勤しており、地域手当非支給地勤務者が含まれる国家公務員の平均と比較すると受給者割合が高いことに加え、人事交流により異動保障を受けている職員もいることから、数値が高くなっている。

##### ② 研究職員

当研究所は、防災科学技術研究の推進を図るため、専門的かつ高度な知識を有し国際社会で活躍する卓越した研究者を確保する必要があり、選考採用により主に博士課程修了者を採用し、職務に相応しい給与を支

給していること等により国家公務員に対し指数が若干上回っている。

### 3) 講ずる措置

今後とも、適正な人事管理に努め、退職者の補填については可能なかぎ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 国家公務員に準じた給与等の引き下げ

55歳を越える職員の昇給抑制を実施しその者の勤務成績が極めて良好である場合、特に良好である場合に限り昇給し、標準の勤務成績では昇給を行わないこととした。

### ② 国の臨時特例措置に準じた引き下げ

#### ・役員報酬

俸給月額 9.77%の引き下げ

地域手当 9.77%の引き下げ

期末手当 9.77%の引き下げ

#### ・職員給与

俸給月額 職務の級に応じた9.77%、7.77%、4.77%の引き下げ

役職手当 10.00%の引き下げ

地域手当 当該俸給に対する地域手当の月額に当該職員の減額割合と役職手当に対する地域手当の100分の10の引き下げ

広域異動手当 地域手当と同様

期末・勤勉手当 9.77%の引き下げ

### ③ 反映スケジュール

①平成26年1月1日の昇給から実施している

②の役員報酬については、平成24年4月1日から、職員給与については、平成24年6月1日から平成26年3月まで実施した。

## (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25年度は②反映スケジュールに基づき引き下げを実施した。

・役員退職手当については、国家公務員退職手当の引き下げに準じた支給率を設定し、87/100に引き下げ。

・職員退職手当の支給率に含まれる「調整率」について104/100から87/100に引き下げ。

## ② 反映スケジュール

- ・役員退職手当については、平成 25 年 1 月 1 日から引き下げを実施した。ただし、平成 25 年 9 月 30 日までは支給率 98/100、平成 25 年 10 月 1 日から平成 26 年 6 月 30 日までは支給率 92/100 とする経過措置を設けた。
- ・職員退職手当については、平成 25 年 4 月 1 日から引き下げを実施した。ただし、平成 26 年 3 月 31 日までは調整率 98/100、平成 26 年 4 月 1 日から平成 27 年 3 月 31 日までは調整率 92/100 とする経過措置を設けた。

## (6) 人件費削減のための取組

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

平成 25 年度は、退職者の補填にかかる若返りを図るとともに、人事院勧告に基づく給与の見直しを実施した。また、国家公務員と同様に臨時特例措置を実施している。

### <人件費の合理化・効率化>

#### 総務部長による評価

##### （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 25 年度におけるラスパイレス指数は、事務系職員 106.9、研究職員 100.6、と国家公務員を若干上回っている。

研究系職員については、高度な専門性と豊富な経験を有した人材や専門的かつ高度な知識を有する博士課程修了者を採用していることなどによるものである。

事務系職については、人員の構成上、役職手当受給者割合が高いことに加え、地域手当受給者割合及び異動保障により指数が高くなっていることから、数値が高くなっている。

今後も適正な人事管理に努め、退職者の補填については、可能な限り若返りを図るなど計画的に人件費削減を行うことで、社会一般と比較して適正な水準となるよう努力していく方針である。

##### （役員報酬の適切性）

理事長の報酬は、国家公務員指定職俸給表と同様の範囲で適切に支給している。

##### （給与水準の公表）

役員報酬及び職員給与水準については、ホームページにて公表しており、各役員については個別の額を公表している。

##### （給与体系の見直し）

人事院勧告及び臨時特例措置を踏まえ、適切に実施している。

##### （退職手当の見直し）

国家公務員退職手当の引下げに準拠した引き下げの規程改正に基づき、引き続き支給率の引き下げを実施した。

(人件費削減のための取組)

平成23年度まで継続して人件費削減を実施し、削減目標を達成した。平成25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。

**理事長による評価**      評価：A

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、職員の給与水準およ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25年度は、人事院勧告や臨時特例措置、および国家公務員退職手当の引下げを踏まえて、給与体系およ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、その取り組みは高く評価できる。

<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。

保有財産については、その保有の必要性について随時見直しを行った。

<保有資産の見直し等>

総務部長による評価

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。

理事長による評価 評価：A

保有財産については、平成 25 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。

<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。

契約状況の点検・見直しについては、これまでも国の方針等に基づき適正化を図ってきたが、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日 閣議決定）に基づき、監事その他、公認会計士及び弁護士を委員とした「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」（以下、「契約監視委員会」）を平成 21 年 11 月に設置し、第三者による契約状況の点検を実施、平成 22 年 4 月に新たに「随意契約等見直し計画」を策定・公表し、その適正化に努めているところである。平成 25 年度においては、「随意契約等見直し計画」に沿って引き続き、一般競争入札を原則とし真にやむを得ないものに限り随意契約を締結することとし、一者応札・一者応募についても改善のための取組を行い、経費の削減を図った。

【随意契約等見直し計画と実績】

	①平成 20 年度実績		②見直し計画 (平成 22 年 4 月公表)		③平成 25 年度実績		②と③の比較増減	
	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)
競争性のある契約	(91%) 402	(86%) 4,861,490	(99%) 436	(99%) 5,613,806	(98%) 332	(99%) 23,068,684	(-1%) -104	(0%) +17,454,878
競争入札	398	4,823,103	413	5,419,594	306	22,305,752	-107	+16,886,158
企画競争、 公募等	4	38,387	23	194,212	26	762,931	3	+568,719
競争性のない 随意契約	(9%) 38	(14%) 767,876	(1%) 4	(1%) 15,560	(2%) 8	(1%) 27,369	(+1%) +4	(0%) +11,809
合計	(100%) 440	(100%) 5,629,366	(100%) 440	(100%) 5,629,366	(100%) 340	(100%) 23,096,053	-100	+17,466,687

(注) 金額は、それぞれ四捨五入しているため合計が一致しない場合がある。

「随意契約等見直し計画」において、平成 20 年度実績で競争性のない随意契約から競争性のある契約に移行すべきものは平成 22 年度までに全て移行済みである。平成 25 年度の競争性のない随意契約の 4 件の増加原因は以下のとおりであり、いずれも真にやむを得ないものに限って契約を締結しており、低い水準を維持している。

なお、新規の競争性のない随意契約案件については、契約監視委員会の事前点検実施後契約を締結している。

- ・排他的権利により相手方が特定されるものが 3 件 (9 百万円)
- ・現に履行中の契約に直接関連する契約により相手方が特定されるものが 1 件 (11 百万円)

【一者応札・応募の状況】

	①平成 20 年度実績		②平成 25 年度実績		①と②の比較増減	
	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)	件数	金額 (千円)
競争性のある契約	402	4,861,490	332	23,068,684	-70	+18,207,194
うち、一者応札・応募となった契約	268 (66.7%)	3,837,227 (78.9%)	215 (64.7%)	15,177,266 (65.8%)	-53 (-2.0%)	+11,340,039 (-13.1%)

一般競争入札を原則とし、一者応札・応募改善の取組を進めてきた結果、汎用的な調達はほぼ複数応札となっている。一方で、研究開発に係る特殊な調達は、一者応札となることが多い。競争性のある契約のうち一者応札・応募となった契約の占める水準が高い原因について、先端の研究開発の遂行を目的とし、防災分野という限られた市場のもとで、他に類をみない特殊大型研究施設を用いた研究を実施する当研究所の調達の性質を踏まえると、実施可能な技術を有する業者が限られ市場が狭いことが挙げられる。特に平成 25 年度において金額が大きく増加した原因は、日本海溝海底地震津波観測網整備の海底機器製作の契約（約 57 億円）に加え、大規模災害に対する防災・減災研究の推進（平成 24 年度補正予算）事業の契約（約 59 億円）が大規模かつ特殊であり一者応札・応募となったためである。

しかし、これらの改善を図るため、契約監視委員会の点検・見直しをはじめとして、当研究所が策定・公表した「一者応札・応募の改善方策（平成 21 年 7 月）」や「随意契約等見直し計画（平成 22 年 4 月）」に従い、透明性、競争性の確保に努めているところである。平成 25 年度においては、国立大学法人茨城大学、国立大学法人筑波大学、国立大学法人筑波技術大学、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、独立行政法人物質・材料研究機構で連携し事務の合理化及び経費節減を図るため、物品等の共同調達に関する協定を締結する等の取組を実施し、経費の削減の取組を行った。

【契約監査体制】

契約監査体制については、契約チームにおける審査の他、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、1,200 万円以上の随意契約は、理事を委員長とする契約審査委員会において適否を審査している。平成 21 年 11 月に設置した契約監視委員会においては、「随意契約等見直し計画」の実施状況を含む契約状況の点検・見直しを行っており、平成 25 年度の審議状況は下記のとおりである。契約監視委員会の点検結果や「随意契約等見直し計画」のフォローアップ状況は防災科学技術研究所ホームページにて公表した。

平成 25 年 6 月 11 日 ○新規の競争性のない随意契約案件への意見聴取について

○委員会の開催頻度および新規の競争性のない随意契約案件の審議方法について

○24 年度の契約状況について

○随意契約等見直し計画の実施状況について

○地震観測網維持更新及びゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備の実施内容について

平成 25 年 11 月 28 日 ○25 年度上半期の契約状況について

○随意契約等見直し計画の実施状況について

○防災科学技術研究所の火山観測と研究について

○災害リスク情報の利活用に関する研究について

<契約状況の点検・見直し>

**総務部長による評価**

平成 25 年度は運営費交付金等の契約業務に加え、日本海溝海底地震津波観測網整備事業（約 81 億円）、大規模災害に対する防災・減災研究の推進（平成 24 年度補正予算）事業（約 88 億円）の大規模な契約を適切に実施したことは特に評価できる。

競争性のない随意契約は、いずれも真にやむを得ないものに限って契約を締結しており、低い水準を維持している。競争性のある契約のうち一者応札・応募となった契約は、研究開発に係る調達の特異性・専門性から高い傾向にあるが、汎用的な調達はほぼ複数応札となっており、また、新たに国立大学法人茨城大学、国立大学法人筑波大学、国立大学法人筑波技術大学、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、独立行政法人物質・材料研究機構で連携し事務の合理化及び経費節減を図るため、物品等の共同調達に関する協定を締結することとしたことは評価できる。「随意契約等見直し計画」の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、内部の厳格なチェック体制のもと審査を受けるとともに外部有識者を委員とした契約監視委員会による点検・見直しを行っている。

**理事長による評価**      評価：A

平成 25 年度は運営費交付金等（約 68 億円）の契約業務に、日本海溝海底地震津波観測網整備事業（約 81 億円）、大規模災害に対する防災・減災研究の推進事業（平成 24 年度補正予算：約 88 億円）の契約が加わり、これらが適切に実施されたことは高く評価できる。

競争性のない随意契約は真にやむを得ないものに限られており、研究所全体として競争性のない契約の占める割合は金額で約 1%と、低い水準に保たれている。一社応札・応募となった契約については、研究開発に係る調達の特異性・専門性によるものであり、汎用的な調達に関してはほぼ複数応札が実現されていることは評価できる。また、新たに茨城大学、筑波大学、筑波技術大学、高エネルギー加速器研究機構、物質・材料研究機構と連携して物品等の共同調達に関する協定を締結し、事務の合理化と経費節減が図られるようになったことは評価できる。

なお、入札および契約の適正な実施に関しては、内部およ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。



<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-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25年度は、施設貸与の利用件数9件により、施設貸与収入は95百万円であった。

また、E-ディフェンスでは、振動実験をする際の相乗り実験（余剰スペース貸与）1件により、1百万円の収入があった。

<自己収入の増加に向けた取組>

総務部長による評価

平成25年度は、E-ディフェンスでは、施設貸与申込みがあったものの、後日、先方の都合により、同貸与が中止になったことの影響により、また、大型降雨実験施設では、降雨システム大規模改修工事により利用可能期間が限定されたことなどにより、両施設における施設貸与収入が前年度（平成24年度）と比べ減少したことは残念であったが、大型耐震実験施設、雪氷防災実験施設の施設貸与収入が、増加したことは評価できる。

今後については、施設貸与の推進など、自己収入の増加に向け、さらなる努力が必要である。

理事長による評価 評価：A

平成25年度は、E-ディフェンスにおける施設貸与1件が先方の都合で中止になったこと、また大型降雨実験施設では大規模な改修工事によって利用可能期間が限られたことなどから、両施設における施設貸与収入が前年度より減少したことは残念であったが、大型耐震実験施設および雪氷防災実験施設については施設貸与収入が増加しており、評価できる。

E-ディフェンスにおける余剰スペースの貸与などを含め、今後とも、自己収入の増加に向けた努力が継続されることを期待したい。

<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25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5件、また研究分担者が6件、あわせて11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35件(平成23年度15件)  
(平成24年度9件)  
(平成25年度11件)

参考：競争的資金獲得件数(継続を含む) 累計104件(平成23年度34件)  
(平成24年度34件)  
(平成25年度36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)

■競争的資金の新規獲得状況(獲得件数11件、獲得額 14,232千円)

参考：競争的資金の獲得状況(獲得件数36件、獲得額 69,238千円)

<科学研究費助成事業>獲得件数 33件(平成25年度新規採択：11件、継続課題：22件)

1. 研究代表者の競争的資金獲得状況 11件(平成25年度新規採択：5件、継続課題：6件)

研究種目	研究課題	新規/継続
基盤研究(B)	地震発生メカニズム解明のための大型振動台を用いた高速摩擦実験	継続(2,470千円)
基盤研究(C)	豪雪地域における地震により誘発される土砂と雪の複合流動現象に関する研究	継続(1,560千円)
	防雪施設周辺における非平衡状態の吹きだまり形成過程の解明	新規(2,210千円)
	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	新規(1,690千円)
	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	新規(3,250千円)
若手研究(A)	地球温暖化が黄砂発生・輸送の将来変化に及ぼす影響の予測とそのメカニズムの分析	継続(1,852千円)
若手研究(B)	積雪物性値の気候依存性に関する研究	継続(776千円)
	E-Defenseを利用した鋼構造骨組の残余耐力の実験的・解析的評価	継続(4,425千円)
	北海道下におけるより詳細な島弧衝突過程とそれに伴う太平洋スラブの変形機構の解明	新規(1,560千円)
	観測記録に基づく超高層免震建物の強風時における並進・揺れ振動に関する研究	継続(910千円)
研究活動スタート支援	高感度連続地動記録解析に基づく前震活動モニタリング	新規(1,430千円)

2. 研究分担者の競争的資金獲得状況 22 件（平成 25 年度新規採択：6 件、継続課題：16 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 (780 千円)
基盤研究 (A)	吹雪の自動観測システムを用いた南極氷床全域にわたる積雪再配分量の評価	継続 (260 千円)
	沈み込みプレート境界遷移領域におけるすべり特性の解明	継続 (1,690 千円)
	次世代地震動予測式の構築	継続 (130 千円)
	3 次元噴煙モデルとレーダー観測による火山灰拡散降下モデルの高度化	継続 (780 千円)
	東日本大震災に学ぶ南海トラフ巨大地震での長周期建物の挙動予測・再現と耐震対策促進	新規 (910 千円)
	爆弾低気圧がもたらす気象・海象災害の軽減に関する総合的研究	新規 (1,300 千円)
基盤研究 (B)	高速自動分割撮影技術による広範囲の変位・ひずみ場計測装置の開発と検証	継続 (1,625 千円)
	高性能有限要素解析による免制震デバイス最適化のための数値実験システム	継続 (650 千円)
	広帯域地震動予測のための地下構造モデルの高度化に関する研究	継続 (325 千円)
	山岳地における気温・日射量を指標とした融雪強度モデルの汎用化と雪崩防災への適用	継続 (195 千円)
	室内震災リスク軽減のための集客施設での防犯カメラ映像の分析とデータアーカイブ化	継続 (1,228 千円)
	温暖化によって今世紀末までの我国三大湾に起こり得る最大級高潮と被害の予測	継続 (1,690 千円)
	入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	新規 (390 千円)
	実時間地震動予測：実況値を反映させる手法の構築	新規 (880 千円)
基盤研究 (C)	パルス性地震動と長周期地震動に対する免震構造の制御	継続 (53 千円)
	尾根の変形を前兆現象として、付加体山地の深層崩壊の発生場所を予測する手法の開発	継続 (319 千円)
	建築構造詳細解析の高速化のためのファイバーコースグリッド MG 法の開発	継続 (260 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	新規 (325 千円)
新学術領域	東アジアモンスーン変動と黒潮・黒潮流との双方向作用のメカニズム	継続 (3,900 千円)
	西アジアの地震活動	継続 (910 千円)
特別研究促進	2014 年 2 月 14-16 日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究	新規 (287 千円)

<その他の競争的資金> (平成 25 年度新規採択課題：0 件、継続課題：3 件)

1. 研究代表者の競争的資金獲得状況 1 件 (平成 25 年度新規採択：0 件、継続課題：1 件)

競争的資金制度	研究課題	新規/継続
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進	継続 (16,455 千円)

2. 研究分担者の競争的資金獲得状況 2 件 (平成 25 年度新規採択：0 件、継続課題：2 件)

競争的資金制度	研究課題	新規/継続
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	マレーシアを対象とした地すべり危険度評価技術開発およびリスクマネジメントシステムに関する研究	継続 (10,788 千円)
	湖水爆発の数値シミュレーション	継続 (975 千円)

■平成 25 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 69,238 千円を含む。)

課題名等	金額 (単位：千円)	
気候変動に伴う極端気象に強い都市創り (代表・継続)	124,378	先導的創造科学技術開発費補助金 248,168
官民協働危機管理クラウドシステム (代表・継続)	123,790	
高解像度気候変動シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価に基づく適応に関する研究 (代表・継続)	55,380	地球観測技術等調査研究委託事業 55,380
長周期地震動ハザードマップ作成等支援事業	34,440	科学技術基礎調査等委託事業 34,440
統合化地域防災実践支援 Web サービスの構築	19,996	科学技術試験研究委託事業 22,972
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	2,976	
地震発生メカニズム解明のための大型振動台を用いた高速摩擦実験	2,470	
豪雪地域における地震により誘発される土砂と雪の複合流動現象に関する研究	1,560	
地球温暖化が黄砂発生・輸送の将来変化に及ぼす影響の予測とそのメカニズムの分析	1,852	
E-Defense を利用した鋼構造骨組の残余耐力の実験的・解析的評価	4,425	
積雪物性値の気候依存性に関する研究	776	
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	780	
吹雪の自動観測システムを用いた南極氷床全域にわたる積雪再配分量の評価	260	
沈み込みプレート境界遷移領域におけるすべり特性の解明	1,690	
次世代地震動予測式の構築	130	
3次元噴煙モデルとレーダー観測による火山灰拡散降下モデルの高度化	780	
西アジアの地震活動	910	
温暖化によって今世紀末までの我国三大湾に起こり得る最大級高潮と被害の予測	1,690	
室内震災リスク軽減のための集客施設での防犯カメラ映像の分析とデータアーカイブ化	1,228	
高速自動分割計測技術による広範囲の変位・ひずみ場計測装置の開発と検証	1,625	

高性能有限要素解析による免制震デバイス最適化のための数値実験システム	650	
広帯域地震動予測のための地下構造モデルの高度化に関する研究	325	
山岳地における気温・日射量を指標とした融雪強度モデルの汎用化と雪崩防災への適用	195	
尾根の変形を前兆現象として、付加体山地の深層崩壊の発生場所を予測する手法の開発	319	
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	260	科学研究費助成事業
パルス性地震動と長周期地震動に対する免震構造の制御	53	41,020
東アジアモンスーン変動と黒潮・黒潮続流との双方向作用のメカニズム	3,900	
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	2,210	
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	1,690	
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	3,250	
北海道下におけるより詳細な島弧衝突過程とそれに伴う太平洋スラブの変形機構の解明	1,560	
観測記録に基づく超高層免震建物の強風時における並進・振れ振動に関する研究	910	
高感度連続地震記録解析に基づく前震活動モニタリング	1,430	
東日本大震災に学ぶ南海トラフ巨大地震での長周期建物の挙動予測・再現と耐震対策促進	910	
爆弾低気圧がもたらす気象・海象災害の軽減に関する総合的研究	1,300	
入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	390	
実時間地震動予測：実況値を反映させる手法の構築	880	
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	325	
2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究	287	
フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進※1	16,455	
移動体搭載型重力計システムの高度化と実海域における実証試験観測	11,523	
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	4,714	
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）	15,000	
次世代地震ハザードマップ作成のためのハザード評価手法の高度化に関する研究※2	6,061	
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）	16,978	
断層帯周辺の広域地殻構造とその時空間変化の把握	3,600	
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※3	10,788	
湖水爆発の数値シミュレーション	975	
高周波震源モデルの構築	6,700	
地震動シミュレータの高度化	7,700	
震源パラメータの不確実性の評価に関する研究	38,033	
日本海地震・津波調査プロジェクト	3,000	
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）	32,992	
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）	13,500	
海域における断層情報総合評価プロジェクト	29,984	民間からの委託
活動的カルデラにおける観測データの情報整備	1,500	243,176

長期評価を踏まえた震源モデルに関する研究	13,403	
地震で被災した建築構造物の基礎杭の原因究明に関する数値解析的検討	2,860	
大黒ジャンクション落雪防止対策に関する実証実験研究	4,624	
つくば市総合危機管理システム開発	2,586	
山形県内の積雪荷重分布の推定手法に関する研究	200	
気候変動ハザード・リスク情報の基盤技術開発に関する研究	150	助成金
雪氷技術による放射性物質を含んだ汚染水の処理方法の検討	420	570
フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進プロジェクト※4	53,694	政府開発援助 53,694
日本海溝海底地震津波観測網の整備 ※5	21,092,587	地球観測システム研究 開発費補助金 21,092,587
合計		21,792,007

※1：平成24年度からの繰越分51千円を含む。

※2：平成24年度からの繰越分1,661千円を含む。

※3：平成24年度からの繰越分1千円を含む。

※4：平成23、24年度からの繰越分31,910千円を含む。

※5：平成24年度からの繰越分10,911,006千円を含む。

#### <外部資金の獲得に向けた取組>

##### 総務部長による評価

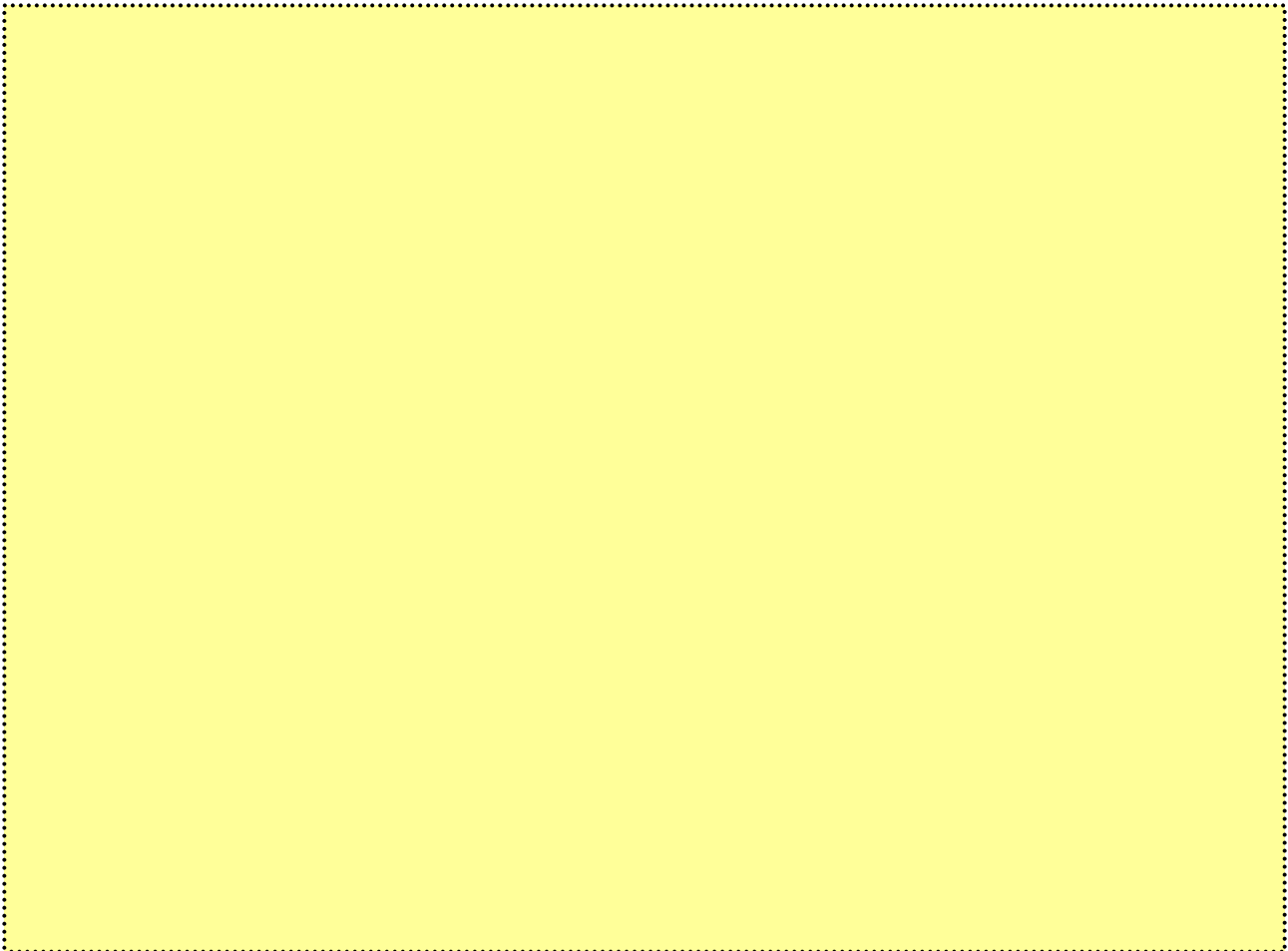
平成25年度は、各種競争的資金の獲得を促進するため、大学法人、科研費、JST等の公募情報を随時イントラに掲載するとともに電子メールでも通知し、周知の徹底を図り、その結果、科学研究費助成事業11件が採択となった。採択件数は、年間目標値に達しており、順調に目標を達成したものとする。今後については、引き続き公募に係る情報をイントラに掲載、電子メールで通知し、周知の徹底を図るとともに、申請にあたっての勉強会の開催や多様な研究開発の推進など、競争的資金等の外部資金獲得に向け、さらなる努力が必要である。

##### 理事長による評価 評価：S

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により、11件の新規採択がなされたことは評価できる。過去3年間に新規採択された競争的資金の累計は35件となり、これは、5年間で40件以上という数値目標にほぼ届く好成績である。

また、受託研究等の合計額の対前年度比は、平成24年度が約1.5倍、平成25年度が約1.6倍となっており、きわめて高く評価できる。

## <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>



### (1) 組織の編成

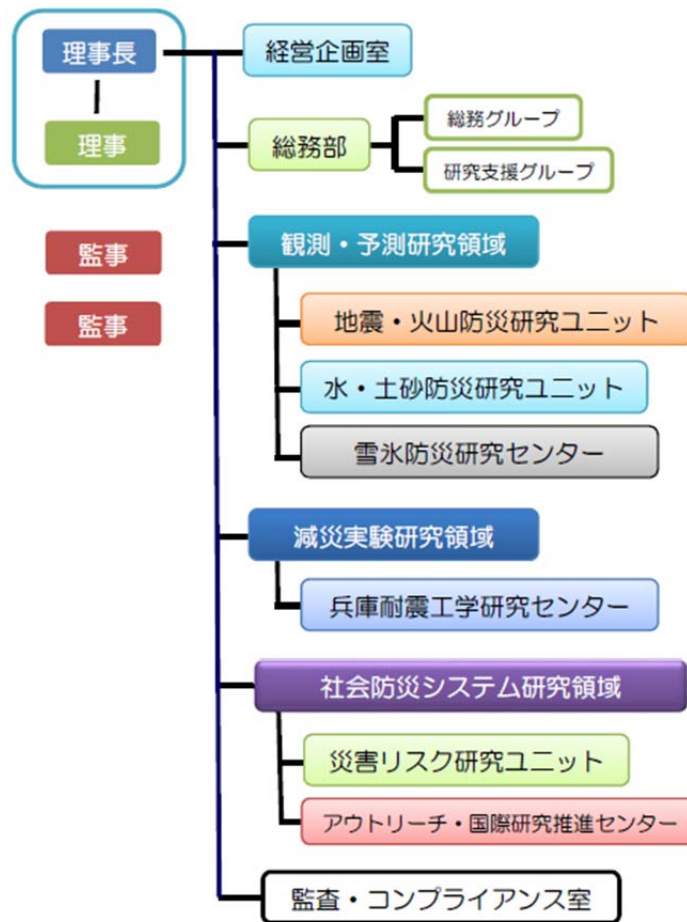
平成 23 年度より、中期目標に基づき定めた中期計画に基づき、経営に関する環境整備、業務体制、危機管理などをより一層効率的・効果的に行うため、新たに経営企画室を設置した。

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、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はかるため、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。

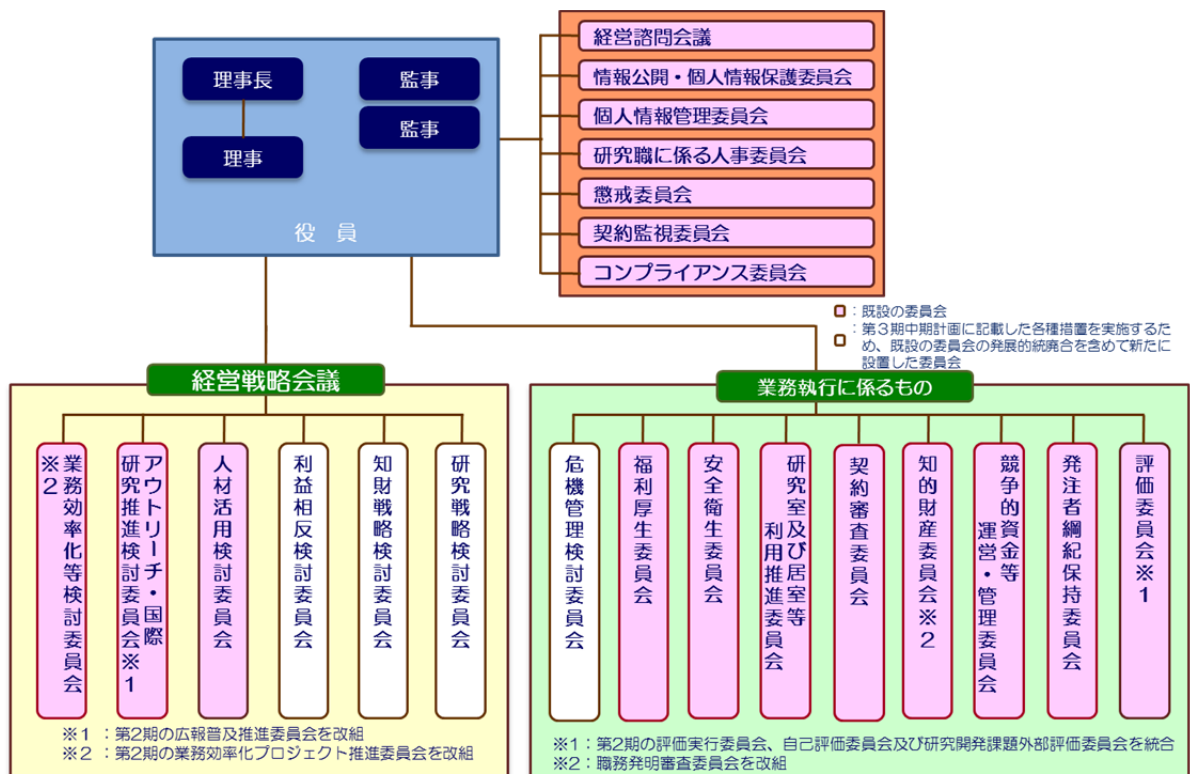
平成 25 年度は、9 月 2 日に埼玉県越谷市等で発生した竜巻災害等を踏まえ、竜巻等突風災害に対する研究をより一層強化するため、観測・予測研究領域水・土砂防災研究ユニットに竜巻等突風災害特別対策室を設置した。

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。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」、および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に行い、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に行い、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、研究戦略検討委員会、評価委員会等を開催し、業務運営に関する環境を整備している。

#### (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、毎年全職員との面談等の実施を通じて、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)

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、指定公共機関としての業務継続計画を策定している。また、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。さらに、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、目安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。

平成25年度は、指定公共機関としての業務継続計画に基づく防災訓練、契約監視委員会の運用を行うとともに、指定公共機関として国への情報提供等の業務を実施した。

#### (行動計画の策定及びその実施状況の確認・評価)

理事長は、新年度の実行計画の策定にあたり、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また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、所内研究発表会、災害調査報告会議、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、評価委員会で評価している。また、監事の監査及び文部科学大臣の選任した会計監査人の監査を受けている。これらの結果等に基づき、適宜継続的な改善を図っている。

#### (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。

#### ○ 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25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）。

＜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**

組織の編成については、平成25年度は、9月2日に埼玉県越谷市等で発生した竜巻災害等を踏まえ、竜巻等突風災害に対する研究をより一層強化するため、観測・予測研究領域水・土砂防災研究ユニットに竜巻等突風災害特別対策室を設置したが、平成24年度補正予算でゲリラ豪雨の早期予測等を目的として新たに整備を進めている気象観測インフラを活用することで、竜巻に関する研究についても飛躍的に進展することが期待される。

組織の運営に関しては、平成24年度と同様、経営戦略会議をはじめ、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、文科省所管課室との意見交換会を定期的を開催するなど、当研究所を取り巻く政府の動向や情勢に関する情報の共有も積極的に進めている。これらの情報や法人運営に関する理事長の方針や考え方については、適宜「理事長通信」を所内向け（イントラ）ウェブにアップするなど、職員への周知徹底が適切に行われている。

なお、研究開発課題外部評価については、「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）」に基づき、平成25年度は実施していない。

**理事長による評価**      評価：A

組織の編成に関しては、平成25年9月に発生した越谷市等での竜巻災害を踏まえて、水・土砂防災研究ユニット内に「竜巻等突風災害特別対策室」が設置され、竜巻や突風に対する研究をより一層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、経営戦略会議をはじめとする各委員会が概ねその役割を果たしているものと評価できる。また、法人運営に関する理事長の方針や考え方については、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などにより周知が図られている。

なお、研究開発課題外部評価については、「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）」に基づき、平成25年度は実施されなかった。

<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25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、大学等ならびに海外機関との共同研究を100件実施した。

★数値目標の達成状況：共同研究

累計 306件(平成23年度 104件、平成24年度 102件、平成25年度 100件)

■防災行政機関、大学等との共同研究の実施内容(平成25年度)

研究名	外部機関名	研究ユニット等
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	東北大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	弘前大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	鹿児島大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	北海道大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	東京大学地震研究所	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	京都大学防災研究所	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	名古屋大学	地震・火山防災
地震観測データの効率的かつ円滑な流通と利用方法に関する研究	九州大学	地震・火山防災
地震被害予測システムの開発に関する研究	千葉県	災害リスク
浅層地盤の地震応答に関する自然地震観測とモデリングの研究	(独)産業技術総合研究所	地震・火山防災
東海・東南海・南海地震対象地域等における地震・地殻傾斜・地下水・地殻歪等観測研究	(独)産業技術総合研究所	地震・火山防災
土木施設の被害推測を目指した強震動情報の即時共有と活用に関する研究	国土交通省 国土技術政策総合研究所	災害リスク
東京湾における高潮浸水被害予測システムの開発	名古屋大学	水・土砂防災
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
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	京都大学防災研究所	地震・火山防災
ドップラーレーダーデータを用いた線状降雪帯の構造の解明	新潟地方気象台	雪氷防災
強震観測データを含むさまざまな地震ハザード	特非)リアルタイム地震・防災情報利用協議会	災害リスク

ド・リスク情報の利活用に関する研究		
全国強震観測ネットワークの石油コンビナート地域を対象とした準リアルタイム地震防災情報システムの実用化に向けた研究	消防庁消防大学校消防研究センター	地震・火山防災
開発途上国の住宅の地震時の人的安全性に関する実験的研究	三重大学	災害リスク
JGN-Xの広域L2網を活用した全国地震データ交換・流通システムの構築	(独)情報通信研究機構	地震・火山防災
気象研究所大気・海洋カップル全球モデルMRI-CGCM3のマルチRCMによるダウンスケーリング研究	気象庁気象研究所	災害リスク
深部低周波地震・微動活動の特徴抽出と微動源決定プログラムの高度化	気象庁、東京大学地震研究所	地震・火山防災
風水害の長期予測とそのハザード・リスク評価に関する研究	損害保険料率算出機構	災害リスク
草津白根山の岩石コア試料の基礎調査	東京工業大学	地震・火山防災
地球温暖化における北極圏の積雪・氷河・氷床の役割	情報・システム研究機構、国立極地研究所、北見工業大学、北海道大学、千葉大学、東京大学、(独)宇宙航空研究開発機構、(独)海洋研究開発機構、気象庁 気象研究所	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
斜面水文挙動や土層形成プロセスへの地質規制に関する研究	筑波大学	水・土砂防災
クラウド型自治体災害対応情報システムの実運用手法に関する研究	日本工営(株)	災害リスク
国内における地下・地表面の熱的・水的状況観測2	(独)海洋研究開発機構、(独)農業・食品産業技術総合研究機構、秋田大学	雪氷防災
ポアホールを利用した宇宙線ミュオンによる地下密度構造測定技術の開発	東京大学地震研究所	地震・火山防災
NIAES-09S型強制通風筒の積雪地における適用可能性に関する調査	(独)農業環境技術研究所	雪氷防災
MPレーダデータと都市型下水道ネットワーク情報を用いた東京23区浸水予測に関する研究	(独)国立環境研究所	水・土砂防災
積雪の比表面積の時系列変化と気象条件との関係に関する研究	(独)森林総合研究所	雪氷防災
高度雪崩管理システム発生予測情報の雪崩災害防止への適用に関する研究	国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所、東日本高速道路(株)東北支社山形管理事務所、町田建設(株)	雪氷防災
富士山における雪崩発生状況とその予測に関する研究	静岡県富士土木事務所	雪氷防災
雪崩危険斜面のモニタリング技術の研究開発と雪塊の衝撃応答評価に関する研究	(株)プロテックエンジニアリング	雪氷防災
急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明	情報・システム研究機構国立極地研究所、東京海洋大学、北海道大学低温科学研究所、北海道教育大学、北見工業大学、東京大学新領域創成科学研究科、東京大学大気海洋研究所、国立高等専門学校機構釧路工業高等専門学校、国立高等専門学校機構苫小牧工業高等専門学校、工学院大学総合研究所、(財)シップ・アンド・オーシ	雪氷防災

	ヤン財団、(独)海洋研究開発機構、気象庁気象研究所、(株)ウェザーニューズ、北日本港湾コンサルタント(株)、NPO法人雪氷ネットワーク	
風による誤差を最小化した降雪観測に基づくレーダーのQPEの研究	(独)宇宙航空研究開発機構	雪氷防災
天気判別のパラメータと降水特性に関する試験研究	(株)明星電気	雪氷防災
名取市における被災者等の見守り情報管理に関する研究	名取市	災害リスク
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
積雪内水蒸気移動による水安定同位体比変化の解明(3)	名古屋大学	雪氷防災
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
低温高速環境下における雪と機械材料間のトライボロジー特性の解明	長岡技術科学大学	雪氷防災
平成25年度緊急地震速報の高度化に関する研究	気象庁、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
SAR/InSARによる火山モニタリング	(独)宇宙航空研究開発機構	地震・火山防災
PALSAR-2を用いた高精度地殻変動検出に関する研究	(独)宇宙航空研究開発機構	地震・火山防災
震源近傍における地震動評価法に関する共同研究	(一財)電力中央研究所	災害リスク
年代測定による土砂災害発生時期に関する研究	徳島大学	水・土砂防災
気象レーダによる極端現象の監視と予測に関する研究	鹿児島大学	水・土砂防災
吹雪による視程障害予測とその検証技術に関する研究	(一財)日本気象協会	雪氷防災
固形降水量の高精度計測及び推定に係る研究	情報システム研究機構、気象庁	雪氷防災
新潟県沿岸地域における降雪観測研究	新潟工科大学	雪氷防災
航空機搭載型 SAR を用いた火山活動把握に関する研究	(独)宇宙航空研究開発機構	地震・火山防災
MPレーダによる降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
富士山における雪崩発生状況とその予測に関する研究(2)	静岡県富士土木事務所	雪氷防災
吹雪モデルを活用した視程障害予測情報の高度化に関する研究	東日本高速道路(株)	雪氷防災
損害保険分野への適用のための地震ハザードの不確実性評価に関する研究	損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント(株)	災害リスク
GNSS受信信号に対する積雪、着雪の影響低減に関する研究	(独)電子航法研究所	雪氷防災
吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究(その4)	新潟市	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4）	新潟県	雪氷防災
国土交通省羽越河川国道事務所管内における視程障害予測情報の道路管理への適用に関する研究（その3）	国土交通省北陸地方整備局羽越河川国道事務所	雪氷防災
視程障害予測情報の道路管理への適用に関する研究（その4）	国土交通省北陸地方整備局新潟国道事務所	雪氷防災
長周期地震動に対する減衰材の安全性能検証方法に関する検討 ー長周期地震動に対する免震減衰部材の性能と免震建築物の安全性に関する調査ー	(独)建築研究所、大成建設(株)、鹿島建設(株)、清水建設(株)、(株)竹中工務店、(一社)日本免震構造協会	兵庫耐震工学
口永良部島火山の岩石コア試料の基礎調査	京都大学防災研究所	地震・火山防災
光学式降水計測システムを用いた降雪粒子特性の連続観測に関する研究	(独)森林総合研究所	雪氷防災
粘弾性制振装置を付加した2層軸組架構の応答性状検証実験	東京理科大学	地震・火山防災
入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	筑波大学、京都大学生存圏研究所	兵庫耐震工学
盛土内水分量変化の空間的モニタリング手法に関する研究	(独)産業技術総合研究所	水・土砂防災
表面被覆が浸透能力と土砂流出に及ぼす効果の実験的検証に関する研究	筑波大学	水・土砂防災
ソフトとハードの融合技術による新しい斜面对策システムに関する研究	日鐵住金建材(株)	水・土砂防災
数値解析による斜面崩壊予測およびスネークカーブを用いた危険度評価に関する研究	京都大学、神戸大学	水・土砂防災
建築構造設計における屋根雪の偏分布特性評価に関する研究（3）	北海学園大学	雪氷防災
強風時の山地斜面における融雪特性の解明（2）	京都大学防災研究所	雪氷防災
吹雪自動計測システム装置の開発（3）	名古屋大学	雪氷防災
正12角形平面を持つ高床式2階建ての南極観測用建物に関するスノウドリフトシミュレーション	日本大学	雪氷防災
降雪時のビジョン安全センサの性能評価および次世代3次元センサによる雪崩予測	(独)産業技術総合研究所	雪氷防災
雪庇の形成・発達過程の解明(2)	富山大学	雪氷防災
建築物周辺の複雑乱流場における積雪分布のCFD予測モデルの開発(3)	新潟工科大学	雪氷防災
風洞実験中の吹雪境界層の実例	情報・システム研究機構	雪氷防災
表面性状改質による防着冰雪策に関する研究	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
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	宮城学院女子大学	雪氷防災
吹雪粒子および降雪粒子の帯電に関する研究	名古屋大学	雪氷防災
落雪被害防止のための外装部材の着雪・融雪性状把握の研究	北海道工業大学、(株)大林組	雪氷防災

広葉樹林の粗密度が雪の移動に及ぼす影響	岩手大学、(株)寒河江測量設計事務所	雪氷防災
鉄道用進路表示機フード(クリアヒート式)の着雪防止対策の研究	東日本旅客鉄道(株)	雪氷防災
地震によって損傷を受けた鉄骨建築物の耐震安全対策に関する実験研究	兵庫県	兵庫耐震工学
Eーディフェンス震動台実験データを利用した長周期地震動に対する超高層鋼構造建物の耐震性能評価と被害軽減対策に関する研究	東京理科大学	兵庫耐震工学
大型震動台を用いた実大免震ダンパーの特性評価に関する実験研究	大成建設(株)、(株)竹中工務店	兵庫耐震工学
都市機能の維持・回復に関する調査研究 -鉄骨造高層建物の崩壊余裕度定量化-	鹿島建設(株)技術研究所、京都大学防災研究所、清水建設(株)技術研究所、(株)小堀鐸二研究所、横浜国立大学、名古屋大学	兵庫耐震工学
固体降水量の複数手法を用いた計測に関する研究	(独)農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター	雪氷防災
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
阿蘇山の岩石コア試料の基礎調査(その2)	阿蘇火山博物館、京都大学、熊本大学、福井大学	地震・火山防災
十勝岳火山・樽前火山・有珠火山・駒ヶ岳火山の岩石コア試料の基礎調査	北海道大学	地震・火山防災
地盤変動情報システムの開発	(株)日豊	地震・火山防災

■海外機関との共同研究の実施内容(平成25年度)

研究名	外部機関名	研究ユニット等
積雪期並びに融雪期における重量変化特性を測定する装置の開発	大邱カトリック大学校、クリマテック(株)	雪氷防災
地震・津波監視システムと伝達技術の強化のための開発	インドネシア気象気候地球物理庁	災害リスク

<外部機関との連携強化>

総務部長による評価

平成25年度は、100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。今後とも、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。

理事長による評価 評定：A

平成25年度は100件の共同研究が実施され、過去3年間の累計は306件となった。これは、5年間に500件以上という数値目標を若干上回るペースであり、評価できる。今後も、産学官との連携・協力を推進し、内外諸機関との共同研究が積極的に進められることを期待したい。

## <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。

- (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25年度は、コンプライアンスに反する行為に対する対応、コンプライアンスに反する事案の再発防止策の策定等に関する調査審議の事案がなかったことから、開催していない。なお、「防災科研初任者ガイダンス」において、当研究所の「基本目標と理念」を紹介して、その中で職員がとるべき行動指針「諸規範の遵守」を説明して新規採用者に対しコンプライアンスの啓発を行った。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、不正使用等を引きお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、文部科学省主催「「研究における不正行為」「研究費の不正使用」に関するガイドラインの見直し等に係る説明会」に出席し情報収集を行った。その結果を経営戦略会議に報告後、イントラネットにて最新情報を職員に周知した。

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

なお、情報公開制度の適正な運用については、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律施行令」を踏まえ、「独立行政法人防災科学技術研究所情報公開規程」等を定めている。平成25年度においては、法人文書開示請求書の受付を3件行い、開示決定の期限を延長すること無く適正に開示等を実施した。

また、情報セキュリティ対策としては、防災科研ネットワークの適正かつ円滑な管理運用ならびに当該ネットワークと外部ネットワークとの適切な接続を行なうため、「防災科学技術研究所ネットワーク運用規程」を定め遵守している。さらに、防災科研ネットワークを安全かつ効率的な利用に供することを目的に、「防災科学技術研究所ネットワーク運用要領」を定め、情報セキュリティ対策を推進している。

なお、重要なセキュリティ情報については、イントラネット及び全職員への一斉メールで周知し最新情報の共有を図っている。

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



<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

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が、新規採用職員を対象とした「初任者ガイダンス」においてコンプライアンスの啓発を行い、また、全職員を対象に「公的研究費の適正な執行に関する全所説明会」を開催し、研究費の適正な執行等についての意識向上に努めた。さらに、最新のコンプライアンス情報を経営戦略会議に報告しイントラネットにより周知した。引き続き職員へのコンプライアンスに対する意識向上の施策が必要である。

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に則り適切に情報の公開を行っている。

なお、法人文書の開示請求については、平成25年度には、請求が3件あったが、適切に対応している。

また、情報セキュリティ対策については、今後も職員がセキュリティ情報を共有し意識の向上を図り不断の対応を行うことが重要である。

理事長による評価 評価：A

平成25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く、また、コンプライアンス意識を啓発するための研修などが適切に実施されたことは評価できる。さらに、法人文書の開示など情報公開に関する業務や、所内の情報セキュリティ対策に関する業務についても、適切な推進が図られたことは評価できる。

<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。

新たに採用された職員を対象とするガイダンスを年4回開催したほか、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徹底を図った。

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するとともに、AEDの取扱方法を含めた救急法講習会を開催した。

大型実験施設の運用に当たっては、年間の運用スケジュールを把握し、実験研究においてはその都度、安全管理計画書の提出を求めることにより安全管理の徹底を図り、事故等の発生防止に努めた。

また、健康管理面では定期健康診断、健康相談の実施及び管理者向けメンタルヘルス研修を開催した。

特に、メンタル面でのフォローアップを図るため、職場復帰支援プログラムの実施及び長時間労働の面接指導等の制度の周知を図るとともに、定期健康診断においてストレスチェックを行うべく検討を行った。

<安全衛生及び職場環境への配慮>

総務部長による評価

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ている。

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行っている。

また、定期健康診断、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開催やメンタル面でのフォローアップ体制の整備を図っている。

理事長による評価 評価：A

平成25年度も、労働安全衛生およ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はじめ、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。

<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。

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

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

在外研究員派遣制度において平成 26 年度の在外派遣 1 名を決定した。

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、研究職の裁量労働制導入に向け検討を進めている。

<研究環境の整備>

総務部長による評価

意見箱など職員からの意見や提案をこれからも職場環境の改善に取り入れるとともに、年次有給休暇取得の促進や育児休暇制度などの次世代育成支援行動計画推進の周知を図っている。研究者の海外での活躍の機会として、在外派遣 1 名の派遣を決定した。

独創的な研究環境整備を図るため、研究職の裁量労働制導入に向けた検討が進められた。

理事長による評価 評価：A

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次世代育成支援行動計画を推進し、また研究職の裁量労働制導入に向けた検討が進められるなど、職場環境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 25 年度には在外研究員派遣制度の利用者がなかったことは残念であったが、平成 26 年度に長期在外派遣を予定する若手研究者が決定された。今後も海外との人事交流が活発に進められることを期待したい。

<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など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。

(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、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するととも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。

<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

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た育児の実態や育児支援制度の希望調査をふまえ、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、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いる。

理事長による評価 評価：A

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。

<職員的能力、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。

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。

<職員的能力、職責及び実績の適切な評価>

総務部長による評価

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評価されている。

理事長による評価 評価：A

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、およびユニット長・センター長による業務評価が組み合わせられており、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。

< 予算（人件費の見積もりを含む）、収支計画及び資金計画 >

1. 予算

（単位：百万円）

区 別	H25年度計画予算	H25年度実績
収入		
運営費交付金	6,542	6,542
寄附金収入	—	0
施設整備費補助金	221	6,803
自己収入	400	91
受託事業収入等	1,106	485
補助金等収入	—	219
地球観測システム研究開発費補助金	8,775	15,475
計	17,044	29,615
支出		
一般管理費	517	465
（公租公課、特殊経費を除く）	476	388
うち、人件費	360	255
（特殊経費を除く）	320	252
物件費	155	136
公租公課	1	75
事業費	6,426	6,302
（特殊経費を除く）	6,427	6,286
うち、人件費	1,382	1,093
（特殊経費を除く）	1,383	1,077
物件費	5,044	5,209
受託研究費	1,106	481
寄附金	—	5
補助金等	—	219
施設整備費	221	6,781
地球観測システム研究開発費補助金	8,775	15,299
計	17,044	29,553

【注釈 1】 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

【注釈 2】 人件費は予算及び実績とも常勤役職員に係る計上である。

## 2. 収支計画

(単位 百万円)

区 別	H25 年度収支計画	H25 年度実績
費用の部		
経常経費	12,721	8,978
一般管理費	502	600
うち、人件費（管理系）	360	290
物件費	141	235
公租公課	1	75
業務経費	5,928	6,622
うち、人件費（事業系）	1,382	1,229
物件費	4,546	5,392
受託研究費	1,106	560
補助金事業費	300	170
減価償却費	4,885	1,020
固定資産除去損	—	6
財務費用	41	4
雑損	—	3
臨時損失	0	0
計	12,762	8,986
収益の部		
運営費交付金収益	6,071	6,373
受託収入	1,106	564
補助金収益	300	169
その他の収入	400	1,032
資産見返運営費交付金戻入	585	557
資産見返物品受贈額戻入	310	285
資産見返補助金戻入	3,986	3
資産見返寄附金戻入	3	4
臨時収益	0	0
計	12,762	8,986
純利益	0	1
目的積立金取崩額	0	4
総利益	0	5

【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5百万円であり、その内容はリース債務の収益差額である。なお、当期総利益については、積立金として整理することとなる（通則法第44条第1項）。

### 3. 資金計画

(単位 百万円)

区 別	H25 年度資金計画	H25 年度実績
資金支出	17,044	44,630
業務活動による支出	5,609	8,984
投資活動による支出	11,212	27,795
財務活動による支出	223	220
翌年度への繰越金	0	7,631
資金収入	17,044	44,630
業務活動による収入	16,823	22,811
運営費交付金による収入	6,542	6,542
受託収入	1,106	461
補助金収入	8,775	15,475
その他の収入	400	333
投資活動による収入	221	6,733
施設整備費による収入	221	6,703
その他の収入	—	30
財務活動による収入	0	0
無利子借入金による収入	0	0
前年度よりの繰越金	—	15,085

【注釈1】各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

### 4. 運営費交付金債務

平成 25 年度に交付された運営費交付金は 6,542 百万円で、その期末残高となる運営費交付金債務は 705 百万円であり、その執行率は 89.2%となっている。なお、未執行の内容には、契約済繰越 115 百万円（※）と前払費用等 16 百万円が含まれており、これらを除くと未執行額は 574 百万円となり、その執行率は 91.2%となる。

運営費交付金債務については、研究開発の進捗に応じ、より高い成果を得るべく柔軟な事業の執行を確保したことなどにより計上されたものであるが、平成 26 年度以降には計画通りに研究を実施し、全額執行する見込みである。

※ スーパーコンピューターの調達スケジュールに対応した空調設備等の改修や、強震観測施設の移設に係る用地選定交渉に時間を要したことなどにより、やむを得ず経費を繰越して実施することとした。



## 5. 利益剰余金

(単位 百万円)

区 分	H24年度実績	H25年度実績	増減額
利益剰余金	54	55	1
積立金	8	41	33
前中期目標期間繰越積立金	13	9	△4
当期末処分利益	33	5	△28
(うち当期総利益)	(33)	(5)	(△28)

利益剰余金は55百万円であり、その内訳は、前年度までの積立金8百万円と、前年度末処分利益（総利益）33百万円を文部科学大臣の承認を得て当期積立金に振り替えたこと、前中期目標期間からの繰越積立金9百万円及び当期総利益の5百万円である。利益剰余金は、何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

## ○保有財産の活用状況等

(単位：百万円)

施設名	土地 (面積) (簿価)	建物 (建面積) (簿価)	売却処分等の 方向性	保有が必要な理由 及び活用状況
つくば本所 (茨城県つくば市)	274,011 m <sup>2</sup> 16,580	12,786 m <sup>2</sup> 3,176	当該施設の売却等処分計画は無し。	当研究所は、災害から人命を守り、災害の教訓を活かして発展を続ける災害に強い社会の実現を目指すことを基本目標として、国の委員会等における防災の政策や対策のための選択肢や判断材料の提供、利用者に使いやすい形での災害データの発信等、社会の防災に役立つことを基本に据えた中期計画業務を推進しており、これらの役割を果たせる機関は、当研究所以外に存在しない。売却等処分計画が無い施設は中期計画業務を実施するために必要な施設であり、より一層の有効活用を図りながら業務を遂行していく必要がある。なお、当該施設は防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発による防災科学技術の水準向上を目指した地震災害・火山災害・気象災害・土砂災害・雪氷災害等による被害の軽減に資する研究開発、災害に強い社会の形成に役立つ研究開発、研究開発の多様な取組として、萌芽的な基礎研究及び基盤技術開発・研究交流による研究開発・外部資金の活用による研究開発の推進、研究成果の発表等を実施するため、所要の人員及び設備等が配置され、研究開発等を推進している。
雪氷防災研究センター（新潟県長岡市）	46,478 m <sup>2</sup> 706	1,072 m <sup>2</sup> 131	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> 249	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> 8,154	当該施設の売却等処分計画は無し。	
その他観測施設 (2,064箇所)	—	—	当該施設の売却等処分計画は無し。	

【注釈】簿価は平成25年度末

保有財産については、その保有の必要性について随時見直しを行った。

知的財産等については、平成25年度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見直しを行った結果、4件の特許権等を放棄することを決定した。今後も定期的に見直しを行うこととする。

## <予算、収支計画、資金計画>

### 総務部長による評価

#### (決算の状況)

収入の部の運営費交付金は、計画通り収納。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、25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等の使用料収入が当初予定額よりも減額となった。また、受託事業収入等は、政府受託研究等が当初予定額よりも減額となった。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5百万円の利益が発生しているが、その内容はリース債務の収益差額である。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4百万円を取り崩している。

#### (利益剰余金)

利益剰余金の内訳は、積立金、前中期目標期間繰越積立金、当期総利益であり、対前年度比1百万円増加。何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

#### (資金計画)

当期の資金の減少額は△7,454百万円（翌年度への繰越金7,631百万円—前年度よりの繰越金15,085百万円）となっているが、その主な要因は前年度の未払金相当額を当期において支払ったためであり、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)

平成25年度に交付された運営費交付金は6,542百万円で、執行率は89.2%となっている。未執行のうち契約済繰越についてはやむを得ない要因のものであり、平成26年度には全額執行される。また、それ以外の運営費交付金債務についても、研究開発の進捗に応じ、より高い成果を得るべく柔軟な事業の執行を確保したことなどにより計上されたものであり、平成26年度以降計画通りに研究を実施し、全額執行される予定である。

#### (保有財産の活用状況)

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ていた。

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、4件の特許権等を放棄することを決定した。今後も引き続き見直しを行うこととした。

平成 25 年度の決算、収支計画、資金計画は概ね適正であったと認められる。運営費交付金の執行率は約 89% であったが、契約済繰越や前払費用等を含めれば約 91% に達しており、残額の債務は平成 26 年度に全額が執行される見込みとなっている。なお、平成 25 年度の利益剰余金は、前年度までの積立金 8 百万円、前年度未処分利益を当期積立金に振り替えた 33 百万円、前中期目標期間からの繰越積立金 9 百万円、および当期総利益 5 百万円を加えた 55 百万円であった。

各研究拠点や実験施設、観測施設などの保有財産は中期計画業務を確実かつ円滑に進めるために活用されており、また、知的財産等に関しては、維持見直し基準を定めて特許権等 4 件の放棄を決定するなど、保有の必要性に関して随時見直しが行われていることは評価できる。

#### <短期借入金の限度額>

平成 25 年度において、短期借入金はなかった。

#### <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 25 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。

#### <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 25 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。

#### <剰余金の使途>

剰余金は、中期計画に定める重点的に実施すべき研究開発業務への充当、職員教育・福利厚生の充実、業務の情報化、当研究所の行う広報の充実に充てることとなっているが、平成 25 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。

<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。

(施設の整備)

平成23年度補正予算により措置された東北地方大洋沖地震により被災した高感度観測施設(1地点)の復旧については、平成25年4月に完了した。

平成24年度補正予算により措置された地震観測網の維持・更新、火山観測網の整備及びゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備の一部については許認可に時間を要したり掘削時の地下の予測不能な原因等により、年度内に整備が完了できないため事業を繰越し、平成26年度中に完了する予定である。

平成25年度当初予算で措置された実大三次元震動破壊実験施設における三次元継手交換部品(球面軸受)の整備及び地震観測機器の設置は計画通り完了した。

平成25年度補正予算により措置された実大三次元震動破壊実験施設及び地震観測網施設の整備は、新たなる開発要素等が発生したため事業を繰越し、平成26年度中に完了する予定である。

(単位：百万円)

平成23年度の施設・設備の内容	H23 予算 補正	H24 予算 繰越	H24 予算 実績	H25 予算 繰越	H25 予算 実績	差額※1
地震観測施設整備	701	701	596	105	100	5
計	701	701	596	105	100	5

※1 差額は不用額。

(単位：百万円)

平成24年度の施設・設備の内容	H24 予算 補正	H24 予算 実績	H25 予算 繰越	H25 予算 実績	H26 予算 繰越	差額※2
地震観測網の維持・更新	3,521	2	3,520	3,569	15	△64
火山観測網の整備	1,829	0	1,829	713	1,151	△35
ゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムの整備	3,556	0	3,556	1,694	1,757	105
高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究	500	0	500	485	0	15
計	9,406	2	9,405	6,461	2,923	21

※2 差額は不用額であるが、軽微な流用(各費目に係る配分額のいずれか低い金額の20%以内の範囲内)の場合は、文部科学大臣への計画変更の承認は不要。

【注釈】各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

(単位：百万円)

平成 25 年度の施設・設備の内容	H25 予算 当初	H25 予算 補正	H25 予算 合計	H25 予算 実績	H26 予算 繰越	差額
実大三次元震動破壊実験施設整備	156	0	156	156	0	0
地震観測施設整備	65	0	65	64	0	1
実大三次元震動破壊実験施設整備※3	0	2,400	2,400	0	2,400	0
地震観測施設整備※3	0	1,300	1,300	0	1,300	0
計	221	3,700	3,921	220	3,700	1

※3 平成 26 年度に事業を繰越、繰越額は 3,700 百万円。

#### <施設・設備に関する事項>

経営企画室長による評価
<p>平成 25 年度は、実大三次元震動破壊実験施設における三次元継手（球面軸受）のうち摩耗の進んだ一部について、予定どおり交換を実施した。これにより、当面の安定的運用が担保されたことは評価できる。なお、残りの球面軸受については、平成 25 年度補正予算によって交換できることとなった。</p> <p>このほか、地震観測網等の更新、火山観測網の整備及びゲリラ豪雨等の早期予測のための次世代観測・予測システムについても、着実に整備を進めている。とりわけ、大型降雨実験施設については、雨量だけでなく雨粒の大きさも実際のゲリラ豪雨を再現できる機能が具備されるなど、さまざまな研究課題への利用が可能となって、この分野における研究の飛躍的進展が期待できる。</p> <p>これらの取組により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。</p>
理事長による評価
評価：A
<p>平成 25 年度当初予算では、実大三次元震動破壊実験施設における三次元継手（球面軸受）のうち、摩耗の進んだ一部の交換が予定どおり実施され、同施設の安定的運用が当面担保されたことは評価できる。</p> <p>なお、平成 23 年度補正予算による高感度地震観測施設 1 地点の復旧は平成 25 年度初頭に完了したが、平成 24 年度補正予算で措置された地震観測網の更新、火山観測網の整備、およびゲリラ豪雨や雪氷災害に関する研究を加速するための機器整備については、その一部が平成 25 年度内に完了せず、平成 26 年度に繰り越されることになった。</p> <p>また、平成 25 年度補正予算で措置された実大三次元震動破壊実験施設の残る球面軸受の交換、および地震観測施設の整備についても、次年度に繰り越して実施される予定である。これらについては、平成 26 年度内の確実な完了を期待したい。</p>

## 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。

#### (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 25 年度は、当研究所が主催する防災科研ガイダンス、公的研究費の適正な執行に向けての説明会、公文書管理法説明会、文書管理担当者実務研修、個人情報保護のための役職員研修、他機関が主催する英語研修、給与実務研究会、救急法講習会等に、延べ 374 名の役職員等が積極的に参加した。

#### (3) 職員評価結果の反映

職員の業務に対するモチベーションの向上を図るため、職員評価の結果を昇給、昇格、賞与等に反映させるとともに、研究職員の評価結果については、結果の一部のフィードバックを行った

## <人事に関する計画>

### 総務部長による評価

#### (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、個人情報等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 374 名が積極的に参加した。

#### (職員評価結果の反映)

職員の評価結果を昇級、昇格、賞与等に反映させることにより、職員のモチベーションの向上を図った。また、研究職員について、評価結果の一部を各個人にフィードバックしたことは、更に、モチベーションの向上に役立つものと期待される。

### 理事長による評価

評定：A

平成 25 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。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 374 名の役職員が積極的に参加したことは評価できる。また、職員の評価結果を昇給・昇格や賞与等に反映するとともに、評価結果の一部を各個人にフィードバックすることにより職員のモチベーション向上を図る措置が取られていることも評価できる。

＜中期目標期間を超える債務負担＞

中期目標を超える債務負担はなかった。

＜積立金の使途＞

積立金の支出はなかった。

## 付録3 研究開発課題外部評価の結果について

研究所が年度及び中期目標期間の業務の実績に関する自己評価を行う際、研究開発課題の評価において外部有識者の意見を適切に反映するため、国の指針<sup>1</sup>に沿って研究開発課題ごとに所外の専門家・有識者からなる外部評価委員会を設置し、評価を実施している。

### 第3期中期目標期間（平成23～27年度）中の研究開発課題外部評価の結果

※評価内容については報告書参照

- （報告書①） 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究  
【平成23年度事前評価】
- （報告書②） 「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」  
【「社会防災システム研究領域」中間評価：A】
- （報告書③） 「災害リスク情報の利活用に関する研究」  
【「社会防災システム研究領域」中間評価：A】

---

<sup>1</sup> 「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成24年12月6日内閣総理大臣決定）」及び「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針（平成21年2月17日文部科学大臣決定）」



◆研究領域名：「減災実験研究領域」（事前評価）

◆研究課題名：実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究

サブテーマ1：実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）の運用と保守・管理

サブテーマ2：構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

サブテーマ3：数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

◆研究委員会開催日：平成23年3月7日

◆委員名簿（◎：委員長）

小鹿 紀英 (株)小堀鐸二研究所 副所長

小長井 一男 東京大学生産技術研究所 教授

杉山 義孝 (財)日本建築防災協会 専務理事

◎ 中埜 良昭 東京大学生産技術研究所 副所長

Stephen Mahin U.C. Berkeley 教授

作成年月日：平成23年6月10日

評価の視点	評価結果
●研究目的・目標及び社会的背景 ・必要性及び緊急性	最近発生したチリ地震、ニュージーランド・クライストチャーチ地震、東日本大震災など近年の被害地震は、現代の都市が依然として自然災害に対して脆弱であることを明確に示している。建築・土木構造物や施設の崩壊や損傷を防止し、生命、財産を守るためにはこれらの構造物の耐震性を向上させることが必須であるが、一方で限られた資源を有効に配分するためには耐震化技術の社会実装においてその優先度の設定が必要である。これを適切にかつ効率的に実現するためには、構造物の真の挙動を理解し、耐震補強技術や新素材、装置やシステムを含む耐震化戦略の有効性が正しく把握されることが前提である。東北地方太平洋沖地震の発生後、これが誘発する地震が懸念される中、構造物の耐震性能と回復・修復性の向上は、明らかに喫緊の課題の一つであり、E-Defenseで実施される大規模震動実験ならびに関連する解析はこれらの要求に直接応えるデータと知見を提供するものである。
●研究開発の進め方（研究構成と内容、研究計画と予算、研究実施体制） ・サブテーマの設定を含む年次計画・実施体制の妥当性・効率性（他の機関との連携・役割分担の明確化の取り組みを含む。）	各サブテーマの設定、年次計画や組織運営は十分検討がなされており、計画に沿って着実に推進されるべきと考える。維持管理、実験実施と運営、施設の利用促進活動も適切に計画されている。E-Defenseは前述のとおり実大構造物の破壊に至る現象を実大スケールでとらえることのできる唯一の大型実験施設であり、東日本大震災を経験した日本においてはその施設を利用した研究成果の発信の重要性、緊急性は急激に高まっている。これらの期待に遅滞なく応えるためには施設の維持管理は極めて重要であり、適切な点検・保守が確実になされることが何よりも大事である。 各研究テーマはいずれも重要なテーマであるが、コンクリート系、制振・免震構造、地盤・地中構造、機器・配管系、各実験のシミュレーション解析と多岐にわたっており、これらの研究が真に有効な成果を発信すべくE-Defenseが最大限に有効活用されるためには、他の研究機関・施設、研究者との積極的かつ緊密な連携や役割分担が不可欠と考えられる。これらの連携においては、既存の中小規模の実験施設の活用はもとより、国際的な共同研究体制により、研究資源の有効利用を図ることが重要である。

<p>●期待される効果（費用対効果分析を含む）など</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>有効性（科学的・技術的及び社会的・経済的観点から期待される効果（研究課題・テーマの選定及び研究成果の効果測定を含む）、成果の反映方法、関連分野への波及効果）</li> </ul>	<p>将来その発生が懸念されている首都圏直下地震や南海トラフ沿いのプレート境界地震などに代表される将来の地震に対して生命と財産を守るための研究に E-Defense は最大限活用されるべきである。これらの成果は事象を科学的により深く理解することに寄与するとともに、巨大地震に対する耐震設計のあり方や構造物の地震時挙動の議論に有効な情報を提供し、その結果次世代の免震・制振構造技術に代表されるような先進的技術の開発に大いに貢献することが期待される。</p> <p>現行基準による構造物や旧基準による構造物の地震時挙動を正確に予測する技術はまだ限られており、これをより高い精度と信頼性を持って予測できる技術へと展開すべく、数値振動台を用いた数値解析技術の開発は、次の段階へと進展することが期待される。</p>
<p>●その他</p>	<p>特になし。</p>
<p>コメント</p> <p>東日本大震災を経験した日本においては、構造物の破壊に至る現象を実大スケールでとらえることのできる唯一の大型実験施設である E-Defense を利用した研究の実施とその成果の発信の重要性、緊急性は急速に高まっている。この期待に的確にかつ遅滞なく応えるためには、「事後評価」においても記述した通り、各研究が地震災害の軽減という最終目標に対してどのような位置づけにあり、どのように今後展開されようとしているかを明確に示すことができるマッピング等の整備、各個研究の成果の連携によりその実効性をより高めるための研究マネジメントとそのメカニズムの整備、適切な点検・保守のための施設の維持管理計画の立案とその確実な実施、が重要である。</p> <p>また得られた結果は報告書等による公表にとどまらず、公開での報告会で発表されるなど、今後も積極的に情報発信される機会と工夫がさらに充実することを期待する。</p>	

- ◆研究領域名：「社会防災システム研究領域」（中間評価）
- ◆研究課題名：自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究
  - サブテーマ1：地震ハザード・リスク情報ステーションの開発
  - サブテーマ2：全国津波ハザード評価手法の開発
  - サブテーマ3：各種自然災害リスク評価システムの研究開発
  - サブテーマ4：ハザード・リスク評価の国際展開

◆研究委員会開催日：平成24年11月29日

◆委員名簿（◎：委員長）

- 鶴飼 卓 兵庫県災害医療センター 顧問
- 佐竹 健治 東京大学 地震研究所 教授
- 醍醐 恵二 千葉県浦安市 市長公室 企画政策課 課長補佐 兼 行政経営室長
- ◎ 高田 毅士 東京大学大学院工学系研究科 建築学専攻 教授
- 翠川 三郎 東京工業大学・大学院総合理工学研究科 教授

作成年月日：平成24年12月26日

評価の視点	評価結果
<p>●研究開発節目における目的の達成度（全体の進捗度、サブテーマの達成度）</p>	<p>全体としては、地震ハザード・リスク情報ステーションについては、H22年度までの成果を基にさらに高度化と詳細化を実施しており、東日本大震災が起ったにも関わらず順調に進んでいる。特に、地震ハザード評価については、地震活動モデルの見直し、地域詳細版の地震ハザード・リスク評価、長周期地震動の評価、地震ハザードステーションの機能強化、スマートフォンへの情報発信、など積極的な取り組みがなされている。津波ハザード評価や他の自然災害リスク評価については計画通りではなかったので今後の残りの期間での成果が期待される。国際展開については、開始されたところであり、展開方針を明確にしつつ、今後の残りの期間での計画の実施を期待する。また、国際展開に関しては近隣の災害多発国であるフィリピンやインドネシア等との共同研究や研究成果の移転を急ぐべきだと思われる。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し（必要性（見直し・継続）及び緊急性、見直しの有効性）</p>	<p>今後、首都直下や南海トラフなどの大規模な地震発生が危惧されている状況下であり、本プロジェクト実施の緊急性は高い。そんな中、本プロジェクトの成果として地震による揺れ情報が極めて身近なものとなり人々の生活のインフラとなりつつあることは高く評価できる。理想的には、各自治体、個人レベルの意思決定のための有用な情報基盤を提供できるものと期待しており、計画通り進めてもらいたい。</p> <p>近年、ゲリラ的集中豪雨などの気象災害も明らかに変貌しつつあり、地震のみならずさまざまな種類の自然災害のハザードに関して更に精力的にそのリスク評価を急ぐべきである。</p> <p>注記として、ハザード情報からリスク情報につなげるには、自治体および他研究機関（諸学会も含む）との連携が必要である。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し及び研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の決定など（サブテーマの設定を含む年次計画・実施体制の妥当性・効率性）</p>	<p>従前から防災科研で行われてきた強震観測データ、基礎データベース等を活用しながら、独自性を持って進められている。今後さらなる高度化を継続するため、データベースの更新に関する継続性・持続性を高める観点が必要と思われる。</p> <p>今後、津波も含めた他のハザードの研究もすすめ、総合的なマルチハザード・リスクの評価へと幅を広げていくことが望ましい。その際、他のハザード（津波・火山・地すべり・活断層など）については、すでに研究を実施している他の研究機関とも協調していくことを検討に値する。特に国土地理院が所有する情報は、当該システムを有効に活用する</p>

	<p>上では重要であるとともに、東日本大震災後に設置された防災情報支援チームとの連携もシステムをさらに充実させるために大いに役立つと考えられる。</p> <p>国際展開に関しては端緒についたばかりといえる段階であり、アジア諸国の防災科学研究の発展に更なる貢献を期待したい。</p>
●その他	<p>防災科研だけではできない部分も多い。他の研究機関（他の国研、大学、自治体、等）との連携が必須である。本プロジェクトは、基礎的研究の側面と応用研究の側面とあると思われる。両者のバランスを図りながら、進めてもらいたい。</p>
<p>[総合評価]</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。</p> <p>Ⓐ：計画通り、または計画を上回って履行し、中期目標を達成、または中期目標を上回る実績を上げた。</p> <p>B：計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、中期目標の達成に近い実績を上げた。</p> <p>C：計画の履行が遅れており、中期目標を達成する実績は上げられなかった。また、中期目標の達成に向けた実績も不十分だった。</p> <p>F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。</p>	
<p>コメント</p> <p>特になし。</p>	

- ◆研究領域名：「社会防災システム研究領域」（中間評価）
- ◆研究課題名：災害リスク情報の利活用に関する研究
  - サブテーマ1：災害対策支援システムの研究開発
  - サブテーマ2：災害リスクガバナンスの実践・確立手法の研究開発
  - サブテーマ3：分散相互運用型官民協働防災クラウドの研究開発

◆研究委員会開催日：平成24年11月29日

◆委員名簿（◎：委員長）

- 鵜飼 卓 兵庫県災害医療センター 顧問
- 佐竹 健治 東京大学 地震研究所 教授
- 醍醐 恵二 千葉県浦安市 市長公室 企画政策課 課長補佐 兼 行政経営室長
- ◎ 高田 毅士 東京大学大学院工学系研究科 建築学専攻 教授
- 翠川 三郎 東京工業大学・大学院総合理工学研究科 教授

作成年月日：平成24年12月26日

評価の視点	評価結果
●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、実際に取り組まれた震災協働情報プラットフォームや罹災証明発行支援システム、がれき処理管理支援システム、災害ボランティアセンター運営支援システムなどは、今後の災害対応支援のための貴重な知的財産であり、地方自治体やボランティア団

	体等の災害支援関係者に広く周知されることが重要である。
●その他	特になし。
<p>[総合評価]</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。</p> <p>Ⓐ：計画通り、または計画を上回って履行し、中期目標を達成、または中期目標を上回る実績を上げた。</p> <p>B：計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、中期目標の達成に近い実績を上げた。</p> <p>C：計画の履行が遅れており、中期目標を達成する実績は上げられなかった。また、中期目標の達成に向けた実績も不十分だった。</p> <p>F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。</p>	
<p>コメント</p> <p>特になし。</p>	

#### 付録4 これまでの数値目標達成状況

中期計画の各項目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
○先端の実験施設の整備・共用	● <b>実大三次元震動破壊実験施設</b> （三木）： <u>25 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	6 件	4 件	5 件	—	—
	● <b>大型耐震実験施設</b> （つくば）： <u>42 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	6 件	8 件	5 件	—	—
	● <b>大型降雨実験施設</b> （つくば）： <u>40 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	7 件	8 件	6 件	—	—
○人材育成	● <b>雪氷防災実験施設</b> （新庄）： <u>110 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	17 件	24 件	21 件	—	—
	● <b>研修生等の受入れ</b> ： <u>100 名以上/5 年の受入れ</u> （連携大学院生、受講生、JICA研修生を含む）				
	49 名	81 名	162 名	—	—
	● <b>研究開発に係る職員派遣</b> ： <u>150 件以上/5 年の派遣</u>				
	25 件	32 件	35 件	—	—
○研究成果の普及・活用促進	● <b>防災普及啓発に係る講師派遣</b> ： <u>650 件以上/5 年の派遣</u>				
	358 件	470 件	300 件	—	—
	● <b>防災科学技術に関連する査読のある専門誌</b> での誌上発表： <u>1.0 編以上/人・年</u>				
	0.9 編/人	1.2 編/人	1.2 編/人	—	—
	● <b>SCI対象誌</b> <sup>(注)</sup> 等での誌上発表： <u>240 編以上/5 年</u>				
	49 編	81 編	64 編	—	—
○研究成果の国民への周知	● <b>学会等</b> での発表： <u>6 件以上/人・年</u>				
	6.3 件/人	7.3 件/人	7.1 人		
	● <b>ホームページ（データベースを含む）へのアクセス数</b> ： <u>6,000 万件以上/5 年</u>				
	3,012 万件	2,400 万件	1,842 万件	—	—
	● <b>シンポジウムやワークショップなどの開催</b> ： <u>100 回以上/5 年</u>				
	21 回	27 回	26 回	—	—
○知的財産戦略の推進	● <b>特許・実用新案等の申請</b> ： <u>20 件以上/5 年</u>				
	2 件	5 件	1 件	—	—
○経費の合理化・効率化	● <b>一般管理費の効率化</b> ：一般管理費（退職手当等を除く。）について、平成 22 年度に比べその 15%以上*を効率化する。				
	—				
	● <b>業務経費の効率化</b> ：その他の業務経費（退職手当等を除く。新規・拡充業務等は対象外）について、平成 22 年度に比べその 5%以上*を効率化する。				
	—				
○外部資金の獲得に向けた取組	● <b>競争的資金の獲得</b> ： <u>40 件以上/5 年</u>				
	15 件	9 件	11 件	—	—
○外部機関との連携強化	● <b>共同研究</b> ： <u>500 件以上/5 年</u>				
	104 件	102 件	100 件	—	—

（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。