

平成21年度

業務の実績に関する評価報告書

平成22年6月

独立行政法人防災科学技術研究所

目 次

平成 21 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	4
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	19
3. 内外関係機関との連携協力	21
4. 業務運営の効率化	24

III 財政	28
--------	----

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	29
--------------------------------	----

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 21 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、又は計画を上回り、中期計画を十分に達し得た。
B : 計画通りと言えないが、工夫若しくは努力によって中期計画達成の努力をした。
F : 中期計画を達成していない。

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21年8月の駿河湾の地震(M6.5)や同年12月の伊豆半島東部の群発地震等の顕著なイベントに対して多面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対し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続けられた。モニタリング及び監視手法の高度化については、深部低周波微動源を精度良く特定する技術の開発、ゆっくりすべりの効率的な検出手法の開発、相似地震活動の自動検出手法の開発が着実に進められた結果、データの質の向上に加えて、微動の発生様式に関する新たな知見の獲得や、中規模相似地震の発生予測可能性の示唆などの成果が得られたことは高く評価できる。

サブテーマ(b)では、スローイベント発生域や内陸活断層地域において機動的な人工地震探査や電磁探査が実施され、地震を発生させる領域の詳細な地殻構造やアスペリティ近傍の物理的性質等がますます明らかとなってきた。これらの知見に基づいて構築されたプレート境界の数値シミュレーションモデルでは、大地震、長期的スロースリップ、短期的スロースリップの3つのモードのすべり現象を統一的に再現することに成功するとともに、短期的スロースリップの発生間隔が大地震の前に変化する可能性が示された。これらは大地震の発生予測につながる興味深い成果であり、今後の検証に期待したい。

サブテーマ(c)では、前年度に引き続き、高感度、広帯域、強震の各地震観測網がいずれも約99%という驚異的な稼働率をもって運用されている。これは、定常的な観測業務を単にアウトソーシングするだけでなく、研究者が不断にデータの品質を監視し、一体となって運用に関与を続けてきた賜物であると思われる。これにより、サブテーマ(a)や(b)を遂行するための基礎資料が安定的に供給されると同時に、大量の高品質データがリアルタイム配信されることによって、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対して大きく貢献していることは高く評価できる。

<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、鉄骨造建物と橋梁について、その破壊過程や耐震性能・余裕度評価に関する着実なデータの取得・蓄積が進められた。鉄骨造建物については、米国NEESとの共同研究の集大成ともいえるロッキングフレーム実験が行われ、新しい構造技術の検証がなされたほか、特許申請にも結び付いたブレースタイプのセルフセンタリング機構を用いたイノベーティブ実験に

においても、新しい構造技術を検証するための有用な試験データが得られた。これらの成果に基づき、今後、このような新しい構造技術の実際の建物への適用が進められるものと期待される。一方、兵庫県との共同研究や文部科学省からの委託研究によって、長周期地震動が超高層建物や病院施設などに及ぼす影響に関する震動実験や、被害軽減対策に資する震動実験も精力的に実施され、その成果は研究者や各種メディアから注目を集めると同時に、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ための都道府県共同研究会が発足されるなど、防災思想の普及や現実の防災対策の面でも社会に大きく貢献していると言える。

サブテーマ(b)の数値震動台開発では、これまでの限界を超える要素分割数やソリッド要素を導入した世界初の超高層ビル精密モデルやRC造橋脚実験モデルなどについて、これまでの試計算レベルから一歩進めて、構造物の破壊や崩壊の様子を高精度に再現することに成功し、実用的な仮想震動実験が実現可能であることを世に示した意義は大きい。なお、これまで懸案であった、E-ディフェンスによる震動実験結果の公開システムASEBIが平成21年10月より実運用を開始したことも、平成21年度の特筆すべき成果として高く評価したい。

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＞・・・評定A

サブテーマ(a)では、連続観測の対象としている5火山について着実な観測の維持とモニタリングが続けられ、富士山の山体膨張や三宅島の低周波地震数の増大、硫黄島の隆起から沈降への転換など、活動状況の詳細が把握された。これらの分析結果は火山噴火予知連絡会等に提供され、火山活動の状況判断に役立てられた。火山噴火予測システムについては、12月に発生した伊豆東部の群発地震活動に伴った傾斜の異常変動が自動検出されたものの、変動源の自動モデル化についてはいくつかの問題点が見出され、今後の改良への手がかりが得られた。なお、平成21年度には、全国的な基盤的火山観測施設の整備が開始された。これは、大学等における火山研究の推進に大きく寄与すると同時に、当研究所の火山噴火予知研究の厚みを増す事業として、今後の進展が期待される。

サブテーマ(b)では、ARTSによる桜島の観測データから二酸化硫黄ガス濃度分布を推定することに成功し、ARTSの当初開発目標のひとつが達成されたことは評価できる。桜島では、レーダデータを用いて火山噴出物の時空間変動を把握する技術の開発も進められている。このほか、SAR干渉法解析技術の開発では、様々な誤差軽減手法を統合して三宅島、硫黄島の地殻変動に適用し、その有効性を明らかにするなど、着実な進展が見られた。

サブテーマ(c)では、マグマ貫入シミュレーションや溶岩流シミュレーションの高度化と汎用化が一段と進められたほか、新たに着手された海溝型巨大地震と富士山の火山活動の連動性を評価するシミュレーション研究においても、基礎的な成果が得られた。また、火山国際データベースWOVOdat整備への協力を通じて、火山研究および火山防災への国際貢献が進められていることも評価できる。

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)によって館林市付近の竜巻発生を捉えるなど、局所的な異常気象現象の検出事例の蓄積が進んだ。さらに、雲レーダを組み合わせた新たな実験観測の試みでは、ゲリラ豪雨の元となる積乱雲を従来より早期に検知できることが確認され、今後の発展が期待される成果を得た。また、ここで開発された局地的な降雨・強風の監視技術は、国土交通省が整備を開始したMPレーダネットワークに技術移転されたほか、東京消防庁、JR東日本、JR東海との共同研究の中では降雨・風の情報が試験的に配信されるなど、社会への貢献も非常に大きいと認められる。

サブテーマ(b)では、降雨ナウキャスト手法の開発について、相関法による第一世代の予測システムの精度検証が進められたほか、データ同化手法を用いた第二世代の予測システムも開発が進み、更なる精度向上が見込まれる見通しを得た。一方、浸水被害予測研究では、藤沢市をテストフィールドとして、過去の台風による浸水域の詳細な測量調査が行われたほか、高密度の雨量情報の収集や浸水深計の重点的な配備がなされるなど、実証実験の体制がさらに充実した。

サブテーマ(c)では、大型降雨実験施設の長大試験斜面において、台風18号の豪雨により斜面が自然に崩壊する過程が偶然に捉えられ、今後、この貴重な例の解析結果が期待される。また、現地試験斜面の観測では、藤沢市と木更津市において斜面モニタリングデータを表示する土砂災害監視システムが稼働を開始し、土砂災害発生予測を支援する体制が整えられたことは評価できる。

<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て、細かい改良の積み重ねが年度ごとに地道に続けられている。その各要素の中には、本プロジェクトで初めて現象が解明され定式化されたものや、世界的にも最先端を行く成果が含まれており、予測システムの精度向上や適用範囲の拡大に貢献している。本予測システムについては、その試験運用が対象地点・地域および相手機関を年々増やしながらかつて実施されてきており、また、防災担当者や研究推進委員会からの意見をフィードバックしながら、予測情報の内容や提供方法などを不断に改善する努力が続けられている。

サブテーマ(b)では、雪崩流体解析モデルの実斜面への適用や、吹雪モデルへの森林等の地物効果の組み込みによって、より現実に近いハザードマップの作成が可能となったことは評価できる。また、融雪ハザードマップについては積雪底面流出量の計算手法の改良が進められており、今後、実データとの比較による検証がなされることを期待したい。

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A

サブテーマ(a-1)では、地震ハザード評価システムとして新型J-SHISの運用が開始された。このシステムでは、GoogleMapを背景地図に使用し、250mメッシュのハザード情報が提供されるなど、旧システムからの大幅な改善が図られた。これに対応する地震リスク評価システムを作成するため、人口・建物等の250mメッシュデータが整備され、日本全国を対象とした今後30年間での地震リスクマップの暫定版が完成したことは大きな成果である。また、地震以外の自然災害については、災害発生事例の組織的な収集が開始され、第1版のリスクマップ作成への道筋が示された。

サブテーマ(a-2)では、携帯電話を利用した「個人向け災害リスク情報活用システム」と、eコミュニティ・プラットフォームを中核とした「地域向け災害リスク情報活用システム」の双方について、精力的に研究開発が進められた。とくに後者については、オープンソフトウェアとして一般公開や、ラジオドラマを利用したリスクコミュニケーションの実践など、意欲的な取り組みがみられた。

サブテーマ(a-3)では、「相互運用gサーバー」と「クリアリングハウス」を用いた災害リスク情報相互運用環境の整備が進められ、平成22年1月のハイチ大地震ではその有効性が如実に示されたことを評価したい。

サブテーマ(b-1)では、改良版の全国深部地盤モデルを作成し、そのデータが一般へ公開されるとともに、地震動予測計算のさらなる効率化・高度化を進めつつ「震源断層を特定した地震動予測地図」の公表がなされるなど、大きな成果が得られた。

サブテーマ(b-2)では、緊急地震速報利用の高度化のための実証実験の実施や、千葉県との共同研究によるリアルタイム強震動・被害推定システムの開発が進められたほか、三浦半島をテストフィールドとした活断層瞬時速報システムの整備や利用検討委員会の立ち上げが行われるなど、事業の進展が見られた。

<地震防災フロンティア研究>・・・評定A

サブテーマ(a)では、これまでに整備された「病院防災カデータベース」の拡充と性能検証が進められる一方、診断指標の改善や病院ホームページおよび電子地図の搭載など、新たな改良が進められた。さらに、このデータベースを発展させて、「災害医療情報GISシステム」および「地域総合防災医療情報システム」の開発が行われ、医療従事者の討議参加を得たシステム検証が開始されるなど、より実用的な段階への大きな進展が見られた。

サブテーマ(b)では、時空間情報システムの汎用データベース機能を活用して平常時業務機能を付加することによって、災害時一平常時の情報統合を行い、より強力な災害対応や復旧・復興業務を行えるようにする努力が続けられ、いくつかの自治体や機関において、その実地運用が続けられた。さらに、時空間GIS技術を用いた安否確認システムについても、収集情報の加工機能と視覚化を重点的に拡張した改良がなされ、いくつかの自治体で試験運用が行われるなど、着実な進展が見られた。

サブテーマ(c)では、これまでに開発された「防災科学技術情報基盤ウェブ・データベースシステム」について、操作性の向上やコンテンツのPDFファイル作成機能の追加、国連ISDRウェブサイトとの相互検索・参照機能の追加など、いくつかの改良が進められると同時に、詳細なユーザマニュアルが作成され、利用者の利便性向上が図られたことは評価できる。また、掲載情報の現場適用時における問題点の抽出や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調査が精力的に実施されたことも評価したい。

(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21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については、インドネシアにおける早期の実現が望まれている。また、GPSにより可降水量を準リアルタイムに検出する技術、および積乱雲の急発達を早期に予測する技術は、いずれも局地的な気象災害に対処する上でその実用化が強く期待されている。さらに、高耐震性を有する斜杭基礎工法は、地震による地盤災害を軽減する上でその普及が待たれている。これらは、いずれも社会の研究ニーズにマッチした意欲的な研究であり、それぞれに一定の成果がみられたことは、今後のさらなる発展を期待させるものである。

<国際地震火山観測研究>・・・評定S

本プロジェクトで整備されたインドネシアにおける広帯域地震観測網と、そのデータを解析する手法の技術供与は、同国の地震監視および津波早期監視に多大な貢献をしている。また、トンガおよびフィジーにおける広帯域地震観測網も、南西太平洋の津波警報システムの構築に役立てられようとしている。さらに、エクアドルでの火山監視に向けて新たに開発された振幅震源決定手法は、広く国内外の火山に適用できる可能性を有しており、その今後の発展が期待される。

このような実績に基づき、フィリピンにおける地震火山観測の強化と防災情報の利活用推進が、新たな外部資金事業として推進されていることは、高く評価できる。

<台風災害の長期予測に関する研究>・・・評定A

新しい手法を導入して沿岸災害予測モデルの改良を一段と進め、検証実験を通してモデルの信頼性向上を図ったことは評価できる。また、三大都市圏において、防潮堤や防波堤のデータを組み込んで浸水計算を行えるようにしたことは、台風による高潮災害の現実的な推定を行う上で大きな前進であった。

台風災害データベースについては、市町村合併に対応するシステム改修を行うことにより、既存の市町村別被害データを有効活用できるようにした努力を評価したい。

<防災情報基盤支援プログラム>・・・評定A

本テーマは、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に関連する様々な周辺技術を開拓し、各研究部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などを提供してきた。これによりもたらされた技術は、それぞれの研究分野で花開くと同時に、当研究所の一般公開等においても、研究成果をビジュアルにわかりやすく伝える上で大きな貢献を果たしている。

②研究交流による研究開発の推進・・・評定S

平成21年度の共同研究の件数は年間目標60件の2倍に近い114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が多くを占めるが、国土交通省からの補助事業を受託した公益法人とのE-ディフェンスを用いた共同研究や地方公共団体や民間等の防災関係機関との連携も着実に進んでいる。

一方、国際共同研究については、従来から進められてきたインドネシアやエクアドルとの共同研究の成果が両国における実務的な防災システムの構築に貢献したことに加え、先進諸国との様々な共同研究に加えて、平成21年度からはJICA-JSTの枠組により、フィリピンとの間で、地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進に関する国際共同研究が開始された。これらの諸活動を通じて、国際誌への論文投稿や国際ワークショップの開催など、さまざまな分野で研究成果等の国際的な発信がなされた。

さらに、防災研究フォーラムにおいては、平成22年3月に「気候変動と激甚化する自然災害」と題するシンポジウムが開催される等、関係機関との協調による防災研究の進展が図られた。

③外部資金の活用による研究開発の推進・・・評定A

平成21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ったが、大型政府受託研究を除く競争的資金の総額については、前年度に比較して約3割の増となった。また、現中期計画が開始されてから平成21年度までの4年間の合計額は、中期計画全体目標額の約90%に達している。

また、平成18年度から21年度までの推移を見ると、科学技術振興調整費による分は減少の一途をたどっているのに対し、その他の競争的資金の獲得額は年々増えている。とくに平成21年度は、前年度に比して民間からの受託等が増加している点が注目される。

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、多様な研究開発等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21年度における査読誌への掲載数は年間目標値を約3割上回った。また、TOP誌及びSCI対象誌への発表数については、平成21年度の掲載数が年間目標値を約4割上回ったと同時に、現中期計画が開始された平成18年度からの4年間における積算数が196件に達し、中

期計画全体での掲載数の目標（200件）を1年前倒しして、ほぼ達成した。

一方、平成21年度における学会等での発表数も目標値を約2割上回っており、研究成果の創出は順調に行われているものと認められる。

② 知的財産権の取得及び活用・・・評定B

平成21年度における特許の出願は2件にとどまり、各年度の目標とする特許申請3件には及ばなかった。特許よりも論文発表等による積極公開を選択した1件があったという事情があったにせよ、前年度までは何とか目標値をクリアしてきたことを考えると、やや残念である。

なお、平成21年度には特許登録が3件、特許実施が2件を数えたことは評価できる。

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21年度には、各災害分野の合計31件についてデータベースの新規開設、更新、改良が行われ、Webを通じた公開が進められた。

とくに平成21年度は、E-ディフェンスにおける震動実験データを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））の運用が新たに開始されたほか、地震ハザードステーション（J-SHIS）が250m分解能にバージョンアップされ、新たな表示・検索機能も付加されて、利便性のさらなる向上が図られた。

さらに、「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」、「統合化地下構造データベース」および「地域協働・防災活動支援ソフトウェア（eコミウェア）」などもWebページによる情報提供が開始され、研究成果のデータベース化とその公開については、年々充実が図られてきている。

なお、地すべり地形分布図については北海道の西半分の判読が完了し、残すは北海道の東半分と島嶼部のみになった。判読を終えた成果の刊行や、地すべり地形情報のWeb公開についても順調に進められており、本中期計画期間中には全国的な地すべり地形分布図の整備作業がほぼ完了できる見通しが得られた。

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・・・評定S

平成21年度は、平成21年8月11日の駿河湾の地震に関する解析結果や、地震動予測等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すると同時に、伊豆大島、三宅島、富士山等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など、国等の委員会における地震・火山活動の評価に貢献をした。これらの国等への資料提出は320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年度より運用を始める予定にしている現業用MPレーダシステムについては、当研究所の研究成果の技術移転を図ることにより、国土交通省との共同開発が開始された。

また、E-ディフェンスで実施した実験映像が、17都府県、76市町村において防災講習会やWeb上などで利用されたほか、地域防災力を実証する様々な取り組みが藤沢市、つくば市、島田市、京丹後市などで実践されており、実際に現場で使える研究成果の創出は、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21年度におけるアクセス数が約2,134万件に達し、年間目標値（1,000万件）を大きく上回った。とくに平成21年度には、研究成果等を分かりやすく紹介する「YouTube」防災科研チャンネルを開設したほか、E-ディフェンスで得られた実験データを一般公開する実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ（ASEBI）の運用開始、「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」や「統合化地下構造データベース」、「地域協働・防災活動支援ソフトウェア（eコミウェア）」などのWebページ上での

公開等、研究成果発信が積極的に進められた。

一方、平成 21 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 28 回と、年間目標値（20 回）を上回る実績を残したほか、研究所の一般公開や、E-ディフェンスでの公開実験、地方公共団体職員を対象とした広報活動、学生や児童への科学教育の実施、防災に関する各種イベントへの出展など、研究成果や技術開発の広報活動が盛んに実施された。

新聞やテレビなどのマスコミを通じた広報活動については、研究成果等の記者発表を 50 件、取材協力を 189 件実施する等の活発な取組みが進められた。とくに、記者発表の回数は昨年度の約 3 倍（平成 20 年度 18 件）に達し、積極的な情報発信が行われた。

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・・・S

実大三次元震動破壊実験施設については、中期計画 5 年間における共用件数の目標値である 12 件の倍にあたる 24 件が、平成 21 年度までの 4 年間で実施されるという大きな実績を残した。これは、当施設の利用に対する世の中の期待の大きさを示しており、平成 21 年度においても、病院施設や原子力施設関連の実験、木造 3 階建の実験など、安全・安心な社会の構築に向けたテーマが数多く実施された。

この他の共用施設についても、5 年間の目標値に対する平成 21 年度までの累積共用件数は、大型耐震実験施設で 86%、大型降雨実験施設で 85%と、目標を上回るペースで利用が進み、また、雪氷防災実験施設では 102%と、4 年間ですでに目標を超える実績を示した。

(2) 情報及び資料の収集・整理・保管・提供・・・A

情報および資料の収集・整理・提供および刊行物の発行などは、平成 21 年度も定常的な業務として着実に実施されたほか、伊勢湾台風 50 年の特別展示・講演会、および阪神淡路大震災の 15 周年イベントへの展示・講演会を所外で開催するなど、災害情報の発信に関して積極的な取組みが行われた。

さらに、独自 Web サーバを構築して災害情報の発信の多角化やコンテンツの追加が図られ、またメールマガジンの発行を開始するなど、所外に向けた多面的な情報発信活動が進められたことは評価できる。

(3) 防災等に携わる者の養成及び資質の向上・・・A

平成 21 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を上回っている。また、研究開発協力のための職員派遣数や国民防災意識向上のための講師派遣数も目標値を大きく上回っている。

なお、これらの職員派遣、講師派遣の数は、平成 18、19、20 年度の実績の平均値をも超えており、防災等に携わる者の養成、資質の向上は積極的に実施されていることがうかがわれる。

(4) 災害発生等の際に必要な業務の実施・・・A

平成 21 年度は、7 月に発生した「平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨災害」、8 月に発生した「平成 21 年台風 9 号による佐用町水害」、および 9 月から 10 月にかけて発生した「2009 年フィリピン台風災害」などの 13 件について災害調査が実施され、その結果はホームページ上で公表されると同時に、今後の事業計画の策定等に活用された。

一方、地震防災対策緊急監視体制等に基づき、平成 21 年 8 月 11 日に発生した駿河湾の地震に際しては、関係者 35 名が非常参集し、データ解析及びマスコミ対応などを行うとともに、緊急解析結果を地震調査研究推進本部へ報告する等により、指定公共機関としての役割を果たした。

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・・・評価 A

組織の編成について、平成 21 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、新しい組織の在り方に関する内部での議論が進んだ。

組織の運営については、2 つの研究開発課題に関する外部評価を実施し、いずれも「A」評価を得た。関連公益法人との契約は一般競争入札により締結され、当研究所の会計規程等に基づいて適正に手続きが行われた。また、平成 21 年度から行政支出総点検会議の指摘事項を踏まえて、調達案件をはじめ、委託による公益法人への支出状況についてホームページでの公表を開始した。

なお、監事による監査は、平成 21 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平成 21 年度計画に基づき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、必要な関係規程類の改正を行うとともに、閣議決定に基づく「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」を組織し、契約状況の見直し・点検を行う体制が一層整えられた。

一方、人件費の削減については計画的な取組みが実施され、必要な給与体系の見直し等を進めた結果、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いる。なお、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 21 年度はレクリエーション経費の支出は行われなかった。また、法定外福利費である扶養手当及び住居手当等については、国家公務員の基準等に準拠した支給がなされている。

III. 予算、収支計画及び資金計画等・・・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が適正に実施されたと認められる。資金計画も概ね適正であった。

積立金、前中期目標期間繰越積立金、利益剰余金は、前年度に比べて 347 百万円の減額となっているが、これらは何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するためのものであり、適正な計上がなされているものと判断される。

なお、平成 19 年度末をもって廃止した平塚の波浪等観測塔及び波浪等実験施設については、東京大学への譲渡が平成 21 年 7 月 1 日付けで完了し、保有資産の有効活用が図られた。

IV. 短期借入金の限度額・・・評価：該当せず

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・・・評価:A

「Ⅶ 1 施設・設備に関する事項」の平塚実験場に対する評価と同じ

VI. 剰余金の使途・・・評価：該当せず

VII. その他

1. 施設・設備に関する事項・・・評価 A

地震観測施設については中深層 1 点と強震 5 点の更新、並びに活断層 5 点の新設がなされ、また、火山観測施設については三宅島 4 点の更新がなされた。また、平成 21 年度当初予算及び補

正予算により基盤的火山観測施設 8 点の新設が開始されたが、設置点の地下環境の状況により、平成 22 年度への事業繰越がなされた。

なお、整理合理化計画に基づき平成 19 年度末に廃止した平塚の波浪等観測塔及び波浪等実験施設については、所要の協議・調整等を経て、平成 21 年 7 月 1 日付けで東京大学への譲渡を完了した。

以上のように、施設の整備等は適切に進められている。

2. 人事に関する事項・・・評定 A

平成 21 年度は、民間企業等から 6 名の出向職員を受け入れ、また、兼業制度の弾力化による兼業の届出件数が 26 件を数えるなど、非公務員化のメリットを活かす運用がなされた。

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。

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 21 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昨年度を上回る 408 名を数えた。参加者は年々増加しており、これは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 21 年度も各居室の安全衛生巡視、産業医による健康講話会、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。

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字前山 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

平成 13 年度の独立行政法人化に伴い、国からの設立時資本金として 40,365 百万円の現物出資及び平成 16 年度に実大三次元震動破壊実験施設の完成に伴う国からの追加資本金として、18,537 百万円の現物出資を受けた。

平成 21 年度においては、資本金の増減はなかった。

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 22 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 22 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 21 年度末において 197 人（前年度比 2 人増加、1.03%増）であり、平均年齢は 43.3 歳（前年度末 43.6 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）

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	
経常費用	11,520,772	9,644,283	10,476,942	10,413,553	
経常利益(△損失)	424,539	72,647	277,727	△346,826	
当期総利益(△損失)	62,455	35,806	284,385	△342,395	
総資産	82,772,022	83,016,797	79,945,523	74,138,057	
純資産	71,093,308	72,467,650	67,523,699	62,321,021	
行政サービス実施コスト	16,776,770	14,952,465	15,117,660	15,468,608	

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21年8月の駿河湾の地震(M6.5)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、過去のデータに対して適用することにより、その有用性が実証された。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正確にモニターすることが可能となり、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モデル構築を行っている。プレート境界周辺で発生する各種スローイベントの調査については、東海地方においても人工地震観測を実施し、境界面における反射効率(強度)の違いがアスペリティ(地震時に大きなエネルギーを放出した場所)の性状と関係していることを示唆する重要な知見を得た。また、四国西部の微動活動域においては、電磁探査を追加実施するとともに、比抵抗構造の連続観測も行っており、データを解析した結果、当該地域において、沈み込むプレートが起源と思われる流体や低周波微動発生域から上昇していると思われる蛇紋岩ダイアピルの存在を示唆する興味深い結果が得られた。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、数値シミュレーションによって、発生間隔の異なる3つのすべり現象の再現に成功した。このシミュレーションでは、短期的スロースリップの発生間隔に基づく大地震発生予測の可能性を示唆する結果も得られている。一方、内陸活断層の解析対象としている濃尾断層帯では、これまでに実施してきた臨時観測データの詳細な分析の結果、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。平成21年度は、断層帯北部と南部の二測線で、反射法地震探査及びMT法(地磁気地電流法)による電磁気探査を実施し、断層帯を構成する構造境界の成因に関する重要な知見を得た。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現象を再現することだけでなく、発生予測の可能性

を示唆する段階まで進むことができた。

(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21年度における稼働率は、Hi-netで98.6%、F-netで99.6%、KiK-netで99.7%、及びK-NETでは99.6%と、いずれも中期計画上の目標値である95%以上を大きく上回った。平成21年度に実施した観測施設の新規整備・増設としては、Hi-net準拠の観測点を葉山（神奈川県）に整備した。この他にも、外部資金事業の「糸魚川－静岡構造線断層帯周辺における重点的な調査観測（文科省委託／東大地震研再委託事業）」により、簡易型の高感度地震観測施設2カ所を整備した。また、「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3カ所を整備した。また、平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震の際に発見された「トランポリン効果」をさらに調査するために、一関西観測点において、検層と微動観測を行って詳細な地下構造のデータを得るとともに、垂直アレイ観測を開始した。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の開発を行っているが、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った他、将来の超深層観測に向けて高温対応型センサーの開発にも着手している。

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）を活用した鉄骨造建物と橋梁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データの取得・蓄積を行った。

鉄骨造建物実験研究では、大地震後の修復が容易で残留変形の少ない構造体の実現を目指し、汎用テストベッドを用いた2種類の震動台実験（ロッキングフレーム実験、イノベーティブ実験）を実施した。ロッキングフレーム実験では、建物の柱脚の浮き上がりを許容し、セルフセンタリングケーブルおよびエネルギー吸収部材で構成される構造体の動的特性を検証した。平成7年（1995年）兵庫県南部地震や1994年ノースリッジ地震等に対しても残留変形の少ない構造体の実現できることが確認でき、構成部材の損傷に関する定量的なデータが取得できた。本実験はNEES/E-Defense Research Collaborationの一環として行い、米国スタンフォード大学およびイリノイ大学の参画があった。イノベーティブ実験では、柱・梁が剛接合となる一般的な鉄骨造骨組に容易に組み込めるブレースタイプのセルフセンタリング機構を開発・検証し、強震動に対して残留変形の抑制を図ることが可能であることを実証した。比較対象として、座屈拘束ブレースや通常の鋼管ブレースに関する実験も行い、座屈拘束ブレースの接合部の必要性能や、鋼管ブレースの破断、耐力劣化状況に関するデータも取得した。なお、開発したブレースタイプのセルフセンタリング機構については、構造用ブレースとして特許を

申請した。

橋梁耐震実験研究では、大地震直後も高架橋としての機能を保持する「ダメージフリー橋」の実現を目指して、新材料を用いた次世代型RC橋脚の震動台実験を実施した。試験体は、被害が発生しやすい橋脚基部部分での粘り強さを増すために、通常のコンクリートに替えてモルタルの中にポリプロピレン繊維を入れた「高じん性繊維補強モルタル」を採用した。加振実験により、強震動に対しても損傷は軽微であり、新材料を用いた橋脚は高い耐震性を有していることが確認できた。

兵庫県との共同研究では、既存木造校舎に適用するための耐震補強方法に関する研究開発に着手し、次年度の加振実験に向けた事前調査と事前解析を行った。

(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）の開発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、実大三次元震動破壊実験施設で実施した実験の再現計算 n 巨大構造物に対する仮想震動実験の実現に向けて、解析を高精度化するための研究開発、検証計算を行った。これまでに実施してきた7千万自由度レベルの超高層ビル精密モデルの計算については、平成7年（1995年）兵庫県南部地震でのJR鷹取観測波を10秒間入力した場合の地震応答解析と可視化が完了し、解析結果を検証することにより、仮想震動実験の実現可能性を確認することができた。次に、昨年度に実施した平成19年度4階S造建物実験の再現計算を更に高精度化するために、柱脚、合成梁、外壁のコンポーネントモデル解析に基づく、部材間の接触、スタッド、アンカー等のモデル化技術の研究開発、および、複合硬化構成則の実装を行った。これにより、平成22年度中に4階S造建物実験の更に高精度な再現計算を実施する準備が整った。一方、平成19年度RC造橋脚実験の再現計算を目指して、RC構成則（前川則）をE-Simulatorに実装した。昨年度までに完成しているPDS-FEM（粒子法的離散化手法とFEMを組み合わせた手法）を実装したE-SimulatorにこのRC構成則を付加した上で、RC造橋脚実験モデルの計算を実施した結果、橋脚の破壊と崩壊を再現することができた。これ以外にも、都市構造モデルによるシミュレーションと仮想現実感に基づく可視化に関する研究を引き続き実施し、また建築設備WGの立ち上げも行った。

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

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）の火山観測網を維持し、観測を継続し、こ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。特に富士山では地殻変動データから山体膨張の可能性の検討を行うとともに地震活動の変化について調査分析を行い、噴火が継続している三宅島ではカルデラ直下の地震活動の変化、硫黄島では隆起変動から沈降への変化を把握した。

火山噴火予測システムの構築においては、これまで開発してきた地殻変動連続観測データの実時間自動異常検出手法とその変動源の自動推定手法の試験運用を行った。平成21年12月に発生した伊豆東部火山群におけるマグマの貫入に起因する群発地震活動により、データ表示や異常自動検出などのシステムの有効性の評価を行った。

有珠山（観測点数：1）、岩手山（1）、浅間山（2）、阿蘇山（2）、霧島山（2）において深度200mの観測井による地震、傾斜変動観測を中心とした基盤的な火山観測施

設の整備に着手した。地点選定は各火山で連続観測を実施している大学と協力して行い、効果的な観測点配置になるよう配慮した。浅間山の1観測施設は平成22年3月までに完成し、他の観測施設も完成は4月以降に延期されたが、観測井掘削などの建設を進めた。また、つくば側で観測データを流通・公開するための準備を行った。

(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）により平成21年2月の浅間山噴火対応として実施した緊急観測結果の火山噴火予知連絡会への提供、及び、ARTSによる浅間山、三宅島の運用的火山観測を実施（平成22年3月）し、地熱分布や火口内のガス等を観測した。また、火山ガス濃度分布把握技術の開発として、平成20年に取得した桜島の赤外多波長観測データを解析し、A火口及び昭和火口付近の二酸化硫黄ガス濃度分布を推定する手法を開発した。また、ARTSのオーバーホール等を実施した。

SAR干渉法解析技術開発に関する研究においては、これまでに開発した誤差軽減手法（多方向から観測されたSAR干渉画像の統合解析手法、時系列解析手法、気象モデルを用いた大気遅延誤差軽減手法）を統合的に用いた解析を三宅島や硫黄島に適用し、その有効性を明らかにした。

噴火事例のレーダデータの収集として、平成21年桜島の噴火事例について、国土交通省Xバンド降雨レーダのデータを収集した（計3事例、平成20年と合わせて計12事例）。これらの現業レーダがとらえた桜島の噴火事例について、火山噴出物の時間変化、空間分布の定量的（降水強度換算）評価を行うためのデータ解析、表示プログラムを開発した。

(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は、個別要素法により3次元応力場におけるマグマ貫入シミュレーションを実施し、地下での破碎も含めたマグマの移動過程のモデル化を行った。特に、周辺岩体の物性や、周辺応力場の影響について評価を行った。3次元の不均質応力場の中に配置された岩脈が上昇するシミュレーションを実施し、上昇しながら開口する挙動や岩脈周辺での応力の変化を把握した。溶岩流シミュレーション技術の高度化や汎用化においては、地形、溶岩流出量、溶岩物性、環境、計算制御の各データと計算結果をデータベースとし、シミュレーション計算や表示を行う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、国外機関と連携し、国際データベースWVOdatの開発を行った。

東海・東南海・南海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と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。前者では南海地震領域による有限要素解析を行った。後者では火道内における気液二相マグマの上昇過程の数値的・解析的研究を行い、地震波などによって誘発されるマグマ溜りの増圧後、マグマがマグマ溜りから地表まで火道内を流れて噴火に至るまでの過程を混相流モデルを用いて解析した。特に、噴火の推移予測に直結する火道内のマグマ発泡度分布の変化を支配する物性パラメータを特定した。

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

MP レーダ 3 台、ドップラーレーダ 3 台から構成される 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、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。8 月に X-NET 観測域内の栃木県鹿沼市に雲レーダを設置して、局地的豪雨をもたらす積乱雲の早期検知を目的とした試験観測を実施し、積乱雲の発生初期段階の微細構造をとらえた。また、X-NET による風情報を用いた 3 次元変分法データ同化システムのリアルタイム試験運用を開始するとともに、MP レーダ推定雨量について現業機関の地上雨量計データによるリアルタイム検証システムの構築及び海老名 MP レーダの長期観測データを用いた統計的な精度検証を実施した。さらに、群馬県館林市で発生した竜巻の現地災害調査、レーダデータ解析を実施して Web 上等で速報するとともに、これまでの災害気象擾乱の解析結果のとりまとめ、成果発表を行った。

(b) 実時間浸水被害危険度予測手法の実用化

MP レーダと在来型レーダ網を用いたリアルタイム定量的降雨推定 (MP-JMA 合成雨量) 及び第一世代降雨予測モデル (ナウキャスト) の実時間運用・改良、実時間検証システムの構築・試験運用を行うとともに、過去事例についてアメダス雨量を用いた長期検証を行った。さらに、手法の高度化に向けた鉛直積算水分量 (VIL) による降雨予測指標の検討、第二世代降雨予測モデルの実時間運用・検証・高度化、予測の相互比較・総合評価 (平成 22 年度実施) のための高密度雨量情報の収集とデータベース構築、についても実施した。また、藤沢市 (鵜沼・西浜・片瀬区域) 及び品川 (五反田地区) において、実時間浸水被害危険度予測システム (あめリスク・ナウ) を試験運用 (防災担当者への試験提供を含む) およびモデルの改良を行った。さらに、道路浸水位の簡易自動観測システムを整備 (平成 21 年度に新たに 13 観測点を整備し、計 20 点) し、実時間で浸水時間変動を観測するとともに防災担当者への情報提供を行った。水防活動の影響評価手法の開発、実証試験のための検証データ整備としての浸水被害詳細測量についても実施した。

(c) 降雨による土砂災害発生予測システムの高度化

MP レーダ雨量を活用し、広域については 500m、特定流域については 50m 格子で表層崩壊の危険域を予測するモデル、降雨浸透に伴う斜面の変形を予測するモデル、2 次クリープ速度から斜面の崩壊時刻を予測する技術、実地形を考慮に入れた崩壊土砂の運動モデルの開発をそれぞれ完了した。これらの予測技術を検証するため、つくば構内に人工の長大試験斜面を建設するとともに、4 箇所 of 自然斜面 (伊豆、藤沢、木更津、富津) において斜面モニタリングを実施した。このうち長大試験斜面が台風 18 号の大雨で崩壊し、自然の雨による斜面崩壊時の挙動を把握することができた。また 2 つの地方自治体 (藤沢市、木更津市) を対象に、斜面モニタリングデータの伝送による土砂災害監視システムを構築した。さらに山口県防府市における豪雨災害調査を行い、土石流を起こした溪流の特性を明らかにするとともに、国際協力として、マレーシア理科大学とのペナン島における現地斜面の共同観測を行った。

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・地域を増やし、国、自治体等を相手機関とした予測システムの試験運用を継続するとともに、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した。これらの結果を受け、予測システムの実用化に向けた雪崩・吹雪・道路雪氷状態に関する予測情報の内容と提供方法の改良を行った。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、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、予測情報の検証を進めた。降雪モデルの最適化のために、雪粒子の密度を変えたモデルの感度実験を行い、降雪粒子の形成初期の再現性に問題がある可能性を示した。一方、詳細雲物理モデル(多次元ビン法)の改良を進め、氷晶個数の再現性を向上させた。積雪モデルの最適化に向け、実験で得られた不飽和透水係数の粒径依存性などを積雪変質モデルに取り込み、帯水層の形成などの再現性を向上させた。雪崩モデルの高度化のため、積雪底面の含水率とせん断強度との関係を明らかにし、全層雪崩の発生予測手法の開発に着手した。また、表層雪崩の現地調査結果を用いて「しもごらめ化率」を組み込んだ雪崩発生予測モデルを検証した。吹雪モデルの高度化のため、降雪時の風速分布や降雪粒子による雪面の削剥現象を明らかにした。また、吹雪による視程悪化の予測を検証するための観測を行い、視程の風速・気温依存性を定式化した。道路雪氷状態の物理モデルの開発を進めるとともに、局所的に凍結等が発生しやすい橋梁部において、路面温度・路面状態等の基礎データを得た。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子観測を行い、降雪モデルと比較するとともに、粒径-落下速度関係に基づく降雪種flux算出法を適用し、降雪粒子の大きさや質の特徴を数量化した「flux重心」とレーダによる降水(降雪強度)分布の変化が対応することを明らかにした。また、積雪気象監視ネットワークを維持し、降積雪・気象の基礎データの取得を継続した。これらのモニタリングデータをPCおよび携帯電話で公開するとともに、一部機関には直接配信した。

(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、発生した雪崩の動態と比較することにより各種係数を設定した。対象地域において雪崩流下範囲を計算し、雪崩ハザードマップのプロトタイプを作成した。三次元吹雪モデルに森林等の地物の効果を組み込み、吹雪ハザードマップ作成手法を改良した。これにより、森林の風下側で視程が改善された、より現実に近いハザードマップのプロトタイプを作成した。改良された積雪変質モデルを用い、積雪底面からの流出量の緩やかな減衰の再現性を調べた。底面流出量の面的計算結果と河川流量の比較を行うためのデータセットを整備するとともに、積雪底面から土壌に浸透する融雪水を測定するために土壌水分観測を行った。

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について検討し、下記3つで構成されるものとした。

(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、平成21年7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、地震ハザードステーションJ-SHISの機能を大幅に改良し、新型J-SHISとして運用を開始した。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を行うための検討を実施した。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、今後30年間での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実施した。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に着手するとともに、自然災害事例マップシステムの開発に着手した。

(a-2) 利用者別災害リスク情報活用システムの研究開発

利用者別災害リスク情報活用システムとしては、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開発を進めた。

「個人向け災害リスク情報活用システム」については、特に、「日常防災行動支援システム」を全国どの地域でも使用できる全国版システムとして構築した。「将来防災生活設計システム」には新たにオントロジー技術を採用し、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、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」として構成することとし、従来の防災マップおよび災害リスクシナリオの作成機能から、被害想定、防災力評価、防災計画・実行支援の各機能を独立して稼働するシステムとした。特に、「防災マップ作成システム」と地域協働・活動を支援する「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し、一般公開した。また、これらを活用した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、特に、シナリオ作成ワークショップ手法として、ワークショップの結果を地域の関係者の手によってラジオドラマ化し、コミュニティFMから放送するという、地域内外への周知・展開までを含めたRC手法を確立した。

(a-3) 災害リスク情報相互運用環境の研究開発

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)に具体的に実装するとともに、他のシステムでも活用できる機能を開発した。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、オープンソフトウェアとして一般公開した。この「相互運用gサーバー」の有効性を評価検証するために、平成22年1月に発生したハイチ大地震での救助支援としてJAXA/ALOSの緊急観測画像を同サーバーより相互運用形式で配信したところ、多くのサービスに動的に活用され、相互運用形式での配信の有効性が確認された。

(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

全国を対象とした深部地盤構造の初期モデルを改良し、強震動評価に必要な物性値モデルとするための検討を実施し、改良版全国深部地盤モデルを作成するとともに、データの公開を行った。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に着手し、地震瞬時速報用強震計のプロトタイプを開発した。

(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、新型 J-SHIS として運用を開始した。

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。

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

医療施設の地震時安全性の研究開発及び災害時医療ロジスティックスの研究を行った。医療施設の地震時安全性の研究開発では、災害拠点病院の全てを対象とした病院防災力データベースを開発し、医療関係者とのフィードバックによって改良と拡充を重ねてきた。昨年度までに作成した大病院の防災機能の判定・診断法については、病院の地域性や指定状況も勘案した診断が行えるようにするための改良を行った。病院防災力データベース自体も、医療関係者とのフィードバックを通して検討を重ねている基幹病院の地震防災力の診断指標の改良や病院ホームページ、および電子地図を新たに搭載し改良した。さらに、このデータベースを発展させて、災害医療情報 GIS システム、地域総合防災医療情報システムを開発するなど、包括的な災害医療情報システムの開発を行った。医療施設の災害時課題をより精細に検討するために、医療施設をマンマシンシステムと捉えて災害時医療システムの脆弱性調査を行ない、昨年度までの医療機器データベース

及び建物機器の被害調査を統合し、医療施設の課題を整理した。災害時医療ロジスティクスでは、上述した災害医療情報 GIS システムについて、操作を容易にするための改良を行った。また、グーグル地図を取り込むことにより、災害医療情報 GIS システムの Web 配信版を開発した。さらに、地域の総合防災医療情報システムとして拡張を行った。このシステムには、地域の医療防災力、特に医療資源を管理する際の核となる業務継続計画 (BCP) 因子を病院防災力データベースに組み込むとともに、定点情報として全国の自治体役場、保健所、空港、ヘリポートの位置情報の他、12 都道府県の指定避難所の情報を搭載した。特に指定避難所では、自治体のホームページに掲載された情報を一元化し提示できるようにした。これまでに開発したシステムを、最終年度において実運用試験する準備として、医療従事者の討議参加を得てシステム検証を実施した。大災害対応の多機関連携の研究として、避難所支援と DMAT (Disaster Medical Assistant Team) 統括支援を根幹的なモデルとして災害医療情報 GIS システムを活用する調整・統括連携手法を開発した。大災害の医療対応では、警察・消防・自衛隊など多数の公的機関が参画するため調整・連携が必要であるが、いずれの場合でも常に中心課題である医療者—被災者の関係に重点をおいて、上述の災害医療情報 GIS システムによる DMAT・病院の情報と、後述の時空間 GIS システムによる避難所支援に被災情報を統合運用することで、医療資源や重傷者の搬送などの判断に資するようにした。

(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

地理情報の時刻歴処理により災害対応力を高めた時空間 GIS システムを根幹とする自治体危機管理システムの運用試験を重ねた。新潟県川口町では平成16年（2004年）新潟県中越地震の復旧での GIS システム利用を支援して以来、被災認定や瓦礫撤去などの迅速化のため被災家屋管理システムの構築を進めてきたが、本年度は災害対応に効果的な水道（およびガス）受益者管理データを管理する平常業務機能を同じシステムで統合管理することで機能を向上させた。その際、災害対応のための時空間 GIS システムにおいて、不可避免的に情報処理量が増大する問題が生じるため、新たに汎用データベース処理方式によるプログラムを開発して解決した。また、時空間 GIS 技術を用いた安否確認システムの高度化を行なった。これまで QR カード利用などの自動登録や必要情報のワンコマンド出力等、混乱現場での対応能力と、急性期に最も必要な安否情報の収集能力に重点を置いてきたが、本年度は、これらの種々の機能の統合活用を目指し、収集情報の加工機能と視覚化を重点的に開発し、横浜市青葉区桂小学校防災拠点、三重県大紀町野原地区および北海道遠軽町東町第一自治会の防災訓練で試験運用した。さらに救援派遣システムを開発して安否確認システムと連動させて、安否確認情報から未避難地域を検出できる機能、被災者救援・救助や被害調査の支援機能、二次災害防止を目的とした対応作業管理機能を実現した。

(c) 災害軽減科学技術の国際連携の提言

防災科学技術情報基盤ウェブ・データベースシステムの実サイトの管理・運用を継続するとともに、技術的問題の発生への対応を行った。システム改良には、操作性の向上、コンテンツリスト表示機能の改良、コンテンツの PDF ファイル作成機能の追加などを行った。また、RSS feed 情報により更新を迅速に知ることができるようにすると共に、詳細なユーザーズマニュアルを作成し、利用者の利便性を向上させた。また、国連の ISDR

のウェブサイトとの連携を進め、コンテンツの相互検索・参照ができるようにした。世界の防災・災害情報ウェブデータベースに関して行った調査研究は論文にまとめた。ウェブシステムソフトウェアのインストールキットを作成し、それを利用したシステム展開の活動を行った。その結果、外国での自主的な稼働が始まった。また、データベースの国際展開を見据え、投稿ガイドラインや Copyright の明確化などの環境整備を国際ネットワークの意見を集約して行った。

掲載情報を現場へ適用する際の問題点を抽出するために、当研究所によ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て、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をインドネシアで行った。平成 21 年のインドネシア西スマトラ州パダン沖地震時の避難状況の聞き取りを行い、また、学校での避難訓練を通して、集団による避難時間の計測を行った。

コンテンツ作成のために、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。インドのラダック地方とネパールでは、高所における災害リスク認識・災害対応についての調査を、ネパール及びパキスタンでは、NGO による地震防災活動、災害後の復興に関する活動に関する調査研究を行った。インドネシア・ジョグジャカルタでの防災教育プロジェクトにコンサルタントとして参加し、カリキュラム作成に協力するとともに、学校防災教育を普及させるためのプロセスを明らかにした。

(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 21 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、7 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構築可能性調査研究」

南海トラフと同様に巨大地震のひっ迫する西スマトラにおいて、建物崩壊による人的被害を大きく軽減できる可能性をもつ緊急地震速報の導入可能性を調査した。予想震源域直上のメンタワイ諸島に多数展開可能で巨大地震にも耐える無線テレメータの通信実験、モスクのスピーカーの警報伝達への利用可能性調査、平成 21 年 9 月の地震被災者の避難行動アンケート調査を行った。

「関東地方における降雨予測精度向上のための GPS 可降水量の準リアルタイム検出手法の開発」

関東地方の GEONET 観測点の 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、観測終了後 1 時間 20 分以内に GPS 可降水量を算出して、水・土砂防災研究部が運用している関東地方雲解像数値モデル (CReSS) の実時間予報解析の観測初期値として用いることができるようなシステムを開発し、運用を開始した。平成 22 年 3 月現在、10% 程度の欠測率で、GPS 可降水量を実時間解析を行う CReSS モデルに提供している。

「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ミリ波レーダ観測を栃木県鹿沼市で実施した。その結果、ステレオ写真の方が、レーダ観測よりも約30分早い段階の積乱雲を捉えられることがわかった。

「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」

斜杭基礎は基礎としての水平剛性を向上させることができることから、大きな水平外力が作用する地震時の耐震性は向上すると考えられる。斜杭基礎の耐震性能を評価するため、遠心振動実験を実施し、直杭基礎との比較を行った。

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・南太平洋他における広帯域地震観測網の高度化と運用の継続、平成 21 年 9 月のインドネシア西スマトラ州パダン沖地震をはじめとする主要な地震のメカニズム解析・強震動解析・発生機構解明、台湾の超低周波地震と地滑り地震の解析、エクアドルの火山を対象とした振幅震源決定手法の開発と火山性地震および土石流監視への試験適用、フィジー・トンガの地震観測網運用支援等を行った。

＜台風災害の長期予測に関する研究＞

従来の沿岸災害予測モデルを用いて、地球温暖時の台風による高潮災害の変化の実験事例を増やすと共に、データの精度の悪い過去の高潮災害にも対応するため、台風ボーガスなどを導入した新しい沿岸災害予測モデルを開発した。また、沿岸災害危険度マップにおいて三大都市圏への防潮堤・防波堤データの導入を行い、現実的な浸水域の推定を可能にした。台風災害データベースを整備・改修し、静岡県と鹿児島県の市町村別の被害状況の予備的な解析を行うとともに、現在気候時に起こりうる台風の最大の強度を評価した。

＜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の開発・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、一連の解析プロセスを Web ブラウザを使用して実行し、更にその解析履歴を管理する機能の構築を行った。

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 21 年度は 114 件の共同研究を実施した。

マルチパラメータレーダを用いた短時間気象予測に関する研究では、高分解能・高精度の雨量及びドップラー風速を、日本気象協会による数値予測システムの初期条件として組み入れるデータ同化を更に高度化を行い、平成 21 年 7 月 27 日に群馬県館林市で発生した

竜巻の親雲や、竜巻本体の渦を立体的に捉えることができた。

3 階建て木造軸組工法の設計法検証に関する実験では、長期優良住宅の認定基準に適合する建物の耐震安全性能を震動台実験によって明らかにし、設計法の妥当性の確認と構造安全性の向上に資する実験を行った。

<国際論文投稿>

平成 21 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。

- Tonegawa, T., K. Nishida, T. Watanabe, and K. Shiomi, 2009, Seismic interferometry of teleseismic S-wave coda for retrieval of body waves: an application to the Philippine Sea slab underneath the Japanese Islands, *Geophysical Journal International*, 178, 1574-1586.
- T. Takahashi, H. Sato and T. Nishimura, K. Obara, 2009, Tomographic inversion of the peak delay times to reveal random velocity fluctuations in the lithosphere: method and application to northeastern Japan, *Geophysical Journal International*, 178, 1437-1455.
- Saito, T and T. Furumura, 2009, Three-dimensional tsunami generation simulation due to sea-bottom deformation and its interpretation based on the linear theory, *Geophysical Journal International*, 178, 877-888.

<国際シンポジウム>

平成 21 年度は 5 件の国際シンポジウムを主催・共催した。

平成 22 年 2 月 23 日～24 日にフィリピンのケソン市内で、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」のキックオフ会合を開催した。日本側からは文部科学省、JICA、JST および大学関係者をはじめ 24 名、比側からは科学技術省および PHIVOLCS 関係者など約 50 名の参加があった。

同会合では、日比両国から地震・火山観測や防災体制等の現状の紹介が行われるとともに、今後開始される 5 年間の共同研究の内容について討議が実施されるなど、プロジェクトのキックオフ会議として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 21 年度における外部からの資金導入額は、1,170 百万円（平成 20 年度 950 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、440 百万円であった。

また、競争的資金について、平成 21 年度は、22 件の研究課題の新規申請を行い、うち 6 件（採択率 27%）が新たに採択され、継続の研究課題を含め 24 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

平成20年度に実施したE-ディフェンス実験の結果から、耐震構造及び免震構造における重要（医療）施設の機能保持性能、機能破損状況を定量的に評価した。具体的には地震災害時における耐震構造時の医療施設の被害状況から、施設の機能（医療行為）との関係性を評価したところ、巨大地震時（レベル2以上）が発生した場合、構造体には著しい損傷が無くとも、内部機能に対し対策がない状況ではCTを始め様々な機器移動が発生し迅速な復旧は困難であり、災害医療の実現・継続が困難であることが予想されることが明らかとなった。また、免震構造時では、構造体の損傷を大幅に低減できるとともに、施設の機能保持性能が著しく向上できることが明らかになった。しかし、長周期地震動に対しては、機器の移動・衝突などによる機能の低下が見られ、医療行為に支障が起きることが明らかになった。

平成22年度に実施予定の実大規模実験について、既存耐震構造における機能保持向上技術および免震構造におけるより高度な機能保持技術の検証のための実験計画案を策定した。実験計画では、耐震構造における機能保持向上技術として、2次元及び3次元免震床での検証を行うとともに、耐震構造および免震構造における非構造部材の損傷（機器の壁衝突による損傷）対策も検証することとした。

さらに、機能保持向上技術に関する検討として、震災時における重要施設内の機器の機能保持を目指し、これまでの震動実験結果から得られた機能保持性能低下に対する対策技術について、臨床現場の現状や実績について、医療機器メーカーを対象にヒアリング調査を行った。そこでは、過去の対策法とその普及具合についての関連や、治療分野の対策実績に大きく差異が存在していた。地震対策の実現及び普及については、臨床現場での使用法を最大限に考慮した対策技術の検証が必要であることが明らか

になった。それらの結果を考慮し、災害時のみに働く機器対策についていくつか考案し、今後実証する予定である。

一連の実験で免震および耐震構造での機能低下について評価するための基礎データを取得した。

(b) 長周期地震動による被害軽減対策の研究開発

補強対策技術を適用した高層建物に関する試験体を設計し、製作した。試験体は、平成 19 年度の実験で用いた試験体をベースとしており、下層部分を骨組とし、上層部分を主にコンクリート錘と積層ゴムで表現した。下層部分の骨組部分には、実物のブレース型オイルダンパーと鋼製ダンパーを組み込んだ。E-ディフェンスによる震動実験では、試験体の地震応答に関するデータを詳細に計測し、応答低減効果を定量的に評価した。

また、平成 19 年度の実験で破断という重度の損傷を負った柱梁接合部に対する補強について検証した。実施工・耐震性能両面から条件から、柱梁接合部の耐震改修手法の特徴を整理し、条件に応じて妥当性を検討した。震動実験において得られた接合部の変形挙動を適切に計測し、累積塑性変形を工学的保有性能として整理した。さらに、補強によって変化する応力状態を表現する柱梁接合部の力学モデルを構築し、向上した保有性能を表現しうることを実証した。

長周期地震動によって損傷を受ける高層建物に対して、期待される対策技術の効果を実規模で実証したことにより、実社会における既存高層建物に対する耐震改修の根拠と目処を初めて提示できた。将来にわたり高層建物群の耐震性向上とより安全な社会の創出に極めて強く貢献できる。

「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防災科学技術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、房総半島や茨城県南西部等に発生する相似地震クラスター等の高精度震源決定処理解析、首都圏を含めた広域三次元地震波速度・減衰構造トモグラフィー等に基づき、プレート境界性状解明に向けた解析を進め、首都圏直下の厚い堆積層に対応するレシーバ関数解析処理方法の検討および地震計設置方位推定を行った。

「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、平成 21 年度は、面的な地震動分布の推定精度向上のため、K-NET・KiK-net 観測点など既存強震観測施設の設置環境調査、及び既存強震観測施設周辺での地盤調査のための常時微動測定における解析結果をもとに、既存観測点の揺れやすさに関する特性を評価し、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毎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、関東地域の一部（千葉県全域）において、微動観測を実施し、それらデータに基づき、地震動の面的補間手法の検討を実施した。

＜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－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 次元トモグラフィー初期構造モデルを得た。さらに、2008 年 6 月に発生した岩手・宮城内陸地震震源域において臨時に設置した機動的な地震観測装置によるデータに基づき、断層と地震活動との関係について解析を行なった。

＜高精度レーダによる豪雨監視高度化のためのデータ処理システムの構築＞

国土交通省では、局地的大雨・集中豪雨の実況監視を強化するため、高頻度、高分解能かつ高精度の降雨観測及び雨と風の 3 次元分布観測が可能な X バンド MP レーダの整備を進めている。平成 21 年度末までに 3 大都市圏等に計 11 基の MP レーダが整備され、平成 22 年度末までに、計 13 台が中国地方、九州地方等へ設置される予定である。本研究の目的は、国土技術総合政策研究所からの委託を受け、これらの観測データをリアルタイムに

処理し、地域毎の合成降雨強度データを1分毎に更新するためのシステムを構築することと、防災科学技術研究所と名古屋大学の研究用MPレーダデータを用いて、開発した降雨量推定アルゴリズムの精度検証を行うことである。

(3) 研究成果の発表等

① 誌上発表・口頭発表の実施

平成21年度は、査読のある専門誌に140編(1.3編/人)の発表を行い、うち、SCI等の重要性の高い専門誌に55編の発表を行うとともに、学会等において613件(5.5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21年度は、特許出願2件、特許実施2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21年度は、現在までに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))の運用を新たに9月から開始した。このことにより、より多くの研究者・技術者などが実験結果を利活用する環境を整備した。

また、新型地震ハザードステーション(J-SHIS)の運用を7月に開始した。このシステムでは、これまでにユーザーから寄せられた要望や、J-SHIS機能に関するアンケート調査結果等を踏まえ、新機能の開発を実施することにより、約250mメッシュで計算された地震動予測地図及び地盤情報などを背景地図と重ね合わせて表示する機能に加え、検索機能の強化により、調べたい場所での地震ハザード情報を簡単に閲覧することなどが可能となった。加えて、平成21年度の研究成果である「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」、「統合化地下構造データベース」および「地域協働・防災活動支援ソフトウェア(eコミウェア)」などをWebページ上で公開した。

さらに、地すべり地形分布図の刊行に関しては、(1)全国展開計画にしたがって引き続き北海道地域の地すべり地形判読を継続中であり、北海道の西半分の判読が完了した。(2)地すべり地形分布図の刊行については、本年度より北海道の刊行が始まったことを受け、カラー化を実現した。本年度は昨年判読した北海道の渡島半島地域の3集分の刊行を行なった。(3)地すべり地形情報のWeb公開に関しては、本州・四国・九州の全域のデジタル化を完了し、北海道と沖縄を除く全国の公開を開始した。

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、地方公共団体の主に木造住宅の耐震補強を担当している部署に対して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、17都府県、76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。また、昨年度から引き続き、つくば市、藤沢市、京丹後市および島田市と、「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」について、千葉県と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」について、さらに、柏崎市と「新潟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」について共同研究を行うなど、研究成果の創出に取り組んでいる。

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 21 年 8 月 11 日の駿河湾の地震の観測結果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、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 100 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

主な広報活動については、次の通り。

一般の方々に興味をもっていただくようなコンテンツを増やすことで、当研究所の研究成果等が地方公共団体等において活用されることを目的として、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し、研究成果の普及を図るとともに防災啓発に貢献することを目指した「YouTube」防災科研チャンネルを開設した。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）」の運用を新たに 9 月から開始した。さらに、1 月に開催した「阪神・淡路大震災から 15 年企画展」の際に作製した研究成果を紹介するポスターを、全国科学館連携協議会に加盟している科学館へ巡回展示いただくことが可能になるよう調整を行った。

地方自治体を対象とした「自治体総合フェア～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。

マスコミを通じた広報活動として、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るとともに、災害関係番組の制作に協力し、防災意識の啓発に努めた。

② シンポジウムの開催等

「阪神・淡路大震災から 15 年企画展」を 1 月に日本科学未来館で開催した。

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」に関する現状の取組みや利活用について、プロジェクト参画機関から発表を行うとともに、利活用の今後に向けてパネルディスカッションを実施した。

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、「第 2 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」、「広がる絆・高まる

地域防災力」および「e コミュニティフォーラム設立記念シンポジウム」など、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シンポジウムを開催し研究成果の普及ならびに発展に努めている。

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、3 団体の視察を受け入れ、施設見学のみならず講演会も実施した。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）：7 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 21 年度実施内容>

共同研究として、構造物破壊過程における震動台の運転・制御に関する研究（京都大学防災研究所）、NEESWoodプロジェクト「木質パネル構法7階建て」実大建物実験（コロラド州立大学）、鉄骨造建物実験研究ロッキングフレーム実験（スタンフォード大学）及び構造設計が不十分な木造3階建て建築物の震動破壊試験（木を活かす建築推進協議会）の4件を実施した。

受託研究として、首都直下地震防災・減災特別プロジェクトの都市施設の耐震性評価・機能確保に関する研究において、長周期地震動を受ける高層建物の応答低減に関する研究のための震動台実験（文部科学省）を実施した。

施設貸与として、原子力施設等の耐震性評価技術に関する試験及び調査のうち、現行知見に基づく耐震余裕の定量評価と耐震評価高度化技術の抽出研究（その2）ータンクスロッシングに関する研究ー（株東芝 電力システム社 磯子エンジニアリングセンター）及び長周期成分を含む加振波によるFBR炉心耐震試験（三菱FBRシステムズ（株））の2件を実施した。

② 大型耐震実験施設（つくば市）：7 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 21 年度実施内容>

共同研究として、地震時における実規模石油タンク内部浮き屋根の揺動挙動実験（消防研究センター）、エアダンパーの振動台実験（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、2 件）の 4 件を実施した。特に、消防研究センターとの共同研究である石油タンク内部浮き屋根揺動挙動実験は、予備実験を含め平成 17 年

から5年に渡り実施してきた。この成果は、消防庁において危険物施設の技術基準の検討に用いられる。

施設貸与として、熱交換器の耐震限界試験（日立GEニュークリア・エナジー㈱）、丸太組住宅に用いる実大ログ壁の振動実験（(財)建材試験センター）の2件を実施した。

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）：8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21年度実施内容>

共同研究として、インターリル侵食における土砂移動速度と粒子移動実験（筑波大学）、降雨浸透時における間隙比の変化が変形プロセスに与える影響に関する研究（高知大学）、表面对策工に対する耐雨性の定量的評価に関する研究（日鐵住金建材㈱）など6件を実施した。

施設貸与として、ミリ波の雨中伝播に関する研究（NTTマイクロシステムインテグレーション研究所）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）：28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21年度実施内容>

共同研究として、雪崩抑制効果を考慮した切土のり面設計に関する研究（(独)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（北海道立北方建築総合研究所）、路面積雪の圧雪過程におけるマイクロ波散乱機構の研究（千葉大学）、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）、信号機類の効果的な着雪防止対策の研究（東日本旅客鉄道㈱）など24件を実施した。

施設貸与として、起動用除雪車輛の軌間内除雪装置の着雪による動作障害の有無及び挙動の検証（新潟トランスス㈱）、風雪環境が建材製品に及ぼす影響についての研究（YKK AP㈱）、低風圧電線の難着雪効果検証実験（東北電力㈱）など4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21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」

- ・5459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

- ・77 点の海外災害資料の収集・整理・データベース化を実施
- ・平成 21 年度研究所刊行物 25 点のデジタル化・オンライン出版
- ・平成 21 年度に雑誌遡及調査した結果（1400 種、約 10 万件）をもとに蔵書登録データを作成
- ・研究資料管理棟(旧地表面乱流棟)に研究所刊行物の永久保存用の書架を設置、収納スペースの逼迫による資料の移動計画の策定

「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」

- ・伊勢湾台風 50 年特別企画イベント主催と、Web 企画展“伊勢湾台風 50 周年特別企画展”の正式公開、公開講座の主催
- ・“阪神・淡路大震災から 15 年” 企画展への出展・協力、公開講座の主催
- ・自然災害情報室の独自公開サーバの運用開始、ホームページのリニューアル
- ・Web 版「防災基礎講座」災害予測編の公開開始
- ・災害空中写真閲覧システムの構築と Web 公開開始
- ・「防災科学テキスト」の刊行および同テキストの PDF 版の Web 公開
- ・メールマガジン、ツイッターによる情報発信開始
- ・新入職員研修の初開催、所内災害調査報告会の主催、所内災害資料展示の連続開催

「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」

- ・フィリピン台風災害調査（防災フォーラムから先遣調査隊）として、バギオ市およびその周辺の土砂災害調査・資料収集、マニラ首都圏の水害調査・資料収集等を実施

（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 21 年度は 14 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 2 名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 21 年度は 39 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 21 年度は「火山噴火予知と火山防災に関する研究」などを推進するため、21 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 21 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、147 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 21 年 7 月中国・九州北部豪雨災害」、「平成 21 年台風 9 号による佐用町水害」および「2009 年フィリピン台風災害」の調査など全部で 13 件の災害調査を実施した。

平成 21 年度は、特に日本の中国地方から九州北部にかけての地域を中心に集中豪雨による被害が発生したことから、洪水の痕跡後調査や災害時の応急対応および復旧対応に関する状況調査を実施した。

また、糸魚川市で発生した雪崩による道路埋雪に関しては新潟県と協力して災害調査を実施し、現地の積雪や雪崩発生状況を把握することにより、雪崩予測の検証資料を得た。

さらに、大規模な被害が発生したフィリピンにおける台風災害に関しては、マニラ首都圏における洪水災害およびバギオ市周辺における土砂災害の実態を明らかにするため、大学にも協力を呼びかけ異なる専門分野からなる調査チームを編成し調査を行い、その結果をホームページ上で公表した。

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際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 21 年 8 月 11 日早朝に発生した駿河湾の地震については、関係者 35 名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。

4. 業務運営の効率化

(1) 組織の編成及び運営

平成 21 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 21 年度は、研究開発課題のうち 2 課題（付録 3 を参照）について、平成 19 年度に見直した評価基準に従い外部有識者による研究開発課題外部評価を実施した。いずれの課題についても、「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。））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 21 年 4 月に開催した。

「関連公益法人等との関連」

平成 21 年度の事業収入に占める当研究所との取引額が 3 分の 1 以上を占める公益法人等（独法会計基準第 127）は以下の 1 法人であり、当研究所が実施する事業推進に必要な委託研究契約及び請負契約による取引である。

- ・ 特定非営利活動法人リアルタイム地震情報利用協議会

（取引内容）

「強震観測のデータのリアルタイム利活用及び超深層観測データの利活用ニーズに関する調査」の請負契約

「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 21 年度監査実施計画書を作成し、平成 21 年 6 月 25 日の役員会議で、監事より幹部職員宛てに報告・協力依頼が行われた。監査は当該実施計画に従い、書面審査及び実地監査の形で実施された。当研究所の平成 21 年度の業務運営については、平成 21 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た。

（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。

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、管理部門系所内ネットワークの維持・管理等業務経費及び複写機の保守・消耗品供給業務経費の削減を行った。

「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するなど、その適正化に努めているところである。

平成 21 年度においては、更なる入札・契約の適正化を図る観点から、国における取組みを踏まえて関係規程類の改正等を行うとともに、「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」を平成 21 年 11 月に設置し、随意契約及び一者応札・応募となった契約について、随意契約事由の妥当性、随意契約から一般競争入札への移行、一者応札・応募の改善方策の検証等の点検・見直しを実施した。また、ホームページの調達情報を文部科学省及び関係独立行政法人のホームページに相互にリンクさせるなど更なる入札機会の拡大を図るための措置を講じた。

「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%以上削減することとなっている。この目標を達成すべく、平成 21 年度においては、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った。

「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 21 年度については、地域手当支給割合の改定を実施した。また、職員の勤務成績に応じて決定される昇給号俸数の抑制についても引き続き実施しているところである。

「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 21 年度の国家公務員に対するラスパイルス指数は、「事務・技術系職員 105.0」、「研究職員 102.6」であり、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。

なお、勤務成績に応じて支給される勤勉手当の成績率については、昨年度は国の成績率と若干の差異があったが、平成 21 年度は国の成績率と同基準とした。

ただし、昨年度においても手当の総額計算の考え方は国に準拠しており適切な水準である。

また、給与水準に影響しない手当で、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防災科研独自の手当である「職務調整手当」を支給しているが、当該手当は職員の役職手当に相当するものであり適切な手当である。

「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 21 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 8,230 百万円の交付を受けた。

2. 施設整備費補助金等の状況

平成 21 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 391 百万円の交付を受けた。

3. 自己収入の状況

平成 21 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 201 百万円の収入を得た。

4. 受託事業収入の状況

平成 21 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 1,090 百万円の収入を得た。

5. 補助金等収入の状況

平成 21 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 80 百万円の交付を受けた。

6. 当期総損失及び積立金

当期総損失は 342 百万円であり、その内訳は、リース債務収益差額△7 百万円及び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△335 百万円である。なお、当期総損失については、これまで利益として計上されている積立金から減額処理することとなる（通則法第 44 条第 2 項）。

7. 利益剰余金

利益剰余金は 51 百万円で対前年度 347 百万円の減額であった。その要因は、前年度未処分利益（総利益）284 百万円を文部科学大臣の承認を得て当期積立金に振り替えたこと、前中期目標期間にお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 百万円を前中期目標期間繰越積立金から取り崩したこと、及び当期未処理損失（当期総損失）342 百万円となったことによる。利益剰余金は、何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

8. その他

（保有資産の活用状況）

波浪等観測塔及び波浪等実験施設については、譲渡要望書の提出があった東京大学に対し平成 21 年 7 月 1 日付けで中期計画に基づき譲渡を完了し、処分計画の無い他の施設は中期計画業務を推進するために有効に活用されている。

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、防災の制作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 誌上发表・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

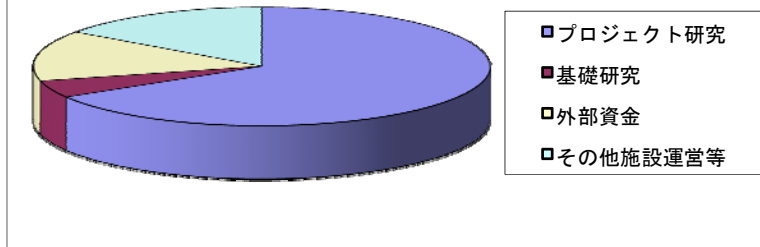
- ① 地震災害による被害の軽減に資する研究開発・・・・・・・・・・・・・・・・付録 1-4
 - 地震観測データを利用した地殻活動の評価及び予測に関する研究・・・・・・・・付録 1-4
 - 実大三次元震動破壊実験施設を活用した耐震工学研究・・・・・・・・付録 1-11

- 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 1-21
 - 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 1-21
 - 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 1-26

- ④ 災害に強い社会の形成に役立つ研究開発・・・・・・・・・・・・・・・・付録 1-32
 - 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 1-32
 - 地震防災フロンティア研究・・・・・・・・付録 1-40

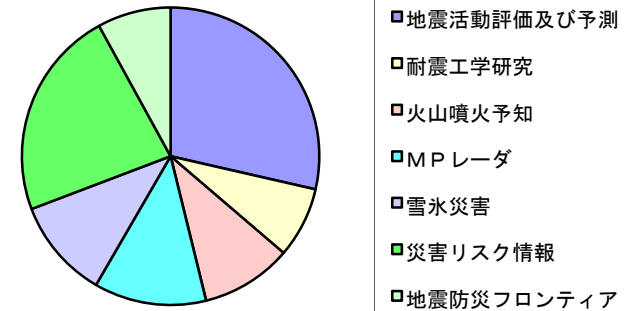
常勤研究職員(契約研究員を含む)の従事率



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

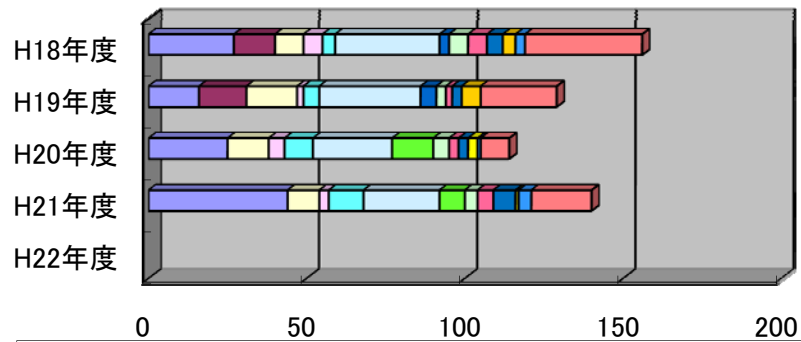
→すべて能力が同じと仮定し、研究者の各プロジェクトへの従事量を足し合わせ、全体の割合を表したもので、プロジェクト研究における人的資源の投入割合を示す。(複数のプロジェクト研究に参画する者を考慮できるため、人数よりも正確。ただし、耐震工学研究などの関連する外部資金による研究が多いプロジェクト研究は、従事率割合が少なく見えている。)

プロジェクト研究における従事率割合

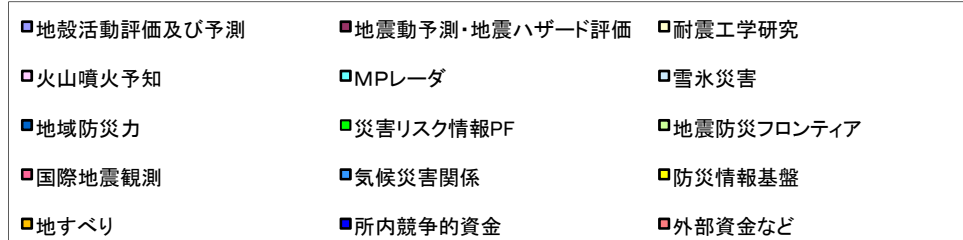
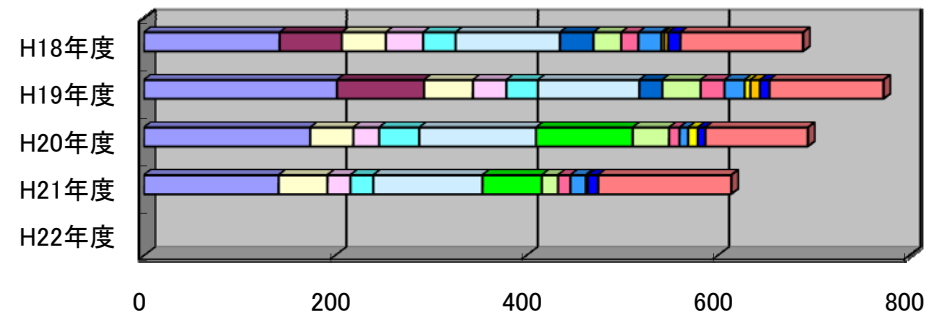


↓グラフは項目間の重複が無いように集計し、総計数が年間発表数と一致するようにまとめたものである。

誌上发表(査読誌のみ)数の推移



口頭発表数の推移



(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	—	32	18	30	45	—	153	217	186	156	—
	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	—	24	16	13	11	—	87	60	45	55	—
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	—	6	2	5	3	—	40	35	27	24	—
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	—	4	6	11	11	—	38	33	44	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	9.30	8.35	7.05	9.65	—	36	32	25	24	—	113	107	124	113	—
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	14	—	114	134	120	85	—
	地震防災フロンティア研究	11.50	11.60	8.70	7.10	—	6	3	5	4	—	29	40	39	17	—

- ・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21年度計画	平成21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。さらに、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。また、平成21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、ハードウェアの増設や解析用アプリケーションの導入を行うとともに、これまでに開発を行ってきた各種の地殻活動モニタリングシステムについて、安定稼働を目的とした運用試験、調整等を実施する。</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>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21年度においては、平成21年8月11日の駿河湾の地震（M6.5）や同年12月の伊豆半島東方沖の地震活動等、顕著な地殻活動をはじめ、プレート境界周辺域で発生する各種のスロースリップ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21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150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）。また、本プロジェクトで公開する各観測網のウェブサイトトップページへのアクセス数は合計で約690万件に達しており、これについては所全体の数値目標（1千万件以上）の6割以上を占めている。</p> <p>深部低周波微動源の特定精度を飛躍的に向上させることを目的として新たに開発した手法（ハイブリッド法）にクラスタリング処理を加えた改良を行って過去のデータにも適用し、観測開始から現在までの微動カタログのデータベースを再構築した。これにより、例えば紀伊半島下でスラブの等深線に平行な帯状の領域に発生する微動が、浅部と深部の二列に分布しているということが明らかになったほか、四国西部の微動が、短期的ゆっくりすべりが発生する領域を取り囲むように分布していること等、微動の発生様式に関する重要な知見が得られた。</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21年度実施内容
		<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、現在、四国西部を対象として効率的な検出手法を開発中であるが、過去のデータに本手法（ハイブリッド法＋クラスタリング処理）を適用した結果、主なイベントについては自動検出できるということが明らかとなった。特に平成20年9～10月のイベントについては、すべりの時間発展も深部低周波微動の移動と類似したパターンが自動処理によって得られた。</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て開発中の、相似地震活動モニタリングシステムについては、対象領域を従来の関東・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た。また、従来の処理をLinux化すること等により約19倍の高速化が実現できた。さらに、関東地方下で発生するM4～5程度の相似地震については、本システムによってほぼその発生を予測できるようになった。</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正確にモニターすることが可能となり、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21年度計画	平成21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、科学技術・学術審議会測地学分科会の策定した「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について（建議）」（平成20年7月）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。本サブテーマでは、地殻活動の定量的予測に不可欠な物理モデルを構築するため、上記サブテーマ(a)で得られる様々な観測事実に加え、機動観測等によって得られる、より詳細な情報をもとにモデルパラメータの推定とその定量的な評価を行う。これにより、現実的かつ複雑な地殻活動を再現することのできるモデルの構築を行う。平成21年度は、平成19～20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、プレート境界域のアスぺリティに関する詳細な性状や、内陸活断層周辺域における応力集中メカニズム等に関する情報を物理パラメータとして組み入れた地殻活動モデルの構築を目指す。</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>スローイベント発生域の調査については、これまでに実施した四国西部に加え、東海地方においてもダイナマイト発震による人工地震観測を実施した。その結果、スローイベントが活動的である測線では、スローイベントが相対的に活発ではない測線と比較して、プレート上面の反射効率の良いことが分かった。また、活動周期の異なるスローイベントは、反射効率の違いによって空間的に棲み分けている可能性があることもわかってきた。</p> <p>一方、四国西部においては、これまでに実施してきた人工地震探査の解析結果から得られた地下構造の特徴をより詳細に調べることが目的として、地震探査の測線と平行な測線上で電磁探査を追加実施するとともに、平成20年8月から比抵抗構造の連続観測も行っている。それらのデータを解析した結果、沈み込むフィリピン海プレートから脱水した水が起源と思われる極めて低比抵抗値をもつ領域が特定されるとともに、その領域を二分するように分布する、低周波微動発生域から上昇していると思われる蛇紋岩ダイアピルの存在を示唆する特徴が明らかになるなど、当該地域における興味深い地殻構造が明らかになってきた。</p> <p>定常的な地震観測と上記に示すような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ぺ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。このモデルでは、プレート境界面上で不均質に分布する間隙圧を導入することで固着状態の空間的な変化を表現し、数値シミュレーシ</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21年度実施内容
		<p>ヨンによって、発生間隔が100年程度の大地震、10年程度の長期的スロースリップ、及び数ヶ月程度の短期的スロースリップという、3つのモードのすべり現象を再現することに成功した。さらに、大地震～大地震の期間で短期的スロースリップの発生間隔に変化が現れるなど、大地震発生予測の可能性を示唆する重要な知見が得られた。</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た。その結果、まだ暫定的なものではあるが、北測線においては地震波構造と比抵抗構造が断層の東西で異なっていること、南測線では震源分布や発震機構解が示唆する西傾斜・東落ちの逆断層に対応した構造境界を検出した可能性が報告された。</p> <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21年度は、各種測定データや実験動画観測から、摩擦溶融時の断層内部プロセスが4つのステージに分かれることがわかった。</p> <p>以上のように、平成21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再現するとともに、発生予測の可能性を示唆する段階まで進むことができた。</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21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的技术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）をはじめとする当研究所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21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、観測データのリアルタイム通信を高速化、最適化、安定化させる方法について検討を開始する。</p>	<p>(c) 基盤的地震観測網の整備運用と性能向上</p> <p>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21年度における稼働率は、Hi-netで98.6%、F-netで99.6%、KiK-netで99.7%、及びK-NETでは99.6%と、いずれも中期計画上の目標値である95%以上を大きく上回った。</p> <p>平成21年度に実施した観測施設の新規整備・増設としては、Hi-net準拠の観測点を葉山（神奈川県）に整備した。この他にも、外部資金事業の「糸魚川ー静岡構造線断層帯周辺における重点的な調査観測（文科省委託／東大地震研再委託事業）」により、簡易型の高感度地震観測施設2カ所を整備した。また、「運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3カ所を整備した。</p> <p>平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震の際に発見された「トランポリン効果」をさらに調査するために、一関西観測点において、検層と微動観測を行って詳細な地下構造のデータを得るとともに、垂直アレイ観測を開始した。</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21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った。また、将来の超深層観測に向けて高温対応型センサーの開発に着手した。</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PD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的確に把握」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21年8月に発生した駿河湾の地震（M6.5）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21年度においても200件を越えているが、伊東沖の群発地震活動等、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150件以上に達しており、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、モニタリングシステムの高度化の一環として、低周波微動源を特定するために新たに開発した手法（ハイブリッド法＋クラスタリング処理）を、過去の観測データに適用することにより、観測開始以来構築してきた微動カタログのデータベースを高精度のものに更新し、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、一年を残してほぼ達成することができたと言って良い。今期の最終段階となる次年度では、実運用を通じたシステムのさらなる完成度向上に加え、今中期計画開始当初では想定されていなかった、新規性の高いモニタリング項目の追加や監視手法の開発等、次期研究課題への展望を見据えた意欲的な取組みも期待できる。

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、断層帯を挟む短測線の地震探査やAMT法による浅部の比抵抗構造調査等を行い、得られたデータと観測結果の解析を行ってきた。平成21年度は、断層帯周辺の詳細な構造を明らかにするとともに、その成因や固着域の性状との関係を解明することを目的として、MT法による深部電磁探査や反射法地震探査を実施し、断層帯を構成する物性等に関する重要な知見を得た。一方、プレート境界域で発生する各種のスローイベントに関するモデル構築については、四国西部に続き東海地域においても、深部低周波微動発生域を含む複数の測線で地震探査を行い、プレート境界面における反射強度の変化が固着域の性状を反映していることを示唆する重要な知見を得た。これらの知見に基づき、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。なお、シミュレーションモデルにおいては、短期的SSEの発生間隔が大地震の直前で変化するという特徴も明らかとなっており、地震発生予測の可能性を示唆する結果を得るなど、地震予知研究分野に大きなインパクトを与える成果を得たことは高く評価できる。

サブテーマ(c)：前年度に引き続き、平成21年度も約99%と言う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、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を開発し、実運用に向けた試験を継続しているところであるが、平成21年度は、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の開発にも着手しており、本プロジェクトが研究的側面にとどまらず、観測技術の進展に対しても世界をリードしていくことが期待される。

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、その進捗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21年8月の駿河湾の地震(M6.5)や同年12月の伊豆半島東部の群発地震等の顕著なイベントに対して多面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対し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続けられた。モニタリング及び監視手法の高度化については、深部低周波微動源を精度良く特定する技術の開発、ゆっくりすべりの効率的な検出手法の開発、相似地震活動の自動検出手法の開発が着実に進められた結果、データの質の向上に加えて、微動の発生様式に関する新たな知見の獲得や、中規模相似地震の発生予測可能性の示唆などの成果が得られたことは高く評価できる。

サブテーマ(b)では、スローイベント発生域や内陸活断層地域において機動的な人工地震探査や電磁探査が実施され、地震を発生させる領域の詳細な地殻構造やアスペリティ近傍の物理的性質等がますます明らかとなってきた。これらの知見に基づいて構築されたプレート境界の数値シミュレーションモデルでは、大地震、長期的スロースリップ、短期的スロースリップの3つのモードのすべり現象を統一的に再現することに成功するとともに、短期的スロースリップの発生間隔が大地震の前に変化する可能性が示された。これらは大地震の発生予測につながる興味深い成果であり、今後の検証に期待したい。

サブテーマ(c)では、前年度に引き続き、高感度、広帯域、強震の各地震観測網がいずれも約99%という驚異的な稼働率をもって運用されている。これは、定常的な観測業務を単にアウトソーシングするだけでなく、研究者が不断にデータの品質を監視し、一体となって運用に関与を続けてきた賜物であると思われる。これにより、サブテーマ(a)や(b)を遂行するための基礎資料が安定的に供給されると同時に、大量の高品質データがリアルタイム配信されることによって、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対して大きく貢献していることは高く評価できる。

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21年度計画	平成21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21年度も、引き続き、Eーディフェンスを活用した鉄骨造建物と橋梁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データの取得・蓄積を行う。</p> <p>鉄骨構造物の耐震実験研究では、建物の柱基礎部分の浮き上がりエネルギー吸収部材から構成される構造体の実験を日米共同研究の一環として実施するとともに、鉄骨骨組にブレースタイプのエネルギー吸収装置を組み込んだ構造体の実験を行い、今後の建物の耐震性検討に有用なデータを蓄積する。橋梁の耐震実験研究では、兵庫県南部地震よりも大きな強度を持つ地震動に対しても損傷が軽微となるRC橋脚の開発に向けた震動台実験を行い、今後のRC橋脚の耐震性検討に有用なデータを蓄積する。</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21年度も引き続き、Eーディフェンスを活用した鉄骨造建物と橋梁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データの取得・蓄積を行った。</p> <p>鉄骨造建物実験研究では、大地震後の修復が容易で残留変形の少ない構造体の実現を目指し、汎用テストベッドを用いた2種類の震動台実験（ロッキングフレーム実験、イノバーティブ実験）を実施した。</p> <p>ロッキングフレーム実験では、建物の柱脚の浮き上がりを許容し、セルフセンタリングケーブルおよびエネルギー吸収部材で構成される構造体の動的特性を検証した。平成7年（1995年）兵庫県南部地震や平成6年ノースリッジ地震等に対しても残留変形の少ない構造体が実現できることが確認でき、構成部材の損傷に関する定量的なデータが取得できた。本実験はNEES/E-Defense Research Collaborationの一環として行い、米国スタンフォード大学およびイリノイ大学の参画があった。</p> <p>イノバーティブ実験では、柱・梁が剛接合となる一般的な鉄骨造骨組に容易に組み込めるブレースタイプのセルフセンタリング機構を開発・検証し、強震動に対して残留変形の抑制を図ることが可能であることを実証した。比較対象として、座屈拘束ブレースや通常の鋼管ブレースに関する実験も行い、座屈拘束ブレースの接合部の必要性能や、鋼管ブレースの破断、耐力劣化状況に関するデータも取得した。なお、開発したブレースタイプのセルフセンタリング機構については、構造用ブレースとして特許を申請した。</p> <p>橋梁耐震実験研究では、大地震直後も高架橋としての機能を保持する「ダメージフリー橋」の実現を目指して、新材料を用いた次世代型RC橋脚の震動台実験を実施した。試験体は、被害が発生しやすい橋脚基部部分での粘り強さを増すために、通常のコンクリートに替えてモルタルの中にポリプロピレン繊維を入れた「高じん性繊維補強モルタル」を採用した。加振実験により、強震動に対しても損傷は軽微であり、新材料を用いた橋脚は高い耐震性を有していることが確認できた。</p>

		<p>兵庫県との共同研究では、既存木造校舎に適用するための耐震補強方法に関する研究開発に着手し、次年度に加振実験に向けた事前調査と事前解析を行った。</p>
--	--	--

中期計画	平成21年度計画	平成21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>数値振動台の開発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、平成20年度に実施した4層鉄骨造実大実験のシミュレーションの高度化として、メッシュモデルの精密化、実験との整合の検討、鉄骨構成則の高度化検討、非構造材モデルの高度化を進める。加えて、RC造橋脚実大実験シミュレーションの高度化として、メッシュモデルの精密化、詳細配筋モデルの検討、コンクリート圧壊損傷構成則の高度化を進める。</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）の開発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、実大三次元震動破壊実験施設で実施した実験の再現計算、巨大構造物に対する仮想震動実験の実現に向けて、解析を高精度化するための研究開発、検証計算を行った。これまでに実施してきた7千万自由度レベルの超高層ビル精密モデルの計算については、平成7年（1995年）兵庫県南部地震でのJR鷹取観測波を10秒間入力した場合の地震応答解析と可視化が完了し、解析結果を検証することにより、仮想震動実験の実現可能性を確認することができた。このメッシュモデルの精密度は従来の構造物のシミュレーション計算に無い画期的なものである。次に、昨年度に実施した平成19年度4階S造建物実験の再現計算を更に高精度化するために、柱脚、合成梁、外壁のコンポーネントモデル解析に基づく、部材間の接触、スタッド、アンカー等のモデル化技術の研究開発、および、複合硬化構成則の実装を行った。これにより、平成22年度中に4階S造建物実験の更に高精度な再現計算を実施する準備が整った。一方、平成19年度RC造橋脚実験の再現計算を目指して、RC構成則（前川則）をE-Simulatorに実装した。昨年度までに完成しているPDS-FEM（粒子法的離散化手法とFEMを組み合わせた手法）を実装したE-SimulatorにこのRC構成則を付加した上で、RC造橋脚実験モデルの計算を実施した結果、橋脚の破壊と崩壊を再現することができた。これ以外にも、都市構造モデルによるシミュレーションと仮想現実感に基づく可視化に関する研究を引き続き実施し、また、建築設備WGの立ち上げも行った。以上により、今年度に計画した項目を達成した。また、従来にない大規模実験のデータの管理・共有システムの構築では、システムをASEB1と命名し、データ蓄積と公開の一般化を進めている。</p>

ウ) 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鉄骨造建物と橋梁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。

鉄骨造建物実験研究では、大地震後の修復が容易で残留変形の少ない新しい構造技術の実現を目指して、ロッキングフレーム実験とイノベティブ実験の2種類の実験を行った。いずれも、省力化して実大規模実験を行うために開発・製作してきた汎用テストベッドを活用したものであり、2種類の大規模実験研究を非常に効率よく遂行できたと言える。なお、汎用テストベッドとは、E-ディフェンス震動台専用のおもりとして考案したものであり、簡易な平面2次元フレーム試験体の震動実験を可能とするものである。ロッキングフレーム実験では、浮き上がりを許容した建物の柱脚、セルフセンタリングケーブルおよびエネルギー吸収部材で構成されるロッキングフレームシステムの動的特性を、イノベティブ実験では、柱・梁が剛接合となる一般的な鉄骨造骨組に容易に組み込めるブレースタイプのセルフセンタリング機構の動的特性をそれぞれ検証することができ、新しい構造技術における構造部材の変形や荷重の分担、地震エネルギーの伝達メカニズムに関する実験データが取得できた。今後さらに分析・検証を重ね、実際の建物への適用を提案していく予定である。なお、ロッキングフレーム実験は米国NEESとの共同研究であり、平成17年度より始めたNEES/E-Defense Collaborative Researchの集大成と言えるものであり、世界最先端の耐震実験施設として外国人を含む研究者の頭脳循環の活性化に寄与できた。イノベティブ実験で開発したブレースタイプのセルフセンタリング機構については、構造物ブレースとして特許を申請した。

橋梁耐震実験研究では、過去2ヶ年度に引き続き、橋梁コンポーネント震動台実験 (C1実験) を実施した。本年度はC1実験の集大成として、新材料を用いた次世代型高性能RC橋脚の開発・検証を研究目的とした。試験体の選定にあたっては、過去2ヶ年間の旧基準および現行基準によるRC橋脚の実験結果、および東京工業大学との共同研究で行った小型模型載荷実験の結果を踏まえ、被害が発生しやすい橋脚基部にポリプロピレン繊維を混入した「高じん性繊維補強モルタル」を採用した。これは、道路橋においては未だ実現していない新しい技術である。実験結果では、平成7年兵庫県南部地震クラスの地震に対しても損傷はわずかであることが確認でき、次世代型高耐震RC橋脚の開発・検証という当初の実験目的が達せられた。巨大地震が襲来しても高架橋としての機能を維持し、利用者への利便性が滞ることがない「ダメージフリー橋」の実現への序章と言える成果である。

中期計画に記載する、今後発生が予想される長周期地震動に対する長大構造物については、前年度までの3ヶ年間に渡って、兵庫県との共同研究による超高層建物の室内の安全性に関する実験を実施してきた。この研究の成果は、平成21年6月1日施行の改正消防法にて参照され、大規模高層ビル等での地震防災対策の義務化を裏付けるものとなっている。また、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ために、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都道府県共同研究会が発足され、活動の機軸となる技術資料として実験データのさらなる分析・編集が行われており、当研究所も専門的な立場から、技術的内容について意見・助言を行っているところである。一方、本年度の兵庫県の共同研究においては、既存木造校舎に適用するための耐震補強方法の研究開発に着手し、加振実験に向けた事前調査および事前解析を行い、次年度に兵庫県内中学校の既存木造校舎をE-ディフェンスに移築して震動実験を行う予定としている。

文部科学省からの委託による超高層建物実験においても、長周期地震動に対する超高層建物の被害軽減対策を主題とした。長周期地震動に対しては、共振により、長時間にわたる多数回の繰り返し変形が骨組内に生じる。本年度の実験では、オイルダンパーや鋼材ダンパーが地震エネルギーを肩代わりして吸収することで、梁や柱の塑性変形が大幅に抑制され、被害が激減することを実証した。超高層建築物の損傷過程・終局状態、ダンパー等の被害軽減効果を、マスメディアを通して速やかに情報発信し、耐震改修を必要とする根拠と耐震改修による対策の目処を直接社会に提示することができた。実験結果を定量的に取りまとめた技術資料は、学会等でも議論され、今後の耐震改修指針等に盛り込まれることとなる。

サブテーマ (b) では、これまでに掲げてきた「建造物の地震時破壊過程の革新的再現計算の向上には、ソリッド要素による超精密モデル (超大規模要素分割)

が最も有効である」という考え方を、実際のな計算結果により実証したことが本年度の重要な成果である。すなわち、これまで試計算の実施に留まっていた世界初の7千万自由度レベルの超高層ビル精密モデルに対して、10秒間のJR鷹取観測波を入力した結果を最先端の並列計算機により実際に計算し、結果を可視化したことは、E-Simulatorによる仮想震動実験が実現可能であることを示している。更に、PDS-FEM、前川則を組み込んだE-SimulatorによりRC造橋脚実験モデルの計算を行い、構造物が破壊、崩壊する様子を再現できたことは、本年度の最も大きな成果である。四面体ソリッド要素による約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した例は世界初である。一方、「建築、土木構造物の解析に必要な構成則や破壊法則を組み込んだ汎用的な並列有限要素解析コードの開発」という当初の目的に従って、いくつかの構成則や破壊法則を実装し、実際のシミュレーションに用いることでその有効性を検証したこと、また、コンポーネント解析により、部材間の接触、スタッド、アンカー等のモデル化技術を研究開発したことも本年度の成果である。これにより、昨年度までのE-SimulatorのプロトタイプとしてのADVENTUREClusterによる試計算という段階から、実用版E-Simulatorの開発とそれによる仮想震動実験の実施という段階に移行できたといえる。最後に、引き続き当研究所のスーパーコンピュータの活用と外部機関のスーパーコンピュータの援用を進めたことで、これからのトレンドであるマルチコア、メニーコア型CPUを搭載したスパコンへのE-Simulatorのポータビリティの道筋が見えてきたことも今年度の成果である。さらに、E-ディフェンスが産み出す世界に類のないデータを適切に管理し、また外部の研究者達の共用を促進するために、ASEBIと称するデータアーカイブシステムを構築しその運用を開始した。

以上、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 評価：S

サブテーマ(a)では、鉄骨造建物と橋梁について、その破壊過程や耐震性能・余裕度評価に関する着実なデータの取得・蓄積が進められた。鉄骨造建物については、米国NEESとの共同研究の集大成ともいえるロッキングフレーム実験が行われ、新しい構造技術の検証がなされたほか、特許申請にも結び付いたブレースタイプのセルフセンタリング機構を用いたイノベティブ実験においても、新しい構造技術を検証するための有用な試験データが得られた。これらの成果に基づき、今後、このような新しい構造技術の実際の建物への適用が進められるものと期待される。一方、兵庫県との共同研究や文部科学省からの委託研究によって、長周期地震動が超高層建物や病院施設などに及ぼす影響に関する震動実験や、被害軽減対策に資する震動実験も精力的に実施され、その成果は研究者や各種メディアから注目を集めると同時に、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ための都道府県共同研究会が発足されるなど、防災思想の普及や現実の防災対策の面でも社会に大きく貢献していると言える。

サブテーマ(b)の数値震動台開発では、これまでの限界を超える要素分割数やソリッド要素を導入した世界初の超高層ビル精密モデルやRC造橋脚実験モデルなどについて、これまでの試計算レベルから一歩進めて、構造物の破壊や崩壊の様子を高精度に再現することに成功し、実用的な仮想震動実験が実現可能であることを世に示した意義は大きい。なお、これまで懸案であった、E-ディフェンスによる震動実験結果の公開システムASEBIが平成21年10月より実運用を開始したことも、平成21年度の特筆すべき成果として高く評価したい。

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21年度計画	平成21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。これらの観測網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開発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>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）の火山観測網を維持し、観測を継続し、こ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。特に富士山においては地殻変動データから山体膨張の可能性の検討を行うとともに地震活動の変化について調査分析を行った。噴火が継続している三宅島では平成 21 年に入ってカルデラ直下で規模の小さい低周波地震の数が増加したこと等を把握した。硫黄島においては平成 18 年（2006 年）から継続していた隆起変動が平成 21 年 10 月頃より沈降に転じたことを GPS 等の観測から把握した。</p> <p>火山噴火予測システムの構築においては、これまで開発してきた地殻変動連続観測データの実時間自動異常検出手法とその変動源の自動推定手法の試験運用を行った。平成 21 年 12 月に発生した伊豆東部火山群におけるマグマの貫入に起因する群発地震活動では、このシステムを利用し、データ表示や異常自動検出などのシステムの有効性の評価を行った。</p> <p>有珠山（観測点数：1）、岩手山（1）、浅間山（2）、阿蘇山（2）、霧島山（2）において深度 200m の観測井による地震、傾斜変動観測を中心とした基盤的な火山観測施設の整備に着手した。地点選定は各火山で連続観測を実施している大学と協力して行い、効果的な観測点配置になるよう配慮した。浅間山の 1 観測施設は平成 22 年 3 月までに完成し、他の観測施設も完成は 4 月以降に延期されたが、観測井掘削などの建設を進めた。また、つくば側で観測データを流通・公開するための準備を行った。</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21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）、データ品質評価手法、データ利用手法を引き続き開発する。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。ALOSの多偏波SARデータによる火山体表面変化抽出手法の開発を継続する。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、電磁波の散乱シミュレーションや噴煙観測事例の解析を行う。</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により平成21年2月の浅間山噴火対応として実施した緊急観測結果の火山噴火予知連絡会への提供、及び、ARTSによる浅間山、三宅島の運用的火山観測を実施（平成22年3月）し、地熱分布や火口内のガス等を観測した。また、火山ガス濃度分布把握技術の開発として、平成20年に取得した桜島の赤外多波長観測データを解析し、A火口及び昭和火口付近の二酸化硫黄ガス濃度分布を推定する手法を開発した。また、ARTSのオーバーホールと再校正（4年毎の特別保守）を実施完了した。</p> <p>SAR干渉法解析技術開発に関する研究においては、これまでに開発した誤差軽減手法（多方向から観測されたSAR干渉画像の統合解析手法、時系列解析手法、気象モデルを用いた大気遅延誤差軽減手法）を統合的に用いた解析を三宅島、硫黄島に適用し、その有効性を明らかにした。これらの結果は、同島の地殻変動の時間変化の把握に役立った。</p> <p>噴火事例のレーダデータの収集として、平成21年桜島の噴火事例について、国土交通省Xバンド降雨レーダのデータを収集した（計3事例、平成20年と合わせて計12事例）。これらの現業レーダがとらえた桜島の噴火事例について、火山噴出物の時間変化、空間分布の定量的（降水強度換算）評価を行うためのデータ解析、表示プログラムを開発した。多偏波SARはこれまでに開発してきた解析手法のまとめを実施した。</p>

¹ Airborne Radiative Transfer Spectral scanner：航空機搭載型放射伝達分光装置

中期計画	平成21年度計画	平成21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>溶岩流・火砕流等シミュレーション技術の高度化を進めるとともに、シミュレーション実施のための汎用化を行う。また、火山活動可視情報化システムを運用するとともに、富士山周辺等、自治体と連携して情報提供手法の開発を行なう。火山国際データベースWOVOdatの開発に参加する。</p> <p>3次元亀裂媒質中でのマグマの移動過程を検証し、マグマ移動過程マスターモデルを作成する。また、観測データを用いた噴火機構解明のための事例研究も進める。</p> <p>さらに、海溝型巨大地震による富士山周辺の火山活動への影響を数値シミュレーションにより評価するため、富士山周辺の構造を考慮した応力シミュレーションとマグマ上昇過程シミュレーションの開発に着手する。</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は、個別要素法により3次元応力場にけるマグマ貫入シミュレーションを実施し、地下での破砕も含めたマグマの移動過程のモデル化を行った。特に、周辺岩体の物性や、周辺応力場の影響について評価を行った。3次元の不均質応力場の中に配置された岩脈が上昇するシミュレーションを実施し、上昇しながら開口する挙動や岩脈周辺での応力の変化を把握した。溶岩流シミュレーション技術の高度化と汎用化においては、地形、溶岩流出量、溶岩物性、環境、計算制御の各データと計算結果をデータベースとし、シミュレーション計算と表示を行うシミュレーション管理システムを開発した。三宅島の噴火履歴に対し、Brownian Passage Time-model を適用し、噴火の確率評価手法について検討を行った。火山活動可視情報化システムを更新するとともに、国外機関と連携し、国際データベースWOVOdatの開発を行った。</p> <p>東海・東南海・南海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。前者は南海地震領域による有限要素解析を行った。後者では火道内における気液二相マグマの上昇過程の数値的・解析的研究を行い、地震波などによって誘発されるマグマ溜りの増圧後、マグマがマグマ溜りから地表まで火道内を流れて噴火に至るまでの過程を混相流モデルを用いて解析した。特に、噴火の推移予測に直結する火道内のマグマ発泡度分布の変化を支配する物性パラメータを特定した。</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) においては、有珠山、岩手山、浅間山、阿蘇山、霧島山に合計8箇所の火山観測施設整備に着手するという大きな進展があった。この整備のため、各火山で連続観測を実施している大学と連携して地点選定を行い、基盤的な火山観測として効果があるよう観測点を配置した。平成21年度内に浅間山の1観測点だけ完成し、他の7箇所では200mの観測井工事が想定以上に悪い地層状況のため時間を要し、完成は平成22年度に延期されたが、完成までの目途をつけることができた。この事業は科学技術・学術審議会測地学分科会の「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」(建議、平成20年7月)に基づくものであり、今後の当研究所における火山噴火予知研究を大きく発展させ、さらに日本の火山防災に貢献する足がかりとなるもので、平成21年度の大きな成果と位置付けることができる。またこのような事業を遂行するなかで、当初から予定していた既存火山観測網の維持とこの観測網を用いた対象火山の活動把握も円滑に進めることができた。噴火予測システムの開発においては、これまで開発してきた自動異常検出と異常変動源の自動推定手法を試験運用で評価し、特に12月に発生した伊豆東部火山群の群発地震を伴う傾斜異常変動により、異常の自動検出は効果的に機能したが、変動源の自動モデル化のためには地震の振動による傾斜変動の補正などに改良が必要なが判明したことは有益であった。

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を用いた観測データの活用手法として、温度分布だけでなく二酸化硫黄ガス濃度分布推定技術の開発で成果を上げたことは、中期計画を達成する上で重要な進展であった。またARTSの製作後4年を経過したため実施したオーバーホールは、運用的な観測を軌道に乗せるために役立っている。SAR干渉解析技術の開発では、これまでに開発してきた誤差軽減手法を三宅島の変動検出に適用し、火口底の定常的な沈降や火口縁の変動を検出するなどリモートセンシングの利点を活かす成果を上げることができたことは評価できる。噴煙レーダなど新しい技術開発の基礎研究も進展させることができた。

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) においては、地形や溶岩流出量などの各データと計算結果をデータベースとするシミュレーション管理システムを開発できたことにより、これまで開発してきた溶岩流シミュレーションの汎用化を大きく進めることができた。地中におけるマグマの移動を3次的にシミュレーションする技術開発は先端的な分野であり、今後の発展に必要な基礎研究として重要である。海溝型巨大地震と富士山の火山活動の関連性の評価の研究は、シミュレーション技術の活用研究を強化するため平成21年度に新たに着手したもので、現在の火山分野における数値シミュレーション研究を実際の課題に適用し、シミュレーション手法の有効性を評価し、今後シミュレーションを火山噴火予知に活用していく上で重要な研究である。火山国際データベースWOVOdatとの連携は、当研究所の噴火予知研究成果を国際的に役立てる窓口の一つとして重要である。

上記のように平成21年度は基盤的な火山観測網整備事業が本プロジェクトにとって大きな割合を占めたなかで、中期計画達成に向けてそれぞれのサブテーマにおいて当初の計画に沿って研究を進展できたことは、中期計画達成に大きな前進であった。特に噴火予測システムの構築は、整備された火山観測網を利用した実用的な噴火予知の実現につながる研究で、重要性が高まっている。また巨大地震と富士山の火山活動の連動性の研究においては、大学の研究者と連携して研究を進めているものであり、当研究所の火山研究の発展だけでなく、大学の基礎研究の発展にも寄与するものとして評価できる。

理事長による評価 評定：A

サブテーマ(a) では、連続観測の対象としている5火山について着実な観測の維持とモニタリングが続けられ、富士山の山体膨張や三宅島の低周波地震数の増大、硫黄島の隆起から沈降への転換など、活動状況の詳細が把握された。これらの分析結果は火山噴火予知連絡会等に提供され、火山活動の状況判断に役立てられた。火山噴火予測システムについては、12月に発生した伊豆東部の群発地震活動に伴った傾斜の異常変動が自動検出されたものの、変動源の自動モデル化についてはいくつかの問題点が見出され、今後の改良への手がかりが得られた。なお、平成21年度には、全国的な基盤的な火山観測施設の整備が開始された。これは、大学等における火山研究の推進に大きく寄与すると同時に、当研究所の火山噴火予知研究の厚みを増す事業として、今後の進展が期待される。

サブテーマ(b)では、ARTSによる桜島の観測データから二酸化硫黄ガス濃度分布を推定することに成功し、ARTSの当初開発目標のひとつが達成されたことは評価できる。桜島では、レーダデータを用いて火山噴出物の時空間変動を把握する技術の開発も進められている。このほか、SAR干渉法解析技術の開発では、様々な誤差軽減手法を統合して三宅島、硫黄島の地殻変動に適用し、その有効性を明らかにするなど、着実な進展が見られた。

サブテーマ(c)では、マグマ貫入シミュレーションや溶岩流シミュレーションの高度化と汎用化が一段と進められたほか、新たに着手された海溝型巨大地震と富士山の火山活動の連動性を評価するシミュレーション研究においても、基礎的な成果が得られた。また、火山国際データベースWOVOdat整備への協力を通じて、火山研究および火山防災への国際貢献が進められていることも評価できる。

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21年度計画	平成21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>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上で試験公開するとともに、雲レーダを活用して局地的豪雨をもたらす積乱雲の早期検知を目的とした試験観測を実施する。また、降雨強風等監視アルゴリズム、データ同化システムの検証・評価・改良を行う。さらに、観測域で発生した災害気象擾乱の解析結果をWeb上で速報するとともに、これまでの解析結果をとりまとめる。</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>MPレーダ3台、ドップラーレーダ3台から構成される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、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。8月にX-NET観測域内の栃木県鹿沼市に雲レーダを設置して、局地的豪雨をもたらす積乱雲の早期検知を目的とした試験観測を実施し、積乱雲の発生初期段階の微細構造をとらえた。また、X-NETによる風情報を用いた3次元変分法データ同化システムのリアルタイム試験運用を開始するとともに、MPレーダ推定雨量について現業機関の地上雨量計データによるリアルタイム検証システムの構築及び海老名MPレーダの長期観測データを用いた統計的な精度検証を実施した。さらに、群馬県館林市で発生した竜巻の現地災害調査、レーダデータ解析を実施してWeb上等で速報するとともに、これまでの災害気象擾乱の解析結果のとりまとめ、成果発表を行った。</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21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>第一世代降雨予測モデルの実時間試験運用を行い、降雨予測精度の向上を図る。また、予測雨量を用いた実時間浸水被害危険度予測手法の改良を行うとともに、降雨期に同システムの実証実験を藤沢市鵜沼・西浜・片瀬区域、品川区五反田地区の2下水道区域に重点化して行い、その実用化を図る。さらに、道路浸水位の簡易自動観測システムを品川区五反田地区の試験区域に配置し、浸水深予測モデルの検証と改良を行うとともに、水路の閉鎖、土嚢積み等の水防活動の影響評価手法の開発を行う。</p>	<p>(b) 実時間浸水被害危険度予測手法の実用化</p> <p>MPレーダと在来型レーダ網を用いたリアルタイム定量的降雨推定（MP-JMA合成雨量）及び第一世代降雨予測モデル（ナウキャスト）の実時間運用・改良、実時間検証システムの構築・試験運用を行うとともに、過去事例についてアメダス雨量を用いた長期検証を行った。さらに、手法の高度化に向けた鉛直積算水分量（VIL）による降雨予測指標の検討、第二世代降雨予測モデルの実時間運用・検証・高度化、予測の相互比較・総合評価（平成22年度実施）のための高密度雨量情報の収集とDB構築、についても実施した。また、藤沢市（鵜沼・西浜・片瀬区域）及び品川（五反田地区）において、実時間浸水被害危険度予測システム（あめリスク・ナウ）を試験運用（防災担当者への試験提供を含む）およびモデルの改良を行った。さらに、道路浸水位の簡易自動観測システムを整備（平成21年度に新たに13観測点を整備し、計20点）し、実時間で浸水時間変動を観測するとともに防災担当者への情報提供を行った。水防活動の影響評価手法の開発、実証試験のための検証データ整備としての浸水被害詳細測量についても実施した。</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21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>MPL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>MPLレーダを活用し、表層崩壊危険度指標の検証と高度化を行う。また、平成20年度に製作した長大人工斜面および現地試験斜面（3箇所）での観測データを活用し、これまでに開発された斜面変形の予測、崩壊発生時刻の予測、土砂流下堆積域の予測の検証と高度化を行う。</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>MPLレーダ雨量を活用し、広域については500m、特定流域については50m格子で表層崩壊の危険域を予測するモデル、降雨浸透に伴う斜面の変形を予測するモデル、2次クリープ速度から斜面の崩壊時刻を予測する技術、実地形を考慮に入れた崩壊土砂の運動モデルの開発をそれぞれ完了した。これらの予測技術を検証するため、つくば構内に人工の長大試験斜面を建設するとともに、4箇所の自然斜面（伊豆、藤沢、木更津、富津）において斜面モニタリングを実施した。このうち長大試験斜面が台風18号の大雨で崩壊し、自然の雨による斜面崩壊時の挙動を把握することができた。また2つの地方自治体（藤沢市、木更津市）を対象に、斜面モニタリングデータの伝送による土砂災害監視システムを構築した。さらに山口県防府市における豪雨災害調査を行い、土石流を起こした溪流の特性を明らかにするとともに、国際協力として、マレーシア理科大学とのペナン島における現地斜面の共同観測を行った。</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) MPR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

概要：サブテーマ(a)は計画を上回る良い成果をあげている。サブテーマ(b)とサブテーマ(c)についてはプロジェクト外部評価委員会（平成21年2月）の指摘を受け、計画の一部を修正・強化することによって中期計画の目標を達成するめどがたった。研究成果の社会還元に関しては各サブテーマともそれぞれ顕著な成果をあげており、プロジェクト全体としても現中期計画の目標を予定通りあるいは上回る程度で達成していると評価する。具体的な各サブテーマの評価は次の通りである。

サブテーマ(a)：国総研からの委託研究を受け、当研究所で開発したMPレーダデータ処理システム、降雨推定アルゴリズムを国土交通省MPレーダネットワークに実装した点を大きく評価する。そのもとになった、当研究所が主導して構築しているMPレーダネットワーク（X-NET）は、館林市の竜巻の親雲の渦を検出するなど、これまで困難であった局所的な現象を観測できるようになってきた。新たな試みとして北関東で実施した長岡MPレーダと車載型雲レーダによる観測では、ゲリラ豪雨のもととなる積乱雲の早期検出・予測を検討するための基礎データを取得することができ、豪雨のナウキャスト精度の向上に寄与することが期待される。研究成果発表では、雑司が谷豪雨事例解析、MPレーダ推定雨量の精度検証、降雷・ダウンバースト発生事例等の結果をSCI誌・査読誌へ投稿した。国交省MPレーダネットワーク以外に、東京消防庁への降雨・風情報の提供やJR東日本、JR東海との共同研究を開始し、X-NETデータのリスク管理への活用を進めることができた。

サブテーマ(b)：降水ナウキャスト開発に関しては、相関法による予測システムの精度検証を昨年度に引き続き実施し、所内での検証実験を通じて、気象庁ナウキャストの精度と比較して予測精度が良いことを確認した。データ同化手法を用いた第二世代の予測システムでは、平成21年10月の台風18号に伴う豪雨の予測では初期対流の予測と2～4時間後の降雨位置の予測の精度向上が示された。また、困難とされているゲリラ豪雨の初期の予測に関して、平成20年8月の雑司が谷の事例解析から、鉛直積算雨量が5分前の豪雨発生の予測に有効であることが示された。浸水被害危険度予測研究では、外部評価委員会の指摘を受け、神奈川県藤沢市での実証実験を重点的に進めた。その結果、高分解能予測の評価のための高密度雨量計情報の収集・データベース化、平成16年の台風20号で発生した浸水被害事例についての詳細現地測量の実施、計20か所での浸水深計による浸水時系列データの取得など、最終年度実施予定の各開発モデルを統合した実時間浸水被害危険度システムの実証実験の準備が完了した。これらの藤沢市での実証実験研究は、都市型災害の軽減に向けた社会実証実験研究「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」（平成22年度科学技術振興調整費）への申請、採択につながった。研究成果の社会還元への取組みとして評価できる。

サブテーマ(c)：大型降雨実験施設を用いた研究では、新たな試みとして完成した長大試験斜面が台風18号の豪雨で地すべりを起こし、自然状態に近い斜面が崩壊する過程の貴重なデータが取得できた。もう一つの試みとして実施した、現地試験斜面での観測では、伊豆半島達磨山および富津の試験斜面に加えて2つの自治体（藤沢市、木更津市）を対象に、斜面モニタリングデータを表示するシステムができ、最終目標である、高度化された土砂災害発生予測支援システムの形が見えてきた。これは、外部評価委員の実用的な研究成果を打ち出すべきではないかとの指摘に応えたもので、来年度はこれらの自治体の協力を得て、システムを完成させることが期待できる。自然災害調査では、平成21年7月に発生した山口豪雨災害の現地調査を実施し、現地調査や空中写真による解析から、土石流被害を起こした溪流の特性を明らかにした。これらの調査結果は主要災害調査報告としてまとめられた。国際共同研究に関しては、マレーシア理科大学との共同研究をベースに、平成22年度の科学技術振興機構の地球規模課題対応国際科学技術協力事業に研究課題を申請し採択された。積極的な国際貢献・国際共同研究の例として評価できる。

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）によって館林市付近の竜巻発生を捉えるなど、局所的な異常気象現象の検出事例の蓄積が進んだ。さらに、雲レーダを組み合わせた新たな実験観測の試みでは、ゲリラ豪雨の元となる積乱雲を従来より早期に検知できることが確認され、今後の発展が期待される成果を得た。また、ここで開発された局地的な降雨・強風の監視技術は、国土交通省が整備を開始したMPレーダネットワークに技術移転されたほか、東京消防庁、JR東日本、JR東海との共同研究の中では降雨・風の情報が試験的に配信されるなど、社会への貢献も非常に大きいと認められる。

サブテーマ(b)では、降雨ナウキャスト手法の開発について、相関法による第一世代の予測システムの精度検証が進められたほか、データ同化手法を用いた第二世代の予測システムも開発が進み、更なる精度向上が見込まれる見通しを得た。一方、浸水被害予測研究では、藤沢市をテストフィールドとして、過去の台風による浸水域の詳細な測量調査が行われたほか、高密度の雨量情報の収集や浸水深計の重点的な配備がなされるなど、実証実験の体制がさらに充実した。

サブテーマ(c)では、大型降雨実験施設の長大試験斜面において、台風18号の豪雨により斜面が自然に崩壊する過程が偶然に捉えられ、今後、この貴重な例の解析結果が期待される。また、現地試験斜面の観測では、藤沢市と木更津市において斜面モニタリングデータを表示する土砂災害監視システムが稼働を開始し、土砂災害発生予測を支援する体制が整えられたことは評価できる。

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21年度計画	平成21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雪量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>雪氷災害発生予測システムの試験運用を継続し、予測情報の評価と予測システムの改良を行う。また、降雪分布予測の改良のため、詳細な雲物理による数値実験の結果を、既存雲物理パラメータの最適化に反映させる。さらに、積雪モデルの適用範囲拡張のため、実験結果をもとに積雪の不飽和透水係数の粒径、密度依存性をモデル化し、それを積雪変質モデルに組み込むことにより、透水係数の時間変化を再現する。吹き溜まり効果を入れた雪崩発生予測モデルの検証を行うとともに、全層雪崩の発生予測モデルのプロトタイプを構築する。</p> <p>雪氷防災実験施設を活用した低温風洞実験から得られた雪構造の温度依存性を解析するとともに、吹雪時の地上風速・視程の予測結果の検証を行う。物理モデルによる道路雪氷状態の予測手法の検証と改良を行う。</p> <p>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、試験配信用モニタリングデータを作成するとともに、降雪種毎の降雪強度について比較を行う。また、モニタリングデータの配信方法の改良と試験配信を行う。</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・地域を増やし、国、自治体等(国土交通省、新潟県、山形県、長岡市、(株)ネクスコ・メンテナンス東北、NPO法人ACT等)を相手機関とした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った。防災担当者等との意見交換や雪氷災害発生予測研究推進委員会における検討結果に対応して、雪崩・吹雪・道路雪氷状態に関する予測情報の内容と提供方法の改良を行った。さらに、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、降雪分布と降雪種のモニタリングに基づき、モデルで生じる降雪粒子の過剰蒸発について調査するとともに、雪粒子の密度を変えたモデルの感度実験により、降雪粒子の形成初期の再現性に問題がある可能性を示した。一方、詳細雲物理モデル(多次元ビン法)を改良し、観測に見合う氷晶個数が表現されるようになった。降雪ワークショップを開催し、降雪モデルのさらなる改良のために必要な研究課題について整理した。</p> <p>ウ) 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の粒径依存性を明らかにするための低温室実験を行い、その結果を基に、積雪変質モデルにおける透水過程の改良を行った。これにより、帯水層の形成やそれに伴う粒径の変化の再現性を向上させた。また、積雪ワークショップを開催し、積雪変質モデルの現状と課題を整理した。</p> <p>エ) 雪崩モデルの高度化</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21年度実施内容
		<p>全層雪崩の発生予測に必要な積雪底面の含水率とせん断強度との相関を、植生を含む地盤種別ごとに調べ、両者の間に明瞭な相関関係があることを明らかにした。また、表層雪崩の現地調査結果を用いて「しもざらめ化率」を組み込んだ雪崩発生予測モデルを検証するとともに、二つの異なる雪質の境界面にできる弱面(ウィークインターフェース)のせん断強度の推定手法を開発した。新潟県山古志地区および山形県肘折地区において、吹き溜まりモデル検証のための吹き溜まり形状の観測や、全層雪崩の発生につながる斜面積雪のグライド量の測定を行った。さらに、積雪底面におけるせん断強度と含水率の関係を求め全層雪崩発生予測モデルのプロトタイプに組み込んだ。</p> <p>カ 吹雪モデルの高度化</p> <p>降雪片を含む流れ場の数値計算から、降雪時の風速・応力分布、降雪粒子の衝突過程を明らかにするとともに、低温風洞実験により、降雪粒子の雪面への衝突により生じる削剥現象の諸過程を明らかにした。また、山形県庄内平野において、吹雪による視程悪化の予測を検証するための観測を行い、その結果から視程の風速・気温依存性を定式化した。</p> <p>カ 道路雪氷モデルの高度化</p> <p>気象要素を入力とし、路面温度・雪氷状態を予測する道路雪氷状態の物理モデル(一層モデル)の開発を進め、研究対象地域(国道112号など)に適用してモデルの検証を行った。また、局所的に凍結等が発生しスリップ事故が発生しやすい橋梁部において、路面温度・路面状態等の観測データの収集を行った。</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子観測を行い、降雪モデルとの比較を行った。また、昨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、品質管理、可視化等の処理を行い比較解析を行った。粒径・落下速度関係に基づく降雪種flux算出法を用いた解析を行い、降雪粒子の大きさ</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21年度実施内容
		<p>と質の特徴を数量化した「flux重心」とレーダによる降水(降雪強度)分布の変化が対応す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、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て、MOVAを使用している観測点について FOMA用の通信システムへ変更するための機器を整備した。</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、設置した観測点のデータを入力に使い、雪崩モデルの計算を行った。</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21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2次元連続体モデルの解析や実験から求めた各種係数を用いた3次元連続体モデルを新潟県山古志地域に適用し、雪崩ハザードマップを試作する。また、吹雪ハザードマップの作成に用いる高精度吹雪モデルの改良を行うとともに吹雪ハザードマップを試作する。さらに、改良した積雪変質モデルを使い、積雪底面からの水の流出の面的分布に関する計算結果の検証を行う。その結果を基に融雪災害予測に必要な底面流出量の計算手法の精度向上を目指す。</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、発生した雪崩の動態と比較することにより各種係数を設定した。対象地域（新潟県山古志地域）において三次元雪崩流体解析モデルを用いて雪崩流下範囲を計算し、ハザードマップのプロトタイプを作成した。</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、地形に加え森林等の地物の効果を組み込み、吹雪ハザードマップ作成手法を改良した。これにより、森林の風下側で視程が改善された、より現実に近いハザードマップのプロトタイプを作成した。</p> <p>(3) 融雪ハザードマップ 改良された積雪内部の水分移動の計算手法を用い、積雪底面からの流出量の緩やかな減衰の再現性を調べた。モデルによる底面流出量の面的計算結果の検証方法について検討を行い、面流出量の面的計算結果と河川流量の比較を行うためのデータセットを整備した。また、積雪底面から土壌に浸透する融雪水を測定するための土壌水分観測を実施した。</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進んだ。雪氷災害発生予測のベースとなる降雪分布予測については、詳細雲物理モデルの改良が進み、観測に見合う氷晶個数が表現されるようになった。一方、降雪モデルの感度実験から、降雪粒子の形成初期の再現性に問題がある可能性が示された。これらのことから、詳細雲物理モデルの結果を降雪モデルに反映させることにより、降雪予測の改良が進むと考えている。また、積雪変質モデルについては、実験により不飽和透水係数の粒径依存性を明らかにし、それを組み込んだ積雪変質モデルにより、積雪内部の水移動、帯水層形成、ならびにそれに伴う雪粒子の粒径変化の再現性が大きく向上した。雪崩については、しもざらめ雪(雪崩発生要因となる雪の一つ)のせん断強度の変化式が過去の表層雪崩の調査結果を用いて検証されるとともに、異なる雪質の層境界のせん断強度を求める方法も開発された。また、積雪底面におけるせん断強度と含水率の間に明瞭な相関関係があることが明らかにされ、表層雪崩と同様の手法が全層雪崩に対しても適用可能であることが示された。また、冬期の現地観測より、新しいタイプの雪崩(含水率の低いぬれざらめ雪をすべり層とした表層雪崩)についての知見も得られた。これは今冬の寒暖の差が大きかった気象条件によるものと推定され、今後気象変動が激しくなった場合に発生頻度が高まる可能性がある。吹雪については、数値モデルにより雪面における降雪粒子の衝突が吹雪の発生や吹雪粒子の増殖作用などにおいて重要であることが示され、低温風洞実験により降雪粒子による積雪面の削剥率が定量的に明らかにされた。また、吹雪時の視程観測から視程の風速・気温依存性が定式化され、吹雪時の視程予測の精度向上が確認された。道路雪氷の物理モデルの検証と、その橋梁部への適用に必要な検証データの蓄積も進んだ。

以上の成果には、本プロジェクトにおいてはじめて現象が解明され定式化されたものや、世界的にも最先端を行く成果(積雪内部の水移動、しもざらめ雪のせん断強度の変化、吹雪に対する降雪の影響、吹雪時の視程の風速・気温依存性など)が含まれていて、一部はすでに国際誌に発表された。また、積雪内部の水移動としもざらめ雪のせん断強度の変化に関する成果は、世界で広く使われている最先端の積雪モデルであるSNOWPACKに組み込まれ、その改良に貢献している。これらの成果はいずれも雪氷災害発生予測の精度向上や予測システムの適用範囲の拡大に寄与するものであり、サブテーマ(a)の目標達成につながるものとして大いに評価できる。さらに、降雪と積雪に関するワークショップを主催し、内外の研究者が一堂に会してそれぞれの現状と課題について議論を深める場としたことは、当該分野の進展のみならず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も非常に効果的であった。

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・気象の観測も着実に行われ、さらに今後の観測の継続を見越した機器の整備なども進んだ。得られたモニタリングデータは、降雪モデルの検証のみならず、新潟地方気象台における融雪量の現業予報、防災機関やNPO法人による雪崩パトロールなどにも利用された。また、ホームページを改良することで、一般に対してもより有用な情報として公開された。これらは社会への直接的な貢献として大いに評価できる。これまでに取得したモニタリングデータの解析から、降雪粒子の大きさと質の特徴を数量化した「flux重心」とレーダ降水分布の変化が対応することを明らかにするなど、降雪量の面的な推定の精度向上につながる成果が得られたことも評価できる。なお、積雪気象監視ネットワークによる降積雪・気象の観測はすでに15年以上の長期にわたり継続されているもので、気候変動の影響評価や建築物の設計指針など、本プロジェクトとは異なる研究分野においても貴重なデータとして利用されていて、その重要性も高まってきている。

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における試験運用の内容や課題などについての検討結果、ならびに試験運用の相手機関(国、地方自治体等)の現場担当者との意見交換に基づき、吹雪時の視程や道路雪氷状態の予測情報を現場で利用しやすい路線表示の形式でも提供するようにした。また、防災担当機関へのアンケート調査により、予測情報の利用状況やニーズなどを明らかにした。これらを通じて、予測システムの実用化に向け前進したことや、試験運用を契機として一部の相手機関(ネクスコ・メンテナンス東北、NPO法人ACT)との間で予測情報の検証と活用に関する共同研究が開始されるなど両者の連携がさらに強まってきたことは、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)の雪氷ハザードマップ作成技術の研究においては、三次元雪崩流体解析モデルを実際の斜面に適用し、発生した雪崩の動態と比較することにより各種係数のチューニングを行い、道路への雪崩の影響などを詳細に表すことが可能になった。また、高精度三次元吹雪モデルに森林等の地物の効果を組み込んだ結果、森林の風下側で

視程が改善されるなど、より現実に近いハザードマップが作成可能になった。これらの成果は、雪崩と吹雪のハザードマップのプロトタイプに反映され、新潟県の要請で実施した雪崩斜面の危険性個所の判断と応急対策の提案に利用されたり、雪崩や吹雪の対策設備の最適設置位置の判断などに利用可能となっている。一方、融雪ハザードマップ作成においては、積雪モデルの改良により、積雪底面からの流出量の計算手法が改良され、その時間変化が再現されることが確認された。これにより融雪ハザードマップのプロトタイプの作成に目途をつけることが可能となった。また、底面流出量の面的計算結果と河川流量の比較を行うためのデータセットが整備されたが、両者の比較を早急に行うことが必要と考えている。このように、サブテーマ(b)については、特に雪崩と吹雪のハザードマップ作成手法の開発については、計画以上のペースで進捗しているが、最終年度はそれらの検証に力を入れる予定である。

本プロジェクトは、長岡と新庄の設備（ドップラーレーダ、降雪粒子観測施設、雪氷防災実験棟など）を十分に活用し、効率的に進められている。以上より、本プロジェクトの進捗は順調であると判断される。

理事長による評価 評価：A

サブテーマ(a)では、雪氷災害発生予測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て、細かい改良の積み重ねが年度ごとに地道に続けられている。その各要素の中には、本プロジェクトで初めて現象が解明され定式化されたものや、世界的にも最先端を行く成果が含まれており、予測システムの精度向上や適用範囲の拡大に貢献している。本予測システムについては、その試験運用が対象地点・地域および相手機関を年々増やしながら着実に実施されてきており、また、防災担当者や研究推進委員会からの意見をフィードバックしながら、予測情報の内容や提供方法などを不断に改善する努力が続けられている。

サブテーマ(b)では、雪崩流体解析モデルの実斜面への適用や、吹雪モデルへの森林等の地物効果の組み込みによって、より現実に近いハザードマップの作成が可能となったことは評価できる。また、融雪ハザードマップについては積雪底面流出量の計算手法の改良が進められており、今後、実データとの比較による検証がなされることを期待したい。

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21年度計画	平成21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構築に着手し、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。</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21年7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、地震ハザードステーション J-SHIS の機能を大幅に改良し、新型 J-SHIS として運用を開始した。新型 J-SHIS では、Google maps を背景地図として利用し、位置の検索や、拡大縮小・移動が自由に行えるシステムとし、約 250mメッシュ単位で計算されたハザード情報が、メッシュごとに取り出せる仕組みを開発した。</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</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21年度実施内容
		<p>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、今後 30 年間で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「今後も発生するというリスク」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に着手した。特に、地震地すべりに関しては、地すべり地形分布図をもとにした、ハザード・リスク評価に向けての研究体制が整った。</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 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、昨年度に引き続き、「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。</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 「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、それをキーとして当研究所内に仮想整備した相互運用環境を経由して、各種災害リスク情報を呼び出し、地図化して表示することを可能とした。また、現在位置だけではなく、自宅位置の災害リスク情報も付加し、それらを比較できるようにすることで、個人のリスク認知の向上を図った。その上で、このシステムに対してモニター</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21年度実施内容
		<p>による実証実験を行い、個人のリスク認知への有効性を確認した。</p> <p>さらに、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、新たに専門用語に不慣れな人が使用しても、必要・有効なコンテンツにたどり着く工夫として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、概ね学区単位で地区の事前災害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、事前災害対策に向けた行動計画策定と進捗管理を支援する等、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」の構築を実施した。その構成は「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）」であり、それぞれ独立して稼働するシステムとした。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、実証実験による評価によりその有効性が確認されたため、成果であるプログラムを General Public License (GPL) のオープンソースソフトウェアとして一般公開するとともに、これをより高度に開発・利用するための協議会「e コミュニティフォーラム」を設立した。現時点で、自治体、町内会、企業、NPO 等、44の団体がこれを採用し、地域での情報共有発信サイトとして立ち上げるなど、すでに実践的な利活用が行われている。</p> <p>また、システムの開発と公開だけではなく、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、</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21年度実施内容
		<p>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関係者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>(a-3) 災害リスク情報相互運用環境の研究開発 国、地方自治体、研究機関、大学、企業等が各種災害リスク情報を相互運用可能なインターフェースに基づいて発信し、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)を実現するために、情報発信ツール(相互運用 g サーバー)と検索ツール(クリアリングハウス)、および、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た。</p> <p>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、様々なシステム内で機能として活用できる汎用的な API(Application Program Interface)を開発し、(a-2)の各システムに実装した。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 GPL のオープンソフトウェアとして一般公開した。この「相互運用 g サーバー」の有効性を評価検証するために、平成 22 年 1 月に発生したハイチ大地震での救援活動支援として JAXA/ALOS の緊急観測画像を同サーバーより相互運用形式で配信したところ、世界中で使用されている OpenStreetMap の作成のための基情報として直ちに活用され、また、それが現地での救援活動を支援する情報共有サイトや経路探索サービス、iPhone アプリ等でも使用されるなど、多くのサービスに動的に活用されたことから、相互運用形式での配信の有効性が確認された。</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21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を継続する。</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の研究開発を進める。</p> <p>過去、研究開発を進め緊急地震速報として成果が社会に還元されたリアルタイム地震情報システムについて、平成20年6月の岩手・宮城内陸地震で震央周辺のエリアで速報が間に合わないといった技術的な課題が顕在化したことを受け、課題の克服に向けて「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」として更なる研究開発を進めていく。平成21年度は、単独観測点処理手法の開発に着手する。</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>(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>全国を対象とした深部地盤構造の初期モデルを改良し、強震動評価に必要な物性値モデルとするための検討を実施し、改良版全国深部地盤モデルを作成するとともに、データの公開を行った。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内を対象として、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に着手し、0.1秒バケット伝送や400Hz高速サンプリング計測、高速現地データ処理等のリアルタイム機能の大幅な向上を図った地震瞬時速報用強震計のプロトタイプを開発した。ま</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21年度実施内容
		<p>た、地震瞬時速報が減災に資する情報として利活用されるものとするために、学識経験者や気象庁の他に、活断層を有する自治体や活断層近傍にインフラを有する鉄道事業者等の瞬時速報の利用者となり得る委員で構成された地震瞬時速報利用検討会等を開催し、リアルタイム地震情報の利活用に関する検討を実施した。</p> <p>(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、新型J-SHISとして運用を開始した。</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。</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、ボーリングデータ約3,300本の収集、及び、リスク評価に向けた建物データの整備を実施するとともに、精度の高い揺れやすさマップ作成に向けて、微動観測を実施した。</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

プロジェクト2年目が終了し、個々のサブテーマの研究開発が大幅に進んだ。

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、新型の「地震ハザードステーションJ-SHIS」を開発し、「全国地震動予測地図」の公表と併せて運用を開始した。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。「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、基礎データとして、人口データ、建物データの整備を進め、マクロな視点から、日本全国の地震リスクを評価するための手法検討、及び、暫定的な地震リスク評価を実施した。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。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、マップシステムを開発する研究が軌道にのった。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、研究が軌道にのった。

サブテーマ(a-2)では、利用者別災害リスク情報の利活用システムについては、「地域向け災害リスク情報活用システム」の開発が大幅に進み、eコミュニティ・プラットフォームを基盤システムとして、その上で稼働するシステムとして、「防災マップ作成システム」や「災害リスクシナリオ作成システム」をはじめとするシステムが開発され、それらを用いた実証実験が進められた。これらシステムは、公開され、既に44団体がそれらを利用する状況になっている。それらシステム開発に加え、リスクコミュニケーション手法の研究が進み、全国各地での実証実験の中で、シナリオ作成ワークショップ手法が確立された。この一環として、ワークショップの結果をまとめ地域に展開する手法として、コミュニティFMを利用したラジオドラマ化などの手法が確立された。「個人向け災害リスク情報利活用システム」として、携帯端末を用いた災害リスク情報の可視化システムの開発が進んだ。

サブテーマ(a-3)では、災害リスク情報の相互運用環境の研究開発においては、動的な相互運用を実現するためのシステムとして、「相互運用gサーバー」が開発され、システムが公開された。相互運用gサーバーを用いた実証実験が開始され成果が上がった。特に、顕著な例としては、ハイチ大地震の際、JAXA/ALOSで得られた衛星画像を配信し、OpenStreetMap作成など現地の救援活動に貢献し、災害情報の相互運用の有効性が実証された例があげられる。こうした技術は、今後、災害に対する備えのための情報共有技術として、世界的な発展が期待され、災害軽減に向けたイノベーションをもたらすことのできる技術として注目されている。

サブテーマ(b-1)では、全国地震動予測地図作成に不可欠な、全国深部地盤モデルが構築され、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実施されると同時に、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」作成システムが開発された。

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、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に着手し、研究が順調に立ち上がった。

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」、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。「全国地震動予測地図」の公表は、特筆すべき大きな成果と考えられる。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、藤沢市や千葉県と共同研究を実施し、地盤調査をはじめとした、ハザード・リスク評価に必要な情報整備を進めた。自治体との共同研究は、ほぼ順調に進んでいる。

理事長による評価 評価：A

サブテーマ（a-1）では、地震ハザード評価システムとして新型J-SHISの運用が開始された。このシステムでは、GoogleMapを背景地図に使用し、250mメッシュのハザード情報が提供されるなど、旧システムからの大幅な改善が図られた。これに対応する地震リスク評価システムを作成するため、人口・建物等の250mメッシュデータが整備され、日本全国を対象とした今後30年間の地震リスクマップの暫定版が完成したことは大きな成果である。また、地震以外の自然災害については、災害発生事例の組織的な収集が開始され、第1版のリスクマップ作成への道筋が示された。

サブテーマ（a-2）では、携帯電話を利用した「個人向け災害リスク情報活用システム」と、eコミュニティ・プラットフォームを中核とした「地域向け災害リスク情報活用システム」の双方について、精力的に研究開発が進められた。とくに後者については、オープンソフトウェアとしての一般公開や、ラジオドラマを利用したリスクコミュニケーションの実践など、意欲的な取り組みがみられた。

サブテーマ（a-3）では、「相互運用gサーバー」と「クリアリングハウス」を用いた災害リスク情報相互運用環境の整備が進められ、平成22年1月のハイチ大地震ではその有効性が如実に示されたことを評価したい。

サブテーマ（b-1）では、改良版の全国深部地盤モデルを作成し、そのデータが一般へ公開されるとともに、地震動予測計算のさらなる効率化・高度化を進めつつ「震源断層を特定した地震動予測地図」の公表がなされるなど、大きな成果が得られた。

サブテーマ（b-2）では、緊急地震速報利用の高度化のための実証実験の実施や、千葉県との共同研究によるリアルタイム強震動・被害推定システムの開発が進められたほか、三浦半島をテストフィールドとした活断層瞬時速報システムの整備や利用検討委員会の立ち上げが行われるなど、事業の進展が見られた。

イ) 地震防災フロンティア研究

中期計画	平成21年度計画	平成21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>医療施設全体の地震時安全性のための研究開発では、災害拠点病院の防災力の指標化を行うとともに、災害時の病院の医療技術の維持およびそれに必要な平時からの医療資源の総合的マネジメント方策を提案する。また、病院の建物・機器に加えて情報通信・人間行動を総合したインターフェースの合理的な設計・計画法をまとめる。</p> <p>災害時医療ロジスティクスの研究開発では、災害医療情報GISシステムの実証実験、大災害時の病院間支援機能の開発、地域の医療防災力管理システムの初期モデル構築を行う。また、災害医療派遣チームの連携、指揮、統括技法を、大地震時の重傷者搬送へ応用する。</p>	<p>(a)医療システムの防災力向上方策の研究開発</p> <p>医療施設の地震時安全性の研究開発および災害時医療ロジスティクスの研究を行った。</p> <p>医療施設の地震時安全性の研究開発では、災害拠点病院の全てを対象とした病院防災力データベースを開発し、医療関係者とのフィードバックによって改良と拡充を重ねてきた。昨年度までに作成した大病院の防災機能の判定・診断法については、病院の地域性や指定状況も勘案した診断が行えるようにするための改良を行った。病院防災力データベース自体も、医療関係者とのフィードバックを通して検討を重ねている基幹病院の地震防災力の診断指標の改良や病院ホームページおよび電子地図を新たに搭載などの改良をした。さらに、このデータベースを発展させて、災害医療情報 GIS システム、地域総合防災医療情報システムを開発するなど、包括的な災害医療情報システムの開発を行った。医療施設の災害時課題をより精細に検討するために、医療施設をマンマシンシステムと捉えて災害時医療システムの脆弱性調査を行ない、昨年度までの医療機器データベース及び建物機器の被害調査を統合し、医療施設の課題を整理した。</p> <p>災害時医療ロジスティクスでは、上述した災害医療情報GISシステムについて、操作を容易にするための改良を行った。また、グーグル地図を取り込むことにより、災害医療情報GISシステムのWeb配信版を開発した。さらに、地域の総合防災医療情報システムとして拡張を行った。このシステムには、地域の医療防災力、特に医療資源を管理する際の核となる業務継続計画(BCP)因子を病院防災力データベースに組み込むとともに、定点情報として全国の自治体役場、保健所、空港、ヘリポートの位置情報の他、12都道府県の指定避難所の情報を搭載した。特に指定避難所では、自治体のホームページに掲載された情報を一元化し提示できるようにした。これまでに開発したシステムを、最終年度において実運用試験する準備として、医療従事者の討議参加を</p>

		<p>得てシステム検証を実施した。大災害対応の多機関連携の研究として、避難所支援とDMAT統括支援を根幹的なモデルとして災害医療情報GISシステムを活用する調整・統括連携手法を開発した。</p> <p>大災害の医療対応では、警察・消防・自衛隊など多数の公的機関が参画するため調整・連携が必要であるが、いずれの場合でも常に中心課題である医療者－被災者の関係に重点をおいて、上述の災害医療情報GISシステムによるDMAT・病院の情報と、下記(b)で行っている時空間GISシステムによる避難所支援に被災情報を統合運用することで、医療資源や重傷者の搬送などの判断に資するようにした。</p>
--	--	---

中期計画	平成21年度計画	平成21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>独自技術である GIS システムを根幹とする自治体危機管理システムを協力自治体へ導入して運用試験を重ねるとともに、水道受益者管理データを利用した災害時の被災家屋管理システムの構築と試験運用、避難の必要情報のワンコマンド出力や災害対応履歴の自動登録、避難所での安否確認の高度化による避難未了地域の検出・救援派遣のシステム構築、復興データ管理処理の検証と改良を行う。</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>地理情報の時刻歴処理により災害対応力を高めた時空間GISシステムを根幹とする自治体危機管理システムの運用試験を重ねた。新潟県川口町では平成16年（2004年）新潟県中越地震の復旧でのGISシステム利用を支援して以来、被災認定や瓦礫撤去などの迅速化のため被災家屋管理システムの構築を進めてきたが、本年度は災害対応に効果的な水道（およびガス）受益者管理データを管理する平常業務機能を同じシステムで統合管理することで機能を向上させた。その際、災害対応のための時空間GISシステムにおいて、不可避免的に情報処理量が増大する問題が生じるため、新たに汎用データベース処理方式によるプログラムを開発して解決した。</p> <p>また、時空間GIS技術を用いた安否確認システムの高度化を行なった。これまでQRカード利用などの自動登録や必要情報のワンコマンド出力等、混乱現場での対応能力と、急性期に最も必要な安否情報の収集能力に重点を置いてきたが、本年度は、これらの種々の機能の統合活用を目指し、収集情報の加工機能と視覚化を重点的に開発し、横浜市青葉区桂小学校防災拠点、三重県大紀町野原地区および北海道遠軽町東町第一自治会の防災訓練で試験運用した。さらに救援派遣システムを開発して安否確認システムと連動させて、安否確認情報から未避難地域を検出できる機能、被災者救援・救助や被害調査の支援機能、二次災害防止を目的とした対応作業管理機能を実現した。</p>

中期計画	平成21年度計画	平成21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の整備・運用・維持管理を継続するとともに、海外の他機関（国連世界防災戦略など）のウェブシステムとの連携を図る。また、ウェブシステム上でのコンテンツの投稿・議論・改良作業を促進するために、関係者間の連携を進め、優れたコンテンツの増加を図る。</p>	<p>(c) 災害軽減科学技術の国際連携の提言</p> <p>防災科学技術情報基盤ウェブ・データベースシステムの実サイトの管理・運用を継続するとともに、技術的問題の発生への対応を行った。システム改良には、操作性の向上、コンテンツリスト表示機能の改良、コンテンツのPDF ファイル作成機能の追加などを行った。また、RSS feed 情報により更新を迅速に知ることができるようにすると共に、詳細なユーザーマニュアルを作成し、利用者の利便性を向上させた。また、国連の ISDR のウェブサイトとの連携を進め、コンテンツの相互検索・参照ができるようにした。世界の防災・災害情報ウェブデータベースに関して行った調査研究は論文にまとめた。ウェブシステムソフトウェアのインストールキットを作成し、それを利用したシステム展開の活動を行った。その結果、外国での自主的な稼働が始まった。また、データベースの国際展開を見据え、投稿ガイドラインや Copyright の明確化などの環境整備を国際ネットワークの意見を集約して行った。</p> <p>掲載情報を現場へ適用する際の問題点を抽出するために、当研究所によ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て、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をインドネシアで行った。平成 21 年のインドネシア西スマトラ州パダン沖地震時の避難状況の聞き取りを行い、また、学校での避難訓練を通して、集団による避難時間の計測を行った。</p> <p>コンテンツ作成のために、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。インドのラダック地方とネパールでは、高所における災害リスク認識・災害対応についての調査を、ネパール及びパキスタンでは、NGOによる地震防災活動、災害後の復興に関する活動に関する調査研究を行った。インドネシア・ジョグジャカルタでの防災教育プロジェクトにコンサルタントとして参加し、カリキュラム作成に協力するとともに、学校防災教育を普及させるためのプロセスを明らかにした。</p>

④ 災害に強い社会の形成に役立つ研究開発

イ) 地震防災フロンティア研究

研究PDによる自己評価

サブテーマ(a)のうち病院の安全問題では、病院防災カデータベースの性能検証と改良を重ねて、病院ホームページおよび電子地図を新たに搭載するなどの改良をした。医療ロジスティクスでは、病院防災カデータベースを発展させた災害医療情報GISシステムの改良を行った。またグーグル地図を用いたWeb配信版を開発した。さらに地域の総合防災医療情報システムまで拡張を行った。このシステムは、全国の自治体役場や保健所など関連施設の位置情報や指定避難所(12都道府県)情報を搭載する他、自治体のホームページ情報を一元化し、避難所等で使用可能である。これらのシステムについては、医療従事者の討議参加を得てユーザーからのフィードバックを実施した。

サブテーマ(b)では、自治体およびコミュニティとの緊密な協働に基づいた研究を進め、時空間情報システムの汎用機能の一つである汎用的リスト入出力機能を用い、平常時業務機能を賦与した。これにより、災害時—平常時の情報統合が実現でき作業の簡易化とコスト削減ができた。更にライフラインデータの活用により災害対応に強い情報管理パスを実現した。また時空間GIS技術を用いた安否確認システムの高度化およびその活用ソフトを開発し、避難所での防災訓練で実証試験を行った。

サブテーマ(c)では、防災科学技術情報基盤データベースシステムを運用し、得られた教訓を基に種々の改良を施した。また国際通用力を高めるため、昨年度までに形成した専門家の国際ネットワークを活用して、ルールやプロトコルを整備した。良好なコンテンツを充実するために、収集だけでなく自らも生成することに努め、ネパール、パキスタン、インド等において調査研究を実施した。また当研究所の成果の掲載を順次進めている。

以上のように、フロンティア研究では、最終年度のとりまとめにおいて中核となる実践性の高い成果がほぼ整った。

理事長による評価 評価：A

サブテーマ(a)では、これまでに整備された「病院防災カデータベース」の拡充と性能検証が進められる一方、診断指標の改善や病院ホームページおよび電子地図の搭載など、新たな改良が進められた。さらに、このデータベースを発展させて、「災害医療情報GISシステム」および「地域総合防災医療情報システム」の開発が行われ、医療従事者の討議参加を得たシステム検証が開始されるなど、より実用的な段階への大きな進展が見られた。

サブテーマ(b)では、時空間情報システムの汎用データベース機能を活用して平常時業務機能を付加することによって、災害時—平常時の情報統合を行い、より強力な災害対応や復旧・復興業務を行えるようにする努力が続けられ、いくつかの自治体や機関において、その実地運用が続けられた。さらに、時空間GIS技術を用いた安否確認システムについても、収集情報の加工機能と視覚化を重点的に拡張した改良がなされ、いくつかの自治体で試験運用が行われるなど、着実な進展が見られた。

サブテーマ(c)では、これまでに開発された「防災科学技術情報基盤ウェブ・データベースシステム」について、操作性の向上やコンテンツのPDFファイル作成機能の追加、国連ISDRウェブサイトとの相互検索・参照機能の追加など、いくつかの改良が進められると同時に、詳細なユーザマニュアルが作成され、利用者の利便性向上が図られたことは評価できる。また、掲載情報の現場適用時における問題点の抽出や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調査が精力的に実施されたことも評価したい。



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 2-12
 - 知的財産権の取得及び活用 付録 2-14
- 研究成果のデータベース化及び積極的な公開 付録 2-15
 - 国及び地方公共団体の防災行政への貢献 付録 2-18
 - 社会への情報発信 付録 2-21
 - 施設及び設備の共用 付録 2-29
 - 情報及び資料の収集・整理・保管・提供 付録 2-33
 - 防災等に携わる者の養成及び資質の向上 付録 2-36
 - 災害発生等の際に必要な業務の実施 付録 2-39
 - 組織の編成及び運営 付録 2-41
 - 業務の効率化 付録 2-47
 - 予算、収支計画及び資金計画等 付録 2-54
 - 短期借入金の限度額 付録 2-59
- 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 2-59
 - 剰余金の使途 付録 2-59
 - その他 付録 2-60

<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21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、中期計画、年度計画、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、7件の研究課題の申請のうち、以下の4件の課題を採択し、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構築可能性調査研究
島田 誠一	地震	関東地方における降雨予測精度向上のためのGPS可降水量の準リアルタイム検出手法の開発
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

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実施している。インドネシアでは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で継続稼働している。観測点のノイズ低減対策と強震計整備も引き続き実施した。平成21年9月のインドネシア西スマトラ州パダン沖地震（M7.6）をはじめとする主要な地震について、強震動を含めた解析を行った。スマトラ断層の双子地震のメカニズム、メンタワイ諸島下の地震活動解析を行った。インドネシア気象気候地球物理庁への地震観測機材の譲渡準備ならびにワークショップを開催した。震源メカニズムの研究対象をフィリピンをはじめとする周辺国にも広げるために、この手法をまずF-netのデータに適用して台湾の超低周波地震と地滑り地震を検出し、メカニズムを解析した。エクアドルでは高周波地震動の振幅情報を用いた自動震源決定手法を開発し、実際の噴火にともなう地震および土石流に伴う地震動に適用し、有効性を確認した。南西太平洋のフィジー・トンガではJICA技術協力による広帯域地震観測網の運用支援に協力した。関連課題としてフィリピン地震火山監視能力強化（JST/JICA）、西スマトラ緊急地震速報システム構築可能性調査研究（所内競争的研究資金）を実施した。

<台風災害の長期予測に関する研究>

台風災害データベースにおいて平成21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。また、市町村合併に対応するための過去の被害データの再編集作業と市町村合併へ自動的に対応するシステムの改修を行い、そのデータを用いて、比較的長期間のデータのある静岡県と鹿児島県の市町村別の被害状況の予備的な解析を行った。

これまでに開発した沿岸災害予測モデルを使って、台風平成18年13号、平成16年18号、昭和60年6号による高潮災害の再現・温暖化影響実験を行い、地球温暖化時に台風の風速や高潮の潮位が増大する可能性を示した。また、データの精度の悪い昭和54年以前の高潮災害にも対応するため、台風ボーガス・多重 σ 座標系海洋モデル・波浪モデルを導入した新しい沿岸災害予測モデルを開発し、検証実験を行った。さらに、高潮等の沿岸災害の新たな表現手法の開発のため、粒子法についてSPH、MPSの2つの手法の検討を行った。

沿岸災害危険度マップにおいて三大都市圏への防潮堤・防波堤データ（中央防災会議）の導入を行い、それに

基づく浸水の再計算とその表示のための改修を行なった。

NCEP-DOE（米国環境予測センター、米国エネルギー省）とJRA-25（気象庁、電力中央研究所）の客観解析データと台風の最大可能強度理論を用いて、現在気候時（昭和54年から平成17年）に起こりうる台風の最大の強度を評価した。

<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、高度情報化技術を活用した「防災シミュレータシステム」の構築を目標としている。

本年度は、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」でスーパーコンピュータを使用し実施している溶岩流シミュレーションを対象に本システムの適用を試み、溶岩流シミュレーションのソルバー計算（最適解を求める計算）実行から計算結果をレンダリング、動画生成に至るまでの一連の解析プロセスを Web ブラウザを使用して容易に実行し、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、スーパーコンピュータを利用している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の開発を行っている。今年度は、可視化を用いたデータ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。

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>

企画部長による評価

平成21年度の所内競争的研究資金制度については、7件の申請があり、整理合理化計画の指摘に基づき、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、インドネシアにおける緊急地震速報システムの構築可能性に関する基礎的な確認などが行われ、インドネシア政府による関連予算の計上などにより国際共同研究へと進展しつつある。また、積乱雲の早期予測など今後のプロジェクトへの展開が期待される成果が上げられた。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21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については、インドネシアにおける早期の実現が望まれている。また、GPSにより可降水量を準リアルタイムに検出する技術、および積乱雲の急発達を早期に予測する技術は、いずれも局地的な気象災害に対処する上でその実用化が強く期待されている。さらに、高耐震性を有する斜杭基礎工法は、地震による地盤災害を軽減する上でその普及が待たれている。これらは、いずれも社会の研究ニーズにマッチした意欲的な研究であり、それぞれに一定の成果がみられたことは、今後のさらなる発展を期待させるものである。

<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・改良した広帯域地震観測網および我々の開発した震源メカニズム解析手法（SWIFTシステム）が地震監視と津波早期警報に引き続き大きく貢献している。広帯域地震波形と震源メカニズム解のデータベースの蓄積が進み超低周波地震の探索や地震活動のモデル化が可能になった。平成21年9月のインドネシア西スマトラ州パダン沖地震のM7.6の地震では震源メカニズム解析だけでなく被害地域での強震動波形の評価に広帯域地震波形が活用された。台湾の超低周波地震と地滑り地震動の検出・解析の成功はこの解析手法の活用可能性の大きさを示すものである。エクアドルの火山向けに開発した振幅震源決定は火山性地震特有の解析の難しさを克服する手法であり、国内をはじめ他の多くの火山の監視にも活用しうるものである。

トンガとフィジーの広帯域地震観測網は南西太平洋の津波警報システム構築にこれから活用される。こうした活動が外部資金課題「フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進」における高度即時震源解析システムやリアルタイム総合火山監視システムの構築に役立てられている。

理事長による評価 評価：S

本プロジェクトで整備されたインドネシアにおける広帯域地震観測網と、そのデータを解析する手法の技術供与は、同国の地震監視および津波早期監視に多大な貢献をしている。また、トンガおよびフィジーにおける広帯域地震観測網も、南西太平洋の津波警報システムの構築に役立てられようとしている。さらに、エクアドルでの火山監視に向けて新たに開発された振幅震源決定手法は、広く国内外の火山に適用できる可能性を有しており、その今後の発展が期待される。

このような実績に基づき、フィリピンにおける地震火山観測の強化と防災情報の利活用推進が、新たな外部資金事業として推進されていることは、高く評価できる。

<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）

これまでに開発した沿岸災害予測モデルを使って、最近の台風による高潮被害の再現実験と地球温暖化影響実験の事例を増やすと共に、データの精度の悪い昭和54年以前の高潮災害にも対応するため、台風ボーガス・多重座標系海洋モデル・波浪モデルを導入した新しい沿岸災害予測モデルを開発し、検証実験を行うことにより、モデルの信頼性を向上させたことは評価できる。沿岸災害危険度マップにおいて三大都市圏への防潮堤・防波堤データの導入を行い、それに基づく浸水の再計算とその表示のための改修を行うことにより、三大都市圏において台風による高潮災害（浸水領域）の現実的な推定を行えるようにしたことは評価できる。これにより、今後、首都圏のMPレーダの海上風データを用いた沿岸災害のリアルタイム予測も視野に入れた研究の発展が期待できる。また、台風災害データベースでは、その特徴である市町村別被害データを活かすために市町村合併に対応するようにシステムを改修し、比較的長期間のデータのある静岡県と鹿児島県の市町村別の被害状況の解析を行ったことも評価できる。これらの成果は、「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」（平成22年度科学技術振興調整費）における社会実験での活用が期待される。

理事長による評価 評価：A

新しい手法を導入して沿岸災害予測モデルの改良を一段と進め、検証実験を通してモデルの信頼性向上を図ったことは評価できる。また、三大都市圏において、防潮堤や防波堤のデータを組み込んで浸水計算を行えるようにしたことは、台風による高潮災害の現実的な推定を行う上で大きな前進であった。

台風災害データベースについては、市町村合併に対応するシステム改修を行うことにより、既存の市町村別被害データを有効活用できるようにした努力を評価したい。

<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は、地震観測の3次元動画表示、火山噴火シミュレーションの3次元動画表示他を立体的に見せる技術開発で、これらの成果を昨年に引き続きSCO9（スーパーコンピュータ国際会議）に出展し、好評であった。

研究フロー統合管理システムについて、火山分野でスーパーコンピュータを使用し実施している溶岩流シミュレーションを対象に本システムの適用を試み、溶岩流シミュレーションのソルバー計算実行から計算結果をレンダリング、動画生成に至るまでの一連の解析プロセスをWebブラウザを使用して容易に実行し、更にその解析履歴を管理する機能の構築を行った。研究者から次の段階の解析処理で有用なデータを非常に効率的に選択できるとの評価を得られた。

またスーパーコンピュータを利用している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の開発を行っている。今年度は、可視化を用いたデータ解析に使用するボリュームレン

ダリリング機能の設計・製作及び性能評価を行い、より効率的な解析に資するための可視化機能を確認した。

理事長による評価 評価：A

本テーマは、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に関連する様々な周辺技術を開拓し、各研究部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などを提供してきた。これによりもたらされた技術は、それぞれの研究分野で花開くと同時に、当研究所の一般公開等においても、研究成果をビジュアルにわかりやすく伝える上で大きな貢献を果たしている。

<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114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21年度）

研究名	外部機関名	研究部等
糸魚川―静岡構造線断層帯の稠密地震観測に関する研究	(国大) 東京大学地震研究所	地震
広域強震動情報を活用した鉄道用地震防災システムの高度化に関する研究	(財) 鉄道総合技術研究所	地震
岩手山の岩石コア試料の基礎調査	(国大) 岩手大学	火山防災
SAR干渉解析による火山活動に関する中長期的な地殻活動の検出	(国大) 東京大学地震研究所	火山防災
落錐パルスによる振動と自然電位のSS無線通信システムによる斜面崩早期予測に関する研究	(国大) 群馬大学	水・土砂防災
MPレーダを用いた降雨時列車運転規制に関する基礎研究	東日本旅客鉄道(株)	水・土砂防災
マルチパラメータレーダを用いた短時間気象予測に関する研究	(財) 日本気象協会	水・土砂防災
雪崩抑制効果を考慮した切土のり面設計に関する研究	(独) 土木研寒地土木研究所	雪氷防災
地震時における実規模石油タンク内部浮き屋根の揺動挙動実験	消防庁消防大学校消防研究センター	防災システム
WINDS を利用した災害時情報集約・配信システムに関する実証実験	(独) 宇宙航空研究開発機構	防災システム
藤沢市における災害リスク情報プラットフォームに関する研究	藤沢市	防災システム
京丹後市における災害リスクガバナンスに関する研究	京丹後市	防災システム
3階建て木造軸組工法の設計法検証に関する実験	(社) 木を活かす建築推進協議会	兵庫耐震工学
制振構造建物実験における試験対固有周期に関する研究	(財) 電中研、東京理科大学	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21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
小型気象レーダの開発と気象災害の予測	米国CASA	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 NEES コンソーシアム	兵庫耐震工学
アジア防災科学技術情報基盤（DRH-アジア）の形成	北京師範大学、ネパール地震防災技術協会、インド持続的環境防災協会、バンドン工科大学	EDM

■主な国際論文投稿

Tonegawa, T., K. Nishida, T. Watanabe, and K. Shiomi, 2009, Seismic interferometry of teleseismic S-wave coda for retrieval of body waves: an application to the Philippine Sea slab underneath the Japanese Islands, <i>Geophysical Journal International</i> , 178, 1574-1586.
T. Takahashi, H. Sato and T. Nishimura, K. Obara, 2009, Tomographic inversion of the peak delay times to reveal random velocity fluctuations in the lithosphere: method and application to northeastern Japan, <i>Geophysical Journal International</i> , 178, 1437-1455.
Saito, T and T. Furumura, 2009, Three-dimensional tsunami generation simulation due to sea-bottom deformation and its interpretation based on the linear theory, <i>Geophysical Journal International</i> , 178, 877-888.
J.O.S. Hammond, J. Wookey, S. Kaneshima, H. Inoue, T. Yamashina and P. Harjadi, 2010, Systematic variation

in anisotropy beneath the mantle wedge in the Java–Sumatra subduction system from shear-wave splitting, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 178, 189–201.

Nakano, M., H. Kumagai, S. Toda, R. Ando, T. Yamashina, H. Inoue, and Snarjo, 2010, Source model of an earthquake doublet that occurred in a pull-apart basin along the Sumatran fault, Indonesia, *Geophysical Journal International*, 181, 141–153.

Xiaodong Ji, Kouichi Kajiwara, Takuya Nagae, Ryuta Enokita, Masayoshi Nakashima. A substructure shaking table test for reproduction of earthquake responses of high-rise buildings, *Journal of Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 2009, 38:1381–1399.

Proietti, C. and Coltelli, M. Marsella M., Fujita, E., 2009, A quantitative approach for evaluating lava flow simulation reliability: LavaSIM code applied to the 2001 Etna eruption, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 10, doi:10.1029/2009GC002426.

■主な国際シンポジウムの開催

件名	場所	年月日	研究部等
「アジア防災科学技術情報基盤の形成」コンソーシアム国際ワークショップ	京都大学	H21.10.12、 10.15	防災システム
火山災害の軽減に関する国際ワークショップ2009 - 大規模噴火(レベル4・5)時のクライシス・マネージメント -	防災科学技術研究所、山梨県環境科学研究所	H21.11.4、 11.6	火山防災
JISNETワークショップ	インドネシア・スマトラ	H21.11.16~20	地震
「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1回ワークショップ	フィリピン火山地震研究所	H22.2.23~24	地震、防災システム

○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14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22年3月に「気候変動と激甚化する自然災害」と題する防災研究フォーラム第8回シンポジウムを開催した。当シンポジウムでは、文部科学省をはじめ5大学および2独法研究機関の関係者から講演をいただいた。

<研究交流による研究開発の推進>

企画部長による評価
<p>平成21年度の共同研究の件数は114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20年度までの実績の平均(100件)も上回っている。</p> <p>大学、独立行政法人との共同研究のみならず、国土交通省からの補助事業を受託した公益法人とのE-ディフェンスを用いた共同研究や地方公共団体等の防災関係機関との連携も着実に進めており、地域防災へ貢献している。</p> <p>インドネシア、エクアドル等との被害軽減に関する国際共同研究が着実に進展し、その成果はエクアドルにおける実際の噴火活動の監視や平成21年9月30日スマトラ島沖地震等の際にインドネシア気象庁による公式地震情報発信など実用に供されており各国の防災に貢献している。また、平成21年度から、フィリピンとの地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進に関する国際共同研究を開始した他、先進国との研究協力についても、順調に進められている。</p> <p>国際誌への論文投稿や火山災害の軽減に関する国際ワークショップの開催などさまざまな研究成果等の国際的な発信を行っている。</p> <p>さらに、防災研究フォーラムにおいて、平成22年3月に「気候変動と激甚化する自然災害」と題するシンポジウムを開催する等、関係機関との協調による防災研究の発展に努めている。</p> <p>以上のように国内外の機関との活発な研究交流等により、相互の連携・協力が着実に進展している。</p>

理事長による評価 評価：S

平成 21 年度の共同研究の件数は年間目標 60 件の 2 倍に近い 114 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が多くを占めるが、国土交通省からの補助事業を受託した公益法人との E-ディフェンスを用いた共同研究や地方公共団体や民間等の防災関係機関との連携も着実に進んでいる。

一方、国際共同研究については、従来から進められてきたインドネシアやエクアドルとの共同研究の成果が両国における実務的な防災システムの構築に貢献したことに加え、先進諸国との様々な共同研究に加えて、平成 21 年度からは JICA-JST の枠組により、フィリピンとの間で、地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進に関する国際共同研究が開始された。これらの諸活動を通じて、国際誌への論文投稿や国際ワークショップの開催など、さまざまな分野で研究成果等の国際的な発信がなされた。

さらに、防災研究フォーラムにおいては、平成 22 年 3 月に「気候変動と激甚化する自然災害」と題するシンポジウムが開催される等、関係機関との協調による防災研究の進展が図られた。

<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、中期目標期間中对前年度比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 22件（数値目標：30件以上）

競争的資金採択件数 24件のうち新規6件（数値目標：7件以上）

新規採択率 27%

外部資金の獲得額 1,170百万円

うち、大型の政府委託以外の獲得額 440百万円

（平成18～21年総額 1,723百万円）

（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21年度新規申請：0件、新規採択：0件、継続課題：1件）

プログラム	研究課題	採用種別
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 (67,833千円)

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21年度新規申請：21件、新規採択：5件、継続課題：16件）

研究種目	研究課題	採択/不採択等
基盤研究(A)	Web公開型防災力勘定表の構築とこれを活用した災害リスクガバナンス手法の開発	継続(20,800千円)
	他、新規申請1件	不採択
基盤研究(B)	巨大地震に対応した高精度リアルタイム地震動情報の伝達システムの構築	継続(4,160千円)
	地震動のトランポリン効果の発生メカニズムの解明	新規(11,310千円)
	他、新規申請2件	不採択
基盤研究(C)	音響を用いた新たな吹雪計測方法の開発と野外広域観測への応用に関する研究	継続(260千円)
	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	新規(780千円)
他、新規申請5件	不採択	
挑戦的萌芽研究	新規申請2件	不採択
若手研究(スタートアップ)	新規申請2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	新規 (3,770 千円)
	他、新規申請 1 件	不採択
若手研究 (B)	バキスタン地震復興期における復興プロセスの検証と検証結果の活用に関する実践研究	継続 (2,210 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	新規 (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 ^{※1}	新規 (1,040 千円)
	他、新規申請 3 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。この他、研究分担者として資金を獲得したものもある。

※1：研究課題申請時は他機関職員であったが、その後、当研究所職員となっている。

<その他の競争的資金> (平成 21 年度新規申請：1 件、新規採択：1 件、継続：1 件)

競争的資金制度	研究課題	採択/不採択等
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	新規 (123,667 千円)
(財)トステム建材産業振興財団	伝統的建造物の維持・保存に向けた土塗り壁の地方特性に関する研究	継続 (0 千円) ^{※2}

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

※2：平成 21 年度に 1,800 千円を繰越している。

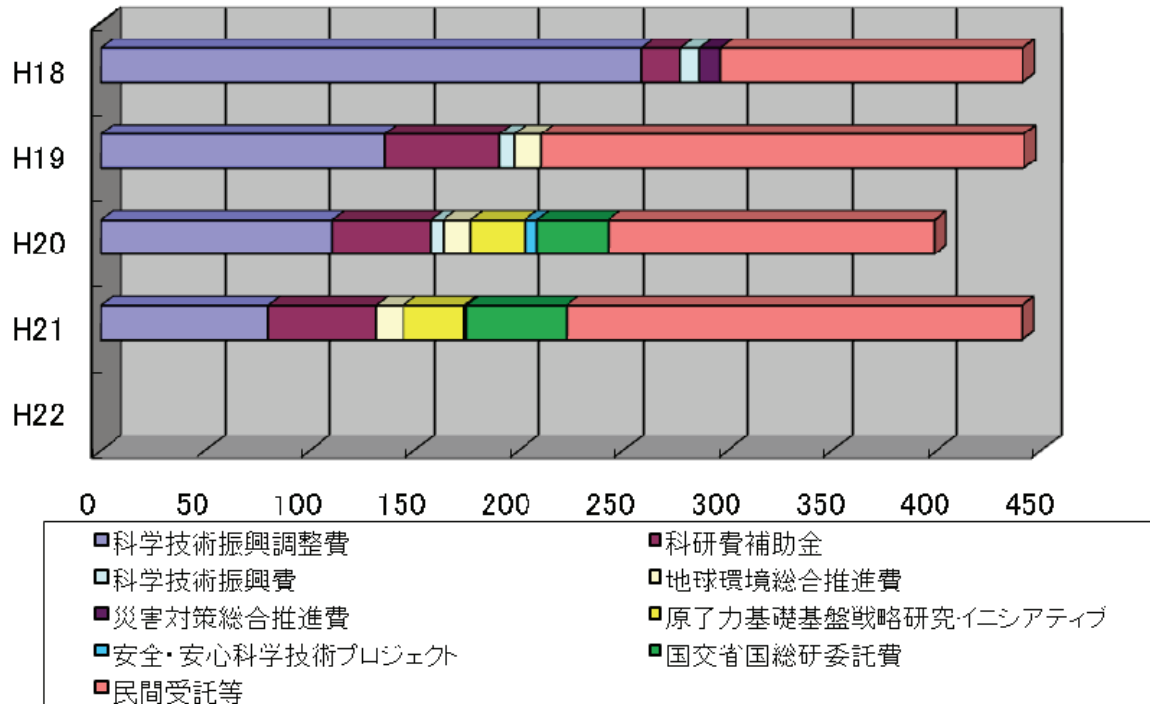
■平成 21 年度受託研究等一覧

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	595,000	
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 730,000
時空間処理と自律協調型防災システムの実現	982	安全・安心科学技術プロジェクト 982
高精度レーダによる豪雨監視高度化のためのデータ処理システムの構築	44,400	国交省国総研委託費
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	3,400	47,800
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)	29,202	原子力基礎工学研究イニシアティブ 29,202
統合化地下構造データベースの構築 (代表・継続)	67,833	科学技術総合推進費補助金 (科学技術振興調整費)
湧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)	11,688	79,521
Web 公開型防災力勘定表の構築とこれを活用した災害リスクガバナンス手法の開発 (代表・継続)	20,800	
巨大地震に対応した高精度リアルタイム地震動情報の伝達システムの構築 (代表・継続)	4,160	
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・新規)	11,310	
音響を用いた新たな吹雪計測方法の開発と野外広域観測への応用に関する研究 (代	260	

表・継続)		
地中斷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・新規)	780	
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・新規)	3,770	
パキスタン地震復興期における復興プロセスの検証と検証結果の活用に関する実践研究 (代表・継続)	2,210	
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・新規)	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值モデルの開発 (代表・新規)	1,040	
ヒマラヤにおける氷河縮小が海水準上昇に与える影響 (分担・継続)	195	
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)	1,118	
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・新規)	780	
温暖化による台風強化評価と減災戦略・対策のための台風外力予測システムの開発 (分担・新規)	650	
日本列島における酸性雪の一斉動態調査研究 (分担・継続)	130	
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	
歴史的組構造建造物の保存・再生・活用に向けた耐震改修技術の開発 (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・新規)	630	科学研究費補助金
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)	260	51,668
都市空間における雪氷災害に伴う費用軽減を目指したリスクマネジメントシステムの構築 (分担・新規)	1,950	建設技術研究開発費 補助金 1,950
断層帯周辺における自然地震観測 (長期機動観測)	44,231	
地震発生と波動伝播の連成シミュレーション	12,480	
フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進	4,675	
インドネシア等における地震発生機構の解明	10,000	
統合処理によるプレート構造調査研究及びデータ保管	10,410	
想定首都直下地震に関する強震観測研究	3,435	
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	8,500	
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DRHの形成	2,351	
フィールド実験の気象観測等に関する研究	2,053	
雪崩予防および防護施設の雪荷重載荷時の挙動計測 (その3)	525	民間からの受託
積雪の沈降力を推定するためのガイドラインの作成	200	96,509
伝統的建造物の維持・保存に向けた土塗り壁の地方特性に関する研究	0	研究助成 0

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	118,992	政府開発援助 118,992
合 計		1,169,653

外部資金の内訳と推移(大型の政府受託事業を除く)



<外部資金の活用による研究開発の推進>

企画部長による評価

平成 21 年度は、申請件数 22 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、平成 21 年度の競争的資金の総額（大型政府受託を除く）は対前年度比 132.7%と前年度を上回っており、現中期計画期間における平成 21 年度までの合計額も中期計画期間中の目標額の 90.1%に達している。

また、平成 18 年度から 21 年度までの各年度の新規採択課題と継続実施課題の合計件数は、19、24、24、24 件となっており、競争的資金による研究が着実に実施されてきている。

今後、多様な研究開発等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増加を期待する。

理事長による評価

評価：A

平成 21 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ったが、大型政府受託研究を除く競争的資金の総額については、前年度に比較して約 3 割の増となった。また、現中期計画が開始されてから平成 21 年度までの 4 年間の合計額は、中期計画全体目標額の約 90%に達している。

また、平成 18 年度から 21 年度までの推移を見ると、科学技術振興調整費による分は減少の一途をたどっているのに対し、その他の競争的資金の獲得額は年々増えている。とくに平成 21 年度は、前年度に比して民間からの受託等が増加している点が注目される。

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、多様な研究開発等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 1.3編/人（目標：1.0編/人・年以上）

TOP誌及びSCI対象誌 55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）

学会等における発表数 5.5件/人（目標：4.6件/人・年以上）

※）研究者数：111名（平成22年3月31日現在）

うち、テニユア研究者76名、有期雇用による研究者35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	0	32	13	156
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	10	51
火山噴火予知と火山防災に関する研究	0	2	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	0	3	8	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	0	6	18	113
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	5	9	85
地震防災フロンティア研究	0	0	4	17
国際地震火山観測研究	0	5	1	13
台風災害の長期予測に関する研究	0	2	5	19
防災情報基盤支援プログラム（防災シミュレータ）	0	0	1	2
所内競争的資金制度による研究	0	2	4	13
その他の基礎研究など	0	0	0	0
外部資金による研究	0	6	24	182
合計	0	55	85	613

※）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	0	31	13	141
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	9	51
火山噴火予知と火山防災に関する研究	0	2	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	0	3	8	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	0	6	18	113
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	2	6	62
地震防災フロンティア研究	0	0	4	17
国際地震火山観測研究	0	4	1	13
台風災害の長期予測に関する研究	0	2	5	16
防災情報基盤支援プログラム(防災シミュレータ)	0	0	1	2
所内競争的研究資金制度による研究	0	1	3	11
その他の基礎研究など	0	0	0	0
外部資金による研究	0	3	16	139
合計	0	55	85	613

<誌上発表・口頭発表の実施>

企画部長による評価	
<p>平成21年度における査読誌への掲載数、TOP誌及びSCI対象誌への掲載数は、それぞれ目標を30%、38%上回っている。また、平成18年度から平成21年度までの4年間におけるTOP誌及びSCI対象誌への掲載数の合計(196件)は、目標とする中期計画期間5年間の掲載数の合計(200件)にほぼ達している。また、学会等における発表数も目標を20%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。誌上発表は当研究所の本来業務の根幹をなすものであり、今後とも着実な研究成果の創出を期待する。</p>	
理事長による評価	
<p>平成21年度における査読誌への掲載数は年間目標値を約3割上回った。また、TOP誌及びSCI対象誌への発表数については、平成21年度の掲載数が年間目標値を約4割上回ったと同時に、現中期計画が開始された平成18年度からの4年間における積算数が196件に達し、中期計画全体での掲載数の目標(200件)を1年前倒しして、ほぼ達成した。</p>	<p>評定：A</p>
<p>一方、平成21年度における学会等での発表数も目標値を約2割上回っており、研究成果の創出は順調に行われているものと認められる。</p>	

<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、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 2件（目標：3件以上）
（平成18～21年 総特許申請件数 19件、総特許登録件数 13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2件、特許登録3件、特許実施2件）	
特許出願*	<ul style="list-style-type: none"> ・ 孔内固着装置 ・ 構造物用ブレース
特許登録	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災情報通信用端末（登録番号4378551） ・ 震動データ記録装置、震動データ記録システム及び震動データ記録方法（登録番号4465508） ・ 震央距離推定装置、震央距離推定システム及び震央距離推定方法（登録番号4465509）
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

※ 平成21年度の特許申請は3件を予定していたが、職務発明審査会において1件は論文発表等で積極的に公開することとしたため、2件の特許申請となった。

<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21年度においては、職務発明審査会において、3件の特許申請のうち、1件については、権利化するより論文発表等により積極的に公開することが、研究所の行為として相当であると認められたため、2件の特許出願となった。また、平成16年度、平成18年度及び平成19年度に特許出願したものが、平成21年度において、登録となった。</p>
理事長による評価 評価：B
<p>平成21年度における特許の出願は2件にとどまり、各年度の目標とする特許申請3件には及ばなかった。特許よりも論文発表等による積極公開を選択した1件があったという事情があったにせよ、前年度までは何とか目標値をクリアしてきたことを考えると、やや残念である。</p> <p>なお、平成21年度には特許登録が3件、特許実施が2件を数えたことは評価できる。</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つとめる。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 21 年度は、現在までに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））の運用を新たに9月から開始した。このことにより、より多くの研究者・技術者などが実験結果を利活用する環境を整備した。

また、新型地震ハザードステーション（J-SHIS）の運用を7月に開始した。このシステムでは、これまでにユーザーから寄せられた要望や、J-SHIS 機能に関するアンケート調査結果等を踏まえ、新機能の開発を実施することにより、約250mメッシュで計算された地震動予測地図及び地盤情報などを背景地図と重ね合わせて表示する機能に加え、検索機能の強化により、調べたい場所での地震ハザード情報を簡単に閲覧することなどが可能となった。

上記に加え、平成 21 年度の研究成果である「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」、「統合化地下構造データベース」および「地域協働・防災活動支援ソフトウェア（eコミウェア）」などをWebページ上で公開した。

さらに、地すべり地形分布図の刊行に関しては、(1) 全国展開計画にしたがって引き続き北海道地域の地すべり地形判読を継続中であり、北海道の西半分の判読が完了した。(2) 地すべり地形分布図の刊行については、本年度より北海道の刊行が始まったことを受け、カラー化を実現した。本年度は昨年判読した北海道の渡島半島地域の3集分の刊行を行なった。(3) 地すべり地形情報のWeb公開に関しては、本州・四国・九州の全域のデジタル化を完了し、北海道と沖縄を除く全国の公開を開始した。

また、同じサイトで公開している既往土砂データベースについては、平成12年以降の10年分の災害データ69件を一覧表に追加して公開を開始した。

■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	
火山活動可視情報化システム(VVA2000)	過去60日間の地震連続波形(富士山、三宅島、伊豆大島)をダウンロード可能。
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(NIED-DTD)	昭和26年(1951年)以降に日本国内で発生した台風による災害・被害の状況に関するデータを蓄積。
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。

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>

企画部長による評価	
<p>平成 21 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、水土砂災害関連 9 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 31 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 21 年度は、E-ディフェンスにおける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））の運用を開始した他、地震ハザードステーション（J-SHIS）に新たな表示・検索機能を付加して利便性の向上を図った。</p> <p>さらに、「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」、「統合化地下構造データベース」および「地域協働・防災活動支援ソフトウェア（e コミウェア）」などを Web 上で公開した。</p> <p>地すべり地形分布図については、国内で残された北海道と島嶼部のうち北海道の西半分の判読が完了するとともに、前年度に判読を終えた成果の刊行を行った。また、地すべり地形情報の Web 上での公開に関しては、本州・四国・九州の全域のデジタル化を完了し、北海道と沖縄を除く全国の公開を開始した。以上のように地すべり地形分布図の地形判読とそのデータベース化、公開が順調に進んでいる。</p> <p>以上のように様々な研究成果等の積極的な公開により防災科学技術水準の向上等に努めてきている。</p>	
理事長による評価 評価：S	
<p>平成 21 年度には、各災害分野の合計 31 件についてデータベースの新規開設、更新、改良が行われ、Web を通じた公開が進められた。</p> <p>とくに平成 21 年度は、E-ディフェンスにおける震動実験データを 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））の運用が新たに開始されたほか、地震ハザードステーション（J-SHIS）が 250m 分解能にバージョンアップされ、新たな表示・検索機能も付加されて、利便性のさらなる向上が図られた。</p> <p>さらに、「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」、「統合化地下構造データベース」および「地域協働・防災活動支援ソフトウェア（e コミウェア）」なども Web ページによる情報提供が開始され、研究成果のデータベース化とその公開については、年々充実が図られてきている。</p> <p>なお、地すべり地形分布図については北海道の西半分の判読が完了し、残すは北海道の東半分と島嶼部のみに残った。判読を終えた成果の刊行や、地すべり地形情報の Web 公開についても順調に進められており、本中期計画期間中には全国的な地すべり地形分布図の整備作業がほぼ完了できる見通しが得られた。</p>	

<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 320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三大都市圏にMPレーダネットワークを整備する計画などが国土交通省河川局により進められている。また、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。

<耐震補強施策への協力>

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、地方公共団体の主に木造住宅の耐震補強を担当している部署に対して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、17都府県、76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。

<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、京丹後市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-ディフェンスを利用する共同研究として、既存の木造建物に應用する木質構造を維持した耐震補強方法の開発を行っている。

<委員会への委員派遣>

国の要請に基づき、地震調査研究推進本部の各種委員会をはじめ、科学技術・学術審議会、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、茨城県、山梨県、兵庫県および長崎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＞

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 72 件の資料を提出し、地震活動の把握・検討に活用された。

＜地震防災対策強化地域判定会（定例打合わせ会など）＞

関東・東海地域における地震活動、東海地域推定固着域における地震活動変化等、計 71 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＞

駿河湾の地震の観測結果といったトピックス資料や地震活動等の定期資料等、計 58 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＞

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 20 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、26 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)	72	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 伊豆半島・駿河湾西岸域の GPS 観測による地殻変動観測 四国地方の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況 等
〃 強震動評価部会、長期評価部会 等	—	72	地震動予測地図高度化に関する資料 地下構造モデルに関する資料 地震動予測地図に関する資料 等
地震防災対策強化地域判定会	年 12 回 (定例)	71	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 紀伊半島・東海地域の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況 等
地震予知連絡会	年 4 回 (定例)	58	駿河湾の地震（平成 21 年 8 月 11 日）について 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長期地震活動変化 西南日本地域の深部低周波微動・短期的スロースリップ活動状況 等
火山噴火予知連絡会	年 3 回 (定例)	20	三宅島、伊豆大島、那須岳、箱根山、富士山、硫黄島の火山活動 航空機搭載型放射伝達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 等
地方公共団体等	—	27	冬期気象データ 等

(参考) 主な国の委員会等への人的貢献

委嘱をうけた委員会名等		職員
地震調査研究推進本部政策委員会	文科省	岡田義光
// 地震調査委員会委員等	//	岡田義光、堀貞喜、小原一成、藤原広行、小澤拓
// 専門委員	//	岡田義光、堀貞喜、小原一成、井元政二郎、野口伸一
科学技術・学術審議会専門委員	//	岡田義光
// 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
地理空間情報戦略勉強会委員	内閣府	長坂俊成
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、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
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
「湧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>

企画部長による評価
<p>平成 21 年度は、平成 21 年 8 月 11 日の駿河湾の地震や伊豆大島、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 320 件と目標(100 件以上)を上回っている。</p> <p>また、E-ディフェンスで実施した実験映像は、17 都府県、76 市町村において Web 上や防災講習会などで利用されたほか、つくば市、藤沢市、島田市、京丹後市との実証実験を通じて、実際に現場で使える研究成果の創出に取り組むなど地方公共団体における防災行政に貢献している。</p> <p>さらに、MP レーダネットワークシステムに関する研究成果の技術移転により、平成 25 年度から国土交通省河川局において本格的運用開始予定の MP レーダを用いた現業用のシステムについては、平成 21 年度から実施している国土交通省との共同開発が順調に進められ、平成 22 年 4 月から一部試験運用が開始されている。</p> <p>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。</p>
理事長による評価
<p>_____ 評価 : S</p> <p>平成 21 年度は、平成 21 年 8 月 11 日の駿河湾の地震に関する解析結果や、地震動予測等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すると同時に、伊豆大島、三宅島、富士山等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・火山活動の評価に貢献をした。これらの国等への資料提出は 320 件のほり、目標値(年間 100 件以上)を大幅に上回っている。</p> <p>一方、国土交通省河川局が平成 22 年度より運用を始める予定にしている現業用 MP レーダシステムについては、当研究所の研究成果の技術移転を促すことにより、国土交通省との共同開発が開始された。</p> <p>また、E-ディフェンスで実施した実験映像が、17 都府県、76 市町村において防災講習会や Web 上などで利用されたほか、地域防災力を実証する様々な取り組みが藤沢市、つくば市、島田市、京丹後市などで実践されており、実際に現場で使える研究成果の創出は、地方公共団体における防災行政に大きく貢献している。</p>

<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2,134万件（目標：1,000万件以上）
シンポジウム・ワークショップ回数 28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た。一般の方々に興味を持っていただけるようなコンテンツを今後増やすことにより、地方自治体Webページなどにおけるリンク設定による利用や講演会での利用なども見込まれる。

また、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）」の運用を新たに9月から開始した。

さらに、1月に開催した「阪神・淡路大震災から15年企画展」の際に作製した研究成果を紹介するポスターを、全国科学館連携協議会に加盟している科学館へ巡回展示いただくことが可能になるよう調整を行った（平成22年度から実施予定）。

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、前年度と比べて大規模な地震の発生が少なかったこともあり、各地震観測網のホームページへのアクセス件数は減少した。

<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。（17都府県、76市町村で利用）。
- ・自治体関係者を対象とした「自治体総合フェア～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（埼玉県、東京都、静岡県など）からの講師等の派遣依頼により、22件の講師派遣を行った。特に、平成19年度から茨城県と連携して開催している「いばらき防災大学」においては、地震、土砂災害および自然災害と保険に関する講義を6名の講師の派遣により実施し、防災分野の中核的役割を担う人材の育成に貢献した。

<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。

板橋区立高島第一小学校で開催された「全国学校安全教育研究大会」に初めてブースを出展し、安全教育を実施する先生方に当研究所の活動概要を説明するとともに、授業で活用できると考えられる「震源くん」、「エッキー」および「地震動予測地図」などを紹介した。

<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」(5月)、「自治体総合フェア」(7月)、「震災対策技術展・横浜」(2月)にそれぞれ2小間を出展。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50件、取材協力189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22年3月末)

発表日	件名	掲載・放送
H21.4.3	防災学習ウェブサイト「災害の危険性をどう評価するか」を公開	
H21.4.15	天皇海山列から反射した海中音波を観測	4/16日経産業新聞(東京)
H21.4.24	「地域発・防災ラジオドラマin藤沢」放送について	
H21.5.11	地表断層調査と地殻変動の解析による汶川大地震震源断層の推定	5/12朝日新聞(東京) 5/17読売新聞(大阪) 5/17読売新聞(東京)
H21.6.5	E-ディフェンスを用いたダミー人形による人体への影響評価のための加振	6/10日刊工業新聞(東京) 6/10日経産業新聞(東京) 6/10朝日新聞(大阪) 6/10神戸新聞
H21.6.8	E-ディフェンスによる縮小RC橋脚16体の同時破壊実験の公開	6/19日経産業新聞(東京) 6/19日本経済新聞(大阪) 6/19日刊工業新聞(東京) 6/19日本経済新聞(東京)
H21.6.8	E-ディフェンスを用いた実大7階建て木造建物の震動台実験を実施	7/15日刊工業新聞(東京)
H21.6.9	「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」 (平成20年度数値震動台研究開発・成果発表会)	

H21.6.16	つくば市民レポーター編集会議設立記念シンポジウムの開催について	7/7 朝日新聞（茨城版）
H21.7.1	波浪等観測塔及び波浪等実験施設の譲渡について	
H21.7.14	地域社会の新たな公共と地域経営を支える情報基盤を提供する参加型コミュニティ Web システム「eコミュニティ・プラットフォーム 2.0」を無償提供	
H21.7.17	全国地震動予測地図公開のための新型地震ハザードステーション(J-SHIS) の運用開始	7/22 東京新聞 7/22 中日新聞（名古屋） 7/22 日刊工業新聞 7/22 産経新聞 7/22 日本経済新聞 7/22 読売新聞 7/22 朝日新聞 7/22 毎日新聞 7/22 日本経済新聞（大阪） 7/22 読売新聞（大阪） 7/22 毎日新聞（大阪） 7/22 産経新聞（大阪） 7/22 山形新聞（夕刊） 7/22 茨城新聞 7/22 神奈川新聞 7/22 新潟日報 7/22 静岡新聞 7/24 常陽新聞（土浦）
H21.7.23	日本列島三次元地震波速度構造表示ソフトウェアの公開	
H21.7.30	E-ディフェンスを用いた鉄骨造ロッキングフレームの震動実験を実施	
H21.8.6	分散相互運用を実現する地理空間情報登録・配信サーバシステムと利用者向け参加型 Web マッピングシステムを開発	
H21.8.7	「伊勢湾台風50周年特別企画展」をWeb上にて正式公開	8/22 常陽新聞（土浦）
H21.8.24	「伊勢湾台風50周年企画 一台風災害を見る・聞く・学ぶ」を開催	
H21.9.7	E-ディフェンスを用いた長周期地震動を受ける耐震補強高層建物の震動台実験の実施	
H21.9.14	愛知県での自主防災活動の活性化モデル事業の開始	
H21.9.25	E-ディフェンスで得られた実験データの一般公開システムの運用開始の運用開始	10/4 毎日新聞（兵庫版）
H21.9.28	E-ディフェンスを用いた3階建て木造住宅の倒壊実験実施のお知らせ	10/28 日本経済新聞（東京・大阪） 10/28 日経産業新聞
H21.10.1	独立行政法人防災科学技術研究所役員人事	
H21.10.5	北米濃地域地殻構造探査を実施	10/6 日本経済新聞（東京） 10/6 中日新聞 10/6 読売新聞（岐阜版） 10/6 岐阜新聞 10/6 産経新聞（大阪）
H21.10.6	地理情報システム学会大会にて公開ワークショップ「分散相互運用環境における次世代型のハザードマップ、リスクマップ、防災マップについて考える」を開催	
H21.10.15	長岡市山古志地区震災総合訓練における災害対応シナリオに基づく孤立集落の災害対応訓練と住民参加の防災ラジオドラマ作りの取り組み	
H21.10.21	火山災害の軽減のための方策に関する国際ワークショップ2009―大規模噴火（レベル4・5）時のクライシス・マネージメント―	
H21.10.26	第7回環境研究機関連絡会成果発表会「自然と共生する社会をつくる」の開催について（お知らせ）	

H21.10.30	独立行政法人防災科学技術研究所理事の公募について	
H21.10.26	「2009年度雪氷防災研究講演会」を開催	
H21.11.19	日本リスク研究学会大会にて企画セッション「災害リスクガバナンス」を開催	
H21.11.25	第2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「防災力を向上する地域コミュニティの自治と絆-リスクガバナンスの高度化と災害リスク情報の活用-」を開催	
H21.11.27	「地域発・防災ラジオドラマ in 山古志 地震編」を放送	
H21.12.1	「阪神・淡路大震災から15年～地震防災研究はどう変わったか～」（企画展）を開催	
H21.12.11	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」を正式調印	
H21.12.18	「地域協働・防災活動支援ソフトウェア（eコミウェア）」をGPL公開・無償ダウンロード提供	
H21.12.24	「阪神・淡路大震災から15年～地震防災研究はどう変わったか～」（企画展）を開催	
H22.1.6	雪氷災害発生予測システムの試験運用を開始	1/21読売新聞（新編版）2/23北海道新聞（夕刊）
H22.1.22	複数の避難所が連携した住民主体・市民協働による地区災害対応訓練の実施	1/26朝日新聞 1/25東京新聞（茨城版）
H22.1.22	JAXA 陸域観測衛星「だいち（ALOS）」によるマイチ大地震（仮称）の緊急観測画像を「相互運用gサーバー」よりWMS配信開始	
H22.1.28	月や太陽の引力が地震の引き金に	1/29読売新聞 1/29読売新聞（夕刊） 1/31毎日新聞（大阪） 1/31毎日新聞（東京）
H22.2.4	「積雪観測講習会」を開催	2/14新編日報 2/24東奥日報
H22.2.5	E-ディフェンスを用いた橋梁耐震実験を実施	2/27朝日新聞（大阪） 3/1日経産業新聞（東京） 3/5日刊工業新聞（東京） 3/7毎日新聞（東京）
H22.3.2	「降雪ワークショップ」並びに「積雪ワークショップ」を開催	
H22.3.2	災害リスクガバナンス・シンポジウム「広がる絆・高まる地域防災力」を開催	
H22.3.12	「絆」～人と人をつなぐ市民レポーターつくば市民レポーター編集会議第1回シンポジウムを開催	
H22.3.12	JAXA 陸域観測衛星「だいち（ALOS）」によるチリ大地震（仮称）の緊急観測画像を「相互運用gサーバー」よりWMS配信開始	
H22.3.12	「新しい公共」を支える情報プラットフォームeコミウェアフォーラム設立記念シンポジウムを開催	
H22.3.18	2010年チリ中部の地震に伴う津波による地盤の傾斜変化を観測	3/25朝日新聞（東京）
H22.3.23	医療施設地震対策啓発用DVD（タイトル「大地震、そのとき病院は・・・」）の作成について	
H22.3.23	『YouTube』防災科研チャンネルの開設について	

■インターネットHP 活用状況（概数）

公開データ	H21年度アクセス数	H20年度アクセス数
防災科学技術研究所HP	361,000	366,000
強震観測網（K-NET）	115,000	174,000
高感度地震観測網（Hi-net）の連続波形画像アクセス数*	20,245,000	23,490,000
基盤強震観測網（KiK-net）	40,000	59,000
広帯域地震観測網（F-net）	56,000	102,000
地すべり地形分布図	49,000	22,000
地震動予測地図作成手法	11,000	15,000
地震ハザードステーション（J-SHIS）	229,000	231,000
積雪深・積雪重量の観測データ	17,000	15,000
E-ディフェンス HP	67,000	53,000
実大三次元震動加破壊実験施設・試験データアーカイブ（ASEBI）ダウンロード数	18,000	—
水・土砂防災研究部	107,000	95,000
防災基礎講座	22,000	23,000
世界災害種別リンク集	6,000	9,000

※ 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

「阪神・淡路大震災から15年企画展」を1月に日本科学未来館で開催した。この結果、多くの一般の方々に来場いただくとともに、前述の科学館への巡回展示に加え、全国学校安全教育研究大会事務局からの要請に応じてポスターの提供を行った。この大会に出席した安全教育を行う多くの先生方に当研究所の研究成果をアピールすることにより、学校教育における研究成果の利用可能性が広がった。

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」に関する現状の取組みや利活用について、プロジェクト参画機関から発表を行うとともに、利活用の今後に向けてパネルディスカッションを実施した。

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、「第2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」、「広がる絆・高まる地域防災力」および「eコマウェアフォーラム設立記念シンポジウム」など、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シンポジウムを開催し研究成果の普及ならびに発展に努めている。

■平成21年度に開催した主なシンポジウム・ワークショップ等

件名	開催日	参加人数
ITBL シンポジウム	H21.5.29	60
「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」（平成20年度数値震動台研究開発・成果発表会）	H21.6.12	48
日韓台ワークショップ	H21.6.14~16	22
伊勢湾台風50周年企画「台風災害を見る・聞く・学ぶ」	H21.9.12	300
第2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	H21.12.10	150
阪神・淡路大震災から15年-地震防災研究はどう変わったか-	H22.1.16	500
災害リスクガバナンス・シンポジウム「広がる絆・高まる地域防災力」	H22.3.7	50

第4回シンポジウム「統合化地下構造データベースの構築」利活用に向けての展望と課題	H22.3.8	200
防災研究フォーラム第8回シンポジウム	H22.3.20	100
「新しい公共」を支える情報プラットフォーム eコマウェアフォーラム設立記念シンポジウム	H22.3.24	70
「絆」～人と人をつなぐ市民レポーター つくば市民レポーター編集会議第1回シンポジウム	H22.3.27	50

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入れを行った。特に地方公共団体については3団体の視察を受け入れ、施設見学のみならず講演会も実施した。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21年度の施設見学の受け入れ（～平成22年3月末）

場 所	H21年度	H20年度	H19年度	H18年度	H17年度	H16年度	H15年度
防災科学技術研究所本所 (つくば市)	2,836	2,944	2,051	3,309	2,974	2,406	2,272
雪氷防災研究センター (長岡市)	140	132	133	181	146	160	183
〃 新庄支所 (新庄市)	173	211	180	167	116	230	302
地震防災フロンティア 研究センター	151	426	367	263	100	133	158
〃 川崎ラボラトリー	廃止	廃止	廃止	681	241	235	754
兵庫耐震工学研究 センター*1 (三木市)	6,057	7,290	7,436	9,661	13,372	6,722	4,120
平塚実験場	廃止	廃止	96	69	137	141	125
合 計	9,357	11,003	10,263	14,331	17,086	10,027	7,914

*1：兵庫耐震工学研究センターは平成16年10月に設立。設立以前については、実大三次元震動破壊実験施設の見学者数をカウントしている。

(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、新庄支所および地震防災フロンティア研究センター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。
- ・自治体総合フェア2009：「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。
出展者プレゼンテーションセミナーにおいて当研究所の長坂主任研究員が「災害リスク情報プラットフォームが目指すもの」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）の紹介を行い、パンフレット配布も実施。
- ・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科学実験教室を通して、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。今年度は20名を受け入れ、講義と実験教室などを実施。

- ・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「科学技術の果てはばらき」を担う生徒の育成。今年度は15名を受け入れ、講義と実験教室などを実施。
- ・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。今年度は、昨年を上回る1,770名以上を受け入れ、実験教室を実施。
- ・サイエンス・サテライト：大阪の科学体験館「サイエンス・サテライト」において防災科学技術研究所・特別展を開催。自然災害科学実験教室やポスターで当研究所の研究成果を紹介。
- ・子ども震ヶ関見学デー：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-ディフェンスの模型展示や50インチ大型モニターによる実験映像を公開。
- ・第3回「地域防災防犯展・大阪」：防災防犯に対する意識向上並びに啓発活動を強く推し進めていくための西日本唯一の技術見本市・シンポジウムに2ブースを出展。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のほかパンフレット配布などを実施。
- ・第13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平成9年（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に参加。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）を展示・紹介。
- ・つくば科学技術フェスティバル：つくば市内の研究機関や高校・小中学生が参加し、国際科学技術最先端都市としての特性を活かした身近で楽しい科学イベントとして、青少年達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イベントに参加し、自然災害科学実験教室を実施。
- ・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とした科学イベントに参加。広報展示コーナーに出展し、パンフレット配布を実施。
- ・つくば産学連携促進市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参加し、ホームサイスマメータや緊急地震速報のシステムを紹介。

<社会への情報発信>

企画部長による評価

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21年度におけるアクセス件数が約2,134万件（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28回（目標20回）と目標を達成した。また、研究成果等を分かり易く紹介する「YouTube」防災科研チャンネルの開設、E-ディフェンスで得られた実験データを一般公開する実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ（ASEBI）の運用開始、「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」や「統合化地下構造データベース」、「地域協働・防災活動支援ソフトウェア（eコミウェア）」などのWeb上での公開等研究成果等の新たな発信を行った。

さらに、研究所の一般公開や、E-ディフェンスでの公開実験、地方公共団体職員を対象とした広報活動、学生、児童への科学教育の実施、防災に関するイベント等への出展などにより、研究成果や技術開発の広報活動を積極的に行った。E-ディフェンスにおいては、実験を一般公開し、大型実験施設を用いた実験研究の理解が一層得られるように努めた。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50件、取材協力を189件実施し、新聞やテレビなどで取り上げられた。特に、記者発表は昨年度比270%（平成20年度18件）と大幅に増加する等積極的な情報発信に努めた。

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 21 年度におけるアクセス数が約 2,134 万件に達し、年間目標値（1,000 万件）を大きく上回った。とくに平成 21 年度には、研究成果等を分かり易く紹介する「YouTube」防災科研チャンネルを開設したほか、E-ディフェンスで得られた実験データを一般公開する実大三次元震動破壊実験施設・試験データアーカイブ（ASEBI）の運用開始、「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」や「統合化地下構造データベース」、「地域協働・防災活動支援ソフトウェア（eコミウェア）」などの Web ページ上での公開等、研究成果発信が積極的に進められた。

一方、平成 21 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 28 回と、年間目標値（20 回）を上回る実績を残したほか、研究所の一般公開や、E-ディフェンスでの公開実験、地方公共団体職員を対象とした広報活動、学生や児童への科学教育の実施、防災に関する各種イベントへの出展など、研究成果や技術開発の広報活動が盛んに実施された。

新聞やテレビなどのマスコミを通じた広報活動については、研究成果等の記者発表を 50 件、取材協力を 189 件実施する等の活発な取組みが進められた。とくに、記者発表の回数は昨年度の約 3 倍（平成 20 年度 18 件）に達し、積極的な情報発信が行われた。

<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：24件（うち平成21年度実施 7件）（数値目標 12件/5年以上）

■平成21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
構造物破壊過程における震動台の運転・制御に関する研究	京都大学防災研究所	共同研究
NEESWood プロジェクト「木質パネル構法7階建て」実大建物実験	コロラド州立大学	共同研究
鉄骨造建物実験研究ロッキングフレーム実験	スタンフォード大学	共同研究
構造設計が不十分な木造3階建て建築物の震動破壊試験	一般社団法人 木を活かす建築推進協議会	共同研究
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」 ・長周期地震動を受ける高層建物の応答低減に関する研究一	文部科学省	受託研究
現行知見に基づく耐震余裕の定量評価と耐震評価高度化技術の抽出研究（その2）ータンクスロッキングに関する研究一	(株)東芝 電力システム社 磯子エンジニアリング センター	施設貸与
長周期成分を含む加振波によるFBR炉心耐震試験	三菱FBRシステムズ(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：36件（うち平成21年度実施 7件）（数値目標 42件/5年以上）

■平成21年度における研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
地震時における実規模石油タンク内部浮き屋根の揺動挙動実験	消防庁消防大学校消防研究センター	共同研究
エアダンパーの振動台実験	福山大学、アイディールプレーン(株)	共同研究
画像処理を用いた高精度振動計測法の研究ー 振動台基礎データの取得ー	東京電機大学	共同研究
画像処理を用いた高精度振動計測法の研究ー 計測手法の検証試験ー	東京電機大学	共同研究

熱交換器の耐震限界試験	日立GEニュークリア・エナジー(株)	施設貸与
丸太組住宅に用いる実大ログ壁(構面)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：34件(うち平成21年度実施 8件)(数値目標40件/5年以上)

■平成21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
インターリル侵食における土砂移動速度と粒子移動実験	筑波大学	共同研究
降雨浸透時における間隙比の変化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
表面对策工に対する耐雨性の定量的評価に関する研究	日鐵住金建材(株)	共同研究
落錐パルスによる振動と自然電位のSS無線通信システムによる斜面崩早期予測に関する研究	群馬大学	共同研究
スペクトラム拡散通信による加速度データの送信システムと微破壊過程の直接モデルによる斜面崩壊警報装置の実用化に関する研究	(株)数理設計研究所	共同研究
地震・豪雨による斜面の複合災害総合評価システムの構築に関する基礎的研究	長岡技術科学大学	共同研究
ミリ波の雨中伝播に関する研究	NTTマイクロシステムインテグレーション研究所	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：109件(うち平成21年度実施 28件)(数値目標107件/5年以上)

■平成21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
雪崩抑制効果を考慮した切土のり面設計に関する研究	(独)土木研究所 寒地土木研究所	共同研究
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	北海道立北方建築総合研究所	共同研究
路面積雪の圧雪過程におけるマイクロ波散乱機構の研究	千葉大学	共同研究
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	共同研究
信号機類の効果的な着雪防止対策の研究	東日本旅客鉄道(株) 新潟支社	共同研究
建築物の着雪氷防止に関する研究	北海道工業大学	共同研究
高床式建物の高床構造システムによる吹きだまり制御の可能性に関する研究	日本大学	共同研究
吹雪自動計測システム装置の開発と数値モデルの改良	名古屋大学	共同研究
融雪による土砂災害の予知予測のための基礎的実験	岩手大学	共同研究
人工降雪装置及び日射装置を使用した圧雪の形成試験	(財)鉄道総合技術研究所	共同研究
構造物上の大気着氷現象の把握と対策に関する研究	神奈川工科大学	共同研究
建築物周辺の複雑乱流場におけるSnowdrift現象とCFDモデル開発	新潟工科大学	共同研究
雪えくぼの発生時の融雪水の挙動に関する研究	富山大学	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
寒冷地用海洋観測パイ環境試験	(独)海洋研究開発機構	共同研究
雪粒子間、または雪粒子と他素材間の付着力測定試験	(財)電力中央研究所	共同研究
着氷対策型風速計の開発	(株)ホリー	共同研究
難着雪リングの高度化に関する基礎的評価研究	東京電力(株)	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
送電線への着雪過程の解明のための着雪サンプラーを用いた人工着雪実験	(財)電力中央研究所	共同研究
ペーン試験器による簡易な積雪剪断強度測定手法の開発	(独)土木研究所 寒地土木研究所	共同研究
凍結土壌・寒風下における樹木の生理反応	北海道立林業試験場	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	秋田大学	共同研究
平成21年度短い滑走体の摩擦係数測定とスキー滑走抵抗の理解(摩擦抵抗の滑走速度依存性に着目した研究)	電気通信大学	共同研究
起動用除雪車輛の軌間内除雪装置の着雪による動作障害の有無及び挙動の検証	新潟トランス(株)	施設貸与
風雪環境が建材製品に及ぼす影響についての研究	YKK AP(株)	施設貸与
低風圧電線の難着雪効果検証実験	東北電力(株)	施設貸与
新幹線着雪防止対策の信頼性向上開発	東日本旅客鉄道(株)研究開発センター	施設貸与

<施設及び設備の共用>

<p>実大三次元震動破壊実験施設担当による評価</p> <p>件数としては、共同研究4件、施設貸与2件、受託研究1件と順調に共同利用の実績を積み上げ、当初の予想を上回り、既に5カ年の目標の倍である24件に達した。原子力施設関連の施設貸与実験が今年度も2件実施され、共同研究では、木造3階建てで社会に大きなインパクトを与えるような実験や、国際共同利用として先進的な実験が実施されるなど、内容的にも、原子力を含め広く国民生活のための安全で安心な社会基盤構築に直結する成果が生まれ、また国際的にも高い貢献度を示しており、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。</p>
<p>大型耐震実験施設担当による評価</p> <p>平成21年度は、共同研究4件、施設貸与2件を実施した。しかし、振動台制御系の不具合のため、修繕に日数が掛かり中止した実験もあり占有率は50%程度であった。共同研究では、石油タンク内部浮き屋根揺動挙動、エアダンパー、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、石油タンク内部浮き屋根揺動挙動実験は平成17年から5年に渡り実施してきたため1軸の実験は終了したと考える。今後はE-ディフェンスで2軸・3軸の実験から更なる地震災害軽減に貢献すると考える。また、施設貸与においては、2件、2ヶ月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。なお、振動台の不具合を起こさないために定期点検等を見直し実施した。</p>
<p>大型降雨実験施設担当による評価</p> <p>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6件、ならびに施設利用1件の利用実績をあげ、自体研究を含めた施設の稼働率は、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。</p>

雪氷防災実験施設担当による評価

平成 21 年度は、38 件の研究課題(共同研究 24 件、施設貸与 4 件、自体研究 10 件、占有率は、90%強)を実施した。これらの研究により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、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、公立研究機関、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 評価：S

実大三次元震動破壊実験施設については、中期計画 5 年間ににおける共用件数の目標値である 12 件の倍にあたる 24 件が、平成 21 年度までの 4 年間で実施されるという大きな実績を残した。これは、当施設の利用に対する世の中の期待の大きさを示しており、平成 21 年度においても、病院施設や原子力施設関連の実験、木造 3 階建の実験など、安全・安心な社会の構築に向けたテーマが数多く実施された。

この他の共用施設についても、5 年間の目標値に対する平成 21 年度までの累積共用件数は、大型耐震実験施設で 86%、大型降雨実験施設で 85%と、目標を上回るペースで利用が進み、また、雪氷防災実験施設では 102%と、4 年間ですでに目標を超える実績を示した。

<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 伊勢湾台風 50 周年へ向けた取組み

- ①伊勢湾台風 50 周年特別企画展「台風災害を見る・聞く・学ぶ」を主催。約 300 名の来場
- ②Web 企画展“伊勢湾台風 50 周年特別企画展”正式公開

B 阪神・淡路大震災 15 周年に向けた取組み

“阪神・淡路大震災から 15 年” 企画展への出展（1 月 16 日、於；日本科学未来館）

C 所外向け災害・防災情報発信の取組み

- ①公開講座の開催；
第 1 回；80 名（伊勢湾台風 50 周年特別企画展にて、於；日本科学未来館）
第 2 回；58 名（阪神・淡路大震災から 15 年にて、於；日本科学未来館）
- ②自然災害情報室の独自公開サーバの構築、運用開始、併せてホームページのリニューアル
- ③Web 版「防災基礎講座」災害予測編の公開開始
- ④「防災科学テキスト」の刊行および PDF 版の Web 公開
- ⑤災害空中写真閲覧システムの構築と Web 公開開始
- ⑥メールマガジン、ツイッターによる情報発信を開始

D 所内向け災害・防災情報発信の取組み

- ①新入職員研修の初開催（6 月 24 日）
- ②所内災害調査報告会を主催。口頭発表 10 件、ポスター発表 6 件、参加者 40 名
（11 月 13 日、於；第一セミナー室）
- ③企画展（於；アトリウム）；災害写真年表展（4 月）、伊勢湾台風 50 周年展示（9 月）、岩崎伸一氏追悼展（11 月）、ミニ企画展（於；閲覧室）；伊勢湾台風 50 年展、三陸地方の津波展

E 雑誌遡及データ作成

・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 年度に遡及調査した結果（1400 種、約 10 万件）をもとに登録データを作成

F 資料保管場所の拡充

・研究資料管理棟（旧地表面乱流棟）に永久保存用の書架を設置、収納スペースの逼迫による資料の一部移動計画の策定

(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

(3) 災害調査活動

・フィリピン台風災害調査（防災フォーラムから先遣調査隊）として、バギオ市およびその周辺の土砂災害調査・資料収集、マニラ首都圏の水害調査・資料収集等を実施

(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 5,459 点
：防災・災害関係資料、映像資料、地図、地域防災計画、ハザードマップ、子ども向け資料

②海外災害資料の収集・整理・データベース化 77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

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

表 自然災害情報室ホームページ閲覧数

	top	刊行物	防災基礎講座			D- links	火山ハザード ドマップDB	伊勢湾台風 50周年	伊勢湾台風 イベント
			基礎編	災害事例編	災害予測編				
H21	17,075	12,474	18,329	2,715	1,042	6,271	3,943	16,465	2,185
累計*	62,917	53,287	91,026	7,836	1,042	22,350	38,560	18,614	2,185

*開始時期は各頁により異なる

②防災・自然災害関係本及び資料内容の紹介

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世界へ向けた情報発信：英語版自然災害情報室HP の充実化

⑥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所内外へのレファレンスサービス提供（海外含む）：73件

②所外来館者数：440人

③利用環境整備：検索から資料到達までの一貫性を目指した資料の配架改善

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213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74～76号の刊行（収録論文数15本）

・研究資料第334号～第343号（10冊）の刊行

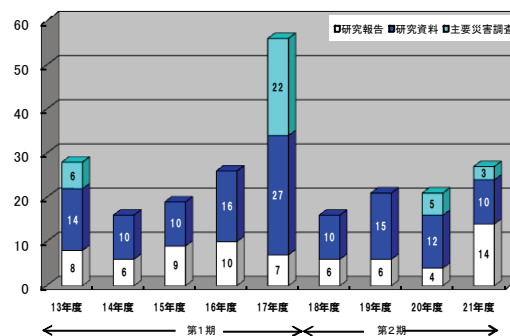
・主要災害調査第43号（収録報告3編）の刊行

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570件、研究資料115件、
主要災害調査238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松代群発地震関係資料35点（累計7,960点）の収集・整理・データベース化・提供

②「松代群発地震資料報告第45号」刊行

③平成20年度松代地震センター運営打ち合わせ会議開催（7月14日、於：松代地震センター）

④松代地震センター談話会記録の一部をWeb公開開始

⑤松代地震センターにおける人員削減のため、平成22年度以降の資料管理体制を検討し、方針を作成

<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

今年度においても防災科学技術資料・情報の収集・整理・提供および刊行物の発行など従来からの定常的な業務は利用者本位にたつて着実に遂行し、内外の研究者・防災関係者への便宜を図った。

それに加え本年度は災害情報の発信について重点的に取り組んだ。伊勢湾台風 50 年の特別展示・講演会の所外開催、阪神淡路大震災の 15 周年イベントへの展示・講演会の企画・出展などを主体的に取り組み、さらに、独自 Web サーバの構築による災害情報の発信の多角化やコンテンツの追加、またメールマガジンの発行の開始など所外に向けた積極的な情報発信の取組みを行った。このような多面的な情報発信活動を積極的に進めてきたことは極めて高く評価できる。

さらには、手狭となった資料の保管場所の拡充や閲覧室の改善に向けた取組み、所外の各組織などとの連携・協力の強化を進めるなど自然災害情報室の活動の発展を見通した取組みも着実に進めており、今後のさらなる発展が期待できる。

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などは、平成 21 年度も定常的な業務として着実に実施されたほか、伊勢湾台風 50 年の特別展示・講演会、および阪神淡路大震災の 15 周年イベントへの展示・講演会を所外で開催するなど、災害情報の発信に関して積極的な取組みが行われた。

さらに、独自 Web サーバを構築して災害情報の発信の多角化やコンテンツの追加が図られ、またメールマガジンの発行を開始するなど、所外に向けた多面的な情報発信活動が進められたことは評価できる。

<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	14名（数値目標：12名以上）
研究開発協力のための職員派遣	39件（数値目標：12件以上）
受け入れた招へい研究者等	21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	147件（数値目標：62件以上）

■平成21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（14名）	「ドップラー速度を活用した降水短時間予測に関する研究」 「ミリ波レーダを活用した積乱雲の発生発達に関する研究」 「自然災害リスク情報の共有と利活用に関する研究」 「地震ハザード・リスク評価とその利活用に関する研究」
招へい研究者等の受入れ（21名）	「火山噴火予知と火山防災に関する研究」 「雪氷災害発生予測システムの実用化」

■平成21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 科学技術動向研究センター	専門調査員	H21.3.26～ H22.3.31	島田誠一
文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター	「科学技術動向研究センターが運営する科学技術専門家ネットワーク」専門調査員	H21.4.1～ H22.3.31	井口 隆
文部科学省 科学技術政策研究所	客員研究官	H21.4.1～ H22.3.31	松村正三
(独)建築研究所	特別客員研究員	H21.4.1～ H22.3.31	井上 公
東北大学大学院	理学研究科 教授	H21.4.1～ H22.3.31	小原一成
(独)産業技術総合研究所	協力研究員	H21.4.1～ H22.3.31	溝口一生
山梨県環境科学研究所	山梨県 特別客員研究員	H21.4.1～ H22.3.31	藤田英輔
中央大学理工学研究所	客員研究員	H21.4.1～ H22.3.31	眞木雅之
東京大学空間情報科学研究センター	客員研究員	H21.4.1～ H22.3.31	三隅良平

派遣先機関名	業務内容	派遣期間	氏名
北海道大学大学院環境科学院	客員准教授	H21.4.1～ H22.3.31	中井専人
長岡技術科学大学大学院	工学研究科 客員准教授	H21.4.1～ H22.3.31	上石 勲
東北大学大学院	理学研究科 准教授	H21.4.1～ H22.3.31	藤原広行
大学共同利用機関法人 人間文化研究機構総合地球環境 学研究所	共同研究員	H21.4.1～ H22.3.31	池田菜穂

■平成21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： 38件		
いばらき防災大学において講演	茨城県	酒井直樹 中根和郎 藤原広行 坪川博彰 松村正三
災害に強い地域づくり	藤沢市	長坂俊成
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21年度県民白山講座第1回	石川県	納口恭明
雪崩対策に関する勉強会	国土交通省長岡国道事務所	上石 勲
第3回災害対策セミナーin神戸	神戸市	長谷川信介
主な教育機関： 44件		
三重県・伊勢湾岸地域の自然災害と防災・減災シンポジウム	三重大学	堀 貞喜
GCOE 特別講演・地域惑星計測スクールにおいて合成開口レーダー（SAR）について	東北大学大学院	小澤 拓
火山観測と噴火予知	日本大学大学院	鶴川元雄
「平川市防災情報システム研究」における研修会	弘前大学	藤原広行
第17回地域防災指導者養成講座	富士常葉大学	長坂俊成
第126回生存圏シンポジウム－長期優良住宅における既存・新築木造住宅を議論する研究集会	京都大学生存圏研究所	清水秀丸
その他、民間、学協会等： 65件		
震災時における医療施設の機能保持評価のための実大震動台（E-ディフェンス）実験	日本医療福祉設備協会	佐藤栄児
地震動研究の進展と土木構造物の設計地震動に関する講習会	(財)土木学会	藤原広行
震源物理研究会	(財)地域地盤環境研究所	ネルソン・ブリード
近年の雪氷災害－その要因と被害軽減に向けた取り組み	(社)日本雪氷学会東北支部	小杉健二
アイシロンブレイクスルーサミット2009	アイシロン・システムズ(株)	酒井久伸
防災世界子ども会議フォーラム2010	NPO 法人グローバルプロジェクト推進機構	塩飽孝一

<防災等に携わる者の養成及び資質の向上>

企画部長による評価

平成 21 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 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。

理事長による評価 評価：A

平成 21 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を上回っている。また、研究開発協力のための職員派遣数や国民防災意識向上のための講師派遣数も目標値を大きく上回っている。
なお、これらの職員派遣、講師派遣の数は、平成 18、19、20 年度の実績の平均値をも超えており、防災等に携わる者の養成、資質の向上は積極的に実施されていることがうかがわれる。

<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 21 年 7 月中国・九州北部豪雨災害」、「平成 21 年台風 9 号による佐用町水害」および「2009 年フィリピン台風災害」の調査など全部で 13 件の災害調査を実施した。

平成 21 年度は、特に日本の中国地方から九州北部にかけての地域を中心に集中豪雨による被害が発生したことから、洪水の痕跡後調査や災害時の応急対応および復旧対応に関する状況調査を実施した。

また、糸魚川市で発生した雪崩による道路埋雪に関しては新潟県と協力して災害調査を実施し、現地の積雪や雪崩発生状況を把握することにより、雪崩予測の検証資料を得た。

さらに、大規模な被害が発生したフィリピンにおける台風災害に関しては、マニラ首都圏における洪水災害およびバギオ市周辺における土砂災害の実態を明らかにするため、大学にも協力を呼びかけ異なる専門分野からなる調査チームを編成し調査を行い、その結果をホームページ上で公表した。

これらの調査等の実施結果については、関係者での検討を行い、自らの事業計画の策定等に活用している。

■平成 21 年度の主な災害調査実施状況

災害件名	主な調査概要	研究部等
館林における竜巻調査	・竜巻通過ルートの特定 ・被害規模調査	水・土砂
平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨災害調査	・被害概要調査 ・洪水痕跡後調査 ・岩石サンプル採取	水・土砂 防災システム
中国四川大地震土砂災害調査	・地すべりの発生状況調査 ・斜面災害調査	水・土砂
平成 21 年台風 9 号による佐用町水害調査	・災害時の応急対応および復旧対応の状況調査 ・現況調査	防災システム
2009 年フィリピン台風災害調査	・災害状況や洪水制御施設について調査 ・被害の社会的・自然的背景、被害状況及び災害対応など聞き取り調査	防災システム
糸魚川雪崩調査	・雪崩発生状況調査 ・層境界など積雪調査	雪氷

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 21 年 8 月 11 日早朝に発生した駿河湾の地震については、関係者 35 名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。

<災害発生等の際に必要な業務の実施>

企画部長による評価

平成 21 年度は、「平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨災害」、「平成 21 年台風 9 号による佐用町水害」および「2009 年フィリピン台風災害」など 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、さらに、非常参集できる体制を維持し、平成 21 年 8 月 11 日に発生した駿河湾の地震については、関係者 35 名が非常参集し、データ解析及びマスコミ対応などを行うとともに、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：A

平成 21 年度は、7 月に発生した「平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨災害」、8 月に発生した「平成 21 年台風 9 号による佐用町水害」、および 9 月から 10 月にかけて発生した「2009 年フィリピン台風災害」などの 13 件について災害調査が実施され、その結果はホームページ上で公表されると同時に、今後の事業計画の策定等に活用された。

一方、地震防災対策緊急監視体制等に基づき、平成 21 年 8 月 11 日に発生した駿河湾の地震に際しては、関係者 35 名が非常参集し、データ解析及びマスコミ対応などを行うとともに、緊急解析結果を地震調査研究推進本部へ報告する等により、指定公共機関としての役割を果たした。

<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

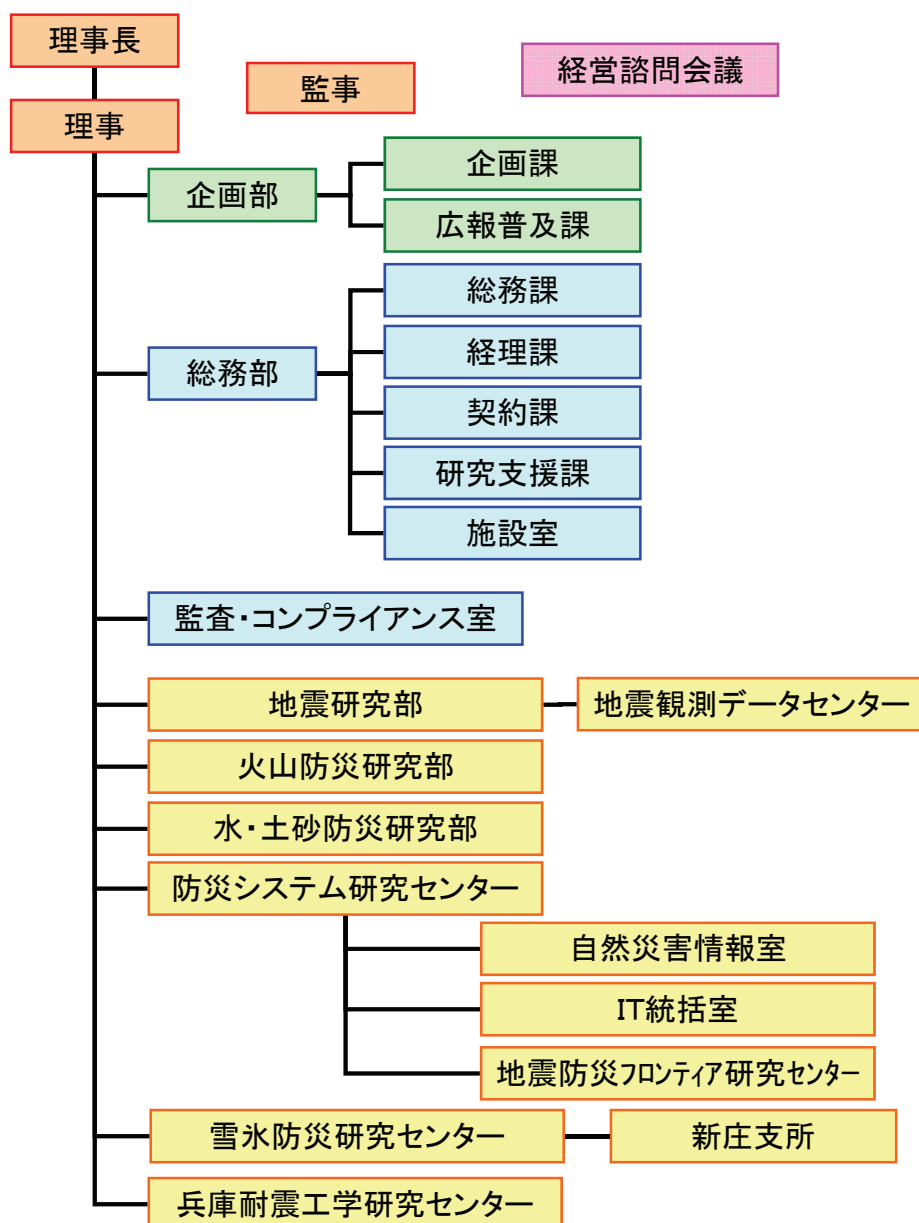
- ① 研究部長、プロジェクトディレクターを中心とする研究組織の編成
- ② 多様な災害について、統合的・分野横断的に研究開発を行うことのできる研究体制の整備
- ③ 地方公共団体の防災科学技術に対する研究ニーズを把握し、研究成果等を社会へ還元するための体制の整備
- ④ 業務の進展に伴い、機動的・効率的に業務を行うための柔軟な組織・体制の見直し

(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、定期的に役員（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。

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21年度は、安全保障輸出管理規程の制定、契約監視委員会の設置、新型インフルエンザ対策本部を早期に設置するとともに、新型インフルエンザ対策行動計画を策定し、これを実施した。この他、一般公開及び阪神・淡路大震災から15年企画展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21年度は、研究開発課題のうち2課題（付録3参照）について、平成19年度に見直した評価基準に従い外部有識者による研究開発課題外部評価を実施した。いずれの課題についても、「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。））との評価結果を得た。

3) 経営諮問会議の実施

業務運営に関する重要事項（この時点では、独立行政法人整理合理化計画に基づく法人のあり方）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 21 年 4 月に開催した。

●第3回経営諮問会議 平成 21 年 4 月 13 日（月） 14:00～16:00

外部協力者

石原 和弘	京都大学防災研究所火山活動研究センター長
岩崎 斉	千葉県総務部消防地震防災課長
大久保修平	東京大学地震研究所教授
柏木 啓一	前気象庁気象研究所所長

3) 関連公益法人等

平成 21 年度の関連公益法人等については、事業収入に占める当研究所との取引額が3分の1以上を占める公益法人等（独法会計基準第 127）として以下の1法人があった。

また、平成 21 年度から行政支出総点検会議の指摘事項を踏まえて調達案件をはじめ委託による公益法人への支出状況についてホームページにおいて公表を行った。

●特定非営利活動法人リアルタイム地震情報利用協議会

(i) 関連公益法人等の概要

(ア) 法人名称

特定非営利活動法人 リアルタイム地震情報利用協議会

(イ) 業務の概要

- ・リアルタイム防災情報の利用に関する調査・研究
- ・リアルタイム防災情報の利用に関する啓発と普及
- ・リアルタイム防災情報に関する標準化の検討
- ・リアルタイム防災情報に関する内外関連機関との連絡調整
- ・リアルタイム防災情報の提供に関する研究
- ・リアルタイム防災情報活用支援事業
- ・防災コンサルタント事業
- ・防災情報に関する知的財産権の管理運用事業
- ・その他この法人の目的を達成するために必要な事業

(ウ) 独立行政法人との関係

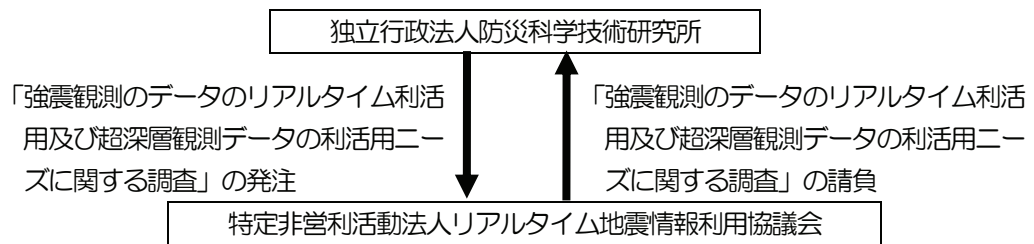
関連公益法人

(エ) 役員の名（平成 22 年 3 月 31 日時点）

会長	片山 恒雄（独立行政法人防災科学技術研究所 前理事長）
副会長	伊藤 眞義
副会長	早山 徹（独立行政法人防災科学技術研究所 元理事）
専務理事	藤縄 幸雄（独立行政法人防災科学技術研究所 元防災基盤科学技術研究部門 総括主任研究員）
常務理事	有賀 義明
常務理事	大保 直人
常務理事	正示 明
常務理事	殿内 啓司
理事	上村 良澄

理事 佐々木和男
 理事 角田 勉
 理事 古屋 圭一
 理事 堀内 雅行
 理事 箕輪 秀男
 理事 宮本 英治
 理事 柳井 修一
 理事 山口 耕作
 監事 飯高 弘
 監事 北村 哲治

(才) 関連公益法人等の取引の関連図



(ii) 関連公益法人等の財務状況

(単位：円)

法人名	財務状況（平成21年度）	
	特定非営利活動法人 リアルタイム地震情報利用協議会	資産
負債		39,715,818
正味財産		1,199,229
当期収入合計		65,010,855
当期支出合計		86,336,532
当期収支差額		△21,325,677

(iii) 関連公益法人等の基本財産等の状況

関連公益法人等の基本財産に対する出えん、抛出、寄付金等の明細並びに関連公益法人の運営費、事業費等に充てるため当該事業年度において負担した会費、負担金等の明細

該当なし

(iv) 関連公益法人等との取引の状況

(ア) 関連公益法人等に対する債権債務の明細（平成22年3月31日現在）

債権：該当なし、 債務：未払金 14,910,000円

(イ) 関連公益法人等に対する債務保証の明細

該当なし

(ウ) 関連公益法人等の事業収入の金額とこれらのうち独立行政法人の発注等に係わる 金額及びその割合

(単位：円)

法人名	事業収入 (平成 21 年度)	左記のうち当法人の発注高 (平成 21 年度)	割合
特定非営利活動法人 リアルタイム地震情報利 用協議会	39,394,397	14,910,000	37.85%
	上記、当法人発注高のうち、競争契約、企画競争・公募 及び競争性のない随意契約の金額		割合
	競争契約	14,910,000	100%
	企画競争・公募	—	—
	競争性のない 随意契約	—	—

(v) その他

(ア) 「強震観測のデータのリアルタイム利活用及び超深層観測データの利活用ニーズに関する調査」

契約期間：平成 21 年 8 月 28 日～平成 22 年 3 月 26 日

契約金額：14,910,000 円

契約方式：一般競争入札

本請負契約は、K-NET データ、地盤地質情報、都市直下地震瞬時速報に関する具体的な利活用ニーズ、データ・情報の有効な伝達手段・利用方法について調査・検討を行うものである。

5) 監事による監査

防災科学技術研究所監査規程第 5 条並びに監査実施規則第 5 条に基づき、平成 21 年度監査実施計画書を作成し、平成 21 年 6 月 25 日に理事長へ報告した。その後の役員会議で、幹部職員宛てに通知するとともに、監査への協力を要請した。

監査は当該実施計画に従い、書面審査及び実地監査の形で実施した。その結果、当研究所の平成 21 年度の業務運営については、平成 21 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研究業務の実施状況、②研究所保有資産の有効活用状況の確認の 2 項目、その他監査項目として、①平成 20 年度監査指摘事項等のフォローアップ、②給与水準等件費の適正化の確認、③財務会計に関する実施状況、④共済組合事務の執行状況について、⑤安全保障輸出管理の対応状況について、⑥その他の 6 項目をあげ、月別実施計画を作成し、監査を実施した。また、その監査結果として、規程の一部見直しや今後における教育の徹底等につき指摘された。

<監事の会議出席及び意見開陳>

定期に開催される役員会議その他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、意見を述べた。

<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ている。その結果、競争性のない随意契約比率が件数ベースで 2.2%、金額ベースで 12.4%と、対前年度比それぞれ△6.4%、△0.5%となり、平成 20 年度に引き続き改善が見られた。

このように、一般競争入札への移行が認められるが、1 者入札比率が件数ベースで増大している。これにつ

いては研究業務の特殊性を反映した結果と思われるが、落札率（各契約金額の合計÷各予定価格の合計）では、94.3%と前年度比 1.2%の改善が見られた。

<組織の編成及び運営>

総務部長による評価

（組織の編成）

特に変更はなかった。

（組織の運営）

関連公益法人との契約は、当研究所の研究業務を推進する上で必要不可欠なものである。「強震観測のデータのリアルタイム利活用及び超深層観測データの利活用ニーズに関する調査」の請負契約については、一般競争入札により契約が締結されたもので、当研究所の会計規程等に基づいて適正に手続きが行われており、競争性・透明性は確保されている。また、平成21年度から行政支出総点検会議の指摘事項を踏まえて調達案件をはじめ委託による公益法人への支出状況についてホームページでの公表を開始した。

なお、当研究所では、関連公益法人等と出資・出えん・負担金等の取り引きを行っている例は無い。

理事長による評価

評価：A

組織の編成について、平成 21 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、新しい組織の在り方に関する内部での議論が進んだ。

組織の運営については、2つの研究開発課題に関する外部評価を実施し、いずれも「A」評価を得た。関連公益法人との契約は一般競争入札により締結され、当研究所の会計規程等に基づいて適正に手続きが行われた。また、平成 21 年度から行政支出総点検会議の指摘事項を踏まえて、調達案件をはじめ、委託による公益法人への支出状況についてホームページでの公表を開始した。

なお、監事による監査は、平成 21 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平成 21 年度計画に基づき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再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、管理職員の給与等を見直しを図る。

(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、管理部門系所内ネットワークの維持・管理等業務経費及び複写機の保守・消耗品供給業務経費の削減を行った。それぞれの削減額（対前年度）は、次のとおりである。

① 管理部門系所内ネットワークの維持・管理等業務経費	1,200千円
② 複写機の保守・消耗品供給経費	1,600千円

その他の業務経費削減の取組みとしては、福利厚生費関係経費の見直し等により経費の削減を行った。

平成21年度においては、交付された運営費交付金予算額8,229,612千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、各種研究補助など、業務内容が比較的定型化、単純化したものについては、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。

平成21年度の一般管理費等の状況は以下のとおりであるが、これらの効率化の目標達成については中期計画終了時点で判断するものである。

平成21年度一般管理費（退職手当等を除く）	479百万円
〔うち、人件費（退職手当等の特殊経費を除く）	329百万円、物件費151百万円〕
（数値目標：平成17年度602百万円→平成22年度511百万円）	

平成21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。） 7,891百万円

〔うち、人件費（退職手当等の特殊経費を除く） 1,180百万円、物件費6,712百万円〕

(数値目標：平成 17 年度 8,112 百万円→平成 22 年度 7,706 百万円)

(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 1 2 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するなど、その適正化に努めているところである。平成 21 年度においては、更なる入札・契約の適正化を図るため、以下の規程類及び体制等の整備等に取り組んだ。

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は平成 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した。

また、関係規程の整備については、国における取組みを踏まえ、契約の適正化を図るため、随意契約による場合の予定価格の作成及び見積書の徴取を省略できる基準を国と同基準とした「防災科学技術研究所契約事務規程」の改正を平成 21 年 11 月に行った。

2) 随意契約、一者応札・応募の点検・見直し

契約監視委員会を開催し、平成 20 年度に締結した随意契約及び一者応札・応募となった契約について、随意契約事由の妥当性、随意契約から一般競争入札等への移行、一者応札・応募の改善方策の検証等の点検・見直しを実施した。更には、平成 21 年 11 月以降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。なお、この点検・見直し結果については、平成 22 年 4 月末を目途にホームページによる公表を予定している。

3) 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 21 年度	435 件 (97.8%)	10 件 (2.2%)	445 件
	4,707 百万円 (87.6%)	668 百万円 (12.4%)	5,375 百万円
平成 20 年度	402 件 (91.4%)	38 件 (8.6%)	440 件
	5,188 百万円 (87.1%)	769 百万円 (12.9%)	5,957 百万円

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 21 年度における競争性のある契約は 435 件：4,707 百万円で前年度に比べ件数で 33 件増加しているが、契約額では 481 百万円減少している。なお、競争性のある契約の内訳は、①一般競争入札が 398 件：4,494 百万円（前年度 380 件：4,977 百万円）、②不落随意契約が 20 件：126 百万円（前年度 18 件：173 百万円）

円)、③企画競争・公募が17件：87百万円（前年度4件：38百万円）となっている。

一方、随意契約は、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たこと、従来、随意契約としていたものであっても随意契約にあたって事前の確認公募を行うなど競争性を確保した結果、10件：契約額668百万円と前年度に比べ件数で28件、契約額で101百万円と大幅に減少している。

また、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	一者一者	落札率 95%以上
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20年度	380件 平均落札率 95.2%	301件 (79.2%)	260件 (68.4%)	235件 (90.4%)

平成21年度一般競争入札に係る落札額に対する予定価格の落札率は、398件の契約毎の落札率の平均で94.4%（前年度95.2%）、落札率が95%以上であったものは314件でその割合は78.9%（前年度301件、79.2%）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△0.3%と僅かではあるが改善された。また、一者一者であったものは、300件でその割合は75.4%（前年度260件、68.4%）で、うち落札率が95%以上であったものは266件でその割合は88.7%（前年度235件、90.4%）であり、一者一者の占める割合は7.0%の増加となっている。

落札率や一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、また、地震・防災分野という限られた市場のもとで、さらに他に類をみない特殊大型研究施設を用いた研究を実施する当研究所の調達の性質を踏まえると、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設置をはじめとして、入札参加機会の拡大を目的として平成21年6月にホームページの調達情報を文部科学省及び関係独立行政法人のホームページ間で相互にリンクさせた。さらには平成21年7月に「一者一者・応募の改善方策」を策定・公表し、この一環として調達内容・予定価格による全省庁統一資格の等級制限撤廃による参加資格の緩和、入札参加希望者への仕様書のメール配信、年間契約等の調達案件名・公告予定時期の調達予定情報一覧をホームページ公表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。）

この目標を達成すべく、平成21年度においては、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

行った。

なお、平成21年度の人件費の状況は以下のとおりであるが、効率化の目標達成については中期計画終了時点で判断するものである。

平成21年度人件費 1,192百万円

〔うち、一般管理費329百万円、事業費863百万円、受託業務費0百万円〕

(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21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(Δ0.3%)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Δ0.3%、一般職員Δ0.2%)を引下げ
- ・ 役職員の賞与の引下げ(0.25月~0.35月)
- ・ 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(Δ0.24%)を乗じた額に引下げ
- ・ 自宅に係る住居手当(月額2,500円)を廃止
- ・ 4月の給与に調整率(Δ0.24%)を乗じて得た額に8ヵ月(平成21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21年4月1日から実施(ただし、住居手当については平成21年12月1日から実施)

(制度の経過措置)

平成18~21年度までの間、昇給幅を1号俸抑制

(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21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21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 105.0

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

勤務成績に応じて支給される勤勉手当の成績率については、昨年度は国の成績率と若干の差異があったが、平成21年度は国の成績率と同基準とした。

ただし、昨年度においても手当の総額計算の考え方は国に準拠しており適切な水準である。

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るが、当該手当は職員の役職手当に相当するものであり適切な手当である。(給与水準に影響しない手当)

(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すると

ともに、平成 21 年度以降の契約についても適正な契約に努めている。

さらには、予定価格の積算の適正化に努めるべく平成 21 年 11 月に監査・コンプライアンス室長を座長とする「契約業務最適化に向けたタスクチーム」を発足させ、改善策の具体化・取りまとめ、担当職員向けの研修等の方策の検討など所内体制を整備し対応を行っている。

<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の削減に向けて、平成 21 年度に交付された運営費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。目標に向けた経費の削減が着実に行われたことは評価できる。

また、業務の効率化を図る観点から、これまでも可能な限り民間委託やアウトソーシングを行っているが、今後とも必要に応じこれらの取組みを進めて行く。

(入札・契約の適正化)

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、適正化に努めているところであるが、更なる適正化を図るため、随意契約による場合の予定価格の作成及び見積書の徴取を省略できる基準を国と同基準とする関係規程類の改正を行った。さらに、平成 21 年 11 月には閣議決定に基づき監事、公認会計士、弁護士を委員とする「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」を設置し、契約状況の見直し・点検を行うなど、入札・契約の適正化に向けた取組みは評価できる。

(人件費削減のための取組み)

「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向けて、当研究所の平成 21 年度予算の範囲で計画的に人件費の削減が行われたことは評価できる。

(給与体系の見直し)

国家公務員の給与構造改革を踏まえ、平成 18～21 年度までの間、昇給幅を 1 号俸抑制している。

(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ので、給与水準は妥当である。

なお、平成 21 年度におけるラスパイレス指数は事務系職員 105.0、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。

職務調整手当は職員の役職手当に相当するものであり適切な手当である。

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するとともに翌年度以降も適正な契約に努めており、さらに、改善のための所内体制の整備を行っている。引き続き同様な指摘を受けることの無いよう、検討された改善策に基づき職員に対して予定価格の積算の適正化に努める。

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、必要な関係規程類の改正を行うとともに、閣議決定に基づく「独立行政法人防災科学技術研究所契約監視委員会」を組織し、契約状況の見直し・点検を行う体制が一層整えられた。

一方、人件費の削減については計画的な取組みが実施され、必要な給与体系の見直し等を進めた結果、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いる。なお、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 21 年度はレクリエーション経費の支出は行われなかった。また、法定外福利費である扶養手当及び住居手当等については、国家公務員の基準等に準拠した支給がなされている。

<予算、収支計画及び資金計画等>

○予算

(単位：百万円)

区 別	H21 年度計画予算	H21 年度実績
収入		
運営費交付金	8,230	8,230
施設整備費補助金	121	391
自己収入	400	201
受託事業収入等	2,149	1,090
補助金等収入	—	80
計	10,900	9,990
支出		
一般管理費	603	513
(特殊経費を除く)	529	479
うち、人件費	422	362
(特殊経費を除く)	348	329
物件費	181	151
事業費	8,027	8,046
(特殊経費を除く)	7,868	7,891
うち、人件費	1,529	1,334
(特殊経費を除く)	1,370	1,180
物件費	6,498	6,712
施設整備費	121	384
補助金等	—	79
受託業務等(間接経費を含む)	2,149	1,004
計	10,900	10,026

【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	H21 年度収支計画	H21 年度実績
費用の部		
経常経費	10,651	10,349
一般管理費	581	756
うち、人件費(管理系)	422	380
物件費	160	376
業務経費	7,242	6,602
うち、人件費(事業系)	1,529	1,408
物件費	5,714	5,194
受託研究費	2,149	954

減価償却費	678	1,756
固定資産除却損	—	282
財務費用	16	41
雑損	—	23
計	10,667	10,414
収益の部		
運営費交付金収益	7,440	7,673
受託収入等	2,149	969
その他の収入	400	368
資産見返運営費交付金戻入	369	585
資産見返物品受贈額戻入	309	468
資産見返寄附金戻入	—	3
資産見返補助金戻入	—	0
計	10,667	10,066
純損失	—	347
目的積立金取崩額	—	—
前中期目標期間繰越積立金取崩額	—	4
総損失	—	342

当期総損失（342,395千円）は、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（△335,048千円）及びリース債務収益差額（△6,982千円）である。なお、当期総損失については、これまで利益として計上されている積立金から減額処理することとなる（通則法第44条第2項）。

○利益剰余金

（単位 百万円）

区 分	H20年度実績	H21年度実績	増減額
利益剰余金	398	51	△ 347
積立金	98	383	284
前中期目標期間繰越積立金	15	11	△ 4
当期末処分利益	284		△ 284
（うち当期総利益）	（ 284）		（△ 284）
当期末処理損失		342	△ 342
（うち当期総損失）		（ 342）	（△ 342）

利益剰余金は、51百万円で対前年度347百万円の減額となっている。その要因は、前年度未処分利益（総利益）284百万円を文部科学大臣の承認を得て当期積立金に振り替えたこと、前中期目標期間にお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4百万円を前中期目標期間繰越積立金から取り崩したこと、及び当期末処理損失（当期総損失）342百万円となったことによる。利益剰余金は、何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

○資金計画

(単位 百万円)

区 別	H21 年度資金計画	H21 年度実績
資金支出	10,900	14,710
業務活動による支出	5,134	8,127
投資活動による支出	5,428	3,219
財務活動による支出	338	650
翌年度への繰越金	—	2,715
資金収入	10,900	14,710
業務活動による収入	10,779	9,542
運営費交付金による収入	8,230	8,230
受託収入	2,149	1,011
その他の収入	400	301
投資活動による収入	121	2,711
施設整備費による収入	121	391
その他収入	—	2,320
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	—	2,458

○運営費交付金債務

平成 20 年度に交付された運営費交付金は 8,230 百万円で、その期末残高となる運営費交付金債務は 767 百万円であり、その執行率は 90.7%となっている。なお、運営費交付金債務については、研究実施実施計画の検討に時間を要したことなどにより計上されたものであるが、平成 22 年度には計画通りに研究を実施し、全額執行する見込みである。

○保有資産の活用状況等

(簿価は平成21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 3,735	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 ² 166	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 ² 283	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 9,710	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)	当該施設の売却等 処分計画は無し。	
その他観測施設 (2,065箇所)	—	—	当該施設の売却等 処分計画は無し。	

平成21年度は、雪氷防災研究センター（長岡市）のクリーンルーム（機械及び装置）について、所期の計画に従い分析に供してきたが近年、著しく稼働が低いことから当期末をもって廃止することとし、減損の認識に至った。

当該資産は売却見込みが無いことから備忘価格とし、5百万円の損益外減損額を計上しているが、研究実施スペースの確保・有効活用の観点から早期に撤去することとしている。

知的財産等については、平成20年度に保有の必要性の観点からの見直しを行った結果、ホームページに掲載し、その後の問い合わせ状況を確認し保有の必要性を再度見直しすることとした。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・運営の改善を図った。

<予算、収支計画及び資金計画等>

総務部長による評価

(決算の状況)

収入の部の運営費交付金及び施設整備費補助金(前年度繰越金を含む。)は、計画通り収納された。自己収入は、Eーディフェンスの施設貸与等の使用料収入が当初予定額よりも減額となった。また、受託事業収入等は、政府受託研究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。

(当期総損失)

当期は損失が発生しているが、これは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ものである。なお、当期総損失については、これまで利益として計上されている積立金から減額処理することとなる(通則法第44条第2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、当期総損失等によって対前年度比347百万円減額しているものの、何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するために必要なものである。

(資金計画)

当期の資金の増加額は257百万円(翌年度への繰越金2,715百万円-前年度よりの繰越金2,458百万円)となっているが、その主な要因は検収済みであるが支払に至っていない未払金相当額であり、予算執行上の観点においては計画的に実施された。

(運営費交付金債務)

当期の運営費交付金債務は767百万円で、執行率は90.7%となっている。運営費交付金債務については研究計画等の検討に時間を要したことなどにより翌年度に繰り越したものであり、平成22年度には計画通りに研究を実施し全額執行される。

(保有資産の活用状況等)

政府の独立行政法人整理合理化計画に基づき平成19年度末をもって廃止した波浪等観測塔及び波浪等実験施設について、平成20年12月17日付けで譲渡要望書の提出のあった東京大学に対し、関係機関との調整を図り、平成21年7月1日付けで中期計画に基づき譲渡を完了した。また、その他の処分計画の無い施設は中期計画に掲げる業務を推進するために有効に活用されている。

また、減損処理した雪氷防災研究センターのクリーンルームについては、早期に撤去し、研究実施スペースの確保・有効活用を図る。

知的財産等については、保有について検討したが今後も引き続き見直しを行うことにした。又、特許出願に関する基準を明確にし管理・運営の改善を図った。

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が適正に実施されたと認められる。資金計画も概ね適正であった。

積立金、前中期目標期間繰越積立金、利益剰余金は、前年度に比べて347百万円の減額となっているが、こ

れらは何れも次年度以降の減価償却費の損失処理等に充当するためのものであり、適正な計上がなされているものと判断される。

なお、平成19年度末をもって廃止した平塚の波浪等観測塔及び波浪等実験施設については、東京大学への譲渡が平成21年7月1日付けで完了し、保有資産の有効活用が図られた。

<短期借入金の限度額>

平成21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21年度は、政府の独立行政法人整理合理化計画に基づき平成19年度末をもって廃止した波浪等観測塔及び波浪等実験施設について、平成20年12月17日付けで譲渡要望書の提出があった東京大学に対し、関係機関との調整を図り、平成21年7月1日付けで中期計画に基づき譲渡を完了した。

<剰余金の使途>

剰余金は、中期計画に定める重点的に実施すべき研究開発業務への充当、職員教育・福利厚生の充実、業務の情報化、当研究所の行う広報の充実に充てることとなっているが、平成21年度の決算においては、損失となり剰余金はなかった。

<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21年度は、富津中深層地震観測施設、三宅島火山活動観測施設（4箇所）及び強震観測施設（5箇所）を更新し、更に三浦半島活断層群に5箇所の活断層地震観測施設の整備を完了した。

なお、平成21年度当初及び補正予算により措置された有珠山、岩手山、浅間山、霧島山及び阿蘇山の火山観測施設（8箇所）の整備に着手したが、予想以上の劣悪な地層のため事業を繰越し、平成22年度早期に完了する予定である。

また、平成21年度は、政府の独立行政法人整理合理化計画に基づき平成19年度末をもって廃止した波浪等観測塔及び波浪等実験施設について、平成20年12月17日付けで譲渡要望書の提出があった東京大学に対し、関係機関との調整を図り、平成21年7月1日付けで中期計画に基づき譲渡を完了した。

（単位：百万円）

平成21年度の施設・設備の内容	H20 予算 繰越	H21 予算 当初	H21 予算 補正	H21 予算 合計	H21 予算 実績	差額
中深層地震観測施設更新(※1)	49			49	49	0
活断層地震観測施設整備(※1)	105			105	100	5
火山観測施設更新（三宅）		39		39	39	0
火山観測施設整備(※2)		62	426	488	162	326
強震観測施設更新			36	36	35	1
計	154	101	462	717	385	332

※1 平成20年度からの事業繰越。

※2 平成22年度に事業を繰越、繰越額は326百万円。

施設・設備に関する事項

企画部長による評価

施設整備については、地震観測施設及び火山観測施設の更新、整備を進め、それぞれ11カ所及び4カ所の更新、整備を完了した。また、平成21年度当初予算及び補正予算により整備に着手した火山観測施設8カ所については、設置点の地下の環境が劣悪であるため、平成22年度への事業繰越の手続きを行い、平成22年度早期に完了する予定である。

整理合理化計画に基づき平成19年度末をもって廃止した波浪等観測塔及び波浪等実験施設については、所要の協議・調整等を経て、平成21年7月1日付けで東京大学への譲渡を完了した。

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

地震観測施設については中深層1点と強震5点の更新、並びに活断層5点の新設がなされ、また、火山観測施設については三宅島4点の更新がなされた。また、平成21年度当初予算及び補正予算により基盤的火山観測施設8点の新設が開始されたが、設置点の地下環境の状況により、平成22年度への事業繰越がなされた。

なお、整理合理化計画に基づき平成19年度末に廃止した平塚の波浪等観測塔及び波浪等実験施設については、所要の協議・調整等を経て、平成21年7月1日付けで東京大学への譲渡を完了した。

以上のように、施設の整備等は適切に進められている。

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21年度においては、民間企業等からの出向職員6名を受入れた。また、弾力的な兼業制度の活用による平成21年度の兼業の届け出の件数は、26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6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26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、人件費の削減計画に基づき計画的に進められた。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21年度は、民間企業等から6名の出向職員を受け入れ、また、兼業制度の弾力化による兼業の届出件数が26件を数えるなど、非公務員化のメリットを活かす運用がなされた。

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。

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21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、産業医による健康講話会、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、職員相談員実務研修会、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408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、新型インフルエンザ行動計画を策定し、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昨年を上回る 408 名が積極的に参加した。

(職員評価結果の反映)

昨年に引き続き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・健康管理者等による各居室の安全衛生巡視の実施、産業医健康講話会、メンタルヘルス講演会を実施し、職員自らの意識向上に繋がった。

理事長による評価 評価：A

職員研修制度を活用して、平成 21 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昨年度を上回る 408 名を数えた。参加者は年々増加しており、これは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 21 年度も各居室の安全衛生巡視、産業医による健康講話会、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。

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している「開示請求の窓口」において対応している。

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】

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）」

◆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>○A : 課題として今後も推進すべきである B : 一部修正して実行すべきである C : 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、ボ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>	

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26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
●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>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>Ⓐ：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
●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>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く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>(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>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>	

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	—
○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 — ② —
	●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)	—
○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 — ② —
	●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	—
○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	—
○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	—
○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	—
	●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	—
○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)	—
	●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)	—
	●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)	—
	●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)	—

*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	—
	● 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	—
○業務の効率化	● 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	—
	● 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	—
○業務の効率化	● 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 ^{※2} を効率化する。				
	—				
	● 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 ^{※2} を効率化する。				
—					
● 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 ^{※2} 削減する。					
—					

※2 これらの項目は中期計画上5年間の達成目標が示されており、中期計画期間を通じて評価する項目である。