

平成22年度

業務の実績に関する評価報告書

平成23年6月

独立行政法人防災科学技術研究所

目 次

平成 22 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	3

II 業務の実施状況

1. 防災科学技術の水準向上を目指した研究開発の推進	5
2. 災害に強い社会の実現に資する成果の普及及び活用の促進	23
3. 内外関係機関との連携協力	25
4. 業務運営の効率化	28

III 財政	32
--------	----

IV 第 2 期中期目標期間中の防災科学技術研究所の取組方針	34
--------------------------------	----

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 22 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. 防災科学技術の水準向上を目指した研究開発の推進

(1) 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の向上

①地震災害による被害の軽減に資する研究開発

＜地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究＞・・・**評価S**

サブテーマ(a)では、日常的な地殻活動のモニタリングに加えて、平成23年3月の東北地方太平洋沖地震(M9.0)とその余震活動など顕著なイベントに対して多角的な解析が迅速に実施され、それらの結果は地震調査委員会等に資料提供されるとともに、インターネットを通じて広く一般への情報提供が行われた。資料の提供数やインターネットへのアクセス数は、莫大な数にのぼっており、その成果は高く評価できる。モニタリング及び監視手法の高度化については、超低周波地震の新たな検出手法の開発や、ゆっくりすべりの効率的な自動検出手法の開発、相似地震を探索する地域の拡大等、様々な改良が続けられた。これらの努力により、モニタリング能力の大幅な向上が図られたことに加え、豊後水道における微動活動と浅部および深部でのゆっくりすべりが同期発生していることや、東北地方太平洋沖地震後に関東地方下のプレートすべりが加速したことなど、様々な新しい知見を得ていることは高く評価できる。

サブテーマ(b)では、定常的な地震観測から得られる成果に加えて、各種の機動観測や探査によって明らかとなった知見を組み合わせることにより、プレート境界や活断層付近で発生する様々な地殻活動を説明する物理モデルの構築が進められた。紀伊・東海地方におけるフィリピン海プレート境界を対象として実施された数値シミュレーションでは、この地域で繰り返されるゆっくりすべりの活動パターンの複雑な特徴がよく再現され、一方、内陸活断層の解析対象とされた濃尾断層帯では、精密な震源解析結果に基づいて120年前の濃尾地震(M8.0)に対する新たな断層モデルが提出されるなど、地震現象を説明するモデルの構築が一段と進められたことは高く評価できる。

サブテーマ(c)では、高感度、広帯域、強震の各地震観測網の稼働率が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実績を得ており、日常的な努力に敬意を表したい。また、観測施設の必要な改修や新規整備が進められるとともに、次世代観測機器に関する開発も着実に実施されている。観測網が安定的に運用されることによって、サブテーマ(a)や(b)を遂行するための基礎資料が供給されると同時に、リアルタイム配信された大量・高品質のデータは、気象庁による地震活動の監視や緊急地震速報の運用、そして大学等における地震研究の推進に大きく役立つ

てられており、わが国の地震観測を支える土台としての役割はきわめて高く評価できる。なお、平成23年3月の東北地方太平洋沖地震により、被災地域の地震観測施設には深刻な被害を生じているものがあり、これらについては今後の早期復旧が望まれる。

平成22年度の研究成果の公表については、Science誌に主著の論文が2編掲載された他、SCI対象誌に33編の論文が掲載されるなど、非常に高いレベルで行われており、これも特筆すべき業績として高く評価したい。

＜実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究＞・・・**評価S**

サブテーマ(a)では、コンクリート系建物、設備機器や配管などのライフライン、および既存木造校舎の3種について大型実験研究が実施され、それぞれについて耐震性能・余裕度の評価や、新たな耐震手法の開発が進められた。コンクリート系建物については、現行の規定に従う鉄筋コンクリート造建物で柱と梁の部分に損傷が集中する弱点があることをはじめて明らかにし、これを回避できる独創的な手法を、圧着式プレキャストコンクリート造建物の実験結果から示したことは大きな成果である。一方、ライフラインについては、コンクリート系建物試験体の内部に様々な設備機器や配管を据え付けることによって、いわゆる相乗りペイロード実験を実現し、効率的な研究の遂行が図られた。実験の結果、一部の設備については強度不足や据え付け方法の不具合などが認められたため、問題を解決する耐震支持方法の改良策を考案し、その有効性を実験的に示すなど、実用的成果を得た。また、既存木造校舎についても、その耐震性能を検証するとともに、効果的な耐震補強方法を提案し、その有効性を明らかにした。このように、いずれの実験でも単なる耐震性能の検証にとどまらず、そこで明らかになった欠点に対して解決策の提示にまで至っていることはきわめて高く評価できる。

サブテーマ(b)の数値震動台開発では、過去にE-ディフェンスで実施された4層剛構造建物およびRC造橋脚の実験結果を再現するシミュレーション研究が実施された。4層剛構造建物については、実験体を構成する要素の特性を考慮した詳細なモデルの作成と、延性破断の影響を取り入れた解析アルゴリズムの開発などにより、実験結果を高精度に再現することに成功している。一方、RC造橋脚実験のシミュレーションでは、精度の向上を図るためにメッシュの細分化などを行って詳細な解析モデルを作成したほか、これによる膨大な計算量の増大を破壊アルゴリズムのパラメータチューニングなどによって抑える工夫を行い、計算時間を大幅に縮減することができたのは大きな成果である。このような不断の改良によって、数値震動台の実現に向けたステップは着実に進展しているものと評価できる。

②火山災害による被害の軽減に資する研究開発

＜火山噴火予知と火山防災に関する研究＞・・・**評価A**

サブテーマ(a)では、従来から連続観測の対象としていた5火山に加え、平成21年度に着手した基盤的火山観測網の5火山についても、連続火山観測がなされるようになった。これにより、火山性異常変動の自動検知や自動モデル化などを含む火山研究の対象が広がるとともに、火山噴火予知連絡会等への資料提供についても大幅な内容の充実が図られたことは評価できる。特に平成23年1月より噴火活動を開始した霧島山新燃岳について、設置されたばかりの2観測施設が、活動の推移を監視する上で重要なデータを提供し続けたことは特筆すべき成果である。さらに、同年2月には気象庁と当研究所の間で火山観測データの交換に関する協定が締結され、両機関のデータが大学等の火山関係機関に実時間で提供する体制が整えられた。これらの措置によって、当研究所の火山噴火予知および防災に関する研究の厚みが増すとともに、大学等における火山研究の推進に大きく貢献できるようになったことは、高く評価できる。

サブテーマ(b)では、実運用段階に入ったARTSによる火山観測が阿蘇山、桜島、霧島山で実施され、火口内の温度分布やガス濃度分布など有用なデータを関係機関に提供することができた。

また、火山体表面情報に関する基本情報のデータベース化をめざし、浅間山で実施されたこれまでの観測結果を統一的に提示できる手法が構築されたことは、今後の火山基本図整備に向けた大きな一歩であると評価できる。一方、SAR干渉法に関する開発研究については、従来よりも精度の高い新たな時系列解析手法の確立や、多数のモードで観測されたPALSARデータに対する新手法の適用など、次々に新技術の開発が行われたことに加え、三宅島等における事例解析が精力的に進められ、大きな成果を得た。また、レーダを用いた火山噴煙監視に関する研究では、在来型Xバンド気象レーダによる桜島の爆発的噴火の捕捉に成功し、高い時間および空間分解能で噴煙の監視が可能であることを実証するなど、着実な進展が見られた。

サブテーマ(c)では、個別要素法による三次元応力場での亀裂進展やマグマ貫入のシミュレーションが実施されたほか、火道内における気液二層マグマの上昇過程を模擬する流体力学数値モデルの解析が行われた。これにより、非爆発的噴火から爆発的噴火へ遷移する過程を再現する時間発展モデルが開発されるなど、興味ある成果が得られたことは高く評価したい。このほか、想定溶岩流のシミュレーションが桜島昭和火口ほか多数の火山で実施され、データベース化が進められるとともに、火山国際データベースWOVOdatのGIS化等も着実に進められている。また、南海トラフの大地震と連動した富士山噴火の可能性を定量的に評価するため、静的および動的な応力変化による解析手法の開発や、マグマの上昇開始条件を探る数値シミュレーションなども開始されているが、この種の研究は東北地方太平洋沖における巨大地震の発生を受けて注目されており、今後の進展が期待される。

③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

＜MPレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究＞・・・評定S

サブテーマ(a)では、MPレーダネットワーク(X-NET)を用いて、いくつかの豪雨事例についてその発達過程を明らかにしたほか、MPレーダ推定雨量の精度検証や、降水ナウキャストの試験運用を通じて、システムの改良がたゆみなく続けられた。また、国土交通省により三大都市圏に整備されたMPレーダシステムに対するデータ解析システムが整備され、リアルタイムでの試験運用が開始されたことは、本研究の対象領域を広げ新たな展開を促すと同時に、今後の社会への貢献が大いに期待される成果として、高く評価できる。

サブテーマ(b)では、様々なモデルを組み合わせた実時間浸水被害危険度評価システムが完成し、藤沢市において試験運用が続けられた。その結果、MPレーダと在来型レーダを相補的に組み合わせた推定雨量の精度は現業の雨量精度を大きく上回ることが実証され、また、過去の水害事例について浸水深予測システムが有効であることが確認されたことは、大きな実用的成果である。さらに、東京消防庁からの研修生を受け入れて、浸水深予測システムの高度化をめざした水防活動記録のデータベース化を実務として進めていることも評価できる。

サブテーマ(c)では、雲解像モデルからの予測雨量を用いて表層崩壊危険域を判定する手法を完成させ、過去の事例について予測実験とその検証が行われた。一方、大型降雨実験施設の敷地内に建設された長大試験斜面では自然降雨による崩壊実験が行われ、崩壊直前における地下水位の急上昇と、その後の斜面変形の加速が確認された。このことは、崩壊直前予測のための有用な指標として重要な成果である。また、これまでに整備された4カ所の現地観測斜面の監視情報が藤沢市および木更津市へ試験配信されるようになったことは、成果の社会還元のひとつとして評価できる。

＜雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究＞・・・評定A

サブテーマ(a)では、雪氷災害発生予測システムについて、その予測対象地点・地域および相手機関をさらに増やす努力がなされたほか、予測情報の配信方式のひとつとして携帯メールも取り入れるなど、試験運用とその検証に関して、様々な工夫と充実が図られた。これにより、新潟市

では吹雪時の視程障害予測情報が道路パトロールの参考情報に使われる等、実社会で利活用される例も広がった。これと並行して、同システムを構成する降雪モデル・積雪モデルの最適化、および雪崩モデル・吹雪モデル・道路雪氷モデルの高度化をめざした基礎的な実験研究の積み上げも着実に進められ、その成果が広く国内外に発信されたことは評価できる。また、システムを支えるレーダ観測や積雪気象監視ネットワークについても地道な運用が続けられ、その観測結果は雪氷災害発生予測システムに結合されると同時に、屋根雪荷重計算のページを設けるなどの工夫により、一般市民にも分かり易い雪氷災害関連情報として提供されたことは高く評価できる。

サブテーマ(b)では、三次元雪崩流体解析モデルの実斜面への適用や、三次元吹雪モデルへの地形・森林・建物等による地物効果の組み込み、そして融雪モデルにおける積雪内部の水分移動計算手法の改良などによって、各モデルの有効性が確認された。このうち、一部については、より現実に近いハザードマップを地方自治体等に提供できるようになったことは大きな成果として評価したい。

④災害に強い社会の形成に役立つ研究開発

＜災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究＞・・・評定S

サブテーマ(a-1)では、前年度から運用を開始した新型の地震ハザードステーションJ-SHISについて、英語版の作成、各種GISフォーマットのデータ提供および相互運用機能の付加、スマートフォンへの配信機能追加など、さらなる機能拡張が進められ、より実用的なシステムに近づけた努力は評価したい。これに対応して、全国的な人口・建物等のメッシュデータに基づき、現在のみならず、15年後、30年後での地震リスクの暫定的な評価が行われたことは興味深い。一方、地震以外の災害については、過去の災害情報を収集することにより、日本全国を対象とした自然災害事例マップシステムを作成する努力が続けられており、今後の成果に期待したい。

サブテーマ(a-2)では、「個人向け災害リスク情報活用システム」として、携帯電話のGPS機能を利用した「日常防災行動システム」の全国版、およびオントロジー技術も援用して自宅での災害事前対策を用意できる「将来防災生活設計システム」の開発に成功した。一方、「地域向け災害リスク情報活用システム」については、「地域活動・協働支援システム(eコミュニティ・プラットフォーム)」をはじめ6システムから構成される「地域防災キット」を完成させ、これを活用したリスクコミュニケーション手法の検討と実行が全国各地でワークショップとして実施された。また、この手法を広く社会に普及するため、「e防災マップコンテスト」、「防災マッシュアップコンテスト」及び「防災ラジオドラマコンテスト」を実施するなど、手法開発とその応用が精力的に進められたことは高く評価したい。

サブテーマ(a-3)では、災害リスク情報の相互運用環境を実現するために各種災害関連情報の整備が続けられており、それらの情報を様々な利活用システムから引き出せるよう、タグ付けや分類、メタデータの作成などが進められた。また、そのための検索システムとして「災害リスク情報クリアリングハウス」を(a-2)の各システムに実装するとともに、他のシステムでも実装し活用できる汎用的なインターフェースが開発された。さらに、自治体等が簡易に災害リスク情報を相互運用形式で発信できる「相互運用gサーバー」の初期バージョンを完成させ、オープンソフトウェアとして一般公開したことは、成果の社会還元のひとつとして重要である。なお、これらのツールは今回の東日本大震災に際して「ALL311東日本大震災協働情報プラットフォーム」として実践的な応用研究に用いられ、ボランティアセンターでの情報支援、被災自治体の応急・復旧業務などに広く活用されていることはきわめて高く評価できる。

サブテーマ(b-1)では、全国深部地盤モデルの改良が進められるとともに、南西諸島地域での深部地盤モデルが追加され、また、千葉・茨城・新潟の各県を対象として、浅部・深部統合地盤モデルの構築をめざした微動観測や手法開発が進められるなど、着実な進展が見られた。なお、地震動予測の効率化・高度化を目指して改良された自動計算システムを用いて、全国の主要断層

帯で発生する地震に関する「震源断層を特定した地震動予測地図」が公表されたことも、大きな成果のひとつとして評価したい。

サブテーマ(b-2)では、加速度センサーを内蔵したリアルタイム地震情報受信端末が開発され、緊急地震速報利用の高度化に向けた実証実験が続けられたほか、三浦半島をテストフィールドとして、「活断層地震瞬時速報システム」の構築に向けた観測点整備と、単点処理方式によるシステム開発が進められるなど、着実に成果の積み上げがなされた。

サブテーマ(b-3)では、全国版の「確率論的地震動予測地図」の改良が進められるとともに、新たに評価された主要断層帯で発生する地震に対して「震源断層を特定した地震動予測地図」が作成され、これらは「全国地震動予測地図」として地震調査研究推進本部より公表された。また、確率論的地震動予測地図の利活用に向けた検討が進められたほか、地域詳細版の地震ハザード・リスク評価手法の確立をめざした藤沢市との共同研究も着実に進められるなど、大きな成果が得られている。

＜地震防災フロンティア研究＞・・・評定A

サブテーマ(a)では、前年度完成した「災害医療情報GISシステム」とそのWeb版について、ユーザーインターフェースの改良や、通信途絶時を想定した衛星携帯電話による通信実験が行われ、一定の成果を得た。また、病院の防災力を向上させる研究の集大成として「建築家による災害に強い病院設計」のコンペが実施され、年度末に開催されたEDMシンポジウム「阪神・淡路大震災を今に生かす」の場において発表と講評がなされたことは、画期的な試みであったと評価したい。

サブテーマ(b)では、時空間GISを用いた汎用データベース機能を活用して、平常時～災害時の情報統合をスムーズに行えるシステムの開発が行われてきたが、新潟県長岡市川口支所において、複数のPCを用いた本情報システムの実運用が開始されたことは、研究成果の社会への還元例として評価できる。また、安否確認システムについては、多様な項目をユーザが自由に設定できるよう汎用化がなされたほか、防災訓練での利用実験が進められてきたQRカードについても、いくつかの自治体において試験運用が実施され、社会への貢献がなされた。なお、サブテーマ(a)との共同で開発された「地域総合防災医療システム」についても、医療従事者による実証実験などを経て、必要な機能の追加や改良が実施され、実用的な成果として評価したい。

サブテーマ(c)では、これまでに開発された「アジア防災科学技術情報基盤(DRH-Asia)」のデータベースについてウェブサイトの管理・運用が続けられるとともに、操作性の向上やコンテンツを使いやすくするための機能追加が実施された。さらに、DRH-Asiaが国際的に利用されることを促進するため、ユーザーの獲得や利活用可能性に関する調査、システム導入支援のためのキット整備などに加え、これまでに収集されたコンテンツをまとめた研究資料の出版や、さらなるコンテンツ充実のためにアジア諸地域における災害対策技術の収集が続けられるなど、様々な努力が精力的に実施されたことを高く評価したい。

(2) 研究開発の多様な取組み

① 萌芽的な基礎研究及び基盤技術開発の推進

＜所内競争的研究資金制度による研究＞・・・評定A

平成 22 年度に所内競争的研究資金制度を用いて実施された 4 件の研究テーマのうち、「西スマトラ緊急地震速報システムの開発」については、インドネシアのスマトラ島パダン沖での発生が懸念されている海溝型巨大地震に対して実用的な防災手段を提供するものであり、その早期実現が現地からも期待されている。

「火山基盤 GPS 観測データの準リアルタイム解析手法の開発」は、新たに整備が開始された基盤的火山観測網の有用性を高めるため、また、「急発達する積乱雲の早期予測に関する研究」は、局地的な気象災害の早期検知に資するため、いずれもその発展が強く望まれているところである。

さらに、「高耐震性を有する斜杭基礎工法の一般的普及のための研究開発」は、今回の東日本大震災で見られた数々の地盤災害に対して、ひとつの解決方向を示すものとして注目される。

これら4件の萌芽的基礎研究はいずれも社会における研究ニーズにマッチした内容であり、それぞれに一定の進展と成果の創出がなされたことによって、今後のさらなる発展へとつながることが期待される。

<国際地震火山観測研究>・・・評定S

インドネシアでは、平成22年度においても、8つのM7級地震を含む非常に活発な地震活動があった。これらの地震については、本所内プロジェクトで開発された自動震源解析システムによって、発震機構の速報解が現地に迅速に提供されると同時に、メカニズム・データベースの作成・公開が自動的に行われ、また顕著な地震に関する解析結果のWebによる公開が積極的になされた。

なお、現地の広帯域地震観測網(JISNET)は、将来にわたってインドネシアでの監視業務と当研究所における研究業務に役立てられるような配慮のもと、インドネシア気象気候地球物理庁(BMKG)への無償譲渡がなされ、運用を委ねることとなったが、これは大きな国際貢献といえる。これまで長年にわたってJISNETの運用に携わってこられた関係者には敬意を表したい。

このほか、エクアドル火山向けに開発された振幅震源決定手法に対して理論的裏付けが与えられ、かつ霧島山新燃岳のデータに対しても成功裏に適用されたことは評価できる

<台風災害の長期予測に関する研究>・・・評定A

新たに構築された沿岸災害予測モデルにより、東京湾と伊勢湾で予想される可能最大級台風による高潮災害について、現在および地球温暖化時の危険度を明らかにしたことは、両地域における今後の水防活動を強化する上で重要な貢献をなすものである。

台風災害データベースについては、データの着実な登録が進められるとともに、過去のさまざまな台風被害資料について、お互いの差異を明らかにする調査が進められた。この結果は、台風による被害を分析する際の重要な基礎資料として有用であろう。

これらの成果に基づいて、本所内プロジェクトが次期中期計画における新プロジェクト「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究」のサブテーマ「沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発」へと発展することになった点は評価できる。

<防災情報基盤支援プログラム>・・・評定A

本テーマでは、これまで長年にわたって、つくばWANやスーパーコンピュータを活用する様々な周辺技術が開拓され、各研究部・センターにおける個別の災害研究に対して強力な解析ツールや表示用ソフトを提供するなどの貢献がなされてきた。

平成22年度においては、可視化技術のさらなる高度化が進められるとともに、研究フロー統合管理システムを火砕流シミュレーションに適用する試みが行われ、その有用性が確認された。

②研究交流による研究開発の推進・・・評定S

平成22年度の共同研究の件数は年間目標60件をはるかに超える106件を数えた。国内における共同研究の相手先は、大学や独立行政法人のほか、国土交通省や地方公共団体、公益法人、民間等、多岐にわたっている。

一方、国際共同研究については、韓国、フィリピン、インドネシア、米国、エクアドルなど多くの国々との連携が進められ、Scienceをはじめとする国際学術誌への論文投稿や国際シンポジウムの開催など、さまざまな分野で研究成果の国際的な発信がなされた。

防災研究フォーラムについては、平成23年3月に予定されていたシンポジウムが東日本大震災のため中止を余儀なくされたものの、関係機関と協調した防災研究の着実な進展が図られた。

③外部資金の活用による研究開発の推進・・・評定 A

平成 22 年度は、外部資金への申請件数、および新規採択された課題数が共に年間目標値を下回り、大型政府受託研究を除く競争的資金の総額についても前年度比 87%にとどまったが、現中期計画が開始されてから平成 22 年度までの 5 年間の合計額については、中期計画全体での目標額を 10%上まわった。

平成 22 年度について見ると、過去 4 年間減少を続けてきた科学技術振興調整費がやや持ち直したものの、科研費、国交省委託費、民間からの受託は前年度に比してかなり落ち込んでいる。

今後とも、様々な競争的外部資金研究制度への新規申請に積極的に取り組み、多様な研究開発が進められることを期待したい。

(3) 研究成果の発表等

①誌上発表・口頭発表の実施・・・評定 A

平成 22 年度における査読誌への掲載数は年間目標値に到達した。また、TOP 誌及び SCI 対象誌への発表数は 61 にのぼり、中期計画期間中で最大の記録となった。また、中期計画が開始された平成 18 年度からの 5 年間における積算数は 257 件に達し、中期計画全体での掲載数の目標 (200 件) を 29%上まわっている。

一方、平成 22 年度における学会等での発表数も目標値を 2 割以上超えており、研究成果の創出は活発に行われたものと認められる。

②知的財産権の取得及び活用・・・評定 A

平成 22 年度における特許の出願数は目標数と同じ 3 件であった。このほか、平成 22 年度には特許登録および特許実施も各々 3 件を数え、知的財産権の取得および活用が進められている。

③研究成果のデータベース化及び積極的な公開・・・評定 S

平成 22 年度には、各災害分野の合計 32 件について、データベースの新規開設や更新、改良が行われ、Web を通じたデータの公開は年々充実度を増している。

特に平成 22 年度は、3 月 11 日に発生した東日本大震災の発生を受けて、地震観測網等のデータ提供や災害調査結果等に関する情報提供のほか、被災地の災害対応や復旧・復興に役立つ情報を集約・作成・発信するため、e コミュニティ・プラットフォームを利用した東日本大震災協働情報プラットフォームが新設され、多くの人々の利用に供された。

また、1 月 26 日に噴火を起こした霧島山新燃岳の活動について Web を通じた観測情報の提供が続けられたほか、MP レーダによる雨量情報や、雪氷災害発生予測システムによる雪崩・地吹雪・道路雪氷情報、新型 J-SHIS による地震ハザード情報、ASEBI による E-ディフェンス実験映像など、様々な情報が Web を通じて積極的に発信され続けたことは高く評価できる。

2. 災害に強い社会の実現に資する成果の普及及び活用の促進

(1) 国及び地方公共団体の防災行政への貢献・・・評定 S

平成 22 年度は、3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震に関する解析結果や、広い範囲で誘発された余震活動などに関する数多く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等に提供したほか、1 月 26 日に噴火活動を開始した霧島山新燃岳の火山活動に関する資料を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・火山活動の評価に大きく貢献した。これらの国等への資料提出は 331 件にのぼり、目標値 (年間 100 件以上) を大幅に上回っている。

一方、国土交通省河川局が平成 22 年度より運用を開始した現業用 MP レーダの解析システムについては、当研究所の研究成果の技術移転が図られ、都市型水害予測の社会実験については江戸川区、藤沢市、横浜市、東京消防庁と共同研究が行われている。また、災害リスク情報ブラッ

トフォームの開発研究に関連して、数多くの地方自治体と協力したワークショップや社会実験が進められたほか、東日本大震災では被災地の自治体を支援する活発な活動が行われた。

さらに、雪氷防災に関しては降雪地域にある地方自治体との緊密な連携が連綿として続けられており、E-ディフェンスでも、兵庫県と共同で実施した歴史的木造校舎の耐震実験が今後の耐震補強に役立てられようとしている。このように、当研究所の研究成果は、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。

(2) 社会への情報発信・・・評定 S

研究成果等の Web 公開については、平成 22 年度におけるアクセス数が約 1,830 万件に達し、年間目標値（1,000 万件）を大きく上回った。社会への情報発信が非常に活発に行われている指標として、この数字は高く評価できる。

このほか、地方公共団体職員などを対象としたイベントへの参加や、学生・児童への科学教育、施設見学の受け入れ、公開実験の実施、記者発表などマスコミを通しての広報活動などが盛んに行われており、社会への情報発信は非常に高いレベルで推進されているものと評価できる。

また、平成 22 年度に開催されたワークショップ・シンポジウムの回数は 21 回と、年間目標値（20 回）を上回る実績であった。この中には、2 月に東京国際フォーラムで開催された「第 7 回成果発表会 -防災研究 5 年間の総括-」のほか、1 月に神戸で開催された地震防災フロンティア研究センター主催のシンポジウム「阪神・淡路大震災を今の災害に生かす」が含まれている。このほか、ワークショップやシンポジウムの形態による社会への情報発信が積極的に行われたことは評価できる。

3. 防災科学技術の中核機関として積極的貢献を果たすための内外関係機関との連携協力

(1) 施設及び設備の共用・・・評定 S

実大三次元震動破壊実験施設については、木造校舎や病院施設、原子力関連施設など、安全・安心な社会の構築に向けた 5 つのテーマが実施された。

この他の共用施設についても、大学や公益法人、民間企業との間で数多くの共同研究や施設貸与などが進められ、施設及び設備の活用が図られたことは高く評価できる。

(2) 情報及び資料の収集・整理・保管・提供・・・評定 A

情報および資料の収集・整理・提供および刊行物の発行については、平成 22 年度も定常的な業務として着実に実施されたほか、チリ地震津波 50 周年に関する特別企画、霧島山新燃岳ミニ展示、東日本大震災の被災状況の実態調査準備など、災害情報の発信に関連する積極的な取組が行われた。

なお、研究交流棟 2 階の自然災害情報室は今回の東日本大震災で大きな被害を受け、第 1 地震調査研究棟に事務機能を移して業務を行うことを余儀なくされたが、早期に正常業務に復することを期待したい。

(3) 防災等に携わる者の養成及び資質の向上・・・評定 A

平成 22 年度に受け入れた研修生、及び招へい研究者等の数は、いずれも年間目標値のほぼ 1.5 倍に達している。また、研究開発に協力するための職員派遣、及び一般の人々の防災意識を向上させるための講師派遣についても、目標値のほぼ 3.5 倍という大きな数に達している。

以上のような数字は、当研究所の活動に対する期待の高さを反映するものとして高く評価したい。

(4) 災害発生等の際に必要な業務の実施・・・評定 S

平成 22 年度は、例年繰り返される豪雨・豪雪・地すべりなどの災害に加えて、年度末に近づいてから霧島山新燃岳の噴火、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の発生があり、13 件のぼる災害調査が実施された。とくに東日本大震災については単なる被害調査にとどまらず、現

地の自治体やボランティアセンターを支援する活動などが実施され、Web を活用した積極的な情報発信がなされた。

3月11日の東日本大震災では、地震防災対策緊急監視体制等に基づいて「東日本大震災災害対策本部」が設置され、情報交換やデータ解析、及びマスコミ対応などの業務を行って、その解析結果は地震調査研究推進本部へ報告する等、指定公共機関としての役割を果たした。また、3月15日深夜に発生した静岡県東部の地震をはじめ相次ぐ大きな余震に対しても地震研究部や企画部の関係者が即座に集まり、データの解析やマスコミ対応などが行われたほか、これに伴って発生した地すべりや雪崩などに関する現地調査についても、関係部門との必要な調整が行われた。

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. 組織の編成及び運営・・・評定 A

組織の編成について、平成22年度はとくに大きな変更はなかったが、平成23年度から始まる第3期中期計画に向けて、新しい組織編成の検討が進められた。

組織の運営については、第3期中期計画の検討委員会を頻繁に開催する一方、耐震工学の研究課題に関する外部評価を実施し「A」評価を得た。平成22年度末に予定していた経営諮問会議は東日本大震災の影響により延期された。また、関連公益法人の該当はなかった。

なお、監事による監査は、平成22年度監査実施計画書に基づいて書面審査及び実地監査が実施され、業務運営については適切に運営されているとの監査結果を得ている。

2. 業務の効率化・・・評定 A

業務の効率化については目標に向けた経費の削減が着実に遂行されており、また、入札・契約の適正化については、「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」による契約状況の点検を受けつつ、改善が続けられている。

一方、人件費の削減については計画的な取組みによって削減目標が達成されており、給与体系の見直しも適切に実施されている。この結果、当研究所の給与水準は適正かつ妥当なレベルに保たれており、これらに関するデータは、すべて当研究所のホームページで公開されている。

福利厚生関係経費の支出については真に必要なもののみとする基本方針にのっとり、平成22年度もレクリエーション経費の支出は行われなかった。

III. 予算、収支計画及び資金計画等・・・評定 A

決算の状況については、自己収入や受託事業収入が当初予定額より減額となったものの、収入実績の範囲内において各事業への支出は適正に実施されたと認められる。なお、東日本大震災に関連して、初めて寄附金収入が計上された。また、資金計画も概ね適正であったと認められる。

積立金、前期中期目標期間積立金、当期末処分利益による利益剰余金は、前年度に比べ191百万円増額となっているが、これらは減価償却の損失処理等への充当や運営費交付金、自己収入残高等によるものである。

また、利益剰余金については、法令に基づき、次期中期目標期間への繰り越し、国庫納付の手続きが行われるものであり、適正な計上がなされているものと判断される。

なお、平成22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7日 閣議決定）を受け、地震防災フロンティア研究センター（神戸市）の借用事務所を返却し廃止したほか、知的財産等について保有の必要性の観点からの見直しが行われ、実際に1件の特許権を放棄したことは評価できる。

IV. 短期借入金の限度額・・・評定：該当せず

平成22年度において、短期借入金はなかった。

V. 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22年度において、重要な財産の譲渡、処分はなかった。

VI. 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22年度
の決算においては、損失となっており剰余金はなかった。

VII. その他

1. 施設・設備に関する事項・・・評定 A

平成22年度には、基盤的な火山観測施設として有珠山、岩手山、浅間山、霧島山及び阿蘇山
の5火山、8箇所の整備が完了し、施設の整備等は適切に進められているものと認められる。

2. 人事に関する事項・・・評定 A

平成22年度は、民間企業等からの出向職員7名、兼業制度の弾力化による兼業の届出34件
と、いずれも前年度を上回る実績となっており、非公務員化のメリットを活かす運用がなされて
いる。

また、定員及び総人件費の削減は、人件費の削減計画に基づいて着実に進められており、これ
に合わせて、人事配置も計画的に進められているものと評価される。

3. 能力発揮の環境整備に関する事項・・・評定 A

職員研修制度を活用して、平成22年度も数多くの研修が実施され、研究所内外の研修への参
加者は323名を数え、職員の意識向上の反映として評価したい。

職員評価の結果は、従来通り昇給・昇格・賞与等に適正に反映され、職員のモチベーション向
上が図られている。また、評価者に対する研修が行われ、より公正かつ適正な職員評価が実施で
きるようになったことは評価できる。

さらに、平成22年度も各居室の安全衛生巡視、メンタルヘルス講演会などが実施され、より
良い職場環境を確保する努力が続けられたことを評価したい。

4. 情報公開・・・評定 A

当研究所の運営状況等に関する主な情報は、関係法律に基づいて当研究所のホームページから
公開されている。また、外部からの法人文書の開示請求等については、「開示請求の窓口」が当
研究所に設置されており、必要な態勢が整えられている。

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) までの業務に附随する業務を行うこと。

(独立行政法人防災科学技術研究所法第十五条)

2. 研究所等の所在地

独立行政法人防災科学技術研究所	〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1 電話番号 029-851-1611 (代)
雪氷防災研究センター	〒940-0821 新潟県長岡市栖吉町前山 187-16 電話番号 0258-35-7520
〃 新庄支所	〒996-0091 山形県新庄市十日町高壇 1400 電話番号 0233-22-7550
兵庫耐震工学研究センター	〒673-0515 兵庫県三木市志染町三津田西亀屋 1501-21 電話番号 0794-85-8211
地震防災フロンティア研究センター	〒651-0073 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通 1-5-2 人と防災未来センター 東館 4F 電話番号 078-262-5525

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 23 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	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	森脇 寛	平成 21 年 10 月 1 日 ～平成 23 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
監事	吉屋 寿夫	平成 18 年 4 月 1 日 ～平成 19 年 3 月 31 日 平成 19 年 4 月 1 日 ～平成 21 年 3 月 31 日 平成 21 年 4 月 1 日 ～平成 23 年 3 月 31 日	昭和 43 年 3 月 山口大学経済学部卒業 平成 5 年 6 月 株式会社東芝財務部グループ(企画担当) 担当部長 平成 8 年 2 月 株式会社東芝キャピタル・アジア社社長 平成 13 年 6 月 東芝不動産総合リース株式会社取締役上席常務 平成 17 年 6 月 東芝不動産株式会社顧問 平成 18 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所監事
監事 (非常勤)	鈴木 賢一	平成 13 年 4 月 1 日 ～平成 15 年 3 月 31 日 平成 15 年 4 月 1 日 ～平成 17 年 3 月 31 日 平成 17 年 4 月 1 日 ～平成 19 年 3 月 31 日 平成 19 年 4 月 1 日 ～平成 21 年 3 月 31 日 平成 21 年 4 月 1 日 ～平成 23 年 3 月 31 日	昭和 36 年 3 月 北海道大学水産学部卒業 平成 5 年 6 月 日本水産株式会社取締役 平成 7 年 6 月 日本海洋事業株式会社取締役 平成 9 年 6 月 日本水産株式会社常務取締役 平成 11 年 6 月 日本水産株式会社専務取締役 平成 15 年 6 月 日本水産株式会社相談役 平成 13 年 4 月 独立行政法人防災科学技術研究所監事(非常勤)

5. 職員の状況

常勤職員は平成 22 年度末において 187 人（前年度比 10 人減少、5.08%減）であり、平均年齢は 43.1 歳（前年度末 43.3 歳）となっている。このうち民間等からの出向者は 6 人である。

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）
2011 年（平成 22 年）	3 月	地震防災フロンティア研究センター廃止

9. 事業の運営状況及び財産の状況の推移

（単位：千円）

	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度
経常収益	10,992,331	12,604,870	12,382,328	10,031,220	12,000,251
経常費用	10,935,030	12,409,676	11,657,776	9,898,567	12,074,084
経常利益（△損失）	57,301	195,194	724,552	132,652	△73,833
当期総利益（△損失）	1,047,172	236,596	674,752	121,872	△575,941
総資産	60,690,816	69,107,035	73,951,537	94,808,117	93,781,756
純資産	41,244,078	38,926,064	38,145,462	79,665,445	77,428,885
行政サービス実施コスト	13,808,292	13,148,422	12,144,585	11,872,482	17,033,427

	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
経常収益	11,945,311	9,716,931	10,754,670	10,066,726	10,043,932
経常費用	11,520,772	9,644,283	10,476,942	10,413,553	9,847,017
経常利益(△損失)	424,539	72,647	277,727	△346,826	196,914
当期総利益(△損失)	62,455	35,806	284,385	△342,395	195,306
総資産	82,772,022	83,016,797	79,945,523	74,138,057	69,142,539
純資産	71,093,308	72,467,650	67,523,699	62,321,021	58,369,448
行政サービス実施コスト	16,776,770	14,952,465	15,117,660	15,468,608	14,727,367

Ⅱ 業務の実施状況

1. 防災科学技術の水準向上を目指した研究開発の推進

(1) 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の向上

① 地震災害による被害の軽減に資する研究開発

ア) 地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究

(a) 地殻活動モニタリング及び監視手法の高度化

基盤的地震観測網等から得られるデータをもとに、日本列島及びその周辺域で発生する地震活動や地殻変動に関するモニタリングを実施することにより、迅速な地殻活動情報の収集・解析・発信を行った。平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震(M9.0)などの地震活動等により得られた解析結果は、地震調査委員会等へ審議資料として提供するとともに、インターネットを通じて広く国民に向けた情報発信を行った。また、地震波形データ等と併せて、利便性の高い研究用データベースを構築した。フィリピン海プレート沈み込み帯において発生するゆっくりすべり現象については、自動検出・解析するためのシステムを開発し、モニタリングシステムの運用を開始した。この他にも本プロジェクトで開発を進めている各種のモニタリングシステムにパラメータ調整等の改良や処理能力の向上等の機能拡充を行った。これらのシステム開発・高度化により、日本列島及びその周辺域で発生する様々な地学現象をより迅速かつ的確にモニターすることが可能となるとともに、地殻活動の精緻なモデル化に有用と考えられる情報が蓄積されるようになってきた。

(b) 大地震の発生モデルの構築

上記の地殻活動モニタリングシステムで得られる様々な観測データの解析に加えて、機動観測等を追加的に実施することにより、日本列島及び周辺域における地殻活動もモデル構築を行っている。これらから得られた知見に基づいてプレート境界のすべり現象に関する物理モデルの構築・高度化を実施し、フィリピン海プレートの現実的な沈み込み形状に基づく数値シミュレーションによって、紀伊・東海地域で実際に観測されているような主要なセグメント境界とゆっくりすべり現象の活動パターンが再現された。一方、内陸活断層の解析対象としている濃尾断層帯では、これまで臨時地震観測や反射法地震探査、電磁気探査が実施され、今年度は反射法地震探査の再解析を行い断層の深部構造がより明確になった。以上のように、前年度に引き続き、地殻活動に関する極めて重要な知見が多数集積されるとともに、スローイベントに対しては、数値シミュレーションによって一部の現象を詳細に再現する段階まで物理モデルを構築することができた。

(c) 基盤的地震観測網の整備運用と性能向上

本サブテーマでは、有用かつ良質な地殻活動に関する観測データを他のサブテーマに対して供給するために不可欠な、基盤的地震観測網等の維持・運用を安定的に行うことにより、プロジェクト全体の生産性向上に大きく寄与している。また、ここで生産される観測データは、気象庁の監視業務をはじめとする地震防災行政や、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して機能している。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22年度における稼働率は、Hi-netで97.8%、F-netで98.7%、KiK-netで99.7%、及びK-NETでは99.7%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。平成22年度に実施した観測施設の改修・新規整備としては、Hi-net観測点を掛川3（静岡県）、初島2（静岡県）、一関西2（岩手県）の3点を改修した。この他にも、「連動性評価に関する調査観測（文科学委託／海洋機構再委託事業）」により、簡易型の広帯域地震観測施設1カ所を整備した。次世代観測機器の開発では、孔井式広帯域・高ダイナミックレンジ地震計及び超深層観測に向けての高温対応型センサーについて、引き続き試験観測を継続して長期間の使用に基づく総合的な性能評価を行い、完成度を向上させた。また、次世代地震・津波観測監視システムについて、平成21年度に検討を始めた観測データのリアルタイム通信を高速化・最適化・安定化させる方法を試験し動作の確認をした。

イ) 実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究

(a) 構造物の破壊過程の解明及び耐震性の評価

実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を活用したコンクリート系建物、設備機器・配管および木造校舎に関する大規模実験を実施し、構造物の破壊過程や耐震性能・余裕度評価に資するデータの取得・蓄積を行った。

コンクリート系建物実験研究では、現行の耐震規定に従う鉄筋コンクリート造建物の耐震性能の把握と、新たな損傷抑制型コンクリート系建物の開発を目的として、4階建ての鉄筋コンクリート造建物と圧着式プレキャストコンクリート造建物の2体の振動台実験を実施した。実験では設計で想定する応答変形レベルから、それを大きく超える変形レベルまでの詳細なデータを取得した。鉄筋コンクリート造建物では、修復が困難な柱と梁の接合部分に損傷が集中するなど、現行の規定に従う建物の弱点を明らかにした。この種の損傷は、梁の強度に対して柱の強度を一定以上強くすることで回避できることを、圧着式プレキャストコンクリート造建物の実験結果から示した。圧着式プレキャストコンクリート造建物では、圧着された梁の端部の柔軟な回転により損傷を狭い範囲に留めることができた。これに加えてさらに、圧着工法による連層耐震壁を利用し、これを構造物内に組み込むことで、特定の層への変形集中を防ぐ理想的な全体降伏機構が実現できた。

ライフラインの実験研究では、コンクリート系建物試験体の内部に設備機器・配管試験体を据え付け、現行の設備耐震設計施工指針類などに準じた設計・施工した設備機器・配管の耐震性能と地震後の機能保持性能を検証した。実験では、消火用ポンプや排煙ファンなどの防災設備については、加振による損傷はほとんど無く、地震後の精密調査でも機能性の保持が確認できた。一方で、加振により機器本体が破損した冷却塔、空調室外機、氷蓄熱槽などの耐震強度不足や、空調室内機の吊り下げ落下や床置き式湯沸かし器の移動など機器の据え付け方法の問題も明らかになった。据え付け方法が不十分と判断したものについては耐震支持方法を改良して、さらなる加振によりその有効性を確認した。

兵庫県との共同研究では、既存木造校舎に適用する耐震補強方法の研究開発を行い、本研究で提案した耐震補強を施すことで、既存木造校舎が1995年兵庫県南部地震と同程度の揺れに耐えうることを補強なしとの比較により実証した。また、学習机とダミー人形を設置し、地震が生徒に与える影響に関する映像記録を収集した。

前年度までに実施した鉄骨造建物実験及びRC橋脚実験の結果の分析を通し、鉄骨造建

物実験では、実建物の実耐震性能と余裕度を評価する論文、次世代型の耐震構造を詳細に評価した論文を国内外に発表した。RC橋脚実験では、RC橋脚の破壊メカニズム、変形性能、耐震余裕度の検討および開発した繊維補強技術を用いた変形性能向上技術の評価を行うとともに、これらをまとめた論文を投稿した。

(b) 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の開発と統合化

数値震動台（E-Simulator）の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術の開発では、過去にE-ディフェンスで実施した実験（4層鋼構造建物実験、RC造橋脚実験）の再現シミュレーションの実現に向けて、解析を高精度化するための研究開発、検証計算を行った。

4層鋼構造建物実験のE-Simulatorによる再現精度の向上を目指して、1) 建築用鋼材の繰返し載荷時における降伏棚やバウシinger効果を再現できる複合硬化則の実装、2) 延性破断による剛性低下をモデル化する解析アルゴリズムの開発、3) ワイヤメッシュ、スタッドの剛性、およびスラブと柱の接触を考慮できる詳細合成梁モデルの作成、を実施した。3)の合成梁モデルが実験結果を精度良く再現できることを確認した。続いて、1)および3)を施した4層鋼構造建物の地震応答解析を実施し、多チャンネルの計測点についてE-ディフェンス実験結果と比較した。

RC造橋脚実験の再現シミュレーションについては、ソリッド要素による詳細な鉄筋モデルを導入し、その周りのコンクリートのメッシュを高解像度に細分化した解析モデルを作成し、精度の向上を図った。また、コンクリートの破壊解析においては、超並列計算手法を用いたE-Simulatorでも膨大な計算時間を要するため、パラメータチューニングを実施した。その結果、昨年手法と比べて計算時間を約1/6に低減させることに成功した。これらの改良を加えた後、RC造橋脚の地震応答解析を実施し、E-ディフェンス実験結果と比較・検討した。

これ以外にも、家具の転倒挙動解析課題の選定と、転倒挙動を再現するための接触アルゴリズムの構築と試解析の実施、および、下負荷面モデルを採用した地盤構成則のE-Simulatorへの実装を行った。

データ公開システムASEBIにおけるデータ入力の一般化に向けて、システムのコンポーネントとなるバッチ登録システムを稼働させ、効率的な管理を推進した。

② 火山災害による被害の軽減に資する研究開発

ア) 火山噴火予知と火山防災に関する研究

(a) 火山観測網の維持・強化と噴火予測システムの開発

従来から連続観測の対象としていた火山（富士山、三宅島、伊豆大島、硫黄島、那須岳）の火山観測網を維持し、観測を継続し、また平成21年度に着手した5火山（有珠山、岩手山、浅間山、阿蘇山、霧島山）については火山観測施設の建設が完了し、地震、傾斜変動、GPS等のデータのつくばでの収集を開始した。これにより10火山で連続火山観測が可能になり、火山活動観測網で把握された火山活動を噴火予知連絡会等に資料提供した。

平成23年1月26日にマグマ噴火が発生し、噴火が継続している霧島山新燃岳について、霧島山に設置した火山観測施設により観測された傾斜変動やGPSで捉えた地殻変動、地震の発生状況、また噴火とともに収縮したマグマ溜まりの位置や大きさ等についての

分析結果を火山噴火予知連絡会に資料提供し、火山活動評価に役立てた。また、平成 23 年 3 月 15 日に富士山南腹で発生した静岡県東部の地震 ($M_{\text{JMA}}6.4$) 後の富士山の火山活動を調べるため、富士山の火山観測網データをもとに、震源分布、傾斜変動、GPS による地殻変動等を分析し、火山噴火予知連絡会に資料提出した。さらに、平成 18 年以降、隆起が継続している硫黄島では、現地に滞在している海上自衛隊にも情報提供している。

平成 23 年 2 月に気象庁と当研究所の間で火山観測データの交換に関する協定を締結し、それに基づき両機関のデータを大学等の火山観測関係機関に実時間で連続して提供するデータ流通を開始した。また、火山噴火予測システムを構築し、新規に火山観測施設を整備した火山のデータを含めて運用を開始した。伊豆大島と霧島山において火山性異常変動の自動検知と自動モデル化に成功し、システムの信頼性を確認した。さらに、地震波形の画像や震源分布、傾斜変動などの観測データの自動処理データを Web サーバを通して公開した。

(b) 火山活動把握のためのリモートセンシング技術活用

ARTS（航空機搭載型放射伝達分光装置）に関する研究では、昨年度開発した火山ガス濃度分布把握技術を応用し、三宅島火口内の SO_2 ガス濃度分布を把握でき、本手法の汎用化の目処を得た。また、2010 年度の ARTS による火山観測を、阿蘇山中岳、桜島南岳、霧島山新燃岳で実施し、火口内の輝度温度分布、温度頻度分布、放熱率、ガス濃度分布を推定し関係機関へ情報を提供した。また、火山体表面状態に関する基本情報のデータベース化手法および災害情報抽出アルゴリズムの検討として、平成 19 年から平成 22 年の浅間山の ARTS による観測事例に対し、共通のアルゴリズム（可視画像、輝度温度分布と地形図との重ね合わせ表示、放熱率、輝度温度頻度分布情報解析）を適用した観測データの提示手法の構築を行い、防災科学技術研究所研究資料にまとめた。

SAR 干渉法解析技術開発に関する研究においては、新たに開発した新 InSAR 時系列解析手法についての精度評価および霧島山における事例解析を実施し、その有効性を明らかにした。また、事例解析で得られた三宅島火口周辺の地殻変動に関して、地殻変動モデルを推定した。

レーダによる火山噴煙監視に関する研究では、平成 20 年の桜島の爆発的噴火について、鹿児島県垂水市の国土交通省の X バンド気象レーダのデータを解析した。その結果、在来型 X バンド気象レーダによる桜島の爆発的噴火の観測は可能であり、高時間分解能の観測（1 分毎）や高空間分解能の観測（250m～500m 間隔）ができること、レーダ観測シャドウ域や降水と灰との識別が今後の問題点としてあることを確認した。

(c) 火山活動及び火山災害予測のためのシミュレーション技術開発・活用

地下のマグマ移動マスターモデル開発において、個別要素法により 3 次元応力場における亀裂進展・マグマ貫入のモデル化のシミュレーションを実施し、弾性変形・塑性変形（破壊）についての評価と、マグマ周辺の応力場変化の評価を行った。火道内における気液二相マグマの上昇過程の数値的・解析的研究では、マグマがマグマ溜まりから地表まで火道内を流れて地表の噴火現象に至るまでの過程を流体力学数値モデルにより解析を行った。これにより、非爆発的噴火から爆発的噴火への遷移過程を再現する時間発展モデルを開発し、火道内圧力変動プロセスなどの数値シミュレーションに成功した。

汎用型溶岩流シミュレーション・火砕流シミュレーション管理システムの開発におい

ては、溶岩流シミュレーション管理システムを運用し、地形データメッシュサイズ依存性の定量評価、大規模溶岩流の評価、桜島昭和火口からの想定溶岩流シミュレーションを実施した。また、火砕流シミュレーション管理システムを開発した。また、火山活動可視情報化システムを更新するとともに、国際データベース WOVodat も含め GIS 化を行った。また、これらの成果と観測データを統一的に評価するものとした、リアルタイムハザードマッププロトタイプ概念を構築した。

南海トラフ地震と連動した富士山の噴火可能性の定量的評価を行うことを目的とし、プレートの運動および巨大地震による富士山周辺影響評価、および、マグマ上昇過程検証実験およびシミュレーションによる研究を行った。前者は主に東海地震による富士山周辺での静的応力場変化を有限要素解析により評価するシミュレーションコードを開発し、富士山マグマ溜まりの影響評価を行った。後者では、SPH 法によるマグマの上昇開始条件を評価する数値シミュレーションを実施した。特に、粒子の属性にガス成分を組み込む手法を新たに開発し、マグマ上昇過程の評価を行った。また、マグマ噴火と間欠泉の類似性を鑑み、間欠泉の発生過程を究明するための数値シミュレーション手法の開発を行った。

③ 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

ア) MP レーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究

(a) 次世代豪雨・強風監視システムと高精度降水短時間予測技術の開発

昨年度に引き続き、MP レーダ 2 台を含む X バンドレーダネットワーク (X-NET) による降雨強風観測を暖候期に実施し、一般向けと東京消防庁向けにリアルタイムの降雨及び風向風速情報を Web 上で試験公開した。平成 22 年 6 月 29 日の東京埼玉での豪雨および平成 22 年 7 月 5 日の板橋での豪雨事例について X-NET 観測データを用いて解析を行い、その発達過程を明らかにした。また、MP レーダ推定雨量の精度検証を海老名・木更津 MP レーダの長期観測データを用いて実施した。降水ナウキャストを所内で試験運用するとともに、X-NET による風情報と GPS 可降水量を用いた 3 次元変分法データ同化システムを改良し、1 時間毎の試験運用を行った。3 大都市圏を対象に、国交省 MP レーダデータ解析システム、同解析室を整備し、リアルタイムでの試験運用を開始した。

(b) 実時間浸水被害危険度予測手法の実用化

降水ナウキャストモデル、雲解像度モデル CReSS、分布型タンク流出モデル、浸水シミュレーションモデル MOUSE をリアルタイムに統合した実時間浸水被害危険度評価システムを完成させ、藤沢市において試験運用した。浸水深予測情報及び検証のために設置した高密度浸水深観測網の観測情報を、Web 及び携帯電話を通じて藤沢市にリアルタイム発信した。浸水被害危険度予測システムの入力情報である、MP レーダと在来型レーダを相補的合成手法による推定雨量の精度は現業の雨量精度を大きく上回ることを示した。MP レーダ雨量情報を入力とする浸水深予測システムを平成 16 年 (2004 年) 10 月 9 日及び平成 21 年 10 月 8 日の実際の水害事例に適用し、その有効性を確認した。また、東京消防庁から研修生を受け入れ、浸水深予測システムの高度化のために、東京消防庁の所有する水害時の救助活動や水防活動の記録をデータベース化する手法の開発に取り組んだ。

(c) 降雨による土砂災害発生予測システムの高度化

雲解像モデル CReSS の予測雨量を用いて、平成 16 年（2004 年）台風 22 号の事例に関する表層崩壊予測実験を実施し検証を行った。大型降雨実験施設内に制作された長大模擬斜面を用いて自然降雨による崩壊実験を行い、地下水位が上昇した後に斜面の変形が加速されることを明らかにするとともに、開発した斜面変形モデル・土砂流下堆積モデルの検証を行った。4 カ所に整備した現地観測斜面の監視情報を藤沢市及び木更津市へ試験配信した。平成 21 年（2009 年）の北九州・中国地方豪雨災害について主要災害調査報告（44 号）として刊行し、岐阜県八百津町および神奈川県山北町の土砂災害調査を実施した。

イ) 雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究

(a) 雪氷災害発生予測システムの実用化

予測対象地点・地域と相手機関(国、自治体、市民団体等)を増やし、予測システムの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。降雪モデルの最適化のために、球形の降雪粒子を仮定した厳密な散乱計算によるレーダ降雪強度とモデルとの比較を行い、モデルによる降雪量の過小評価は組み込まれている雲物理過程の不具合によることの確認を得た。一方、雲物理過程の改良のため、詳細雲物理モデル(多次元ビン法)を用いて霰(あられ)の形成過程に関する新たなスキームを開発した。積雪モデルの最適化に向け、低温室実験に基づき積雪の水分特性を積雪特性(粒径、密度)の関数として定式化し、積雪変質モデルに組み込んだ。これにより、積雪内部における帯水層の形成や積雪底面からの流出量の時間変化の再現性を向上させた。雪崩モデルの高度化のため、雲粒のない降雪結晶からなる積雪層が弱層となる原因を明らかにするとともに、しもざらめ雪の剪断強度の増加速度の温度依存性を明らかにした。また、定点カメラによる雪崩発生のモニタリングを行い、6件の全層雪崩の発生の瞬間を捉えた。吹雪モデルの高度化のため、低温風洞実験により降雪粒子の雪面への衝突時の降雪粒子の破壊現象ならびに積雪面の削剥現象の温度依存性を明らかにした。また、検証のための吹雪時の視程観測を山形県庄内平野と北海道石狩平野において行った。道路雪氷モデルの高度化については、道路雪氷モデルに水膜の熱・水収支を組み込み、融雪水や雨が凍結して生じるブラックアイスバーンや乾燥路面の予測を可能とするとともに、凍結防止剤散布の影響のモデル化に着手した。

一冬期間、ドップラーレーダによる降雪分布観測及び降雪粒子観測を行い、降雪モデルとの比較を行うとともに、これまでのデータの解析から、霰と雪片それぞれが卓越する降水系について平均的には卓越粒子を識別可能であることを示し、ドップラーレーダ観測に基づき降雪種を考慮した降雪量の測定を可能とした。積雪気象監視ネットワークを維持し、各種モデルの改良に必要な降積雪・気象の基礎データの取得を継続した。また、積雪気象監視ネットワーク及びドップラーレーダ等によるモニタリングデータを一般へ公開するとともに、一部機関に配信し融雪予報等に活用された。また、実測データに基づいた積雪(屋根雪)荷重計算ならびに時間降雪量表示の機能をホームページに設け、一般市民に分かりやすい雪氷災害関連情報の発信方法を検討した。

(b) 雪氷ハザードマップ作成手法の研究開発

三次元雪崩流体解析モデルを実際の斜面に適用し、1秒毎に記録された雪崩の動態と比較してモデルの有効性を確認した。また、同モデルで計算された雪崩流下範囲に基づき対象地域（新潟県山古志地域）の雪崩ハザードマップを作成し、新潟県が管理する道路に対する今冬の雪崩の被害想定について同県に情報提供を行った。三次元吹雪モデル（ $k-\epsilon$ 、一般座標系）に新たに建物の効果を組み込んで吹雪ハザードマップ作成手法を改良し、対象領域（山形県庄内平野）における吹雪ハザードマップのプロトタイプを更新した。また、同モデルを用いて雪崩の原因となる稜線付近の吹きだまり分布を計算するとともに実測との比較検証を行なった。融雪ハザードマップ作成のために、改良された積雪内部の水分移動の計算手法を用いて積雪面流出量の面的分布の時間変化の再計算を行い、河川流量の時間変化と比較するためのデータセットを再構築するとともに、高精度ライシメータ上の積雪表面状況を1時間おきに写真撮影し、積雪の表面状態(雪えくぼ)と積雪底面からの流出量との比較データを得た。

④ 災害に強い社会の形成に役立つ研究開発

ア) 災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究

(a) 災害リスク情報の運用・作成・活用に関する研究開発

災害リスク情報プラットフォームの全体像を下記の3部構成で実現することを目指し研究開発を実施した。

(a-1) 災害ハザード・リスク評価システムの研究開発

地震災害に関しては、地震調査研究推進本部で進められている地震動予測地図高度化に資する検討を実施した。それら結果が、地震本部によりとりまとめられ、5月に「全国地震動予測地図」として公表された。「全国地震動予測地図」に含まれるデータを公表するためのシステムとして、H21年度に大幅な改良を行った地震ハザードステーションJ-SHISの機能について引き続き機能の拡張を行い、英語版J-SHIS、各種GISフォーマットでのファイル提供機能、スマートフォン等携帯端末への配信機能などを開発した。また、全国的な地震ハザードデータに基づき、全国レベルでの地震リスク評価に向けた検討を実施した。全国を約250mメッシュで評価した、地震ハザード・リスク情報を整備するため、国勢調査データ、関係機関所有データ等に基づき、全国のリスク評価に必要な人口・建物データ等のメッシュデータを作成し、日本全国を対象として、現時点だけでなく15年後、30年後での社会的な変化も考慮に入れた地震リスクの暫定的な評価を実施した。また、地域詳細版の地震ハザード・リスク評価の実施に向けて、藤沢市において、地盤データの整備、建物データの整備を行い、それらに基づいて地震ハザードマップを作成した。その他の自然災害に関しては、地震地すべりに関する研究を実施するとともに、自然災害事例マップシステムの開発を行った。

広域的複合的な災害リスク評価手法の高度化に資するため、東日本大震災での被害調査を実施した。

(a-2) 利用者別災害リスク情報活用システムの研究開発

「個人向け災害リスク情報活用システム」については、特に、個人の日常の行動に密着するメディアである携帯電話を使用し、いつでもどこにいてもその個人が必要とする災害リスク情報を提供し防災行動を支援する「日常防災行動支援システム」の全国版を開発

した。このシステムでは、携帯電話のGPS機能により現在位置を算出し、その位置情報に対する各種災害リスク情報について、絶対値表示するとともに、自宅位置との相対表示も可能とした。これをモニターによる実証実験で有効性を評価したところ、個人のリスク認知に寄与することを確認できた。一方、自宅における災害事前対策を自ら設計できる「将来防災生活設計システム」については、新たにオントロジー技術を採用し、自宅における地震対策として、耐震化・立て替え・住み替え等の個人のリスクトレードオフを支援するシステムの基盤を構築した。

「地域向け災害リスク情報活用システム」については、町内会を基盤とする自主防災組織や避難所運営を担う住民組織等、概ね学区単位で地区の防災対策を担う住民組織を対象として、参加型のリスク評価やリスクコミュニケーション、防災対策に向けた行動計画策定と進捗管理を支援する等、地域コミュニティが行うべき一連の災害リスクマネジメントを実行できる「地域防災キット」として構成を検討した。その結果、前年度より開発してきた防災マップ作成機能と災害リスクシナリオ作成機能から、「地域被害想定システム」、「地域防災力評価システム」、「防災マップ作成システム」、「災害リスクシナリオ作成システム」、「地域防災計画・実行支援システム」、「地域活動・協働支援システム（eコミュニティ・プラットフォーム）」として、それぞれ独立して稼働するシステムを構成することとした。このうち、特に、災害リスク情報を基に地域のリスクや防災資源を空間的に把握する「防災マップ作成システム」と、地域コミュニティの協働を支援する情報基盤「地域活動・協働支援システム（eコミュニティ・プラットフォーム）」については、オープンソースソフトウェアとして開発を行い、初期バージョンを一般公開し、運用した。

また、これらを活用し、地域での防災対策を検討・立案・実行するためのリスクコミュニケーション（RC）手法の検討と実行を全国各地で実施した。その中で、特に、シナリオ作成ワークショップ手法については、ワークショップの結果を地域のステークホルダーの手によってラジオドラマ化し、コミュニティFMから放送するなど、地域内外への周知・展開までを含めたRC手法を確立した。

こうした研究成果を広く社会に普及するため、「e防災マップコンテスト」、「防災マッシュアップコンテスト」及び「防災ラジオドラマコンテスト」を実施した。

また、東日本大震災への実践的対応のため、これまで開発してきた「eコミュニティ・プラットフォーム」を用いて、「ALL311:東日本大震災協働情報プラットフォーム」を立ち上げ、被災地支援の活動を行った。

(a-3) 災害リスク情報相互運用環境の研究開発

今年度は、昨年度収集した災害リスク情報を、(a-1) (a-2) を含む様々な利活用システムから引き出すことができるよう、タグ付けや分類、メタデータの作成を行った。また、そのための検索システムとして「災害リスク情報クリアリングハウス」を(a-2)の各システムに具体的に実装するとともに、他のシステムでも実装し、検索機能として活用できる汎用的なAPI (Application Program Interface) を開発した。さらに、自治体等が簡易に災害リスク情報を相互運用形式で発信できる「相互運用gサーバー」を開発し、初期バージョンをオープンソフトウェアとして一般公開した。

本プロジェクトで開発した成果である相互運用可能なインターフェースを有する相互運用gサーバー及びその利活用システムのeコミマップ、CMSのeコミュニティ・プラッ

トフォームを用いた自治体の危機管理への応用を目指して、内閣府はじめ関係府省と協力して自治体の災害対策本部における意思決定支援のための実証実験を実施し相互運用性の有効性を確認した。

東日本大震災への実践的対応のため、災害リスク情報相互運用環境として「ALL311：東日本大震災協働情報プラットフォーム」を立ち上げ、ボランティアセンターでの情報支援などの活動を行った。さらに、本プロジェクトの実証実験と東日本大震災被災地支援を目的として、被災直後からこれらのシステムを用いて、被災地各地の災害ボランティアセンターの情報支援及び被災自治体の罹災証明書の発行、瓦礫の処理、災害記録などの応急、復旧業務の自治体災害対応業務の実務で運用した。

(b) 地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究

(b-1) 地盤構造モデル化手法及び先端的強震動シミュレーション手法の開発

これまでに作成してきた全国深部地盤モデルを改良すると共に南西諸島地域での深部地盤モデルを新たに作成した。また、ハイブリッド法による地震動予測計算の効率化・高度化を目指し、基本パラメータを設定すれば自動的に、地震動予測計算を行うことができるシステムの改良を実施した。これにより全国の主要断層帯で発生する地震に対する強震動評価を行い、主要断層帯で発生する地震の「震源断層を特定した地震動予測地図」として公表した。

(b-2) リアルタイム強震動・被害推定システムの開発

加速度センサーを内蔵したリアルタイム地震情報受信端末の有効性に関する実証実験を行い、緊急地震速報利活用の高度化に関する検討を引き続き実施した。

また、新型 K-NET 及び自治体震度計ネットワークのデータを利用した強震動分布及び建物被害のリアルタイム推定システムを開発し、その有効性を実証的に検討するため千葉県と共同研究を行った。

活断層地震瞬時速報システムの構築に向けて、三浦半島において、観測点整備を実施するとともに、単点処理による地震瞬時速報システムの開発した。

(b-3) 地震ハザード情報の統合化及び実用化

地震調査委員会の活動に資するため、全国高度化版地震動予測地図として全国版の「確率論的地震動予測地図」、及び主要断層帯で発生する地震に対して、「震源断層を特定した地震動予測地図」を作成した。これらは、「全国地震動予測地図」として、地震調査研究推進本部から公表された。さらに、「全国地震動予測地図」に含まれる膨大な地震ハザード情報を公開する仕組みとして、地震ハザードステーション J-SHIS のシステムの大幅な機能改良を実施した。

地方公共団体と協力して詳細な地震ハザード評価を実現するための検討を、千葉県、つくば市、藤沢市において実施した。

東日本大震災において、液状化被害が大きかった千葉県、茨城県地域において被害調査を実施すると共に、今後の地震対策における地方公共団体との連携について検討した。

イ) 地震防災フロンティア研究

(a) 医療システムの防災力向上方策の研究開発

昨年度に完成をみている災害医療情報 GIS システム及びその Web 版は、今年度もユーザーインターフェースの改良を進めた。また、通信途絶時に有効であるとされる衛星携

帯電話を用いた通信実験を実施した。改良したシステムの使いやすさを実証するために、平成 23 年 1 月に一般公開したシンポジウム「阪神淡路・大震災を今に生かす」において、参加者に iPad を用いて Web 版を操作してもらう試みを行った。

また、病院の防災力向上として、望ましい病院の条件に関するフロンティア研究の研究成果において設計条件とした場合、具体的にどのような「災害に強い病院」となるかを可視化することを試みた。これについて、専門家だけでなく関心ある市民にも理解しやすく示すことで stakeholder involvement を進める仕掛けとして、「建築家による災害に強い病院設計案」コンペを企画し、知名度・実績を兼ね備えた建築家の参加を得て実行した。この結果は前述のシンポジウムにおいて発表し、医師・建築史家の講評を受けた上で意見交換を行い、報告書をまとめた。

(b) 情報技術を活用した震災対応危機管理技術の研究開発

協力自治体及びその地域コミュニティとの緊密な協働に基づいた研究を進めた。時空間GIS技術を活用した震災対応マネジメント技術の実用試験では、平成16年（2004年）新潟県中越地震以来、行政情報のGIS管理を進めてきた協力自治体の新潟県長岡市川口支所が、複数のPCでのシステム連携運用を始めるとともに、ライフライン情報管理専任ポストを設けて実運用を開始した。ここで整備したデータベースは、平時・災害時を通して利用できるため、メンテナンス面において常にデータベースの維持・更新がなされることで、災害時に再度データの入力作業が生じることなく、速やかな罹災証明の発行などの対応が可能となり、住民へのサービスの質（スピードと利便性）が向上した。

安否確認システムの開発においては、昨年度後半から着手した汎用化を完成した。これは、被災情報の多様な項目を、ユーザが自由に設定できるものである。また、防災訓練での利用実験を進めてきたQRカードについて、平常時の集会やイベント等でのカード利用に加え、出張先や旅行先での存在確認や平常時の支援への利用ができるシステムに拡張した。開発したシステムは、今後の実運用に向けて、横浜市、三重県および北海道の防災訓練で試験運用を実施した。

医療防災研究チームと共同して昨年度までに開発した地域総合防災医療情報システムでは、昨年度実施した実証実験等を踏まえ、エンドユーザとなる医療従事者の操作性向上、エンドユーザの評価をフィードバックできる機能の開発、既存のシステムとの同期・統合を含むシステム管理機能を改良し、実用性を高めた。

(c) 災害軽減科学技術の国際連携の提言

平成 17 年 1 月の国連世界防災会議(神戸)での議長国日本の「グローバル防災情報プラットフォーム」提言に係る科学技術振興調整費研究「アジア防災科学技術情報基盤(DRH-Asia)」に参加して、それを支える先端的なデータベースシステムを提供してきたが、今年度もその DRH-Asia ウェブサイトの管理・運用を継続し、操作性を向上させ、掲載コンテンツを使いやすくする機能も追加した。さらに DRH プロジェクトの人脈に依存しない一本立ちの運用を行い、新規ユーザ登録数 27 人、新規コンテンツ投稿 7 件、データベース登録 8 件を数える結果を得た。一方、防災科研发である緊急地震速報の利活用に関するコンテンツを対象とし、個人・地域レベルでの緊急地震速報の利活用可能性に関する調査研究をインドネシアで行い、これらにより世界標準の地位に向けた定着化を行った。

また、バングラデシュやネパールなどの専門機関によるシステム導入支援として、ウェブシステムソフトウェアの技術者用マニュアルを含むインストールキットの整備を進め、それを利用したシステム展開の活動を行った。併せて防災科学技術情報基盤のコンテンツ作成のため、アジア諸地域における災害対策技術の調査研究を実施した。さらに本年度はプロジェクト最終年度ということもあり、防災情報データベースのコンテンツをまとめ研究資料他の形で刊行するとともに、国際学術雑誌 AJEDM (Asian Journal of Environment and Disaster Management) の特集号として、国際展開研究チームの成果をまとめた論文集を刊行した。また、シンポジウムにおいて一般市民に向けた紹介を行うと共に、本プロジェクト終了以降も運用を継続するための活動を行った。

(2) 研究開発の多様な取組み

① 萌芽的な基礎研究及び基盤技術開発の推進

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た。

平成 22 年度は、昨年度同様に独立行政法人整理合理化計画（平成 19 年 12 月閣議決定）での社会のニーズについても厳正に審査・評価を行い、8 件の申請のうち、以下の 4 件の課題を採択し、実施した。

「西スマトラ緊急地震速報システムの開発」

巨大地震の発生が懸念される西スマトラにおける建物崩壊による人的被害軽減のために緊急地震速報システムの開発に着手した。長距離低電力無線テレメータ加速度計の日本国内における長期運用テストと、想定震源域直上のパガイ島における現地調査を行った。

「火山基盤 GPS 観測データの準リアルタイム解析手法の開発」

火山防災研究部が平成 21 年度に建設した火山基盤観測網の GPS 観測データを、1 日 8 回 3 時間毎に準リアルタイム自動解析を行い、直近の観測点変動を決定するシステムを開発した。平成 23 年 3 月現在、火山基盤観測網の 5 火山について、直近の 24 時間及び 6 時間の観測データを用いた座標値解を自動解析により得ている。

「急発達する積乱雲の早期予測に関する研究」

急発達する積乱雲による突発的・局所的な豪雨を早期に予測するための基礎研究として、積乱雲のステレオ写真とラジオゾンデによる高層観測を実施した。その結果、局地的に強い雨をもたらす積乱雲周囲の大気状態が観測されたとともに、積乱雲の 1 分間隔の挙動を詳細にとらえることができた。

「高耐震性を有する斜杭基礎工法の一般的普及のための研究開発（その 2）」

ビルや橋などの基礎構造に斜杭基礎を用いると、地震時の耐震性能は向上する可能性がある。上部構造物の特性や入力地震動の条件を変化させて振動実験を行い、斜杭基礎と直杭基礎の地震時挙動特性を比較することにより、斜杭基礎の耐震性能を検討した。

この他、所内研究プロジェクトとして、以下のような基礎研究及び基盤的研究開発を実施している。

<国際地震火山観測研究>

インドネシアで発生した主要な地震の震源解析とメカニズムデータベースの作成を継続した。10年間運用してきた広帯域地震観測網(JISNET)を現地の監視業務と我々の研究業務に将来にわたって継続的に活用できるように、インドネシア気象気候地球物理庁に無償譲渡して運用を委ねた。

<台風災害の長期予測に関する研究>

新しく構築した四次元台風ボーガス・多重 σ 座標系・非線形波浪計算等を導入した沿岸災害予測モデルで、台風による高潮の再現・温暖化影響実験を行った。特に、東京湾と伊勢湾での現在気候時と地球温暖化時の想定最大可能50台風による潮位偏差の最大値の分布を示すことにより、東京湾と伊勢湾の台風による高潮災害のポテンシャルとしての危険度を明らかにした。また、これまでに行った台風による高潮の再現・温暖化影響実験の結果の沿岸災害危険度MAP上へのマッピングを行った。

台風災害データベースにおいて平成22年に日本に影響を及ぼした台風の登録と過去のデータ等の整備を行うと共に、過去のさまざまな台風被害資料の差異を明らかにした。また、台風の最大可能強度の全球マップを台風災害データベース上で表示できるようにした。

<防災情報基盤支援プログラム>

「つくばWAN」等のネットワークを利用したスーパーコンピュータを核に、地震、火山、気象観測データ及び数値シミュレーション結果を防災行政関係者、自治体へより迅速かつより明確に伝達するため、各研究領域を横断する情報基盤を開発・整備として、各研究領域からのデータ等をリアルタイムに反映するインタラクティブシミュレーションや多次元のパラメータ解析、可視化を用いたデータ解析など研究効率を高めるための高度なシミュレーションの支援システムの開発や、研究者の解析作業の負担を軽減する目的のもとシミュレーションに関する一連の解析プロセスをWeb上で一括実行し、その解析履歴を管理する機能の構築を行った。

② 研究交流による研究開発の推進

内外の防災行政機関や大学をはじめとする産官学との連携・協力を推進し、効果的・効率的な研究の推進に努めた。主な活動は以下の通り。

<共同研究の実施>

平成22年度は106件の共同研究を実施した。

新潟市土木部との共同研究「吹雪による視程障害予測情報の活用に関する研究」では、新潟市内を対象として、吹雪による視程障害発生予測情報の有効な活用方法の検討、ならびに予測情報と道路管理情報との比較・検証を行った。この結果、平成22年度の豪雪に見舞われた新潟市において、視程障害予測情報を道路パトロールの参考情報として活用し、通行止めなどの対策により吹雪災害を未然に防止するなど、予測情報の有効性を実証した。

また、兵庫県との共同研究「木質建造物に応用可能な既存木造学校施設の耐震補強方法の開発に関する実験研究」では、平成20年6月の地震防災対策特別措置法改正で木造学校施設の耐震診断が義務づけられたが、未だ確立されていない具体的な耐震診断方法や補強技術の研究開発を行っている。なお、平成23年度は、兵庫県内に実存する木造2階

建て校舎（昭和 38 年築）を試験体として、開発した補強方法の適用を検討すると共に、校舎、教室内の地震時の挙動を把握することを目的とする実大振動実験を E-ディフェンスで行うこととなっている。

<国際論文投稿>

平成 22 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。

- ・ Hirose, H., Asano, Y. and Obara, K., Kimura, T., Matsuzawa, T., Tanaka, S., Maeda, T., 2010, Slow Earthquakes Linked Along Dip in the Nankai Subduction Zone, Science, 330, 1502.
- ・ Kimura, H., Takeda, T., Obara, K., and Kasahara, K., 2010, Seismic Evidence for Active Underplating Below the Megathrust Earthquake Zone in Japan, Science, 329, 210-212.

<国際シンポジウム>

平成 22 年度は 4 件の国際シンポジウムを主催・共催した。

前年度に引き続き、平成 23 年 3 月 8 日にフィリピン火山地震研究所において、JICA と JST がスポンサーとなる外部資金事業である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」の第 2 回ワークショップを開催した。また、日本側からは文部科学省、JICA、JST および大学関係者が参加した。

同会合では、これまでの共同研究の進捗と翌年度の計画の議論と承認が行われるなど、第 2 回目会合も有意義なものとなった。

③ 外部資金の活用による研究開発の推進

平成 22 年度における外部からの資金導入額は、1,281 百万円（平成 21 年度 1,170 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」及び「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト - 都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究」について、昨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、383 百万円であった。

また、競争的資金について、13 件の研究課題の新規申請を行い、うち 6 件（採択率 46%）が新たに採択され、研究代表者では継続の研究課題を含め 15 件を実施した。

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。

<首都直下地震防災・減災特別プロジェクト>

南関東で発生する M7 程度の地震については切迫性が高く、推定される被害も甚大であるが、これらの地震を対象とした調査観測・研究は十分でなく、未だ首都直下で発生する M7 程度の地震の全体像等が明らかにされてはいない。

これらを踏まえ、首都圏における稠密な調査観測を行い、複雑なプレート構造の下で発生しうる首都直下地震の姿（震源域、将来の発生可能性、揺れの強さ）の詳細を明らかにするとともに、耐震技術の向上や地震発生直後の迅速な被害把握等と有機的な連携を図り、地震による被害の大幅な軽減と首都機能維持に資することを目的とした研究開発プロジェクト「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」が、平成 19 年度から 5 ヶ年計画で進められている。平成 23 年度がプロジェクトの最終年度となる。本プロジェクトは、

大きく3つのサブプロジェクトから構成され、サブプロジェクト1「首都圏周辺でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等」は東京大学地震研究所、サブプロジェクト2「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究」は当研究所が委託されている。また、サブプロジェクト1のうちの2課題「統合処理によるプレート構造調査研究及びデータ保管」「想定首都直下地震に関する強震観測研究」を当研究所が再委託を受けている。

「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究」

本研究では、首都直下地震に対する都市施設の被害を軽減し、建物の包括的な継続性を維持するための防災・減災対策に資することを目標として、平成17年度から本格稼働している実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）の効果的な活用による、都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究を、以下の研究課題について実施する。

(a) 震災時における建物の機能保持に関する研究開発

E-ディフェンスを用いた実規模実験を、耐震構造と免震構造で実施した。耐震構造実験においては、直下型地震時の地震動における医療施設の機能低下を防止するための、機器の移動転倒抑制対策および物品散乱対策など各種地震対策を施し、機能保持性能の向上性について検証した。免震構造実験においては、海溝型地震時による免震構造の共振を考慮し、キャスター付き機器等の固定を中心とした対策を施し、機能保持性能の向上性について検証した。こうした実験において、試験体や機器等の揺れによる応答量に関するデータ、機能保持性評価に利用する室内被害・機器被害状況に関するデータ、地震により揺れている最中の室内外の映像等を取得した。

機能保持向上技術に関する評価として重要施設内の機器の機能保持性能を向上させるための技術に関し、これまでの震動実験結果および平成22年度に実施する実規模実験結果から、機能保持性能の向上を視点とした各対策に関する評価・検証を行った。免震構造では、キャスター付き機器等の固定対策を施すことにより、地震動の特性によらず、高い機能保持性能が実現できることが確認できた。一方耐震構造では、簡易な地震対策等では、きわめて稀な大地震時において、設置状況、建物特性によっては必ずしも高い機能保持性能が実現できないことが確認された。

これらから、機能保持向上技術の実用化に向けた課題・問題点を抽出し、重要施設の機能保持性能を向上させるためのガイドライン作成の方向性について検討した。ガイドラインの方向性として、実験結果およびその他成果の普及利用を考慮し、病院職員、建築設計者、医療機器・什器メーカーを中心にかつ一般的な国民を対象としたものを取りまとめることとし、あわせて実験時の動画等を活用とした「ビデオ教材」を盛り込み作成することとした。また、建築学会、医療設備協会等の学会を通じて、医療関係者などに研究成果の説明等を行い、着実な社会への還元を進めた。

医療施設など重要施設においては、キャスターを有する機器が多いことから、震災時におけるキャスター機器の応答低減を行うために開発した制動システムの機能検証を行った。検証では、シミュレーション解析および小型振動台実験を行い、その効果を評価した。あわせて平成21年度までの成果をまとめて国際学会での学会発表を行った。地震時におけるキャスターの揺れに対する応答量の低減技術に関し、これまでの研究開発成果を踏まえて、今後の実用化についての調査検討を行った。

(b) 長周期地震動による被害軽減対策の研究開発

既存建物の設計資料を保有性能と地理的条件等の視点から整理し、これらの結果と既に実施したE-ディフェンス実験結果を分析し、高層・超高層建物群の耐震性能を評価した。累積塑性変形に基づく構造損傷評価に関わり、平成21年度に実施したE-ディフェンス震動実験で用いた超高層建物試験体の地震応答解析を行うとともに、震動台実験による実験結果と比較・分析し、実験時の試験体の揺れ（応答）を再現できる解析手法を確立した。また、建築構造体(E-ディフェンス実験試験体)の累積塑性変形倍率などによる損傷評価や制震部材の累積塑性ひずみエネルギー吸収量などを分析することで性能を評価し、既存超高層建物に対する制振補強を行った際の性能評価手法を構築した。

地震時室内状況・床応答シミュレータの開発においては、修復性、室内安全性の観点から、実規模実験等で明らかにされた大振幅の揺れの中での内装材・家具・什器等の転倒・飛散現象を含む、建物床応答や室内被害様相等を再現・体験できる地震時室内状況・床応答シミュレータ構築に向け、搭乗できる2軸振動台、振動・映像計測手法、振動体感インターフェースなどについて検討を行った。高層建物の強震観測による損傷評価を視野に入れたモニタリング技術の開発にも取り組み、平成21年度に実施したE-ディフェンス震動台実験で得られた観測データの分析を進め、一般的な強震計等の観測機器による高層建物の強震応答と損傷のモニタリングの可能性を検討した。さらに、微動計による長期比較観測などにより実際的なシステムの技術的課題を整理し、課題解決に向けた要素技術の開発を行った。

高層建物に付随する非構造部材の機能保持と避難性に関する考察においては、高層建物における非構造部材や家具類の地震時の挙動や応答特性および人間の避難に関する安全性の視点に立ち、長周期地震動の長時間の揺れによる家具等と人体との衝突等がどのように影響するかを検討するための振動台実験を実施した。実験では、人体ダミーを設置し、計測機器から得られた圧力データ等から衝撃力等を分析し、ダメージの程度について評価を行った。

以上を踏まえ、安心・安全な高層建物の広い普及のためガイドライン作成の方向性について検討し、骨子案をまとめた。

「統合処理によるプレート構造調査研究及びデータ保管」

首都圏で中感度地震観測網を構築して自然地震を観測し、このデータに基づいてプレート構造を推定し、他の研究と併せて、南関東で発生するM7程度の地震をはじめとする首都直下地震の姿の詳細を明らかにし、首都直下地震の長期予測の精度向上や、高精度な強震動予測につなげることを目的として新たに整備される中感度地震観測網と基盤的地震観測網データの統合処理、及びそれに基づく首都圏直下のプレート構造に関する研究を実施する。本年度は、東京大学地震研究所に集約される中感度稠密地震観測データを当研究所地震研究部地震観測データセンターに転送し、基盤的地震観測網データと統合的に処理を行い、継続して地震波形データベース構築を行った。また、相似地震活動や群発地震活動の高精度相対震源決定処理により関東地方西部の地震クラスターの特徴を解析するとともに、関東地域における広域三次元地震波速度構造トモグラフィ解析を進め、周辺の地質学的な事象と比較することでテクトニックな解釈を行い、

減衰構造トモグラフィの高度化にむけた手法開発、MeS0-net 及び既存の基盤観測網との統合処理により、房総半島下の地震による変換波の解析を行い、プレート境界性状解明に向けた解析を進めた。さらに、これまで開発した手法に基づき、中感度地震計設置方位推定値の検証を行った。

「想定首都直下地震に関する強震観測研究」

高精度な強震動予測を実現するためには、離散的に配置された観測点で得られた地震記録から面的な地震動分布を精度良く推定することが重要である。一方、観測点で得られる地震記録は、設置環境や周辺の地盤の影響を強く受けるため、それらデータから面的な地震動分布を推定するためには、観測点周辺の地盤・設置環境の評価が重要となる。このため、これまでに実施した、K-NET・KiK-net 観測点など既存強震観測施設の設置環境調査、千葉県における単点による微動観測結果および既往の微動アレイ観測結果を踏まえ、微動アレイ観測等を追加実施し、既存の強震観測点に基づく面的な地震動分布の推定精度の高度化について検討した。具体的には、各観測点のデータから面的な地震動分布を推定するための観測点ごとの補正係数を求めた。さらに、面的な地震動分布の推定をより詳細に検討するため、微動観測データに基づいた地震動の面的補間手法を開発した。

＜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」と呼ばれる褶曲一断層帯において、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を担当する。

「陸域における自然地震観測」

東北日本の日本海側に存在するひずみ集中帯の陸域において新潟県を中心とする地域に稠密な定常的地震観測網を構築して自然地震を観測し、このデータに基づいて高精度な震源分布を得ると共に、地下深部の断層評価や強震動予測に必要な地震波速度構造と非弾性の三次元的な分布を明らかにする。そのため、平成 20 年度に新潟県を中心に設置した機動的な地震観測装置を維持し、適宜データを回収するとともに、回収データの整理及び高感度地震観測網 Hi-net のデータを併せた処理に基づいて高精度震源決定を行い、地震活動状況を把握した。また、これらの観測結果に基づき、稠密観測地域における地下不均質構造に関する解析を行ない、3次元トモグラフィ構造モデルを得、

新潟平野の下に広がる起伏に富んだ基盤面の形状を明らかにした。

「浅部・深部統合地盤モデルの作成」

ひずみ集中帯で発生する地震に対する強震動予測の高精度化のため、新潟県から秋田県に至る日本海側の平野部を中心とした地盤構造モデルの作成を目標として、自治体等が所有する既存の地下構造調査データの収集、微動観測等を実施し、浅部地盤モデルを作成し、さらに、地震動予測地図作成の一環として構築されている深部地盤全国モデルと当該地域での浅部地盤モデルを統合し高度化することにより、浅部・深部統合地盤モデルを作成してきた。

平成 22 年度は、新潟・山形・秋田地域で自治体等が所有している地盤に関する情報の調査・収集を引き続き行うと共に、平成 21 年度までに収集したボーリングデータ等をもとに、山形県地域の浅部地盤初期モデルを作成した。また、新潟県地域において微動観測を実施し、浅部・深部統合地盤モデルの高度化に関する検討を行った。

＜平成 23 年霧島山新燃岳噴火に関する緊急調査研究＞

平成 23 年 1 月 26 日に鹿児島・宮崎県境の霧島山新燃岳において、マグマ噴火が発生し、連続的な噴火活動が継続している状況にある。火山の噴火活動は、長期化を呈する 경우가多く、このような状況においては、火口近傍を含む火山体や噴煙周辺の観測を行い、これをもとに噴火活動の状況・実態の把握や推移を予測することが、火山防災及び復旧活動等において最も重要であり、緊急の課題となっている。

このため、当該緊急調査研究は、「マグマ噴火が発生し、降灰による被害と今後の噴火の推移が懸念される霧島山新燃岳において、様々な観測手法により調査観測・研究を実施し、火山活動の詳細な状況や連続的な噴火状況を把握することにより、この地域の今後の直接的な火山防災や復旧活動等に資するとともに、国内外の火山において火山噴出物に対する防災についても参考となる知見を得ること。」を目的とし、文部科学省より当研究所が代表機関として委託され実施することとなった。本緊急調査研究は、2つのサブテーマ「噴火推移把握のための観測研究」、「噴火現象の観測と火山灰等の拡散予測研究」で構成され、当研究所のほか気象庁気象研究所、国立大学法人東京大学地震研究所、独立行政法人産業技術総合研究所がこれらを担当する。

「合成開口レーダを用いた火口状況把握及び地震波による火山性地震の発生状況把握」

「だいち」やドイツの TerraSAR-X などの衛星による合成開口レーダ画像から火口周辺部を中心とした火山体の形状の変化をモニタリングし、噴火の推移を推定するとともに、火山体即時震源決定データサーバーを利用して、新燃岳山体で発生している火山性地震の地震波の振幅特性を用いた即時的震源推定手法により、発生状況の把握を行った。

「噴煙及び火口直上の噴出状況に関する観測」

噴火現象の正確な把握のためにレーダ雨量計データ解析を行い、噴煙現象の定量的な把握を行った。

また、ゾンデによる噴煙周辺部の直接観測を実施し、噴煙発達の場合に関する条件を取得するとともに、噴煙高精度加増収録システムによる火口部ビデオ撮影・解析を実施し、火口直上での噴出物の移動を把握し、噴煙の発達速度を推定した。

(3) 研究成果の発表等

① 誌上発表・口頭発表の実施

平成 22 年度は、査読のある専門誌に 111 編 (1.1 編/人) の発表を行い、うち、SCI 等の重要性の高い専門誌に 61 編の発表を行うとともに、学会等において 605 件 (5.8 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 知的財産権の取得及び活用

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・実用新案等の知的財産権の取得や活用を進めた。

平成 22 年度は、特許出願 3 件、特許実施 3 件であった。

③ 研究成果のデータベース化及び積極的な公開

平成 22 年度は、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の発生に対応し、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い、それらを総括するページを作成して、利用者の利便性を図った。また、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集約・作成・発信するため e コミュニティ・プラットフォームを利用した東日本大震災協働情報プラットフォームを新設した。さらに、研究者に向けた「東北地方太平洋沖地震における地すべり地形分布図の活用」を公開し、地すべり地形分布図の利活用を促した。

また、霧島山（新燃岳）噴火に伴い情報サイトを立ち上げ、観測情報や防災関連情報をデータベース化し利用者にわかりやすく提供した。また火山関連では、最新情報を掲載する「火山情報 WEB」にて、VIVA2000 をバージョンアップした「火山活動連続観測網 VIVA ver. 2」を拡張し、より多くの研究者・技術者などが観測情報を利活用する環境を整備した。

本年度も「リアルタイム降雨強度／風向・風速」観測を Web 上で公開し、局地的な豪雨（いわゆる「ゲリラ豪雨」）に対して「ゲリラ豪雨を予測せよ」と題した解説文を公開し、国民の理解を促進した。また、災害調査も意欲的に行い、それらを集約して Web で公開している。

豪雪だった本年度は、「新潟県上中越地域上空の降雪分布」および「積雪観測速報値」を、PC 版と携帯版で公開。また、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を公開。また、雪崩、地吹雪、道路の雪氷状態などを予測する「雪氷災害発生予測システム」を開発、試験運用を行った。

E-ディフェンスで実施された公開可能な実験データを 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)）の登録データ数を拡張し、実験結果の利活用を促進した。

また、「新型地震ハザードステーション (J-SHIS)」や、「統合化地下構造データベース」を更新、最新データを Web ページ上で公開した。

地すべり地形分布図画像の画質と解像度の向上を図り、Web-GIS 公開範囲の拡張などデータベースの向上を行い、利用しやすい環境も整えた。また、既往斜面災害データベースでは、高解像度の空中写真を公開した。地すべり地形分布図の刊行に関しては、地すべり地形分布図第 48 集「羽幌・留萌」を刊行した。

2. 災害に強い社会の実現に資する成果の普及及び活用の促進

(1) 国及び地方公共団体の防災行政への貢献

① 国及び地方公共団体における研究成果の活用の促進

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を担当している部署等に対して 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結果、22 都府県、108 市町村（市町村は延べ利用数）において Web 上や防災講習会などで実験映像が利用されている。また、当研究所が技術開発を行っている MP レーダ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 10 エリアに計 26 台の MP レーダネットワーク（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）が整備されるとともに、MP レーダ情報を活用した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を行っている。さらに、災害リスク情報の利活用では、地域の防災力を向上することを目的として、愛知県の協力のもと自主防災活動高度化モデル事業を実施し、新潟県長岡市山古志地区では防災ワークショップを市と共同で実施した。また、神奈川県藤沢市では、防災情報システムに向けての助言を行うとともに、防災ワークショップや、地域協働サイトの構築に貢献した。また、「災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究」の一環として、内閣府社会還元加速プロジェクトの「きめ細かい災害情報を国民一人ひとりに届けるとともに災害対応に役立つ情報発信システムの構築」の実証実験（新潟県三条市、見附市）に参加した。

その他、地方公共団体との主な共同研究では、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、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。

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、大規模地震対策強化地域判定会（旧地震防災対策強化地域判定会）及び地震予知連絡会等、地震関連の国の委員会では、関東・東海地域の地震活動や 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、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震をはじめとした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。火山噴火予知連絡会では、霧島山をはじめ、伊豆大島、三宅島、富士山等の火山活動について、多数の情報提供を行った。地方公共団体等に対しては、地震・火山・雪氷などに関する観測データ・解析結果や災害時システムの構築に係る貢献などを行った。

以上により、国等の委員会へ 331 件以上の情報を提供した。

(2) 社会への情報発信

① 広報活動の実施

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として、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。また、研究者や技術者のみならず、一般の方々も研究成果を利活用できる環境整備を目指した「実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ (ASEBI)」の運用も行っている。地方公共団体職員などを対象とした広報活動として、自治体関係者を対象とした「自治体総合フェア～活力ある安心な地域社会の実現のために、公民協働でつくる安全・安心な社会～」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。また、地方公共団体（東京都、新潟県、静岡県など）からの講師等の派遣依頼による31件の講師派遣などを行った。学生、児童への科学教育として、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」、中学生を対象に生徒の育成に貢献する「理数博士教室」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。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についてのプレスリリース（記者発表）をタイムリーに行うとともに、E-ディフェンスでの公開実験や大規模自然災害発生時には、マスコミ対応を行い災害情報の発信に努めた。この他、ホームページを随時更新し、各種のデータベースへのアクセスを含め年間1000万件以上のアクセスを確保した。

② シンポジウムの開催等

「第7回成果発表会 -防災研究5年間の総括-」を2月に東京国際フォーラムで開催し、タイトルどおり当研究所の第2期中期計画5年間の成果を発表した。この結果、幅広い年齢層の方々に来場いただき、一般の方を対象とした防災研究の情報発信の場となった。また、1月には、阪神・淡路大震災の発生を受け、時限的組織として設置された地震防災フロンティア研究センターが閉鎖されることを受け、「阪神・淡路大震災を今の災害に生かす」と題したシンポジウムを開催し、これまでの成果を発表するとともにiPadを利用した世界の防災技術や震災時のシミュレーション等の紹介を行った。

平成21年度に公開を開始した「統合化地下構造データベース」は、研究プロジェクトの最終年度に当たるため、これまでの研究成果の最終報告を各参画機関より行うとともに、地盤情報のさらなる利活用についてのディスカッションを行い、今後の利活用の展望や次のステップに向けての課題の抽出を行う場となった。さらに「災害リスク情報プラットフォームプロジェクト」の活動の一環として、「eコミュニティ・プラットフォーム」のシンポジウムを開催し行政はもちろん地域コミュニティ、ボランティアなどを対象とした研究成果の普及ならびに発展に努めている。

これらにより、シンポジウムやワークショップを21回開催した。

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・児童及び一般の方々の施設見学の受入れを行った。特に地方公共団体については、5団体の視察を受け入れた。また、科学技術週間には、本所及び各支所において一般公開を行い、施設公開及び研究内容の説明を行った。

3. 内外関係機関との連携協力

(1) 施設及び設備の共用

① 実大三次元震動破壊実験施設（三木市）：5件の研究課題を実施。

実際の構造物に対して、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を再現させ、構造物の破壊挙動を再現することができる E-ディフェンスは、構造物の耐震性能向上や耐震設計に関わる研究・開発を進める上で、究極の検証手段を提供することを目指している。

<平成22年度実施内容>

共同実験として、既存木造学校施設の耐震補強方法の開発に関する研究（兵庫県）、伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験（NPO法人 緑の列島ネットワーク）の計2件を実施した。

受託研究として、研究委託業務「首都直下地震防災・減災プロジェクト・サブプロジェクト②都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究」の一環として、地震災害時における医療施設（重要施設）の機能保持性能向上のための震動台実験（文部科学省）、また、原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブで実施している「高経年配管系に対する耐震裕度の定量評価に関する研究」の一環として、減肉配管系の耐震信頼性実証試験（文部科学省）を実施した。

施設貸与として、高震度対応型PWR使用済燃料ラックの実証試験（三菱重工業株）の1件を実施した。

② 大型耐震実験施設（つくば市）：9件の研究課題を実施。

15m×14.5mの大型テーブルを利用して、大規模な耐震実験を実施することができる大型耐震実験施設が、1970年に筑波研究学園都市施設第1号として開設した。現在でも、テーブルサイズはE-ディフェンスについて世界第2位の大きさとなっており、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などに活用されている。

<平成22年度実施内容>

共同研究として、組積造建築物の耐震要素実験（三重大学）、木骨煉瓦造実大模型建築物の耐震実験（三重大学他）、重量棚等のスロッシングダンパーの制震実験（福山大学他）、画像処理を用いた高精度振動計測法の研究（東京電機大）を実施した。特に、木骨煉瓦造実大模型建築物の耐震実験は、重要文化財である旧富岡製糸場の耐震補強の検討資料に用いられる。

受託研究として、ブロック組積造の振動台実験（独）科学技術振興機構）を実施した。

施設貸与として、エア断震システム空気浮上式装置実験（日本AIR断震システム株）、丸太組み構法住宅に用いるログ壁の要素壁試験体の振動試験（(財)建材試験センター）、3階建て実大丸太組み構法住宅の振動試験（(財)建材試験センター）を実施した。

この他、普及啓発活動として、1件利用した。

③ 大型降雨実験施設（つくば市）：9件の研究課題を実施。

世界最大の規模・能力を有する散水装置で、毎時15～200mmの雨を降らせる能力を有するこの施設を使い、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 22 年度実施内容>

共同研究として、降雨浸透が斜面内の温度分布に与える影響（産総研）、ゲリラ豪雨を対象としたリアルタイム降雨計測と地盤の応答に関する研究（京都大学）、豪雨による斜面崩壊メカニズムの解明とモニタリング手法に関する研究（茨城大）など 7 件を実施した。

施設貸与として、降雨時の車両前方の視界確保に関する研究（㈱デンソー）の 1 件を実施した。

この他、普及啓発活動として、1 件利用した。

④ 雪氷防災実験施設（新庄市）：25 件の研究課題を実施。

天然に近い結晶形の雪を降らせる装置や風洞装置などを備えた大型低温室において、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を実施している。

<平成 22 年度実施内容>

共同研究として、湿雪の破壊強度に関する研究（(独)土木研究所 寒地土木研究所）、中高層建築物の外壁および庇等の積雪障害防止に関する研究（(地独)北海道立北方建築総合研究所）、建築物周辺の複雑乱流場における Snowdrift 現象の解明と CFD モデル開発（新潟工科大学）、新しい降雪粒子測定手法に関する研究（富山工業高等専門学校）、雨水現象による電気鉄道の架線凍結対策の研究（東日本旅客鉄道㈱）など 19 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（㈱新陽社）、結露・氷結確認試験（JR 東日本研究開発センター）、架空配電設備への冠雪防止の研究（北海道電力㈱）など 6 件を実施した。

（2）情報及び資料の収集・整理・保管・提供

国内外の災害及び防災科学技術に関する情報及び資料の継続的な収集を行い、デジタル化、データベース化等の推進により整理・保管を進め、ホームページなどを通じてその提供を行った。

平成 22 年度の主な活動は以下の通り。

「災害資料・情報の収集とアーカイブスの推進」

- ・ 9,050 点の防災科学技術資料の収集・整理・データベース化を実施
- ・ 44 点の海外災害資料の収集・整理・データベース化を実施
- ・ 対外交流の促進：国内及び海外の防災機関との資料・情報交換

「災害アーカイブスを利用した情報発信の推進など重点的に取り組んだ案件」

- ・ 所外向け災害・防災情報発信の取組みとして、公開学習会「災害情報を防災に活かす」の開催、昭和 35 年チリ地震津波 50 周年 Web 特別企画展の開催、Web 版「防災基礎講座」防災対応編の公開、メールマガジン・twitter による情報発信 等
- ・ 所内向け災害・防災情報発信の取組みとして、ミニ企画展（三陸地方の津波展、霧島山新燃岳ミニ展）、新入職員研修 等
- ・ その他、図書・雑誌遡及事業、資料保管事業などを実施

「災害リスク情報プラットフォーム研究プロジェクトへの協力」

- ・災害事例データベースプロトタイプ構築、災害事例データベースに収納するデータの収集作業

「災害調査活動」

- ・東日本大震災の被災状況の実態調査の実施に向けて準備を進めた。
 1. 茨城県内の液状化・津波被害・土砂災害等の発生状況に関して情報収集等の準備活動を進めた。
 2. 福島県白河市、宮城県仙台市、三陸沿岸の津波被災地の調査に向けて調査計画の立案を行なった。

(3) 防災等に携わる者の養成及び資質の向上

社会の防災力の向上に資するため、防災等に携わる者の養成及び資質の向上に関する取り組みを実施した。

「研修生の受入れ」

平成 22 年度は 17 名の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、MP レーダに関するプロジェクトに参画していただく事により、実務担当者の養成・資質向上に貢献するとともに、当研究所としても現場の要望を伺うなど相互に有益な協力を行っている。

「研究開発協力のための職員派遣」

平成 22 年度は 42 件の研究開発協力のための職員派遣を実施し、大学、防災関連企業及び防災関連研究機関へ講師派遣を実施した。

「招へい研究者等の受入れ」

平成 22 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促進」プロジェクトなどを推進するため、30 名の招へい研究者等を受け入れた。

「国民の防災意識向上のための講師派遣」

平成 22 年度は、当研究所が昨年度に広報普及活動を行った地方公共団体からの講師派遣の要請により、215 件の講師派遣などを行った。

(4) 災害発生等の際に必要な業務の実施

① 災害調査等の実施

「平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）」、「平成 22 年 10 月奄美豪雨災害」、「平成 23 年 3 月新潟・長野地震による雪崩」及び「霧島山（新燃岳）噴火」の調査など全部で 22 件の災害調査等を実施した。

特に東日本大震災については、現地調査を行うとともに、宮城県社会福祉協議会の要請を受けて、災害リスク情報プラットフォームを用いた被災市町村社会福祉協議会の情報支援を行うための環境構築及び利用指導を行った。また、東日本大震災に続く新潟・長野地震により発生した雪崩・土砂災害について、それぞれ発生状況調査を実施した。

また、霧島山（新燃岳）で発生した噴火活動に関しては観測点の地点選定および当研究

所の観測点の現況確認を実施した。

さらに、平成 22 年 10 月に奄美大島で発生した記録的な豪雨災害に関しては、豪雨災害の被害状況調査および災害対応調査を行った。

② 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」前後には、中央防災会議の主催する総合防災訓練の趣旨に従い、大規模な地震の発生するおそれのある異常の発見および大規模地震の発生という想定に沿い、地震防災対策強化地域判定会への参集および資料送付等を含む総合防災訓練を実施している。

地震防災対策緊急監視体制等に基づき、震度 5 以上の地震発生時には、非常参集要員へ地震発生の携帯メールを配信し、さらに、非常参集できる体制を整備している。

東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）対応では、平成 23 年 3 月 11 日、地震発生直後に、所内であらかじめ定めた要領に基づき、東日本大震災災害対策本部（本部長：岡田理事長）を設置し、被災状況及び復旧状況の確認、文部科学省等に対する報告及び連絡するとともに、以下を実施した。

- ・同研究所の地震観測網によって得られた情報（当該地震の概要や余震活動状況等）について最新情報を含めホームページ上で公開。また、これらの詳細については、政府の地震調査委員会に提供。
- ・同研究所が開発した各種地図・地理空間情報の配信や利用、地震動や土砂災害等の災害情報、震災疎開・避難の受け入れ活動支援等を行うことが可能な「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」を開設。（3 月 23 日）
- ・同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。
- ・その後の相次ぐ余震発生時においても、関係者が連絡を取り合い、状況確認を行った。

4. 業務運営の効率化

（1）組織の編成及び運営

平成 22 年度における研究組織及び事務組織等の主な見直しの内容は以下の通り。

「組織の編成及び運営」

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。また、内部統制について、理事長は、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、理事長方針として「社会への貢献を常に意識した先端的な研究の推進」、「分野を超えた所内・所外およ

び国際間連携の強化」、「サービス性とスピード感・透明感のある事務処理」、「研究部門と事務部門が協力し合う住みよい研究所」を示し、組織風土の醸成を図るとともに、周知徹底等の取組みを行っている。

「研究開発課題外部評価の実施」

平成 22 年度は、研究開発課題のうち減災実験研究領域（付録 3 を参照）について、平成 23 年 3 月 7 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。また、事後評価の結果、「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。

「経営諮問会議の実施」

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ることを目的とし、外部協力者を含む経営諮問会議を平成 23 年 3 月 22 日に開催予定としていたが、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震により延期した。

「関連公益法人等との関連」

平成 22 年度の関連公益法人等については、該当なし。

「監事による監査」

防災科学技術研究所監査規程第 5 条並びに監査実施細則第 5 条に基づき、平成 22 年度監査実施計画書を作成し、平成 22 年 6 月 24 日に理事長へ報告した。その後の役員会議で、幹部職員宛に通知するとともに、監査への協力を要請した。監査は当該年度実施計画に従い、書面審査及び実地監査の方法で実施した。その結果、当研究所の平成 22 年度の業務運営については、平成 22 年度計画に基づき適切に運営されているものと認められる。

（2）業務の効率化

「業務効率化」

業務効率化については、中期目標の期間中において、一般管理費（退職手当等を除く。）については、平成 17 年度に比べその 15%以上を削減し、その他の業務経費（退職手当等を除く。また、新規に追加される業務、拡充業務分等はその対象としない。）については、既存事業の徹底した見直しを行い、平成 17 年度に比べその 5%以上の削減を図ることとなっている。

中期計画の最終年度では、業務経費について、当該事業年度に前事業年度からの繰越資金（741 百万円）を合わせ、中期計画・目標を達成すべく必要な支出を行っている。

一方、夏季のスーパーコンピュータの計画的な運用停止による節電に努め、電気料金の節減（対前年比 20 百万円の削減）などを行い、適切な業務効率化を図った。

「入札・契約の適正化」

入札・契約については、これまでも国の方針等に基づき適正化を図ってきたが、平成 19 年 8 月に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画の策定に係る基本方針」に基づく随意契約の見直し方針等を踏まえ、原則として一般競争入札（企画競争・公募を含む）によることとし、同年 12 月には「防災科学技術研究所随意契約見直し計画」を策定・公表するとともに、随意契約及び一般競争入札の内容等を公表した。さらに、「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・公表するなど、その適正化に努めているところである。平成 22 年度においては、更なる入札・契約の適正化を図るため、以下の規程類の整備及び点検・見直し等の取り組みを実施した。

「人件費削減」

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平成 22 年度までに平成 17 年度と比較して 5%以上削減すること、さらに、「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）まで継続することとなっている。この目標を達成すべく平成 22 年度においても当該予算の範囲で役職員等に対する給与等の支払いを実施した。

「給与構造改革」

給与構造改革については、国家公務員の給与構造改革を踏まえ、給与制度全般にわたる改革を平成 18 年度から平成 22 年度まで計画的に実施することとなっている。平成 22 年度については、地域手当支給割合の改定を実施し、段階的实施のために低く設定されていた支給割合が本来の支給割合となり、制度の見直しが実施されることとなった。

「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使用しており、給与基準は国家公務員の給与に準拠している。平成 22 年度の国家公務員に対するラスパイクス指数は、「事務・技術系職員 104.5」、「研究職員 102.6」であるとともに、適切な給与水準であった。今後とも国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与構造の見直しを行い、給与水準の適正化を図っていく。

「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。

「福利厚生費の状況」

防災科学技術研究所福利厚生基本方針において福利厚生関係経費の支出は真に必要なもののみとしており、レクリエーション経費の支出は行っていない。また、法定外福利費である扶養手当及び住居手当等は国家公務員の基準等に準拠して支給している。

「官民競争入札等の積極的な適用」

当研究所は、地震調査研究推進本部による地震に関する基盤的調査 観測計画（平成 13 年 8 月）をはじめとする国の基本方針の下、自然災害全般に関する研究開発を総合的に実施する国内唯一の機関であり、所有する施設、設備等を利用した研究開発業務は当研究所

の中核的な業務である。

実大三次元震動破壊実験施設、大型降雨実験施設、雪氷防災実験施設、地震観測施設及び気象観測施設等は、他の研究機関が保有しない特殊な施設、設備等で、その管理・運営は、基本的に研究者が自らの研究計画に従って行う必要があることから、施設、設備等の管理・運營業務全般に対して官民競争入札等を行うことは適当でない。

ただし、それらの業務のうち、内容が比較的定型化・単純化した施設、設備の運用の支援業務等については、業務の効率化を図る観点から、可能な限りアウトソーシングの導入を図っているところであり、今後も必要に応じ進めて行く方針である。

Ⅲ 財政

1. 運営費交付金の状況

平成 22 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 7,973 百万円の交付を受けた。

2. 寄附金の状況

平成 22 年度において当研究所は、東北地方太平洋沖地震に関する研究支援のための寄附金 46 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 22 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 326 百万円の交付を受けた。

4. 自己収入の状況

平成 22 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 158 百万円の収入を得た。

5. 受託事業収入の状況

平成 22 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 1,171 百万円の収入を得た。

6. 補助金等収入の状況

平成 22 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振興調整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総合推進費補助金 117 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 195 百万円であり、その内訳は、中期目標期間最終年度の処理による運営費交付金債務残高の収益化額（73 百万円）、自己収入残高（181 百万円）、受託研究収入等により過年度に取得した資産を国への所有権移転手続のため除却したことなどに伴う損失（△46 百万円）、資産除去債務の計上に伴う影響額（△11 百万円）及びリース債務収益差額（△2 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 242 百万円であり、その内訳は、前年度までの積立金 40 百万円、前中期目標期間からの繰越積立金 7 百万円及び前述の当期総利益の 195 百万円であり、対前年度 191 百万円の増額である。

その増額の要因としては、前中期目標期間からの繰越積立金について、受託研究収入等により取得した資産の当期減価償却費に充当するために 4 百万円を取り崩したこと、及び前述の当期未処分利益（当期総利益）が 195 百万円生じたことによるものである。

9. 中期目標期間終了時における積立金の処分

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

次期中期目標期間への繰り越しについては、文部科学大臣の承認が必要であり、次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要不可欠な経費及び東北地方太平洋沖地震の影響により、年度内に納品等が完了せず、履行期限が年度を超えざるを得なかったもの等に係る金額を文部科学大臣あて申請することとしている。なお、一部の執行残による積立金は国庫納付する予定である。

次期中期目標期間への繰り越しについては、文部科学大臣の承認が必要であるが、その承認に際しては、評価委員会の意見を聴取することとなっている。

IV 第2期中期目標期間中の防災科学技術研究所の取組み方針

1. 社会の防災に役立つことを基本に据えた研究開発の推進

- ・ 個々の研究開発について、社会のニーズに対応した明確な目標を設定し、その達成のために体系的な研究開発計画を策定し、それに従って研究開発の各部分を相互に関連付けた取組みを推進する。
- ・ 研究開発の成果が実際に社会で使われるよう、防災の政策や対策のための選択肢や判断材料を提供できるまで研究開発を行う。また、その成果を社会における利用者に使いやすい形で発信する取組みを推進する。

2. 幅広い分野間の連携による総合化

- ・ 理学、工学、社会科学等の幅広い科学技術の分野による総合的な取組みを推進する。その際、社会科学分野における防災研究については、社会現象としての災害過程の理論化や社会現象としての災害を研究する方法論の確立といった、基礎的な取組みが必要とされることに留意する。
- ・ 多様な災害が複合することの多い実際の災害を適切に取り扱えるよう、個別の災害分野を横断する統合的研究開発の取組みを推進する。
- ・ 災害は資源、環境、開発等の諸問題と密接に関連しており、それらの関連性に十分配慮した総合的な研究開発を推進する。

3. 研究開発の戦略的重点化

- ・ 地震災害による被害の軽減に関する研究開発への重点化、火山災害による被害の軽減に関する研究開発の着実な推進とともに、気象災害・土砂災害・雪氷災害による被害の軽減に関する研究開発への特化を図る。
- ・ 防災科学技術の基礎研究や各種観測を含む活動全体を相互に関連づけ、戦略的な計画を策定し研究開発を推進する。

4. 研究開発機関間の連携推進と研究開発基盤の強化

- ・ 防災分野の研究開発を行う諸機関と、共同研究開発、人材交流、研究開発施設の共用等による連携を強化する。
- ・ 最先端の情報技術等を活用した高性能化に留意しつつ、防災分野の研究開発に必要な研究開発基盤の重点的な整備を図る。

5. 積極的な国際展開

- ・ 防災分野の研究開発の先進国として、研究開発基盤の整備・共用、世界的な観測及びデータ流通、共同研究開発等において、積極的に国際的な役割を担う。
- ・ 相手国の自立性と協力による効果の持続性に留意しつつ、開発途上国との協力を進める。

6. 非公務員化のメリットを活かした効果的・効率的な事務及び事業の実施

- ・ 職員の身分を非公務員化することにより、大学や民間企業等との人事交流の促進、職員の採用・雇用における自由度の確保等を図り、理事長のリーダーシップの下、より一層の成果をあげるよう効果的・効率的に事務及び事業を実施する。

＜特に重点を置く研究開発活動＞（第2期中期計画より抜粋）

（1）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の向上

- ① 地震災害による被害の軽減に資する研究開発
 - ア) 地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究
 - (a) 地殻活動モニタリング及び監視手法の高度化
 - (b) 大地震の発生モデルの構築
 - (c) 基盤的地震観測網の整備運用と性能向上
 - イ) 実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究
 - (a) 構造物の破壊過程の解明及び耐震性の評価
 - (b) 数値振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の開発と統合化
- ② 火山災害による被害の軽減に資する研究開発
 - ア) 火山噴火予知と火山防災に関する研究
 - (a) 火山観測網の維持・強化と噴火予測システムの開発
 - (b) 火山活動把握のためのリモートセンシング技術活用
 - (c) 火山活動及び火山災害予測のためのシミュレーション技術開発・活用
- ③ 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
 - ア) MPレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究
 - (a) 次世代豪雨・強風監視システムと高精度降水短時間予測技術の開発
 - (b) 実時間浸水被害危険度予測手法の実用化
 - (c) 降雨による土砂災害発生予測システムの高度化
 - イ) 雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究
 - (a) 雪氷災害発生予測システムの実用化
 - (b) 雪氷ハザードマップ作成手法の研究開発
- ④ 災害に強い社会の形成に役立つ研究開発
 - ア) 災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究
 - (a) 災害リスク情報の運用・作成・活用に関する研究開発
 - (b) 地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究
 - イ) 地震防災フロンティア研究
 - (a) 医療システムの防災力向上方策の研究開発
 - (b) 情報技術を活用した震災対応危機管理技術の研究開発
 - (c) 災害軽減科学技術の国際連携の提言

（2）研究開発の多様な取組み

- ① 萌芽的な基礎研究及び基盤技術開発の推進
- ② 研究交流による研究開発の推進
- ③ 外部資金の活用による研究開発の推進

（3）研究開発成果の発表等

- ① 誌上発表・口頭発表等の実施
- ② 知的財産権の取得及び活用
- ③ 研究成果のデータベース化及び研究開発の推進

目次

- ① 地震災害による被害の軽減に資する研究開発・・・・・・・・・・・・・・・・付録 1-4
 - 地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究・・・・・・・・付録 1-4
 - 実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究・・・・・・・・付録 1-11

- ② 火山災害による被害の軽減に資する研究開発・・・・・・・・・・・・・・・・付録 1-16
 - 火山噴火予知と火山防災に関する研究・・・・・・・・付録 1-16

- ③ 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・・・・付録 1-24
 - MPレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究・・・・・・・・付録 1-24
 - 雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究・・付録 1-29

- ④ 災害に強い社会の形成に役立つ研究開発・・・・・・・・・・・・・・・・付録 1-35
 - 災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究・・・・・・・・付録 1-35
 - 地震防災フロンティア研究・・・・・・・・付録 1-44

(参考) 各種データ

		従事量の推移					誌上発表(査読誌)数の推移					口頭発表数の推移				
		H18	H19	H20	H21	H22	H18	H19	H20	H21	H22	H18	H19	H20	H21	H22
地震	地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究	26.10	24.70	23.80	25.40	24.55	32	18	30	45	26	153	217	186	156	143
	実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究	7.65	5.80	5.45	6.82	9.40	24	16	13	11	5	87	60	45	51	27
火山	火山噴火予知と火山防災に関する研究	8.50	7.45	6.45	8.80	9.00	6	2	5	3	8	40	35	27	24	45
気象・土砂・雪氷	MPレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究	9.25	9.85	9.55	10.85	9.55	4	6	11	11	12	38	33	44	24	46
	雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究	9.30	8.35	7.05	9.65	5.90	36	32	25	24	18	113	107	124	113	103
災害に強い社会	災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究	11.25	12.60	15.10	20.25	17.20	17	20	17	14	8	114	134	120	85	121
	地震防災フロンティア研究	11.50	11.60	8.70	7.10	8.20	6	3	5	4	3	29	40	39	17	8

- ・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。
- ・「災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究」は、平成19年度までの「地震動予測・地震ハザード手法の高度化に関する研究」、「地域防災力の向上に資する災害リスク情報の活用に関する研究」、「地域防災力の向上に資する災害リスク情報の活用に関する研究」を融合したものである。

① 地震災害による被害の軽減に資する研究開発

ア) 地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(a)地殻活動モニタリング及び監視手法の高度化</p> <p>地震調査研究推進本部の計画に基づいて整備した基盤的地震観測網（高感度地震観測網、広帯域地震観測網、強震観測網）等から得られるデータを逐次的に解析して、日本及びその周辺で発生する様々な地震活動、地殻変動などの地殻活動を、実時間で捕捉するなど迅速かつ的確に把握するとともに、スロースリップ源の実時間特定等を可能とする観測データの処理・解析手法を開発するなど地殻活動モニタリングの高度化を行う。</p> <p>被害を伴う地震等、顕著な地殻活動が発生した場合には、余震活動や余効変動の監視等を通じて、活動の推移評価を行うとともに、得られた解析結果は、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、政府機関の地震関連委員会へ随時、または定期的に資料提供を行う。</p> <p>また、インターネット等を通じ、可視化技術等を積極的に活用するなど、国民に対してより分かりやすい形で地震に関する情報発信を行い、得られた地殻活動の調査結果については、系統的に整理し、利便性の高い地殻活動情報データベースを構築する。</p>	<p>(a)地殻活動モニタリング及び監視手法の高度化</p> <p>基盤的地震観測網等から得られるデータを逐次的に処理・解析して、当該年度において、日本列島及びその周辺域で発生する様々な地殻活動を迅速かつ的確に把握・評価する。特に被害を伴う地震等、顕著な地殻活動が発生した場合には、余震活動や余効変動の監視等を通じて、活動の推移評価を行うとともに、得られた解析結果は、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、政府機関の地震関連委員会へ随時、または定期的に資料提供を行う。また、インターネット等を通じて国民に対してより分かりやすい形で、当該年度の発生する地殻活動に関する情報発信を行う。これら地殻活動の解析結果を系統的に集約し、各観測網から得られる原データに加えて、利便性の高い地殻活動情報データベースの構築を行う。さらに、平成22年度は、順次開発整備を進めている地殻活動モニタリングシステムについて、実環境での定常運用試験を通じて、スロースリップ源の実時間特定等を可能とするために個別アプリケーションの改良・調整等を実施し、システム全体の完成度を高める。</p>	<p>(a)地殻活動モニタリング及び監視手法の高度化</p> <p>本サブテーマでは、基盤的地震観測網等から得られるデータをもとに、日本列島及びその周辺域で発生する地震活動や地殻変動に関するモニタリングを実施することにより、迅速な地殻活動情報の収集・解析・発信を行っている。平成22年度においては、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震（M9.0）やその余震活動等、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詳細な解析を実施して地震調査委員会等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。得られた地殻活動に関する情報は、定常処理で得られている地震波形データ、震源・検測データ、地震メカニズム解データ、地殻変動観測データ等と併せてアーカイブし、利便性の高い研究用データベースを構築した。なお、平成22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230件（定常資料の内数：約200件）に達しており、平成18年度以降一貫して中期計画に記載のある所全体としての数値目標（100件以上）を超えている（平成18年度：134件、19年度：224件、20年度：255件、21年度：230件）。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へのアクセス数は合計で約1740万件に達しており、これについては所全体の数値目標（1千万件以上）を遙かに上回っている。</p> <p>グリッド・モーメントテンソル解析およびアレイ解析に基づく超低周波地震（VLFE）活動モニタリングを継続して実施し、波形相関解析による新たな検出手法の開発を進めた。本手法では、既知の超低周波地震と連続記録との相互相関関数を観測点ごとに計算し、波形相関の良い未知イベントを検出するとともに、その相互相関関数の観測点間の位相差から相対的な震央位置を推定する。この手法の開発により、推定震央位置の精度は、アレイ解析による約30kmからセントロイド・モーメントテンソル解析と同程度の約10kmに向上し、十勝沖で発生するVLFEの詳細な時空間分布を明らかにすることが可能とな</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>った。</p> <p>稼働中の VLFE および深部低周波微動モニタリングシステムにより検知された足摺岬沖の浅部 VLFE 活動と豊後水道における微動活動について、長期的 SSE と同期して活発化すること、同様の同期現象が前回平成15年（2003年）の SSE の際にも発生していたことを見出した。</p> <p>フィリピン海プレート沈み込み帯において発生するゆっくりすべり現象については、平成21年度に開発した自動検出手法の高度化を行い、より効率的な検出が可能になった。平成19～20年の四国全域を対象として本手法を適用した結果、四国西部で約半年周期で繰り返し発生するゆっくりすべりを自動的に検出することに成功した。また、本手法に基づくゆっくりすべりの準リアルタイムモニタリングシステムを構築し、運用を開始した。</p> <p>プレート運動の時間的・空間的変動を的確にモニターすることを目的とした相似地震活動モニタリングシステムについては、対象領域を関東・東海・東北地域から北海道まで拡張し、当該地域におけるフィリピン海プレート及び太平洋プレートと島弧のプレートとの境界における活動状況が自動的にモニターできるようになっている。東北地方太平洋沖地震発生後、関東地方で多くの相似地震を検出し、東北地方太平洋沖地震に伴う関東地方下のプレート間すべりの加速を明らかにした。また、山梨県東部・神奈川県西部の地震密集域の相似地震はバースト型でかつ非スラスト型の発震機構解をもつものが多いことが見出された。</p> <p>平成21年（2009年）12月に伊豆半島東方沖を中心に発生した群発地震活動に注目し、雑微動の地震波干渉法解析を適用した結果、活動前に比して地震波速度が0.5%程度低下したことを検知した。また、この速度低下は、群発地震活動収束後、徐々に解消される傾向にあることを確認した。同様の速度低下は平成18年（2006年）の群発地震活動の際にも見られた。</p> <p>これら、本サブテーマで開発した各種のモニタリングシステムにより、日本列島及びその周辺域で発生する様々な地学現象をより迅速かつ的確にモニターすることが可能となるとともに、地殻活動の精緻なモデル化に有用と考えられる情報が蓄積されるようになってきた。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(b)大地震の発生モデルの構築</p> <p>地震発生ポテンシャルを時間・空間的に評価するため、科学技術・学術審議会測地学分科会の策定する観測研究計画等に沿って、基盤的地震観測網から得られる様々なデータ解析に加え、制御震源等を利用した機動的地震探査や断層近傍における応力解析、物性調査等を実施することにより、関東・東海地域などの代表的な地域の内陸断層やプレート境界における固着域の性状を解明する。</p> <p>また、上記の結果やモニタリングで得られた情報等を組み込み、低周波微動と短期的スロースリップの連動現象等、過去や現在の地殻活動を再現可能な物理モデルを構築する。</p>	<p>(b)大地震の発生モデルの構築</p> <p>地震発生ポテンシャルを時間・空間的に評価するため、建議に沿って、内陸活断層やプレート境界における大地震の発生モデルの構築を行う。平成22年度は、平成19～21年度にかけて実施した低周波微動活動の発生源直上域や内陸活断層の周辺域における稠密地震観測や制御震源を用いた地震探査、電磁探査等で得られた結果の総合的な解析を実施し、定常観測と併せ地殻活動に関するさらなる情報の収集・集約を図り、過去や現在の地殻活動を再現可能な物理モデルを構築する。</p>	<p>(b)大地震の発生モデルの構築</p> <p>本サブテーマでは、上記の地殻活動モニタリングシステムで得られる様々な観測データの解析に加えて、機動観測等を追加的に実施することにより、日本列島及び周辺域における地殻活動のモデル構築を行っている。プレート境界で発生する巨大地震の挙動と密接に関連する各種のスローイベントについては、特に重点を置いて、その発生メカニズムの解明等を行なっている。内陸地震については、活断層等、特定領域への応力集中・ひずみ蓄積過程や固着／クリープ域の性状解明に資する各種の解析・研究を進めている。</p> <p>定常的な地震観測と追加的に実施した各種機動観測・探査等から得られたアスペリティの性状に関する知見に基づき、プレート境界で発生する地殻活動に関する物理モデルの構築も行った。</p> <p>フィリピン海プレートの現実的な沈み込み形状に基づき、紀伊・東海地域を対象とした3次元の断層モデルを構築し、カットオフ速度を持つ速度状態依存摩擦構成則を与え、数値シミュレーションを行った。その結果、紀伊・東海地方で実際に観測されているような、伊勢湾を主要なセグメント境界とするSSEの活動パターンが再現された。また、紀伊半島南部におけるセグメント化も再現された。紀伊半島北部・東海地方の繰り返し間隔が長く、それに比べて紀伊半島南部のセグメントにおけるSSEの繰り返し間隔が短い傾向が再現された。</p> <p>内陸活断層の解析対象としている濃尾断層帯においては、これまでに実施してきた臨時観測データを用いて、波形相関に基づく詳細な震源分布の解析を行ったところ、断層帯南部において、西方に傾斜する面状の震源分布と、それと調和的な発震機構解の存在が明らかとなった。これらの特徴をより詳細に調べることを目的として、平成21年度には、断層帯北部と南部の二測線で、反射法地震探査及びMT法による電磁気探査を実施し平成22年度に反射法地震探査の再解析を行った。その結果、北測線では地震波反射面の深さが断層の東西で異なっており、南測線では西傾斜・東落ちの反射面が明瞭になり地震活動はその深部延長で発生していることが明らかになった。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>地震発生に関する物理モデルを構築する上で、モデルを構成する各パラメータの値については、第一義的には観測事実を説明・再現するように設定されることが重要であるが、地震発生域の実体を構成する物質の物理学的・化学的性質についても、十分な合理性を持って反映した値として設定される必要がある。そのため、本サブテーマでは、高速すべり摩擦試験機を用いて、断層を構成する岩石サンプルの摩擦実験をさまざまな環境下で行なっている。平成22年度は、乾燥した岩石の電気伝導度を高精度に連続測定できるシステムを開発し、試験中の岩石試料間の接触状態を、電気伝導度を通してモニターできるようになった。</p> <p>以上のように、平成22年度も前年度に引き続き、地殻活動に関する極めて重要な知見が多数集積されるとともに、スローイベント等、対象とする一部の地震現象に対しては、その発生モデルを構築するとともに、数値シミュレーションによって観測事実をより詳細に再現することができた。</p>

中期計画	平成 21 年度計画	平成 22 年度実施内容
<p>(c) 基盤的地震観測網の整備運用と性能向上</p> <p>基盤的地震観測網による長期間の安定した地震観測を実現するため、業務の定型化・マニュアル化によって効率化や円滑化に努めながら維持運用を行うとともに、通信ネットワークの高速化、データ蓄積メディアの大容量化等に対応する先端技術を取り込んだ高度な観測システムの構築を目指す。観測データの欠損を最小限にとどめるため、稼働率95%以上を確保するよう迅速な障害復旧を含む適切な維持・管理を実施する。</p> <p>また、収集されるデータ量の増大や、利用者の多様なニーズに対応できるように、観測システム全体の持続的な性能向上を図るため、次世代の観測機器や観測手法を開発する。</p>	<p>(c) 基盤的地震観測網の整備運用と性能向上</p> <p>地震調査研究推進本部の調査観測計画に基づいて整備された基盤的地震観測網（高感度地震観測網：Hi-net、広帯域地震観測網：F-net、基盤強震観測網：KiK-net）や全国強震観測網（K-NET）をはじめとする防災科研在来の観測網の安定稼働を実現するために、業務の定型化、迅速な障害復旧等により、観測網の円滑な維持・運用を行う。平成22年度は、引き続き、観測網全体の年間平均稼働率95%以上を確保する。また、データの収集・処理・流通等の観測網の運用を行うとともに、開発中の次世代広帯域高ダイナミックレンジ孔井式観測装置については、実環境下での運用を想定した試験観測を継続的に行うことにより、実機としての完成度を向上させる。</p> <p>さらに、南海地震想定震源域への敷設が予定されている次世代地震・津波観測監視システムについて、平成21年度に検討を始めた観測データのリアルタイム通信を高速化・最適化・安定化させる方法を、数カ所の観測点を対象として試験的に導入し、実環境下で運用を通じて、その有効性の検証を行う。</p>	<p>(c) 基盤的地震観測網の整備運用と性能向上</p> <p>本サブテーマでは、有用かつ良質な地殻活動に関する観測データを他のサブテーマに対して供給するために不可欠な、基盤的地震観測網等の維持・運用を安定的に行うことにより、プロジェクト全体の生産性向上に大きく寄与している。また、ここで生産される観測データは、気象庁の監視業務をはじめとする地震防災行政や、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して機能している。</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22年度における稼働率は、Hi-netで97.8%、F-netで98.7%、KiK-netで99.7%、及びK-NETでは99.7%と、いずれも中期計画上の目標値である95%以上を大きく上回った。</p> <p>平成22年度に実施した観測施設の改修・新規整備としては、Hi-net観測点、掛川3（静岡県）、初島2（静岡県）、一関西2（岩手県）の3点を改修した。この他にも、「連動性評価に関する調査観測（文科省委託／海洋機構再委託事業）」により、簡易型の広帯域地震観測施設1カ所を整備した。</p> <p>本サブテーマでは、次世代観測機器として、孔井式広帯域・高ダイナミックレンジ地震計の開発を行っているが、平成22年度は、引き続き試作機をF-netつくば観測施設の台座上に設置して試験観測を継続し、実際に観測孔に入れる前の状態での総合的な性能評価を行い完成度を向上させた。また、将来の超深層観測に向けて開発した高温対応型センサーをつかった試験観測を開始した。</p> <p>次世代地震・津波観測監視システムについて、平成21年度に検討を始めた観測データのリアルタイム通信を高速化・最適化・安定化させる方法を試験し動作の確認をした。</p>

① 地震災害による被害の軽減に資する研究開発

ア) 地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究

研究PDIによる自己評価

サブテーマ(a)：本プロジェクトで開発した各種モニタリングシステムの安定稼働を通じて、中期計画に明記された「日本及びその周辺で発生する様々な地震活動、地殻変動などの地殻活動を、実時間で捕捉するなど迅速かつ確に把握」については着実に実施されていると言って良い。また、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（M9.0）をはじめとする顕著な地殻活動については、地震発生直後の非常参集により詳細なデータの迅速な解析作業を実施するとともに、その結果を政府の地震調査委員会等で速やかに報告している。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ことは明らかである。これらのモニタリング結果については、インターネットを通じて広く国民に対する情報発信が行われ、ウェブサイトへのアクセス数による利用状況からも、もはや地震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。政府委員会等への資料提供については、前年度に続き平成22年度においても220件を越えているが、東北地方太平洋沖地震等、本年度に発生した特定のイベントに関係する資料を除いても約200件に達しており、本プロジェクトによる、我が国の地震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、超低周波地震（VLFE）や深部低周波微動のモニタリングシステムにより、十勝沖で発生するVLFEの時空間分布を詳細に明らかにし、また、足摺岬沖の浅部VLFE活動と豊後水道における微動活動が長期的SSEと同期して活発化すること、同様の同期現象が前回平成15年（2003年）のSSEの際にも発生していたことを見出すなど、本プロジェクトの主要な研究対象である深部低周波微動の発生様式の詳細が明確になるなど、そのメカニズム解明にとって大きな進展につながる重要な知見の蓄積がもたらされたということも、本サブテーマの特筆すべき成果である。さらに、中期計画中に記載のある「スロースリップ源の実時間特定等を可能とする観測データの処理・解析手法を開発」ということについては、スロースリップイベント（SSE）に同期して発生する微動の実時間特定が既に可能となっているが、平成21年度に開発した新機能により、すべり現象そのものについても自動処理によって検出し、主要なSSEについては、その発生場所やすべり量等を実時間で特定することがほぼ可能となった。これにより、中期計画に記載された本サブテーマに関する事項は、一年前倒しでほぼ達成することができたと言って良い。平成22年度はさらに手法の高度化を行い検出効率を高め、本手法に基づくSSEの準リアルタイムモニタリングシステムを構築し、運用を開始した。最後に、相似地震活動モニタリングシステムによって、東北地方太平洋沖地震発生後、関東地方で多くの相似地震を検出し、東北地方太平洋沖地震に伴う関東地方下のプレート間すべりの加速を示唆する興味深い結果が得られている。

サブテーマ(b)：内陸活断層で発生する大地震のモデル構築については、濃尾地震断層帯を本サブテーマのターゲットフィールドとして、これまでに、臨時観測点を断層帯周辺域に展開して機動的な地震観測を行うと同時に、断層帯を挟む地震反射法探査やAMT法、MT法による比抵抗構造調査等を行い、断層帯を構成する物性等に関する重要な知見を得た。平成22年度は反射法探査を再解析し断層の深部構造が明確になった。一方、プレート境界域で発生する各種のスロースリップイベントに関するモデル構築については、これまでにプレート間すべりに関する物理モデルを構築するとともに、そのパラメータ調整等を行い、大地震、長期的SSE、そして短期的SSEという、発生間隔の異なる3つのすべりをシミュレーションによって再現することに成功していた。平成22年度はさらにフィリピン海プレートの現実的な沈み込み形状に基づき、紀伊・東海地域を対象とした3次元の断層モデルを構築し、実際に観測されているような、主要なセグメント境界とSSEの活動パターンが再現された。これにより、中期計画に記載のある「過去や現在の地殻活動を再現できる物理モデルを構築する」については、ほぼ達成できたものと言って良いだろう。

サブテーマ(c)：前年度に引き続き、平成22年度も99%前後という高い稼働率で各観測網の維持運用を行っているが、このことは、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みが、極めて円滑に行われていることを示すものであり、中期計画に記載された本サブテーマに対する要求は十二分に満たされている。本プロジェクトの弛まぬ取組みによって、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、中期計画に記載された「次世代観測機器の開発」では、すでに、Hi-netの高感度地震計に比べて記録周波数帯域とダイナミックレンジが飛躍的に向上した孔井用センサー及び超深層観測井での使用を想定した高温環境対応型センサーを開発し、平成22年度は実運用に向けた試験を継続し完成度を高めているところである。

なお、平成22年度も前年度に引き続き、多くの研究成果が学術論文として査読誌上で公表（内、SCI対象誌33編）されているが、中でも、Top誌であるScienceに主著の論文が2編掲載されたことは、本プロジェクトが、学術上也極めて価値の高い成果を挙げていることを示すものであり、学界における防災科研のプレゼンス向上に大きく貢献したことは間違いない。

以上、本プロジェクトで得られた研究成果は、中期計画で想定されていた水準を遙かに超えるものであり、その達成状況は極めて良好であると評価できる。

理事長による評価 評価：S

サブテーマ(a)では、日常的な地殻活動のモニタリングに加えて、平成23年3月の東北地方太平洋沖地震(M9.0)とその余震活動など顕著なイベントに対して多角的な解析が迅速に実施され、それらの結果は地震調査委員会等に資料提供されるとともに、インターネットを通じて広く一般への情報提供が行われた。資料の提供数やインターネットへのアクセス数は、莫大な数にのぼっており、その成果は高く評価できる。モニタリング及び監視手法の高度化については、超低周波地震の新たな検出手法の開発や、ゆっくりすべりの効率的な自動検出手法の開発、相似地震を探索する地域の拡大等、様々な改良が続けられた。これらの努力により、モニタリング能力の大幅な向上が図られたことに加え、豊後水道における微動活動と浅部および深部でのゆっくりすべりが同期発生していることや、東北地方太平洋沖地震後に関東地方下のプレートすべりが加速したことなど、様々な新しい知見を得ていることは高く評価できる。

サブテーマ(b)では、定常的な地震観測から得られる成果に加えて、各種の機動観測や探査によって明らかとなった知見を組み合わせることにより、プレート境界や活断層付近で発生する様々な地殻活動を説明する物理モデルの構築が進められた。紀伊・東海地方におけるフィリピン海プレート境界を対象として実施された数値シミュレーションでは、この地域で繰り返されるゆっくりすべりの活動パターンの複雑な特徴がよく再現され、一方、内陸活断層の解析対象とされた濃尾断層帯では、精密な震源解析結果に基づいて120年前の濃尾地震(M8.0)に対する新たな断層モデルが提出されるなど、地震現象を説明するモデルの構築が一段と進められたことは高く評価できる。

サブテーマ(c)では、高感度、広帯域、強震の各地震観測網の稼働率が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実績を得ており、日常的な努力に敬意を表したい。また、観測施設の必要な改修や新規整備が進められるとともに、次世代観測機器に関する開発も着実に実施されている。観測網が安定的に運用されることにより、サブテーマ(a)や(b)を遂行するための基礎資料が供給されると同時に、リアルタイム配信された大量・高品質のデータは、気象庁による地震活動の監視や緊急地震速報の運用、そして大学等における地震研究の推進に大きく役立てられており、わが国の地震観測を支える土台としての役割はきわめて高く評価できる。なお、平成23年3月の東北地方太平洋沖地震により、被災地域の地震観測施設には深刻な被害を生じているものがあり、これらについては今後の早期復旧が望まれる。

平成22年度の研究成果の公表については、Science誌に主著の論文が2編掲載された他、SCI対象誌に33編の論文が掲載されるなど、非常に高いレベルで行われており、これも特筆すべき事績として高く評価したい。

イ) 実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(a) 構造物の破壊過程の解明及び耐震性の評価</p> <p>実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）を活用し、木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造などの建築構造物や橋梁などの土木構造物及び地盤・基礎系について崩壊に至る実験を含めた加振実験を実施し、構造物の破壊過程や耐震性能・余裕度評価に関するデータの取得・蓄積を行うとともに、構造物の耐震補強技術や免制震技術等を開発する。</p> <p>これらの実験研究の実施にあたっては、省庁間の連携及び国内外の共同研究体制に配慮し推進する。特に、日米共同研究においては、EーディフェンスとNEESにおける耐震工学実験施設群を相互に有効活用し、研究資源の節減を図る。</p> <p>さらに、今後発生が予想される東南海地震等における長周期地震動に対する長大構造物の応答に関する実験を実施し、データの取得・蓄積とその公開を行うことにより、耐震性能・余裕度を検証する。</p>	<p>(a) 構造物の破壊過程の解明及び耐震性の評価</p> <p>平成22年度も、引き続き、Eーディフェンスを活用した大規模実験を実施し、構造物の破壊過程や耐震性能・余裕度評価に資するデータの取得・蓄積を行う。コンクリート系建物の実験研究では、震動実験を実施し、従来型構造と新しい構造システムの耐震性能を検証するためのデータを取得する。また、ライフラインの実験研究では、設備機器・配管の震動実験を実施し、給排水・消火・防災設備等の地震対策を検証する。</p> <p>さらに、前年度までに実施した鉄骨造建物実験及びRC橋脚実験の結果の分析を通して、耐震性能・余裕度および本実験で開発した技術を評価する。</p>	<p>(a) 構造物の破壊過程の解明及び耐震性の評価</p> <p>実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）を活用したコンクリート系建物、設備機器・配管および木造校舎に関する大規模実験を実施し、構造物の破壊過程や耐震性能・余裕度評価に資するデータの取得・蓄積を行った。</p> <p>コンクリート系建物実験研究では、現行の耐震規定に従う鉄筋コンクリート造建物の耐震性能の把握と、新たな損傷抑制型コンクリート系建物の開発を目的として、4階建ての鉄筋コンクリート造建物と圧着式プレキャストコンクリート造建物の2体の振動台実験を実施した。実験では設計で想定する応答変形レベルから、それを大きく超える変形レベルまでの詳細なデータを取得した。鉄筋コンクリート造建物では、修復が困難な柱と梁の接合部分に損傷が集中するなど、現行の規定に従う建物の弱点を明らかにした。この種の損傷は、梁の強度に対して柱の強度を一定以上強くすることで回避できることを、圧着式プレキャストコンクリート造建物の実験結果から示した。圧着式プレキャストコンクリート造建物では、圧着された梁の端部の柔軟な回転により損傷を狭い範囲に留めることができた。これに加えてさらに、圧着工法による連層耐震壁を利用し、これを構造物内に組み込むことで、特定の層への変形集中を防ぐ理想的な全体降伏機構が実現できた。</p> <p>ライフラインの実験研究では、コンクリート系建物試験体の内部に設備機器・配管試験体を据え付け、現行の設備耐震設計施工指針類などに準じた設計・施工した設備機器・配管の耐震性能と地震後の機能保持性能を検証した。実験では、消火用ポンプや排煙ファンなどの防災設備については、加振による損傷はほとんど無く、地震後の精密調査でも機能性の保持が確認できた。一方で、加振により機器本体が破損した冷却塔、空調室外機、氷蓄熱槽などの耐震強度不足や、空調室内機の吊り下げ落下や床置き式湯沸かし器の移動など機器の据え付け方法の問題も明らかになった。据え付け方法が不十分と判断したものについては耐震支持方法を改良して、さらなる加振によりその有効性を確認した。</p>

		<p>兵庫県との共同研究では、既存木造校舎に適用する耐震補強方法の研究開発を行った。兵庫県高砂市立宝殿中学校に現存した昭和38年築（解体時に築46年）の2階建て、延床面積641平方メートルの木造校舎を分解し、2体の試験体に再構築した。試験体の1体目には解体前校舎の構造を忠実に再現し、2体目には耐震補強を施した。振動台実験により、1体目からは既存木造校舎の実性能を検証し、耐震補強の不足度合いを明らかにするデータを取得した。2体目からは、本研究で提案した耐震補強方法の有効性を実証するデータを得て、この補強を施すことで、宝殿中学校の旧校舎が1995年兵庫県南部地震と同程度の揺れに耐えうることを実証した。また、2体目の2階に教室内空間を再現し、学習机とダミー人形を設置し、地震が生徒に与える影響に関する映像記録を収集した。</p> <p>前年度までに実施した鉄骨造建物実験及びRC橋脚実験の結果の分析を通し、鉄骨造建物実験では、実建物の実耐震性能と余裕度を評価する論文、次世代型の耐震構造を詳細に評価した論文を国内外に発表した。RC橋脚実験では、RC橋脚の破壊メカニズム、変形性能、耐震余裕度の検討および開発した繊維補強技術を用いた変形性能向上技術の評価を行うとともに、これらをまとめた論文を投稿した。</p>
--	--	---

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(b) 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の開発と統合化</p> <p>将来の数値振動台の構築を目指して、E-ディフェンスで実施する木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造などの建築構造物及び地盤・基礎系の崩壊実験の挙動を、より高精度な解析技術を開発するとともに、多数の研究者らによる共有が可能となるようにデータ入出力システムの一般化を図る。</p> <p>また、E-ディフェンスで得られる膨大な実大実験データや数値解析データを効率的に管理するとともに、国内外の研究者間で共有可能なシステムを構築する。</p>	<p>(b) 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の開発と統合化</p> <p>構造物崩壊シミュレーション技術として、破壊や延性破断を表現するアルゴリズムの高度化および解析速度の高速化を行う。</p> <p>また、E-ディフェンスにおけるRC橋脚および鉄骨造4層建物の多チャンネル実験データと解析結果の比較により開発成果を評価する。</p> <p>さらに、データ入出力システムの一般化を図るとともに、平成21年度から運用中の実験データ共有公開システムを活用して数値解析データの効率的に管理する。</p>	<p>(b) 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の開発と統合化</p> <p>数値震動台（E-Simulator）の構築を目指した構造物崩壊シミュレーション技術の開発では、過去にE-ディフェンスで実施した実験（4層鋼構造建物実験、RC造橋脚実験）の再現シミュレーションの実現に向けて、解析を高精度化するための研究開発、検証計算を行った。</p> <p>4層鋼構造建物実験のE-Simulatorによる再現精度の向上を目指して、1) 建築用鋼材の繰返し載荷時における降伏棚やバウシグナー効果を再現できる複合硬化則の実装、2) 延性破断による剛性低下をモデル化する解析アルゴリズムの開発、3) ワイヤメッシュ、スタッドの剛性、およびスラブと柱の接触を考慮できる詳細合成梁モデルの作成、を実施した。3)の合成梁モデルが実験結果を精度良く再現できることを確認した。続いて、1)および3)を施した4層鋼構造建物の地震応答解析を実施し、多チャンネルの計測点についてE-ディフェンス実験結果と比較した。</p> <p>RC造橋脚実験の再現シミュレーションについては、ソリッド要素による詳細な鉄筋モデルを導入し、その周りのコンクリートのメッシュを高解像度に細分化した解析モデルを作成し、精度の向上を図った。また、コンクリートの破壊解析においては、超並列計算手法を用いたE-Simulatorでも膨大な計算時間を要するため、パラメータチューニングを実施した。その結果、昨年手法と比べて計算時間を約1/6に低減させることに成功した。これらの改良を加えた後、RC造橋脚の地震応答解析を実施し、E-ディフェンス実験結果と比較・検討した。</p> <p>これ以外にも、家具の転倒挙動解析課題の選定と、転倒挙動を再現するための接触アルゴリズムの構築と試解析の実施、および、下負荷面モデルを採用した地盤構成則のE-Simulatorへの実装を行った。データ公開システムASEBIIにおけるデータ入力の一般化に向けて、システムのコンポーネントとなるバッチ登録システムを稼働させ、効率的な管理を推進した。</p>

イ) 実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究

研究PDによる自己評価

サブテーマ (a) では、E-ディフェンスを活用したコンクリート系建物、設備機器・配管および木造校舎の大規模実験を実施し、構造物の破壊過程や耐震性能・余裕度評価に資する実大規模試験体によるベンチマークデータの取得・蓄積を、担当者、関係各位の多大な努力をもって行い、順調に年度計画の達成に至った。

コンクリート系建物実験研究では、E-ディフェンスの能力を最大限に活用することで、鉄筋コンクリート造建物と圧着式プレキャストコンクリート造建物を2体同時に実験することに成功し、この合理化によって、予算や期間の制約のなかで最大限の実験データを取得することができた。現行の耐震規定に満たす鉄筋コンクリート造建物においては柱梁接合部に損傷が集中するという、修復性に対する最大の弱点を突き止めた。これは、縮小実験やコンポーネントの実験では再現できなかった事象であり、柱梁接合部に関する合理的な設計法を確立するための重要な実験データとして国内外の関連研究者からも注目を集めている。圧着式プレキャストコンクリート造建物においてこれを回避し、修復性が格段に高くなることを示した。加えて、圧着工法を連層耐震壁にも取り入れるという、過去に例のない新工法を提案し、特定の層への変形集中を防ぐ理想的な全体降伏機構の形成を実証した。従来型鉄筋コンクリート造建物について、構成部材の強度・変形能、破壊モードといった耐震性能の評価手法の信頼性の向上に大きく資することができ、また、従来型鉄筋コンクリート造建物との比較によって新構造システムの優位性を実証し、高耐震かつ生産性・改修性の高い効率的な損傷制御システムを提示することができた。

ライフラインの実験研究では、設備機器・配管の震動実験を実施し、給排水・消火・防災設備等の地震対策を検証した。コンクリート系建物実験への相乗りペイロード実験とする形とし、設備機器・配管試験体を上述のコンクリート系建物試験体の内部に設けて実験を行うこととした。これにより、加振光熱水料、震動台占有期間、試験体製作費を大幅に縮減することができた。設備機器・配管を対象とした振動台実験は過去には少ないが、本研究においては、多岐にわたる設備機器に対してより現実に近い据え付け状況を再現でき、また、加振実験後に詳細な調査を行うことにより、地震後の再運転による機能保持性能を検証することができた。実験結果に基づいて、体系的な耐震性能の向上を目指した耐震技術の提案を行っていきたい。

兵庫県との共同研究では、兵庫県が県内の伝統木造校舎を補強し、子どもたちに安全な修学空間を提供することを目的に行ったものである。ここでは、なるべく安価で、木造の特質を損なわないことを念頭に、既存木造校舎の耐震補強方法を開発する研究活動を行った。兵庫県高砂市立宝殿中学校に現存した昭和38年築（解体時に築46年）の2階建て木造校舎を分解・運搬して、2体の試験体に再構築して振動台実験を行った。E-ディフェンスで実施した3件目の実建物の移築実験であった。震動台実験により、既存木造校舎の実性能を検証し、耐震補強の不足度合いを明らかにするデータを取得するとともに、本研究で提案した耐震補強方法の有効性を実証するデータを得ることができた。この補強を施すことで、宝殿中学校の旧校舎が兵庫県南部地震と同程度の揺れに耐えうることを実証できた。これらのデータは、いま急務な木造校舎の耐震診断・補強の推進に役立てられるものと期待され、今後の実施により全国の伝統木造校舎へも大きな安全性を付与する道筋を開くものである。また、学習机にダミー人形を設置し教室内部を再現して撮影した映像記録は、地震が生徒に与える影響を高い臨場感で伝えることができ、教育関係者への配布を目的にDVDに取り纏めたことで、教室内安全対策の啓発資料となると考えられる。

東日本大震災では、木造や鉄筋コンクリート造の耐震補強が効果を発揮したことは間違いない。宮城県を始め多くの地方自治体では、耐震補強の推進コマースルにてE-ディフェンスの木造住宅の耐震補強実験の映像が使用され、住民に説得力のある情報として提供されている。E-ディフェンスの実験成果が、木造住宅や学校の耐震補強の推進に少なからず貢献しているはずであり、今後、事例と実施に至った背景について調査し、社会還元をより一層推進するための方策を検討していきたい。

また、SCI対象誌として、長周期地震における高層建物の応答実験についての研究がJurnal of Structural Engineeringに、免震病院の機能保持に関する研究がEarthquake Engineering and Structural Dynamicsに掲載された。更に、これまでのRC橋脚研究をまとめた論文をJournal of Earthquake Engineeringに投稿し掲載が決定しており、着実にE-ディフェンスにおける研究成果が国際的評価を高めている。

サブテーマ(b)では、E-ディフェンスの実大実験を破壊進展過程まで高精度に再現するための要素技術を開発し、その有効性を実験との比較により実証したことが重要な成果である。

4層鋼構造建物実験の解析については、損傷後の地震時挙動の再現性を高めるために、鋼材の高度な構成則として、繰返し载荷時における降伏棚やバウシinger効果を再現できる複合硬化則を開発した。また、非構造部材の影響を忠実に再現するためのコンポーネント（構造物の構成部分）の詳細モデルの作成を実施した。特に、合成梁モデルでは、実験の挙動を精度良く再現できることを確認し、コンポーネント解析機能を企業レベルの解析に転用するという社会還元への道が拓けた。鋼材の高度構成則と詳細な合成梁モデルを導入した4層鋼構造建物実験の時刻歴応答解析と実験との比較による精度検証により、これらの改良による有効性を確認することができた。

RC橋脚については、前年度、約800万自由度の大規模メッシュを用いて、破壊という不連続性を多数含み、かつ、連続体部分を高精度に解析することに世界で初めて成功した。しかしながら、破壊の進展に伴う精度の低下と、また、膨大な計算時間を要するという問題が浮き彫りとなった。そこで、本年度は、亀裂進展の再現精度の向上と計算速度の向上のために、鉄筋の忠実なモデル化、鉄筋周りのメッシュの細分化による解析モデルの改良、および破壊アルゴリズムのパラメータチューニングを実施した。その結果、実験でも見られた亀裂の進展過程の再現性が向上し、計算負荷が膨大となる破壊進行時の解析を現実的な時間内で計算することに成功した。これは、E-SimulatorによるRC構造物の崩壊解析のための技術的進歩が他の追従を許さないことを示している。

以上のことから、E-Simulatorが土木、建築構造物の仮想震動実験として実用に供するための技術的課題を着実に解決しており、本年度の推進について計画を上回る成果と自己評価する。

理事長による評価 評定：S

サブテーマ(a)では、コンクリート系建物、設備機器や配管などのライフライン、および既存木造校舎の3種について大型実験研究が実施され、それぞれについて耐震性能・余裕度の評価や、新たな耐震手法の開発が進められた。コンクリート系建物については、現行の規定に従う鉄筋コンクリート造建物で柱と梁の部分に損傷が集中する弱点があることをはじめて明らかにし、これを回避できる独創的な手法を、圧着式プレキャストコンクリート造建物の実験結果から示したことは大きな成果である。一方、ライフラインについては、コンクリート系建物試験体の内部に様々な設備機器や配管を据え付けることによって、いわゆる相乗りペイロード実験を実現し、効率的な研究の遂行が図られた。実験の結果、一部の設備については強度不足や据え付け方法の不具合などが認められたため、問題を解決する耐震支持方法の改良策を考案し、その有効性を実験的に示すなど、実用的成果を得た。また、既存木造校舎についても、その耐震性能を検証するとともに、効果的な耐震補強方法を提案し、その有効性を明らかにした。このように、いずれの実験でも単なる耐震性能の検証にとどまらず、そこで明らかになった欠点に対して解決策の提示にまで至っていることはきわめて高く評価できる。

サブテーマ(b)の数値震動台開発では、過去にE-ディフェンスで実施された4層剛構造建物およびRC造橋脚の実験結果を再現するシミュレーション研究が実施された。4層剛構造建物については、実験体を構成する要素の特性を考慮した詳細なモデルの作成と、延性破断の影響を取り入れた解析アルゴリズムの開発などにより、実験結果を高精度に再現することに成功している。一方、RC造橋脚実験のシミュレーションでは、精度の向上を図るためにメッシュの細分化などを行って詳細な解析モデルを作成したほか、これによる膨大な計算量の増大を破壊アルゴリズムのパラメータチューニングなどによって抑える工夫を行い、計算時間を大幅に縮減することができたのは大きな成果である。このような不断の改良によって、数値震動台の実現に向けたステップは着実に進展しているものと評価できる。

② 火山災害による被害の軽減に資する研究開発

ア) 火山噴火予知と火山防災に関する研究

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(a)火山観測網の維持・強化と噴火予測システムの開発</p> <p>連続観測の対象となる5つの火山について、それぞれの特性に応じた火山観測を実施し、活動状況を的確に把握する。また、これまでに蓄積してきたデータと解析技術を基に、火山活動の把握手法や異常の自動検出、異常を引き起こす地殻変動源の自動モデル化手法を開発し、噴火予測システムを構築する。</p>	<p>(a)火山観測網の維持・強化と噴火予測システムの開発</p> <p>連続観測の対象火山（富士山、三宅島、伊豆大島、硫黄島、那須岳）において、火山観測網を維持し、観測を継続するとともに、建議に基づき、阿蘇山、霧島山、浅間山、有珠山、岩手山に火山観測網を整備し、観測を行うことにより火山活動状況を的確に把握する。これらの観測施設の実時間連続観測で得られた観測データの処理・解析を継続するとともに、処理・解析システムの高度化を進める。また、地殻変動連続観測データの自動異常検出と異常源モデルの自動推定を行う噴火予測システムの構築および試験運用を行い、その信頼性等の評価を行う。さらに、火山観測データの流通・公開等を通じた大学への研究支援や防災関係機関への協力を進める。</p>	<p>(a)火山観測網の維持・強化と噴火予測システムの開発</p> <p>従来から連続観測の対象としていた火山（富士山、三宅島、伊豆大島、硫黄島、那須岳）の火山観測網を維持し、観測を継続した。また平成21年度に着手した5火山（有珠山、岩手山、浅間山、阿蘇山、霧島山）における火山観測施設の建設が完了し、地震、傾斜変動、GPS等のデータのつくばでの収集を開始した。これにより既存観測施設の5火山に加え、新設観測施設の5火山で連続火山観測が可能になった。これらの火山活動観測網で把握された火山活動を噴火予知連絡会等に資料提供した。</p> <p>平成23年1月26日にマグマ噴火が発生し、噴火が継続している霧島山新燃岳について、霧島山に設置した火山観測施設により観測された噴火に伴う傾斜変動やGPSで捉えた地殻変動、火山性地震や火山性微動の発生状況、また噴火とともに収縮したマグマ溜まりの位置や大きさ等についての分析結果を火山噴火予知連絡会に資料提供し、火山活動評価に役立てた。</p> <p>また、平成23年3月15日に富士山南腹で静岡県東部の地震（$M_{JMA}6.4$）が発生したため、富士山の火山活動に変化がないかを調べるため、富士山の火山観測網データをもとに、震源分布、傾斜変動、GPSによる地殻変動等を分析し、火山噴火予知連絡会に資料提出した。</p> <p>平成18年（2006年）以降、隆起が継続している硫黄島では、平成22年末～平成23年1月頃に一時的に隆起が停滞したが、平成23年2月以降、隆起速度が大きくなり、それに伴い地震活動も高まった。硫黄島の地震活動状況については、現地に滞在している海上自衛隊にも情報提供している。</p> <p>平成23年2月に気象庁と当研究所の間で火山観測データの交換に関する協定を締結し、それに基づき両機関のデータを大学等の火山観測関係機関に実時間で連続して提供するデータ流通を開始した。また平</p>

		<p>成22年度は火山噴火予測システムを構築し、新規に火山観測施設を整備した火山のデータを含めて運用を開始した。伊豆大島と霧島山において火山性異常変動の自動検知と自動モデル化に成功し、システムの信頼性を確認した。地震波形の画像や震源分布、傾斜変動などの観測データの自動処理データをWEBサーバを通して公開した。この自動処理結果は当研究所の火山活動状況の把握に有効であるとともに、霧島山新燃岳の噴火や静岡県東部の地震に関連して、外部からそれぞれ数日にわたり1日のアクセス件数が500件を超えた。</p>
--	--	--

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(b)火山活動把握のためのリモートセンシング技術活用</p> <p>第1期中期目標期間において製作した新火山専用空中赤外映像装置（新VAM）の性能を検証し、火山活動把握のための運用的観測を実施するとともに、火山性ガス放出量の推定手法等を開発する。</p> <p>地殻変動の定常的な監視手法として、SAR干渉法に基づく数cmレベルの精度の地殻変動情報が安定的に得られる解析技術を確立するとともに、観測された面的な高精度地殻変動データを噴火予測システムへ組み込み、地殻変動源を精密にモデル化する手法を開発する。</p> <p>さらに、レーダ、多偏波SAR等様々なリモートセンシング技術により溶岩流や噴煙などを観測する新手法を開発する。</p>	<p>(b)火山活動把握のためのリモートセンシング技術活用</p> <p>ARTS運用観測を実施し火山活動把握を行うとともに、ARTSのデータ解析手法（火山性ガス濃度推定手法等）、データ利用手法を開発する。また、地殻変動検出精度向上を目的としたSAR干渉法の解析アルゴリズムの開発と評価を行うとともに、地殻変動源を精密にモデル化する手法を開発する。さらに、レーダによる火山噴煙監視の可能性を調べるために、現業レーダのデータについて、噴煙観測事例の収集と解析を行い、新しい手法を開発する。</p>	<p>(b)火山活動把握のためのリモートセンシング技術活用</p> <p>ARTSに関する研究では、前年度に開発したARTSの赤外多波長データをを用いた火山ガス濃度分布把握技術を、平成22年（2010年）3月18日に観測した三宅島のデータに適用した結果、火口内のSO₂ガス濃度分布を把握でき、本手法の汎用化の目処を得た。また平成22年度のARTSによる火山観測を、阿蘇山中岳（平成22年11月20日）、桜島南岳（平成22年11月21日）、霧島山新燃岳（平成22年11月24日）で実施し、火口内の輝度温度分布、温度頻度分布、放熱率、ガス濃度分布を推定し関係機関へ情報を提供した。また火山体表面状態に関する基本情報のデータベース化手法および災害情報抽出アルゴリズムの検討として、平成19年（2007年）から平成22年（2010年）の浅間山のARTSによる観測事例に対し、共通のアルゴリズムとして、可視画像、輝度温度分布と地形図との重ね合わせ表示や放熱率、輝度温度頻度分布情報の解析を適用した観測データの提示手法の構築を行い、結果を防災科学技術研究所研究資料にまとめた。</p> <p>SAR干渉法解析技術開発に関する研究においては、新たに開発した新InSAR時系列解析手法についての精度評価を実施し、従来のInSAR時系列解析手法（SBAS法）よりも精度が改善されることを示した。また、2011年に発生した霧島山の噴火に関して多数のモードで観測されたPALSARデータに新手法を適用し、これらを統合的に解析できることを示した。三宅島における事例解析で得られた火口周辺の地殻変動は、火口直下の浅部に位置する板状の地殻変動力源の収縮によって良く説明できることを示した。</p> <p>レーダによる火山噴煙監視に関する研究では、平成20年（2008年）2月3日、2月6日、7月28日の桜島の爆発的噴火について、鹿児島県垂水市に設置されている国土交通省のXバンド気象レーダがどのように噴火を捉えていたかを調査し、噴火監視レーダの可能性と問題点を検討した。その結果、在来型Xバンド気象レーダによる桜島の爆発的噴火の観測は可能であり、高時間分解能の観測（1分毎）や高空間分</p>

		解能の観測（250m～500m間隔）ができることが分かった。またしーダ観測シャドウ域や降水と灰との識別が今後の問題点としてあることを確認した。
--	--	---

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(c)火山活動及び火山災害予測のためのシミュレーション技術開発・活用</p> <p>火山活動に関連する地震、地殻変動、重力、地磁気など、多項目のデータから地下のマグマの動態を推定する事例的研究を進め、マグマの移動過程の一般的性質を抽出する。それに基づきシミュレーション手法を活用し、噴火に至るまでのマグマの移動過程を表す検証可能なマスターモデルを構築する。</p> <p>また、火山災害を効果的に軽減するため、溶岩流、火砕流、噴煙などの火山噴火現象をシミュレーションし、災害発生の範囲や程度を予測する技術を開発する。また、リモートセンシングなどの観測により把握される時々刻々変化する噴火状況を組み入れたリアルタイム・ハザードマップを試作し、その効果を検討する。</p>	<p>(c)火山活動及び火山災害予測のためのシミュレーション技術開発・活用</p> <p>火山性地震・地殻変動の発生メカニズムのモデリングを行い、地下におけるマグマ移動過程の性質を抽出し、これを踏まえて、3次元亀裂媒質中内でのマグマの移動過程を検証するとともに、巨大地震による富士山周辺のマグマへの影響評価のためのシミュレーションも行い、これらによりマグマ移動過程マスターモデルを作成する。また、溶岩流・火砕流等シミュレーション技術の高度化・汎用化、およびデータベース化を進め、火山災害を予測する技術を開発する。さらに、観測データや火山国際データベースWOVOdatと連携し、リアルタイムハザードマッププロトタイプを開発し、適用性を検討する。</p>	<p>(c)火山活動及び火山災害予測のためのシミュレーション技術開発・活用</p> <p>地下のマグマ移動マスターモデル開発において、個別要素法により3次元応力場における亀裂進展・マグマ貫入のモデル化のシミュレーションを実施した。特に、弾性変形・塑性変形（破壊）についての評価と、マグマ周辺の応力場変化の評価を行った。火道内における気液二相マグマの上昇過程の数値的・解析的研究では、地震波などによって誘発されるマグマ溜まりの増圧後、マグマがマグマ溜まりから地表まで火道内を流れて地表の噴火現象に至るまでの過程を流体力学数値モデルにより解析を行った。これにより、非爆発的噴火から爆発的噴火への遷移過程を再現する時間発展モデルを開発し、地球物理学的観測データとの比較が可能な、火道内圧力変動プロセスなどの数値シミュレーションに成功した。</p> <p>汎用型溶岩流シミュレーション・火砕流シミュレーション管理システムの開発においては、溶岩流シミュレーション管理システムを運用し、地形データメッシュサイズ依存性の定量評価、大規模溶岩流（浅間山鬼押出・富士山貞観噴火）の評価、桜島昭和火口からの想定溶岩流シミュレーションを実施した。さらに、その他多数火山で実施し、データベース化を行った。また、火砕流シミュレーション管理システムを開発した。火山活動可視情報化システムを更新するとともに、国際データベースWOVOdatも含めGIS化をおこなった。これらの成果と観測データを統合的に評価するものとした、リアルタイムハザードマッププロトタイプを構築した。</p> <p>南海トラフ地震と連動した富士山の噴火可能性の定量的評価を行うことを目的とし、プレートの運動および巨大地震による富士山周辺影響評価、および、マグマ上昇過程検証実験およびシミュレーションによる研究を行った。前者は東海地震による富士山周辺での静的応力場変化を有限要素解析により評価するシミュレーションコードを開発し、富士山マグマ溜まりの影響評価を行った。また、動的応力場解析手法の開発に着手した。後者では、SPH法によるマグマの上昇開始</p>

		<p>条件を評価する数値シミュレーションを実施した。特に、粒子の属性にガス成分を組み込む手法を新たに開発し、マグマ上昇過程の評価を行った。また、マグマ噴火と間欠泉の類似性を鑑み、間欠泉の発生過程を究明するための数値シミュレーション手法の開発を行った。</p>
--	--	---

② 火山災害による被害の軽減に資する研究開発

ア) 火山噴火予知と火山防災に関する研究

研究PDによる自己評価

サブテーマ(a) (火山観測網の維持・強化と噴火予測システムの開発) において、平成21年度に着手した有珠山、岩手山、浅間山、阿蘇山、霧島山を対象とした8か所の火山観測施設の整備が完了したことは、火山研究の基盤の強化につながる大きな成果として評価できるものである。特に平成23年1月26日にマグマ噴火を発生した霧島山新燃岳では、マグマ溜りの噴火前の膨張、噴火に伴う収縮を捉えるなど、整備した2つの観測施設が火山活動把握に重要な役割を果たし、基盤的火山観測施設の重要性を示すことができた。平成23年2月より防災科研と気象庁の間でデータ交換が開始され、これに基づき、大学など関係機関へのデータ流通も始まり、大学等の火山噴火予知研究において必要な基盤的観測データの一部を担うとともに観測データの流通・公開は研究の裾野を拡げることにもつながり、日本の火山噴火予知研究への防災科研の重要度もさらに高まった。富士山や三宅島などの既存の5火山の観測網も順調に維持され、また噴火予測システムの開発では、地殻変動の自動異常検出と変動源の自動モデル化を行い、結果をWEBで表示する機能の信頼性を実データで評価することができ、計画通り進展したといえる。平成23年3月15日に富士山南山腹の直下で発生した静岡県東部の地震に関連して、地震前に平成20年(2008年)頃から富士山南麓で地震発生頻度が増加していたことを指摘し、また地震後には、迅速に地殻変動や余震活動などについての分析結果を火山噴火予知連絡会などに提供できたことは、観測システムの質の高さを示すものとして評価できる。

サブテーマ(b) (火山活動把握のためのリモートセンシング技術活用) においては、ARTSによる二酸化硫黄ガス観測のデータ処理手法の開発が完了し、汎用化の目処が立ち、また温度観測結果を資料としてまとめるなど、ほぼ計画通りの開発が進んだことは評価できる。ただ機器の不調により平成23年1月に始まった霧島山新燃岳噴火の観測ができなかったことは、機器の長期安定稼働に課題を残した。InSAR解析手法の開発では、新しく開発した時系列解析手法によって従来の解析手法(SBAS法)よりも精度が改善されることを示し、また霧島山や三宅島等の観測データに適用し、この時系列解析手法がInSAR解析に有効なことを実データにより示すことができた点で高く評価できる。気象レーダによる噴煙観測においても基礎的な研究を進めることができ、今後の噴煙観測の研究につながる成果を得た点で評価できる。

サブテーマ(c) (火山活動及び火山災害予測のためのシミュレーション技術開発・活用) の地下のマグマのシミュレーション研究においては、個別要素法を適用した研究や、火道内における気液二相マグマの上昇過程の数値的・解析的研究を実施したが、特に後者において非爆発的噴火から爆発的噴火への遷移過程を再現する時間発展モデルを開発し、地球物理学的観測データとの比較が可能な数値シミュレーションに成功したことは、噴火の様式や推移予測の研究を一步前進させるものとして評価できる。また溶岩流及び火砕流のシミュレーション管理システムによる多数の計算結果をデータベース化できたことは、火山活動可視情報化システム(VIVA2)の運用と合わせて、火山観測と災害予測を統合したリアルタイム・ハザードマップの概念を明確化し、その内容の一部を具体化したものとして意義あるものといえる。富士山噴火と海溝型地震の連動性についての研究も、静岡県東部の地震の解析において研究成果を適用することができ、有益であったといえる。

上記のように平成22年度は基盤的な火山観測網整備事業も含めて、3つのサブテーマとも5か年の中期計画をほぼ達成できた。また霧島山新燃岳噴火で新しい観測点のデータやSARの解析結果が有効に活用された点で、研究の有効性も実証された。しかしこの噴火においては、マグマ噴火に至る過程で地震や地殻変動に顕著な前兆的变化は観測されず、噴火予知の実用化のためには、さらにマグマの移動過程の解明が必要なことを認識させられた。

理事長による評価 評価：A

サブテーマ(a)では、従来から連続観測の対象としていた5火山に加え、平成21年度に着手した基盤的火山観測網の5火山についても、連続火山観測がなされるようになった。これにより、火山性異常変動の自動検知や自動モデル化などを含む火山研究の対象が広がるとともに、火山噴火予知連絡会等への資料提供についても大幅な内容の充実が図られたことは評価できる。特に平成23年1月より噴火活動を開始した霧島山新燃岳について、設置されたばかりの2観測施設が、活動の推移を監視する上で重要なデータを提供し続けたことは特筆すべき成果である。さらに、同年2月には気象庁と当研究所の間で火山観測データの交換に関する協定が締結され、両機関のデータが大学等の火山関係機関に実時間で提供する体制が整えられた。これらの措置によって、当研究所の火山噴火予知および防災に関する研究の厚みが増すとともに、大学等における火山研究の推進に大きく貢献できるようになったことは、高く評価できる。

サブテーマ(b)では、実運用段階に入ったARTSによる火山観測が阿蘇山、桜島、霧島山で実施され、火口内の温度分布やガス濃度分布など有用なデータを関係機関に提供することができた。また、火山体表面情報に関する基本情報のデータベース化をめざし、浅間山で実施されたこれまでの観測結果を統一的に提示できる手法が構築されたことは、今後の火山基本図整備に向けた大きな一歩であると評価できる。一方、SAR干渉法に関する開発研究については、従来よりも精度の高い新たな時系列解析手法の確立や、多数のモードで観測されたPALSARデータに対する新手法の適用など、次々に新技術の開発が行われたことに加え、三宅島等における事例解析が精力的に進められ、大きな成果を得た。また、レーダを用いた火山噴煙監視に関する研究では、在来型Xバンド気象レーダによる桜島の爆発的噴火の捕捉に成功し、高い時間および空間分解能で噴煙の監視が可能であることを実証するなど、着実な進展が見られた。

サブテーマ(c)では、個別要素法による三次元応力場での亀裂進展やマグマ貫入のシミュレーションが実施されたほか、火道内における気液二層マグマの上昇過程を模擬する流体力学数値モデルの解析が行われた。これにより、非爆発的噴火から爆発的噴火へ遷移する過程を再現する時間発展モデルが開発されるなど、興味ある成果が得られたことは高く評価したい。このほか、想定溶岩流のシミュレーションが桜島昭和火口ほか多数の火山で実施され、データベース化が進められるとともに、火山国際データベースWOVOdatのGIS化等も着実に進められている。また、南海トラフの大地震と連動した富士山噴火の可能性を定量的に評価するため、静的および動的な応力変化による解析手法の開発や、マグマの上昇開始条件を探る数値シミュレーションなども開始されているが、この種の研究は東北地方太平洋沖における巨大地震の発生を受けて注目されており、今後の進展が期待される。

③ 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

ア) MPレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(a)次世代豪雨・強風監視システムと高精度降水短時間予測技術の開発</p> <p>MPレーダによる高分解能の雨量情報等を利用して、豪雨・突風など激しい現象を起こす気象擾乱を500mの空間分解能で監視する技術を開発し、主要な事例について気象災害発生機構を解明するとともに、現在監視業務で用いられている手法を上回る精度で、1時間先までの雨量を予測する技術を開発する。</p>	<p>(a)次世代豪雨・強風監視システムと高精度降水短時間予測技術の開発</p> <p>500mの空間分解能を持つMPレーダ豪雨監視技術を高密度雨量計長期データにより検証・確立させるとともに、Xバンドレーダネットワーク(X-NET)による降雨強風観測を暖候期に行い、リアルタイム降雨強風情報をWeb上で試験公開し、主要な事例についてはその発生機構を解明する。また、MPレーダ降水ナウキャストをリアルタイムで試験運用し、現在、監視業務で用いられている手法を上回る精度で、1時間先までの雨量を予測する技術を検証する。さらに、3大都市圏におけるMPレーダネットワーク用データ解析システムの開発を進める。</p>	<p>(a)次世代豪雨・強風監視システムと高精度降水短時間予測技術の開発</p> <p>前年度に引き続き、MPレーダ2台を含むXバンドレーダネットワーク(X-NET)による降雨強風観測を暖候期に実施し、一般向けと東京消防庁向けにリアルタイムの降雨及び風向風速情報をWeb上で試験公開した。平成22年6月29日の東京埼玉での豪雨および平成22年7月5日の板橋での豪雨事例についてX-NET観測データを用いて解析をおこないその発達過程を明らかにした。また、MPレーダ推定雨量の精度検証を海老名・木更津MPレーダの長期観測データを用いて実施した。降水ナウキャストを所内で試験運用するとともに、X-NETによる風情報とGPS可降水量を用いた3次元変分法データ同化システムを改良し、1時間毎の試験運用をおこなった。3大都市圏を対象に、国交省MPレーダデータ解析システム、同解析室を整備し、リアルタイムでの試験運用を開始した。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(b) 実時間浸水被害危険度予測手法の実用化</p> <p>第1期中期目標期間において開発された「リアルタイム浸水被害危険度予測システム」をもとに、MPレーダによる予測雨量を活用し、地域特性の異なる複数の領域を対象に、時空間的に高分解能な10分毎で1時間先までの10m格子における、土嚢1個分に相当する30cm程度の浸水深予測精度を有する浸水予測手法を確立する。また、排水ポンプの制御、下水道及び排水路の流量調節、道路上での土嚢積み等の人為的活動を組み込んだ実時間浸水被害危険度予測手法を開発する。</p>	<p>(b) 実時間浸水被害危険度予測手法の実用化</p> <p>MPレーダ降水ナウキャストと高度化されたリアルタイム浸水被害危険度予測システムを統合することにより、地域特性の異なる複数の領域において時空間的に高分解能な10分毎で1時間先までの10m格子における、土嚢1個分に相当する30cm程度の精度を有する実時間浸水予測手法を確立するとともに、道路浸水深観測システム及び詳細測量情報等を用いて、主要災害事例を対象とした実証実験を行う。また、浸水被害軽減を目的とした人為的な活動を組み込んだ実時間浸水被害危険度予測手法を開発する。</p>	<p>(b) 実時間浸水被害危険度予測手法の実用化</p> <p>降水ナウキャストモデル、雲解像度モデルCReSS、分布型タンク流出モデル、浸水シミュレーションモデルMOUSEをリアルタイムに統合した実時間浸水被害危険度評価システムを完成させ、藤沢市において試験運用した。浸水深予測情報および検証のために設置した高密度浸水深観測網の観測情報を、Webおよび携帯電話を通じて藤沢市にリアルタイム発信した。浸水被害危険度予測システムの入力情報である、MPレーダと在来型レーダを相補的合成手法による推定雨量の精度は現業の雨量精度を大きく上回ることを示した。MPレーダ雨量情報を入力とする浸水深予測システムを平成16年(2004年)10月9日および平成21年(2009年)10月8日の実際の水害事例に適用しその有効性を確認した。また、東京消防庁から研修生を受け入れ、浸水深予測システムの高度化のために、東京消防庁の所有する水害時の救助活動や水防活動の記録をデータベース化する手法の開発に取り組んだ。このほか、平成21年(2009年)の北九州・中国地方豪雨災害についての災害調査報告(44号)を刊行した。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(c) 降雨による土砂災害発生予測システムの高度化</p> <p>MPレーダによる予測雨量を活用し、1時間先の表層崩壊の危険域を50m格子で予測できる技術、変動し始めた斜面の崩壊時刻の早期予測技術、並びに実地形を考慮に入れた崩壊土砂の運動モデルによる被災範囲の予測技術を構築し、これらの技術を第1期中期目標期間において開発した土砂災害発生予測支援システムに組み込むことにより高度化する。</p>	<p>(c) 降雨による土砂災害発生予測システムの高度化</p> <p>MPレーダによる予測雨量を活用し、特定流域について50m格子で1時間先の表層崩壊の危険域を予測するモデルの開発・検証を行う。また、変動し始めた斜面の崩壊時刻の早期予測技術、実地形を考慮に入れた崩壊土砂の運動モデルを構築し、大型降雨実験による模型斜面を用いて検証する。さらに、これらの技術を実証するため、4箇所の現地観測斜面を設営してリアルタイムで変動を監視するとともに、地方自治体を対象に、高度化された土砂災害発生予測支援システムを完成する。</p>	<p>(c) 降雨による土砂災害発生予測システムの高度化</p> <p>雲解像モデルCReSSの予測雨量を用いて、平成16年(2004年)台風22号の事例に関する表層崩壊予測実験を実施し検証をおこなった。大型降雨実験施設内に制作された長大模擬斜面を用いて自然降雨による崩壊実験を行い、地下水位が上昇した後に斜面の変形が加速されることを明らかにするとともに、開発した斜面変形モデル・土砂流下堆積モデルの検証をおこなった。4カ所に整備した現地観測斜面の監視情報を藤沢市および木更津市へ試験配信した。平成21年(2009年)の北九州・中国地方豪雨災害について主要災害調査報告(44号)として刊行し、岐阜県八百津町および神奈川県山北町の土砂災害調査を実施した。大型降雨実験施設を核とした、大学・研究機関(7件)、民間(2件)との共同研究およびマレーシア理科大学との共同研究、ニカラグアへの技術指導を行った。</p>

③ 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

ア) MPレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究

研究PDによる自己評価

サブテーマ(a)では、当該プロジェクトの研究成果が具体的に社会で活用されるようになったことが評価できる。具体的には、申請中特許2件を含む降雨量推定アルゴリズムが国土交通省XバンドMPレーダネットワークに実装された。当該ネットワークは2010年7月から3大都市圏と北陸地方で開始され、250m、1分毎の雨量情報が河川管理関係者に配信されるようになった。研究所内でも、国交省MPレーダおよびX-NETのMPレーダデータをリアルタイムで収集処理するMPレーダデータ解析システムが整備され、都市型災害研究の研究インフラが整ったことも評価できる。今後、このシステムは次期プロジェクト研究やJSTの戦略推進費での極端気象や複合水災害の監視・予測研究に大きな役割を果たすことが期待される。事例解析研究では、6月29日の東京埼玉での豪雨および7月5日の板橋での豪雨事例について、X-NET観測データを用いた解析をおこない、その発達過程を速報としてweb上で公開したことは当研究所の強みを活かした情報発信として評価できる。MPレーダの推定雨量の精度については、海老名・木更津MPレーダの長期観測データを解析し、在来型レーダに比べて、災害につながる強い雨を含む広い雨量範囲で、精度よく推定できることを明らかにした。社会実証実験の一環として、前年度に引き続き、一般向けと東京消防庁向けにリアルタイムの降雨及び風向風速情報をWeb上で試験公開した。東京消防庁では警報発表前の水防態勢発令の補助情報として有効性が確認され、今後の有効活用が期待される。

サブテーマ(b)ではMPレーダと在来型レーダを相補的に組み合わせる手法による関東全域のリアルタイム雨量推定システムを完成させ、その精度をリアルタイム検証するシステムを整備したことが評価できる。その精度については、過去の長期データを用いて検証を行い、在来型のレーダ情報に比べ、ばらつき、バイアスともに小さいことを明らかにし、その成果は国際学会(Weather radar and Hydrology 2011)において発表された。このシステムは次期プロジェクト研究である「複合水災害研究」および「戦略推進費研究」での社会実験に活用する。数時間先までの雨量予測の精度向上のため、降水ナウキャストシステムと雲解像度モデルCReSSによる降雨予測のプレッディングを行い、2004年10月9日および2009年10月8日の実際の水害事例において、その有効性を確認した。その結果は防災科学技術研究所研究報告(2編)にまとめた。降水ナウキャストモデル、雲解像度モデルCReSS、分布型タンク流出モデル、浸水シミュレーションモデルMOUSEをリアルタイムに統合した実時間浸水被害危険度評価システムを完成させ、詳細な実測および高密度浸水深観測網の展開・観測を実施し、その結果が妥当であることを確認したことは最終年度の成果として評価できる。藤沢市を試験地として実施し確立した雨量および浸水深観測情報のリアルタイム発信(Webおよび携帯電話)技術は、「戦略推進費研究」での本格的な社会実験に向けて準備が整った。

サブテーマ(c)では、MPレーダ雨量から表層崩壊危険域を判定する方法が完成し、雲解像モデルCReSSの予測雨量を入力値とした予測実験結果は気象学会誌「天気」に投稿された。中期計画の目標を達成できたと評価する。本サブテーマの新しい試みとして実施した大型降雨実験施設に建設された高さ8メートルの長大試験斜面の崩壊実験では、崩壊直前に地下水位が急上昇し、その後斜面の変形が加速されることが確認された。これにより崩壊直前予測のための重要な指標が得られ、独自の成果として評価できる。また、第2期中期計画で整備した4カ所の現地観測斜面の監視情報は藤沢市および木更津市へ試験配信できるようになった。プロジェクト開始後に試験地選定から始めたことを考慮すれば、十分な達成度であると見ることができる。災害調査では岐阜県八百津町および神奈川県山北町の土砂災害調査を実施し、成果の一部は新聞報道された。大型降雨実験施設を核とした、大学・研究機関、民間との共同研究やマレーシア理科大学との共同研究、ニカラグアへの技術指導なども評価できる。

理事長による評価 評価：S

サブテーマ(a)では、MPレーダネットワーク(X-NET)を用いて、いくつかの豪雨事例についてその発達過程を明らかにしたほか、MPレーダ推定雨量の精度検証や、降水ナウキャストの試験運用を通じて、システムの改良がたゆみなく続けられた。また、国土交通省により三大都市圏に整備されたMPレーダシステムに対するデータ解析システムが整備され、リアルタイムでの試験運用が開始されたことは、本研究の対象領域を広げ新たな展開を促すと同時に、今後の社会への貢献が大いに期待される成果として、高く評価できる。

サブテーマ(b)では、様々なモデルを組み合わせた実時間浸水被害危険度評価システムが完成し、藤沢市において試験運用が続けられた。その結果、MPレーダと在来型レーダを相補的に組み合わせた推定雨量の精度は現業の雨量精度を大きく上回ることが実証され、また、過去の水害事例について浸水深予測システムが有効であることが確認されたことは、大きな実用的成果である。さらに、東京消防庁からの研修生を受け入れて、浸水深予測システムの高度化をめざした水防活動記録のデータベース化を実務として進めていることも評価できる。

サブテーマ(c)では、雲解像モデルからの予測雨量を用いて表層崩壊危険域を判定する手法を完成させ、過去の事例について予測実験とその検証が行われた。一方、大型降雨実験施設の敷地内に建設された長大試験斜面では自然降雨による崩壊実験が行われ、崩壊直前における地下水位の急上昇と、その後の斜面変形の加速が確認された。このことは、崩壊直前予測のための有用な指標として重要な成果である。また、これまでに整備された4カ所の現地観測斜面の監視情報が藤沢市および木更津市へ試験配信されるようになったことは、成果の社会還元のひとつとして評価できる。

イ) 雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(a) 雪氷災害発生予測システムの実用化</p> <p>雪氷災害発生予測システムの試験運用を行うとともに、山地地形が関与する降雪過程等を解明することにより陸上の降雪分布予測の改良を行い、2 kmの空間分解能での降雪量予測を達成する。また、雪氷災害発生予測モデルの適用範囲を融雪期の水分を含んだ積雪状態まで拡張することなどにより、雪氷災害発生予測システムの実用化を図る。ドップラーレーダや積雪気象監視ネットワークによる降積雪のモニタリングを行い、システムの予測結果を検証する。</p>	<p>(a) 雪氷災害発生予測システムの実用化</p> <p>詳細な雲物理モデルによる数値実験の結果を地域気象モデルに反映させ、降雪分布予測(1 kmから2 kmの空間分解能)を改良する。また、積雪モデルの適用範囲を拡張するため、積雪内部の水移動モデルの改良を実験・観測を通じて行う。</p> <p>個々の災害モデルについては、吹き溜まり効果や底面積雪の含水率を考慮した雪崩発生予測モデルの検証を行うとともに、降雪時に対する吹雪モデルの検証、ならびに道路雪氷モデルの橋梁部等への適用を行う。</p> <p>さらに、ドップラーレーダ等の観測と既設の積雪気象観測点の維持を継続し、モニタリングデータの作成と配信を行うとともに、降雪種を考慮して降水量を算出する。</p> <p>以上と並行して、試験運用の結果等に基づき、雪氷災害発生予測システムならびに予測情報の最終的な評価を行い、予測システムを実用レベルに到達させる。</p>	<p>(a) 雪氷災害発生予測システムの実用化</p> <p>(1) 雪氷災害発生予測システムの適用と改良</p> <p>ア) 試験運用と改良</p> <p>予測対象地点・地域ならびに相手機関を増やし、予測システムの試験運用を継続した。相手機関は国、自治体等(国土交通省、新潟県、山形県、新潟市、長岡市、(株)ネクスコ・メンテナンス東北、NPO 法人ACT等)である。一部の試験運用では、防災担当者等との意見交換に基づき、携帯メールによる予測情報の配信も取り入れた。新潟市を対象とした吹雪時の視程障害予測情報は道路パトロールの参考情報として利用され、通行止めなどの対策により吹雪災害の未然防止が図られた例もあった。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>イ) 降雪モデルの最適化</p> <p>一冬期間にわたりリアルタイム予測実験を行い、その結果を積雪・災害モデリングおよび災害調査に使用した。また、球形の降雪粒子を仮定した厳密な散乱計算によるレーダ降雪強度とモデルとの比較を行った結果、モデルに見られた降雪粒子の過剰蒸発(降雪量の過小評価)はレーダ散乱計算の近似によるのではなく、モデルの雲物理過程の問題であることを再確認した。雲物理過程の改良のため、詳細雲物理モデル(多次元ビン法)を用いて霰の形成過程に関する新たなスキームを開発した。降雪ワークショップを開催し、降雪モデルの改良と観測による検証の問題点について整理した。</p> <p>ロ) 積雪モデルの最適化</p> <p>積雪の水分特性および積雪の不飽和透水係数に関する低温室実験を行い、積雪の水分特性を積雪特性(粒径、密度)の関数として定式化した。この結果をもとに、積雪変質モデルにおける積雪内部の水移動の計算手法の改良を行い、積雪内部における帯水層の形成や積雪底面からの流出量の時間変化の再現性を向上させた。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>I) 雪崩モデルの高度化</p> <p>表層雪崩の一要因である雲粒のない降雪結晶からなる積雪層について、密度と剪断強度を測定するとともに、その薄片写真から雪粒子の結合状態を調べた。これより、この積雪層の剪断強度そのものが小さいわけではなく、上下の積雪層に比べて密度が相対的に小さいために弱層となることを明らかにした。また、強い温度勾配によって生成された「しもざらめ雪」から温度勾配を取り去った後の変質過程を異なる温度環境下で追跡し、剪断強度の増加速度の温度依存性を明らかにした。さらに、これを雪崩発生予測モデルに組み込み、しもざらめ雪が要因となる表層雪崩の発生の危険度増加から安全性回復までの全過程を再現することを可能とした。新潟県山古志地区および山形県肘折地区において、定点カメラによる雪崩発生のモニタリングを行い、両地区で各3件の雪崩発生(いずれも全層雪崩)の瞬間を捉えた。これらのデータは第3期プロジェクトにおいて全層雪崩の発生予測モデルの検証に使用される。</p> <p>II) 吹雪モデルの高度化</p> <p>低温風洞実験により、降雪粒子の雪面への衝突時の降雪粒子の破壊現象ならびに積雪面の削剥現象の温度依存性を明らかにした。これにより、吹雪時の視程予測の精度向上が今後可能となる。また、山形県庄内平野において監視カメラを併用した吹雪予測の検証観測を行ったほか、北海道石狩平野において、吹雪時の視程の風速・気温依存性ならびに視程計測の規準化に関する観測を行った。</p> <p>III) 道路雪氷モデルの高度化</p> <p>道路雪氷モデルに水膜の熱・水収支を組み込み、融雪水や雨が凍結して生じるブラックアイスバーンや乾燥路面の予測を可能とした。また、土工部とは異なる橋梁モデルを導入し、橋梁部における寒暖の激しい路面温度の変化を再現可能とした。さらに、凍結防止剤散布の影響のモデル化に着手した。</p> <p>(2) 雪氷災害モニタリングシステムの開発</p> <p>ア) 降雪分布・降雪種モニタリング</p> <p>一冬期間、ドップラーレーダによる降雪分布観測ならびに降雪粒</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>子観測を行い、降雪モデルとの比較を行った。また、前年度までのドップラーレーダ観測データ及び降雪粒子観測データについて比較解析を行った結果、霰と雪片それぞれが卓越する降水系について平均的には卓越粒子を識別可能であることを示し、ドップラーレーダ観測に基づき降雪種を考慮した降雪量の測定を可能とした。また新たに開始した鉛直方向のレーダ観測から、霰と雪片では落下速度毎の降雪強度スペクトルが明瞭に異なることを明らかにした。</p> <p>イ)積雪気象監視ネットワークの構築 既存の観測点の保守を行い、各種モデルの改良に必要な降積雪・気象の基礎データの取得を継続した。また、携帯電話MOVAのサービス停止に備え、MOVAを使用している9か所の観測点についてFOMA用の通信システムへの更新を行った。</p> <p>ロ)予測システムへのモニタリング統合化 積雪気象監視ネットワークおよびドップラーレーダ等によるモニタリングデータのホームページ発信を改善し、PCおよび携帯電話で観測データを公開するとともに、FTP配信を行った。これらのデータは新潟地方気象台やNPO法人ACT等において融雪予報や雪崩パトロールの参考データとして活用された。また、リアルタイムで取得できる観測データを入力として雪崩モデルの計算を行った。さらに、観測点における積雪重量や積雪深の実測データに基づいた積雪(屋根雪)荷重計算ならびに時間降雪量表示の機能をホームページに設け、一般市民に分かりやすい雪氷災害関連情報の発信方法を検討した。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(b) 雪氷ハザードマップ作成手法の研究開発</p> <p>雪氷防災実験棟における実験、野外観測、数値モデル計算に基づき、吹雪の変動特性を考慮した瞬間的な視程悪化の予測や、雪崩の運動を考慮して速度や規模、到達範囲などの推定を可能とするモデルの開発を行い、その応用として中長期的な雪氷災害対策に利用可能な雪氷ハザードマップ作成手法を開発する。また、モデル地域を対象として、雪崩の発生・運動の予測モデルに基づく雪崩等のハザードマップを作成する。</p>	<p>(b) 雪氷ハザードマップ作成手法の研究開発</p> <p>雪崩の動態や発生状況の現地観測結果を用い、開発した雪崩流体解析モデルの改良を進めるとともに、地形の凹凸や森林等による吹雪抑制効果に関する野外観測や風洞実験の結果に基づき、開発した高精度吹雪モデルの改良を行う。さらに、積雪底面流出量の実測値との比較・検証を通じて融雪災害予測に必要な底面流出量の計算手法の改良を行う。</p> <p>また、モデル地域を対象として作成した雪崩等のハザードマップについて、野外観測結果との比較により検証を行う。</p>	<p>(b) 雪氷ハザードマップ作成手法の研究開発</p> <p>(1) 雪崩ハザードマップ 三次元雪崩流体解析モデルを実際の斜面に適用し、1秒毎に記録された雪崩の動態と比較してモデルの有効性を確認した。また、対象地域（新潟県山古志地域）に対して同モデルで計算された雪崩流下範囲に基づきハザードマップを作成し、新潟県が管理する道路に対する今冬の雪崩の被害想定について同県に情報提供を行った。</p> <p>(2) 吹雪ハザードマップ 三次元吹雪モデル($k-\epsilon$、一般座標系)に、地形、森林などの地物効果に加えて建物の効果を組み込んで吹雪ハザードマップ作成手法を改良し、対象領域（山形県庄内平野）における吹雪ハザードマップのプロトタイプを更新した。また、検証のため庄内平野の積雪深分布の広域調査を行った。山形県大蔵村付近の丘陵地を対象とし、雪崩の原因となる稜線付近の吹きだまり分布を計算するとともに実測との比較検証を行なった。</p> <p>(3) 融雪ハザードマップ 北海道母子里を対象として、改良された積雪内部の水分移動の計算手法を用いて積雪面流出量の面的分布の時間変化の再計算を行い、河川流量の時間変化と比較するためのデータセットを再構築した。また、積雪底面から土壌に浸透する融雪水を把握するための土壌水分観測を引き続き実施するとともに、高精度ライシメータ上の積雪表面状況を1時間おきに写真撮影し、積雪の表面状態(雪えくぼ)と積雪底面からの流出量との比較データを得た。</p>

イ) 雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究

研究PDによる自己評価

サブテーマ(a)において、予測システムを構成する降積雪モデルや各種災害モデルの高度化に関する研究が順調に行われた。まず、雪氷災害発生予測の基礎となる降雪分布予測については、降雪モデル(地域気象モデル)の検証が進んだ。球形の降雪粒子を仮定した厳密な散乱計算によるレーダ降雪強度と降雪モデルとの比較から、降雪モデルに見られた降雪強度の過小評価はモデルに組み込まれた雲物理過程の不具合によるものであるとの確認を得た。また、詳細雲物理モデル(多次元ピン法)を用いて霰の形成過程に関する新たなスキームを開発し、降雪モデルにおける雲物理過程の改良に目途をつけた。これらの成果は、本プロジェクトにおける降雪予測の精度向上のみならず、天気予報の精度向上にも直接繋がるものである。積雪モデルの最適化については、低温室実験に基づき、積雪の水分特性を積雪の粒径、密度の関数として定式化することに初めて成功した。この結果を積雪変質モデル(SNOWPACK)に組み込み、帯水層の形成や積雪底面からの流出量の時間変化の再現性を大きく向上させた。雪崩については、表層雪崩の発生予測に関連する新たな知見が得られた。まず、雲粒のない降雪結晶からなる積雪層が弱層となる原因を明らかにした。次いで、強い温度勾配によってできるしもざらめ雪の剪断強度が温度勾配の解消とともに増加する現象の温度依存性を明らかにした。これにより、しもざらめ雪が要因となる表層雪崩の発生の危険度増加から安全性回復までの全過程の再現が可能となり、従来は困難であった雪崩災害予防のための規制解除の判断を可能とした。吹雪については、低温風洞実験により降雪粒子が積雪面に衝突する時の降雪粒子の破壊現象等の温度依存性を明らかにし、吹雪時の視程予測の一層の精度向上を可能とした。道路雪氷については、冬期の道路管理上の大きな問題であるブラックアイスと橋梁部のモデル化を新たに行い、さらに凍結防止剤散布の影響のモデル化に着手した。これにより、道路雪氷の物理モデルの完成が間近な段階となった。

以上の研究は、雪氷災害の発生を経験則や統計的手法によらず物理的に予測する本プロジェクトのアプローチにおいて、様々な気象・積雪条件に対応可能な予測システムの構築に必要不可欠のものであり、本年度の成果により予測システムの精度のみならず汎用性が一段と高まった点は大いに評価できる。研究成果は、国内学会はもとより国際学会でも発表され、一部は国際誌に投稿・掲載され、中期計画における数値目標の達成にも貢献している。また、積雪内部の水移動に関する成果は、世界で広く使われている最先端の積雪モデルであるSNOWPACKに正式採用され、様々な積雪研究に使用されるようになったことは、雪氷(防災)研究分野における当研究所のプレゼンスを高める上で、きわめて有効であると考えている。

降積雪のモニタリングのためのドップラーレーダによる降雪分布観測、降雪粒子自動観測、積雪気象監視ネットワークによる降積雪・気象の観測が着実に進められた。得られたモニタリングデータは降雪モデルの検証や雪崩予測の入力データなどとして利用されたのみならず、新潟地方気象台における融雪量の現業予報やNPO法人等による雪崩パトロールなどに利用された。これまでに毎年開催してきた降雪ワークショップは、国内外の降雪研究コミュニティの組織化に繋がり、人工衛星による降雪リモートセンシングの検証を目的とするJAXAとの共同研究として結実した。この共同研究には大学や研究独法に加え韓国からも参加があり、海外との協力関係も強化されつつある。これまでに得られたドップラーレーダ観測データと降雪粒子観測データの比較解析から、霰と雪片それぞれが卓越する降水系について平均的には卓越粒子を識別可能であることを明らかにし、ドップラーレーダによる降雪粒子の観測精度向上に繋げた。前年度までに引き続いて、全国で10数カ所の観測点における積雪重量や積雪深の速報値をホームページで公開したが、本年度は観測値に基づいた積雪(屋根雪)荷重計算ならびに時間降雪量表示の機能をホームページに設け、一般市民に分かりやすい雪氷災害関連情報の発信方法を検討した。特に、積雪荷重計算機能については、積雪地域のマスコミからの問い合わせが相次ぎ、今後の充実が期待されている。これらの成果の発信は社会への直接的な貢献として大いに評価できる。

予測システムの試験運用については、対象地点・地域ならびに相手機関(国、自治体、市民団体等)を増やして継続した。一部の試験運用では、予測情報をインターネット経由で閲覧するという従来の方式に加え、携帯メールを用いて予測情報を配信する手法も新たに取り入れた。新潟市を対象とした吹雪時の視程障害予測情報は道路パトロールの参考情報として利用され、通行止めなどの対策をとることにより吹雪災害の未然防止が図られた例もあり、NHKなど複数のマスコミでも取り上げられた。これは予測システムが実用化レベルに近づいていることを示すものである。前年度に引き続き、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するとともに、試験運用の相手機関の現場担当者との意見交換、ならびに防災担当機関へのアンケート調査を実施し、予測情報に対するニーズや利用状況の把握に努めた。これらを通じて、予測情報の検証や活用に関する共同研究が新潟県や新潟市等との間で新たに開始され、当研究所と雪氷防災担当機関との連携がさらに強化された。これらの試験運用に関わる

業務は、平成21年度の外部評価(中間評価)における「予測システムに基づいた防災対策を実地に移す上で、国の現業官庁、他の研究機関、地方行政機関、市民団体との協力関係の強化が望まれる」との指摘に十分応えるものであり、さらに今後の雪氷防災研究の推進にとっても大変有意義であると考えている。

サブテーマ(b)においては雪氷ハザードマップ作成技術の研究が進展した。三次元雪崩流体解析モデルを実際の斜面に適用し、本プロジェクトで取得した雪崩の動態記録と比較してその有効性を確認した。また、新潟県山古志地域を対象として作成した雪崩ハザードマップは、豪雪に見舞われた今冬、新潟県が管理する道路への雪崩の被害想定において活用された。高精度三次元吹雪モデルに新たに建物の効果を組み込んだ結果、市街地における吹雪強度とそれによる視程の低下の計算精度を向上させることができ、より現実に近い吹雪ハザードマップが作成可能になった。融雪ハザードマップを作成するために、改良された積雪内部の水分移動の計算手法を用いて、北海道母子里における積雪面流出量の面的分布の時間変化を再計算するとともに、高精度ライシメータ上の積雪表面状態(雪えくぼ)の画像記録と積雪底面からの流出量との比較データを得た。

以上のように、サブテーマ(a)、(b)ともに、多くは平成22年度計画以上の進捗があり、成果の一部は第3期プロジェクトにも活かされるなど雪氷防災研究がスムーズに継続されることとなった。また、5年間を通じて、中期計画に掲げた「雪氷災害発生予測システムの実用化」と「雪氷ハザードマップの作成技術の開発」が概ね達成されたと判断している。

理事長による評価 評定；A

サブテーマ(a)では、雪氷災害発生予測システムについて、その予測対象地点・地域および相手機関をさらに増やす努力がなされたほか、予測情報の配信方式のひとつとして携帯メールも取り入れるなど、試験運用とその検証に関して、様々な工夫と充実が図られた。これにより、新潟市では吹雪時の視程障害予測情報が道路パトロールの参考情報に使われる等、実社会で活用される例も広がった。これと並行して、同システムを構成する降雪モデル・積雪モデルの最適化、および雪崩モデル・吹雪モデル・道路雪氷モデルの高度化をめざした基礎的な実験研究の積み上げも着実に進められ、その成果が広く国内外に発信されたことは評価できる。また、システムを支えるレーダ観測や積雪気象監視ネットワークについても地道な運用が続けられ、その観測結果は雪氷災害発生予測システムに結合されると同時に、屋根雪荷重計算のページを設けるなどの工夫により、一般市民にも分かり易い雪氷災害関連情報として提供されたことは高く評価できる。

サブテーマ(b)では、三次元雪崩流体解析モデルの実斜面への適用や、三次元吹雪モデルへの地形・森林・建物等による地物効果の組み込み、そして融雪モデルにおける積雪内部の水分移動計算手法の改良などによって、各モデルの有効性が確認された。このうち、一部については、より現実に近いハザードマップを地方自治体等に提供できるようになったことは大きな成果として評価したい。

④ 災害に強い社会の形成に役立つ研究開発

ア) 災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(a)災害リスク情報の運用・作成・活用に関する研究開発</p> <p>「イノベーション25」に基づき、主要な災害リスクに関する情報を作成・配信・活用する災害リスク情報プラットフォームを、他の災害情報システムとの整合性を図りつつ平成24年度末までに構築する。</p> <p>関係省庁・地方公共団体・研究機関等との連携の下、地震、火山、風水害、土砂、雪氷等の主要な自然災害に関する観測データ・解析結果・ハザードマップ等の関連情報を集約するとともに、これらの情報を行政機関、研究機関、企業、住民等が入手可能となるシステムの整備を行う。</p> <p>集約した災害情報をもとに、社会科学的要素を加味して各種自然災害のリスク評価する手法を開発するとともに、ハザード情報の統合化手法の開発を行う。また、全国概観型のハザード・リスクマップを作成・配信するシステムを構築する。</p> <p>さらに、配信された災害情報に基づき、地方公共団体、地域コミュニティ、住民等が防災対策の検討・立案、防災行動における意思決定を支援する災害リスク情報活用システムを構築する。</p> <p>特に、地域詳細型システムについては、特定地域との協力により、その有効性を検証するための実証実験を平成22年度中を目処に開始し、実用化のための課題の解決を図る。</p>	<p>(a)災害リスク情報の運用・作成・活用に関する研究開発</p> <p>「イノベーション25」に基づき、主要な災害リスクに関する情報を作成・配信・活用する災害リスク情報プラットフォームを、他の災害情報システムとの整合性を図りつつ平成24年度末での構築を目指し、研究開発を進める。</p> <p>関係省庁・地方公共団体・研究機関等との連携の下、地震、火山、風水害、土砂、雪氷等の主要な自然災害に関する観測データ・解析結果・ハザードマップ等の関連情報を集約するとともに、これらの情報を行政機関、研究機関、企業、住民等が入手可能となるシステムの研究開発を継続する。</p> <p>集約した災害情報をもとに、社会科学的要素を加味して各種自然災害のリスク評価する手法及びハザード情報の統合化手法の開発を進める。また、全国概観型のハザード・リスクマップ及び特定地域における地域詳細型ハザード・リスクマップを作成・配信するシステムの研究開発を継続する。</p> <p>さらに、配信された災害リスク情報に基づき、地方公共団体、地域コミュニティ、住民等が防災対策の検討・立案、防災行動における意思決定を支援する災害リスク情報活用システムの研究開発を継続するとともに、地域詳細型システムについて、特定地域との協力により、その有効性を検証するための実証実験を開始し、実用化のための課題の解決を図る。</p>	<p>(a) 災害リスク情報の運用・作成・活用に関する研究開発</p> <p>災害リスク情報プラットフォームの全体像について検討し、専門的視点から各種災害のハザード・リスクを評価する「災害ハザード・リスク評価システム(a-1)」と、その情報を基に個人や地域が自らのリスク評価を行い、防災対策を検討・立案する「利用者別災害リスク情報活用システム(a-2)」、この2つを支える各種情報の流通環境としての「災害リスク情報相互運用環境(a-3)」で構成されるものとし、研究を実施した。</p> <p>(a-1) 災害ハザード・リスク評価システムの研究開発</p> <p>自然災害に備えるためには、被りうる自然災害のリスクについて知る必要がある。そのため、専門的な調査・研究によるリスクの評価・可視化が必要となる。このため、専門的な知見からハザード・リスク評価を行い、その成果を可視化された「災害リスク情報」として提供するためのシステム開発を実施した。</p> <p>特に、地震災害に関しては、地震調査研究推進本部で進められている地震動予測地図高度化に資する検討を実施した。それら結果が、地震本部によりとりまとめられ、平成22年5月に「全国地震動予測地図」として公表された。「全国地震動予測地図」に含まれる各種データを公表するためのシステムとして前年度から運用を新たに開始した新型の地震ハザードステーションJ-SHISの機能をさらに拡張し、英語版J-SHIS、各種GISフォーマットのデータ提供機能、相互運用機能に加え、スマートフォンへの配信機能を整備した。</p> <p>また、全国的な地震ハザードデータに基づき、全国レベルでの地震リスク評価を行うための検討を前年度に引き続いて実施した。全国を約250mメッシュで評価した地震ハザード・リスク情報を整備するため、国勢調査データ、関係機関所有データ等に基づき、全国のリスク評価に必要な人口・建物データ等のメッシ</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>ユータをもとに15年後及び30年後における推定データも併せて作成し、日本全国を対象として、現在だけでなく、15年後、30年後での地震リスクの暫定的な評価を実施した。こうしたデータは、長期広域的な我が国の地震リスク政策立案のための基礎資料となりうると期待できる。また、地域詳細版の地震ハザード・リスク評価の一環として、藤沢市において、前年度までに整備した地盤データ、建物データに基づいて地震ハザード・リスク評価を実施した。</p> <p>その他の自然災害に関しては、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「今後も発生しうというリスク」として集約した自然災害事例マップシステムの構築に向け、過去の災害に関する情報の収集を実施するとともに、マップシステムの開発を実施した。</p> <p>また、広域的複合的な災害リスク評価手法の高度化に資するため、東日本大震災での被害調査を実施した。</p> <p>(a-2) 利用者別災害リスク情報活用システムの研究開発</p> <p>これまでの災害リスク情報の利用においては、情報の提供と閲覧までは一定の実現がなされているものの、実際には、その情報に基づいて、国民一人ひとりや地域コミュニティ等での事前対策が検討・立案され、それに即した防災行動が執られなければ、情報提供の意味をなさない。そこで、前年度に引き続き、「国民一人ひとり」と「地域コミュニティ」に焦点をあてた活用システムの研究開発に取り組んだ。特に、前年度設計した個人向けおよび地域向けの各システムについて、構成する各機能が独立したシステムとして稼働するよう開発を進めた。</p> <p>(a-2-1) 個人向け災害リスク情報活用システムの研究開発</p> <p>「個人向け災害リスク情報活用システム」については、特に、個人の日常の行動に密着するメディアである携帯電話を使用し、いつでもどこにいてもその個人が必要とする災害リスク情報を提供し防災行動を支援する「日常防災行動支援システム」の全国版を開発した。このシステムでは、携帯電話のGPS機能により現在</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>位置を算出し、それをキーとして各種災害リスク情報を呼び出し、絶対値表示するとともに、自宅位置との相対表示も可能とした。これをモニターによる実証実験で有効性を評価したところ、個人のリスク認知に寄与することを確認できた。一方、自宅における災害事前対策を自ら設計できる「将来防災生活設計システム」については、新たにオントロジー技術を採用し、自宅における地震対策として、耐震化・立て替え・住み替え等の個人のリスクトレードオフを支援するシステムの基盤を構築した。</p> <p>(a-2-2) 地域向け災害リスク情報活用システムの研究開発</p> <p>「地域向け災害リスク情報活用システム」については、町内会を基盤とする自主防災組織や避難所運営を担う住民組織等、概ね学区単位で地区の防災対策を担う住民組織を対象として、参加型のリスク評価やリスクコミュニケーション、防災対策に向けた行動計画策定と進捗管理を支援する等、地域コミュニティが行うべき一連の災害リスクマネジメントを実行できる「地域防災キット」として構成を検討した。その結果、前年度より開発してきた防災マップ作成機能と災害リスクシナリオ作成機能から、「地域被害想定システム」、「地域防災力評価システム」、「防災マップ作成システム」、「災害リスクシナリオ作成システム」、「地域防災計画・実行支援システム」、「地域活動・協働支援システム(eコミュニティ・プラットフォーム)」として、それぞれ独立して稼働するシステムを構成することとした。このうち、特に、災害リスク情報を基に地域のリスクや防災資源を空間的に把握する「防災マップ作成システム」と、地域コミュニティの協働を支援する情報基盤「地域活動・協働支援システム(eコミュニティ・プラットフォーム)」については、オープンソースソフトウェアとして開発を行い、初期バージョンを一般公開し、運用した。</p> <p>また、これらを活用し、地域での防災対策を検討・立案・実行するためのリスクコミュニケーション(RC)手法の検討と実行を全国各地で実施した。その中で、特に、シナリオ作成ワークショップ手法については、ワークショップの結果を地域のステーク</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>ホルダーの手によってラジオドラマ化し、コミュニティFMから放送するなど、地域内外への周知・展開までを含めたRC手法を確立した。</p> <p>こうした研究成果を広く社会に普及するため、「e防災マップコンテスト」、「防災マッシュアップコンテスト」及び「防災ラジオドラマコンテスト」を実施した。</p> <p>東日本大震災への実践的対応のため、これまで開発してきた「eコミュニティ・プラットフォーム」を用いて、「ALL311:東日本大震災協働情報プラットフォーム」を立ち上げ、被災地支援の活動を行った。</p> <p>(a-3) 災害リスク情報相互運用環境の研究開発</p> <p>国、地方自治体、研究機関、大学、企業等から発信されている各種災害リスク情報は、基本的に主体ごとに異なる観点で作成され、発信方法も異なる。これをユーザ側の環境で利用するためには、各発信主体が相互運用可能なインターフェースに基づく発信を行い、互いに情報を利用し合える環境（災害リスク情報相互運用環境）の実現が必要となる。そこで、本研究開発では、日本全国に分散して存在する様々な災害関連情報に対し、必要な情報を発見し（クリアリングハウス）、利用できる（相互運用）環境を、社会全体のネットワーク（総体）として実現することを目標に、その実現に向けた有効性と課題を示すために、相互運用環境を模したデータベースとして各種情報の整備を行っている。</p> <p>本年度は、前年度収集した災害リスク情報を、(a-1) (a-2) を含む様々な利活用システムから引き出すことができるよう、タグ付けや分類、メタデータの作成を行った。また、そのための検索システムとして「災害リスク情報クリアリングハウス」を (a-2) の各システムに具体的に実装するとともに、他のシステムでも実装し、検索機能として活用できる汎用的なAPI (Application Program Interface) を開発した。さらに、自治体等が簡易に災害リスク情報を相互運用形式で発信できる「相互運用 g サーバー」を開発し、初期バージョンをオープンソフ</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>トウェアとして一般公開した。</p> <p>本プロジェクトで開発した成果である相互運用可能なインターフェースを有する相互運用 g サーバー及びその利活用システムのe コミマップ、CMS のe コミュニティプラットフォームを用いた自治体の危機管理への応用を目指して、内閣府はじめ関係府省と協力して自治体の災害対策本部における意思決定支援のための実証実験を実施し相互運用性の有効性を確認した。</p> <p>東日本大震災への実践的対応のため、災害リスク情報相互運用環境として「ALL311:東日本大震災協働情報プラットフォーム」を立ち上げ、ボランティアセンターでの情報支援などの活動を行った。さらに、本プロジェクトの実証実験と東日本大震災被災地支援を目的として、被災直後からこれらのシステムを用いて、被災地各地の災害ボランティアセンターの情報支援及び被災自治体の罹災証明書の発行、瓦礫の処理、災害記録などの応急、復旧業務の自治体災害対応業務の実務で運用した。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(b) 地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究</p> <p>日本全域を対象として、地震リスク評価の基礎となりうる精度で地震動予測・地震ハザード評価が可能となるような手法の開発、情報の整備を実施する。</p> <p>このため、全国的な地盤構造モデルを作成するためのモデル化手法と地震動予測・地震ハザード評価を行うための先端的強震動シミュレーション手法を開発し、さらに地震観測網により得られるデータを用いたリアルタイム強震動・被害推定システムを開発する。</p> <p>また、これらの研究成果により得られる地震ハザードに関する情報を、災害リスク情報プラットフォームの中で公開するための仕組みづくりを構築する。</p>	<p>(b) 地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究</p> <p>日本全域を対象として、地震リスク評価の基礎となりうる精度で地震動予測・地震ハザード評価が可能となるような手法の開発、情報の整備を実施する。</p> <p>このため、全国的な地盤構造モデルを作成するためのモデル化手法と地震動予測・地震ハザード評価を行うための先端的強震動シミュレーション手法を開発し、また、地震観測網より得られるデータを用いたリアルタイム強震動・被害推定システムを開発する。</p> <p>これらの研究成果により得られる地震ハザードに関する情報を、災害リスク情報プラットフォームの中で公開するための仕組みを構築する。</p> <p>平成21年から始まった「リアルタイム地震情報システムー特定活断層型地震瞬時速報ー」については、単独観測点処理手法の開発を継続するとともに、利活用に向けた研究開発を行う。</p>	<p>(b) 地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究</p> <p>(b-1) 地盤構造モデル化手法及び先端的強震動シミュレーション手法の開発</p> <p>これまでに作成してきた全国深部地盤モデルを改良すると共に南西諸島地域での深部地盤モデルを新たに作成した。また、広帯域での強震動評価の高精度化を目的として、時刻歴波形データの評価に使用可能な、浅部・深部統合地盤モデルの構築を目指し、浅部地盤モデル及び深部地盤モデルが、それぞれ独立に整備されている千葉県・茨城県、及び新潟県を対象として、単点及びアレイによる微動観測を実施し、それらデータに基づいた地盤モデル構築手法の検討を実施した。</p> <p>また、ハイブリッド法による地震動予測計算の効率化・高度化を目指し、基本パラメータを設定すれば自動的に、地震動予測計算を行うことができるシステムの改良を実施した。これにより全国の主要断層帯で発生する地震に対する強震動評価を行い、主要断層帯で発生する地震の「震源断層を特定した地震動予測地図」として公表した。</p> <p>(b-2) リアルタイム強震動・被害推定システムの開発</p> <p>加速度センサーを内蔵したリアルタイム地震情報受信端末が開発され、緊急地震速報利用の高度化のための実証実験を引き続き実施し、緊急地震速報の高度化に関する検討を行った。</p> <p>また、強震動・被害推定システムの開発においては、千葉県との共同研究として新型 K-NET のデータ及び県の震度計の情報を取り込んだ実用的なシステム開発を前年度に引き続き行った。</p> <p>活断層地震瞬時速報システムの構築に向けて、三浦半島において、観測点整備を実施するとともに、単点処理による地震瞬時速報システムの開発した。</p> <p>(b-3) 地震ハザード情報の統合化及び実用化</p> <p>地震調査委員会の活動に資するため、全国高度化版地震動予測</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
		<p>地図として全国版の「確率論的地震動予測地図」、及び主要断層帯で発生する地震に対して、「震源断層を特定した地震動予測地図」を作成した。これらは、「全国地震動予測地図」として、地震調査研究推進本部から公表された。さらに、「全国地震動予測地図」に含まれる膨大な地震ハザード情報を公開する仕組みとして、新型 J-SHIS の機能拡張を行った。</p> <p>確率論的地震動予測地図の利活用に向けて、我が国の過去 120 年間の地震ハザードの変化を見るために、明治 23 年（1890 年）、大正 9 年（1920 年）、昭和 25 年（1950 年）、昭和 55 年（1980 年）、平成 22 年（2010 年）を起点とした 30 年間の地震ハザードマップを作成するとともに、各期間で実際に発生した地震による地震動の分布の推定を行った。これらデータを元に、確率論的地震動予測地図の作成手法について統計的な検証を行った。</p> <p>地方公共団体と協力して詳細なハザード評価を実現するための検討を、千葉県、つくば市、藤沢市において実施した。特に、藤沢市では、ボーリングデータ及び建物データをもとに詳細な地震ハザード・リスク評価実施し、藤沢市の地震防災活動に協力した。</p> <p>東日本大震災において、液状化被害が大きかった千葉県、茨城県地域において被害調査を実施すると共に、今後の地震対策における地方公共団体との連携について検討した。</p>

④ 災害に強い社会の形成に役立つ研究開発

ア) 災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究

研究PDによる自己評価

サブテーマ(a-1)では、「全国地震動予測地図」に含まれている日本の地震ハザードに関する膨大な情報について、それら情報を提供するためのシステムとして、前年度開発した新型の「地震ハザードステーションJ-SHIS」の改良を行い、英語版J-SHIS、各種GISフォーマットのデータ提供機能、相互運用機能に加え、スマートフォンへの配信機能等を実現した。また、平成22年(2010年)版「全国地震動予測地図」のデータを公表した。J-SHISは、「災害リスク情報プラットフォーム」における、地震災害に関する情報提供システムの中核をなすものとして開発が進んだ。さらに、「全国地震動予測地図」に含まれる膨大な量の地震ハザード情報をもとにして、地震被害予測につなげるため、長期広域的な視点から、日本全国の地震リスクを評価するための手法検討を実施し、現在だけでなく、15年後、30年後における日本の地震リスクについて試算した。全国的な地震ハザード・リスク評価に関しては、ほぼ計画通りに研究が進んでいるが、東日本大震災を踏まえたさらなる評価手法の高度化が今後の課題となっている。各種災害に関して、過去に起きた災害記録を網羅的に収集し、マップシステムの開発を実施した。これら作業は、自然災害情報室が主体となって進め、全国の自治体の協力を得て、情報収集が進んでいる。また、地震地すべりのハザード・リスク評価に向けた研究が進んだ。

サブテーマ(a-2)、(a-3)では、関係府省や自治体、地域コミュニティ、NPO、公益事業者等との協働により推進し、最先端の国際標準技術を用いて、高度に実用性のある災害リスク情報の相互運用基盤及びその利活用システムを開発した。さらに、多くの実証実験を通じて同システムとそれらを用いたリスクコミュニケーション手法、参加型の防災対策検討手法、自治体の災害対応における意思決定支援手法、地域コミュニティの防災対策策定手法等の有効性が確認された。特に、地域コミュニティの利活用システムとしては、同プラットフォームを活用したリスクコミュニケーション手法として「e防災マップづくり」及び「地域発・防災ラジオドラマづくり」を提唱し、府省や自治体の後援・協力を得て、2つの全国コンテストを実施し、実践的な多くの作品が応募され、同プラットフォーム及びリスクコミュニケーション手法の有効性が確認された。また、マスコミ等においても高い評価を得て、国民ひとりひとりへのより広い本格的な社会還元が実施できた。今後の本格的な社会実験を通じた研究成果の社会還元のため、災害リスクコミュニケーション手法としての地域発・防災ラジオドラマづくりのマニュアルを書籍として出版した。開発されたシステムをオープンソースとして一般に無償で公開し、自治体、NTT等公益事業者、社会福祉法人等の防災対策や災害対策の実運用システムとして採用され高い実用性が確認され、研究開発の成果のアウトリーチ及び社会還元を実現した。特に、東日本大震災の発生直後から、これらの研究成果を総動員し、災害リスク情報相互運用環境として「ALL311:東日本大震災協働情報プラットフォーム」を立ち上げ、政府のボランティア連携室の情報サイト等と相互運用し被災地のボランティアセンターに対する情報支援などの活動を通じて、同プラットフォームの有効性が高く評価された。さらに、同プラットフォームを用いた被災自治体支援として、罹災証明書の発行、瓦礫の処理、災害記録など災害現場の多くの自治体において災害対策・復旧業務の実務において高度に活用されたことは、国の防災研究機関の実践的なアウトリーチの新たなモデルとしてきわめて高く評価できる。

サブテーマ(b-1)では、全国の地震動予測に不可欠な全国深部地盤モデルが、南西諸島地域についても作成された。それらのさらなる高度化に向け浅部・深部統合モデル作成に向けた検討が関東地域を対象として進んだ。また、それらデータを用いた「震源断層を特定した地震動予測地図」作成システムの改良が進んだ。

サブテーマ(b-2)で進めているリアルタイム強震動・被害推定システムの開発に関しても、千葉県との共同研究がほぼ予定通りに進んだ。また、平成20年度から新たに追加された、「活断層地震瞬時速報システム」に関しては、観測点整備が完了し、単点処理による地震瞬時速報システムが開発された。

サブテーマ(b-3)では、地震調査委員会の活動に資するため、全国版の「確率論的地震動予測地図」の改良を実施すると共に、新たに評価された主要断層帯で発生する地震に対して、「震源断層を特定した地震動予測地図」を作成した。これらは、「全国地震動予測地図」として、地震調査研究推進本部から公表された。さらに、確率論的地震動予測地図の利活用に向けた検討を行った。これらは、長期的な日本の地震ハザードの変化の特徴把握に役立つと期待される。また、地域版の詳細な地震ハザード・リスク評価手法の確立のため、藤沢市との共同研究によりハザード・リスク評価を実施し、市の防災活動に協力した。自治体との共同研究は、ほぼ順調に進んでいる。

プロジェクト全体として、大きな成果をあげることができたと考えている。

理事長による評価 評価：S

サブテーマ（a-1）では、前年度から運用を開始した新型の地震ハザードステーションJ-SHISについて、英語版の作成、各種GISフォーマットのデータ提供および相互運用機能の付加、スマートフォンへの配信機能追加など、さらなる機能拡張が進められ、より実用的なシステムに近づけた努力は評価したい。これに対応して、全国的な人口・建物等のメッシュデータに基づき、現在のみならず、15年後、30年後での地震リスクの暫定的な評価が行われたことは興味深い。一方、地震以外の災害については、過去の災害情報を収集することにより、日本全国を対象とした自然災害事例マップシステムを作成する努力が続けられており、今後の成果に期待したい。

サブテーマ（a-2）では、「個人向け災害リスク情報活用システム」として、携帯電話のGPS機能を利用した「日常防災行動システム」の全国版、およびオントロジー技術も援用して自宅での災害事前対策を用意できる「将来防災生活設計システム」の開発に成功した。一方、「地域向け災害リスク情報活用システム」については、「地域活動・協働支援システム（eコミュニティ・プラットフォーム）」をはじめ6システムから構成される「地域防災キット」を完成させ、これを活用したリスクコミュニケーション手法の検討と実行が全国各地でワークショップとして実施された。また、この手法を広く社会に普及するため、「e防災マップコンテスト」、「防災マッシュアップコンテスト」及び「防災ラジオドラマコンテスト」を実施するなど、手法開発とその応用が精力的に進められたことは高く評価したい。

サブテーマ（a-3）では、災害リスク情報の相互運用環境を実現するために各種災害関連情報の整備が続けられており、それらの情報を様々な利活用システムから引き出せるよう、タグ付けや分類、メタデータの作成などが進められた。また、そのための検索システムとして「災害リスク情報クリアリングハウス」を(a-2)の各システムに実装するとともに、他のシステムでも実装し活用できる汎用的なインターフェースが開発された。さらに、自治体等が簡易に災害リスク情報を相互運用形式で発信できる「相互運用gサーバー」の初期バージョンを完成させ、オープンソフトウェアとして一般公開したことは、成果の社会還元のひとつとして重要である。なお、これらのツールは今回の東日本大震災に際して「ALL311東日本大震災協働情報プラットフォーム」として実践的な応用研究に用いられ、ボランティアセンターでの情報支援、被災自治体の応急・復旧業務などに広く活用されていることはきわめて高く評価できる。

サブテーマ（b-1）では、全国深部地盤モデルの改良が進められるとともに、南西諸島地域での深部地盤モデルが追加され、また、千葉・茨城・新潟の各県を対象として、浅部・深部統合地盤モデルの構築をめざした微動観測や手法開発が進められるなど、着実な進展が見られた。なお、地震動予測の効率化・高度化を目指して改良された自動計算システムを用いて、全国の主要断層帯で発生する地震に関する「震源断層を特定した地震動予測地図」が公表されたことも、大きな成果のひとつとして評価したい。

サブテーマ（b-2）では、加速度センサーを内蔵したリアルタイム地震情報受信端末が開発され、緊急地震速報利用の高度化に向けた実証実験が続けられたほか、三浦半島をテストフィールドとして、「活断層地震瞬時速報システム」の構築に向けた観測点整備と、単点処理方式によるシステム開発が進められるなど、着実に成果の積み上げがなされた。

サブテーマ（b-3）では、全国版の「確率論的地震動予測地図」の改良が進められるとともに、新たに評価された主要断層帯で発生する地震に対して「震源断層を特定した地震動予測地図」が作成され、これらは「全国地震動予測地図」として地震調査研究推進本部より公表された。また、確率論的地震動予測地図の利活用に向けた検討が進められたほか、地域詳細版の地震ハザード・リスク評価手法の確立をめざした藤沢市との共同研究も着実に進められるなど、大きな成果が得られている。

イ) 地震防災フロンティア研究

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(a) 医療システムの防災力向上方策の研究開発</p> <p>地震災害時の医療システムの安定性を向上させるため、医療機器の設置されている構造物の地震時の挙動を解析し、医療機器の損傷を防ぐ設置方法を提言するとともに、医療機器へ電力・ガス・上水等を供給するライフラインの地震時の耐久性などについて評価手法を開発する。</p> <p>また、派遣医療チームの応援行動や被災医療施設の機能復旧、重傷者の域外搬送などの問題を検討し、最適な資源配分や搬送経路を判断するための支援システムを開発する。</p>	<p>(a) 医療システムの防災力向上方策の研究開発</p> <p>地震災害時の医療システムの安定性を向上させるため、病院防災力データベースシステム、病院防災力診断法およびテーマ(b)と連携した地域総合防災医療情報システムについて、開発を進める。</p> <p>また、建物や医療機器の地震時挙動の研究を核に、総合的な病院の機能維持の研究をまとめ、災害時の病院の事業継続計画、ファシリティマネージメントに反映させる。</p> <p>さらに、開発した災害医療情報GISシステムを用いた、派遣DMATの活動・医療施設の機能復旧・重傷者の移送などについての指揮統括・多機関連携の技法および資源配分や対応行動の最適化を支援するシステムを開発する。</p>	<p>(a) 医療システムの防災力向上方策の研究開発</p> <p>前年度に完成をみている災害医療情報 GIS システムおよびその Web 版は、本年度もユーザーインターフェースの改良を進めた。また、通信途絶時に有効であるとされる衛星携帯電話を用いた通信実験を実施した。改良したシステムの使いやすさを実証するために、EDM シンポジウム「阪神淡路・大震災を今に生かす」(2011 年 1 月に開催した一般公開のシンポジウム)において、参加者に iPad を用いて Web 版を操作してもらう試みを行った。本システムは、今回の東日本大震災に際し、災害派遣医療チーム(DMAT)の現地状況把握に利用され、被災地の医療活動状況を共有するツールとして有効活用された。</p> <p>また、病院の防災力向上の研究集成の試みとして、望ましい病院の条件に関するフロンティア研究の研究成果を設計条件としたら、具体的にどのような「災害に強い病院」に結果するのかを可視化することを試みた。それも専門家だけでなく関心ある市民にも理解しやすく示すことで stakeholder involvementを進める仕掛けとして、「建築家による災害に強い病院設計案」コンペを企画し、知名度・実績を兼ね備えた建築家の参加を得て実行した。この結果は、前述のシンポジウムにおいて発表し、医師・建築史家の講評を受けたうえで意見交換を行い、報告書をまとめた。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(b) 情報技術を活用した震災対応危機管理技術の研究開発</p> <p>地方公共団体等の震災に対する防災計画の策定や応急活動、震災からの復旧・復興支援のため、時空間地理情報技術等を活用し、住民に対する被災情報や避難所等の最新情報提供、被災認定や瓦礫撤去などの復旧のための処理の迅速化、高齢者等の災害弱者に対する支援を効率的に実施することのできるシステムを開発する。</p>	<p>(b) 情報技術を活用した震災対応危機管理技術の研究開発</p> <p>住民に被災情報や避難所等の最新情報を提供し、被災認定や瓦礫撤去などの自治体事務を迅速化し、高齢者等の災害弱者向けサービスを効果的に実施することのできる危機管理システムについて、引き続き協力自治体で運用試験等を実施し、開発を進める。</p>	<p>(b) 情報技術を活用した震災対応危機管理技術の研究開発</p> <p>協力自治体およびその地域コミュニティとの緊密な協働に基づいた研究を進めた。時空間GIS技術を活用した震災対応マネジメント技術の実用試験では、平成16年（2004年）新潟県中越地震以来、行政情報のGIS管理を進めてきた協力自治体の新潟県長岡市川口支所が、複数のPCでのシステム連携運用を始めるとともに、ライフライン情報管理専任ポストを設けて実運用を開始した。ここで整備したデータベースは、平時・災害時を通して利用できるため、メンテナンス面において常にデータベースの維持・更新がなされることで、災害時に再度データの入力作業が生じることなく、速やかな罹災証明の発行などの対応が可能となり、住民へのサービスの質（スピードと利便性）が向上した。</p> <p>安否確認システムの開発においては、前年度後半から着手した汎用化を完成した。これは、被災情報の多様な項目を、ユーザが自由に設定できるものである。また防災訓練での利用実験を進めてきたQRカードについて、平常時の集会やイベント等でのカード利用に加え、出張先や旅行先での存在確認や平常時の支援への利用ができるシステムに拡張した。開発したシステムは、今後の実運用に向けて、横浜市、三重県および北海道の防災訓練で試験運用を実施した。</p> <p>医療防災研究チームと共同して前年度までに開発した地域総合防災医療情報システムでは、前年度実施した実証実験等を踏まえ、エンドユーザとなる医療従事者の操作性向上、エンドユーザの評価をフィードバックできる機能の開発、既存のシステムとの同期・統合を含むシステム管理機能を改良し、実用性を高めた。</p>

中期計画	平成22年度計画	平成22年度実施内容
<p>(c) 災害軽減科学技術の国際連携の提言</p> <p>世界中の自然災害を対象として、海外の防災関係機関と連携しつつ優れた災害軽減化技術に関するデータベースを構築し、ウェブ配信する世界標準となるシステムを開発する。</p>	<p>(c) 災害軽減科学技術の国際連携の提言</p> <p>災害対策技術ウェブシステムについて、引き続き国連の世界防災戦略など海外の有力機関のウェブシステムとの連携を図るとともに、国内外のユーザーの意見を反映してユーザーフレンドリー性を高め、世界標準となるシステムを開発する。</p>	<p>(c) 災害軽減科学技術の国際連携の提言</p> <p>平成 17 年 1 月の国連世界防災会議(神戸)での議長国日本の「グローバル防災情報プラットフォーム」提言に係る科学技術振興調整費研究「アジア防災科学技術情報基盤(DRH-Asia)」に参加して、それを支える先端的なデータベースシステムを提供してきたが、本年度もその DRH-Asia ウェブサイトの管理・運用を継続し、操作性を向上させ、掲載コンテンツを使いやすくする機能も追加した。さらに DRH プロジェクトの人脈に依存しない一本立ちの運用を行い、新規ユーザ登録数 27 人、新規コンテンツ投稿 7 件、データベース登録 8 件を数える結果を得た。当研究所発である緊急地震速報の利活用に関するコンテンツを対象とし、個人・地域レベルでの緊急地震速報の利活用可能性に関する調査研究をインドネシアで行、これらにより世界標準の地位に向けた定着化を行った。</p> <p>また、バングラデシュやネパールなどの専門機関によるシステム導入支援として、ウェブシステムソフトウェアの技術者用マニュアルを含むインストールキットの整備を進め、それを利用したシステム展開の活動を行った。併せて防災科学技術情報基盤のコンテンツ作成のため、アジア諸地域における災害対策技術の調査研究を実施した。さらに本年度はプロジェクト最終年度ということもあり、防災情報データベースのコンテンツをまとめ研究資料他の形で刊行するとともに、国際学術雑誌AJEDM(Asian Journal of Environment and Disaster Management)の特集号として、国際展開研究チームの成果をまとめた論文集を刊行した。また、EDMシンポジウムにおいて一般市民に向けた紹介を行うと共に、本プロジェクト終了以降も運用を継続するための活動を行った。</p>

イ) 地震防災フロンティア研究

研究PDによる自己評価

フロンティア研究の研究成果を社会に反映する試みとして、阪神・淡路大震災16周年記念事業の開催期間中(2011年1月)に一般公開のEDMシンポジウム「阪神・淡路大震災を今に生かす」を開催し、ほぼ1年をかけて準備を進め、かつその活動の中で、研究成果の最終仕上げを行った。研究員が逐次新しい職場に去って行く最終年度にあって、これは求心力とモラルを維持するために必要であった。

医療防災研究のうち病院の安全問題では、研究集成の試みとして、「災害に強い病院」の条件に関するフロンティア研究の成果が実際にどのような病院に結実するのかを可視化することにチャレンジした。具体的には「災害に強い病院設計案」コンペを企画し、知名度・実績を兼ね備えた建築家の参加を得て実行した。結果を EDM シンポジウムにおいて発表し、医師・建築史家の講評を受けたうえで意見交換を行う場を設けた。医療ロジスティクスでは、前年度に完成をみている災害医療情報 GIS システムおよびその Web 版のユーザーインターフェースの改良を進めた。また、通信途絶時のために衛星携帯電話の通信実験を実施した。成果は、やはり EDM シンポジウムにおいて参加者に iPad を用いて操作してもらい、検証を行った。また、3月に発生した東日本大震災において、現地へ参集する災害派遣医療チーム(DMAT)が現地の病院被災状況や要救援情報などを知るためのツールとして利用され、実際の災害医療現場で広く活用されたことは高く評価できる。

IT 化防災研究では、協力自治体およびその地域コミュニティとの緊密な協働を進めた。震災対応マネジメント技術では、平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震以来行政情報の GIS 管理を進めてきた協力自治体の新潟県長岡市川口支所が、ライフライン情報管理専任ポストを設けて実運用を開始した。このデータベースは、平時・災害時を通して利用できるため、低コスト性、災害即応性、窓口での住民サービスの質の高さにおいて優れている。安否確認システムでは、前年度後半から着手した汎用化を完成し、被災情報の多様な項目をユーザが自由に設定できるようにした。また QR カードの平時からの活用を進め、集会やイベント等での利用に加え、出張先や旅行先での所在確認など利用を拡大し、横浜市、三重県および北海道の防災訓練で試験運用した。

平成 17 年 1 月の国連世界防災会議(神戸)での議長国日本の提言に係る科学技術振興調整費研究「アジア防災科学技術情報基盤(DRH-Asia)」の基盤として開発してきた先端的なデータベースのウェブサイトの管理・運用を継続し、操作性と使いやすさを向上させた。さらに DRH の人脈に頼らない自立的な運用を行い、掲載データの拡充を行った。緊急地震速報の利活用に関するコンテンツに関連して、緊急地震速報の利活用可能性に関する調査研究をインドネシアで行った。世界展開を目指してシステムのインストールキットを整備し、海外でのシステム導入要望に応えるとともに、コンテンツ充実のため、アジア諸地域における災害対策技術の調査研究を実施した。さらに成果の総集成のために、搭載コンテンツをまとめて研究資料他の形で刊行するとともに、国際学術雑誌 AJEDM(Asian Journal of Environment and Disaster Management)の特集号として、論文集を刊行した。また、EDM シンポジウムにおいて一般市民向けの紹介を行うと共に、フロンティア研究終了以降の運用継続に向けた準備を行った。

以上のように、フロンティア研究では、研究課題の中核となる実践性の高い成果を完成し、利用しやすい形でとりまとめることができた。

理事長による評価 評価：A

サブテーマ(a)では、前年度完成した「災害医療情報GISシステム」とそのWeb版について、ユーザーインターフェースの改良や、通信途絶時を想定した衛星携帯電話による通信実験が行われ、一定の成果を得た。また、病院の防災力を向上させる研究の集大成として「建築家による災害に強い病院設計」のコンペが実施され、年度末に開催されたEDMシンポジウム「阪神・淡路大震災を今に生かす」の場において発表と講評がなされたことは、画期的な試みであったと評価したい。

サブテーマ(b)では、時空間GISを用いた汎用データベース機能を活用して、平常時～災害時の情報統合をスムーズに行えるシステムの開発が行われてきたが、新潟県長岡市川口支所において、複数のPCを用いた本情報システムの実運用が開始されたことは、研究成果の社会への還元例として評価できる。また、安否確認システムについては、多様な項目をユーザが自由に設定できるよう汎用化がなされたほか、防災訓練での利用実験が進められてきたQRカードについても、いくつかの自治体において試験運用が実施され、社会への貢献がなされた。なお、サブテーマ(a)との共同で開発された「地域総合防災医療システム」についても、医療従事者による実証実験などを経て、必要な機能の追加や改良が実施され、実用的な成果として評価したい。

サブテーマ(c)では、これまでに開発された「アジア防災科学技術情報基盤(DRH-Asia)」のデータベースについてウェブサイトの管理・運用が続けられるとともに、操作性の向上やコンテンツを使いやすくするための機能追加が実施された。さらに、DRH-Asiaが国際的に利用されることを促進するため、ユーザーの獲得や利活用可能性に関する調査、システム導入支援のためのキット整備などに加え、これまでに収集されたコンテンツをまとめた研究資料の出版や、さらなるコンテンツ充実のためにアジア諸地域における災害対策技術の収集が続けられるなど、様々な努力が精力的に実施されたことを高く評価したい。



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）

- 萌芽的な基礎研究及び基盤技術開発の推進 付録 2-1
 - 研究交流による研究開発の推進 付録 2-5
 - 外部資金の活用による研究開発の推進 付録 2-8
 - 誌上発表・口頭発表の実施 付録 2-13
 - 知的財産権の取得及び活用 付録 2-15
- 研究成果のデータベース化及び積極的な公開 付録 2-16
 - 国及び地方公共団体の防災行政への貢献 付録 2-20
 - 社会への情報発信 付録 2-24
 - 施設及び設備の共用 付録 2-33
 - 情報及び資料の収集・整理・保管・提供 付録 2-36
 - 防災等に携わる者の養成及び資質の向上 付録 2-39
 - 災害発生等の際に必要な業務の実施 付録 2-41
 - 組織の編成及び運営 付録 2-44
 - 業務の効率化 付録 2-48
 - 予算、収支計画及び資金計画等 付録 2-55
 - 短期借入金の限度額 付録 2-60
- 重要な財産を譲渡し、又は担保にしようとするときは、その計画 付録 2-60
 - 剰余金の使途 付録 2-60
 - その他 付録 2-61

<萌芽的な基礎研究及び基盤技術開発の推進>

◆中期計画

今後のプロジェクト研究開発の萌芽となり得る独創的な基礎的研究を行うとともに、防災科学技術の発展に必要な計測技術、情報技術等の基盤技術の開発を行う。これらの研究を実施するにあたっては、所内研究者の競争的な環境の下に推進する。

また、「つくばWAN」等への参加によるスーパーコンピュータの高度利用を実施するとともに、観測データの増加や高精度なシミュレーションに対するニーズの増加に対応するため、スーパーコンピュータを核として各研究領域を横断する情報基盤を開発、整備する。

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た。

平成22年度は、所内の評価実行委員会（委員：部長・センター長等）において、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厳正に審査・評価を行い、8件の研究課題の申請のうち、以下の4件の課題を採択し、実施した。

氏名	研究部等	研究課題名
井上 公	地震	西スマトラ緊急地震速報システムの開発
島田 誠一	地震	火山基盤 GPS 観測データの準リアルタイム解析手法の開発
三隅 良平	水・土砂防災	急発達する積乱雲の早期予測に関する研究
佐藤 正義	防災システム	高耐震性を有する斜杭基礎工法の一般的普及のための研究開発（その2）

また、所内研究プロジェクトとして、以下のような基礎研究及び基盤技術開発を実施している。

<国際地震火山観測研究>

インドネシア・南太平洋他における広帯域地震観測と震源解析、エクアドルにおける火山地震観測と解析手法の高度化を継続した。インドネシアでは平成16年（2004年）スマトラ沖巨大地震・津波を受けて整備し運用してきた広帯域地震観測網をインドネシア気象気候地球物理庁に譲渡し今後の運用とデータ収集を委ねた。我々が開発した自動震源解析プログラム（SWIFT）はインドネシア気象地球物理庁とつくばの両方で稼働している。インドネシアでは近地のデータを用いた震源メカニズムデータベースを完成させた。またこの手法を用いて非火山性微動の探索を開始した。SWIFTシステムはフィリピン火山地震研究所、台湾中央研究院でも稼働している。エクアドルではトゥングラワ・コトバクシ両火山の監視を継続するとともに、両火山向けに前年度までに開発した高周波地震動の振幅情報を用いた自動震源決定手法の理論的裏付けを得るために散乱波のシミュレーションに基づく数値実験を行った。この手法は日本の新燃岳のデータにも適用し、有効性を確かめた。その他関連課題として、西スマトラ緊急地震速報システムの開発、トンガ津波被災者ビデオインタビュー、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、等を実施した。

<台風災害の長期予測に関する研究>

新しく構築した四次元台風ポーガス・多重 σ 座標系・非線形波浪計算等を導入した沿岸災害予測モデルで、台風（T5915：伊勢湾台風・T0709・T0918・東京湾と伊勢湾の可能最大級台風）による高潮の再現・温暖化影響実験を行った。特に、東京湾と伊勢湾での現在気候時と地球温暖化時の想定最大可能50台風による潮位偏差の最大値の分布を示すことにより、東京湾と伊勢湾の台風による高潮災害のポテンシャルとしての危険度を明らかにした。また、これまでに行った台風による高潮の再現・温暖化影響実験の結果の沿岸災害危険度MAP上へのマッピングを行った。

台風災害データベースにおいて平成22年に日本に影響を及ぼした台風の登録と過去の台風災害データ等の整備を行った。その台風災害データベースのデータ等を活用し、過去のさまざまな台風被害資料（気象要覧等）の差異を明らかにした（その解析結果は資料集として平成23度に出版予定）。また、客観解析データ（NCEP-DOEとJRA25）と地球温暖化実験結果（IPCC4の6機関）を用いて計算した現在気候時と地球温暖化時の起こりうる台風の最大強度の全球マップを台風災害データベース上で表示できるようにした。

<防災情報基盤支援プログラム>

「つくば WAN」等のネットワークを利用したスーパーコンピュータを核に、地震、火山、気象観測データ及び数値シミュレーション結果を防災行政関係者、自治体へより迅速かつより明確に伝達するため、各研究領域を横断する情報基盤を開発・整備することを目標とし、今年度は次の3項目の研究を実施した。(a) 地震、火山、気象観測データ及び数値シミュレーション結果を効果的に伝達する手段としての可視化技術の開発を行った。

(b) 研究フロー統合管理システムの応用の一環として、火山防災研究部の特別研究「火山噴火予知と火山防災に関する研究」で実施している火砕流シミュレーションを対象に本システムの適用を試み、火砕流シミュレーションのソルバー計算実行から計算結果のレンダリング、動画生成に至るまでの一連の解析プロセスを Web ブラウザ上で容易に実行し、更にその解析履歴を管理する機能の構築を行った。(c) 防災分野の研究推進のため、研究者の判断をリアルタイムに反映するインタラクティブシミュレーションや、多次元のパラメータ解析、可視化を用いたデータ解析など、研究効率を高めるための高度なシミュレーション支援システムを開発する一環として、可視化ソフトウェアと連携してインタラクティブシミュレーションを可能とするトラッキング・ステアリング機能の設計・製作及び検証を行った。

上記研究の他、第2期つくば WAN に参加し、その利用技術の開発を利用委員会のメンバーとして検討するとともに、運営を行った。

<所内競争的研究資金制度による研究>

経営企画室長による評価

平成 22 年度の所内競争的研究資金制度については、8 件の申請があり、整理合理化計画の指滴に基づき、社会の研究ニーズを踏まえて、4 件の課題を選定した。

これらの研究により、地震・火山・気象災害の各々に対して、早期観測や精度向上に向けた観測・予測技術の開発や減災実験分野において新たな研究開発の芽と成り得る取組みを試みた。これにより、例えば火山性地殻変動のモニタリング精度が飛躍的に向上し、活動の推移を迅速に把握するための手法が開発されたことや、従来、軟弱地盤での有用性が十分に調査されてこなかった斜杭基礎工法について、地震時挙動等の定量的な評価を行うことにより、構造物の基礎工法としての可能性を検証したほか、局地的豪雨をもたらす積乱雲の時間変化をいち早く捉えるための新たな手法開発に取り組むなど、防災科学技術の発展に不可欠な基礎的・基盤的分野で大きく寄与するとともに、国外をフィールドとする実践的な研究を推進することにより、防災に関する研究開発の国際的な展開の契機となるなどの成果が上げられた。今後もこの制度の活用などを通じて、プロジェクト研究のシーズ創出が一層図られることを期待する。

理事長による評価 評価：A

平成 22 年度に所内競争的研究資金制度を用いて実施された 4 件の研究テーマのうち、「西スマトラ緊急地震速報システムの開発」については、インドネシアのスマトラ島/パダン沖での発生が懸念されている海溝型巨大地震に対して実用的な防災手段を提供するものであり、その早期実現が現地からも期待されている。

「火山基盤 GPS 観測データの準リアルタイム解析手法の開発」は、新たに整備が開始された基盤的火山観測網の有用性を高めるため、また、「急発達する積乱雲の早期予測に関する研究」は、局地的な気象災害の早期検知に資するため、いずれもその発展が強く望まれているところである。さらに、「高耐震性を有する斜杭基礎工法の一般的普及のための研究開発」は、今回の東日本大震災で見られた数々の地盤災害に対して、ひとつの解決方向を示すものとして注目される。

これら 4 件の萌芽的基礎研究はいずれも社会における研究ニーズにマッチした内容であり、それぞれに一定の進展と成果の創出がなされたことによって、今後のさらなる発展へとつながることが期待される。

<国際地震火山観測研究>

PD による評価 (国際地震火山観測研究)

インドネシアでは我々が整備した広帯域地震観測網と我々の開発した震源メカニズム解析手法 (SWIFT システム) が同国の地震監視と津波早期警報に貢献している。同データと手法を用いた震源メカニズムデータベース

が完成し、地震発生メカニズム研究の基礎資料として活用できるようになった。低周波微動の探索は途上にあるが、今後推進する国際比較研究の第一歩となった。エクアドル火山向けに開発した振幅震源決定を新燃岳のデータに適用し、同手法が国内の火山にも活用できることを実証した。また本課題の研究活動が、緊急地震速報や津波防災教育など、より防災に直結した新たな課題に発展した。

理事長による評価 評価：S

インドネシアでは、平成 22 年度においても、8つのM7 級地震を含む非常に活発な地震活動があった。これらの地震については、本所内プロジェクトで開発された自動震源解析システムによって、発震機構の速報解が現地に迅速に提供されると同時に、メカニズム・データベースの作成・公開が自動的に行われ、また顕著な地震に関する解析結果の Web による公開が積極的になされた。

なお、現地の広帯域地震観測網(JISNET)は、将来にわたってインドネシアでの監視業務と当研究所における研究業務に役立てられるような配慮のもと、インドネシア気象気候地球物理庁(BMKG)への無償譲渡がなされ、運用を委ねることとなったが、これは大きな国際貢献といえる。これまで長年にわたって JISNET の運用に携わってこられた関係者には敬意を表したい。

このほか、エクアドル火山向けに開発された振幅震源決定手法に対して理論的裏付けが与えられ、かつ霧島山新燃岳のデータに対しても成功裏に適用されたことは評価できる。

<台風災害の長期予測に関する研究>

PDによる評価 (台風災害の長期予測に関する研究)

新しく構築した沿岸災害予測モデルを用いて、東京湾と伊勢湾の台風による高潮災害のポテンシャルとしての危険度を明らかにしたことは評価できる。同様のシミュレーションには、中央防災会議による経験的台風モデルなどの簡易なモデルを用いたものがあるが、本格的な大気海洋波浪結合モデルを用いたものは、本成果が最初である。さらにこの結果の中で、最悪コースをとったと言われる伊勢湾台風について、さらに被害が大きくなるコースがあることを示した。これは、長期的な防災施策への基礎情報として、想定される可能最大台風を設定する際に、重要な情報を与える結果である。

台風災害データベースのデータ等を活用し、過去のさまざまな台風被害資料の差異を明らかにしたことも評価できる。これは、台風災害の被害解析に重要な情報を与える基礎資料として非常に有効である。

また、本研究の成果を活用し、所内プロジェクトの大きな目標である将来の中期計画上のPJ 研究開発化として、次期プロジェクト「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究：沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発」へ発展させたことも評価できる。

理事長による評価 評価：A

新たに構築された沿岸災害予測モデルにより、東京湾と伊勢湾で予想される可能最大級台風による高潮災害について、現在および地球温暖化時の危険度を明らかにしたことは、両地域における今後の水防活動を強化する上で重要な貢献をなすものである。

台風災害データベースについては、データの着実な登録が進められるとともに、過去のさまざまな台風被害資料について、お互いの差異を明らかにする調査が進められた。この結果は、台風による被害を分析する際の重要な基礎資料として有用であろう。

これらの成果に基づいて、本所内プロジェクトが次期中期計画における新プロジェクト「都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究」のサブテーマ「沿岸災害の予測技術と危険度評価技術の開発」へと発展することになった点は評価できる。

<防災情報基盤支援プログラム>

PDによる評価 (防災情報基盤支援プログラム)

地震、火山、気象観測データ及び数値シミュレーション結果を効果的に伝達する手段としての可視化技術の開発において、可視化レンダリングの表示品質向上、汎用化を目標としたシステム開発と、新しい試みとしてスーパーコンピュータシステムに搭載されている Graphics Processing Unit(GPU)を使用した可視化技術の評価

を行った。

研究フロー統合管理システムについて、実際のプロジェクトへの応用の一環として、火山防災研究部の特別研究「火山噴火予知と火山防災に関する研究」で実施している火砕流シミュレーションを対象に本システムの適用を試み、火砕流シミュレーションのソルバー計算実行から計算結果のレンダリング、動画生成に至るまでの一連の解析プロセスを Web ブラウザ上で容易に実行し、更にその解析履歴を管理する機能の構築を行った。解析条件の指示があれば専門知識を持たないオペレータがシミュレーションを実行できるため、シミュレーションの計算実行の機会が増え、多彩な条件での解析結果を蓄積することが可能となった。

シミュレーションの技術開発について、今年度は、可視化を用いた解析に使用するポリウムレンダリング機能の設計・製作及び性能評価を行った。ポリウムレンダリング機能は、研究者が可視化によるデータ解析を行う際に膨大な数値データ内に埋もれた新たな現象の発見を支援するものであり、地震時における破壊現象の予測が大いに促進されると期待できる。

理事長による評価 評価：A

本テーマでは、これまで長年にわたって、つくば WAN やスーパーコンピュータを活用する様々な周辺技術が開拓され、各研究部・センターにおける個別の災害研究に対して強力な解析ツールや表示用ソフトを提供するなどの貢献がなされてきた。

平成 22 年度においては、可視化技術のさらなる高度化が進められるとともに、研究フロー統合管理システムを火砕流シミュレーションに適用する試みが行われ、その有用性が確認された。

<研究交流による研究開発の推進>

◆中期計画

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、効果的・効率的に研究開発を実施する。共同研究を年60件以上実施するとともに、防災研究フォーラムの運営を通して防災分野の研究開発機関間の連携において中核的な役割を果たす。

加えて、海外の研究機関等との共同研究等を積極的に推進するとともに、国際誌への論文投稿や国際シンポジウムの開催等を通して研究成果を海外へ発信することにより、積極的な国際展開を図る。

★数値目標の達成状況：共同研究 106 件（数値目標 60 件以上）

■防災行政機関、大学等との主な共同研究の実施内容（平成22年度）

研究名	外部機関名	研究部等
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
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	地震
霧島山の岩石コア試料の基礎調査	(国大) 東京大学地震研究所	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、(国大)京都大学理学研究科、(国大)熊本大学教育学部	火山防災
気候変動に伴う極端気象に強い都市づくりに関する研究	(財)東京都環境整備公社東京都環境科学研究所	水・土砂防災
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
ドップラーレーダーデータを用いた新潟県海岸平野部の大雪に関する研究	新潟地方気象台	雪氷防災
視程障害予測情報の道路管理への適用に関する研究	国土交通省北陸地方整備局新潟国道事務所	雪氷防災
佐用町での災害対応業務におけるeコミュニティ・プラットフォームの活用に関する研究	兵庫県佐用町	防災システム
木骨煉瓦造実大模型建築物の耐震実験	三重大学、公益財団法人文化財建造物保存技術協会	防災システム
地震時の退避行動に関する予備実験 ー震動台の活用に関する検討ー	大阪市立大学	兵庫耐震工学
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 ー長周期地震動に対する免震部材の性能と免震建築物の安全性に関する調査ー	(独)建築研究所、大成建設(株)、鹿島建設(株)技術研究所、清水建設(株)、(株)竹中工務店、(財)日本免震構造協会	兵庫耐震工学

■海外機関との主な共同研究の実施内容（平成22年度）

研究名	外部機関名	研究部等
地震観測網の運用とデータ交換	インドネシア気象地球物理庁、他フィジー、トンガ、ニウエの関係機関	地震
火山災害軽減共同研究	エクアドル国立理工科大学	地震
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・土砂防災
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	兵庫耐震工学

■主な国際論文投稿

Aoi, S., Enescu, B. and Suzuki, W., Asano, Y., Obara, K., Kunugi, T., K. Shiomi, 2010, Stress transfer in the Tokai subduction zone from the 2009 Suruga Bay earthquake in Japan, Nature Geoscience, 3, 7, 496-500, doi:10.1038/ngeo885, 496-500.

Hirose, H, Asano, Y. and Obara, K., Kimura, T., Matsuzawa, T., Tanaka, S., Maeda, T., 2010, Slow Earthquakes Linked Along Dip in the Nankai Subduction Zone, *Science*, 330, 1502.

Kimura, H, Takeda, T., Obara, K., and Kasahara, K., 2010, Seismic Evidence for Active Underplating Below the Megathrust Earthquake Zone in Japan, *Science*, 329, 210-212.

Saito, T., 2010, Love-excitation due to the interaction between a propagating ocean wave and the sea-bottom topography, *Geophysical Journal International*, 182, 1515-1523.

Y. Maeda, M. Takeo and T. Ohminato, 2011, A waveform inversion including tilt: method and simple tests, *Geophysical Journal International*, 184, 907-918.

Tomoshi MIYAMURA, Makoto OHSAKI, Masayuki KOHIYAMA, Daigoro ISOBE, Kunizo ONDA, Hiroshi AKIBA, Muneo HORI, Koich KAJIWARA and Tatsuhiko INE, 2010, Large-Scale FE-Analysis of Steel Building Frames Using E-Simulator, Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications and Monte Carlo 2010 (SNA + MC2010) .

■国際シンポジウムの開催

件名	場所	年月日	研究部等
第3回日韓台ワークショップ	防災科学技術研究所	H22.5.31~6.2	水・土砂、防災システム
第7回ACES国際ワークショップ	グラウンドパーク小樽	H22.10.3 ~8	地震
第2回IHP洪水プロジェクト DRH成果登録のためのワークショップ	ベトナム・ハノイ	H22.11.9	防災システム
「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」第2回ワークショップ	フィリピン火山地震研究所	H23.3.8	地震

○防災研究フォーラム

当研究所から5名の幹事会メンバー(全員で15名)を選出し、東大地震研および京大防災研と協力し防災研究フォーラムの運営を行っている。フォーラムシンポジウムの開催に深く係わるなど、関係機関との連携を強化し、防災研究開発における発展に貢献することを目標に活動を実施している。

この活動の一環として、平成23年3月に「防災科学技術による国際貢献を考える」と題する防災研究フォーラム第9回シンポジウムを開催する予定であったが、平成23年3月11日に起こった東日本大震災の影響で中止となった。しかし、講演要旨集については充実したものが取りまとめられていたので、防災研究フォーラムのWebページにて公開した。

<研究交流による研究開発の推進>

経営企画室長による評価
<p>平成22年度の共同研究の件数は106件(目標60件)と目標を大幅に上回っており、現中期計画期間における平成21年度までの実績の平均(103件)も上回っている。共同研究課題も、地震・火山防災分野をはじめ、気象防災分野、減災実験分野、社会科学分野等、当研究所で実施する全ての研究分野にわたっており、基礎研究から応用研究に至る多岐にわたった防災分野の中核的研究機関としての役割を十分に果たした。中でも、国土交通省等、行政のニーズに応える研究課題や、地方公共団体関連の研究課題では、研究活動の政策出口を拡張する活動として高く評価する。</p> <p>国際誌への論文発表についても、Science誌での主著論文2編が掲載される等、極めてハイレベルで行われており、数々の国際共同研究の実施や国際シンポジウムの開催等を通じて、海外における当研究所のプレゼンス向上に大きく貢献している。恒例となっている日韓台ワークショップについては、平成22年度はホスト国として、つくば本所での開催を実施し、防災研究を実施するアジア主要国の公的機関間の連携を一層強化することができた。</p> <p>防災研究フォーラムでも、平成22年度は当研究所が事務局を担当し、平成23年3月に「防災科学技術による国際貢献を考える」というテーマで第9回シンポジウムを開催すべく諸準備を進めていたが、同年3月11日に起きた東日本大震災のため開催を見合わせ、要旨集のWebでの公開にとどまることになった。これについては、次年度以降、震災を踏まえた新たな取り組みを反映させた活動を期待したい。</p>

理事長による評価 評価：S

平成22年度の共同研究の件数は年間目標60件をはるかに超える106件を数えた。国内における共同研究の相手先は、大学や独立行政法人のほか、国土交通省や地方公共団体、公益法人、民間等、多岐にわたっている。

一方、国際共同研究については、韓国、フィリピン、インドネシア、米国、エクアドルなど多くの国々との連携が進められ、Scienceをはじめとする国際学術誌への論文投稿や国際シンポジウムの開催など、さまざまな分野で研究成果の国際的な発信がなされた。

防災研究フォーラムについては、平成23年3月に予定されていたシンポジウムが東日本大震災のため中止を余儀なくされたものの、関係機関と協調した防災研究の着実な進展が図られた。

<外部資金の活用による研究開発の推進>

◆中期計画

防災科学技術研究所の技術シーズを活用し、文部科学省等の政府機関、科学技術振興機構や日本学術振興会等の各種団体からの競争的資金の獲得や民間企業等との資金提供型共同研究、受託研究の実施等、外部資金の積極的な導入を図る。

外部資金を導入することにより、重点的な基礎研究及び基盤的研究開発において実施する内容で運営費交付金のみでは充足できないものやその他の多様な研究開発について、積極的に実施する。

毎年度30件以上の競争的資金を申請し、7件以上の採択を目指す。また、競争的資金及び民間からの受託研究費の総額について、平成13～16年度実績の平均に対して、中期目標期間中に対前年度比1%増に相当する総額の獲得を目指す。

★数値目標の達成状況：競争的資金申請件数 13件（数値目標：30件以上）

競争的資金採択件数 15件のうち新規6件（数値目標：7件以上）

新規採択率 46%

外部資金の獲得額 1,281百万円

うち、大型の政府委託以外の獲得額 383百万円

（平成18～22年総額 2,106百万円）

（数値目標：平成18～22年度の総額1,912百万円）

■競争的資金への申請状況

<科学技術総合推進費補助金（科学技術振興調整費）>

（平成22年度新規申請：1件、新規採択：1件、継続課題：1件）

プログラム	研究課題	採用種別
気候変動に対応した新たな社会の創出に向けた社会システムの改修プログラム	気候変動に伴う極端気象に強い都市創り	新規 (49,471千円)
重要課題解決型研究等の推進	統合化地下構造データベースの構築	継続 (66,200千円)

注意) 上記は研究代表者として申請したもののみ。その他、研究分担者として資金を獲得したものもある。

<科学研究費補助金>（平成22年度新規申請：9件、新規採択：4件、継続課題：6件）

研究種目	研究課題	採択/不採択等
基盤研究（B）	地震動のトランボリン効果の発生メカニズムの解明※1	継続（8,810千円）
基盤研究（C）	地中断層の微細構造と地震の動的破壊に関する研究	継続（910千円）
	建設費の増大を必要としない高耐震性を有する斜杭基礎工法の研究開発	継続（1,950千円）
	新規申請 1件	不採択
研究成果公開促進費	新規申請 1件	不採択
萌芽研究	新規申請 1件	不採択
新学術領域研究	新規申請 1件	不採択
若手研究（A）	基礎との摩擦を利用する損傷抑制型鋼構造建物の開発と耐震性評価	継続（2,730千円）
	新規申請 1件	不採択
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	新規（1,560千円）
	接着剤を適用した建築鋼構造接合部の開発	新規（2,600千円）

	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	新規 (2,340 千円)
	ネパール・ヒマラヤにおける高地住民の生業戦略と災害リスク認識・災害対応	継続 (1,950 千円)
	火山噴火データベースの構築及びそのデータを再現する火道流数値モデルの開発	継続 (910 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	新規 (1,000 千円)

注意) 上記は研究代表者として申請したもののみ。その他、研究分担者として資金を獲得したものもある。

※1：うち400万円を21年度から繰越している。

<その他の競争的資金> (平成22年度新規申請：3件、新規採択：1件、継続：2件)

競争的資金制度	研究課題	採択/不採択等
二国間交流事業	地震波干渉法による地殻構造の時空間変化モニタリング	新規 (2,500 千円)
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 (37,284 千円)
原子力基礎基盤戦略研究 イニシアティブ	高経年配管系に対する耐震裕度の定量評価に関する研究	継続 (29,153 千円)
財団法人前田記念工学振興財団	新規申請 1件	不採択
誘致促進助成金	新規申請 1件	不採択

注意) 上記は研究代表者として申請したもののみ。その他、研究分担者として獲得しているものもある。

■平成22年度受託研究等一覧

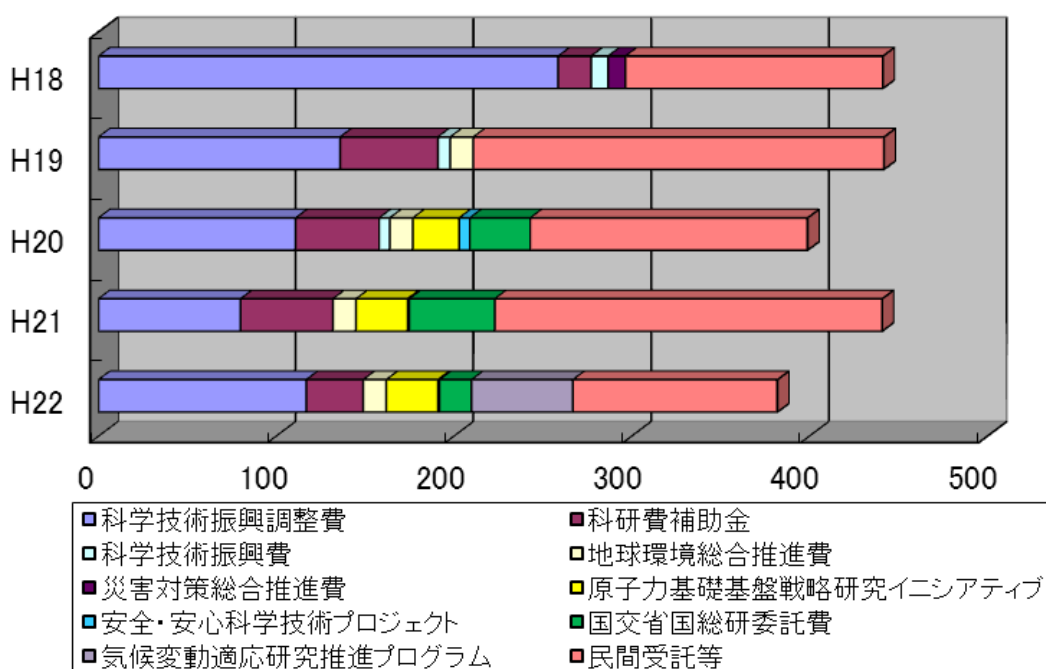
課題名等	金額 (単位：千円)	
ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究	593,000	
首都直下地震防災・減災特別プロジェクト -都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究	135,000	科学技術振興費 728,000
時空間処理と自律協調型防災システムの実現	1,136	科学技術プロジェクト 1,136
MPレーダネットワークによる雨と風の3次元分布推定手法の開発	18,642	国交省国総研委託費 18,642
複数の20km地域気候モデルの実行による力学的ダウンスケーリングの研究 (分担・継続)	13,029	地球環境研究総合推進費 13,029
高経年配管系に対する耐震裕度の定量評価に関する研究 (代表・継続)	29,153	原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ 29,153
統合化地下構造データベースの構築 (代表・継続)	66,200	
渇水対策のための人工降雨・降雪に関する総合的研究 (分担・継続)	1,719	科学技術総合推進費補助金 (科学技術振興調整費)
気候変動に伴う極端気象に強い都市創り (代表・新規)	49,471	117,390
平成23年霧島山新燃岳噴火に関する緊急調査研究 (代表・新規)	169,764	科学技術振興調整費 (緊急研究) 169,764

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・新規）	57,000	気候変動研究推進プログラム 57,000
地震動のトランポリン効果の発生メカニズムの解明（代表・継続）	4,810	
地中断層の微細構造と地震の動的破壊に関する研究（代表・継続）	910	
建設費の増大を必要としない高耐震性を有する斜杭基礎工法の研究開発（代表・継続）	1,950	
基礎との摩擦を利用する損傷抑制型鋼構造建物の開発と耐震性評価（代表・継続）	2,730	
ネパール・ヒマラヤにおける高地住民の生業戦略と災害リスク認識・災害対応（代表・継続）	1,950	
火山噴火データベースの構築及びそのデータを再現する火道流数値モデルの開発（代表・継続）	910	
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（代表・新規）	1,560	
接着剤を適用した建築鋼構造接合部の開発（代表・新規）	2,600	
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（代表・新規）	2,340	
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（代表・新規）	1,000	
長周期地震動とその都市災害軽減に関する総合研究（分担・継続）	858	
設計用入力地震動作成のための強震動予測手法の適用と検証（分担・継続）	910	
温暖化による台風強大化評価と減災戦略・対策のための台風外力予測システムの開発（分担・継続）	780	
広帯域観測データの精密解析に基づくゆっくり地震の物理過程解明（分担・継続）	455	
積雪寒冷地域における可視光通信を用いた歩行者ITSの整備計画に関する研究（分担・継続）	130	
豪雨・豪雪をもたらす大気状態の統計的研究（分担・継続）	455	
力学系アプローチによる海洋大循環強流域の変動解明研究（分担・継続）	130	
雪温と滑走速度に依存するスキー滑走抵抗の研究（分担・新規）	260	
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（分担・新規）	1,365	
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（分担・新規）	1,105	
日本列島における酸性雪の一斉動態調査研究（分担・新規）	130	
地質構造にもとづく潜在震源断層マッピング（分担・新規）	1,300	科学研究費補助金
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（分担・新規）	3,250	31,888
地震発生と波動伝播の連成シミュレーション	10,660	
フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進	37,284	
統合処理によるプレート構造調査研究及びデータ保管、想定首都直下地震に関する強震観測研究	19,854	
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	13,000	
予測データ等の公開手法に関する検討等、長周期地震動予測地図の効果的な普及方策の検討及びコンテンツ作成支援等（長周期地震動予測地図作成等支援事業）	16,709	

地震波干渉法による地殻構造の時空間変化モニタリング	2,500	
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	1,265	
断層帯の三次元的形状及び断層帯周辺の地殻構造解明のための調査観測（自然地震観測に基づく断層周辺の広域的三次元構造調査）	10,000	
アジア太平洋地域における洪水災害の防御と軽減に関するDFRHの形成	2,627	
吹雪数値シミュレーションを用いた障害物周辺の吹きだまり過程の研究	200	
雪崩予防杭の挙動に関する研究	525	民間からの受託
積雪の地震発生時の道路への影響に関する研究	252	115,106
時代変遷と雪氷対策に関する調査研究	230	
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※2	0	政府開発援助 0
合 計		1,281,108

※2：複数年度契約となっており、契約金額は平成21年度からの繰越となっている。

外部資金の内訳と推移（大型の政府受託事業を除く）



※ 大型の政府委託を除く。

<外部資金の活用による研究開発の推進>

経営企画室長による評価

平成22年度は、申請件数13件（目標30件）、新規採択課題数6件（目標7件）であり、目標を下回ったが、研究代表者としては継続を含め15件を実施するとともに、平成22年度の競争的資金の総額（大型政府受託を除く）は中期計画期間中の目標額の110%を達成した。

申請件数が年度ごとに増減するのは、実施課題中の継続課題の割合等、平準化できない要因に左右されることを考えると、ある程度やむを得ないことであるが、今後、多様な研究開発をさらに推進するとの観点から、競争的資金等の外部資金研究制度への新規申請件数のさらなる増加を期待する。

理事長による評価 評定：A

平成 22 年度は、外部資金への申請件数、および新規採択された課題数が共に年間目標値を下回り、大型政府受託研究を除く競争的資金の総額についても前年度比 87%にとどまったが、現中期計画が開始されてから平成 22 年度までの 5 年間の合計額については、中期計画全体での目標額を 10%上まわった。

平成 22 年度について見ると、過去 4 年間減少を続けてきた科学技術振興調整費がやや持ち直したものの、科研費、国交省委託費、民間からの受託は前年度に比してかなり落ち込んでいる。

今後とも、様々な競争的外部資金研究制度への新規申請に積極的に取り組み、多様な研究開発が進められることを期待したい。

<誌上発表・口頭発表の実施>

◆中期計画

防災科学技術に関連する査読のある専門誌に1.0編/人・年以上の発表を行う。うち、SCI対象誌等の重要性の高い専門誌に200編/5年以上の発表を行うことにより、論文の質の確保に努める。

また、学会等において4.6件/人・年以上の発表を行う。

★数値目標の達成状況：査読のある専門誌 1.1編/人 (目標：1.0編/人・年以上)

TOP誌及びSCI対象誌 61編 (目標：200編/5年以上)

(平成18年度：55編、平成19年度：35編、平成20年度：51編、平成21年度：55編、平成22年度：61編)

学会等における発表数 5.8件/人 (目標：4.6件/人・年以上)

※) 研究者数：105名(平成23年3月31日現在)

うち、テニユア研究者75名、有期雇用による研究者30名(招へい型と研究員型)

■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
地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究	2	23	1	143
実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究	0	1	4	27
火山噴火予知と火山防災に関する研究	0	5	3	45
MPレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究	0	5	7	46
雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究	0	5	13	103
災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究	0	4	4	121
地震防災フロンティア研究	0	0	3	8
国際地震火山観測研究	0	5	0	8
台風災害の長期予測に関する研究	0	2	3	31
防災情報基盤支援プログラム(防災シミュレータ)	0	1	5	0
所内競争的資金制度による研究	0	2	1	9
その他の基礎研究など	0	6	0	37
外部資金による研究	1	14	10	183
合計※	2	59	50	605

※) 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
地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究	2	21	1	127
実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究	0	1	4	27
火山噴火予知と火山防災に関する研究	0	4	3	43
MPレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究	0	5	7	42
雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究	0	4	13	102
災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究	0	4	4	66
地震防災フロンティア研究	0	0	3	8
国際地震火山観測研究	0	5	0	8
台風災害の長期予測に関する研究	0	1	3	18
防災情報基盤支援プログラム(防災シミュレータ)	0	1	5	0
所内競争的研究資金制度による研究	0	2	1	8
その他の基礎研究など	0	4	0	11
外部資金による研究	0	7	6	145
合計	2	59	50	605

<誌上発表・口頭発表の実施>

経営企画室長による評価

平成22年度における査読誌への掲載数は107編で、研究者一人当たりの単年度の数値目標(1.0編)を達成している。TOP誌を含むSCI対象誌への掲載数も、平成18年度から22年度まで、55、35、51、55、61編の合計257編であり、中期計画期間5年間の合計掲載数の数値目標(200編)に対して、29%上回っている。また、Science誌などTOP誌へ主著の論文が2編掲載されたことも極めて高く評価できる。さらに、平成22年度における学会等における発表数は5.6件/人であり、目標(4.6件/人)を26%上回っている。

以上のように、それぞれの目標を上回る研究成果の創出が行われている。論文の誌上発表は研究職員の本来業務の根幹をなすものであるが、特にSCI対象誌での論文発表は、当研究所の国際的なプレゼンスを向上させるためにも極めて重要であり、今後とも質の高い研究成果の創出を期待する。

理事長による評価 評価:A

平成22年度における査読誌への掲載数は年間目標値に到達した。また、TOP誌及びSCI対象誌への発表数は61にのぼり、中期計画期間中で最大の記録となった。また、中期計画が開始された平成18年度からの5年間における積算数は257件に達し、中期計画全体での掲載数の目標(200件)を29%上まわっている。

一方、平成22年度における学会等での発表数も目標値を2割以上超えており、研究成果の創出は活発に行われたものと認められる。

<知的財産権の取得及び活用>

◆中期計画

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・実用新案等の知的財産権の取得や活用を進め、年に3件以上の特許申請を行う。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あたっては、防災科学技術に係る研究成果が社会の防災力の向上に資する公益性の高いものであることを勘案し、他機関による活用の妨げとならないように留意する。

★数値目標の達成状況：特許申請 3件（目標：3件以上）
 （平成18～22年 特許申請実績 22件、総特許登録件数 16件）

当研究所の活動の性質が、特許の取得等にはあまり馴染まないが、研究者の特許取得に対する意識高揚に努めるとともに、科学技術振興機構の制度等により特許の活用を図っている。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している。（<http://www.bosai.go.jp/kokai/tokkyo/tokkyo.html>）

種別	名称
（特許出願3件、特許登録3件、特許実施3件）	
特許出願	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地震動影響予測装置 ・ 融雪装置及びその制御方法 ・ 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動計測方法
特許登録	<ul style="list-style-type: none"> ・ 振動データ伝送装置及び振動データ伝送システム（登録番号 4526543） ・ 降雨強度と雨量の3次元分布推定装置および方法（登録番号 4595078） ・ 災害情報収集管理方法（登録番号 4649669）
特許実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地盤液状化実験ポトル ・ 地震予測即時報知システム ・ 浸水深を計測する連結センサーとそれを使った測定方法

<知的財産権の取得及び活用>

総務部長による評価	
<p>第2期中期計画における各年度の目標は特許申請3件であり、平成22年度においては、3件の特許出願を達成したほか、特許登録3件を実現した。また、取得した特許についてはホームページにおいて公開している。</p> <p>さらに、第2期中期計画において、特許登録件数16件を達成したことは評価できる。また、NPO法人リアルタイム地震情報利用協議会に対し特許実施許諾を行い、緊急地震速報に活用されている。</p>	
理事長による評価 評価：A	
<p>平成22年度における特許の出願数は目標数と同じ3件であった。このほか、平成22年度には特許登録および特許実施も各々3件を数え、知的財産権の取得および活用が進められている。</p>	

<研究成果のデータベース化及び積極的な公開>

◆中期計画

基盤的地震観測網や火山観測網によって収集されるデータ、MPレーダによる雨量の観測データ、降積雪の観測データ及びその処理結果等について迅速に公開するとともに、地震ハザードステーション、台風データベース等について、内容の更新、高度化を進める。

また、豪雨や地震による地すべり対策に必要な地すべり地形の判読と分布図の作成・発行を進め、日本全国をカバーするように努める。地すべり地形分布図が作成された地域は、地すべり地形情報並びに土砂災害発生履歴に関する空間情報のデータベース化を進め公開する。

なお、データベースの公開にあたっては、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に改良を行う。

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の研究成果を、Webページや研究成果報告書・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、利便性が上がるよう既存のWebページなどの改良を適宜実施している。

平成22年度は、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の発生に対応し、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い、それらを総括するページを「防災科研が運営する地震観測網等のデータ提供や災害調査等について」「暫定的な情報発信について」等のカテゴリに整理し作成、利用者の利便性を図った。また、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集約・作成・発信するためeコミュニティ・プラットフォームを利用した東日本大震災協働情報プラットフォームを新設した。さらに、研究者に向けた「東北地方太平洋沖地震における地すべり地形分布図の活用」を公開し、地すべり地形分布図の利活用を促した。

霧島山（新燃岳）噴火に伴い情報サイトを立ち上げ、観測情報や防災関連情報をデータベース化し利用者にわかりやすく提供した。また火山関連では、最新情報を掲載する「火山情報WEB」にて、VIVA2000をバージョンアップした「火山活動連続観測網 VIVA ver.2」を拡張し、より多くの研究者・技術者などが観測情報を利活用する環境を整備した。

本年度も「リアルタイム降雨強度／風向・風速」観測をWeb上で公開し、局地的な豪雨（いわゆる「ゲリラ豪雨」）に対して「ゲリラ豪雨を予測せよ」と題した解説文を公開し、国民の理解を促進した。また、災害調査も意欲的に行い、それらを集約してWebで公開している。

豪雪だった本年度は、「新潟県上中越地域上空の降雪分布」および「積雪観測速報値」を、PC版と携帯版で公開。また、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を公開。また、雪崩、地吹雪、道路の雪氷状態などを予測する「雪氷災害発生予測システム」を開発、試験運用を行った。

E-ディフェンスで実施された公開可能な実験データを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））の登録データ数を拡張し、実験結果の利活用を促進した。

また、「新型地震ハザードステーション（J-SHIS）」や、「統合化地下構造データベース」を更新、最新データをWebページ上で公開した。

地すべり地形分布図画像の画質と解像度の向上を図り、Web-GIS公開範囲の拡張などデータベースの向上を行い、利用しやすい環境も整えた。また、既往斜面災害データベースでは、高解像度の空中写真を公開した。地すべり地形分布図の刊行に関しては、地すべり地形分布図第48集「羽幌・留萌」を刊行した。

■当研究所が運営するデータベース等

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ヶ所の横孔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1000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。
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。
日本列島下の三次元地震波速度構造モデル・表示ソフトウェア	日本列島全域における三次元地震波速度構造の標準的モデルおよびソフトウェアを公開。
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開発とポータルサイトを構築し、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振動台に載せて、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-ディフェンスの振動実験の様子を動画で配信。
火山災害関連	
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37活火山のハザードマップ(100点以上)、解説用資料等(約80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。
主要火山傾斜分級図	日本全国60火山の傾斜分級図と赤色立体地図を公開。また、主な火山の空撮写真や立体視できる火山地形画像も閲覧可能。
水・土砂災害関連	
Xバンドマルチパラメータレーダ	マルチパラメータレーダ(MPレーダ)の原理と降雨観測の結果の概要について説明。(リアルタイムの観測データは土砂災害予測支援システム中に公開)
土砂災害発生予測システム (Lapsus)	表層崩壊危険域推定や地すべり危険度評価など、「マルチパラメータレーダを用いた土砂災害・風水害の発生予測に関する研究」の研究成果を発信。
台風災害データベースシステム	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・

(NIED-DTD)	被害の状況に関するデータを蓄積。
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を調査可能。
参加型リスクコミュニケーション支援システム (Pafrics)	市民やNPO、行政などがワークショップや学習会を通じて水害リスクについて学び、地域で水害に備えることを支援するシステム。
災害体験共有システム	過去37年間の死者の発生した風水害災害について、被害の発生状況、災害体験、緊急対応などを紹介。
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	これまでに刊行済みの地すべり地形分布図（地形図約600面分）をデジタル化し、Web上で地図情報として閲覧できるシステム。
地すべり3Dマップ	全国の地すべり地形分布図のうち、中越地域と静岡県（大井川・安倍川流域）の2地域の3Dマップ（立体地図）。
既往土砂災害データベース	日本各地で平成12年までに発生した117件の代表的な土砂災害の発生状況、発生場所、被害状況などのデータベース。
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、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	
地域協働・防災活動支援ソフトウェア (eコミウェア)	市民自治や地区内分権等の地域組織の運営を支援するため「eコミグループウェア」、「eコミマップ」および「相互運用gサーバ」のソフトウェアを公開。
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。

<研究成果のデータベース化及び積極的な公開>

経営企画室長による評価	
<p>平成22年度においては、研究成果のデータベースとしては、地震災害関連13件、火山災害関連6件、土砂災害関連10件、雪氷災害関連1件、災害リスク情報関連1件、マルチハザード1件の合計32件について更新、改良等を進め、Webにて公開を行った。</p> <p>また、平成22年度は、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の発生に対応し、当研究所の地震観測網から得られデータや解析結果の提供を行い、それらを総括するページをカテゴリに分類・整理して作成するなど、利用者の利便性を図ったほか、当研究所の研究成果（eコミュニティ・プラットフォーム）を利用した東日本大震災協働情報プラットフォームを新設し、災害復旧・復興活動等に役立てた。さらに、霧島山（新燃岳）噴火に伴い、観測情報や防災関連情報をデータベース化し利用者にわかりやすく提供したことに加え、「火山活動連続観測網 VIVA ver.2」を拡張し、より多くの研究者・技術者などが観測情報を利活用する環境を整備した。</p> <p>以上のように、様々な研究成果等の積極的な公開とその利活用に関する実践的活動を通じて、社会に役立つ防災科学技術水準の実質的な向上に努めてきている。</p>	
理事長による評価 評価：S	
<p>平成22年度には、各災害分野の合計32件について、データベースの新規開設や更新、改良が行われ、Webを通じたデータの公開は年々充実度を増している。</p> <p>特に平成22年度は、3月11日に発生した東日本大震災の発生を受けて、地震観測網等のデータ提供や災害調査結果等に関する情報提供のほか、被災地の災害対応や復旧・復興に役立つ情報を集約・作成・発信するため、</p>	

e コミュニティ・プラットフォームを利用した東日本大震災協働情報プラットフォームが新設され、多くの人々の利用に供された。

また、1月26日に噴火を起こした霧島山新燃岳の活動についてWebを通じた観測情報の提供が続けられたほか、MPレーダによる雨量情報や、雪氷災害発生予測システムによる雪崩・地吹雪・道路雪氷情報、新型J-SHISによる地震ハザード情報、ASEBIによるE-ディフェンス実験映像など、様々な情報がWebを通して積極的に発信され続けたことは高く評価できる。

<国及び地方公共団体の防災行政への貢献>

◆中期計画

① 国及び地方公共団体における研究成果の活用の促進

国及び地方公共団体等との連携を密にし、防災科学技術に関する研究成果の活用の促進を図ることにより、防災行政へ積極的に貢献する。

防災科学技術研究所の地震、火山、風水害、土砂、雪氷などの様々な災害に関する観測データやハザードマップ、これらをもとに構築するリスク評価手法、危機管理技術等の研究成果が、国や地方公共団体において実際に利用されるなど、防災行政への活用を促進することにより、自然災害から国民の生命・財産を守ることに貢献する。

② 国等の委員会への情報提供

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、火山噴火予知連絡会等へ調査研究成果を年間100件以上提供する。

★数値目標の達成状況：国等の委員会への情報提供 331件（目標：100件以上）

① 国及び地方公共団体における研究成果の活用の促進

<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ているMPレーダ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10エリアに計26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、MPレーダ情報を活用した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をおこなっている。

<災害リスク情報の利活用>

地域の防災力を向上することを目的として、愛知県の協力のもと自主防災活動高度化モデル事業を実施し、新潟県長岡市山古志地区では防災ワークショップを市と共同で実施した。また、神奈川県藤沢市では、防災情報システムに向けての助言を行うとともに、防災ワークショップや、地域協働サイトの構築に貢献した。

また、「災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究」の一環として、内閣府社会還元加速プロジェクトの「きめ細かい災害情報を国民一人ひとりに届けるとともに災害対応に役立つ情報発信システムの構築」の実証実験（新潟県三条市、見附市の2回）に参加した。

<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結果、22府県、108市町村においてWeb上や防災講習会などで実験映像が利用されている（市町村は延べ利用数）。

実大三次元震動破壊実験施設（E-Defense）を活用した兵庫県との共同研究における、高層建物の室内の地震対策の成果は、地震発生時における住宅やオフィスの安全対策を推進する、兵庫県・東京都・大阪府・静岡県・愛知県・徳島県・新潟県等で構成される「地震時における室内安全対策に関する都府県共同研究会」に提供され、地方自治体での活用展開が図られている。また、平成22年度に実施した既存木造校舎の耐震診断方法と補強技術に関する研究成果は、兵庫県内の既存木造校舎の耐震補強への適用が今後検討される。また、超高層建物の室内安全性に関する実験成果は、平成21年6月の消防法改正を後押しする形でメディアを通じて報じられた。

<地方公共団体との主な共同研究>

下記のような自治体の担当部署と協力した活動により、実際に現場で使える研究成果の創出に取り組んでいる。
・地域防災力を高める手法の開発および実践を支援するシステムの実証実験を、つくば市、藤沢市、島田市、長岡市、兵庫県佐用町と協力して推進している。

- ・地震動分布や建物被害分布並びに人的被害などを推定する地震被害予測システムの開発に関する研究を、千葉県と協力して推進している。
- ・詳細な建物マップを用いた地震防災への利活用に関する研究を九十九里町と協力して推進している。
- ・新潟県中越地震で被災した柏崎市と協力して、今後の防災政策や自主防災活動などのあり方について提言することを目的とした「新潟県中越沖地震における柏崎市の地域防災力の包括的検証に関する研究」を行っている。
- ・兵庫県とEーディフェンスを利用する共同研究として、木質建造物に活用可能な既存木造学校施設の耐震補強方法の開発に関する実験研究を行っている。
- ・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。

<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、中央防災会議、原子力安全委員会、日本学術会議などに対し、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、茨城県及び愛知県などからの依頼を受けて委員を選出するなど協力を行っている。

②国等の委員会への情報提供

<地震調査研究推進本部地震調査委員会>

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の強震動の概要や影響評価をはじめ、関東・東海地域における地震活動、GPS観測による地殻変動観測といった定期資料等、計142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)>

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震をはじめ、関東・東海地域における地震活動、東海地域推定固着域における地震活動変化等、計96件資料を提出し、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>

千葉県北部や茨城県南西部の地震をはじめ、関東・東海地域における最近の傾斜変動等の定期資料等、計31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、富士山等における地震活動、傾斜変動、温度分布に関するデータ等、計54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>

冬期気象データ等、8件の情報を地方自治体等へ提供し、災害の抑止に貢献した。

(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	年12回 (定例)	99	関東地方のGEONET観測網による地殻変動観測 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 四国西部の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による強震動の概要 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による影響評価 等
〃	—	43	全国地震動予測地図(2011年版)の作成について

強震動評価部会、長期評価部会等			地震動予測地図高度化へ向けた検討 地震動予測地図の利活用に向けた取り組み 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震による強震動	等
地震防災対策強化地域判定会	年12回 (定例)	96	関東・東海・紀伊半島東部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 強震記録を用いた平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の震源過程	等
地震予知連絡会	年4回 (定例)	31	日本周辺における浅部超低周波地震活動 関東・東海地域における最近の傾斜変動 2010年9月22日、10月9日千葉県北部の地震 2010年11月5日 茨城県南西部の地震	等
火山噴火予知連絡会	年3回 (定例)	54	三宅島、伊豆大島、那須岳、箱根山、富士山、硫黄島の火山活動 航空機搭載型放射線スペクトルスキャナによる浅間山山頂火口周辺の温度等観測結果 霧島山の火山活動について	等
地方公共団体等	—	8	冬期気象データ	等

※ 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

委嘱を受けた委員会名等		職員
地震調査研究推進本部政策委員会	文科省	岡田義光
// 地震調査委員会委員等	//	堀貞喜、小原一成、藤原広行、武田哲也
// 専門委員	//	岡田義光、堀貞喜、小原一成、井元政二郎、野口伸一、松村正三、汐見勝彦、小澤拓
科学技術・学術審議会専門委員	//	岡田義光、棚田俊收、眞木雅之
// 臨時委員	//	堀貞喜、鶴川元雄
中央防災会議専門調査会委員	内閣府	岡田義光
原子力安全委員会専門委員、審査委員	//	東原紘道
日本学術会議委員	//	藤田英輔、熊谷博之、藤原広行、大楽浩司、佐藤篤司
日本学術会議連携会員	//	岡田義光
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
地震予知連絡会委員	国交省	小原一成、青井真、野口伸一
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	//	野口伸一
北部レーダー精度解析検討会委員	//	眞木雅之
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
火山噴火予知連絡会委員	気象庁	鶴川元雄
霧島山(新燃岳)総合観測班幹事	//	鶴川元雄
緊急地震速報評価・改善検討会技術部会委員	//	青井真、堀内茂木
「渇水対策のための人工降雨・降雪に関する総合的研究」研究運営委員会委員	//	岩波越

<国及び地方公共団体の防災行政への貢献>

経営企画室長による評価

平成22年度は、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震や、霧島山の火山活動をはじめ、伊豆大島、三宅島、富士山等の火山活動に関する資料、地震動予測等に関する数多くの資料等を地震調査研究推進本部、火山噴火予知連絡会等国の委員会等へ積極的に提供し、国等における検討に貢献をした。これらの国等への資料提出は331件と目標(100件以上)を上回っている。

また、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結果、22府県、108市町村においてWeb上や防災講習会などで利用された。

また、地域防災力を高める手法の開発および実践を支援するシステムの実証実験を、つくば市、藤沢市、島田市、長岡市、兵庫県佐用町と協力して推進し、地方公共団体における防災行政に貢献している。

さらに、MPレーダが国土交通省河川局に採用されて、10エリアに計26台のレーダネットワークが整備され、局地的大雨・集中豪雨の実況監視に役立てられたことに加え、MPレーダ情報を活用した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。

以上のように、さまざまな活動を通じて、国及び地方公共団体の防災行政への貢献を果たしてきている。

理事長による評価

評定：S

平成22年度は、3月11日の東北地方太平洋沖地震に関する解析結果や、広い範囲で誘発された余震活動などに関する数多く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等に提供したほか、1月26日に噴火活動を開始した霧島山新燃岳の火山活動に関する資料を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・火山活動の評価に大きく貢献した。これらの国等への資料提出は331件のほり、目標値(年間100件以上)を大幅に上回っている。

一方、国土交通省河川局が平成22年度より運用を開始した現業用MPレーダの解析システムについては、当研究所の研究成果の技術移転が図られ、都市型水害予測の社会実験については江戸川区、藤沢市、横浜市、東京消防庁と共同研究が行われている。また、災害リスク情報プラットフォームの開発研究に関連して、数多くの地方自治体と協力したワークショップや社会実験が進められたほか、東日本大震災では被災地の自治体を支援する活発な活動が行われた。

さらに、雪氷防災に関しては降雪地域にある地方自治体との緊密な連携が連綿として続けられており、E-ディフェンスでも、兵庫県と共同で実施した歴史的木造校舎の耐震実験が今後の耐震補強に役立てられようとしている。このように、当研究所の研究成果は、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。

<社会への情報発信>

◆中期計画

① 広報活動の実施

防災科学技術に関する研究成果等を一般の方々が興味を持てるような形で広報し、最新の情報を迅速にプレス発表するとともに、研究成果等が地方公共団体等において活用されるよう、地方公共団体向けの広報を積極的に行い、研究成果の社会還元を促進する。

ホームページは随時更新し、各種のデータベースへのアクセスを含め年間1000万件以上のアクセスを確保する。

② シンポジウム等の開催

防災科学技術に関する研究成果等について、研究者や防災行政関係者、一般国民への理解の促進を図るため、シンポジウムやワークショップを年に20回以上開催する。

③ 施設見学の受入れ

防災科学技術研究所のつくば本所、兵庫耐震工学研究センター、雪氷防災研究センター等において見学者を受け入れ、防災科学技術に関する研究概要や研究成果等をわかりやすく説明することにより、見学者一人一人の防災意識の向上を促す。

★数値目標の達成状況：ホームページアクセス件数 約 1,830 万件（目標：1,000 万件以上）
シンポジウム・ワークショップ回数 21 回（目標：20 回以上）

① 広報活動の実施

<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。

また、研究者や技術者のみならず、一般の方々も研究成果を利活用できる環境整備を目指した「実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ（ASEBI）」の運用も行っている。

一方、利用者が身近な地震活動状況を確認する方法として、高感度地震観測網（Hi-net）のホームページで公開している連続波形画像に直接アクセスする方法が多く用いられてきていることが、最近、明確になりつつある。これは、連続波形画像そのものへのアクセスが、連続波形画像ページアクセス数よりも有意に多いことから推察される。また、今年度は、新たに研究所ホームページをリニューアルし、一般の方々が見やすいものにするるとともに、研究成果のわかりやすい発信に努めた。

<地方公共団体職員などを対象とした広報活動>

- ・木造耐震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。（22府県、108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～活力ある安心な地域社会の実現のために、公民協働でつくる安全・安心な社会～」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（東京都、新潟県、静岡県など）からの講師等の派遣依頼により、31 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」、中学生を対象に生徒の育成に貢献する「理数博士教室」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）、「NHK 防災パーク」（8月）、

「G空間EXPO」(9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、緊急地震速報や地震ハザードステーション(J-SHIS)、地下構造データベースの構築、災害リスクガバナンス研究の紹介などについて説明し、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。

- ・記者発表に力を入れ、発表件数を増やすことに努めた。
- ・本年度は、研究成果等の記者発表48件、取材協力215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(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なされた。
- ・大規模自然災害発生時には、マスコミ対応を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一般市民に広く周知し、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(～平成23年3月末)

発表日	件名	掲載・放送
H22.4.1	独立行政法人防災科学技術研究所役員人事	
H22.4.5	首都直下地震防災・減災特別プロジェクト中間成果報告会～ここまでわかった首都直下地震～	
H22.4.23	「e防災マップコンテスト」を開催～地図づくりを通じて地域の絆をつくる～	7/26東京新聞・茨城新聞・静岡新聞・中日新聞・山形新聞・神戸新聞、1/29朝日新聞(東京・大阪)
H22.4.23	「地域発・防災ラジオドラマコンテスト」を開催～地域の絆と知恵を活かした災害対応シナリオづくり～	5/11常陽新聞、1/19新潟日報、1/29朝日新聞(東京・大阪)
H22.4.23	「防災マッシュアップコンテスト」を開催～災害リスク情報の相互運用環境を活用した新しい防災アプリケーションサービスの創出を目指して～	
H22.5.11	「災害リスクファインダー」の開発～地理空間情報の相互運用技術と拡張現実技術を活用し、現実の映像に災害リスク情報を重ね合わせた動的閲覧をスマートフォン上で実現～	
H22.5.11	ソーシャルメディアを活用した参加型防災・災害情報のリアルタイム集約・発信サービスの開発	6/5日刊工業新聞
H22.6.18	2009年駿河湾の地震がプレート間地震の発生に及ぼす影響の評価	6/21東京新聞・茨城新聞・中日新聞・山形新聞・静岡新聞、6/22日刊工業新聞、7/27毎日新聞
H22.6.29	E-ディフェンスを用いた橋梁耐震実験成果発表会を実施	
H22.7.5	内閣府社会還元加速プロジェクト第1回実証実験に参加～災害リスク情報の相互運用性評価に「eコミウェア」を活用～	
H22.7.7	沈み込むプレートの地殻のはがれを発見～深部底付け作用を実証～	7/9日本経済新聞(大阪)・茨城新聞・神奈川新聞・静岡新聞・神戸新聞・中日新聞、

		7/11読売新聞（東京・大阪）
H22.7.29	「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」開始とキックオフミーティングの開催について	8/14日本経済新聞（東京・大阪）、8/27日経産業新聞
H22.7.29	愛知県における自主防災活動高度化モデル事業実施報告会開催のお知らせ	
H22.7.29	第1回 全国地域プロデューサー会議 開催のお知らせ	
H22.8.23	NHK防災パーク2010に出展ーマップとラジオドラマを通じて親子で防災を考えるー	
H22.8.27	ボーリングデータの電子化促進を目指したボーリングデータ処理システムの公開	8/30日刊工業新聞、9/1日経産業新聞
H22.9.1	愛フェス2010へ出展ー「愛ファザWalk」にて疑似帰宅困難者支援を実施ー	
H22.9.6	G空間EXPOにてe防災マップコンテストと防災マッシュアップコンテストの記念シンポジウムを開催	
H22.9.6	「eコミ使って何つくろう?」:新しい公共と防災力のための統合システム「eコミウェア」を紹介する公開セミナーをG空間EXPOで開催	
H22.9.6	参加型討論会「『二次利用を阻害しているのは何だ?』:新しい情報メディアの展開と地理空間情報の二次利用を考えるー防災分野からG空間に向けてー」を開催	
H22.9.8	Eーディフェンスを用いた地震災害時における医療施設（重要施設）の機能保持性能向上のための震動台実験を実施	9/22読売新聞（大阪）・産経新聞（大阪）、9/28神戸新聞・朝日新聞（大阪）、10/11読売新聞（大阪）
H22.9.15	「e防災マップコンテスト」および「防災マッシュアップコンテスト」の受賞者について	
H22.9.27	第8回環境研究シンポジウム「わたしたちの生活と環境 ～地球温暖化に立ち向かう～」の開催について（お知らせ）	
H22.10.21	Eーディフェンスを用いた既存木造校舎の震動台実験を実施	9/6神戸新聞、11/5毎日新聞（大阪）・朝日新聞（大阪）・神戸新聞・読売新聞（兵庫県版）・産経新聞（兵庫県版）
H22.10.25	「2010年度雪氷防災研究講演会」を開催	11/9新潟日報、11/13新潟日報
H22.11.22	日本リスク研究会年次大会にてワークショップ「リスクガバナンスを支えるリスク情報」を開催	
H22.11.30	『Eーディフェンスを用いたコンクリート系建物の震動台実験』について	12/16朝日新聞（大阪）・神戸新聞、1/7日本経済新聞（大阪）夕刊、1/14日本経済新聞（東京）夕刊、1/17毎日新聞（大阪）
H22.11.30	内閣府社会還元加速プロジェクト第2回実証実験に参加ー災害リスク情報の相互運用性評価に「eコミウェア」を活用ー	
H22.11.30	第3回災害リスク情報プラットフォーム研究プロジェクトシンポジウム「eコミュニティ・プラットフォームの現在と未来 ～『知』と『絆』で高める地域防災力～」を開催	
H22.12.3	11月30日に小笠原諸島西方沖で発生した地震の際に地表と地球深部の外核との間で繰り返し反射する地震波を観測	

H22.12.8	沈み込むプレート境界の浅部から深部にいたる3つの異なる「スロー地震」の連動現象の発見	12/10朝日新聞（東京・大阪）・読売新聞（大阪）、12/20東京新聞・中日新聞（夕刊）、12/27静岡新聞・12/30日刊工業新聞、1/11毎日新聞（東京）
H22.12.20	Eーディフェンスを用いた伝統的構法木造建築物の耐震性能検証に関する震動台実験実施のお知らせ	1/21日経産業新聞・神戸新聞
H23.1.11	地域発 防災ラジオドラマコンテスト記念シンポジウムを開催	1/19新潟新聞、1/20神奈川新聞
H23.1.11	地震時の観測最大加速度のギネス認定	1/12山形新聞・朝日新聞（東京）・新潟日報・産経新聞・読売新聞（東京）・毎日新聞（東京）
H23.1.17	地震防災フロンティア研究センターシンポジウム「阪神・淡路大震災を今の災害に生かす」を開催	12/28読売新聞（兵庫県版）、1/28毎日新聞（兵庫県版）・読売新聞（兵庫県版）
H23.1.17	吹雪による視程障害予測情報が新潟市、国土交通省新潟国道事務所の道路管理に試験的に利用されています	11/30朝日新聞（新潟県版）、12/1新潟日報、1/18日本農業新聞、2/17読売新聞（大阪）
H23.1.21	観測データを用いた積雪荷重情報の提供を始めました	
H23.1.24	「積雪観測講習会」を開催	1/26日本経済新聞（新潟県版）、1/27山形新聞（夕刊）、2/15新潟日報
H23.1.28	雪崩発生の瞬間を捉えることに成功	1/27山形新聞（1面・21面）
H23.1.28	霧島山噴火に伴う変動を傾斜計で検出	1/29東京新聞（夕刊）、1/31朝日新聞（東京）
H23.1.31	霧島山（新燃岳）噴火に伴う変動を傾斜計で検出（第2報）	2/1毎日新聞（東京）・朝日新聞（東京）、2/2毎日新聞（東京）・朝日新聞（東京）
H23.1.31	陸域観測技術衛星「だいち」のPALSARデータから霧島山（新燃岳）火口の変化を検出	1/19東京新聞
H23.2.1	霧島山（新燃岳）噴火に伴う変動を傾斜計で検出（第3報）	2/2朝日新聞（大阪）、2/7日本経済新聞（大阪）
H23.2.3	屋根雪関連事故（屋根の雪下ろし中の転落事故や屋根からの落雪事故）の発生条件を明らかにしました	2/4毎日新聞（大阪）・茨城新聞、2/15読売新聞（山形県版）、2/27山形新聞
H23.2.14	実大フィリピン型コンクリートブロック造振動台実験	3/5朝日新聞（茨城県版）
H23.2.16	防災科学技術研究所第7回成果発表会の開催	
H23.3.23	「ALL311：東日本大震災協働情報プラットフォーム」Webサイトの開設と各種情報の協働発信～研究成果の社会還元の一環として～	3/24読売新聞（東京）、3/24静岡新聞・神戸新聞（夕刊）、3/25茨城新聞・常陽新聞、4/1日経産業新聞
H23.3.23	「eコミュニティ・プラットフォーム」を活用した災害ボランティアセンター運営支援	

■インターネットHP 活用状況（概数）

公開データ	H22年度アクセス数	H21年度アクセス数
防災科学技術研究所HP	382,000	361,000
強震観測網（K-NET）	125,000	115,000
高感度地震観測網（Hi-net）の連続波形画像アク	17,219,000	20,245,000

セス数*		
基盤強震観測網 (KiK-net)	46,000	40,000
広帯域地震観測網 (F-net)	14,000	56,000
地すべり地形分布図	49,000	49,000
地震動予測地図作成手法	3,000	11,000
地震ハザードステーション (J-SHIS)	220,000	229,000
積雪深・積雪重量の観測データ	23,000	17,000
E-ディフェンス HP	55,000	67,000
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	33,000	18,000
水・土砂防災研究部	106,000	107,000
防災基礎講座	22,000	22,000
世界災害種別リンク集	5,000	6,000

※ 直接アクセス数を含む。

②シンポジウム・ワークショップ等の開催

「第7回成果発表会 -防災研究5年間の総括-」を2月に東京国際フォーラムで開催し、タイトルどおり当研究所の第2期中期計画5年間の成果を発表した。この結果、幅広い年齢層の方々に来場いただき、一般の方を対象とした防災研究の情報発信の場となった。1月には、阪神・淡路大震災の発生を受け、時限的組織として設置された地震防災フロンティア研究センターが閉鎖されることを受け、「阪神・淡路大震災を今の災害に生かす」と題したシンポジウムを開催し、これまでの成果を発表するとともに iPad を利用した世界の防災技術や震災時のシミュレーション等の紹介を行った。

また、平成21年度に公開を開始した「統合化地下構造データベース」は、研究プロジェクトの最終年度に当たるため、これまでの研究成果の最終報告を各参画機関より行うとともに、地盤情報のさらなる利活用についてのディスカッションを行い、今後の利活用の展望や次のステップに向けての課題の抽出を行う場となった。さらに「災害リスク情報プラットフォームプロジェクト」の活動の一環として、「e コミュニティプラットフォーム」のシンポジウムを開催し行政はもちろん地域コミュニティ、ボランティアなどを対象とした研究成果の普及ならびに発展に努めている。

■平成22年度に開催したシンポジウム・ワークショップ等

件名	開催日	参加人数
首都直下地震防災・減災特別プロジェクト中間成果報告会	H22.4.23	600
第3回日韓台ワークショップ	H22.5.31~6.2	29
平成22年度橋梁耐震実験研究成果発表会	H22.7.8	133
第1回～地域の絆をつくる～e 防災マップコンテスト記念シンポジウム	H22.9.20	70
第1回防災マッシュアップコンテスト記念シンポジウム	H22.9.21	50
第7回 ACES 国際ワークショップ	H22.10.3~8	91
第2回 IHP 洪水プロジェクト DRH 成果登録のためのワークショップ	H22.11.9	14
2010年度雪氷防災研究講演会	H22.11.12	141
第8回環境研究シンポジウム「わたしたちの生活と環境～地球温暖化に立ち向かう～」	H22.11.17	400
日本リスク研究学会特別共催ワークショップ「リスクガバナンスを支えるリスク	H22.11.26	40

情報		
第2回GIS Landslide 研究集会	H22.11.27	60
第3回災害リスク情報プラットフォーム研究プロジェクトシンポジウム「e コミュニティ・プラットフォームの現在と未来 ～「知」と「絆」で高める地域防災力～」	H22.12.9	100
SAT10周年記念TXテクノロジー・ショーケースinつくば ～「つくば研究祭」&「高校生科学研究発表会」～	H22.12.24～25	790
地震防災フロンティア研究センターシンポジウム「阪神・淡路大震災を今の災害に生かす」	H23.1.27～28	103
地域発 防災ラジオドラマコンテスト記念シンポジウム	H23.1.30	150
第15回「震災対策技術展」横浜 第10回セーフティネットシンポジウム	H23.2.3～4	165
ワークショップ『降雪に関するレーダーと数値モデルによる研究(第9回)』in 長岡	H23.2.22～23	33
防災科学技術研究所第7回成果発表会 ―防災研究 5年間の総括―	H23.2.25	291
「フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進」の第2回ワークショップ	H23.3.8	70
公開学習会「災害情報を防災に活かす」	H23.3.9	50
第5回シンポジウム「統合化地下構造データベースの構築」	H23.3.10	211

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5団体の視察を受け入れた。また、科学技術週間には本所および各支所において一般公開を行い、施設公開および研究内容の説明を行った。

■平成22年度の施設見学の受け入れ（～平成23年3月末）

(人)

場 所	H22年度	H21年度	H20年度	H19年度	H18年度	H17年度	H16年度
防災科学技術研究所本所 (つくば市)	2,473	2,836	2,944	2,051	3,309	2,974	2,406
雪氷防災研究センター (長岡市)	280	140	132	133	181	146	160
// 新庄支所 (新庄市)	118	173	211	180	167	116	230
地震防災フロンティア 研究センター	104	151	426	367	263	100	133
// 川崎ラボラトリー	廃止	廃止	廃止	廃止	681	241	235
兵庫耐震工学研究 センター(三木市)	5,483	6,057	7,290	7,436	9,661	13,372	6,722
平塚実験場	廃止	廃止	廃止	96	69	137	141
合 計	8,458	9,357	11,003	10,263	14,331	17,086	10,027

(参考) その他の主なイベント・出展

・科学技術週間「一般公開」:

本所、雪氷防災研究センター、新庄支所において施設を公開し、科学実験教室およびミニ講演会などの実施ならびに施設見学と体験などを通して当研究所の研究内容を紹介。

・日本地球惑星科学連合2010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研究部、火山防災研究部、防災システム研究センター（J-SHIS）、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に5小間を出展し、ポスター展示やテレビモニターを使用し説明を行いパンフレット配布なども実施。

・第4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とシンポジウム。2小間を出展し、J-SHIS の紹介、リアルタイム地震情報の高精度化の紹介、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2010：

「活力ある安心な地域社会の実現のために、公民協働でつくる安全・安心な社会」をテーマにした展示会&カンファレンスで、当研究所は2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「地域主体による防災力向上への挑戦」というテーマで講演。展示コーナーでは、災害リスクガバナンス研究の紹介や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についての紹介を行い、パンフレット配布も実施。

・「科学の街・つくば」誘客キャンペーン（防災科研の「ちびっ子博士」のPRキャンペーン）：

防災科研の「ちびっ子博士」への誘客イベント。Dr.ナダレンジャー（納口総括主任研究員）による自然災害科学実験教室を実施。ポスターや科学のおもちゃ「ゆらゆら」なども展示。

・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20名を受け入れ、3日間のスケジュールで講義と実習などを実施。

・つくばちびっ子博士：

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プ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、昨年を上回る1,820名が来所した。

・丸の内キッズフェスタ2011：

子どもたちの夏休み期間に、親子・家族が共に楽しみながら、学び、体験、交流することを通して、未来の夢を育む参加・体験型イベント。KIDS ステージにおいてDr.ナダレンジャーの「自然災害科学実験教室」を実施。発泡スチロールのカラーブロックを積み上げてビルをつくり、長周期地震のパワーが超高層ビルを倒壊させる仕組みなどを分かりやすく紹介した。

・理数博士教室：

茨城県の中中学生を対象に科学施設の探求活動を通して、科学への興味・関心を高めることを目的に「科学技術の具いばらき」を担う生徒の育成を目的に実施されている。今年度は13名を受け入れ、3日間の講義と実習などを実施。

・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に参加。実験教室やEーディフェンスの模型展示、50インチ大型モニターによる実験映像を公開。

・G 空間 EXPO：

平成21年度まで地理空間情報フォーラムとして実施されていたが、平成22年度から「G 空間 EXPO」として規模を拡大して開催。「“いつ・どこ情報”で暮らしが変わる、未来を創る」をテーマに展示、シンポジウム、セミナー体験型・参加型イベント。

当研究所は、統合化地下構造データベース、J-SHIS、地すべり地形分布図、防災ラジオドラマなど8テーマのポスターを展示。

また、防災システム研究センター・災害リスク情報プラットフォーム研究プロジェクトリスク研究グループの主催で「～地域の絆をつくる～e 防災マップコンテスト記念シンポジウム」など4つのシンポジウムとワークショップを実施。

・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身近で楽しい科学イベントで、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あたえることを目的としている。このイベントに参加し、自然災害科学実験教室を実施。パンフレットなども配布。

・第8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12研究機関が様々な環境研究の分野で提携し研究を推進することを目的にしている。当研究所からは、水・土砂防災研究部の三隅主任研究員が「MP レーダネットワークによる局所的気象災害予測の現状と展望」というテーマで講演。また、水・土砂防災研究部、防災システム研究センター、雪氷防災研究センターより8枚のポスターを展示・紹介した。

・第13回日本地震工学シンポジウム：

世界地震工学会議（WCEE）が4年ごとに開かれていることに合わせ、この中間の年にやはり4年ごとに日本で開催されているシンポジウム。

近年の地震災害に関する研究や技術開発およびこれらの普及に協働で考えることを目的としている。

当研究所からは藤原防災システム研究センターPDが「全国地震動予測地図の作成とデータ公開システムの開発」、また梶原兵庫耐震工学研究センター副センター長が「E-ディフェンスの活動と今後の展開」についてそれぞれ講演を行った。また、展示会場では3小間を出展。J-SHIS、強震観測網、E-ディフェンスを紹介し、パンフレット配布も実施。

・全国生涯学習フォーラム高知大会（まなびピア高知2010）：

生涯学習に係わる活動の場を全国的な規模で提供することにより、広く国民一人ひとりの生涯学習への意欲を高めるとともに、学習活動への参加を促進し、生涯学習の一層の振興を図ることを目的としたイベントに参加。

当所では、自然災害科学実験教室をステージにて発表（対応：納口総括主任研究員）。

また、全国生涯学習情報発信市では、1小間を出展しJ-SHISのパネル展示と説明を実施。

文部科学大臣より感謝状を頂く。

・第1回柏崎国際原子力耐震安全シンポジウム：

原子力耐震分野の情報交換に止まらず、共通課題を抽出し方向性を議論して、耐震技術革新への道を示し、次世代の人材育成の機会を与えることを目指すシンポジウム。第1回目のテーマは「柏崎の経験から実際に学んだこと」を中心に、原子力施設の耐震安全性に関する総合的な議論をすることを目的に開催。

当所からは、藤原防災システム研究センターPD、青井地震観測データセンター長がそれぞれ講演。また、E-ディフェンスの原子力関係耐震ポスターを中心に8枚を掲出し、E-ディフェンスの動く模型や50インチテレビモニターで実験映像を公開。パンフレット配布なども実施。

・テクノロジー・ショウケース・イン・ツクバ2010：

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、インデクシング・ポスター発表と広報展示コーナーに要覧、ポスターを展示。インデクシング・ポスター発表では、「台風災害データベースシステム」（栢原主任研究員）と「Dr. ナダレンジャーの免震・耐震・制振・共振おもちゃ“ゆらゆら”」（納口総括主任研究員、下川主任研究員）の2件を発表。プレゼンテーション表彰で納口総括主任研究員、下川主任研究員がベスト・アイデア賞を受賞。

・第15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として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、リアルタイム地震情報の高精度化に関する研究、統合化地下構造データベースの構築、地震ハザードステーション（J-SHIS）を紹介。

・第4回つくば産産学連携促進市 in アキバ：

つくばエクスプレス沿線や東京都を中心とする首都圏とつくばの研究機関との産学連携のチャンスを広げ、つくば発ベンチャー企業を紹介し、新たな業務提携、販路拡大のチャンスを つくるイベントに出展。道路浸水深計のデモンストレーション（対応：中根研究参事）を行い、浸水発生を自動通知するシステムを紹介。

<社会への情報発信>

経営企画室長による評価

広報活動の一環として進めている研究成果等の Web 公開については、平成 22 年度におけるアクセス件数が約 1,830 万件（目標 1,000 万件）であり、ワークショップ・シンポジウムの回数も 21 回（目標 20 回）と目標を達成した。また、新たに研究所ホームページをリニューアルし、一般の方々が見やすいものにするとともに、研究成果のわかりやすい発信に努めたことは評価できる。さらに、マスコミを通じての広報活動としては、研究成果等の記者発表を 48 件、取材協力を 215 件実施し、新聞やテレビなどで取り上げられるなど積極的な情報発信に努めるとともに、「霧島山（新燃岳）噴火に伴う変動を傾斜計で検出」や「「ALL311：東日本大震災協働情報プラットフォーム」Web サイトの開設と各種情報の協働発信～研究成果の社会還元の一環として～」など速やかな記者発表を実施した。

一方で、地震防災フロンティア研究センターシンポジウム「阪神・淡路大震災を今の災害に生かす」の開催や防災科学技術研究所第 7 回成果発表会「防災研究 5 年間の総括」の開催など、中期目標期間 5 カ年の研究活動を総括した成果の発信を行ったことも評価できる。

理事長による評価 評価：S

研究成果等の Web 公開については、平成 22 年度におけるアクセス数が約 1,830 万件に達し、年間目標値（1,000 万件）を大きく上回った。社会への情報発信が非常に活発に行われている指標として、この数字は高く評価できる。

このほか、地方公共団体職員などを対象としたイベントへの参加や、学生・児童への科学教育、施設見学の受け入れ、公開実験の実施、記者発表などマスコミを通じての広報活動などが盛んに行われており、社会への情報発信は非常に高いレベルで推進されているものと評価できる。

また、平成 22 年度に開催されたワークショップ・シンポジウムの回数は 21 回と、年間目標値（20 回）を上回る実績であった。この中には、2 月に東京国際フォーラムで開催された「第 7 回成果発表会「防災研究 5 年間の総括」」のほか、1 月に神戸で開催された地震防災フロンティア研究センター主催のシンポジウム「阪神・淡路大震災を今の災害に生かす」が含まれている。このほか、ワークショップやシンポジウムの形態による社会への情報発信が積極的に行われたことは評価できる。

<施設及び設備の共用>

◆中期計画

防災科学技術研究所の大型の研究施設・設備については、これらを用いて自ら質の高い研究を実施するとともに、科学技術に関する研究開発や防災に関する普及啓発を行う者の共用に供することを目的としている。実大三次元震動破壊実験施設、大型耐震実験施設、大型降雨実験施設及び雪氷防災実験施設について、受託研究、共同研究、施設貸与、普及啓発活動等により外部の研究者等の利用に供する。

- ① 実大三次元震動破壊実験施設（三木）
12件/5年以上の研究課題等の実施のために活用する。
- ② 大型耐震実験施設（つくば）
42件/5年以上の研究課題等の実施のために活用する。
- ③ 大型降雨実験施設（つくば）
40件/5年以上の研究課題等の実施のために活用する。
- ④ 雪氷防災実験施設（新庄）
107件/5年以上の研究課題等の実施のために活用する。

① 実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）

実際の構造物に対して、平成7年（1995年）に発生した兵庫県南部地震クラスの震動を、前後・左右・上下の三次元の動きとして再現させ、実際の構造物の破壊挙動を再現することができるE-ディフェンスは、耐震設計に関わる研究・開発を進める上で、究極の検証手段を提供することを目指している。

★数値目標の達成状況：29件（うち平成22年度実施 5件）（数値目標 12件/5年以上）

■平成22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
既存木造学校施設の耐震補強方法の開発に関する研究	兵庫県	共同研究
伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験	NPO 法人 緑の列島ネットワーク	共同研究
原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ「高経年配管系に対する耐震裕度の定量評価に関する研究」 ・減肉配管系の耐震信頼性実証試験	文部科学省	受託研究
首都直下地震防災・減災特別プロジェクト②「都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究」 ・地震災害時における医療施設（重要施設）の機能保持性能向上のための震動台実験	文部科学省	受託研究
高震度対応型PWR使用済燃料ラックの実証試験	三菱重工業(株)	施設貸与

②大型耐震実験施設

15m×14.5mの大型テーブルを利用して、大規模な耐震実験を実施することができる大型耐震実験施設が、1970年に筑波研究学園都市施設第1号として開設した。現在でも、テーブルサイズはE-ディフェンスについて世界第2位の大きさとなっており、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などに活用されている。

★数値目標の達成状況：45件（うち平成22年度実施 9件）（数値目標 42件/5年以上）

■平成22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
組構造建築物の耐震要素実験	三重大学	共同研究
木骨煉瓦造実大模型建築物の耐震実験	三重大学、文化財建造物保存技術協会	共同研究
重量棚等のスロッシングダンパーの制震実験	福山大学、アイディールブレーン(株)	共同研究
画像処理を用いた高精度振動計測法の研究 ― 計測手法の検証試験 その2 ―	東京電機大学	共同研究
ブロック組構造の振動台実験	(独)科学技術振興機構	受託研究

エア－断震システム空気浮上式装置実験	免震住宅有限会社	施設貸与
丸太組み構法住宅に用いるログ壁の要素壁試験体の振動試験	(財)建材試験センター	施設貸与
3階建て実大丸太組み構法住宅の振動試験	(財)建材試験センター	施設貸与
その他（普及啓発活動）1 課題		

③大型降雨実験施設

世界最大の規模・能力を有する散水装置で、毎時 15～200mm の雨を降らせる能力を有する。この施設を使い、山崩れ、土石流、土壌浸食や都市化に伴う洪水災害の解明の研究に活用されている。

★数値目標の達成状況：43 件（うち平成 22 年度実施 9 件）（数値目標 40 件/5 年以上）

■平成 22 年度における研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
降雨浸透が斜面内の温度分布に与える影響	(独)産業総合技術研究所	共同研究
ゲリラ豪雨を対象としたリアルタイム降雨計測と地盤の応答に関する研究	京都大学	共同研究
排水条件の変化が斜面安定性に及ぼす影響に関する研究	長岡技術科学大学	共同研究
スペクトラム拡散通信システムの実用試験およびパルス加振の応答観測による斜面内の状態推定に関する研究	群馬大学	共同研究
豪雨による斜面崩壊メカニズムの解明とモニタリング手法に関する研究	茨城大学	共同研究
表面被覆が浸透能力と土砂流出に及ぼす効果の実験的検証	筑波大学	共同研究
繰り返り降雨履歴が変形プロセスに与える影響に関する研究	高知大学	共同研究
降雨時の車両前方の視界確保に関する研究	(株)デンソー	施設貸与
その他（普及啓発活動）1 課題		

④雪氷防災実験施設

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において、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を実施している。

★数値目標の達成状況：134 件（うち平成 22 年度実施 25 件）（数値目標 107 件/5 年以上）

■平成 22 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
雨水現象による電気鉄道の架線凍結対策の研究	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	北海道工業大学	共同研究
南極の地吹雪中における建物形状と吹きだまりの関係	日本大学	共同研究
気候変動下における永久凍土流域での融雪洪水	(独)海洋研究開発機構	共同研究
寒冷地対策試験用 m-TRITON ブイ	(独)海洋研究開発機構	共同研究
遠赤外線放射による融雪	(株)ユニ・ロッド	共同研究
新しい降雪粒子測定手法に関する研究	(独)国立高等専門学校機構 富山高 等専門学校	共同研究
着雪対策型風速計の研究	(株)ホリー	共同研究
人工降雪装置及び日射装置を使用した圧雪形成試験	(財)鉄道総合技術研究所	共同研究
風洞実験による屋根上積雪分布形状の推定に関する研究	北海学園大学	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
防雪林の抗力係数に関する風洞実験	(地独)北海道立立林業試験場	共同研究
建築物周辺の複雑乱流場における Snowdrift 現象の解明と CFD モデル 開発	新潟工科大学	共同研究
落雪対策技術の高度化に関する基礎的評価研究	東京電力(株)	共同研究

雪温と滑走速度に依存するスキー滑走抵抗の研究	(国)電気通信大学	共同研究
中高層建築物の外壁部および庇等の積雪障害防止に関する研究	(地独)北海道立北方建築総合研究所	共同研究
吹雪による堆積・削剥・昇華過程のモデリング	(独)海洋研究開発機構	共同研究
湿雪の破壊強度に関する研究	(独)土木研究所 寒地土木研究所	共同研究
低温風洞による樹氷の生成・成長における着雪効果の実験的研究	(国)秋田大学	共同研究
カーボンヒーターと電熱線ヒーターの能力比較試験	日本フィルコン(株)	施設貸与
架空送電線の難着雪化に関する研究	(株)ジェイ・パワーシステムズ	施設貸与
鉄道分岐器の凍結防止に必要な電気融雪器の設備容量	(株)新陽社	施設貸与
架空配電設備への冠雪防止の研究	北海道電力(株)	施設貸与
結露・氷結確認試験	JR 東日本研究開発センター	施設貸与
雨量計の捕捉率に関する室内計測実験	(株)MTS 雪氷研究所	施設貸与

<施設及び設備の共用>

実大三次元震動破壊実験施設担当による評価

本年も、共同研究2件、施設貸与1件、受託研究2件の実験研究が行われ、順調に施設共用の実績を積み上げており、E-ディフェンスの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、高く評価できる。それらの実験成果は、地震防災技術の向上、地震防災対策への意識向上などに大きく貢献している。特に、共同研究による実験では、国や地方自治体の施策に反映される貴重なデータが取得されている。一方、施設貸与は1件であるが、その利用期間は長く自己収入の増加につながったことは大いに評価できる。

大型耐震実験施設担当による評価

共同研究4件、受託研究1件及び施設貸与3件を実施したことから振動台の占有率は100%程度であった。共同研究では、組積造の要素実験、木骨煉瓦造の実大模型耐震実験、重量棚等のスロッシングダンパーの制震実験、E-ディフェンスでも利用されている画像処理による変位計測の検証試験を実施した。特に、木骨煉瓦造の実大模型耐震実験は、重要文化財である旧富岡製糸場の耐震補強の検討資料に用いられたことから貢献したと考える。また、受託研究を1件実施し、施設貸与においては3件、2ヶ月強の利用に対応し自己収入の増加につながったことは大いに評価できる。

大型降雨実験施設担当による評価

外部利用を積極的に推進し、昨年同様の施設貸与1件、共同研究7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90%であった。また、一般見学者の豪雨体験(計千数百人)を随時行うとともに、マスメディアの取材や施設を用いた豪雨災害に関する教育実習などにも積極的に利用することにより、防災研究の発展と豪雨災害軽減方策の普及啓発をより一層推進したことは大いに評価できる。

雪氷防災実験施設担当による評価

平成22年度は、32件の研究課題(共同研究19件、施設貸与6件、自体研究7件、稼働率90%強を実施した。これらの研究により吹雪、雪崩、屋根雪、着雪などの雪氷災害に関連する多くの基礎的知見が得られたのに加え、鉄道設備や送電線等を対象とする具体的な雪氷防災対策技術の開発など、社会に役立つ成果が得られた。さらに、共同研究や施設貸与を通して、大学や独法、民間など幅広く利用されていること、ならびに中期計画に掲げられた以上の実績を上げた点は高く評価できる。

理事長による評価 評定：S

実大三次元震動破壊実験施設については、木造校舎や病院施設、原子力関連施設など、安全・安心な社会の構築に向けた5つのテーマが実施された。

この他の共用施設についても、大学や公益法人、民間企業との間で数多くの共同研究や施設貸与などが進められ、施設及び設備の活用が図られたことは高く評価できる。

<情報及び資料の収集・整理・保管・提供>

◆中期計画

国内外の災害及び防災科学技術に関する情報及び資料の継続的な収集を行い、デジタル化、データベース化等の推進により整理・保管を進め、ホームページなどを通じてその提供を行う。

さらに、所内外の研究者が災害・防災科学技術に関する資料や最新の学術情報を享受できる研究環境を整備する。

1. 防災科学技術資料の収集・整理及び提供

(1) 自然災害情報室で本年度に重点的に取り組んだ案件

A 所外向け災害・防災情報発信の取組み

- ①公開学習会「災害情報を防災に活かす」の開催；(3月9日；於；防災科学技術研究所；50名)
- ②昭和35年チリ地震津波50周年Web特別企画展(5月12日予告編公開開始)
- ③Web版「防災基礎講座」防災対応編の公開開始(5月18日～)
- ④一般公開(4月18日)
- ④地球惑星連合大会ブース初出展(5月23～28日)自然災害情報室の責務・活動・刊行物等の紹介
- ⑤第四紀学会ポスターサロン出展(8月22日)
- ⑥休日特別開館の初実施(8月28日；併催防災相談室)
- ⑦メールマガジン(月1回；購読者数約600名)の発行、twitterによる情報発信
- ⑧所蔵資料検索システム(OPAC)の所外試験公開(9月6日～)

B 所内向け災害・防災情報発信の取組み

- ①新入職員研修開催(4月9日；13名)
- ②ミニ企画展；三陸地方の津波展(4月1日～8月31日)、
霧島山新燃岳ミニ展(平成23年1月20日～4月16日)
- ③PDF電子署名に関するプレゼンテーション(12月8日)

C 図書・雑誌遡及事業

- ・所蔵資料検索システム(OPAC)の所外公開に向けた検索情報整備の一環として、平成21年度に作成した雑誌データ(1400種、約10万件)を登録
- ・図書1,249冊の登録請負を初実施
- ・EDM閉鎖に伴う資料移管(段ボール44箱；地震・阪神大震災関係、洋雑誌等)

D 資料保管事業

- ・研究資料管理棟(旧地表面乱流棟)書架に、利用頻度の低い古い雑誌や研究所刊行物の永久保存版、地域防災計画など、資料の一部；書棚約200段分を移動

E 研修の実施

- ・図書資料係サービス業務についての研修を実施(8月5日)利用者への接遇等

(2) 災害リスク情報プラットフォーム研究プロジェクトへの協力

- ・災害事例データベースプロトタイプの構築、災害事例データベースに収納するデータの収集作業(資料提供自治体数846)

(3) 災害調査活動

- ・東日本大震災の被災状況の実態調査の実施に向けて準備を進めた。
 1. 茨城県内の液化化・津波被害・土砂災害等の発生状況に関して情報収集等の準備活動を進めた。
 2. 福島県白河市、宮城県仙台市、三陸沿岸の津波被災地の調査に向けて調査計画の立案を行なった。

(4) 資料室

A 災害アーカイブズの充実

- ①防災科学技術資料の収集・整理・データベース化 9,050点(内、1,249点は請負)

：防災・災害関係資料、映像資料(映画ニュース等)、地図、地域防災計画、ハザードマップ、子ども向け資料、

教科書、災害写真（AFP、八戸海保等）

②海外災害資料の収集・整理・データベース化 44点

：新規機関定期刊行物、援助機関・国連機関報告書、災害記録関連資料、災害対応・危機管理関連資料

③対外交流の促進：国内及び海外の防災機関との資料・情報交換

：人と防災未来センター、震災文庫、専門図書館協議会、独法図書館コンソーシアム連絡会、自然災害協議会等

B 災害アーカイブズを利用した災害情報発信の推進

①Web サイトからの災害・防災情報の発信

（本年はサーバ移行及び東日本大震災での被災によりカウントできなくなったため、ホームページ閲覧数は割愛）

②防災・自然災害関係本及び資料内容の紹介（「自然災害の本棚」）

③研究所刊行物のWeb 公開ページの拡充

④火山ハザードマップデータベースのWeb サイト充実化

⑤機関レポジトリの構築に向けた情報収集

C 利用者サービス（レファレンス提供、利用環境の整備等）

①所外機関への災害写真・図表等の提供：約10件（災害写真・水害地形分類図など）

②所内外への災害情報の提供・問い合わせ（レファレンス）サービス提供：36件

③所外来館者数：1,318人

④利用環境整備：閲覧室のレイアウト変更

D 所内研究者への学術情報の提供

①和洋学術雑誌・ニュースレター約800種、有料／無料電子ジャーナル約200種

②情報検索ツールの提供：J-Dream II、Cinii等

③所内Web への学術情報案内、利用案内の提供

E 業務の改善

① 資料受入・データベース化・配架作業の改善とマニュアル作成・修正

(5) 研究成果の刊行

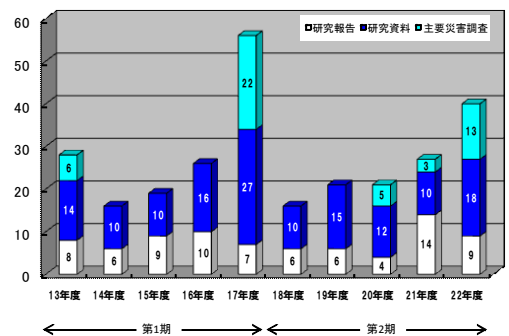
- ①・研究報告第77～78号の刊行（収録論文数9本）
 - ・研究資料第344号～第361号（18冊）の刊行
 - ・主要災害調査第44号～第45号（収録報告13編）の刊行

②刊行物のオンライン先行出版及び利用者への情報配信

③当研究所刊行物の内外関係機関への寄贈

内外送付先件数：研究報告544件、研究資料108件、
主要災害調査227件

④メーリングリスト（内外41機関）による刊行物情報の配信



2. 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22年度松代地震センター運営打ち合わせ会議開催（7月26日、於；松代地震センター）
- ②松代地震センター所蔵写真資料のデジタル化（アルバム21冊分）
- ③松代地震センター所蔵資料の一部移管受入（2,419点）

3. 東日本大震災による被災について

平成23年3月11日に発生した東日本大震災により被災直後から閉館し、第1地震調査棟320号室に事務機能のみ仮移転することで運用を行った。

<情報及び資料の収集・整理・保管・提供>

自然災害情報室長による評価

平成 22 年度においては防災科学技術資料の収集・整理、刊行物の発行など定常的な業務を着実に遂行するとともに、所蔵資料の遡及入力を進め、蔵書検索システム（OPAC）の所外公開を開始した。また所蔵資料のうち、空中写真や災害写真に加え水害地形分類図などデジタル化とDBの推進に努めた。さらにチリ地震津波の 50 周年に向けて Web 企画展の公開を開始し、地球惑星連合大会へのブース出展、公開学習会の開催、閲覧室の休日特別開館など災害情報とアーカイブを生かした災害情報の発信を積極的に進めてきた。所内外の研究者への学術情報の提供についても、Web 上でのオンライン出版や懸案の実現を図ってきた。このように時代に即した情報および資料の収集・整理・提供の取り組みを多角的に展開し、研究所の内外において貢献してきた実績は高く評価できる。

理事長による評価 評価：A

情報および資料の収集・整理・提供および刊行物の発行については、平成 22 年度も定常的な業務として着実に実施されたほか、チリ地震津波 50 周年に関する特別企画、霧島山新燃岳ミニ展示、東日本大震災の被災状況の実態調査準備など、災害情報の発信に関連する積極的な取組が行われた。

なお、研究交流棟 2 階の自然災害情報室は今回の東日本大震災で大きな被害を受け、第 1 地震調査研究棟に事務機能を移して業務を行うことを余儀なくされたが、早期に正常業務に復することを期待したい。

<防災等に携わる者の養成及び資質の向上>

◆中期計画

社会の防災力の向上に資することを目的とし、防災等に携わる者の養成及び資質の向上に資する取組を行う。
地方公共団体、大学、住民、NPO等と連携し、防災科学技術に関する研究を推進しつつ、防災等に携わる者の人材育成に協力する。連携大学院制度等による大学院生及び地方公共団体や民間企業、NPO等からの研修員やJICA研修等の開発途上国の防災関係者の研修生を年12名以上受け入れる。

また、防災科学技術に関する研究開発を行う者の要請に応じ、年12件以上職員を派遣し、派遣先において行われる防災科学技術に関する研究開発に協力するとともに、招へい研究者等（客員研究員を含まない）を年20名以上受け入れる。

さらに、地方公共団体や行政機関、教育機関等からの要請に応じ、職員を年に62件以上講師として派遣し、国民の防災意識の向上を図る。

★数値目標の達成状況：受け入れた研修生数	17名（数値目標：12名以上）
研究開発協力のための職員派遣	42件（数値目標：12件以上）
受け入れた招へい研究者等	30名（数値目標：20名以上）
国民防災意識向上のための講師派遣	215件（数値目標：62件以上）

■平成22年度中の研修生・研究者の受入れ

受入れた研究者数	主な内容
研修生の受入れ（17名）	「強震動及び建物被害予測に関する研究」 「マルチパラメータレーダを用いた降水短時間予測に関する研究」 「マルチパラメータレーダを用いた豪雨の解析」 「統計情報と住宅地図を用いた建物データ作成に関する研究」
招へい研究者等の受入れ（30名）	「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」プロジェクト 「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」プロジェクト

■平成22年度中の研究開発協力を目的とした主な職員派遣（～平成22年3月末）

派遣先機関名	業務内容	派遣期間	氏名
文部科学省 科学技術政策研究所	客員研究官	H22.4.1～ H23.3.31	松村正三
東北大学大学院	理学研究科 教授	H22.4.1～ H23.3.31	小原一成
山梨県環境科学研究所	山梨県 特別客員研究員	H22.4.1～ H23.3.31	藤田英輔
東京大学空間情報科学研究センター	客員研究員	H22.4.1～ H23.3.31	三隅良平
北海道大学大学院環境科学院	大学院連携分野教員（客員教授）	H22.4.22～ H23.3.31	佐藤 篤司
長岡技術科学大学大学院	工学研究科 客員准教授	H22.4.1～ H23.3.31	上石 勲
東北大学大学院	理学研究科 准教授	H22.4.1～ H23.3.31	藤原広行
独立行政法人国立環境研究所	客員研究員	H22.4.1～ H23.3.31	大楽浩司
東京大学生産技術研究所	研究員	H22.4.1～ H25.3.31	大楽浩司

■平成22年度中の主な講師派遣（～平成22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： 39件		
危害防止講習会	東京都	長江拓也 佐藤栄児
茨城県でおこる地震災害	茨城県	藤原広行
豪雨と都市水害	茨城県	中根和郎
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
平成22年度「静岡県防災士養成講座」	静岡県	長坂俊成
雪崩災害に対する警戒体制に強化に係る説明会	新潟県	上石 勲
主な教育機関： 64件		
“地震活動の評価に基づく地震発生予測システム：標準予測モデルの構築へ向けて”研究集会	東京大学地震研究所	井元政二郎
ペルーにおける地震・津波減災技術の向上に関するグループミーティング	千葉大学大学院工学研究科	ネルソン・ブリード
講義「ビジュアライゼーションⅡ」	上智大学	青井 真
海外の被災地で実践を通じた研究活動：インドネシアとパキスタンを事例として 講演	兵庫県立舞子高等学校	塩飽孝一
パタゴニアにおける氷河変動と流動機構に関する研究集会	北海道大学低温科学研究所	山口 悟
チャレンジ体験教室	長岡市立与板小学校	石坂雅昭 平島寛行 本吉弘岐
その他、民間、学協会等： 112件		
研究ワークショップ（次世代スパコンが拓く地震津波防災の未来像）	(独)海洋研究開発機構	福山英一
「GISを用いた地すべり地形解析入門」講師	(社)日本地すべり学会関西支部	内山庄一郎
需要開拓講演会	線材製品協会	阿部健一
「温暖化の元での雪の降り方について」講演	(社)雪センター 長野県雪対策協議会	石坂雅昭
雪崩災害訓練講師	東北電力(株)	阿部 修
第13回雪崩安全セミナー	日本雪氷学会 雪崩分科会	上石 勲

<防災等に携わる者の養成及び資質の向上>

<p>経営企画室長による評価</p> <p>平成22年度に受け入れた研修生、受け入れた招へい研究者等の数、研究開発協力のための職員派遣、国民防災意識向上のための講師派遣のいずれも目標を大きく上回り、また、研究開発協力のための職員派遣、国民防災意識向上のための講師派遣については、平成18、19、20、21年度の実績の平均をも上回っており、防災等に携わる者の養成、資質の向上に大きな貢献をしている。</p>
<p>理事長による評価 評定：A</p> <p>平成22年度に受け入れた研修生、及び招へい研究者等の数は、いずれも年間目標値のほぼ1.5倍に達している。また、研究開発に協力するための職員派遣、及び一般の人々の防災意識を向上させるための講師派遣についても、目標値のほぼ3.5倍という大きな数に達している。</p> <p>以上のような数字は、当研究所の活動に対する期待の高さを反映するものとして高く評価したい。</p>

<災害発生等の際に必要な業務の実施>

◆中期計画

① 災害調査等の実施

国内外の災害の状況や発生メカニズムを的確に把握することを目的に、研究所の様々な災害分野の研究職員及び事務職員が協働して災害調査を実施し、その結果を報告書にとりまとめる。

また、その成果を国や地方公共団体等の防災関係行政機関に提供するとともに、自らの事業計画の策定に活用する。

② 指定公共機関としての業務の実施

災害発生時には、災害対策基本法に基づく指定公共機関として必要な業務体制を整備し、同法の関係法令及び自らの防災業務計画に基づき、災害に関する調査研究を推進し、関係行政機関等へ成果の提供を行う。

① 災害調査等の実施

「平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）」、「平成 22 年 10 月奄美豪雨災害」、「平成 23 年 3 月新潟・長野地震による雪崩」及び「霧島山（新燃岳）噴火」の調査など全部で 22 件の災害調査等を実施した。

特に東日本大震災については、現地調査を行うとともに、宮城県社会福祉協議会の要請を受けて、災害リスク情報プラットフォームを用いた被災市町村社会福祉協議会の情報支援を行うための環境構築及び利用指導を行った。また、東日本大震災に続く新潟・長野地震により発生した雪崩・土砂災害について、それぞれ発生状況調査を実施した。

また、霧島山（新燃岳）で発生した噴火活動に関しては観測点の地点選定および当研究所の観測点の現況確認を実施した。

さらに、平成 22 年 10 月に奄美大島で発生した記録的な豪雨災害に関しては、豪雨災害の被害状況調査および災害対応調査を行った。

■平成 22 年度の災害調査実施状況

災害件名	調査概要	研究部等
平成 22 年 7 月東京の局地豪雨調査	・浸水被害の実態調査	水・土砂
平成 22 年 7 月岐阜県八百津町・可児市大雨被害調査	・土砂災害調査	水・土砂
平成 22 年 7 月広島県庄原市群発土砂災害現地調査	・崩壊地域の地質・地形・地下構造の調査 ・気象庁の雨観測データと災害発生場所の地形の比較	防災システム 水・土砂
平成 22 年 9 月神奈川県山北町大雨被害調査	・土砂災害調査	水・土砂
平成 22 年 10 月奄美豪雨災害調査	・豪雨災害の被害状況と対応調査	防災システム
平成 22 年 11 月富山県立山雪崩調査	・雪崩調査	雪氷
平成 22 年 12 月牛久市突風災害調査	・突風災害調査	水・土砂
平成 23 年 1 月長岡市山古志地区雪崩調査	・雪崩調査	雪氷
平成 23 年 1 月霧島山（新燃岳）噴火災害調査	・現地調査 ・観測点調査	火山
平成 23 年 2 月国道 112 号雪崩調査	・雪崩現場付近の積雪状態調査	雪氷
平成 23 年 3 月東北地方太平	・地震災害調査	地震

洋沖地震（東日本大震災）現地調査		水・土砂 防災システム 雪氷 兵庫耐震
平成23年3月新潟・長野地震による雪崩調査	・地震による雪崩発生状況調査	雪氷
平成23年3月新潟・雪崩地震による土砂災害調査	・土砂災害調査	水・土砂

②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」前後には、中央防災会議の主催する総合防災訓練の趣旨に従い、大規模な地震の発生するおそれのある異常の発見および大規模地震の発生という想定に沿い、地震防災対策強化地域判定会への参集および資料送付等を含む総合防災訓練を実施している。

地震防災対策緊急監視体制等に基づき、震度5以上の地震発生時には、非常参集要員へ地震発生の携帯メールを配信し、さらに、非常参集できる体制を整備している。

平成22年6月13日（日）に発生した福島県沖の地震、7月23日早朝に発生した千葉県北東部の地震、10月3日（日）に発生した新潟県上越地方の地震については、関係者が連絡を取り合い、状況確認を行った。

また、平成23年3月15日深夜に発生した静岡県東部の地震については、地震研究部及び企画部関係者が即座に集まりデータ解析及びマスコミ対応などを行った。

○東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）対応

平成23年3月11日、地震発生直後に、所内であらかじめ定めた要領に基づき、東日本大震災災害対策本部（本部長：岡田理事長）を設置し、被災状況及び復旧状況の確認、文部科学省等に対する報告及び連絡するとともに、以下を実施した。

- ・同研究所の地震観測網によって得られた情報（当該地震の概要や余震活動状況等）について最新情報を含めホームページ上で公開。また、これらの詳細については、政府の地震調査委員会に提供。
- ・同研究所が開発した各種地図・地理空間情報の配信や利用、地震動や土砂災害等の災害情報、震災疎開・避難の受け入れ活動支援等を行うことが可能な「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」を開設。（3月23日）
- ・同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。
- ・その後の相次ぐ余震発生時においても、関係者が連絡を取り合い、状況確認を行った。

<災害発生等の際に必要な業務の実施>

<p>経営企画室長による評価</p> <p>平成22年度は、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）、霧島山（新燃岳）噴火をはじめ、各地で豪雨・豪雪など自然災害が多発し、13件の災害調査を実施した。また、地震防災対策緊急監視体制等に基づき、非常参集要員へ地震発生の携帯メールを配信して、非常参集できる体制を維持した。東日本大震災では、東日本大震災災害対策本部（本部長：岡田理事長）を設置し、被災したつくば本所の事業継続に向けて各種の取り組みを実施したほか、平成23年3月15日深夜に発生した静岡県東部の地震では、地震研究部及</p>
--

び企画部関係者が非常参集し、データ解析とマスコミ対応などを行い、その解析結果は地震調査研究推進本部へ報告する等指定公共機関としての役割を果たした。

理事長による評価 評価：S

平成22年度は、例年繰り返される豪雨・豪雪・地すべりなどの災害に加えて、年度末に近づいてから霧島山新燃岳の噴火、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の発生があり、13件ののぼる災害調査が実施された。とくに東日本大震災については単なる被害調査にとどまらず、現地の自治体やボランティアセンターを支援する活動などが実施され、Webを活用した積極的な情報発信がなされた。

3月11日の東日本大震災では、地震防災対策緊急監視体制等に基づいて「東日本大震災災害対策本部」が設置され、情報交換やデータ解析、及びマスコミ対応などの業務を行って、その解析結果は地震調査研究推進本部へ報告する等、指定公共機関としての役割を果たした。また、3月15日深夜に発生した静岡県東部の地震をはじめ相次ぐ大きな余震に対しても地震研究部や企画部の関係者が即座に集まり、データの解析やマスコミ対応などが行われたほか、これに伴って発生した地すべりや雪崩などに関する現地調査についても、関係部門との必要な調整が行われた。

<組織の編成及び運営>

◆中期計画

理事長のリーダーシップの下、効果的・効率的な組織の編成・運営を行う。

(1) 組織の編成

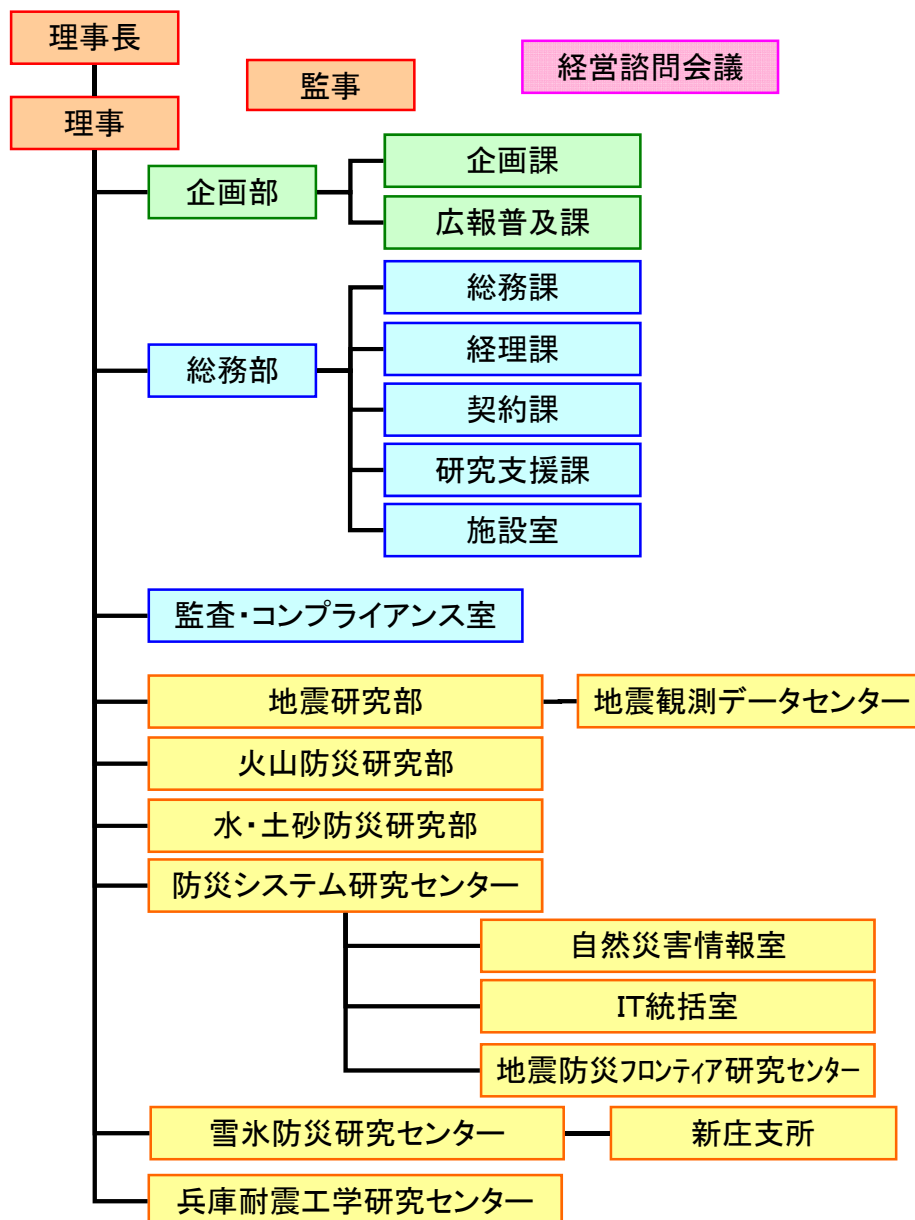
- ① 研究部長、プロジェクトディレクターを中心とする研究組織の編成
- ② 多様な災害について、統合的・分野横断的に研究開発を行うことのできる研究体制の整備
- ③ 地方公共団体の防災科学技術に対する研究ニーズを把握し、研究成果等を社会へ還元するための体制の整備
- ④ 業務の進展に伴い、機動的・効率的に業務を行うための柔軟な組織・体制の見直し

(2) 組織の運営

- ① 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。
- ② 防災分野の研究開発成果の利用者を含む有識者から助言を得る場を設け、運営の改善を図る。
- ③ 地方公共団体の防災科学技術に対する研究ニーズを把握し、組織の運営に反映させる。

(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、国が定めた中期目標に従い必要な研究事業を推進している。



(2) 組織の運営

1) 内部統制について

理事長は、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、理事長方針として「社会への貢献を常に意識した先端的な研究の推進」、「分野を超えた所内・所外および国際間連携の強化」、「サービス性とスピード感・透明感のある事務処理」、「研究部門と事務部門が協力し合う住みよい研究所」を示し、組織風土の醸成を図るとともに、以下の取組みを行っている。

①経営に関する環境

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。また、定期に役員（理事長、理事、監事）、部長・センター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。この他、自己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。さらに、平成 22 年度においては、第 3 期中期計画の検討を進めるため、平成 21 年度末に設置した中期計画検討委員会及びその下の研究領域 WG と業務効率化 WG を運用した。

②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行っている。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。

③業務改善・危機管理等

指定公共機関として、防災業務計画を作成するとともに、非常時を想定した改善すべき課題を把握し、見直しなどを行っている。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ほか、平成 22 年度は、法令改正に伴う安全保障輸出管理規程の改正、契約監視委員会の運用、サイバー攻撃時の体制強化、東日本大震災災害対策本部を早期に設置するとともに、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。この他、一般公開及び防災科学技術研究所第 7 回成果発表会などのイベントの開催等の機会を通じて、来場者に対してアンケート調査を行い、その意見取り入れ運営改善を図っている。

④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利用委員会での審議結果について報告を受けて、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、毎年の自己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。

⑤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。

2) 研究開発課題外部評価の実施

平成 22 年度は、研究開発課題のうち減災実験研究領域（付録 3 を参照）について、平成 23 年 3 月 7 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。また、事後評価の結果、「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。また、その評

価結果については、ホームページに公表している。

3) 経営諮問会議の実施

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ることを目的とし、外部協力者を含む経営諮問会議を平成 23 年 3 月 22 日に開催予定としていたが、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震により延期した。

4) 関連公益法人等

平成 22 年度の関連公益法人等については、該当なし。

5) 監事による監査

防災科学技術研究所監査規程第 5 条並びに監査実施細則第 5 条に基づき、平成 22 年度監査実施計画書を作成し、平成 22 年 6 月 24 日に理事長へ報告した。その後の役員会議で、幹部職員宛に通知するとともに、監査への協力を要請した。監査は当該年度実施計画に従い、書面審査及び実地監査の方法で実施した。その結果、当研究所の平成 22 年度の業務運営については、平成 22 年度計画に基づき適切に運営されているものと認められる。

<監査項目>

重点監査として、①研究開発業務の実施状況、②研究所のガバナンス機能の 2 項目、その他の監査項目として、①平成 21 年度監査指摘事項のフォローアップ、②知的財産管理、③安全保障輸出管理、④人事・勤労業務、⑤資産の有効活用、⑥契約事務手続き、⑦財務会計の実施状況の確認、⑧共済組合の事務手続き、⑨法人文書の登録、延長及び廃棄手続き状況の確認、⑩安全衛生委員会の 10 項目を対象として監査を実施した。

<法人の長のマネジメントに関する監査状況>

定期的で開催される役員会議、その他の重要な会議に参画して、独立行政法人の業務を監査する立場から、業務運営の基本方針、業務実施に関する重要事項等に対して、理事長・幹部職員の意見を聴取するとともに、討議を交わした。また、監査人と理事長との意見交換会やほぼ定期的に発信される理事長通信などを通じて、理事長の所の運営に関する基本方針を確認した。

<改善点等の法人の長、関係役員への報告及びフォローアップ>

今年度は 2 回に分けて監査結果をとりまとめ（中間報告と年度報告）、役員・幹部職員に対して、所内規程の一部見直しや教育・研修の徹底などの改善点を報告している。また、その改善事項に対して、関係部署の長から、その進捗状況の報告を受け、対応状況を確認するとともに、緊急性の高いものについては早急に対処するように求めている。

<入札・契約の適正化>

独立行政法人整理合理化計画の指示に従い、平成 19 年度より契約に係わる諸規定について国との比較検討、体制整備及び随意契約見直し計画等を順次実施してきた。さらに平成 21 年 11 月には「契約監視委員会」を設置し、契約に係わる業務の適正化を早期に実現するための審議・検討を重ねてきた。その結果、随意契約件数については昨年度に引き続き、低い水準を維持している。一者応札率や落札率にも改善効果が着実に現われてきているが、やや横ばい状態となっている。これは防災分野の研究開発を担当する当研究所業務の特殊性による大きな要因である。

<組織の編成及び運営>

経営企画室長による評価

(組織の編成)

特に変更はなかった。また、第3期中期目標期間中の組織編成について検討を行った。

(組織の運営)

第3期中期計画の検討を進めるため、平成21年度末に中期計画検討委員会及びその下に研究領域WGと業務効率化WGを立ち上げ、平成22年度までに各々11回、13回、7回開催し、中期計画(案)を策定した。

平成22年度末に予定していた経営諮問会議については、東日本大震災の影響により延期した。

関連公益法人の該当はなかった。

理事長による評価

評定：A

組織の編成について、平成22年度はとくに大きな変更はなかったが、平成23年度から始まる第3期中期計画に向けて、新しい組織編成の検討が進められた。

組織の運営については、第3期中期計画の検討委員会を頻繁に開催する一方、耐震工学の研究課題に関する外部評価を実施し「A」評価を得た。平成22年度末に予定していた経営諮問会議は東日本大震災の影響により延期された。また、関連公益法人の該当はなかった。

なお、監事による監査は、平成22年度監査実施計画書に基づいて書面審査及び実地監査が実施され、業務運営については適切に運営されているとの監査結果を得ている。

<業務の効率化>

◆中期計画

防災科学技術研究所の業務を効果的・効率的に実施するため、契約等の各種事務手続きの簡素化、迅速化や競争入札等の適正な契約の締結、省エネルギーの推進等により、経費の節減や事務の効率化・合理化を図り、国において実施されている行政コストの効率化を踏まえた業務の効率化を図る。

また、業務の定型化を促進し、外部に委ねることのできるものはコストパフォーマンスを考慮しつつ積極的にアウトソーシングすることにより、職員配置を合理化するなど、資源の効果的・効率的な活用に努める。

中期目標の期間中、一般管理費（退職手当等を除く。）について、平成17年度に比べその15%以上を削減し、その他の業務経費（退職手当等を除く。また、新規に追加される業務、拡充業務分等はその対象としない。）については、既存事業の徹底した見直しを行い、平成17年度に比べその5%以上の削減を図る。

「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、平成22年度までに平成17年度と比較し5%以上削減する。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。

- ・競争的研究資金または受託研究も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。）

事務・技術職員の給与水準に関しては、平成22年度までの中期目標期間において、ラスパイレス指数100を目標に俸給及び諸手当等について国家公務員の給与体系に準拠することにより、給与水準の適正化を図る。

国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与体系の見直しとして、中高年層の給与引き下げ幅を大きくし、年功カーブのフラット化を図り、また、職務内容、経歴、勤務状況等を勘案し、管理職員の給与等の見直しを図る。

(1) 業務の効果的・効率的な実施および資源の効果的・効率的な活用のための取組み

業務効率化については、中期目標の期間中において、一般管理費（退職手当等を除く。）については、平成17年度に比べその15%以上を削減し、その他の業務経費（退職手当等を除く。また、新規に追加される業務、拡充業務分等はその対象としない。）については、既存事業の徹底した見直しを行い、平成17年度に比べその5%以上の削減を図ることとなっている。

一般管理費削減の取組みとしては、業務効率化委員会の業務効率化推進計画の方針に沿って、経費の削減を行った。

平成22年度においては、交付された運営費交付金予算額7,972,638千円の範囲内で所要の削減策を行い、必要な業務の効率化がなされた。

なお、業務の効率化を図る観点から、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。

中期計画の終了年度として、これまでの削減努力の結果、平成22年度の一般管理費等の状況は以下のとおりである。

平成22年度一般管理費（退職手当等を除く） 503百万円
[うち、人件費（退職手当等の特殊経費を除く） 332百万円、物件費171百万円]
(数値目標：平成17年度602百万円→平成22年度511百万円)

平成22年度その他の業務経費（退職手当等を除く。また、新規に追加される業務、拡充業務分等はその対象としない。） 8,003百万円
[うち、人件費（退職手当等の特殊経費を除く） 1,152百万円、物件費6,850百万円]
(数値目標：平成17年度8,112百万円→平成22年度7,706百万円)

※ 平成22年度は、中期計画の最終年度では、当該事業年度に前事業年度からの繰越資金（741百万円）を合わせ、中期計画・目標を達成すべく必要な支出を行っている。一方、その中においても夏季のスーパーコンピュータの計画的な運転抑制による節電に努め、電気料金の節減（対前年比-20百万円）などを行

い、適切な業務効率化を図っている。

(2) 入札・契約の適正化

入札・契約については、これまでも国の方針等に基づき適正化を図ってきたが、平成19年8月に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画の策定に係る基本方針」に基づく随意契約の見直し方針等を踏まえ、原則として一般競争入札（企画競争・公募を含む）によることとし、同年12月には「防災科学技術研究所随意契約見直し計画」を策定・公表するとともに、随意契約及び一般競争入札の内容等を公表した。さらに、「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・公表するなど、その適正化に努めているところである。平成22年度においては、更なる入札・契約の適正化を図るため、以下の規程類の整備及び点検・見直し等の取り組みを実施した。

1) 契約事務執行体制及び関係規程の整備

契約事務執行体制については、審査係、契約第一係、契約第二係からなる契約課の他、200万円以上の契約案件については監査・コンプライアンス室に回付し内部監査を受けると共に、さらに常勤監事に回付する契約案件についても平成20年1月から2,000万円以上を200万円以上に引き上げて監事監査を受けるなどの契約事務手続に係る執行・審査体制の整備を図ってきている。

また、関係規程の整備については、コスト圧縮と業務効率化を図るため、「複数年契約運用マニュアル」を平成22年11月に策定し、複数年契約の拡大に向けて、平成23年4月履行開始の契約案件から取り組みを推進している。

2) 随意契約、一者応札・応募の点検・見直し

契約監視委員会による平成20年度及び平成21年度（11月以降）に締結した随意契約及び一者応札・応募となった契約の点検・見直し結果をホームページに公表した。また、契約監視委員会の審議を経て、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、平成20年度に締結した随意契約は真にやむを得ないものを除き速やかに一般競争入札に移行すること、ならびに一者応札・一者応募となった契約は契約の条件・契約手続き等を見直すこととした。平成22年度の契約案件についても同様の趣旨により点検・見直しを実施した。

3) 調達の見直し

「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）に基づき、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、実行に移すための検討を開始した。

4) 契約状況

(契約件数・割合)

年 度	競争性のある契約	随意契約	合 計
平成22年度	412件 (96.9%)	13件 (3.1%)	425件
	9,012百万円 (93.4%)	632百万円 (6.6%)	9,643百万円
平成21年度	435件 (97.8%)	10件 (2.2%)	445件
	4,707百万円	668百万円	5,375百万円

	(87.6%)	(12.4%)	
--	---------	---------	--

注：競争性のある契約：一般競争、不落随契、企画競争・公募（事前確認公募を含む）

随意契約：限度額以上の契約

平成 22 年度における競争性のある契約は 412 件：9,012 百万円で前年度に比べ件数で 23 件減少しているが、金額では「地震・火山観測データ伝送基盤サービス (EarthLAN)」の一般競争入札による複数年契約 (4,160 百万円) 等の影響により 4,305 百万円増加している。なお、競争性のある契約の内訳は、①一般競争入札が 376 件：8,421 百万円（前年度 398 件：4,494 百万円）、②不落随意契約が 13 件：87 百万円（前年度 20 件：126 百万円）、③企画競争・公募が 23 件：504 百万円（前年度 17 件：87 百万円）となっている。

一方、随意契約は、「随意契約等見直し計画」（4 件）に従い、法令等の規定により契約の相手方が特定されるなどの真にやむを得ないものに限ることとし、13 件：632 百万円（前年度 10 件：契約額 668 百万円）となっている。前年度に比べて件数が増加したのは、2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震による緊急対応のため一般競争に付する時間がなかったもの、排他的権利により相手方が特定されるもの等の理由によるもので、いずれも真にやむを得ないものに限って、随意契約を締結している。一方で、前年度に比べて金額が減少しているのは、競争性のある契約に移行した案件が高額であったためである。

なお、契約相手先からの第三者への一括再委託については、契約条項において禁止しているため実績は無い。

（落札率及び一者応札件数）

年 度	一般競争入札	落札率 95%以上		
		落札率 95%以上	応札者一者	落札率 95%以上
平成 22 年度	376 件 平均落札率 93.6%	273 件 (72.6%)	253 件 (67.3%)	236 件 (93.3%)
平成 21 年度	398 件 平均落札率 94.4%	314 件 (78.9%)	300 件 (75.4%)	266 件 (88.7%)

平成 22 年度一般競争入札に係る予定価格に対する落札額の落札率は、376 件の契約毎の落札率の平均で 93.6%（前年度 398 件、94.4%）、落札率が 95%以上であったものは 273 件でその割合は 72.6%（前年度 314 件、78.9%）であり、平均落札率では△0.8%、落札率 95%以上の占める割合では△6.3%と改善された。また、応札者が一者であったものは、253 件でその割合は 67.3%（前年度 300 件、75.4%）で、うち落札率が 95%以上であったものは 236 件でその割合は 93.3%（前年度 266 件、88.7%）であり、応札者一者の占める割合は△8.1%の減少となっている。

総括すると、平成 22 年度一般競争入札における応札者一者の占める割合は、前年度に比べ減少しており、複数者応札に改善されている。また、複数者応札が増加したことにより競争性が高まり、落札率も減少傾向にある。なお、応札者一者のうち落札率 95%以上の割合が増加しているのは、複数者応札に改善された調達がある一方で、下記に示すような研究開発に係る特殊な調達は引き続き応札者一者となり落札率も高いことによる。

落札率や応札者一者の割合が高い要因については、先端の研究開発の遂行を目的とし、地震・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、①実施可能な技術を有する業者が限られ市場が狭いこと、②市場が限られ予定価格は取引の実例価格調査等をもとに算出される調達が多いため入札価格と大差が生じないことなどが挙げられる。

しかし、これらの改善を図るため前述の契約監視委員会の点検・見直しをはじめとして、入札参加機会の拡大を目的として、a) 入札公告に「概要」を記載し内容を判別しやすくする、b) 調達計画を把握し調達案件名・公告予定時期等の調達予定情報一覧をホームページに公表する、c) 1 つの契約内で異なる業務を含んでいる契約で調達に支障を及ぼさないものは別契約とするなどの措置を講じた。

(3) 人件費削減のための取組み

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）において削減対象とされた人件費について平成22年度までに平成17年度と比較して5%以上削減することとなっている。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。

- ・競争的研究資金または受託研究も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。）

この目標を達成するべく、平成18年度から引き続き当該年度の予算の範囲で役職員等に対する給与等の支払いを行い、平成17年度末と比較して5%以上の削減を実施した。

平成22年度の人件費の状況は以下のとおりであり、効率化の目標達成については達成している。

平成22年度人件費 1,151 百万円

[うち、一般管理費332百万円、事業費811百万円、受託業務費8百万円]

(数値目標：平成17年度1,403百万円 → 平成22年度1,333百万円)

(4) 給与体系の見直し

国家公務員の給与構造改革等を踏まえ、平成22年度中に以下の通り給与構造の見直しを行った。

1) 給与構造改革を反映した事項

地域手当の支給割合の改定

- ・国家公務員の給与構造改革を参考に、支給地域及び支給割合を決定
- ・支給割合を2%引上げ
- ・円滑な異動及び適切な人材配置を確保するため、平成16年度に見直しを行った現行の地域手当の異動保障と同様の制度を引き続き措置

2) 国家公務員に準じた給与等の引下げ

- ・役員報酬(△0.15%)及び初任給を中心とした若年層を除き事務系職、研究職の俸給月額(平均改定率役員及び管理職層△0.2%、一般職員△0.1%)を引下げ
- ・役職員の賞与の引下げ(0.15月~0.2月)
- ・55歳を超える職員の俸給及び役職員の支給額の減額(△1.5%)
- ・給与構造改革の給与水準引下げに伴う経過措置の算定基礎額(平成17年度給与の言及補償額)について、俸給月額の引下げ改定が行われる職員を対象に調整率(△0.41%)を乗じた額に引下げ
- ・4月の給与に調整率(△0.28%)を乗じて得た額に8ヵ月(平成22年4月~11月)を乗じて得た額と、6月賞与の額に調整率を乗じて得た額を減額調整

3) 反映のスケジュール

平成22年4月1日から実施

(5) 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使用しており、給与基準は国家公務員の給与に準拠している。平成22年度における国家公務員との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。今後とも国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与構造の見直しを行い、給与水準の適正化を図っていく。

1) ラスパイレス指数

平成22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・技術系職員	104.5
研究職員	102.6

2) 国家公務員に比して指数が高い理由

①事務系職員

当研究所では、文部科学省及び他法人等との人事交流を積極的に行っている。人事交流で受け入れる職員の多くは本省勤務経験が長く、高度な専門的知識を要するポストに受け入れ、職務に相応しい給与を支給している。

また、人事異動に伴い地域手当の異動保障を支給していることから国家公務員に対し指数が上回っている。

②研究系職員

防災科学技術研究の推進を図るため、業務遂行上専門的かつ高度な知識を有する人材を必要としていることから、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ため国家公務員に対し指数が若干上回っている。

3) 講ずる措置

今後とも国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与構造の見直しを行うとともに、適正な人事管理に努め、退職者の補填については可能な限り若返りを図るなど計画的に人件費削減を行うことで給与水準の適正化を図っていく。

4) 国と支給割合等が異なる手当

平成21年度まで、管理、監督の業務又は高度な知識、経験を必要とする業務に従事する契約専門員に対して当研究所独自の手当である職務調整手当を支給していたが、廃止を行った。なお、当該手当は職員の役職手当に相当するものであり、引き続き、管理、監督業務に従事している者には、役職手当を支給し、これは国の手当と同様である。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 福利厚生費の状況

防災科学技術研究所福利厚生基本方針において福利厚生関係経費の支出は真に必要なもののみとしており、レクリエーション経費の支出は行っていない。また、法定外福利費である扶養手当及び住居手当等は国家公務員の基準等に準拠して支給している。

(9) 官民競争入札等の積極的な適用

当研究所は、地震調査研究推進本部による地震に関する基盤的調査観測計画（平成13年8月）をはじめとする国の基本方針の下、自然災害全般に関する研究開発を総合的に実施する国内唯一の機関であり、所有する施設、設備等を利用した研究開発業務は当研究所の中核的な業務である。

実大三次元震動破壊実験施設、大型降雨実験施設、雪氷防災実験施設、地震観測施設及び気象観測施設等は、他の研究機関が保有しない特殊な施設、設備等で、その管理・運営は、基本的に研究者が自らの研究計画に従って行う必要があることから、施設、設備等の管理・運営業務全般に対して官民競争入札等を行うことは適当でないと考ええる。

ただし、それらの業務のうち、内容が比較的定型化・単純化した施設、設備の運用の支援業務等については、業務の効率化を図る観点から、可能な限りアウトソーシングを図っているところであり、今後も必要に応じ進めて行く方針である。

(10) 決算検査報告指摘事項への対応状況

平成 20 年度決算検査報告書において、「保安警備業務の請負契約において、建物の警報端末機器の予定価格の積算にあたり見積書の内容や業務の実態についての検討が十分でなかったことのため、契約額が割高であった」として会計検査院より不当事項の指摘を受けたところである。

当該指摘を受け、予定価格の積算を見直し平成 20 年度契約については平成 21 年 2 月に変更契約を締結したことにより、不当事項の是正措置が完了した旨、会計検査院より通知があった。また、この結果については、ホームページにおいて決算報告掲記事項是正処理状況として公表を行った。

<業務の効率化>

総務部長による評価

(業務の効率化)

中期計画に記載のある経費削減に向けて、平成 22 年度に交付された運営交付金予算額の範囲内で年度の業務運営が滞りなく実施され、必要な効率化が行われたが、繰越資金を合わせると、中期計画・目標を達成すべく必要な支出をおこなったため、前事業年度に比較し支出額が増えることになり、結果目標数値を下回ることが出来なかった。

なお、業務効率化として、夏季のスーパーコンピュータの計画的な運転抑制による節電に努め、電気料金の節減(対前年度比-20百万円)などを行い、適切な業務効率化を図り、今後とも必要に応じこれらの取り組みを進めて行く方針である。

(入札・契約の適正化)

「契約監視委員会」による点検・見直しを実施し、平成 22 年 4 月には新たな「随意契約等見直し計画」を策定・公表するなど入札・契約の更なる適正化に努めている。適正化のための取組を実施した結果、平成 22 年度において、随意契約は 13 件(前年度: 10 件)と真にやむを得ないものに限り行うこととし引き続き低い水準を維持しており、また、一般競争入札における応札者一者の占める割合は 67.3%(前年度: 75.4%)で△8.1%改善し競争性を高めたことは評価できる。

(人件費削減のための取り組み)

「行政改革の重要方針」及び「行政改革推進法」に基づく人件費削減について、削減目標を達成しており評価できる。

(給与体系の見直し)

国家公務員の給与構造改革を及び人事院勧告を踏まえ、適切に実施している。

(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使用し、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 22 年度におけるラスパイレス指数は事務系職員 104.5、研究系職員 102.6と国家公務員を若干上回っているが、これは文部科学省等との人事交流及び専門的かつ高度な知識を有する博士課程修了者を採用

していることによるものである。今後とも国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与構造の見直しを行うとともに、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。

勤勉手当については、国の成績率と同基準となっていることから、職員に係る勤勉手当の水準は妥当である。

また、役職員の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。

（福利厚生費の状況）

防災科学技術研究所福利厚生基本方針において福利厚生関係経費の支出は真に必要なもののみとしており、レクリエーション経費の支出は行っていない。また、法定外福利費である扶養手当及び住居手当等は国家公務員の基準等に準拠して支給している。

（官民競争入札等の積極的な適用）

当研究所は、国の基本方針の下、自然災害全般に関する研究開発を総合的に実施する国内唯一の機関であり、所有する施設、設備等は当研究所の中核的な業務で使用されている。その多くは、他の研究機関が保有しない特殊な施設、設備等であり、その管理・運営は、基本的に研究者が自らの研究計画に従って行う必要があることから、施設、設備等の管理・運営業務全般に対して官民競争入札等を行うことは適当でないとする。

（決算検査報告指摘事項への対応状況）

決算検査報告での指摘を受け、既に平成20年度中に契約を変更したことにより、不当事項の是正措置は完了している。また、この結果についてホームページで公表を行った。引き続き同様な指摘を受けることの無いよう、予定価格の積算の適正化に努めている。

理事長による評価 評価：A

業務の効率化については目標に向けた経費の削減が着実に遂行されており、また、入札・契約の適正化については、「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」による契約状況の点検を受けつつ、改善が続けられている。

一方、人件費の削減については計画的な取組みによって削減目標が達成されており、給与体系の見直しも適切に実施されている。この結果、当研究所の給与水準は適正かつ妥当なレベルに保たれており、これらに関するデータは、すべて当研究所のホームページで公開されている。

福利厚生関係経費の支出については真に必要なもののみとする基本方針にのっとり、平成22年度もレクリエーション経費の支出は行われなかった。

<予算、収支計画及び資金計画等> 【企画課&経理課】

○予算

(単位：百万円)

区 別	H22年度計画予算	H22年度実績
収入		
運営費交付金	7,973	7,973
寄附金収入	—	46
施設整備費補助金	—	326
自己収入	400	158
受託事業収入等	2,153	1,171
補助金等収入	—	117
計	10,525	9,791
支出		
一般管理費	629	543
(特殊経費を除く)	512	503
うち、人件費	454	372
(特殊経費を除く)	337	332
物件費	175	171
事業費	7,743	8,169
(特殊経費を除く)	7,594	8,003
うち、人件費	1,530	1,319
(特殊経費を除く)	1,381	1,152
物件費	6,213	6,850
受託業務等(間接経費を含む)	2,153	1,126
寄附金	—	10
補助金等	—	115
施設整備費	—	326
計	10,525	10,288

【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。

○収支計画

(単位 百万円)

区 別	H22年度収支計画	H22年度実績
費用の部		
經常経費	10,370	9,810
一般管理費	609	732
うち、人件費(管理系)	454	419
物件費	155	314
業務経費	6,983	6,954
うち、人件費(事業系)	1,530	1,426

物件費	5,453	5,528
受託研究費	2,153	468
減価償却費	626	1,571
固定資産除却損	—	85
財務費用	16	31
雑損	—	6
臨時損失	—	6
計	10,386	9,853
収益の部		
運営費交付金収益	7,207	8,135
受託収入等	2,153	468
その他の収入	400	362
資産見返運営費交付金戻入	369	604
資産見返物品受贈額戻入	257	471
資産見返寄附金戻入	—	4
資産見返補助金戻入	—	0
計	10,386	10,044
純利益	—	191
目的積立金取崩額	—	—
前中期目標期間繰越積立金取崩額	—	4
総利益	—	195

当期総利益は195百万円であり、その内訳は、中期目標期間最終年度の処理による運営費交付金債務残高の収益化額（73百万円）、自己収入残高（181百万円）、受託研究収入等により過年度に取得した資産を国への所有権移転手続のため除却したことなどに伴う損失（△46百万円）、資産除去債務の計上に伴う影響額（△11百万円）及びリース債務収益差額（△2百万円）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）。

○利益剰余金

区 分	(単位 百万円)		
	H21年度実績	H22年度実績	増減額
利益剰余金	51	242	191
積立金	383	40	△ 342
前中期目標期間繰越積立金	11	7	△ 4
当期末処分利益		195	195
（うち当期総利益）		(195)	(195)
当期末処理損失	342		342
（うち当期総損失）	(342)		(342)

利益剰余金は242百万円であり、その内訳は、前年度までの積立金40百万円、前中期目標期間からの繰越積立金7百万円及び前述の当期総利益の195百万円であり、対前年度191百万円の増額である。

その増額の要因としては、前中期目標期間からの繰越積立金について、受託研究収入等により取得した資産の当期減価償却費に充当するために4百万円を取り崩したこと、及び前述の当期末処分利益（当期総利益）が195百万円生じたことによるものである。

○中期目標期間終了時における積立金の処分

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

次期中期目標期間への繰り越しについては、文部科学大臣の承認が必要であり、次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要不可欠な経費及び東北地方太平洋沖地震の影響により、年度内に納品等が完了せず、履行期限が年度を超えざるを得なかったもの等に係る金額を文部科学大臣あて申請することとしている。なお、一部の執行残による積立金は国庫納付する予定である。

次期中期目標期間への繰り越しについては、文部科学大臣の承認が必要であるが、その承認に際しては、評価委員会の意見を聴取することとなっている。

○資金計画

(単位 百万円)

区 別	H22年度資金計画	H22年度実績
資金支出	10,525	14,113
業務活動による支出	4,957	8,538
投資活動による支出	5,242	2,651
財務活動による支出	326	523
翌年度への繰越金	—	2,401
資金収入	10,525	14,113
業務活動による収入	10,525	9,453
運営費交付金による収入	7,973	7,973
受託収入	2,153	1,043
その他の収入	400	437
投資活動による収入	—	1,946
施設整備費による収入	—	326
その他収入	—	1,620
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	—	2,715

○運営費交付金債務

平成22年度に交付された運営費交付金は7,973百万円で、当期運営費交付金の使用残高等が、73百万円生じたが、中期目標期間最終年度の処理により全額収益化し、当期総利益として整理されたため、その期末残高となる運営費交付金債務は0円である。

○保有資産の活用状況等

(簿価は平成22年度末で単位：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 3,435	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、該当施設は防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発による防災科学技術の水準向上を目指した地震災害・火山災害・気象災害・土砂災害・雪氷災害等による被害の軽減に資する研究開発、災害に強い社会の形成に役立つ研究開発、研究開発の多様な取組みとして、萌芽的な基礎研究及び基盤技術開発・研究交流による研究開発・外部資金の活用による研究開発の推進、研究成果の発表等を実施するため、所要の人員及び設備等が配置され、研究開発等を推進している。
雪氷防災研究センター (新潟県長岡市)	46,478 m ² 706	1,072 m ² 157	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 ² 266	当該施設の売却等 処分計画は無し。	
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 9,352	当該施設の売却等 処分計画は無し。	
地震防災フロンティア研究センター (兵庫県神戸市)	— (借用)	740 m ² (借用)	地震防災フロンティア研究センター(神戸)は平成23年3月31日に廃止した。	
その他観測施設 (2,008箇所)	—	—	当該施設の売却等 処分計画は無し。	

「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、地震防災フロンティア研究センター(神戸市)の借用事務所を返却し廃止を行うなど、実施時期に従い対応を進めている。

知的財産等については、平成21年度職務発明審査会において特許出願に関する基準を明確にするなどにより、管理・運営の改善を図っており、平成22年度には保有の必要性の観点からの見直しを行った結果、1件の特許権を放棄した。

<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)</p> <p>収入の部の運営費交付金及び施設整備費補助金(前年度繰越金)は、計画通り収納された。寄附金は、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に関する研究支援を目的とし、ヤフー株式会社から46百万円の寄付を受けた。自己収入は、E-ディフェンスの施設貸与等の使用料収入が当初予定額よりも減額となった。</p>

また、受託事業収入等は、政府受託研究が当初予定額よりも減額となった。支出の部の一般管理費、事業費、施設整備費及び受託業務等（間接経費を含む。）により行う事業は、各項目の収入（実績）の範囲内において適正に実施された。

（当期総利益）

当期は 195 百万円の利益が発生しているが、その内訳は、中期目標期間最終年度の処理による運営費交付金債務残高の収益化額（73 百万円）、自己収入残高（181 百万円）、受託研究収入等により過年度に取得した資産を国への所有権移転手続のため除却したことなどに伴う損失（△46 百万円）、資産除去債務の計上に伴う影響額（△11 百万円）及びリース債務収益差額（△2 百万円）である。なお、当期総利益については、積立金として整理することとなる（通則法第 44 条第 1 項）。

（前中期目標期間繰越積立金取崩額）

前中期目標期間において受託研究収入等により取得した資産の減価償却費に充当するため、前中期目標期間繰越積立金から 4 百万円を取り崩している。

（利益剰余金）

利益剰余金は当期総利益等によって対前年度比 191 百万円増額しているが、中期目標期間終了時における積立金の処分により、次期中期目標期間への繰越承認申請額を除き国庫納付する予定である。

（中期目標期間終了時における積立金の処分）

次期中期目標期間への繰り越しについては、文部科学大臣の承認が必要であり、次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要不可欠な経費及び東北地方太平洋沖地震の影響により、年度内に納品等が完了せず、履行期限が年度を超えざるを得なかったものに係る金額を文部科学大臣あて申請することとしている。なお、一部の執行残による積立金は国庫納付する予定である。

（資金計画）

当期の資金の減少額は△313 百万円（翌年度への繰越金 2,401 百万円—前年度よりの繰越金 2,715 百万円）となっているが、その主な要因は前年度の未払金相当額を当期において支払ったためであり、予算執行上の観点においては計画的に実施された。

（運営費交付金債務）

平成 22 年度に交付された運営費交付金は 7,973 百万円で、当期運営費交付金の使用残高等が、73 百万円生じたが、中期目標期間最終年度の処理により全額収益化し、当期総利益として整理されたため、その期末残高となる運営費交付金債務は 0 円である。

（保有資産の活用状況）

平成 22 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 7 日 閣議決定）を受け、地震防災フロンティア研究センター（神戸市）の借用事務所を返却し廃止した。

知的財産等については、平成 21 年度の管理・運営の改善を踏まえつつ、1 件の特許権を放棄し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

決算の状況については、自己収入や受託事業収入が当初予定額より減額となったものの、収入実績の範囲内において各事業への支出は適正に実施されたと認められる。なお、東日本大震災に関連して、初めて寄附金収入が計上された。また、資金計画も概ね適正であったと認められる。

積立金、前期中期目標期間積立金、当期末処分利益による利益剰余金は、前年度に比べ 191 百万円増額となっているが、これらは減価償却の損失処理等への充当や運営費交付金、自己収入残高等によるものである。

また、利益剰余金については、法令に基づき、次期中期目標期間への繰り越し、国庫納付の手続きが行われるものであり、適正な計上がなされているものと判断される。

なお、平成 22 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 7 日閣議決定）を受け、地震防災フロンティア研究センター（神戸市）の借用事務所を返却し廃止したほか、知的財産等について保有の必要性の観点からの見直しが行われ、実際に 1 件の特許権を放棄したことは評価できる。

<短期借入金の限度額>

平成 22 年度において、短期借入金はなかった。

<重要な財産を譲渡し、又は担保にしようとするときは、その計画>

平成 22 年度において、重要な財産の譲渡、処分はなかった。

<剰余金の使途>

剰余金は、中期計画に定める重点的に実施すべき研究開発業務への充当、職員教育・福利厚生の実施、業務の情報化、当研究所の行う広報の実施に充てることとなっているが、平成 22 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

防災科学技術研究所が中期目標期間中に整備・廃止・処分する主な施設・設備は別添6のとおり。
なお、波浪等観測塔及び波浪等実験施設（平塚実験場）・地表面乱流実験施設（つくば）については廃止する。

（施設の整備）

平成22年度は、有珠山、岩手山、浅間山、霧島山及び阿蘇山の火山観測施設（8箇所）の整備を完了した。

（単位：百万円）

平成22年度の施設・設備の内容	H21 予算繰越	H22 予算合計	H22 予算実績	差額
火山観測施設整備(※1)	326	326	326	0
計	326	326	326	0

※1 平成21年度からの事業繰越。

施設・設備に関する事項

経営企画室長による評価

施設整備については、火山観測施設の整備を進め、有珠山、岩手山、浅間山、霧島山及び阿蘇山の5火山、8箇所の整備を完了した。
以上のように、適切に施設の整備等が進められている。

理事長による評価 評価：A

平成22年度には、基盤的な火山観測施設として有珠山、岩手山、浅間山、霧島山及び阿蘇山の5火山、8箇所の整備が完了し、施設の整備等は適切に進められているものと認められる。

人事に関する事項

◆中期計画

(1) 職員の非公務員化等

職員の非公務員化により、大学や民間企業等との人事交流の促進、職員の採用・雇用における自由度の確保及び弾力的な兼業制度を活用した外部との交流の強化等に努め、人的資源を効果的・効率的に活用することにより、一層の成果をあげるよう努める。

また、職員の非公務員化によるメリットを最大限に活用できるよう、防災科学技術研究所の経営戦略に沿った優秀かつ多様な人材の確保を図るため、新たな研究系職員の採用制度を構築する。

(2) 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。

(参考1)

- ・期初の常勤職員数 185人
- ・期末の常勤職員数の見込み 176人

但し、上記の人数は、運営費交付金もしくは競争的資金を除く外部資金により雇用しているもの（総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究員等を除く。）である。

(参考2)

中期目標期間中の常勤役職員の人件費総額見込み 6,805百万円

但し、上記の額は、運営費交付金もしくは競争的資金を除く外部資金により支出する役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与に相当する範囲の費用（総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究員等を除く。）である。

なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は、9,761百万円である。（ただし、この金額は国からの委託費、補助金、競争的資金及び民間からの外部資金の獲得状況によって増減があり得る。）

(1) 職員の非公務員化

非公務員化により大学や民間企業等との柔軟な人事交流が可能となり、職員の採用・雇用における自由度の確保がなされたことから、平成22年度においては、民間企業等からの出向職員7名を受入れた。また、弾力的な兼業制度の活用による平成22年度の兼業の届け出の件数は、34件であった。

(2) 人員に係る指標

中期計画に定める人員及び人件費の削減を進めるため、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。

人事に関する事項

総務部長による評価

(職員の非公務員化)

非公務員化のメリットを活用し、民間企業等から7名の出向職員を受け入れた。また、兼業制度の弾力化による兼業の届出件数が34件であった。

(人員に係る指標)

定員及び人件費の削減については、人件費削減計画に基づき計画的に進められ、また、人事異動についても削減計画を念頭に計画的に行われたことは評価出来る。

理事長による評価 評価：A

平成22年度は、民間企業等からの出向職員7名、兼業制度の弾力化による兼業の届出34件と、いずれも前年度を上回る実績となっており、非公務員化のメリットを活かす運用がなされている。

また、定員及び総人件費の削減は、人件費の削減計画に基づいて着実に進められており、これに合わせて、人事配置も計画的に進められているものと評価される。

能力発揮の環境整備に関する事項

◆中期計画

個々の職員が最大限に能力を発揮するための職場環境の整備に努める。

(1) 職員研修制度の充実

柔軟な組織編成や人員配置等を実現するため、職員の業務に必要な専門知識、技能の向上、さらには内外へのキャリアパスの開拓に繋がるような、在外研究員制度などの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。

(2) 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、評価の実施にあたっては、評価者と被評価者の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。

(3) 職場環境の整備

職員が働きやすく自己の能力を最大限発揮できるよう、また個々の職員の意見を最大限尊重し研究所運営に反映できるよう、職場環境の改善に関する意見箱の設置などを通じて職場環境の整備を推進する。

また、事故及び災害等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。

(1) 職員研修制度の充実

平成22年度は、当研究所が主催する新規採用職員研修、公的研究費の適正な執行に向けての説明会、管理監督者向けメンタルヘルス研修、評価者研修、個人情報保護のための役職員研修等の研修や他機関が主催する英語研修、給与実務研修会、情報公開・個人情報保護制度等研修、救急法講習会、特別管理産業廃棄物管理責任者講習会及び衛生推進者養成講習会等の研修に、延べ323名の役職員等が積極的に参加した。

(2) 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、賞与等に反映させた。また、より公正で適正な評価が実施できるよう評価者に対して評価者研修を行った。

(3) 職場環境の整備

<職場の環境改善>

職場の環境改善を推進するため、引き続き意見箱の運用を実施するとともに、良好な職場環境を確保するための安全衛生講習、公的研究費の適正な執行に向けての説明会及び個人情報保護対策研修を開催した。

また、職場の安全環境改善のため、建物入退出管理用電気錠及び防犯用録画装置設備の設置を行うなど、職場環境の整備強化を図った。

<労働安全衛生管理>

職場内の事故、災害の発生の未然防止及び衛生管理のため、産業医・健康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実施した。

また、健康管理面では、定期健康診断、健康相談の実施、産業医における健康講話会及び管理監督者向けメンタルヘルス研修を開催した。更には、平成21年度に策定した新型インフルエンザ行動計画に従い、新型インフルエンザの感染・拡大防止のための措置を行い、職員の健康管理の確保に努めた。

能力発揮の環境整備に関する事項

総務部長による評価

(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及び個人情報取扱いなどの法令遵守に関わる研修を行った。また、研究所内外の研修に323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、評価者に対して研修を行うことにより、公正で適正な評価が実施できるようになったことは評価できる。

(職場環境の整備)

より良い職場環境を確保するため、産業医・健康管理者他による各居室等の安全衛生巡視の実施、メンタルヘルス講演会を実施し、職員の意識向上に繋げ職場環境の向上を図った。

理事長による評価 評価：A

職員研修制度を活用して、平成22年度も数多くの研修が実施され、研究所内外の研修への参加者は323名を数え、職員の意識向上の反映として評価したい。

職員評価の結果は、従来通り昇給・昇格・賞与等に適正に反映され、職員のモチベーション向上が図られている。また、評価者に対する研修が行われ、より公正かつ適正な職員評価が実施できるようになったことは評価できる。

さらに、平成22年度も各居室の安全衛生巡視、メンタルヘルス講演会などが実施され、より良い職場環境を確保する努力が続けられたことを評価したい。

情報公開

◆ 中期計画

独立行政法人等の保有する情報の公開等に関する法律（平成十三年法律第百四十五号）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等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、情報の提供を行う。

独立行政法人通則法及び独立行政法人等の保有する情報の公開等に関する法律に基づき、独立行政法人が公表することとされている主な情報を当研究所のホームページで公開している。

情報公開法に基づく法人文書の開示請求に対しては、ホームページで開示請求に係る手続き及び開示請求の窓口を設けている。

また、法人文書ファイル簿についても常に書類の整理を行い、外部からの法人文書の開示請求に対応している。

情報公開に関する事項

総務部長による評価

当研究所の運営状況等については、通則法及び情報公開法に基づき当研究所のホームページで公開すると共に、外部からの法人文書の開示請求等についても当研究所に設置されている「開示請求の窓口」において適切に対応している。

理事長による評価 評価：A

当研究所の運営状況等に関する主な情報は、関係法律に基づいて当研究所のホームページから公開されている。また、外部からの法人文書の開示請求等については、「開示請求の窓口」が当研究所に設置されており、必要な態勢が整えられている。

中期目標期間を超える債務負担

なし

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2期中期目標期間（平成18～22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耐震工学研究
【平成18年度中間評価：A】
- （報告書②）アジア・太平洋地域における国際地震・火山観測に関する研究
【平成18年度中間評価：A】
- （報告書③）地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究
【平成19年度中間評価：A】
- （報告書④）火山災害による被害の軽減に資する研究開発
【平成19年度中間評価：A】
- （報告書⑤）（平成20年度からの課題名）
災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究
（平成18～19年度までの課題名）
地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究
地域防災力の向上に資する災害リスク情報の活用に関する研究
【平成20年度中間評価：A】
- （報告書⑥）MPレーダを用いた土砂・風水害の発生予測に関する研究
【平成20年度中間評価：A】
- （報告書⑦）雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究
【平成21年度中間評価：A】
- （報告書⑧）地震防災フロンティア研究
【平成21年度中間評価：A】
- （報告書⑨）減災実験研究領域
【平成22年度事後評価：A】

その他、評価すべき研究課題評価については、平成22年度中での実施予定であったが、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響により平成23年度へ延期とした。

¹ 「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成20年10月31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）」

(報告書①)

◆研究課題名：「実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究」（中間評価）

- ・ サブテーマ1. 大型耐震実験施設の整備・運用
- ・ サブテーマ2. 実大三次元震動破壊実験施設の建設
- ・ サブテーマ3. 実大三次元震動破壊実験施設の利用による耐震性向上研究
- ・ サブテーマ4. 実大三次元震動破壊実験を活用した耐震工学研究
- ・ サブテーマ5. 数値震動台の開発（構造物破壊シミュレーション技術）

※) サブテーマ3については、大都市大震災軽減化特別プロジェクトに係る内容であり、文部科学省において評価が実施されるため、本委員会では評価を実施しなかった。

◆研究委員会開催日：平成18年10月6日

◆委員名簿（◎：委員長）

- | | |
|---------|---------------------|
| 大町 達夫 | 東京工業大学大学院総合理工学研究科教授 |
| 小長井一男 | 東京大学大学院工学系研究科教授 |
| 中埜 良昭 | 東京大学生産技術研究所教授 |
| ◎ 山内 泰之 | 独立行政法人建築研究所理事長 |
| 和田 章 | 東京工業大学建築物理研究センター教授 |

作成年月日：平成18年10月31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の把握</p> <p>◇ 全体の進捗度</p> <p>◇ サブテーマの達成度</p>	<p>標記研究課題の全体的進捗度は順調に推移してきたと評価できる。また、各サブテーマの達成度等については、以下のように評価する。</p> <p>サブテーマ1：1970年から、つくばに大型の振動台を設置し、これまで多くの研究者、技術者が様々な研究開発や技術的知見の獲得のために、この施設を活用し多くの成果を上げてきた。このことにより、日本のみならず世界の地震災害低減に、本施設が多くの役目を十分に果たしてきたと高く評価できる。しかしながら、一部に、目的・目標が十分明確でない、あるいは曖昧な実験が見受けられることは今後の課題であろう。</p> <p>サブテーマ2および4：世界に誇れる大規模実験施設（Eーディフェンス）の整備を多くの困難と闘いながらスケジュールどおり達成したことは、極めて高く評価できる。また、それを用いた大型の研究プロジェクトにも、続けて注力していることも大いに評価できる。ただし、新たなサブテーマ4はスタートしたばかりなので、達成度については未だ評価すべき段階にはないが、今後、研究成果が実際の構造物等の耐震性向上に役立つように、成果の活用、普及について具体的計画と活動の方針を早い段階で明らかにすることが望まれる。</p> <p>サブテーマ5：数値震動台の開発で目指す数値解析技術の整備は重要であるが、研究者向けと実務設計者向けとでは求められるものは大きく異なる。例えば、脆性破壊の性状を明らかにしようとするのが研究者向けとすれば、実務設計者はこれを避けるように構造物の設計を行おうとする。ここで開発されたものが、どのように利活用されるのかのイメージが必ずしもはっきり伝わってこない。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し</p> <p>◇ 科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性等）</p> <p>◇ 社会的・経済的意義（実用性等）</p> <p>◇ 目的の妥当性</p>	<p>サブテーマ1：“新規性”という面からは高い評価を下していないが、必ずしもこの種の努力が不要という意味ではない。</p> <p>サブテーマ2および4：Eーディフェンスの開発・維持、およびそれを用いた実大実験には“実物を壊してみせる”という大きな意義があるが、実大実験と縮小模型実験の差違を明確にすること、逆に言えば、実大実験でなければならない理由などを明示すること、さらに実大実験と縮小模型実験との関係の解明を前面に出すことなどが必要と思われる。また、実大実験は現象の解明・理解には重要な情報を与えているが、さらに今後は実験や解析結果が設計手法、検討手法の改善にどのように反映されたか、あるいは、されようとしているかをよりヴィジブルに表現されたい。これらの観点から、中期目標・中期計画の中で、Eーディフェンスでしかできない実大実験の意義、得られるデータの取り扱いなどをもう少し明確に示す</p>

	<p>べきであったように思う。</p> <p>サブテーマ5：本研究課題の一連の計画の中で、このサブテーマ（数値震動台の開発）が独立した最終目標なのか、実験的研究にフィードバックするものなのか、さらに、実験ではなく“解析”で目指すものは何なのかを明確にされたい。実験を行わなくても同様の結果が得られるということだけを目的に数値解析システムを開発するほうが明快という考え方もありうるし、一方で、実大実験のデータとペアで進める目玉であるという考え方もある。後者の場合、現在進めているように限定した解析モデルを導入するだけでなく、様々なモデルを検討・導入し、それぞれの利点、短所や将来性が議論できるような枠組みにすべきである。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性</p>	<p>Eーディフェンスを利用する研究開発は、建築物、土木構造物、エネルギー施設や基礎・杭・地盤など対象は多様である。したがって、すべてを研究所内部の研究者でまかなうのは難しいので、今まで行われてきたように、研究開発の内容に応じて、大学、公的研究機関、企業などの研究者と共同して進める方法が最も有効だと考えられる。また、大きなプロジェクトの場合、サブテーマ4の鉄骨構造の研究で行われているように、研究者・研究テーマの公募などを行い、優秀で積極的な研究者が集まるよう透明性、説明性の高い進め方が重要と考える。以上の観点から、これまでの計画・実施体制は妥当なものと評価できる。</p>
<p>●研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の決定 ◇ 研究資金・人材等の配分の妥当性</p>	<p>サブテーマ1：つくばの大型耐震実験施設はそれなりの規模を有し、Eーディフェンスでの本実験のための予備的実験施設としての重要な役割を果たしているだけに、研究予算や人的リソースの配分が縮小傾向にあるのは残念である。防災科学技術研究所として、今後もつくばの大型耐震実験施設とEーディフェンスの両者を従来と変わらない体制・人材・資金で進めようとするのに無理があり、これ以上、2つの大型振動台を維持するのが難しいというなら、たとえば、他の公的研究機関や大学などに譲り渡すとか、民間に払い下げるなどの決断も必要と思われる。あるいは、第三セクター的な組織を作り運営することも検討すべきであろう。</p> <p>サブテーマ2：Eーディフェンスの運営については、長期展望の見通しが必要ではないか。すなわち、研究資金、施設の維持管理、減価償却などを見据えつつ、本来のEーディフェンスの目的を達成できる人員（人材）の確保、教育に十分な配慮が必要である。また、民間の研究者が進んで参加できる仕組みが必要と考える。</p>
<p>●その他 ◇ 社会・経済への貢献</p>	<p>地震防災に関して実務行政・規制行政とは関連が薄い、文部科学省の管轄機関としての防災科学技術研究所の置かれた立場を斟酌すべきであるが、研究成果の社会への還元が不十分、ないしは、その意図が必ずしも明確には読み取れない実験も行われているように見える。税金を払っている国民から見れば、成果を社会にどれだけ還元しているか、Eーディフェンスが多額の資金を使い、活発に活動すればするほどそれに比例して、どう役立っているかということへの着目度も大きくなる。成果の社会還元については、今後とも他省庁、他機関との連携をより一層計りながら効果的に進めて頂きたい。</p> <p>経済的側面から見れば、兵庫県南部地震の被害額は10兆円、将来発生が危惧される東京直下型地震では想定される被害額は112兆円といわれている。Eーディフェンスに投入する国費の額は、上記の経済的損失からみれば、決して大きくはない。災害に強い土木構造物、建築構造などの開発と普及は、わが国の安全・安心の確保だけでなく、世界の平和、安定した経済発展を目指すとき必ず克服すべき問題であり、この規模の資金投入で科学的、社会・経済的さらには国際的にも重要で注目される、日本に一つ、世界に一つの画期的研究施設を整備し、この課題に挑戦することは極めて大きな社会・経済への貢献と考えられる。</p> <p>また、国際社会はグローバル化の一途をたどり、一国に発生した災害が他国の人々の生活・健康・財産や社会・経済にも大きな影響を与える事例が多く見られるようになり、他国の地震被害軽減は、広義な意味で自国の安全・安心や社会・経済の安定に重要な意味を持つようになってきた。したがって、サブテーマ2およびサブテーマ4での今後の研究開発計画の立案</p>

	<p>にあたっては、米国などの先進国だけでなく、わが国の近隣国や多くの 人々が犠牲になる開発途上国の地震災害を軽減することも含め、この施設 を国際的に活用することは、わが国のためだけでなく、世界平和のため にも重要であり、日本の責任として進めるべき研究および事業である。この 観点から、国際的な課題への活用の見通し、予算獲得への戦略が必要であ る。</p>
<p>[総合評価]</p> <p>Ⓐ : 課題として今後も推進すべきである Ⓑ : 一部修正して実行すべきである Ⓒ : 再検討すべきである</p>	
<p>コメント</p> <p>これまでの評価に関する記述以外で特に今後の対応等を検討して頂きたい事項に関するコメントを以下に記 す。</p> <p>(研究体制などに関して)</p> <p>実物大の試験から得られるデータは極めて貴重であり、そのデータの性格の検討および公開や共用（著作権 対応）にあたっての問題の整理まで踏み込む必要がある。また、前述のように、日米のみでなく開発途上国な どを含めたより広い国際的な支持を得る方向へ向けて欲しい。そのためには、ユネスコなどの国連機関、国連 大学、世界銀行など国際機関への働きかけも視野に入れて頂きたい。</p> <p>他の公的研究機関や大学と防災科研との役割分担が必ずしも明確でない。資金面でも他省庁ともっと強い連 携が必要と思われる。</p> <p>日本全体で、この種の耐震工学の研究体制、能力がどのようになっているか、どのような方向に向かうべき か、そのために防災科研が果たす役割は何かを明確に理解し進めて欲しい。現状では、この方面を志望する若 い人材は確実に減っているように見受けられる。</p> <p>(研究テーマなどに関して)</p> <p>非常に多額の費用を要する研究で、誰かが一度行えばよい研究を行ってほしい。</p> <p>過去の建築物はこれほど弱いという研究は、国内的には余り意味がない。後ろ向きの研究である。Eーディ フェンスの研究では、免震・制振や新しい構造システム、材料などの新しい技術の有用性を社会にアピールす る効果に期待している。被害を受ける前に、新しい技術を洗練させ、実用化することが重要である。綿密に計 画された実大振動実験が単なるデモンストレーションでないことを示せば、その説得力はきわめて偉大であ る。</p> <p>(成果の活用などに関して)</p> <p>最先端の研究者だけでなく、実務者や一般の人も含めたエンドユーザーにどのように成果が還元されるか、 あるいは、されようとしているかへの対応、要するに目標と成果をもう少し明示的にされたい。</p>	

- ◆研究課題名：「アジア・太平洋地域における国際地震・火山観測に関する研究」（中間評価）
- ・ サブテーマ1. アジア・太平洋地域における国際地震・火山観測に関する調査研究
 - ・ サブテーマ2. 国際地震火山観測研究

◆研究委員会開催日：平成19年1月15日

◆委員名簿（◎：委員長）

- 安藤 雅孝 名古屋大学大学院環境学研究科教授
井田 喜明 兵庫県立大学大学院生命理学研究科教授
◎ 島崎 邦彦 東京大学地震研究所教授
田村 和子 (社)共同通信社客員論説委員
藤井 直之 静岡大学客員教授

作成年月日：平成19年2月23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の把握</p> <p>◇ 全体の進捗度</p> <p>◇ サブテーマの達成度</p>	<p>サブテーマ1, 2ともに計画どおり目的を達成している。特に1では、各国の調査観測体制の状況が十分把握できた。この可能性調査がそのまま終わってしまい、所期の計画が予算化されなかったのは残念であるが、これは調査の達成度とは関係がない。調査としては十分目的を達している。2については、特に中野優氏らの震源位置とメカニズムの解析が優れており、十分目的が達成されている。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し</p> <p>◇ 科学的・技術的意義 (独創性、革新性、先導性等)</p> <p>◇ 社会的・経済的意義 (実用性等)</p> <p>◇ 目的の妥当性</p>	<p>サブテーマ1の意義(科学・技術的、および社会・経済的)は、非常に高いとはいえないものの、十分にある。また、その目的は妥当であり、見直しの必要はない。サブテーマ2についても同様である。特に、周波数領域での波形インバージョンによる震源位置およびメカニズムの推定法は応用性が高く、科学的な先導性をもつと同時に実用性がある。しかし、研究と監視業務とが常に整合するとは限らず、この点に配慮した研究開発の遂行が望まれる。科学・技術的側面からは、単に事例を増やすためではなく、本質的に質の高い研究を目指して欲しい。一方では、各国の防災に役立つという視点が重要であり、各国への貢献が、日本の国際貢献として評価されるであろう。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し</p> <p>◇ 計画・実施体制の妥当性</p>	<p>計画・実施体制ともにほぼ妥当であり、大きな見直しの必要はない。少数の人員でこれだけ広範囲の地域における調査、及び観測、解析をしたことを評価したい。防災と研究との連携をさら強化し、他機関との連携をさらに進めることなどが考えられる。そして日本全体の貢献がもう少し目に見える形になるように工夫することが望ましい。また、EqTAPの成果を引き継ぐなど、長期的な継続性に配慮されたい。インドネシアの観測から絶対手を引かないように、日本の力を継続的に示して欲しい。</p>
<p>●研究資金・人材等の研究開発資源の再配分の決定</p> <p>◇ 研究資金・人材等の配分の妥当性</p>	<p>資源配分は明らかに不足している。サブテーマ2ではJICAプロジェクトの利用など工夫されているが、さらに資源を外部から得る努力が必要である。大学研究者との協力も行われているが、国際研究協力のリーダーシップをとって、さらに多数の協力を得るべきではないか。また、所内経費の配分や人員の配置でも配慮されたい。当研究所としても、外部が認める成果を得る必要があろう。</p>
<p>●その他</p> <p>◇ 社会・経済への貢献</p>	<p>アジア・太平洋の地震・火山国との協力、および各国への技術移転は重要な課題である。その意味で貢献度は高い。より積極的にその重要性を主張すべきである。</p>
<p>[総合評価]</p> <p>○A : 課題として今後も推進すべきである</p> <p>○B : 一部修正して実行すべきである</p> <p>○C : 再検討すべきである</p>	

コメント

防災科学技術研究所として、国際貢献にどのように取り組むのか、まず長期的な戦略が必要である。そしてこのようなプロジェクトは、その戦略の一環として位置づけるべきである。長期的に考えると、国際貢献は本研究所に多大なメリットを与えると思われるので、主要課題の一つとすべきではないか。そして日本のリーダーとなるべきである。国際貢献は単なるお題目であってはならない。継続性が重要であることから、所内に何らかの組織をつくることも一案と考える。本研究所の貢献なくしては、アジア・太平洋地域の災害軽減は難しいのではないだろうか。

なお、本課題のフィージビリティスタディの結果は、政府や総合科学技術会議などへの提言として役立たせて欲しい。

◆研究課題名：「地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究」
(中間評価)

- ・ サブテーマ1. 地震活動モニタリング及び監視手法の高度化
- ・ サブテーマ2. 大地震の発生モデルの構築
- ・ サブテーマ3. 基盤的地震観測網の整備運用と性能向上

◆研究委員会開催日：平成20年1月29日

◆委員名簿 (◎：委員長)

- 飯高 隆 東京大学地震研究所准教授
 小菅 正裕 弘前大学工学部研究科准教授
 谷岡勇市郎 北海道大学大学院理学研究院准教授
 橋本 学 京都大学防災研究所教授
 ◎ 山岡 耕春 名古屋大学環境学研究科教授

作成年月日：平成20年2月18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>個々の研究の進捗に速い・遅いはあるものの、全体としての研究の進捗は申し分なく進んでいると見なすことができる。</p> <p>サブテーマ1については、AQUAや低周波微動・地震のモニタリングを始めとし、基盤的観測網によるモニタリングシステムが開発されていることは高く評価できる。今後はこれらのデータによるデータベース構築について目標を明確にしつつ開発を進めるとともに、各種のモニタリングシステムの研究者コミュニティへの公開を進めて欲しい。</p> <p>サブテーマ2について、プレート境界の物理過程に関する研究は世界をリードするレベルにあり、さらにそれを発展させていることは極めて高く評価できる。今後はモデリングや内陸地震の解明についても、達成可能な目標を明確にしつつ進めて欲しい。</p> <p>サブテーマ3について、基盤的地震観測網の稼働率が極めて高いことは驚嘆に値し、関係者のご努力に敬服する。ポアホールタイプ広帯域地震計も長く完成が待たれている地震計である。現時点では予定通りの開発がなされているようであるが、出来る限り妥協のない地震計の完成を目指して欲しい。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し (科学的・技術的側面及び社会的・経済的側面)</p>	<p>科学的・技術的側面に関しては、おおむね見直しの必要はない。しかしながら、内陸地震のモデル化に関しては、困難な問題に立ち向かおうとしているので、達成可能な目標を設定しつつ、研究成果を積み上げるように、見直しが必要と思われる。またデータベースの構築に関しても、目標を更に明確にし、ユーザーからのアクセスの容易さを高めるなどの工夫も進めて欲しい。</p> <p>社会的・経済的側面については、地震調査委員会等に対する情報発信は十分に行われている点は評価できる。一方、一般に社会にデータを発信するという点については、その意義を深く検討し、何をどのように発信すべきかについて、明確にして取り組んで欲しい。防災分野とは異なり地震活動の評価・予測の分野における一般への発信は難しい面がある。しかし、最終的には国民の地震リテラシーを高めるという大きな役割があることを認識し、その面でも努力をして欲しい。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し (計画・実施体制)</p>	<p>この点について十分なプレゼンがなされたわけではないので評価は難しいが、総合的に判断して、特に問題はないと考えられる。</p> <p>ただ、機動的観測について、必ずしも防災科学技術研究所独自の観測だけでは十分な成果が得るとも思われない例が見られ、また大学の計画とも独立になされているようである。大学等も機動的観測を計画していることから、大学との有機的な連携や相補的な観測について、さらなる配慮が必要と考えられる。</p>
<p>●研究資金・人材等の研究開発資源の配分の見直し</p>	<p>言うまでもないかも知れないが、国の財政難の折、設備に関しては日本全体の地震研究推進の観点で取り組んで欲しい。また基盤的観測網の不足している南西諸島などへの観測網展開については、引き続き予算獲得の努</p>

	<p>力をして欲しい。 人材に関しては、特に問題はないと考えられる。</p>
●その他	<p>若手研究者が増え、活気が感じられる。また研究成果の論文発表も積極的に行われており、高く評価される。基盤的観測網のデータについても、内外でそれらデータを利用した研究が多くなされていることも重要な視点である。</p>
<p>[総合評価]</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。 (A)：計画通り、または計画を上回って履行し、課題の達成目標に向かって順調、または進捗目標を上回るペースで実績を上げている（計画の達成度が100%以上）。 B：計画通りに履行しているとはいえない面もあるが、工夫や努力によって、課題の達成目標を達成し得ると判断される（計画の達成度が70%以上100%未満）。 C：計画の履行が遅れており、目標達成のためには業務の改善が必要である（計画の達成度が70%未満）。 F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある（客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す）。</p> <hr/> <p>コメント</p> <p>防災科学技術研究所が最も期待されている基盤的観測網に関しては、高いレベルの稼働率と効率的なデータ提供がなされている。今後は、それらを用いたモニタリング結果についても、AQUAのように、早い機会に公開されることを期待する。</p> <p>世界をリードする研究がなされていることも重要である。プレート境界過程の研究は今後も世界をリードし続けることを期待できる研究がなされていることは心強い。また、今だからこそ、このような評価に惑わされず、次の世代の研究の芽も大事にして欲しい。</p> <p>JAMSTECとの合併を控えているが、その機会を上手く利用し、より進んだ地震研究をめざすことはもちろんであるが、災害軽減に資するという視点を忘れないように進めて欲しい。</p>	

◆研究課題名：「火山災害による被害の軽減に資する研究開発」（中間評価）

- ・ サブテーマ1. 火山観測網の維持・強化と噴火予測システムの開発
- ・ サブテーマ2. 火山活動把握のためのリモートセンシング技術活用
- ・ サブテーマ3. 火山活動及び火山災害予測のためのシミュレーション技術開発・活用

◆研究委員会開催日：平成20年2月5日

◆委員名簿（◎：委員長）

石原 和弘	京都大学防災研究所所長
小宮 学	気象庁気象研究所所長
清水 洋	九州大学大学院理学研究院教授
◎ 藤井 敏嗣	東京大学地震研究所教授
藤井 直之	静岡大学客員教授

作成年月日：平成20年2月19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>サブテーマ1で、富士山、三宅島、伊豆大島については深度100～200mのポアホールによる観測により、わが国の火山観測の中でもトップレベルの高品位データを取得し、これらのデータに基づいて火山活動の推移を的確に把握している点は高く評価される。予備観測に留まっている那須岳については、山頂北西部の浅部で活発な微小地震活動があり、深部低周波地震も発生していることから、今後の観測網整備を望みたい。また硫黄島火山においては地震の連続観測データに加えて、GPS、SAR干渉解析、水準測量および重力測定などから、同島の地盤変動様式の特徴を明らかにして変動の原因推定と変動源のモデル化に大きな進展が見られたことは評価できる。このような、大学では実施困難ではあるが、顕著な地殻変動を伴う硫黄島火山についての観測は、火山活動機構解明のテストフィールドとして今後も積極的に取り組むべきである。データ処理・解析システムを用いた地殻変動の自動検出手法の開発についても実データの検証実験で課題が明らかになり、計画期間中に実用レベルに達すると見込まれる。</p> <p>サブテーマ2での新技術の開発は意欲的で、この研究所でなくては出来ないような分野の開拓は、高く評価できる。ARTSはユニークであるが、今後InSARのように、大学やその他の研究機関の研究者と開かれた協力研究体制を作り、解析手法や検証実験を広く検討することが望ましい。</p> <p>サブテーマ3では観測データを用いた事例研究を通し、対象とした火山のマグマ供給系のモデル化に進展が見られる。また、溶岩流や火砕流のシミュレーションの高度化に関する技術開発に進展が見られる。シミュレーションの個別要素の開発はこれまでのような内部的な研究で良いが、システム全体として、理想のリアルタイム・ハザードマップの構築に向けては、気象庁・大学やその他の研究機関の研究者と開かれた協力研究体制を作るなどして、オールジャパンの体制作りをリードしていく姿勢が望まれる。</p> <p>以上のように、3つのサブテーマについてそれぞれの中期計画に対応した研究は計画通り概ね順調に進捗し、全体として第2期中期目標に合致した成果がえられていると認められる。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し (科学的・技術的側面及び社会的・経済的側面)</p>	<p>目標はいずれも最新の地震解析手法や地殻変動解析手法、宇宙技術や計算技術に立脚して設定されており、科学的・技術的な理由による研究開発の目的・目標等の大きな見直しは当面は必要ないと考えるが、今後の推進に際して考慮が望まれる点を以下に述べる。</p> <p>サブテーマ1については大学と研究内容が重なっているため、大学との分担を考慮しつつ、データ共有、情報交換等大学との連携を進める必要がある。特に、ポアホール型等の高精度・多種目・連続の火山観測網の維持・強化については、火山研究に関する基盤的な観測網の整備という観点から関係機関間で検討する必要があると考えられる。</p> <p>顕著な地盤変動と地震活動が長期間続く硫黄島の観測研究は、今後も積極的に取り組むべきであるが、現状の観測研究とモデル化は主に力学的側面に限られているので、今後は地球化学及び地球電磁気学的側面からの観</p>

	<p>測研究も望まれる。</p> <p>新しい観測技術などについては、開発した技術を気象庁等の業務機関へ移転したり、取得した観測データを大学等の研究教育に活用するなどの取り組みをさらに進める必要がある。</p> <p>リアルタイムハザードマップの開発は、火山防災に重要な技術となると考えられるがどの程度まで達成できるかについて、目標設定を明確にして段階的に推進することが重要である。</p> <p>アウトリーチを念頭においた火山防災研究については、成果や情報の一方的発信だけではなく、社会・国民の具体的な要望を防災研究にフィードバックすることが望まれる。</p> <p>シミュレーションに関して、使用法や実用化への検証などは、所内研究に留まらずに大学等との協力体制を通じて、研究者育成にも役立てることも検討することが望まれる。また、火山研究者の育成のために、大学学部生に火山観測を体験させるような行事を大学やその他の機関と協力して行うことを企画できないであろうか。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し (計画・実施体制)</p>	<p>わが国の噴火予知、火山災害研究体制の中で、防災科学技術研究所は基礎研究を担う大学等と実務的な火山活動監視と情報伝達に関する気象庁等との間の橋渡しの役割、火山災害予測の実用化をめざした研究が期待されている。この点からすると、火山観測点の整備計画や観測およびデータ流通体制などについては、火山噴火予知計画の関係機関と検討・協議して進めることが期待される。</p> <p>大学などでは実施が難しいリモートセンシング技術の開発研究の推進を今後も期待するが、それらの運用や利活用については広く防災科学技術研究所外の研究者の意見やアイデアを取り入れるための仕組み、たとえば、公募型の共同研究を設定することが望まれる。また、リアルタイム・ハザードマップや火山防災情報の発信については、気象庁との連携が必要であろう。</p>
<p>●研究資金・人材等の研究開発資源の配分の見直し</p>	<p>大学と比べると研究者1人あたりの研究資金は恵まれているが、新しい観測システムの開発や技術開発を担っていることを考慮すると、決して十分な配分であるとは思えない。また、限られた人数で広い分野にわたり、第一級の成果をあげているが、火山防災研究部に所属する研究員の他に、地震研究部や水・土砂防災研究部の研究員も参加してサブテーマ毎に研究グループを構成し、研究を実施している。このように、研究者を固定せず、テーマ毎に柔軟に対応するシステムは、システム開発や技術開発のような分野(境界領域)の研究には特に有利であり、限られた人的資源を有効に活用できるが、「火山噴火予知と火山防災に関する研究」のためには長期にわたる観測に基づく研究が必要であることから、現在のような流動的な人材配分と並行して、長期的な観測研究を担える火山専従の研究員の増強も必要である。特に観測研究を主とする大学の火山研究者は減少傾向にあり、なお、火山観測が不十分である現状を考えると、火山噴火予知研究専門の研究者数を大幅に増やすことなどが望まれる。大学以外の研究機関でのポストの増強は大学院進学者の増加にもつながり、火山防災研究後継者の育成に有効である。</p>
<p>●その他</p>	<p>一般的な火山基礎研究ではなく火山防災を目指した研究が目的であるので、大学における研究との効果的な分担、蓄積されつつある観測データ、開発した装置や各種資料・試料等を活用する公募型の共同研究の仕組みなどを設置し、大学とのさらなる連携を努力されたい。</p> <p>学術研究の支援・推進を基本として、気象庁の火山監視業務にも役立つ高品位の火山観測データが取得できる火山観測網の整備と維持に期待したい。特に、他の機関や大学では整備・維持の困難な離島火山や地震活動が高く潜在的な爆発活力を秘めているカルデラ火山等に対して地下のマグマ準備状況把握のための手法開発など積極的な展開が期待される。また、火山噴火予知研究を効果的に推進するため、今後の火山観測網の整備とその運用についても関係機関との緊密な連携のもと、検討を始めることが望まれる。</p> <p>データ共有化、開発した技術・成果の気象庁等へ技術移転に努め、防災科学技術研究所の成果の普及をもっと目に見えるよう、本研究の発展的推進を期待する。</p>

[総合評価]

- 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の評定を付す）。

コメント

本研究は、科学技術的にも防災への貢献の点でも、個々の火山活動事例での分析、より一般的なモデルやシミュレーション技術開発、リモートセンシング等の観測技術開発等において、十分な成果をあげて来ており、また今後もさらなる成果が期待できる。特に少人数で広い分野の研究を実施してそれぞれで成果を上げつつある事に敬意を表したい。

今後は、データ共有化を考慮しつつ関係機関と連携し、火山現象解明及び火山防災向上のため、本研究を発展的に推進してほしい。このためには、公募型の共同研究の仕組みなど、外部からの研究者の参加を得て研究成果や開発技術を活用できる体制を構築することが望まれる。

本研究を通じて、深度100~200mのボアホールによる観測により、わが国の火山観測の中でもトップレベルの高品位データを取得し、これらのデータが、火山噴火予知研究手法の開発に有効であることを示した。今後はこの観測法を火山噴火予知研究の基盤的観測網の基準として位置づけ、全国の多様な活火山における予知研究に活用すべく展開・整備し、その観測データの流通手法の確立にむけて努力することが期待される。

サブテーマ3の火山防災研究のうち「火山情報の発信やアウトリーチ活動など」にかかわる分野については、必ずしも発信のターゲットや研究テーマが明確でない部分も見受けられる。研究者が少数である現状ではターゲットやテーマを絞り込むことも検討されたい。

◆研究課題名：(平成20年度からの課題名)

「災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究」(中間評価)
(平成18-19年度までの課題名)

「地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究」

「地域力防災力の向上に資する災害リスク情報の活用に関する研究」

研究委員会開催日：平成21年1月26日

◆委員名簿(◎：委員長)

岩田 知孝 京都大学防災研究所教授
◎ 高田 毅士 東京大学大学院教授
東海 明宏 大阪大学大学院教授
翠川 三郎 東京工業大学大学院教授
村山 祐司 筑波大学大学院教授

作成年月日：平成21年2月5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>平成19年度までの2年間の研究成果を概観し、サブテーマ1(災害リスク情報の活用)およびサブテーマ2(地震ハザード評価手法の高度化)とも当初計画の達成度は100%を超えており十分な成果を上げていると評価できる。各課題の特色を踏まえ、かつ、「イノベーション25」の趣旨に沿ったロードマップを作成し推進されること望む。</p> <p>サブテーマ1においては、社会科学的アプローチを社会に実装しえたきわめて貴重な研究であるといえる。散在するハザードの情報を集め、それをリスク評価につなぎ住民のリスク対応行動を誘発させるためには、このようなアプローチが最も有効であり、この分野を牽引しているといえる。プロトタイプは既にできているので、成果物を社会へ実装する試みを通じてさらなる実用化を目指して推進いただきたい。</p> <p>災害リスク情報に関するクリアリングハウスの開発、相互運用インターフェースの開発、災害リスク評価手法の開発、リスクコミュニケーション支援システムおよび手法の開発など、オリジナリティの高い成果を上げ重要な研究業績を生み出している。特に「マスメディア対応」においては、H18年度が26件、H19年度が20件に達し国民に対する説明責任を果たすとともに社会に十分な還元をしていると判断できる。</p> <p>サブテーマ2においては、計画以上の進捗をみせている。深部地盤初期モデルおよび浅部地盤初期モデルの構築、地震動予測地図作成ツールの開発、緊急地震速報受信端末の開発、地震ハザードステーションの高度化など、2年間という短期間に計画を上回る成果を上げたと評価できる。これらは、査読付論文発表が、H18年度が24件、H19年度が21件、口頭発表数に及んでは、H18年度が86件、H19年度が116件と学術上の貢献も大きいことから伺える。また、自治体や広域防災協議会などと連携して地域のハザードマップ作りに参画したりするなど、さまざまな社会貢献も試みており、これらは今後の協力体制を築くうえで貴重な財産になったと考えられるが、さらなる将来の展開も考えて、「マスメディア対応」ももう少し積極的であってもよかった。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し (科学的・技術的側面及び社会的・経済的側面)</p>	<p>過去2年間の活動をふまえ、関連はするが独立した二つの研究を「災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究」に一本化し、一つの研究体制で相互に連携して実施するメリットを發揮しようとしており、災害リスクを共通のベクトル上に位置づけたことは適切な処置であると評価する。</p> <p>サブテーマ1：災害リスク情報の活用に関してオープンソースを用いることなど、完成した時にシステムが陳腐化しないような工夫がなされていると考えられるが、さまざまな情報手段が飛躍的に向上している現状において通信手段や通信システム等の変遷を的確につかみながら情報活用の枠組みを構築していただきたい。データベースやWebGIS、参加型GIS</p>

	<p>などは技術的進歩が著しいので、アメリカやイギリスを含む欧米の先端的研究の成果にも絶えず目を見張っていただきたい。最新動向をにらみながら日本の社会に合致した最良のシステムを構築することに心がけてほしい。</p> <p>地震災害リスクのみならず、地域の特性を反映した他の自然災害リスク情報も提供できるプラットフォームの開発をしっかりと視野に入れて頂きたい。社会のニーズを的確にくみ取って多くの住民が利用できるシステム作りや、防災意識が高まるような教育プログラムの開発にも心がけてほしい。</p> <p>サブテーマ2：地震ハザード評価の高度化には、地震動波形、地下構造モデル構築のための各種資料等が不可欠であり、これらのデータ・資料の継続的な管理と保持また公開に関して先端的に行われている防災科研の取り組みを維持し、更に増強できることが望ましい。</p> <p>過去の二つの研究課題を統合したことによる効果、すなわち、ハザード評価とリスク情報活用の学術的連携を極めて新しい研究の実験的課題と認識し、新たな研究課題の発掘、今までにない研究成果を大いに期待したい。そのためには単なる連携ではなく、連携そのものが研究開発の実験的課題であることを両グループとも認識すること。</p> <p>研究資金や経済的な側面に関しては、イノベーション25による予算が使われるので、2025年を見据えて長期的な視点に立つ研究を進めること。研究資金の効率的活用を目指し、他の研究機関や大学による研究成果にも目を光らせ、研究が二重投資にならないよう心がけてほしい。</p> <p>システム開発はできるだけ早く行って、利用者に使い勝手や改良点などをヒアリングする時間を十分に確保しつつ実証実験を進めていただきたい。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し (計画・実施体制)</p>	<p>二つのグループの研究を「災害リスク情報プラットフォームの開発に関する研究」に融合し相互連携メリットを発揮しようとしていることから、研究上も情報交換を密にし定期的に成果のキャッチボールをするなどして、連携の効果を最大限活かした計画・実施体制を再検討してもらいたい。</p> <p>担当者の人選はプロジェクトを推進する上で重要なので、適材適所で有能な人材を集め、最善の布陣をしいてほしい。必要であれば、客員研究員の数はこれまでよりも増やしてよいのではないだろうか。</p> <p>多くの研究者によってなされていることは想像できるが、実施体制が明記されていないために、これに関する論評はこれらの情報からは不可能である。</p>
<p>●研究資金・人材等の研究開発資源の配分の見直し</p>	<p>この判断に関係する資料は、平成18、19、20年度の全体予算について説明はあったが、どのような配分で実施されたのか報告がなかったこと、また、21年度の予想予算額(口頭)でしかなかったため、この項目に関して詳細な論評は難しい。</p> <p>平成18・19年度の研究で、「地域防災力の向上に資する災害リスク情報の活用に関する研究」は必ずしも予算的に十分ではなかったと思われるが、少ない人員で広範な領域を網羅している。今後は、この点が検討課題であると思われる。</p> <p>リスクコミュニケーションや防災教育の分野の専門家を強化することが必要であるように感ずる。</p>
<p>●その他</p>	<p>サブテーマ1とサブテーマ2は、それぞれ、アプローチも成果物の還元のしかたも異なるが、両者が車の両輪のごとく相互補完しあうことが、この分野を牽引していく上で必須ではないかと考えられる。防災という力学現象を社会的に管理していくことというアプローチは自然災害以外のさまざまなリスクに求められており、その意味でも、このプロジェクトはリスク管理研究分野をリードするものである。</p>
<p>[総合評価]</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。</p> <p>(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)。</p> <p>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)。</p> <p>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%)。</p>	

未満)。

F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある（客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す）。

コメント

現在までに多くの成果が得られている。20～22年度の研究計画は妥当であり、このまま研究を推進すれば期待以上の成果が出せると判断される。今後の研究の進展を期待したい。

- ◆研究課題名：「MPレーダを用いた土砂・風水害の発生予測に関する研究」（中間評価）
- ・ サブテーマ1. 次世代豪雨・強風監視システムの高精度降水短時間予測技術の開発
 - ・ サブテーマ2. 実時間浸水被害危険度予測手法の実用化
 - ・ サブテーマ3. 降雨による土砂災害発生予測システムの高度化
- ◆研究委員会開催日：平成21年3月2日
- ◆委員名簿（◎：委員長）
- | | |
|---------|-------------------------|
| 石原 正仁 | 気象庁気象研究所気象衛星・観測システム研究部長 |
| 北村 亮介 | 鹿児島大学教授 |
| 國生 剛治 | 中央大学教授 |
| 富永 晃宏 | 名古屋工業大学大学院教授 |
| ◎ 中村 健治 | 名古屋大学教授 |
| 古米 弘明 | 東京大学大学院教授 |

作成年月日：平成21年3月19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>全体としてよく頑張っているが、その進捗は、所期の目的からは必ずしも十分ではない。それぞれのサブテーマでは、それぞれ成果は挙がっているが、このままでは、所期の目標を残り2年で十分に達成することは困難であろう。目標達成のため、研究開発対象を絞り込む等の見直しが必要である。</p> <p>サブテーマ1： 順調である。高精度降水量算出、降水粒子判別、水平風推定、強風のノウキャスト法の開発、客観解析システムの開発など堅実な成果を挙げている。この成果により国土交通省が3大都市圏で水害監視用レーダ網の構築を決めたことは実利用への目に見える成果と言える。推定降雨強度の検証は未だ不十分であるが、今後の2年間で可能と考えられる。データ公開システムも良い試みとなっている。</p> <p>サブテーマ2： MPレーダのデータを主に用いた短時間予測は成果を挙げている。降水の短時間予測（ノウキャスト）も方法はシンプルであるが効果が示されている。気象庁のレーダデータの利用も効果的である。 実際の浸水と予測との比較が未だまだである。モデルでは現地の詳細なデータを組み込んでいるが、目標である「10分毎に1時間先までの10m格子の浸水を30cmの精度で予測する」にはさらに現地の標高データおよび浸水実績標高の精度を検討する必要がある。検証領域を絞り込み、その地域でのモデルの検証を進めることにより、プロトタイプの予測法を開発することは可能であろう。その後は自治体等へ移転すべきであろう。検証地域として常態的に浸水するような場所を目標とすることも考えられよう。浸水予測の検証のため研究途中から必要となり開発された浸水位計を開発したことは評価できる。</p> <p>サブテーマ3： MPレーダのデータ利用の試みはなされているが、そのつながりは未だ弱い。また、表層崩壊のメカニズムは未だ分からない点が多く、降雨量を与えられただけでは、予測は未だ困難である。表層崩壊については降雨指標の提案がなされているが検証は不十分である。室内実験も行われているが、基本的メカニズムの解明には寄与できると考えられるものの、実際の土砂災害予測にはすぐには結び付かない。このままでは今後2年間で目標を達成することは困難であると考えられる。都市域の人工斜面に限るなど、対象斜面を絞り込み、地質・土壌、地形、植生などの詳細なデータのもとで降水量を与えることによる予測法の改良・開発が必要であろう。また過去の土砂災害地の詳細なデータの解析も必要であろう。地中内部変位計の開発、現地観測斜面におけるモニタリングなどは評価できる。</p> <p>全体として、基礎研究と実用開発の両方を狙っているため、目標が曖昧になっていると考えられる。目標は実用的予測法の開発なので、それに絞るべきであろう。</p>

	<p>多くの自治体は、多量の降水があった時に土砂災害の危険地域が的確に指定できることを望んでいる。開発の目的は実用的であるので、成果は大いに期待したい。</p>
<p>●研究開発の目的・目標等の見直し (科学的・技術的側面及び社会的・経済的側面)</p>	<p>社会的必要性は全体の課題、また各3サブテーマとも適切であり、見直しは不要である。経済的にも災害減少の効果は大きい。科学的・技術的側面については、それぞれのサブテーマは科学的にも良い課題を含んでいる。また技術的にも良い開発要素を持っている。</p> <p>サブテーマ1は順調と考える。検証などこれまで開発された手法の信頼性を高めることを期待する。</p> <p>サブテーマ2はいわば「都市表層水文学」とも言える分野であり、地表面に関して、下水道網も含めた非常に細かいデータをモデルに組み込む必要があると思われる。データ収集とモデルへの取り込みを検討すべきであろう。</p> <p>サブテーマ3は、目的を宅地等の人工斜面に絞る、などして、基礎研究と現場での予測というそれぞれの目的とのギャップを埋める努力をすべきだろう。崩壊予測などは傾斜のみならず、土質、植生なども考える必要があるため、複雑であり、すべてに対応することは今後2年間では困難であろう。世の中の学問レベルとしても確立されていないので、実用的な手法は目標を絞らなければ期間内では困難であろう。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し (計画・実施体制)</p>	<p>全体目標は非常に妥当であり、また分かりやすく適切なものである。そのための戦略もMPレーダによる高空間分解能雨量データの取得、それを利用した都市浸水予測と斜面崩壊予測という大筋では妥当なものである。またその必要性も近年の局地豪雨とそれによる実際の被害発生からみて目的の重要性は増している。これまで局地豪雨のようなものの観測は、あきらめられていた面があろうが、その観測、そして被害予測が可能となりつつあることは大いに評価できる。</p> <p>それぞれのサブテーマについては、すでに述べてあるように、サブテーマ1は大きな見直しは必要は無いと考えられる。サブテーマ2は、目標地域の詳細データの取得によりプロトタイプモデルの作成との検証はできるであろう。サブテーマ3は目標の絞り込みが必要である。</p>
<p>●研究資金・人材等の研究開発資源の配分の見直し</p>	<p>大きな変更の必要はないが、テーマ3については、目標の絞り込みに伴い、必要ならば人材配置の変更、また研究者の適切な補充が必要である。</p>
<p>●その他</p>	<p>高時間空間分解能を持ち、また高い精度を持つレーダによる降水分布観測を土台として、局地防災へ寄与しようとする方向は、実用性・実現性の観点から高く評価できる。また科学的にも興味深く研究者の意欲をそそるものである。その一方、開発された技術は局地防災行政に反映されるべきものであろう。防災科学技術研究所は防災科学技術の研究開発が目的であり、防災業務を行う組織ではないので、成果の技術移転の枠組み構築にも努力を注ぐべきであろう。自治体への移転と民間への移転は多分やり方は異なろう。また一般市民への情報周知のやり方もまた異なっていよう。防災情報の発信手法の開発、縦割りとなりがちな行政の枠を超えての技術移転の枠組みの開発、これらは本プロジェクトの目的には含まれないかもしれないが、このような開発にも留意すべきであろう。</p> <p>目標が予測技術なのか、予測システムなのか、また、発生予測と災害リスク予測の差もある。人間がかかわる防災のための技術の開発と、それを実社会のニーズとしての防災に生かすシステムの開発とを区別し、それぞれの有効な開発を目指してほしい。</p>
<p>[総合評価]</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。</p> <p>(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）。</p> <p>B：計画通りに履行しているとはいえ面もあるが、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）。</p> <p>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）。</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（客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す）。</p>	

コメント

各評価委員の評価は、全体的に各委員の評価には差があったが、項目間の相対評価は概ね同様の評価であった。またそれぞれの項目へのコメントでも大きな食い違いは無かった。このことは、目標が明確であったこと、発表も的確であり、問題点が明瞭になったためと考える。

委員全員による総合評価はAとしたが、B（計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、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））とした評価委員もあったことを重く受け止めて頂きたい。

◆研究課題名：「雪氷災害発生予測システムの実用化とそれに基づく防災対策に関する研究」

- ・ サブテーマ1. 雪氷災害発生予測システムの実用化
- ・ サブテーマ2. 雪氷ハザードマップ作成手法の研究開発

◆研究委員会開催日：平成21年11月9日

◆委員名簿（◎：委員長）

高橋 修平 北見工業大学工学部教授
 野澤英之助 新潟県土木部長
 松田 益義 (株)MTS雪氷研究所代表取締役
 横山宏太郎 (独)農業・食品産業技術総合研究機構
 中央農業総合研究センター専門員
 ◎ カ石 國男 弘前大学大学院理工学研究科教授

作成年月日：平成21年11月30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>防災科学技術研究において、災害発生のメカニズムを科学的に解明することと、災害発生に備えて具体的な防災対策を提言することは、車の両輪である。本研究課題では、サブテーマ1の「雪氷災害発生予測システムの実用化」の研究が前者に力点を置き、サブテーマ2の「雪氷ハザードマップ作成手法の研究開発」が後者に重点をおいた置いた課題であるといえる。</p> <p>サブテーマ1では、第I期（平成13年度～17年度）で導入・開発した各種の数値モデル（気象庁が開発した非静力学モデル、スイスで開発された積雪モデル、今回開発した地域気象モデル・雪質変質モデル・吹雪モデル・道路雪氷モデル）に改良を加えて、観測結果をある程度再現できるところまで到達している。最先端をゆく種々なモデルを駆使して、降雪や積雪、雪崩、道路雪氷の総合的な予測システムを構築し、実用化に向けて意欲的に取り組んでいる姿勢は高く評価される。また、これらの予測システムに基礎的なデータを提供する、ドップラーレーダーによる風雪観測や、降雪粒子観測、山地積雪観測なども着実に成果をあげている。</p> <p>一方、サブテーマ2では、雪崩・吹雪・融雪のハザードマップ作成手法の開発研究が行われている。ここでも、CIP法を用いた雪崩の流体解析モデル、高精度3次元非定常吹雪モデル、融雪水の底面流出モデル等のモデル計算が精力的に行われている。このサブテーマは第II期にスタートした研究課題であるので、現地観測との比較によるモデルの検証がまだ十分ではないが、今後の発展が見込めるところまで到達している。また、現段階では、研究内容が基礎研究を拡大・発展させたものという印象があるので、防災対策を指向したハザードマップ（雪氷災害の発生危険率の空間分布）の作成を最終目標にして、モデル研究と現地観測研究を融合させてほしい。</p> <p>全体として、少人数の研究員で各種のモデル計算や、野外観測、室内実験研究、山地積雪のモニタリングなどにバランスよく取り組んでおり、中期目標の達成に向けて、研究が計画通りに順調に進展しているといえる。今後、雪氷災害予測システムを実用化し、それに基づく防災対策を実地に移すうえで、気象庁や国土交通省などの現業官庁・その他の研究機関・地方行政機関・市民団体との協力体制をさらに強化することが望まれる。</p>

<p>●研究開発の目的・目標等の見直し (科学的・技術的側面及び社会的・経済的側面)</p>	<p>防災科学技術研究所の社会的使命は、自然災害から国民の生命を守り、財産を守り、生活を守ることを目的とした研究を行うことである。この目的を達成するために、災害発生メカニズムを科学的に解明し(基礎研究)、その結果に基づいて具体的な防災対策を提言すること(防災研究)が求められている。その中にあって、雪氷防災研究はとくに「住民の生活を守る」役割が非常に大きい分野である。防災科学技術研究所の雪氷防災グループがその任務を忠実に遂行してきたことは、これまでの研究実績・活動報告からも明らかである。今回の中期目標・中期計画もこのような方針に沿ったものであり、目的・目標等の見直しの必要性は感じられない。近年、科学研究の社会的意義が問われことが多いので、研究成果の社会への還元・貢献を意識して、今後も雪氷防災に関わる基礎研究と防災研究のバランスを取りながら、雪国住民の生命と生活を守る研究を続けてゆくことを期待したい。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し (計画・実施体制)</p>	<p>研究開発の進め方については、計画を大きく見直す必要性は感じられない。その一方で、サブテーマ1を基礎研究、サブテーマ2を防災研究と位置づけたとき、平成20年度までの段階では、サブテーマ2は基礎研究を拡大・発展させたものにとどまっているという印象がある。もし防災対策の視点からサブテーマ2を見直すならば、その検討結果はサブテーマ1の基礎研究の課題の進め方にも影響してくるようになる。</p> <p>たとえば、実際の激しい降積雪や雪崩の発生は山間部に多いので、山間部での気象・降雪量の予測が欠かせない。しかし、山間部の複雑な起伏による影響を2kmの空間分解能を持った数値モデルで表現するには限界があり、何らかの経験的な関係式を組み込む必要が生じると思われる。雪崩発生の予測システムにおいて、積雪安定度だけで説明できるのは自然発生の表層雪崩であると思われるが、実際には、人的被害を伴った表層雪崩の約2/3は人間行動によって誘発されている。雪崩発生の予測では、最初に雪が流れ出す(雪面が切れる)メカニズムの解明が欠かせない。さらに、雪崩の発生が多い山岳斜面や山頂部では、弱層の形成に強風・低温の特徴をもつ山岳気象が深く関わっており、通常の雪変質モデルとは別のアプローチも必要だと思われる。吹雪による交通障害では、視程予測が最も重要であることは論をまたないが、風洞実験やモデル計算に加えて、防雪柵の効果や、季節風と道路・防雪柵のなす角度、周辺地形が季節風の収束・発散に与える影響、などについての実践的な調査研究も必要であると思われる。融雪ハザードマップでは、融雪水の底面流出だけでなく、地形による融雪水の収束・発散効果、地質の違いによる含水率の違いの効果、降雨による底面流出、などをモデル化することも欠かせない。</p> <p>これらの研究課題を第Ⅱ期の研究計画に含めて実施することは不可能であるが、次期の中期目標・中期計画を立案する際に、参考になると思われる。これまで実施してきた基礎研究の延長線上に防災研究を考えるのではなく、最も効果的な雪氷防災対策は何かを熟慮して、そのために欠かすことのできない基礎研究課題を選定するという姿勢も望まれる。</p> <p>本研究が目的を達成するためには、予測システムの実用化において、予測精度が実用に耐えうる範囲にあることを実証する必要がある。その雪氷災害発生予測に基づいてハザードマップを作成し、具体的な防災対策を提言してほしい。</p>
<p>●研究資金・人材等の研究開発資源の配分の見直し</p>	<p>本研究は、雪氷災害を防止・軽減することを目的に、多種多様なモデル研究によって降積雪・雪崩・吹雪・融雪等の研究を実施している。また、それらの予測モデルを構築するために、各種の野外調査・野外観測を実施し、山地積雪のモニタリングを継続している。これらの諸課題を総合的に実施することにより、目的達成が可能となるので、資金を特定の課題に重点的に配分する必要性は少ない。</p> <p>雪氷防災研究グループは人材面で大きな問題を抱えている。現在は12人の研究者で日々の研究活動だけでなく、雪崩の現地調査などのフィールドワークや、アウトリーチ活動も含めて、全任務をこなしている。これは明らかにオーバーワークであり、研究の質の低下につながる恐れがある。また研究者の年齢構成が偏っているので、近い将</p>

	<p>来、熟練研究者の退職が続き、この面からも研究の質的低下が危惧される。</p> <p>雪氷防災研究グループの定員を増やすことや、他部門の人材を配置転換することが望ましいが、それが不可能な場合は、海洋研究開発機構の制度と同じように、他の研究機関の職員を併任して、共同研究によって高水準の研究成果をあげる制度の採用も考えられる。併せて、国の機関や地方の行政機関との連携を深めて、防災対策を効果的に実施する体制作りも必要であろう。</p>
●その他	<p>わが国の国土の半分は豪雪地帯に指定されている。1980年代は全国的に豪雪の年が続き、雪国住民は多大な被害を被った。1989年以降は一転して暖冬少雪の年が多かったものの、雪害の被害が続き、とくに2002年と2003年は2年連続で記録的な雪害に見舞われた。暖冬でも雪害が減らない背景には、車社会化による生活様式の変化や、高齢者人口の増加、山間部の過疎化など、社会の急激な変容がある。1990年代以降は降雪量の割に人的被害が増える傾向にあり、雪害の危険度はむしろ増大しているといえる。このため、雪国住民から雪氷防災研究に対して高い期待が寄せられている。</p> <p>防災科学技術研究所の雪氷災害研究グループは、日本の雪氷災害研究をリードし続けており、大学等での雪害研究が衰退するなか、国内唯一の雪氷防災研究機関として、年々その存在感を増している。また、新庄支所の雪氷防災実験棟は、世界でもほかに類似の施設がなく、それを利用した一連の雪氷科学研究は世界的に高い評価を受けている。防災科学技術研究所における雪氷防災研究のさらなる発展が期待される由縁である。</p>
<p>[総合評価]</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。</p> <p>(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）。</p> <p>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）。</p> <p>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）。</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（客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す）。</p>	
<p>コメント</p> <p>本研究課題は、雪氷災害の「発生予測システムの実用化」を標題に掲げている。厳密に解釈すれば、たとえば破壊現象である雪崩の発生予測は地震予知と類似の難しさを抱えており、雪氷災害に関わる山間部の降雪量は、気象庁による気象予報のなかでもとくに予測精度が悪い気象要素のひとつである。降積雪と地形分布との関係、気流と地形分布との関係が複雑で、定量的な理解が簡単ではない。本研究はこれらの難しい課題に果敢に挑戦している。</p> <p>第I期の研究を発展させたサブテーマ1と、新たな研究課題として掲げたサブテーマ2では、進捗度にやや差があるのはやむをえない。少ない研究員にも拘わらず、各種のモデル計算、野外観測、室内実験などを駆使して意欲的に取り組んでいる姿勢は評価できる。全体として研究は計画通りに進んでおり、課題の達成目標に向かって順調に実績をあげているといえる。今後、汎用予測システムの完成度と予測精度に対する目標を明確にして、残された期間で目標に到達することを期待したい。また、予測システムに基づいた防災対策を実地に移すうえで、気象庁や国土交通省などの現業官庁・他の研究機関・地方行政機関・市民団体との協力体制を強化することが望まれる。本研究による雪害発生予測システムとハザードマップが長く行政や市民に利用されることになれば、実用化に成功したといえる。</p>	

◆研究課題名：「地震防災フロンティア研究」（中間評価）

- ・ サブテーマ1. 実時間医療システムの防災力向上方策の研究開発浸水被害危険度予測手法の実用化
- ・ サブテーマ2. 情報技術を活用した震災対応危機管理技術の研究開発
- ・ サブテーマ3. 災害軽減科学技術の国際連携の提言

◆研究委員会開催日：平成22年2月8日

◆委員名簿（◎：委員長）

- | | |
|--------|-----------------------|
| 鵜飼 卓 | 兵庫県災害医療センター顧問 |
| 岡部 篤行 | 青山学院大学総合文化政策学部教授 |
| ◎ 神田 順 | 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 |
| 是澤 優 | (財)都市防災研究所アジア防災センター所長 |
| 山田 憲彦 | 防衛省航空幕僚監部首席衛生官空将補 |

作成年月日：平成22年2月20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>①全体の進捗度 都市部における巨大地震災害の可能性は大きく、本研究に期待されるものは大きい。分野横断的な課題解決を図るねらいのもとで、サブテーマが設定されており、それらについて緊急性を意識した上で、精力的に取り組んだ成果が示されている。サブテーマごとの成果としては、システム開発、コンテンツの充実、ケーススタディなどの形で適切に整理されている。災害軽減に効果を発揮するためには、さらにサブテーマ間の連携が求められるが、その点で今後さらに、システムの普及、実用化についての取り組みも踏まえて研究展開されることが望まれる。例えば、サブテーマ1、2の内容が、サブテーマ3あるいは類似の方法で、自治体に普及していることなどの検証、さらには海外での展開が、サブテーマの連携として行っていることなどの効果が示されるとよい。</p> <p>②サブテーマごとの達成度 サブテーマ1では、災害拠点病院データベース、病院防災力診断手法、災害医療情報システム開発が成果を上げて示されている。今後の実用化にあたっての研究の進展が期待されるが、地域総合防災医療情報システムの計画がやや不鮮明でシステムのユーザからの評価の取り込みが課題として残っている。関係省庁や医療実務者におけるさらなる理解浸透が待たれるところである。 サブテーマ2では、時空間 GIS 性能の向上、安否情報システムなどの成果は認められ自治体での展開例も検証されているが、QR コード利用が非常時に機能するか、安否情報と被災情報の同時追求が現実的かなど、システムの改良にあたっては、今後の計画としても、対象ユーザや対象分野に関して、焦点を絞ったシステム整備が求められる。 サブテーマ3では、災害軽減化技術の国際利用のためのデータベースとウェブシステムの開発としては、途上国での利用を成果として達成度が示され、確実な進展が認められる。その一方で、すでに存在する防災関連情報のウェブとの差別化、整備目標の設定など一層の国内外での周知が課題として存在する。特に、国際的認知度を図る上ではヨーロッパ、オセアニア、アメリカからのアクセスが望まれる。</p>

<p>●研究開発の目的・目標等の見直し (科学的・技術的側面及び社会的・経済的側面)</p>	<p>科学技術的側面から、優れたテーマ設定となっている。サブテーマ1では、調査内容としては、優れていると判断されるが、今後の持続運用を考えると、調査技術としての一般化が期待される。サブテーマ2では、自治体の既存のシステム、特にGISとして既存システムを有する場合の互換性の問題が指摘できる。有効な成果が活用されるためにもその技術対応は検討する必要がある。また、サブテーマ3では、実際のニーズに対応した形でコミュニティ発信情報を整備するとき科学的手法として展開されることを期待する。特に言語対応の問題についても、さらに位置づけを整理しておくことが望まれる。今後とも科学的手法を活用して、災害対応・準備などの情報化の推進を強調するとよい。</p> <p>社会経済的側面からは、本研究の成果となっている対応の情報化としてのデータ整備の重要性を改めて認識する。今後、ユーザにとっての使いやすさという視点での検討をさらに進められたい。特に、サブテーマ2の成果の普及にあっては教育体制の検討が必要と考えられる。また、サブテーマ3では、コンテンツ活用という視点での英語と現地言語の使い分けの検討が望まれる。</p> <p>特に大きな目的や目標の見直しの必要性は認められないが、残り1年の期間において、社会への定着化のしこみを意識した形でまとめることが必要と考えられる。</p>
<p>●研究開発の進め方の見直し (計画・実施体制)</p>	<p>重要かつ大きな課題に対して、成果が上がりつつある状況で、計画や実施体制の見直しを必要とするものではないが、成果の性質上、システムとして活用され続けることに意義があるので、研究開発の継続性に留意する必要がある。個々の研究者に負う形でなく、組織として社会にフィードバックされるような体制づくりを図るべきであろう。</p>
<p>●研究資金・人材等の研究開発資源の配分の見直し</p>	<p>現段階における研究開発資源の配分見直しは必要ないと考えられるが、研究成果の活用、成果の継続的利用という視点での資金計画が望ましい。欲を言えば、EDMの現時点での強みが発揮されている幾つかのプロダクト(病院防災力データベースや、時空間GIS等)に対して、一定程度の資金・人材リソースの集中を検討することも有効であろう。</p>
<p>●その他</p>	<p>成果の達成状況の定量的、客観的表現についての工夫が望まれる。社会への定着のためには、関係官庁、団体との連携強化も視野に入るとよい。</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、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)。</p> <p>B：計画通りに履行しているとはいえ面もあるが、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)。</p> <p>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)。</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(客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す)。</p>	
<p>コメント</p> <p>さまざまな重要な課題に対して、それぞれ優れた成果が示されているが、3つのサブテーマの結合あるいは、相互連携としての成果に関して、さらに検討すべきことが残されている。特に、サブテーマ3のコンテンツにサブテーマ1や2の成果をより明確に反映し、一層の広報普及が図れるとよいのではないかと。国際発信というだけでなく、さまざまな災害軽減のための手法や情報などの整理や発信のための工夫がさらに期待される。今後は、いかに成果が実践において展開されるかが、重要な課題であることを認識された上で、残りの期間において、システムの開発としての成果を上げられるよう努力されたい。</p>	

◆研究領域名：「減災実験研究領域」（事後評価、事前評価）

◆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

◆研究課題名：

・実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究（事後評価）

作成年月日：平成23年6月10日

評価の視点	評価結果
●研究開発の達成度及び特筆すべき研究成果	<p>E-Defense は他の施設では実現しえない実験と数値シミュレーションを可能とする世界で類を見ない実験施設である。この施設を利用しなければ実現しえない極めて複雑で非線形性の高い実大構造物の破壊に至る現象・過程の観察とそのメカニズムの解明により、地震に対して安全な社会の実現の妨げとなってきた知識のギャップや種々の課題解決上の問題点を明らかにし解消することに大きく貢献しており、これほど地震防災研究における現象の検証や発見に有効に活用されているツールは他にないと言っても過言ではない。</p> <p>サブテーマ1においては、鉄骨造、RC造、橋脚、ライフライン（設備系）等、建築および土木の両分野における代表的な構造物および地震後の機能維持にかかわるテーマまで広く研究対象とされており、そもそも種々の困難が付きまとう実大構造実験をいずれも事故なくスケジュール通りに完了してきたこと自体が特筆すべき事項であるが、これに加えて以下のような成果があげられている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高架道路等の耐震性の飛躍的向上に直結する橋脚コンポーネントの実験的および解析的研究による RC 橋脚の破壊メカニズムの解明と次世代型橋脚の提案 ・鉄骨造建物を対象とした大地震動入力における最終崩壊形の確認と、設計時に意図された破壊形式を実現するために柱に付与すべき性能の提案 ・イノベーティブシステムやロッキングフレームなどチャレンジングな構造形式による地震後の機能維持の実現を目指した残留変位制御構造の提案 ・設備機器・配管系の実験結果に基づいたその将来の設計指針策定に向けての技術資料の整備 ・室内什器類の耐震化の重要性の視覚的提示 <p>サブテーマ2においては、震動台実験ではカバーできない規模の構造物や構造物群を対象としたシミュレーション技術の開発により、超大規模構造解析の実現や超詳細解析による崩壊過程の追跡に成功しており、従来の大規模構造実験を補完する技術が着実に蓄積されている。</p> <p>中期計画に掲げられたこれらの事項はいずれも計画通りあるいはそれ以上の達成度を持って着実に実施されるとともに研究成果の公表や政策への反映も適切に行われていると考えられる。</p>
●研究開発の進捗の把握・分析（原因の把握・分析及び研究計画の妥当性）	<p>前述のとおり、地震防災に関連して現在考えられる各種課題を取り上げており、また着実にその成果が蓄積されつつあることから、研究開発計画は妥当であると考えられる。一方で取り扱われているテーマが多岐にわたることから、これらの個々の成果が国や地域、社会における地震防災力の確実な向上にいかに関結するかをより明確化することが望まれ、各テーマが防災力強化のためのどの要素を担い、今後どのような展開を目指すかを全体像、すなわち最終目標との関係において明確に示す</p>

	<p>時期に来ていられる。したがって、個別の研究テーマの現在位置とベクトルを地震防災力向上の全体像の中でマッピングするなどして、相互の研究プロジェクトが連携してより機能的・機動的に研究が実施されその成果が社会に還元されるメカニズムとしての防災研究戦略の構築が重要である。現在、外部有識者等による研究委員会が設置されており、そこで研究活動への助言や評価、研究コミュニティ間の連携推進が図られているが、この体制は極めて重要な役割を果たすものと考えられるため、今後もその体制を維持するとともに、前述のようなマッピングをより強く意識した検討と議論がなされることを期待したい。</p>
<p>●波及効果の把握・分析など（成果の波及効果及び普及状況）</p>	<p>研究成果は研究論文による公開だけでなく、関連学会基準や法整備に反映された、あるいはされようとしており、今後もこれらの活動が着実に継続されることが重要である。</p> <p>これまでの実験成果に関する貴重なデータが多数蓄積されており、これらが報告書、データベース、実験・計測条件等が明記されたデジタルデータ、記録映像等として公開されることは、構造物の破壊現象を解明するための研究をさらに深化・発展・展開させるうえで言うまでもなく有効であるため、今後もより一層の公開性が維持されることが重要である。なお、成果の普及・発信に当たっては、研究者だけでなく、行政担当者、一般市民なども対象に、かつその対象の違いを意識しながら情報やメッセージが発信され、さらにこれらの情報に容易かつ迅速にアクセス可能となるような工夫が継続されることを期待する。</p>
<p>●その他</p>	<p>特になし。</p>
<p>【総合評価】</p> <p>S：特に優れた実績を上げている。</p> <p>Ⓐ：計画通り、または計画を上回って履行し、中期目標を達成、または中期目標を上回る実績を上げた。</p> <p>B：計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、中期目標の達成に近い実績を上げた。</p> <p>C：計画の履行が遅れており、中期目標を達成する実績は上げられなかった。また、中期目標の達成に向けた実績も不十分だった。</p> <p>F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。</p>	
<p>コメント</p> <p>E-Defense を利用した研究は計画通りあるいはそれ以上の成果を創出しており、着実にその成果を上げてきている。これらの研究の中には海外の研究機関との共同研究も含まれており、これは実大スケールの地震応答実験の実現可能な実験施設として E-Defense のもつユニークさと魅力を端的に表す事実である。</p> <p>物理的な震動実験に加えて超大規模・超高精度解析を可能とする数値振動台の開発も主要なターゲットであるが、これらはいずれも一方のみで完結するものではなく、両者の特徴を生かして補完しあいながら適材適所で研究を展開することが重要である。</p> <p>また研究課題として取り上げられているテーマは多岐にわたっているため、個別の研究テーマの位置とベクトルをマッピングするなどして、研究成果を地震防災力向上に直結させる、あるいは相互の研究プロジェクトが連携してより機能的・機動的に実施されその成果が社会に還元されるメカニズムと研究戦略が具備されていることが極めて重要である。</p> <p>東日本大震災による被害の全容は現在も解明が進められているところであるが、超高層建物をはじめとする長大構造物の挙動解明に代表されるような、今後より詳細に検討・解明すべき事項については、E-Defense の活用が必須であり、今後も E-Defense の果たすべき役割と責任は極めて重大である。</p>	

◆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（事前評価）

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 ・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>	<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>	

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18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
○研究交流による研究開発の推進	●共同研究を年60件以上実施する。				
	79件	110件	109件	114件	106件
○外部資金の活用による研究開発の推進	●競争的資金について、①毎年度30件以上を申請し、②7件以上の採択を目指す。				
	① 55件 ② 11件	① 46件 ② 15件	① 25件 ② 9件	① 22件 ② 6件	① 13件 ② 6件
	●競争的資金及び民間からの受託研究費の総額について、平成13～16年度実績の平均に対して、中期目標期間中に対前年度比1%増に相当する総額(1,912百万円)の獲得*を目指す				
	(441百万円)	(442百万円)	(400百万円)	(440百万円)	(383百万円)
○誌上発表・口頭発表の実施	●①防災科学技術に関連する査読のある専門誌に1.0編/人・年以上の発表を行う。 ②うち、SCI対象誌等の重要性の高い専門誌に200編/5年以上*の発表を行う。				
	① 1.3編/人 ② (55編)	① 1.2編 ② (35編)	① 1.1編 ② (51編)	① 1.3編 ② (55編)	① 1.1編 ② (61編)
	●学会等において4.6件/人・年以上の発表を行う。				
	5.5件/人	7.0件/人	6.9件/人	5.5件/人	5.8件/人
○知的財産権の取得及び活用	●特許・実用新案等の知的財産権の取得や活用を進め、年に3件以上の特許申請を行う。				
	6件	6件	5件	2件	3件
○国等の委員会への情報提供	●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、火山噴火予知連絡会等へ調査研究成果を年間100件以上提供する。				
	241件	326件	465件	320件	331件
○社会への情報発信*1	●ホームページは随時更新し、各種データベースへのアクセスを含め年間1000万件以上のアクセスを確保する。				
	約1,090万件	約1,045万件	約1,004万件	約2,134万件	約1,830万件
	●シンポジウムやワークショップを年に20回以上開催する。				
	64回	39回	23回	28回	21回
○施設及び設備の共用	●実大三次元震動破壊実験施設(三木)：12件/5年以上*の研究課題等				
	(6件)	(6件)	(5件)	(7件)	(5件)
	●大型耐震実験施設(つくば)：42件/5年以上*の研究課題等				
	(8件)	(9件)	(12件)	(7件)	(9件)
	●大型降雨実験施設(つくば)：40件/5年以上*の研究課題等				
	(6件)	(9件)	(11件)	(8件)	(9件)
	●雪氷防災実験施設(新庄)：107件/5年以上*の研究課題等				
	(26件)	(29件)	(26件)	(28件)	(25件)

*1 高感度地震観測網(Hi-net)の連続波形画像などへの直接アクセスが最近急増しており、平成20年度以前はこれらをカウントしていない。

中期計画の各項目	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
○防災等に携わる者の要請及び資質の向上	● 研修生の受入れ ：連携大学院制度等による大学院生及び地方公共団体や民間企業、NPO等からの研修員やJICA研修等の開発途上国の防災関係者の研修生を年12名以上受け入れる。				
	25名	30名	16名	14名	17名
	● 研究開発に係る職員派遣 ：防災科学技術に関する研究開発を行う者の要請に応じ、年12件以上職員を派遣して研究開発に協力する。				
	25件	33件	38件	39件	42件
	● 研究者の受入れ ：招へい研究者等（客員研究員を含まない）を年20名以上受け入れる。				
	50名	32名	43名	21名	30名
○業務の効率化	● 防災普及啓発に係る講師派遣 ：地方公共団体や行政機関、教育機関等からの要請に応じ、職員を年62件以上講師として派遣し、国民の防災意識の向上を図る。				
	110件	153件	153件	147件	215件
	● 一般管理費の効率化 ：一般管理費（退職手当等を除く。）について、平成17年度に比べその15%以上を効率化する。				
	503百万円				
	● 業務経費の効率化 ：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17年度に比べその5%以上を効率化する。				
8,003百万円					
● 人件費の削減 ：削減対象とされた人件費については、平成22年度までに平成17年度と比較し5%以上削減する。					
1,152百万円					