

平成24年度

業務の実績に関する評価報告書

平成25年6月

独立行政法人防災科学技術研究所

目 次

平成 23 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	31
3. 防災に関する研究開発の国際的な展開	34
4. 研究開発成果の社会への普及・広報活動の促進	35
5. 防災行政への貢献	38
6. 業務運営の効率化	39
7. 研究活動の高度化のための取組	42
8. 国民からの信頼の確保・向上	44
9. 職員が能力を最大限発揮するための取組	45

III 財政	46
--------	----

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	47
---------------------------------	----

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24年度 業務の実績に関する自己評価（理事長による評価）

- 評価＝ 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の評価を付す）。

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

①地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発・・・**評価A**

②極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発・・・**評価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」の下で既存の基盤的地震・火山観測網の維持運用がしっかりと継続されたほか、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の高度化やリアルタイム強震動監視システムの開発が積極的に進められ、また、海溝型巨大地震の切迫度を示す有望な指標のひとつとして、地震のマグニチュード別発生頻度を示すパラメータ（b値）の地震前における低下が、東北地方太平洋沖地震やスマトラ地震について確認された。「地殻活動の観測予測技術開発」では、海溝型地震の発生メカニズムを解明するため、分岐断層の動的破壊やスロースリップイベントに関する数値シミュレーション、振動台を用いた大型二軸摩擦試験、東北地方太平洋沖地震の短周期地震波生成領域の推定、津波計算手法の高度化などが進められ、数々の知見が得られた。また、「火山活動の観測予測技術開発」では、霧島山新燃岳噴火や硫黄島での火山活動に関する解析が進んだほか、東北地方太平洋沖地震や静岡県東部地震が富士山マグマ溜まりに及ぼした影響が定量的に評価されるなど、今後の噴火予測シミュレーションに資する成果が得られた。なお、これらの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、解析結果については国等の各種委員会に報告され、社会への貢献がなされている。

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」の下で局地的豪雨・都市水害・沿岸災害・土砂災害に関する研究が推進され、また「高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究」の下で降積雪・雪崩・吹雪・着雪氷などに関する研究が進められた。これにより、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たデータを数値モデルに同化することにより積乱雲の発達や雨量の再現が正確にできることや、降雪粒子観測データを逐次データベース化しフラックス中心を算出することによりリアルタイムの降雪粒子判別・レーダ降雪量推定がより正確に行えることなどが新たに確認された。これらの手法を取り入れつつ、都市水害やアーバンフラッシュフラッド、積雪構造などに関するモデルの高度化が進められている。このほか、伊勢湾・三河湾・

東京湾における高潮の評価や、土砂災害早期警報のためのセンサ監視システムの開発などに着実な進展が見られた。さらに、作成された MP レーダ情報や雪氷災害発生予測情報については国・地方自治体・市民団体等に積極的に提供され、各機関の担当者との間で行われた有効性や活用可能性に関する議論は、研究にフィードバックされている。

以上のように、平成24年度における観測・予測研究領域の各プロジェクトは、研究成果とともにその社会還元が積極的に進められており、全体として中期目標達成に向けた着実な進展が見られる。

(2) 被災時の被害を軽減する技術の研究開発・・・評定A

サブテーマ(a)「Eー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24年度末における無災害記録が60実験・100万時間に達したことは高く評価できる。東日本大震災での経験を踏まえ、平成24年度には長時間・長周期加振を可能にする大規模な改造工事が行われたが、工事は順調に進捗し、年度末には性能確証試験を成功裏に実施できたことも評価できる。性能アップしたEーディフェンスが今後さらに有効利用されることを期待したい。なお、実験データ公開システム ASEBI については平成24年度に4件が加わり、計23件のデータが公開されるようになった。同システムを通じて外部研究者による活用が進み、地震防災研究への貢献がなされていることも高く評価できる。このほか、施設貸与実験として、伝統木造建物・鉄筋コンクリート建物・免震住宅の3課題の震動実験が行われ、それぞれに有益な知見が得られたことも高く評価できる。

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ある実験研究が実施された。配管に係る耐震研究では、これまで多くなされてきた配管系単体の実験とは異なり、サポートや他機器が接続された複雑な条件での震動実験が行われた。その結果、サポートが配管系本体の損傷に先行して破断しても、配管系には塑性崩壊や破断が発生せず、ある程度の裕度を有することが明らかになったことは大きな成果である。また、国土交通省の基準整備促進事業の一環として、実大免震部材の動的・多数繰返し加振実験が世界で初めて実施され、免震部材が受ける地震荷重の状況が立体的に再現され、データが取得できたことも大きな成果である。震動台の長時間・長周期化工事による性能確証試験では、震動台上に鉄筋コンクリート造の実大4層免震建物を載せ、長周期成分を多く含む複数の地震波による加振が、メディアも含む公開試験として実施された。その結果、目的とする“振幅”と“加速度”が再現できることが立証されたことは、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、地盤と構造物の境界を共有節点でモデル化する手法により、昨年度までに比べて解析時間を1/10から1/20に短縮することに成功している。これにより、これまでにない大規模で複雑な形状のモデルを用いたシミュレーションへの進展が期待できる。また、液状化を考慮した地盤の地震応答解析をめざして地盤の構成則の高度化とソフトへの実装が進められ、今後の高精度な液状化シミュレーションの実問題への活用が大いに期待される。一方、鋼構造骨組の解析では、角型鋼管柱を対象として、収束性が良く高い精度で解析結果が得られるモデル化方針の知見が得られたほか、4層鉄骨建物の崩壊実験の再現解析における1階柱基部の局部座屈の再現や、鋼材の構成則の高度化などに成功しており、これら一連の成果は数値震動台の実現に向けた大きな前進として評価できる。このほか、免震装置の積層ゴムの解析や、道路橋脚の破壊過程を再現する解析においても大きな進捗が見られ、さらに建物内の家具の転倒挙動シミュレーションについてもテーブルや椅子の移動・転倒の様子が再現できるようになるなど、今後のさらなる進展を期待できる成果が数多く得られた。

以上のように、平成24年度の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められており、成果の社会還元に向けた今後のさらなる発展が期待される。

(3) 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究・・・評価S

「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」においては、東日本大震災を踏まえた地震モデルの改良が全国を対象領域を拡げて精力的に実施され、南海トラフや相模トラフの地震についてのハザード評価では、低頻度の事象まで考慮すると極めて強い地震動が起こりうることなどの重要な知見が得られた。このような強震動予測手法の高度化に加えて、地震ハザードステーションJ-SHISについては、API（外部提供インターフェース）によるデータ公開機能の充実によって、データの受け手側でのシステム開発が大きく進められるようになるなど、システムの高度化が図られた。これらの成果が国や地方自治体の防災行政や地域住民の防災意識向上に寄与していることは高く評価できる。

平成24年度からは全国を対象とした津波ハザード評価事業が新たに開始され、津波計算に必要な海域地形や沿岸域地形のモデル化が進められる一方、日本海溝で発生するプレート間地震を対象として確率論的津波ハザードの試計算が実施されるなど、順調な立ち上がりを見せている。また、各種自然災害に対するリスク評価については、災害事例を格納するための最適な入力方式を設計しつつ災害事例データベースの構築が着々と進められており、また、地すべり、風水害、雪氷災害など各分野におけるリスク評価作業も順調に進められている。

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）への参画が実現し、国際的な地震ハザード・リスク評価手法の開発とその標準化に当研究所が日本を代表して直接寄与できるようになったことは高く評価できる。さらに、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活発な研究交流が開始されているほか、インドネシアとの間で緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの共同開発が進められるなど、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り組みが進展していることも高く評価できる。

一方、「災害リスク情報の利活用に関する研究」においては、eコミュニティ・プラットフォームをベースとしたシステムが様々な地域や場面における災害対策支援システムとして活躍する事例が着実に増加しており、その普及を通してリスクコミュニケーション手法の開発が進められるなど、実社会に大きく貢献していることは高く評価できる。このシステムをさらに高度化するため、動的な情報への拡張や国際化など新規技術の開発にも積極的に取り組んでおり、その成果は今後大いに期待できる。

なお、本プロジェクトは「社会還元加速プロジェクト」（H22-24）および「官民協働危機管理クラウドシステム」（H23-25）と密接な関係を有して進められており、その中ではeコミュニティ・プラットフォームを中心とした各種システムが高い評価を得ている。また、関係府省や自治体・企業等とのネットワークの中で、防災実務に直結する研究開発が実践的に実施され、平成24年度末には内閣府防災担当と当研究所との間で研究協力協定が締結されるに至ったことは、災害に強い社会の実現をめざす当研究所として、大きな前進である。

以上のように、平成24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ったと評価できる。

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

(1) 基盤的観測網の整備・共用・・・評価S

平成24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が着実に進展していることも高く評価できる。

火山の基盤観測網については着実な観測網運用とデータ流通が続けられており、また、風水害・

土砂災害・雪氷災害についても、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いる。これらの分野においても防災研究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・・・**評価A**

平成 24 年度は、実大三次元震動破壊実験施設において長周期・長時間化改造工事による制約のため、利用件数の減が見られたが、つくばの大型耐震実験施設・大型降雨実験施設、および新庄の雪氷防災実験施設においては、いずれも前年度を上回る件数の外部利用がなされた。これにより、5 年間での目標をほぼ達成するペースで各施設の外部利用が進められたと同時に、国が定める基準法整備への反映が期待される実験や、生活に密着した実験などが数多く実施されたことは評価できる。

(3) 人材育成・・・**評価A**

平成 24 年度に受け入れた研修生の数は 4 名であったが、JICA 研修生は前年度を上回る 38 名を受入れ、これを加えた実績 42 名は年間目標値のほぼ倍となっている。このほか、各研究ユニットが実施する講習会や技術指導等に 39 名もの参加を得ていることは評価できる。なお、研究開発協力のための職員派遣は 32 件で、年間目標値 30 件を上回る結果となった。

一方、国民防災意識向上のための講師派遣は 470 件の多きにのぼり、前年度と合わせた累積数 828 件は、すでに 5 年間における数値目標 650 件を大きく上回っている。これには東日本大震災の発生や、つくば市における竜巻災害などが大きく影響していると思われるが、高い評価に値する数値である。

(4) 基礎的研究成果の橋渡し・・・**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り、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。採択された 4 つの研究課題はいずれも社会的な要請に応える内容であり、また、新たな研究開発の芽となり得る要素を含んでいることから、今後のさらなる発展への足がかりとなることが期待される。

3. 防災に関する研究開発の国際的な展開・・・**評価A**

平成 24 年度も、各研究分野において米国、韓国、フィリピン、フィンランド、マレーシアなどとの共同研究が着実に進められ、研究成果の国際論文誌への投稿や、国際シンポジウムの開催も活発に行われた。とくに、気象研究所、東洋大学、JST との共催で開催した国際シンポジウム「都市と極端気象」は、300 名近くの参加者を集める大規模な国際会議となり、成功をおさめた。

なお、国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model) への参画が実現し、国際的な地震ハザード・リスク評価手法の開発とその標準化に当研究所が日本を代表して直接寄与できるようになっ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、研究成果の刊行や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・広報活動の促進及び (2) 研究成果の国民への周知・・・**評価A**

研究機関としての基本的なアウトプットである誌上発表・口頭発表については、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た。

研究成果等の web 公開については、平成 24 年度におけるアクセス数が約 2,400 万件に達し、

昨年と合わせた実績はすでに 5,400 万件を超えた。これは 5 年間に達成すべき目標値である 6,000 万件に間もなく届く勢いであり、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。また、平成 24 年度におけるシンポジウム・ワークショップの開催件数は 27 回にのぼり、昨年と合わせた実績は 48 回となった。これは 5 年間に達成すべき目標値である 100 回のほぼ半分に等しく、高く評価できる。

(3) 知的財産戦略の推進・・・評定 A

平成 24 年度の特許・実用新案等の申請件数は 5 件にのぼり、昨年と合わせた実績は 7 件となった。これにより、中期計画期間の数値目標値 20 件以上/5 年にほぼ届く水準に達したことは評価できる。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、積極的な特許出願がなされることを期待したい。

5. 防災行政への貢献

(1) 災害発生の際に必要な措置への対応・・・評定 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る一方、緊急時の連絡方式の見直しがなされるなど、必要な体制の整備が進められたことは評価できる。

平成 24 年度に実施された災害調査としては、平成 24 年 5 月につくば市で発生した竜巻災害や、同年 7 月に九州北部で発生した豪雨災害、および平成 25 年 3 月に北海道東部で発生した吹雪災害など、合計で 18 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 24 年度は、南海トラフでの長周期地震動のハザード評価や、全国で発生した様々な地震活動・火山活動などに関する 398 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。

一方、国土交通省への技術移転がなされた MP レーダシステムは 11 エリア計 27 台に拡大され、集中豪雨等の監視に役立てられたほか、都市型水害予測の社会実験が江戸川区、藤沢市、横浜市、東京消防庁と共同して行われている。また、e コミュニティ・プラットフォームを活用した自治体の防災対策支援が、藤沢市、横浜市、つくば市、岐阜県などで精力的に実施された。

さらに、E-ディフェンスでの実験映像が自治体での防災啓発に役立てられたほか、雪氷防災に関しても降雪地域の地方自治体と緊密な連携がなされるなど、当研究所の研究成果が国や地方公共団体における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

平成 22 年 12 月に閣議決定された「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」において平成 24 年度内の廃止が求められていた雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）については、平成 25 年 3 月末に廃止が行われた。

業務効率化については、財務会計システムとして市販のパッケージソフトウェアを導入して保守

費用等の削減を図ったほか、電話回線の見直しなど経費削減に向けた努力が続けられていることは評価できる。

(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、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いる。また、これらの数値についてはホームページにて適正に公表がなされている。

平成 24 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

平成 22 年 12 月に閣議決定された「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」を踏まえ、雪氷防災研究センター新庄支所については平成 24 年度末に廃止されたが、降雪実験関連施設については耐用年数の範囲内で引き続き活用することとなり、保有資産の有効利用が図ら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 24 年度に競争性のない随意契約が 2 件増加した原因は、排他的権利により相手方が特定される案件だったためであり、研究所全体として競争性のない契約の占める割合は、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。

入札および契約の適正な実施に関しては、内部および外部からの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・・・評定 A

平成 24 年度は、Eーディフェンスにおける利用可能期間が長周期・長時間化工事によって約 10 ヶ月から 5 ヶ月に縮小され、Eーディフェンスの施設貸与収入は昨年度より減少したが、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設、雪氷防災実験施設における施設貸与収入が増加したことは評価できる。

全体の施設貸与収入額 146 百万円が、前年度の 229 百万円から大幅な減となったことは残念であったが、利用件数は 6 件から 10 件へと伸びており、その努力は評価できる。今後は、能力向上した Eーディフェンスが、余剰スペースの貸出しも含め、これまで以上に利用され、自己収入の増加につながることを期待したい。

(6) 外部資金の獲得に向けた取組・・・評定 A

各種競争的資金の獲得を促進するため、様々な機関からの公募情報を随時イントラに掲載したり電子メールで通知するなどの努力により、9 件の新規採択がなされたことは評価できる。昨年度と合わせ、新規に採択された競争的資金の累計は 24 件となり、これは、5 年間で 40 件以上という数値目標を達成すべきペースの 1.5 倍にあたる好成績である。また、受託研究等の合計額は昨年度の約 1.5 倍に達していることも高く評価できる。

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・・・評定 A

組織の編成に関しては、平成 22 年 12 月に閣議決定された「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」に沿って、雪氷防災研究センター新庄支所を平成 24 年度末に廃止したが、降雪実験関連施設については「新庄雪氷環境実験所」として今後も活用することとなり、引き続き雪氷防災研究の一拠点として機能することが期待される。

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、研究開発課題の外部評価については、平成 24 年 11 月に社会防災システム研究領域を対象として実施されたが、2 課題とも「A」評定を受けたこと、及びその結果がホームページに公表されていることは評価できる。

(2) 外部機関との連携強化・・・評定 A

平成 24 年度は 102 件の共同研究が実施され、昨年度と合わせた累計は 206 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・・・評定 A

平成 24 年度には、幸いコンプライアンスに反するような事案の発生がなく、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、適切に推進さ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・・・評定 A

平成 24 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、安全衛生巡視、定期健康診断、健康相談などが計画的かつ適切に実施されたことは評価できる。

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・・・評定 A

職場環境の改善に向けて、意見箱などによる職員からの意見の吸い上げや、裁量労働制の検討などの努力が続けられていることは評価できる。平成 24 年度は、在外研究員派遣制度を利用して、米国への長期在外とドイツへの中期在外に各 1 名の研究者を海外派遣させたが、若手研究者の外国離れという最近の風潮から見れば、好ましい結果であったと評価できる。

(2) 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保・・・評定 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、これまで希望の多かった「一時預かり保育」や「病児保育」の契約が平成 24 年度に締結されたことは高く評価できる。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

どの努力がなさ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・・・評定 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いる。このうち、業績リストに基づく評価に関しては、誌上発表や口頭発表等の研究実績のみならず、研究所内外での様々な活動が評価の対象とされており、総合的にバランスのとれた評価が適切になさ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・・・評定 A

平成 24 年度の決算、収支計画、資金計画は概ね適正であったと認められる。運営費交付金の執行率は約 88%であったが、契約済繰越を含めれば約 92%に達しており、残額の債務は平成 25 年度に全額が執行される見込みとなっている。なお、平成 24 年度の利益剰余金は、前年度末処分利益を当期積立金に振り替えた 8 百万円と、前中期目標期間からの繰越積立金 13 百万円、および当期総利益 33 百万円を加えた 54 百万円であった。

保有財産の活用状況としては、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」に沿って、平成 24 年度末に雪氷防災研究センター新庄支所の廃止が行われるなど、計画的に進められている。また、知的財産等に関しては、管理・運営の改善を図りつつ、保有の必要性につい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 24 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 24 年度において、不要な財産の譲渡、処分はなかった。

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 24 年度において、重要な財産の譲渡、処分はなかった。

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 24 年度の決算においては、剰余金はなかった。

Ⅷ. その他

1. 施設・整備に関する事項・・・評定 A

平成 24 年度は、東北地方太平洋沖地震によって被災した地震観測施設の復旧が平成 23 年度補正予算の繰り越し事業と併せて実施され、着実に完成したことは高く評価できる。また E-ディフェンスについては、当初予定されていた三次元継手の更新に加え、長周期・長時間加振を可能にする大規模な改造工事が実施され、性能確認実験にまで成功裏にこぎつけたことは高く評価できる。これにより、南海トラフ沿いの巨大地震に対する減災技術の開発が加速されることを期待したい。

なお、平成 24 年度末には、大型の補正予算によって、地震観測網の維持・更新、火山観測網の整備、ゲリラ豪雨対策や雪氷災害研究のための次世代観測・予測システムの整備に巨額の予算が組まれたが、これらの大部分は次年度へ繰り越しとなり、平成 25 年度内に実施される予定である。

2. 人事に関する計画・・・評定 A

平成 24 年度も、中期計画に基づいて人件費が適正に管理されていることは評価できる。

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 451 名の役職員が積極的に参加したことは高く評価できる。また、職員のモチベーション向上を図るために、職員の評価結果を昇給・昇格や賞与等に反映させる措置が引き続き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 〒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 25 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	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	森脇 寛	平成 23 年 4 月 1 日 ～平成 25 年 3 月 31 日	昭和 48 年 3 月 京都大学大学院農学研究科修了 平成 13 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所防災研究部門長(～平成 15 年 4 月) 平成 18 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所企画部長 平成 20 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所特任参事 平成 21 年 10 月 独立行政法人防災科学技術研究所理事 平成 23 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	昭和 43 年 3 月 平成 5 年 6 月 平成 8 年 2 月 平成 13 年 6 月 平成 17 年 6 月 平成 18 年 4 月 平成 23 年 4 月	山口大学経済学部卒業 株式会社東芝財務部グループ (企画担当) 担当部長 株式会社東芝キャピタル・ア ジア社社長 東芝不動産総合リース株式会 社取締役上席常務 東芝不動産株式会社顧問 独立行政法人防災科学技術研 究所監事 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 24 年度末において 190 人(前年度比 1 人増加、0.5%増)であり、平均年齢は 42.9 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 8 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)	6 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-ディフェンス)完成
2006 年(平成 18 年)	4 月	非特定独立行政法人へ移行(非公務員化)
2008 年(平成 20 年)	3 月	平塚実験場廃止
2011 年(平成 23 年)	3 月	地震防災フロンティア研究センター廃止
2013 年(平成 25 年)	3 月	雪氷防災研究センター新庄支所廃止

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

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24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着実に進捗している。観測網の整備運用と共に各種モニタリングシステムの高度化、データ流通・公開も実施されている。特筆すべき成果として、東北地方太平洋沖地震やスマトラ地震について地震のマグニチュード別発生頻度を示すパラメータ（b値）の地震発生前の低下が発見され、海溝型巨大地震の切迫度を示す有望な指標の一つとして期待される。観測されたデータを活かしつつ「地殻活動の観測予測技術開発」においては海溝型地震の発生メカニズムの解明のため、数値シミュレーション、大型二軸摩擦試験、短周期地震波生成領域の推定、津波計算手法の高度化、海外との比較研究などを行い、「火山活動の観測予測技術開発」では、硫黄島での火山活動、霧島山新燃岳噴火や静岡県東部地震などに対する解析が進んでおり、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技術として、ミリ波及びXバンドマルチパラメータ（MP）レーダデータの数値予測モデルへのデータ同化は積乱雲の発達や雨量の再現に極めて大きな効果があることを明らかにした。豪雨と地震による複合土砂災害における早期警報のためのセンサ監視システムの原型の開発完了など、複合水災害の予測技術開発は着実に進展している。極端気象に伴う水災害の発生機構の研究では、関東域の「鉛直積算雨量」の自動作成機能の追加等によるMPレーダデータ解析システムの高度化や激甚災害現地調査を実施し、また東京消防庁等にMPレーダ情報をリアルタイムで提供し成果の社会還元のための取組を進めた。

「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構築に着手する一方で、新たな情報の作成・発信、その基礎となる実験、積雪構造などのモデル開発において、一部は予定以上といえる新たな成果があった。また、雪崩・吹雪・着雪予測技術、各災害モデルのそれぞれで進捗があり、雪氷リアルタイムハザードマップにおける正確な雪氷災害予測情報の提供に不可欠な構成要素がほぼ揃った。

以上、観測・予測研究領域の各プロジェクトは一部予定以上の成果をあげるなど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24年度における基盤的地震観測網の稼働率が、Hi-netで98.6%、F-netで98.7%、KiK-netで99.6%、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。ルーチン的なモニタリングシステムである高精度即時震源パラメータ解析システム（AQUA）については、東北地方太平洋沖地震の際に、マグニチュードが過小評価だったことなどを踏まえ、処理パラメータの改良、速度型強震計波形の利用など改善を進めた。また、地震波速度構造の時間変化検出のため、第3期より地震波干渉法の導入に取り組んでおり、平成24年度は東北地方太平洋沖地震に適用し、東日本において地震後に速度の低下があったことが判明した。

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も継続しており、以下の興味深い現象が発見された。千島海溝―日本海溝会合部付近に発生している超低周波地震の活動が2003年十勝沖地震の前に地震後の南西方向の移動と対照的に北東方向へ移動したことが見いだされた。東北地方の太平洋プレート沈み込み帯では活動は低調であるが浅部超低周波地震が発生していることが確認された。また、四国地方では、スロースリップの大きい愛媛県西部と中部の間に滑りの小さい領域があり、微動活動は一様に活発だがスロースリップで見るとそうではないことがわかった。2011年10月に発生した房総半島スロースリップは東北地方太平洋沖地震によって早められた可能性が示された。

東北地方太平洋沖地震の発生直前の数年間に地球潮汐と地震発生の上に明瞭な相関が出現することはすでに報告したが平成24年度には解析対象地震の下限をマグニチュード4以上と広げると相関が不明瞭になることがわかった。東北地方太平洋沖地震やスマトラ地震について地震のマグニチュード別発生頻度を示すパラメータb値を調べたところ、地震発生に先行して低下が起こっていることが発見された。b値も大地震の切迫度を示す有望な指標の一つとして期待される。

平成24年度は、東北地方太平洋沖地震の発生後、落ち着いてきたとはいえ発生前の状況に比べると依然として活発な地震活動が続いていた。これらの地震活動等、顕著な地殻活動をはじめ、プレート境界周辺域で発生する各種のスローイベントについては、詳細な解析を実施して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24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、合計で約314件（定常資料の内数：約236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2,100万件に達している。

機動的な地震観測としては、深部低周波微動が発生している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、紀伊半島東部において人工地震探査を実施し、現在解析をすすめている。

(イ) リアルタイム強震動監視システムの開発

平成23年度に整備したデータ受信部のプロトタイプシステムの試験運用を継続し接続性能に関するデータを蓄積した。現在観測されている地震動を可視化する強震モニタに、緊急地震速報による震源、予測震度、地震波到達予測円の情報を合わせて表示する新たな強震モニタを開発した。新たな強震モニタを4,000名の参加者に対して「試用版強震モニタ」として提供実験を実施し、アンケートを基にリアルタイム地震動情報利活用に関するニーズ・シーズを収集し、システム性能の評価を行った。地震時のアクセス

集中による強震モニタのレスポンス低下を軽減するため最新のクラウド技術を用いて従来の数千接続から数万接続に対応できる改良を行った。新たな強震動監視手法として、複数の地震センサを用いた誤判定防止機能の開発、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の開発を行った。また、震度のリアルタイム演算法の高精度化を行った。曲面断層モデルを用いた震源インバージョン手法を自動解析システムに組み込み、南海トラフ沿いなどで発生が懸念される巨大地震を地震発生直後に現実的な断層面形状を考慮して解析できるよう対応を行った。

(ウ) 基盤的地震・火山観測網の安定運用

仙台地震観測点の移設など平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震により被災した観測網の本格的な復旧をおこない、ほぼ震災前の機能を取り戻すに至った。

平成 23 年度より開始した日本海溝海底地震津波観測網の整備に関しては、全敷設海域において海洋調査を実施し観測点配置とケーブルルートを決定し、さらにケーブルルートに沿って地下構造調査を実施し浅部地下構造を求めた。また、房総沖システムと三陸沖北部システムの製造を完了するなど着実に進捗している。

既存の火山観測施設や平成 21 年度から整備してきた基盤的火山観測網を維持することにより、富士山、三宅島、伊豆大島、硫黄島、那須岳、有珠山、岩手山、浅間山、阿蘇山、霧島山、草津白根山の計 11 火山での地震や地殻変動の連続観測を継続し、これらの火山活動状況を把握した。

(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

大地震が多発する沈み込み帯では、分岐断層や、そこでの水の存在も示唆されており、近年、地震時の摩擦発熱と水との相互作用（摩擦発熱強度弱体化（TP））が断層破壊の進展に重要な役割を果たす事が指摘されている。分岐断層系における TP の影響を評価するため、動的破壊伝播の数値実験を行った。TP の効果により、これまで考えられていた破壊伝播とは異なる分岐断層での破壊過程をたどる事が明らかになり、モデル構築の際に考慮すべき重要な要素である事がわかった。

フィリピン海プレートの現実的な沈み込み形状モデルに基づいた数値シミュレーションにより、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）の発生の再現を試みた。豊後水道付近の長期的 SSE について、摩擦パラメータをサーチすることで、ある程度周期的な発生挙動を再現できた。また、高知市付近のプレート境界において、周期性があまり明確でない SSE（以下、transient SSE）が発生しうることがわかった。transient SSE は湾曲した沈み込むプレート形状によって特徴づけられている可能性がある。

断層すべりの物理プロセスを理解するため、振動台を利用した大型二軸実験装置を用いて岩石摩擦実験を行った。長さ 2m の大型岩石試料を用い、垂直応力 0.33~1.33MPa、载荷速度 0.025~1,000mm/s という極めて広い条件下で摩擦実験をおこなった。その結果、従来、センチメートルオーダーの岩石試料を用いて推定されていた摩擦特性と矛盾しない摩擦係数データが得られ、従来データはより実スケールに近い断層に対しても利用可能である事を世界で初めて実験により確認した。一方、不安定すべりが発生した際の応力降下量に関しては、小サイズ試料のデータとは異なり、载荷速度にともない増加

する傾向が確認された。これは岩石の摩擦強度がすべり速度弱化を示すことに起因すると考えられる。

防災科研により関東及び東海地方で実施された 12 カ所の原位置地殻応力測定井の掘削孔内物理検層図をコンパイルし、各検層項目ごとに深度－物性値の形式で数値化し、断層すべり履歴解明の基礎資料とした。さらに、断層の履歴解析に放射年代測定手法を適用するため、風化や破壊に対する耐性が高いジルコンフィッション・トラック法と高速剪断摩擦試験機を用いて鉱物中の剪断摩擦加熱痕検出を試みた。ジルコンサンドを試料とした予備実験と解析を行い、人工的に加えた摩擦加熱痕が検出可能であることを確認した。

(イ) 短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明

高周波振幅を用いた震源解析手法を、2011 年東北地方太平洋沖地震の KiK-net のボアホール強震波形に適用し、高周波の震源過程を調べた。沈み込む太平洋プレート沿いにグリッドノードをおき、S 波の等方輻射を仮定した理論振幅と観測された高周波振幅が一致するように震源を推定した。結果、宮城沖から福島沖にかけて 3 つのサブイベントが検出された。これら 3 つのイベントを、F-net の強震波形を用いた低周波帯のインバージョンによる震源時間関数と比較したところ、最初のイベントは、震源時間関数から推定される主要すべりよりも前、2 番目のイベントが主要すべりとほぼ同時に発生していた。これらの結果から、初期震源からゆっくりと始まった破壊伝播が陸側と海溝側の両側に広がり、陸側への伝播が深部の 3 つのアスペリティを破壊し、さらに海溝側の伝播が海溝付近の主要すべりを起こしたと解釈できる。

2007 年 8 月 15 日に中央ペルーの沈み込み帯で発生したピスコ地震 (Mw8.0) の近地強震記録を用いた広帯域強震動シミュレーションを行った。すべりがプレート境界の深さ 15km より浅い所に集中している Sladen et al. (2010) のモデルでは、近地の長周期地震動は説明出来るが、短周期地震動は再現出来なかった。そこで、アイソクーロン法を用いて短周期地震動の生成領域を推定したところ、短周期地震動発生域はプレート境界の深さ 39km 以深であることがわかった。このように、長周期と短周期波動の発生域の違いは、2011 年東北沖地震や 2010 年チリ地震の際も見られている。

東海地域南部の掛川市および森町において、電気伝導度構造を推定するための地磁気地電流観測をおこなった。当該地域では、東海地震発生の際に連動して活動する可能性のある伏在断層の存在が示唆されている。予備的な解析では、想定伏在断層に対応した電気比抵抗異常帯の存在が確認できている。

地震波干渉法を津波研究に応用し、津波波源逆解析・津波到来予測に必要不可欠である津波グリーン関数を推定する事を試みた。津波干渉法の基礎理論として、2 点で観測される長周期海洋波の相互相関関数と 2 点間の長波津波グリーン関数の関係を調べた。特に、長波の津波を考え、海底地形が点的な散乱体として振る舞う場合の津波グリーン関数を想定し、常時海洋波と津波グリーン関数の関係を導出し、津波干渉法の理論的根拠を導出した。

巨大津波 ($M > 8.5$) の大洋スケールの伝播速度は一般的な長波モデルで予測される伝播速度より約 1%遅くなることが知られている。これまで取り入れられることがなかった、津波荷重による海底の弾性変形の効果を導入することで、そのずれを効果的に補正できることがわかった。提案した方法は、簡易かつ計算負荷が小さいものであり、

近地および遠地で発生する津波の即時解析・予測の計算への利用が期待できる。

(ウ) アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較

インドネシアおよ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、当研究所で開発を行ってきた震源メカニズム解析プログラム (S W I F T) 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/>)。また S W I F T の改良を進め、断層面角度に関して、これまでの 5° 刻みから、 1° 刻みでの詳細なサーチを短時間で可能にした。この改良 S W I F T を用いて、2012 年 8 月 31 日のフィリピン沖地震 ($M_w 7.6$) の本震および余震のメカニズムの再解析を行った。スロー地震および微動を探索するシステムを構築し、ミンダナオ島付近で微動らしきイベントを検出した。また、エクアドルにおいて、国立理工科大学地球物理研究所によって整備が進められている広帯域地震観測網のデータを用いた S W I F T 震源解析システムの導入を行った。さらにエクアドル地震観測網のデータ収集をインターネット経由で開始した。

強震動および津波予測を行うために中央アンデス・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を構築した。プレート境界の地震間カップリング及び歴史地震の情報に基づいた巨大地震のすべり分布のシナリオ推定手法を提案した。さらに、広帯域強震動予測を行うために、すべり遅れから推定した長波長すべりモデルに、Von Karman 型パワースペクトル密度関数から推定する短波長ゆらぎを付加し、複数の広帯域すべりモデルを構築した。これらの震源モデルを用い、サイト特性を考慮したリマ市の強震動予測を行った結果、1746 年にリマ市で壊滅的な被害をもたらした巨大地震 (M_9) で推定されている最大震度分布をうまく再現できることがわかった。

(c) 火山活動の観測予測技術開発

火山活動の観測予測技術を高度化するため、基盤的火山観測網データの解析能力向上やリモートセンシングに関する技術開発を継続して進めた。また、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を実施した。

(ア) 噴火予測システムの高度化

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、三宅島と硫黄島における測位用 GPS を 1 周波タイプから 2 周波タイプに変更した。併せて、硫黄島においては、検知および解析処理速度を向上させるために、無線テレメータの機能向上を活用し、気象庁の衛星回線を通して、GPS データのオンライン観測を実現させた。これによって、硫黄島の地殻変動に対する観測能力アップとつくば側でのリアルタイム処理が可能となり、火山活動の観測予測技術を向上させる火山フィールドが広がった。

こうしたデータをもとに、硫黄島における 2012 年 4 月末の異常隆起と地震活動の相関関係、その後続く、変色海域の出現やミリオンダラーホール (噴火孔) における水蒸気爆発と火山性微動との関連における水蒸気爆発と火山性微動との関連を見出した。

また、火山の噴火前異常現象のひとつとして地震波速度構造の変化が挙げられるが、富士山をテストフィールドとして相似地震を用いて地震波速度構造の変化を自動で検出するシステムの開発を試みた。

東北地方太平洋沖地震の東北地方の火山への影響を調査するため、合成開口レーダー

(SAR) 干渉解析を実施したところ、火山周辺で地震に伴う沈降が検出された。この沈降変動をモデル化するため、火山下に変形し易い物質が存在すると仮定して、有限要素法を用いたシミュレーションを実施したところ、大まかに地殻変動の分布を説明することができた。

2011年新燃岳（霧島山）噴火に関して、溶岩噴出時の SAR 画像を解析し、溶岩ドームの形状や溶岩の噴出率を求めることができた。この結果から、溶岩の粘性や噴出地点を推定した。また、その後の地表変動を調査するため、SAR 干渉解析を実施したところ、現在でも火口内溶岩の隆起が継続していることが明らかとなった。さらに、ドイツの TerraSAR-X 衛星のデータを用いた永続散乱体 SAR 干渉解析により、火口近傍で沈降変動が検出され、そのモデル化を行った。

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、昨年度に開始した火成岩の放射率を用いたマグマの物性に関連する SiO₂ 含量の推定技術開発として、本年度は FTIR を用いた画像計測手法による安山岩、流紋岩の反射率の試験計測を行った。その結果、昨年度に計測した火成岩の放射率（方向性半球反射率）は、構成物（石基）のスペクトルの平均スペクトルである可能性があることを確認できた。

(イ) 噴火メカニズムの解明と噴火・災害予測シミュレーション技術開発

東北地方太平洋沖地震による富士山への影響を静的応力変化と準静的応力変化の観点から評価した。有限要素法による静的応力変化の解析結果からは、東北地方太平洋沖地震による静的応力変化では 0.001-0.1MPa、静岡県東部地震では 0.1-1MPa となった。静岡県東部地震における静的応力変化は、静岩圧の 0.2% に達することが判明した。また、両地震によるマグマ溜まりは不均質な変形を起し、その体積変化は 0.05m³ であった。

一方、粘弾性解析を考慮した有限要素法による準静的応力変化の解析結果からは、日本列島を含む広域場では、地震発生から 100 年経過すると最大主応力は約 78%、差応力は約 77% 緩和されることがわかった。しかし、富士山マグマたまりの上下周辺部には応力集中し、100 年で約 7% 差応力が増加することがわかった。

減圧発泡シミュレーションにおいては、南海トラフ地震・富士山連動噴火の評価シミュレーションから推定された 1MPa の減圧において、発泡（噴火）を再現させることに成功した。また、噴火条件に依存するパラメータは、粘性・減圧量・初期気泡密度であることを明らかにした。

火道流モデルの数値解析からは、定常火道流におけるマグマ溜まり圧力 (p_{ch}) とマグマ噴出率 (q) の関係 (p_{ch} - q 曲線) から溶岩ドーム形成から噴火に至る遷移過程が明らかにした。この結果にもとづいた時間発展火道流モデルによって、脱ガス過程が火道内の揮発成分組成・マグマ空隙率・圧力の分布に与える効果を系統的に調べた。

霧島山新燃岳噴火のダイナミクス解析として、傾斜変動データ+SAR 衛星画像データに基づく新手法によって、マグマ噴出量・噴出率を高精度で推定し、マグマ蓄積条件や噴煙のダイナミクスに制約条件を検討した。

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。当該年度は、従来立入ができなかった霧島山新燃岳の火口近傍で火山灰の堆積分布を調査した。2012年に引き続き水蒸気爆発を続けている硫黄島ミリオンダラーホールにおいては、噴出した泥の分析や簡易測量、赤外線カメラによる地表の温度調査がおこなわれた。

基盤的火山観測網で得られた岩石コアの分析については、草津白根山等の分析が進んだ。

(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の ARTS を小型化する技術開発を昨年度に引き続き実施した。本年度は単発機搭載用の現行 ARTS 用新型小型制御装置を完成させ、ARTS のセンサユニットを単発機に搭載し、その制御を実現するシステム構成を整え、同システムを航空機に搭載するためのインターフェース部材の設計・製作作業の開始が可能となった。

② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発

(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究

(ア) 局地的豪雨の早期予測技術開発

マルチセンシング技術開発の一環として、新規雲レーダの受信系性能の高度化と新たな偏波観測パラメータの取得等に関わる技術検討を行い、平成24年度補正予算により整備する雲レーダの仕様決定に活用した。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MPレーダ、ステレオ写真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。観測された反射強度から雲水量を推定し、数値モデルへのデータ同化予測実験を行って、積乱雲のその後の発達予測に対して大きな効果が得られることを明らかにした。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に関する立体的な連続データを得ることができた。このような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、熱力学リトリバブル解析によって温位偏差分布を導出し、さらに、導出した温位偏差を雲解像数値予測モデルにデータ同化し、気流と降水量のみを同化した場合よりも、はるかに観測結果に近い積算雨量を再現できることを示した。

(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

東京23区を対象とした浸水被害予測に関しては、モデル流域に選定した石神井川流域を対象に、サポートベクターマシン解析、ラフ集合解析を適用してMPレーダ雨量と地形、土地利用等のデータから浸水危険度を予測する統計モデルを開発した。統計モデルの教師データとして東京消防庁浸水通報データに加えて、国立環境研究所との共同研究による詳細な数値計算結果を利用し、モデルの精度向上を図った。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測のために、前年度に取得した横浜市早渕川での河川水位・流速・流量観測データを解析し、河川増水過程とともに、河川内のみならず流域内の流量集中を追跡することの重要性を明らかにし、流出モデルの基礎部分の構築に着手した。

(ii) 沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発

台風渦位ボーガススキームの改良等により大気海洋波浪結合モデルの高度化を行うとともに、伊勢湾、三河湾を対象とした気候変動に伴う可能最大級の高潮の評価実験を実施した。現在気候、地球温暖化を想定した将来気候（2099年9月時点）の下で

起こり得る最大級の高潮の潮位偏差は、伊勢湾台風時の名古屋港の最大値及び防災上の基準となる計画高潮潮位偏差を大きく上回るという結果が得られた。結合モデルへの入力情報となるMPレーダ観測に基づく海上風を、海上ブイのデータと比較・評価するとともに、海洋短波レーダデータ等の収集・加工を行った。また、昨年度に作成した高解像度地盤データを用いて、東京湾を対象とした高波効果を考慮可能な浸水被害予測モデルの基礎部分を作成した。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海洋観測を継続した。

(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に神奈川県を対象とした3次元地盤モデルを昨年度収集・作成したデータを利用して構築した。また、豪雨時および地震時の斜面安定度評価のために、2次元の変形解析により、降雨時の浸透解析と地震時の動的解析の基本計算を可能にした。さらに、大型降雨実験施設を活用して、斜面上の変位を複数点で計測することにより早期崩壊予測精度を向上できることを示すとともに、早期ウォーニングのためのセンサ監視システムのプロトタイプを開発した。

(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、および国土交通省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、関東域の「鉛直積算雨量(VIL)」および「風の3次元分布」を通年自動作成する機能と、関東域以外については災害発生時等にMPレーダプロダクトの作成が可能な機能を追加して、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24年に発生した激甚災害である「平成24年7月九州北部豪雨」のみならず、つくば市で発生した竜巻災害、近江八幡市での突風被害の現地調査を行い、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。さらに東京消防庁、江戸川区、藤沢市、南足柄市等に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)を高精度に観測する手法の開発においては、23年度における集中豪雪監視システム仕様検討に基づいて、必要な機器の既存観測点への実装などシステム構築を開始した。同時に、監視システムの一部となる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て一冬期観測を行った。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上で速報として公開するとともに、より分かりやすい情報として積雪重量を基にした融雪災害情報などに関しても試験的にweb上で公開した。また今年度から気象庁観測部へのSW-Net観測データの準リアルタイムデータ提供を開始し、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、速報値配信に向けて逐次データベース化および可視化を行った。また、降雪粒子観測施設(FSO)での観測値から降雪粒子のフラックス中心を逐次算出することにより、卓越降雪粒子の判別とレーダー反射率の係数算出のリアルタイム化を可能にした。さらに、降雪粒子特性のパラメータ化による降雪予測の高精度化を図るために、個別降雪粒子の質量や含水状態の測定および湿雪を含めた降雪種判別手法の開発を行った。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、本研究が目指す降雪粒子の成長、融解過程の理解に基づく降雪観測定量化について議論し、それらの重要性を確認することができた。

積雪構造モデルの開発においては、小型MRIを用いた非破壊且つ高分解能な積雪の含水率分布の測定手法を確立し、積雪のヒステリシスの有無の測定を行った。今回存在が明らかになった積雪のヒステリシスは、水みち形成過程のモデル化の基礎データとなる。また、2次元水分移動モデルを構築し、積雪中の不均一水分移動の計算を可能にした。これにより、水みちが存在するときの水分の挙動や、斜面積雪における水分移動過程も再現されるようになった。さらに、降雪の雲粒付着度合いをパラメータ化して降雪種のパラメータとして積雪変質モデルに導入するとともに、降雪種別の新雪密度及び粘性係数の関係式をモデルに組み込んだ。これにより、降雪種起源の弱層を原因とした雪崩の発生予測の可能性がもたらされた。これらの知見を発表、議論するために積雪ワークショップを開催し、積雪内部における水や化学物質の移動に関して観測されてきた現象や、行われてきた実験について議論し、本研究における水分移動のモデル化がそれらの物理的なメカニズムの解明にむけて重要であることが確認できた。

気象予測の最適高精度化技術の研究においては、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。その結果、庄内平野における吹雪強度・視程障害頻度の過大評価傾向が大きく改善されるなど、予測誤差の軽減につながった。また、雪氷災害発生予測システムにリアルタイムハザードマップの個別開発要素を一部組み込み、予測対象地点・地域と相手機関(国、自治体、市民団体等)を見直した上で試験運用を継続した。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。

雪崩リアルタイムハザードマップの開発においては、リアルタイム雪崩災害予測に適したモデル斜面を選定し、最適化した雪崩運動解析モデルを適応させた。積雪深や雪崩の種類、発生面積等を考慮し、平成23年の山形県月山・肘折における実際の雪崩発生斜面における調査結果を運動解析の検証データとして利用し、パラメータチューニングの結果、流下状況をほぼ一致させることができた。また、雪崩発生の危険性については積雪変質モデルの結果を、雪崩到達の危険性については雪崩運動解析モデルの積雪深・雪崩の種類別の解析結果を国交省、高速道路会社等の関連機関に試験的に情報提供した。それらを雪崩災害警戒のための基礎資料として活用するための方策として、発生と到達の危険性を結合した情報を提供するリアルタイムハザードマップとすることを検討した。

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23年度までに開発してきた吹雪モデルに熱的効果を新たに導入するため、熱伝導方程式、積雪面の熱収支式などに基づく、吹雪予測のための簡易積雪モデルの基礎部分を構築した。これにより気温、日射量の変化に伴う雪温分布変化の計算が可能となった。熱的影響による積雪表層の構造変化は吹雪発達過程・吹雪強度に大きく影響する。このモデルを吹雪モデルに組み込むことにより、これらの影響を陽に取り扱うことが可能となり、吹雪強度や視程の予測精度の向上が見込まれる。

着雪予測手法の開発においては、平成23年度に開発した方法により、着雪形成の室内実験を行った。また庄内平野（山形）に観測点を設置し、一冬を通じ着雪観測を行なった。さらに、着雪成長速度と気象要素（降水量、風速、気温など）との関連を解析し、各種条件別の着雪状況の変化を把握できた。これらにより、電線や建築構造物における着雪氷の成長速度の予測に必要な基礎データが得られた。

（２）被災時の被害を軽減する技術の研究開発

平成 24 年度における特筆すべき成果は、将来の巨大地震における減災対策の研究活用に向けた、Eーディフェンスの長時間・長周期化改修工事の完遂にある。1 年間の事業計画にて、震動台の実験活用も併行して行わなくてはならない条件下で、これを進められた背景には、センター職員の努力・協調に加え、関係各位の多大な尽力があった。この完成により、最大 17 分の連続加振が可能となり、将来の巨大地震に向けた Eーディフェンスの減災研究に更に拍車がかかるものと期待できる。また、無災害記録が 60 実験に至り、平成 24 年度末で 100 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先手の保守対策と長期的な保守計画立案に向けた体制構築も 24 年度の成果である。

Eーディフェンスを活用した実験では、プラント機器・配管を対象とした加振実験を行い、耐震評価に活用するデータの蓄積が進められた。研究担当の弛まぬ努力により、これまでのデータ蓄積を用いた研究も進捗しており、着実に本課題について第一線の研究が進められていると評価する。また、国の基準整備促進事業に係り、共同研究による実験（1 件）と施設貸与実験（2 件）を実施し、国が地震災害の低減に繋げるデータ取得と蓄積に貢献した。更に、住宅メーカーへの施設貸与を行い、木造住宅の免震装置の高度化に向けた技術開発研究が進められた。実験を行った住宅メーカーは、開発した装置の敷設を 4,000 棟の住宅に予定しており、現場の地震対策に大きく貢献する成果となった。

数値震動台の開発では、懸案であった解析時間の短縮について、時間を惜しまぬ努力を持って解析モデルの改良を進め、昨年度に比べて 1/10 からから 1/20 とすることに成功したことは大きな成果である。また、東日本大震災で課題として浮き彫りとなった液状化現象について、シミュレーションの高度化を進めたことは、将来の活用に向けた第一歩として今後の進展も期待できる。Eーディフェンスでの液状化実験への活用と液状化シミュレーション技術の高度化を意図した研究担当の前向きな努力の現れでもある。積層ゴムの詳細モデルの作成や居室内の家具移動と転倒解析の推進とプロトタイプの開発についても、現場における減災対策に繋がる成果として評価できる。平成 24 年度の数値震動台の開発についても、着実な業務進捗があった。

各サブプロジェクトの研究開発の概要は、以下のとおり。

① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究

(a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理

Eーディフェンスの運用を開始してから 8 年が経過し、平成24年度末の長時間・長周期化工事の性能確認試験を含めると、これまでに60の実験を完遂した。当初は、多度津の振動台と同等の稼働率を想定したが、運用は2倍に近い使用状況で推移している。このため、保守・管理に於いても、通常の経年劣化に加え、摺動によって負荷を受ける部位での摩耗

への注視が不可欠となっている。

そのような状況下で、実験施設の年間を通じた安定した運用を確保するため、加振系装置・制御装置・油圧系機器・高圧ガス製造設備の定期点検と日常点検について、これまでに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。劣化の激しい部分については、リスク精査に基づく効率的な交換（例えば、熱交換器ゴムガスケット交換、900トンキャリアタイヤ交換、泡消火剤薬剤交換、高圧ホース交換等）を実施した。また、主遮断弁等を含め500基を超えて備えられているブラダ型アキュムレータのブラダは、統計解析を用いた破損予測に基づく無駄のない充当と適切な交換に努めた。さらに、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、継手軸受交換用予備品5セットの整備を進めた。その一方で、摩耗の進捗状況に配慮し、運用時の加振制限をPV値曲線（継ぎ手部の圧力と移動速度データによる曲線）に基づき検討するとともに、今後の継手軸受交換のための劣化評価法確立のためトライボロジーの専門家を中心とした分科会を立ち上げ、平成25年度の球面軸受交換時の調査計画を立案した。併せて球面軸受の加振摺動時のモニタリング評価手法（PV値及び加速度モニタリング）を確立し、次年度から具体的な適用開始とした。なお、分科会では、継手球面軸受交換時の調査結果の評価と今後の具体的な交換計画の立案を行う予定としている。また、全ての加振実験に係る安全管理については、外部委員を含めて構成されているセーフティマネージメント検討委員会での審査を経て、防災科研としての安全計画書を策定し実験に着手することを制度化しており、本年度もこれを着実に実施した。継続的なこれら取り組みにより、実験及びその準備作業や点検作業における無災害記録は、平成24年度末で100万時間を達成するに至った。

予算化に至った長時間・長周期化加振機能の施設整備は、1年という限られた期間の中で、定期点検及び日常の維持管理点検に加え、研究に係る加振実験との同時進行での実施となった。しかし、効率的な実行計画とすることで、全てを完遂した。また、震動台制御系・油圧制御系及び計測システムの電子部品の劣化や作動油劣化にも配慮した施設整備を実施した。本題の長時間・長周期化の加振機能としては、東日本大震災で記録された長周期成分を含む揺れの時間長さと大きさを、余裕を持って再現できるように計画した。この地震の記録波の再現には、既存のアキュムレータ蓄油量（20k1）の2～3倍の油量供給が必要となるが、これは、既存のアキュムレータ設備を3倍の規模に拡張することであり、スペースとコストを鑑みると現実的ではない。そこで、加振のために使用する加振機本数を減らし、消費する油量を節減して、長時間の加振を可能とする工事計画とした。これにより、既存設備内の増設可能なスペースに、蓄油容量4k1のアキュムレータを具備することで、目的の加振が可能となった。また、管理実績と法令定期点検が不必要であることから、ブラダ型アキュムレータを採用した。アクチュエータ毎のバイパス機能については、オンオフパターンを、加振の時間と振幅に応じられるように36通り準備し、これに必要な震動台加振制御系および油圧制御系の改造も組み込んだ。これにより、震動台の性能は、17分間もの加振が可能なものとなった。計測データの取り込み容量の増加に対応するため、計測・映像系システムの更新と、データ公開システム（ASEBI）の更新も実施した。更に、アキュムレータや配管増設により油のフラッシング（フィルタ処理）が必要なことから、作動油交換も実施し、長時間・長周期化という加振機能向上とともに、長期活用に向けた更新が進んだ。これにより、震動台の性能は、17分間もの加振が可能なものとなっ

た。改造工事の最終段階では、性能試験体（総重量約1,000トン）を搭載しての性能確認試験を公開で実施し、今後の、巨大地震動に向けた減災研究が可能であることを確認した。

このような機能向上と並行して、共同利用施設としての利用促進にも取り組み、エネルギー関連分野の実験の呼び込み活動により、次年度の実験申し込みを得た。また、共同研究では、昨年度実施した震動台の加力装置として使用するための制御改造と運転を踏襲し、大規模免震ゴムの動的加力実験を破断まで行うことが出来るように改良を加えた。これにより、長時間・長周期化と合わせEーディフェンス利用に新たな道を開き、25年度の実験も確定できた。施設貸与実験は3件実施した。それぞれにEーディフェンスから担当の研究員を配置し、施設を活用した実験での加振・計測のサポートと、安全に係る指導を行った。内容については当方の成果ではないが、外部機関の施設活用による減災技術の開発・普及への貢献に加え、2件については、将来の公開を見据えたデータの取得、蓄積を行った。基準整備促進事業に係る石場立ての伝統的構法木造建築物を想定した2階建ての建物モデルに対する実験では、一連の加振に、数十年に一度の中規模地震、数百年に一度の大地震、数千年に一度の巨大地震を想定した地震動を順次入力した。これらの実験によって、地震動レベルに応じた建築物の変形や各部位の損傷を規定する設計用資料を取得している。また、木造免震住宅の長周期地震への対策研究では、実験を行った住宅メーカーにより、開発した装置の敷設が既設物件を含む4,000棟の住宅に予定されている。また、基準整備促進事業の「長周期地震動に対する鉄筋コンクリート造建築物の安全性検証方法に関する検討」の一環として、民間建設会社が施設貸与にて30階の鉄筋コンクリート建物をモデル化した縮尺試験体を用いた実験を実施した。その成果についても、今後の建築基準の整備に活用される予定である。

一方、今年度は、実質的な利用期間が4か月と短期間であったため、余剰スペース貸与へ利用を広げることが困難であったが、改造工事の性能確認試験においては、各種メーカーの什器類設置による試行も併せて実施した。

今後のデータ量の格段の増加に対応するため、ASEBIは、本年度末に新システムとして稼働を開始し、引き続き外部研究者等への実験データの提供を実施している。平成24年度は185人の新たな外部利用者を得て、利用者の総数は921人に拡大した。4件の実験データの公開を行い、平成24年度末における公開データ数は23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

平成24年度は、Eーディフェンスの長時間・長周期化工事のため、実験研究への活用期間は約4ヶ月であった。計画的な工程管理を細心の注意を持って進め、震動台工事の加振性能確認試験を含め、6課題の実験を完遂した。

運営費交付金による自体研究では、プラント配管の耐震性評価と対策を見据え、従来の実験に無い、サポートや弁、タンクが接続した配管系を対象に、地震時における損傷モードと耐震裕度を明らかにすることを目的とした加振実験を行った。サポートの条件は比較的柔なサポートと剛なサポートの2種類とし、配管系の形状など他の条件は同じとした2体の試験体を使用して地震波による加振を行った。小レベルの加振により弾性域での応答を確認した後、設計基準レベルでの加振を行った。その結果、設計での許容限界レベルでは特に損傷は発生しなかった。その後、震動台の性能限界まで入力レベルを増加させて加

振を行った結果、柔サポートを使用した試験体で、サポートの破断、フランジ部での漏洩という損傷データを取得した。

国土交通省の基準整備促進事業における、「長周期地震動に対する免震建築物の安全性検証方法に関する検討」の一環として、昨年度に引き続き建設会社との共同研究を実施し、実大免震部材の動的・多数繰返し加振試験を行った。今年度の実験も、震動台を実大免震部材の特性評価のための加振装置とするために、昨年度作成した大型治具を震動台に敷設した。今年度の試験体は、直径1,000mmの積層ゴム支承であり、高減衰積層ゴム（HDR）と鉛プラグ入り積層ゴム（LRB）の2種類について、それらが破断するまでの性能を検証した。試験体の寸法と加振条件が昨年度と異なることと、免震ゴムの破断の発生を見据えたEーディフェンスの制御方法が必要であることから、これらについては、運用と保守・管理での検討課題とした。また、試験体の設置方法についても、安全を担保するための設置手順を検討し、その手順として、震動台上に設置された試験体等を上昇させて、上方に架け渡された反力梁とコッターを介する固定とした。加振実験は、積層ゴムへ軸力を付加するため、更に震動台を上昇させ、所定の軸力が導入されていることを確認して実施した。試験項目は、微小振幅加振を含む基本特性試験、水平1方向多数繰返し加振試験、水平2方向多数繰返し加振試験、地震応答波加振試験、及び破断試験の4項目とした。破断試験において、HDRでは最大振幅500mmの1方向大振幅漸増破断加振で破断が発生し、LRBでは最大振幅800mmの1方向大振幅漸増破断加振で破断が発生した。データは今後の建築基準の整備に活用される予定である。

震動台の長時間・長周期化工事の目的は、これまでの震動台の機能では不可能であった東日本大震災の観測地震の3方向同時加振を可能とし、検討されている東海・東南海・南海連動地震などで想定される地震動についても、可能な限りの加振実験を可能とすることにある。

改修工事による震動台の性能確認試験では、震動台上に約1,000tの実大4層免震建物（鉄筋コンクリート造、サイズ；11.8m×8.0m×14.9mH）を載せ、長周期成分を多く含む複数の地震波による加振を行い、目的とする“振幅”と“加速度”を再現することを確認した。震動台へ入力した地震動には、東北地方太平洋沖地震（マグニチュードMw：9.0）において震源から174km離れた宮城県大崎市古川北町にて観測されたK-NET古川波（計測震度：6強）と東海・東南海想定地震による計算波である名古屋・三の丸波（想定震度：5強）の3方向同時加振を用いた。事前の解析の結果では、改造前では揺れ始めから1分半の加振が限界であったが、改修により3方向同時に、本地震動の5分の加振が可能であることを確認した。

また、次年度以降の実験計画について、天井落下現象の解明と対策を目的とした大空間建物実験の策定を行い、加えて、鉄筋コンクリート建物実験と地盤の液状化実験についても立案に着手した。

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

平成24年度は、地盤のシミュレーション技術の高度化を目指し、昨年度Eーディフェンスで行った地盤地中構造物実験のデータを活用して解析コードの開発を進めた。ここではまず、解析時間の短時間化に着手した。昨年度作成した4面体ソリッド要素による詳細有限要素解析モデルは、弾性範囲において地盤上面の応答変位が実験と概ね傾向が一致する

結果が得られたが、4秒の応答解析に約1ヶ月という膨大な計算時間を要した。時間短縮のための検討では、地盤と構造物間の材料境界を大量の多点拘束条件（MPC）により接続していたことを原因と考え、地盤－構造物境界をMPCから共有節点による接続に変更する工夫を行い、解析時間を1/10から1/20程度に短縮できる解析モデルに改良した。

地盤解析コードの開発では、液状化を考慮した地盤の地震応答解析を実施するために、土の構造劣化による体積収縮と剛性低下が表現できる上負荷面モデルを導入して土の弾塑性構成則を改良し、これを動的土水連成解析機能として数値震動台（以下E-Simulator）に実装した。コードの妥当性の検討では、土の弾塑性構成則について、等体積せん断、K0圧縮、単純せん断、繰り返しせん断の変形に対して実施し、参照解との比較から確認した。一方、土水連成解析については、10要素の圧密沈下解析を実施し、参照解との比較からコードの妥当性を確認した。また、大規模問題での計算実行の適用性を検証するために、100万自由度のモデルで上負荷面モデルを用いた土水連成解析を実施し、良好に計算が収束することを確認した。

建築構造物のシミュレーション研究では、鋼構造骨組の解析、鋼材の構成則の改良、免震装置の解析を、土木構造物のシミュレーションでは、道路橋脚の解析について高度化を進めた。

鋼構造骨組の解析では、Eーディフェンスで実施した4層崩壊実験で用いられた角型鋼管柱を対象として、様々な要素のサイズ、形状、次数、分割パターンや、時間刻みの条件で弾塑性座屈解析を実施し、収束性が良く、高い精度で解析結果を得るためのモデル化方針について知見を得た。このモデル化方針に従い、昨年度までの合成梁モデルについて、メッシュを細分化する改良を行い準静的繰り返し解析を実施した。その結果、梁下端フランジの局部座屈が生じ、実験結果に一致する傾向での再現を確認した。これにより、4層鋼構造建物の崩壊実験の再現解析については、崩壊に至った加振ケースの解析を実施し、1層の層崩壊の引き金となった1階柱の局部座屈の再現に成功した。また、鋼材の構成則については、降伏棚領域での除荷、再載荷方法の改良を行った。検証例題の片持ち梁の静的繰り返し解析で、実験の再現性が悪かったランダム加振のケースにおいて、解析精度の改善を得た。

免震に用いる積層ゴムの解析のために、6面体ソリッド要素による詳細有限要素モデルを作成した。鉄板層、ゴム層はそれぞれ厚さ方向に2分割とし、ゴムの材料構成則にはOgdenモデルを用いた。このモデルに静的繰り返し解析を実施したところ、目的とした大変形時の免震ゴムの硬化特性の再現を確認した。続いて、10層のRC造骨組モデルを準備し、上部構造と免震装置を一体とした時刻歴応答解析を実施し、免震装置と建物を一体で解析が行えることも確認した。

Eーディフェンスで実施した道路橋脚実験については、昨年度に追加した再接触機能を用いて時刻歴応答解析を実施し、コンクリート表面上に、実験と同じ傾向で複数の亀裂が発生する結果を得た。目的とした、亀裂の進展過程の再現性を向上できた。

居室内の家具等について地震時の挙動を推定するための研究では、建物内に配置した家具の転倒についてのシミュレーションを実施した。建物モデルに地震波を入力して解析した結果、テーブルや椅子が散乱する様子は再現出来たが、家具が転倒に到る再現性を実現象と比較し高度化を進めるため、家具の加振実験を加えて実施した。モーションキャプチャシステムを変位計測に用いることにより、家具が転倒に至るまでの3次元変位データ

を、JMA神戸波や東北地方太平洋沖地震のKiK-net芳賀波などを用いた加振で取得することができた。次年度に、このデータを活用して、3次元地震動を受ける家具の転倒挙動の再現を試みる。

E-Simulatorでは、図面の通り芯や部材断面などの簡単な入力情報で、建築骨組をソリッド要素でモデル化し、技術者がわかりやすい形で表示・出力するプリポストシステムの開発を計画している。この開発検討では、部材間の接続にMPCを許容することによりモデル化が容易になると想定した。そこで、MPCの適用可能性を検証するために、鋼構造骨組を対象に共有節点で接続したモデルとMPCで接続したモデルでプッシュオーバー解析を実施し、両モデルの結果を比較した。その結果、部材間の接続部でMPCを用いる程度の量では、計算時間が著しく悪化することはなく、モーメント分布もモデル化の違いによって大きな差が無いことを確認した。変換プログラムの妥当性の確認と追加開発要件の整理も併せて行うことで、プリポスト開発の可能性を得た。

(3) 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究

平成23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全国を対象として行われ新たなモデルが提案された。また、南海トラフや相模トラフの地震についても、最大級の規模の地震を含めたハザード評価に取り組み、長周期地震動の評価など新たな知見を得た。それら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、着実に研究が進展した。平成24年度より新たに開始された津波ハザード評価では、全国を対象とした評価を目指し、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た。研究はほぼ順調に進展しており、年度末に地震本部内に設置された津波評価部会へのサポート体制も整った。各種災害についても、自然災害データベースの構築が進むと共に、地すべり地形分布図作成はほぼ終盤を迎え平成25年度中に全国版が完成できる見込みとなった。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共に、国際NPO法人Global Earthquake Model Foundation（以下GEM）へ加盟す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り組みが強化された。

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を継続すると共に、社会還元加速プロジェクトの成果のとりまとめを行った。これまでに開発され、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、総合科学技術会議がとりまとめた報告書においてもその成果が随所に盛り込まれた。これまで、平時における防災を研究の中心に据えていたリスクコミュニケーション手法に関する研究では、震災対応の中で培われた知見が加わり平時から災害時、復旧・復興時までを考慮した手法への高度化が進められた。官民協働防災クラウドの研究は、外部資金による取り組み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としての開発が進んだ。

東日本大震災を踏まえた新たな取り組みも含め、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、平成 23 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 23 年度に実施した東北沖の太平洋プレートで発生する地震を対象としたモデルの改良に加え、平成 24 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った。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。改良モデル 1 においては、地震調査研究推進本部長期評価部会において検討が進められた南海トラフの地震について、最大級の規模の地震を含んだ地震発生の多様性を考慮したモデルを新たに提案しハザードの計算を実施した。相模トラフの地震に関しては、長期評価部会や内閣府で検討が進んでいる当該地域での最大級地震についての検討内容を取り入れ、M8 級以上の地震までを考慮したハザード計算用の暫定モデルを提案し計算を実施した。最大級の規模を含んだ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、地震発生の多様性を考慮すると予測される長周期地震動のレベルは大きくばらつき、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地震（スラブ内地震）に対する標準的な地震動予測手法（レシピ）を提案し、2011 年 4 月 11 日に宮城県沖で発生したスラブ内地震の記録等を用いた検証を行い、その妥当性を確認した。また、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提案し、中央構造線断層帯で発生する地震について計算を実施し、経験的な予測手法と比較することにより、その妥当性を示した。また、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を補正項として取り込んだ手法を開発した。

また、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及び新潟地域で実施した。このための基礎データとして、浅部地盤に関するボーリングデータの収集を進め、地盤特性解明のための微動探査を実施した。これらデータを管理・利活用するための仕組みとして、統合化地下構造データベースへのデータ登録を行った。また、関東地域、新潟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に向けた検討を実施した。また、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危険度評価手法の開発を行った。地震動予測地図で用いられているメッシュデータを、旧測地系から新測地系に変更するため、その基盤情報となる全国を対象とした微地形区分データの最新測地系データを完成させた。

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に関する検討」として公表された。

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 23 年度には、これまでは地震ハザードマップの閲覧機能が中心だった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、地震ハザード情報に関する理解を促進するための

総合的なポータルサイトとしてリニューアルしたが、平成 24 年度には、さらなる機能の追加を実施した。特に、J-SHIS から公表されているデータの受け手側のシステムによる利活用を可能にするため J-SHIS web API (Application Programming Interface) を開発しサービスを開始した。これにより朝日新聞社による「揺れやすい地盤」など J-SHIS API を利用したサービスが行われるようになった。また、スマートフォンを用いることにより、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 アプリの開発を実施した。

また、J-SHIS の開発、改良にあたり蓄積してきた表層地盤の増幅特性データや人口・建物に関する情報等の基本情報や、地震動の予測手法、建物の被害評価手法と、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、地震発生直後において、これまでよりも更に早い段階で初動対応の意志決定等に役立つ被害推定情報を提供できる可能性があることから、それらを用いたリアルタイム地震被害推定システムのプロトタイプシステムの構築に着手した。

被害状況等を正確に即時に把握するために、地震が社会に及ぼす影響を直接計測することは重要であるが、現在整備されている地震観測網の密度はそれをするには十分とはいえない。一方、費用の面から飛躍的に同様の観測点を増やすことは現実的でない。そこで誰もが参加・利活用できるフラットな地震観測システムの構築の試みとして、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構築に着手した。その中で、MEMS 加速度センサーの振動実験や地震観測を実施し、一定規模以上の地震動であれば、各種解析に十分耐えうるデータが取得できることが分かった。また、特定の地域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。

平成 23 年度に引き続き東日本大震災による津波被害、揺れの被害、液状化被害等のデータを収集し、これまで用いてきたハザード・リスク評価手法の改良を行った。海溝型巨大地震による継続時間の長い揺れによる被害は、これまでの評価式では十分に評価できない場合があることが明らかになった。

阿見町、潮来市、神栖市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、南海トラフの地震による長周期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、関東地方を中心として 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取り組みを平成 24 年度より開始した。本取り組みにおいては、日本全国を対象として津波波源となる可能性のある全ての地震について考慮した確率論的な津波ハザード評価と、特定の地震に対するシナリオ型の津波解析を併せて実施するための手法の検討を行った。

全国を概観した確率論的津波ハザード評価では、地震調査研究推進本部による地震の長期評価を踏まえ、さらに震源を特定しにくい地震による津波も考慮することにより、将来起こりうる全ての地震を対象として、各種不確かさを考慮した上で波源モデルを作成し、確率論的手法を用いて、沿岸での津波高を対象としたハザード評価を実施する。平成 24 年度は、東北地方太平洋沖地震の後に、暫定的な長期評価が公表されている三陸沖北部から房総沖までの日本海溝で発生するプレート間地震を対象として、確率論的津波ハザード評価手法の検討を実施し、確率論的津波ハザードの試算を行った。本検討で提案した評価手法においては、津波の伝播解析手法としては、非線形長波理論を用いた手法を採用し、全国概観版の計算では、陸側の最小メッシュサイズは 50m とし、外洋側により大きなメッシュ (150m、450m、1,350m) を設定することとした。

これら津波ハザード評価を実施するために、日本全国を対象として海図、沿岸海域地形図等のデータ収集・整理を行い、津波計算に必要な海域地形モデル・沿岸域地形モデルの作成を進めた。特に平成 24 年度は、北海道から関東地方までの太平洋沿岸地域でのデータ整備を主として実施した。長期評価を踏まえ、さらに不確かさを考慮した上での津波ハザード評価のための波源設定の考え方まとめ、日本海溝のプレート境界で発生する可能性のある地震を網羅した津波波源モデルを構築した。さらに、東北地方太平洋沖地震による津波の再現計算に基づいた手法の持つ限界やそれにより生じる予測誤差の評価を実施するとともに、各波源による津波について、シミュレーションを用いて波源モデル設定の不確かさに伴う予測誤差の評価を行い、ハザード計算に必要なバラツキ評価の定量化を検討した。

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 1,200 の波源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評価を実施した。

さらに、地域を限定することにより (平成 24 年度は、茨城県神栖市及び岩手県陸前高田市)、全国概観版の津波ハザード評価よりも細かいメッシュ (陸域の最小メッシュサイズ 10m) で津波シミュレーションを行い、カルテ形式で確率論的な津波ハザード情報を表現する手法を検討に着手した。津波ハザードカルテとしては、沿岸波高の確率、陸域の浸水確率、浸水深さ到達時間などを示すことで、地域ごとの津波危険度が理解できるような表現方法を検討に着手した。さらに、シナリオ型の津波解析においては、各地域で想定される最大級を含む多様な規模の地震による津波について、津波高、浸水範囲、浸水深を予測するための検討に着手した。予測結果については、既往記録 (歴史津波の記録、津波堆積物、観測記録など) に照らして波源設定の妥当性を検討するための準備を行った。

津波ハザード評価の利活用に向け、津波ハザードの評価に用いた各種調査に関する資料、各種文献、関係するデータを整理し、データベース化するための検討に着手した。また、ハザード評価の信頼性の向上・地域連携強化のため、自治体の津波ハザードマップに関する情報を収集・整理した。

平成 24 年度に実施した日本海溝の地震に対する津波ハザード評価を 1 つの事例として、津波ハザード評価に関する検討の方針、評価作業の流れと評価方法をまとめ、標準的な津波ハザード評価手法をレシピとしてとりまとめるための作業に着手した。

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の委員会立ち上げの準備を行った。

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今後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

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」の取組との連携を行った。東日本大震災では、現在、総務省や国会図書館が中心となってデータ収集とデータベース化に注力しているが、アーカイブデータに当時の事情や背景情報を付与するなど、アーカイブを地域との協働により充実・構築していく視点や、その後の利活用が容易にできるインターフェースを有することが必要である。そこで、地域住民や被災経験者が、自ら参加型で写真・映像・証言・文章・地図等がアーカイブでき、各データにタグ付けを行ってデータに教訓や知識を付与しながら、データベースを充実することができる機能を開発した。加えて、他の情報システムとの横断的な検索や利活用が行えるような API の整備を行い、アーカイブデータベースシステムを高度化した。高度化した機能は、東日本大震災における被災地のアーカイブスの運用体制にあわせて実装され、被災自治体やそれを支援する NPO 等によるアーカイブデータの登録が一部開始された。

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。過去の災害履歴はその地域における現在の災害リスクに大きく関係しており、ハザード・リスク評価や被害の予測に必要な不可欠な情報である。防災の現場では、これらの情報は質・量ともに不十分であり、情報の充実と情報へのアクセスの利便性を実現する必要がある。そこで、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を構築した。平成 24 年度は本データベースの空間モデリングとして災害事例を格納するための最適な入力方式を設計した。さらに、この入力方式に準じ 7 地方 7,500 件の事例を入力した。同時に、この情報を相互運用可能な API を通じて配信し、外部から動的に呼び出して使用可能な web システムとして構築した。また、平成 24 年度までに構築したデータベースに用いた文献の整理統合のため、保有する地域防災計画等のデータを精査・整理し、未入手自治体について文献データの収集を行った。

地すべりリスク評価に関する取り組みに関しては、地すべり地形分布図第 51 集「天塩・枝幸・稚内」、第 52 集「北見・紋別」、第 53 集「帯広」の刊行を行った。これら地すべり地形分布の印刷図について、既刊のカラー版地すべり地形分布図に関する利用者アンケート結果を反映すべく、背景の基図を国土地理院の地形図に準じた地図表現に変更し読図の利便性を向上させた。また付属解説書を約 30 年ぶりに全面改訂し、地すべり地形地理情報システム(G I S)データの活用および刊行地域における地すべり地形の分布傾向を解析した章を設け、利用者の活用の便宜を図った。同時に地すべり地形分布図 web サイトにて北海道中部・東部の地すべり地形 G I S データの web 配信を開始した。また、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を行った。その結果、地すべり地形分布が地質に強く影響を受けていることが広域的・面的に明らかになった。また 2011 年台風 12 号による斜面崩壊調査、2012 年 7 月九州北部豪雨による斜面崩壊調査において、実際の斜面崩壊と地

すべり地形分布とを比較し、地すべり地形分布図が地すべり災害のリスク評価の基礎データとして有用であることを示した。

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り組みを行った。気候変動リスク情報の基盤技術開発では、気候変動による風水害リスク評価の基盤となる確率情報の創出に向けて、大気海洋結合モデル相互比較プロジェクト（CMIP3、CMIP5）、気象研究所の水平格子間隔 60km の全球大気モデルアンサンブル実験結果、気象研究所、防災科学技術研究所、筑波大学による複数の地域気候モデルによるマルチダウンスケーリングアンサンブル実験結果の収集・整理を行い、日本域における確率分布情報の創出に向けた各アンサンブル実験の信頼性評価を行った。信頼性評価及び最新の科学的知見の文献調査や研究打ち合わせに基づき、地域気候モデルを改良し、収集した実験結果を境界条件として整備し、アンサンブル実験の準備を行った。

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では、複数の地域気候モデル（NHRCM、RAMS、WRF）による日本域 20km 気候シナリオの現在気候実験の検証と将来気候シナリオの比較解析により地域気候シナリオの不確実性について議論し、水平格子間隔 5 km の空間詳細な地域気候シミュレーションを行った。高度化された都市の 3 次元構造を含む過去の土地利用情報（1888 年、1914 年、1946 年、1975 年、1997 年）を陸面過程に組み込み、過去の気候解析値（JRA-25）および高解像度海面水温データ（NGSST-0）を用いた水平格子間隔 5 km の空間詳細な地域気候シミュレーションを行った。また、風水害、農業被害の評価に必要なデータセット（水害統計や国勢調査、住宅・土地統計等）の過去 30 年分の整備とリスク評価モデルを用いた解析を行い、過去から将来の脆弱性評価を行う手法のプロトタイプの構築に取り組んだ。風水害に対するリスク管理のみならず低炭素化・高齢化などの多面的かつ現実的な視点も考慮した土地利用としての適応シナリオの検討・構築に必要な応用都市経済モデルのプロトタイプの構築・高度化を行った。

雪氷災害に関しては、雪害記事の収集とデータベース化、およ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参画した。GEM は、OECD の活動を受けて 2009 年に発足した国際組織で、地震ハザード・リスク評価手法を開発し、その国際的な情報共有を推し進めている。その活動は、2011 年度末現在では米国、欧州、アジア、南米等 14 カ国の公的機関及び 8 民間機関が運営機関として参画する他、協力関係機関として数十ヶ国の機関・組織が官学民間問わず参加するまでに拡大している。特に、地震研究の先進国である米国公的研究機関が参加するなど、GEM の国際組織として研究開発力が向上し、地震ハザード評価、リスク評価に係る国際発信力や、情報収集力も高まってきている。防災科研は、我が国の地震ハザード評価手法などの開発および情報提供等を地震調査研究推進本部などに対し行ってきており、GEM がその開発技術を高く評価し、運営委員会メンバーとしての参加を要請してきた。この要請に応じる形で、GEM へ参画することとなった。これにより 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となると期待できる。GEMへの加盟手続きは、リスボンにて開催された世界地震工学シンポジウム開催中に各国の関係者を集めた中で行われた。また、12月に開催されたGEMの科学委員会及び運営委員会に参加し、GEMの今後の運営方針について、日本が進めつつある津波ハザード評価などについて連携の可能性を議論した。

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24年度はその第2回目のミーティングを韓国済州島にて実施した。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り組みについて紹介した。

日台の地震ハザード評価に関する研究交流を立ち上げ、台湾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。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 (Taiwan Earthquake Model) の活動が開始されており、日本でこれまでに行ってきた地震ハザード・リスク評価の取り組みについて紹介するとともに、意見交換を行った。

開発途上国は建物が脆弱なため地震動による人的被害の軽減に緊急地震速報が有効である。また海岸には防潮堤がないため、より正確な津波情報による効果的な避難誘導が人的被害の軽減に不可欠である。本課題では西南日本と同様に巨大地震が切迫しているインドネシアの西スマトラにおいて震源域直上の島と大都市沖合の島を活用した緊急地震速報・津波直前速報の実験システムを、インドネシア気象気候地球物理庁 (BMKG) と共同で構築する。平成24年度はメンタワイ諸島とスマトラ断層をターゲットとした緊急地震速報観測網の現実的な配置設計を行った。またBMKGの既存地震観測システムの更新計画に関する助言を行った。津波直前情報システムに関してはパダン市沖合の小島における無線潮位観測の地点選定調査と、実験計画実施に向けての西スマトラ州政府防災局との協議を行った。また港湾施設のない砂浜における潮位センサー設置用の重錘の設計を行った。さらに、国内における潮位観測機材の長期安定稼働実験を伊勢湾口の神島で継続するとともに、御在所岳山頂に中継点を設置するための調査を行った。また来年度以降、長期安定稼働実験と潮位センサー改良実験を行うために茨城県大洗港フェリーターミナルに新たに観測実験施設を整備した。

開発途上国の住宅の地震時の人的安全性の研究では、庶民住宅の耐震性向上のための効果的な手法の実験研究の一環として、組積壁の耐震補強工法実験研究のための実大振動台実験を実施した。インドネシアおよび東南アジア圏での一般的な建設工法であるレンガ組積造に対して、現地で入手可能であり安価であるワイヤーメッシュを用いた耐震補強工法の実験研究である。実験では耐震補強の効果および倒壊時の人的危険度に影響する組積造の面外の脆弱破壊を把握することができた。また現地から輸入したレンガ、ワイヤーメッシュの要素実験を三重大学で実施し、定量的なデータを取得し今後解析を行う。またJICAのインドネシア「建築物耐震性向上のための建築行政執行能力向上プロジェクト」に短期専門家として参加した。これまでの実験研究の成果をプロジェクトメンバーと共有し、現地での庶民住宅の耐震性向上（耐震補強の普及）活動を共に実施することにより、実験研究と現地での普及活動をつなげることができた。

またブータン地質鉱山局、京都大学防災研究所、防災科学技術研究所、世界銀行の合同

によるブータン国地震・震度観測網の整備実施計画を策定した。

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

平成24年度は、自助・共助・公助を対象とした災害対策支援システムの構築に関する研究開発として、災害リスク情報を活用して災害対策を適切に計画・実行するための機能やシステム構成について検討し、これまでの研究開発成果としてオープンソースで公開・提供を行っている「eコミュニティ・プラットフォーム」を基盤としてプロトタイプを構築したうえで、実証実験や災害対応での実際の活用を通じて有効性を評価した。

自助・共助を対象とした災害対策支援システムとしては、利用者が手順に沿ってシステムの操作を行うことで、当該地域に適した災害対策を計画・実行できるよう、(b)の災害リスクガバナンス実践・確立手法として開発した災害対策の手法を画面遷移として手順化し、その遷移に合わせて災害リスク情報の閲覧や地図の作成、情報入力促進等のサポートを行うアプリケーションシステム（地域防災キット）を設計し、プロトタイプを構築した。具体的には、利用者が地域を指定することでその地域の災害リスク情報が呼び出され、その地域のハザードやリスクを知ることができる機能、まちあるきや話し合いのための地図や帳票の印刷ができる機能、地域内外の各主体からのコメントを受け付けることができる機能等の機能構成、画面仕様等を検討・設計し、プロトタイプを構築した。本システムについては、平成25年度、地域住民や自主防災組織、中間支援を担うNPO等を対象として、実証実験を行う予定である。

公助を対象とした災害対策支援システムとしては、国、自治体やライフライン事業者等が、地震、津波、風水害、土砂災害を対象災害として、警戒期から応急期において、各種監視・観測情報、被災状況、対応状況等の情報を相互運用し、災害対策の意思決定と関係機関の協調対応を行う災害対応システムの開発を実施した。平成24年度は、全国説明会を通じた自治体向けヒアリングや、収集・整理した災害対応の業務フローおよび情報フローに基づき、災害対応システムの画面設計を実施し、プロトタイプの開発を行った。また、地震・津波について藤沢市、火山災害を小林市において画面検討会を行い、実務の視点からさらなる改良を行った。本システムについては、平成25年度に自治体を対象として実証実験を行う予定である。なお、本システムの研究開発に当たっては、平成23年度に採択された科学技術戦略推進費プロジェクト「官民協働危機管理クラウドシステム」を活用することで加速化した。

また、平成23年度に引き続き、東日本大震災の被災地での災害対応や復旧・復興活動において必要とされる各種災害対策支援システムについて研究開発を行い、それを用いて被災地支援を行うことで、その有効性を評価した。大槌町と陸前高田市に適用していた罹災証明発行支援システムについては業務を完了することができ、釜石市に適用していたがれき撤去管理支援システムについては安定して業務が継続されており、両システムともに実務での有効性や継続可能性が高く評価された。被災経験を将来の防災に活用することを目的とした被災情報アーカイブについては、引き続き被災自治体や関係府省等と官民協働型で実施した。アーカイブシステムについては、単に写真や動画を保存するのではなく、その時の状況や体験を情報として付加し、将来の防災において活用しやすいデータベースとして実現した。また、利活用のためのアプリケーションシステムとして、アーカイブデータベースを検索してデータを取り込み、それらを画面上に自由に配置し、利用者によるコメントや画像等を重ね合わせて、作品スライドショーをオンライン上で作ることが可能な電子教材作成・学習支援システムのプロトタイプを

開発した。これについては、平成23年度文部科学省復興教育支援事業の中で試験的に利用し、その有効性を確認した。さらに、復旧・復興時に課題となっている、仮設住宅やみなし仮設住居等に入居する要支援者の生活状況を管理し、孤独死等のリスクを低減するための対策検討支援として、eコミュニティ・プラットフォームを基盤に、「見守り情報管理支援システム」を宮城県名取市、東松島市、および両市社会福祉協議会と共同開発した。本システムの試験運用を実施した結果、有効に活用できることが確認でき、平成25年度以降、両市において実運用されることとなった。なお、開発したシステムについては、平成25年3月にオープンソースソフトウェアとして一般への無償提供を開始した。

東日本大震災以外では、平成24年5月に発生したつくば市における竜巻災害において、eコミュニティ・プラットフォームに災害対応向けの必要な設定を加え、つくば市およびつくば市社会福祉協議会が運営する災害ボランティアセンターへ提供した。つくば市では初動期に重要な被害状況の把握における情報集約ツールとして活用され、つくば市災害ボランティアセンターではボランティアニーズマップの作成とその進捗管理に活用された。

これらの研究開発を通して、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付与すべき機能の開発・高度化を行った。災害リスク情報の地図活用ツール「eコミマップ」においては、時系列で配信された情報を参照できる機能を追加した。さらに、各種観測センサーのリアルタイム情報を参照できるよう、センサー情報の国際標準であるSensor Observation Serviceに準拠した機能を実装した。これにより、例えば、浸水センサー、浸水シミュレーション、降雨レーダー等の時系列情報・リアルタイム情報をeコミマップ上で閲覧できるようになった。また、国土地理院が電子国土webシステムにおいて、地形図や空中写真を標準のインタフェースに準じた相互運用配信を開始したため、その仕様に合わせ、eコミマップで背景地図として利用できるよう機能追加した。その結果、国土地理院の地図を下敷きにeコミマップを利活用できる環境が整った。さらに、eコミマップの国際化にも着手し、プログラムの英語化と、ユーザーインターフェースの多言語化を実現した。これにより、英語をベースに他の言語での表現も可能となり、国際プロジェクトでのeコミマップの活用も今後図ることができるようになった。

これらの開発は、順次、社会還元加速プロジェクトの実証実験用クラウドサーバー等運用環境にも反映している。また、今年度終了段階で、これらの開発を反映し、eコミュニティ・プラットフォームの新しいバージョンを、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

これまで研究開発してきた災害リスクガバナンス実践・確立手法の検証を通じて、平成24年度は、「平時」、「災害対応時」、「復旧・復興時」の3つのフェーズにおける災害リスク情報を活用した参加型の災害対策検討手法を開発し、(a)のシステムへの反映を行った。

「平時」においては、地域の社会状況や災害特性などのより具体的な地域実態を考慮しながら、多様な主体別並びに必要な対応目的別に防災活動が実施できる手法を開発した。具体的には、地域自らが行う災害リスク評価とそれに基づいた被害想定、災害対応シナリオ及び防災マップの作成を通じた課題の抽出と必要な災害対策の検討、住民参加型の防災訓練による災害対策の実現可能性の検証という手順で、地域固有の災害リスクに対して様々な主体が協働関係を築きつつ防災体制を再編可能とする災害対策実行のプロセスを設計した。そして、当プロセ

スを活用・適用し、①自治会単位の防災組織が実施する防災活動手法、②公設避難所（小・中学校等）を拠点に学校等と地域コミュニティが協力して実施する防災活動手法、③学校と地域コミュニティが連携して児童・生徒に対して実施する実践的な防災教育手法を開発し、実証実験を通じてその有効性を検証した。①については、常総市、長岡市、鶴ヶ島市の協力の下、町内会や公民館を中心に当プロセスを実行することにより、災害時の地域固有の課題と必要な対応・役割を整理することができ、それに則して、自主防災組織や避難所運営組織の設置から防災訓練計画の策定と訓練による対応・役割の検証ができるようになった。②については、茨城県の防災モデル事業「地域との連携による学校の防災力強化推進事業」と連携し、つくば市、守谷市、取手市、かすみがうら市、竜ヶ崎市の協力の下、災害時の避難所となる小・中学校の学校関係者と避難所を取り巻く様々な地域コミュニティが連携して当プロセスを実行することにより、地域防災と学校防災の両面の課題と新たな対策アイデアが抽出でき、その改善のための協力関係の見直しが可能となった。③については、つくば市、守谷市、取手市と各市内の一部のモデル小・中学校との協力の下、児童・生徒が自らハザードマップ等を活用して地域の災害危険性を評価でき、従来の学校の防災対策では想定されていなかった校外での児童・生徒の避難対応において、既存の公設避難所に加え、地域内の広場や民間施設を活用した避難の流れと避難に適した場所・施設が検討できた。さらに、児童・生徒が作成した防災マップに、先生、PTA、保護者、地域住民の意見が反映され、地域としてより高度化された防災マップを児童・生徒にフィードバックするという、より実践的な防災教育が実施できるようになった。

「災害対応時」においては、自治体、災害ボランティアセンター、災害NPOなどがそれぞれ行ってきた被災者支援業務の流れと偏りを分析して見直し、主体間協働による包括的かつ統合的な被災者支援となるよう、平時の地域福祉から災害時の災害ボランティアセンター運営の役割を担う社会福祉協議会を軸に、各支援団体・組織が保有・集約した情報を共有しながら支援策が検討できるプロセスを設計した。そして、当プロセスを活用・適用し、様々な災害支援団体・組織が協働した①災害ボランティアセンターの運営手法、②仮設住宅等の被災者の支援手法を開発し、その有効性の検証を行った。①については、東日本大震災での被災地である宮城県社会福祉協議会をはじめ、つくば竜巻災害に対応した茨城県社会福祉協議会、九州北部豪雨災害に対応した大分県社会福祉協議会との協力の下、災害ボランティアセンターの実運用において、自治体、消防、地域住民間で被害状況や支援実施状況に関する情報共有が可能となり、その有効性を実証した。②については、宮城県社会福祉協議会の協力並びに名取市、東松島市との協力協定をもとに手法の検討と実運用での評価を行い、自治体、災害ボランティアセンター、各種災害支援団体が連携して、被災者の見守り情報や各種支援情報を共有・管理し、被災者の生活リスクと要請に応じた的確な支援が可能であることを確認した。

「復旧・復興時」については、①災害リスク情報を利活用した被災地の地域再建及び生活再建手法、②災害情報アーカイブシステムより収集した写真・動画、体験談等を利活用し、多様な主体が連携・協働した防災教育手法を開発し、有効性を検証した。①については、大船渡市との協力の下、碁石地区を対象に、津波実績マップ、土砂災害危険マップ、被災前後の航空写真などを活用しながら、地区住民と行政復興業務担当とのリスクコミュニケーションを通じた、防災集団移転（高台移転）や復興公営住宅の立地等の選定を行う手法を開発し、実践した。また、同市の中心地区である大船渡地区を対象に、生活再建シナリオ作成を通じて被災者（住民や事業者等）の意向（防災性、拠点性、利便性、経済性、地域性）を見出し、多岐にわたる政策・制度・事業・資金などを統合活用した複合防災拠点施設事業化手法を開発し、市へ提案し

た。②については、官民協働で行われている「3.11まるごとアーカイブス事業」の一環として、平成23年度の文部科学省「復興教育支援事業」を受け、大船渡市と協力し、同市内の越喜来小学校の児童、先生、地域住民が協力した実践的な復興教育手法を開発し、実施した。当授業では、児童自らがアーカイブデータを参考に津波災害の危険性と避難対応について議論して津波避難マップを作成し、これに対して地域の大人（学校PTA、先生、保護者、地域住民）が確認して意見を反映することで、平時から津波災害に備えた児童のための持参可能な津波避難マップ（安全な高台や避難ルート）として完成（児童に配布）できた。この取り組みと平行して、陸前高田市及び気仙沼市では、災害情報アーカイブシステムを活用して被災に関する写真・動画、オーラルヒストリを集約し、復興教育のカリキュラムを作成した。

各フェーズに共通して、本研究開発は、初期段階ではモデル地域や実際の被災地で開発、実験・実践、評価を行うが、そこで得られた成果は、手法に反映した上で、全国規模の防災コンテストを開催し、全国地域への適用評価を行っている。今年度はその第3回を実施し、災害対応の主体や目的に応じた様々な団体の参加と実践により、その有効性が評価された。また、防災コンテストは手法の適用評価と同時に全国への普及啓発の意義もあり、eコミュニティ・プラットフォームを活用して応募作品を閲覧可能とし、各地域での実践事例を相互に参照できる仕組みとしたり、シンポジウム等での議論を通じて実践事例の高度化を図った。

(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等

災害リスク情報の分散相互運用環境の実現を目指した研究開発として、これまではハザードマップ等の静的な災害リスク情報を中心にその共有・流通・活用に取り組んできたが、今年度は、今後取り扱うことが必須となる時系列情報へと拡張するために、災害リスク情報の発信を行う基盤システムである「相互運用gサーバー」に対して、時系列情報を国際標準の相互運用方式により配信できるように機能拡張を実施した。これにより、浸水シミュレーションのような時系列性を有する災害リスク情報を、eコマップ等の利活用システムから時間を追って参照することができるようになった。

官民協働防災クラウドの研究開発については、自治体に対する全国説明会を各地で開催し、その際の意見交換や参加者によるアンケート調査を通じて、必要機能や情報共有のための協力関係等のニーズを収集することができた。これを元に、災害情報を相互運用するための実務的な仕組みや、クラウドによるシステム導入費用、維持管理費用等を考慮した結果、都道府県単位にシステムを導入し、都道府県下の市町村が費用負担する体制とすることが、導入の実現性が高いことが示唆された。そのため、都道府県と市町村が協働して利用する情報システムとしての要件について検討を行った。加えて、東日本大震災のような津波災害において、沿岸被災地を支援するための広域後方支援の枠組みについて、情報システムで支援するための機能要件、社会システム要件に関するヒアリングを、東日本大震災における広報支援を実施した岩手県の自治体等を対象に実施した。

また、自治体がこのようなクラウド型情報システムを活用する上で必要となる導入手法として、自治体が平時から行うべき関係機関との協働関係構築を含めた業務分析手法や、業務改善手法の研究開発に着手した。また、宮崎県小林市と神奈川県藤沢市において、上記導入手法の有効性を評価するための実証実験を、合同図上訓練を通じて実施した。宮崎県小林市では、新燃岳の過去の火山噴火と同程度の災害を想定し、市の災害対策本部を中心とした災害対応業務について、関係機関が協調連携して災害対応を行う事態の中で情報システムを利用するシナリ

オを、自治体職員とのヒアリングおよび意見交換を基に作成した。さらに、それを図上で共有する訓練を実施し、情報システムへの設定に際しての導入手法の有効性や、情報システムの開発における課題等を明らかにした。神奈川県藤沢市では、地震と津波による被害を想定し、市の災害対策本部の災害対応業務に同様の導入手法を適用した。その結果、関係機関との協働での災害対応シナリオの作成を通じて、より具体的な業務フローが明確となり、課題点や改善点の抽出や災害対応のための関係性構築の必要性、情報システムへの適用のための有効性を確認することができた。

災害リスク情報の分散相互運用環境構築によるデータ流通については、府省連携の中心となる内閣府防災担当と連携した実証実験を行った。内閣府では、災害リスク情報の見える化としてデータ流通基盤（所在情報検索システム）を開発しており、このシステムと当プロジェクトが研究開発を進める官民協働危機管理クラウドシステムや各種災害対策支援システム等が、API等を介して連携することで実現する分散相互運用環境を模した実証実験とした。対象フィールドは藤沢市とし、同市の災害対応業務や平時の防災活動において、データ流通基盤を活用することを想定したシナリオを模擬的に実施し、その後の自治体防災担当者からの意見交換やヒアリング等を実施した。その結果、このようなデータ流通基盤を活用した災害情報や防災情報の相互運用環境の構築により、各シナリオが効果的・効率的に実行できることが確認され、有効性が評価された。また、この実証実験により、官民協働による分散相互運用型防災クラウドを構築する際には、防災情報・災害情報の共有化を実現するための標準化事項として、1)データフォーマットの標準化、2)メタデータの標準化、3)データ流通のためのAPIの標準化およびメタデータ（所在情報）流通のための標準化、4)用語の統一が必要であることを明らかにすることができた。

本研究開発は、(a) (b)とともに、総合科学技術会議が府省連携で推進してきた社会還元加速プロジェクトの一環として実施してきたものであり、平成23年度に採択された科学技術戦略推進費プロジェクト「官民協働危機管理クラウドシステム」を活用することでさらに加速化している。今年度は、実証実験等を通じて府省連携の施策への貢献を進めるとともに、協力関係の強化に努めた。その結果として、災害対策基本法で明記された地理空間情報の共有を実現するために、本法を所管している内閣府防災担当と連携協力に関する取決めを交わし、上記に挙げた4つの標準化を協働で検討・推進していくこととなった。

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、平成24年度における稼働率が、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。また、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震により被災した観測網の本格的な復旧をおこない、ほぼ震災前の機能を取り戻すに至った。

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、全敷設海域における海洋調査を実施し観測点配置とケーブルルートを決定し、ケーブルルートに沿って地下構造調査を実施し浅部地下構造を求めた。2ルート（房総沖、三陸沖北部）分のシステム製造を完了するなど着実に進捗している。

既存の火山観測施設や平成21年度から整備してき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））と合わせると、平成24年度は計11火山での地震や地殻変動の連続観測を継続している。

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の関係機関に速やかな提供がなされた。

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」（科学技術戦略推進費：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）：4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24年度実施内容>

共同研究として、「大型震動台を用いた実大積層ゴム支承の特性評価に関する実験研究」(大成建設(株)、鹿島建設(株)、清水建設(株))を実施した。

施設貸与として、「長周期地震動における小規模免震構造物の振動性状(その4)」(H. R. D、(株)一条工務店)、「長周期地震動に対する鉄筋コンクリート造建築物の安全性検証方法に関する検討」((株)大林組)、「伝統的構法木造建築物の耐震性能検証に関する実験」(NPO 法人緑の列島ネットワーク)の3件を実施した。

② 大型耐震実験施設(つくば市): 8件の研究課題を実施

15 m×14.5 m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-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24年度実施内容>

共同研究として、「組積壁の耐震補強工法実験研究」(三重大学)、「制震テープを用いた制震住宅と耐震住宅の予測解析と振動台実験」(福山大学、アイディールブレン(株))、「木質複合構造物の剛性・耐力偏心を考慮した動的挙動の解明」((独)建築研究所)、「木造住宅の倒壊解析手法の精度検証実験」((独)建築研究所)の4件を実施した。

施設貸与として、「地盤改良を施した給湯器タンクの振動試験」((財)建材試験センター)、「制震部材を用いた木造軸組工法の耐震性能検証実験」((株)谷川建設)、「制震複雑平面木造住宅の耐震性能に関する研究」(宮澤健二建築構造研究室)、「粘弾性制振装置による木造住宅の応答低減効果の検証実験」((株)アイ・エム・エー)の4件を実施した。

③ 大型降雨実験施設(つくば市): 8件の研究課題を実施。

毎時15~200mm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24年度実施内容>

共同研究として、「温度計測および電気探査を用いた斜面内部の水分状態の推定」((独)産業技術総合研究所)、「加速器センサーを用いた斜面モニタリングによる斜面不安定化評価手法に関する研究」(茨城大学)、「IC タグを用いた土砂流出に及ぼす植生の影響に関する研究」(筑波大学)、「斜面モニタリング及びシミュレーションによる斜面崩壊予測に関する研究」(京都大学)、「斜面モニタリング技術に関する研究」(鹿児島大学)、「不飽和土の力学・水理学特性の評価と斜面の降雨時変形・破壊挙動のシミュレーション手法に関する研究」(横浜国立大学)の6件を実施した。

また、施設貸与として、「降雨環境下におけるレーザレーダによる早期検知防災技術の開発」((株)IHI)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): 24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 24 年度実施内容＞

共同研究として、「強風時の山地斜面における融雪特性の解明」（京都大学防災研究所）、「ドームふじ基地における天文観測架台周辺の雪の吹きだまりと削離に関する実証的研究」（国立極地研究所）、「架空送電設備の難着雪性能高度化に関する基礎的評価研究」（東京電力(株)）、「建物の熱的影響と気象条件による雪質の変化を考慮した屋根積雪多層熱収支モデルの開発（地方独立行政法人北海道立総合研究機構）など 22 件を実施した。

施設貸与として、鉄道分岐器の凍結防止に必要な電気融雪器の設備容量（(株)新陽社）、LED 式視線誘導灯の着雪・着氷に関する研究（(株)ネクスコ・エンジニアリング東北）の 2 件を実施した。

（3）人材育成

人材育成に関しては、東日本大震災で多くの犠牲者が出たことを鑑み、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 24 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。中でも防災普及啓発のための講師派遣は、平成 24 年度も 470 件と平成 23 年度にも増して多数の派遣を行った。

「研修生の受入れ」

平成 24 年度は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。

「招へい研究者等の受入れ」

平成 24 年度は、「フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進」、「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」のプロジェクトなどを推進するため、28 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 24 年度は、研究開発協力のため、大学及び防災関連研究機関へ 32 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 24 年度は、地方公共団体、教育機関及び民間企業からの要請を受け、470 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 24 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、7 件の申請を受け、以下の 4 件の課題を採択し、実施した。

「現地地盤調査に基づく斜面崩壊・土石流・天然ダム決壊による複合土砂災害の発生過程の解明 ー和歌山那智川流域 2011 年台風 12 号災害の事例」

現地での聞き取り調査や地盤調査、年代測定、地形解析、シナリオ計算を実施することにより、那智川流域における災害発生過程の解明を試みた。その結果、那智川流域では今回のような複合土砂災害は数百年以上の周期で繰り返されてきたこと、災害が発生しやすい地形的閾値が存在することなどが明らかになった。このようなデータを地域や地質ごとに蓄積することが災害予測のために必要と考えられる。また、防災・減災への教訓として、災害の全体像の早期把握、適切な避難所の設定、防災意識の向上などが挙げられた。

「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、MPレーダで得られる偏波パラメータと気流の 3 次元データから、雷危険度の指標となる情報を抽出するために、広帯域 VHF 帯デジタル干渉計を用いた雷の 3 次元観測と 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。その結果、5 事例の雷の 3 次元分布と雷雲内部の偏波パラメータ情報の取得に成功した。今回の観測によって、従来の落雷位置標定システムでは捉えることができなかった雲間雷を捉え、雲間雷発生時の偏波パラメータを捕捉することが出来た。

「高潮モデル改良のための最盛期の台風下の海洋観測」

高潮モデル改良に必要な台風下の海洋観測データの取得のために、最盛期の台風の来襲頻度が高い西表網取湾において海洋観測を行った。その結果、7 個の台風の海洋観測に成功し、この時の鉛直 2m 間隔での流速・流向のデータなどを入手することができた。これは高潮モデル改良を大きく進めるものである。また、より高精度な流速・波浪データを入手するために WavesADCP を購入し、現在、これを用いた観測を行っている。

「強風下における着雪現象の降雪種依存性に関する研究」

本研究では、従来十分に考慮されていない湿雪降雪時の降雪種について連続的に測定・判別し、衝突率や捕捉率に与える影響や着雪重量との関係などを解明することにより、大きな事故を引き起こす強風湿型着雪が発生・成長する際に考慮される気象要素のひとつである着雪成長過程についてのより詳細なモデルを構築するためのデータを取得した。

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24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>

平成 24 年度中における SCI 対象誌への主な論文投稿については、次のとおり。

- ・ UENO Tomotake, Tatsuhiko SAITO, Katsuhiko SHIOMI, Bogdan ENESCU, Hitoshi HIROSE, and Kazushige OBARA , 2012, Fractional seismic velocity change related to magma intrusions during earthquake swarms in the eastern Izu peninsula, central Japan, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 117, B12305-B12305.

<国際シンポジウム>

平成 24 年度は、3 件の国際シンポジウム等を主催で開催した。

「気候変動に伴う極端気象に強い都市創りシンポジウム」は文部科学省科学技術戦略推進費プロジェクトの一環として開催された。国内研究講演、海外からの講演を含む特別講演やアメリカ、韓国、ブラジル、フランス、カナダの各国の取り組みに関する報告など、国際シンポジウムとして豊富な情報を提供した。講演では、極端気象の観測技術などを始め、東京消防庁や JR 東日本など企業・省庁などでの活用が報告された。

気象研究所、東洋大学、科学技術振興機構の共催で、内閣府、文部科学省、防災研究フォーラムの後援を受けた。さらに、土木学会より CPD プログラムの認定(認定番号:JSCE12-0586)を受けるなど、世間的な注目も高く、300 名近くの来場者があった。

また、「日本・台湾における確率論的地震ハザード評価 第二回ワークショップ」は、TEM と防災科研の研究交流を目的に行われた。1999 年の台湾集集地震をきっかけに、台湾では地震ハザードとリスク研究の重要性が強く認識されており、非常に高い注目を集め、2013 年開催の研究集会を含め、今後も研究交流を計画している。

「次世代ハザードマップのためのハザード評価 第三回日中韓シンポジウム」は、戦略的国際科学技術協力推進事業の一環として行われている研究交流の一部として開催された。東日本大震災前後のハザード評価の再検討、及び地震ハザード評価の方法論についての日本の研究は、中・韓両国から大きな注目を集めており、各国が協力し、効率的に地震災害軽減対策が施せるような共通の情報基盤構築が期待されている。こうした研究交流により、アジア地域での標準的な地震ハザードマップ作成を行うことができると期待され、今後も活発な研究を進めていくことを計画している。

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 24 年度は、査読のある専門誌に 128 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 81 編の発表を行うとともに、学会等において 784 件 (7.3 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、昨年度に引き

続き、2011年東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）への対応をまとめた特設サイトにおいて、広く国民に対し各種の情報を提供し続け、防災科研としての責務を全うすることができた。特に、強震モニタや震源分布図、ALL311等に国民の関心が集まり、膨大な数のアクセスを得た。また、e コミュニティ・プラットフォームや防災コンテスト、311 まるごとアーカイブスなど、東北地方太平洋沖地震を風化させず、さらなる防災意識の向上につなげる形のコンテンツが認知され、多くのアクセス数を得た。

なお、主サーバ以外に、各研究ユニット・センターによるwebコンテンツの更新も適宜実施されている。

「YouTube」防災科研チャンネルでは、E-ディフェンスの実験映像など、研究成果を分かりやすく配信し、研究成果の普及と防災啓発に貢献している。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も増やすことにより、地方自治体webページなどにおけるリンク設定や講演会での利用などが見込まれる。

MPレーダによる雨量情報や被災情報などを配信し、多くのアクセス数を得た。特に、茨城県つくば市で発生した竜巻災害の情報を即日配信することで、迅速な災害情報の提供を行うことができた。また、基盤的火山観測網（V-net）のサイトを開設し、各種火山観測データをさらに充実させ、多くの国民の関心を集めた。

雪に関しては、豪雪だった平成24年度も「新潟県上中越地域上空の降雪分布」及び「積雪観測速報値」をPC版と携帯版で公開したほか、過去36時間の降雪状況や積雪荷重計算、断面観測結果のデータも公開を行った。

このように、各サイトではコンテンツの更新が随時なされ、各種データベースへのアクセスを含めて年間約2,400万件のアクセスを確保した。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 明日を支える公民連携～魅力ある地域社会の実現～」に出展し、講演会及びブース展示で成果の普及に努めた。また、いくつかの地方公共団体や各府省庁（茨城県、消防庁など）から講師等の派遣依頼を受け、142件の講師派遣などを行った。

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」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）を行うとともに、平成24年5月のつくばにおける竜巻、同年7月の熊本における水害など、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-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

平成24年度は、引き続き平成23年3月11日に発生した東日本大震災からの復興を重きに置き活動を行った。災害リスク研究領域では流された地域の文化・伝統、町並みを過去の映像で復元する取り組みやオーラルヒストリーの伝承の取り組みなど被災自治体の防災対策や災害対応の検証を目的とした被災状況を把握するための地理空間情報や災害対応の関連資料のアーカイブの取り組みを行っている。そのため、平成24年度は、災害・復興アーカイブの視点から、災害資料の収集、復興過程の記録、その保存と公開、利活用

のあり方等について、被災自治体の現在の取り組み事例を踏まえ、情報共有および利活用を進めるためのシンポジウムが多く開催された。

雪氷防災研究センターでは、毎年開催されているワークショップに加え、平成 23 年度の豪雪を受け富山市で講演会が行われ、100 名以上の来場者があった。

以上を含め、平成 24 年度にはシンポジウムやワークショップを計 27 回開催した。

③ 施設見学の受入れ

平成 24 年度も、自治体関係者、防災関係者、専門家、学生・児童及び一般の方々の施設見学の受入れを積極的に行った。特に地方公共団体については、防災担当者の育成・教育を念頭に置き 8 団体の視察を受け入れた。また、科学技術週間には、つくば本所において一般公開を行い、各種の実験教室を実施したり、施設や研究内容の説明を行った。来場者数は、2, 119 名にも上った。また、各支所においても一般公開を行い、施設や研究内容の説明を行った。

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 24 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、それらを総括し、日本列島の地震に関する「今」を配信する新たな web サイト「防災地震 Web」を公開、利用者の利便性を図った。

また、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、広く公開している。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 24 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、地震や台風、雪崩災害などの災害調査も意欲的に行われ、それらの結果は web で速報を公開、特に茨城県つくば市で発生した竜巻災害については情報を災害調査結果とともに即日に公開した。

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はかった。また、過去 1,400 年間にわたる災害記録をデータベース化した「災害事例データベース」の登録件数を約 44,000 件に増やすなど、既存のデータベースの充実化も行っている。

(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24年度は、特許出願を5件、特許登録を2件行い、1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専門家による知的財産研修を開催するとともに、独立行政法人工業権情報・研修館主催の知的財産研修に参加し、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など、知的財産及び知的財産権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。

当研究所は、平成24年3月に、東北地方太平洋沖地震により被災した経験等も踏まえて、「災害対策要領」を補完し、被災した場合においても指定公共機関としての業務継続に必要な取組を明確にするための「指定公共機関としての業務継続計画」を整備した。

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24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6弱の地震が発生したと想定し、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24年度には、「平成24年5月6日につくば市で発生した竜巻災害」、及び「平成25年3月2日に北海道中標津町及び湧別町で発生した吹雪災害」の調査など、全部で18件の災害調査等を実施した。

特につくば市で発生した竜巻災害については、現地調査を行い被害の分布状況等の確認を行うとともに、つくば市とボランティアセンターに対してeコミュニティ・プラットフォームを活用した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プロジェクトの一環として、神奈川県藤沢市では、eコミュニティ・プラットフォームを用いた市の防災情報公開サイトの開発を共同で行ったほか、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eコミが活用された。また岐阜県では、県下の市町村とともに、ハザードマップ等の2次利用を促進するためのデータ整備に係るガイドラインを作成した。茨城県つくば市では、社会福祉協議会による地域防災訓練を支援した。また、平成24年5月6日に発生した竜巻を受け、つくば市社会福祉協議会と協力しeコミュニティ・プラットフォームを活

用し復興を支援した。さらに神奈川県横浜市では、防災マップの作成を支援するサイトの構築と運用支援を行った。

この取り組みに加え、被災自治体の復興への取り組みや、オーラルアーカイブスの保存などに取り組み、自治体向けに情報共有を行うためのシンポジウム、説明会を全国で行った。

総務省、文部科学省、国土交通省及び気象庁が開催する講演会や、啓発 DVD の作製などに際して、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等に対して同実験映像の利用を働きかけた結果、web 上や防災講習会などで実験映像が利用されている。

当研究所が技術開発を行ったMP レーダシステムが国土交通省河川局に採用され、局地的大雨・集中豪雨の実況監視を目的として、全国の 11 エリアに計 27 台のMP レーダからなるネットワークが平成 24 年度までに整備された。このシステムには、当研究所が開発したアルゴリズム（特許 2 件を含む）が実装されており、ここから得られたMP レーダ情報は、江戸川区、藤沢市、横浜市、東京消防庁との共同研究として進められている都市型水害予測の社会実験に活用されている。

このほか、地方公共団体との主な共同研究として、千葉県と地震被害予測システムの開発に関する研究、九十九里町と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、秋田県と屋根雪関連事故の発生条件に関する研究、新潟県と雪崩発生並びに吹雪発生予測情報の雪氷災害対策への適用に関する研究、新潟市と吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究を、それぞれ協力して推進している。

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、関東・東海地域の地震活動・傾斜変動や GPS 観測による地殻変動観測などの定期的な情報提供に加え、東北地方太平洋沖地震以降の地震の観測結果や影響評価といった顕著な地殻活動に関する情報提供を行った。また、火山噴火予知連絡会に対して、霧島山をはじめ、伊豆大島、三宅島、富士山、硫黄島等の火山活動に関する多数の情報提供を行った。さらに、地方公共団体等に対しては、雪氷などに関する観測データ、解析結果、震動実験映像などの提供を行った。

以上により、国等の委員会に対して平成 24 年度は 398 件の情報提供を行った。

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」に基づく取組

「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）を踏まえ、事業所等の見直しとして雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）を平成 25 年 3 月末に廃止した。なお、降雪実験関連施設については、当分の間、引き続き活用を図る。

また、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、財務会計システムとしてパッケージソフトウェアを導

入し、保守費用等ランニングコストの削減を実施した。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するとともに、電話回線の現状を調査し、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 24 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 104.1」、「研究職員 101.2」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。

「給与体系の見直し」

人事院勧告に基づく給与の見直しを実施している。また、国家公務員と同様に臨時特例措置について2年間の実施を行っている。

「退職手当の見直し」

国家公務員退職手当と同様に退職手当の支給率について引下げの規程改正を行った。

「人件費削減のための取組について」

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 24 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ている。

(3) 保有財産の見直し等

「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）を受けて、不要財産の国庫返納については、保有する必要があるか、必要な場合でも最小限のものとなっているかを検証する等、自主的な見直しを行っている。事業所等の見直しとして実

施することとなっていた雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）は平成25年3月末に廃止した。なお、降雪実験関連施設については、耐用年数の範囲内で活用することとした。

（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24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24年度は大型耐震実験施設の施設貸与が4件増加するなど計10件の利用があり、施設貸与収入額は146百万円（平成23年度 10件利用 234百万円）であった。

（６）外部資金の獲得に向けた取組

平成24年度における競争的資金の獲得件数は、新規採択件数が研究代表者2件及び研究分担者7件であわせて9件の研究課題が採択された。また、継続課題においては、研究代表者9件及び研究分担者16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34件の競争的資金を獲得し、獲得額は80百万円であった。競争的資金を含めた外部からの資金導入額は、13,591百万円（平成23年度8,904百万円）であった。

政府からの大型の委託事業として、「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」について、平成23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、450百万円であった。

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。

<ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究>

地震調査研究推進本部では、全国の110の主要活断層帯や主要な海溝型地震についての調査観測を推進しているが、平成16年10月の新潟県中越地震、平成19年7月の新潟県中越沖地震等、近年、「ひずみ集中帯」と呼ばれる褶曲－断層帯において、立て続けに大きな被害地震が発生している。当該地域は、地震調査観測の空白域となっており、ここで発生する地震像を明らかにするための調査研究を行う必要性が高まっている。このため、東北日本の日本海側の地域及び日本海東縁部に存在するひずみ集中帯等において重点的な調査観測・研究を実施し、ひずみ集中帯の活断層及び活褶曲等の活構造の全体像を明らかにし、震源断層モデルを構築することにより、ひずみ集中帯で発生する地震の規模の予測、発生時期の長期評価、強震動評価の高度化に資することを目的とした重点的調査観

測・研究が文部科学省の委託研究事業として開始され、当研究所が代表機関として実施することとなった。

本プロジェクトは、東北日本の日本海側の地域及び日本海東縁部に存在するひずみ集中帯を対象として、6つのサブプロジェクト、19の個別研究課題から構成され、11の研究機関がこれらに参画している。このうち、当研究所はサブプロジェクト「陸域における自然地震観測」および「浅部・深部統合地盤モデルの作成」を担当した。

<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24年度においては、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月閣議決定）により、新庄支所の廃止及び降雪実験関連施設の活用が決定されたことを踏まえ、平成25年3月末をもって、新庄支所を廃止した。なお、平成25年4月以降はこれまでの新庄支所の降雪関連研究施設は「新庄雪氷環境実験所」として、引き続き雪氷防災研究の拠点として活用することとした。

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24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（領域長、ユニット長、経営企画室長、総務部長等）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。

「研究開発課題外部評価の実施」

平成24年度は、研究開発課題のうち社会防災システム研究領域（付録3を参照）について、平成24年11月29日に外部有識者による研究開発課題外部評価を実施した。なお、中間評価の結果は、「A」（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。）との結果を得た。

（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24年度においては、102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。

白山工業株式会社との共同研究「計測震度演算のためのノイズ低減手法の開発」：iPhone, iPod Touch, iPad等の携帯情報端末には小型軽量の半導体加速度センサー（MEMS

型加速度センサー) が使用されているが、このようなセンサーを地震観測に利用する場合、震度3程度以上の有感地震に対して精度よく計測できることは既往の研究から確認されている。一方、MEMS型加速度センサーのセンサー自身の電氣的なノイズの影響により、震度3程度より小さな地震動に対しては、震度を過大に評価してしまう傾向にある。

本研究ではセンサー自体のもつノイズの影響を減らすためのノイズフィルターを用い、震度1～2程度の地震動においてもMEMS型加速度センサーを使ってこれまでより精度のよい計測震度相当値を算出するための演算手法を開発するとともに、開発した演算手法による計測震度相当値の精度向上を確認するための実データを用いた検証を行った。

株式会社ネクスコ・メンテナンス東北との共同研究「平成24年度 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」：雪国において、吹雪による視程障害の予測情報は冬期交通環境を安全に保つために有用である。本研究は、山形県内の高速道路周辺を対象として、吹雪の数値モデルによる視程障害の予測計算を実施するとともに、気象・吹雪観測や道路パトロール等による実測データとの詳細な比較・モデル検証を行った。さらに視程予測情報の吹雪災害対策への有効な適用方法を検討した。

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24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、不正使用等を引き起こす要因と防止に向けた取り組み等の説明をし、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、予算の執行全体に共通する注意事項等の説明を行い、公的研究費の適正な執行について意識向上を図った。

当研究所の情報提供については、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24年度においては、法人文書開示請求書の受付を2件行い、開示決定の期限を延長すること無く適正に開示を実施した。

また、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。平成24年度においては、内部監査によりIT資産管理の基本となるソフトウェアライセンスの取得状況について実態を把握し、ライセンスの共有化の可能性、違法コピー防止等について、情報セキュリティ対策及び業務効率化に資するための調査を行った。

この内部監査を実施することにより職員の情報セキュリティに対する意識向上を図った。

(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すると共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、平成23年5月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を利用し、2名を海外の大学に派遣した。

さらに、ワークライフバランス並びに独創的な研究環境整備を図るため、研究職の裁量労働制導入に向け検討を進めた。

(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った。

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置した。

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 24 年度において当研究所は、業務の運営に必要な役職員給与、業務経費及び一般管理費に充てるための運営費交付金 7,002 百万円の交付を受けた。

2. 寄附金の状況

平成 24 年度において当研究所は、研究開発支援等のための寄附金 0.1 百万円の寄附を受けた。

3. 施設整備費補助金等の状況

平成 24 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 4,957 百万円の交付を受けた。

4. 自己収入の状況

平成 24 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 121 百万円の収入を得た。

5. 受託事業収入等の状況

平成 24 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 764 百万円の収入を得た。

6. 補助金等収入の状況

平成 24 年度において当研究所は、総合科学技術会議が作成する科学技術戦略推進費の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科学技術戦略推進費補助金 174 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 9,414 百万円の交付を受けた。

7. 当期総利益及び積立金

当期総利益は 33 百万円であり、その内訳は、受託研究等の自己収入により取得した資産計上等に伴う利益（1 百万円）、資産除去債務の履行に伴う影響額（17 百万円）及びリース債務収益差額（15 百万円）である。なお、当期総利益については、積立金として整理することとなる（通則法第 44 条第 1 項）。

8. 利益剰余金

利益剰余金は 54 百万円であり、その内訳は、前年度未処分利益（総利益）8 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 13 百万円及び当期総利益の 33 百万円である。

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

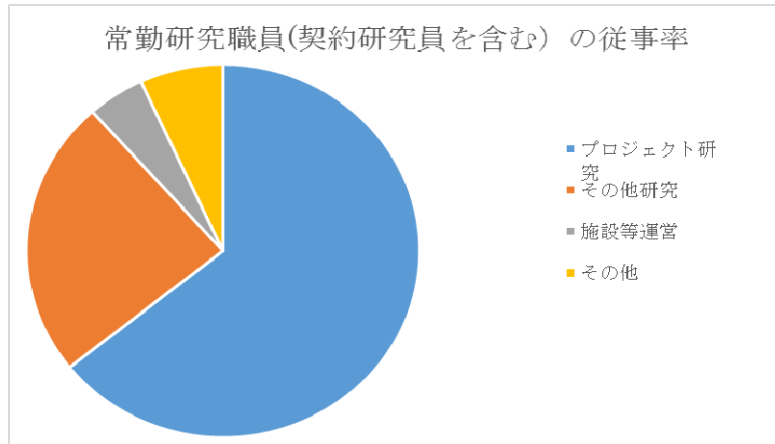
など、政策課題ごとに研究プロジェクトを編成する。これまで以上に分野横断的な取組を強めるとともに、大学や関連学協会などとの連携を図り、研究開発の効果的な推進に努める。その際、社会のニーズを的確に把握・反映するため、国、地方公共団体及び民間企業などにより構成される委員会を設けるなどして、研究開発成果の社会への還元への取組を強化する。

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。

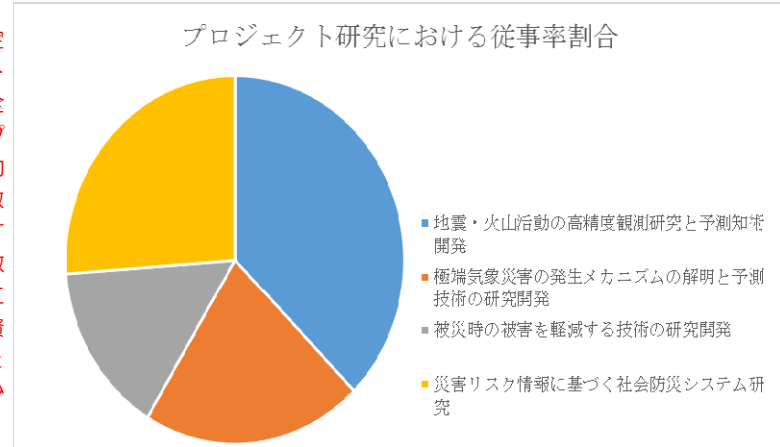
なお、こうした業務を推進していくに当たっては、理事長のリーダーシップのもと、内部統制・ガバナンスを強化するとともに、人材の育成・活用や知的財産の適切な維持・継承・普及、研究開発を進める際の関係機関との連携を一層強化する。

目次

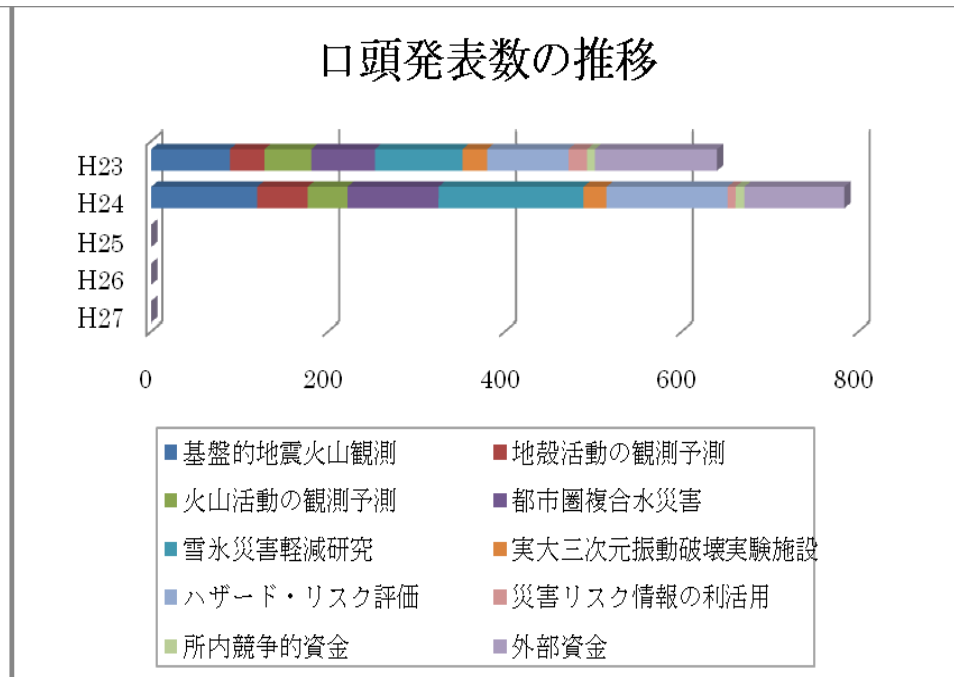
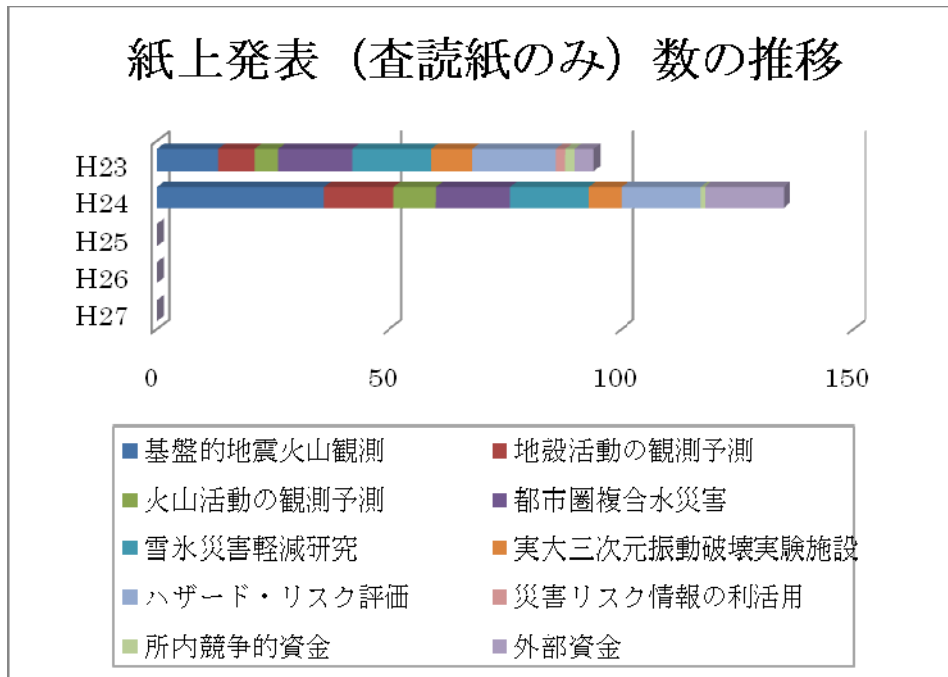
- 災害を観測・予測する技術の研究開発.....付録 1-4
- 被災時の被害を軽減する技術の研究開発.....付録 1-27
- 災害リスク情報に基づく社会防災システム研究.....付録 1-39



→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	-	-	-	30	73	-	-	-	236	249	-	-	-
	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	-	-	-	33	55	-	-	-	183	268	-	-	-
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	7	-	-	-	28	26	-	-	-
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	-	-	-	22	10	-	-	-	148	146	-	-	-
	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24年度計画*	平成24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。</p> <p>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24年度は、以下の研究を実施することに加え、日本海溝海底地震津波観測網についての研究開発等を行うとともに、各観測網を引き続き運用する。</p>	<p>① 地震・火山活動の高精度観測研究と予測技術開発</p> <p>(a) 基盤的な高精度地震火山観測研究</p> <p>地震・火山噴火の発生メカニズム解明に関する研究を進展させるため、基盤的地震・火山観測網の維持・更新等を図るとともに、IP ネットワークを介して関係機関との間でそれぞれの観測データを共有する仕組みを構築し、観測データを提供している。観測データは、気象庁の監視業務をはじめとする地震火山防災行政や、大学法人、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24年度における基盤的地震観測網の稼働率が、Hi-netで98.6%、F-netで98.7%、KiK-netで99.6%、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>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
	<p>(ア)地殻活動モニタリングシステムの高度化 基盤的観測網から得られるデータを用いて、地殻活動の現況をリアルタイムかつ高精度で把握し、その活動の評価を的確に行うことのできる新規システム開発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>(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。ルーチ的なモニタリングシステムである高精度即時震源パラメータ解析システムAQUAについては、東北地方太平洋沖地震の際に、マグニチュードが過小評価だったことなどを踏まえ、処理パラメータの改良、速度型強震計波形の利用など改善を進めた。また、地震波速度構造の時間変化検出のため、第3期より地震波干渉法の導入に取り組んでおり、平成24年度は東北地方太平洋沖地震に適用し、東日本において地震後に速度の低下があったことが判明した。</p> <p>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も継続しており、以下の興味深い現象が発見された。千島海溝—日本海溝会合部付近に発生している超低周波地震の活動が2003年十勝沖地震の前に地震後の南西方向の移動と対照的に北東方向へ移動したことが見いだされた。東北地方の太平洋プレート沈み込み帯では活動は低調であるが浅部超低周波地震が発生していることが確認された。また、四国地方では、スロースリップの大きい愛媛県西部と中部の間に滑りの小さい領域があり、微動活動は一様に活発だがスロースリップで見るとそうではないことがわかった。2011年10月に発生した房総半島スロースリップは東北地方太平洋沖地震によって早められた可能性が示された。</p> <p>東北地方太平洋沖地震の発生直前の数年間に地球潮汐と地震発生の間に明瞭な相関が出現することはすでに報告したが平成24年度には解析対象地震の下限をマグニチュード4以上と広げると相関が不明瞭になることがわかった。東北地方太平洋沖地震やスマトラ地震について地震のマグニチュード別発生頻度を表すパラメータb値を調べたところ、地震発生に先行して低下が起こっていることが発見された。b値も大地震の切迫度を示す有望な指標の一つとして期待される。</p> <p>平成24年度は、東北地方太平洋沖地震の発生後、落ち着いてきたとはいえ発生前の状況に比べると依然として活発な地震活動が続いていた。これらの地震活動等、顕著な地殻活動をはじめ、プレート境界周辺域で発生する各種のスロージェントについては、詳細な解析を実</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
	<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、様々な強震指標に対応した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高速かつ安定的に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 基盤的地震・火山観測網の安定運用を行うため、東日本大震災において被災した地震観測点の復旧を迅速に行う。</p>	<p>施して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24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、合計で約314件（定常資料の内数：約236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2,100万件に達している。</p> <p>機動的な地震観測としては、深部低周波微動が発生している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、紀伊半島東部において人工地震探査を実施し、現在解析をすすめている。</p> <p>(イ)リアルタイム強震動監視システムの開発 平成23年度に整備したデータ受信部のプロトタイプシステムの試験運用を継続し接続性能に関するデータを蓄積した。現在観測されている地震動を可視化する強震モニタに、緊急地震速報による震源、予測震度、地震波到達予測円の情報を合わせて表示する新たな強震モニタを開発した。新たな強震モニタを4,000名の参加者に対して「試用版強震モニタ」として提供実験を実施し、アンケートを基にリアルタイム地震動情報利活用に関するニーズ・シーズを収集し、システム性能の評価を行った。地震時のアクセス集中による強震モニタのレスポンス低下を軽減するため最新のクラウド技術を用いて従来の数千接続から数万接続に対応できる改良を行った。新たな強震動監視手法として、複数の地震センサを用いた誤判定防止機能の開発、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の開発を行った。また、震度のリアルタイム演算法の高精度化を行った。曲面断層モデルを用いた震源インバージョン手法を自動解析システムに組み込み、南海トラフ沿いなどで発生が懸念される巨大地震を地震発生直後に現実的な断層面形状を考慮して解析できるよう対応を行った。</p> <p>(ウ)基盤的地震・火山観測網の安定運用 仙台地震観測点の移設など平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震により被災した観測網の本格的な復旧をおこない、ほぼ震災前の機能を取り戻すに至った。</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
<p>(b) 海溝型地震の発生メカニズムを解明するため、地震発生の一連の過程を解明するプレート間すべりの物理モデルに基づく大規模シミュレーション、実際の岩石を用いた模擬断層面によるすべり実験、さらにスロー地震・微動発生領域周辺での構造探査を行い、地震発生モデルの高度化を進める。また、構造物に被害を及ぼす強震動の予測技術を高度化するため、波動伝播理論に基づく波形データ解析を行い短周期地震波の生成過程や伝播特性の解明を進める。さらに沈み込み帯に位置するアジア・太平洋地域の観測データの収集を進め、それらを用いたグローバルな比較研究を通して、地震及び火山噴火発生メカニズムの解明を進める。</p>	<p>(b) 地殻活動の観測予測技術開発 (ア)地震発生モデルの高度化 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実験手法の検討を行う。 さらに、ボーリングサンプルの物性測定を行い、断層すべり活動履歴解読のための手法の開発を行う。</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、全敷設海域において海洋調査を実施し観測点配置とケーブルルートを決定し、さらにケーブルルートに沿って地下構造調査を実施し浅部地下構造を求めた。また、房総沖システムと三陸沖北部システムの製造を完了するなど着実に進捗している。</p> <p>既存の火山観測施設や平成 21 年度から整備してきた基盤的火山観測網を維持することにより、富士山、三宅島、伊豆大島、硫黄島、那須岳、有珠山、岩手山、浅間山、阿蘇山、霧島山、草津白根山の計 11 火山での地震や地殻変動の連続観測を継続し、これらの火山活動状況を把握した。併せて、気象庁や大学等の火山データの流通・公開を維持した。</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 大地震が多発する沈み込み帯では、分岐断層や、そこでの水の存在も示唆されており、近年、地震時の摩擦発熱と水との相互作用（摩擦発熱強度弱体化、TP）が断層破壊の進展に重要な役割を果たす事が指摘されている。分岐断層系におけるTPの影響を評価するため、動的破壊伝播の数値実験を行った。TPの効果により、これまで考えられていた破壊伝播とは異なる分岐断層での破壊過程をたどる事が明らかになり、モデル構築の際に考慮すべき重要な要素である事がわかった。</p> <p>フィリピン海プレートの現実的な沈み込み形状モデルに基づいた数値シミュレーションにより、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)の発生の再現を試みた。豊後水道付近の長期的SSEについて、摩擦パラメータをサーチすることで、ある程度周期的な発生挙動を再現できた。また、高知市付近のプレート境界において、周期性があまり明確でないSSE（以下、transientSSE）が発生しうることがわかった。transientSSEは湾曲した沈み込むプレート形状によって特徴づけられている可能性がある。</p> <p>断層すべりの物理プロセスを理解するため、振動台を利用した大型二軸実験装置を用いて岩石摩擦実験を行った。長さ 2m の大型岩石試料を用い、垂直応力 0.33～1.33MPa、載荷速度 0.025～</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24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 東北地方太平洋沖地震の初期破壊過程の解析を行うとともに、生成・伝播過程の研究を行う。さらに東海地域での地磁気・地電位観測による構造探査を行う。</p>	<p>1,000mm/s という極めて広い条件下で摩擦実験をおこなった。その結果、従来、センチメートルオーダーの岩石試料を用いて推定されていた摩擦特性と矛盾しない摩擦係数データが得られ、従来データはより実スケールに近い断層に対しても利用可能である事を世界で初めて実験により確認した。一方、不安定すべりが発生した際の応力降下量に関しては、小サイズ試料のデータとは異なり、載荷速度にともなって増加する傾向が確認された。これは岩石の摩擦強度がすべり速度弱化を示すことに起因すると考えられる。</p> <p>防災科研により関東及び東海地方で実施された 12 カ所の原位置地殻応力測定井の掘削孔内物理検層図をコンパイルし、各検層項目ごとに深度-物性値の形式でデジタル数値化し、断層すべり履歴解明の基礎資料とした。さらに、断層の履歴解析に放射年代測定手法を適用するため、風化や破壊に対する耐性が高いジルコンフィッション・トラック法と高速剪断摩擦試験機を用いて鉋物中の剪断摩擦加熱痕検出を試みた。ジルコンサンドを試料とした予備実験と解析を行い、人工的に加えた摩擦加熱痕が検出可能であることを確認した。</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 高周波振幅を用いた震源解析手法を、2011 年東北地方太平洋沖地震の KiK-net のボアホール強震波形に適用し、高周波の震源過程を調べた。沈み込む太平洋プレート沿いに仮定した各グリッドノードにおいて、S 波の等方輻射を仮定した理論振幅と観測された高周波振幅が一致するように震源を推定した。結果、宮城沖から福島沖にかけて 3 つのサブイベントが検出された。これら 3 つのイベントを、F-net の強震波形を用いた低周波帯のインバージョンによる震源時間関数と比較したところ、最初のイベントは、震源時間関数から推定される主要すべりよりも前に発生しており、2 番目のイベントが主要すべりとほぼ同時に発生していた。これらの結果から、初期震源からゆっくと始まった破壊伝播が陸側と海溝側の両側に広がり、陸側への伝播が深部の 3 つのアスペリティを破壊し、さらに海溝側の伝播が海溝付近の主要すべりを起こしたと解釈できる。</p> <p>2007 年 8 月 15 日に中央ペルーの沈み込み帯で発生したピスコ地</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24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解析お</p>	<p>震 (Mw8.0) の近地強震記録を用いた広帯域強震動シミュレーションを行った。すべりがプレート境界の深さ 15km より浅い所に集中している Sladen et al.(2010) のモデルでは、近地の長周期地震動は説明出来るが、短周期地震動は再現出来なかった。そこで、アイソクローン法を用いて短周期地震動の生成領域を推定したところ、短周期地震動発生域はプレート境界の深さ 39km 以深であることがわかった。このように、長周期と短周期波動の発生域の違いは、2011 年東北沖地震や 2010 年チリ地震の際も見られている。</p> <p>東海地域南部の掛川市および森町において、電気伝導度構造を推定するための地磁気地電流観測をおこなった。当該地域では、東海地震発生の際に連動して活動する可能性のある伏在断層の存在が示唆されている。予備的な解析では、想定伏在断層に対応した電気比抵抗異常帯の存在が確認できている。</p> <p>地震波干渉法を津波研究に応用し、津波波源逆解析・津波到来予測に必要不可欠である津波グリーン関数を推定する事を試みた。津波干渉法の基礎理論として、2点で観測される長周期海洋波の相互相関関数と2点間の長波津波グリーン関数の関係を調べた。特に、長波の津波を考え、海底地形が点的な散乱体として振る舞う場合の津波グリーン関数を想定し、常時海洋波と津波グリーン関数の関係を導出し、津波干渉法の理論的根拠を導出した。</p> <p>巨大津波 (M>8.5) の大洋スケールの伝播速度は一般的な長波モデルで予測される伝播速度より約 1%遅くなることが知られている。これまで取り入れられることがなかった、津波荷重による海底の弾性変形の効果を導入することで、そのずれを効果的に補正できることがわかった。提案した方法は、簡易かつ計算負荷が小さいものであり、近地および遠地で発生する津波の即時解析・予測の計算への利用が期待できる。</p> <p>(ウ) アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較研究 インドネシアおよ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>4.5) に対し、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</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24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</p>	<p>よびスロー地震・微動の探索や、エクアドルの火山データ収集と解析を行う。</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 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、那須岳を対象とした時系列解析、および永續散乱体を用いた解析手法の開発を行う。また、</p>	<p>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/)。また SWIFT の改良を進め、断層面角度に関して、これまでの5° 刻みから、1° 刻みでの詳細なサーチを短時間で可能にした。この改良 SWIFT を用いて、2012年8月31日のフィリピン沖地震 (Mw7.6) の本震および余震のメカニズムの再解析を行った。スロー地震および微動を探索するシステムを構築し、ミンダナオ島付近で微動らしきイベントを検出した。また、エクアドルにおいて、国立理工科大学地球物理研究所によって整備が進められている広帯域地震観測網のデータを用いた SWIFT 震源解析システムの導入を行った。さらにエクアドル地震観測網のデータ収集をインターネット経由で開始した。</p> <p>強震動および津波予測を行うために中央アンデス・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を構築した。プレート境界の地震間カップリング及び歴史地震の情報に基づいた巨大地震のすべり分布のシナリオ推定手法を提案した。さらに、広帯域強震動予測を行うために、すべり遅れから推定した長波長すべりモデルに、Von Karman 型パワースペクトル密度関数から推定する短波長ゆらぎを付加し、複数の広帯域すべりモデルを構築した。これらの震源モデルを用い、サイト特性を考慮したリマ市の強震動予測を行った結果、1746年にリマ市で壊滅的な被害をもたらした巨大地震 (M9) で推定されている最大震度分布をうまく再現できることがわかった。</p> <p>(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、基盤的火山観測網データの解析能力向上やリモートセンシングに関する技術開発を継続して進めた。また、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を実施した。 (ア) 噴火予測システムの高度化 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、三宅島と硫黄島における測位用 GPS を 1 周波タイプから 2 周波タイプに変更した。併せて、硫黄島においては、検知および解析処理速度を向上させるために、無線テレメータの機能向上を活用し、気象庁の衛星</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
<p>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>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>回線を通して、GPS データのオンライン観測を実現させた。これによって、硫黄島の地殻変動に対する観測能力アップとつくば側でのリアルタイム処理が可能となり、火山活動の観測予測技術を向上させる火山フィールドが広がった。</p> <p>こうしたデータをもとに、硫黄島における2012年4月末の異常隆起と地震活動の相関関係、その後に続く、変色海域の出現やミリオンダラーホール（噴火孔）における水蒸気爆発と火山性微動との関連における水蒸気爆発と火山性微動との関連を見出した。</p> <p>また、火山の噴火前異常現象のひとつとして地震波速度構造の変化が挙げられるが、富士山をテストフィールドとして相似地震を用いて地震波速度構造の変化を自動で検出するシステムの開発を試みた。</p> <p>東北地方太平洋沖地震の東北地方の火山への影響を調査するため、SAR 干渉解析を実施したところ、火山周辺で地震に伴う沈降が検出された。この沈降変動をモデル化するため、火山下に変形し易い物質が存在すると仮定して、有限要素法を用いたシミュレーションを実施したところ、大まかに地殻変動の分布を説明することができた。</p> <p>2011年新燃岳（霧島山）噴火に関して、溶岩噴出時の SAR 画像を解析し、溶岩ドームの形状や溶岩の噴出率を求めることができた。この結果から、溶岩の粘性や噴出地点を推定した。また、その後の地表変動を調査するため、SAR 干渉解析を実施したところ、現在でも火口内溶岩の隆起が継続していることが明らかとなった。さらに、ドイツの TerraSAR-X 衛星のデータを用いた永続散乱体 SAR 干渉解析により、火口近傍で沈降変動が検出され、そのモデル化を行った。</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、昨年度に開始した火成岩の放射率を用いたマグマの物性に関連する SiO₂ 含量の推定技術開発として、本年度は FTIR を用いた画像計測手法による安山岩、流紋岩の反射率の試験計測を行った。その結果、昨年度に計測した火成岩の放射率（方向性半球反射率）は、構成物（石基）のスペクトルの平均スペクトルである可能性があることを確認できた。</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24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る。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。また、噴出物の分析を行うことにより、噴出量や噴火様式の推定を行う。</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による富士山への影響を静的応力変化と準静的応力変化の観点から評価した。有限要素法による静的応力変化の解析結果からは、東北地方太平洋沖地震による静的応力変化では0.001-0.1MPa、静岡県東部地震では0.1-1MPaとなった。静岡県東部地震における静的応力変化は、静岩圧の0.2%に達することが判明した。また、両地震によるマグマ溜まりは不均質な変形を起こし、その体積変化は0.05m³であった。</p> <p>一方、粘弾性解析を考慮した有限要素法による準静的応力変化の解析結果からは、日本列島を含む広域場では、地震発生から100年経過すると最大主応力は約78%、差応力は約77%緩和されることがわかった。しかし、富士山マグマたまりの上下周辺部には応力集中し、100年で約7%差応力が増加することがわかった。</p> <p>減圧発泡シミュレーションにおいては、南海トラフ地震・富士山連動噴火の評価シミュレーションから推定された1MPaの減圧において、発泡（噴火）を再現させることに成功した。また、噴火条件に依存するパラメータは、粘性・減圧量・初期気泡密度であることを明らかにした。</p> <p>火道流モデルの数値解析からは、定常火道流におけるマグマ溜まり圧力(p_{ch})とマグマ噴出率(q)の関係(p_{ch}-q 曲線)から溶岩ドーム形成から噴火に至る遷移過程が明らかにした。この結果にもとづいた時間発展火道流モデルによって、脱ガス過程が火道内の揮発成分組成・マグマ空隙率・圧力の分布に与える効果を系統的に調べた。</p> <p>霧島山新燃岳噴火のダイナミクス解析として、傾斜変動データ+SAR衛星画像データに基づく新手法によって、マグマ噴出量・噴出率を高精度で推定し、マグマ蓄積条件や噴煙のダイナミクスに制約条件を検討した。</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。当該年度は、従来立入ができなかった霧島山新燃岳の火口近傍で火山灰の堆積分布を調査した。2012年に引き続き水蒸気爆発を続けている硫黄島ミリオンダラーホールにおいては、噴出した</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24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、既往レーダ技術の応用と新規開発噴煙レーダ技術の基本設計に着手する。</p>	<p>泥の分析や簡易測量、赤外線カメラによる地表の温度調査がおこなわれた。基盤的火山観測網で得られた岩石コアの分析については、草津白根山等の分析が進んだ。</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の ARTS を小型化する技術開発を昨年度に引き続き実施した。本年度は単発機搭載用の現行 ARTS 用新型小型制御装置を完成させ、ARTS のセンサユニットを単発機に搭載し、その制御を実現するシステム構成を整え、同システムを航空機に搭載するためのインターフェース部材の設計・製作作業の開始が可能となった。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	平成24年度計画*	平成24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>気候変動に伴い増加が懸念される極端気象によって複合的に発生する水害等の軽減に資するため、その発生メカニズムの解明と災害予測を目的として、以下の研究を推進する。</p> <p>(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究</p> <p>(ア)局地的豪雨の早期予測技術開発</p> <p>マルチセンシング技術開発の一環として、雲レーダの詳細仕様検討を行う。また、ミリ波レーダ、Xバンド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、観測データの解析と数値実験により、積乱雲の発達予測因子の検討を行う。さらに、ミリ波レーダデータおよび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結果を、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、東京23区を対象とした浸水被害予測モデルのうち、特定流域の線形モデルの高度化および非線形モデルの開発を行う。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、前年度に取得した河川水位・流速・流量観測データの解析により河</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、新規雲レーダの受信系性能の高度化と新たな偏波観測パラメータの取得等に関わる技術検討を行い、平成24年度補正予算により整備する雲レーダの仕様決定に活用した。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。観測された反射強度から雲水量を推定し、数値モデルへのデータ同化予測実験を行って、積乱雲のその後の発達予測に対して大きな効果が得られることを明らかにした。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に関する立体的な連続データを得ることができた。このような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、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、さらに、導出した温位偏差を雲解像数値予測モデルにデータ同化し、気流と雨水量のみを同化した場合よりも、はるかに観測結果に近い積算雨量を再現できることを示した。</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>東京23区を対象とした浸水被害予測に関しては、モデル流域に選定した石神井川流域を対象に、サポートベクターマシン解析、ラフ集合解析を適用してMPレーダ雨量と地形、土地利用等のデータから浸水危険度を予測する統計モデルを開発した。統計モデルの教師データとして東京消防庁浸水通報データに加えて、国立環境研究所との共同研究による詳細な数値計算結果を利用し、モデルの精度向上を図った。</p>

	<p>川増水メカニズムの把握を進め、予測モデルの開発に着手する。</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、台風ポーガス・多重σ座標・波浪計算を含む高精度の大気海洋波浪結合モデルの高度化を行い、伊勢湾を対象に数値モデル等を利用した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MPレーダ観測に基づく海上風の比較・検証のために、海洋短波レーダデータ等の収集・加工とそれによる海上風推定技術の検討を行う。さらに、浸水被害予測モデルの基礎部分を構築する。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、3次元地盤モデルを用いた斜面危険度評価のために、神奈川県を対象とした広域3次元地盤モデルの構築を行う。また、豪雨時および地震時の2次元連成解析技術の開発と不安定化指標の検討のための模型実験を行う。あわせて、早期ウォーニングのためのセンサー監視システムのプロトタイプの開発を行う。</p> <p>(ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究</p> <p>防災科研及び国土交通省のXバンドMPレーダのデータをリアルタイム収集解析するMPレーダデータ解析システムを高度化し、防災科研</p>	<p>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、前年度に取得した横浜市早瀬川での河川水位・流速・流量観測データを解析し、河川増水過程とともに、河川内のみならず流域内の流量集中を追跡することの重要性を明らかにし、流出モデルの基礎部分の構築に着手した。</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>台風渦位ポーガススキームの改良等により大気海洋波浪結合モデルの高度化を行うとともに、伊勢湾、三河湾を対象とした気候変動に伴う可能最大級の高潮の評価実験を実施した。現在気候、地球温暖化を想定した将来気候（2099年9月時点）の下で起こり得る最大級の高潮の潮位偏差は、伊勢湾台風時の名古屋港の最大値及び防災上の基準となる計画高潮潮位偏差を大きく上回るという結果が得られた。結合モデルへの入力情報となるMPレーダ観測に基づく海上風を、海上パイのデータと比較・評価するとともに、海洋短波レーダデータ等の収集・加工を行った。また、昨年度に作成した高解像度地盤データを用いて、東京湾を対象とした高波効果を考慮可能な浸水被害予測モデルの基礎部分を作成した。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海洋観測を継続した。</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に神奈川県を対象とした3次元地盤モデルを昨年度収集・作成したデータを利用して構築した。また、豪雨時および地震時の斜面安定度評価のために、2次元の変形解析により、降雨時の浸透解析と地震時の動的解析の基本計算を可能にした。さらに、大型降雨実験施設を活用して、斜面上の変位を複数点で計測することにより早期崩壊予測精度を向上できることを示すとともに、早期ウォーニングのためのセンサー監視システムのプロトタイプを開発した。</p> <p>(ウ) 極端気象に伴う水災害の発生機構の研究</p> <p>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、および国土交通省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、関東域の「鉛直積算雨水量（VIL）」および「風の3次元分布」</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、迅速かつ的確な災害対応を可能とするリアルタイム雪氷災害予測手法を開発する。</p>	<p>独自プロダクトとして新たに「鉛直積算雨量」を作成する。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、これらのプロダクトを活用した解析および現地調査を行って、水災害の発生機構の調査研究を進め、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を行うとともに、偏波ドップラーレーダ、積雪気象観測点SW-Net等既存機器及び一部構築された集中豪雪監視システムによる集中豪雪観測を行う。観測データは速報値として配信する。また、観測で得られたデータをどのような形で発信したら効果的であるかの検討を行う。さらに、降雪粒子観測による降雪種判別手法の開発を行うとともに、偏波レーダに適用した降水強度算出手法を開発を行う。</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、水みちの2次元モデル構築のために形成過程のフィールド観測・実験を行う。また、積雪構造モデル構築に向けて、MRIを用いて積雪内部の含水率分布を測定し、2次元水分移動モデルや微細構造モデル構築の基礎データを取得するとともに、降雪の雲粒付着度合いをパラメータ化し、その積雪変質過程との関係を解明する。</p>	<p>を通年自動作成する機能と、関東域以外については災害発生時等にMPレーダプロダクトの作成が可能な機能を追加して、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24年に発生した激甚災害である「平成24年7月九州北部豪雨」のみならず、つくば市で発生した竜巻災害、近江八幡市での突風被害の現地調査を行い、調査結果をウェブサイト等で公表し、新聞でも参照された。さらに東京消防庁、江戸川区、藤沢市、南足柄市等に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 23年度における集中豪雪監視システム仕様検討に基づいて、必要な機器の既存観測点への実装などシステム構築を開始した。同時に、監視システムの一部となる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て一冬期観測を行った。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上で速報として公開するとともに、より分かりやすい情報として積雪重量を基にした融雪災害情報などについても試験的にweb上で公開した。また今年度から気象庁観測部へのSW-Net観測データの準リアルタイムデータ提供を開始し、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、速報値配信に向けて逐次データベース化および可視化を行った。また、降雪粒子観測施設(FSO)での観測値から降雪粒子のフラックス中心を逐次算出することにより、卓越降雪粒子の判別とレーダー反射率の係数算出のリアルタイム化を可能にした。さらに、降雪粒子特性のパラメータ化による降雪予測の高精度化を図るために、個別降雪粒子の質量や含水状態の測定および湿雪を含めた降雪種判別手法の開発を行った。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、本研究が目指す降雪粒子の成長、融解過程の理解に基づく降雪観測定量化について議論し、それらの重要性を確認することができた。</p>
--	--	--

	<p>(イ)リアルタイム雪氷災害予測研究 気象予測の最適高精度化技術の研究について、地域気象モデルの格子スケール以下の要素(微細地形等)の影響を受けた温度場を高解像度で推定する手法を開発する。また、積雪気象観測点SW-Netやアメダスなど既存施設から得られる検証データを解析する。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(位相ずれ)を補正する技術を開発する。また積雪分布の逐次補正技術を改良する。 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、リアルタイム雪崩災害予測に適したモデル斜面を選定し、最適化した雪崩運動解析モデルを適応する。また、吹雪については、前年度に開発した吹雪モデルに熱輸送モ</p>	<p>(2)降雪種・湿雪に対応した積雪構造モデルの開発 小型MRIを用いた非破壊且つ高分解能な積雪の含水率分布の測定手法を確立し、積雪のヒステリシスの有無の測定を行った。今回存在が明らかになった積雪のヒステリシスは、水みち形成過程のモデル化の基礎データとなる。また、2次元水分移動モデルを構築し、積雪中の不均一水分移動の計算を可能にした。これにより、水みちが存在するときの水分の挙動や、斜面積雪における水分移動過程も再現されるようになった。さらに、降雪の雲粒付着度合いをパラメータ化して降雪種のパラメータとして積雪変質モデルに導入するとともに、降雪種別の新雪密度及び粘性係数の関係式をモデルに組み込んだ。これにより、降雪種起源の弱層を原因とした雪崩の発生予測の可能性がもたらされた。これらの知見を発表、議論するために積雪ワークショップを開催し、積雪内部における水や化学物質の移動に関して観測されてきた現象や、行われてきた実験について議論し、本研究における水分移動のモデル化がそれらの物理的なメカニズムの解明にむけて重要であることが確認できた。</p> <p>(イ)リアルタイム雪氷災害予測研究 (1)気象予測の最適高精度化技術の研究 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。その結果、庄内平野における吹雪強度・視程障害頻度の過大評価傾向が大きく改善されるなど、予測誤差の軽減につながった。また、雪氷災害発生予測システムにリアルタイムハザードマップの個別開発要素を一部組み込み、予測対象地点・地域と相手機関(国、自治体、市民団体等)を見直した上で試験運用を継続した。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。</p> <p>(2)リアルタイムハザードマップの開発 雪崩リアルタイムハザードマップの開発においては、リアルタイム</p>
--	---	--

	<p>デルを組み込み、温度場が吹雪に及ぼす影響を考慮する。また雪崩についての成果も組み込みモデルの予測精度向上を図る。さらに、着雪氷については、前年度に開発した方法により、着雪形成の室内実験を行う。実験・観測により着雪成長速度と気象要素（降水量、降水種類、風速、気温など）との関連を解析する。</p>	<p>雪崩災害予測に適したモデル斜面を選定し、最適化した雪崩運動解析モデルを適用させた。積雪深や雪崩の種類、発生面積等を考慮し、平成23年の山形県月山・肘折における実際の雪崩発生斜面における調査結果を運動解析の検証データとして利用し、パラメータチューニングの結果、流下状況をほぼ一致させることができた。また、雪崩発生の危険性については積雪変質モデルの結果を、雪崩到達の危険性については雪崩運動解析モデルの積雪深・雪崩の種類別の解析結果を国交省、高速道路会社等の関連機関に試験的に情報提供した。それらを雪崩災害警戒のための基礎資料として活用するための方策として、発生と到達の危険性を結合した情報を提供するリアルタイムハザードマップとすることを検討した。</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23年度までに開発してきた吹雪モデルに熱的效果を新たに導入するため、熱伝導方程式、積雪面の熱収支式などに基づく、吹雪予測のための簡易積雪モデルの基礎部分を構築した。これにより気温、日射量の変化に伴う雪温分布変化の計算が可能となった。熱的影響による積雪表層の構造変化は吹雪発達過程・吹雪強度に大きく影響する。このモデルを吹雪モデルに組み込むことにより、これらの影響を陽に取り扱うことが可能となり、吹雪強度や視程の予測精度の向上が見込まれる。</p> <p>着雪予測手法の開発においては、平成23年度に開発した方法により、着雪形成の室内実験を行った。また庄内平野（山形）に観測点を設置し、一冬を通じ着雪観測を行なった。さらに、着雪成長速度と気象要素（降水量、風速、気温など）との関連を解析し、各種条件別の着雪状況の変化を把握できた。これらにより、電線や建築構造物における着雪氷の成長速度の予測に必要な基礎データが得られた。</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 24 年度も中期計画の 95%以上を大きく上回る稼働率で各地震観測網の維持運用を行っている。これは、日常的なデータ品質管理や迅速な障害復旧対応等、観測網の維持運用に関わる各種の取組が極めて円滑に行われていることを示すものであり、その観測網維持運用能力は高く評価されてよいものと思われる。本研究テーマの弛まぬ取組によって良質なデータの持続的な生産が「担保」されているわけであり、我が国の地震調査研究の飛躍的な進展にとどまらず、緊急地震速報サービスへの活用等、社会的な貢献と言う観点からも、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、全敷設海域における海洋調査を終了するとともに、2 ルート（房総沖、三陸沖北部）分のシステム製造を完了するなど着実に進捗している。

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。高精度即時震源解析システム AQUA については、速度型強震計波形の利用など高精度のマグニチュード導出のための改善を進めた。また、平成 24 年度は地震波干渉法を東北地方太平洋沖地震に適用し、東日本における地震後の速度低下が判明した。以上のように、モニタリングシステムの高度化は順調に進んでいる。

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も継続しており、千島海溝—日本海溝会合部付近に発生している超低周波地震の活動が 2003 年十勝沖地震の前に地震後と対照的な北東方向へ移動したこと、および東北地方の太平洋プレート沈み込み帯での浅部超低周波地震の発生が発見された。また、四国地方では、微動活動は一様に活発だがスロースリップで見るとそうではないことがわかった。2011 年 10 月に発生した房総半島スロースリップは東北地方太平洋沖地震によって早められた可能性があることが示された。

東北地方太平洋沖地震の発生直前の数年間に地球潮汐と地震発生間に明瞭な相関が出現することはすでに報告したが平成 24 年度には地震の下限をマグニチュード 4 以上と広げると相関が不明瞭になることがわかった。東北地方太平洋沖地震やスマトラ地震について b 値を調べたところ、地震発生に先行して低下が起きていることが発見された。b 値も大地震の切迫度を示す有望な指標の一つとして期待される。

前年度に引き続き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 24 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による利用状況から、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、緊急地震速報による震源などを合わせて表示する新たな強震モニタの開発、新たな強震モニタを「試用版強震モニタ」として提供してのシステム性能の評価、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の開発、震度のリアルタイム演算法の高精度化、等を実施した。

以上、本研究テーマの進捗状況は良好であると評価できる。

研究テーマ：(b) 地殻活動の観測予測技術開発

サブテーマ（ア）：巨大地震の発生メカニズムを理解するため、分岐断層系が流体で満たされている場合の地震発生シミュレーションを行い、断層すべり時に生じる摩擦発熱による断層強度低下(Thermal Pressurization, TP)により、分岐断層の動的破壊がこれまで考えられてきたものとは異なる事を見いだした。近い将来その発生が危惧されている南海東南海地震の地震発生シナリオを構築するにあたって非常に重要な要素を提供している。特に、プレート境界浅部における地震すべり領域の変化は津波発生予測

の見積りに大きく影響する。さらに、フィリピン海プレートの現実的な沈み込み形状モデルに基づいて、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)の発生の数値シミュレーションを行い、豊後水道付近で見られる周期的な SSE を再現するとともに、高知市付近直下で見られる周期が明確でない SSE (transient SSE) の生成要因を推定した。現実の観測を説明する SSE の挙動がシミュレーションにより再現できるようになってきており、SSE の観測データと大地震の発生に関連を調べる下地ができてきている。また、振動台を用いた大型二軸摩擦試験を行い、0.1mm/s~10mm/s の範囲の摩擦特性を調べたところ、これまでの実験結果と整合的であった。しかしながら、断層面上の破壊伝播中の摩擦の詳細を調べたところ、これまでの研究では説明できない結果が得られ、岩石のすべり弱メカニズムを解明する事が重要である事が示唆されている。さらに実験データを蓄積し、得られた摩擦パラメータを大地震の破壊伝播シミュレーションに組み込み、より精度の高い地震発生モデルの構築が期待される。

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、S 波は高周波数域では等方的な放射特性を持つ事をうまく利用し、2011 年東北沖地震の高周波震源モデルの解析に成功した。5-10Hz の帯域の波の震源特性は、強震動予測において重要な帯域であるにもかかわらず、震源モデルの開発が遅れていた。この成果は、高周波震源モデルの構築方法に関して大きな貢献をするものと考えられる。さらに、広帯域の強震動予測のためには、低周波波動発生域と高周波波動発生域を同定する必要がある。ピスコ地震の場合、アイソクローン法により高周波震源位置を推定する事で、広帯域地震波動を再現できた。これまで広く行われている低周波震源域の推定だけではなく、高周波震源域推定も非常に重要であることが示されている。地磁気地電流を用いた探査により、地震波を用いた探査ではうまく抽出できなかった、想定東南海地震の分岐断層となりうる断層の存在を確認する事ができ、地震発生シミュレーション研究にフィードバックできる結果である。さらに、津波伝播の基礎研究も進めており、これまでの津波研究ではあまり行われてこなかった手法の開発に成功し、津波研究の裾野を広げ、実用的な津波研究の推進に貢献している。

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波形データを用いて、震源メカニズム解析(SWIFT)がルーチンに行えるようになり、その結果を公開できるようになった意義は大きい。この地域は、全地球的なデータを用いた震源パラメータ解析結果しか使えなかったため、津波被害予測には有効ではなかったが、SWIFT の稼働により、津波被害予測シミュレーション研究へつなげる下地ができたと思われる。今後、SWIFT による震源メカニズムデータベースを用いて、この地域における種々の研究が可能になり、更なる研究の推進が期待される。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、過去に発生した巨大地震の被害を再現できた事は、今後同様の手法を日本に適用する際に、きわめて有益な情報であると考えられる。

研究テーマ：(c) 火山活動の観測予測技術開発

従来の5火山に、7火山を加えた12火山に対し、火山活動の観測予測技術開発プロジェクトを展開した。ここでは、2011 年から続く火山活動が顕著な霧島山新燃岳、富士山、硫黄島における成果を中心にまとめた。中期計画の達成に向けて着実な実践的な解析が進んでいると評価できる。

2011 年から続いている霧島山新燃岳噴火に対しては、当研究所のGPS基線長変化からマグマの供給は停止した状態であることを、火山噴火予知連絡会で示した。一方、SAR 干渉解析の実施によって、現在でも火口内に蓄積した溶岩の隆起が継続していることを、唯一防災科研だけが明らかにした。現在このモデル化を検討中であり、極浅部におけるマグマ溜まりの現象を明らかにするものと期待している。

また、霧島山新燃岳噴火のダイナミクス解析として、傾斜変動データと SAR 衛星画像データに基づく新手法によって、マグマ噴出量・噴出率を高精度で推定し、マグマ蓄積条件や噴煙のダイナミクスに制約条件を検討し、論文としてまとめられた。前年度の評価にも記したが、これらの結果は、基盤的観測網と解析技術開発の成果に、シミュレーションの成果を合わせた結果である。他の基盤的火山観測網が整備された火山において、噴火が発生した場合、同様な解析がなされることにより、火山活動の予測に活用され、地域防災に貢献できると考える。

東北地方太平洋沖地震や静岡県東部地震(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を、有限要素法によって静的応力変化と準静的応力変化として定量的に評価し、論文としてまとめられた。この研究成果は、次のステップとして噴火の評価シミュレーションにつながる重要な結果である。

硫黄島においては、2011年頃から続いていた隆起が、さらに加速し、2012年4月末に変色海域の出現やミリオンダラーホール(噴火孔)における水蒸気爆発が繰り返

し発生するに至った。この一連の火山活動に対し、地震・地殻変動に対する観測能力を強化させるだけでなく、噴出した泥の分析や噴火地帯の現地測量、赤外線カメラによる地表の温度測定など総合的な調査をおこなった。特に、異常隆起と地震活動との相関関係に着目することで、今後硫黄島の火山活動の観測予測技術を向上させることになるであろう。この観測結果は火山噴火予知連絡会に報告すると共に、在島の海上自衛隊や遺骨収集団の安全対策に寄与した。

航空機搭載センサー（ARTS）については、機動性を高めるための小型化と、多波長データから推定する新規な観測項目（マグマの物性）の解析能力向上を目指して、噴火様式を理解するための重要なパラメータを観測する技術開発の能力を着実に高めている。

アウトリーチ活動としては、当所 web にある火山活動連続観測網（VIVAver2）は、火山活動が高まると1日当たり数千人の方が訪れる人気サイトである。その一方で有感地震による記録の飛びや、機器の不良、人工的影響、気象的要因によって記録が乱れると、噴火の前兆として誤った話題がネット内で沸騰するため、研究員は火山研究の成果が誤解されないように心がけており、表に出てこない努力として評価したい。また、第5回ジオパーク国際ユネスコ会議（GEOPARKS 2012）へブース出展をおこない、火山防災への関心を高めてもらうアウトリーチ活動にも協力している。

上記のように、硫黄島での火山活動、霧島山新燃岳噴火や静岡県東部地震などに対する実践的な解析が進んでおり、中期計画の達成に向けて着実な2年目であったと評価できる。

② 極端気象災害の発生メカニズムの解明と予測技術の研究開発

研究テーマ：(a) 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究

サブテーマ(ア)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。ミリ波レーダで観測した反射強度から推定した雲水量およびXバンドMPレーダで取得した積乱雲の高頻度追跡データからデュアルドップラー解析と熱力学リトリーバル解析によって導出した温位偏差を雲解像数値モデルに取り込む2種類のデータ同化予測実験を実施して、いずれもその後の積乱雲の発達や雨量の再現、すなわち予測精度に極めて大きな効果が得られることを明らかにしたことは高く評価できる。

サブテーマ(イ)の都市水害予測手法開発については、石神井川流域を対象に、ラフ集合解析等を適用してMPレーダ雨量と地形、土地利用等のデータから浸水危険度を予測する統計モデルを開発し、次年度には試験的情報提供を可能にしたことは評価できる。また、アーバンフラッシュフラッド（都市河川の急激な水位上昇）予測のために、前年度に取得した横浜市早濑川での河川水位等の観測データを解析し、河川増水過程とともに、河川内のみならず流域内の流量集中を追跡することの重要性を明らかにし、予測手法の再検討を行って流出モデルの基礎部分の構築に着手した。リアルタイム性、汎用性の高い予測モデルの開発が期待される。沿岸災害予測技術の開発については、計画通り進捗している。台風渦位ポーガススキームの改良等により大気海洋波浪結合モデルを高度化し、伊勢湾、三河湾を対象とした気候変動に伴う可能最大級の高潮の評価実験を実施した。その結果は数多くの新聞に掲載された。また、昨年度に作成した高解像度地盤データを用いて、東京湾を対象とした高波効果を考慮可能な浸水被害予測モデルの基礎部分も作成された。都市水害グループと協力して非構造格子モデルによる高潮・浸水の比較計算を行ったことも予測の高精度化に向けた取組として評価したい。複合土砂災害の危険度評価技術開発については、昨年度収集・作成したデータを利用して、危険斜面を絞り込むための3次元地盤モデルが計画通り神奈川県を対象に構築された。また、早期ウォーニングのためのセンサ監視システムのプロトタイプの開発を完了できた。変位速度の逆数を用いた早期崩壊予測手法について、変位速度の逆数のゆらぎが長らく課題となっていたが、斜面上の複数点での速度変化点の時間差を利用することで崩壊の前兆をより正確に把握できることを明らかにしたことは高く評価できる。

サブテーマ(ウ)では、研究用および国土交通省のXバンドMPレーダ等のデータから関東域の「鉛直積算雨水量（VIL）」および「風の3次元分布」を通年自動作成する機能と、関東域以外については随時MPレーダプロダクトを作成できる機能を追加して、MPレーダデータ解析システムの高度化を進めた。これらにより、極端気象による災害発生時の速やかな解析と速報がより効率的に行われることが期待できる。今年度発生した激甚災害である「平成24年7月九州北部豪雨」のみならず、つくば市で発生した竜巻災害、近江八幡市での突風被害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。つくば市の竜巻災害に関しては7件の講演、出前授業を行った。また、科学技術戦略推進費課題と協調して、東京消防庁、江戸川区、藤沢市、南足柄市等に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構築に着手する一方で、新たな情報の作成、発信、その基礎となる実験、モデル開発において、一部は予定以上といえる新たな成果があった。まず、積雪気象観測ネットワーク(SW-Net)観測値はweb発信に加えて新たに気象庁観測部への準リアルタイムデータ提供を行い、豪雪時には内閣府取りまとめ資料にも使用されるなど、大きな行政貢献を果たした。降雪粒子観測データの逐次データベース化とフラックス中心の算出は、降雨用アルゴリズムを流用した既存の手法とは一線を画す信頼度を持つものであり、リアルタイムの降雪粒子判別、レーダー降雪量推定に大きな進歩をもたらす、高く評価される成果である。これは降雪の量と質の高精度観測を着実に実現しつつあるのみならず、気象学において長く困難であった課題の解決に向けて最先端を走っていると言える。積雪構造モデルの開発においては、小型MRIによる非破壊積雪含水率分布の測定という独創的な新技術の導入により、これまで得られなかった積雪のヒステリシスを測定できた。その成果を導入すべき2次元水分移動モデルでは積雪中の不均一水分移動の計算が可能になり、降雪種パラメータも積雪変質モデルに導入され降雪種起源の雪崩発生を表現可能になるなど、積雪構造モデル研究として予定以上の成果が得られた。

(イ)については、まず、予測誤差の逐次補正において、新たに庄内平野(山形)でも吹雪予測の過大評価が大きく改善された。このような改善をしつつ、雪氷災害発生予測システムにリアルタイムハザードマップの個別開発要素が一部組み込まれ、予測対象地点・相手機関(国、自治体、市民団体等)を見直しつつ試験運用も継続された。試験運用による予測情報の検証は研究に反映されている。特に、雪崩リアルタイムハザードマップの開発においては、最適化した雪崩運動解析モデルが実斜面に適用され、積雪深や雪崩の種類等を考慮して災害雪崩調査結果による検証を経て流下状況をほぼ一致させるまでに到った。この成果は試験運用の一環として関連機関に提供され、その結果が次年度のモデル結合に向けて既に検討に入っている。吹雪リアルタイムハザードマップの開発においては、吹雪モデルに熱的效果を新たに導入するための雪温分布変化の計算が可能となっており、着雪予測手法の開発においては、各種条件別の着雪状況の変化が把握できるようになった。このように、予測技術、各災害モデルのそれぞれで見るべき進歩があり、雪氷リアルタイムハザードマップにおける正確な雪氷災害予測情報の提供に不可欠なパーツがほぼ揃った。25年度以降のハザードマップ技術開発は予定より進んだ状況から始められると期待している。

3年続きの豪雪の中で、湿雪による着雪災害や全層雪崩、吹雪、吹きだまりによる交通障害などが大きくクローズアップされた。また、このような災害が思わぬ場所、時期に発生することは特に24年度には社会的に強く認知されたと思われる。平成24年度の成果は、そのような状況に強い予測を着実に実現するための個別技術要素を形にできたといえる。技術移転先となるべき自治体等との連携も試験運用や実況値提供を通して強まっており、成果の一部が既に実際の災害対応に利用されている。以上のとおり、平成24年度における本プロジェクトは、研究目的に対して、また科学的先端性からも、高く評価できる十二分な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24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着実に進捗している。観測網の整備運用と共に各種モニタリングシステムの高度化、データ流通・公開も実施されている。特筆すべき成果として、東北地方太平洋沖地震やスマトラ地震について地震のマグニチュード別発生頻度を示すパラメータb値の地震発生前の低下が発見され、海溝型巨大地震の切迫度を示す有望な指標の一つとして期待される。観測されたデータを活かしつつ「地殻活動の観測予測技術開発」においては海溝型地震の発生メカニズムの解明のため、数値シミュレーション、大型二軸摩擦試験、短周期地震波生成領域の推定、津波計算手法の高度化、海外との比較研究などを行い、「火山活動の観測予測技

術開発」では、硫黄島での火山活動、霧島山新燃岳噴火や静岡県東部地震などに対する解析が進んでおり、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技術として、ミリ波及びXバンドMPレーダデータの数値予測モデルへのデータ同化は積乱雲の発達や雨量の再現に極めて大きな効果があることを明らかにした。豪雨と地震による複合土砂災害における早期警報のためのセンサ監視システムの原型の開発完了など、複合水災害の予測技術開発は着実に進展している。極端気象に伴う水災害の発生機構の研究では、関東域の「鉛直積算雨量」の自動作成機能の追加等によるMPレーダデータ解析システムの高度化や激甚災害現地調査を実施し、また東京消防庁等にMPレーダ情報をリアルタイムで提供し成果の社会還元のための取組を進めた。

「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構築に着手する一方で、新たな情報の作成・発信、その基礎となる実験、積雪構造などのモデル開発において、一部は予定以上といえる新たな成果があった。また、雪崩・吹雪・着雪予測技術、各災害モデルのそれぞれで進歩があり、雪氷リアルタイムハザードマップにおける正確な雪氷災害予測情報の提供に不可欠な構成要素がほぼ揃った。

以上、観測・予測研究領域の各プロジェクトは一部予定以上の成果をあげるなど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」の下で既存の基盤的地震・火山観測網の維持運用がしっかりと継続されたほか、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の高度化やリアルタイム強震動監視システムの開発が積極的に進められ、また、海溝型巨大地震の切迫度を示す有望な指標のひとつとして、地震のマグニチュード別発生頻度を示すパラメータ（b値）の地震前における低下が、東北地方太平洋沖地震やスマトラ地震について確認された。「地殻活動の観測予測技術開発」では、海溝型地震の発生メカニズムを解明するため、分岐断層の動的破壊やスロースリップイベントに関する数値シミュレーション、振動台を用いた大型二軸摩擦試験、東北地方太平洋沖地震の短周期地震波生成領域の推定、津波計算手法の高度化などが進められ、数々の知見が得られた。また、「火山活動の観測予測技術開発」では、霧島山新燃岳噴火や硫黄島での火山活動に関する解析が進んだほか、東北地方太平洋沖地震や静岡県東部地震が富士山マグマ溜まりに及ぼした影響が定量的に評価されるなど、今後の噴火予測シミュレーションに資する成果が得られた。なお、これらの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、解析結果については国等の各種委員会に報告され、社会への貢献がなされている。

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」の下で局地的豪雨・都市水害・沿岸災害・土砂災害に関する研究が推進され、また「高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究」の下で降積雪・雪崩・吹雪・着雪氷などに関する研究が進められた。これにより、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たデータを数値モデルに同化することにより積乱雲の発達や雨量の再現が正確にできることや、降雪粒子観測データを逐次データベース化しフラックス中心を算出することによりリアルタイムの降雪粒子判別・レーダ降雪量推定がより正確に行えることなどが新たに確認された。これらの手法を取り入れつつ、都市水害やアーバンフラッシュフラッド、積雪構造などに関するモデルの高度化が進められている。このほか、伊勢湾・三河湾・東京湾における高潮の評価や、土砂災害早期警報のためのセンサ監視システムの開発などに着実な進展が見られた。さらに、作成されたMPレーダ情報や雪氷災害発生予測情報については国・地方自治体・市民団体等に積極的に提供され、各機関の担当者との間で行われた有効性や活用可能性に関する議論は、研究にフィードバックされている。

以上のように、平成24年度における観測・予測研究領域の各プロジェクトは、研究成果とともにその社会還元が積極的に進められており、全体として中期目標達成に向けた着実な進展が見られる。

(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、高精度即時震源解析システムAQUAについて、速度型強震計を利用したマグニチュード導出の高精度化が進められたほか、東日本における東北地方太平洋沖地震後の速度低下が地震波干渉法によって見つかり、また、千島海溝-日本海溝会合部付近に発生している超低周波地震の活動が2003年十勝沖地震の前と後とで逆向きの移動を見せたこと、東北地方の太平洋プレート沈み込み帯でも浅部超低周波地震が発生していること、2011年10月に発生した房総半島スロースリップは東北地方太平洋沖地震によって早められた可能性があること、などの知見が得られた。なお、大地震の切迫度を示す指標を探索するため、東北地方太平洋沖地震やスマトラ地震におけるb値の時間的変化が調査され、いずれの地震についても地震発生に先行するb値の低下が見出されたことから、これも有望な指標の一つとして期待される。

サブテーマ（イ）「リアルタイム強震動監視システムの開発」においては、緊急地震速報による震源などを合わせて表示する新たな強震モニタが開発され、その「試用版」によるシステム性能の評価が進められたほか、震度観測地点数をカウントして迅速に超巨大地震の発生を判定する手法や、震度のリアルタイム演算を高精度化する手法の開発が精力的に進められた。

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、各地震観測網は中期計画で目標とした95%を大きく上回る稼働率で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。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に関しては、全敷設海域における海洋調査を終了し、房総沖と三陸沖北部のシステム製造を完了させるなど、順調な進捗を見せている。

以上より、平成24年度における本研究テーマの進捗状況は良好であったと評価できる。

・ 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、分岐断層系が流体で満たされている場合の地震発生シミュレーションが行われ、断層すべり時に生じる摩擦発熱による断層強度低下の効果によって、分岐断層の動的破壊の様子はこれまで考えられてきたものと異なってくる可能性が見出された。これは、近い将来の発生が危惧されている南海・東南海地震における津波発生予測の見積もりに大きく影響する知見である。このほか、フィリピン海プレートの現実的な沈み込み形状モデルに基づいて、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)発生により精緻な数値シミュレーションが進められ、また、振動台を用いた大型二軸摩擦試験では、断層面上の破壊伝播中の摩擦について、これまでの研究では説明することができない実験結果が得られた。これらの成果は、今後、より精度の高い地震発生モデルの構築に活かされるものと期待される。

サブテーマ（イ）「短周期地震波の生成領域推定手法の開発と伝播特性の解明」においては、S波が高周波数帯域で等方的な放射特性を持つ事を利用して、2011年東北沖地震の高周波震源モデルが構築された。さらに、ピスコ地震については、アイソクローン法により高周波震源位置を推定する事で広帯域地震波動が再現でき、同手法は、これまで広く行われている低周波震源域のみならず、高周波震源域の推定にも有効であることが明らかとなった。なお、東海地方における地磁気地電流探査によって想定東南海地震の分岐断層となりうる断層の存在が確認できた一方、津波伝播の基礎研究を通じて新たな手法の開発も進められており、今後、より高精度のモデル化や地震・津波シミュレーションの進展が期待できる。

サブテーマ（ウ）「アジア・太平洋地域の観測データの収集、比較研究」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の運用がルーチン化され、結果が公開されるようになった。これにより、この地域における津波被害予測シミュレーションをはじめ、種々の研究が進展するものと期待される。また、ペルーにおいては、強震動や津波を予測する震源モデルのシナリオ構築が進められ、過去に発生した巨大地震の被害を再現できるようになるなど、一定の成果が見られた。

以上より、平成24年度の研究計画はほぼ予定どおり進展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、2011年から続いている霧島山新燃岳噴火に対し、GPS基線長変化からはマグマの供給が停止した状態であると見られる一方、SAR干渉解析からは、現在でも火口内に蓄積した溶岩の隆起が継続していることが見出された。同火山の極浅部におけるマグマ溜まりの状況を明らかにする上で、この現象に対する早急なモデル化が望まれる。

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や静岡県東部地震(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が、有限要素法によって静的応力変化および準静的応力変化の両面から定量的に検討された。この成果は、今後の噴火予測シミュレーションにつながる重要な結果として評価できる。一方、硫黄島では、2011年頃から続いていた隆起がさらに加速し、2012年4月末に変色海域の出現やミリオンダラーホール噴火孔における水蒸気爆発の繰り返し発生に至った。この一連の火山活動に対し、地震・地殻変動の観測、噴出した泥の分析、噴火地帯の現地測量、地表の温度測定など総合的な調査が行われ、異常隆起と地震活動との相関関係などが明らかにされたことは、今後の同島における火山活動予測技術の向上に貢献するものとして評価できる。

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が順調に続けられており、単発機に搭載するための準備が着々と進められている。

以上より、平成24年度の研究計画はほぼ予定どおり進展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、昨年度に引き続き、積乱雲の一生をその発達段階に依りて、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る観測実験が行われた。観測データとその解析結果を数値モデルに取り込むデータ同化予測実験を実施して、その後の積乱雲の発達や雨量の再現、すなわち予測精度の向上に成功したことは、着実な前進として評価できる。

サブテーマ(イ)「複合水災害の予測技術開発」においては、石神井川流域を対象にして都市水害の予測手法に関する研究が、また横浜市早瀬川を対象にして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)の予測手法に関する研究が実施され、いずれもモデル開発に進展がみられた。今後は、試験的情報提供を行いつつ、よりリアルタイム性、汎用性の高い予測モデルが開発されることを期待したい。一方、沿岸災害予測技術の開発については、大気海洋波浪結合モデルの高度化を進めつつ、伊勢湾・三河湾・東京湾を対象として気候変動に伴う可能最大級の高潮の評価が行われ、その結果は数多くの新聞に取り上げられるなど、世の注目を集めたことは高く評価できる。なお、複合土砂災害の危険度評価技術の開発についても、神奈川県を対象として危険斜面を絞り込むための3次元地盤モデルが作成されたほか、早期ウォーニングのためのセンサ監視システムのプロトタイプが開発されるなど、着実な進展が見られた。

サブテーマ(ウ)「極端気象に伴う水災害の発生機構の研究」においては、関東域で「鉛直積算雨量(VIL)」および「風の3次元分布」を通年自動作成する機能が、また関東域以外では随時MPレーダプロダクトを作成できる機能が追加され、今後、極端気象による災害発生時の速やかな解析と速報がより効率的に行われることが期待される。なお、本サブテーマは科学技術戦略推進費課題とも協調しており、東京消防庁・江戸川区・藤沢市・南足柄市等に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が着実に進められていることも、高く評価できる。

以上より、平成24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ったと評価できる。

・高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究

評価：A

サブテーマ(ア)「降積雪情報の高度化研究」においては、積雪気象観測ネットワークの観測値がweb発信に加えて新たに気象庁観測部や内閣府で使用されるなど、大きな行政貢献を果たした。また、降雪粒子観測データの逐次データベース化とフラックス中心の算出は、リアルタイムの降雪粒子判別・レーダ降雪量推定に大きな進歩をもたら

す最先端の手法として高く評価できる。さらに、積雪構造に関しては、小型 MRI による非破壊積雪含水率分布の測定という新技術が導入された結果、積雪中の不均一水分移動の計算が可能になり、モデル開発に大きな進展が見られた。

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、雪氷災害発生予測システムにリアルタイムハザードマップの個別開発要素が一部組み込まれ、予測対象地点と相手機関（国、自治体、市民団体等）を見直しつつ、試験運用が継続された。雪崩リアルタイムハザードマップについては、最適化した雪崩運動解析モデルが実斜面に適用され、災害調査に基づく検証によって流下状況をほぼ一致させるまでに到ったことは大きな前進である。一方、吹雪リアルタイムハザードマップについては、吹雪モデルに熱的効果を新たに導入するための雪温分布変化の計算が可能となり、また、着雪予測手法の開発については各種条件別の着雪状況の変化が把握できるようになるなどの見るべき進歩があり、今後のハザードマップ技術開発に期待がもたれる。

以上より、平成 24 年度の研究計画はほぼ予定どおり進展したものと評価できる。

○ 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24年度計画*	平成24年度実施内容
<p>① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究</p> <p>(a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理</p> <p>Eーディフェンスの効果的かつ効率的で安全な運用を行う。特に、実験装置・施設設備の保守・点検、大型振動台実験手法の改良を進める。また、実験施設を活用した受託研究、共同研究、施設貸与の促進を国内外の研究機関、民間企業等を対象として進める。加えて、国内外研究機関等へ実験データを提供し、人的被害軽減を含む地震減災に関する研究を振興する。</p>	<p>① 実大三次元震動破壊実験施設を活用した社会基盤研究</p> <p>(a) 実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）の運用と保守・管理</p> <p>Eーディフェンスの加振系装置・制御装置・油圧系機器・高圧ガス製造設備の定期点検と日常点検を着実に実施し、実験施設の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ーディフェンスの長周期・長時間加振機能の施設整備を行う。</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>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ーディフェンスの運用を開始してから8年が経過し、平成24年度末の長時間・長周期化工事の性能確認試験を含めると、これまでに60の実験を完遂した。当初は、多度津の振動台と同等の稼働率を想定したが、運用は2倍に近い使用状況で推移している。このため、保守・管理に於いても、通常の経年劣化に加え、摺動によって負荷を受ける部位での摩耗への注視が不可欠となっている。</p> <p>そのような状況下で、実験施設の年間を通じた安定した運用を確保するため、加振系装置・制御装置・油圧系機器・高圧ガス製造設備の定期点検と日常点検について、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。劣化の激しい部分については、リスク精査に基づく効率的な交換（例えば、熱交換器ゴムガスケット交換、900トンキャリアタイヤ交換、泡消火剤薬剤交換、高圧ホース交換等）を実施した。また、主遮断弁等を含め500基を超えて備えられているブラダ型アキュムレータのブラダは、統計解析を用いた破損予測に基づく無駄のない充当と適切な交換に努めた。さらに、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、継手軸受交換用予備品5セットの整備を進めた。その一方で、摩耗の進捗状況に配慮し、運用時の加振制限をPV値曲線（継ぎ手部の圧力と移動速度データによる曲線）に基づき検討するとともに、今後の継手軸受交換のための劣化評価法確立のためトライボロジーの専門家を中心とした分科会を立ち上げ、平成25年度の球面軸受交換時の調査計画を立案した。併せて球面軸受の加振摺動時のモニタリング評価手法（PV値及び加速度モニタリング）を確立し、次年度から具体的な適用開始とした。なお、分科会では、継手球面軸受交換時の調査結果の評価と今後の具体的な交換計画の立案を行う予定としている。また、全ての加振実験に係る安全管理については、外部委員を含めて構成されているセーフティマネージメント検討委員会で</p>

		<p>の審査を経て、防災科研としての安全計画書を策定し実験に着手することを制度化しており、本年度もこれを着実に実施した。継続的なこれら取り組みにより、実験及びその準備作業や点検作業における無災害記録は、平成24年度末で100万時間を達成するに至った。</p> <p>予算化に至った長時間・長周期化加振機能の施設整備は、1年という限られた期間の中で、定期点検及び日常の維持管理点検に加え、研究に係る加振実験との同時進行での実施となった。しかし、効率的な実行計画とすることで、全てを完遂した。また、震動台制御系・油圧制御系及び計測システムの電子部品の劣化や作動油劣化にも配慮した施設整備を実施した。本題の長時間・長周期化の加振機能としては、東日本大震災で記録された長周期成分を含む揺れの時間長さと大きさを、余裕を持って再現できるように計画した。この地震の記録波の再現には、既存のアクムレータ蓄油量（20kl）の2～3倍の油量供給が必要となるが、これは、既存のアクムレータ設備を3倍の規模に拡張することであり、スペースとコストを鑑みると現実的ではない。そこで、加振のために使用する加振機本数を減らし、消費する油量を節減して、長時間の加振を可能とする工事計画とした。これにより、既存設備内の増設可能なスペースに、蓄油容量4klのアクムレータを具備することで、目的の加振が可能となった。また、管理実績と法令定期点検が不必要であることから、プラグ型アクムレータを採用した。アクチュエータ毎のバイパス機能については、オンオフパターンを、加振の時間と振幅に感じられるように36通り準備し、これに必要な震動台加振制御系および油圧制御系の改造も組み込んだ。これにより、震動台の性能は、17分間もの加振が可能なものとなった。計測データの取り込み容量の増加に対応するため、計測・映像系システムの更新と、データ公開システム（ASEBI）の更新も実施した。更に、アクムレータや配管増設により油のフラッシング（フィルタ処理）が必要なことから、作動油交換も実施し、長時間・長周期化という加振機能向上とともに、長期活用に向けた更新が進んだ。これにより、震動台の性能は、17分間もの加振が可能なものとなった。改造工事の最終段階では、性能試験体（総重量約1,000トン）を搭載しての性能確認試験を公開で実施し、今後の、巨大地震動に向けた減災研究が可能であることを確認した。</p>
--	--	---

		<p>このような機能向上と並行して、共同利用施設としての利用促進にも取り組み、エネルギー関連分野の実験の呼び込み活動により、次年度の実験申し込みを得た。また、共同研究では、昨年度実施した震動台の加力装置として使用するための制御改造と運転を踏襲し、大規模免震ゴムの動的加力実験を破断まで行うことが出来るように改良を加えた。これにより、長時間・長周期化と合わせEーディフェンス利用に新たな道を開き、25年度の実験も確定できた。施設貸与実験は3件実施した。それぞれにEーディフェンスから担当の研究員を配置し、施設を活用した実験での加振・計測のサポートと、安全に係る指導を行った。内容については当方の成果ではないが、外部機関の施設活用による減災技術の開発・普及への貢献に加え、2件については、将来の公開を見据えたデータの取得、蓄積を行った。基準整備促進事業に係る石場立ての伝統的構法木造建築物を想定した2階建ての建物モデルに対する実験では、一連の加振に、数十年に一度の中規模地震、数百年に一度の大地震、数千年に一度の巨大地震を想定した地震動を順次入力した。これらの実験によって、地震動レベルに応じた建築物の変形や各部位の損傷を規定する設計用資料を取得している。また、木造免震住宅の長周期地震への対策研究では、実験を行った住宅メーカーにより、開発した装置の敷設が既設物件を含む4,000棟の住宅に予定されている。また、基準整備促進事業の「長周期地震動に対する鉄筋コンクリート造建築物の安全性検証方法に関する検討」の一環として、民間建設会社が施設貸与にて30階の鉄筋コンクリート建物をモデル化した縮尺試験体を用いた実験を実施した。その成果についても、今後の建築基準の整備に活用される予定である。</p> <p>一方、今年度は、実質的な利用期間が4か月と短期間であったため、余剰スペース貸与へ利用を広げることが困難であったが、改造工事の性能確認試験においては、各種メーカーの什器類設置による試行も併せて実施した。</p> <p>今後のデータ量の格段の増加に対応するため、データ公開システム（ASEBI）は、本年度末に新システムとして稼働を開始し、引き続き外部研究者等への実験データの提供を実施している。平成24年度は185人の新たな外部利用者を得て、利用者の総数は921人に拡大し</p>
--	--	---

<p>(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究</p> <p>Eーディフェンスを活用した大規模・最先端な震動実験により、実験データの取得・蓄積・解析とその公開を行う。特に、各種建築物・構造物、ライフライン、地盤・地中・地下構造物などを対象とした実験研究を重点的に行い、構造物の破壊過程の解明を図ると同時に、地震発生時の安全性と機能性の維持に効果的な新しい減災技術などを開発・検証する。</p> <p>これらの実験研究の実施に当たっては、関係機関との連携及び国内外の共同研究体制のもとで推進する。その際、国内外の耐震工学実験施設を相互に利用し、研究資源を有効活用することに留意する。</p>	<p>(b) 構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究</p> <p>次世代免震の技術検討に向けた免震建物試験体による長周期・長時間地震による応答確認試験とプラント機器・配管の評価データを蓄積する耐震実験を行う。また、国土交通省の基準法整備補助事業に係る共同研究と施設貸与を行う。共同研究では、長時間・長周期地震動に対する免震建築物の安全性検証方法の検討のために、実大免震部材の動的・多数回繰り返し加振実験を実施し免震部材の特性変化を計測する。ここでは、新たな活用方法となる、震動台の加力装置として利用についても研究する。施設貸与では、長周期地震動に対する高層の鉄筋コンクリート建物実験と石場立ての伝統木造建物の加振実験を実施し、データの取得・蓄積を行う。</p>	<p>た。4件の実験データの公開を行い、平成24年度末における公開データ数は23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>平成24年度は、Eーディフェンスの長時間・長周期化工事のため、実験研究への活用期間は約4ヶ月であった。計画的な工程管理を細心の注意を持って進め、震動台工事の加振性能確認試験を含め、6課題の実験を完遂した。</p> <p>運営費交付金による自体研究では、プラント配管の耐震性評価と対策を見据え、従来の実験に無い、サポートや弁、タンクが接続した配管系を対象に、地震時における損傷モードと耐震裕度を明らかにすることを目的とした加振実験を行った。サポートの条件は比較的柔なサポートと剛なサポートの2種類とし、配管系の形状など他の条件は同じとした2体の試験体を使用して地震波による加振を行った。小レベルの加振により弾性域での応答を確認した後、設計基準レベルでの加振を行った。その結果、設計での許容限界レベルでは特に損傷は発生しなかった。その後、震動台の性能限界まで入力レベルを増加させて加振を行った結果、柔サポートを使用した試験体で、サポートの破断、フランジ部での漏洩という損傷データを取得した。</p> <p>国土交通省の基準整備促進事業における、「長周期地震動に対する免震建築物の安全性検証方法に関する検討」の一環として、昨年度に引き続き建設会社との共同研究を実施し、実大免震部材の動的・多数繰り返し加振試験を行った。今年度の実験も、震動台を実大免震部材の特性評価のための加振装置とするために、昨年度作成した大型治具を震動台に敷設した。今年度の試験体は、直径1,000mmの積層ゴム支承であり、高減衰積層ゴム(HDR)と鉛プラグ入り積層ゴム(LRB)の2種類について、それらが破断するまでの性能を検証した。試験体の寸法と加振条件が昨年度と異なることと、免震ゴムの破断の発生を見据えたEーディフェンスの制御方法が必要であることから、これらについては、運用と保守・管理での検討課題とした。また、試験体の設置方法についても、安全を担保するための設置手順を検討し、その手順として、震動台上に設置された試験体等を上昇させて、上方に架け渡された反力梁とコッターを介する固定とした。加振実験は、積層ゴム</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</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、地盤構造、鉄骨構造および橋梁の構造詳細モデルの解析を行い、数値シミュレーションの高精度化を図る。</p>	<p>へ軸力を付加するため、更に震動台を上昇させ、所定の軸力が導入されていることを確認して実施した。試験項目は、微小振幅加振を含む基本特性試験、水平1方向多数回繰返し加振試験、水平2方向多数繰返し加振試験、地震応答波加振試験、及び破断試験の4項目とした。破断試験において、HDRでは最大振幅500mmの1方向大振幅漸増破断加振で破断が発生し、LRBでは最大振幅800mmの1方向大振幅漸増破断加振で破断が発生した。データは今後の建築基準の整備に活用される予定である。</p> <p>震動台の長時間・長周期化工事の目的は、これまでの震動台の機能では不可能であった東日本大震災の観測地震の3方向同時加振を可能とし、検討されている東海・東南海・南海連動地震などで想定される地震動についても、可能な限りの加振実験を可能とすることにある。</p> <p>改修工事による震動台の性能確認試験では、震動台上に約1,000tの実大4層免震建物（鉄筋コンクリート造、サイズ；11.8m×8.0m×14.9mH）を載せ、長周期成分を多く含む複数の地震波による加振を行い、目的とする“振幅”と“加速度”を再現することを確認した。震動台へ入力した地震動には、東北地方太平洋沖地震（マグニチュードMw：9.0）において震源から174km離れた宮城県大崎市古川北町にて観測されたK-NET古川波（計測震度：6強）と東海・東南海想定地震による計算波である名古屋・三の丸波（想定震度：5強）の3方向同時加振を用いた。事前の解析の結果では、改造前では揺れ始めから1分半の加振が限界であったが、改修により3方向同時に、本地震動の5分の加振が可能であることを確認した。</p> <p>また、次年度以降の実験計画について、天井落下現象の解明と対策を目的とした大空間建物実験の策定を行い、加えて、鉄筋コンクリート建物実験と地盤の液状化実験についても立案に着手した。</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>平成24年度は、地盤のシミュレーション技術の高度化を目指し、昨年度Eーディフェンスで行った地盤地中構造物実験のデータを活用して解析コードの開発を進めた。ここではまず、解析時間の短時間化に着手した。昨年度作成した4面体ソリッド要素による詳細有限要素解析</p>
--	---	--

<p>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>地盤に関しては、液状化を考慮できるように上負荷面を導入した地盤の構成則及び土水連成解析を行うための解析機能をE-Simulatorに追加する。また、室内家具の転倒挙動シミュレーションのためのプログラム開発を実施し、実験データによりその精度を検証する。</p>	<p>モデルは、弾性範囲において地盤上面の応答変位が実験と概ね傾向が一致する結果が得られたが、4秒の応答解析に約1ヶ月という膨大な計算時間を要した。時間短縮のための検討では、地盤と構造物間の材料境界を大量の多点拘束条件（MPC）により接続していたことを原因と考え、地盤-構造物境界をMPCから共有節点による接続に変更する工夫を行い、解析時間を1/10から1/20程度に短縮できる解析モデルに改良した。</p> <p>地盤解析コードの開発では、液状化を考慮した地盤の地震応答解析を実施するために、土の構造劣化による体積収縮と剛性低下が表現できる上負荷面モデルを導入して土の弾塑性構成則を改良し、これを動的土水連成解析機能として数値震動台（以下E-Simulator）に実装した。コードの妥当性の検討では、土の弾塑性構成則について、等体積せん断、KO圧縮、単純せん断、繰り返しせん断の変形に対して実施し、参照解との比較から確認した。一方、土水連成解析については、10要素の圧密沈下解析を実施し、参照解との比較からコードの妥当性を確認した。また、大規模問題での計算実行の適用性を検証するために、100万自由度のモデルで上負荷面モデルを用いた土水連成解析を実施し、良好に計算が収束することを確認した。</p> <p>建築構造物のシミュレーション研究では、鋼構造骨組の解析、鋼材の構成則の改良、免震装置の解析を、土木構造物のシミュレーションでは、道路橋脚の解析について高度化を進めた。</p> <p>鋼構造骨組の解析では、E-ディフェンスで実施した4層崩壊実験で用いられた角型鋼管柱を対象として、様々な要素のサイズ、形状、次数、分割パターンや、時間刻みの条件で弾塑性座屈解析を実施し、収束性が良く、高い精度で解析結果を得るためのモデル化方針について知見を得た。このモデル化方針に従い、昨年度までの合成梁モデルについて、メッシュを細分化する改良を行い準静的繰り返し解析を実施した。その結果、梁下端フランジの局部座屈が生じ、実験結果に一致する傾向での再現を確認した。これにより、4層鋼構造建物の崩壊実験の再現解析については、崩壊に至った加振ケースの解析を実施し、1層の層崩壊の引き金となった1階柱の局部座屈の再現に成功した。また、鋼材の構成則については、降伏棚領域での除荷、再載荷方法の改良を行った。検証例題の片持ち梁の静的繰り返し解析で、実験の再現</p>
---	--	--

		<p>性が悪かったランダム加振のケースにおいて、解析精度の改善を得た。</p> <p>免震に用いる積層ゴムの解析のために、6面体ソリッド要素による詳細有限要素モデルを作成した。鉄板層、ゴム層はそれぞれ厚さ方向に2分割とし、ゴムの材料構成則にはOgdenモデルを用いた。このモデルに静的繰り返し解析を実施したところ、目的とした大変形時の免震ゴムの硬化特性の再現を確認した。続いて、10層のRC造骨組モデルを準備し、上部構造と免震装置を一体とした時刻歴応答解析を実施し、免震装置と建物を一体で解析が行えることも確認した。</p> <p>E-ディフェンスで実施した道路橋脚実験については、昨年度に追加した再接触機能を用いて時刻歴応答解析を実施し、コンクリート表面上に、実験と同じ傾向で複数の亀裂が発生する結果を得た。目的とした、亀裂の進展過程の再現性を向上できた。</p> <p>居室内の家具等について地震時の挙動を推定するための研究では、建物内に配置した家具の転倒についてのシミュレーションを実施した。建物モデルに地震波を入力して解析した結果、テーブルや椅子が散乱する様子は再現出来たが、家具が転倒に到る再現性を実現象と比較し高度化を進めるため、家具の加振実験を加えて実施した。モーショキャプチャシステムを変位計測に用いることにより、家具が転倒に至るまでの3次元変位データを、JMA神戸波や東北地方太平洋沖地震のKiK-net芳賀波などを用いた加振で取得することができた。次年度に、このデータを活用して、3次元地震動を受ける家具の転倒挙動の再現を試みる。</p> <p>E-Simulatorでは、図面の通り芯や部材断面などの簡単な入力情報で、建築骨組をソリッド要素でモデル化し、技術者がわかりやすい形で表示・出力するプリポストシステムの開発を計画している。この開発検討では、部材間の接続にMPCを許容することによりモデル化が容易になると想定した。そこで、MPCの適用可能性を検証するために、鋼構造骨組を対象に共有節点で接続したモデルとMPCで接続したモデルでブッシュオーバー解析を実施し、両モデルの結果を比較した。その結果、部材間の接続部でMPCを用いる程度の量では、計算時間が著しく悪化することはなく、モーメント分布もモデル化の違いによって大きな差が無いことを確認した。変換プログラムの妥当性の確認と追加開発要件の整理も併せて行うことで、プリポスト開発の可能性を</p>
--	--	---

		得た。
--	--	-----

※：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8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、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。劣化の激しい部分については、リスク精査に基づく効率的な修繕を行い、主要な予備品（ブラダ）に対しては、破損予測に基づく無駄のない予備品充当と適切な交換を実施した。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取り組みにより、無災害記録は、60実験となり、さらには、後述する工事を完成させた平成24年度末で100万時間を達成した。不断の継続的な努力の成果であり、原子力事故調の畑村委員長の年度末視察にても、この努力が評価されるものであった。また、負荷の大きな摺動部分を持つ三次元継手について、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、継手軸受交換用予備品5セットの整備を着実に進めた。その一方で、特に摩耗の激しい継ぎ手球面軸受の安全管理に配慮し、実験時の加振制限をルール化するとともに、今後の継手軸受交換を進めるうえの劣化評価法確立のため、専門家を中心とした分科会を立ち上げ、次年度の継手球面軸受交換時の調査計画を立案した。こうした取り組みは、実験中の事故を回避するための先手の対応であり、長期的な施設の運用に大きく貢献するものと評価する。

長時間・長周期化の施設整備においては、摺動部の摩耗と経年劣化の進行を踏まえ、これらに密接に関連する、震動台制御系・油圧制御系及び計測システム等の電子部品の劣化進行や作動油劣化にも配慮し、入念な施設整備の仕様作成を行い、加震機能向上と巧く連動した効果的な施設整備とした。これらを1年という限られた期間の中で、定期点検及び日常の維持管理点検並びに予定した加振実験との同時進行の条件下で、遂行を工夫し効率的になし得たことは、高く評価されるものである。従来に無い、最大17分間の長時間加振を可能とし、データ量の格段の増加に対応して計測・映像系システムの更新、データ公開システム（ASEBI）の更新も実施した。加えて、新油によるフラッシングが必要なことから、作動油交換も実施し、長周期・長時間化という加振機能向上とともに、懸案であった各システム強化にも対応した。

共同利用施設としての利用促進にも取り組み、エネルギー施設関連の実験の獲得に向けた活動を行い、次年度の実験申し込みを得るに至った。また、大型の加力装置として運転が可能となるよう制御改造と確認運転を行い、大型震動台の実験手法に新たな道を開いたことも大きな成果である。

施設貸与では、伝統木造建物、鉄筋コンクリート建物と免震住宅の3課題の実験が行われた。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（ASEBI）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。今年度は4件の実験データの公開を行い、平成24年度末における公開データ数は23件に達した。これらのデータについては、論文等への活用報告もあり、着実に地震防災の研究に貢献していると評価する。

研究テーマ：(b) 建造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究

従来の配管に係る耐震研究では、配管系単体を実験または解析対象とし、配管系本体での損傷発生を想定した場合の損傷モードや耐震裕度について多く研究されているが、配管系にサポートや他機器が接続したような、やや複雑な条件については、実験研究、解析研究ともにほとんど研究されていなかった。また、近年は配管系が実際に損傷するまでの裕度を評価する重要性が認識され始めてきたが、設計の想定を超えた入力を受け、配管本体に先行してサポートや他機器との接続部が損傷する場合の耐震裕度につ

いてはほとんど知見がなかった。本実験の結果、サポートが配管系本体の損傷に先行して破断するような場合でも、配管系には塑性崩壊や破断は発生せず、ある程度の裕度を有することを明らかとしたことは、大きな研究の進展であると評価する。

国土交通省の基準整備促進事業の一環である、実大免震部材の動的・多数繰返し加振実験では、3次元かつ大振幅、大荷重、高速度で多数繰返しに対応できる E-ディフェンス震動台能力を、実大免震装置の加振装置として活用するという独創的なアイデアにより、世界で初めて実大規模で実際の免震部材が受ける地震荷重の状況を立体的に再現することに成功したものである。本実験成果は、免震構造物の安全性向上に大きく寄与することが期待できる。免震部材は鉛直力（建物の自重）に加えて、地震時には任意方向の水平力を受ける。また、大地震時にはその力は非常に大きく更に高速度で振動する場合も想定される。そのため、鉛直荷重及び水平2方向地震力の3方向加力、大振幅、高速度、多数繰返し条件下で加振試験を実施し、その特性を把握できれば、免震部材の安全性を現実現象に肉薄した状態で検討できる。しかし、一般的な加力装置は、小型で水平力の加振機能しか持っていない。高性能な試験装置を用いても上記の立体的な載荷実験を行うことは、試験装置の規模からも極めて難しい。本載荷実験で、大規模免震ゴムを破断まで調査し、そのデータを取得したことの意義は大きい。

震動台の長時間・長周期化工事による震動台の性能を確認する試験では、震動台に約1,000tの実大4層免震建物（鉄筋コンクリート造）を載せ、長周期成分を多く含む複数の地震波による加振を行い、震動台が目的とする“振幅”と“加速度”の再現を確認した。震動台へ入力した地震動には、東北地方太平洋沖地震（マグニチュード Mw：9.0）において震源から174km離れた宮城県大崎市古川北町にて観測された K-NET 古川波（計測震度：6強）と東海・東南海想定地震による計算波である、名古屋・三の丸波（想定震度：5強）の3成分波形を用いた。試験体の建設と加振準備を工事と併行して進め、メディアも含む公開試験として実施した。この試験に携わった職員と関係者の努力を高く評価したい。

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

地盤のシミュレーション技術の開発では、地盤と構造物の境界を共有節点でモデル化したことにより、昨年度までの解析時間に比べて1/10から1/20に短縮することに成功したことは高く評価できる。複雑形状である本実験モデルにおいては、非常に困難なメッシュ分割作業を要するが、担当研究員の試行錯誤を含む多大な努力の結果、モデルの改良に到達できた。これにより、更に大規模で複雑な形状のモデルを用いたシミュレーションの技術開発が期待できる。また、液状化を考慮した地盤の地震応答解析を実施するために、地盤の構成則の高度化とソフトへの実装を進めた。従来に無い精度向上が得られたため、液状化シミュレーションの実問題への活用が期待できる。将来の防災施策での活用にもつながる成果である。

鋼構造骨組の解析では、角型鋼管柱を対象として、様々な解析条件で弾塑性解析を多数回実施し、これらの条件が収束性や計算精度に及ぼす影響を整理した。その結果、収束性と精度向上を導くためのモデル化方針について知見を得た。本成果は、鋼構造骨組の解析モデルを作成して行く上で有意な成果であり、その内容については、誌上（査読付）で掲載された。4層鉄骨建物の崩壊実験の再現解析については、JR 鷹取波100%加振ケースで時刻歴応答解析を実施し、1層の層崩壊の引き金となった1階柱基部の局部座屈の再現に成功した。崩壊に至るまでの挙動を高精度に再現できたことは数値震動台の実現に向けた大きな前進である。鋼材の構成則の高度化については、降伏棚領域での除荷、再載荷方法の改良を行い、検証例題の片持ち梁の静的繰返し解析で、実験との対応が良くなかったランダム加振においての実験との整合が改善した。これら一連の研究進展により、数値震動台の解析機能が更に向上したと評価する。

免震装置の積層ゴムの解析研究では、詳細有限要素によりモデルを構築した。このモデルに対して静的繰返し解析を実施し、対応する実験でみられた硬化特性を再現することに成功した。これにより、免震装置を数値震動台で扱う土台が整ったことになり、免震構造物のシミュレーション研究の進展が期待できる。

道路橋脚の破壊過程を再現する解析については、PDS-FEMに追加した再接触機能を用いて時刻歴応答解析を実施してきたが、懸案であった、コンクリート表面上に複数の亀裂が発生する現象の再現に進捗を得た。この従来の解析手法では困難な亀裂の進展過程の再現性を向上させたことは、他を大きくリードする破壊シミュレーション技術の開発成果として評価できる。

ソフトの減災対策への活用を見据えた、建物内の家具の転倒挙動シミュレーションを実施し、テーブルや椅子が移動・転倒する様子を再現することに成功した。このプロ

トタイプを高度化することにより建物内の家具の配置計画に役立てるシミュレーション技術の構築が期待できる。また、モーションキャプチャシステムを変位計測に用いて家具の振動台実験を実施するなど、3次元地震動を受ける家具のシミュレーションの高度化を進めており、シミュレーション技術の居室内地震対策での活用展開にも期待が高まる。

領域長による総評

平成24年度における特筆すべき成果は、将来の巨大地震における減災対策の研究活用に向けた、Eーディフェンスの長時間・長周期化改修工事の完遂にある。1年間の事業計画にて、震動台の実験活用も併行して行わなくてはならない条件下で、これを進められた背景には、センター職員の努力・協調に加え、関係各位の多大な尽力があった。この完成により、最大17分の連続加振が可能となり、将来の巨大地震に向けたEーディフェンスの減災研究に更に拍車がかかるものと期待できる。また、無災害記録が60実験に至り、平成24年度末で100万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先手の保守対策と長期的な保守計画立案に向けた体制構築も24年度の成果である。

Eーディフェンスを活用した実験では、プラント機器・配管を対象とした加振実験を行い、耐震評価に活用するデータの蓄積が進められた。研究担当の弛まぬ努力により、これまでのデータ蓄積を用いた研究も進捗しており、着実に本課題について第一線の研究が進められていると評価する。また、国の基準整備促進事業に係り、共同研究による実験(1件)と施設貸与実験(2件)を実施し、国が地震災害の低減に繋げるデータ取得と蓄積に貢献した。更に、住宅メーカーへの施設貸与を行い、木造住宅の免震装置の高度化に向けた技術開発研究が進められた。実験を行った住宅メーカーは、開発した装置の敷設を4,000棟の住宅に予定しており、現場の地震対策に大きく貢献する成果となった。

数値震動台の開発では、懸案であった解析時間の短縮について、時間を惜しまぬ努力を持って解析モデルの改良を進め、昨年度に比べて1/10から1/20とすることに成功したことは大きな成果である。また、東日本大震災で課題として浮き彫りとなった液状化現象について、シミュレーションの高度化を進めたことは、将来の活用に向けた第一歩として今後の進展も期待できる。Eーディフェンスでの液状化実験への活用と液状化シミュレーション技術の高度化を意図した研究担当の前向きな努力の現れでもある。積層ゴムの詳細モデルの作成や居室内の家具移動と転倒解析の推進とプロトタイプの開発についても、現場における減災対策に繋がる成果として評価できる。平成24年度の数値震動台の開発についても、着実な業務進捗があった。

総評として、平成24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 評価：A

サブテーマ(a)「Eー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24年度末における無災害記録が60実験・100万時間に達したことは高く評価できる。東日本大震災での経験を踏まえ、平成24年度には長時間・長周期加振を可能にする大規模な改造工事が行われたが、工事は順調に進捗し、年度末には性能確認試験を成功裏に実施できたことも評価できる。性能アップしたEーディフェンスが今後さらに有効利用されることを期待したい。なお、実験データ公開システムASEBIについては平成24年度に4件が加わり、計23件のデータが公開されるようになった。同システムを通じて外部研究者による活用が進み、地震防災研究への貢献がなされていることも高く評価できる。このほか、施設貸与実験として、伝統木造建物・鉄筋コンクリート建物・免震住宅の3課題の震動実験が行われ、それぞれに有益な知見が得られたことも高く評価できる。

サブテーマ(b)「構造物の破壊過程説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ある実験研究が実施された。配管に係る耐震研究では、これまで多くなされてきた配管系単体の実験とは異なり、サポートや他機器が接続された複雑な条件での震動実験が行われた。その結果、サポートが配管系本体の損傷に先行して破断

しても、配管系には塑性崩壊や破断が発生せず、ある程度の裕度を有することが明らかになったことは大きな成果である。また、国土交通省の基準整備促進事業の一環として、実大免震部材の動的・多数繰返し加振実験が世界で初めて実施され、免震部材が受ける地震荷重の状況が立体的に再現され、データが取得できたことも大きな成果である。震動台の長時間・長周期化工事による性能確認試験では、震動台上に鉄筋コンクリート造の実大 4 層免震建物を載せ、長周期成分を多く含む複数の地震波による加振が、メディアも含む公開試験として実施された。その結果、目的とする“振幅”と“加速度”が再現できることが立証されたことは、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、地盤と構造物の境界を共有節点でモデル化する手法により、昨年度までに比べて解析時間を 1/10 からから 1/20 に短縮することに成功している。これにより、これまでにない大規模で複雑な形状のモデルを用いたシミュレーションへの進展が期待できる。また、液状化を考慮した地盤の地震応答解析をめざして地盤の構成則の高度化とソフトへの実装が進められ、今後の高精度な液状化シミュレーションの実問題への活用が大いに期待される。一方、鋼構造骨組の解析では、角型鋼管柱を対象として、収束性が良く高い精度で解析結果が得られるモデル化方針の知見が得られたほか、4 層鉄骨建物の崩壊実験の再現解析における 1 階柱基部の局部座屈の再現や、鋼材の構成則の高度化などに成功しており、これら一連の成果は数値震動台の実現に向けた大きな前進として評価できる。このほか、免震装置の積層ゴムの解析や、道路橋脚の破壊過程を再現する解析においても大きな進捗が見られ、さらに建物内の家具の転倒挙動シミュレーションについてもテーブルや椅子の移動・転倒の様子が再現できるようになるなど、今後のさらなる進展を期待できる成果が数多く得られた。

以上のように、平成 24 年度の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められており、成果の社会還元に向けた今後のさらなる発展が期待される。

(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 評定：A

○ 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24年度計画*	平成24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き、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、平成23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23年度に実施した東北沖の太平洋プレートで発生する地震を対象としたモデルの改良に加え、平成24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った。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。改良モデル1においては、地震調査研究推進本部長期評価部会において検討が進められた南海トラフの地震について、最大級の規模の地震を含んだ地震発生の多様性を考慮したモデルを新たに提案しハザードの計算を実施した。相模トラフの地震に関しては、長期評価部会や内閣府で検討が進んでいる当該地域での最大級地震についての検討内容を取り入れ、M8級以上の地震までを考慮したハザード計算用の暫定モデルを提案し計算を実施した。最大級の規模を含んだ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、地震発生の多様性を考慮すると予測される長周期地震動のレベルは大きくばらつき、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地震（スラブ内地震）に対する標準的な地震動予測手法（レシビ）を提案し、2011年4月11日に宮城県沖で発生したスラブ内地震の記録等を用いた検証を行い、その妥当性を確認した。また、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提案し、中央構造線断層帯で発生する地震について計算を実施し、経験的な予測手法と比較することにより、その妥当性を示した。また、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</p>

		<p>及び深部の地盤特性を補正項として取り込んだ手法を開発した。</p> <p>また、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及び新潟地域で実施した。このための基礎データとして、浅部地盤に関するボーリングデータの収集を進め、地盤特性解明のための微動探査を実施した。これらデータを管理・利活用するための仕組みとして、統合化地下構造データベースへのデータ登録を行った。また、関東地域、新潟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に向けた検討を実施した。また、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危険度評価手法の開発を行った。地震動予測地図で用いられているメッシュデータを、旧測地系から新測地系に変更するため、その基盤情報となる全国を対象とした微地形区分データの新測地系データを完成させた。</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に関する検討」として公表された。</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 23 年度には、これまでは地震ハザードマップの閲覧機能が中心だった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、地震ハザード情報に関する理解を促進するための総合的なポータルサイトとしてリニューアルしたが、平成 24 年度には、さらなる機能の追加を実施した。特に、J-SHIS から公表されているデータの受け手側のシステムによる利活用を可能にするため J-SHIS Web API を開発しサービスを開始した。これにより朝日新聞社による「揺れやすい地盤」など J-SHIS API (Application Programming Interface) を利用したサービスが行われるようになった。また、スマートフォンを用いることにより、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 アプリの開発を実施した。</p> <p>また、J-SHIS の開発、改良にあたり蓄積してきた表層地盤の増幅特性データや人口・建物に関する情報等の基本情報や、地震動の予測手法、建物の被害評価手法と、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、地震発生直後において、これまでよりも更に早い段階で初動対応の意志決定</p>
--	--	--

		<p>等に役立つ被害推定情報を提供できる可能性があることから、それらを用いたリアルタイム地震被害推定システムのプロトタイプシステムの構築に着手した。</p> <p>被害状況等を正確に即時に把握するために、地震が社会に及ぼす影響を直接計測することは重要であるが、現在整備されている地震観測網の密度はそれをするには十分とは言いがたい。一方、費用の面から飛躍的に同様の観測点を増やすことは現実的でない。そこで誰もが参加・活用できるフラットな地震観測システムの構築の試みとして、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構築に着手した。その中で、MEMS 加速度センサーの振動実験や地震観測を実施し、一定規模以上の地震動であれば、各種解析に十分耐えうるデータが取得できることが分かった。また、特定の地域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>平成 23 年度に引き続き東日本大震災による津波被害、揺れの被害、液状化被害等のデータを収集し、これまで用いてきたハザード・リスク評価手法の改良を行った。海溝型巨大地震による継続時間の長い揺れによる被害は、これまでの評価式では十分に評価できない場合があることが明らかになった。</p> <p>阿見町、潮来市、神栖市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、南海トラフの地震による長周期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、関東地方を中心として 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し、津波ハザードマップ作成に着手する。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取り組みを平成24年度より開始した。本取り組みにおいては、日本全国を対象として津波波源となる可能性のある全ての地震について考慮した確率論的な津波ハザード評価と、特定の地震に対するシナリオ型の津波解析を併せて実施するための手法の検討を行った。 全国を概観した確率論的津波ハザード評価では、地震調査研究推進本部による地震の長期評価を踏まえ、さらに震源を特定しにくい地震による津波も考慮することにより、将来起こりうる全ての地震を対象として、各種不確かさを考慮した上で波源モデルを作成し、確率論的手法を用いて、沿岸での津波高を対象としたハザード評価を実施する。平成24年度は、東北地方太平洋沖地震の後に、暫定的な長期評価が公表されている三陸沖北部から房総沖までの日本海溝で発生するプレート間地震を対象として、確率論的津波ハザード評価手法の検討を実施し、確率論的津波ハザードの試計算を行った。本検討で提案した評価手法においては、津波の伝播解析手法としては、非線形長波理論を用いた手法を採用し、全国概観版の計算では、陸側の最小メッシュサイズは50mとし、外洋側により大きなメッシュ（150m、450m、1,350m）を設定することとした。 これら津波ハザード評価を実施するために、日本全国を対象として海図、沿岸海域地形図等のデータ収集・整理を行い、津波計算に必要な海域地形モデル・沿岸域地形モデルの作成を進めた。特に平成24年度は、北海道から関東地方までの太平洋沿岸地域でのデータ整備を主として実施した。長期評価を踏まえ、さらに不確かさを考慮した上で津波ハザード評価のための波源設定の考え方まとめ、日本海溝のプレート境界で発生する可能性のある地震を網羅した津波波源モデルを構築した。さらに、東北地方太平洋沖地震による津波の再現計算に基づいた手法の持つ限界やそれにより生じる予測誤差の評価を実施するとともに、各波源による津波について、シミュレーションを用いて波源モデル設定の不確か性に伴う予測誤差の評価を行い、ハザード計算に必要なバラツキ評価の定量化を検討した。</p>
--	---	---

		<p>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1,200の波源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評価を実施した。</p> <p>さらに、地域を限定することにより（平成24年度は、茨城県神栖市及び岩手県陸前高田市）、全国概観版の津波ハザード評価よりも細かいメッシュ（陸域の最小メッシュサイズ10m）で津波シミュレーションを行い、カルテ形式で確率論的な津波ハザード情報を表現する手法を検討に着手した。津波ハザードカルテとしては、沿岸波高の確率、陸域の浸水確率、浸水深さ到達時間などを示すことで、地域ごとの津波危険度が理解できるような表現方法を検討に着手した。さらに、シナリオ型の津波解析においては、各地域で想定される最大級を含む多様な規模の地震による津波について、津波高、浸水範囲、浸水深を予測するための検討に着手した。予測結果については、既往記録（歴史津波の記録、津波堆積物、観測記録など）に照らして波源設定の妥当性を検討するための準備を行った。</p> <p>津波ハザード評価の利活用に向け、津波ハザードの評価に用いた各種調査に関する資料、各種文献、関係するデータを整理し、データベース化するための検討に着手した。また、ハザード評価の信頼性の向上・地域連携強化のため、自治体の津波ハザードマップに関する情報を収集・整理した。</p> <p>平成24年度に実施した日本海溝の地震に対する津波ハザード評価を1つの事例として、津波ハザード評価に関する検討の方針、評価作業の流れと評価方法をまとめ、標準的な津波ハザード評価手法をレシピとしてとりまとめるための作業に着手した。</p> <p>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の委員会立ち上げの準備を行った。</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今後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) 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>全国を対象とし、各種自然災害共通の「災害が発生したという事実」を「今後も発生するというリスク」として集約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。また、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し、各種災害に関するリスク評価システムの開発を行う。</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>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」の取組との連携を行った。東日本大震災では、現在、総務省や国会図書館が中心となってデータ収集とデータベース化に注力しているが、アーカイブデータに当時の事情や背景情報を付与するなど、アーカイブを地域との協働により充実・構築していく視点や、その後の利活用が容易にできるインターフェースを有することが必要である。そこで、地域住民や被災経験者が、自ら参加型で写真・映像・証言・文章・地図等がアーカイブでき、各データにタグ付けを行ってデータに教訓や知識を付与しながら、データベースを充実することができる機能を開発した。加えて、他の情報システムとの横断的な検索や利活用が行えるような API の整備を行い、アーカイブデータベースシステムを高度化した。高度化した機能は、東日本大震災における被災地のアーカイブスの運用体制にあわせて実装され、被災自治体やそれを支援する NPO 等によるアーカイブデータの登録が一部開始された。</p> <p>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。過去の災害履歴はその地域における現在の災害リスクに大きく関係しており、ハザード・リスク評価や被害の予測に必要な不可欠な情報である。防災の現場では、これらの情報は質・量ともに不十分であり、情報の充実と情報へのアクセスの利便性を実現する必要がある。そこで、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を構築した。平成 24 年度は本データベースの空間モデリングとして災害事例を格納するための最適な入力方式を設計した。さらに、この入力方式に準じ 7 地方 7,500 件の事例を入力した。同時に、この情報を相互運用可能な API を通じて配信し、外部から動的に呼び出して使用可能な Web システムとして構築した。また、平成 24 年度までに構築したデータベースに用いた文献の整理統合のため、保有する地域防災計画等のデータを精査・整理し、未入手自治体につ</p>
--	---	---

		<p>いて文献データの収集を行った。</p> <p>地すべりリスク評価に関する取り組みに関しては、地すべり地形分布図第 51 集「天塩・枝幸・稚内」、第 52 集「北見・紋別」、第 53 集「帯広」の刊行を行った。これら地すべり地形分布の印刷図について、既刊のカラー版地すべり地形分布図に関する利用者アンケート結果を反映すべく、背景の基図を国土地理院の地形図に準じた地図表現に変更し読図の利便性を向上させた。また付属解説書を約 30 年ぶりに全面改訂し、地すべり地形 GIS データの活用および刊行地域における地すべり地形の分布傾向を解析した章を設け、利用者の活用の便宜を図った。同時に地すべり地形分布図 Web サイトにて北海道中部・東部の地すべり地形 GIS データの Web 配信を開始した。また、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を行った。その結果、地すべり地形分布が地質に強く影響を受けていることが広域的・面的に明らかになった。また 2011 年台風 12 号による斜面崩壊調査、2012 年 7 月九州北部豪雨による斜面崩壊調査において、実際の斜面崩壊と地すべり地形分布とを比較し、地すべり地形分布図が地すべり災害のリスク評価の基礎データとして有用であることを示した。</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り組みを行った。気候変動リスク情報の基盤技術開発では、気候変動による風水害リスク評価の基盤となる確率情報の創出に向けて、大気海洋結合モデル相互比較プロジェクト (CMIP3、CMIP5)、気象研究所の水平格子間隔 60km の全球大気モデルアンサンブル実験結果、気象研究所、防災科学技術研究所、筑波大学による複数の地域気候モデルによるマルチダウンスケーリングアンサンブル実験結果の収集・整理を行い、日本域における確率分布情報の創出に向けた各アンサンブル実験の信頼性評価を行った。信頼性評価及び最新の科学的知見の文献調査や研究打ち合わせに基づき、地域気候モデルを改良し、収集した実験結果を境界条件として整備し、アンサンブル実験の準備を行った。</p> <p>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では、複数の地域気候モデル (NHRCM、RAMS、WRF) による日本域 20km 気候シナリオの現在気候実験の</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>検証と将来気候シナリオの比較解析により地域気候シナリオの不確実性について議論し、水平格子間隔 5 km の空間詳細な地域気候シミュレーションを行った。高度化された都市の 3 次元構造を含む過去の土地利用情報（1888 年、1914 年、1946 年、1975 年、1997 年）を陸面過程に組み込み、過去の気候解析値（JRA-25）および高解像度海面水温データ（NGSST-O）を用いた水平格子間隔 5 km の空間詳細な地域気候シミュレーションを行った。また、風水害、農業被害の評価に必要なデータセット（水害統計や国勢調査、住宅・土地統計等）の過去 30 年分の整備とリスク評価モデルを用いた解析を行い、過去から将来の脆弱性評価を行う手法のプロトタイプ構築に取り組んだ。風水害に対するリスク管理のみならず低炭素化・高齢化などの多面的かつ現実的な視点も考慮した土地利用としての適応シナリオの検討・構築に必要な応用都市経済モデルのプロトタイプ構築・高度化を行った。</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、およ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 Global Earthquake Model Foundation（以下 GEM）の運営委員会メンバーとして参画した。GEM は、OECD の活動を受けて 2009 年に発足した国際組織で、地震ハザード・リスク評価手法を開発し、その国際的な情報共有を推し進めている。その活動は、2011 年度末現在では米国、欧州、アジア、南米等 14 カ国の公的機関及び 8 民間機関が運営機関として参画する他、協力関係機関として数十ヶ国の機関・組織が官学民間問わず参加するまでに拡大している。特に、地震研究の先進国である米国公的研究機関が参加するなど、GEM の国際組織として研究開発力が向上し、地震ハザード評価、リスク評価に係る国際発信力や、情報収集力も高まってきている。防災科研は、我が国の地震ハザード評価手法などの開発および情報提供等を地震調査研究推進本部などに対し行ってきており、GEM がその開発技術を高く評価し、運営委員会メンバーとしての参加を要請してきた。この要請に応じる形で、GEM へ参画す</p>
--	---	--

		<p>ることとなった。これにより 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となると期待できる。GEM への加盟手続きは、リスボンにて開催された世界地震工学シンポジウム開催中に各国の関係者を集めた中で行われた。また、12月に開催された GEM の科学委員会及び運営委員会に参加し、GEM の今後の運営方針について、日本が進めつつある津波ハザード評価などについて連携の可能性を議論した。</p> <p>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24年度はその第2回目のミーティングを韓国済州島にて実施した。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り組みについて紹介した。</p> <p>日台の地震ハザード評価に関する研究交流を立ち上げ、台湾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。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 (Taiwan Earthquake Model) の活動が開始されており、日本でこれまでに行ってきた地震ハザード・リスク評価の取り組みについて紹介するとともに、意見交換を行った。</p> <p>開発途上国は建物が脆弱なため地震動による人的被害の軽減に緊急地震速報が有効である。また海岸には防潮堤がないため、より正確な津波情報による効果的な避難誘導が人的被害の軽減に不可欠である。本課題では西南日本と同様に巨大地震が切迫しているインドネシアの西スマトラにおいて震源域直上の島と大都市沖合の島を活用した緊急地震速報・津波直前速報の実験システムを、インドネシア気象気候地球物理庁 (BMKG) と共同で構築する。平成24年度はメンタワイ諸島とスマトラ断層をターゲットとした緊急地震速報観測網の現実的な配置設計を行った。また BMKG の既存地震観測システムの更新計画に関する助言を行った。津波直前情報システムに関してはパダン市沖合の小島における無線潮位観測の地点選定調査と、実験計画実施に向けての西スマトラ州政府防災局との協議を行った。また港湾施設のな</p>
--	--	--

		<p>い砂浜における潮位センサー設置用の重錘の設計を行った。さらに、国内における潮位観測機材の長期安定稼働実験を伊勢湾口の神島で継続するとともに、御在所岳山頂に中継点を設置するための調査を行った。また来年度以降、長期安定稼働実験と潮位センサー改良実験を行うために茨城県大洗港フェリーターミナルに新たに観測実験施設を整備した。</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、庶民住宅の耐震性向上のための効果的な手法の実験研究の一環として、組積壁の耐震補強工法実験研究のための実大振動台実験を実施した。インドネシアおよび東南アジア圏での一般的な建設工法であるレンガ組積造に対して、現地で入手可能であり安価であるワイヤーメッシュを用いた耐震補強工法の実験研究である。実験では耐震補強の効果および倒壊時の人的危険度に影響する組積造の面外の脆弱破壊を把握することができた。また現地から輸入したレンガ、ワイヤーメッシュの要素実験を三重大学で実施し、定量的なデータを取得し今後解析を行う。またJICAのインドネシア「建築物耐震性向上のための建築行政執行能力向上プロジェクト」に短期専門家として参加した。これまでの実験研究の成果をプロジェクトメンバーと共有し、現地での庶民住宅の耐震性向上（耐震補強の普及）活動を共に実施することにより、実験研究と現地での普及活動をつなげることができた。</p> <p>またブータン地質鉱山局、京都大学防災研究所、防災科学技術研究所、世界銀行の合同によるブータン国地震・震度観測網の整備実施計画を策定した。</p>
--	--	---

※：中期計画との重複は記載を省略

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
<p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究 (a) 個人・世帯、地域、民間企業、国・地方公共団体が、災害リスク情報を活用し、災害対策を適切に計画・実行できる災害対策支援システムを開発する。</p>	<p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究 (a) 災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発 個人・世帯（自助）、地域・民間企業（共助）、国・地方公共団体（公助）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として、eコママップ及びeコミウェアを用いて、住民、自主防災組織、及び中間支援を担うNPO等による地域防災活動支援機能を拡張する。拡張したシステムを用いて自治体、NPO等と協働して実証実験を実施、有効性を評価する。また、新たな各種標準インタフェースに対応すべく時系列機能の拡張及び空間解析機能等、相互運用gサーバー及びeコママップ等災害リスク情報の分散相互運用のための基盤システムを高度化する。社会還元加速プロジェクトの実証実験に向けクラウドサーバー等運用環境を高度化する。</p>	<p>② 災害リスク情報の利活用に関する研究 (a) 災害リスク情報の相互運用環境の整備及び災害対策支援システムの研究開発 平成24年度は、自助・共助・公助を対象とした災害対策支援システムの構築に関する研究開発として、災害リスク情報を活用して災害対策を適切に計画・実行するための機能やシステム構成について検討し、これまでの研究開発成果としてオープンソースで公開・提供を行っている「eコミュニティ・プラットフォーム」を基盤としてプロトタイプを構築したうえで、実証実験や災害対応での実際の活用を通じて有効性を評価した。 自助・共助を対象とした災害対策支援システムとしては、利用者が手順に沿ってシステムの操作を行うことで、当該地域に適した災害対策を計画・実行できるよう、(b)の災害リスクガバナンス実践・確立手法として開発した災害対策の手法を画面遷移として手順化し、その遷移に合わせて災害リスク情報の閲覧や地図の作成、情報入力の促進等のサポートを行うアプリケーションシステム（地域防災キット）を設計し、プロトタイプを構築した。具体的には、利用者が地域を指定することでその地域の災害リスク情報が呼び出され、その地域のハザードやリスクを知ることができる機能、まちあるきや話し合いのための地図や帳票の印刷ができる機能、地域内外の各主体からのコメントを受け付けることができる機能等の機能構成、画面仕様等を検討・設計し、プロトタイプを構築した。本システムについては、平成25年度、地域住民や自主防災組織、中間支援を担うNPO等を対象として、実証実験を行う予定である。 公助を対象とした災害対策支援システムとしては、国、自治体やライフライン事業者等が、地震、津波、風水害、土砂災害を対象災害として、警戒期から応急期において、各種監視・観測情報、被災状況、対応状況等の情報を相互運用し、災害対策の意思決定と関係機関の協調対応を行う災害対応システムの開発を実施した。平成24年度は、全国説明会を通じた自治体向けヒアリングや、収集・整理した災害対応の業務フローおよび情報フローに基づき、災害対</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
		<p>応システムの画面設計を実施し、プロトタイプの開発を行った。また、地震・津波について藤沢市、火山災害を小林市において画面検討会を行い、実務の視点からさらなる改良を行った。本システムについては、平成25年度に自治体を対象として実証実験を行う予定である。なお、本システムの研究開発に当たっては、平成23年度に採択された科学技術戦略推進費プロジェクト「官民協働危機管理クラウドシステム」を活用することで加速化した。</p> <p>また、平成23年度に引き続き、東日本大震災の被災地での災害対応や復旧・復興活動において必要とされる各種災害対策支援システムについて研究開発を行い、それを用いて被災地支援を行うことで、その有効性を評価した。大槌町と陸前高田市に適用していた罹災証明発行支援システムについては業務を完了することができ、釜石市に適用していたがれき撤去管理支援システムについては安定して業務が継続されており、両システムともに実務での有効性や継続可能性が高く評価された。被災経験を将来の防災に活用することを目的とした被災情報アーカイブについては、引き続き被災自治体や関係府省等と官民協働型で実施した。アーカイブシステムについては、単に写真や動画を保存するのではなく、その時の状況や体験を情報として付加し、将来の防災において活用しやすいデータベースとして実現した。また、利活用のためのアプリケーションシステムとして、アーカイブデータベースを検索してデータを取り込み、それらを画面上に自由に配置し、利用者によるコメントや画像等を重ね合わせて、作品スライドショーをオンライン上で作ることが可能な電子教材作成・学習支援システムのプロトタイプを開発した。これについては、平成23年度文部科学省復興教育支援事業の中で試験的に利用し、その有効性を確認した。さらに、復旧・復興時に課題となっている、仮設住宅やみなし仮設住居等に入居する要支援者の生活状況を管理し、孤独死等のリスクを低減するための対策検討支援として、eコミュニティ・プラットフォームを基盤に、「見守り情報管理支援システム」を宮城県名取市、東松島市、および両市社会福祉協議会と共同開発した。本システムの試験運用を実施した結果、有効に活用できることが確認でき、平成25年度以降、両市</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
		<p>において実運用されることとなった。なお、開発したシステムについては、平成25年3月にオープンソースソフトウェアとして一般への無償提供を開始した。</p> <p>東日本大震災以外では、平成24年5月に発生したつくば市における竜巻災害において、eコミュニティ・プラットフォームに災害対応向けの必要な設定を加え、つくば市およびつくば市社会福祉協議会が運営する災害ボランティアセンターへ提供した。つくば市では初動期に重要な被害状況の把握における情報集約ツールとして活用され、つくば市災害ボランティアセンターではボランティアニーズマップの作成とその進捗管理に活用された。</p> <p>これらの研究開発を通して、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付与すべき機能の開発・高度化を行った。災害リスク情報の地図活用ツール「eコミマップ」においては、時系列で配信された情報を参照できる機能を追加した。さらに、各種観測センサーのリアルタイム情報を参照できるよう、センサー情報の国際標準であるSensor Observation Serviceに準拠した機能を実装した。これにより、例えば、浸水センサー、浸水シミュレーション、降雨レーダー等の時系列情報・リアルタイム情報をeコミマップ上で閲覧できるようになった。また、国土地理院が電子国土Webシステムにおいて、地形図や空中写真を標準のインタフェースに準じた相互運用配信を開始したため、その仕様に合わせ、eコミマップで背景地図として利用できるよう機能追加した。その結果、国土地理院の地図を下敷きにeコミマップを利活用できる環境が整った。さらに、eコミマップの国際化にも着手し、プログラムの英語化と、ユーザーインターフェースの多言語化を実現した。これにより、英語をベースに他の言語での表現も可能となり、国際プロジェクトでのeコミマップの活用も今後図ることができるようになった。</p> <p>これらの開発は、順次、社会還元加速プロジェクトの実証実験用クラウドサーバー等運用環境にも反映している。また、今年度終了段階で、これらの開発を反映し、eコミュニティ・プラットフォームの新しいバージョンを、オープンソースソフトウェアとして一般</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
<p>(b) 社会全体の防災力を高めるため、マルチハザード（様々な自然災害）に対応したリスクコミュニケーション手法、長期・広域リスク評価・リスク政策及び総合的な社会科学の知見を活かした災害リスクガバナンスの実践・確立手法を提案する。</p>	<p>(b) マルチハザードに対応したリスクコミュニケーション手法に関する研究開発 社会統計データやハザードマップ等を用いて、概ね学校区等の地域コミュニティが、災害リスクを総合的に評価する手法及び住民参加による対策検討を支援する手法を開発し、実証実験を通じて有効性を評価する。</p>	<p>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 これまで研究開発してきた災害リスクガバナンス実践・確立手法の検証を通じて、平成24年度は、「平時」、「災害対応時」、「復旧・復興時」の3つのフェーズにおける災害リスク情報を活用した参加型の災害対策検討手法を開発し、(a)のシステムへの反映を行った。 「平時」においては、地域の社会状況や災害特性などのより具体的な地域実態を考慮しながら、多様な主体別並びに必要な対応目的別に防災活動が実施できる手法を開発した。具体的には、地域自らが行う災害リスク評価とそれに基づいた被害想定、災害対応シナリオ及び防災マップの作成を通じた課題の抽出と必要な災害対策の検討、住民参加型の防災訓練による災害対策の実現可能性の検証という手順で、地域固有の災害リスクに対して様々な主体が協働関係を築きつつ防災体制を再編可能とする災害対策実行のプロセスを設計した。そして、当プロセスを活用・適用し、①自治会単位の防災組織が実施する防災活動手法、②公設避難所（小・中学校等）を拠点に学校等と地域コミュニティが協力して実施する防災活動手法、③学校と地域コミュニティが連携して児童・生徒に対して実施する実践的な防災教育手法を開発し、実証実験を通じてその有効性を検証した。①については、常総市、長岡市、鶴ヶ島市の協力の下、町内会や公民館を中心に当プロセスを実行することにより、災害時の地域固有の課題と必要な対応・役割を整理することができ、それに則して、自主防災組織や避難所運営組織の設置から防災訓練計画の策定と訓練による対応・役割の検証ができるようになった。②については、茨城県の防災モデル事業「地域との連携による学校の防災力強化推進事業」と連携し、つくば市、守谷市、取手市、かすみがうら市、竜ヶ崎市の協力の下、災害時の避難所となる小・中学校の学校関係者と避難所を取り巻く様々な地域コミュニティが連携して当プロセスを実行することにより、地域防災と学校防災の両面の課題と新たな対策アイデアが抽出でき、その改善のための協力関</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
		<p>係の見直しが可能となった。③については、つくば市、守谷市、取手市と各市内の一部のモデル小・中学校との協力の下、児童・生徒が自らハザードマップ等を活用して地域の災害危険性を評価でき、従来の学校の防災対策では想定されていなかった校外での児童・生徒の避難対応において、既存の公設避難所に加え、地域内の広場や民間施設を活用した避難の流れと避難に適した場所・施設が検討できた。さらに、児童・生徒が作成した防災マップに、先生、PTA、保護者、地域住民の意見が反映され、地域としてより高度化された防災マップを児童・生徒にフィードバックするという、より実践的な防災教育が実施できるようになった。</p> <p>「災害対応時」においては、自治体、災害ボランティアセンター、災害NPOなどがそれぞれ行ってきた被災者支援業務の流れと偏りを分析して見直し、主体間協働による包括的かつ統合的な被災者支援となるよう、平時の地域福祉から災害時の災害ボランティアセンター運営の役割を担う社会福祉協議会を軸に、各支援団体・組織が保有・集約した情報を共有しながら支援策が検討できるプロセスを設計した。そして、当プロセスを活用・適用し、様々な災害支援団体・組織が協働した①災害ボランティアセンターの運営手法、②仮設住宅等の被災者の支援手法を開発し、その有効性の検証を行った。①については、東日本大震災での被災地である宮城県社会福祉協議会をはじめ、つくば竜巻災害に対応した茨城県社会福祉協議会、九州北部豪雨災害に対応した大分県社会福祉協議会との協力の下、災害ボランティアセンターの実運用において、自治体、消防、地域住民間で被害状況や支援実施状況に関する情報共有が可能となり、その有効性を実証した。②については、宮城県社会福祉協議会の協力並びに名取市、東松島市との協力協定をもとに手法の検討と実運用での評価を行い、自治体、災害ボランティアセンター、各種災害支援団体が連携して、被災者の見守り情報や各種支援情報を共有・管理し、被災者の生活リスクと要請に応じた的確な支援が可能であることを確認した。</p> <p>「復旧・復興時」については、①災害リスク情報を利活用した被災地の地域再建及び生活再建手法、②災害情報アーカイブシステム</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
		<p>より収集した写真・動画、体験談等を活用し、多様な主体が連携・協働した防災教育手法を開発し、有効性を検証した。①については、大船渡市との協力の下、碁石地区を対象に、津波実績マップ、土砂災害危険マップ、被災前後の航空写真などを活用しながら、地区住民と行政復興業務担当とのリスクコミュニケーションを通じた、防災集団移転（高台移転）や復興公営住宅の立地等の選定を行う手法を開発し、実践した。また、同市の中心地区である大船渡地区を対象に、生活再建シナリオ作成を通じて被災者（住民や事業者等）の意向（防災性、拠点性、利便性、経済性、地域性）を見出し、多岐にわたる政策・制度・事業・資金などを統合活用した複合防災拠点施設事業化手法を開発し、市へ提案した。②については、官民協働で行われている「3.11まるごとアーカイブス事業」の一環として、平成23年度の文部科学省「復興教育支援事業」を受け、大船渡市と協力し、同市内の越喜来小学校の児童、先生、地域住民が協力した実践的な復興教育手法を開発し、実施した。当授業では、児童自らがアーカイブデータを参考に津波災害の危険性と避難対応について議論して津波避難マップを作成し、これに対して地域の大人（学校PTA、先生、保護者、地域住民）が確認して意見を反映することで、平時から津波災害に備えた児童のための持参可能な津波避難マップ（安全な高台や避難ルート）として完成（児童に配布）できた。この取り組みと平行して、陸前高田市及び気仙沼市では、災害情報アーカイブスシステムを活用して被災に関する写真・動画、オーラルヒストリを集約し、復興教育のカリキュラムを作成した。</p> <p>各フェーズに共通して、本研究開発は、初期段階ではモデル地域や実際の被災地で開発、実験・実践、評価を行うが、そこで得られた成果は、手法に反映した上で、全国規模の防災コンテストを開催し、全国地域への適用評価を行っている。今年度はその第3回を実施し、災害対応の主体や目的に応じた様々な団体の参加と実践により、その有効性が評価された。また、防災コンテストは手法の適用評価と同時に全国への普及啓発の意義もあり、eコミュニティ・プラットフォームを活用して応募作品を閲覧可能とし、各地域での実</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
<p>(c) 全国に分散する災害リスク情報を統合的・連動的に使用でき、かつ、誰もがアクセスできる情報基盤の実現に資するため、災害リスク情報相互運用環境の研究を推進する。また、分散型ネットワーク技術や、ソーシャルメディアなどを基盤に、各種観測センサから得られるデータ、シミュレーション技術、リスク評価情報などが連結・連動した、分散相互運用型官民協働防災クラウドの構築に向けて研究を進める。</p>	<p>(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等 分散相互運用型官民協働防災クラウドの構築に向けて、関係機関とのネットワーク形成を進める。</p>	<p>践事例を相互に参照できる仕組みとしたり、シンポジウム等での議論を通じて実践事例の高度化を図った。</p> <p>(c) 官民協働防災クラウドに関する研究開発等 災害リスク情報の分散相互運用環境の実現を目指した研究開発として、これまではハザードマップ等の静的な災害リスク情報を中心にその共有・流通・活用に取り組んできたが、今年度は、今後取り扱うことが必須となる時系列情報へと拡張するために、災害リスク情報の発信を行う基盤システムである「相互運用gサーバー」に対して、時系列情報を国際標準の相互運用方式により配信できるように機能拡張を実施した。これにより、浸水シミュレーションのような時系列性を有する災害リスク情報を、eコママップ等の利活用システムから時間を追って参照することができるようになった。</p> <p>官民協働防災クラウドの研究開発については、自治体に対する全国説明会を各地で開催し、その際の意見交換や参加者によるアンケート調査を通じて、必要機能や情報共有のための協力関係等のニーズを収集することができた。これを元に、災害情報を相互運用するための実務的な仕組みや、クラウドによるシステム導入費用、維持管理費用等を考慮した結果、都道府県単位にシステムを導入し、都道府県下の市町村が費用負担する体制とすることが、導入の実現性が高いことが示唆された。そのため、都道府県と市町村が協働して利用する情報システムとしての要件について検討を行った。加えて、東日本大震災のような津波災害において、沿岸被災地を支援するための広域後方支援の枠組みについて、情報システムで支援するための機能要件、社会システム要件に関するヒアリングを、東日本大震災における広報支援を実施した岩手県の自治体等を対象に実施した。</p> <p>また、自治体がこのようなクラウド型情報システムを活用する上で必要となる導入手法として、自治体が平時から行うべき関係機関との協働関係構築を含めた業務分析手法や、業務改善手法の研究開発に着手した。また、宮崎県小林市と神奈川県藤沢市において、上記導入手法の有効性を評価するための実証実験を、合同図上訓練を</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
		<p>通じて実施した。宮崎県小林市では、新燃岳の過去の火山噴火と同程度の災害を想定し、市の災害対策本部を中心とした災害対応業務について、関係機関が協調連携して災害対応を行う事態の中で情報システムを利用するシナリオを、自治体職員とのヒアリングおよび意見交換を基に作成した。さらに、それを図上で共有する訓練を実施し、情報システムへの設定に際しての導入手法の有効性や、情報システムの開発における課題等を明らかにした。神奈川県藤沢市では、地震と津波による被害を想定し、市の災害対策本部の災害対応業務に同様の導入手法を適用した。その結果、関係機関との協働での災害対応シナリオの作成を通じて、より具体的な業務フローが明確となり、課題点や改善点の抽出や災害対応のための関係性構築の必要性、情報システムへの適用のための有効性を確認することができた。</p> <p>災害リスク情報の分散相互運用環境構築によるデータ流通については、府省連携の中心となる内閣府防災担当と連携した実証実験を行った。内閣府では、災害リスク情報の見える化としてデータ流通基盤（所在情報検索システム）を開発しており、このシステムと当プロジェクトが研究開発を進める官民協働危機管理クラウドシステムや各種災害対策支援システム等が、API等を介して連携することで実現する分散相互運用環境を模した実証実験とした。対象フィールドは藤沢市とし、同市の災害対応業務や平時の防災活動において、データ流通基盤を活用することを想定したシナリオを模擬的に実施し、その後の自治体防災担当者からの意見交換やヒアリング等を実施した。その結果、このようなデータ流通基盤を活用した災害情報や防災情報の相互運用環境の構築により、各シナリオが効果的・効率的に実行できることが確認され、有効性が評価された。また、この実証実験により、官民協働による分散相互運用型防災クラウドを構築する際には、防災情報・災害情報の共有化を実現するための標準化事項として、1)データフォーマットの標準化、2)メタデータの標準化、3)データ流通のためのAPIの標準化およびメタデータ（所在情報）流通のための標準化、4)用語の統一が必要であることを明らかにすることができた。</p>

中期計画	平成24年度計画*	平成24年度実施内容
		<p>本研究開発は、(a) (b)とともに、総合科学技術会議が府省連携で推進してきた社会還元加速プロジェクトの一環として実施してきたものであり、平成23年度に採択された科学技術戦略推進費プロジェクト「官民協働危機管理クラウドシステム」を活用することでさらに加速化している。今年度は、実証実験等を通じて府省連携の施策への貢献を進めるとともに、協力関係の強化に努めた。その結果として、災害対策基本法で明記された地理空間情報の共有を実現するために、本法を所管している内閣府防災担当と連携協力に関する取決めを交わし、上記に挙げた4つの標準化を協働で検討・推進していくこととなった。</p>

※：中期計画との重複は記載を省略

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、平成 23 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 24 年度は、それまで東北沖の太平洋プレートに限定されていた検討の対象領域を全国に拡げ、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、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。南海トラフの地震や相模トラフの地震のモデル化において、科学的に考えられる最大級の規模の地震を含んだ地震発生の多様性を考慮したモデルを提案し、ハザード計算を行った。この一環として、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結果、予測される地震動のレベルは大きくばらつき、低頻度の事象まで考慮すると極めて強い地震動が起りうることを示された。また強震動予測手法の高度化として、これまで十分な検討が行われていなかったスラブ内の地震及び内陸の長大な断層についての評価手法の提案を行った。

さらに、ハザードマップを閲覧する機能を提供することが主目的であった地震ハザードステーション J-SH I S を高度化し、地震ハザードに対する総合的な理解を促進するためのコンテンツを充実させ、地震ハザードに関するポータルサイトとしての機能を強化した。特に、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の研究に着手した。また、被害状況をできるだけきめ細かく把握するための情報システムとして、携帯端末を用いたセンサークラウドシステムの開発を行った。

また、茨城県・千葉県・栃木県地域を中心に、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。

平成 23 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

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取り組みを平成 24 年度より開始した。本取り組みにおいては、日本全国を対象として津波波源となる可能性のある全ての地震について考慮した確率論的な津波ハザード評価と、特定の地震に対するシナリオ型の津波解析を併せて実施するための手法の検討を行った。

平成 24 年度は、東北地方太平洋沖地震の後に、暫定的な長期評価が公表されている三陸沖北部から房総沖までの日本海溝で発生するプレート間地震を対象として、確率論的な津波ハザード評価手法の検討を実施した。確率論的な津波ハザード計算においては、将来発生する可能性のある津波全体をモデル化する必要があり、計算作業が膨大なものとなる。このため、全国を対象とした津波ハザード評価として現実的に実施可能な手法を選定する作業及びその実証的な検証を行うため、当該地域における確率論的な津波ハザードの試算を約 1,200 の波源モデルについて行った。本検討で提案した評価手法においては、津波の伝播解析手法としては、非線形長波理論を用いた手法を採用し、全国概観版の計算では、陸側の最小メッシュサイズは 50m とし、外洋側により大きなメッシュ (150m、450m、1,350m) を設定することとした。また、これら津波ハザード評価を実施するために、日本全国を対象として海図、沿岸海域地形図等のデータ収集・整理を行い、津波計算に必要な海域地形モデルおよび沿岸域地形モデルの作成を進めた。

さらに、地域を限定することにより（平成 24 年度は、茨城県神栖市及び岩手県陸前高田市）、全国概観版の津波ハザード評価よりも細かいメッシュ（陸域の最小メッシュサイズ 10m）で津波シミュレーションを行い、予測された情報の表現方法として、シナリオ型での評価による浸水区域、浸水深、到達時間、カルテ形式での確率論的な津波ハザード情報を表現する手法の検討に着手した。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の委員会立ち上げの準備を行った。

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今後の審議に資するためのものとして位置づけられている。

津波ハザード評価に着手して 1 年間、膨大な検討作業を進めてきた。当初予定していた作業はほぼ順調に立ち上がり進んでいる。

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に関しては、東日本大震災のデータ収集・整理に特化して、別途、官民協働で進められてきた「311 まるごとアーカイブス」の取組と連携して検討を進めた。アーカイブスデータベースシステムの高度化が進み、これら機能は東日本大震災における被災地のアーカイブスの運用体制にあわせて実装され、被災自治体やそれを支援する NPO 等によるアーカイブデータの登録が開始されている。

また、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、平成 24 年度はデータベースの空間モデリングとして災害事例を格納するための最適な入力方式を設計するとともに、7,500 件の事例を入力した。また相互運用可能な API を開発し、外部から動的に呼び出して使用可能な Web システム機能が充実され、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不可欠な情報である。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り組み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り組みに関しては、地すべり地形分布図第 51 集「天塩・枝幸・稚内」、第 52 集「北見・紋別」、第 53 集「帯広」が刊行された。印刷図についても改良が加えられ利便性が向上した。また付属解説書も約 30 年ぶりに全面改訂され、地すべり地形 GIS データの活用および刊行地域における地すべり地形の分布傾向を解析した章が設けられるなど利用者の活用の利便性が向上した。また、過去の災害調査データの解析から、地すべり地形分布図の有効性が確認された。

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参画した。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となると期待できる。

アジア地域での地震ハザード評価に関する取り組み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 2 回目のミーティングを韓国済州島にて実施した。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り組みが紹介されるなど活発な研究交流がなされた。さらに、日台の地震ハザード評価に関する研究交流を立ち上げた。台湾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。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・リスク評価の取り組みとの連携が期待される。

一方、開発途上国は建物が脆弱なため地震動による人的被害の軽減に緊急地震速報が有効である。また海岸には防潮堤がないため、より正確な津波情報による効果的な避

難誘導が人的被害の軽減に不可欠である。こうした課題の解決に向けて、巨大地震が切迫しているインドネシアの西スマトラにおいて震源域直上の島と大都市沖合の島を活用した緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの開発をインドネシア気象気候地球物理庁と共同で進めた。

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、組積壁の耐震補強工法の実大振動台実験を実施すると共に、実験研究の成果をプロジェクトメンバーと共有し、現地での庶民住宅の耐震性向上や耐震補強の普及活動を進めた。

またブータンとの研究協力に着手し、ブータン国地震・震度観測網の整備実施計画を策定した。

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り組み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

平成24年度は総合科学技術会議が府省連携で推進してきた社会還元加速プロジェクトの最終年度に当たり、最終的な実証実験や成果のとりまとめが行われた。実証実験は期間を通じて3回行われたが、その3回ともに当プロジェクトは主要な立場で参画し、実証実験の企画から実施・評価まで積極的に関与し、eコミュニティ・プラットフォームを中心とした各種システムが活用されてきた。最終報告書においても、当プロジェクトの取り組みは「災害リスク情報プラットフォーム」として随所に盛り込まれ、国としての取り組みに大きく関与・貢献できたことは評価に値する。

平時の地域における災害対策支援システムとしては、これまで行ってきたeコミュニティ・プラットフォームをカスタマイズした形での地域への適用を通じて有効性評価がなされ、今年度は具体的に利用者を想定した主体別の災害対策支援システムの構築に着手している。災害対策は、計画・実行する主体（自治体、地域住民、社会福祉協議会、中間支援NPO等）ごとに、実施すべき内容や災害リスク情報の活用方法が異なるため、当プロジェクトでは、各主体と共同研究や協定を結びながら協働型で研究開発を進めており、本システムは実際の防災業務として試験運用や実運用に取り入れられ、その有効性・実用性が高く評価されている。

東日本大震災の被災地においては、前年度から引き続き、研究成果を元に実務への貢献やアーカイブなどの官民協働での取り組みが続けられている。また、つくば市での竜巻災害での利用など、他の災害における対策支援システムとしても効果的に対応できる仕組みとして評価され、社会に大きく貢献している。

新規技術開発面でも、リアルタイムや動的な情報への拡張や国際化などに積極的に取り組み、他のプロジェクトとの連携も進められている。今後も先進的かつ横断的な研究開発につながる成果が生み出されるものと期待される。

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

これまで平時における防災を対象に研究開発を進めてきた手法に、東日本大震災での災害対応や復旧・復興活動への適用における知見が加わり、平時から災害時、復旧・復興時までを考慮した手法の高度化が図られてきた。

手法およびシステムの全国地域への適用評価と普及啓発に位置づけて実施してきた「防災コンテスト」については、総合科学技術会議「社会還元加速プロジェクト」においても高く評価され、最終報告書においても、災害情報が利活用される社会の姿として、「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り組みを継続する」と明記されていることから、その位置づけや意義が高く評価されている。

東日本大震災の被災地においては、災害ボランティアセンターの継続運用、要援護者を中心とする被災者生活管理、復興まちづくり、復興教育など、様々な場面で当プロジェクトが研究開発してきた手法が適用されている。これらも、自治体、社会福祉協議会、中間支援NPO、学校、教育委員会、地域住民コミュニティと協働で研究開発に取り組むことで、常に実務の視点が反映された手法となっており、災害に強い社会の実現に向けた貢献がなされている。

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

研究開発を加速化するために、平成23年度に獲得した科学技術戦略推進費「官民協働危機管理クラウドシステム」は中間の2年度目にあたり、関係府省や自治体との関係性を強化し、防災実務に直結する研究開発を継続的に実施している。プロジェクト遂行の中で、様々な自治体や企業等と産官学でのネットワークも形成され、実践的なプロジェクト運営が進められている。

総合科学技術会議「社会還元加速プロジェクト」においても、データ流通の項目において、当研究所で研究開発を進めてきた分散相互運用の概念が盛り込まれ、実証実験においてメタデータやクリアリングハウスの技術が活用されるなど、災害リスク情報の共有や流通において、研究開発機関としての役割を果たしてきている。今後、IT 戦略本部を中心に府省連携でオープンデータ戦略が進められていく中、防災に関する情報の共有・流通・活用については、社会還元加速プロジェクトとして先んじて議論・検討してきたことになり、その中で当プロジェクトがこれまで果たしてきた役割は大きく評価できるものである。

この「官民協働危機管理クラウドシステム」および「社会還元加速プロジェクト」での取り組みが評価された結果、年度末には、災害対策基本法を所管する内閣府防災担当と連携協力に関する取決めを交わすこととなった。これにより、今後は、国としての防災実務を担う機関と連携した研究開発と位置づけられることになり、災害に強い社会への実現に向けて大きく前進したものとして高く評価できる。

領域長による総評

平成23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を全国を対象として行い新たなモデルを提案した。また、南海トラフや相模トラフの地震についても、最大級の規模の地震を含めたハザード評価に取り組み、長周期地震動の評価など新たな知見を得た。それら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、着実に研究が進展した。平成24年度より新たに開始された津波ハザード評価では、全国を対象とした評価を目指し、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た。研究はほぼ順調に進展しており、年度末に地震本部内に設置された津波評価部会へのサポート体制も整った。各種災害についても、自然災害データベースの構築が進むと共に、地すべり地形分布図作成はほぼ終盤を迎え、平成25年度中に全国版が完成できる見込みとなった。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共に、国際NPO法人GEM（Global Earthquake Model）へ加盟するなど、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り組みが強化された。

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を継続すると共に、社会還元加速プロジェクトの成果のとりまとめを行った。これまでに開発され、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、総合科学技術会議がとりまとめた報告書においてもその成果が随所に盛り込まれた。これまで、平時における防災を研究の中心に据えていたリスクコミュニケーション手法に関する研究では、震災対応の中で培われた知見が加わり平時から災害時、復旧・復興時までを考慮した手法への高度化が進められた。官民協働防災クラウドの研究は、外部資金による取り組み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としての開発が進んだ。

東日本大震災を踏まえた新たな取り組みも含め、研究は順調に進んでいる。

理事長による評価 評価：S

「自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究」においては、東日本大震災を踏まえた地震モデルの改良が全国に対象領域を拡げて精力的に実施され、南海トラフや相模トラフの地震についてのハザード評価では、低頻度の事象まで考慮すると極めて強い地震動が起りうることなどの重要な知見が得られた。このような強震動予測手法の高度化に加えて、地震ハザードステーションJ-SHISについては、API（外部提供インターフェース）によるデータ公開機能の充実によって、データの受け手側でのシステム開発が大きく進められるようになるなど、システムの高度化が図られた。これらの成果が国や地方自治体の防災行政や地域住民の防災意識向上に寄与していることは高く評価できる。

平成24年度からは全国を対象とした津波ハザード評価事業が新たに開始され、津波計算に必要な海域地形や沿岸域地形のモデル化が進められる一方、日本海溝で発生するプレート間地震を対象として確率的津波ハザードの試算が実施されるなど、順調な立ち上がりを見せている。また、各種自然災害に対するリスク評価については、災害事例を格納するための最適な入力方式を設計しつつ災害事例データベースの構築が着々と進められており、また、地すべり、風水害、雪氷災害など各分野におけるリスク評価作業も順調に進められている。

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）への参画が実現し、国際的な地震ハザード・リスク評価手法の開発とその標準化に当研究所が日本を代表して直接寄与できるようになったことは高く評価できる。さらに、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活発な研究交流が開始されているほか、インドネシアとの間で緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの共同開発が進められるなど、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り組みが進展していることも高く評価できる。

一方、「災害リスク情報の利活用に関する研究」においては、eコミュニティ・プラットフォームをベースとしたシステムが様々な地域や場面における災害対策支援システムとして活躍する事例が着実に増加しており、その普及を通してリスクコミュニケーション手法の開発が進められるなど、実社会に大きく貢献していることは高く評価できる。このシステムをさらに高度化するため、動的な情報への拡張や国際化など新規技術の開発にも積極的に取り組んでおり、その成果は今後大いに期待できる。

なお、本プロジェクトは「社会還元加速プロジェクト」（H22-24）および「官民協働危機管理クラウドシステム」（H23-25）と密接な関係を有して進められており、その中ではeコミュニティ・プラットフォームを中心とした各種システムが高い評価を得ている。また、関係府省や自治体・企業等とのネットワークの中で、防災実務に直結する研究開発が実践的に実施され、平成24年度末には内閣府防災担当と当研究所との間で研究協力協定が締結されるに至ったことは、災害に強い社会の実現をめざす当研究所として、大きな前進である。

以上のように、平成24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ったと評価できる。

(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：S

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

東日本大震災の教訓を踏まえ、平成23年度には東北沖太平洋プレートにおける地震モデルの改良がなされたが、平成24年度は対象領域を全国に拡げて地震モデルの改良が精力的に実施された。この結果、南海トラフや相模トラフの地震については、科学的に考えられる最大級の地震を含んだ多様なモデルが提案され、予測される長周期地震動のレベルは大きくばらつくこと、低頻度の事象まで考慮すると極めて強い地震動が起りうることなど、地震ハザードに関する重要な知見が得られた。また、これまで十分な検討が行われていなかったスラブ内地震や内陸の長大断層についての評価手法が提案されるなど、強震動予測手法の高度化が進められたことは高く評価できる。

地震ハザードステーションJ-SHISについては、これまでハザードマップの閲覧機能が主であったが、地震ハザードに関する総合的な理解を促進するためのコンテンツが充実してポータルサイトとしての機能が強化されたほか、APIによるデータ公開機能の充実により、データの受け手側でのシステム開発が大きく進められたことは高く

評価できる。また、被害状況をできるだけきめ細かく把握するための情報システムとして、携帯端末を用いたセンサークラウドシステムの開発が開始されたことも、意欲的な試みとして評価できる。なお、これらのハザード・リスク情報は、国の地震調査研究推進本部、内閣府、原子力規制委員会などのほか、茨城県・千葉県・栃木県などの地方自治体に提供され、その防災行政に役立てられていることは大いに評価できる。

サブテーマ(b)： 全国津波ハザード評価手法の開発

全国を対象とした津波ハザード評価は平成 24 年度より開始された新たな事業であるが、三陸沖北部から房総沖までの日本海溝で発生するプレート間地震を対象として確率論的津波ハザードの試算が約 1,200 の波源モデルについて行われたほか、日本全国を対象として津波計算に必要な海域地形モデルおよび沿岸域地形モデルの作成が進められるなど、順調な滑り出しを見せている。

また、地域を限定して、全国概観版の津波ハザード評価よりも細かいメッシュで津波シミュレーションを行い、シナリオ型での評価による浸水区域・浸水深・到達時間に加え、カルテ形式での確率論的津波ハザード情報を地域詳細版として表現する手法の検討に着手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

各種自然災害に対するリスク評価を行うために進められている災害事例データベースの構築については、東日本大震災のデータ収集・整理に特化した「311 まるごとアーカイブス」の取組と連携しつつ、災害事例を格納するための最適な入力方式の設計、および実際の事例入力が進められた。また、相互運用可能な API が開発され、外部から動的に呼び出して使用可能な Web システム機能が充実したことにより、評価システムの開発作業が順調に進められるようになったことは評価できる。

地すべりリスク評価に関しては地すべり地形分布図の刊行や付属解説書の充実が進み、また風水害リスク評価に関しては気候変動に伴う大都市圏の風水害脆弱性評価に関する研究が進んだ。さらに雪氷災害リスク評価に関しては雪害データベースの構築が進むなど、各種災害に関するリスク評価の取組が順調に進められている。

サブテーマ(d)： ハザード・リスク評価の国際展開

国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model) への参画が実現し、国際的な地震ハザード・リスク評価手法の開発とその標準化に直接寄与し、国際化を図れるようになったことは高く評価できる。また、アジア地域での地震ハザード評価に関する取り組みの強化を目的として、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活発な研究交流が開始されていることも高く評価できる。

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においては緊急地震速報・津波直前速報の実験システムの開発が共同で進められているほか、フィリピンなど開発途上国の庶民住宅の耐震性向上に関する研究や耐震補強の普及活動が進められており、また、ブータンでは地震・震度観測網の整備計画の策定に協力するなど、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り組みは着実に進められている。

・災害リスク情報の利活用に関する研究 評定：S

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

e コミュニティ・プラットフォームをカスタマイズすることによって、様々な地域や場面における災害対策支援システムを構築できることは、東日本大震災の被災地における種々の実務やアーカイブへの取り組み、そして、つくば市での竜巻災害での利用などで実証されたほか、全国各地の自治体や地域住民、社会福祉協議会、NPO などとの協働作業によって本システムの実利用が進められており、実際に社会に大きく貢献していることは高く評価できる。

このシステムをさらに高度化するため、リアルタイムや動的な情報への拡張や国際化など新規技術の開発にも積極的に取り組んでおり、今後は他のプロジェクトとも連携

することにより、先進的かつ横断的な研究開発が進められるものと期待できる。

なお、平成24年度を最終年度として総合科学技術会議が府省連携で推進してきた社会還元加速プロジェクトでは3回の実証実験が行われ、eコミュニティ・プラットフォームを中心とした各種システムはその3回ともに主要な立場で参画したが、同プロジェクトの最終報告書では、これらのシステムが「災害リスク情報プラットフォーム」として随所に盛り込まれ、国としての取り組みに大きく関与・貢献できたことは評価に値する。

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

これまで平時における防災を対象に研究開発が進められてきた手法に、東日本大震災での災害対応や復旧・復興活動への適用における知見が加わったことにより、平時から災害時、復旧・復興時までを考慮した手法の高度化が図られてきたことは評価できる。また、これらの手法およびシステムを全国に適用し普及啓発することを目的として実施された「防災コンテスト」については、総合科学技術会議の社会還元加速プロジェクトにおいても、その位置づけや意義が高く評価されている。

東日本大震災の被災地においては、災害ボランティアセンターの運用、被災者の生活管理、復興まちづくりなど、種々の場面で本プロジェクトが研究開発してきた手法が適用されているが、これらは、様々な主体との協働によって常に実務の視点が反映された手法となっており、災害に強い社会の実現に向けた貢献がなされていることは評価できる。

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年度は科学技術戦略推進費「官民協働危機管理クラウドシステム」の2年度目にあたり、関係府省や自治体・企業等とのネットワークを強化しつつ、防災実務に直結する研究開発が実践的に実施されていることは、本プロジェクトの研究開発を加速化するものとして評価できる。

この「官民協働危機管理クラウドシステム」(H23-25)および「社会還元加速プロジェクト」(H22-24)での取り組みが評価された結果、平成24年度末には、災害対策基本法を所管する内閣府防災担当と当研究所との研究協力協定が締結されることとなった。これにより、本プロジェクトは今後、国としての防災実務を担う機関と連携した研究開発と位置づけられることになり、このことは災害に強い社会の実現に向けた大きな前進として高く評価できる。

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 2-11
● 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 2-26
	● 災害発生の際に必要な措置への対応	付録 2-27
	● 国及び地方公共団体の活動への貢献	付録 2-29
	● 経費の合理化・効率化	付録 2-33
	● 人件費の合理化・効率化	付録 2-34
	● 保有財産の見直し等	付録 2-38
	● 契約状況の点検・見直し	付録 2-39
	● 自己収入の増加に向けた取組	付録 2-42
	● 外部資金の獲得に向けた取組	付録 2-43
● 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 2-48
	● 外部機関との連携強化	付録 2-52
	● コンプライアンスの推進	付録 2-57
	● 安全衛生及び職場環境への配慮	付録 2-59
	● 研究環境の整備	付録 2-60
● 女性や外国人を含む優秀かつ多様な人材の確保		付録 2-61
	● 職員の能力、職責及び実績の適切な評価	付録 2-62
● 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 2-63
	● その他	付録 2-69

<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、平成24年度における稼働率が、Hi-netで98.6%、F-netで98.7%、KiK-netで99.6%、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。また、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震により被災した観測網の本格的な復旧をおこない、ほぼ震災前の機能を取り戻すに至った。

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、全敷設海域における海洋調査を実施し観測点配置とケーブルルートを決定し、ケーブルルートに沿って地下構造調査を実施し浅部地下構造を求めた。2ルート（房総沖、三陸沖北部）分のシステム製造を完了するなど着実な進展がみられた。

既存の火山観測施設や平成21年度から整備してき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））と合わせると、平成24年度は計11火山での地震や地殻変動の連続観測を継続している。

地震・火山観測データを用いた解析結果等については、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。

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」（科学技術戦略推進費：科学技術振興機構/文部科学省）において、MPL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・維持されており、その高品質な観測データは政府や研究機関で用いられており評価できる。火山観測網、基盤的火山観測データ、災害時の臨時観測解析結果も大学や政府機関などへ提供している。新たに開始された日本海溝海底地震津波観測網の整備は今後の地震・津波災害の軽減にとって重要であり評価できる。自治体を対象とした風水害・土砂災害データ・雪氷災害データの提供は、今後の研究成果の社会還元への発展が期待できる。

理事長による評価 評価：S

平成 24 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が着実に進展していることも高く評価できる。

火山の基盤観測網については着実な観測網運用とデータ流通が続けられており、また、風水害・土砂災害・雪氷災害についても、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いる。これらの分野においても防災研究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)

平成24年度は、長周期・長時間化加振改造工事により利用可能期間が限定された状況の中で、共同研究1件、施設貸与3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10件(うち平成23年度実施 6件、平成24年度実施 4件)

■平成24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
長周期地震動における小規模免震構造物の振動性状(その4)	H.R.D、(株)一条工務店	施設貸与
長周期地震動に対する鉄筋コンクリート造建築物の安全性検証方法に関する検討	(株)大林組	施設貸与
伝統的構法木造建築物の耐震性能検証に関する実験	緑の森ネットワーク	施設貸与
大型震動台を用いた実大積層ゴム支承の特性評価に関する実験研究	大成建設(株)、鹿島建設(株)、清水建設(株)	共同研究

② 大型耐震実験施設

平成24年度は、外部利用を積極的に推進し、共同研究4件、施設貸与4件の利用実績をあげた。

★数値目標の達成状況: 累計14件(うち平成23年度実施 6件、平成24年度実施 8件)

■平成24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
地盤改良を施した給湯器タンクの振動試験	(財)建材試験センター	施設貸与
組積壁の耐震補強工法実験研究	三重大学	共同研究
制震部材を用いた木造軸組工法の耐震性能検証実験	(株)谷川建設	施設貸与
制震テープを用いた制震住宅と耐震住宅の予測解析と振動台実験	福山大学、アイティールブレーン(株)	共同研究
制震複雑平面木造住宅の耐震性能に関する研究	宮澤健二建築構造研究室	施設貸与
木質複合構造物の剛性・耐力偏心を考慮した動的挙動の解明	(独)建築研究所	共同研究
木造住宅の倒壊解析手法の精度検証実験	(独)建築研究所	共同研究
粘弾性制振装置による木造住宅の応答低減効果の検証実験	(株)アイ・エム・エー	施設貸与

③ 大型降雨実験施設

平成24年度は、外部利用を積極的に推進し、共同研究6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15件(うち平成23年度実施 7件、平成24年度実施 8件)

■平成24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
温度計測および電気探査を用いた斜面内部の水分状態の推定	(独)産業技術総合研究所	共同研究
加速器センサーを用いた斜面モニタリングによる斜面不安定化評価手法に関する研究	茨城大学	共同研究
IC タグを用いた土砂流出に及ぼす植生の影響に関する研究	筑波大学	共同研究
斜面モニタリング及びシミュレーションによる斜面崩壊予測に関する研究	京都大学	共同研究
斜面モニタリング技術に関する研究	鹿児島大学	共同研究
不飽和土の力学・水理学特性の評価と斜面の降雨時変形・破壊挙動のシミュレーション手法に関する研究	横浜国立大学	共同研究
降雨環境下におけるレーザーデータによる早期検知防災技術の開発	(株)IHII	施設貸与
降雨実験技術に関する実験(教育実習)	筑波大学	施設利用

④ 雪氷防災実験施設

平成24年度は、外部利用を積極的に推進し、共同研究22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41件（うち平成23年度実施 17件、平成24年度実施 24件）

■平成24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
鉄道用信号機フード(クリアシート式)の着雪防止対策の研究	東日本旅客鉄道(株)	共同研究
建築物の着雪防止技術に関する研究(2)	(株)大林組、北海道工業大学	共同研究
遠赤外線放射による融雪	(株)ユニロット	共同研究
ソーラーパネル用 融雪装置の融雪能力評価試験	(株)創造電力	共同研究
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	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	京都大学防災研究所	共同研究
吹雪粒子の帯電に関する研究	北海道大学低温科学研究所	共同研究
原子力防災の観点からの雪氷計測およびCsの雪への吸着に関する研究	富山高専専門学校	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予測モデルの研究	新潟工科大学	共同研究
降雪粒子の帯電に関する研究	北海道大学低温科学研究所	共同研究
架空送電設備の難着雪性能高度化に関する基礎的評価研究	東京電力(株)	共同研究
寒冷環境下での風観測の安定化	神奈川工科大学	共同研究
南極大陸氷床上の高床式建物形状と吹きだまりの関係ー高床式建物周囲の吹きだまり・吹き払いの性状についてー	日本大学	共同研究
ドームふじ基地における天文観測架台周辺の雪の吹きだまりと削離に関する実証的研究	国立極地研究所	共同研究
雪庇の形成・発達過程の解明	富山大学	共同研究
雪氷対策型 風向風速計及び豪雪地対策型風速計の開発	(株)ホリー	共同研究
吹雪自動計測システム装置の開発(2)	名古屋大学	共同研究
雪面の凝着と摩擦に関する研究(3)	金沢大学	共同研究
建物の熱的影響と気象条件による雪質の変化を考慮した屋根積雪多層熱収支モデルの開発	地方独立行政法人北海道立総合研究機構	共同研究
大型公共施設における雪庇及びつらら対策に関する研究	(株)大建設計札幌事務所	共同研究
屋外水槽の凍結防止技術に関する調査・研究	東北文化学園大学	共同研究
降雨による湿雪雪崩の発生機構に関する研究	(独)土木研究所	共同研究
鉄道分岐器の凍結防止に必要な電気融雪器の設備容量	(株)新陽社	施設貸与

LED 式視線誘導灯の着雪・着氷に関する研究	(株)ネクスコ・エンジニアリング東北	施設貸与
------------------------	--------------------	------

<施設及び設備の共用>

<p>実大三次元震動破壊実験施設担当による評価</p> <p>平成24年度は、長周期・長時間化加振改造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1件、施設貸与3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できたことは、評価できる。特に、共同研究及び施設貸与3件の内2件の実験では、国が定める基準法整備に反映される貴重なデータが取得されており、国による耐震化向上に関わる政策推進に貢献したことは評価できる。</p>
<p>大型耐震実験施設担当による評価</p> <p>平成24年度は、共同研究4件、施設貸与4件の利用実績をあげ、自体研究を含めた施設の稼働率は、ほぼ100%であった。特に、大学、独法及び民間企業と協力した実験が行われ、その成果が各々の分野において有効に活用されるデータが取得されたことは、評価できる。</p>
<p>大型降雨実験施設担当による評価</p> <p>平成24年度は、予定通り実験を行うことができ、共同研究6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るデータが取得されたことは、評価できる。</p>
<p>雪氷防災実験施設担当による評価</p> <p>平成24年度当初は夏季の電力使用制限実施の可能性があったため、降雪装置を用いるなど使用電力の大きな実験はあらかじめ使用制限のない時期に実施する年間計画を立てたが、実際には電力使用制限の影響を受けることもなく、ほぼ計画通りに共同研究22件、施設貸与2件を実施し、自体研究も含めた稼働率は約90%であった。大学、独法、地方自治体の研究機関、民間を相手として、雪氷災害の基礎研究から電力、道路、鉄道、家屋等身近な雪害対策まで幅広く活用されたことは評価できる。</p>
<p>理事長による評価 評定：A</p> <p>平成24年度は、実大三次元震動破壊実験施設において長周期・長時間化改造工事による制約のため、利用件数の減が見られたが、つくばの大型耐震実験施設・大型降雨実験施設、および新庄の雪氷防災実験施設においては、いずれも前年度を上回る件数の外部利用がなされた。これにより、5年間での目標をほぼ達成するペースで各施設の外部利用が進められたと同時に、国が定める基準法整備への反映が期待される実験や、生活に密着した実験などが数多く実施されたことは評価できる。</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け入れ、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、研修生の受け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、東日本大震災で多くの犠牲者が出たことに鑑み、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24年度は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。中でも防災普及啓発のための講師派遣は、平成24年度も470件と平成23年度にも増して目標を大きく上回った。

★数値目標の達成状況：受け入れた研修生	累計 13名(平成24年度 4名)
受け入れた受講生	累計 56名(平成24年度 39名)
受け入れたJICA研修生	累計 61名(平成24年度 38名)
研究開発協力のための職員派遣	累計 57件(平成24年度 32件)
国民防災意識向上のための講師派遣	累計 828件(平成24年度 470件)

(参考)

受け入れた招へい研究者等	平成24年度 28名※
	※客員研究員は含まれない

■平成24年度中の研修生・研究者の受け入れ

受け入れた研究者数	主な内容
研修生(4名)	「水・土砂防災に関する研修」 「積乱雲の発生・発達に関する研究」 「Padang 沖地震を想定した津波分散波を考慮した数値シミュレーション」
受講生(39名)	GPS 解析プログラム(GAMIT)、雪崩、領域大気モデルの利用、フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用促進に関して講義・技術指導等
JICA 研修生(38名)	「国際地震工学研修」(建築研究所JICA 研修生) 「洪水関連災害防災専門家育成」(土木研究所JICA 研修生) 「テヘラン地震災害軽減プロジェクト」

■平成24年度中の主な研究開発協力を目的とした主な職員派遣(～平成25年3月末)

派遣先機関名	業務内容	派遣期間	氏名
静岡大学	非常勤講師	H24.6.1～H25.3.31	島田誠一
東京大学地震研究所	教授	H24.4.1～H25.3.31	福山英一
中央大学	非常勤教員	H24.9.21～H25.3.31	長坂俊成
茨城大学	非常勤講師	H24.4.1～H24.9.30	納口恭明
京都大学防災研究所	非常勤講師	H24.4.1～H25.3.31	根岸弘明
早稲田大学	講師	H24.12.13～H25.1.17	臼田裕一郎

派遣先機関名	業務内容	派遣期間	氏名
名古屋大学	非常勤講師	H24.10.1~H25.3.31	藤原広行
新潟農業大学校	講師	H24.10.22~H24.11.12	石坂雅昭
武庫川女子大学	非常勤講師	H24.4.1~H24.9.30	長江拓也
(独)国立環境研究所	客員研究員	H24.4.1~H25.3.31	大楽浩司
ものづくり大学	非常勤講師	H24.9.24~H24.11.25	今井弘
東日本旅客鉄道株式会社	技術検討会委員	H24.7.18~H25.3.31	上石勲
株式会社プロテックエンジニアリング	委員会アドバイザー	H24.11.6~H26.3.31	上石勲

■平成24年度中の主な講師派遣（～平成25年3月末）

概要	機関名	職員名
主な地方公共団体、行政機関等： 142件		
おもしろ理科先生派遣事業に係る講師	茨城県水戸生涯学習センターほか	納口 恭明
フォーラム「複雑系情報の社会への発信システム」平成24年度第2回ワークショップ 地震・津波防災情報のあり方講師	(財)国際高等研究所	藤原 広行
インドネシア・建築物耐震性向上のための建築行政執行能力向上デーズ2短期派遣専門家（耐震改修）に係る派遣	(独)国際協力機構	今井 弘
平成24年度雪害行政研修講師 「雪崩と地吹雪の発生メカニズムと予測」	国土交通省北陸地方整備局	上石 勲
平成24年度県民大学後期講座「災害ボランティアを目指して」講師	茨城県鹿行生涯学習センター	李 泰榮
竜巻後援会～竜巻の研究と防災、5月6日の災害を踏まえて～における講演	気象庁気象研究所	鈴木 真一
主な教育機関： 150件		
国際緊急共同研究・調査支援プログラム(J-RAPID)における「2011年東北地方太平洋沖地震による東日本地域の地殻構造の地震波速度変化と地殻変動」に関するワークショップ	東北大学大学院理学研究科	武田 哲也
「ペルーにおける地震・津波減災技術の向上」に関するワークショップ	千葉大学大学院工学研究科	Nelson Pulido
「大震災等の災害発生後における学校と地域との連携及び中学生にできること」講師	竜ヶ崎市立城西中学校	長坂 俊成 李 泰榮 坪川 博彰
出前授業「雪と氷の不思議」	長岡市与板小学校	佐藤 威 上石 勲 安達 聖
「地域との連携による学校の防災力強化推進事業」における防災教室	守谷市立守谷小学校ほか	納口 恭明
避難訓練及び防災教室	つくば市立大曾根小学校	長坂 俊成
その他、民間、学協会等： 178件		
「防災科学技術研究所の最近の動向」-東日本大震災および竜巻被害を受けて-講師	つくば交流会	岡田 義光
会社建屋、工場、倉庫等の耐震、及びオフィス空間の安全性について 講師	兵庫県中小企業団体中央会	吉澤 睦博
第21回 交通・物流部門大会「東日本大震災における鉄道・道	(一社)日本機械学会	中村 いずみ

路関係、昇降機、一般産業施設の被害」講師		
秋期伝熱セミナー講師 「雪の物性と雪害」	日本伝熱学会東北支部	阿部 修
気象予測の現状と今後 講師	ケーブルテレビ災害情報サービス利用者協議会 (C-ALERT 協議会)	眞木 雅之
地域住民向け防災講話	千現一丁目区会	井上 公

■平成24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 (28名※) ※客員研究員は含まれていない	「フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用促進」 「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」

<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24年度においては、従来型の研修生のほか、他機関が受け入れた JICA 研修生の研修の一環として防災科研において研修の実施や、GPS 解析プログラム講習会のように各研究ユニットで受講生を公募し講義や技術指導等を実施した。多様化する研修生に対応して柔軟に研修（講習）を実施していくことは人材育成の観点から重要なことと理解しており、本取組は評価できる。研究開発に係る職員派遣は 32 名であり、年間目標値を上回っている。防災普及啓発に係る講師派遣は 470 件であり、すでに5年間における数値目標を2年目にして達成することができたことは高く評価できる。</p>
理事長による評価 評定：A
<p>平成24年度に受け入れた研修生の数は4名であったが、JICA 研修生は前年度を上回る38名を受入れ、これを加えた実績42名は年間目標値のほぼ倍となっている。このほか、各研究ユニットが実施する講習会や技術指導等に39名もの参加を得ていることは評価できる。なお、研究開発協力のための職員派遣は32件で、年間目標値30件を上回る結果となった。</p> <p>一方、国民防災意識向上のための講師派遣は470件の多きにのぼり、前年度と合わせた累積数828件は、すでに5年間における数値目標650件を大きく上回っている。これには東日本大震災の発生や、つくば市における竜巻災害などが大きく影響していると思われるが、高い評価に値する数値である。</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24年度実施課題は、平成24年3月2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、7件の研究課題の申請のうち、以下の4件の課題を採択した。

（外部有識者）

石原 和弘 京都大学防災研究所 附属火山活動研究センター長

中村 健治 名古屋大学 地球水循環研究センター 教授

※ 上記有識者は、平成23年度研究開発課題外部評価委員会 委員長（分野別）

※ 役職は平成24年3月末現在

（採択結果）

○ 平成24年度実施課題

氏名	研究ユニット等	研究課題名
若月 強	水・土砂防災	現地地盤調査に基づく斜面崩壊・土石流・天然ダム決壊による複合土砂災害の発生過程の解明 一和歌山那智川流域2011年台風12号災害の事例
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
村上 智一	水・土砂防災	高潮モデル改良のための最盛期の台風下の海洋観測
佐藤 研吾	雪氷防災	強風下における着雪現象の降雪種依存性に関する研究

<基礎的研究成果の橋渡し>

経営企画室長による評価

平成24年度の所内競争的研究資金制度については、平成23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が厳正な評価・審査を行った結果、申請のあった7課題に対して4課題を採択することとなった。採択された課題についても、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。

具体的な研究課題の構成としては、水・土砂防災研究分野が3課題、雪氷防災研究分野が1課題となっており、当研究所が手がけている研究領域からすると（地震・火山、耐震工学、社会防災の各研究分野の課題を欠いており）、やや偏ったものとなっているが、いずれも、新たな研究開発の芽と成り得るチャレンジングな取組であり、それぞれの研究課題から得られた成果は、現行プロジェクトの発展型ないし新たなプロジェクト研究の萌芽となり得るものであり、いずれも高く評価できる。

昨今の予算要求等を通じた新規課題の提案時には、社会的要請に直接応えるような、ニーズ指向のテーマであることが必要不可欠な条件として課せられている状況にあり、ややもすると研究の幅を狭めるような「風潮」が見受けられるが、本制度は、そうした社会的「制約」を過剰に意識することなく、研究者の自由な発想に基づく研究のシーズを開拓するという、ある意味、研究活動の原点ともいべき取り組みを助成するものとして、今後とも大きな意味を持つものであると言えよう。

理事長による評価 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り、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。採択された4つの研究課題はいずれも社会的な要請に応える内容であり、また、新たな研究開発の芽となり得る要素を含んでいることから、今後のさらなる発展への足がかりとなることが期待される。

<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。予算・人員削減の厳しい局面が続くが、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補っている。平成 24 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。「震災資料を図書館に」キャンペーンの賛同機関となり、他機関との連携を強めた。情報発信においては、昨年度から Web 標準化を推進した結果、Web アクセス数が順調に伸び、Web を見た利用者から相談や調査依頼が増加した。その他、防災教育に資する刊行物の発行やイベント出展など、アウトリーチ活動を推進した。平成 24 年度に取り組んだ主な業務は以下のとおり。

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（4,793 点/受入数 6,018 点、うち、東日本大震災関連資料は 755 点）
前年度は東日本大震災関連資料購入により、一時的に受入・登録数が増加したため、前年度より減っている。
- 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）
要望の高かった Wiley 社の洋雑誌の電子ジャーナルを導入し、利便性向上に努めた。
- ③ 情報検索ツールの提供：J-Dream II, CiNii 等

(2) 利用者サービス

- ① 来館者数：2,003 人（所内 631 人、所外 1,372 人：イベント開催時含む）
- ② 資料・情報提供：HP 掲載災害写真や、研究所刊行物の資料提供を行った。刊行物配布では地すべり地形分布図のセット寄贈を地すべりチームと連携して行い、配布数が増加した。また、災害資料についての相談・調査依頼が増え、今年度から項目を追加した。

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
1,411 冊	3,335 冊	129 件	8 件	19 件	292 件	387 件

③ 企画展示：ミニ展示では災害直後に関連資料を展示し、関東大震災企画展では新発見資料の展示と解説を行うなど、資料収集と研究成果を活用した。

- ・ミニ展示「竜巻関係資料」（5月9日～）
- ・ミニ展示「昭和 28 年西日本水害・平成 2 年 7 月水害
—平成 24 年 7 月九州北部豪雨災害に関連して」（7月17日～）
- ・1923 年関東大震災企画展（9月～：Web ページ開設）
- ④ 図書資料委員会の運営、和洋学術雑誌購入の検討（2013 年より Wiley 社 EJ 導入開始）
- ⑤ 職員の業務関連研修参加

(3) 交流機関

「震災資料を図書館に」キャンペーン賛同、松代地震センター、独法図書館コンソーシアム連絡会、専門図書館協議会、ジオネットワークつくば、自然災害研究協議会、(社) 防災専門図書館

2. 資料管理業務

(1) 資料の保管

- ・保管空中写真フィルムのデジタル化一部着手（フィルム劣化対策）

(2) 環境整備

- ・研究本館 116、118、119 号室の移管と刊行物在庫置き場の整備

3. 情報発信

(1) Web コンテンツアクセス数

DIL 全体	蔵書検 索※	刊行物	所蔵資料	災害特集	防災 基礎講座	火山ハザ ードマップ DB	刈りか
309,800	1,927	104,322	6,060	33,784	112,086	13,159	4,900

※本年度より所内外を統一。昨年度に比へ重複分が解消されたため、数が減っている。

(2) Web コンテンツの作成・維持管理

- ①コンテンツ整理と Web 標準化の推進
- 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

- ・火山ハザードマップデータベースの維持管理、追加情報の収集

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 5 回、購読者数約 600 名）の発行

(2) 防災科研ニュース執筆（秋号：防災教育）

(3) イベント出展（全労済エールフェスタ、震災対策技術展等）

(4) 刊行物の発行（「防災科学テキスト改訂版」、「防災教室」、「写真で見る災害年表Ⅱ」）

7. 研究成果の刊行

(1) 刊行数

① 研究報告第 80 号の刊行（収録論文数 3 本）

② 研究資料第 369 号-第 379 号（17 冊）の刊行

(2) 配信・定期配布

① 研究報告のオンライン先行出版

② 研究所刊行物の国内外関係機関への寄贈（研究報告 540 件、研究資料 108 件、主要災害調査 226 件）

③ 希望者への刊行物発行情報の配信（国内外 41 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 24 年度松代地震センター運営打ち合わせ会議開催（7月24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

■海外機関との主な共同研究の実施内容（平成24年度）

研究名	外部機関名	研究ユニット等
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 バデュー大学	兵庫耐震
E-ディフェンスによる免震構造物の評価実験	米国 ネバタ大学	兵庫耐震
X バンドMPレーダネットワークを用いた山岳地域の降雨量分布に関する研究	韓国 国立釜慶大学校	水・土砂
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	地震・火山
災害リスク情報・環境情報の活用に係る相互協力に関する包括協定	フィンランド VTT 技術研究センター	災害リスク
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に関する研究	マレーシア理科大学	水・土砂

この他、国際NPO 法人 Global Earthquake Model Foundation(GEM)と地震ハザード評価及びリスク評価手法の開発とその標準化への寄与、国際化を図ることを目的とした契約を結び、GEM の運営委員会メンバーとして参画した。

■主な国際論文投稿

Sakurai, N, K. Iwanami, T. Maesaka, S. Suzuki, S. Shimizu, R. Misumi, D.-S. Kim, and M. Maki, 2012, Case study of mesoscale convective echo behavior associated with cumulonimbus development observed by Ka-band Doppler radar in the Kanto region, Japan, SOLA, 8, 107-110.
UENO Tomotake, Tatsuhiko SAITO, Katsuhiko SHIOMI, Bogdan ENESCU, Hitoshi HIROSE, and Kazushige OBARA, 2012, Fractional seismic velocity change related to magma intrusions during earthquake swarms in the eastern Izu peninsula, central Japan, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 117, B12305-B12305.
Satoru Yamaguchi, Kunio Watanabe and Takafumi Katsushima, Atsushi Sato, Toshiro Kumakura, 2012, Dependence of the water retention curve of snow on snow characteristics, Annals of Glaciology, 6-12..
Kozono, T., Ueda, H. and Ozawa, T., Koyaguchi, T., Fujita, E., Tomiya, A., Suzuki, Y., 2013, Magma discharge variations during the 2011 eruptions of Shinmoe-dake volcano Japan, revealed by geodetic and satellite observations, Bulletin of Volcanology, 75, 695-708.

■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
国際シンポジウム「都市と極端気象」	KOKUYO HALL	H24.10.23~24	水・土砂
「日本・台湾における確率論的地震ハザード評価」 第二回ワークショップ	台湾・台北	H24.6.4~6.6	災害リスク
「次世代ハザードマップのためのハザード評価」 第三回日中韓シンポジウム	韓国・済州島	H24.10.29~31	災害リスク

国際シンポジウム「都市と極端気象」では、気象研究所、東洋大学、科学技術振興機構と共催し、内閣府、文部科学省、防災研究フォーラムの後援、土木学会よりCPDプログラムの認定（認定番号：JSCE12-0586）を受けるなど注目を集め、300名近くの来場者があった。極端気象の観測方法、予測や、国外からの特別講演、各国の取り組みを紹介するなど豊富な内容を提供した。

<防災に関する研究開発の国際的な展開>

アウトリーチ・国際研究推進センター長による評価

平成 24 年度も米国、韓国、フィリピン、フィンランド、マレーシアと引き続き着実に共同研究を実施した。また、多くの国際論文を投稿した。10 月には国際シンポジウム「都市と極端気象」を開催し、300 名近くの来場者があった。このように、国際共同研究、国際論文、国際シンポジウムを通じて、我が国の防災科学技術の国際的な位置づけを高める努力を行った。

また、防災科学技術に関する国内外の資料・情報の収集・提供等の機能の一部を受け持つ自然災害情報室に関しては、昨年度に引き続き東日本大震災関連を中心とする資料収集を行ってきており、平成 24 年度の来館者数や web アクセス数ともに増加した。また、ホームページのみならず、メールマガジンや各種刊行物による情報発信を積極的に行った。

理事長による評価 評価：A

平成 24 年度も、各研究分野において米国、韓国、フィリピン、フィンランド、マレーシアなどとの共同研究が着実に進められ、研究成果の国際論文誌への投稿や、国際シンポジウムの開催も活発に行われた。とくに、気象研究所、東洋大学、JST との共催で開催した国際シンポジウム「都市と極端気象」は、300 名近くの参加者を集める大規模な国際会議となり、成功をおさめた。

なお、国際 NPO 法人 GEM (Global Earthquake Model) への参画が実現し、国際的な地震ハザード・リスク評価手法の開発とその標準化に当研究所が日本を代表して直接寄与できるようになっ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、研究成果の刊行や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ーディフェンスによって収集されるデータ、地震ハザードステーション、地すべり地形分布図、収集した防災科学技術に関する内外の情報の公開に当たっては、ユーザーからの意見を反映しつつ、より利用しやすくなるように継続的な改良を行う。

研究成果の普及及び防災科研への国民の理解と信頼を広げ、また広く国民の防災意識を向上させるため、防災科研の研究活動や研究成果などについて、テレビや新聞などの報道機関等を通じた情報発信を積極的に行う。また、研究施設の一般公開やホームページについては分かりやすいコンテンツを作成することにより、別添3に示すアクセス数を目指す。また、シンポジウム等の開催についても、別添3に示す数値目標の達成を目指す。

基盤的地震・火山観測網やEーディフェンス等によって得られたデータを活用した外部の成果を把握し、それら成果に我が国及び防災科研が貢献していることが周知されるような取組を行う。

防災科研の研究活動、研究成果について、より広範な理解促進を図るため、防災分野にとらわれず様々な分野のイベントへ参加する。各種のイベント・一般公開などの来場者や施設見学者、情報の受け手である国民や地方公共団体の関係者などの意見を収集・調査・分析し、アウトリーチ活動の継続的な改善につなげる。

(別添3) 中期目標期間(5年間)における数値目標 抜粋

防災科学技術に関連する査読のある専門誌	：	5編/人以上
SCI対象誌 ^(注) 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2.1編/人(平成24年度1.2編/人)
TOP誌及びSCI対象誌	累計130編(平成24年度81編)
学会等における発表数	累計13.5件/人(平成24年度7.3件/人)

※) 研究者数：107名(平成25年3月31日現在)

うち、テニュア研究者73名、有期雇用による研究者34名(招へい型と研究員型)

ホームページアクセス件数	累計約5,412万件(平成24年度約2,400万件)
シンポジウム・ワークショップ回数	累計48回(平成24年度27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	41	2	133
地殻活動の観測予測技術開発	0	20	1	60
火山活動の観測予測技術開発	0	9	0	56
都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究	0	10	27	103
高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究	0	7	11	165
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	0	7	26
自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究	0	3	13	137

災害リスク情報の利活用に関する研究	0	0	0	9
所内競争的資金制度による研究	0	0	1	20
外部資金による研究	0	17	11	153
合 計※	0	107	73	862

※) 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	34	2	120
地殻活動の観測予測技術開発	0	14	1	57
火山活動の観測予測技術開発	0	9	0	45
都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究	0	6	10	103
高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究	0	5	12	164
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	0	7	26
自然災害に対するハザード・リスク評価に関する研究	0	0	10	137
災害リスク情報の利活用に関する研究	0	0	0	9
所内競争的研究資金制度による研究	0	0	1	10
外部資金による研究	0	13	4	113
合 計	0	<u>81</u>	<u>47</u>	<u>784</u>

○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>

- E-ディフェンスで実施した実験映像をはじめ、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ことにより、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、「YouTube」防災科研チャンネルを開設している。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。

<地方公共団体職員などを対象とした広報活動>

- ・E-ディフェンスで実施された実験の映像を地方公共団体の建築指導課などへ宣伝し、リンクの設定および防災啓発に関するイベントなどで利用されている。(30 府県、113 市町村で利用(市町村は延べ利用数))。
- ・自治体関係者を対象とした「自治体総合フェア2012 明日を支える公民連携 ～魅力ある地域社会の実現～」へ出展し、講演会およびブース展示で成果の普及に努めた。
- ・地方公共団体、行政機関(茨城県、気象庁など)からの講師等の派遣依頼により、142 件の講師派遣を行った。

<学生、児童への科学教育>

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「スーパーサイエンスハイスクール」、および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」を関係機関と協力して実施した。

<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。今年度の主たる活動としては、「地域防災防犯展・大阪」(6月)、「自治体総合フェア」(7月)、「震災対策技術展・横浜」(2月)にそれぞれ出展。国・地方自治体、企業の防災担当者、ライフライン関係者、学校・公共施設・医療機関などの防災担当者に対し、地震ハザードステーション(J-SHIS)、E-ディフェンスの実験研究成果、防災コンテストやeコミュニティプラットフォーム、311 まるごとアーカイブスなどについて紹介し、成果の普及に努めた。

<マスコミを通しての広報活動>

研究活動をアピールするにあたり、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 20 件、取材協力 274 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。「日本列島の地震に関する「今」を配信する新たな Web サイト(防災地震 Web)を公開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。
- ・5月のつくばにおける竜巻、7月の熊本における水害など、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。

■実施した記者発表(20件)

発表日	件名	掲載・放送
2012/4/18	地震の発生を実スケールで再現?大型振動台を利用した巨大岩石実験	4/21日本経済新聞(夕刊東京) 4/23日刊工業新聞(東京) 4/23毎日新聞(茨城県版) 4/25読売新聞(茨城県版)
2012/5/18	eコミュニティ・プラットフォームを用いたつくば市電	

	巻災害における災害対応支援を実施	
2012/6/20	「災害・復興アーカイブシンポジウムin宮城」を開催	
2012/6/21	病院スタッフのための地震対策ハンドブックーあなたの病院機能を守るための身近な対策ーの作成について	8/29東京新聞 8/29山形新聞 8/29茨城新聞 9/17朝日新聞(東京)
2012/6/27	日本列島の地震に関する「今」を配信する新たなWebサイト(防災地震Web)を公開	6/28茨城新聞 6/28新潟日報 6/28神戸新聞 6/30常陽新聞(土浦) 7/2毎日新聞(東京・大阪) 7/4朝日新聞(大阪) 7/4朝日新聞(夕刊東京)
2012/7/4	第3回防災コンテストを開催～マップとドラマで災害に強い協働型社会をつくる～	
2012/7/12	ポータルサイト「ジオ・ステーション」と地方自治体のポータルデータベースとの連携	
2012/7/26	「官民協働危機管理クラウドシステム」自治体実務者向け説明会・意見交換会を開催	
2012/8/3	今ここで地震が起きたらどうなるか?を簡易表示するスマートフォンアプリケーション『もしゆれ』を公開	8/9日刊工業新聞(東京・大阪) 9/1日本経済新聞(夕刊東京) 9/2神奈川新聞 9/14毎日新聞(東京・大阪)
2012/8/29	「1923年関東大震災企画展」を開催、Web公開	9/11毎日新聞(茨城県版) 9/14常陽新聞(土浦)
2012/9/3	新しい「強震モニタ」の提供実験を開始～日本列島の「今」の揺れと緊急地震速報がコラボレーション!あなたも使ってみませんか?～	9/3毎日新聞(東京) 9/3日刊工業新聞(東京・大阪)
2012/9/25	国際的な地震ハザード評価・リスク評価手法開発の本格化ー防災科研が国際NPO法人の活動に参画ー	
2012/10/4	「2012年度雪氷防災研究講演会」を開催	
2012/10/10	「eコミウェアフォーラム」意見交換会ー3.11以降の新しいコミュニティ協働社会を目指してー	
2012/10/14	国際シンポジウム「都市と極端気象」を開催	10/19日刊工業新聞(東京) 10/19茨城新聞
2012/10/18	第10回環境研究シンポジウム「災害と環境 ー守る!備える!!乗り越える!!!ー」の開催について(お知らせ)	
2013/2/12	「第3回防災コンテスト」受賞作品の発表及び表彰式・シンポジウム開催のご案内	
2013/2/12	シンポジウム「リスク社会のイノベーション2013ー情報共有に基づく公民協働型防災の実現を目指してー」を開催	

2013/2/13	防災科学技術研究所第8回成果発表会の開催	
2013/3/4	Eーディフェンス 長周期・長時間化改造工事が完成 —東北地方太平洋沖地震の揺れを再現—	3/30読売新聞 3/30日本経済新聞 3/30中日新聞 3/30神戸新聞 3/30産業経済新聞 3/30毎日新聞

■インターネットHP活用状況（概数）

公開データ	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	759,000	1,293,000
強震観測網（K-NET, KiK-net）	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）	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）	69,000	63,000
防災地震Web※2	1,541,000	-
地震観測網ポータル※2	127,000	-
地すべり地形分布図	45,000	62,000
リアルタイム地震情報	2,000	2,000
地震動予測地図作成手法	3,000	5,000
地震ハザードステーション（J-SHIS）	1,446,000	1,615,000
雪氷防災研究センター	31,000	31,000
EーディフェンスHP	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	11,000	4,000
水・土砂防災研究ユニット(旧:水・土砂防災研究部)	115,000	103,000
自然災害情報室全体※3	310,000	287,000
主要頁内数（研究所刊行物）	(104,000)	(85,000)
//（防災基礎講座）	(112,000)	(68,000)
//（蔵書検索）	(2,000)※4	(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 所外のみ

②シンポジウム・ワークショップ等の開催

平成24年度は、引き続き平成23年3月11日に発生した東日本大震災からの復興を重きに置き活動を行った。災害リスク研究領域では津波で流された地域の文化・伝統、町並みを過去の映像で復元するオーラルヒストリーの伝承の取り組みや、被災自治体の防災対策や災害対応の検証を目的とした被災状況を把握するための地理空間情報や災害対応の関連資料のアーカイブの取り組みを行った。そのため、災害・復興アーカイブの視点から、災害資料の収集、復興過程の記録、その保存と公開、利活用のあり方等について、被災自治体の現在の取り組み事

例を踏まえ、災害復興のアーカイブスの取り組み方について、情報共有および利活用を進めるためのシンポジウムが多く開催された。

雪氷防災研究センターでは、毎年開催されているワークショップに加え、平成23年度の豪雪を受け富山市で講演会が行われ、100名以上の来場者があった。

以上を含め、平成24年度にはシンポジウムやワークショップを計27回開催した。

■開催したシンポジウム・ワークショップ等（27回）

件名	開催日	参加人数
アーカイブ自治体連絡会議	H24.7.6	40
アーカイブ利活用シンポジウム	H24.7.6	70
被災者生活再建ワークショップ	H24.7.6	20
GIS 講習会 2012	H.24.7.27	34
第4回GIS Landslide 研究集会	H24.7.28-29	58
官民共同危機管理クラウドシステム説明会、意見交換会（東京会場）	H24.8.1	60
官民共同危機管理クラウドシステム説明会、意見交換会（名古屋会場）	H24.9.6	30
官民共同危機管理クラウドシステム説明会、意見交換会（北海道会場）	H24.9.28	30
官民共同危機管理クラウドシステム説明会、意見交換会（高松会場）	H24.10.12	10
官民共同危機管理クラウドシステム説明会、意見交換会（広島会場）	H24.10.15	20
アーカイブ自治体連絡会議	H24.10.17	40
官民共同危機管理クラウドシステム説明会、意見交換会（福岡会場）	H24.10.19	30
国際シンポジウム「都市と極端気象」	H24.10.23-24	270
TOMACSに関するWWRP 研究開発プロジェクト提案に向けたキックオフ会議	H24.10.25	50
雪氷防災研究講演会	H24.10.24	103
e コミウェアフォーラム	H24.10.25	50
ワークショップ「豪雪に関するレーダーと数値モデルによる研究（第11回）」	H24.11.8-9	37
アーカイブ自治体連絡会議	H24.12.15	40
積雪観測講習会（東北）	H24.2.4	11
第12回国土セイフティネットシンポジウム	H24.2.12	144
アーカイブ自治体連絡会議 アーカイブシステムのデモンストレーションと、運用と利活用に関する意見交換会	H24.2.15	25
福島の被災体験と避難生活の記録と、映像による思い出と伝統・文化の再生を考える	H24.2.16	25
積雪観測講習会（北信越・関東以西）	H24.2.16	20
防災コンテストシンポジウム	H24.2.23	100
第8回成果発表会	H24.2.25	311

リスク研究プロジェクトシンポジウム	H25.3.1	130
積雪モデルに関するワークショップ（第4回）	H25.3.18	38

③ 施設見学の受入れ

地方公共団体職員、防災関係者、専門家、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。特に地方公共団体については、防災担当者の育成・教育を念頭に置き8団体の視察を受け入れた。また、科学技術週間には、各支所において一般公開を行い、施設や研究内容の説明を行った。

■施設見学の受け入れ

(人)

場 所	H24年度	H23年度
防災科学技術研究所本所（つくば市）	3,265	2,785
雪氷防災研究センター（長岡市）	263	101
// 新庄支所（新庄市）	336	268
兵庫耐震工学研究センター（三木市）	4,394	5,034
合 計	8,258	8,188

(参考) その他主なイベント・出展

- 日本地球惑星科学連合2012大会・団体展示：

地球惑星科学に関する研究者・学生の研究発表、情報交流の場としての学会。
当研究所からは地震・火山防災研究ユニット、災害リスク研究ユニット、兵庫耐震工学研究センター（Eーディフェンス）、自然災害情報室がそれぞれ出展し、ポスター展示やモニターを使用し映像を流しながら説明を行い、パンフレット配布なども実施。また東北地方太平洋沖地震を受けて、関連資料を展示。
- 第6回「地域防災防犯展」大阪：

防災防犯に対する意識向上並びに啓発活動を強く推し進めていくための西日本唯一の技術見本市とシンポジウム。2小間を出展し、J-SHIS の紹介、統合化地下構造データベース構築の紹介やパンフレット配布などを実施。
- 自治体総合フェア2012・：

「明日を支える公民連携～魅力ある地域社会の実現～」をテーマにした展示会&カンファレンスで、当研究所は1小間を出展。
自治体カンファレンスセミナーにおいて当研究所の長坂主任研究員が「官民協働危機管理クラウド～自治体防災情報システムのイノベーション～」というテーマで講演。展示コーナーでは、防災コンテストの概要や活用事例を紹介し、パンフレットなどの配布も実施。
- 「サイエンスフェスタ in 秋葉原」

つくばエクスプレスのサイエンスきっぷPRイベント。東日本大震災の概要や、研究所についてのポスターを展示。ちびっこ博士の広報活動のためポスターを展示し、周知を図った。
- サイエンスキャンプ：

全国の高校生を対象に施設見学や自然災害の講義と実習を通して、創造性豊かな科学的素養の育成や科学技術の振興を図るために行われている。今年度は被災地を含む全国各地から18名の生徒を受け入れ、3日間のスケジュールで研究員による講義と実習、東日本大震災の特別講義などを実施。
- つくばちびっこ博士：

つくば市の小学生を対象に、実験教室や施設見学を通して科学に対する関心を高め、夢と希望に満ちた未来力の育成をめざす、スタンブラリーを兼ねた参加型イベント。当研究所では、Dr.ナダレンジャー（納口総括主任研究員）が自然災害科学実験教室を8回実施。今年度は1,902名が来所した。

・子ども霞ヶ関見学デー：

文部科学省をはじめとする府省庁などが連携し業務説明や省内見学などを行うことにより、親子のふれあいを深め、子ども達が夏休みに広く社会を知る体験活動の機会とするとともに、あわせて府省庁などに対する理解を深めてもらうことを目的とするイベント。研究者による高潮実験、ゆらゆらやエッキーの実演、パンフレット配布を実施。

・つくば科学フェスティバル：

つくば市内の研究機関や高校・小中学校が参加し、国際科学技術最先端都市としての特性を活かした身近で楽しい科学イベント。青少年に科学技術に対する夢や希望、必要性などの関心を与えることを目的としている。ゆらゆらやエッキーの実演、竜巻実験を実施。パンフレットなども配布。

・第10回環境研究シンポジウム：

環境研究に携わる国立及び独立行政法人の13研究機関が様々な環境研究の分野で連携し、研究を推進することを目的にしている。平成24年度は『災害と環境研究』と題して、環境研究の最新の成果と、各研究機関の取り組み状況を共有した。当研究所からは、村上主任研究員が「東京湾・伊勢湾に來襲する最大級高潮の予測」というテーマで講演すると共に、地震・火山防災研究ユニット、水・土砂防災研究ユニット、災害リスク研究ユニット、アウトリーチ・国際研究推進センターアウトリーチグループより8枚のポスターを展示・紹介。

・テクノロジー・ショーケースin つくば2013：

筑波研究学園都市の研究機関とともに、2002年より研究展示会を行っており、筑波研究学園都市をはじめ首都圏で活躍する研究者・技術者が、最新の研究、成果、アイデア、技術を持ち寄り、相互に披露し、交流することを目的にした科学イベント。

本年度は、ミニシンポジウムにて、前坂主任研究員が「ゲリラ豪雨を観測するXバンドマルチパラメータレーダについて」を講演。また、インデクシング・ポスター発表では、「携帯情報端末を利用したクラウド型地震センサネットワークの構築」（内藤研究員）と「日本における夏季降水量の将来変化と地形との関係」（常松研究員）と「東京都市圏における水害リスク評価手法の開発」（平野研究員）の3件を発表。さらに、広報展示コーナーに要覧、ポスターを展示。

・第17回震災対策技術展／自然災害対策技術展・横浜：

震災対策に焦点をあてた世界で唯一の展示会として、1997年以来毎年継続開催しており、広く防災に関する製品や情報伝達技術・サービスの提供の場であると同時に、震災への備えの充実を通して社会貢献に繋がることを目的とした展示会。

当研究所からは、地震ハザードステーション（J-SHIS）、統合化地下構造データベースの構築や、携帯端末に内蔵された加速度センサーを利用した地震計アプリケーションについて紹介、自然災害情報室から、関東大震災時の日本電報の展示や、パンフレットなどを配布。シンポジウム・セミナーとして、第12回国土セイフティネットシンポジウム「巨大津波からどのように身を守りますか？」を開催。講演会では、E-ディフェンスの吉澤研究員が「地震時の建物の機能損失と室内安全性/E-ディフェンス実験を通して」を講演。

・文部科学省 東日本大震災復興支援イベント：

2011年3月に発生した東日本大震災から2年を迎え、文部科学省及び関係機関が、これまで取り組んできた復旧・復興等について、国民の方々に対しその支援活動のレビューと理解の増進を図るとともに、被災地支援への風化を防ぎ、今後を見据えたさらなる支援につなげるための広報啓発イベント。災害リスク研究ユニットからeコミュニティプラットフォームとALL311を紹介、ブース展示とポスター展示を実施。

■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 24 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、それらを総括し、日本列島の地震に関する「今」を配信する新たな Web サイト「防災地震 Web」を公開、利用者の利便性を図った。

また、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、広く公開している。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 24 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、地震や台風、雪崩災害などの災害調査も意欲的に行われ、それらの結果はweb で速報を公開、特に茨城県つくば市で発生した竜巻災害については情報を災害調査結果とともに即日公開した。

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はかった。また、過去 1,400 年間にわたる災害記録をデータベース化した「災害事例データベース」の登録件数を約 44,000 件に増やすなど、既存のデータベースの充実化も行っている。

地震災害関連	
高感度地震観測網（Hi-net）	人が感じない微弱な揺れまで記録するために全国約 800 ヶ所の地下 100m 以深に設置した高感度地震計で構成される観測網。観測波形データ、震源情報などを公開。
広帯域地震観測網（F-net）	様々な周期の揺れを正確に記録するために全国約 70 ヶ所の横坑の奥に設置した地震計で構成される観測網。観測波形データ、地震のメカニズム解情報などを公開。
基盤強震観測網（KiK-net）	Hi-net 観測点の地表と地下に設置された強震計で構成される観測網。被害を及ぼす強い揺れも観測可能。観測波形データ、最大加速度分布などの情報を公開。
強震観測網（K-net）	被害をおこすような強い揺れを記録するために全国約 1,000 ヶ所の地表に設置した強震計で構成される観測網。観測波形データ、最大加速度分布などの情報を公開。
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	アジア・太平洋地域に展開された地震観測網。観測波形データなどの情報を公開。
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	「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。
火山災害関連	
基盤的火山観測網 (V-net)	当研究所が運用する火山観測点で2010年4月1日以降収集された各種火山観測データを公開。また、気象庁が運用する火山観測点で得られた各種データについても、本webサイトから同様に公開。
火山情報WEB (火山活動連続観測網 VIVA ver.2)	火山観測データ(有珠山、岩手山、那須岳、浅間山、富士山、伊豆大島、三宅島、小笠原硫黄島、阿蘇山、霧島山)を閲覧可能。
火山ハザードマップデータベース	日本で公表された39活火山のハザードマップ(135点)、解説用資料等(101点)を公開。
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。
水・土砂災害関連	
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(最高水面)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。
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	Webブラウザによる地すべり地形分布図の閲覧、および地すべり地形GISデータの提供システム
雪氷災害関連	
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か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。
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。
災害事例データベース	日本全国の過去1400年間に発生した約44,000件の自然災害事

	例データベース。
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。

<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 24 年度の査読のある専門誌には 1.2 編/人、SCI 対象誌等には 81 編、学会等での発表は 7.3 件/人とすべて年間目標値を達成した。</p> <p>ホームページのアクセス数は 2,400 万件となり、昨年と合わせすでに 5,000 万件を超え、5 年間における数値目標を 3 年目にして達成する勢いである。また、Web についても、利用者の利便性向上やデータベースの充実をは図った。</p> <p>シンポジウムは 27 回開催しており、2 年目にして 5 年間における数値目標のほぼ半数に達した。その他、研究成果等の記者発表 20 件、取材対応 274 件行っており、新聞やテレビ等で取り上げられた。また、自治体への講師派遣、サイセンスキャンプ等による科学教育、防災関連のイベントへの参加、E-ディフェンスの公開実験等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：A	
<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た。</p> <p>研究成果等の web 公開については、平成 24 年度におけるアクセス数が約 2,400 万件に達し、昨年と合わせた実績はすでに 5,400 万件を超えた。これは 5 年間に達成すべき目標値である 6,000 万件に間もなく届く勢いであり、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。また、平成 24 年度におけるシンポジウム・ワークショップの開催件数は 27 回にのぼり、昨年と合わせた実績は 48 回となった。これは 5 年間に達成すべき目標値である 100 回のほぼ半分に等しく、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勧奨し、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7件(うち平成23年度2件、平成24年度5件)

平成24年度は、特許出願件数5件、特許登録件数2件を数え、1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専門家による知的財産研修を開催するとともに、独立行政法人工業権情報・研修館主催の知的財産研修に参加し、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など、知的財産の活用を図っている。

種別	名称
(特許出願5件、特許登録2件、特許実施1件)	
特許出願	<ul style="list-style-type: none"> 地震識別装置、それを用いた地震識別システム及び地震識別方法 ガイドメーター及びガイドメーターを用いたガイドメーターシステム 計測震度概算システム及び計測震度概算方法 地震動計測装置、それを用いた地震動計測システム及び地震計特性決定方法 計測震度概算装置及びそれを用いた計測震度概算システム
特許登録	<ul style="list-style-type: none"> 吹き払い式防雪柵(登録番号5132615) 補助モータ付きチェーンブロック(登録番号5028018)
特許実施	<ul style="list-style-type: none"> 地震予測即時報知システム

<知的財産戦略の推進>

総務部長による評価

平成24年度は、前年度の特許申請件数2件に比べ、申請件数が5件に増加したことは評価できる。

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セミナーの実施、外部の知的財産研修への参加を進めるなど特許取得に対する意識高揚を図るとともに、知的財産の活用についても、特許実施許諾を積極的に行い、活用の促進に努める必要がある。

理事長による評価 評価：A

平成24年度の特許・実用新案等の申請件数は5件ののほり、昨年と合わせた実績は7件となった。これにより、中期計画期間の数値目標値20件以上/5年にほぼ届く水準に達したことは評価できる。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、積極的な特許出願がなさ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」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6弱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している。

なお、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）への対応については、平成24年度においても以下の事柄を引き続き実施した。

- ・当研究所の地震観測網によって得られた情報（余震活動状況等）について、ホームページ上で公開するとともに、これらの詳細については、政府の地震調査委員会にも提供した。
- ・当研究所が開発した「eコミュニティ・プラットフォーム」を活用し、被災地の災害対応や復旧・復興に役立つ信頼できる情報を、全国のさまざまな機関や個人の方々と協働して集約・作成・発信する「ALL311：東日本大震災協働情報プラットフォーム」を運用した。
- ・当研究所における地震等の自然災害に関連する複数の研究プロジェクトで各種災害調査を実施した。

② 災害調査等の実施

平成24年度には、「平成24年5月6日につくば市で発生した竜巻災害」、「平成24年7月九州北部豪雨被害調査」及び「平成25年3月2日に北海道中標津町及び湧別町で発生した吹雪災害」の調査など、全部で18件の災害調査等を実施した。

特につくば市で発生した竜巻災害については、現地調査を行い被害の分布状況等の確認を行うとともに、つくば市とボランティアセンターに対してeコミュニティ・プラットフォームを活用した災害対応の支援を実施した。

■平成24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24年4月滋賀県近江八幡市で発生した突風被害調査	・被害状況及び分布調査	水・土砂防災
平成24年4月山形県月山地区融雪地滑り・雪崩調査	・融雪地滑り・雪崩発生状況調査	雪氷防災
平成24年4月富士山富士宮口五合目付近雪崩調査	・雪崩・積雪状況調査	地震防災 雪氷防災
平成24年5月つくば市で発生した竜巻災害調査	・竜巻被害状況及び分布調査 ・eコミを使った社協等の情報支援	水・土砂防災 災害リスク

平成 24年7月九州北部豪雨 被害調査	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂災害調査 ・破堤箇所及び浸水分布調査 ・情報伝達状況調査 	水・土砂防災
平成 25年2月栃木県日光市 地震・雪氷複合災害調査	<ul style="list-style-type: none"> ・雪崩・屋根雪崩落発生状況調査 ・積雪調査 	雪氷防災
平成 25年3月秋田新幹線沿 線積雪被害調査	<ul style="list-style-type: none"> ・秋田新幹線脱線地点付近の積雪状況調査 	雪氷防災
平成 25年3月北海道中標津 町及び湧別町で発生した吹雪 災害調査	<ul style="list-style-type: none"> ・吹雪災害発生地点付近の地形、積雪状況の調査 	雪氷防災

<災害発生の際に必要な措置への対応>

<p>経営企画室長による評価</p> <p>指定公共機関としての業務については、東海地震を想定した地震防災対策緊急監視体制を実態に合わせて見直すとともに、担当者間の連絡網についても、一部を除いて、電話での直接連絡から一斉メールを配信する方式に変更して、より実践的な連絡体制を再構築した。また、平成24年8月31日には、「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6弱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実施している。</p> <p>災害調査等の実施としては、平成24年度は、平成24年5月6日につくば市で竜巻災害が発生した際に、休日中であるにもかかわらず、関係職員が直ちに非常参集するとともに、現地調査を迅速に行き災害事象を的確に把握し、調査・解析結果についてウェブサイト等を通じ、広く国民に対して発信を行った。こうした活動は、指定公共機関に課せられた責務を着実に果たす活動として高い評価に値する。これ以外にも、平成25年3月2日に北海道中標津市及び湧別町で発生した吹雪災害の調査をはじめ、全部で18件の災害調査等を実施した。これらの調査結果はインターネット上でわかりやすい形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き、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発信してきたことは高く評価できる。</p>
<p>理事長による評価 評価：A</p> <p>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る一方、緊急時の連絡方式の見直しがなされるなど、必要な体制の整備が進められたことは評価できる。</p> <p>平成24年度に実施された災害調査としては、平成24年5月につくば市で発生した竜巻災害や、同年7月に九州北部で発生した豪雨災害、および平成25年3月に北海道東部で発生した吹雪災害など、合計で18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。</p>

<国及び地方公共団体の活動への貢献>

◆中期計画

国や地方公共団体の防災行政機関等における調査研究成果の普及と活用を促進を図る。特に、地震調査研究推進本部、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、火山噴火予知連絡会などへ調査研究の成果を提供する。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。

★ 国等の委員会への情報提供 398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

特に災害リスク情報について、地方公共団体に積極的に働きかけ、eコミュニティ・プラットフォームなどが活用された。

<災害リスク情報の利活用>

神奈川県藤沢市では、eコミュニティ・プラットフォームを用いた市の防災情報公開サイトの開発を共同で行ったほか、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eコミが活用された。また岐阜県では、県下の市町村とともに、ハザードマップの作成および納品ガイドラインの作成を支援した。茨城県つくば市では、社会福祉協議会による地域防災訓練を支援した。また、平成24年5月6日に発生した竜巻を受け、つくば市社会福祉協議会と協力しeコミュニティ・プラットフォームを活用し復興を支援した。さらに神奈川県横浜市では、防災マップの作成を支援するサイトの構築と運用支援を行った。

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、津波で流された地域の文化・伝統、町並みを過去の映像で復元するオーラルヒストリーの伝承の取り組みや、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り組みを行うなど、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行った。

<局地的大雨・集中豪雨対策への貢献>

当研究所が技術開発を行ったマルチパラメータ(MP)レーダシステムが国土交通省河川局に採用され、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24年度までに11エリア計27台のMPレーダネットワークが整備された。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。MPレーダの機能を最大限活用し、局地的な大雨や集中豪雨の予測技術の開発や、さらなる洪水予測の高度化を図るため、国土交通省河川局が設置した産学官による「XバンドMPレーダに関する技術開発コンソーシアム」へも主要機関として参画している。

また、代表機関として文部科学省の科学技術戦略推進費プロジェクト「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。

「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」で得られた成果の社会還元の一環として、「2008年12月/2009年1月に実施された重要施設(病院)の機能保持実験」の映像を編集したDVDを、全国の災害拠点病院に配布した。

本DVDには、建物の構造と発生する地震波の種類により医療現場における被災状況を様々な角度からシュミレーションした映像が収録されており、各病院での防災研修を通じて、日常埋もれがちな防災意識の再確認や、地震対策向上に貢献している。

<地方公共団体との主な共同研究>

下記の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。

- ・災害リスク情報プラットフォームに関する研究を、藤沢市、長岡市と協力して推進している。
- ・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、それぞれ協力して推進している。
- ・屋根雪関連事故の発生条件に関する研究を、秋田県と協力して行っている。
- ・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などに対し、当研究所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。また、地方自治体に対しては、山形県、新潟県、富山県、茨城県および兵庫県などからの依頼を受けて委員を派遣するなどの協力を行っている。

②国等の委員会への情報提供

<地震調査研究推進本部>

南海トラフでの長周期地震動のハザード評価をはじめ、傾斜計や GPS による地殻変動観測結果等の定期資料など計 152 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）>

東北地方太平洋沖地震以降の地震活動をはじめ、関東・東海地域における地震活動・傾斜変動、東海地域推定固着域における地震活動変化など平成 24 年度は計 74 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等の定期資料など計 27 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、伊豆大島、三宅島、富士山、硫黄島等における地震活動、傾斜変動、温度分布に関するデータなど計 51 件の資料を提出し、火山活動の把握の有効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、震動実験映像、e コミュニティプラットフォーム等、94 件の情報を地方自治体等へ提供し、災害の抑止等に貢献した。

（参考）国の委員会等に提出した資料等

主な提出先	開催数 [※]	件数	主な資料名
地震調査研究推進本部 地震調査委員会 等	-	152	関東地方の GEONET 観測網による地殻変動観測 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況 四国西部の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況 東北地方太平洋沖地震以降の銚子付近の地震活動 広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果 等

地震防災対策強化地域判定会	年12回 (定例)	74	関東・東海地域における最近の地震活動 関東・東海地域における最近の傾斜変動 東海地域推定固着域における地震活動変化 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動活動状況 東北太平洋沖地震以降の銚子付近の地震活動	等
地震予知連絡会	年4回 (定例)	27	十勝沖における浅部超低周波地震 佐渡島近海の地震 山梨県東部の地震 日本周辺における浅部超低周波地震活動	等
火山噴火予知連絡会	年3回 (定例)	51	三宅島、伊豆大島、浅間山、那須岳、富士山、硫黄島等の火山活動 霧島火山群新燃岳2011年1月26日～27日噴火における噴煙高度と噴出率について 霧島山の火山活動について	等
地方公共団体等	—	94	冬期気象データ 震動実験映像 Eコミュニティプラットフォーム	

※ 参考として、定例の回数を記載。

(参考) 主な国の委員会等への人的貢献

委嘱をうけた委員会名等	職員
地震調査研究推進本部地震調査委員会委員等	文科省 藤原 広行、関口 渉次、武田 哲也、汐見 勝彦
// 専門委員	// 青井 真、井元 政二郎、小澤 拓
科学技術・学術審議会専門委員	// 岡田 義光、棚田 俊收
// 臨時委員	// 関口 渉次
公募選定委員	藤原 広行
全国生涯学習ネットワークフォーラム実行委員会等	岡田 義光、長坂 俊成
原子力安全技術アドバイザー	藤原 広行
研究開発評価推進検討委員	三隅 良平
東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議専門委員	納口 恭明
防災教育参考資料作成協力者会議協力者	納口 恭明
日本学術会議委員	// 藤田 英輔、熊谷 博之、大楽 浩司、佐藤 篤司、島田 誠一
消防研究センター研究評価委員会委員	総務省 岡田義光
ICTを活用した住民参画のあり方に関する調査研究事業等評価委員会委員	// 長坂俊成
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	// 岡田義光
中央建設工事紛争審査会 特別委員	// 谷 和夫
那須岳火山噴火減災対策砂防計画検討委員会	// 棚田 俊一
総合資源エネルギー調査会臨時委員	経産省 岡田 義光、藤原 広行
「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	//	棚田 俊收
火山観測体制等に関する検討会	//	棚田 俊收
伊豆部会委員	//	棚田 俊收
長周期地震動に関する情報のあり方検討会	//	青井 真
「津波予測技術に関する勉強会」委員の委嘱	//	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	
<p>平成24年度は、南海トラフでの長周期地震動のハザード評価、様々な地震活動、霧島山の火山活動等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の国の委員会等へ計398件もの資料を提供し、国等の検討に活用された。</p> <p>災害リスク情報について、藤沢市、横浜市、つくば市、岐阜県においてeコミュニティ・プラットフォーム等を活用した復旧支援等を行った。</p> <p>国土交通省に技術移転されたMPレーダシステムにてはMPレーダについては、11エリアに計27台のレーダネットワークが整備され、都市型水害予測の社会実験として江戸川区、藤沢市、横浜市、東京消防庁と共同研究が行われている。</p> <p>E-ディフェンスで実施した実験映像は、啓発用に作製したDVDの配布を通じて広く提供を行ったほか、自治体の担当部署等に映像の利用を働きかけた。</p> <p>このように、当研究所の研究成果等が国及び地方公共団体の活動に貢献していることは高く評価できる。</p>	
理事長による評価	評価：S
<p>平成24年度は、南海トラフでの長周期地震動のハザード評価や、全国で発生した様々な地震活動・火山活動などに関する398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。</p> <p>一方、国土交通省への技術移転がなされたMPレーダシステムは11エリア計27台に拡大され、集中豪雨等の監視に役立てられたほか、都市型水害予測の社会実験が江戸川区、藤沢市、横浜市、東京消防庁と共同で行われている。また、eコミュニティ・プラットフォームを活用した自治体の防災対策支援が、藤沢市、横浜市、つくば市、岐阜県などで精力的に実施された。</p> <p>さらに、E-ディフェンスでの実験映像が自治体での防災啓発に役立てられたほか、雪氷防災に関しても降雪地域の地方自治体と緊密な連携がなされるなど、当研究所の研究成果が国や地方公共団体における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。</p>	

<経費の合理化・効率化>

◆中期計画

「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）等を踏まえ、管理部門の簡素化、効率的な運営体制の確保、アウトソーシングの活用等により、中期目標期間の終了時において、収入増に見合う事業経費増等の特殊要因経費を除き、一般管理費については平成22年度に比べ15%以上、業務経費についても平成22年度に比べ5%以上の効率化を図る。ただし、人件費については、次項に基づいた効率化を図る。

また、研究開発等の特性に応じた調達の仕組みについて、平成23年度中に他の研究開発法人と協力してベストプラクティスを抽出して、業務の効率化を図る。

なお、業務や組織の合理化・効率化が、研究開発能力を損なうものではなく、継続的な維持・向上につながるものとなるよう十分配慮する。

(1) 「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」に基づく取組

「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）を踏まえ、事業所等の見直しとして雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）を平成25年3月末に廃止した。なお、降雪実験関連施設については、当分の間、引き続き活用を図る。

また、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、財務会計システムとしてパッケージソフトウェアを導入し、保守費用等ランニングコストの削減を実施した。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するとともに、電話回線の現状を調査し、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

「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）を踏まえ、事業所等の見直しとして雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）を平成25年3月末に廃止した。

財務会計システムとしてパッケージソフトウェアを導入し、保守費用等ランニングコストの削減や電話回線の現状を調査し、経費の削減を実施している。

理事長による評価 評価：A

平成22年12月に閣議決定された「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」において平成24年度内の廃止が求められていた雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）については、平成25年3月末に廃止が行われた。

業務効率化については、財務会計システムとして市販のパッケージソフトウェアを導入して保守費用等の削減を図ったほか、電話回線の見直しなど経費削減に向けた努力が続けられていることは評価できる。

<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24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24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	104.1	（前年：104.0）
研究職員	101.2	（前年：100.4）

2) 国家公務員に比して指数が高い理由

①事務系職員

○当研究所は、給与水準公表対象職員が21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くなり、結果、役職手当（国家公務員管理職手当相当）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。

○臨時特例措置の実施期間が国家公務員と比べ2カ月の相違があるため、指数が高くなっている。

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。

○臨時特例措置の実施期間が国家公務員と比べ2カ月の相違があるため、指数が高くなっている

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

- ・役員報酬(△0.5%)及び初任給を中心とした若年層を除き、事務系職、研究職の奉給月額(平均改定率△0.23%)を引き下げ。
- ・初任給、昇格及び昇給等基準において昇格時における対応号俸の見直しを実施した。

② 国の臨時特例措置に準じた引き下げ

・役員報酬

奉給月額 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

奉給月額 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 当該奉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

上記①は、平成24年4月1日から実施した。なお、平成23年4月から平成24年3月分の人事院勧告相当分を、平成24年6月期末手当において減額調整の措置を実施した。

上記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日から実施している。なお、実施期間は国家公務員と同様に2年間としている。

(5) 退職手当の見直し

① 国家公務員退職手当に準じた引き下げ

- ・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24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24年度におけるラスパイレス指数は、事務系職員 104.1、研究系職員 101.2 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、管理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。

また、事務系職員、研究系職員ともに臨時特例措置を平成24年6月から実施している。そのため、4月分5月分の給与支給については未実施であり、指数を押し上げている。

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を行った。

(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 24 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、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いる。また、これらの数値についてはホームページにて適正に公表がなされている。

平成 24 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。

「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）を踏まえ、事業所等の見直しとして実施することとなっていた雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）は平成25年3月末に廃止した。なお、降雪実験関連施設については、耐用年数の範囲内で活用することとした。

<保有資産の見直し等>

総務部長による評価

「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）を踏まえ、事業所等の見直しとして実施することとなっていた雪氷防災研究センター新庄支所（新庄市）は平成25年3月末に廃止し、降雪実験関連施設については、耐用年数の範囲内で活用することとした。

理事長による評価 評価：A

平成22年12月に閣議決定された「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」を踏まえ、雪氷防災研究センター新庄支所については平成24年度末に廃止されたが、降雪実験関連施設については耐用年数の範囲内で引き続き活用することとなり、保有資産の有効利用が図ら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24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24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%) 289	(99%) 17,568,476	(-1%) -147	(0%) +11,954,670
競争入札	398	4,823,103	413	5,419,594	269	14,156,390	-144	+8,736,796
企画競争、 公募等	4	38,387	23	194,212	20	3,412,086	-3	+3,217,874
競争性のない 随意契約	(9%) 38	(14%) 767,876	(1%) 4	(1%) 15,560	(2%) 6	(1%) 11,422	(+1%) +2	(0%) -4,138
合計	(100%) 440	(100%) 5,629,366	(100%) 440	(100%) 5,629,366	(100%) 295	(100%) 17,579,898	-145	+11,950,532

(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24年度の競争性のない随意契約の2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。

- ・排他的権利により相手方が特定されるものが2件（4百万円）

【一者応札・応募の状況】

	①平成20年度実績		②平成24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	289	17,568,476	-113	+12,706,986
うち、一者応札・ 応募となった契 約	268 (66.7%)	3,837,227 (78.9%)	199 (68.9%)	16,357,081 (93.1%)	-69 (+2.2%)	+12,519,854 (+14.2%)

一般競争入札を原則とし、一者応札・応募改善の取組を進めてきた結果、汎用的な調達にはほぼ複数応札となっている。一方で、研究開発に係る特殊な調達は、一者応札となることが多い。競争性のある契約のうち一者応札・応募となった契約の占める水準が高い原因について、先端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24年度において金額での割合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87億円)に加え、実大三次元震動破壊実験施設の長周期・長時間化改造工事の契約(約29億円)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24年度においては、メールマガジンによる調達情報の配信の拡大、複数年契約の拡大等の取組を実施し、経費の削減を図った。

【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24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24年6月7日
- 23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
 - 新規の競争性のない随意契約案件への意見徴収方法について

- 平成24年11月14日
- 24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
 - 海底地震観測網の整備及び実大三次元震動破壊実験施設の長周期化改造工事等の実施内容と契約状況について
 - 民間企業における省エネによる経費節約への取り組み事例について
 - 新たな要請事項について

<契約状況の点検・見直し>

<p>総務部長による評価</p> <p>平成 24 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 96 億円）、実大三次元震動破壊実験施設の長周期・長時間化（約 40 億円）、地震観測施設の復旧工事（約 9 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。</p> <p>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、調達情報の配信の拡大や複数年契約の拡大等の取組を実施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。</p>
<p>理事長による評価 評価：A</p> <p>平成 24 年度に競争性のない随意契約が 2 件増加した原因は、排他的権利により相手方が特定される案件だったためであり、研究所全体として競争性のない契約の占める割合は、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。</p> <p>入札および契約の適正な実施に関しては、内部および外部からの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。</p>

<自己収入の増加に向けた取組>

◆中期計画

防災科学技術分野の中核的研究開発機関として、我が国全体の防災科学技術の水準の向上を図るため、先端的な実験施設を整備・運用し、外部研究機関等との共用を推進することにより、自己収入の増加を図る。特に平成23年度には、Eーディフェンスで震動実験をする際の相乗り実験を可能にするなど外部利用メニューを充実させることにより、利用拡大を図る。

平成24年度は、施設貸与の利用件数10件により、施設貸与収入は146百万円であった。

Eーディフェンスでは、長周期・長時間化加震改造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、3件の施設貸与収入があった。

<自己収入の増加に向けた取組>

総務部長による評価

平成24年度は、Eーディフェンスの長周期・長時間化加震改造工事により利用可能期間が限定されたことなどから、Eーディフェンスにおける施設貸与収入は減少したが、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設、雪氷防災実験施設の施設貸与収入は、前年度（平成23年度）と比べ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24年度は、Eーディフェンスにおける利用可能期間が長周期・長時間化工事によって約10ヶ月から5ヶ月に縮小され、Eーディフェンスの施設貸与収入は昨年度より減少したが、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設、雪氷防災実験施設における施設貸与収入が増加したことは評価できる。

全体の施設貸与収入額146百万円が、前年度の229百万円から大幅な減となったことは残念であったが、利用件数は6件から10件へと伸びており、その努力は評価できる。今後は、能力向上したEーディフェンスが、余剰スペースの貸出しも含め、これまで以上に利用され、自己収入の増加につなが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24年度は、各種競争的資金の獲得を促進するため、公募情報をイントラに掲載するとともに、電子メールでも通知し、公募情報の周知を徹底したところ、研究代表者が2件、また研究分担者が7件、あわせて9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24件(平成23年度15件)
(平成24年度9件)

参考：競争的資金獲得件数(継続を含む) 累計68件(平成23年度34件)
(平成24年度34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)

■競争的資金の新規獲得状況(獲得件数9件、獲得額 19,093千円)

参考：競争的資金の獲得状況(獲得件数34件、獲得額 80,078千円)

<科学研究費補助金>獲得件数 31件(平成24年度新規採択：9件、継続課題：22件)

1. 研究代表者の競争的資金獲得状況 10件(平成24年度新規採択：2件、継続課題：8件)

研究種目	研究課題	新規/継続
基盤研究(B)	地震発生メカニズム解明のための大型振動台を用いた高速摩擦実験	継続(2,470千円)
	地震動のトランポリン効果の発生メカニズムの解明	継続(2,250千円)
	巨大津波の発生原因を探る～スマトラ北西沖巨大津波発生メカニズムに関する仮説の検証～	継続(5千円)
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	新規(2,600千円)
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(3,320千円)
若手研究(B)	乱流による時空間変動を考慮した数値モデルによる複雑地形上での吹雪災害の危険度評価	継続(650千円)
	落雷特性を規定する雷雲の雲微物理構造とその形成過程に関する観測的研究	継続(748千円)
	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	新規(520千円)
	積雪物性値の気候依存性に関する研究	継続(1,198千円)
特別研究員奨励費	高周波震源インバージョンに基づく地震波輻射過程の解明	継続(900千円)

2. 研究分担者の競争的資金獲得状況 21 件（平成 24 年度新規採択：7 件、継続課題：14 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（1,950 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（6,890 千円）
	次世代地震動予測式の構築	継続（650 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	新規（1,560 千円）
基盤研究（B）	日本近海の暴弾低気圧活動の変動機構と気象・海象災害発生プロセスの研究	継続（390 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	新規（1,248 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	新規（12,220 千円）
	地質構造にもとづく潜在震源断層マッピング	継続（520 千円）
	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（942 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（650 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（65 千円）
基盤研究（C）	雪温と滑走速度に依存するスキー滑走抵抗の研究	継続（130 千円）
	大規模表層雪崩に対する森林の減勢効果の研究	継続（65 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	新規（325 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	新規（260 千円）
	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）
新学術領域	東アジアモンスーン変動と黒潮・黒潮続流との双方向作用のメカニズム	継続（2,860 千円）
挑戦的萌芽研究	地球潮汐と地震波干渉法を利用した地殻浅部地震波速度の応力依存性に関する研究	新規（260 千円）
特別研究促進	平成 24 年 5 月 6 日に北関東で発生した竜巻の発生メカニズムと被害実態の総合調査	新規（100 千円）

<その他の競争的資金>（平成 24 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 24 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 (22,013 千円)

2. 研究分担者の競争的資金獲得状況 2件（平成24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 (10,771 千円)
	湖水爆発の数値シミュレーション	継続 (585 千円)

■平成24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 80,078千円を含む。）

課題名等	金額（単位：千円）	
ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究	405,890	科学技術標準研究委託 405,890
MPレーダネットワークによる雨と風の3次元分布推定手法の開発	11,220	国交省国総研委託費 11,220
長周期地震動予測地図作成等支援事業	40,971	科学技術基礎調査等委託 40,971
官民協働危機管理クラウドシステム（代表・継続）	97,604	科学技術詳細推進費補助 金 174,103
気候変動に伴う極端気象に強い都市創り（代表・継続）※1	76,499	
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）	55,100	気候変動適応研究推進プログラム 55,100
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	
地震動のトランポリン効果の発生メカニズムの解明	2,250	
巨大津波の発生原因を探る～スマトラ北西沖巨大津波発生メカニズムに関する仮説の検証～	5	
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	2,600	
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	3,320	
乱流による時空間変動を考慮した数値モデルによる複雑地形上での吹雪災害の危険度評価	650	
落雷特性を規定する雷雲の雲微物理構造とその形成過程に関する観測的研究	748	
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	520	
積雪物性値の気候依存性に関する研究	1,198	
高周波震源インバージョンに基づく地震波輻射過程の解明	900	
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	1,950	
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	6,890		
次世代地震動予測式の構築	650		
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	1,560		
日本近海の爆弾低気圧活動の変動機構と気象・海象災害発生プロセスの研究	390		
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	1,248		
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	12,220	科学研究費補助金 46,709	
地質構造にもとづく潜在震源断層マッピング	520		
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	942		
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	650		
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	65		
雪温と滑走速度に依存するスキー滑走抵抗の研究	130		
大規模表層雪崩に対する森林の減勢効果の研究	65		
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	325		
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		
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		
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	2,860		
地球潮汐と地震波干渉法を利用した地殻浅部地震波速度の応力依存性に関する研究	260		
平成24年5月6日に北関東で発生した竜巻の発生メカニズムと被害実態の総合調査	100		
フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進	22,013		民間からの受託 171,466
移動体搭載型重量計システムの高度化と実海域における実証試験観測	15,014		
首都直下地震の地震ハザード・リスク予測のための調査・研究	5,500		
陸域機動的な地震観測による付加体・プレート境界付近の構造調査	11,908		
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※3	4,384		
極限荷重に対する原子炉建造物の破損メカニズム解明と破局的破壊防止策に関する研究開発（耐震強度試験の計画と設計）	1,938		
断層帯周辺の広域地殻構造とその時空間変化の把握	4,550		
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	10,771		
湖水爆発の数値シミュレーション	585		

高周波震源モデルの構築	6,694	
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	46,200	
長期評価を踏まえた震源モデルに関する研究	13,403	
地盤液状化に基づく側方流動に関する数値解析による研究	2,837	
野外観測による着雪メカニズム解明と豪雪地帯の湿雪降雪条件に関する研究	200	
融雪装置の能力評価試験（屋外試験）	376	
確率論的地震動予測地図の震源モデルの不確実性に関する研究	2,393	
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グループへの助成金	150	助成金 150
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	57,157	政府開発援助 57,157
日本海溝海底地震津波観測網の整備 ※2	12,628,248	地球観測システム研究費補助金 12,628,248
合 計		13,591,014

※1：平成 23 年度からの繰越分 11,445 千円を含む。

※2：平成 23 年度からの繰越分 15,052 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 24 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、科学研究費補助金 9 件が採択となった。採択件数は、年間目標値に達しており、目標をほぼ順調にこなせたものとする。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：A

各種競争的資金の獲得を促進するため、様々な機関からの公募情報を随時イントラに掲載したり電子メールで通知するなどの努力により、9 件の新規採択がなされたことは評価できる。昨年度と合わせ、新規に採択された競争的資金の累計は 24 件となり、これは、5 年間で 40 件以上という数値目標を達成すべきペースの 1.5 倍にあたる好成績である。また、受託研究等の合計額は昨年度の約 1.5 倍に達していることも高く評価できる。

<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>

◆中期計画

① 組織の編成

- (a) 経営に関する環境整備、業務体制、危機管理などをより一層効率的・効果的に行うため、経営企画体制を強化する。
- (b) 「災害予測による防災への貢献」、「地震に強い社会基盤づくりへの貢献」及び「効果的な社会防災システムの実現への貢献」など政策課題ごとのプロジェクトについて、統合的・分野横断的に研究開発を行うことができるよう、研究体制を再編する。その際、効率的、効果的な業務運営を図る観点から、職員の配置の見直し、要員の合理化に取り組む。また、研究者が研究に集中できる環境を作るため、研究者の事務的負担の軽減を推進する。
- (c) アウトリーチ・国際研究推進センター（仮称）において、我が国における自然災害の軽減に関する研究成果と国際協力に関する情報等を社会に発信する機能をより一層強化し、研究活動、研究成果の理解増進等を図るとともに、防災科学技術に関する国際協力の推進により一層貢献する。

② 組織の運営

- (a) 理事長のリーダーシップの下、業務に係る戦略を策定し、PDCA（Plan（計画）、Do（実施）、Check（評価）、Act（処置））サイクルに基づき、その継続的改善を推進する。その際、国の政策との関係、他機関との連携強化の取組、研究の成果が活用されるまでの道筋等を明らかにする。
- (b) 各部署において迅速な意思決定と柔軟な対応を実現するため、各部署への権限委譲を推進することにより、権限と責任を明確にした組織運営を行う。
- (c) 研究開発を推進するに当たっては、国における審議会等の政策評価等を踏まえるとともに、関係機関との間で適宜意見交換等を行うことにより連携を図りつつ、事前、中間、事後における外部評価を実施し、より効率的・効果的に行う。
- (d) 研究課題・テーマの選定、研究計画の検討に当たって、海洋研究開発機構をはじめ、災害に関する研究を実施する他の機関、大学等との事前調整、共同研究を含めた連携を強化する。また、他の機関が実施している研究開発との重複の排除を図るため、外部有識者による評価を含めた事前調整の仕組みを明確化させることなどにより、当該仕組みをより実効あるものとし、役割分担を考慮した効果的・効率的な研究開発を推進する。
- (e) 研究評価については、その充実に向け、評価者が研究内容を適切に把握できるよう、研究者との意見交換や防災分野の研究開発成果の利用者から助言を得る機会を設ける。なお、研究評価の際には、研究成果が、防災・減災対策へ活用された場合の効果についても検討を行う。

(1) 組織の編成

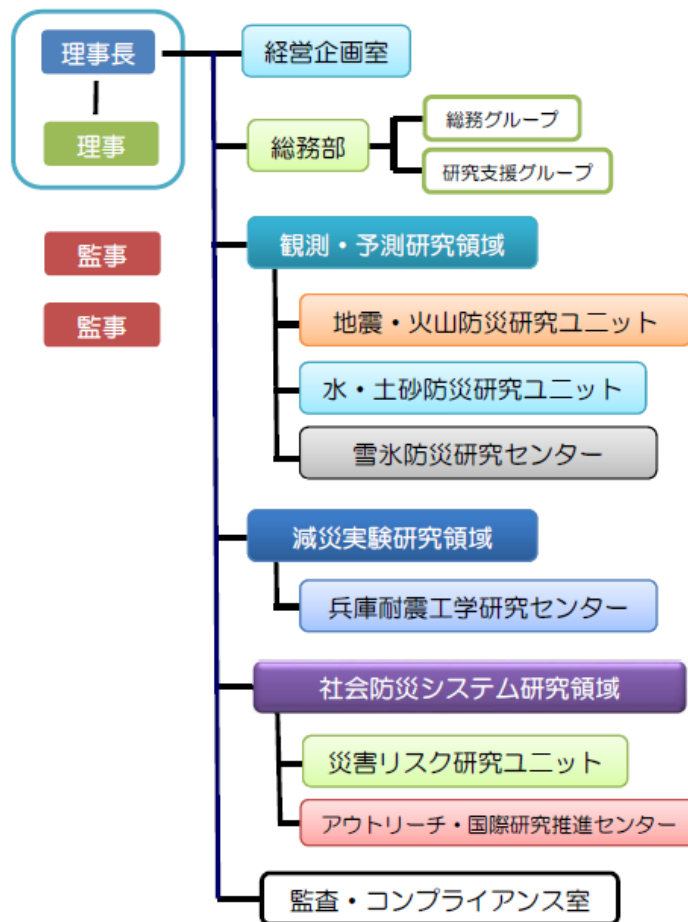
平成 23 年度より、中期目標に基づき定めた中期計画に基づき、経営に関する環境整備、業務体制、危機管理などをより一層効率的・効果的に行うため、新たに経営企画室を設置した。

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に、新たにアウトリーチ・国際研究推進センターを設置した。

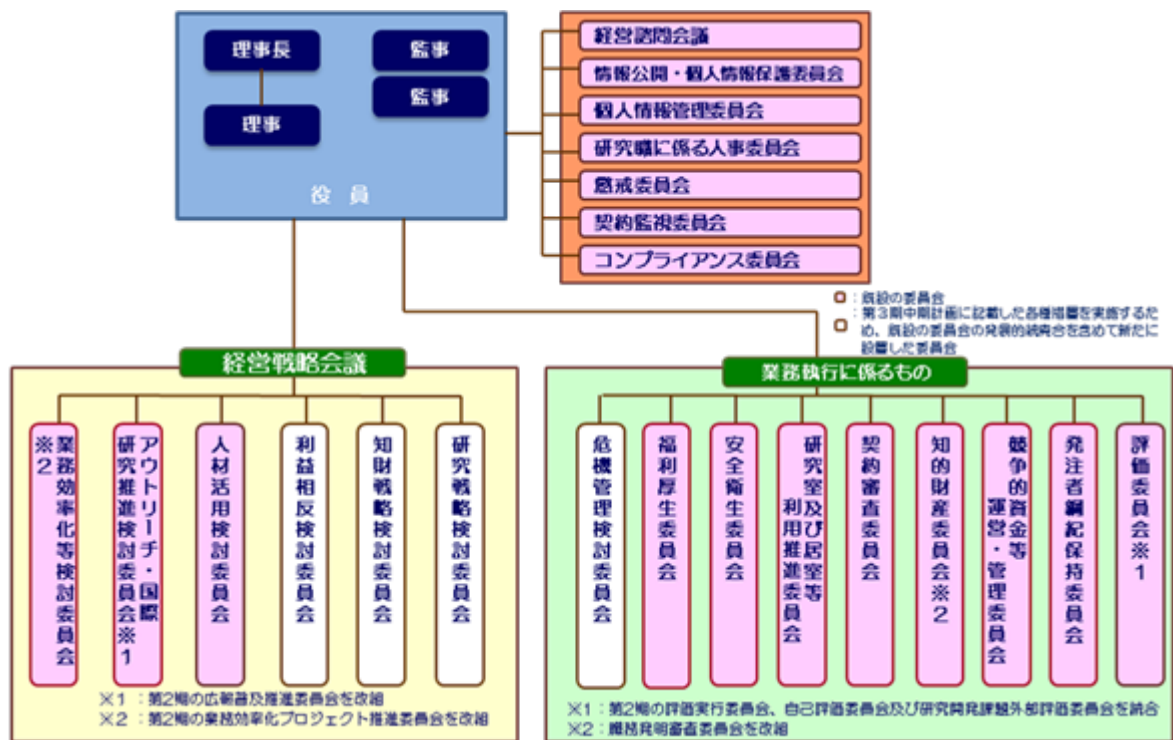
平成 24 年度においては、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月閣議決定）により、新庄支所の廃止及び降雪実験関連施設の活用が決定されたことを踏まえ、平成 25 年 3 月末をもって、新庄支所を廃止した。なお、平成 25 年 4 月以降はこれまでの新庄支所の降雪関連研究施設は「新庄雪氷環境実験所」として、引き続き雪氷防災研究の拠点として活用することとした。

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」と、5つの理念として、「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)

定期に役員（理事長、理事、監事）、経営企画室長、総務部長で構成される役員会議を開催し、業務運営の基本方針、業務実施に関する重要事項等について、課題を把握・共有するとともに、その対応について審議を行い、周知している。

なお、理事長の命を受け、経営戦略会議を開催し、これら重要事項等について調査審議を行い、その結果を役員会議に報告している。

また、外部有識者を含む経営諮問会議を設けて、業務運営に関する重要事項について、客観的かつ幅広い視点から助言及び提言を受け、経営に反映している。この他、評価委員会や人事委員会等の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24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、毎年の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

平成24年度は、研究開発課題のうち社会防災システム研究領域（付録3を参照）について、平成24年11月に外部有識者による研究開発課題外部評価を実施した。また、事後評価において、「A」（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。）との評価結果を得た。その評価結果については、ホームページに公表している。

<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>

<p>経営企画室長による評価</p> <p>組織の編成については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月閣議決定）により、新庄支所の廃止及び降雪実験関連施設の活用が決定されたことを踏まえ、平成25年3月末をもって、新庄支所を廃止したが、これまでの新庄支所の降雪関連研究施設は「新庄雪氷環境実験所」として今後も活用することとしたことで、引き続き雪氷防災研究の拠点として重要な役割を担っていくことが期待される。</p> <p>組織の運営に関しては、平成23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。法人運営に関する理事長の方針や考え方、文部科学省をはじめとする政府の動向等、研究所を取り巻く情勢に関する情報については、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。</p> <p>なお、研究開発課題外部評価については、平成24年11月に社会防災システム研究領域の課題を対象に実施し、「A」（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。）という評価を受けているが、詳細な評定結果については、ホームページ上で公表を行っている。</p>
<p>理事長による評価 評定：A</p> <p>組織の編成に関しては、平成22年12月に閣議決定された「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」に沿って、雪氷防災研究センター新庄支所を平成24年度末に廃止したが、降雪実験関連施設については「新庄雪氷環境実験所」として今後も活用することとなり、引き続き雪氷防災研究の一拠点として機能することが期待される。</p> <p>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。</p> <p>なお、研究開発課題の外部評価については、平成24年11月に社会防災システム研究領域を対象として実施されたが、2課題とも「A」評定を受けたこと、及びその結果がホームページに公表されていることは評価できる。</p>

<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24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102件実施した。

★数値目標の達成状況：共同研究 累計 206件(平成23年度 104件、平成24年度 102件)

■防災行政機関、大学等との共同研究の実施内容(平成24年度)

研究名	外部機関名	研究ユニット等
大型震動台を用いた実大積層ゴム支承の特性評価に関する実験研究	大成建設(株)、鹿島建設(株)、清水建設(株)	兵庫耐震工学
組積壁の耐震補強工法実験研究	三重大学	地震・火山防災
制震テープを用いた制震住宅と耐震住宅の予測解析と振動台実験	福山大学、アイディールブレーン(株)	地震・火山防災
木質複合構造物の剛性・耐力偏心を考慮した動的挙動の解明	(独)建築研究所	地震・火山防災
木造住宅の倒壊解析手法の精度検証実験	(独)建築研究所	地震・火山防災
温度計測および電気探査を用いた斜面内部の水分状態の推定	(独)産業技術総合研究所	災害リスク
加速度センサーを用いた斜面モニタリングによる斜面不安定化評価手法に関する研究	茨城大学	災害リスク
ICタグを用いた土砂流出に及ぼす植生の影響に関する研究	筑波大学	災害リスク
斜面モニタリング及びシミュレーションによる斜面崩壊予測に関する研究	京都大学	災害リスク
斜面モニタリング技術に関する研究	鹿児島大学	災害リスク
不飽和土の力学・水理学特性の評価と斜面の降雨時変形・破壊挙動のシミュレーション手法に関する研究	横浜国立大学	災害リスク
鉄道用信号機フード(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
建築物の着雪防止技術に関する研究(2)	(株)大林組、北海道工業大学	雪氷防災
遠赤外線放射による融雪	(株)ユニロット	雪氷防災
ソーラーパネル用融雪装置の融雪能力評価試験	(株)創造電力	雪氷防災
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	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	京都大学防災研究所	雪氷防災
吹雪粒子の帯電に関する研究	北海道大学低温科学研究所	雪氷防災
原子力防災の観点からの雪氷計測およびCsの雪への吸着に関する研究	富山高等専門学校	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 予測モデルの研究	新潟工科大学	雪氷防災
降雪粒子の帯電に関する研究	北海道大学低温科学研究所	雪氷防災
架空送電設備の難着雪性能高度化に関する基礎的評価研究	東京電力(株)	雪氷防災
寒冷環境下での風観測の安定化	神奈川工科大学	雪氷防災
南極大陸氷床上の高床式建物形状と吹きだまりの関係 ー高床式建物周囲の吹きだまり・吹き払いの性状についてー	日本大学	雪氷防災
ドームふじ基地における8m・天文観測架台周辺の雪の吹きだまりと削氷に関する実証的研究	国立極地研究所	雪氷防災
雪庇の形成・発達過程の解明	富山大学	雪氷防災
雪氷対策型 風向風速計及び豪雪地対策型風速計の開発	(株)ホリー	雪氷防災
吹雪自動計測システム装置の開発(2)	名古屋大学	雪氷防災
雪面の凝着と摩擦に関する研究(3)	金沢大学	雪氷防災
建物の熱的影響と気象条件による雪質の変化を考慮した屋根積雪多層熱収支モデルの開発	地方独立行政法人北海道立総合研究機構	雪氷防災
大型公共施設における雪庇及びつらら対策に関する研究	(株)大建設計札幌事務所	雪氷防災
屋外水槽の凍結防止技術に関する調査・研究	東北文化学園大学	雪氷防災
降雨による湿雪雪崩の発生機構に関する研究	土木研究所	雪氷防災
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
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	災害リスク
地震被害予測システムの開発に関する研究	千葉県	災害リスク
東海・東南海・南海地震対象地域等における地震・地殻傾斜・地下水・地殻歪等観測研究	(独)産業技術総合研究所	地震・火山防災
長岡市における災害リスク情報プラットフォームに関する研究	長岡市	災害リスク
有珠山の岩石コア試料の基礎調査	北海道大学	地震・火山防災
岩手山の岩石コア試料の基礎調査	岩手大学	地震・火山防災

藤沢市における災害リスク情報プラットフォームに関する研究	藤沢市	災害リスク
Multi-facility observations of snow particles and precipitation intensity and comparison with radar observations(降雪粒子・降水強度の複合観測及びレーダー観測との比較)	(独)宇宙航空研究開発機構	雪氷防災
浅間山の岩石コア試料の基礎調査	東京大学地震研究所、日本大学文理学部	地震・火山防災
霧島山の岩石コア試料の基礎調査	東京大学地震研究所	地震・火山防災
阿蘇山の岩石コア試料の基礎調査	(財)阿蘇火山博物館久木文化財団、 京都大学理学研究科、熊本大学教育学部	地震・火山防災
国土交通省MPレーダネットワークデータを用いた定量的降雨量推定手法の高度化と検証に関する研究	国土交通省 国土技術政策総合研究所	水・土砂防災
強震観測データの緊急地震速報への活用に関する研究	気象庁 気象研究所	地震・火山防災
強震動指標のリアルタイム配信と地震動マップ即時推定システムでの活用に関する研究	(独)産業技術総合研究所	災害リスク
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
光学式降水計測システムを用いた降雪粒子の連続観測に関する研究	(独)森林総合研究所	雪氷防災
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・リスク情報の利活用に関する研究	特非リアルタイム地震情報利用協議会	災害リスク
全国強震観測ネットワークの石油コンビナート地域を対象とした準リアルタイム地震防災情報システムの実用化に向けた研究	消防庁消防大学校消防研究センター	地震・火山防災
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
斜面積雪のグライド量推定方法に関する研究(2)	(公社)鉄道総合技術研究所、新潟大学	雪氷防災
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
簡易レーザー雨滴計を用いた雨雪判別観測に関する研究	筑波大学	雪氷防災
積雪内水蒸気移動による水安定同位体比変化の解明(2)	名古屋大学	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
GNSS 信号に対する積雪、着雪の影響評価及びモデル化に関する研究	(独)電子航法研究所	雪氷防災
長野県大北地区における雪崩発生危険度情報の活用方法検討(その2)	特定非営利活動法人ACT	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	新潟県	雪氷防災
吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究(その3)	新潟市	雪氷防災
深部低周波地震・微動活動の特徴抽出と微動源決定プログラムの高度化	気象庁、東京大学地震研究所	地震・火山防災
平成 24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、(公社)鉄道総合技術研究所	地震・火山防災
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3)	国土交通省 北陸地方整備局	雪氷防災
国土交通省羽越河川道路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2)	国土交通省 北陸地方整備局	雪氷防災
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	損害保険料算出機構	災害リスク
天気判別のパラメータに関する試験研究	明星電気(株)	雪氷防災
大規模地震波伝播シミュレーション技術に関する研究	(独)日本原子力研究開発機構	地震・火山防災
平成 24年度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	(株)ネクスコ・メンテナンス東北	雪氷防災
マルチパラメータレーダの観測精度向上及び観測データを用いた短時間気象予測に関する研究	(財)日本気象協会	水・土砂防災
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
鹿児島県北西部地震震源域における反射法探査データの断層イメージングに関する研究	(株)地球科学総合研究所	地震・火山防災
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)新潟支社、(株)ネクスコ・メンテナンス新潟	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
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
計測震度演算のためのノイズ低減手法の開発	白山工業(株)	災害リスク
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
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
地震による損傷を受けた鉄骨建築物の耐震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

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
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

■海外機関との共同研究の実施内容（平成24年度）

研究名	外部機関名	研究ユニット等
XバンドMPレーダネットワークを用いた山岳地域の降雨量分布に関する研究	韓国 国立釜慶大学校	水・土砂防災
E-ディフェンスによる免震構造物の評価実験	アメリカ ネバダ大学	兵庫耐震工学

<外部機関との連携強化>

総務部長による評価
平成24年度は、102件の共同研究を実施し、年間目標値を上回り、当研究所の中期目標達成に大いに貢献した。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 評価：A
平成24年度は102件の共同研究が実施され、昨年度と合わせた累計は206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24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、不正使用等を引き起こす要因と防止に向けた取り組み等の説明をし、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、予算の執行全体に共通する注意事項等の説明を行い、公的研究費の適正な執行について意識向上を図った。

b) 当研究所の情報提供については、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24年度においては、法人文書開示請求書の受付を2件行い、開示決定の期限を延長すること無く適正に開示を実施した。

また、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。平成24年度においては、内部監査によりIT資産管理の基本となるソフトウェアライセンスの取得状況について実態を把握し、ライセンスの共有化の可能性、違法コピー防止等について、情報セキュリティ対策及び業務効率化に資するための調査を行った。

この内部監査を実施することにより職員の情報セキュリティに対する意識向上を図った。

<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。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24年度には、請求が2件あったが、適正に対応している。

また、情報セキュリティ対策については、内部監査によりソフトウェアライセンスの取得状況等の調査が行われた。今後の適切な情報セキュリティ対策の推進に資することを期待したい。

理事長による評価 評価：A

平成 24 年度には、幸いコンプライアンスに反するような事案の発生がなく、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、適切に推進さ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24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、安全衛生巡視、定期健康診断、健康相談などが計画的かつ適切に実施されたことは評価できる。

<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、平成 23 年 5 月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を利用し、2 名を海外の大学に派遣した。

さらに、ワークライフバランス並びに独創的な研究環境整備を図るため、研究職の裁量労働制導入に向け検討を進めた。

<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、2 人を海外の大学に派遣した。

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

職場環境の改善に向けて、意見箱などによる職員からの意見の吸い上げや、裁量労働制の検討などの努力が続けられていることは評価できる。平成 24 年度は、在外研究員派遣制度を利用して、米国への長期在外とドイツへの中期在外に各 1 名の研究者を海外派遣させたが、若手研究者の外国離れという最近の風潮から見れば、好ましい結果であったと評価できる。

<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生きと活躍し、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）を図った。

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置した。

(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して、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た。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、これまで希望の多かった「一時預かり保育」や「病児保育」の契約が平成 24 年度に締結されたことは高く評価できる。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なされていることも評価できる。

<職員の能力、職責及び実績の適切な評価>

◆中期計画

職員の評価について、研究活動のみならず、研究開発基盤の整備・運用への貢献や成果の活用の促進、広報などのアウトリーチ活動への貢献も重視する。

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。

<職員の能力、職責及び実績の適切な評価>

総務部長による評価

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されている。このうち、業績リストに基づく評価に関しては、誌上発表や口頭発表等の研究実績のみならず、研究所内外での様々な活動が評価の対象とされており、総合的にバランスのとれた評価が適切になさ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	H24年度計画予算	H24年度実績
収入		
運営費交付金	7,096	7,002
寄附金収入	—	0
施設整備費補助金	4,359	4,957
自己収入	400	121
受託事業収入等	1,101	764
補助金等収入	—	174
地球観測システム研究開発費補助金	12,613	9,414
計	25,569	22,432
支出		
一般管理費	642	517
（公租公課、特殊経費を除く）	486	409
うち、人件費	479	312
（特殊経費を除く）	323	264
物件費	162	146
公租公課	1	59
事業費	6,854	6,467
（特殊経費を除く）	6,816	6,361
うち、人件費	1,434	1,183
（特殊経費を除く）	1,395	1,077
物件費	5,420	5,284
受託業務等（間接経費を含む）	1,101	796
寄附金	—	29
補助金等	—	174
施設整備費	4,359	4,898
地球観測システム研究開発費補助金	12,613	9,396
計	25,569	22,277

【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	H24 年度収支計画	H24 年度実績
費用の部		
経常経費	10,818	9,433
一般管理費	627	668
うち、人件費（管理系）	479	350
物件費	147	258
公租公課	1	59
業務経費	6,317	6,511
うち、人件費（業務系）	1,434	1,308
物件費	4,883	5,203
受託研究費	1,101	657
補助金事業費	187	38
減価償却費	2,585	1,551
固定資産除去損	—	8
財務費用	41	13
雑損	—	2
臨時損失	—	—
計	10,859	9,448
収益の部		
運営費交付金収益	6,585	6,584
受託収入等	1,101	676
補助金収益	187	38
その他の収入	400	1,141
資産見返運営費交付金戻入	585	602
資産見返物品受贈額戻入	453	427
資産見返補助金戻入	1,544	1
資産見返寄附金戻入	3	5
計	10,859	9,475
純利益	—	27
目的積立金取崩額	—	6
総利益	—	33

【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33百万円であり、その内訳は、受託研究収入等により当期に取得した資産の取得額と減価償却費との差額（1百万円）、資産除去債務の履行に伴う影響額（17百万円）及びリース債務収益差額（15百万円）である。なお、当期総利益については、積立金として整理することとなる（通則法第44条第1項）。

3. 資金計画

(単位 百万円)

区 別	H24 年度資金計画	H24 年度実績
資金支出	25,569	25,973
業務活動による支出	8,505	6,913
投資活動による支出	16,715	3,625
財務活動による支出	350	350
翌年度への繰越金	0	15,085
資金収入	25,569	25,973
業務活動による収入	21,210	17,501
運営費交付金による収入	7,096	7,002
受託収入	1,101	738
補助金収入	12,613	9,414
その他の収入	400	346
投資活動による収入	4,359	4,987
施設整備費による収入	4,359	4,957
その他の収入	—	30
財務活動による収入	—	—
無利子借入金による収入	—	—
前年度よりの繰越金	—	3,486

【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24年度に交付された運営費交付金は7,002百万円で、その期末残高となる運営費交付金債務は834百万円であり、その執行率は88.1%となっている。なお、未執行の内容には、契約済繰越260百万円(※)と前払費用20百万円が含まれており、これらを除くと未執行額は553百万円となり、その執行率は92.1%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25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。

※ Eーディフェンスのサーボ弁中間弁に係るオーバーホール作業に長期間を要するもの、地震観測の高度化に係る地震計の調達に際し仕様の検討に時間を要するもの、強震観測装置設置に係る用地選定交渉に時間を要するものなど

5. 利益剰余金

(単位 百万円)

区 分	H23年度実績	H24年度実績	増減額
利益剰余金	27	54	27
積立金	0	8	8
前中期目標期間繰越積立金	19	13	△ 6
当期末処分利益	8	33	25
(うち当期総利益)	(8)	(33)	(25)

利益剰余金は54百万円であり、その内訳は、前年度未処分利益（総利益）8百万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13百万円及び当期総利益の33百万円である。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。

○保有資産の活用状況等

(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 ² 16,580	12,412 m ² 3,334	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、
雪氷防災研究センター (新潟県長岡市)	46,478 m ² 706	1,072 m ² 142	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新庄支所 (山形県新庄市)	11,007 m ² (借用)	969 m ² 242	雪氷防災研究センター新庄支所は、平成24年度末に廃止した。なお、降雪実験関連施設については、耐用年数の範囲内で活用する。	
兵庫耐震工学研究センター (兵庫県三木市)	65,961 m ² (借用)	14,852 m ² 8,494	当該施設の売却等処分計画は無し。	

その他観測施設 (2,039箇所)	—	—	当該施設の売却等処分計画は無し。	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。
----------------------	---	---	------------------	---

【注釈】 簿価は平成24年度末

「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)を受けて、事業所等の見直しとして実施することとなっていた雪氷防災研究センター新庄支所(新庄市)は平成25年3月末に廃止した。なお、降雪実験関連施設については、耐用年数の範囲内で活用することとした。

平成24年度において特許権維持の必要性の観点から見直しを行ったが特許権を放棄するものはなかった。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>

<p>総務部長による評価</p> <p>(決算の状況) 収入の部の運営費交付金及び施設整備費補助金は、計画通り収納された。寄附金は、研究開発支援等を目的とし、民間企業等より寄附を受けた。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。</p> <p>(当期総利益) 当期は33百万円の利益が発生しているが、その内訳は、受託研究収入等により当期に取得した資産の取得額と減価償却費との差額(1百万円)、資産除去債務の履行に伴う影響額(17百万円)及びリース債務収益差額(15百万円)である。なお、当期総利益については、積立金として整理することとなる(通則法第44条第1項)。</p> <p>(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6百万円を取り崩している。</p> <p>(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27百万円増加しているものの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。</p> <p>(資金計画) 当期の資金の増加額は11,599百万円(翌年度への繰越金15,085百万円-前年度よりの繰越金3,486百万円)となっているが、その主な要因は検収済であるものの支払に至っていない未払金相当額であり、予算執行上の観点においては計画的に実施された。</p>

(運営費交付金債務)

平成 24 年度に交付された運営費交付金は 7,002 百万円で、執行率は 88.1%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 25 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 25 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。

(保有資産の活用状況)

「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)を受けて、事業所等の見直しとして実施することとなっていた雪氷防災研究センター新庄支所(新庄市)は平成 25 年 3 月末に廃止した。なお、降雪実験関連施設については、耐用年数の範囲内で活用することとした。

知的財産等については、知的財産委員会において今後も引き続き見直しを行うこととした。

理事長による評価 評価：A

平成 24 年度の決算、収支計画、資金計画は概ね適正であったと認められる。運営費交付金の執行率は約 88%であったが、契約済繰越を含めれば約 92%に達しており、残額の債務は平成 25 年度に全額が執行される見込みとなっている。なお、平成 24 年度の利益剰余金は、前年度未処分利益を当期積立金に振り替えた 8 百万円と、前中期目標期間からの繰越積立金 13 百万円、および当期総利益 33 百万円を加えた 54 百万円であった。

保有資産の活用状況としては、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」に沿って、平成 24 年度末に雪氷防災研究センター新庄支所の廃止が行われるなど、計画的に進められている。また、知的財産等に関しては、管理・運営の改善を図りつつ、保有の必要性につい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 24 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 >

なし。

<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>

なし。

<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・福利厚生への充実、業務の情報化、当研究所の行う広報の充実等に充てることとなっているが、平成 24 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太平洋沖地震により被災した高感度辞し観測施設(9点)及び強震観測施設(24点)の復旧に着手したが、高感度辞し観測施設(1地点)において、事故があり、遅れが生じたため事業を繰越し、平成25年度中に完成する予定である。

平成24年度当初予算により、実大三次元震動破壊実験施設整備における三次元継手交換部品(球面軸受)の整備及び長周期・長時間化に関わる施設更新、東北地方大洋沖地震により被災した地震観測施設の復旧を行った。

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、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、高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究に着手したが、地元自治体との調整や新たな開発要素等が発生したため事業を繰越し、平成25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 合計	H24予算 実績	差額
地震観測施設整備 ※1	701	701	596	105
計	701	701	596	105

※1 平成23年度より平成24年度に事業を繰越し、差額は平成25年度への繰越額105百万円。

(単位:百万円)

平成24年度の施設・設備の内容	H24予算 当初	H24予算 補正	H24予算 合計	H24予算 実績	差額
実大三次元震動破壊実験施設整備	4,125	0	4,125	4,125	0
地震観測施設整備	234	0	234	234	0
地震観測網の維持・更新(※2)	0	3,521	3,521	2	3,520
火山観測網の整備(※2)	0	1,829	1,829	0	1,829
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(※2)	0	3,556	3,556	0	3,556
高度降積雪情報に基づく雪氷災害軽減研究(※2)	0	500	500	0	500
計	4,359	9,406	13,765	4,361	9,405

※2 平成25年度に事業を繰越し、繰越額は9,405百万円。

【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。

<施設・設備に関する事項>

経営企画室長による評価

平成24年度は、東北地方太平洋沖地震によって被災した観測施設の修復を、平成23年度三次補正予算の繰り越し事業と併せて実施することとなったが、両者を含めて見直しを行った実施計画は遅滞なく進捗し、施設の復旧が着実に実施されたことは評価できる。また、実大三次元震動破壊実験施設については、長周期・長時間の加振を可能とする大々的な改造を行った結果、東日本大震災級の強震動を再現できるようになったことで、近い将来発生すると考えられている南海トラフ沿いの巨大地震に対しても、有効な減災技術の開発が期待でき

るようになった。

理事長による評価 評価：A

平成 24 年度は、東北地方太平洋沖地震によって被災した地震観測施設の復旧が平成 23 年度補正予算の繰り越し事業と併せて実施され、着実に完成したことは高く評価できる。また E-ディフェンスについては、当初予定されていた三次元継手の更新に加え、長周期・長時間加振を可能にする大規模な改造工事が実施され、性能確認実験にまで成功裏にこぎつけたことは高く評価できる。これにより、南海トラフ沿いの巨大地震に対する減災技術の開発が加速されることを期待したい。

なお、平成 24 年度末には、大型の補正予算によって、地震観測網の維持・更新、火山観測網の整備、ゲリラ豪雨対策や雪氷災害研究のための次世代観測・予測システムの整備に巨額の予算が組まれたが、これらの大部分は次年度へ繰り越しとなり、平成 25 年度内に実施される予定である。

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 24 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、情報公開・個人情報保護制度等研修、救急法講習会等に、延べ 451 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 451 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給、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 評価：A

平成 24 年度も、中期計画に基づいて人件費が適正に管理されていることは評価できる。

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 451 名の役職員が積極的に参加したことは高く評価できる。また、職員のモチベーション向上を図るために、職員の評価結果を昇給・昇格

や賞与等に反映させる措置が引き続き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¹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】

¹ 「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ーディフェンス）の運用と保守・管理
 - サブテーマ2：構造物の破壊過程解明と減災技術に関する研究
 - サブテーマ3：数値震動台の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術に関する研究

◆研究委員会開催日：平成23年3月7日

◆委員名簿（◎：委員長）

- 小鹿 紀英 (株)小堀鐸二研究所 副所長
- 小長井 一男 東京大学生産技術研究所 教授
- 杉山 義孝 (財)日本建築防災協会 専務理事
- ◎ 中埜 良昭 東京大学生産技術研究所 副所長
- Stephen Mahin U.C. Berkeley 教授

作成年月日：平成23年6月10日

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

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

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

◆研究委員会開催日：平成24年11月29日

◆委員名簿（◎：委員長）

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

作成年月日：平成24年12月26日

評価の視点	評価結果
<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積極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> <hr/> <p>コメント</p> <p>特になし。</p>	

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

◆研究委員会開催日：平成24年11月29日

◆委員名簿（◎：委員長）

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

作成年月日：平成24年12月26日

評価の視点	評価結果
<p>●研究開発節目における目的の達成度（全体の進捗度、サブテーマの達成度）</p>	<p>災害リスク情報の利活用として、平時、災害対応時、復旧復興時に分けて、情報の高度な利活用方法の開発を行って、東日本大震災の被災地やつくば市の竜巻などの被災地で様々なプロトタイプが運用されており、総合的な災害情報システムに向けた実践的な取り組みがなされ、計画以上の成果が出ていると評価する。また、様々な機関が保有している各種ハザードマップや被害想定、被害実績などの災害リスク情報を利用者の要求に応じて即時的に相互に流通させるための「分散相互運用」を基本としており、コンピュータシステムとしてのテクノロジー部分と人が活用する上での「仕組み」「制度」の確立にも重点を置いたバランスのとれた研究成果である点が高く評価できる。様々な情報リソースを活用し災害対策支援のための重要な情報の集約とその利用についての研究開発は多大な努力のあとがみられ、重要な社会的財産を作るという意味で大きな成果と考える。ただし、これらの情報は実災害発生早期に被災者となった一般市民が有効活用するには相当高い壁があるように思われる。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し（必要性（見直し・継続）及び緊急性、見直しの有効性）</p>	<p>本研究が目指す社会における災害リスク情報の利活用は、災害国日本においては重要事項であり、東日本大震災においてもその重要性、緊急性は指摘できる。本研究は、もうひとつの研究テーマ（ハザード・リスク評価研究）と両輪をなす重要な開発研究と位置づけられる。収集し整理した形のリスク情報に基づいて各自治体に対していろいろな対応ができることは勿論のこと、各自治体の防災、減災のための有効な方策立案にも有効である。計画の見直しは必要ないが、本テーマが自治体との中長期的な関わりをもつものであることから、じっくりと着実に計画を実行してもらいたい。緊急性という意味では、まちづくり・復興への貢献という側面があってもよいかもしれない。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し及び研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の決定など（サブテーマの設定を含む年次計画・実施体制の妥当性・効率性）</p>	<p>地方自治体との協力体制、財政的な連携なども今後、視野に入れる必要があるかもしれない。また、内閣府（防災担当）、国土交通省、京都大学防災研究所など、似たような研究開発・実践をしている機関との連携・役割分担が必要かと思われる。</p> <p>東日本大震災への対応として、実際に取り組みされた震災協働情報プラットフォームや罹災証明発行支援システム、がれき処理管理支援システム、災害ボランティアセンター運営支援システムなどは、今後の災害対応支援のための貴重な知的財産であり、地方自治体やボランティア団</p>

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

付録4 これまでの数値目標達成状況

中期計画の各項目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
○先端的実験施設の整備・共用	● <u>実大三次元震動破壊実験施設</u> （三木）： <u>25 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	6 件	4 件	—	—	—
	● <u>大型耐震実験施設</u> （つくば）： <u>42 件以上/5 年の研究課題等</u>				
	6 件	8 件	—	—	—
○人材育成	● <u>研修生等の受入れ</u> ： <u>100 名以上/5 年の受入れ</u> （研修生、受講生、JICA 研修生を含む）				
	49 名	81 名	—	—	—
	● <u>研究開発に係る職員派遣</u> ： <u>150 件以上/5 年の派遣</u>				
	25 件	32 件	—	—	—
○研究成果の普及・活用促進	● <u>防災科学技術に関連する査読のある専門誌</u> での誌上発表： <u>1.0 編以上/人・年</u>				
	0.9 編/人	1.2 編/人	—	—	—
	● <u>SCI 対象誌</u> ^(注) 等での誌上発表： <u>240 編以上/5 年</u>				
	49 編	81 編	—	—	—
○研究成果の国民への周知	● <u>ホームページ（データベースを含む）へのアクセス数</u> ： <u>6,000 万件以上/5 年</u>				
	3,012 万件	2,400 万件	—	—	—
	● <u>シンポジウムやワークショップなどの開催</u> ： <u>100 回以上/5 年</u>				
	21 回	27 回	—	—	—
○知的財産戦略の推進	● <u>特許・実用新案等の申請</u> ： <u>20 件以上/5 年</u>				
	2 件	5 件	—	—	—
○経費の合理化・効率化	● <u>一般管理費の効率化</u> ：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。				
	—				
○外部資金の獲得に向けた取組	● <u>業務経費の効率化</u> ：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。				
	—				
○外部機関との連携強化	● <u>競争的資金の獲得</u> ： <u>40 件以上/5 年</u>				
	15 件	9 件	—	—	—
○外部機関との連携強化	● <u>共同研究</u> ： <u>500 件以上/5 年</u>				
	104 件	102 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。