

平成16年度

業務の実績に関する評価報告書

平成17年6月

独立行政法人防災科学技術研究所

目 次

平成16年度業務の実績に関する自己評価	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

業務の実施状況

1. 防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発	4
2. 成果の普及及び成果の活用の促進	15
3. 施設及び設備の共用	17
4. 防災科学技術に関する内外の情報及び資料の収集・整理・保管・提供	18
5. 内外の研究者及び技術者の養成及び資質の向上	19
6. 要請に応じて職員を派遣して行う研究開発協力	19
7. 研究交流の推進	19
8. 災害発生時の際に必要な業務	20
9. 研究組織の編成及び運営	20
10. 業務の効率化	20

財政	21
----	----

防災科学技術研究所が対処すべき課題	22
-------------------	----

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16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る可能性が高い。
B	: 計画通りと言えない面もあるが工夫若しくは努力によって中期計画を達成し得る。
F	: 遅れている、または中期計画を達成し得ない可能性が高い。

・ 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. 防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発

(1) 特に重点をおく研究開発等

実大三次元震動破壊実験施設の整備・運用とそれを活用した地震防災研究

<実大三次元震動破壊実験施設の整備> . . . **評価 A**

整備途中で解決しなければならないいろいろな技術的課題があったにもかかわらず、阪神・淡路大震災から10年目の本年1月に予定どおりに披露式典を開催し、無負荷の総合調整運転を無事終了して、3月に三菱重工業から震動台の引き渡しを受けた。現在、防災科学技術研究所の責任で負荷状態の総合調整運転を実施中であり、まだSと判断するには早いという意味でAとした。

<実大三次元震動破壊実験施設の利用に関する研究> . . . **評価 A**

E-ディフェンスを使った研究を進めるため、研究者グループがつくばから三木市に移動し、平成16年10月1日、「兵庫耐震工学研究センター」が発足した。研究・事務を合わせて約20人の組織の初代センター長には、京都大学防災研究所の中島正愛教授を週2日の併任でお願いした。三木市へ移る研究者の手当て、宿舎等への対処には、多くの難しい問題があったが、職員に不利が伴わないように解決できた。

E-ディフェンスの運用を外部有識者に客観的に見ていただくための運営協議会、実験に関するより技術的な意見をいただくための利用委員会、及び震動台の運転やメンテナンスを支援する機構「震動実験総合エンジニアリング株式会社（サイテック）」が発足している。

E-ディフェンスを使った国際的な共同研究の計画も具体化しつつある。特に、米国研究者との共同研究に関しては、米国の「地震工学シミュレーション・ネットワーク」(NEES)との協力体制をつくるためのワークショップや打ち合わせが日米両国で数回行われており、日米両国での予算措置や共同研究実施の手順などが具体的に検討され、日米間の協定書づくりが最終段階に入っている。

地震防災フロンティア研究の推進 . . . **評価 A**

平成16年度は、新しく災害と医療の問題に取り組み、新潟県中越地震の総括報告書作成の中心的な機関となるとともに、これまでの活動の延長として平成17年1月に神戸で開催された兵庫県南部地震10周年の国際シンポジウムでも、その存在を内外にアピールすることができた。もともと本プロジェクトは、地震工学の研究者層を厚くするねらいで、独立行政法人化に伴い、新しい地震工学の研究分野に挑戦している研究者をグループごと理研から移管したものである。最近、新しい研究に挑戦しているという熱気がやや少なくなったように感じる。組織としてのセンターの見直しが必要になっているように思われ、新センター長の指導力に期待する。見直しの方向の1つは、兵庫耐震工学研究センターとのより強い連携による構造物の破壊研究、もう1つは、川崎ラボラトリーとの連携による都市震災研究へ

の傾斜、そして最後が、UNCRD、JICA、アジア防災センターなどとの協力を強めた世界への窓としての EDM であろう。

前述の川崎ラボラトリーについては、上記センターの関東支所という位置づけである。こちらでは、主として地方自治体を対象として、地震防災に関わる実用的なシステムの提供など、より具体的なノウハウ提供活動をきわめて活発に続けている。

地震による被害軽減に資する地震調査研究の推進

<地震観測網の運用>

・・・評定 S

間違いなく外部に対して防災科学技術研究所を代表するプロジェクトの一つである。徐々に予算的に厳しくなる状況の下で、機器の更新を計画的に進め、外部からのアクセス数、ダウンロード数も着実に増えている。1,000 台という多数のネットワークを管理しながら、K-NET の稼働率が 99%を超えていることも特筆に値する。気象庁および大学グループとの一元化がなされている地震記録の 50%以上は防災科学技術研究所の Hi-net の貢献である。韓国、台湾とのリアルタイムデータ交換が実現し、地震学会における発表の 1/3 以上が防災科学技術研究所の記録を利用しているという現状は、防災科学技術研究所のデータが、もはや、地震研究に不可欠なインフラとなったことを示す。ネットワーク運営という、きわめて厳しいルーチンをこなしながら、研究者が、先導的な研究発表をしていることに対しても敬意を表する。

<リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究>・・・評定 S

気象庁及び NPO 法人との共同研究の大枠の中で捉えるべきプロジェクトである。防災科学技術研究所の役割は、主として、地震発生からいかに短時間で正確な発生位置と規模を求めるかということであり、この点に関しては、中期計画に述べた目標をすでに大幅に超えている。着未着法の優秀さは、すでに気象庁が認めるところであり、この方法によるデータ処理ができるように、気象庁は新しいコンピュータの導入を決めた。また、最近提案した震度マグニチュードの概念は、予測震度の幅を劇的に小さくできる可能性を秘めており、5 年後に、基盤における計測震度を ±0.5 以内の誤差で決めるという、やや長期的な目標も明確である。願わくば、もっと強く防災科学技術研究所の存在をアピールしてほしい。

<地震動予測地図作成手法の研究及び強震動・震災被害予測システムの開発>・・・評定 S

プロジェクト発足時には地震動予測地図の「作成手法」に関する研究を行うものとされていたが、結果的には、地図そのものを作成することが求められることになった。このことによって、作業量がきわめて増大したにもかかわらず、本年 3 月終了の 4 年というプロジェクト期間内に、888 枚の地図にまとめられた確率論的予測地図及び 98 断層を対象としたシナリオ型予測地図のすべてを、新しい手法を導入して従来にない高い精度で作り上げたことは、高い評価に値する。また、全国規模の地盤構造データベース作成に着手するなど、研究の下支え的な業務を行いつつ、若手研究者を中心に活発な研究活動を維持していることにも注目したい。

<関東・東海地域における地震活動に関する研究>・・・評定 A

本プロジェクトの特徴は、良くも悪くも、「定期資料の提供」と「個別研究」という 2 つの活動内容に現れている。前者は、関東・東海地方における地震活動を推本などの政府機関に定期的に提供し続けていることであり、地味ではあるが、きわめて重要な活動であり、評価に値する。問題は後者の「各研究者による解析研究」という部分である。プロジェクト等への研究者の従事率によるかぎり、その数値は 54.5%であり、合計すると 5 人半の研究者がフルタイムで個別の解析研究に取り組んだことになる。防災科学技術研究所の規模からいうと、この割合はきわめて高い。個別研究の中に良質のものがあるの

は事実であり、一昨年主催した国際シンポジウムのレベルも高かったが、本所で行われているいろいろな研究を「予知」の目的につなぎ合わせるための努力に期待したい。

<地震発生機構に関する研究> . . . 評定 B

プロジェクトに参加している個々の研究者の研究には注目すべきものがあるが、プロジェクト全体がねらうところが散漫すぎて、過去何回も指摘された問題点がそのまま残されている。地殻内の応力、構造、強度の変化に注目して地震発生の物理モデルを提示するという、現在のやり方は、あまりに広い分野を対象にしている、地震に関係することなら何でも良いということと同じに思える。現状を見るかぎり、1つのプロジェクトとしての有機的な繋がりは見られない。明らかに個人的な要素研究は、科学研究費補助金等の外部資金に応募するか、部門長裁量費で行うことが考えられてよい。世間が防災科学技術研究所に期待していることは地震予知研究であり、一人一人の研究者が、予知という枠組みの中に自分の研究を位置づけ、グループとしてどのような戦略でゴールに向かうのかをはっきりさせる必要がある。

火山災害、気象災害、土砂災害等の災害対策に関する研究

<火山噴火予知に関する研究及び衛星搭載レーダー等による災害・地球環境変動の観測研究> . . . 評定 S

我が国における火山研究センターの一つとしての評価が定着した。10人強が関連するグループとはいえ、国内では、もはや、小さなグループとはいえない。このプロジェクトは、単に火山研究ではなく、火山噴火予知の研究を目指したものであることを銘記してほしい。防災科学技術研究所の特徴の一つである、いろいろな観測技術の利用および開発に積極的に取り組んでおり、リモートセンシング技術の活用、空中赤外映像装置の製作など、将来性の高い技術開発である。

<雪氷災害の発生予測に関する研究> . . . 評定 A

発足当時、どこまでの成果を生み出せるか心配したプロジェクトであるが、雪氷防災研究部門の研究者のまとまった努力によって、きわめて望ましい方向に収束しつつある。チームプレーを可能にしたプロジェクト・ディレクターに感謝したい。もちろん、予測システム全体の精度を支配する局地的な降雪分布予測一つを取り上げて、問題は簡単ではない。しかし、このような予測システムをつくるときに必要となる流れを具体的に示し、そこに一つのプロトタイプを提示し、残された問題点を明らかにできれば、本プロジェクトは十分な成果を挙げたといえよう。また、大きな流れの中で、日本の状況に合わせた Snowpack の改良、ドライバーの目の高さ注目した地吹雪の危険度、新しい路面温度の予測式など、研究的な面でも成果を生みだしている。

<豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究> . . . 評定 A

地すべり地形分布図作成、土砂災害、降雨災害、マルチパラメータレーダー利用などを統合化・システム化して、土砂災害の発生予測の研究に仕立て上げようという意欲はうかがわれるが、指導的な立場にある研究者が、どちらかという個々の研究課題に閉じこもりがちで、若手研究者を糾合するという姿勢が見えにくい。作業の性質上、地すべり地形分布図の作成にはまだかなりの時間を要するし、降雨実験棟で行っている土砂崩れの実験では、きわめて限られた情報しか得られないであろうが、豪雨に基づく災害発生予測のプロトタイプを作り上げることが大切である。データ公開にも、前向きに取り組むようになってきたが、もっと利用者を意識した公開システムを工夫する必要がある。新潟県中越地震後に緊急公開した地すべり地形分布図が、被災自治体等で広く使われ、その有用性が高く評価された。

<災害に強い社会システムに関する実証的研究> . . . 評定 A

防災科学技術研究所には社会的な側面から災害を研究していた研究者はいなかった。そのような状況

で、本プロジェクトはスタートしたものであり、若い研究者を特別研究員として雇用し、何人かの客員研究員の指導をえながら手探りで研究を続けてきた。その成果が、水害リスクコミュニケーションツール(Pafrics)としてまとまったことは評価できる。これまで4年間、Pafricsに至る過程で派生的にえられた成果もあるが、最終的なゴールをPafricsに絞ったことが、ここまで来られた最大の理由のように思われる。このシステムは、防災科学技術研究所のホームページで公開されており、User-friendlinessをかなり意識したものとなっている。Pafricsを使って7か所で開催したワークショップも評判がよかった。

<気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究> (全球水文過程における災害予測に関する研究) . . . 評価 A

本研究グループは、中期計画の前半における全球水循環モデルの開発を中心としていたときは、ゴールも明確で活動度の高さがはっきりと見えたが、後半になって、モデルの応用や中長期的な災害予測が研究の中心となってから、ややプロジェクトとしての求心力が弱まったように感じる。モデル開発が中心であるとみんなが理解しているときには、まとまりやすかったのであろう。特に今年は、「バラバラ」「寄せ集め」という印象が強かった。サブテーマのいくつかは、やや大学の研究的な匂いがしすぎる。中期計画に書かれていることに忠実なあまりに、骨太さが薄れていることに注意してほしい。

<風水害防災情報支援システムの開発> . . . 評価 A

このプロジェクトは、「風水害防災情報支援システム」「動的風水害情報エキスパートシステム」「サイバー空間災害体験システム」という3つのシステムを開発、組み合わせて、住民が自分たちで風水害から身を守る手法を提供しようとするものである。構想の面白さは評価できるが、最終ゴールが絞り切れていないとの感を受ける。この3つのシステムがどんなものが名前ではわからないところからして、エンドユーザーとはずれがある。そして、その説明のために、センサーシティー、オントロジー、e-コミュニティ、e-プラットフォームといった舌をかみそうな言葉がでてくることに、問題の根元がある。限られた形のプロトタイプシステムでよいから、わかりやすく、使いやすく、ユーザーに評価されるシステムづくりに徹してほしい。

基盤技術の研究開発の推進 . . . 評価 A

基盤技術の開発と考えられるものは、ここに示したものの以外にも、プロジェクト研究の中で行われたものがある。本項で示したものは、計測・解析技術の一部であるが、「特に優れた実績」というには弱い。

基礎研究の推進 . . . 評価 A

プロジェクト研究の枠内では実施しにくい基礎的な研究に柔軟に対応するため、部門長裁量の予算によって行われる個人研究である。平成16年度は、24の研究課題がこの予算枠で実施された。個々の課題の到達度に違いがあるが、これは研究の性質上仕方がない。きわめて、幅広い課題を対象に研究が行われており、基礎研究としての目的は十分に果たしている。

また、防災科学技術研究所全体で査読のある専門誌に177編、学会等において780件の成果発表を行っており、数値目標(査読誌:80編/年以上、学会等:250件/年以上)を十分に上回っている。

競争的資金等の外部からの資金導入による研究開発の推進 . . . 評価 A

再委託分も含めた外部資金の総獲得額は2,040百万円であり、平成16年度運営費交付金全体の27%にあたるが、平成15年度の総獲得額に比べると36%の減額となっている。中期計画に掲げられた「中期目標期間中、対前年度比5%増の外部資金を導入する」に照らせば、これは大幅な目標未達成ということになるが、この背景としては、外部資金全体の85%を占める2つの巨大プロジェクト「大

規模大震災被害軽減化特別プロジェクト」および「高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト」について、平成 16 年度は前者が 150 百万円の減、後者が 800 百万円の減となったことが大きく響いている。

この 2 つの巨大プロジェクトを除いた場合、科学技術振興調整費による研究は 5 件の継続課題が終了したものの、4 件が新規採択された。また、科学研究費補助金についても積極的な課題提案がなされている。しかしながら、それらにより獲得できた外部資金の額を平成 15 年度実績と比べると、振興調整費は 10 件約 3.3 億円から 8 件約 2.2 億円に落ち込み、科研費も 11 件約 26 百万円から 10 件約 12 百万円に落ち込んでいる。総額では平成 15 年度に比べて 80%にも届かない状況であり、さらなる努力が望まれるが、長期的なトレンドとしては、毎年度 5%増を図るという中期計画に掲げられた目標を大きく上回っている。

(2) 災害調査 ・・・評定 A

独立行政法人としての 4 年目に当たった平成 16 年度は、防災科学技術研究所にとってまさに多事多端な 1 年であった。小規模ながら浅間山が噴火し、新潟・福井県で豪雨災害が起き、それらに伴う土砂災害で数十人の犠牲者が出た。10 個の台風が本土に上陸し、10 月の終わりには新潟県中越地震が発生、さらに、19 年ぶりの豪雪といわれた冬が終わろうかというときになって、福岡県西方沖地震が起きた。防災科学技術研究所が対象としているほとんど全ての自然災害が起きた。

新潟・福井豪雨、台風 23 号被害、中越地震、スマトラ地震津波、雪害調査に関して独自もしくは共同で災害調査を行なったが、全てに関して十分な調査が行われたとは思えない。今後も防災研究者のトレーニングとしての实地踏査は必要であるが、防災科学技術研究所でしかできない調査の範囲に関して将来検討する必要がある。この意味では、中越地震後約 1 ヶ月にわたる余震観測などは、防災科学研究所の特徴を活かしたものである。皮相的な調査より、災害に際して必ず収集すべき資料の種類を検討し、それらの収集と保存に本格的に取り組むことが考えられてよい。

2. 成果の普及及び成果の活用の促進

(1) 国等の防災行政への貢献 ・・・評定 S

地震・火山情報を定常的に国の機関等へ提供し続けていることに加えて、平成 16 年度は多くの自然災害が発生したことにより、他の多くの災害に関連した情報提供などが目立った。また、独立行政法人として 4 年目にあたり、これまでの研究成果を実際に使える形で自治体等の防災関係機関に提供した。

(2) 知的財産権の取得・活用 ・・・評定 A

防災科学技術研究所の性質が、いわゆる「知的財産権」にそぐわないこともあり、研究の成果が特許などに結びつきにくいことを考慮すれば、「計画どおり」程度の判断をしてもよい。

(3) 広報 ・・・評定 S

防災科学技術研究所の広報活動は全ての面で充実してきており、必要な経費を広報に割くという文化が定着した。

3. 施設及び設備の共用 ・・・評定 A

全ての既存施設・設備が中期計画に示された数値目標を上回っている。一つ一つの施設・設備を見ると、共用の程度にはかなりの温度差があるが、全体としては A 評価とした。ただし、独立行政法人化後、施設等の使用料などについて明確な指針を示すべきとしたにもかかわらず、その努力が不足しているように思える。どの施設・設備も、数値目標の達成のみにこだわらず、それぞれが置かれた現状を見据えて、将来計画の作成に取り組むべきである。

4 . 防災科学技術に関する内外の情報収集・整理・保管・提供・・・評定 A

兵庫県南部地震特別展示をはじめ、小学生を対象とした自然災害に関わる資料の展示など、種々の特別企画によって、資料室の存在を内外に示そうとしている努力を評価する。本所の資料室は、ここ数年間でこれ以上望めないほど立派な施設になった。しかしながら、問題は中にある資料の質と、それらがどの程度有効に使われているかである。まず、所内外の利用者数を増加させることが必要であり、予算が縮減される現状の中で、他の施設と違った特徴をどこに求めるかを、さらに検討してほしい。

5 . 内外の研究者及び技術者の養成及び資質の向上・・・評定 A

防災科学技術研究所のやるべきことの一つとして規定されていながら、必ずしも、量的に十分な実績を挙げているとは言えない。しかしながら、理事長としては、研究者数が少ない防災科学技術研究所の現状から判断して、防災科研に求められているレベルの活動はしていると評価する。

6 . 要請に応じて職員を派遣して行う研究開発協力・・・評定 A

数値目標を大きく上回る実績を評価するが、地方自治体への職員派遣の割合が必ずしも十分とは言えない。

7 . 研究交流の推進・・・評定 S

大型プロジェクトを通じた多くの外部機関との共同研究、大幅に目標値を上回ったワークショップの開催、「防災研究フォーラム」の活動の本格化を評価した。

8 . 災害発生等の際に必要な業務・・・評定 A

本来、ここで評価すべきことは、大災害の発生に伴って、防災科学技術研究所に何ができるか、何ができたか、ということであろう。実際に平成 16 年度に行ったことは、遠くで起きた中程度の地震災害に際して、記録を収集・整理・解析・配信したにとどまる。これはこれで、また大変な仕事であるが、A 評価が適切である。

・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 . 研究組織の編成及び運営

(1) 組織の編成・・・評定 A

独立行政法人化にともなって実施した組織編成は、基本的には変わっておらず、有効に機能している。ただ、現状の定員・予算の制度では、常勤研究員が少ないという状況を抜本的に解決することはきわめて困難であり、特別研究員、特別技術員制度による約 50 人の若手研究者に頼らざるを得ない部分が大い。

(2) 組織の運営・・・評定 A

独立行政法人化後、防災科学技術研究所は、職員の意識においても、研究のレベルにおいても、間違いなく良い方向に向かっている。組織としての防災科学技術研究所の運営は、全体的に順調と判断する。しかしながら、ここに示された評価項目の一つ一つに照らすと、まだ、改善を要する部分がある。なお、長岡雪氷防災研究所及び新庄支所の運営は良好であり、現在の組織体制に関して大きな問題は無いものと判断する。

2 . 業務の効率化・・・評定 B

理事を中心とした業務効率化プロジェクトにより、各部署における効率化目標を設定してきた。その結果、中期計画で求められている数値目標には達しているが、まだ、真の意味での効率化を理解していない職員もあり、一層の努力が必要である。

・ **予算収支計画及び資金計画** . . . **評価 A**

運営費交付金の平成 16 年度繰越金が当年度交付金の 13.3%となったのは、新潟県中越地震をはじめとした緊急時対応を優先したことによるものであり、ある程度やむを得ない。中期計画期間最終年度の平成 17 年度は、さらに計画的かつ効果的な執行に務める必要がある。

・ **短期借入金** . . . **評価：該当せず**

・ **重要財産の譲渡、処分** . . . **評価：該当せず**

・ **剰余金の使途** . . . **評価：該当せず**

・ **その他業務運営に関する事項** . . . **評価 A**

「研究組織の編成及び運営」において述べたところに尽きている。

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十四条)

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)
長岡雪氷防災研究所	〒940-0821 新潟県長岡市栖吉町字前山 187-16 電話番号 0258-35-7522
〃 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下西亀屋 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 ひと未来館 4F 電話番号 078-262-5525
〃 川崎ラボラトリー	〒210-0855 神奈川県川崎市川崎区南渡田町 1-2 電話番号 044-329-1129
平塚実験場	〒254-0823 神奈川県平塚市虹ヶ浜 9-2 電話番号 0463-32-7159

3. 資本金の状況

平成13年度に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を受けた。平成16年度においては、実大三次元震動破壊実験施設の整備のため、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。

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八条)

平成 17 年 3 月 31 日現在

役職名	氏名	任期	主要経歴
理事長	片山 恒雄	平成 13 年 4 月 1 日 ～平成 18 年 3 月 31 日	昭和 42 年 6 月 ニューサウスウェールズ大学 土木工学科修了 平成 3 年 4 月 東京大学生産技術研 究所附属国際災害軽 減工学研究センター長 平成 8 年 9 月 防災科学技術研究所 長 平成 13 年 4 月 独立行政法人防災科 学技術研究所理事長
理事	早山 徹	平成 15 年 4 月 1 日 ～平成 17 年 3 月 31 日	昭和 38 年 3 月 慶応大学工学部機械 工学科卒業 平成元年 6 月 (株)日立製作所 機械研究所長 平成 5 年 8 月 日立電子エンジニア リング(株)取締役 技術本部長 平成 13 年 4 月 独立行政法人防災科 学技術研究所理事
監事	山崎 茂雄	平成 15 年 4 月 1 日 ～平成 17 年 3 月 31 日	昭和 36 年 3 月 千葉県立匝瑳高等学 校卒業 平成 5 年 1 月 科学技術庁原子力局 政策課立地地域対策 室長 平成 12 年 4 月 (財)放射線影響協会 総務部長 平成 15 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 15 年 4 月 1 日 ～平成 17 年 3 月 31 日	昭和 36 年 3 月 北海道大学水産学部 製造学科卒業 平成 7 年 6 月 日本海洋事業(株) 取締役 平成 15 年 6 月 日本水産(株)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

防災科学技術研究所の平成 16 年度当初(平成 16 年 4 月 1 日)の常勤職員数は、109 名であった。平成 16 年度中に、定年退職等のため 2 名の減があり、年度末の常勤職員数は、107 名である。

6. 設立の根拠となる法律名

独立行政法人防災科学技術研究所法(平成 11 年法律第 174 号)

7. 主務大臣

文部科学大臣

8. 沿革

1963 年(昭和 38 年) 4 月	国立防災科学技術センター設立
1964 年(昭和 39 年) 12 月	雪害実験研究所開所
1967 年(昭和 42 年) 7 月	平塚支所開所
1969 年(昭和 44 年) 10 月	新庄支所開所
1990 年(平成 2 年) 6 月	防災科学技術研究所に名称変更及び組織改編
2001 年(平成 13 年) 4 月	独立行政法人防災科学技術研究所設立 地震防災フロンティア研究センターが理化学研究所から防災科学技術研究所へ移管
2004 年(平成 16 年) 10 月	兵庫耐震工学研究センター開設
2005 年(平成 17 年) 3 月	実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)完成

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
経常収益	10,992,331	12,604,870	12,382,328	10,031,220
経常費用	10,935,030	12,409,676	11,657,776	9,898,567
経常利益	57,301	195,194	724,552	132,652
当期総利益	1,047,172	236,596	674,752	121,872
総資産	60,690,816	69,107,035	73,951,537	94,808,117
純資産	41,244,078	38,926,064	38,145,462	79,665,445
行政サービス実施コスト	13,808,292	13,148,422	12,144,585	11,872,482

業務の実施状況

1. 防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発

) 外部評価は A, B, C の 3 段階評価

(1) 特に重点を置く研究開発等

実大三次元震動破壊実験施設の整備・運用とそれを活用した地震防災研究の推進

実際に想定される地震により実大構造物を破壊させ、その地震時挙動を再現することができる実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）については、平成 15 年度までに実験棟外設備工事、付帯施設工事、電気設備工事、取付道路撤去工事、外構工事が終了、平成 16 年度中に加振系工事、油圧系工事及び計測・制御系工事を終了し、平成 17 年 3 月に完成した。また、平成 17 年度以降、すみやかに実験研究に着手できるよう、「震動台活用による耐震性向上研究（大大特^{*}）」と連携しつつ、各種準備研究を実施した。

上記準備研究の一つとして、当該施設の実験結果を活用し、構造物の破壊現象についてシミュレーションを可能とするシステムの開発を進めた。オブジェクト指向による新たなフレームワークに基づく設計に重点を置き、システム開発としては、損傷並びに崩壊評価の機能強化等を、要素技術開発としては、鉄筋コンクリートの二次元繰り返し構成則の導入等を行った。

なお、「実大三次元震動破壊実験施設運営協議会」において、当該施設の運営・利用のあり方について、「実大三次元震動破壊実験施設利用委員会」において当該施設の利用形態、利用料金の考え方等についてそれぞれ検討が行われ、完成後の当該施設の運営、利用に関しても着実に準備が進められた。

地震防災フロンティア研究の推進

（外部評価：H16.9 中間評価実施 総合評価 B）

本研究は、川崎ラボラトリーにおいて実施している「災害対応戦略研究（大大特[†]）」と連携しつつ、地震防災フロンティア研究センターにおいて、都市機能を構成する人、情報、システム等を考え、地震災害を軽減するための研究を総合的視野から実施している。

地震災害過程の総合シミュレーションに関する研究は、災害の社会的過程を総合理解することと、その結果をマルチメディアシミュレーションにより表現することを目標としており、災害過程分析のためのデータベースコンテンツの整備がほぼ終わり、現在最終的なデータ入力を行っている。さらに最終成果物としての災害過程を直感的に理解できる可視化システムの構築に着手した。

地震時危機管理のための情報システムに関する研究においては、衛星画像と空撮画像・レーザーデータ等のリモートセンシング技術を用いて災害情報を自動生成する技術開発とその適用に努力している。空撮映像による個別家屋被害判別システム及び SAR による被害検出システムが実用可能の域に達していることに加え、レーザーデータの活用技術の開発を進めている。

都市構造物の地震時破壊機構と都市の脆弱性評価に関する研究は、都市施設の地震時脆弱

^{*} 文部科学省が平成 14 年度より開始した「新世紀重点研究創世プラン～リサーチ・レボリューション・2002～」の防災分野の研究開発委託事業「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」の「耐震性の飛躍的向上」の略 12 ページ参照

[†] 12 ページ参照

性評価を目的とし、地震工学的側面から震源 伝搬経路 地盤 構造物を一貫して扱う総合的な地震応答解析と破壊シミュレーションを目指している。その中で、強震動予測、地盤構造同定の微動観測・処理法などが実用化され、これらの要素技術を統合することで、地震に対する都市の脆弱性に対する信頼性の高い評価システムの構築へ向かう。

地震防災方策に関する研究については、リスクマネジメントの枠組みを地震防災方策の中に根付かせることを中心課題として、平成 14 年度に本格活動を開始し、フィリピンやインドの防災政策において、土地利用マネジメントやリスクマネジメント、それらにかかわる教育・トレーニングに関して、助言や提言を行うとともに、防災計画の策定支援などを行った。

地震による被害軽減に資する地震調査研究の推進

<地震観測網の運用>

(外部評価：H15.12 中間評価実施 総合評価 A)

我が国の地震調査研究の着実な推進を図るため、地震調査研究推進本部が決定した地震に関する基盤的調査観測計画の下、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)の整備・運用を行っている。平成 16 年度は、「大都市圏地殻構造調査研究(大大特[‡])」で掘削調査等が行われた 3 地点(山北南・京都・大阪)に観測小屋等を増設し基盤的地震観測網として整備を行った。これで**平成 13 年度以降、基盤の高感度地震観測施設 57 式、基盤の広帯域地震観測施設 17 式の増設を完了**したことになる。また、強震観測網で使用する新システムを開発し、西南日本を中心とする 443 カ所の強震観測施設において運用を開始するとともに、九州の一部と沖縄を除いた地域の 467 カ所の施設においても**システムの更新に着手した**。これらの観測施設から得られるデータは、気象庁及び大学等との間でリアルタイム流通を実施しており、それぞれが行う監視業務や学術研究・教育活動にとって、欠くことのできない貴重なリソースとなっている。また、ウェブページを通じ、広く一般の利用者に対するオンラインデータ公開サービスを実施している。

〔 高感度地震観測網 (Hi-net) : <http://www.hinet.bosai.go.jp/>
広帯域地震観測網 (F-net) : <http://www.fnet.bosai.go.jp/> 〕

海外地震観測機関のデータとの統合化については、引き続き関係機関と協力して観測網の維持管理を行い、ウェブページを通じて南太平洋広帯域地震観測網のデータ公開を実施している。また、韓国気象庁及び台湾中央地球科学研究院との間で、広帯域地震観測データのリアルタイム交換を開始した。

地震観測網から得られる様々なデータの解析を実施し、日本列島下の地殻及び上部マントルのプレートの微細構造をはじめ、詳細な震源過程や強震動及び地盤特性に関する知見を累積するとともに、地殻活動の現状評価と活動の推移を的確に把握するための研究を実施した。さらに、長期にわたって高品質の地震観測データを蓄積することにより、地震活動だけでなく、スロースリップのような、非地震性の現象についても、その周期的変動を明らかにしつつある。

本プロジェクトによって、独自に処理・解析された結果は、ウェブを通じて発信されており、国内外の研究者、政府や地方自治体等の防災担当者のみならず、防災関連ビジネスを含

[‡] 11 ページ参照

む企業活動や、一般市民に対する科学技術の啓蒙教育、海外の地震関係者に対する教育研修といった数多くの方面にわたって、広く有効活用されている。

<リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究>

(外部評価：H16.11 中間評価実施 総合評価 A)

IT を活用し、震源近傍の P 波から、地震の揺れを予測し、地震の大きな揺れ (S 波) が到着する前に、地震発生直後の防災対策に必要な情報を行政機関や民間企業、一般国民などへの確なタイミングで伝達する情報伝達システムの開発、整備を行っている。

2 回の国土セイフティシンポジウムを主催し、研究成果発表や議論を行うことにより、ユーザーが必要とする情報を検討した。また、大学衛星システムを利用し、震源情報のみならず、発震機構解、到着時刻、振幅等の観測点情報を配信している。

P 波、S 波の特徴を考慮して、到着時刻を高精度で読みとるためのソフトウェアの開発を行い、メカニズム推定のため、P 波極性を高精度読み取る手法を開発した。大きい地震の場合には震源時間関数が長く、最大振幅の到達が遅れることにより、マグニチュードを過小評価する傾向があるため、このような場合でもある程度正確なマグニチュードが推定できるよう、アルゴリズムを向上させた。この結果、震源から 30km 以上離れた地域に、S 波到着前に地震情報を伝達するための実用的システム開発の目処がたった。

平成 16 年度末には、すでに試験的配信を開始している藤沢市総合防災センター、東京海上(株)に加え、衛星テレメータシステムを利用し、大学等 11 機関で即時地震情報の受信が行われている。

<地震動予測地図作成手法の研究及び強震動・震災被害予測システムの開発>

(外部評価：H16.9 中間評価実施 総合評価 A)

地震調査研究推進本部地震調査委員会による地震動予測地図作成に資するため、各種地震計による観測網からのデータを最大限に活用し、ある一定期間内にある地域が強い地震動に襲われる確率を表現する確率論的地震動予測地図や、特定の断層を想定し、それが活動した場合をモデル化して震源断層周辺域の地盤の揺れの分布を予測するシナリオ地震による地震動予測地図の作成を進めてきた。これらの作業は予定通り終了し、その成果を平成 17 年 3 月のシンポジウムで公開した。ウェブページによる一般公開は平成 17 年 5 月初旬を予定している。(<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>) また、高精度の強震動予測を行い、地震のメカニズムや断層面などを推定するとともに、断層面上での詳細な破壊過程を分析してきた。さらに、地震災害を引き起こす強震動を予測し、震災被害予測を目指している。

平成 16 年度は、強震動評価手法の高度化に関する検討を実施し、それらの結果を取り込んで、山崎断層帯の地震、高山・大原断層帯の地震、中央構造線断層帯 (金剛山東縁 - 和泉山脈南縁) の地震、日向灘の地震のそれぞれについてシナリオ地震地図を作成した。また、十勝沖地震に対して強震動評価手法の検証を行い、海溝型地震に対する強震動評価手法の有効な範囲と今後の課題を明らかにした。

震源解析システムの開発については、強震記録を用いた震源インバージョンの手法開発を進め、10 月に発生した新潟県中越地震に関して、強震動波形記録を用いた震源インバージョンを行い、強震動発生原因の研究を行った。**強震動予測計算システムの開発**については、有限差分法及び有限要素法による強震動計算ツールの開発・改良を行った。特に、十勝沖地震

等のこれまでになく大規模なシミュレーションに対応できるようシステムの改良を行い、スーパーコンピュータを用いた地震動の数値シミュレーションを実施した。**震災被害予測システムの開発**については、災害時に避難所や応急医療拠点としての機能が求められる学校を対象に、耐震2次診断結果に基づき、モンテカルロ法による学校校舎の地震応答解析および耐力評価等を行った。

< 関東・東海地域における地震活動に関する研究 >

(外部評価：H15.12 中間評価実施 総合評価 B)

昭和53年以来、関東・東海地域をおおう高感度観測網によって、微小地震や地殻のひずみ、傾斜変動などの観測を続けており、これらのデータから、もぐり込んだプレートの形や応力の分布状況を明らかにし、この地域での地震の発生原因の解明や地震発生予測実現のための研究を行っている。

これまで東海地震の直前予知をめざして静岡県西部に地殻変動総合観測施設(ヒンジライン観測線)を設置してきた。平成16年度には、完成した観測施設からのデータを効果的に利用するため、傾斜変動データの表示とモニタリングのためのシステム整備を行った。また、平成16年度中に起きた特別な地震活動・傾斜変動に対しての解析研究を実施し、研究成果を国の委員会等に定期的に報告した。

< 地震発生機構に関する研究 >

(外部評価：H15.12 中間評価実施 総合評価 B)

地震発生機構プロジェクトでは、ドリリング、高精度地震観測、シミュレーション、室内実験という独自の手法をあわせて、どのような形状の断層(構造)に、どのような力(応力)が加わり、どのような壊れ方(強度)をすれば、大地震が発生するかをつきとめ、モデル化することを目指している。各手法を基にした成果は、野外観測・実験から現実の断層における応力、強度の設定を適切なものとし、数値解析手法の開発とともに、現実的な断層の活動を再現するという目標に集約されつつある。

活断層における応力の時間変化に関する研究については、断層露頭とボーリング掘削で得られたコアの断層粘土との関係を明らかにするために、跡津川断層のクリープ域において、VLF-MT法探査及びミニボーン探査[§]による比抵抗構造探査を行い、跡津川断層のメインのトレースに対して斜行する、雁行状断層破碎帯の存在を示唆する結果を得た。

中規模地震を利用した地震発生予測に関する研究については、前年度に引き続き、長野県西部で、48点による稠密高サンプリング地震観測を実施し、観測データを用いて地震震源域におけるP波速度トモグラフィーを実施した。深さ1~5kmの震源域に沿って北側に傾斜している低速度領域が見いだされ、その下方2kmほどに高地震活動域が位置していた。低速度領域は、低比抵抗領域と調和的で、流体の存在を示唆している。

[§] VLF-MT法探査：宮崎県えびの市から放射される単一周波数(22.2kHz)の電磁波に対応する電磁場変動を地表で測定する。

ミニボーン探査：地表に設置した二本の電極間あるいはループに流す電流を遮断した後の、過渡的な磁場変動を無線操縦のヘリコプターで測定する。

両者ともに地下の比抵抗構造を推定する電磁気探査の一種である。

火山災害、気象災害、土砂災害等の防災対策に関する研究開発

<火山噴火予知に関する研究>

(外部評価：H15.12 中間評価実施 総合評価 A)

火山噴火予知の実用化のため、連続観測の対象としている三宅島、富士山、伊豆大島、硫黄島、那須岳において、地震、地殻変動、地磁気等の観測データをもとに地下のマグマの動きや状態を把握し、将来の動きを推定するための研究を行っている。また、人工衛星や航空機に搭載した観測機器により、火山体を含む広範囲の面的状況を把握できるリモートセンシング技術の開発を進めている。

火山活動観測網の整備では、噴火が続く中で島民帰島が始まった三宅島をはじめとする連続観測対象火山において観測網を維持し、活動評価のための観測結果を継続的に提供した。また、富士山等において気象庁や他機関のデータを実時間で併合処理することによる検知能力・精度の向上を図った。

リモートセンシング技術活用では、火山専用空中赤外映像装置により三宅島や浅間山の温度観測を実施し、その結果は火山活動評価に活用された。また、超多バンド化した次期火山専用空中赤外映像装置の製作に着手した。衛星データによる SAR 画像解析では、浅間山の噴火に伴う火口底の上昇など噴煙で隠された火口内の状況把握に成功するとともに、従来から解析手法を開発してきた干渉 SAR 解析により浅間山山麓を含む広域の地殻変動状況を把握することができた。

火山活動可視情報化システムの公開内容高度化等を通して、火山活動に関する情報の普及が促進され、誤解のない情報伝達に近づくことが期待できる。自治体などの火山防災担当者への実時間情報として、今後の利用が期待される。

噴火機構解明のための研究では、長周期地震と火道の関係を数量的に推定する手法を開発し、2002 年の八丈島での活動など活動的な火山に適用することができた。低周波地震などにより火道内のマグマや熱水の状態を把握することは災害回避行動のための的確な判断に有効であり、減災のための対策決定にもつながるものである。

<雪氷災害の発生予測に関する研究>

(外部評価：H17.2 中間評価実施 総合評価 A)

雪氷災害を軽減するために、地域気象モデルを出発点として気象要素や降雪分布を予測するとともに、積雪変質モデルによって積雪性状の変化を予測し、これらを基礎として雪崩、吹雪、さらに道路雪氷などの様々な災害発生の予測の実現を目指している。

降雪分布予測に関する研究では、新潟中越地震の被災地域への情報提供の必要性から、山間部にある魚沼郡大芋川、また山古志村との境の栃尾市田代地区に新たに観測点を整備した。観測結果をウェブで公開し、地域の住民に防災に関する有意義な情報を提供することができた。(http://www.bosai.go.jp/seppyo/juredata/snow_n.htm) また、降雪種の観測では、昨年明らかにした自動判別手法をまとめて判別手法を確立し、数量的な処理手法の作成を進め、予測モデルでは 2km 格子分解能での冬期間リアルタイム予測実験を行った。

積雪変質の予測に関する研究においては、日本の雪崩発生原因の一つである、あられ層の弱層をモデル内で再現することができるようになった。さらに、表面アルベド**の推定式を

** アルベド：惑星や衛星に入射する太陽光のエネルギーと、反射光のエネルギーとの割合。

変えることで、積雪層内の雪質の再現性が上がったことにより、表層雪崩の予測精度が向上した。

災害発生機構に関する研究については、雪氷防災実験棟を最大限に活用し、吹雪の発生と視程障害、雪崩の発生機構及び道路雪氷に関して研究を進めている。特にでは、吹雪粒子の跳躍運動から浮遊運動への変化を生ずる高度が、雪面の硬度により異なることが明らかになった。では、積雪変質モデルとの結合により北海道ニセコ地区での雪崩危険度を予測した結果が、実際の雪崩発生地点と良く対応しモデルの有効性が確認されたことから、本手法を山形肘折地区に適用し、雪崩危険度評価を行った。では、熱収支法による路面温度予測と判別法による道路雪氷の分類の結果が概ね観測と整合していることを確認した。

<豪雨、強風及び土砂災害に関する研究>

(外部評価：H16.1 中間評価実施 総合評価 A)

地すべり、斜面崩壊による土砂災害の防止・軽減に資するため、地震に伴って発生する土砂災害にも考慮しつつ、地すべり地形分布図の作成、データベース化を行い、マルチパラメータレーダを用いた表層崩壊危険域予測手法等確立し、緊急時に土砂災害発生の危険度を的確かつ準リアルタイムで伝える「土砂災害発生予測支援システム」の開発を進めている。

地すべり地形分布図第20集「名古屋・伊勢」、第21集「宮津・鳥取」を刊行し、関係機関、研究所及び大学に配布するとともに、ウェブページ公開を継続して行い、昨年度刊行した「長岡・高田」「関東周辺」についてもデータベース化し、追加公開した。「長岡・高田」の分布図は新潟県中越地震後、ウェブページに公開し、多数のアクセスがあった。
(http://lswb1.ess.bosai.go.jp/jisuberi/jisuberi_mini/jisuberi_top.html)

土砂災害の危険性評価に関する研究については、伊豆箱根丹沢地方を対象とする試験地域のリアルタイム危険性評価を行うため、斜面安定性に関する模型実験(円弧すべり型)により、破壊に伴う応力の作用方向の変化過程を明らかにし、流動要素法(FLEM)によるシミュレーションで検証した。また、昨年度に引き続き、神奈川県海老名市に設置したマルチパラメータ(MP)レーダによる降雨の連続観測を行い、昨年度までに開発したアルゴリズムを適用して500mメッシュの降雨分布を1分ごとに求めると同時に、推定した降雨量分布の精度を検証するために、気象庁レーダアメダス解析雨量との比較を行った。推定された雨量データは、表層崩壊危険域予測モデルおよび土砂災害発生予測支援システムの試験に使用された。

<災害に強い社会システムに関する実証的研究>

(外部評価：H16.12 中間評価実施 総合評価 A)

水災害の脅威から都市や社会を守るためには、都市施設や治水施設の整備だけではなく、被害軽減を目指した社会のあり方を考えることが重要である。本研究では、自然、人文、社会科学者が一体となり、水災害のリスクと災害対策の定量的な分析と評価手法等について研究している。研究成果を住民や地方自治体に分かりやすい形で提供することにより、災害に強い社会システムの確立を目指している。

水害の構造分析とリスクモデルの構築においては、2000年東海豪雨災害を具体的な対象

として、防災対策に対する住民の支払い意思に関する分析を行い、CVM^{††}による水害対策への支払い意思額やその規定要因、及び水害対策目標間のトレードオフ関係を導出した。

住民参加型水害リスクコミュニケーション支援システムの各機能に対する新たなコンテンツを整備するとともに、ウェブページを作成し標準的な6つのシナリオを一般公開した。(<http://www.pafri.org/index.php>)これにより、利用者は汎用的なインターネットブラウザを用いて、利用したいシナリオを選択するだけで容易にコンテンツを閲覧し、ワークショップを実施することができるようになった。

<気候変動に関わる気象・水害予測に関する実証的研究> (全球水文過程における災害予測に関する研究)

(外部評価 : H14.6 事前評価実施 総合評価 A)

地球温暖化などの気候変動が引き起こす異常気象や干ばつの被害を軽減するために、実験や観測、コンピュータによるシミュレーションなどを駆使し、気候変動にともなう気象・水災害の変化をより精度高く予測できる技術の開発を行っている。

当研究所において開発した気候変動と水災害をもたらす台風や梅雨前線を同時にシミュレートできる高分解能**全球水循環モデル**の結果(50km 解像度)から領域大気モデル(5km 解像度)へダウンスケーリングし、日本で発生する異常気象現象を高分解能でシミュレートする手法を開発した。

過去の台風活動と台風による災害情報を一括管理するデータベース NIED-TD2BS を完成させ、運用に向けて検討を開始した。今後、一般公開を行い、e-Japan IT 戦略に準拠した台風災害データを提供していく。

洪水・濁水災害長期危険度変化の予測については、気候変動が流域における豪雨発生に及ぼす影響研究として、エルニーニョ/ラニーニャ現象が関東における豪雨発生特性に及ぼす影響を明らかにする目的で、地上降雨観測と全球水循環モデル結果を使って頻度解析を行った。その結果、東京の豪雨発生頻度は温暖化等の人為的影響の有無に関わりなく経年的に変動することを確かめた。

沿岸災害長期危険度変化の予測では、海面上昇将来予測モデルを作るため日本周辺海域の各層水温データから、水温による海水位の変動傾向を見積もった。また、気候変動に伴う有義波高の変質を予測できる波浪予測モデルを導入し、温暖化したときの将来予測を実施した。

<風水害防災情報支援システムの開発>

(外部評価 : H16.12 中間評価実施 総合評価 A)

地域のきめ細かい災害情報を作るため、災害体験等調査結果を広く一般に公開するとともに、いつ、どこで、どのような災害が発生するかの予測を行っている。

災害体験共有システムを更新しつつ、一般公開を開始した。静岡県島田市と協力して、災害体験やヒヤリ・ハット等の防災情報を収集するためのe-プラットフォームを作成し、その運用を開始した。(<http://issdmfs.bosai.go.jp/bosai/jsp/index.jsp>)

動的風水害情報支援エキスパートシステム開発においては、予測した浸水位を用いたきめ細かな実時間の浸水被害予測手法を開発し、東京都目黒川下流部の五反田周辺に適用した。

^{††} 仮想市場評価法 (Contingent Valuation Method)

また、神奈川県藤沢市と協力して、都市域における高分解能、短時間の氾濫解析システムを組み入れた浸水被害予測手法を検討するとともに、シミュレーションに必要な土地利用、住宅地図、道路網等の GIS データを収集し電子情報化した。

基盤技術の研究開発の推進

防災科学技術の研究開発の高度化のため、必要な計測技術、情報技術等の基盤技術の開発を進めている。主な研究は以下のとおり。

リモートセンシングによる災害把握技術の高度化では、人工衛星に搭載された合成開口レーダ (Synthetic Aperture Radar:SAR) 画像を用いて広域にわたる地殻変動を空間的に連続して観測できる干渉 SAR の解析により、地震被害による地殻変動の検出を行った。新潟県中越地震では、本震の震央の西側で衛星と近づく方向に 40cm の地殻変動が生じ、東側では 20cm 遠ざかる方向に地殻変動が生じていたことがわかった。また、一連の地震活動で形成された断層面が最低 3 枚あり、10 月 27 日の余震が生じた断層面は他の 2 枚と共役となることが確認できた。

先端型気象レーダの活用技術の高度化では、マルチパラメータレーダ (MP レーダ) を活用し、沖縄の降雨システムの観測等を行った。この観測結果は、降雨モデルを構築するための基礎データとして活用していく。

基礎研究の推進

防災科学技術の高度化のために必要な、国際水準の地球科学技術等の基礎研究を推進している。基礎研究については、上記 ~ の中にも多く含まれているが、まだプロジェクトにならない先駆的・萌芽的な研究の実施については、部門長の裁量に任されており、研究現場に即した柔軟な対応が図られている。主な研究は以下のとおり。

伝統的建造物の耐震性に関する研究では、多くの地震に耐えてきた伝統的建造物、代表例として飛鳥様式の五重塔について、1/5 の模型を震動台に設置してその動的応答特性についての分析、検討を行った。

地震直後の被災地において、倒壊家屋から被害者の救出、瓦礫除去に用いられる装置の調査及びそれらの装置をベースとした高機能化の検討を目的として、**地震災害時用可搬救済装置の調査及び高度化検討**を行い、緊急インフラを整備した避難所の設置構想を立てるとともに、救助活動時に機器に不慣れな一般の住民でも容易に使用可能なスキルフリー型装置の緊急救助ツールとしての有効性を確認した。

活動的火山の噴火予測手法の開発に関する国際共同研究では、世界的に活動的な火山で観測された火山性地震を対象として、それらの定量的な解析手法の開発及び物理的解釈を与えるモデルの構築を行い、噴火過程における地震の物理的意味を解明し、その結果を噴火予測及び災害軽減に役立てることを目的とし、研究を進めた。また、研究成果を各国の火山にフィードバックすることで噴火予測に関する国際貢献を目指し、地震学に関する国際会議に積極的に貢献した。

現在の技術的水準では予測困難な局地的な豪雨や強風について、発生予測技術の高度化を図るため、**災害をもたらす豪雨・強風の形成過程に関する基礎研究**を行っている。マルチパラメータレーダによる雲・降水過程の研究を行い、短時間予測技術の高度化を進めた。

新潟県中越地震によって破損した屋根の応急的な雨漏り対策としてビニールシートで

覆った例が多数見られたが、このような屋根から滑落した雪の到達範囲や軒下の堆積形状等についての研究例がないため、**ビニールシートで被覆した屋根からの雪の滑落特性に関する研究**を行った。室内実験により、滑落する雪の運動を評価した。評価結果はウェブページに掲載し、広く注意喚起を行った。(http://www.bosai.go.jp/seppyo/kenkyu_naiyou/seppyou_saigai/blue_sheet_katsuraku_Ver_1.2.pdf)

なお、平成 16 年度の研究発表は、防災科学技術、地球科学技術等に関連する査読のある専門誌に 177 編、学会等において 780 件であった。

競争的資金等の外部からの資金導入による研究開発の推進

平成 16 年度における外部からの資金導入額は、2,040 百万円であった。本研究所では、文部科学省の RR2002^{††}における防災分野の研究開発委託事業「**大都市大震災軽減化特別プロジェクト**」(以下、**大大特**という。)やリーディングプロジェクト「**高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト**」等、大型の外部資金を導入しており、その実施にあたっては、既存の業務量を著しく上回ることはないよう、本研究所が実施しているプロジェクト研究との連携を密接にする(課題によっては、プロジェクト研究の一部として実施)とともに、**大大特**を実施する研究組織として、当研究所に設置した川崎ラボラトリーを継続して維持し、震災総合シミュレーションシステムの開発を推進している。これらの研究課題は、いずれも年度計画を達成し、所期の成果をあげており、研究本体の実施のみならず、研究マネジメント面における能力も大いに認められているところである。

< 大大特 >

首都圏や京阪神等の大都市において、大地震が発生した際の人的・物的被害を大幅に軽減するための科学的・技術的基盤を確立することを目的としており、これを達成するために、理学・工学・社会学等幅広い分野の研究者・技術者の総力を結集し、平成 14 年度から 5 ケ年計画で進められている。

大都市圏地殻構造調査研究(大大特)では、地震発生源の特定が難しい関東平野南部や近畿圏等の大都市圏において、阪神・淡路大震災級の被害をもたらす大地震が発生する仕組みを解明するため、平成 16 年度は京都市、大阪市で深さ 1000m 級のボーリング調査を行い、地震基盤から地表までの P 波・S 波速度等を計測し、弾性波速度構造等の地殻構造の解明を進めた。また、調査後のボーリング孔を活用して高感度地震計・強震計を地震基盤に設置し、高感度地震観測網(Hi-net)等と一体的な運営のもと、自然地震の観測を行っている。

耐震性の飛躍的向上(大大特)においては、E-ディフェンスを有効に活用するため、実験結果の提供・公開にあたっての取り扱い及び試験体を積載した場合の震動台応答性の事前確認等の課題を解決し、平成 17 年 3 月の完成後、直ちに実効的な実験研究に着手できるよう、準備的な調査・研究を行っている。鉄筋コンクリート建物実験では、1/3 スケールモデルの建物を対象とした振動実験を行い、壁構面の基礎部の固定条件が構造物の動的応答性に及ぼす影響を明らかにするとともに、平成 17 年度の E-ディフェンスを使った実大実験計画として試験体の詳細設計を行った。地盤・基礎実験においては、三次元入力による杭基礎の震動破壊実験及び地盤の側方流動に対する杭基礎破壊メカニズムを解明するための震

^{††}「新世紀重点研究創生プラン～リサーチ・レボリューション・2002～」

動破壊実験を行うとともに、平成 17 年度の E-ディフェンスでの実大土槽震動破壊実験の実施計画を作成した。また、木造建物実験では、振動台実験の木造建物をフレームにモデル化して倒壊に至るシミュレーションを行い、現実的な被害想定が可能であることを示した。

災害対応戦略研究（大大特）では、災害現場と連携した情報技術の活用を念頭に、大震災発生後の被害者救援から復旧、復興にいたる自治体の災害対応活動を支援し最適化する「震災総合シミュレーションシステムの開発」と個別課題を取り上げた「大都市特性を反映する先端的災害シミュレーションの技術開発」を進めている。平成 16 年度は各所で開発されたシミュレータ等を開発中の時空間情報システム上で結合し、シミュレーションシステム・プロトタイプとして動作させた。また、ユーザーである自治体に対し開発したシミュレータの時空間データベースの連結を支援した。一方、大都市に特徴的な課題である高層建築、地下空間、津波を受ける臨海部、ターミナル等の密集空間、帰宅困難者の問題について、実効的なシミュレーション技術開発を目指して研究を推進した。

地震防災対策への反映（大大特）では、事前対策に関する研究として、日本の住宅の多くを占める木造住宅の耐震補強を広めるための行政、保険制度のあり方に関する研究を進めた。

<高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト>

平成 19 年度までに「リアルタイム地震情報（防災科学技術研究所）」の成果を用いて緊急地震速報（気象庁）を高速・高度化するとともに、迅速で正確な伝達手法を開発するための研究を実施している。また、これを活用した実証的調査・研究として、S 波主要動到着前に、地震に関する情報を、消防署、病院、屋外作業者、学校等へ伝達するシステムや、情報家電、LPG ガス、エレベータの制御及び公衆移動通信、IP 電話に対して緊急地震情報を利活用するシステムの開発等が進められた。

<新潟県中越地震緊急研究>

平成 16 年 10 月 23 日 17 時 56 分頃に新潟県中越地方に深さ約 10km でマグニチュード 6.8 の地震が発生し、最大震度 7 を観測した。また、同日 18 時 12 分頃に M6.0、18 時 34 分頃に M6.5 の地震が発生し、いずれも最大震度 6 強を観測した。

この地震について、現地調査等により地震災害の広範な発生状況を詳細に把握した。具体的には、多雪地域での木造工法と地震応答特性について被災調査をもとに適切な補修・改修工法を検討するとともに、多数の地すべり地形の斜面で、地震直前の台風等による降雨の影響や強震動による地すべり、地震動に弱い層を含んだ地質構成による緩斜面の再滑動型の変動が発生したことを解明するなど、この地域の復旧活動や今後の地震防災に役立つ情報を収集し、我が国の内陸型直下地震に対する防災に参考となる知見を得た。

<危機管理対応情報共有技術による減災対策>

本課題は、平成 16 年度から 18 年度まで実施予定の文部科学省科学技術振興調整費の重点課題解決型研究であり、災害時に国の諸機関から都道府県、市町村、ライフライン事業者、さらには地域・住民までが利用できる情報共有プラットフォームを構築し、情報収集・情報提供等の情報伝達技術ならびに防災力配分、物資輸送等の共有情報利活用技術の開発を併せて行って、災害時の被害軽減に資することが目的である。産官学から 12 の研究機関が参加

しており、防災科学技術研究所は代表機関としてプロジェクトの中心課題に関する研究を実施するほか、プロジェクトの推進を担当している。平成 16 年度は（１）参加機関の研究ベクトルの統一など円滑で効率的な推進に関わる業務、（２）実地震災害、豪雨災害の対応状況の現地調査に基づく共有すべき災害情報の標準化、（３）情報共有プラットフォームの基盤システムとしての時空間データベース構造の改善、空間データ管理方法、高速検索方法を高度化した情報共有システムの基本設計、システム間で用いる災害情報通信プロトコルの検討と仕様作成を行った。

（２）災害調査

防災に関するニーズの的確な把握及び災害発生メカニズムの把握のため、災害調査を継続的に実施している。平成 16 年度は、震度 7 を記録した新潟県中越地震(10/23)の発生をはじめ、新潟県や福井県では、集中的な豪雨の発生（7 月）、死者・行方不明者 97 人を出した台風 23 号の上陸（10 月）、さらに、諸外国に目を向けると、スマトラ島沖からアンダマン・ニコバル諸島にかけての巨大地震及び大津波の発生（12 月）など、多くの災害が発生している。これらの調査結果は、関係行政機関に提供され防災対策に有効に活用されている。実施した主な災害調査は以下のとおりである。

新潟および福井における豪雨災害調査では、被災現場の災害状況の撮影、洪水痕跡を利用した浸水深の調査等を行った。河川破堤点での死者は少なかったが、浸水深が深かったために自力で高いところへ避難できなかつた高齢者の多くが溺死しており、災害弱者を地域で守るための具体的な備えの必要性などについて改めて注意喚起を行った。

台風 23 号による風水害の現地調査では、由良川沿いの谷底平野の浸水被害状況と大型観光バスの水没現場などを調査した。当時、大川橋で電光掲示板による通行不能の表示などの交通規制が遅れ、進入した大型バスが道路冠水により動けなくなり、その後の急激な水位上昇によってバスが水没した。被害者はバスの窓ガラスを割って脱出し、翌日未明にボートやヘリで救助されたものの、運が悪ければ大惨事になるところであり、洪水予報の末端までの確実な伝達と適切な対策、道路状況に応じた現場での適切な道路規制等の問題点を提起した。

19 年ぶりの大雪に見舞われた**地震後の新潟県中越地域の雪崩災害を中心とした調査**では、現地の研究機関等で作る新潟県中越地震・雪氷災害調査検討委員会に参加して雪氷災害の監視活動を行うと同時に発生した災害について調査を実施した。この中で、中越地域では地震で崩壊あるいは損傷した斜面に近年にない多量の雪が積もることとなり、その結果、厳冬期は表層雪崩が多発し、山間地の主要道の交通遮断や人身被害をもたらし、また春先には多量の融雪による全層雪崩や土砂崩れを起こし、雪と土砂が混在して崩落するという複合的な災害が多発したことが明らかになった。また、今年は東北地方も大雪に見舞われ、雪による事故や災害が多発する中、八幡平（岩手県）や小国町、戸沢村（山形県）などでの雪崩調査を行った。

スマトラ沖地震調査では、被害の全体像を把握するために、インドネシアからスマトラ島パングラ・アチェ市を主対象として、被害状況や行政対応、住民の行動などに関する情報・資料の収集を行った。調査の結果、崩壊した建物は 3 階から 5 階建ての中高層建物が多数を占めていることなどが明らかになった。建物の崩壊の要因として、地震動周期、とくに入力波に含まれる長周期成分の影響や個々の建物の耐震性の相違などの問題が注目された。

2. 成果の普及及び成果の活用の促進

(1) 国等の防災行政への貢献

地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震防災対策強化地域判定会及び地震予知連絡会等、地震関連の国の委員会に定期的に提出している、関東東海地域の地震活動に関する資料や広帯域地震計を用いた解析結果などの資料に加え、2004年10月に発生した新潟県中越地震の解析結果をはじめ、東海地方におけるスロースリップ等のトピック的な資料も数多く提出した。とくに、地震調査研究推進本部地震調査委員会が平成17年3月に公表した「全国を概観した地震動予測地図」報告書の作成に資するため、多数の検討資料等を提出しており、研究成果等の提供をとおして、防災行政へ積極的に貢献している。

また、火山噴火予知連絡会においても、三宅島、富士山、伊豆大島、硫黄島及び那須岳等の地震活動・地殻変動及び平成16年に噴火した浅間山の傾斜変動や火口内赤外温度画像計測結果等について多数の資料を提出した。

なお、地方自治体に対しても積雪観測資料の提出をとおして、雪氷災害の防止に貢献するとともに、藤沢市、大学等に即時地震情報を発信し、リアルタイム地震情報活用システムの実証試験を行った。

(2) 知的財産権の取得・活用

基礎研究や基盤的研究開発等によって生み出された研究開発成果による特許出願は4件、特許登録2件、特許権実施は1件であった。従来の防災情報通信システムは、緊急災害時の通信インフラの被害、通信回線の輻輳などにより、自治体の災害対策本部でさえ、災害対応機関などとの通信回線が確保できない状況が起こり得るものだったが、特許出願した「防災情報通信システム」により、緊急災害時に平常時の通信回線が使用できなくなっても代替通信回線が確保でき、防災情報の伝達が確実にできるようになる。

(3) 広報

平成16年度は、E-ディフェンス披露式や人工衛星がとらえた新潟県中越地震後の地殻変動、地震を引き起こす断層の固着度合いの推定の成功等、積極的に記者発表を行い、国民の防災意識の向上と当研究所の実施する研究開発等についての理解増進に努めた。

インターネット HP 活用

強震観測網、基盤強震観測網、高感度地震観測網、広帯域地震観測網及び地すべり地形分布図等の研究成果をウェブページで公開した。また、平成16年11月より、参加型水害リスクコミュニケーション支援システム(Pafrics)の公開サイトを開設し、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の支援を行っている。

最新震源情報 (M>2.5)

震源地	茨城県西部
発震時刻	2002/07/18 18:22:20
緯度	35.125N
経度	133.142E
深さ	8.0km
マグニチュード	2.5

2002/07/13 茨城県南部の地震

震源地	茨城県南部
発震時刻	2002/07/13 21:45:48
緯度	36.002N
経度	140.123E
深さ	63.7km
マグニチュード	5.1

メカニズム解

節面1 走向/傾角	109.0/34.4
節面2 走向/傾角	9.0/55.8
P軸方位/傾角	99.0/29.4
T軸方位/傾角	279.0/10.6

トピックスなど

- トピックスにトラジオストク付添の地震を追加しました。 (2002/7/18)
- 気象庁一元化震源リスト・イベント波形データダウンロード一元化検索ダウンロードのサービスを開始致しました。
- M5以上の震源情報・メカニズム解情報の公開を始めました。
- 大学・気象庁等の連続波形データ公開を始めました。

高感度地震観測網のデータ公開

広報誌の発行

ニュースレター2004年春、夏、秋号及び2005年冬号等の広報誌を発行した。

シンポジウム・成果発表会・講演会の開催

当研究所における研究開発成果を外部に広く理解してもらうことを目的として、第3回成果発表会を開催した。これを含め平成16年度は、広く一般を対象とした発表会・講演会等を計6回開催した。

施設見学

科学技術週間における一般公開等、各種イベントに参加し、施設見学者を積極的に受入れた。とくに、サイエンスキャンプ等においては、小中高校生を対象とした施設の見学や実験をとおして科学技術の振興に貢献している。

平成16年度の施設見学者は1万人を超え、10,027人にのぼった。その内訳は、本所2,406人、兵庫耐震工学研究センター6,722人、長岡雪氷防災研究所317人、同新庄支所448人であった。

講師の派遣

地方公共団体、行政機関及び教育機関等からの要請に応じ、職員を講師として多数派遣し

ている。とくに、雪崩等雪氷災害防止教育のため、地方公共団体及び民間企業から講師の要請が最も多く、また小中学生を対象とした科学教室等においても、講師派遣をとおして、科学技術の普及・啓蒙に大きく貢献している。さらに、建築研究所と協力し、国際地震工学研修へ多数講師を派遣しており、開発途上国の技術者の育成等、国際貢献にも努めている。

3. 施設及び設備の共用

防災科学技術の向上を図るため関係機関と連携を図ることにより中核的役割を果たし、また防災に関する普及啓発のため、所有する施設や設備を広く提供している。

(1) 共用施設（それぞれ主な研究内容を記載）

大型耐震実験施設（つくば市）: 共同研究 6 件を含め、計 10 件の研究課題を実施。

地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程解明に関する研究（横浜国立大学、石川島播磨重工業（株）と共同）では、減肉の存在が配管系の耐震安全性に与える影響の解明を目指している。**大型せん断土槽による地盤 - 杭 - 構造物系の動的相互作用に関する実験的研究**（東京工業大学等と共同）では、液状化地盤における群杭構造物の振動実験を実施し、大変形時の群杭基礎の挙動を評価するとともに、杭基礎の違いが杭 - 構造物の応答に与える影響を検討した。

大型降雨実験施設（つくば市）: 共同研究 3 件、普及・教育のための活用 5 件を含め、計 12 件の研究課題を実施。

斜面災害現場における緊急時の行方不明者の救助や避難誘導は、その安全が確保されている必要があり、**斜面崩壊現場の二次的崩壊危険度予測手法に関する研究**（消防研究所と共同）では、崩壊実験により崩壊面の状態を感知し、危険度を予測する手法の開発を行った。また、施工放棄等により荒廃したヒノキ林では、地表面が裸地化し、森林内の土壌の流亡、洪水の発生や河川悪化の原因となっており、**森林の雨滴浸食メカニズムの解明**（筑波大学と共同）では、異なる降雨条件下での散水を行い、樹幹の内外での雨滴衝撃力や表面流出量などを計測し、それらの空間分布を明らかにした。

スーパーコンピュータ（つくば市）: システム稼働率は 99.5%。

大規模災害発生時に、超高速 SAR データ解析システムを超高速ネットワーク「つくば WAN」を介して、相互に使用することにより、災害状況を迅速に解析し、一般に公開することを目的とした**災害モニタリングシステムの構築に関する共同研究**を実施した。この共同研究には、国内外の研究機関（フィンランド VTT、中国科学院 IGSNRR、九州東海大学、高知工科大学、産業総合技術研究所、富士通(株)、日本 S G I (株)、(株)イメージワン、(社)日本リモートセンシング学会)が参画しており、それぞれの機関に所属している研究者が解析を実施し、それらの解析結果のデータベースを構築している。

地表面乱流実験施設（つくば市）: 共同研究により、3 件の研究課題を実施。

乾燥地・半乾燥地において、土壌面からの蒸発速度や塩類集積などによる溶質移動の適切な数値予測は、同地域の渇水等の水災害予測のために重要である。今年度はこれらに関連した**塩クラストが蒸発速度へ及ぼす影響の定量化**（筑波大学と共同）、**非定常送風下における土壌表面からの蒸発特性**（福井大学と共同）、**不飽和帯のマクロポア流が土壌水と溶存物質**

の浸透におよぼす影響（千葉商科大学と共同）について実験研究を行い、土壌表面の塩類集積による水蒸気通過抵抗の効果の推定式作成、非定常送風下の野外における時間蒸発フラックスの計算手法の改良および降雨の大小によるマクロポアの物質移動の変化を明らかにした。

雪氷防災実験施設（新庄市）：共同研究 25 件を含め、36 件の研究課題を実施し、25 の外部機関が利用。

視線誘導灯設備機器の機能検証実験（日本道路公団東北支社古川管理事務所と共同）では、気象条件等による機器着雪特性を把握するため、雪氷防災実験施設を活用し、風洞装置による地吹雪の再現と視線誘導灯（被検体）の相対的な着雪特性の確認を行うとともに、降雪装置による人工的な降雪と風速による相対的な視認性、着雪状況、表面温度等を確認し、発光部の着雪防止構造の具備を確認し、地吹雪・降雪時の高速道路での安全で円滑な交通確保に貢献した。

（２）実大三次元震動破壊実験施設の共用の方法

実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を利用した海外との共同研究の枠組みの一つとして、米国科学財団(NSF)と文部科学省、防災科学技術研究所の間で、「科学技術開発に関する日米政府間協定」に基づき日米研究協力を実施することを検討している。NSF と文部科学省との間においては、日米共同研究のステアリングコミッティーがスタートすることとなり、Implementing Arrangement はほぼ合意に達し、早期の契約締結を目指している。また、NEES(Network for Earthquake Engineering Simulation の略称) Consortium と防災科学技術研究所との間の Memorandum of Understanding(MOU)について、互いに原案を検討し、2005 年の早い段階に契約を目指している。

2005 年度について、日本側は、鉄骨構造、橋梁構造及び IT システムに関する研究計画を立案しており、米国側も日米共同研究の重点テーマとして鉄骨構造、橋梁構造を挙げた。

（３）情報ネットワークを介した共同利用の推進

筑波研究学園都市内の研究機関の研究交流を活性化し、スーパーコンピュータを高度利用する共同研究等を実施するために必要な 10 ギガビット級の「つくば WAN」の構築を進めている。

スーパーコンピュータシステムとつくば WAN の接続に関するインターフェイス技術、セキュリティ技術等の研究開発とフィールド検証を関係機関協力のもとに実施した。また、つくば NOC チーム（運用実施グループ）において、関係機関と協力し、つくば WAN の運営及び保守を行った。

4 . 防災科学技術に関する内外の情報及び資料の収集・整理・保管・提供

内外の防災科学技術に関する資料の蓄積とその利活用を目指し、平成 16 年度は次のような課題に取り組んだ。

- **防災資料室の機能充実**を図るため、継続的に防災科学技術に関する内外の資料収集に努めるとともに、収集重点領域を アジア地域等の災害・防災関係機関刊行物、子ども用災害資料と定め、データの蓄積を進めた。
- **所蔵資料の利活用**としては、所蔵資料の整理・分析により、「防災基礎講座 自然災害について学ぼう：地震・火山編」を作成した。また、「兵庫県南部地震 10 周年特別企画展 大震

災から 10 年 - 阪神・淡路復興への軌跡 - 」、「ハザードマップ展」、「子どものための夏休み特別企画展 災害についてもっと知ろう - 子ども閲覧室 - 」を開催した。

- **災害用デジタルアーカイブ化の一環として、研究刊行物のデジタル化を行った。**
- CD-ROM・VTR 架や、資料保護用遮光カーテンを設置するなど**利用環境の改善**を進めた。
- **防災科学技術研究に資する学術情報の提供**として、学術和洋雑誌、無料電子ジャーナル、学術情報検索ツール等の提供を行った。
- **研究所の研究成果の刊行**として、研究所研究報告、研究資料等を編集・刊行した。

5. 内外の研究者及び技術者の養成及び資質の向上

(1) 外来研究員等の受入れ

高度な知見をもった 83 名の客員研究員を招聘することにより、研究員、技術員の資質向上が図られている。日本学術振興会からは、JSPS 特別研究員として 2 名が研究業務に、また科学技術振興機構からは、重点研究支援協力員として 8 名が地震に関する各種データの収集、解析等の研究支援業務に従事した。

(2) 研修生の受入れ

JICA 研修国際地震工学コースに協力し、研修生 3 名を受け入れ、「リモートセンシングによる被害想定」、「地震観測システム」および「橋梁の健全診断と損傷同定」に関する指導を実施した。

また、エクアドルから研修生を 1 名受け入れ、「火山観測およびデータ解析」に関する指導を実施した。

(3) 研究者及び技術者の留学

研究者及び技術者の資質の向上を図るため、1 名の若手研究者を海外の防災科学技術関連機関に留学させた。

6. 要請に応じて職員を派遣して行う研究開発協力

研究開発の成果を実際の災害対策に応用するため、防災行政に携わっている関係機関等に 12 名の研究者を派遣した。東北大学及び筑波大学等において固体地球物理学、地球環境科学分野の大学院生の研究指導等を行った。

7. 研究交流の推進

防災分野の研究開発において中核的役割を果たせるよう、海外を含めた他機関との共同研究開発、研究者の派遣や受入れなどの人材交流、ワークショップの開催等の国際的な研究交流を積極的に行った。主な活動は以下のとおり。

< 海外を含めた他機関との共同研究開発 >

エクアドル理工科大学地球物理研究所と、火山活動のプロセスを理解するための研究を推進し、それらの成果を火山災害軽減に役立てるための共同研究を行っている。

タイにおける合理的な実時間の地域洪水警報に関する研究をタイ王国灌漑局等と行い、水位及び雨量観測の少ないタイ国の河川上流域において実用的な洪水警報法の開発を進めている。

国際地震観測協力では、アジア・南太平洋地域における地震活動監視、災害早期把握及び地

震発生長期予測のための調査研究を実施するため、インドネシア、オーストラリア、クック、ニウエ、フィジー、トンガ及び韓国における地震観測網の整備・運用に協力している。

米国海洋大気局地球物理センターと共同で米国の気象衛星 DMSP が観測した夜間可視画像を用い、地震被災地の地理的分布を推定し、地震発生後、早期に情報提供を行うシステム（**早期被災地推定システム**）の運用を行っている。

国内外の大学、研究機関（フィンランド国国立技術研究所、中国科学院地理科学与資源研究所およびマレーシア工科大学）と協力し、超高速ネットワーク「つくばWAN」を介して、災害状況を迅速に解析し、一般に公開することを目的とした共同研究（**つくばWAN等による大規模災害発生時の衛星データ取得、解析及び提供に関する共同研究**）を行っている。

< 国際的なワークショップ等 >

日米災害軽減に関するシンポジウム（1/24-25 開催：約 130 名以上参加）を開催し、地震・火山・水災害・土砂災害・リスクマネジメントなど防災一般について、日米の共同研究として推進していくべきテーマや方策について議論した。

E-defense Inauguration Symposium (E-ディフェンス竣工シンポジウム)（1/16 開催：約 300 名参加）を開催し、E-ディフェンスの加振デモ見学と共に、世界の著名な地震工学研究者から、地震工学研究における最近の取り組みおよび E-ディフェンスを用いた研究計画に関する紹介が行われた。

記念シンポジウム「日本の強震観測 50 年 - 歴史と展望 - 」（11/9,10 開催：約 200 名参加）を開催し、観測の歴史を振り返るとともに、1995 年兵庫県南部地震以降、大きく改善された強震観測体制を通観し、今後の観測体制のあり方、データの流通・共有の方向性や活用法に関して議論した。

8 . 災害発生等の際に必要な業務

内閣府等との間に中央防災無線網（電話・FAX）が整備されており、災害発生時等のための電話会議システムを導入した危機管理対応室を設置している。

なお、新潟県中越地震（震度 7）等の発生の際には、勤務時間外に職員が参集し、システム稼働状況、再検測処理、余震活動状況の確認等を行い、実践・訓練等を通じ災害発生時に備えた体制を維持した。

9 . 研究組織の編成及び運営

平成 16 年度においては、実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を管理・運営し、この施設を用いた研究開発を遂行するため、兵庫耐震工学研究センターを設立した。また、職員評価システムを運用し職員の業務に関する評価を適切に行った。

10 . 業務の効率化

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、前年度に引き続き事務処理等のマニュアル作成・所内ウェブページへの掲載及び研究交流棟施設の利用等による事務の効率化、合理化を図り、約 90 百万円の経費を削減した。主な実施内容は以下のとおり。

- データ処理システムの見直し
- 電子計算機システム機能の集約化
- テレビ電話会議の利用による所内会議出席旅費の節減

財政

1. 運営費交付金の状況

平成 16 年度において防災科学技術研究所は、業務の運営に必要な役職員給与、業務経費及び一般管理費に充てるための運営費交付金 7,550 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 16 年度において防災科学技術研究所は、施設整備に充てるための施設整備費補助金 10,066 百万円、施設整備費資金貸付金償還時補助金 8,546 百万円の交付を受けた。

3. 雑収入の状況

平成 16 年度において防災科学技術研究所は、消費税還付金や土地賃借収入等により、自己収入 318 百万円の収入を得た。

4. 受託事業収入の状況

平成 16 年度において防災科学技術研究所は、外部資金の導入により、国や民間との受託研究等を行うことにより、受託事業収入 2,019 百万円の収入を得た。

5. 無利子借入金の状況

平成 16 年度において防災科学技術研究所は、無利子借入金 8,546 百万円を全額返済した。

防災科学技術研究所が対処すべき課題

1. 社会の防災に役立つことを基本に据えて研究開発を推進

- ・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の計画を策定し、それに従って研究開発の各部分を相互に関連付けた取り組みを推進する。
- ・研究開発の成果が実際に社会で使われるよう、防災の政策や対策のための選択肢や判断材料を提供できるまで研究開発を行う。また、その成果を社会における利用者に使いやすい形で発信する取り組みを推進する。

2. 幅広い分野間の連携により総合的な研究開発を推進

- ・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り組みを推進する。その際、社会科学による防災の研究については、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、基礎的な取り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り組みを推進する。
- ・水害と水資源の関連にも見られるように、災害は資源、環境、開発等の諸問題と密接に関連しており、それらを統合的に取り扱う取り組みを推進する。

3. 地震災害への重点化を維持しつつ、火山災害、気象災害、土砂災害等の災害への取り組みを充実

- ・地震災害に対し引き続き重点的に取り組み、進捗しつつある研究開発基盤整備について、当面予定しているものを適切に実施し、その円滑な運用を行うとともに、上記1、2に沿って研究開発を推進する。
- ・火山災害、気象災害、土砂災害等の主要な災害分野について、具体的な災害発生の可能性のある現場を考慮しつつ、研究開発課題の重点化を図るなど、限られた研究資源の効果的な活用に留意しつつ、上記1、2に沿って、取り組みを着実に充実する。

4. 研究開発機関間の連携と研究開発基盤の強化

- ・防災分野の研究開発を行う機関と、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。
- ・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とともに、最先端の情報技術等の基盤技術を活用した高性能化に留意しつつ、整備を進める。

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、共同研究開発等について積極的に国際的な役割を担う。
- ・相手国の自立と協力の効果の持続に留意しつつ、開発途上国に対する協力を進める。

<特に重点を置く研究開発等>（独立行政法人防災科学技術研究所 中期計画より抜粋）

実大三次元震動破壊実験施設の整備・運用とそれを活用した地震防災研究の推進

- ア) 実大三次元震動破壊実験施設の開発
- イ) 国際地震防災研究基盤ネットワークの開発・整備
- ウ) 実大三次元震動破壊実験施設の運営体制整備

地震防災フロンティア研究の推進

- ア) 地震災害過程の総合シミュレーションに関する研究
- イ) 地震時危機管理のための情報システムに関する研究
- ウ) 都市構造物の地震時破壊機構と都市の脆弱性評価に関する研究
- エ) 地震防災方策に関する研究

地震による被害軽減に資する地震調査研究の推進

- ア) 地震観測網の運用
- イ) 調査結果を活用し、地震災害を予測することで地震が発生した場合に被害を最小限にするための研究開発
- ウ) 地震の発生可能性及び地震活動の推移を判断するための研究開発

火山災害、気象災害、土砂災害等の災害対策に関する研究開発

- ア) 火山噴火予知に関する研究
- イ) 雪氷災害の発生予測に関する研究
- ウ) 豪雨、強風及び土砂災害に関する研究
- エ) 全球水文過程における災害予測に関する研究
- オ) 風水害防災情報支援システムの開発
- カ) 衛星搭載レーダ等による災害・地球環境変動の観測研究¹

基盤技術の研究開発の推進

基礎研究の推進

競争的資金等の外部からの資金導入による研究開発の推進

- ア) 実大構造物破壊実験手法等の研究開発
- イ) アジア・太平洋地域に適した地震等の災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究²
- ウ) 海外地震観測機関とのデータの統合化
- エ) 地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルの構築
- オ) 陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究³
- カ) 雲仙火山の火道の実体的研究による噴火機構の解明に関する研究⁴
- キ) 地すべり災害の潜在的危険性評価に関する研究⁵

1) カ) 衛星搭載レーダ等による災害・地球環境変動の観測研究は、平成 14 年度より、ア) 火山噴火予知に関する研究と統合している。

2, 3) イ) アジア・太平洋地域に適した地震塔の災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究及び オ) 陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究は、所期の成果をあげ、平成 15 年度に終了した。

4, 5) カ) 雲仙火山の火道の実体的研究による噴火機構の解明に関する研究及び キ) 地すべり災害の潜在的危険性評価に関する研究は、所期の成果をあげ、平成 14 年度に終了した。

以上

目次

実大三次元震動破壊実験施設の整備・運用とそれを活用した地震防災研究の推進・・・・・・・・付録 1-2
 実大三次元震動破壊実験施設整備・・・・・・・・付録 1-2
 実大三次元震動破壊実験施設の利用に関する研究・・・・・・・・付録 1-4

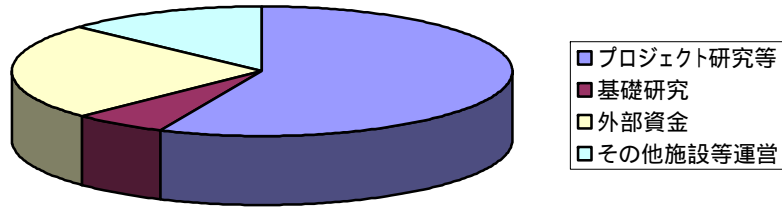
地震防災フロンティア研究の推進・・・・・・・・付録 1-6

地震による被害軽減に資する地震調査研究の推進・・・・・・・・付録 1-12
 地震観測網の運用 Hi-net、F-net、K-NET、KiK-net・・・・・・・・付録 1-12
 リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究・・・・・・・・付録 1-17
 地震動予測地図作成手法の研究及び強震動・震災被害予測システムの開発・・・・・・・・付録 1-19
 関東・東海地域における地震活動に関する研究・・・・・・・・付録 1-22
 地震発生機構に関する研究・・・・・・・・付録 1-23

火山災害、気象災害、土砂災害等の災害対策に関する研究開発・・・・・・・・付録 1-26
 火山噴火予知に関する研究・・・・・・・・付録 1-26
 雪氷災害の発生予測に関する研究・・・・・・・・付録 1-28
 豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究・・・・・・・・付録 1-32
 災害に強い社会システムに関する実証的研究・・・・・・・・付録 1-34
 気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究（全球水文過程における災害予測に関する研究）・・・・・・・・付録 1-36
 風水害防災情報支援システムの開発・・・・・・・・付録 1-39

別紙 競争的資金等外部からの資金導入による研究開発・・・・・・・・付録 1-41

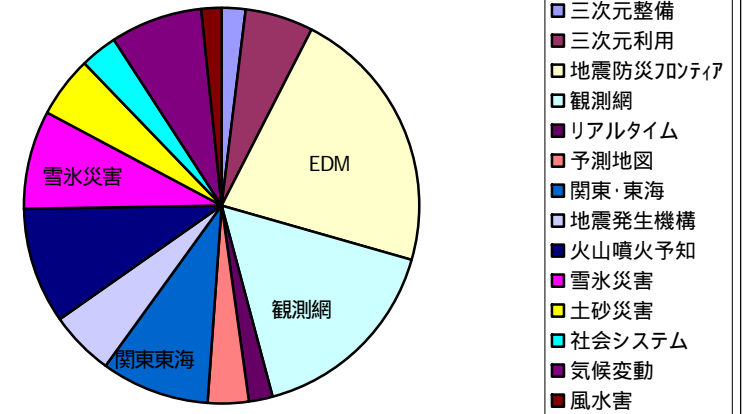
研究職員の従事割合



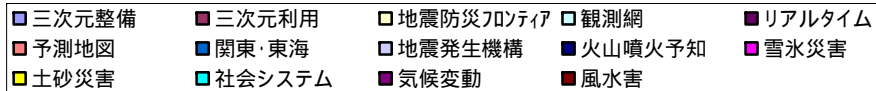
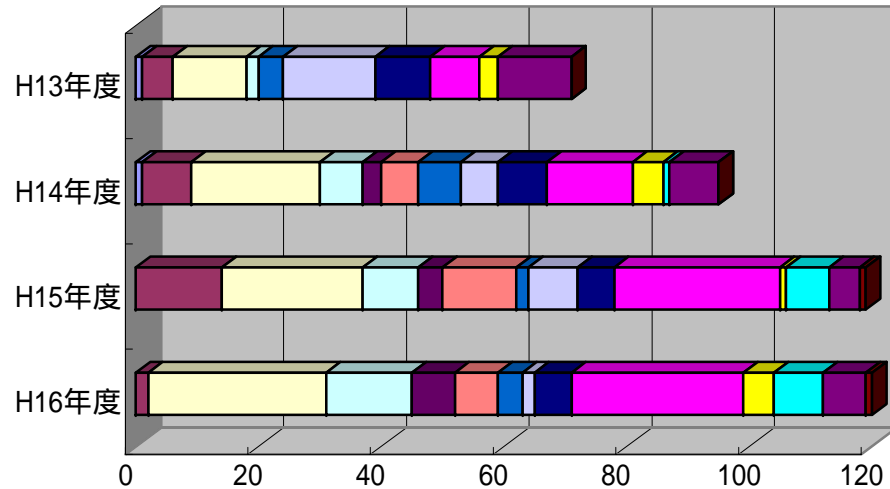
研究職員について個人差はあるが、全体の総和をとると、過半数はプロジェクト研究に従事していることがわかる。

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たし合わせ、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)

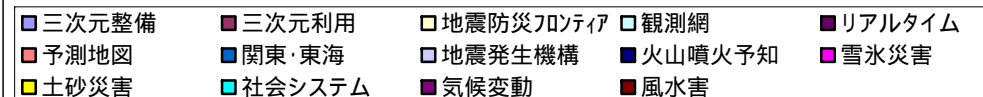
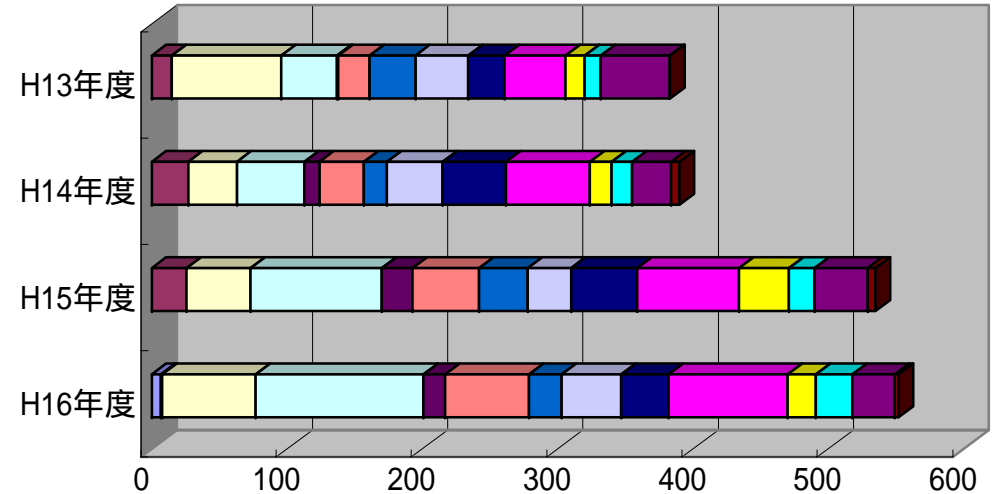
プロジェクト研究における従事割合



プロジェクト研究における誌上発表(査読誌のみ)数の推移



プロジェクト研究における口頭発表数の推移



(参考) 各種データ

カッコ内は補正予算

		予算の推移 / 単位：百万円				従事量の推移				誌上発表推移				口頭発表推移			
		H13	H14	H15	H16	H13	H14	H15	H16	H13	H14	H15	H16	H13	H14	H15	H16
実大三次元震動破壊実験施設整備		1,293 (1,055)	4,034 (3,202)	4,474	4,846	3.25	2.45	1.15	1.25	1	1	0	0	0	0	0	7
実大三次元震動破壊実験施設の利用に関する研究**		41	69	37	30	0.45	3.55	4.10	3.30	5	8	14	2	15	27	26	1
地震防災フロンティア研究		301	301	278	204	18.80	13.35	11.50	13.30	12	21	23	29	81	36	47	69
地震による被害軽減	地震観測網の運用	2,413	2,553	2,780	2,816	7.75	8.40	8.20	10.05	2	7	8	14	41	50	97	124
	リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究	52	112	0	0	1.75	1.45	1.15	1.15	0	3	4	7	1	11	23	16
	地震動予測地図作成手法の研究	328	385	392	392	1.90	1.85	2.30	1.90	0	6	12	7	23	33	49	62
	関東・東海地域における地震活動に関する研究	305	245	161	145	6.20	6.45	5.10	5.45	4	7	1	4	34	17	36	24
	地震発生機構に関する研究	134	66	37	30	1.70	1.55	3.00	3.30	15	6	10	2	39	41	32	44
火山・気象・土砂等の災害対策	火山噴火予知に関する研究	190	206	168	279	4.00	4.55	3.80	5.65	9	8	3	6	27	47	49	35
	雪氷災害の発生予測に関する研究	46	86	52	47	3.95	5.25	4.70	4.90	8	14	27	28	45	62	75	88
	豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究	73	102	68	58	2.30	3.35	3.70	2.95	3	5	1	5	14	16	37	21
	災害に強い社会システムに関する実証的研究	89	89	59	51	0.90	1.10	1.45	1.95	0	1	7	8	12	15	19	27
	気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究	275	142	93	80	10.55	4.70	4.55	4.60	12	8	5	7	51	29	39	31
	風水害防災情報支援システムの開発	20	32	21	18	0	0.60	0.50	0.95	-	0	1	1	-	6	6	3
独法成果活用事業（リアルタイム）		0	148	181	61	*：重点研究支援協力員を含む											
施設整備費	地震観測施設 (K-NETを含む)	2,066 (5,495)	204 (1,448)	72	0 (1,215)												
	火山観測施設	0	101	101	0												
	長岡・新庄施設	44	26	20	20												
**：外部資金（大大特等）の約4億円を除く																	

平成16年度末における常勤職員数：107名
非常勤職員数：約202名

実大三次元震動破壊実験施設の整備・運用とそれを活用した地震防災研究の推進

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>阪神・淡路大震災など近年発生した地震災害の教訓を踏まえて、構造物が「なぜ壊れるのか」、「どのように壊れるのか」、「どこまで壊れるのか」を実験的に検証し、耐震設計や耐震技術を事前に改良することによる地震災害軽減を目標として、4階建ての鉄筋コンクリート建築物等の実大構造物が搭載可能で、兵庫県南部地震で経験した地震動を上回る地震動を再現して、その震動破壊現象の解明を図ることができる、世界最大の規模を有する実大三次元震動破壊実験施設を平成 16 年度までに整備する。</p>		
<p>ア) 実大三次元震動破壊実験施設の開発 a) 装置の製作 実大三次元震動破壊実験装置の製作のうち、文部科学省が実施する平成 13 年度までに完成させる予定の加振機製作及び油圧系機器製作について技術的事項を処理する。 b) 建設工事 実大三次元震動破壊実験施設建設工事のうち、文部科学省が実施し、それぞれ平成 14 年度、平成 13 年度、平成 15 年度までに完成させる予定の震動台基礎工事、実験準備棟建設工事及び実験棟外建築工事の技術的事項を処理する。 平成 13 年度より、実験棟外設備工事、付帯施設工事、加振系工事、油圧系工事、電気設備工事を、平成 14 年度より計測制御系工事を防災科学技術研究所の事業として実施し、実験棟外設備工事、付帯施設工事、加振系工事、油圧系工事、計測制御系工事を平成 16 年度に、電気設備工事を平成 14 年度にそれぞれ完成させる。</p>	<p>建設工事 加振系工事、油圧系工事、計測・制御系工事を実施する。さらに、実験治具等製作を実施し、平成 16 年度中に概ね建設工事を完了させる。</p>	<p>ア) 実大三次元震動破壊実験施設の開発 平成 13 年度に終了</p> <p>建設工事 実大三次元震動破壊実験施設建設工事のうち、文部科学省が実施する震動台基礎外工事、実験棟外建築工事の技術的事項を処理し、震動台基礎外工事は平成 14 年 6 月に完成、実験棟外建築工事は平成 15 年 6 月に完成させた。 防災科学技術研究所が実施する工事のうち、実験棟外設備工事(15 年 6 月)、付帯施設工事(15 年 6 月)、電気設備工事(15 年 3 月)、取付道路撤去工事(14 年 9 月)、外構工事(16 年 1 月)は既にそれぞれ完成しており、残る以下の工事も、平成 17 年 3 月で完成した。 加振系工事:達成率 100% 13 年度より工事を推進 油圧系工事:達成率 100% 13 年度より工事を推進 計測・制御系工事:達成率 100% 14 年度より工事を推進 総合性能試験:達成率 100% 16 年度より工事を推進 上記 - は、完了報告書類作成も終了している。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>c) 実験の開始 平成 17 年度においては、施設の管理運営を開始するとともに、内外の機関との連携をとりながら、実大構造物の震動破壊に関する実験研究を実施する。</p> <p>d) 国からの現物出資 実大三次元震動破壊実験施設に関連する国有財産については、国からの現物出資を受ける。</p>		<p>施設完成が平成 16 年度末であるので、当該施設を活用した実験は開始してはいるが、施設完成後直ちに実験研究に着手可能とすべく、各種の準備研究等に着手している。(プロジェクト研究「実大三次元震動破壊実験施設の利用に関する研究」参照)</p> <p>建物関連については平成 16 年度下期に現物出資を受領済みである。また加振機製作 および油圧系機器製作についても、現物出資の事務手続は完了しており、所内の財産管理事務のみ進行中である。</p>

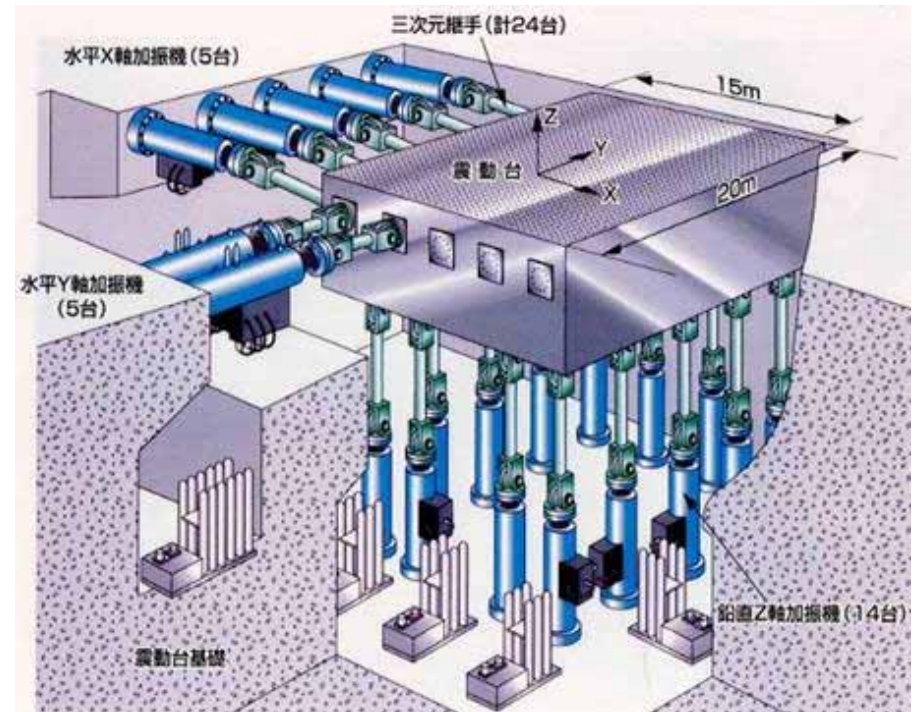
理事による評価 評価：A

実大三次元震動破壊実験施設開発・建設の最終年度を迎え、テーブルの組み立て、据え付け、三次元継ぎ手の取り付けを行い、震動台装置の組み立てを完了させるとともに、平成 16 年 9 月からは総合調整運転を行い、当初計画した性能が予定通り達成されていることが確認された。

その間、平成 16 年 5 月に発見された一部サーボ弁の破損、焼き付き、さらには平成 17 年 2 月 17 日に発生した制御ソフト不具合による着座台等破損などのトラブルが発生し、予定の平成 16 年度末完成が危ぶまれたが、担当者の適切且つスピーディな対応に加え、E-ディフェンス技術専門委員会およびワーキンググループ等のご支援、製造元の三菱重工業の努力により予定通り完成に至ったことは高く評価出来る。

理事長による評価 評価：A

整備途中で解決しなければならないいろいろな技術的課題があったにもかかわらず、阪神・淡路大震災から 10 年目の本年 1 月に予定どおりに披露式典を開催し、無負荷の総合調整運転を無事終了して、3 月に三菱重工業から震動台の引き渡しを受けた。現在、防災科学技術研究所の責任で負荷状態の総合調整運転を実施中であり、まだ S と判断するには早いという意味で A とした。



中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>イ) 国際地震防災研究基盤ネットワークの開発・整備 文部科学省で推進する ITBL(IT-Based Laboratory) のアプリケーションの一つとして実大三次元震動破壊実験施設の実験成果を活用し、想定される最大規模の地震動による、大多数の構造物の破壊現象についてシミュレーションを可能とするシステムを中期計画期間中に開発・整備する。</p> <p>また、実験結果等の膨大な情報の伝送等が行える情報基盤を ITBL の一部となるように整備し、本施設の成果を広く多くの関係者が共有できる体制を確立し、本施設と国内の研究機関、建設会社、公共企業体、電力会社等並びに NEES 等の海外の機関を高速・大容量ネットワークを活用して結び世界中の研究者・技術者が活用できる環境を整える。</p> <p>ウ) 実大三次元震動破壊実験施設の運営体制整備 施設完成に併せてあわせて実験研究が速やかにかつ効率的に開始できるよう、外部能力も活用しつつ施設運用及び管理を一元的に行う運営体制を施設完成前に整備する。</p>	<p>イ) 国際地震防災研究基盤ネットワークの開発・整備 文部科学省で推進する ITBL (IT-Based Laboratory) のアプリケーションの一つとして実大三次元震動破壊実験施設の実験成果を活用し、想定される最大規模の地震動による、大多数の構造物の破壊現象のシミュレーションを可能とするシミュレーションシステムを開発・整備を進める。そのため、1) 損傷評価システムの機能強化、2) 崩壊評価システムの耐震壁解析部分の作成、3) I T B L 環境下での情報の共有を目的としたフレームワーク設計とプロトタイプ試作等を行う。</p> <p>ウ) 実大三次元震動破壊実験施設の運営体制整備 実験研究が迅速かつ効率的に開始できるように、外部能力も活用しつつ施設運営及び管理を一元的に行う運営体制を整備する。</p>	<p>イ) 国際地震防災研究基盤ネットワークの開発・整備 国際地震防災研究基盤ネットワークの開発・整備として、E-ディフェンスによる構造物の破壊現象をシミュレーション出来るシステムを開発する。そのため、Object 指向型フレームワークによるシステム開発と要素技術開発を行った。システム開発として、 損傷並びに崩壊評価の機能強化、 固有値解析機能の製作および 並列化の設計を行い、要素技術開発としては 鉄筋コンクリートの 2 次元の繰返し構成則の導入、 3 次元の詳細な解析を目的とした 3 次元構成則導入の第 1 段階として、単調荷重挙動に対する構成則の導入を行った。</p> <p>また、Object 指向型フレームワークによるシステムに鉄筋コンクリート建物解析に適切な構成則を組み込むため、現状で最先端にあると考えられる 3 モデルにより、6 層 2 × 1 スパンの 3 次元鉄筋コンクリート建物の地震応答解析を実施した。</p> <p>ウ) 実大三次元震動破壊実験施設の運営体制整備 防災科研理事長より「E-ディフェンスの運営・利用のあり方について」を「実大三次元振動破壊実験施設運営協議会（委員長：伊藤滋（財）都市防災研究所理事長）、「実大三次元振動破壊実験施設利用委員会（委員長：川島一彦東京工業大学教授）に諮問した。</p> <p>E-ディフェンスの運営について、運営方針、運営組織と役割分担、運営業務内容、外部能力を活用するための「E-ディフェンス支援会社」の設立形態と事業内容について検討を行い、運営協議会にて審議し、了承いただいた。</p> <p>また、E-ディフェンスの利用について、E-ディフェンスでの実験計画、利用形態、利用料金の考え方、成果公開、実験データ公開について検討し、利用委員会において審議し、了承いただいた。</p>

運営協議会と利用委員会より、H16年9月までに「E-ディフェンスの運営・利用のあり方」の案をいただき、最終答申をH17年3月にいただいた。この答申を基に、E-ディフェンスの運営を実施してゆく。

理事による評価 特定プロジェクト研究<実大三次元震動破壊実験施設の利用に関する研究> 評価：A

昨年に引き続き、大都市大震災軽減化特別プロジェクト(大大特)を中心に、E-ディフェンス利用研究の準備研究が精力的に進められた。

まず、E-ディフェンス運営体制の整備については、E-ディフェンス運営協議会、利用委員会からの答申「E-ディフェンス運営・利用のあり方について」に基づき、平成16年10月にE-ディフェンス建設サイトに兵庫耐震工学研究センターを開設し、また、同年7月にはE-ディフェンスの運転、保守、管理に当たる(株)耐震実験総合エンジニアリングが設立され、予定通り平成17年度からの運用の体制が整った。

E-ディフェンス関連準備研究に関しては、大大特の中で、鉄筋コンクリート、木造建物、地盤・基礎に関する耐震性の研究が精力的に進められ、それぞれについての破壊メカニズムの解明に寄与する研究成果が創出されるとともに、それぞれの実大実験の構想・計画がまとまった。

同時に実大構造物の地震による破壊現象をシミュレートするシミュレーションツールの開発をITBLプロジェクトの一環として進めており、平成15年度完成したオブジェクト指向フレームワークに鉄筋コンクリート構造の構成則を導入しE-ディフェンスを使って行う実験の共試体について解析が可能となりつつある。

一方、米国NSF/NEESとの共同研究の計画も大きく進展し、日米双方が協力して策定した計画に沿って、両国が資金を出し合って研究を推進する体制が整った。その一環として国際地震防災研究基盤ネットワークの構想がまとまり、NEESの協力を得て進められることになった。

上記の大大特に対する中間評価、大大特および日米共同研究を中心としたE-ディフェンス利用研究計画に関する事前評価が行われ、極めて高い評価(S)を受けた。このことは、この研究の重要性と研究に対する期待が極めて高いことを示していると思われる。

これら一連の組織的研究を経て、E-ディフェンスの平成17年度本格運用を控え、施設はもとより、運用体制、準備研究、予算等はほぼ満足すべき状態にあり、文部科学省、大学等の研究コミュニティを含む関係者の努力を多としたい。

理事長による評価 特定プロジェクト研究<実大三次元震動破壊実験施設の利用に関する研究> 評価：A

E-ディフェンスを使った研究を進めるため、研究者グループがつくばから三木市に移動し、平成16年10月1日、「兵庫耐震工学研究センター」が発足した。研究・事務を合わせて約20人の組織の初代センター長には、京都大学防災研究所の中島正愛教授を週2日の併任でお願いした。三木市へ移る研究者の手当て、宿舍等への対処には、多くの難しい問題があったが、職員に不利が伴わないように解決できた。

E-ディフェンスの運用を外部有識者に客観的に見ていただくための運営協議会、実験に関するより技術的な意見をいただくための利用委員会、及び震動台の運転やメンテナンスを支援する機構「震動実験総合エンジニアリング株式会社(サイテック)」が発足している。

E-ディフェンスを使った国際的な共同研究の計画も具体化しつつある。特に、米国研究者との共同研究に関しては、米国の「地震工学シミュレーション・ネットワーク」(NEES)との協力体制をつくるためのワークショップや打ち合わせが日米両国で数回行われており、日米両国での予算措置や共同研究実施の手順などが具体的に検討され、日米間の協定書づくりが最終段階に入っている。

地震防災フロンティア研究の推進

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>理工学と社会科学分野を総合する研究体制と流動的な研究システムにより、国際的視点を考慮しつつ都市部を中心とする地震災害の軽減を目指すため、地震防災フロンティア研究を推進する。</p> <p>ア) 地震災害過程の総合シミュレーションに関する研究</p> <p>地震防災の社会的課題を中心に、発災直後の救援・避難から中長期的な復旧・復興に至る地震災害過程を総合的に理解するため、以下のようなシミュレーションシステム並びにマルチメディアによる可視化システムを構築する。</p>		
<p>a) 災害の全過程(失見当期、被災地社会形成期、被災地社会維持、現実への回帰(復旧・復興))を見通す災害過程の体系モデルを構築するため、阪神・淡路大震災の復興過程(震災発生から 10 年間程度)をはじめとする災害を積極的に調査対象とし、それらの経験知に基づく情報を集積する。</p> <p>b) 都市における地震災害への対応を効率化するために不可欠な災害過程シミュレーションシステムを構築する。併せて災害過程を直感的・視覚的に理解可能なマルチメディア・シミュレーション技術を活用した可視化システムを構築する。</p> <p>c) 実際の災害過程の把握や災害対応の効率化と被災者の負担軽減を図るため、被害把握システム、被害状況の評価するための調査プロセスと評価システム、及びこのためのトレーニングシステムを構築する。</p>	<p>a) 災害過程の解明のため、1)震災復興過程GISデータベースの範囲の拡大及び個人参加型のクロスメディア型震災復興データベースの構築、2)西宮 Built Environment Database (NBED) <震災復興過程GISデータベース>を用いた、木造建物の崩壊過程までの構造解析のための検証・公費解体の影響を考慮した住宅再建シミュレーション・土地利用と被害、復興過程の関係についての検証、3)災害復興過程の定点観測システム(CCDP)を用いた復興過程に関する継続的データ収集を行う。</p> <p>b) 防災計画策定におけるステークホルダー参加型技術の開発を行うとともに、上記の成果も統合して、災害過程を直感的・視覚的に理解可能なマルチメディア・シミュレーション技術を活用した可視化システムの構築を行う。</p> <p>c) 災害対応シミュレーションシステム(DPSS)の開発を行う。また、その一環として、建物被害認定システムの整備とその訓練方法(DATS)を用い自治体、内閣府での訓練を行う。</p>	<p>西宮 Built Environment Database (NBED) <震災復興過程GISデータベース>を用い、1)層崩壊の被害関数を構築した、2)公費解体された建物の物理的被害度を検証した。</p> <p>震災復興過程GISデータベースの範囲と項目を拡大し、クロスメディア型震災復興データベースのプロトタイプ構築を行った。</p> <p>災害復興過程の定点観測システム(CCDP)を用いて継続的にデータ収集を行った。</p> <p>災害過程を直感的・視覚的に理解可能なマルチメディア・シミュレーション技術を活用した可視化システムの構築を行った。</p> <p>建物被害認定システムの整備とその訓練方法(DATS)の大学生を対象とした実証実験を実施し、計算機を用いたシステムのプロトタイプを構築した。</p> <p>DATSを2004年10月に発生した新潟県中越地震時に小千谷市に適用した。</p>

¹ GIS:地理情報システム (Geographical Information System)

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>イ) 地震時危機管理のための情報システムに関する研究 地震発生時の被害の全体像の早期かつ広域的な把握等の地震災害発生時の緊急対応に関する情報課題を解決し、特に、防災関係機関相互の連携、住民への情報伝達、情報共有などに貢献するため、リモートセンシング、先端的情報通信技術、地震工学などの幅広い分野の先端技術を取り入れた、以下のような情報システムを構築する。</p>		
<p>a) 被災地の被害状況把握の手段を高度化するため、リモートセンシングデータ(衛星画像、航空機画像など)に基づく被災地の詳細な個別的被害状況の把握システム並びに GPSⁱⁱ⁾に基づく面的被害観測システムを構築する。併せて被害状況を直感的・視覚的に理解するためのバーチャルリアリティと3次元GISを組み合わせた表示システムを構築する。</p> <p>b) 都市域の発災前の地震リスク評価とこれに基づく発災後の被害状況の把握のため、時系列変化に対応可能なマイクロGISをプラットフォームとする、総合的な市街地のモデル化システム及び被害推定システムのプロトタイプを構築する。</p>	<p>a) 高分解能人工衛星光学センサ画像及び空撮画像を用いて、建物スケールでの被害区域・被害程度の抽出手法の開発を継続する。現地調査データとの比較から各種の提案手法の精度を吟味し、これを踏まえ、より精度の高い手法の構築を目指す。これと並行して、人工衛星SARⁱⁱⁱ⁾画像による被害抽出手法の適用事例を蓄積し、実用化を目指した手法の開発を行う。</p> <p>b) 航空写真及びレーザーデータから都市構造や建物分布等のGISデータを収集する手法の開発を継続する。これらを組み合わせた3次元市街地モデルの構築と既存GISデータの更新技術の開発を行う。</p> <p>c) 時空間GISシステムのプロトタイプを開発し、自治体に導入する。</p>	<p>空撮画像を用いた構造物レベルの被害抽出手法を最近の被害地震および人為災害を観測した高分解能人工衛星画像に適用し、その適用性を示した。</p> <p>高分解能衛星光学センサによる被害地域の自動判読の高性能化に向けて、オブジェクト認識型の画像処理による被害抽出手法の構築を開始した。</p> <p>被害地震に対してSARデータを用いた被害地域の検出手法を適用する解析事例を蓄積し、汎用性を確認した。また、手法を現場でのシステムにプラグインするためのプロトタイプを構築した。</p> <p>航空機搭載レーザーデータを用いた3次元都市モデルの構築に係わる処理技術として、効果的なノイズの除去などの画像処理手法を開発し、建物属性を推定する手法を検討した。</p> <p>時空間GISシステムの基盤データ整備およびシステムの普及を進めている。</p>

ⁱⁱ⁾ GPS:全地球測位システム (Global Positioning System)

ⁱⁱⁱ⁾ SAR:合成開口レーダ (Synthetic Aperture Rader)

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>ウ) 都市構造物の地震時破壊機構と都市の脆弱性評価に関する研究 地震防災の物理的課題を対象として、都市構造物の地震時破壊機構と都市の脆弱性評価に関する研究を行う。地震発生から構造物の損傷に至る一連の現象を包括的にとらえるため、先端的な耐震解析技術を相互に適用して、以下のような地震に対する都市の脆弱性に対する信頼性の高い評価システムを構築する。</p>		
<p>a) 都市構造物及びそれらが高密度で建設されている都市の破壊・脆弱性評価を行うため、地盤と構造物群を統合する地震応答解析手法を開発し、それらを用いた破壊・脆弱性評価システムを構築する。</p> <p>b) 都市の破壊・脆弱性評価における入力条件の高精度予測を可能にするため、地盤の非線形特性や不整形な地盤構造が地盤内の波動伝播及び地表付近の地震動特性に与える影響の評価法を開発する。</p> <p>c) 都市機能全体の脆弱性を発災前に評価するため、地震時における都市建築物の安全性とライフラインシステムの機能性を包含する都市の脆弱性を評価する手法を構築する。</p>	<p>a) 破壊・脆弱性評価システムの構築に向けて、1) 昨年度開発した逆解析法を用いた、高周波地震動の震源過程の推定、2) 高軸力部材を有する構造物の崩壊過程への鉛直地震動の影響の検証、3) 3次元崩壊解析による鉄筋コンクリートピロティ建物の崩壊挙動を支配する地震動特性及び構造物特性の明確化を行う。</p> <p>b) 都市部の河川盛土や鉄道盛土の耐震性の確保や被害の定量的評価法の確立のため、土の引っ張り破壊を考慮し、土構造物の数値振動台としての精度を有する解析手法を開発する。</p> <p>c) 平成 12 年鳥取県西部地震時の境港における木造住宅群の被害率再現解析をとおして、被害率を最も良く説明できる建物群の地盤 - 建物相互作用解析モデルを推定する。これに地域特性を考慮して、例えば、北海道・東北・東海地方に対応した現実的な地震被害率評価用の建物群解析モデルを提案する。</p>	<p>< 強震動・建物被害予測を精度数割以下で行うための要素技術の開発 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・強震動シミュレーションのための高周波地震動の震源過程の推定とモデル化 ・地盤特性を考慮したトルコの鉄筋コンクリート造建物群の地震被害率予測モデル <p>< 大変形・大地震時の構造物応答の理解 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大地震時における土構造物の崩壊解析 ・崩壊現象を考慮した鉄筋コンクリート造ピロティ建物の地震応答の検討 ・地動ピーク値に基づく構造物の弾塑性応答予測式の検証 <p>中期計画上の記述は無いが、次の地震被害調査を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2004 年 10 月 23 日新潟県中越地震災害調査 酒井 (2004 年 10 月 25-26 日, 12 月 7-8, 22 日) 新井 (2004 年 10 月 28-29 日) 張, ネルソン (2004 年 11 月 3-5 日)

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
エ) 地震防災方策に関する研究 国内外の地震防災対策の飛躍的改善が必要な都市を選択し、具体的な地震防災方策を検討し、提言する。		
<p>a) 地震災害過程の分析、地震時危機管理のための情報システム、都市の脆弱性評価、災害軽減技術などを活用し、国内のみならず、国外の都市に関し地震災害のリスクを低減化するための計画・実行・評価・行動のサイクルを考慮した具体的な防災方策を検討し、その提言を行う。</p> <p>b) 地方公共団体等の災害対応機関が発生時に緊急に災害への対応策を検討することを支援するため、被害状況の把握・分析・推定を行う防災情報システムと、地方公共団体等の災害対応機関による常日頃からの災害対応活動を支えるための平常時と緊急時が連続したリスク対応型情報システムを構築し、これらのシステムを協調して運用するための提言を行う。</p>	<p>a) 日本の防災関連科学技術の効果的運用方法と、国際協力に関する提案を目的として、防災政策や適用事例について、多国間(ニュージーランド、中国、インド、韓国)で相違点を比較分析する。特に、リスクマネジメントプロセスに基づいた災害リスクマネジメント業務と適用事例を比較する。</p> <p>b) 国際共同研究「巨大都市の災害軽減化のための組織的・政策的・方法論の実証的研究」により、1)大都市における災害マネジメント事例分析による格差やニーズの同定、2)大都市の災害マネジメントに役立つ参加型ワークショップを実施して、災害マネジメントのプロセス論的方法を構築する。</p> <p>c) E q T A P プロジェクト(平成 1 1 ~ 1 5 年度に実施)の研究成果を市民や実務者が利用できるような形に変換する。</p>	<p>アジア諸国の大都市における危機管理に有効なサウンドプラクティスを同定・評価するため、試験研究枠組みの開発を行った。具体的にはアジア19都市について独自の研究手法を使って事前分析を行い、調査結果をデータベース化し、抽出されたサウンドプラクティス(成功事例)を文書化して各国の政策官や研究者の利用に供することができるようにした。さらに、サウンドプラクティスの大都市での制度化に向けて専門家ワークショップを行い、プロトタイプ構築を行った。</p> <p>危機管理基準を全面的に見直し、手引書を作成した。大都市研究に危機管理基準を応用し、国際応用システム分析研究所と京都大学防災研究所によって開発中の統合的危機管理の枠組みやカナダでの危機管理対策について当危機管理基準の適用を推進した。またインド、日本、ニュージーランドにおける災害危機管理の比較分析を行った。</p> <p>ニュージーランド、ドイツ、中国、韓国その他各国の災害管理に関わる科学技術政策について、現地調査を含めて研究を行い、文書化を行った。加えて米国、インド、日本の既調査データとも比較を行い、複数国にわたり採用され成果を納めている事例抽出を行った。</p> <p>フィリピンにおける自然災害に対するリスクマネジメント導入のため、ワークショップ討議と現地ステークホルダーの調査を行い、問題解決の枠組みを国レベルの問題と地方レベルの問題に区別して整理した。この結果は、世界銀行の報告書に採用された。</p>

中期計画	平成16年度計画	平成 16 年度実施内容
		<p>リスクマネジメントの概念に関する国際比較、特にオーストラリア・ニュージーランドの基準 AS/NZS 4360 と我が国の JIS ガイドライン Q 2001 の比較分析を軸に、RM の総合性を支配するパラメータの抽出を行った。</p> <p>防災型土地利用マネジメントの先進事例として、ニュージーランドと米国において現地調査を行い、関連する司法・行政・計画策定システムを分析した。これらの分析結果と、日本とフィリピンの事例調査結果を比較分析し、運用段階における行政組織間の連携、法定計画間の関連性の問題を明らかにした。また、フィリピンのマリキナ市における事例を通して、リスクマネジメント概念を導入した、協同型の土地利用マネジメント計画策定プロセスを構築した。</p>

研究主監による評価 <地震防災フロンティア研究> 評定：A

このプロジェクトは、4 課題から成り立っている。1) 災害過程シミュレーションでは、建物被害認定システムの整備と訓練方法 (DATS) の実証実験により、計算機によるプロトタイプを構築し、2004 年新潟県中越地震時に小千谷市で採用された。また、災害過程分析のためのデータベース化が完了し、災害過程の可視化システムの構築が進められた。2) 災害情報システムでは、衛星画像と空撮画像を用いた被害早期把握システムのための、災害情報の自動抽出手法開発とその適用が試みられた。2004 年の北朝鮮龍川駅での列車爆発事故あるいは 2004 年新潟県中越地震の際の地滑りや斜面崩壊地域の検出などに適用し、その汎用性を確認した。3) 都市域の破壊・脆弱性評価では、強震動の予測のための震源過程のモデル化を行い、既に関連した地盤構造推定手法と組み合わせ構造物の地震被害率予測マップを作成したり、あるいは 2004 年新潟県中越地震について地震動の破壊力の決定要因を示すなど、地震に対する都市構造物の脆弱性の評価システムの要素技術の開発が進められた。4) 地震防災方策に関する研究では、振興調整費「EqTAP」終了後も引き続き、防災政策への発信を行っている。当課題ではプロセス研究を重点とし、多国間の防災技術政策や災害リスクマネジメントの比較・分析、自然災害に関する問題解決の枠組みの整理などが進められた。特に、アジア太平洋地域の防災型土地利用マネジメントの調査・分析は、同政策検討のベースデータとして期待される。

当研究は、従来学際化・国際化と流動的な研究員雇用システムを特徴とし、その点では 4 課題ともそれぞれ十分評価できる成果を挙げてきたと言える。今後 4 課題の相互の連携や E-ディフェンスとの連携が、さらに明確になれば、プロジェクト全体として、もっと幅広い活躍が期待できるだろう。同時に、プロセス研究を重点として、日本、アメリカ、ドイツ他、海外の国々の科学技術政策の枠組みと防災研究との関連の分析や、災害リスクマネジメントの国際比較、防災対策とエンドユーザの意識調査など、自然災害に関する問題解決の枠組みの整理などを進めた。振興調整費による「EqTAP」のコーディネーションの役割を引き受けて地震防災方策に関する研究を充実させたり、大都市大震災軽減化特別プロジェクトにおいて震災総合シミュレーションに関する研究を充実させたりすることにより、研究全般の幅を拡げての積極的な取り組みが試みられたことは評価に値する。

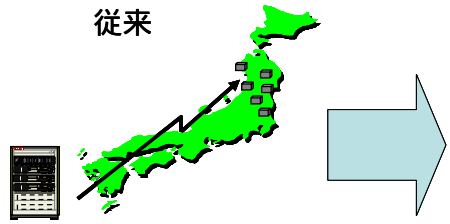
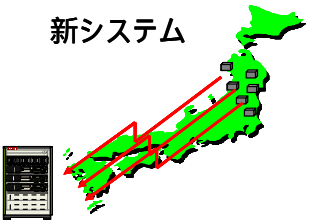
理事長による評価

<地震防災フロンティア研究> 評定：A

平成 16 年度は、新しく災害と医療の問題に取り組み、新潟県中越地震の総括報告書作成の中心的な機関となるとともに、これまでの活動の延長として平成 17 年 1 月に神戸で開催された兵庫県南部地震 10 周年の国際シンポジウムでも、その存在を内外にアピールすることができた。もともと本プロジェクトは、地震工学の研究者層を厚くするねらいで、独立行政法人化に伴い、新しい地震工学の研究分野に挑戦している研究者をグループごと理研から移管したものである。最近、新しい研究に挑戦しているという熱気がやや少なくなったように感じる。組織としてのセンターの見直しが必要になっているように思われ、新センター長の指導力に期待する。見直しの方向の 1 つは、兵庫耐震工学研究センターとのより強い連携による構造物の破壊研究、もう 1 つは、川崎ラボラトリーとの連携による都市震災研究への傾斜、そして最後に、UNCRD、JICA、アジア防災センターなどとの協力を強めた世界への窓としての EDM であろう。

前述の川崎ラボラトリーについては、上記センターの関東支所という位置づけである。こちらでは、主として地方自治体を対象として、地震防災に関わる実用的なシステムの提供など、より具体的なノウハウ提供活動をきわめて活発に続けている。

地震による被害軽減に資する地震調査研究の推進

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>ア) 地震観測網の運用 我が国の地震調査研究の着実な推進を図るため、地震調査研究推進本部が決定した地震に関する基盤的調査観測計画の下、基盤的地震観測網（高感度微小地震観測、広帯域地震観測、強震観測）の整備を行う。</p>		
<p>a) 地震観測網の整備</p> <p>地震調査研究推進本部の方針により、高感度地震計による微小地震観測は、水平距離で 15～20 km 間隔の三角網、広帯域地震計による観測は、水平距離で約 100km の三角網を目安として全国的にその整備の推進を図るものとされている。これを実現するために、中期目標期間中に高感度地震観測施設を 95 式増設し、広帯域地震観測施設は 30 式の増設を行う。</p> <p>また、関東東海地震観測網の高度化も少なくとも 17 式以上について行い、基盤観測網と関東・東海地震観測網のシステムの統一的な運用を行う。</p> <p>強震観測網 (K-NET) については、新システムの開発後（強震動観測データリアルタイムシステムの開発の項参照）数年以内に観測点すべての高度化を行うために、少なくとも 600 点以上の整備を行う。</p>	<p>a) 地震観測網の整備</p> <p>我が国の地震調査研究の着実な推進を図るため、地震調査研究推進本部が決定した地震に関する基盤的調査観測計画の下、基盤的地震観測網（高感度微小地震観測、広帯域地震観測、強震観測）の整備を行う。平成 16 年度は、高感度地震観測施設及び広帯域地震観測施設を整備するための事前調査を行う。</p> <div data-bbox="521 715 1400 1348" style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">K - NETの高度・高速化</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>従来</p>  <p>コントロールセンター(つくば)から観測点側に手で電話接続 (ISDN25回線)</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #fce4ec; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>震度情報としての提供不可</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象庁の検定を受けた震度計ではない ・震度情報算出に10分から30分 <p>波形情報公開までに約半日</p> </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>新システム</p>  <p>観測点側からコントロールセンター(つくば)に自動的に電話接続 (ISDN約500回線)</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0f0ff; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p>震度情報としての提供可</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象庁の検定を受けた震度計 ・震度情報算出・送信が2分以内 <p>波形情報公開が30分以内</p> </div> </div> </div> </div>	<p>a) 地震観測網の整備</p> <p>平成 15～16 年度にかけて、外部資金「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」で掘削調査等が行われた 3 地点（山北南・京都・大阪）に観測小屋等を増設し、基盤的地震観測網 (Hi-net) としての整備を行った。これら高感度地震観測施設 3 カ所の全てにおいて、地表と地中に強震計を併設し、基盤強震観測施設 (KiK-net) としての整備も行った。（中期計画中の整備観測点数の累計としては、基盤的高感度地震観測施設 57 式、基盤的広帯域地震観測施設 17 式の増設を実施）</p> <p>関東・東海地震観測施設の一部（群馬県水上他、全 5 カ所）の改修を完了し、基盤的高感度地震観測網 (Hi-net) と同一仕様にした。これらの観測施設では、地表と地中に強震計を併設し、基盤強震観測網 (KiK-net) としての機能も付加した。（中期計画中の関東・東海地震観測網高度化点数の累計としては、131 カ所で実施）</p> <p>強震観測網で使用する新システムを開発し、九州の一部と沖縄を除いた地域の 467 ケ所の強震観測施設においてシステムの更新に着手した。これらの観測施設では、センサー部の高ダイナミックレンジ化、データ伝送の準リアルタイム化に加え、計測震度を計算して気象庁に伝送する機能を追加した。（中期計画中の強震観測網高度化点数の累計としては、910 カ所で実施）</p>
<p>新旧K-NETシステムの対比。平成15年度末現在、約443ヶ所の観測施設に新システムを導入済み。</p>		

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>b) 基盤的地震観測網等の運用</p> <p>地震調査研究の基礎となる良質の地震観測データを定期的に確保するため、基盤的地震観測網(高感度微小地震観測、広帯域地震観測、強震観測) K-NET、関東・東海地域の高感度地震観測網、広帯域地震観測網等の観測の維持管理を行い、データの収集・処理・提供を行うとともに、関連機関等の間における流通を、データセンター機能を整備しつつ実施する。</p>	<p>b) 基盤的地震観測網等の運用</p> <p>地震調査研究の基礎となる良質の地震観測データを定期的に確保するため、基盤的地震観測網(高感度微小地震観測、広帯域地震観測、強震観測) K-NET、関東・東海地域の高感度地震観測網、広帯域地震観測網等の観測の維持管理を行い、データの収集・処理・提供を行うとともに、関連機関等の間における流通を、データセンター機能を整備しつつ実施する。</p>	<p>b) 基盤的地震観測網等の運用</p> <p>基盤の高感度地震観測網(Hi-net)^{iv}の既存観測点、新設点、及び防災科研の在来高感度地震観測網の維持管理を行いつつ、高感度地震観測データの収集・処理・解析・提供を行った。さらに、海洋開発研究機構、産業技術総合研究所、青森県、日本科学未来館、海上保安庁、及び建築研究所との間でデータ流通を実施した。</p> <p>基盤的広帯域地震観測網(F-net)^vの既存観測点、及び防災科研の在来広帯域地震観測網の維持管理を行いつつ、広帯域地震観測データの収集・処理・解析・提供を実施した。また、広帯域地震波形データを用いて定期的に地震のメカニズム解を決定し、電子メール及びウェブを通じて公開した。さらに、広帯域地震波形データと高感度地震波形データの統合処理を推進した。</p> <p>基盤的強震観測網(KiK-net)の既存観測点、新設点、及び防災科研の在来強震観測網(K-NET等)^{vi}の維持管理を行いつつ、強震観測データの収集・処理・解析・提供を実施した。また、平成15年度に整備を行った、新システムによるK-NETの運用を開始した。</p>

^{iv} Hi-net : 全国約 700 ヶ所に展開された、人体に感じない非常に微弱な地震動も検知できる高感度地震計で構成された観測網。観測データは、24 時間連続的に防災研究情報センターに収集され、自動的に震源位置等を特定して地震活動状況の調査に利用されている。観測データは、リアルタイムで気象庁や大学にも伝送され、常時監視や教育・学術研究に役立てられている。

^v F-net : 全国約 70 ヶ所に展開された、ゆっくりとした地震動なども正確にとらえる広帯域地震計で構成された観測網。遠く離れた震源から伝わってくるゆっくりとした揺れも検知できる。観測データは、24 時間連続的に防災研究情報センターに収集され、地震断層が破壊する過程や、地球内部の構造に関する研究などに用いられている。

^{vi} K-NET、KiK-net : 全国約 1000 ヶ所に設置された、被害を引き起こすような強い地震動をとらえ記録できる観測網(K-NET)。また、Hi-net 観測施設の地中と地表にも強震計が設置されており、KiK-net と呼ばれている。これらの強震データは、日本列島の地震被害のリスク評価などに役立てられている。

中期計画	平成 16 年度計画	平成16年度実施内容
<p>c) 海外地震観測機関のデータとの統合化 地震調査研究の対象を日本周辺地域に拡大し、同時に国際協力を推進するために、過去に整備したインドネシア及び南太平洋地域の観測網及び該当する地域に大学等が整備した地震観測網を統合して運用するとともに、通信衛星を用いてデータ収集をリアルタイム化するためのシステム開発及び試験運用を行う。また、海外の地震観測機関との間で、インターネット等を用いたリアルタイムデータ交換を平成 14 年度までに開始する。</p> <p>d) 全国高感度地震観測データの収集・保管・提供システムの整備・運用 地震観測データ利用の利便性・統一性を高めるため、地震調査研究推進本部のデータ流通に関する方針にのっとり、防災科学技術研究所の地震観測データに加えて、気象庁並びに大学の地震観測データを収集・保管・提供するシステムを平成 13 年度中に整備し、運用を開始する。</p>	<p>c) 海外地震観測機関のデータとの統合化 地震調査研究の対象を日本周辺地域に拡大し、同時に国際協力を推進するために、過去に整備したインドネシア及び南太平洋地域の観測網等を継続的に運用するとともに、当該地域に大学等が整備した地震観測網を統合するための方法を検討する。また、海外の地震観測機関との間のインターネットによるリアルタイムデータ交換を引き続き実施する。</p> <p>d) 全国高感度地震観測データの収集・保管・提供システムの整備・運用 地震観測データ利用の利便性・統一性を高めるため、地震調査研究推進本部のデータ流通に関する方針にのっとり、防災科学技術研究所の地震観測データに加えて、気象庁並びに大学の地震観測データを収集・保管・提供するシステムを運用する。</p>	<p>c) 海外地震観測機関のデータとの統合化 インドネシア広帯域地震観測網 (JISNET、22 観測点) の維持管理・データ収集・アーカイブ等を行った。南太平洋広帯域地震観測網 (SPANET、6 観測点) の維持管理・データ収集・アーカイブを行った。インターネットを通じて収集されたデータの公開を実施した。海洋研究開発機構と協力して NINJA (ネットワークデータセンター) の運用試験を実施した。トンガにおいて、衛星テレメータ地震観測網の設置を行い、データ収集のリアルタイム化を実現した。アジア諸国の地震観測網 (GARNET) とのオフライン遠地地震波形データ交換を行った。韓国気象庁及び台湾の中央地球科学研究院との間で、広帯域地震観測網のリアルタイムデータ交換を実施した。</p> <p>d) 全国高感度地震観測データの収集・保管・提供システムの整備・運用 防災科研のデータセンター機能を活用する形で、気象庁・大学との間で高感度地震観測データの流通を継続した。防災科研のデータに加え、気象庁、大学の高感度地震観測データについても、主としてインターネットを利用したデータ公開を継続した。データ公開に際して、ユーザ登録制を継続し、より詳細なニーズと利用状況に関する情報の収集に努め、利便性の向上を図った。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成16年度実施内容
<p>e) 研究用データベースの構築 全国における地震活動の状況や推移を判断するため、地震観測データや地下構造データ等を恒常的に蓄積し、地震調査研究の礎となる信頼性の高いデータベースを構築する。</p> <p>f) 研究成果の創出 収集されたデータを用いて、地震活動の状況、推移を判断するための研究成果を創出し、また、地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震予知連絡会、地震防災対策強化地域判定会において報告し、我が国の地震防災対策に資するものとする。</p> <p>g) リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究 強震動情報のリアルタイム伝達を可能にするため、他機関とも連携を図りながら現行の K-NET 強震計の機能を上位互換の形で満足し、かつリアルタイム情報発信機能を備えた強震計を、試作・試験運用等を行って、平成 14 年度までに開発し、これを踏まえ強震観測網 (K-NET) を高速・高度化する。</p>	<p>e) 研究用データベースの構築 全国における地震活動の状況や推移を判断するため、地震観測データや地下構造データ等を恒常的に蓄積し、地震調査研究の礎となる信頼性の高いデータベースの構築を進める。</p> <p>f) 研究成果の創出 収集されたデータを用いて、地震活動の状況、推移を判断するための研究成果を創出し、また、地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震予知連絡会、地震防災対策強化地域判定会において報告し、我が国の地震防災対策に資するものとする。</p> <p>g) リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究 平成 15 年度に整備した 443 点の強震動情報のリアルタイム伝達の試験運用等を行う。</p>	<p>e) 研究用データベースの構築 各地震観測網から得られたデータについては、原データに加えて処理結果についても利便性の高いデータベースとしてアーカイブを行った。また、地震観測施設整備時に収集した観測井の検層データ (VSP データ、土質データ) や、地震波トモグラフィ解析やレシーバ関数解析等によって得られた 3 次元地下構造データについても、研究用のデータベースとして蓄積し、利用効率の向上に努めた。</p> <p>f) 研究成果の創出 収集されたデータを用いて、高度な地殻活動のモニタリングに基づく種々の観測研究を実施するとともに、解析結果については、地震調査委員会、地震予知連絡会、地震防災対策強化地域判定会において報告した。また、研究成果については国内外の関連学会・学術雑誌において、精力的に発表を行うだけでなく、より分かりやすい形にアレンジして、インターネット等を通じて世界に発信した。</p> <p>g) リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究 従来型の K-NET を高度・高速化するための強震観測システムを、467カ所の観測施設に導入した。</p>

研究主監による評価 <地震観測網の運用 Hi-net、F-net、K-NET、KiK-net> 評定：S

基盤的地震観測網整備は、1995 年以降地震調査推進本部の要請の下に進められている研究であり、インターネットを通して提供される地震観測データは、国内外の研究者に最も活用されているデータというだけでなく、企業活動を通じた産業の活性化や、地震学に興味をもつ一般市民の多種多様な利用に資するものとなっている。当プロジ

エクトの F-net から得られるモーメントテンソル解は震源メカニズム解として信頼されているが、特に海域で発生する地震に関しては高精度な発震機構解として最も信頼性が高く、毎月の地震調査委員会の重要な資料となっている。

また、中・大地震発生後の Hi-net の即時解析から得られる震源分布や発震機構解のインターネット等を利用した即時情報、K-NET, KiK-net による中・大地震後の地震動分布図などは、最近では研究者だけでなく一般市民の知るところとなりおおいに利用されるようになっている。これは中・大地震発生後の地震情報に関するホームページへのアクセス数の急激な増大で明らかである。こうした利用は、年々増え続けていて、当観測網の解析結果の信頼度が周知されていることを表している。

平成 16 年度は昨年に引き続き、大地震後に迅速な強震動評価ができるように、467 箇所の K-NET 観測点で観測システムの高度化に着手した。その結果、九州の一部と南西諸島を除く 910 観測点でデータ取得の準リアルタイム化が実現することになり、600 点以上での実施を定めた中期計画を達成することは確実となった。システムが更新された観測点では、計測震度を即時的に気象庁に送付する機能も追加されており、地震防災上の貢献度が極めて高いものとなっている。また、当プロジェクトの下で進められている海外地震観測網では、JICA との協力により衛星テレメータによるリアルタイムデータ伝送が実現されるだけでなく、インターネットを介して、韓国・台湾との間で広帯域地震観測データの交換も実施した。

こうした各観測網から得られるデータを用いた研究成果として、昨年来引き続き注目されている非火山性の深部低周波微動に連動した傾斜変動が、東海地域でも観測されその発生メカニズムの解明が注目されている。また、Hi-net で観測された近地・遠地地震の波形記録（反射波や屈折波等）を解析した大規模構造の解明、走時・振幅データを用いた 3 次元速度・減衰構造を震源決定に用いるなど、新しい取り組みが進められている。こうした取り組みは、観測網の外で発生している海域の地震の発生機構解明を推進すると考えられている。高感度・広帯域・強震の 3 観測網の特性を生かして、面的地震動の推定や地震動のシミュレーションなど、多方面での研究が一層充実してきている。その成果は国内外の学会、セミナー、国際ワークショップなどで発表されている。

こうした成果は、学会や学術雑誌における発表にとどまらず、定常的に地震調査委員会、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会など政府機関へ資料提供されていることは昨年同様であるが、当資料への評価は一層増している。

このように業務および研究の両面で、当研究所を代表するプロジェクトとして評価される。

理事長による評価

<地震観測網の運用 Hi-net, F-net, K-NET, KiK-net> 評定：S

間違いなく外部に対して防災科学技術研究所を代表するプロジェクトの一つである。徐々に予算的に厳しくなる状況の下で、機器の更新を計画的に進め、外部からのアクセス数、ダウンロード数も着実に増えている。1,000 台という多数のネットワークを管理しながら、K-NET の稼働率が 99% を超えていることも特筆に値する。気象庁および大学グループとの一元化がなされている地震記録の 50% 以上は防災科学技術研究所の Hi-net の貢献である。韓国、台湾とのリアルタイムデータ交換が実現し、地震学会における発表の 1/3 以上が防災科学技術研究所の記録を利用しているという現状は、防災科学技術研究所のデータが、もはや、地震研究に不可欠なインフラとなったことを示す。ネットワーク運営という、きわめて厳しいリレーチンをこなしながら、研究者が、先導的な研究発表をしていることに対しても敬意を表する。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究 基盤的地震観測網等により得られる、各種の地震の詳細な情報を即時かつ経時的に決定し、それらをリアルタイムで地震防災関係機関をはじめ情報を必要とする者に伝達し、地震発生時の対策を支援するためのシステムを構築し、運用する。</p>		
<p>(1) ユーザーが必要とする情報の検討 平成 13 年度においてはユーザーの要求に関する諸調査を行い、その結果を踏まえ、平成 14 年度以降「協議会」の発足・運営を行って、最終的ユーザーが防災対策上有効に利用できるような形態で情報を伝達するための環境を整備する。</p> <p>(2) リアルタイム地震情報の伝達に関する研究 高感度地震観測網、広帯域地震観測網、強震観測網等の地震観測データを地震発生後速やかに解析処理することにより、震源情報（位置、規模：浅発地震の場合 15 秒程度で処理）、CMT^{vi}解、破壊伝搬方向等の情報、余震分布、発震機構、応力降下量、クーロン破壊応力変化量等の余震発生の危険度（数分以内で処理）等の様々な情報を計算し、国民、防災関係機関等に伝達することにより、例えばライフライン、精密加工ラインなどの保全・減災等即時的な防災対策の充実に資するため、リアルタイム地震情報処理システムを平成 14 年度までに開発する。また、平成 14 年度からは、実際の防災対策への活用を図る上での問題解決のための実証的研究を行うために、「協議会」参加ユーザー等のうちから毎年 2 ユーザー（4 年間で 8 ユーザー）を選び、ユーザーの地震防災対応システムとして、リアルタイム地震情報処理システムとのインターフェイスを含めたシステム開発を共同で行い、これらの情報を適切なユーザーに試験的に提供する。</p>	<p>(1) ユーザーが必要とする情報の検討 平成 14 年度に NPO「リアルタイム地震情報利用協議会」が発足し、最終的ユーザーが防災対策を行うのに必要な地震情報を伝達するための体制が整備された。</p> <p>(2) リアルタイム地震情報の伝達に関する研究 平成 14 年度までに開発したリアルタイム地震情報処理システムの改良・高度化を進めていく。具体的には、地震の直前にノイズが混入する場合や別の地震が発生した場合にも、正確な震源パラメータが推定できるよう、ソフトウェアの改良を行うとともに、多数の余震が頻発する場合にも対応できる自動処理システムの開発、マグニチュード決定の高精度化を行う。また、平成 15 年度に開始した衛星システムを利用したリアルタイム地震情報を提供するとともに、その内容の改良に関する研究開発を進める。</p>	<p>(1) ユーザーが必要とする情報の検討 特定非営利活動法人と共同で、2 回の国土セイフティシンポジウムを主催し、研究成果発表や議論を行うことにより、ユーザーが必要とする情報を検討した。また、前年度より、大学衛星システム（DVB^{viii}）を利用し、震源情報のみならず、発震機構、到着時刻、振幅等の観測点情報を配信している。</p> <p>(2) リアルタイム地震情報の伝達に関する研究 即時震源決定を行うための新しいアルゴリズム（着未着法）を平成 13 年度に開発し、そのアルゴリズムを利用した即時処理システムが平成 14 年 7 月から動作している。平成 16 年度は、1）P 波、S 波の特徴を考慮して、到着時刻を高精度で読みとるためのソフトウェアの開発を行った。また、メカニズム推定のため、P 波極性の高精度読み取り手法を開発した。2）着未着法の利点を利用したノイズ除去アルゴリズムの開発を前年度に引き続き行った。この結果、中期計画を大幅に上回る 5 秒間（処理時間 3 秒、データ遅延時間 2 秒）程度で、97%（オフライン処理では 99%）の地震について、正確な震源決定が即時的に行われるようになった。</p>

^{vi} CMT : Centroid Moment Tensor
^{viii} DVB : Digital Video Broadcasting

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>また、インターネット機能を持つ携帯電話等の最近普及が進んでいる情報技術を用いることにより、電源や通信線の確保が困難な災害現場の住民等に対しても、リアルタイムに必要な情報を提供することができるシステムを開発する。</p> <p>平成 15 年度より学校（小学校、中学校各 1 校）で実証試験が始まり、音声で、地震情報を管理室に伝えるシステムの運用が行われている。</p>	<p style="text-align: center;">藤沢市リアルタイム地震情報活用システム 2002.7～</p> <p style="text-align: center;">市内 14 ヶ所の地区防災拠点</p> <p style="text-align: center;">市民病院 学校</p> <p style="text-align: center;">CATVネットワーク</p> <p style="text-align: center;">音声警告 警告灯点滅 電源制御 (2003～)</p> <p style="text-align: center;">一般家庭 ホテル・オフィス 集合住宅 工場</p>	<p>大きい地震の場合には、震源時間関数が長く、P波とS波が同時に到着する場合がある。このような場合に、マグニチュードを過小評価する傾向があったので、修正し、このような場合にも、ある程度正確なマグニチュードが推定できるようにした。この結果、震源から 30km 以上離れた地域に、S波到着前地震情報を伝達するための実用的システム開発の目処がたった。応力降下量のリアルタイム解析については、前年度にほぼ完成した。</p> <p>中越地震の余震観測を、高サンプリング地震観測装置を用いて、9ヶ所で行った。</p> <p>平成 14 年度に開始した、藤沢市総合防災センター、東京海上への、リアルタイム地震情報の試験的配信を継続して行った。また、東京大学地震研究所の衛星テレメータシステムを利用したリアルタイム地震情報の提供も継続して行い、大学等の 11 機関で、即時地震情報の受信が行われている。外部資金（高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト）で、15ヶ所のユーザーにデータ提供を行っている。</p>

理事による評価 特定プロジェクト研究<リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究> 評定：S

着未着法という新しい即時震源決定アルゴリズムを使うことにより、震源とマグニチュードを数秒以内にユーザーに配信する技術を確立し、藤沢市、東京海上火災保険には防災科学技術研究所から直接、NPO 法人「リアルタイム地震情報利用協議会」(REIC)には気象庁経由で緊急地震速報を配信し、実証実験を進めてきた。

緊急地震速報の配信に関する研究では、配信までの時間を短縮し、ノイズ処理等の工夫により精度を高める幾多の改良が行われ、震源に最も近い地震計が関知してから 5 秒程度で、97%の地震が正しく決定されるようになった。

さらに、震度推定に使われるマグニチュードとして、震度マグニチュードを導入することが提案され、震度推定精度の向上が期待される。

また、この緊急地震速報の防災への応用については、リーディングプロジェクト「高度即時的地震情報伝達網実用化」のなかで推進された。NPO 法人 REIC およびその会員である民間企業等の努力が実り、実用化に大きく近づいた。

これらの成果は NPO 法人 REIC と共催の「国土セイフティネットシンポジウム」で発表され、大変高い関心と呼び、実用化に関しての活発な討論が展開された。このように防災科学技術研究所を中心として、緊急地震速報配信機関としての気象庁とユーザーの集まりとしての NPO 法人 REIC の有機的な協力関係により実用化に向けて着実に進んでいることは当初の期待を大きく越えており、高く評価されるべきである。

理事長による評価 特定プロジェクト研究<リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究> 評価：S

気象庁及びNPO法人との共同研究の大枠の中で捉えるべきプロジェクトである。防災科学技術研究所の役割は、主として、地震発生からいかに短時間で正確な発生位置と規模を求めるかということであり、この点に関しては、中期計画に述べた目標をすでに大幅に超えている。着未着法の優秀さは、すでに気象庁が認めるところであり、この方法によるデータ処理ができるように、気象庁は新しいコンピュータの導入を決めた。また、最近提案した震度マグニチュードの概念は、予測震度の幅を劇的に小さくできる可能性を秘めており、5年後に、基盤における計測震度を±0.5以内の誤差で決めるといふ、やや長期的な目標も明確である。願わくば、もっと強く防災科学技術研究所の存在をアピールしてほしい。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>イ) 調査結果を活用し、地震災害を予測することで地震が発生した場合に被害を最小限にするための研究開発を行う。地震発生時の対策を支援するためのシステムを構築し、運用する。</p> <p>地震調査研究推進本部地震調査委員会による地震動予測地図作成に資するため、各種地震計による観測網からのデータを最大限に活用し、ある一定期間内にある地域が強い地震動に襲われる確率を予測した確率論的地震動予測地図や、特定の断層を想定し、それが活動した場合をモデル化して震源断層周辺域の地盤の揺れの分布を予測したシナリオ地震による地震動予測地図を作成する。また、高精度の強震動予測を行い、地震のメカニズムや断層面などを推定するとともに、断層面上での詳細な破壊過程を分析する。さらに、地震災害を引き起こす強震動を予測し、震災被害予測を行う。</p> <p>これらの成果は、地震調査研究推進本部委員会において進めている「全国を概観した地震動予測地図」の作成（平成 16 年末を目途）に活用されている。</p>		
<p>a) 強震動・震災被害予測システムの開発</p> <p>(1) 震源解析システムの開発</p> <p>高精度な強震動予測を行うため、広帯域地震観測網、強震観測網等より得られるデータを利用して地震発生後半日以内に、地震のメカニズム・断層面等を推定し、断層面上での詳細な破壊過程を分析することができるシステムを構築する。</p>	<p>a) 強震動・震災被害予測システムの開発</p> <p>(1) 震源解析システムの開発</p> <p>高感度地震観測網、広帯域地震観測網、強震観測網等により得られるデータを利用して、地震発生後半日以内に、地震のメカニズム・断層面等を推定し、断層面上での詳細な破壊過程を分析することができるシステムについて、複数の断層面の取り扱いが容易にできるよう高度化を行う。</p>	<p>a) 強震動・震災被害予測システムの開発</p> <p>(1) 震源解析システムの開発</p> <p>強震記録を用いた震源インバージョンの手法開発を進め、10月23日に発生した新潟県中越地震に関して、強震動波形記録を用いた震源インバージョンを行い、強震動発生原因の研究を行った。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>(2) 強震動予測計算システムの開発 地震災害を引き起こす原因である強震動を予測するために、観測記録に基づく経験的なアプローチによる予測手法と数値シミュレーションを利用した理論的な予測手法を統合した総合強震動予測計算システムを構築する。</p> <p>(3) 震災被害予測システムの開発 高精度な被害予測を行うため、震源解析及びそれらに基づく強震動予測により得られた結果をもとにして、震災被害予測を行うシステムを開発する。</p> <p>b) 地震動予測地図作成手法の研究 地震調査研究推進本部地震調査委員会による地震動予測地図作成の支援を行うため、全国を概観した地震動予測地図の作成手法の研究を平成 16 年度までに行い、全国の概観的な強震動予測等を行うとともに、予測に必要なデータや計算結果等をデータベース化してオンライン等により公開する。</p>	<p>(2) 強震動予測計算システムの開発 地震災害を引き起こす原因である強震動を予測するために、観測記録に基づく経験的なアプローチによる予測手法と数値シミュレーションを利用した理論的な予測手法を統合した総合強震動予測計算システムを構築するため、差分法、有限要素法、波数積分法及び地域別経験式作成ツール等の個別要素技術の開発を進めるとともに、統合化に向けたシステムの高度化を行う。</p> <p>(3) 震災被害予測システムの開発 震源解析及びそれらに基づく強震動予測により得られた結果をもとにして、震災被害予測を行うシステムの開発を進める。従来は、建物群に対して評価を行っていたが、平成 16 年度は個別の建物に関して評価すること等により、更に精度の高い震災被害予測手法の検討を行う。</p> <p>b) 地震動予測地図作成手法の研究 (1) 確率論的強震動予測地図の作成手法の研究 全国を概観し、ある一定期間内に、ある地域が強い地震動に見舞われる可能性を、確率を用いて予測した地図を作成するための手法の高度化を行う。また、全国を概観する確率論的強震動予測地図の作成に関して、地震調査研究推進本部地震調査委員会の支援を行う。</p>	<p>(2) 強震動予測計算システムの開発 有限差分法及び有限要素法による強震動計算ツールの開発・改良を行った。特に、十勝沖地震等のこれまでになく大規模なシミュレーションに対応できるようシステムの改良を行い、スパコンを用いた地震動の数値シミュレーションを実施した。</p> <p>(3) 震災被害予測システムの開発 災害時に避難所や応急医療拠点としての機能が求められる学校を対象に、耐震 2 次診断結果に基づき、モンテカルロ法による学校校舎の地震応答解析および耐力評価を行うとともに、イベントツリーによる被害形態のモデル化を行った。</p> <p>b) 地震動予測地図作成手法の研究 全国を対象とした確率論的地震動予測地図の作成のため、強震動評価の不確定性の取扱いについて検討し、偶然的な不確定性と認識論的不確定性を分離し地震ハザードを計算する手法を提案した。地震調査委員会の長期評価に基づいて地震活動をモデル化し、確率論的地震動予測地図(全国版)を作成した。また、地震動予測地図工学利用委員会(委員長: 亀田弘行)において、地震動予測地図を地震ハザードの共通情報基盤として位置づけ、工学利用するための報告書を取りまとめた。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>(2) 想定地震強震動予測地図の作成手法の研究 特定の震源断層を想定し、それが動いた場合をモデル化して、当該震源断層周辺域の地盤の揺れの分布を予測した地図を作成するための手法を高度化する。また、内陸活断層地震及びプレート間地震について地図を作成し、地震調査研究推進本部地震調査委員会による予測地図作成の支援を行う。</p> <p>(3) 地震動予測地図公開システムの開発 インターネット等をとおして、地震調査研究推進本部地震調査委員会により作成された地震動予測地図を広く一般に公開するためのシステムの開発を行う。</p>	<p>強震動評価手法の高度化に関する検討を実施し、それらの結果を取り込んで、山崎断層帯の地震、高山・大原断層帯の地震、中央構造線断層帯(金剛山東縁 - 和泉山脈南縁)の地震、日向灘の地震のそれぞれについてシナリオ地震地図を作成した。また、十勝沖地震に対して強震動評価手法の検証を行い、海溝型地震に対する強震動評価手法の有効な範囲と今後の課題を明らかにした。</p> <p>地震動予測地図の作成のために収集した地下構造に関するデータを取りまとめ、データベース化に着手した。</p> <p>地震動予測地図のデータ及び作成の過程で生じたデータを WEB や DVD 等により、広く一般に公開するため、地震動予測地図公開システムの開発を行った。</p>

理事による評価 特定プロジェクト研究<地震動予測地図作成手法の研究及び強震動・震災被害予測システムの開発> 評定：S
地殻構造の違いを考慮した距離減衰式の導入などの研究成果を盛り込み、確率論的予測地図の全国版を完成した。また、山崎断層帯、高山・大原断層帯、中央構造線断層帯、日向灘の地震に関するシナリオ地震地図を予定通り作製した。これらを地震調査委員会、強震動評価部会等に提出し、審議を経て公表される予定である。
また、地震動予測地図公開システムを開発し、最終成果である地図のみならず開発途上で得られたデータ等についても公開可能にした。
さらに地震動予測地図作成手法の検証として、十勝沖地震の予測と実測を比較し、海溝型地震に対する地震動予測の妥当性を確認するとともに、今後の課題を明確にした。これら多岐にわたる研究課題を極めて厳しいスケジュールの中で、しかも予定通り完了させたことは極めて高く評価される。
なお、このサブテーマの一つである強震動・震災被害予測システムの開発については、川崎ラボラトリーにおける類似の研究と連携または統合して進められることが望ましい。

理事長による評価 特定プロジェクト研究<地震動予測地図作成手法の研究及び強震動・震災被害予測システムの開発> 評定：S
プロジェクト発足時には地震動予測地図の「作成手法」に関する研究を行うものとされていたが、結果的には、地図そのものを作成することが求められることになった。このことによって、作業量がきわめて増大したにもかかわらず、本年3月終了の4年というプロジェクト期間内に、888枚の地図にまとめられた確率論的予測地図及び98断層を対象としたシナリオ型予測地図のすべてを、新しい手法を導入して従来にない高い精度で作り上げたことは、高い評価に値する。また、全国規模の地盤構造データベース作成に着手するなど、研究の下支え的な業務を行いつつ、若手研究者を中心に活発な研究活動を維持していることにも注目したい。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>ウ) 地震の発生可能性及び地震活動の推移を判断するための研究開発を推進する。</p> <p>昭和 53 年以来、関東・東海地域をおおう高感度観測網によって、微小地震や地殻のひずみ、傾斜変動などの観測を続けており、これらのデータから、もぐり込んだプレート の形や応力の分布状況を明らかにし、この地域での地震の発生原因の解明や地震発生予測実現のための研究を行っている。 これらの成果は、地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会、地震予知研究協議会、中央防災会議等、政府関係委員会へ多数 報告されているほか、学会、シンポジウム参加等を通じて広く地震防災行政推進に貢献している。</p>		
<p>a) 関東・東海地域における地震活動に関する研究</p> <p>(1) 重点地域における観測 関東・東海地域において、静岡県西部を重点地区として、既存施設と併せヒンジラインをまたぐ 2 本の観測線を構築すること等により、観測体制の強化を行い高精度 GPS 解析を含め、地殻活動総合観測に基づいたより精細な構造解析、変動解析を実施し、想定される「東海地震」の予知の確度向上に資するため、地震発生可能性を総合判断するための基礎となる研究成果を創出する。</p> <p>(2) 関東・東海地域における地殻活動解析研究の推進 20 年以上にわたって一貫して蓄積されてきた微小地震、地殻変動のデータベースをさらに充実する。これに基づいて、地殻構造、テクトニクス、力学構造等、当該地域の基盤的な解析研究を実施するとともに、当該地域で発生する可能性のある地震や地殻変動の発生機構等を解明し、地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震予知連絡会、地震防災対策強化地域判定会において報告し、我が国の地震防災対策に資するものとする。</p>	<p>a) 関東・東海地域における地震活動に関する研究</p> <p>(1) 重点地域における観測強化 静岡県西部を重点地区として既存の観測施設とあわせてヒンジラインを囲んでの地殻変動観測網を形成する。平成 16 年度は、同地域に設置されている高感度基盤観測点の傾斜観測データをつくば本所内の LAN 経由で取り込むためのシステムを完成させる。これにより詳細な構造解析、変動解析を実施し、想定される「東海地震」の予知の確度向上に資する成果の創出を図る。</p> <p>(2) 関東・東海地域における地殻活動解析研究の推進 地震活動等のデータベースの増強を図るとともに、これに基づいた地震発生に関わる広汎な解析研究を実施し、地震発生予測に資する情報提供を行う。平成 16 年度は、特に南関東、あるいは首都圏直下の地震活動に焦点をあて、この地域における地震発生ポテンシャルの評価に取り組む。これらの成果について、中央防災会議、地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震防災対策強化地域判定会、地震予知連絡会等における資料として情報提供を行う。</p>	<p>a) 関東・東海地域における地震活動に関する研究</p> <p>(1) 重点地域における観測強化 東海地震の直前予知をめざして静岡県西部に地殻変動総合観測施設(ヒンジライン観測線)を設置してきた。平成 16 年度には、新設された観測施設からのデータ取り込みプロセスのほか、基盤観測網からの傾斜データ取り込みプロセスを整備し、またこれらのデータ利用をより効果的なものとするため、傾斜変動データの表示とモニタリングのためのシステム改修を行った。</p> <p>(2) 関東・東海地域における地殻活動解析研究の推進 平成 15 年度までに整備した観測施設とシステムを使って、安定した状態で観測を実施し、データベースの増強を図った。このデータベースに基づいて、東海においては、東海地震の準備過程の研究、関東においては、首都圏直下地震の発生評価に関わる研究など、平成 16 年度中に起きた特別な地震活動・傾斜変動の解析を含めた広汎な研究を実施した。研究成果は、左記の政府機関 3 委員会に定期的に報告したほか、学会等での発表を通じ、また新聞等を通じての情報公開に努めた。</p>

研究主監による評価 プロジェクト研究<関東・東海地域における地震活動に関する研究> 評価：A

地震及び地殻変動観測に於いて、当研究所では最も長期にわたる研究であり、研究者だけでなくその成果はマスコミを通じて世間一般に広く知られている研究プロジェクトである。従来から、大地震の発生が危惧されている関東・東海地域という名のついた当プロジェクトは、研究的にも社会的にも常に注目されている研究プロジェクトである。長期に渡り連続観測によるデータベースを築いてきたが、基盤的観測網の整備が充実するに従い、徐々に研究が特徴のある部分に集約されつつある。長年継続したデータ処理システムも、ワークステーションからなるシステムに交換されるなど変化はあるが、一定の精度で安定して出されるデータが、この観測網を特徴的な長期安定した観測として特徴づける。その結果、東海固着域周辺のスロースリップと地震活動変化の関係が、地震観測データだけでなく、最近充実した東海地域の地殻活動総合観測施設（ヒンジライン観測線）観測データと結びついて、さらに海溝型地震発生の本質に迫る研究として進められている。地殻変動データの表示とモニタリングのためのシステム整備なども進められ、この地域に焦点をあてた当研究は、一定のレベルで継続した観測結果として信頼度も高いものである。

データ解析結果は現在でも、政府の地震関連のいくつかの委員会に報告され、関東・東海地域の地殻活動、特に東海地域の地震活動の評価のために必須であることが認められている。また、東海地域では地殻変動観測点の一層の充実を図り、中期計画の目標達成に向けて努力がなされている。安定した解析結果とその解析は、従来からこの地域の評価のためには最も信頼されているものの一つであり、昨年に続き研究面でも社会への広報面でも、その成果は十分評価できる。

理事長による評価 プロジェクト研究<関東・東海地域における地震活動に関する研究> 評価：A

本プロジェクトの特徴は、良くも悪くも、「定期資料の提供」と「個別研究」という2つの活動内容に現れている。前者は、関東・東海地方における地震活動を推本などの政府機関に定期的に提供し続けていることであり、地味ではあるが、きわめて重要な活動であり、評価に値する。問題は後者の「各研究者による解析研究」という部分である。プロジェクト等への研究者の従事率によるかぎり、その数値は545%であり、合計すると5人半の研究者がフルタイムで個別の解析研究に取り組んだことになる。防災科学技術研究所の規模からいうと、この割合はきわめて高い。個別研究の中に良質のものがあるのは事実であり、一昨年主催した国際シンポジウムのレベルも高かったが、本所で行われているいろいろな研究を「予知」の目的につなぎ合わせるための努力に期待したい。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>b) 地震発生機構に関する研究</p> <p>(1) 活断層における応力の時間変化に関する研究</p> <p>過去に活動的だった地域（中部日本地域に重点化）の主要な活断層（主として牛伏寺断層、野島断層）を対象に、活断層ドリリングなどの手段を用いて、地殻応力と間隙水圧及び透水特性との関係、断層の微細構造及び構成物質とその物性との関係などを解明するなど、地殻の応力、強度、地殻活動等の時空間変化を物理的に観測する手法を活用して、地震発生の準備過程を物理的に説明するモデルを提示する。また、平成14年度までに深部地殻ボアホール実験・観測に必要な各種技術開発を行う。</p>	<p>b) 地震発生機構に関する研究</p> <p>(1) 活断層における応力の時間変化に関する研究</p> <p>跡津川断層を対象に地表物理探査を行うとともに、ドリリングによる孔壁の形状の観測及び数値計算により、周辺の応力を推定し、原位置応力測定や歪観測、地震観測等の指標を決める。すでにドリリングを実施した断層（跡津川断層、牛伏寺断層、阿寺断層、野島断層及び根尾谷断層）を対象に、地殻の応力、強度、地殻活動等の時空間変化を物理的に観測する手法や物質科学的分析を活用し、断層破壊過程に及ぼす応力分布、強度分布及び断層形状の影響に関する研究成果の創出を図る。</p>	<p>b) 地震発生機構に関する研究</p> <p>(1) 活断層における応力の時間変化に関する研究</p> <p>兵庫県南部地震の震源モデルと断層近傍で測定された応力データを用い兵庫県南部地震を発生させた野島断層の破壊強度を推定した。</p> <p>断層露頭とボーリング掘削で得られたコアの断層粘土との関係を明らかにするために、跡津川断層のクリープ域において、VLF-MT 法探査およびミニボーン探査による比抵抗構造探査をおこない、断層露頭とボーリング掘削で得られたコアの断層粘土との関係を調査した。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>(2) 中規模地震を利用した地震発生予測に関する研究 現在活動的な地域(長野県西部に重点化)において、高精度地震観測等を実施し、M4 クラスの地震(年1~2回の割合で発生)の震源域周辺での、地震波速度(15年度)、減衰構造(16年度)、応力分布(17年度)などの前兆的変動の検出を行い、地震発生の位置、大きさ、時刻の予測手法確立に資する。</p> <p>(3) 破壊の数値実験研究 数値実験により、大地震の発生過程を再現し、活断層ドリリングなどの手段から得られる断層物質や応力蓄積に関するパラメータの検証を行う。そのために平成14年度までにプログラム整備、平成15年度までにデータベースを構築し、17年度までに計画を達成する。</p> <p>(4) 断層強度回復過程に関する実験研究 温度圧力条件等を考慮した室内実験により、断層物質の固着と、それに伴う微細構造及び物性変化を観察・測定し、地震発生後の応力蓄積に伴う断層強度回復過程の時定数を推定する。そのために平成16年度までに実験装置の開発・製作を行い、17年度までに計画を達成する。</p>	<p>(2) 中規模地震を利用した地震発生予測に関する研究 長野県西部において、高精度地震観測を行い、震源域周辺での精細な震源分布、地震波速度構造、減衰構造や応力分布等とその時間変化について研究し、震源断層近傍の構造の不均質の程度を明らかにする。</p> <p>(3) 破壊の数値実験研究 平成15年度までに構築した活断層ドリリングから得られた物理的パラメータのデータベースをシミュレーションの入力として、曲面断層モデルの動的破壊シミュレーションを行う。</p> <p>(4) 断層強度回復過程に関する実験研究 温度条件等を考慮し、断層物質の固着と、それに伴う微細構造及び物性変化を観察・測定するための室内実験を行い、計測システムを構築する。</p>	<p>跡津川断層の破碎帯コアの化学分析、鉱物分析を行うとともに、破碎帯のなかでとくに破碎の強い部分で研磨片による微細観察をおこなった。 断層の地震活動に伴う熱現象(断層摩擦発熱や断層破碎部周辺の高温度流体など)を調べるため、跡津川断層露頭の断層破碎帯コアのフィッシュトラック(FT)法による放射年代測定を系統的に行った。 跡津川断層ドリリングの孔井内で温度検層を実施し、平衡地層温度を測定し、地殻熱流量を推定した。</p> <p>(2) 中規模地震を利用した地震発生予測に関する研究 前年度に引き続き、長野県西部で、48点による稠密高サンプリング地震観測を実施した。 稠密高サンプリング地震観測データを用いて震源域におけるP波速度トモグラフィーを実施した。 同じく稠密高サンプリング地震観測データを用いて、今までに発生した地震を利用して、震源域の減衰構造の不均質性を調べた。</p> <p>(3) 破壊の数値実験研究 鳥取県西部地震の断層モデルを用いて、動的破壊シミュレーションにより、臨界すべり量など断層の性質に関するパラメータが抽出可能かどうかを調べた。 濃尾地震の断層モデルを構築し、その上で、動的シミュレーションを行ない濃尾地震の震源過程を推測した。</p> <p>(4) 断層強度回復過程に関する実験研究 断層物質の比抵抗計測システムを整備するとともに、跡津川断層で採取した断層物質を用いて断層の強度を直接実験によって推定するための準備と予備的実験を行った。</p>

平成 15 年度評価コメント

個々の研究の関連づけに一層の工夫を要する。破壊シミュレーション以外の成果が不十分である。

研究主監による評価 プロジェクト研究<地震発生機構に関する研究> 評価：A

活断層破碎帯のボーリング、その周辺の電磁気探査、ボーリングコアの解析などによる活断層調査と、地震の破壊過程のシミュレーションなどから、大地震の際にどのような断層構造、応力分布によりどのような破壊が進行したかをモデル化することが、当プロジェクトの目的である。

今年度の顕著な成果としては、兵庫県南部地震の断層近傍で測定された応力データから断層強度を測定し、地震時のすべり量と地震前の強度との関連を求めたことがあげられる。跡津川断層のクリープ域で実施された深度 350m のドリリングからは、破碎度の高い物質はメイントレースに斜行する雁行状断層破碎帯内部の物質であることが示唆された。こうした結果と温度勾配、微小地震の分布などから、活断層および近傍における特徴が明らかにされつつある。同様に、長野県西部で推進している稠密高サンプリング地震観測データを用いた断層および周辺域の 3 次元速度構造解析から、震源分布と速度分布、比抵抗分布などの相関が明らかにされた。また、震源時間関数と動的破壊をコントロールするパラメータを考察するためのシミュレーションなども行われた。

このようにプロジェクト全体として地震の動的破壊過程を解明するために観測からシミュレーションまで、幅広い視野の研究が行われていることとそれぞれの研究成果は評価できる。これらの成果の統合化を目指した AGU (米国地球物理学連合) での特別セッションを企画・運営し成功裡に終わったのは、当プロジェクトの成果の一つとして評価される。徐々に、各項目の研究成果が総合的にまとめられ、中期計画が達成されつつあるという点では評価できる。今後とも、ボーリング、観測、シミュレーションを一体化する方向を目指した研究が進めば、一層このプロジェクトの特徴が生きてくるであろう。

理事長による評価 プロジェクト研究<地震発生機構に関する研究> 評価：B

プロジェクトに参加している個々の研究者の研究には注目すべきものがあるが、プロジェクト全体がねらうところが散漫すぎて、過去何回も指摘された問題点がそのまま残されている。地殻内の応力、構造、強度の変化に注目して地震発生の物理モデルを提示するという、現在のやり方は、あまりに広い分野を対象にしている、地震に関係することなら何でも良いということと同じに思える。現状を見るかぎり、1 つのプロジェクトとしての有機的な繋がりは見られない。明らかに個人的な要素研究は、科学研究費補助金等の外部資金に応募するか、部門長裁量費で行うことが考えられてよい。世間が防災科学技術研究所に期待していることは地震予知研究であり、一人一人の研究者が、予知という枠組みの中に自分の研究を位置づけ、グループとしてどのような戦略でゴールに向かうのかをはっきりさせる必要がある。

火山災害、気象災害、土砂災害等の災害対策に関する研究開発

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>ア) 火山噴火予知に関する研究</p> <p>a) 三宅島、富士山、伊豆大島、硫黄島、那須岳等における火山活動観測網の整備</p> <p>三宅島、富士山、伊豆大島、硫黄島の火山観測網を維持強化する。噴火の前兆も含めて、火山活動に伴う地震活動・地殻変動をより高精度でとらえるために、早期に新たに富士山に 2 観測点を整備する。平成 16、17 年度に那須岳において地震・地殻変動観測施設を 2 箇所整備する。</p> <p>これらの観測網により、常時連続観測による観測研究を行い、火山と関連した地震・地殻変動などの活動評価手法を確立する。</p> <p>b) 火山専用空中赤外映像装置による観測研究並びに次期システムの開発</p> <p>当研究所が開発した火山専用空中赤外映像装置を活用した表面温度分布観測を毎年数火山で実施し、温度分布に基づく火山活動の評価手法を確立する。また現行の装置では達成できない火山ガスの分布状況が観測可能となり、また速やかに観測状況を関係機関に提供できる次期観測システムを平成 16 年度までに開発する。</p>	<p>ア) 火山噴火予知に関する研究</p> <p>a) 三宅島、富士山、伊豆大島、硫黄島、那須岳等における火山活動観測網の整備</p> <p>三宅島、富士山、伊豆大島、硫黄島における火山活動観測施設を維持し、活動状況を把握する。また、那須岳においては予備的な火山活動観測を継続し、活動状況を把握するとともに、本格的な観測施設を整備するための事前調査を行う。これらにより、常時連続観測による観測研究を行い、火山と関連した地震・地殻変動等の活動評価手法の検討を行う。</p> <p>b) 火山専用空中赤外映像装置による観測研究並びに次期システムの開発</p> <p>火山活動が活発化した三宅島等の火山で火山専用空中赤外映像装置を用いた山体表面温度分布観測を行い、精度向上と観測手法の確立を図る。また、火山ガス等の検出を可能にする次期火山専用空中赤外映像装置の製作に着手する。</p>	<p>ア) 火山噴火予知に関する研究</p> <p>a) 三宅島、富士山、伊豆大島、硫黄島、那須岳等における火山活動観測網の整備</p> <p>富士山観測網では、防災科学技術研究所の観測データと山梨県環境科学研究所のデータを実時間で併合処理することにより、特に山頂部での検知能力が向上した。</p> <p>噴火の続く三宅島で 5 カ所の観測施設を維持し、地震や傾斜変動等の良好なデータが連続的に取得できるよう対策を施した。気象庁の島内観測点データを実時間で併合処理し、検知能力・精度を向上させた。</p> <p>硫黄島で火山活動把握のため、地震観測と GPS 連続観測を継続した。さらに地殻変動検出のための測量を実施した。</p> <p>伊豆大島、那須岳の既存観測施設を維持し、地震活動や地殻変動等の観測データを基に火山活動を把握した。伊豆大島では気象庁観測点データを併合処理することにより、観測精度が向上した。</p> <p>傾斜自動異常検出ソフトを開発、実データで実験を開始した。</p> <p>b) 火山専用空中赤外映像装置による観測研究並びに次期システムの開発</p> <p>噴火活動が活発化した浅間山の火口内温度分布を観測し、これまでのデータとの比較により、温度異常域の時間変化を把握した。</p> <p>三宅島の火口内温度分布を観測し、2000 年噴火以降の時間変化を把握した。</p> <p>次期火山専用空中赤外映像装置の製作に着手し、機上システムの設計と一部装置の製作を行った。</p> <p>次期火山専用空中赤外映像装置のセンサー性能を評価する地上用試験装置を製作した。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>c) 火山活動可視情報化システムの開発 火山活動に関するデータを高度に処理・解析し、火山活動の実時間評価手法を開発する。特に火山活動の客観的評価に資するため、火山活動の可視情報化を進め、火山活動についての情報を広域的確に伝達する手法を開発する。</p>	<p>c) 火山活動可視情報化システムの開発 火山活動に関するデータを高度に処理・解析し、火山活動の実時間評価手法を開発するため、データ処理解析システムの機能向上を図る。また、火山活動可視情報化システムを運用し、震源の3次元分布、山体表面温度分布等、表示するデータの高度化を行う。</p>	<p>c) 火山活動可視情報化システムの開発 連続観測データの処理システムを運用した。可視化システムを運用し、また温度観測結果の表示や震源分布3次元立体表示、シミュレーション可視化等の表示内容の高度化を図った。</p>
<p>d) 火山噴火機構の解明に関する研究 火山活動を的確に評価するために必要な噴火機構の解明、特に地下マグマ供給系の位置推定と地殻活動とマグマの関係の解明に資する研究成果を創出する。</p>	<p>d) 火山噴火機構の解明に関する研究 火山活動を的確に評価するために必要な噴火機構の解明、特に地下マグマ供給系の位置推定と地殻活動とマグマの関係の解明に資する研究成果の創出を図る。</p>	<p>d) 火山噴火機構の解明に関する研究 三宅島のマグマシステムを1983年噴火以降の地殻変動データを用いてモデル化し、その時間変化を明らかにした(国土地理院と共同)。 1976年から2002年までの硫黄島の地殻変動観測データを解析し、定常的な沈降と間欠的な隆起が継続していることを示し、沈降源の位置を推定した。</p>
<div style="text-align: center;"> <p>プロジェクト研究 火山噴火予知に関する研究</p> </div> <p>低周波地震および超長周期地震の振動波形から、マグマや熱水システムの状態を推定する手法の有効性を、キラウエア・草津白根・八丈島で示した。キラウエアおよび草津白根火山の低周波地震の解析から、これらの地震は熱水流体に満たされたクラック形状の振動によって生じていることを示すとともに、振動体内の流体の組成およびその時間変化を推定した。八丈島の超長周期地震の解析からは、貫入した岩脈の形状の変化が定量的に推定できることを示した。</p> <p>富士山の観測井掘削コア試料の分析を継続し、地質学的特徴を調査した。</p> <p>火山災害ハザードマップ作成のための技術開発、特に火砕流のシミュレーションプログラム開発を進めた。</p>		

研究主監による評価 プロジェクト研究<火山噴火予知に関する研究> 評定：A

観測面では、最近注目されている富士山直下の地震活動および今後の推移が懸念される三宅島の火山活動を把握するために他機関の地震観測網データを実時間で併合処理することを可能にし、検知能力・計測精度の高度化などを図ったり、火山専用空中赤外映像装置による三宅島や浅間山の温度観測だけでなく、新火山専用空中赤外映像装置の製作にも着手するなど、新たな展開を試みている。一方、SAR 解析における画像歪みの評価、傾斜異常自動検出ソフトの開発と実時間データでの実験、火山活動可視情報化システムによる温度観測結果や震源分布の 3 次元表示、シミュレーション可視化など、解析手法や表示手法の高度化などの取組みが進められている。

一方、研究面では、低周波地震および超低周波地震の振動波形解析から、前者は熱水に満たされたクラックの振動により、後者は貫入した岩脈の形状変化により生じたことなどを定量的に明らかにしたことは、火山活動の解明に重要な貢献を示したと考えられる。また、実務面では火山災害ハザードマップ作成のための一歩として、火砕流のシミュレーションプログラムを開発したことなどが評価される。

このように観測の維持管理、観測機器の開発、研究面の成果、社会的貢献への取り組みなど、多方面での積極的取り組みは、評価に値する。

理事長による評価 プロジェクト研究<火山噴火予知に関する研究> 評定：S

我が国における火山研究センターの一つとしての評価が定着した。10 人強が関連するグループとはいえ、国内では、もはや、小さなグループとはいえない。このプロジェクトは、単に火山研究ではなく、火山噴火予知の研究を目指したものであることを銘記してほしい。防災科学技術研究所の特徴の一つである、いろいろな観測技術の利用および開発に積極的に取り組んでおり、リモートセンシング技術の利活用、空中赤外映像装置の製作など、将来性の高い技術開発である。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>イ) 雪氷災害の発生予測に関する研究 a) 降雪分布予測に関する研究 積雪変質モデルや災害発生モデルと結合することによって種々の雪氷災害の発生予測を可能にするために、山形県北部及び新潟県中部を対象地域とした降雪観測網を整備し、降雪量及び降雪種の観測事例を蓄積し、この地域の数キロメッシュ単位の高精度降雪予測モデルを作成する。</p>	<p>イ) 雪氷災害の発生予測に関する研究 a) 降雪分布予測に関する研究 引き続き山形県北部及び新潟県中部での詳細な降雪強度分布及び降雪の種類を観測を行い、その結果と、数値気象モデルと現実地形を用いた陸上降雪過程の数値実験結果とを比較検証することによって、地域降雪予測の精度向上を図る。</p>	<p>イ) 雪氷災害の発生予測に関する研究 a) 降雪分布予測に関する研究 引き続き山地観測点の整備・維持を行うとともに中越地震に伴い、被害が大きかった新潟県中越地方の山間部にある魚沼郡大芋川、また山古志村との境の栃尾市田代地区に新たに観測点を整備した。また、山地観測点で取得したデータを WEB 等で一般公開するとともに新潟地方気象台等外部機関にも毎日の積雪情報提供を行った。 降雪粒子観測施設における降雪の自動画像取り込み、およびそれと平行した顕微鏡観測の結果をまとめ降雪種の連続自動観測手法の開発を行った。なお、新潟県中越地震の被災によってレーダーが使用不可能となったため冬期レーダー観測は実施できなかった。</p>

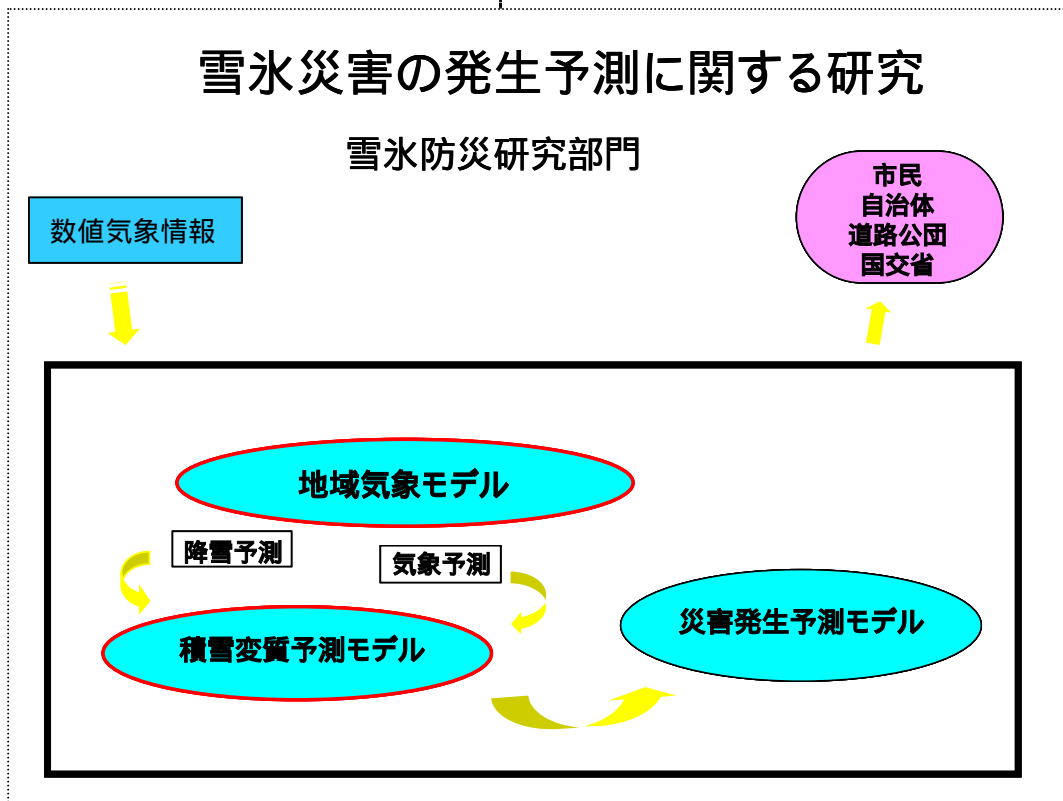
中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>b) 積雪変質の予測に関する研究</p> <p>地域に降り積もった雪が気温等の気象環境により性質を変えて行く現象を予測するために、積雪変質モデルの開発を行う。本研究では先進欧米各国と共同し観測と実験の両面から既存モデルの高度化を図り、我が国に合った積雪変質モデルを作成する。</p>	<p>b) 積雪変質の予測に関する研究</p> <p>比較的温暖な日本の積雪地域に適用可能な積雪変質モデルを作るための改良を続ける。また、積雪変質モデルの検証のため、野外観測を行う。雪氷災害モデルとして機能するために地域多点予測を可能とする計算アルゴリズムを作成する。</p>	<p>数値気象モデルでは、気象庁領域 GPV^{ix}、海面水温、現実地形を用いた降雪過程の数値実験結果が得られ、そのデータを地域降雪予測として積雪変質、吹雪、雪崩、道路雪氷モデルに提供した。同時に、数値実験結果と X-POL^x、降積雪観測点、降雪種観測との比較・検証解析を行った。特に、降雪モードと卓越降雪種、地上降雪分布の関係、降雪に対する地形の影響について解析を行った。</p> <p>b) 積雪変質の予測に関する研究</p> <p>あられ層をモデルに導入することにより、あられの弱層をモデル内で再現することが可能となった。また、引き続き日本の積雪に SNOWPACK^{xi}を適用する際に問題となる点についての改良を行った。</p> <p>積雪モデルを検証するため、アラスカ・フィンランドにおいて気象・積雪観測を継続するとともに、アラスカでの有人積雪観測を行った。また、積雪変質モデルによるシミュレーションとの比較を行った。</p> <p>両地点の気象・積雪データセットを作成中。</p> <p>タイガ帯に対応できる、極域水文モデルを構築した。</p>

^{ix} GPV : Grid Point Value 気象モデルの計算結果を格子点毎に与えている情報

^x X-POL : X バンドドップラーレーダー

^{xi} SNOWPACK : 積雪変質モデル

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>c) 災害発生機構に関する研究</p> <p>雪氷災害の発生予測を高度化するために、地域の積雪が雪崩や吹雪の発生に至る可能性と規模、さらに山地を通る道路上の雪の状態や着雪氷の住民にとって重要な予測を行う手法を開発する。このために、雪氷防災実験棟を最大限に活用し、種々の気象条件を再現し本研究を進める。</p>	<p>c) 災害発生機構に関する研究</p> <p>雪氷災害の発生予測を高度化するために、地域の積雪が雪崩や吹雪の発生に至る可能性と規模、さらに山地を通る道路上の雪の状態等、住民にとって重要な予測を行う手法の開発を進める。また、野外観測データの収集及び雪氷防災実験棟において、種々の気象条件を再現した実験を行い、予測手法の改良を行う。</p>	<p>c) 災害発生機構に関する研究</p> <p>吹雪の発生と視程障害</p> <p>雪氷防災実験棟を使用して飛雪粒子の運動に関する風洞実験を行い、飛雪粒子の運動遷移過程に関する実験を行った。</p> <p>飛雪粒子と風の相互作用のモデル化を行った。</p> <p>吹雪・視程モデルと気象・積雪モデルの結合を行った。</p> <p>雪崩の発生機構</p> <p>積雪変質モデルと連結して作成した表層雪崩予測モデルを北海道ニセコ地区と山形肘折地区に適用した。</p> <p>中越地震による崩壊斜面における雪崩の危険性の判定を行った。</p> <p>寒冷地に生成される霜ざらめ雪層の剪断強度の野外観測を行った。</p> <p>予測モデルの検証データとするため、北海道ニセコ地区及び山形肘折地区において雪崩発生要因となる雪質および雪崩発生状況の調査を実施した。</p> <p>道路雪氷</p> <p>山形地区に設置した路面雪氷検知システムと画像送信装置により、冬期の路面状況の連続観測を実施した。</p> <p>路面雪氷に車輛が及ぼす熱的効果を大型車を対象として実測した。また雪氷防災実験棟内に車輛を持ちこんで、道路雪氷の圧密過程ならびに融解再凍結過程とその力学的特性の変化を調査した。</p> <p>山形の対象路線で気象と道路雪氷状態の移動観測を実施した。</p> <p>地理情報システムに基づいて日照時間、風向・風速分布、気温等を推定し路面温度を予測し、さらに、判別分析手法を応用して対象路線の路面状態を予測するモデルを構築した。</p>



中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>d) 雪氷災害予測システムの開発 種々の雪氷災害を予測するために、上記三つのサブモデルの形成を受けて、これらを有機的に統合し、また外部への情報伝達手法の研究を行い、「雪氷災害予測システム」のプロトタイプを作成する。</p> <p>e) 次世代「雪氷防災実験棟」の要素技術開発 現在、世界最高レベルの研究施設である「雪氷防災実験棟」は、さらに高度かつ多種の研究を展開するためには種々の改良等が必要となるため、雪氷防災実験棟による研究を進める中で、平成 14 年度までに社会や関連研究分野の要請に応えるための仕様を確定し、施設の高度化のための要素技術を開発する。</p>	<p>d) 雪氷災害予測システムの開発 山形県北部及び新潟県中部を対象地域とし、降雪分布と積雪変質予測に基づく、吹雪、雪崩、及び道路雪氷の個々のモデルの入出力データの調整を行い、「雪氷災害予測システム」のプロトタイプを構築する。</p> <p>e) 次世代「雪氷防災実験棟」の要素技術開発 降雪種制御技術等の新規技術開発試験、及び次世代「雪氷防災実験棟」の第一次設計案を基に、さらに構造及び機能等の検討を進める。</p>	<p>d) 雪氷災害予測システムの開発 各モデル出力の表現方法の明確化と連結を行ったうえで、雪氷災害予測システムのプロトタイプ構築に向けた作業が実施された。</p> <p>e) 次世代「雪氷防災実験棟」の要素技術開発 前年度作成した次世代「雪氷防災実験棟」の第一次設計案を基に構造機能等の改良について検討を行った。</p>

研究主監による評価 プロジェクト研究<雪氷災害の発生予測に関する研究> 評定：A

新潟県中越地震により、冬季レーダー観測ができないなど不測の事態はあったが、被災地域へ情報提供をするために新たに観測点を整備し WEB で積雪深、積雪重量、日降雪深の観測データを一般公開したり、新潟県地方気象台や自治体等外部機関に提供するなど、住民への防災情報提供に貢献した。

研究では、昨年来進めている降雪種の自動判別手法を確立し、数値気象モデルでは気象庁領域 GPV、海面水温と現実地形を用いた降雪過程の数値実験結果が得られ、地域降雪予測入力データとして積雪変質、吹雪、雪崩、道路雪氷モデルへ提供できた。さらに、問題であった日本の雪崩発生原因の一つであるあられ層をモデル内で再現化することができ、雪崩の予測精度向上につなげた。風洞実験からは飛翔粒子の運動遷移過程などを明らかにし、吹雪の発生と視程障害をモデル化し、さらに気象・積雪モデルと結合させ、一方で視程の時間変化を観測値と比較し、視程悪化の定量的予測の実用化を試みた。もう一つの実験として、大型車による路面雪氷への効果と路面雪氷の摩擦係数との関係を明らかにし、山形地区に設置された路面雪氷検知システムと画像送信装置による冬期の路面状況の連続観測との比較から道路雪氷状態の予測モデルの改良に繋がった。

以上のように積雪モデルの改良により、日本のような温暖な地域での積雪変質予測を可能にし、風洞実験では吹雪の発生過程の解明や視程悪化の定量的予測が試みられ、さらに降雪分布予測と積雪予測モデルの開発・改良により、両モデルを結合させることなどが実施された。研究および社会的貢献の両面で、今年度は極めて多くの進展が認められ、十分に評価できる。

理事長による評価 プロジェクト研究<雪氷災害の発生予測に関する研究> 評定：A

発足当時、どこまでの成果を生み出せるか心配したプロジェクトであるが、雪氷防災研究部門の研究者のまとまった努力によって、きわめて望ましい方向に収束しつつある。チームプレーを可能にしたプロジェクト・ディレクターに感謝したい。もちろん、予測システム全体の精度を支配する局地的な降雪分布予測一つを取り上げても、問題は簡単ではない。しかし、このような予測システムをつくる時に必要となる流れを具体的に示し、そこに一つのプロトタイプを提示し、残された問題点を明らかにできれば、本プロジェクトは十分な成果を挙げたといえよう。また、大きな流れの中で、日本の状況に合わせた Snowpack の改良、ドライバーの目の高さに注目した地吹雪の危険度、新しい路面温度の予測式など、研究的な面でも成果を生みだしている。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>ウ) 豪雨、強風及び土砂災害に関する研究</p> <p>a) 豪雨強風災害に関する研究</p> <p>現在の技術的水準では予測が難しい局地的な豪雨や強風について、発生予測技術の高度化を図るために、マルチパラメータレーダー、雲モデル等の最先端技術を構築して監視技術を確立するとともに、これらの成果を利用して豪雨、強風の発生機構解明に資する研究成果を創出し、短時間予測技術を高度化する。</p> <p>b) 土砂災害の発生予測に関する研究</p> <p>(1) 地すべり地形分布図の作成とデータベース化に関する研究</p> <p>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(関東・中部・近畿地方)を行う。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行い、インターネット等での公開を行う。</p>	<p>ウ) 豪雨、強風及び土砂災害に関する研究</p> <p>a) 豪雨強風災害に関する研究</p> <p>現在の技術的水準では予測が難しい局地的な豪雨や強風について、発生予測技術の高度化を図るために、マルチパラメータレーダー(以下MPレーダーという)による降雨の長期間連続観測を行い、降雨量推定アルゴリズムの検証・改良を図りつつ、高精度・高分解能の降雨量分布を求める。また、最先端の雲モデル等の構築を進め、これらの成果を利用して豪雨、強風の発生機構解明に資する研究成果の創出を図る。</p> <p>b) 土砂災害の発生予測に関する研究</p> <p>地すべり、斜面崩壊による土砂災害の防止・軽減に資するため、引き続き地すべり地形の判読を進め、地すべり地形分布図の作成とデータベース化及び土砂災害の危険性評価に関する研究を実施する。</p> <div data-bbox="808 938 1413 1378" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究</p> <pre> graph TD subgraph Step1 [研究項目] S1[1. 地すべり地形の抽出とデータベース化 (東北・近畿・四国地方)] end subgraph Step2 [研究項目] S2[2. 土砂災害の危険性評価] end subgraph Step3 [研究項目] S3[3. 土砂災害発生予測の支援システム (試験区域)] end S1 --> S2 S2 --> S3 S3 <--> C[防災への貢献 (成果の公開)] C --> S1 </pre> <p>1) 地すべり地形の判読・分布図の刊行 2) 斜面情報のデータベース化 地すべり地形分布図集発行 インターネット公開 (H12年10月運用開始)</p> <p>2) 土砂流下堆積域の推定 危険度評価技術の開発・応用</p> <p>潜在的危険斜面・被災域の3次元表示、地すべり地形分布図、高精度豪雨状況表示、表層崩壊危険域の表示など</p> </div>	<p>ウ) 豪雨、強風及び土砂災害に関する研究</p> <p>a) 豪雨強風災害に関する研究</p> <p>『3 基礎研究の推進 (19)災害をもたらす豪雨・強風の形成過程に関する基礎研究』において実施</p> <p>b) 土砂災害の発生予測に関する研究</p> <p>「名古屋・伊勢」、「宮津・鳥取」図幅の地すべり地形分布図の刊行を行なった(第20集、第21集)。</p> <p>「大阪・京都」、「和歌山・有田」地域の地すべり地形判読を完了した、</p> <p>昨年度分布図を刊行した「長岡・高田」「関東周辺」図幅についてデータベース化し、インターネット公開を行った。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>(2) 土砂災害の危険性評価に関する研究</p> <p>地すべり地形を呈する斜面の危険性評価技術の開発、及び土砂流下による被災域の推定技術を開発する。また地すべり地形判読では発生域の推定が困難な表層崩壊を対象にして、マルチパラメータレーダを用いた降水量推定と表層崩壊危険域予測手法を開発する。</p>	<p>地すべり斜面の危険性評価手法の検討にあたっては、大規模斜面崩壊実験及び現地調査を行い斜面の安定性と地すべり発生時期予測法の検討、並びに崩壊土砂の流下堆積域推定モデルの検証・改良を行う。また、表層崩壊危険域予測については、MPレーダーによる降雨量推定技術の高度化を図りつつ、MPレーダーの高精度・高分解能の降雨量分布を入力情報として、表層崩壊危険域予測モデルのリアルタイム試験運用を行い、予測モデルの検証・改良を行う。</p>	<p>昨年度に引き続き、伊豆箱根丹沢地方を対象とする試験地域のリアルタイム危険性評価を行うため、同地域の地すべり斜面の素因・誘因情報の収集・解析と危険性を示す指標の検討を行うとともに斜面安定性に関する模型実験（円弧すべり型）を実施した。</p> <p>同じく、試験地域に分布する地すべりの地形・地質流下堆積域の解析結果を用いて、被災域と警戒区域の二つにわけて WEB で表示した。また、詳細な被災域予測を行うための地すべり運動モデルの基本モデルの構築を行って、崩壊土砂の流下堆積実験結果と比較検討した。</p> <p>MPレーダを海老名市の建物屋上に設置して連続観測による降水量推定アルゴリズムの検証・改良及び表層崩壊予測モデルのリアルタイム運用を行い、インターネット上に配信するとともに検証と改良を行った。</p>
<p>(3) 土砂災害発生予測支援システムに関する研究</p> <p>地方公共団体の防災担当者及び住民にわかりやすい形で、土砂災害の潜在的な発生危険場所と危険性を表示するシステム、並びに緊急時に土砂災害発生の危険度を的確かつ準リアルタイムで伝える土砂災害予測支援システムを開発する。</p>	<p>基本部分の製作を終了している土砂災害発生予測支援システムを試験公開し、分かりやすい土砂災害の危険性表示を目指したシステムの改良と充実を図る。</p>	<p>土砂災害発生予測支援システムのプロトタイプの公開部分を改良し、リアルタイムでの外部公開（専門家向け）を行った。</p>

研究主監による評価

プロジェクト研究<豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究> 評定：A

地すべり地形分布図の作成、データベース化、インターネット公開は、自治体・大学など多方面での活用に使われ、防災研究・防災行政などに広く反映されている。こうした成果は従来どおりであるが、研究所内外から資料公開の一層の迅速化が望まれ、判読体制の充実やデータベース作成のシステム化が進められた。2004年新潟県中越地震による地滑りが地形分布図でも示されていたことにより、地すべり地形図への信頼度が増したと言える。

大型降雨実験施設においては円弧すべり型崩壊実験など大型実験が実施された。また、伊豆箱根地域の試験地において地滑りの地形地質的解析から一般的傾向を明らかにし、各地すべり斜面の危険度評価結果と崩壊源の平均勾配を指標とした予測手法を用いて、約500斜面の土砂流下堆積危険区と警戒区域をそれぞれWEBに表示・公開し

た。

昨年に引き続きMPレーダーによる降雨の連続観測を実施したが、今年度は開発したアルゴリズムを適用し 500m メッシュの降雨分布の 1 分値をもとめ、当プロジェクトで開発されている表層崩壊危険地域予測モデルおよび土砂災害発生予測支援システムへのデータとして試験的運用に資するなど、具体的活用が試みられた。これらのデータの予測モデルへの運用は、リアルタイム化され 6 分ごとにインターネット上で配信され検証と改良が進められた。

地滑り地形分布図、大型施設での地滑り実験、野外での地滑り斜面の観測、降雨量の詳細分布などを統合して、最終目標の土砂災害発生予測のリアルタイムシステムの試験的運用を進めることができたのは、土砂災害、洪水災害などの豪雨災害の対策に大きく貢献する道を開くことを約束したと言え当研究は十分評価に値する。

理事長による評価

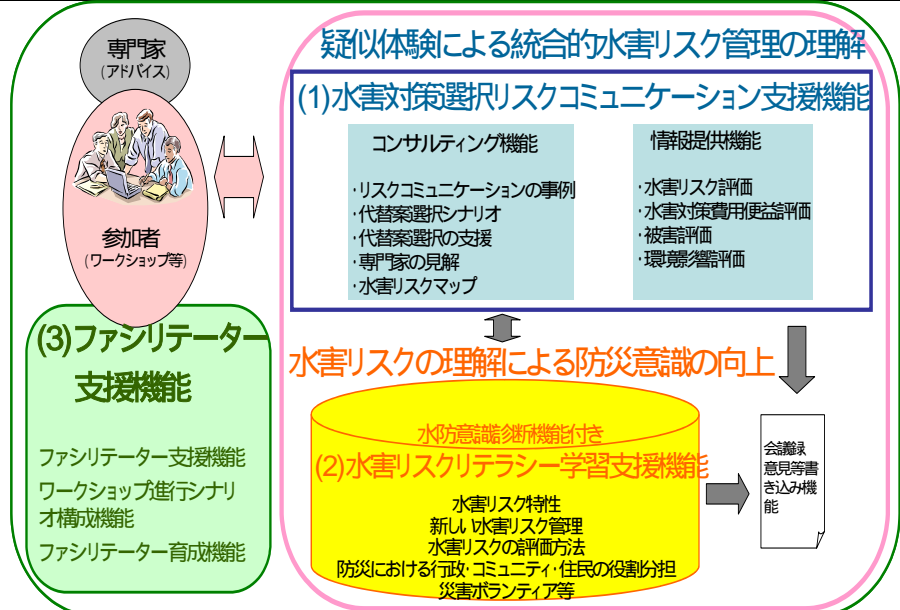
プロジェクト研究<豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究> 評定：A

地すべり地形分布図作成、土砂災害、降雨災害、マルチパラメータレーダー利用などを統合化・システム化して、土砂災害の発生予測の研究に仕立て上げようという意欲はうかがわれるが、指導的な立場にある研究者が、どちらかという個々の研究課題に閉じこもりがちで、若手研究者を糾合するという姿勢が見えにくい。作業の性質上、地すべり地形分布図の作成にはまだかなりの時間を要するし、降雨実験棟で行っている土砂崩れの実験では、きわめて限られた情報しか得られないであろうが、豪雨に基づく災害発生予測のプロトタイプを作り上げることが大切である。データ公開にも、前向きに取り組むようになってきたが、もっと利用者を意識した公開システムを工夫する必要がある。新潟県中越地震後に緊急公開した地すべり地形分布図が、被災自治体等で広く使われ、その有用性が高く評価された。

中期計画	平成 16 年度計画	平成16年度実施内容
<p>c) 豪雨、強風、土砂災害などの災害に強い社会システムに関する研究</p> <p>(1) 社会システムの災害に対する強さに関する構造的・定量的分析</p> <p>物流や保険、情報流通等の社会制度を中心とした社会システムの構造解析を、災害に対応する強さの源泉に留意しつつ行い、社会システム全体の災害に対する総合的な構造解析と災害リスク・防災対策の定量的な分析と評価手法に関する研究を行う。</p> <p>これにより、巨大災害等公共投資、保険などの社会システムの対応力などを客観的に評価することが可能となり、その弱点を補強する戦略を構築することにより、社会システム全体に対する広域的で長期的な災害管理戦略手法を確立できる。</p>	<p>c) 豪雨、強風、土砂災害などの災害に強い社会システムに関する研究</p> <p>災害に対する脆弱性を克服し、強く安全な社会システムを確立するため、引き続き災害リスク構造の分析を進め、水害構造モデルの体系化を行うとともに、住民の水害に対する支払い意志に関する調査分析とそれを考慮した水害対策に関する費用便益分析を行う。</p>	<p>c) 豪雨、強風、土砂災害などの災害に強い社会システムに関する研究</p> <p><水害の構造分析と被害モデル></p> <ul style="list-style-type: none"> 水害による人的被害モデルの有効性について検討した。 東海豪雨災害を対象として水害リスク軽減への支払い意思の分析を行った。 水害リスクの住民の受容度、リスク軽減策における選好間の関係について分析した。 新潟・福島豪雨災害、福井豪雨災害による被災地住民にたいする CVM^{xii}調査を実施した。 <p><水害に対する住民の意識と行動分析></p> <ul style="list-style-type: none"> 豪雨災害により被災した三条市、福井市、豊岡市の住民の意識調査を行った。 地方自治体職員の河川行政、洪水対策に関する意識構造の分析、ならびに地方自治体における水害に対する危機管理の現状分析を行った。

^{xii} CVM：仮想評価法 (Contingent Valuation Method)

中期計画	平成 16 年度計画	平成16年度実施内容
<p>(2) 地域社会と個人の災害に対する強さに関する構造的・定量的分析</p> <p>地域社会と個人の災害に対する脆弱性の克服並びに災害に対処する仕組みのあり方について、自然的な要因から人間・社会・経済的システムに関わる要因までの諸側面について、主要な災害事例の継続的な調査分析をもとに総合的に研究する。</p> <p>その結果として、地域レベル、個人レベルの危険性の高い災害誘因、災害に対する脆弱性、災害現象の危険度、災害発生後の周囲の支援体制などの社会経済的要因を分析・評価する手法を開発する。これにより、地域レベル、個人レベルにおいて、災害時のリスクを回避し、物理的、経済的安全性を確保していくための有効な方策を提示する。</p>	<p>また、市民防災会議や水害に関するワークショップ等の社会実験の場を設け、参加型水害リスクコミュニケーション支援システム及び災害NPO普及のための教材ツールを実践し、それらの改善と高度化を図る。これらの実践をとおして、地域・コミュニティと個人の防災行動に関する意識向上過程と意志決定過程の分析と体系化を実証的に検討する。</p> <p>さらに、大規模自然災害による社会基盤の破壊・復旧が与える国際的な影響等もあわせて検討する。</p>	<p>< 水害に対する社会システムの強さのリスク分析 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害リスクマネジメント施策を評価できるプロトタイプモデルのサブシステムを改良した。 ・新潟・福島・福井豪雨災害時の災害NPOと行政との連携に関する現場調査を行い、災害救援システムに関する全貌の把握を行った。 ・大規模自然災害による社会基盤の破壊・復旧が与える国際的な影響について検討した。 <p>< リスクコミュニケーション支援システムの開発 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民参加型水害リスクコミュニケーション支援システム（Pafrics）の各機能に対するコンテンツの整備を行った。 ・Pafrics を用いた防災ワークショップ（大学講義含む）を実施した。 ・Pafrics の Web 版を作成し、6つのワークショップシナリオを一般公開した。 <p>< アンケート調査・現地調査 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・新潟・福島豪雨災害、福井豪雨災害に対する現地調査を実施した。 ・新潟県中越地震におけるNPOの活動に関する実態調査を行った。



参加型リスクコミュニケーション支援システム (Pafrics) の機能

平成 15 年度評価コメント

もだに研究的なねらいや目標がわかりにくい。また、研究内容が水害に偏っており、研究タイトルと実施内容に乖離があるように思われる。

理事による評価 特定プロジェクト研究<災害に強い社会システムに関する実証的研究> 評定：A

以前実施した東海豪雨災害に関する住民意識調査に引き続き、平成 16 年度発生した新潟・福島・豪雨災害、福井豪雨災害の現地調査等を行い、災害に強い社会システムや災害対策のあり方、行政やNPO等の位置づけなどを検討し、研究成果に反映した。また、平成 15 年度完成した住民参加型水害リスクコミュニケーション支援システム (Pafrics) の充実を図り、Web 版化して広く公開し、さらに土岐川・庄内川コレカラプロジェクトにおいてそれを使ったワークショップを実施し、有効性を確認するとともに課題を整理した。

本研究は防災科学技術研究所本所において初めての社会科学研究で、スタート当初人材不足、経験不足などにより立ち上げに苦労したが、その後の研究体制の整備やプロジェクトメンバー間の連携により軌道に乗ってきた。特に Pafrics というリスクコミュニケーションツールを開発し、これを武器に実際のコミュニティとの対話も積極的に行われており、その努力を多としたい。

神奈川県藤沢市、静岡県島田市との共同研究も開始されており、防災実務に密着した研究成果が期待される。

理事長による評価 特定プロジェクト研究<災害に強い社会システムに関する実証的研究> 評定：A

防災科学技術研究所には社会的な側面から災害を研究していた研究者はいなかった。そのような状況で、本プロジェクトはスタートしたものであり、若い研究者を特別研究員として雇用し、何人かの客員研究員の指導を得ながら手探りで研究を続けてきた。その成果が、水害リスクコミュニケーションツール(Pafrics)としてまとまったことは評価できる。これまで 4 年間、Pafrics に至る過程で派生的に得られた成果もあるが、最終的なゴールを Pafrics に絞ったことが、ここまで来られた最大の理由のように思われる。このシステムは、防災科学技術研究所のホームページで公開されており、User-friendliness をかなり意識したものとなっている。Pafrics を使って 7 か所で開催したワークショップも評判がよかった。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
工) 全球水文過程における災害予測に関する研究 (気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究) a) 全球水循環モデル (NIED-CGCM) の開発 現状の技術水準では予測が困難であった災害に密接に関係する豪雨等の長期変動を見通すことを可能とするため、エルニーニョ、10 年スケール変動、地球温暖化といった気候変動と、災害をもたらす台風や梅雨前線といった大気現象を、同時にシミュレートできる高分解能 (緯度・経度を 0.56 度で分割) 全球水循環モデルを平成 13 年度までに開発する。	工) 全球水文過程における災害予測に関する研究 (気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究) a) 全球水循環モデルの開発 本項目については、所期の成果をあげ、平成 13 年度で終了した。	工) 全球水文過程における災害予測に関する研究 (気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究)

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>b) 異常気象の長期変動の評価と推移予測 異常気象の長期変動を明らかにするため、開発した全球水循環数値モデルと広域長期観測データに基づき水循環の長期予測手法を平成 15 年度までに開発する。台風・梅雨・異常潮位等の気候変動による変質を評価するとともに、10 年程度の時間スケールで台風の経路や強さが、将来どのように変質するのかを提示する。</p> <p>c) 洪水・渇水災害長期危険度変化の予測 洪水・渇水災害の長期危険度の変化を明らかにするため、気候変動による降水量(積雪を含む)や気温の長期変動予測を基に日本及びアジア域の洪水・渇水災害・雪氷災害がどのように変化するのかを平成 16 年度までに評価し、これらの災害の危険度変化を示すマップを作成する。</p>	<p>b) 異常気象の長期変動の評価と推移予測 台風災害データベースシステムを完成し、一般公開する。特徴的な気候変動時の全球水循環モデルを使ったアンサンブル実験を進める。また、気候変動と梅雨・小低気圧の関係解明の継続とそれに伴う異常気象の発生確率評価を行う。</p> <p>c) 洪水・渇水災害長期危険度変化の予測 豪雨流出卓越地域の洪水流量極値算定を完成し、それを使った将来予測と氾濫シミュレーションによる豪雨地域の洪水氾濫危険度図作成を行う。平成 15 年度に引き続き、フラクタル理論を用いた少雨時空間挙動のモデル化を行う。 また、長期の水資源・水環境の変動評価のために、温暖化シミュレーション出力の解析及び水質モデル・流出モデルの構築を進める。同時に、社会経済・心理モデルの構築とそのモデルの渇水時の安定性評価に対するバリデーションを行う。</p>	<p>b) 異常気象の長期変動の評価と推移予測 台風の長期変動予測に役立て、台風災害の変質マップを作成するための台風災害データベースシステム NIED-TD2BS を完成させ、運用の検討中。1951 年以降の台風データ及び台風災害データの蓄積を継続して実施した。 台風長期変動予測手法の開発のため、温暖化したときの気象条件をサブテーマに受け渡すためのタイムスライス実験を行った。 梅雨の長期変動予測に役立てるため、梅雨明けの解明と全球水循環モデルの梅雨期の降水量特性を調べた。 気候変動に伴う日本の災害発生頻度の特性を把握するため、客観解析データとモデルのダウンスケーリングの結果を使って、小低気圧発生数の年々変動解析と小低気圧に伴う、局所的な降水量分布の評価を実施した。</p> <p>c) 洪水・渇水災害長期危険度変化の予測 エルニーニョ/ラニーニャと関東の集中豪雨との関係を統計的な手法によって明らかにし、全球水循環モデルの結果をそれに適応した。 上記の結果等を多摩川水系にインプットし、気候変動に伴う洪水・氾濫シミュレーション及び災害氾濫危険度図の作成を実施した。 地球温暖化したときと現在との関東の水文量比較ができるダウンスケーリングモデルの構築を実施した。 一般均衡分析による渇水被害評価手法の理論的展開とそのモデル化を継続して行い、今までの結果を取りまとめた。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>d) 沿岸災害長期危険度変化の予測</p> <p>沿岸災害の長期的な危険度変化に対応するため、地球温暖化による潮位変動に伴って異常潮位や高潮による災害ポテンシャルがどのように変化するかを評価する。また、高潮等による潮位変動を高い精度で予測できる局所結合数値モデルを開発する。</p>	<p>d) 沿岸災害長期危険度変化の予測</p> <p>平成 15 年度に引き続き沿岸災害事例調査(四国)及びGPSと水位観測(潮位、波高)による海面変動調査を継続する。また、東日本の海岸線(都市部)の沿岸災害データベースの作成を進める。さらに、数値モデルによる表面水温の予測を指標とした日本周辺の海面水位の予測を推進する。</p>	<p>d) 沿岸災害長期危険度変化の予測</p> <p>海面上昇将来予測モデルを作るため日本周辺海域の各層水温データから、水温による海水位の変動傾向を見積もった。</p> <p>気候変動に伴う有義波高の変質を予測できる波浪予測モデルを導入し、温暖化したときの将来予測を実施した。</p> <p>沿岸災害ポテンシャル評価マップに使用する海岸線データベースの東日本の部分の作成を実施した。</p>

理事による評価 特定プロジェクト研究<気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究(全球水文過程における災害予測に関する研究)> 評価:A

本プロジェクト推進の基本ツールである全球水循環モデルの改良が進められ、2004年に発生した台風の再現実験の結果実際と良い一致を見た。またダウンスケーリングによる詳細シミュレーションが可能になり、台風災害予測や梅雨明け時の小低気圧の解析に適用可能になった。さらに温暖化の影響についても解析可能になるなど、シミュレーション技術の高度化が進んだ。

台風の災害予測に関連しては、シミュレーションの高度化が進む一方、50年間の台風およびそれによる災害のデータを集めてデータベースを作り、エルニーニョ、ラニーニャと台風被害との関係などを明らかにした。また、沿岸災害に関連して、国土地理院の比高データ、波高予測シミュレーション、国土地理院の地図情報、温暖化による潮位予測シミュレーションなど多角的に検討し、着実に海岸線ハザードマップ作成に向けて進展している。

以上のように、全球水循環モデルによるシミュレーション技術を中心に、各サブテーマ間の連携が進み、各サブテーマとも着実に目標達成に向けて進化しており、高く評価出来る。

理事長による評価 特定プロジェクト研究<全球水文過程における災害予測に関する研究(気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究)> 評価:A

本研究グループは、中期計画の前半における全球水循環モデルの開発を中心としていたときは、ゴールも明確で活動度の高さがはっきりと見えたが、後半になって、モデルの応用や中長期的な災害予測が研究の中心となってから、ややプロジェクトとしての求心力が弱まったように感じる。モデル開発が中心であるとみんなが理解しているときには、まとまりやすかったのであろう。特に今年は、「バラバラ」「寄せ集め」という印象が強かった。サブテーマのいくつかは、やや大学の研究的な匂いがしすぎる。中期計画に書かれていることに忠実なあまりに、骨太さが薄れていることに注意してほしい。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>オ) 風水害防災情報支援システムの開発</p> <p>a) 災害体験共有システムの開発 防災業務担当者、一般住民の風水害予測能力の高度化に資するため、防災実務担当者、一般住民から、IT 技術等を活用して、災害体験やヒヤリハット体験を収集し災害体験をデータベース化する。これを基に発生しうる風水害シナリオを作成する。ある条件下において発生危険度が高い災害の予測を支援するために、発生しうる風水害シナリオを IT 技術を用いて防災実務担当者、一般住民へ即時的に提供するためのシステムを平成 15 年までに開発し、平成 16 年度から一般住民を対象にして情報を提供する。</p> <p>b) 動的風水害情報エキスパートシステム開発 災害体験データベース等を基礎に、台風の接近など風水害の危険性が高まったときに、災害発生危険度の変化を、地形や土地利用条件等の災害環境を考慮して定量的に評価する技術を平成 16 年度までに開発する。</p> <p>c) サイバー空間災害体験システム開発研究 上記 a) 及び b) の成果を防災の教育及び訓練に活用するための災害体験システムの実現に資するため、疑似体験シナリオの作成、サイバー空間災害体験システムの基本設計を行う。</p>	<p>オ) 風水害防災情報支援システムの開発</p> <p>a) 災害体験共有システムの開発 防災業務担当者、一般住民の風水害予測能力の高度化に資するため、平成 15 年度までに作成した災害体験共有システムを一般に公開するとともに、システムの災害情報を充実するため、引き続きインターネット等を通じて災害体験やヒヤリハット体験を収集し災害体験のデータベース化を進める。さらに自治体と協力して、これら情報の共有化を図り、災害体験共有システムの有効活用を行う。</p> <p>b) 動的風水害情報エキスパートシステム開発 動的風水害情報エキスパートシステムについては、MP レーダーにより観測した降水量を入力データとし、都市域における詳細な実時間氾濫シミュレーションを行い、人的、物的被害発生危険区域を実時間予測する一連の手法を開発するとともに、計算に必要な地域環境等の入力データセットを作成する。</p> <p>c) サイバー空間災害体験システム開発研究 サイバー空間災害体験システムについては、災害疑似体験シナリオの作成を進める。</p>	<p>オ) 風水害防災情報支援システムの開発 災害体験共有システムの内容を充実させるため、平成 16 年の風水害について、地方新聞の記事を収集し、整理した。 災害体験およびヒヤリ・ハット情報をインターネットを通じて収集できるようにした。 災害体験共有システムを更新し、9 月 1 日から一般公開した。 自治体(静岡県島田市)と協力して、災害体験やヒヤリ・ハット等の防災情報を収集するための e-プラットフォームを作成し、その運用を開始した。 e-プラットフォームを活用して防災情報を収集するため、地域の各種コミュニティとの協力体制作りを行った。 予測した浸水位を用いたきめ細かな実時間の浸水被害予測手法を開発し、東京都目黒川下流部の五反田周辺に適用した。 神奈川県藤沢市において、都市域における高分解能高精度、短時間の氾濫解析システムを組み入れた浸水被害予測手法の検討を行うと共に、シミュレーションに必要な土地利用、住宅地図、道路網等の GIS データを収集し、電子情報化した。豪雨時の 10 分降水量・10 分間隔の水位および河川・下水道等の情報を収集した。 平成 16 年度に起こった水害について、災害疑似体験シナリオの題材を調査した。</p>

研究主監による評価 プロジェクト研究<風水害防災情報支援システムの開発> 評定：A

災害体験共有システムを一般運用するために、自治体(静岡県島田市)と協力しての災害・防災情報の収集・解析が行われた。これらを地域の災害体験やヒヤリ・ハット等の防災情報として情報共有化をするために e-プラットフォーム作成が行われ、島田市で運用開始された。

一方、動的風水害情報エキスパートシステム開発のために必要なデータセットである詳細な河川網データ、標高データ、土地利用データなどを、市販 DEM データ、東京都デジタルマッピング地形図から作成するための手法を開発したり、神奈川県藤沢市の境川下流域における詳細な河川網データ、標高データ、土地利用図などを作成し、

MP レーダー雨量データを用いた詳細な中小河川の流量計算のための雨量入力データを作成するプログラムの開発に取り組んだり、徐々に風水害防災情報支援システムの開発が進められてきている。昨年の実時間浸水シミュレーション手法の改良が進められ、地下鉄・地下室などの地下空間への氾濫水の進入危険度、道路のアンダーパスや凹地の湛水予測、氾濫した道路の側溝やマンホールの危険度、流水の危険度など、様々な環境での実時間予測と併せて研究成果が徐々にあがりつつある。

こうした成果が、「災害に強い社会システムに関する研究」に生かされれば一層充実した結果が生まれることが期待される。

理事長による評価

プロジェクト研究<風水害防災情報支援システムの開発> 評定：A

このプロジェクトは、「風水害防災情報支援システム」「動的風水害情報エキスパートシステム」「サイバー空間災害体験システム」という3つのシステムを開発、組み合わせて、住民が自分たちで風水害から身を守る手法を提供しようとするものである。構想の面白さは評価できるが、最終ゴールが絞り切れていないとの感を受ける。この3つのシステムがどんなものかが名前ではわからないところからして、エンドユーザーとはずれがある。そして、その説明のために、センサーシティー、オントロジー、e-コミュニティ、e-プラットフォームといった舌をかみそうな言葉がでてくることに、問題の根元がある。限られた形のプロトタイプシステムでよいから、わかりやすく、使いやすく、ユーザーに評価されるシステムづくりに徹してほしい。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>カ)衛星搭載レーダ等による災害・地球環境変動の観測研究</p> <p>a)リモートセンシング技術を用いた災害情報抽出の研究</p> <p>リモートセンシングによる観測データを迅速に処理し、災害情報として提供できるシステムを構築するために、従来センサと比較して飛躍的に多量の情報を持つ多周波・多偏波合成開口レーダ(SAR)や超多バンド光学センサ等の衛星搭載新規センサーデータと、独自に取得する赤外センサ等の地上検証データ等を用いて災害情報を抽出する手法を開発する。また、地表面の変動を SAR を用いて検出する干渉 SAR 技術を高度化する。</p> <p>具体的には、解析処理の自動化の推進、測定精度の向上、3次元地表変位算出手法の開発、多偏波 SAR データの利用技術の開発等である。</p>	<p>カ)衛星搭載レーダ等による災害・地球環境変動の観測研究</p> <p>a)リモートセンシング技術を用いた災害情報抽出の研究</p> <p>リモートセンシングによる観測データを迅速に処理し、災害情報として提供できるシステムを構築するために、地表面の変動を SAR を用いて検出する干渉 SAR 技術の高度化を進める。さらに、多偏波合成開口レーダ(SAR)と独自に取得する赤外センサ等の地上検証データ等を用いて災害情報を抽出する手法の開発を進める。</p>	<p>カ)衛星搭載レーダ等による災害・地球環境変動の観測研究</p> <p>a)リモートセンシング技術を用いた災害情報抽出の研究</p> <p>SAR 画像の歪の精密評価による地殻変動検出精度の向上など、干渉 SAR 解析システムを高度化した。干渉 SAR による地殻変動検出手法を新潟県中越地震被災地域および浅間山、富士山に適用した。</p>

プロジェクト研究<火山噴火予知に関する研究>において評価を実施

別紙 競争的資金等外部からの資金導入による研究開発

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>重点研究開発領域及びそれに関連する領域において、文部科学省等の政府機関、科学技術振興事業団等の各種団体、民間企業等からの外部資金の積極的な導入を図る。以下をはじめとする研究開発等を積極的に進める。中期目標期間中、対前年度比5%増の外部資金を導入する。</p> <p>ア) 実大構造物破壊実験手法等の研究開発</p> <p>a) 試験体動特性及び破壊を考慮した加振手法の高度化 構造物が破壊により、その震動特性を変化させていく状況の下で加振波形を震動台上で、忠実に再現できる加振手法を開発する。また、模型の破壊特性に応じた震動台加振手法のガイドラインを作成する。</p> <p>b) 大規模破壊実験における計測・処理手法の高度化 画像処理手法及び電波等を利用した3次元非接触型大変位計の設計・試作・総合性能評価を行う。また震動台入力エネルギーの計測法を開発する。</p> <p>c) 大規模破壊実験における人体被災計測手法の開発 大規模な振動破壊実験における構造物等の破壊、崩壊時に人体が受ける荷重、衝撃等を大規模な震動破壊実験によって連続的に測定するための汎用的かつ効果的な「構造物破壊実験用人体ダミー」の設計条件を確定する。</p>	<p>重点研究開発領域及びそれに関連する領域において、文部科学省等の政府機関、科学技術振興事業団等の各種団体、民間企業等からの外部資金の積極的な導入を図る。以下を始めとする研究開発等を積極的に進める。 平成16年度は、15億円以上の外部資金を導入する。</p> <p>ア) 実大構造物破壊実験手法等の研究開発 以下のa～eについては、所期の成果をあげ平成15年度で終了した。</p> <p>a) 大型震動台制御手法の高度化とガイドラインの作成</p> <p>b) 構造物破壊過程計測手法の高度化</p> <p>c) 人体被災度計測模型の開発と人的被災軽減方法の明確化</p>	

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>d) 大型鋼構造物の動的応答解析及び部材・骨組の脆性破壊特性に関する研究 大型耐震実験施設で実験可能な規模の鋼構造要素及び部材・骨組等の実験により、将来の実大三次元震動破壊実験施設による大型骨組破壊実験に必要な要素と基本的骨組の動的破壊特性、速度依存性を明らかにする。</p> <p>e) 大規模地盤の振動実験における地盤作成法・計測技術の開発 均一な大型飽和地盤モデルの作成技術、地盤材料の排出技術、地盤・基礎応答の計測技術を開発する。</p> <p>f) 地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程解明に関する研究 地震を想定した動的荷重下における減肉配管の破壊過程を解明することを目的として、いくつかの代表的な形状の減肉を持つ配管に対して破壊実験を行い、減肉を生じた配管系のき裂発生から破損・漏洩に至るまでのデータを取得する。</p>	<p>d) 鋼構造物の耐震性向上技術の高度化</p> <p>e) 大型地盤・基礎模型の作製と測定技術の高度化</p> <p>f) 地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程解明に関する研究 地震を想定した動的荷重下における減肉配管の破壊過程を解明することを目的として、減肉部分のある配管系に対して破壊実験を行い、減肉を生じた配管系の振動特性を把握し、破損・漏洩に至るまでのデータ取得を進める。</p>	<p>f) 地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程解明に関する研究 平成 16 年度には、基本的な形状の配管系試験体に対し、振動台を使用して加振を行う配管系振動試験を実施した。この配管系振動試験では、主に面外曲げを受けるエルボ部分に減肉が存在する場合の振動特性の変化や破損形態を把握することを目的とした。試験では劣化のない健全試験体およびエルボ部分に減肉のある減肉試験体の 2 体を使用した。健全試験体および減肉試験体ともに、入力加速度レベルを試験体が弾性域にとどまるレベルから振動台の加振性能の限界近くまで順次増加させ、弾性域から弾塑性域に至るまでの応答性状を取得した。また、最大加速度レベルに達したあとは試験体に損傷が生じるまで最大加速度レベルの加振を繰り返した。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>g) 緩衝材の地震荷重下における動的特性に関する研究 人工バリアシステムの部分モデルを用いて、振動実験から緩衝材の載荷速度依存性等の動的特性を計測し、緩衝材の強震動下における動的特性のモデル化及び解析手法の開発・検証を行う。</p> <p>イ) アジア・太平洋地域に適した地震等の災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究 アジア・太平洋地域における地震等の災害軽減に資するために、これらの地域に適用可能な技術を開発するとともに、都市部の防災技術を向上するためのマスタープラン策定の手法を構築する。</p> <p>a) 開発途上国への導入が容易な、耐震化技術などの簡易で経済的な災害抑止技術、地域評価手法やリモートセンシング等を活用した災害危険度評価システムの開発を行う。</p> <p>b) アジア・太平洋の代表的な地域について、経済構造、社会制度、耐震化状況等の災害への対応に関する情報を収集し、データベース化することなどにより、当該地域における災害の地域特性を明確にする。</p>	<p>g) 緩衝材の地震荷重下における動的特性に関する研究 高密度・中飽和度の緩衝材を用いた高飽和度用せん断フレーム小型試験装置による振動試験及び中空試験装置による試験を実施する。また、シミュレーション手法の開発・評価を行う。</p> <p>イ) アジア・太平洋地域に適した地震等の災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究 本研究は、所期の成果をあげ平成 15 年度で終了した。その成果は、「アジア・太平洋地域に適した地震・津波災害軽減マスタープラン」としてとりまとめられ、平成 16 年度は、これらの成果を国際会議・国内のシンポジウム・論文発表等で広く伝えるとともに、我が国の国際的な防災政策の努力に資する提言に結びつける努力を行う。</p>	<p>g) 緩衝材の地震荷重下における動的特性に関する研究 せん断小型試験装置を用いて、緩衝材を高密度充填、含水比は低密度から飽和状態まで変化させ、更に拘束圧を変えて、緩衝材のせん断ひずみとせん断剛性及び減衰等を把握するための基礎データの取得を行った。また、中空ねじり試験機を用いて、緩衝材の高密度充填時の繰り返し変形特性試験を実施した。なお、緩衝材はベントナイトと珪砂を 7 : 3 で混合した。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p> c) 地震災害等の軽減を図るために必要な知識・情報・社会制度・技術を集約・体系化し、地震災害等の軽減を実現するための基本的な施策を標準化するマスタープランを構築し、フィリピンのマニラ都市圏などのケーススタディを実施して有効性を検証する。併せて、アジア・太平洋地域に地震等の災害軽減の手法を普及させていくためのツールとして、広範な災害軽減に資する情報を体系化したデータベースを構築するとともに、これらのデータベース、トレーニングシステム、コンサルタント等の機能を集約し、インターネット上で広範なユーザーへの利用に供する「デジタルシティシステム」のプロトタイプを構築する。 </p> <p> ウ) 海外地震観測機関とのデータの統合化 アジア・太平洋地域を対象とした固体地球科学及び地震防災に関する研究の推進を目的として、同地域における地震観測のデータベースを構築し、インターネット上で広範なユーザーが利用可能なシステムを平成 15 年度までに開発し、運用する。 </p> <p> エ) 地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルの構築 高精度な強震動予測・被害予測を行うために、グリーン関数計算の高精度化・効率化手法の研究開発を行い、地下構造モデルの多様性に即した実用的な計算手法を開発する。 </p>	<p> ウ) 海外地震観測機関とのデータの統合化 アジア・太平洋地域における地震観測のデータベースの設計を地震観測網の運用の一環として進めるとともに、広範なユーザーが利用できるよう、より高度なシステムの開発、運用に向けて外部からの資金導入に努める。 </p> <p> エ) 地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルの構築 高精度な強震動予測・被害予測を行うために、グリーン関数計算の高精度化・効率化手法の研究開発を進め、地下構造モデルの多様性に即した実用的な計算手法の開発を進める。 </p>	<p> ウ) 海外地震観測機関とのデータの統合化 現段階では、外部資金を取得できていないが、可能な範囲で、地震観測網の運用の一環として進めている。必要なシステム開発・運用に向け、引き続き外部からの資金導入に努めている。 </p> <p> エ) 地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルの構築 昨年度作成した領域分割型ボクセル有限要素法及び不等間隔不連続格子有限差分法のプログラムをさらに高度化し、新たに MPI^{xiii}を用いた並列プログラムの作成を行った。さらにそれらのプログラムを用いて、想定呉羽山断層帯地震及び 2003 年十勝沖地震に対して、地震動予測計算を行った。 </p>

^{xiii} MPI：並列処理アプリケーション用メッセージ通信規約 (Message Passing Interface)

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>オ)陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究 断層深部の環境条件の推定に必要な基礎データを 得るため、以下の研究を実施する。</p> <p>a) 下部地殻相当の温度圧力条件で、構成岩石の電気伝導度を測定する。</p> <p>b) 長町一利府断層周辺域(宮城県)で高サンプリング緻密地震観測を実施し、微小地震の断層パラメータを利用して応力の空間分布、断層破砕帯の地震波速度構造等を推定する。</p> <p>カ)雲仙火山の火道の実体的研究による噴火機構の解明に関する研究 掘削穴を利用した原位置測定(応力、透水性等)を行い、孔井内検層やコアの物性を併せて総合的に解析し、火道近傍及び火山体の詳細な物理構造を推定する。</p> <p>キ)地すべり災害の潜在的危険性評価に関する研究 地すべりに関する3次元情報のデータベース化、システムの作成手法に関する研究を行うことによって、2次元的な分布状況だけではなく、標高値や斜面の情報が取得できる3次元データベース化を進める。また、得られた3次元の地すべり情報等をインターネット上で公開できるシステムの開発を行う。</p>	<p>オ)陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究 本研究は、所期の成果をあげ平成15年度に終了した。</p> <p>カ)雲仙火山の火道の実体的研究による噴火機構の解明に関する研究 本研究は、所期の成果をあげ平成14年度に終了した。</p> <p>キ)地すべり災害の潜在的危険性評価に関する研究 本研究は、所期の成果をあげ平成14年度に終了した。</p>	

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>ク)風送ダストの大気中への供給量評価と気候への影響に関する研究 タクラマカン砂漠を観測フィールドとして、そこで日常的に発生するダストが地表近くの大気の流れによって上空へ運ばれるメカニズムについて山岳地形との関連で検討を行う。</p> <p>ケ)大変位せん断試験による土砂流動現象の解明 実斜面の応力状態に近いと考えられる単純せん断条件下で長距離せん断が可能である大変位せん断試験機を用いて、土砂が固体の状態でせん断破壊し、その後流動体への相変化を見せる高速土砂流動現象の発生・運動機構を解明するための実験研究を推進する。</p>	<p>ク)風送ダストの大気中への供給量評価と気候への影響に関する研究 タクラマカン砂漠に面した天山山脈および崑崙山脈のそれぞれ標高 2400m および 2800m の地点に設置した風送ダスト自動観測装置により通年観測を実施した。また、両観測点においてデータ回収滞在中にダスト空間濃度の測定、ダスト粒子の採集などの集中観測を行った。</p> <p>ケ)大変位せん断試験による土砂流動現象の解明 すべりゾーンにおける砂質土試料の固体から流動体への相変化を再現可能なリング型単純せん断試験機(平成 14 年度開発)は、せん断箱高さの制御が不十分であった。砂質土試料のような粒状体をせん断すると、粒子のかみ込みの程度によりダイレイタンシーが発生し、せん断箱高さを変化させる側面摩擦力が発生する。これは、せん断中供試体の上から载荷する加重を一定に保持していると、実際に供試体に载荷されている垂直応力は変化し続けていることを意味している。この問題をクリアするために、せん断箱上部からの垂直応力载荷用ロードセルとともに、側面摩擦計測用のロードセルをせん断試験機下部に取り付け、せん断中の側面摩擦変動の計測を可能とした。せん断中、計測された側面摩擦力を载荷力制御に帰還させることにより、垂直応力制御の高度化を図った。また、せん断箱高さを変化させる側面摩擦力により、薄層リングの積層体には隙間が発生する可能性がある。これを防止するためにせん断試験機下部に垂直変位計を設置し、せん断箱高さを精度 1/500mm で制御可能とした(平成 15 年度)。 平成 16 年度上半期:前年までに開発したリング型単純せん断試験機の改良を図り、非排水条件下におけるせん断試験を可能な仕様を実現した。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
<p>(コ)～ス)は大都市大震災軽減化特別プロジェクトにおいて、当所が受託し中核機関として実施している研究開発課題</p>	<p>コ) 大都市圏地殻構造調査研究 a) 大規模ボーリング調査 大規模ボーリングによる堆積層のP・S速度構造の解明(地震動予測の明確化)のため、京都盆地及び大阪平野において行う。</p>	<p>コ) 大都市圏地殻構造調査研究 a) 大規模ボーリング調査 首都圏及び近畿圏において、東京大学地震研究所や京都大学防災研究所が行う大深度弾性波探査と連動する形で近畿圏 2 箇所(京都市中京区西ノ京三条坊町三条坊町公園、大阪市北区長柄東 2 丁目毛馬桜ノ宮公園内)において、深さ 1000m級の調査ボーリングを実施し、地震基盤から地表までのP波・S波速度等を検層やVSPにより計測し堆積層や基盤の物理特性を明らかにする。ボーリングから得られた試料(コア・スライム)を微化石分析等により地質年代を明らかにし、地表地質の情報や大深度弾性波探査の結果と合わせて解析することにより、地下の地質構造を明らかにする(産総研への委託研究)。 調査後のボーリング孔を活用して高感度地震計・強震計を地震基盤に設置し、防災科学技術研究所の高感度地震観測網(Hi-net)等と一体的な運営のもと、自然地震の観測等を行う。また、昨年度掘削した神奈川県西部のボーリング孔に高温試験済みの地震計を設置しHi-net観測を開始する。 (平成 14 年から、「大都市大震災軽減化特別プロジェクト(略称、大大特)」(文部科学省、5 ヵ年計画)の課題として、地震動(強い揺れ)の予測を行うための「大都市圏地殻構造調査研究」が行われている。更に大都市圏地殻構造調査研究は、1.大深度弾性波探査、2.大規模ボーリング調査、3.断層モデル等の構築に基づき、強震動予測の高度化を目指すの3つの課題より構成されており、本研究は、2.大規模ボーリング調査のテーマについて文部科学省の委託を受け、防災科学技術研究所が実施している。)</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>サ) 震動台活用による建造物の耐震性向上研究 a) E-ディフェンス運用体制及びシステム整備 E - ディフェンスの有効利用を図るため設置された「実大三次元震動破壊実験施設運営協議会」及び「実大三次元震動破壊実験施設利用委員会」を開催し、施設の運用・利用のあり方等について審議を行う。「耐震性の向上研究」の中核機関として、進捗状況のチェック及び研究成果の公表を目的としたシンポジウムを開催する。また、高速ネットワークを利用する実大実験データ配信・公開システムを導入し、国内外の共同研究者（研究機関）とのE - ディフェンスにおける実験データの送受信が可能な基本システムを構築する。</p> <p>b) 鉄筋コンクリート建物実験 E - ディフェンスでの破壊実験の予備的研究として、1/3 スケールモデルの鉄筋コンクリート構造の建物を対象とした動的・静的実験を行い、鉄筋コンクリート建物の地震時の三次元動的応答性状や建造物が破壊に至るまでのプロセスを解明・評価する。また、E - ディフェンスで実施する実大建物の三次元震動破壊実験の試験体の詳細設計・予備解析を行うとともに、前年度までに開発した立体フレーム構造の解析モデルの精度を検証する。</p>	<p>サ) 震動台活用による建造物の耐震性向上研究 a) E-ディフェンス運用体制及びシステム整備 E-ディフェンスを H17 年度から本格稼働するため 10 月に兵庫耐震工学研究センターを設立し運営を開始した。また、「運営協議会」を 2 回、「利用委員会」を 2 回開催し、E - ディフェンスの運用・利用のあり方、準備研究の進捗状況・研究成果及び実大実験計画について審議・承認を得るとともに E-ディフェンスの運営に対する答申を運営協議会から頂いた。</p> <p>b) 鉄筋コンクリート建物実験 1/3 スケールモデルの鉄筋コンクリート構造の建物を対象とした震動破壊実験を行いその破壊メカニズムを解明するデータを得るとともに壁構面の基礎部の固定条件が建造物の動的応答性状に及ぼす影響を明らかにすることができた。また、平成 17 年度の E-ディフェンスでの実大実験計画として試験体の詳細設計を行った。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>c) 地盤・基礎実験</p> <p>E - ディフェンスでの実大実験の予備的研究として、中規模土槽を用いた振動実験を行い、基礎の破壊メカニズムを解明するとともに、これまでの実験で得られた知見を整理する。また、杭頭半剛接、流動対策工等、基礎の耐震性向上に関する新技術及び三次元入力場での地盤と構造物の大変形時の挙動を評価する技術を開発する。引き続きE - ディフェンスでの地盤 - 構造物系実験のための施設整備の検討・設計を行うとともに、E - ディフェンスによる実大土槽振動実験の実施計画の検討を継続する。</p> <p>d) 木造建物実験</p> <p>これまで殆ど観測データがない既存木造建物の地震応答観測を実施し、木造建物の地震時挙動を把握・評価する。木造建物の実大及び要素試験体を用いた三次元振動台実験を行い、木造建物の地震時挙動の把握と耐震性能の評価を行うとともに、木造建築物の破壊に関する解析手法の検証データとする。また、木造建物の構造要素試験及び既存木造建物の強度調査を行い、耐震補強方法の数値シミュレーション及び経年変化による建物構造強度の劣化度推定法を開発するための基礎データを継続して取得する。</p>	<p>c) 地盤・基礎実験</p> <p>少規模の円筒型せん断土槽を用い3方向入力による杭基礎の震動破壊実験及び中規模剛体土槽を用い地盤の側方流動に対する杭基礎の破壊メカニズムを解明するための振動破壊実験を行い、E-ディフェンスの実験計画作成のためのデータを得た。E - ディフェンスでの地盤 - 構造物系実験のための施設整備の詳細設計を行い、H17 年度の製作発注のための資料および H17 年度の E - ディフェンスによる実大土槽振動実験の実施計画ができた。</p> <p>d) 木造建物実験</p> <p>既存木造建物の地震観測を実施し、我国古来の木造建物の地震応答特性に関するデータが得られるとともに、木造住宅の解体に合わせて建物の調査試験を行い、経年変化に関する力学的データを取得できた。計算破壊シミュレーション開発として、本年度実施した振動台実験の木造建物をフレームにモデル化して倒壊に至るシミュレーションを行い、振動台実験結果と比較検討することにより、現実的な被害想定が可能であることがわかった。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>e) 高精度加振制御技術の開発 E - ディフェンスによる震動実験を安全かつ高精度に行うために構築した計算システムの作動確認・調整を行い、震動台の応答挙動を事前に精度良く把握するための三次元震動台シミュレーションシステムの開発を継続する。</p> <p>f) 三次元入力地震動データベース化 E - ディフェンスを利用する実験研究に入力地震動を提供するため、データ検索機能、データ表示機能が充実したデータベースを構築する。具体的には、国内記録波の統計的手法による強震動三次元波形予測、国内外の各種地震波データの変換プログラムの作成及びデータベース利便性検討を行う。また、対象地震断層・サイトの組み合わせに最適な三次元地震動波形を推定する方法の調査検討を行い、その適用条件等を取りまとめる。</p> <p>シ) 災害対応戦略研究 a) 震災総合シミュレーションシステムの開発 災害現場と連携した情報技術の活用を念頭に、大震災発生後の被害者救援から復旧、復興にいたる自治体の災害対応活動を支援し最適化する「震災総合シミュレーションシステムの開発(平成14年度～平成18年度までの予定)」について平成16年度は、次の項目について行う。</p>	<p>e) 高精度加振制御技術の開発 当初目的とした実施内容を計画どおりすべて達成した。これによりE - ディフェンス震動台の3次元6自由度挙動を忠実に再現できるシミュレータの開発が可能となり、E-ディフェンス震動実験への適用の見通しを得た。</p> <p>f) 三次元入力地震動データベース化 三次元地震動データベースの構築として、統計的手法による大地震強震動波形の予測及び三次元地震動データベース化において、国内記録波の収集並びにそれらの振幅・位相特性の差異分析の検討を行った。三次元地震動データベースに登録するための濃尾平野の地盤構造データ収集を進め、グリーン関数法による内陸/プレート境界地震の選定と地震推定波形、大阪平野における東南海地震によるハイブリッド法による推定波形を得ることが出来た。</p> <p>シ) 災害対応戦略研究 a) 震災総合シミュレーションシステムの開発</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>(1)大規模分散シミュレーションアーキテクチャの開発 開発中の時空間情報システム上で、各シミュレータを分散シミュレーションカーネルによって結合し、統合シミュレーションシステム・プロトタイプとして動作させ、実世界との結合実験に進む。各種エージェントの試作と高機能エージェントへの改良を行う。情報提示方法を検討し、入力方式を実装する。携帯電話を使った避難誘導実験等のリスクコミュニケーション実験を行う。地下街、高層ビル内等の異種空間シミュレーションの結合実験を行う。</p>	<p>(1)大規模分散シミュレーションアーキテクチャの開発 統合すべきコンポーネント（サブシミュレータ）を震災総合シミュレーションシステムにプラグインした。具体的な内容は、以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ベースとなる川崎市の地図の情報の整備 ・エージェント API (AG-API) の仕様の増強 ・エージェントプロキシ (APX) の実装 ・災害対応エージェント、市民エージェントプログラムのプラグイン ・分散対応カーネルの組み込み、調整 ・市民の初期配置サブシミュレータ、状態決定方法プログラムのプラグイン ・道路閉塞サブシミュレータの結果の取込み ・火災延焼サブシミュレータのプラグインと消火活動に対応できるように改良 ・クラスタで分散実行 ・コンポーネント間のデータの受渡しのためのフォーマット関連の仕様検討

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>(2) 災害対応を取り込むための標準方式の確立</p> <p>全国をシームレスに網羅する時空間データベースにおいて自治体の詳細データを統合する枠組みと自治体における平常時の管理方法を検討する。また、震災総合シミュレーションの基盤となるデータベースの構築を志向する。平常時・災害時の自治体システム及び防災情報センターシステムにおいて、共通・汎用機能の高度化を図る。震災総合シミュレーションの試作を進め、防災情報の共有化等、自治体における導入・利用方法を検討する。リスク対応型時空間情報システム研究委員会の事務局業務を支援する。</p> <p>さらに、建物変化域抽出技術の開発及び自治体GISとの接続インターフェースの設計、地震被害情報の統合処理に基づく緊急対応支援システムの開発、自治体でのリスク対応型地域管理システムの運用に関する実践研究を行う。</p>	<p>(2) 災害対応を取り込むための標準方式の確立</p> <p>時空間GISの高度化として、時空間情報処理基盤プログラム（DiMSIS-EXの拡張版）に震災総合シミュレータ用の高位APIを加えたシミュレーション基盤プログラム（DyLUPAS）を開発、シミュレータの接続を容易にした。同時に、シミュレータ開発の支援としてポリゴン論理演算機能の追加、さらに性能向上として、シミュレーション結果表示としての面塗り潰し表示の高速化を実現した。</p> <p>防災情報センターと自治体の連携による防災情報システムの高度化では、これまで行った開発などをまとめ、さらに、自治体の詳細データを統合した地図データベースを作成し、三重県の一部の自治体での運用試験を開始した。また、新潟県中越地震での被災地域において、復旧復興での自治体支援の試験を行った。</p> <p>リスク対応型時空間情報システム研究委員会を5回開催し、報告書を取りまとめた。</p>

(3) シミュレーション対象と標準推定技術の研究開発

個別被害推定シミュレータ間の入出力関係を整合させ災害分析・推定シミュレータ群として統合する。応答スペクトルを用いる高機能シミュレータとの整合を完成させ、実データでの検証による高精度化を行う。地震動分布の補間パラメータのモデル化、斜面崩壊シミュレータの開発、ライフライン被害の地盤ひずみによる推定、道路閉塞の高度化、火災延焼のリアルタイム対応化、タンク火災のリアルタイム対応化を行う。モデル都市について前年度までに整備した様々なデータを全体システムに組み込み、災害分析・推定シミュレータ群内及び全体システムとの連携を確認する。人的物的資源運用支援システムのフローを構築する。ビル等の高所設置カメラから建物被害を検出しGIS上にマッピングするシステムの実地テストを行う。

(3) シミュレーション対象と標準推定技術の研究開発

震災総合シミュレーションシステムのテストエリアとして、川崎市川崎区の3km×4kmのエリアについて、必要となるデータを整え、地震動分布推定から建物被害、道路閉塞、タンク火災など各種被害推定を連携して実行した。

緊急対応や復旧活動などにおけるロジスティクス支援に関して、避難所に集まる人数と必要となる物資量の推定、さらに本部から各避難所へ物資を運ぶルート選定などを支援する人的物的資源運用支援システムについて調査した。

高所監視カメラによる早期被害把握システムについて、地図と画像の関連づけなどの技術開発を行い、テスト撮影を行って検証した。

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震における地震観測データを用いて、地震動分布推定及び建物被害推定シミュレータの検証と高精度化を行った。

(4) 南関東自治体を対象とした大都市大震災軽減化特別プロジェクト成果の適用検証業務

南関東地域の10程度の自治体(市町村及び区)にアンケートを実施し、横須賀市を対象自治体に選定した。

横須賀市の防災担当者と協議して3ヶ年計画を立案し、今年度は詳細地震動予測マップの作成と来年度以降のハザードマップ作成等のためのデータ整備を行うこととした。

地震調査研究推進本部による三浦半島断層群の地震動評価、内閣府中央防災会議による想定東海地震の地震動評価など、最新の知見に基づく基盤地震動を用いて詳細地震マップを作成するための50mメッシュの地震応答解析用地盤モデルを構築した。

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>b)大都市特性を反映する先端的な災害シミュレーション技術の開発 高層建物内、大規模地下空間内、臨海部、密集空間を対象とした地震災害推定シミュレーションと避難、並びに誘導のシミュレーションの技術の開発を行う。さらに、帰宅困難者の行動とその対策に関する調査を行いシミュレーションシステムの開発を行う。</p> <p>ス)地震防災統合化研究 a)事前対策(制度・政策に係わる提案) 災害時に人的被害を半減させるため、室内の安全性向上の実現に関する研究及び防災に対する取組みを促進させるための政策・制度のあり方等、事前対策に関する研究開発を進める。 これまで検討を進めてきた簡易な家具を固定するシステムに関して実証試験を行うとともに、対策法の適用マニュアルを試作し、地震時の家具の動的挙動シミュレーター開発を進める。また、既存不適格建造物の耐震補強を推進する環境整備について、建物のオーナーがその耐震性に応じて耐震改修に関しての適切なインセンティブをもてるよう、税制、保証制度、保険等を考慮に入れた制度設計を行い、試案を作成する。</p>	<p>b)大都市特性を反映する先端的な災害シミュレーション技術の開発 地下街シミュレーションのための三次元数値データを作成するプログラムを開発した。また、臨海部における津波災害総合シミュレータの開発に向け、住民アンケートを通じて意志決定モデルの構築を進めた。さらに、地下駅での人間の挙動特性などを群衆シミュレーションシステムで再現、解析、評価や既存高層ビル防災マニュアルのレビュー、e-Learning システムのテナントでの披験を行った。 東京都区部のデータ整備を進め、シミュレーションの高度化を進めるとともに、実際の帰宅困難者対策の実現方法を検討した。</p> <p>ス)地震防災統合化研究 a)事前対策(制度・政策に係わる提案) 振動台実験による家具の転倒実験等を進めつつ、ビル管理者へのアンケート等により現状を把握し、総合的な防災マニュアルのプロトタイプを作成した。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>セ) 高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト</p> <p>a) 地震波波形処理と提供の研究 基盤・気象庁・大学等の地震観測網データに含まれる各種ノイズを除去するアルゴリズムを開発し、平成 15 年度に設置した即時処理システムの動作安定化を図る。また、処理結果の試験的発信を継続して行う。</p> <p>b) 地震情報収集・処理・提供システムの開発 地震情報の収集 / 配信を高速化し、標準フォーマットのプラグインを用いて様々な情報を迅速に発信でき安定稼動するシステムを開発する。具体的にはデータの保証・複製・同報、フォーマット変換、タイムスタンプ付与、地震波形データの高速伝送等の機能をもつ地震情報収集・解析・提供システムを構築する。</p> <p>c) 地震情報解析システム及び地震動作確認システムの開発研究 地震情報の多角的な収集 / 処理のソフトウェアメンテナンスを容易な形で実現するため、各解析手法をモジュールとして拡張可能なシステムを開発する。また、開発したシステムが地震情報に対し正常に動作するか検証する評価用ソフトの開発を行う。</p> <p>d) 受信側の基礎データシステム開発 地震動予測に必要な地下構造に関するデータを網羅した統合化地下構造データベースを構築するため、平成 15 年度に収集・整理したデータ(地震動予測地図作成により収集された資料・データ、活断層調査及び平野部地下構造調査により得られた資料・データ、関東平野における表層地盤のデータ等)をデータベース化し、必要な改良を施す。また、総合的利用が可能なアプリケーションを開発する。</p>	<p>セ) 高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト</p> <p>a) 地震波波形処理と提供の研究 気象庁にインストールした即時地震波処理システムの高度化と、その試験的運用を行った。</p> <p>b) 地震情報収集・処理・提供システムの開発 平成 15 年度に開発した、専用回線に比べ安価で、IP 網を利用したデータ集配信実用化システムを用いて、Hi-net の 20 観測点のデータ収集と、即時処理結果のデータ配信を行い、その信頼性について調べた。</p> <p>c) 地震情報解析システム及び地震動作確認システムの開発研究 地震波波形処理と提供の研究等で開発された緊急地震速報のための即時処理システムが、気象庁で業務的に運用できるよう、ソフトウェアのモジュール化・プラグイン化を行い、システムメンテナンスが容易にできるように変更する。平成 16 年度は、震源決定部の詳細な設計、開発を行った。</p> <p>d) 受信側の基礎データシステム開発 地震動の予測に必要な地下構造に関するデータベース構築を目的として、地下構造データの収集を行った。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>e) リアルタイム地震情報の利活用の実証的調査・研究 特定非営利活動法人 (NPO) リアルタイム地震情報利用協議会への委託により、地震情報を使用するユーザーのニーズや通信環境等を考慮したプロトタイプシステム開発を行う。幅広い業種の中から選定された 12 業種について、ニーズや実現可能性の高いものを優先的に開発する。また、開発したプロトタイプシステムを用いて、効果の検証や実際の運用における試験・評価もあわせて実施する。</p> <p>f) 地震情報の影響度調査 財団法人日本気象協会への委託により、到達前地震警報に混入するある程度の誤情報や精度の悪い情報によるデメリットの可能性も含めて、地震情報の提供に関する社会的影響度の調査を実施する。調査にあたっては、学識経験者を中心とした委員会において検討を行う。</p>	<p>e) リアルタイム地震情報の利活用の実証的調査・研究 地震の揺れが到着する前の各種制御により、火災の防止や、人的被害の軽減等が期待できる 14 項目の開発。</p> <p>f) 地震情報の影響度調査 緊急地震速報の活用可能性、問題点・課題の所在をマクロに把握するための企業 2000 社に対するアンケート調査の実施。</p> <p>ソ) 危機管理対応情報共有技術による減災対策 本年度は (1) 代表責任機関として、参加機関の研究ベクトルの統一、円滑で効率的な推進体制の確立、(2) 実地震災害、豪雨災害の対応状況の現地調査に基づく共有すべき災害情報の標準化、(3) 情報共有プラットフォームの基盤システムとしての時空間データベース構造のリファイン、空間データ管理方法、高速検索方法を高度化した情報共有システムの基本設計、システム間で用いる災害情報通信プロトコルの検討と仕様作成を行った。</p>

中期計画	平成 16 年度計画	平成 16 年度実施内容
	<p>< 独法成果活用事業 ></p> <p>独法成果活用事業により、リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究等の研究成果を社会還元すべく、実用化に向けて開発研究、普及、民間への短期間での技術移転、新たな社会的な要望に対する迅速な把握・対応を行う。平成 15 年度に開始した即時的地震情報の衛星受信ソフトウェアの高度化とその自治体や民間ユーザーへの普及、藤沢市（消防署への設置等を含む）システムの運用を行うことにより、即時的地震情報を利用した災害軽減対策の促進に貢献する。また、津波計、簡易地震計の開発及び地震情報活用システムの産学官による実証試験を行う。</p>	<p>< 独法成果活用事業 ></p> <p>地震情報活用システム</p> <p>平成 14 年度に藤沢市と東京海上日動火災（株）に設置した即時地震情報受信システムの運用を継続し、さらなる展開と改良を行った。平成 16 年度は、藤沢市役所の移動系無線装置と本システムとの連動システムを構築し、即時地震情報を無線により屋外移動中や遠隔地の市職員等に伝達することができるようになった。</p> <p>リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究プロジェクトで、東京大学地震研究所の大学衛星システム（DVB）を利用した即時地震情報の提供を行っているが、このデータの受信用ソフトを改良し、特に予測到達時の算出部分の改良により、これまでより広範囲の地震に対して地球内部速度構造を反映した正確な時刻を算出できるようになった。また、震源や震度などに関する情報の他に、メカニズム解の情報表示の追加、震度情報の表示の大型化、音声による警告、通信異常発生時の警告表示など、より多くの情報を見やすく表示でき、システムの稼働状況を監視できるよう改良を行った。</p> <p>テレビ電話機能付き携帯電話による即時地震情報の伝達システムを開発し、実証実験を行った。</p> <p>知的所有権に基づく共同研究開発（次世代地震計など）</p> <p>平成 14 年度より開発中のレーザー津波計を改良し、水深が浅く、波高の変化が大きい地域でも使えるようにした。また、平塚沖の当研究所波浪等観測塔直下水深 20m に設置し、正確な海洋潮汐を記録できる性能を有することを確認し、低コストで信頼性に富むセンサーであることが実証された。</p>

付録2 評価に係る補足資料及び自己評価（プロジェクト研究以外）

	基盤技術の研究開発の推進	付録 2-1
	基礎研究の推進	付録 2-2
競争的資金等外部からの資金導入による研究開発の推進		付録 2-5
	災害調査	付録 2-8
	成果の普及及び成果の活用促進	付録 2-10
	(1) 国等への防災行政への貢献	付録 2-10
	(2) 知的財産権の取得・活用	付録 2-13
	(3) 広報	付録 2-13
	施設及び設備の共用	付録 2-17
	(1) 既存施設・設備	付録 2-17
	(2) 実大三次元震動破壊実験施設の共用方法	付録 2-19
	(3) 情報ネットワークを介した共同利用の促進	付録 2-20
	防災科学技術に関する内外の情報収集・整理・保管・提供	付録 2-21
	内外の研究者及び技術者の養成及び資質の向上	付録 2-23
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への協力		付録 2-24
	防災科学技術分野の研究交流の推進	付録 2-25
	災害発生等の際に必要な業務	付録 2-26
	研究組織の編成及び運営	付録 2-27
	(1) 組織の編成	付録 2-27
	(2) 組織の運営	付録 2-27
	業務の効率化	付録 2-29
	予算、収支計画、資金計画	付録 2-30
	短期借入金の限度額	付録 2-31
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 2-31
	余剰金の使途	付録 2-31
	その他業務運営に関する重要事項	付録 2-32

< 基盤技術の研究開発の推進 >

中期計画

以下をはじめとする防災科学技術の研究開発の高度化のために必要な計測技術、情報技術等の基盤技術の開発を行う。

・深層井観測に関する技術の開発

首都圏の深層井観測について、観測性能の向上とコスト削減のために、より簡素な構成でメンテナンスの容易な新観測技術の開発を行う。開発された技術を用いて平成 15 年度までに下総観測施設の深層観測装置を改造する

H16 年度計画

以下をはじめとする防災科学技術の研究開発の高度化のために必要な計測技術、情報技術等の基盤技術の開発を進める。

・人工衛星によるリモートセンシング活用技術

・先端型気象レーダーの活用技術

・情報処理・伝達技術

・計測機器の開発

・深層井観測に関する技術の開発

首都圏の深層井観測について、観測性能の向上とコスト削減のために、より簡素な構成でメンテナンスの容易な新観測技術の開発を進める。平成 16 年度は、府中観測施設の深層観測装置を改造する。

引き続き、計測技術、情報技術等の基盤技術の開発を進めた。

防災基盤科学技術研究部門

リモートセンシングによる災害把握技術の高度化 / 先端型気象レーダの活用技術の高度化 / 情報処理・伝達技術の高度化 (つくば WAN の構築) / マイクロ波による土壌水分観測手法に関する研究

固体地球研究部門

地球潮汐レベルの応力変化検出を目指した高分解比抵抗モニタリング

(参考) 主な成果

人工衛星によるリモートセンシング活用技術の高度化

干渉 SAR 解析により新潟県中越地震の地殻変動を検出、地殻変動から解析した断層モデルが気象庁の CMT 解析によるモデルとほぼ一致。

先端型気象レーダーの活用技術の高度化

神奈川県海老名市に M P レーダを設置し、6~12 月までの降雨の連続観測を実施。データはリアルタイムで処理され、土砂災害発生予測支援システムを通じて配信

情報処理・伝達技術の高度化 (つくば WAN の構築)

スーパーコンピュータシステムとつくば WAN の接続に関するインターフェイス技術等の研究開発とフィールド検証を関係機関と協力のもとに実施

マイクロ波による土壌水分観測手法に関する研究

防災科研がこれまでに開発した土壌水分観測手法について、その得失をマイクロ波計測特有の誤差への対応の観点から、汎用パソコンの利用に係る現状分析を実施

地球潮汐レベルの応力変化検出を目指した高分解比抵抗モニタリング

位相検波の処理について、24bit の分解能を持つ測定器を導入し、信号処理を PC 内で行うことにより、これまでよりもはるかに安価で高い分解能の測定可能なシステムを構築

防災基盤科学技術研究部門長による評価 評定：S

人工衛星によるリモートセンシング活用技術の高度化では、衛星観測画像データ入手後、迅速かつ適時に解析

結果を公表し、社会のニーズに応えた。先端型気象レーダの活用技術の高度化は、学術的な知見の取得・技術の開発のみならず、地方公共団体との共同研究により研究成果の実利用につとめた。情報処理・伝達技術の高度化（つくば WAN の構築）の研究は、関係機関との協力・連携が必要不可欠であり、この関係機関との協力研究を率先して推進した。

固体地球研究部門長による評価 評価：A

「地球潮汐レベルの応力変化検出を目指した高分解能比抵抗モニタリング」において、岩石の比抵抗変化を 10 のマイナス 8 乗という極めて高い分解能で捉えるためのシステム開発研究である。H16 年度は、PC でデータ収録する部分を開発し、実用的な全体システムの完成に近づいた。着実な開発のステップを踏んでいるものと評価される。

理事長による評価 評価：A

基盤技術の開発と考えられるものは、ここに示したものの以外にも、プロジェクト研究の中で行われたものがある。本項で示したものは、計測・解析技術の一部であるが、「特に優れた実績」というには弱い。

< 基礎研究の推進 >

中期計画
 防災科学技術の高度化のために必要な国際水準の地球科学技術等の基礎研究を行う。また、防災科学技術、地球科学技術等の基礎研究、基盤的研究開発の成果を高めるための手法の一つとして、防災科学技術、地球科学技術等に関連する査読のある専門誌に 80 編/年以上（研究者 1 人当たり 1.0 編程度に相当）の発表を行う（平成 9～11 年度の年平均 64 編。研究者 1 人当たり 0.8 編程度に相当）。また学会等において 250 件/年以上（研究者 1 人当たり 3.1 件程度に相当）の発表を行う（平成 9～11 年度の年平均 243 件。研究者 1 人当たり 3.0 件程度に相当）。なお、基礎研究の評価のあり方についても検討する。

H16 年度計画
 防災科学技術の高度化のために必要な国際水準の地球科学技術等の基礎研究を行うため、上記 ~ の研究に加え、部署の長の裁量により萌芽的研究を実施する。また、防災科学技術、地球科学技術等の基礎研究、基盤的研究開発の成果を高めるための手法の一つとして、防災科学技術、地球科学技術等に関連する査読のある専門誌に 80 編以上の発表を行う。また学会等において 250 件以上の発表を行う。なお、基礎研究の評価のあり方についても検討する。

数値目標の達成状況：査読のある専門誌 177 編 （目標：80 編/年以上）
 学会等における発表数 780 件 （目標：250 件/年以上）

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
実大三次元震動破壊実験施設整備	0	0	0	7
実大三次元震動破壊実験施設の利用に関する研究	0	0	2	1
地震防災フロンティア研究	0	2	27	69
地震観測網の運用	0	12	2	124
リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究	0	6	1	16
地震動予測地図作成手法の研究	0	3	4	62
関東・東海地域における地震活動に関する研究	0	2	2	24
地震発生機構に関する研究	1	1	0	44
火山噴火予知に関する研究	0	6	0	35
雪氷災害の発生予測に関する研究	0	7	21	88
豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究	0	0	5	21
災害に強い社会システムに関する実証的研究	0	2	6	27
気候変動に関わる気象・水害予測に関する研究	0	2	5	31
風水害防災情報支援システムの開発	0	0	1	3
基礎研究	0	1	16	99
その他外部資金等	0	6	34	129

総合防災研究部門（6テーマ）

海洋大循環の変動とその安定性に関する研究 / 土砂流動化に関する基礎的実験研究 / 可変ダンパを用いたセミアクティブ免震に関する研究 / ハイドロホンを利用した防災多目的センサーの開発 / 伝統的建造物の耐震性に関する研究 / 既存探査データを用いた火山地域における斜面災害要因に関する研究

固体地球研究部門（8テーマ）

地震活動の統計モデルに関する研究 / 火山・群発地震地域における深部流体と地震波反射面に関する研究 / つくば稠密観測データを用いた GPS 気象学による GPS 解析精度向上 / 活動的火山の噴火予測手法の開発に関する国際共同研究 / 地球内不均質構造の定量的解釈手法 / 地震の動的破壊の構成関係に関する研究 / 地殻内地震下限分布と熱構造の研究 / 断層破碎帯コアの物性測定に関する研究

防災基盤科学技術研究部門（2テーマ）

災害をもたらす豪雨・強風の形成過程に関する基礎研究 / 地震・火山噴火・地滑りにともなう電磁場の変動と地下間隙水の運動との関係に関する研究 /

雪氷防災研究部門（5テーマ）

“ひと降り降雪”による降雪特性の把握 / 高密度雪氷の硬度測定法に関する研究 / 防雪柵の最適構造に関する研究 / 石川県白山の雪形「猿たばこ」の伝承に関する基礎的研究 / ビニールシートで被覆した屋根からの雪の滑落特性

兵庫耐震工学研究センター（3テーマ）

大型土槽の側方流動現象に関する遠心振動実験による再現 / 建築構造物の地震時最大応答に関する研究 / 地震災害時用可搬救済装置の調査及び高機能化検討

総合防災研究部門長による評価 評価：A

総合防災部門では年度当初に9件の研究計画が立てられたが、その後兵庫耐震工学研究センターと分かれたため6件の課題で実施した。これらの研究は多種多様なテーマの防災研究であり、各研究者の独自性を生かした裾の広い研究が展開されている。期間途中で代表者の出向により途中段階で中断した課題があるなど一部で成否にばらつきはあるが、国内外の学術雑誌への投稿や各種シンポジウム・研究発表会での積極的な発表がなされ、また学位取得に至るなど多くの成果が出されている。五重塔の耐震性に関する実験はマスコミからも注目され特集番組に取り上げられ、海洋大循環の熱力学応用では科学研究費補助金の取得につながる成果とアイデアを出すなどそれぞれ意義のある成果を出している。このように基礎研究の推進という意味では全体的にかなり水準の高い成果をだしている」と評価でき、基礎研究としての目的は十分果たしている。

固体地球研究部門長による評価 評価：A

「地球内不均質構造の定量的解釈手法の研究」において、トモグラフィー手法のさらなる進展を目指した新しい解析方法を提案し、実際のデータへの適用にまで漕ぎ付けた。火山地域である中部地方の白山地域のこの手法を適用した研究では、地殻中部および深部にマグマと考えられる低速度層を発見し、深部低周波地震の震源分布と相関があることを明らかにした。トルコの1999年コジャエリ地震震源域に適用した結果では、速度構造と余震分布の間に高い相関のあることを見いだした。高精度の地殻構造の情報は地震発生場やマグマシステムを推定する際に重要であり、本研究の成果は基礎研究として高く評価できる。また、「地殻内地震下限分布と熱構造の研究」では、ポアホールの資料と計測データを活用して日本の地殻熱流量分布図としてまとめあげ、地殻内地震の下限分布との対応を明らかにした。この研究でも地震発生場の研究に重要な地殻構造の熱的な特徴を明確にし、地震発生場を研究するための基礎的研究として評価できる。これらを含む8課題で、査読誌上発表やシンポジウム等での口頭発表などの活発な成果報告が行われ、全体としても充実した成果があったものと評価できる。

防災基盤科学技術研究部門長による評価 評価：A

災害をもたらす豪雨・強風の形成過程に関する基礎研究は、予定通り研究が進捗し、また、査読論文等による成果の公表がなされており、Sと評定する。地震・火山噴火・地滑りにともなう電磁場の変動と地下間隙水との関係に関する研究は、電磁波の変動はとらえられているが地下間隙水との関係は不明瞭であり、Bと評定。合わせてAと評定する。

雪氷防災研究部門長による評価 評価：A

降雪特性、高密度雪氷の硬度測定、防雪柵の構造、雪形、ビニールシートの滑落特性などに関する研究課題を実施した。この中で、「防雪柵の吹きだまり構造に関する研究」は道路構造と最適な防雪板角度の選択指針を与えた基礎的かつ実践的な研究であり、「ビニールシートで被覆した屋根からの雪の滑落特性」は、新潟県中越地震で被災した屋根に多く使われたビニールシートに雪が積もった場合の滑落条件を見出して落雪の危険性を知らせるために行われた緊急研究である。後者の結果はホームページ上でも公開された。以上、基礎的で萌芽的な内容から、実践的で防災上緊急に必要な情報を提供するものまで幅広い内容となり、かつその成果も確実に得られている。プロジェクト研究の枠では実施しにくい研究を柔軟に手当し推進するという、裁量費による基礎的研究の目的が果たされている。

兵庫耐震工学研究センター長による評価 評価：B

E-ディフェンス建設最終年度において終えなければならぬ数々の業務、昨年10月時のつくばから三木への大移動等、E-ディフェンス研究員にとっては過酷な一年であった。その分、腰を落ち着けてこそ成就する基礎研究に対するコミットは少なくならざるをえなかった。これら諸事情を考えるなら、本年度の成果は次年度以降の基礎研究再興の布石としては悪くない。

理事長による評価 評価：A

プロジェクト研究の枠内では実施しにくい基礎的な研究に柔軟に対応するため、部門長裁量の予算によって行われる個人研究である。平成16年度は、24の研究課題がこの予算枠で実施された。個々の課題の到達度に違いがあるが、これは研究の性質上仕方ない。きわめて、幅広い課題を対象に研究が行われており、基礎研究としての目的は十分に果たしている。

また、防災科学技術研究所全体で査読のある専門誌に177編、学会等において780件の成果発表を行っており、数値目標（査読誌：80編/年以上、学会等：250件/年以上）を十分に上回っている。

< 競争的資金等外部からの資金導入による研究開発の推進 >

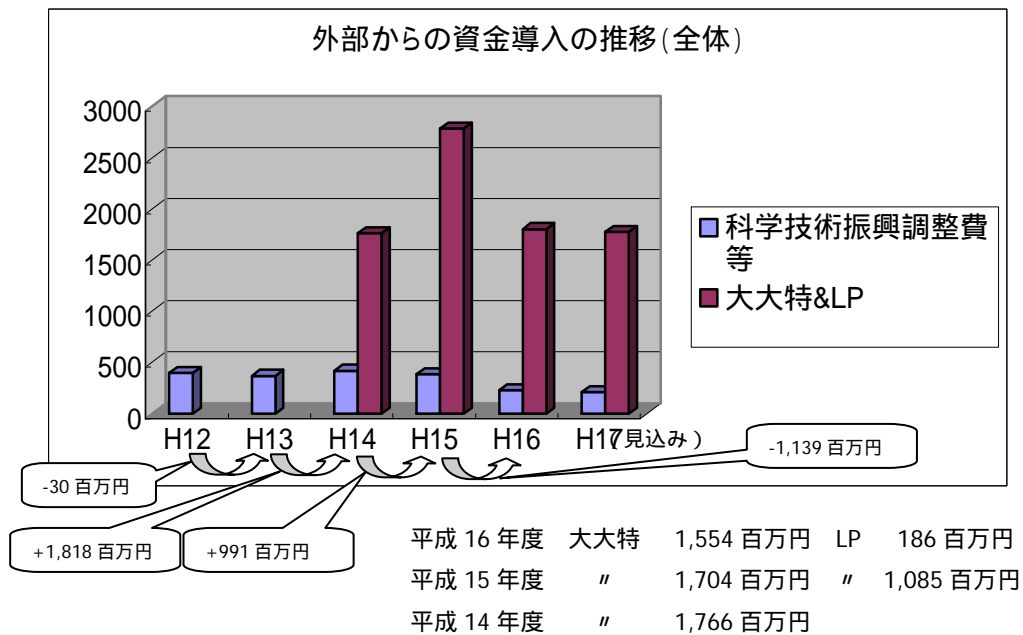
中期計画

重点研究開発領域及びそれに関連する領域において、文部科学省等の政府機関、科学技術振興事業団等の各種団体、民間企業等からの外部資金の積極的な導入を図る。以下をはじめとする研究開発等を積極的に進める。

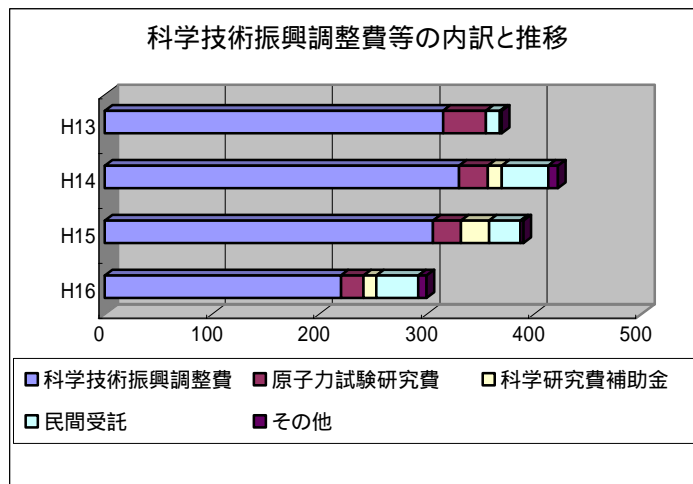
中期目標期間中、対前年度比 5%増の外部資金を導入する。

数値目標の達成状況：獲得した外部資金総額 2,040 百万円 > 目標額 3,338 百万円 (約 36%減)
 (実績) 平成 15 年度 3,179 百万円
 平成 14 年度 2,188 百万円
 平成 13 年度 370 百万円
 < 平成 12 年度 400 百万円 >

リーディングプロジェクト「高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト」(以下 LP という。)の資金減少にともない、平成 15 年度に比べ 36%減額となり、中期計画に掲げた数値目標 5%増を大幅に下回った。科学技術振興調整費による研究は、5 件の継続課題の終了があったものの、4 件の新規採択があった。また、H14 年度より取得できるようになった科学研究費補助金については、積極的に課題提案を行っており、外部資金獲得に向けた努力がなされた。



(参考)



受託研究一覧

課題名等	金額（単位：千円）	
大都市大震災軽減化特別プロジェクト	1,553,534（うち再委託約 784 百万円）	
高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト	175,511（うち再委託約 86 百万円）	
広帯域ダイナミックレンジ孔井式地震計の開発	10,000	
大変位せん断試験による土砂流動現象の解明	12,532	科学技術総合 研究等 241,099
理論的グリーン関数の高精度化に関する研究	13,036	
タリム盆地からの風送ダスト供給量	8,125	
危機管理計画の内容分析	3,180	
日米防災科学技術に関する研究者等会合	26,630	
危機管理対応情報共有技術による減災対策	127,039	
新潟県中越地震緊急研究	15,661	
スマトラ島沖大地震及びインド洋津波被害に関する緊急研究	14,107	
地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程解明に関する研究及び緩衝材の 地震荷重下における動的特性に関する研究	20,789	
クラスターを用いた安価な大規模シミュレーション手法に関する研究	800	
群発地震に伴う長周期振動の解析と類似現象の探査	600	
地震断層の屈曲／分岐に関するシミュレーション研究	700	
雪崩警報の発令	700	
ピロティ建物の崩壊メカニズムの解明及び地震被害を軽減する変形配 分型構造の開発	4,200	
微動の移動1点観測に基づく不整形地盤のS波速度構造の評価	1,900	
土の引っ張り破壊を考慮した土構造物の地震時被害評価手法の開発	5,800	
富士山の深部低周波地震の発生機構と周辺のテクトニクス場との関係	1,100	
地球潮汐による地震トリガー作用とその発現メカニズムの解明	900	
超小型模型の振動台実験による鉄筋コンクリート造建物の地震最大応 答に関する研究	1,700	
東アジア域の大気・陸域・海洋水循環変動に伴う災害予測に関する研究	19,168	民間等から受託 39,380
将来型衛星による災害監視情報の高度複合システムに関する連携研究	3,712	
三重県地震被害予測システムの基本システム開発に関する研究	7,500	
新潟県中越地震における医療機関の被害と災害医療システム	3,000	
合成開口レーダを利用した地震等の被害把握手法の実用化研究	6,000	その他 8,450
共用施設を利用した民間企業等からの受託研究	8,450	
合計	2,039,974	

研究所として定常的に実施しているプロジェクト研究等との連携、また関係機関との緊密な協力、情報交換等により、少ない従事割合で効率的かつ効果的な成果をあげている。

主な外部資金による研究のマネジメント状況

課題名等	関連するプロジェクト等	備考（再委託先等）
大大特 ～	三次元利用等	総額の約 50%を再委託
LP	リアルタイム	総額の約 46%を再委託
大規模破壊実験のための試験体	三次元利用	
危機管理対応情報共有技術による減災対策	地震防災7017F	
大型模型実験における高速土砂流動現象	豪雨土砂	
断層深部の地震学的構造に関する研究	発生機構	
理論的グリーン関数の最適計算手法	予測地図	
地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程	三次元利用	
大変位せん断試験による土砂流動現象	豪雨土砂	
東アジア域の大气・陸域・海洋水循環変動	気候変動	

科学研究費補助金申請状況

研究種目	研究課題	採用/不採用等
基盤研究 A	NMR マイクロイメージングによる積雪 3 次元ネットワーク構造の解明	不
基盤研究 B	ビル建物の崩壊メカニズムの解明及び地震被害を軽減する変形配分型構造の開発	継続:4,200 千円
基盤研究 B	土の引っ張り破壊を考慮した土構造の地震時被害評価手法の開発	採用 5,800 千円
基盤研究 C	地震断層の屈曲 / 分岐に関するシミュレーション研究	継続:700 千円
基盤研究 C	他 4 課題申請	不
萌芽研究	雪崩警報の発令	継続:700 千円
萌芽研究	他 3 課題申請	不
若手研究 A	1 課題申請	不
若手研究 B	微動の移動 1 点観測に基づく不整形地盤の S 波速度構造の評価	新規:1,900 千円
若手研究 B	超小型模型の振動台実験による鉄筋コンクリート造建物の地震最大応答に関する研究	新規:1,700 千円
若手研究 B	クラスターを用いた安価な大規模地震動シミュレーション手法に関する研究	継続:800 千円
若手研究 B	八丈島で発生した群発地震に伴う長周期振動の解析と類似現象の探査	継続:600 千円
若手研究 B	他 7 課題申請	不
特別研究員奨励費	富士山の深部低周波地震の発生機構と周辺のテクトニクス場との関係	継続 1,100 千円
特別研究員奨励費	地球潮汐による地震トリガー作用とその発現メカニズムの解明(他機関から防災科研へ異動)	継続 900 千円

企画部長による評価 評価：B

再委託分も含めた外部資金の総獲得額は 2,040 百万円であり、平成 16 年度運営費交付金全体の 27%にあたるが、平成 15 年度の総獲得額に比べると 36%の減額となっている。中期計画に掲げられた「中期目標期間中、対前年度比 5%増の外部資金を導入する」に照らせば、これは大幅な目標未達成ということになるが、この背景としては、外部資金全体の 85%を占める 2 つの巨大プロジェクト「大規模大震災被害軽減化特別プロジェクト」および「高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト」について、平成 16 年度は前者が 150 百万円の減、後者が 800 百万円の減となったことが大きく響いている。

この 2 つの巨大プロジェクトを除いた場合、科学技術振興調整費による研究は 5 件の継続課題が終了したもの

の、4件が新規採択された。また、科学研究費補助金についても積極的な課題提案がなされている。しかしながら、それらにより獲得できた外部資金の額を平成15年度実績と比べると、振興調整費は10件約3.3億円から8件約2.2億円に落ち込み、科研費も11件約26百万円から10件約12百万円に落ち込んでいる。総額では平成15年度に比べて80%にも届かない状況であり、今後一層の努力が必要であろう。

理事長による評価

評定：A

企画部長による評価欄に述べられているように、さらなる努力が望まれるが、長期的なトレンドとしては、毎年度5%増を図るという中期計画に掲げられた目標を大きく上回っている。

< 災害調査 >

中期計画
 防災に関するニーズの確かな把握及び災害発生メカニズムの把握のため、災害調査を継続的に実施し、その成果を自らの事業計画の策定に活用するとともに、文部科学省や防災関係機関をはじめとする関係行政機関等にも提供する。

災害調査実施状況

災害調査件名（調査日）	部門等
平成16年7月新潟および福井における豪雨災害調査（2004.7.24-27）	総合防災
平成16年7月新潟・福井豪雨災害調査<社会システム>（2004.9.1-3,10.25-27）	総合防災
平成16年10月台風23号による風水害の現地調査（2004.10.29-31）	総合防災
平成16年新潟県中越地震調査<豪雨土砂災害プロジェクト>（2004.11.11-14）	総合防災
平成16年新潟県中越地震調査<防災研究情報センター>（2004.10.25-28）	固体地球
平成16年新潟県中越地震調査<リアルタイム地震情報伝達プロジェクト>（2004.10.26-29）	固体地球
平成16年新潟県中越地震調査<兵庫耐震工学研究センター>（2004.10.27-29）	兵庫耐震
平成16年新潟県中越地震調査<EDM>（2004.10.25-11.24）	EDM
平成16年新潟県中越地震調査<KEDM>（2004.10.26-28）	KEDM
平成16年12月スマトラ沖地震調査（リモートセンシング画像による被害地域推定に関する研究のための情報収集および現地参照用データの取得）（2005.1.6-12）	EDM
平成16年12月スマトラ沖地震調査（被災地社会調査）（2005.2.10-17）	EDM
平成17年1月十日町、国道253号線における土砂崩れ調査（2005.1.13）	雪氷防災
平成17年1月新潟県中越地震二次災害、斜面崩壊地における全層雪崩調査（2005.1.17）	雪氷防災
平成17年1月岩手県八幡平恵比寿沢雪崩調査（2005.1.24）	雪氷防災
平成17年1月小千谷市穠生における旅館倒壊関連調査（2005.1.27）	雪氷防災
平成17年2月山形県戸沢村高屋雪崩調査（2005.2.11）	雪氷防災
平成17年2月妙高村燕温泉雪崩調査（2005.2.27）	雪氷防災
平成17年3月山形県小国町小畑鉄橋雪崩調査（2005.3.13）	雪氷防災

総合防災研究部門長による評価

評定：A

平成16年度は7月に新潟豪雨と福井豪雨が発生し、8月から10月にかけては多数の台風上陸によって各地で洪水災害・土砂災害が起き、さらに10月には新潟県中越地震で土砂災害によって甚大な被害が出た。またスマトラ沖地震による津波被害など海外でも大きな災害に見舞われた。このうち新潟・福井豪雨、台風23号被害、中越地震、スマトラ地震津波に関して独自もしくは共同で災害調査を行ない、それぞれの災害について現地調査

及び資料収集等を行った。突発的に起きる災害調査はプロジェクト研究を抱えながらの調査であるが、シニア研究者を中心に若手研究者も積極的に参加して精力的に実施された。その他プロジェクト研究に関連しての災害調査も実施されており、これらの成果はそれぞれの研究活動の中に生かされている。主要災害調査報告書については17年度の早い時期に刊行すべく、取りまとめが行われている。

固体地球研究部門長による評価 評価：A

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震の3日後に現地入りし、困難な状況の中で9台の地震計を設置し、約1ヶ月間の余震観測を実施、さらに解析を実施している。この地震は、複雑な断層を構成したことで特徴づけられているが、本調査は、データ取得と解析の面から有用な情報提供をなし得た。

兵庫耐震工学研究センター長による評価 評価：B

昨年の中越地震直後に3名からなるミニ調査団を短期間派遣し、主として学校建築等の被害を調査した。この種の被害調査は、その目的、人的資源投入と得られる知見とのバランスに依存する投資効果、そして調査後の展開等において曲がり角にきている。また被害直後に形成される各種調査団の重複調査も常々指摘されている。当該ミニ調査団の調査結果は残念ながら皮相な見聞に留まっていた。今後の構造物被害調査活動と、それに対するE-ディフェンスのコミットメントについては熟考したい。

防災研究情報センター長による評価 評価：A

本年度は、地震、降雨・降雪について大きな災害が多発したが、すばやく対応ができ、評価できる。大きな災害時には一定のルールを決め、災害の現場写真を研究者の視点から収集蓄積することを検討すべきである。例えば、ヘリコプターによる鳥瞰的な写真などは研究所として所有しなくてはならない基本的資料となる可能性がある。

地震防災フロンティアセンター長による評価 評価：A

中越地震においては、総合的な調査を実施して、中核機関にふさわしい成果を挙げることができた。また防災科学技術研究所内の多分野の研究員の連携の実を得ることができた。スマトラ地震では即時の調査を行うとともに、EDMの設立課題の一つであるアジアへの国際貢献の立場から、息の長い共同研究の立ち上げが続けられている。よってAと判定する。

雪氷防災研究部門長による評価 評価：S

新潟県中越地震・雪氷災害調査検討委員会に積極的に参加して、監視区域を決めて定期的な調査活動を行いつつ発生した雪崩等についての調査を実施した。調査結果は予備的な実験とあわせて、地震による斜面崩壊との関連などが検討され、今後の複合災害発生メカニズムに関する研究に役立てられつつある。また、大雪に見舞われて災害が多発した東北地方においても、新庄支所の研究者が少ない人員にもかかわらず積極的に雪崩を中心とした災害調査を行った。前者の複合災害への監視警戒活動とあわせた調査活動、後者の現場を重視する姿勢は、ともに高く評価できる。

理事長による評価 評価：A

独立行政法人としての4年目に当たった平成16年度は、防災科学技術研究所にとってまさに多事多端な1年であった。小規模ながら浅間山が噴火し、新潟・福井県で豪雨災害が起き、それらに伴う土砂災害で数十人の犠牲者が出た。10個の台風が本土に上陸し、10月の終わりには新潟県中越地震が発生、さらに、19年ぶりの豪雪といわれた冬が終わろうかというときになって、福岡県西方沖地震が起きた。防災科学技術研究所が対象としているほとんど全ての自然災害が起きた。

新潟・福井豪雨、台風23号被害、中越地震、スマトラ地震津波、雪害調査に関して独自もしくは共同で災害調査を行なったが、全てに関して十分な調査が行われたとは思えない。今後も防災研究者のトレーニングとして

の実地踏査は必要であるが、防災科学技術研究所でしかできない調査の範囲に関して将来検討する必要がある。この意味では、中越地震後約1ヶ月にわたる余震観測などは、防災科学技術研究所の特徴を活かしたものである。皮相的な調査より、災害に際して必ず収集すべき資料の種類を検討し、それらの収集と保存に本格的に取り組むことが考えられてよい。

< 成果の普及及び成果の活用促進 >

中期計画

地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震防災対策強化地域判定会、火山噴火予知連絡会等へ調査研究成果を提供し、国の防災行政へ積極的に貢献する。

また、防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発等に係る成果について、内外の行政機関、試験研究機関、大学等の防災行政機関等への普及と活用の促進を図るとともに、事業化の推進を図る。さらに、児童生徒を含め、国民一般等、広く社会を対象として、防災意識向上のための生涯学習などの幅広い目的に活用が可能になるよう、理解しやすく使いやすい形で情報発信や施設公開等を行う。

(1) 国等への防災行政への貢献

中期計画

地震調査研究推進本部地震調査委員会、地震防災対策強化地域判定会、火山噴火予知連絡会等へ調査研究成果を提供し、国の防災行政へ積極的に貢献する。

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、広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果といった定期資料に加え、2004年10月に発生した新潟県中越地震の観測・解析結果等に関する研究成果等、計84件の資料を提出し、地震活動の把握・検討に活用された。特に、平成17年3月に公表された「全国を概観した地震動予測地図」報告書の作成に資する多数の検討資料等を提出し、防災行政に積極的に貢献した。

地震防災対策強化地域判定会

関東・東海地域における地震活動、GPS観測網による地殻変動観測等、計78件の資料を提出し、強化地域の地震活動と推移予測に活用された。

地震予知連絡会

新潟県中越地震の震源域周辺の地質構造や震央分布等、トピックス資料を含め、地震活動・傾斜変動等の定期資料、計40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

浅間山の噴火に伴う傾斜変化、火口内温度観測結果の他、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39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：

積雪や波高・潮位に関する気象観測資料、時空間地理情報システム及びヒヤリ・ハット調査結果を地方自治体等へ提供し、災害の抑止に貢献した。また、藤沢市、大学等に即時地震情報を発信し、リアルタイム地震情報活用システムの実証試験を行った。

インターネットによるデータ提供

- 地震観測網(Hi-net、K-NET、F-net)のリアルタイムデータ及び解析結果をホームページ上で発信している。
- 長岡と新庄の積雪観測データをホームページ上においてリアルタイムで公開し、地域の住民や防災行政に貢献している。
- 地すべり地形分布データベースもホームページ上で公開している。

(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	84	東海地域推定固着域における地震活動変化 広帯域地震計を用いたモーメントテンソル解析結果 新潟県中越地震の観測・解析結果 等
" 強震動予測手法検討分科会、強震動評価部会、長期評価部会等		73	高山・大原断層帯の地震を想定した強震動評価結果 中央構造線断層帯(金剛山地東縁-和泉山脈南縁)の地震を想定した強震動評価に関する資料 確率論的地震動予測図作成に用いる距離減衰式のばらつき 確率論的地震動予測地図(全国版)に関する資料 等
地震防災対策強化地域判定会	年 12 回	78	関東・東海地方における最近の地震活動 関東・東海地方における最近の地殻傾斜変動 GPS 観測網による地殻変動観測 等
地震予知連絡会	年 4 回	40	関東・東海地方における最近の地震活動 関東・東海地方における最近の地殻傾斜変動 新潟県中越地震の震源域周辺の地質構造や震央分布 等
火山噴火予知連絡会	年 3 回	39	浅間山の噴火に伴う傾斜変化、火口内温度観測結果 三宅島の地殻活動・地殻変動、富士山の地殻活動・地殻変動 伊豆大島の地殻活動・地殻変動、硫黄島の地殻活動・地殻変動 等
地方公共団体等	-	多数	即時地震情報、雪氷に関する気象データ、ヒヤリハット調査報告書、統合型 GIS 資料、時空間地理情報システム 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
科学技術・学術審議会委員	文科省 石田瑞穂
" 専門委員等	" 片山恒雄、佐藤照子、鷓川元雄、堀内茂木、笠原敬司、諸星敏一、新井洋
地震調査研究推進本部地震調査委員会委員	" 石田瑞穂
地震調査研究推進本部政策委員会委員	" 石田瑞穂
" 専門委員	" 岡田義光、笠原敬司、松村正三、小原一成、堀貞喜、藤原広行、野口伸一、井元政二郎
総合科学技術会議評価専門調査会専門委員	内閣府 石田瑞穂
中央防災会議専門委員	" 片山恒雄、岡田義光
原子力安全委員会専門委員・審査委員	" 片山恒雄、石田瑞穂、松村正三、東原紘道
地震予知連絡会委員	国交省 石田瑞穂、岡田義光
総合資源エネルギー調査会臨時委員	経産省 岡田義光

総合防災研究部門長による評価 評価：A

昨年度刊行した「長岡・高田地域」「白河・水戸」「関東周辺地域」の3集の地すべり地形分布図を国の関係行政機関、各県および市町村など関係する地方自治体に配布し、地域の災害危険地マップ作成の基礎となる土砂災害危険区域の調査に役立てている。また、中越地震災害に対しては中越地域の5万分の1と2万5千分の1の2種類の地すべり地形分布図を作成し、山古志村や長岡市など被災地の自治体および関連の研究者に配布した。また「災害に強い社会システム」プロジェクトで作成した地域住民の水害軽減に役立つ支援システム(Pafrics)の自治体や住民への啓蒙・普及活動を積極的に進めた。平塚波浪塔の外洋観測データは海上保安庁、横浜気象台、神奈川県、大学等の要請に応じて提供している。

固体地球研究部門長による評価 評価：S

政府関係委員会(地震関係3委員会、火山関係1委員会)への定期報告は、前年度同様遺漏なく実施された。このほかに平成16年度は、紀伊半島南東沖地震、新潟県中越地震、福岡県西方沖地震、浅間山噴火等、いくつもの事件の勃発に際して迅速な対応と情報の提供に努め、当所に期待された役割を十二分に果たすことができた。

防災基盤科学技術研究部門長による評価 評価：S

防災基盤科学技術研究部門関連では、地震調査研究推進本部地震調査委員会が公表した地震動予測地図の核心となる多数の資料を強震動予測手法検討分科会や強震動評価分科会などに提出し、地震動予測地図作成に大きく貢献した。また、新潟県中越地震では、干渉 SAR 解析による地殻変動の検出結果を地震調査委員会に提出した。これらの防災情報は、適切、的確であった。

雪氷防災研究部門長による評価 評価：S

新潟県中越地震の被災地では地震後の雪害対策が防災上緊要となった。この事態に対応して、これまでの山地積雪データ取得の経験を生かし、河川閉塞が生じた芋川流域の大芋川および山古志村に隣接する田代（栃尾市）に積雪深計や積雪重量計を設置し、その他の観測点とあわせ観測データを広く公開して被災地と関係機関に提供した。特に要請のあった新潟地方気象台と栃尾市役所にはデータを毎日整理して提供するなど、地震後の雪対策に積極的に対応して情報提供を行った努力は高く評価できる。

防災研究情報センター長による評価 評価：S

本年度は、2004/09/05 の紀伊半島南東沖の地震、2004/10/23 の新潟県中越地震、2004/11/29 の北海道釧路沖の地震、2004/12/14 の北海道留萌支庁南部の地震、2004/12/26 のスマトラ島西方沖の地震、2005/03/20 の福岡県西方沖の地震等大きな地震が発生したが、各々の地震についてすばやく情報を整理し、地震調査委員会等に資料を提供した。また、一般国民に対しても、ホームページにて発生した地震についての情報を提供し現在起こっていることをほぼ即時的に伝えた。提供している生データを含めると、防災科学技術研究所の提供した情報は、調査委員会等の検討において不可欠のものであった。

地震防災フロンティアセンター長による評価 評価：A

EqTAP の成果が静かに浸透してきている。スマトラ災害に触発された APEC-Eq TAP セミナーはその直接的な表れで、日本国政府は大いにその存在感を発揮できた。この試みはアジアの経済発展を考慮するとなお大きな発展の可能性をもっている。また国連会議への参加の効果も大きく、今後のプロジェクトにつながるなど高い将来性をもっている。よって A と判定する。

理事長による評価 評価：S

地震・火山情報を定常的に国の機関等へ提供し続けていることに加えて、平成 16 年度は多くの自然災害が発生したことにより、他の多くの災害に関連した情報提供などが目立った。また、独立行政法人として 4 年目にあたり、これまでの研究成果を実際に使える形で自治体等の防災関係機関に提供した。

(2) 知的財産権の取得・活用

中期計画

基礎研究や基盤的研究開発等によって生み出された研究開発成果による特許・実用新案などの取得や活用を進める。

本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。

特許出願 4件

「図形データ管理方法及び図形データ管理」、「防災情報通信システム」、「災害情報管理システム及び災害情報収集管理方法」及び「降雨強度と雨水量の3次元分布推定装置および方法」の4件を出願した。

特許登録 2件

「前兆現象に係わる電磁界観測方法及び観測システム」、「負帰還型デジタル加速度換振器並びに加速度地震計及び観測システム」が特許登録となった。

特許実施 1件

平成14年度に特許登録された「地盤液状化実験ボトル」については、液状化現象の存在とメカニズムを説明する実験装置として、中村理工工業(株)において商品化された。

総務部長による評価 評価：B

研究業務内容の性格上例年同様にその件数は少ないが、16年度は当研究所の広報活動にとって有効性の認められる地盤液状化ボトルの特許実施のほか、4件の特許出願をするなど地道な研究成果と努力は評価できるところである。

理事長による評価 評価：A

防災科学技術研究所の性質が、いわゆる「知的財産権」にそぐわないこともあり、研究の成果が特許などに結びつきにくいことを考慮すれば、「計画どおり」程度の判断をしてもよい。

(3) 広報

中期計画

国民の防災に関する理解を深めるため、日常的に以下の活動を行うとともに、災害発生時その他の緊急時においても情報提供に努める。

実施した主な記者発表

発表日	内容	掲載・放送
H16.9.17	兵庫県三木市に「兵庫耐震工学研究センター」開設	神戸、日刊工業
H16.10.1	浅間山の9月23日の噴火に伴う傾斜変化	毎日、科学
H16.10.23	新潟県中越地方の地震に関するコメント	毎日
H16.11.25	「水害に強くなるう！」参加型リスクコミュニケーション支援システム(Pafrics)インターネット上での一般公開	日刊工業、科学、防災情報新聞
H17.1.6	兵庫南部地震10周年特別企画展 大震災から10年-阪神・淡路復興への軌跡-	日系、常陽、常陽リビング
H17.1.15	実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)披露式について	日刊工業、科学、NHK、関西放送、朝日放送、テレビ大阪、産経、神戸、毎日、読売、朝日、常陽、防災情報、フジサンケイビジネスアイ、日本経済

中期計画

インターネット HP 活用

これまでに蓄積された研究成果のデータベース化を図り、インターネットにより公開する。

インターネット HP 活用状況

公開データ	H16 年度 アクセス数	H15 年度 アクセス数
防災科学技術研究所	713,000	322,000
強震観測網 (K-NET)	247,000	176,000
高感度地震観測網 (Hi-net)	7,329,000	2,675,000
基盤強震観測網 (KiK-net)	111,000	70,000
広帯域地震観測網 (F-net)	121,000	779,000
地すべり地形分布図	49,000	38,000
地震動予測地図作成手法	38,000	22,000
積雪深・積雪重量の観測データ	28,000	16,000

注1) HP によりカウント方法 (所内、リロードの有効・無効、TOP のみ or 全平均等) が異なるため、概数として表示

注2) F-net は、平成 15 年 8 月まで全ページのアクセス数を集計しているが、平成 15 年 9 月以降、TOP ページのみを集計している。

中期計画

広報誌の発行

研究成果等を興味をもてるような形でわかりやすく記述した広報誌を発行する。

防災科研ニュース 2004 年春号、夏号、秋号、2005 年冬号を発行

中期計画

シンポジウム・研究発表会・講演会の開催

年に 1 回以上全所的な研究発表会を開催する。また中期目標期間中、各研究開発課題について 1 回以上シンポジウムを開催する。

数値目標の達成状況：全所的な研究発表会数 1 回 (目標 1 回以上)

広く一般を対象とした発表会・講演会等

件名	開催日	参加人数
第 3 回成果発表会	H16.5.25	131 名
平成 16 年度第 1 回 EDM センターワークショップ	H16.6.18	35 名
2004 年度雪氷防災研究講演会	H16.11.19	64 名
平成 16 年度第 2 回 EDM センターワークショップ	H16.12.20	40 名
E-ディフェンス完成披露式典	H17.1.15	約 130 名
積雪観測講習会と講演会	H17.2.13	16 名

(参考) 中期目標期間中 (H13 年度以降) の各研究課題に関する WS 等

件名	開催日等	研究課題名
地震防災フロンティア研究センターWS	年2回	地震防災フロンティア
雪氷防災研究講演会 / 積雪観測講習会等	年数回	雪氷防災PJ
ジャカルタセミナー	H15.3.11-14	地震観測網の運用
地震動予測地図WS	年1回	地震動予測地図PJ
都市における水災害マネジメント国際セミナー	H15.7.7	社会システムPJ
大大特 1 シンポジウム	年1回(H15~)	
大大特 シンポジウム	年1回(H15~)	E-ディフェンス
大大特 2 シンポジウム	年1回(H15~)	
大大特 シンポジウム	年1回(H15~)	
火山災害軽減のための方策に関する国際WS	H15.9.24-27	火山噴火予知PJ
断層帯コア公開・検討会	H15.11.6-7	地震発生機構PJ
積雪変質モデルに関する国際WS	H15.11.17-18	雪氷防災PJ
道路雪氷研究に関する国際WS	H15.11.19-21	雪氷防災PJ
WS リアルタイム地震情報伝達システム	年1回(H15~)	リアルタイムPJ
関東・東海の地震発生に関する国際WS	H16.3.9-11	関東・東海PJ
緊急地震速報利活用システムに関するシンポジウム	H16.9.17	リアルタイムPJ
日本の地震観測の現状と将来展望	H16.11.19	地震観測網の運用
危機管理対応情報共有技術による減災対策	H16.12.1	川崎ラボ

中期計画

施設見学

防災科学技術研究所施設の見学を、つくば、長岡、新庄、実大三次元震動破壊実験施設建設現場等で積極的に受け入れる。

場 所	H16年度	H15年度	H14年度	H13年度
防災科学技術研究所本所(つくば市)	2,406	2,272	1,397	1,691
長岡雪氷防災研究所(長岡市)	160	183	246	292
〃 新庄支所(新庄市)	230	302	185	120
地震防災フロンティア研究センター	133	158	205	135
〃 川崎ラボラトリー	235	754	128	-
兵庫耐震工学研究センター ^{*1} (三木市)	6,722	4,120	3,004	1,246
平塚実験場	141	125	180	134
合 計	10,027	7,914	5,345	3,618

*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) その他主なイベント・出展

- 科学技術週間一般公開: 本所、長岡、新庄、地震防災フロンティア研究センター及び川崎において、施設公開・研究内容説明
- サイエンスキャンプ: 高校生を対象に施設見学や実験を通して、創造性豊かな科学的素養の

育成 等

- 中学生ミニ博士コース：中学生を対象に科学施設の探求活動を通して、「科学の県いばらき」を担う生徒の育成

中期計画

講師の派遣

地方公共団体や行政機関、教育機関等からの要請に応じ、職員を講師として派遣し、成果の普及等を行う。20件/年以上、講師として派遣する。(平成8～12年度の年平均16.4件)

数値目標の達成状況：83件(数値目標20件以上)

主な地方公共団体、行政機関等

件名	機関名	職員名
国際地震工学研修講師	独立行政法人建築研究所	箕輪親宏、井元政二郎、井上公
平成16年度調査業務研修講師	国立国会図書館	岡田義光
西太平洋地球物理学会講演	独立行政法人科学技術振興機構	藤田英輔
国際シンポジウム講師	山梨県環境科学研究所	藤田英輔
島田市第4回空港関連フォーラム講師	島田市	長坂俊成
平成16年度藤沢市防災講演会講師	藤沢市	根岸弘明
「全国雪形シンポジウム」講師	長野県大町市	納口恭明
「尾花沢市雪まつり雪の観察会」講師	尾花沢市教育委員会	小杉健二
職員研修における講師	国土交通省北陸地方整備局	小林俊市
GISセミナーにおける講師	国土交通省国土計画局	後藤洋三
GIS普及セミナーにおける講師	国土地理院北陸地方測量部	角本繁
平成16年度防災展防災講座講師	東京都総務局総合防災部	若松加壽江

主な教育機関

件名	機関名	職員名
総合的な学習の時間における「災害サバイバル講座」講師	神奈川県立大井高等学校	鶴川元雄
平成16年度静岡大学公開講座講師	静岡大学	鶴川元雄
科学出前レクチャー講師	つくば市立大形小学校	根岸弘明
地震予知研究センター定例研究会講演	京都大学防災研究所	廣瀬仁
防災アカデミーにおける講師	名古屋大学	藤原広行
わが国の吹雪を中心とした雪氷研究の紹介と雪氷学の講師	Jilin 大学北部交通災害研究所	佐藤篤司
立山カルデラ砂防博物館企画展「大地の傷あと・地震と断層」特別企画「サイエンスショー・ウィーク」講師	立山カルデラ砂防博物館	納口恭明
自然災害科学教室講師	牛久市立中根小学校	納口恭明
どきどきサイエンス講師	潮来市立延方小学校	納口恭明
平成16年度普通測量研修における講師	国土交通省国土交通大学校	角本繁
特別講演会講師	神戸大学都市安全研究センター	新井洋

その他、民間、学協会等

件名	機関名	職員名
SOHO ビジネスモデル研究会講師	(株)アフタヌーンソサエティ	長坂俊成
富山県防災安全研修会講師	(財)消防科学総合センター	森脇寛
測地学サマースクールにおける講師	日本測地学会	小澤拓
地震動予測地図の作成における講師	北淡国際活断層シンポジウム実行委員会	藤原広行
防災セミナー講師	(株)アイアンドエフ	岡田義光
サイエンス・サテライトにおける実験教室講師	(財)大阪科学技術センター	納口恭明
東北雪崩講習会の特別講師	東北雪崩講習会実行委員会	阿部修、小杉健二
災害対策専門研修「図上訓練コース」講師	(財)阪神・淡路大震災記念協会	秦康範
シンポジウム「レスキューの現状と将来」	(社)日本ロボット学会	角本繁
阪神淡路大震災後 10 年間における防災工学の進展と今後の課題に関するシンポジウム総括報告	(社)土木学会	後藤洋三
シンポジウム「地震工学・防災科学研究の最前線」講師	日本学術会議	後藤洋三

企画部長による評価 (3) 広報 ~ 評価：S

平成 16 年度は、9 月の紀伊半島南東沖地震、10 月の新潟県中越地震、11 月の釧路沖地震、3 月の福岡県西方沖地震など大きな地震が相次いだこともあり、インターネットを通じて公開している各種地震観測のデータはそのアクセス数が平成 15 年度に比べ 3 倍近くの大増を示した。

年 4 回の広報誌の発行、年 1 回の全所的な研究発表会が着実に実施されたほか、研究所施設の見学者数は毎年 30%~50%の伸びを示しており、平成 16 年度は見学者総数がついに 1 万人を超えた。一方、記者発表件数は平成 15 年度の 23 件から平成 16 年度は 34 件に増大し、取材協力は 278 件にのびた。また、シンポジウムやワークショップ等は年に 28 回も開催され、講師派遣も 20 件の数値目標に対して 83 件と 4 倍以上の実績があった。全体として広報活動は大変に活発であったと評価できる。

理事長による評価 (3) 広報 ~ 評価：S

企画部長による評価欄に述べられているように、防災科学技術研究所の広報活動は全ての面で充実してきており、必要な経費を広報に割くという文化が定着した。

< 施設及び設備の共用 >

(1) 既存施設・設備

<p>中期計画 防災科学技術研究所では、防災科学技術の向上を図るため関係機関と連携を図ることにより中核的役割を果たし、また防災に関する普及啓発のため、所有する施設及び設備を広く研究開発を行う者等に提供する。 大型耐震実験施設は 10 件/年以上の研究課題等を実施する 大型降雨実験施設は 5 件/年以上の研究課題等の実施及び防災教育、啓蒙啓発、普及活動のために活用する。 スーパーコンピュータはシステムの稼働率を 90%以上とする。 地表面乱流実験施設は 3 件/年以上の研究課題等を実施する 雪氷防災実験施設は研究機関数 12 機関/年以上の利用とする。</p>

大型耐震実験施設

数値目標の達成状況：10件（数値目標10件以上）

主な研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
大型せん断土槽による地盤 - 杭 - 構造物系の動的相互作用に関する実験的研究	東京工業大学	共同研究
大型せん断土槽による地盤の側方流動に関する日米共同研究	UCSD、RPI、東京工業大学、東京ソイルリサーチ（株）	共同研究
地震荷重を受ける減肉配管の破壊過程解明に関する研究	石川播磨重工業（株）、横浜国立大学	共同研究
原子力施設の新システムによる免・制震技術の研究	建築研究所	共同研究
次世代高力ボルト接合を用いた制震構造物の耐震実験	九州大学、アイディールプレーン	共同研究

その他5課題

総合防災研究部門長による評価 評価：A

大型耐震施設では受託研究2件（東芝、ノーブルホーム）、共同研究6件（建築研究所、東工大、横浜国大、九州大学、東京文化財研究所、石川島播磨など）自体研究2件の計10件の各種耐震実験が実施され、目標利用件数10件を満たしている。施設の利用期間はほとんど埋まるフル稼働の状態にあり、その利用者も国の研究機関、大学、民間から依頼を受けるなど多岐にわたっており、共用施設としての役割を十分に果たしている。自体研究においても鉄筋コンクリート建物の1/3縮小モデルの震動破壊実験や関東地方の地下浅部地震動伝播特性に関する研究が行われるなど、実大三次元震動破壊実験へと発展する研究や他部門と連携した研究が行われ、着実に成果をあげている。

大型降雨実験施設

数値目標の達成状況：12件（数値目標5件以上）

主な研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
斜面崩壊現場の二次的崩壊危険度予測手法に関する研究	消防研究所	共同研究
森林の雨滴浸食メカニズムの解明	筑波大学	共同研究
急傾斜岩盤緑化工法の耐浸食性能実験	（株）国土防災技術	受託研究
豪雨災害防災への普及・教育（5件）	日本テレビ放送、科学技術振興機構等	自体研究

その他8課題

総合防災研究部門長による評価 評価：A

本年度は受託研究1件（株）国土防災技術、共同研究3件（消防研究所、筑波大学）、そして自体研究3件の計7件の降雨実験が行われた。また豪雨災害に関する普及教育活動の一環として豪雨状況のTV撮影（日本テレビ）などにも利用されて計12件の利用となり、目標利用件数5件を大きく上まわる実績をあげて共用施設としての役割を果たしている。自体研究では今年度も引き続き世界最大の斜面模型を用いた崩壊実験を実施するなど各プロジェクト研究にも利用され大きな成果をあげている。平成16年度においても効率的な施設運用が引き続き行われている。

スーパーコンピュータ

数値目標の達成状況：システム稼働率 99.5%（数値目標 90%以上）

以前まで利用していたシステムに比べて、格段の安定稼働をしている。現在のシステム利用登録者は 151 名。

防災基盤科学技術研究部門長による評価 評価：S

スーパーコンピュータのシステム利用者の昨年度の 134 名から 151 名への増加は、施設の適切な維持・管理の結果である。稼働率 99.5%は、昨年稼働率 100%を下回っているが、供用施設の指標で掲げられたシステム稼働率 90%を十分クリアしており、評価を下げる理由とはならない。

地表面乱流実験施設

数値目標の達成状況：3 件（数値目標 3 件以上）

研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
塩クラストによる蒸発抵抗の定量化	筑波大学	共同研究
散水後の蒸発過程における熱・水分および塩移動に及ぼす風速の影響	福井大学	共同研究
不飽和帯のマクロポア流が土壌水及び地下水の水質形成に及ぼす影響	千葉商科大学	共同研究

総合防災研究部門長による評価 評価：B

昨年度末で担当研究者が定年退官のため担当者が交替したほか、実質的な運用に当たっていた研究者が転出するなど困難な状況の中で、3 件の共同研究が実施され、目標利用件数 3 件を達成している。やむを得ない諸事情を勘案する必要はあるが自体研究が実施されなかったのは残念である。

雪氷防災実験施設

数値目標の達成状況：25 機関（数値目標 12 機関以上）

主な研究開発課題等

研究名	外部機関名	研究種別
建物周辺の雪の吹きだまり性状と屋根上積雪分布に関する研究	日本大学	共同研究
凍結防止剤を含んだ道路雪氷の変質過程に関する基礎的研究	新潟大学	共同研究
森林樹冠における冠雪量と葉群構造ならびに気象条件の関係	海洋研究開発機構	共同研究
大気-雪氷間の熱・水分移動特性	福井大学	共同研究
視線誘導灯設備機器の機能検証試験	日本道路公団	共同研究
吹雪粒子の昇華による質量変化に関する実験	スイス国立雪・雪崩研究所	共同研究

その他 19 機関、30 課題、施設貸与 1 件

雪氷防災研究部門長による評価 評価：S

休日や保守業務の期間を除くと稼働率 95%超という高い利用率で運用されている。内容も大学等との基礎研究から民間企業との応用研究まであり、幅広く雪氷対策の進展に貢献している。最近では、国外の研究者をまじえた共同研究の実施や海外メディアの取材を受けるなど、国際的にも本実験棟の評価は高い。

(2) 実大三次元震動破壊実験施設の共用方法

中期計画

実大三次元震動破壊実験施設の共用の方法については、検討を進め、施設完成に併せ適用を図る。

E-ディフェンスを利用した海外との共同研究の枠組みの一つとして、米国科学財団(NSF)と文部科学省、防災科学技術研究所の間で、日米研究協力を「日米科学技術協力協定」に基づき実施する事を検討している。

- ・ NSF と文部科学省との間において、日米共同研究のステアリングコミッティーを開始することとなり、Implementing Arrangement はほぼ合意、早期の契約締結を目指している。
- ・ NEES Consortium と防災科学技術研究所との間の Memorandum of Understanding(MOU)について、互いに原案を検討し、早期の契約締結を目指している。

また、引き続き、E-ディフェンスの運営・利用について、実大三次元震動破壊実験施設運営協議会、実大三次元震動破壊実験施設利用委員会において審議を行い、了承を得た。

兵庫耐震工学研究センター長による評価 評価：S

E-ディフェンス施設整備の最終年度である昨年は、年度末までに終えるべき仕事が極めて多く、また10月にはつくばから三木への大移動を果たし、加えて震動台装置の不具合に起因するトラブルに複数回巻き込まれた。このような過酷な条件にもかかわらず、昨年度末には無事検収を果たし、本年度からの本格共用開始に間に合わせる事ができた。この間のE-ディフェンス職員の努力と責任感は高く評価できる。

(3) 情報ネットワークを介した共同利用の促進

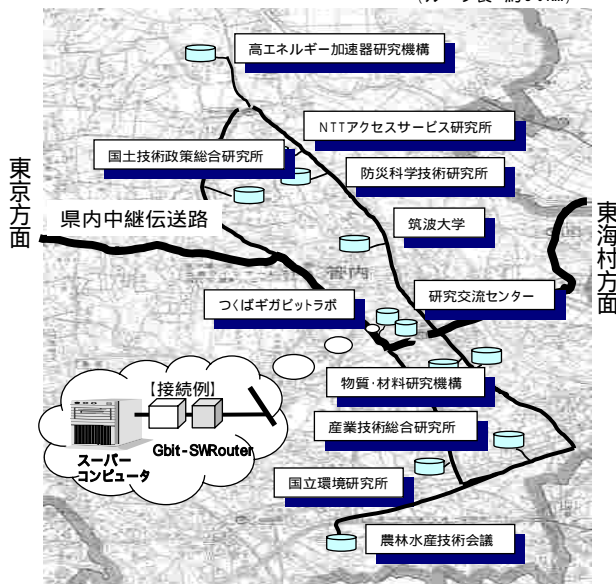
中期計画

つくば研究学園都市内の研究機関の研究交流を活性化し、スーパーコンピュータを高度利用する共同研究等を実施するために必要な10ギガビット級の「つくばWAN」を関係機関連携の下で構築し、共用に供する。

つくばWANとは

筑波研究学園都市に点在する研究機関(研究所、大学等)を超高速アクセスリングネットワークで結び各研究所ごとに分散しているスーパーコンピュータ、大規模データベース、高度なシミュレーションソフトウェアといったリソースを相互に連携し先駆的に活用することで、産学官の共同研究、交流を効果的に行うためのネットワーク

(ループ長 約50km)



超高速10G(総容量570G)のアクセスリングネットワーク

ネットワークには*OADM(Optical Add-Drop Multiplexer)装置による光波長多重による先進的なネットワーク技術を採用

スパコンとNWのインターフェース技術、各種大規模シミュレーションを場としたセキュリティ技術等の研究開発とフィールド検証を実施

*OADM: 光ファイバー中をWDM(波長分割多重)で多重された任意の波長の信号を入出力できる装置。

<http://www.tsukuba-wan.ne.jp/>

1

防災基盤科学技術研究部門長による評価 評価：A

中期計画で掲げた10ギガビット級の「つくばWAN」が構築・試験共用されており中期計画の達成は可能と考える。「つくばWAN」に直接関連する「試験・検証・構築」の段階を越え「つくばWAN」を必用条件とする創成物として、衛星データによる災害監視システムの研究、すなわち、災害時に国内外の機関・研究者間のリモートセンシング画像データの転送、および、スーパーコンピュータを用いた同データの超高速解析のためのネットワークの構築と運用の研究を評価するが、まだ、災害時に情報発信がなされていないので評価をAとする。

理事長による評価 <施設及び整備の共用(1)~(3)> 評価：A

全ての既存施設・設備が中期計画に示された数値目標を上回っている。一つ一つの施設・設備を見ると、共用の程度にはかなりの温度差があるが、全体としてはA評価とした。ただし、独立行政法人化後、施設等の使用料などについて明確な指針を示すべきとしたにもかかわらず、その努力が不足しているように思える。どの施設・設備も、数値目標の達成のみにこだわらず、それぞれが置かれた現状を見据えて、将来計画の作成に取り組むべきである。

<防災科学技術に関する内外の情報収集・整理・保管・提供>

中期計画

アジア太平洋地域の防災科学技術の中核的機関としての研究基盤整備のため、災害の多発するアジア地域を資料収集重点地域とし、防災科学技術に関する資料の収集を継続的に行い、データを蓄積する。

防災科学技術の発展に資するため、過去の災害履歴等のデータベース化を行い、収集した災害資料を分類・整理あるいは分析する。

紙から電子媒体への変更を進め、デジタル資料館化を図る。

「地震による被害軽減に資する地震調査研究の推進」の地震に関するデータ及び災害資料等をインターネット等で提供する。

防災・災害資料のデータ蓄積

防災資料室としての機能充実を図るため、継続的に災害・防災関係資料収集（資料 11,188 点、災害写真 200 点）に努めるとともに、収集重点領域を次のように定め資料の蓄積を進めた。

アジア地域の災害・防災関係定期刊行物等 70 種

（韓国、中国、フィリピン、シンガポール、タイ、インド、国際機関、世界銀行、再保険会社等）

子ども用災害資料（300 点）（図 1 参照）



図 1 子ども災害資料の例
子ども用災害資料コレクションを構築し、学校等への団体貸出しを開始した。

学術情報と情報検索ツールの提供

防災科学技術研究に資するため、学術和洋雑誌（4,111 点）無料電子ジャーナル（50 点）既存の学術情報検索ツールとして STN, JOIS 等及び新規に導入した J-DREAM を提供した。

所蔵資料の分析による防災情報の Web での発信

所蔵資料の利活用めざして、資料の整理・分析により「防災基礎講座 自然災害について学ぼう：地震・火山災害編（A4 版約 17 頁分 + 図表 71 点）」を作成した。また、「兵庫県南部地震 10 周年特別企画展 大震災から 10 年 - 阪神・淡路復興への軌跡 - 」、「ハザードマップ展」、「子どものための夏休み特別企画展 災害についてもっと知ろう - 子ども閲覧室」を開催した。（図 2 参照）



図 2 兵庫県南部地震 10 周年特別企画展の会場風景

資料のデジタル化推進と Web での公開

将来のデジタル資料アーカイブ化をめざして、予算の許す範囲で少しずつ資料のデジタル化を進めている。今年度は、研究所刊行物 26 点のデジタル化を行った。

利用環境の改善

平成 15 年度の資料室の研究交流棟への移転により、利用環境の改善が急速に進んだ。平成 16 年度は、新たに CD-ROM・VTR 架や、資料保護用の遮光カーテンが設置された。なお、所外来館者数は 616 人、レファレンスサービス利用は 251 件であった。

所蔵資料検索機能の改善等

所蔵資料の検索機能の改善を図るために、蔵書データベースへの遡及入力を進めるとともに、書誌データの入力項目や内容の見直し、入力項目の標準化を行い、データベース改善の準備をした。さらに、見やすい資料の配架ができるよう、新しい災害・防災資料の分類に基づき配架の見直しを行った。

研究成果の発信

研究所研究報告、研究資料等、論文 26 編を編集・刊行した。（図 3、図 4 参照）



図3 研究所刊行物の例

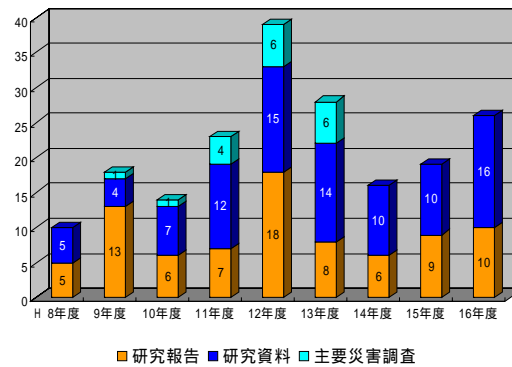


図4 年度別刊行論文数の推移

主な業務の改善と効率化

- 業務に関する最新情報の収集や、災害・防災資料の収集を促進するために、外部機関との交流を推進した。
- 作業効率化と質の向上を図るため、資料室、編集作業ともに作業マニュアルの作成を継続した。
- 蔵書データベースと Nacsis との接続を行い、データベース入力効率化を図った。
- 次年度の電子ジャーナル導入に向けての調査を開始した。
- 新着コーナーを新設し、新着の災害資料を見やすいように配架した。

防災研究情報センター長による評価 評価：A

資料の収集・蓄積・保管等系統的に実施し、業務の効率化のためのマニュアルを作成し、諸資料のデジタル化を試みる等目標達成に努力している。防災についての知識の普及に対しても意欲的に取り組んでいる。これは、所全体で統一的行うという課題は残すものの評価できる。また、刊行物について、投稿原稿用テンプレートの提供等を行い編集作業の効率化、印刷経費節減を目指したのは評価できる。

理事長による評価 評価：A

兵庫県南部地震特別展示をはじめ、小学生を対象とした自然災害に関わる資料の展示など、種々の特別企画によって、資料室の存在を内外に示そうとしている努力を評価する。本所の資料室は、ここ数年間でこれ以上望めないほど立派な施設になった。しかしながら、問題は中にある資料の質と、それらがどの程度有効に使われているかである。まず、所内外の利用者数を増加させることが必要であり、予算が縮減される現状の中で、他の施設と違った特徴をどこに求めるかを、さらに検討してほしい。

< 内外の研究者及び技術者の養成及び資質の向上 >

中期計画

国内外の防災科学技術に関する研究者等を防災科学技術研究所の研究活動に参画させるため、80名/年以上の研究者（外来研究員、客員研究員、大学生、大学院生、研究生等）の受入れを行う。

国内外の防災科学技術に関する技術者、地方公共団体職員等が、防災科学技術研究所の研究成果を習得することを支援するため、積極的に研修生の受入れを行う。

防災科学技術研究所の若手研究者及び技術者を国内外の防災科学技術関連機関に1～2年間程度留学させることにより、研究者及び技術者の資質の向上を図る。

数値目標の達成状況：受入れた研究者数 97名（数値目標80名以上）

外来研究員等の受入れ

客員研究員 83名...高度な知見をもった客員研究員を招聘することにより、研究員、技術員の資質向上が図られている。

JSPS 特別研究員 2名...「地球潮汐による地震トリガー作用とその発現メカニズムの解明」、「富士山の深部低周波地震の発生機構と周辺のテクトニクス場との関係」

重点研究支援協力員 8名...地震に関する各種データの収集、解析等の研究支援業務

研究生等 4名...「強震動評価手法の高度化に関する研究」、「メソスケール降雪分布と気象場の研究」等

研修生の受入れ（4名）

JICA 研修国際地震工学コースに協力し、研修生3名を受け入れ、「リモートセンシングによる被害想定」、「地震観測システム」および「橋梁の健全診断と損傷同定」に関する指導を実施。

エクアドルから研修生を1名受け入れ、「火山観測およびデータ解析」に関する指導を実施。

研究者及び技術者の留学（1名）

鈴木真一（総合防災）平成16年12月～平成17年11月

Department of Meteorology, Reading University（イギリス）

総観規模現象と全球規模現象との関わりに関する研究

企画部長による評価 評価：A

受け入れた外来研究者数は97名と、目標の80名以上をクリアしている。ただ、その80%はごく短期的に訪れるだけの客員研究員が占めており、長期に滞在する研究者や技術者は10数名程度にすぎない。目標となっている80名の数値自身も、客員研究員がほとんどを占めていた状況での実績数に基づいており、次期中期計画ではより実質的なものに改めていく必要があるかもしれない。

海外からの研修生は全体で4名の受け入れを行ったほか、平成16年度は1名の若手研究者を長期在外研究に送り出すなど、内外の研究者・技術者の養成および研究者の資質向上に資する措置は順調に進められた。

理事長による評価 評価：A

防災科学技術研究所のやるべきことの一つとして規定されているが、必ずしも、量的に十分な実績を挙げているとは言えない。しかしながら、理事長としては、研究者数が少ない防災科学技術研究所の現状から判断して、防災科研に求められているレベルの活動はしていると評価する。

< 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への協力 >

中期計画

防災科学技術研究所の研究開発の成果を、実際の災害対策に応用するため、防災行政に携わっている関連行政機関をはじめとする関係機関等に研究者を派遣する。また、派遣先で災害に関する研究開発上の問題点を把握して、当研究所の業務の「基礎研究」及び「基盤的研究開発」に関する計画の策定にも資する。2人/年以上の派遣を行う

数値目標の達成状況：12人（数値目標2人以上）

角本 繁（研究指導：長岡技術科学大学）画像工学特論
大楽浩司（共同研究：(独)国立環境研究所）気候モデルによる東アジア域の気候変化予測に関する研究
岡田義光（研究指導：東北大学）固体地球物理学特殊講義
松村正三（研究指導：東北大学）固体地球物理学特殊講義
（成果応用：内閣府）原子炉に係る安全性に関する事項の調査審議
小原一成（研究指導：東北大学）地震学特論
（研究指導：東京大学）地震地殻変動観測センターで稠密地震観測網利用に関する研究
大倉 博（研究指導：筑波大学）陸域水循環論 等
井元政二郎（研究指導：筑波大学）地震の発生確率序論
鶴川元雄（研究指導：山梨大学）環境地学特論
牧 紀男（共同研究：京都大学）マラジャ宮殿を中心としたインド・ジョドプル市の石造建築物群の地震リスク評価
佐藤照子（研究指導：慶應義塾大学）地理学
長坂俊成（研究指導：慶應義塾大学）情報通信技術を活用したリスクコミュニケーション手法に関する研究
青井 真（研究指導：上智大学）ビジュアルリゼーション

企画部長による評価 評価：A

年に2人という数値目標をはるかに上回る12人の派遣実績を果たした。ただし、これらのほとんどは大学における研究指導という形態であり、中期計画にある「防災行政に携わっている関連行政機関をはじめとする関係機関等」への研究者派遣という要請には必ずしも合致しておらず、この意味で若干の問題は残されているように思える。

理事長による評価 評価：A

数値目標を大きく上回る実績を評価するが、地方自治体への職員派遣の割合が必ずしも十分とは言えない。

< 防災科学技術分野の研究交流の推進 >

中期計画

防災分野の研究開発において中核的役割を果たせるよう、海外を含めた他機関との共同研究開発、研究者の派遣や受入れなどの人材交流、ワークショップの開催等の国際的な研究交流を積極的に行うとともに、研究コンソーシアムなどの関係機関間の連携の枠組みの構築を行う。

共同研究開発 30 件/年以上

ワークショップの主催 5 件/年以上

数値目標の達成状況：共同研究開発 67 件（数値目標 30 件以上）

ワークショップの主催 22 件（数値目標 5 件以上）

主な海外機関との共同研究の実施内容

研究名	外部機関名	部門等
地盤の側方流動に関する日米合同実験	カリフォルニア大学サンディエゴ校（米国）、RPI（米国）、東京工業大学、東京ソイルリサーチ	総合防災
セミアクティブ・パッシブダンパーを用いた免震構造に関する研究	デューク大学（米国）	総合防災
タイにおける実時間の合理的な地域洪水警報に関する研究	タイ国立灌漑局水文・水管理、東京農工大学	総合防災
国際地震観測協力	インドネシア、フィジー、トンガ、クック、ニウエ、オーストラリア、韓国	固体地球
エクアドル火山災害軽減共同研究	エクアドル国立理工科大学	固体地球
地震の動的発生過程の解明に関する共同研究	カリフォルニア工科大学地震研究所（米国）	固体地球
つくば WAN 等による大規模災害発生時の衛星データ取得、解析及び提供に関する共同研究	フィンランド国立技術研究所、中国科学院地理科学与資源研究所、マレーシア理科大学、九州東海大学、高知工科大学	防災基盤
アジア・太平洋地域に適した地震等の災害軽減技術の開発とその体系化に関する研究	フィリピン火山地震研究所、同済大学（中国）マリキナ市（フィリピン）フィリピン大学、日本・ペルー地震防災研究センター 等	EDM
早期被災地推定システム	米国海洋大気局地球物理データセンター	EDM

主な国際的なワークショップ等

件名	場所	年月日	部門等
スマートストラクチャと地震工学に関する国際シンポジウム	大阪	H16.7.6-9	EDM
記念シンポジウム「日本の強震観測 50 年」-歴史と展望-	つくば	H16.11.9,10	固体地球
CSNI Workshop on "Seismic Input Motions, Incorporating Recent Geological Studies"	三木	H16.11.15-19	総合防災
E-ディフェンス竣工シンポジウム	三木	H17.1.16	兵庫耐震
日米災害軽減に関するシンポジウム	神戸	H17.1.24-25	フォーラム

防災研究フォーラム

- 地震災害・火山災害・水災害等の自然災害を中心とした災害軽減・防御に関する研究に対する共同研究プロジェクトの立案及び産官学連携の研究体制などについて検討を行うため、平成 14 年 12 月に発足
- 平成 17 年 1 月に「日米災害軽減に関するシンポジウム」と題する第 3 回シンポジウムを開催（13 人が講演）
- 従来、それぞれの機関で進めていた自然災害軽減・防御に関する研究について、研究者が連携してプロジェクト立ち上げなどを議論する場が整えられた。産官学の連携した研究体制を推進する場として今後の活動に期待

企画部長による評価 評価：A

共同研究開発は30件の数値目標の倍以上となる67件が実施された。その中には、海外機関との共同研究が9件も含まれており、きわめて活発な研究交流が進められているものと思われる。また、ワークショップの主催件数も、目標の5件/年をはるかに上回る22件が実施され、きわめてアクティブであったと評価される。

関係機関間の連携を強化する枠組みとして平成14年12月に発足した「防災研究フォーラム」は、10月の新潟県中越地震や12月のスマトラ島沖地震に対する緊急研究のとりまとめを行ったほか、平成17年1月には神戸で「日米災害軽減に関するシンポジウム」を開催するなど、着実に活動の幅を広げつつある。

理事長による評価 評価：S

大型プロジェクトを通じた多くの外部機関との共同研究、大幅に目標値を上回ったワークショップの開催、「防災研究フォーラム」の活動の本格化を評価した。

< 災害発生等の際に必要な業務 >

中期計画

災害発生時又は、そのおそれがある場合、観測の強化等、可能な限り機動的な対応、政府調査団への職員の派遣等を行う。またその対応が取れるよう、所要の体制を整備する。

災害対策基本法に基づく指定公共機関となった場合には、同法等の関係法令及び防災業務計画に基づき、災害の発生時等に必要な措置を講じる。

企画部長による評価 評価：A

平成16年度は、9月の東海道沖地震、10月の新潟県中越地震、11月の釧路沖地震、3月の福岡県西方沖地震などで、いずれも震度5強や6弱などが記録され、担当職員は時間にかかわらず直ちに非常参集して、観測状況の点検、資料の収集・分析、ホームページを通じての情報発信に努めた。また、12月のスマトラ島沖地震に関する政府調査団への対応や今後の津波対策を検討する会合への出席など、必要な業務を実施した。

理事長による評価 評価：A

本来、ここで評価すべきことは、大災害の発生に伴って、防災科学技術研究所に何ができたか、何ができたか、ということであろう。実際に平成16年度に行ったことは、遠くで起きた中程度の地震災害に際して、記録を収集・整理・解析・配信したにとどまる。これはこれで、また大変な仕事であるが、A評価が適切である。

< 研究組織の編成及び運営 >

(1) 組織の編成

中期計画

重点を置くべき研究開発を強力に推進するための組織編成の基本方針は、以下のとおりとする。

ア) 理事長のリーダーシップを支える効果的・効率的な組織編成。

イ) 機動的・効率的な運営のための柔軟かつ流動的な組織・体制の導入。

ウ) 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体制の整備。

エ) 研究成果等の事業の成果の普及と活用を促す体制の整備。

オ) 存在意義の薄れた部署、非効率な部署が生じた場合の業務・組織の見直し。

年度計画

平成13年度に構築した流動的かつ効率的な組織を維持し、必要に応じて組織の見直しを図る。平成16年度は、防災科学技術研究所の耐震工学の研究の一層の推進を図るため、兵庫支所(仮称)を設置する。

平成 16 年度においては、実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を管理・運営し、この施設を用いた研究開発を遂行するため、兵庫耐震工学研究センターを設置した。

企画部長による評価 評価：A

兵庫県三木市に建設が進められていた「実大三次元震動破壊実験施設」が平成 16 年度内にほぼ完成することを受け、この震動台の管理・運営を行うと同時に、この施設を用いた研究開発を遂行するため、平成 16 年 10 月、三木市に「兵庫耐震工学研究センター」が設置された。これに合わせて、関連研究者はつくばから同センターへ移動した。今後、同震動台の本格的な運用が開始されるのに伴い、その役割が期待される。

理事長による評価 評価：A

独立行政法人化にともなって実施した組織編成は、基本的には変わっておらず、有効に機能している。ただ、現状の定員・予算の制度では、常勤研究員が少ないという状況を抜本的に解決することはきわめて困難であり、特別研究員、特別技術員制度による約 50 人の若手研究者に頼らざるを得ない部分大きい。

(2) 組織の運営

経営戦略会議

中期計画
防災分野の研究開発成果の利用者を含む有識者から、経営全般について助言を得る場を設け、運営の改善を図る。

平成 16 年度は、多数の外部評価委員会を開催し、研究内容について外部から多くの意見を伺った（付録 3 参照）ことから、経営戦略会議は開催しなかった。

アウトソーシング

中期計画
地震観測網、実大三次元震動破壊実験施設等の研究開発基盤の整備・運用をはじめとする業務に関して、研究者自らが直接行う必要のないもの、外部の専門的な能力を活用することにより高品質のサービスが低コストで入手できるものについてアウトソーシングを積極的に活用する。

< 主なアウトソーシングの内容 >

地震観測網の運用...地震観測網整備及び維持管理、高感度地震観測データ伝送系保守運用、高感度・広帯域地震観測データ収集、高感度・広帯域地震観測関連システム維持管理、地震観測網総括運用支援業務 等

関東・東海地域における地震活動に関する研究...地震・傾斜等観測データの処理・整理、関東・東海観測網の保守・管理

地震動予測地図作成手法の研究...確率論的手法による地震動予測地図作成補助業務、シナリオ地震による地震動予測地図作成補助業務、地下構造モデル作成補助業務

火山噴火予知に関する研究及び衛星搭載レーダ等による災害・地球環境変動の観測研究...火山活動観測支援業務

スーパーコンピュータ運用...VEXCEL 3D SAR に関する業務支援、AVS による数値データの可視化業務支援

職員の業務に関する評価

中期計画

職員の業務に関する評価を適正に行う。また、研究開発基盤の整備・運用に携わる研究者等の職員の適切な評価が行われるよう配慮する。

- 職員評価システムを運用し、職員の業務に関する評価を適正に行った。
- 職員個人の業績評価及び能力評価を行う新たな評価制度を平成 14 年度から導入
- 研究職員については、職員の実績を記入した業績リストファイルを作成
- 事務系職員については、業務目標等を設定することにより、それぞれの職務上の実績を的確に把握
- 能力評価については、職員能力基準書を基に職位に応じた能力を有しているかなど能力発揮度等の評価を実施

長岡雪氷防災研究所及び新庄支所の組織体制

中期計画

研究をより効率的かつ効果的に推進する観点から、長岡雪氷防災実験研究所及び新庄雪氷防災研究所の組織体制について、既存の施設・設備を利用した観測及び実験の拠点として運用するために必要な最小限のものとする。

理事による評価（２）組織の運営 ～ 評価：A

経営戦略会議に関しては、平成 16 年度は研究プロジェクトの外部評価が立て続けに行われたため、時間がとれず開催出来なかったが、日頃から外部の有識者との交流には心掛けており、組織運営の改善には支障はなかったと思われる。

アウトソーシングに関しては、昨年までに引き続き業務的な仕事を外部に委託し、研究担当者と綿密な連携の元に業務を遂行した。特に平成 16 年度は新たに E-ディフェンスの運転、保守、管理のための会社（震動実験総合エンジニアリング（株））を発足させ、当研究所と連携をとりつつ研究を進める体制を確立した。

職員の業務に関する評価については、平成 15 年度評価を本格的に実施し、その結果を一部勤勉手当、特別昇給に反映した。評価システムにはまだ細かい問題は多数存在するが、人事委員会などによる調整を行い、適正な運用を図った。引き続き平成 16 年度の評価も実施中。

長岡、新庄の組織体制については独法発足時の組織改正で目標を達成しており、その後の運営において、特にこれ以上の改正の必要性は認められていない。

以上のように、中期計画に特筆したものについては、計画に沿って推移しており、それ以外の部分についても組織運営は順調に行われている。

理事長による評価（２）組織の運営 ～ 評価：A

独立行政法人化後、防災科学技術研究所は、職員の意識においても、研究のレベルにおいても、間違いなく良い方向に向かっている。組織としての防災科学技術研究所の運営は、全体的に順調と判断する。しかしながら、ここに示された評価項目の一つ一つに照らすと、まだ、改善を要する部分がある。なお、長岡雪氷防災研究所及び新庄支所の運営は良好であり、現在の組織体制に関して大きな問題は無いものと判断する。

< 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を簡素化、迅速化する等により、経費の節減や事務の効率化、合理化を図る。運営費交付金を充当して行う業務については、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、業務の効率化を進め、中期目標の期間中、毎事業年度につき 1%の業務の効率化を図る。ただし、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。

また、受託事業収入で実施される業務についても業務の効率化に努める。

H14 年度評価コメント

業務の効率化により、研究者が行う研究以外の用務が増え、結果として研究の推進を阻害していないか。

数値目標の達成状況：1.2%（数値目標 1%以上）

運営費交付金支出予算額 7,596 百万円 （ 1%の節減を見込んでいない額）
 平成 16 年度節減額 90 百万円

効率化のための主な取組み状況

実施内容	節減額(千円)
施設の整備等による業務の効率化 所内施設でのワークショップ等の開催、テレビ電話会議の利用等	5,464
運営方法・契約方法の見直しによる効率化 特別研究員雇用の見直し、共同研究の実施等	12,703
電子計算機システム機能の集約化・データ収集用回線の組替等による効率化 データ処理システムの見直し、通信衛星利用による回線料節約等	71,179
外注先及び業務仕様内容の見直しによる効率化 電気、機械及び給排水設備総合管理業務、電気保管管理業務の委託先変更等	588

理事による評価 評価：B

昨年度に引き続き理事を中心とした業務効率化プロジェクトを推進し、各部署における効率化目標を設定し、実現に向けて努力してきた。その結果、研究所全体で 90 百万円(運営費交付金予算の 1.2%)の節減を達成した。また、財務諸表における行政サービスコストは年々減少している。この主な理由は減価償却費の減少であるが、特に統制されるべき一般管理費もこのところ減少しており、合理化が浸透しつつあるものと思われる。以上のように合理化の努力はそれなりの成果を生み、職員の間にも少しずつではあるが合理化の意識が根付きつつある。

しかし、合理化の意識の浸透も部署によるばらつきがあり、幹部の中にも関心が薄いものが居るなど、決して十分とは言えない。特に、昨今の独立行政法人等への合理化の期待に応えていくためには、全所一丸となつての一層の努力が不可欠である。

理事長による評価 評価：B

理事を中心とした業務効率化プロジェクトにより、各部署における効率化目標を設定してきた。その結果、中期計画で求められている数値目標には達しているが、まだ、真の意味での効率化を理解していない職員もあり、一層の努力が必要である。

< 予算、収支計画、資金計画 >

予算

(単位：百万円)

区 別	中期計画(5年間) の予算	H16年度計画予算	H16年度実績
収入			
運営費交付金	41,373	7,550	7,550
施設整備費補助金	27,381	4,900	4,900
施設整備資金貸付金償還時補助金		2,849	8,546
無利子借入金	8,546		
雑収入	16	3	318
受託事業収入等	2,321	1,787	2,019
計	79,637	17,089	23,333
支出			
運営費事業	41,389	7,553	7,432
人件費	6,891	1,263	1,136
業務経費	34,498	6,290	6,296
うちプロジェクト研究開発経費	23,297		
重点研究開発費	1,047		
間接経費	4,956		
スーパーコンピュータ借料	5,198		
施設整備費	27,381	4,900	4,899
受託業務等(間接経費を含む)	2,321	1,787	2,019
借入償還金	8,546	2,849	8,546
計	79,637	17,089	22,896

【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。

収支計画

(単位 百万円)

区 別	H13～H17年度 収支計画	H16年度収支計画	H16年度実績
費用の部	53,010	12,866	9,910
経常経費		12,866	9,883
人件費	6,891		1,136
業務経費	24,167		5,329
受託研究費	2,321		1,766
減価償却費	19,631		1,652
財務費用	0	0	16
臨時損失	0	0	11
収益の部	53,010	12,866	10,032
運営費交付金収益	31,042	5,701	6,359
受託収入等	2,321	3,100	2,019
その他の収入	16	3	471
資産見返運営費交付金戻入	9,298	624	369
資産見返物品受贈額戻入	10,333	3,438	777
資産見返寄付金戻入			37
臨時収益	0	0	0
純利益	0	0	122
目的積立金取崩額	0	0	0
総利益			122

【注釈】業務経費を研究所が定める一定のルールにより、プロジェクト研究開発費、重点研究開発費、スーパーコンピュータ借料、特別の施設・設備経費及び間接経費に区分する。

資金計画

(単位 百万円)

区 別	H13～H17年度 資金計画	H16年度資金計画	H16年度実績
資金支出	79,637	18,269	24,299
業務活動による支出	32,648	7,400	8,472
投資活動による支出	37,711	6,939	10,474
財務活動による支出	8,546	2,849	293
次期中期目標の期間(翌年度)への繰越金	731	1,081	5,060
資金収入	79,637	18,269	24,299
業務活動による収入	43,710	9,340	9,601
運営費交付金による収入	41,373	7,550	7,550
受託収入	2,321	1,787	2,012
その他の収入	16	3	39
投資活動による収入	27,381	4,900	10,066
施設整備費による収入	27,381	4,900	10,066
財務活動による収入	8,546	2,849	0
無利子借入金による収入	8,546	2,849	0
前期中期目標の期間(前年度)よりの繰越金	0	1,180	4,632

総務部長による評価 評価：A

平成16年度の運営費交付金の次年度への繰越金は10億800万円と当年度交付金の13.3%となるが、この繰越金の中には契約済み繰越金として7,300万円、独法化当初からの退職金の積み残し分として3億1,000万円、研究業務実施計画の変更、契約差額及び業務効率化等の理由による研究開発費等の未契約繰越金として2億9,000万円が含まれ、さらに残りの3億1,000万円は消費税還付金収入を有効活用した影響により発生したものである。これらの繰越金は第一期中期計画最終年度の平成17年度において計画的に業務実施されるものであり、その有効性が期待されることである。そして独法4年目を終えて予算の執行管理を行う経理部門などにおいては、独法経理制度に熟知精通した職員も養成され、経理事務の迅速性、正確性が確保されて研究業務の効率的推進及び成果へと結びついているものと評価できる。

理事長による評価 評価：A

運営費交付金の平成16年度繰越金が当年度交付金の13.3%となったのは、新潟県中越地震をはじめとした緊急時対応を優先したことによるものであり、ある程度やむを得ない。中期計画期間最終年度の平成17年度は、さらに計画的かつ効果的な執行に務める必要がある。

< 短期借入金の限度額 >

平成 16 年度において短期借入金はなかった。

総務部長による評価

評価： -

該当しない。

理事長による評価

該当しない。

評価： -

< 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 16 年度において重要な財産の譲渡、処分は行っていない。

総務部長による評価

評価： -

該当しない。

理事長による評価

該当しない。

評価： -

< 余剰金の使途 >

平成 16 年度において余剰金はなかった。

総務部長による評価

評価： -

該当しない。

理事長による評価

該当しない。

評価： -

< その他業務運営に関する重要事項 >

施設・整備に関する事項

施設・設備の内容	5年間の 予定額	実績額				H16年 度計画	財源
		H13	H14	H15	H16		
実大三次元震動破壊実験施設	15,701	1,297	6,338	5,378	4,848	4,846	施設整備費補助金 追加現物出資 (文部科学省から)
実大三次元震動破壊実験施設	18,542				18,537		
実大三次元震動破壊実験施設	1,055		1,055				無利子借入金
地震観測施設		2,066	215	426			施設整備費補助金
地震観測施設	4,895		4,895				無利子借入金
つくば施設		19	31	34	31	33	施設整備費補助金
長岡施設		18	10	10	12	12	"
新庄施設		15	16	10	8	8	"
富士山観測施設			100	94			"
強震観測網 (K - N E T)				1,090			"
強震観測網 (K - N E T)	600		600				無利子借入金
研究交流棟	1,997		1,997				無利子借入金

平成 16 年度においては、概ね当初の計画どおりに各施設の整備が進められた。

中期計画
人事に関する事項
(1) 方針
 任期付研究員の積極的採用及びテニュアの採用制度の改善
 任期付研究員（招へい型、若手型）については、可能な限り導入を図っていくことを検討する。また、テニュアの職員を採用する場合には、研究者としての能力が確認された者等職務にふさわしい人材を選ぶ。

(2) 人員に係る指標
 常勤職員については、その職員数を抑制する。

(参考1)

・ 期初の常勤職員数	111 人
・ 期末の常勤職員数の見込み	111 人

(参考2)

中期目標期間中の人件費総額見込み	5,194 百万円
------------------	-----------

但し、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

能力発揮の環境整備に関する事項
 個々の職員が自己の能力を最大限に発揮可能な環境を整備する。

人事に関する事項

平成 14 年度に策定した中期計画期間中の研究職員の採用計画に基づき、1 名の主任研究員及び 5 名の任期付研究員を採用し、人材交流の促進及び研究開発環境の活性化を図った。

職員の能力開発

新規採用職員所内研修、個人情報保護のための研修、接遇研修、英語科学論文ライティング研修を実施するとともに、他機関が実施する研修に積極的に職員を派遣した。

職場環境の改善

研究交流棟を整備するとともに、宿泊室の改善を行った。

多面的な人事評価の実施

平成 14 年度から導入した職員個人の業績評価及び能力評価を引き続き実施した。

総務部長による評価 評価：A

施設整備に関する事項は E-ディフェンスなどの整備工事は計画どおり施工され、補正予算による中越地震によって被災した長岡雪氷防災研究所の復旧工事および K-Net 観測施設の整備工事などは平成 17 年度にかけてほぼ計画どおり進捗している。

人事に関する事項でも平成 16 年度の研究職員を平成 16 年度の採用計画に従い主任研究員 1 名および若手育成型任期付研究員 5 名を採用した。さらに特別研究員 7 名特別技術員 7 名等を採用し研究業務遂行に必要な人材の確保を図った。

また能力発揮に必要な環境整備については、平成 16 年 10 月の兵庫耐震工学研究センターの発足により、研究者等のつくばから三木への異動にともなう職場および住環境の変化を最小限に抑えるため、職場環境はもとより住環境においても研究者等の意向を十分反映した対策を講じており、このことが研究成果の創出に貢献していくものと期待でき、これらのことは十分評価できるものである。

理事長による評価 評価：A

付録 2-29 頁に述べたところに尽きている。

付録 3 研究開発課題外部評価の結果について

防災科学技術研究所では、防災に関する研究開発の質を高め、より優れた研究成果を国民に還元できるよう、国の指針¹に沿って研究開発課題ごとに事前・中間・事後の評価を適正に行っている。その実施にあたっては、第三者的な意見を求めるため、所外の専門家・有識者からなる外部評価委員会を設置し、委員長が公正な立場から全体の審議内容を取りまとめ、報告書を理事長に提出する。

最近の評価実績（平成 13 年度以降）

評価内容については報告書参照

- （報告書）地震防災フロンティア研究【H16 年度中間評価：B】
- （報告書）地震観測網の運用【H15 年度中間評価：A】
- （報告書）リアルタイム地震情報の伝達・利用に関する研究【H16 年度中間評価：A】
- （報告書）地震動予測地図作成手法の研究【H16 年度中間評価：A】
- （報告書）関東・東海地域における地震活動に関する研究【H15 年度中間評価：B】
- （報告書）地震発生機構に関する研究【H15 年度中間評価：B】
- （報告書）火山噴火予知に関する研究【H15 年度中間評価：A】
- （報告書）雪氷災害の発生予測に関する研究【H16 年度中間評価：A】
- （報告書）豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究【H15 年度中間評価：A】
- （報告書）災害に強い社会システムに関する実証的研究【H16 年度中間評価：A】
- （報告書）気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究【H14 年度事前評価：A】
- （報告書）風水害防災情報支援システムの開発【H16 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 13 年 11 月 28 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 14 年 6 月 20 日文部科学大臣決定）」

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 . 地震災害過程の総合シミュレーションに関する研究
- ・ サブテーマ 2 . 地震時危機管理のための情報システムに関する研究
- ・ サブテーマ 3 . 都市構造物の地震時破壊機構と都市の脆弱性評価に関する研究
- ・ サブテーマ 4 . 地震防災方策に関する研究

研究委員会開催日：平成 16 年 9 月 14 日

委員名簿（ : 委員長）

河田 恵昭 京都大学防災研究所教授
 熊谷 良雄 筑波大学大学院システム情報工学研究科教授
 藤野 陽三 東京大学大学院工学系研究科教授
 室崎 益輝 独立行政法人消防研究所理事長

作成年月日：平成 16 年 10 月 27 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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	独創的かつ先導的な課題に対して、意欲的に取り組んでいる。その結果、被災地域推定や破壊・脆弱性評価などについての貴重な成果が得られている。ただ、当初の目標がやや過大で茫漠としていたこともあって、それとの比較でみると、未消化の課題も少なくなく、十分その目標を達成しているとはいえない。 サブテーマ 1 および 3 においては、意欲的に大きなテーマを設定したこともあって、まだなすべき課題が残されている。しかし、意欲的な挑戦の結果として、大きな成果が上がっている。 サブテーマ 2 については、当初から具体的かつ焦点を絞った目標設定がなされていたため、ほぼその目的は達成されたものと評価できる。 サブテーマ 4 については、目標が明確になっていなかったことに加えて、他の研究課題との資源配分調整の問題もあり、十分な成果は得られていない。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義（実用性等） ◇ 目的の妥当性	全体として、独創的・先導的なテーマに取り組んでおり、その科学的あるいは社会的意義は極めて大きい、と評価できる。サブテーマ 1 については、いままで未解明の領域に挑戦しており、未完成のところはあるが、その革新性と実用性は高く評価できる。サブテーマ 2 については、ハイテク技術を防災に活用する道をひらいたものとして、その先導性が評価できる。ただ、完成度の高い研究ではあるが、その実用化については課題が残されている。サブテーマ 3 については、構造物の破壊機構の解明に資する大きな成果をあげており、実用性が高く評価できる。ただ、当初掲げた「統合」という革新性については、十分その目標を達成しているとはいえない。 全体として、当初の研究目的を見直す、あるいは発展させ、研究の到達目標を絞り込む必要がある。とくにサブテーマ 4 については、その位置づけを再検討するとともに、サブテーマ 1、2、3 との関連を明確にする必要がある。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	全体として、少ない人員でよくやっている。しかし、研究課題の領域の広さや目標の高さに比して、スタッフが少ないなど研究組織体制がやや弱く、その弱さを克服するためのアウトソーシングやネットワーク形成などの対応が十分でない。防災科学技術研究所の他の研究員との連携など、実効的な実施体制の構築を図る必要がある。 なお、研究体制の流動システムは、組織の活性化にプラスであるが、他方で研究の継続性にはマイナスであり、研究者の能力や領域のバランスに配慮しつつ、流動化を図る必要がある。
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	若手研究者や外国人研究者を積極的に登用している評価できる。しかし、指導力のある常勤スタッフが限定されていたため、その若手や外国人をうまく生かす形で研究が進捗していない。 研究資金をアウトソーシングして、公募その他で共同研究者を募るなど、

	研究資金を広く大きく使うことを考える必要がある。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	優れた研究成果が生まれているにもかかわらず、それを社会に発信し、還元する努力が弱い。発信力が弱く、成果が社会にさほど認知されていない。 川崎ラボその他との社会的連携を意識的に追求する必要がある。
[総合評価]	
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	
コメント 研究の目標と計画をより具体的に絞り込んで着実に成果をあげるように努める必要がある。サブテーマ相互の連携あるいは統合のための手だてを講じる必要がある。大学、防災科学技術研究所(本体)、その他の研究機関との交流や連携に努める必要がある。	

研究課題名：「地震観測網の運用」（中間評価）

- サブテーマ 1 高感度地震観測網の運用
- サブテーマ 2 広帯域地震観測網の運用
- サブテーマ 3 強震観測網の運用
- サブテーマ 4 海外観測網の運用

研究委員会開催日：平成 15 年 12 月 1 日、2 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 姫路工業大学大学院理学研究科教授
 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 名古屋大学大学院環境学研究科教授
 本蔵 義守 東京工業大学大学院理工学研究科教授
 Brian L. N. Kennett 豪州オーストラリア大学教授
 Christopher G. Newhall 米国ワシントン大学客員教授

作成年月日：平成 16 年 4 月 6 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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	全体は計画通り達成している。サブテーマ1と2についても同様で、3もほぼ計画どおりである。4は一部達成している。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義 （独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義 （実用性等） ◇ 目的の妥当性	既に存在し運用状態にあるために評価にとまどいがあったが、地震観測網が実現していることは重要で、科学的・技術的に意義あると認められる。サブテーマ2と4の意義には消極的な評価があった。 全体に社会的・経済的意義はあるが、サブテーマ4にはやや消極的な評価が見られた。 全体として目的は妥当である。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	計画の実施体制は妥当である。
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	研究資金・人材等の配分は妥当である。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	社会・経済への貢献度は高い。サブテーマ4の貢献度はやや高い程度である。
[総合評価] ○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	
コメント 基盤地震観測網によって地震データが収集・分析・提供され、非常に重要な成果があがっている。関係者の努力を讃えたい。さらに低周波微動の発見は、独自の独創的研究成果として高く評価できる。 サブテーマ4については、現地研究者等との連携をさらに進めて欲しい。地球深部の研究から地震活動の監視へと目的が変化しているが、まだ中途半端であるとの意見があった。 また、基盤三観測網の一体化した運用の検討を望む声があった。	

研究課題名：「リアルタイム地震情報伝達・利用に関する研究」（中間評価）

- ・ サブテーマ1：リアルタイム地震情報伝達・利用に関する研究
- ・ サブテーマ2：独法成果活用事業

研究委員会開催日：平成16年11月24日

委員名簿（：委員長）

鏡味 洋史 北海道大学大学院工学研究科教授
 平田 直 東京大学地震研究所附属地震予知研究推進センター教授
 虫明 功臣 福島大学理工学群共生システム理工学類教授
 西出 則武 気象庁地震火山部管理課長

作成年月日：平成16年12月17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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	計画当初、テーマ1では、震源情報（位置、規模）推定に要する処理時間を15秒程度と想定していたのに対して、「着未着法」という新たな即時震源決定アルゴリズムの開発の成功によって、これを約5秒に短縮できたことが、リアルタイム地震情報の利用可能性を著しく拡大させている。これに対応して、テーマ2が設定され、情報伝達システムの開発とその試験的運用に関する研究が目的通り順調に進められている。さらに、利活用に関する研究については、主要部分をリーディング・プロジェクトに移して研究計画と体制の強化が図られている。 研究プロジェクト全体として、計画当初テーマ1で想定された目標を超えて進捗していると評価できる。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義（実用性等） ◇ 目的の妥当性	当初、テーマ1で始まった研究開発計画が、研究の成果と進展に応じて、テーマ2さらにリーディング・プロジェクトとして分担・強化されるなど、目的・目標などの見直しは、適切に行われてきたと評価される。研究開発を現在の枠組と目的・目標のもとで進めることにより、科学的にも社会経済的にも有用な成果が期待される。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	研究開発の基本・基礎的分野は、防災科学技術研究所を中心とする研究グループが実施し、実社会における応用分野については、ユーザーを中心に組織された外部団体と連携して推進するという体制は妥当である。また、将来リアルタイム地震情報の国民への提供を実務とする気象庁と密接な連携を取りながら研究を進めている点も評価できる。 現在の研究計画・実施体制により、効果的、効率的に研究開発が進展すると期待される。
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	研究の進展にともない、運営交付金から独法成果活用事業、さらに振興費によるリーディング・プロジェクトへと研究開発資金と人材の割り振りが適切に行われている。 ただし、本研究プロジェクトの基盤をなす「即時震源決定アルゴリズムの開発」には、特定の研究者に過大な負担が掛かっていると見受けられる。後継研究者の育成を含めてこの分野の人材の強化を図ることが望ましい。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	現段階でも様々な分野でリアルタイム地震情報の活用法が検討されているが、未だこうした情報の存在が世間あまり知られていないと考えられる。今後、リアルタイム地震情報に関する研究の内容が社会に周知されるにともない、より多くの有効な利活用法が見出されることが期待される。研究の進展に応じて、成果をわかりやすく一般に広く開示する努力をよりいっそうなすべきである。
[総合評価] ○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	
コメント 新たな即時震源決定アルゴリズムの開発により震源地情報の推定時間を画期的に短縮するのに成功したことに	

よって、リアルタイム地震情報の利活用の可能性が大幅に拡大された。これを受けて、情報伝達システムの開発と試験的運用に関する研究、ならびに様々な分野における活用法の検討が着実に進められている。

今後、現在採られている研究計画と推進体制のもとで、震源地情報の精度をさらに高める研究を進め、情報伝達システムをさらに改善し、利活用法に関する実証研究を拡大・深化させることにより、地震防災に有用なリアルタイム情報提供システムを開発できると期待される。

研究課題名：「地震動予測地図作成手法の研究」（中間評価）

- ・ サブテーマ 1：地震動予測地図作成手法の研究
 - 1-1 確率論的手法による地震動予測地図作成手法の研究
 - 1-2 シナリオ地震による地震動予測地図作成手法の研究
 - 1-3 地震動予測地図公開システムの開発
- ・ サブテーマ 2：地震動・震災被害予測システムの開発
 - 2-1 震源解析システムの開発
 - 2-2 強震動予測計算システムの開発
 - 2-3 震災被害予測システムの開発

研究委員会開催日：平成 16 年 9 月 30 日

委員名簿（：委員長）

入倉 孝次郎	京都大学理事副学長
川瀬 博	九州大学大学院人間環境学研究院教授
杉山 雄一	独立行政法人産業技術総合研究所活断層研究センター長
高田 毅士	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻教授
翠川 三郎	東京工業大学総合理工学研究科教授

作成年月日：平成 16 年 12 月 24 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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	<p>本プロジェクトは、地震調査研究推進本部が進めている全国を概観する地震動予測地図作成に必要とされる確率論的手法・シナリオ地震に対する評価手法の方法論およびデータ収集等の種々の問題点を分析し、地球科学や地球工学の最新知見の導入することによりそれらの解決策を探ることに貢献している。地震動予測結果の公開システムの開発も計画通り進行している。全体的な進捗度を支える要素技術の一つ一つも問題なく進捗している。</p> <p>この地震動予測地図の進捗にあわせて成果の創出がもとめられる、たいへん難しいプロジェクトであり、平成 16 年度末完成予定の地震動予測地図が計画どおり進行しているのは、本プロジェクトの成果によるところが大きい。</p> <p>強震動評価に必要な震源のモデル化、地下構造のモデル化における手法、あるいはデータの収集等種々の問題点を分析し、解決法を探ることに貢献している。</p>
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義（実用性等） ◇ 目的の妥当性	<p>確率論的地震動予測地図について、これまでの手法を総括し、確率論的手法の基礎にある考え方を整理して合理的な方法論を提案する新機軸を打ち出した。距離減衰式を使った確率論的なものに関しても、従来のものでは評価しきれなかった異常震域に関して対応できるようになってきた。シナリオ地震による地震動予測地図については、レシピの有効性と適用範囲を明らかにし、予測の信頼性を高めた。広領域の波動場の計算のため不規則グリッドを使ったシミュレーション手法の実用化を可能にする等、新しい科学的、技術的知見を反映しつつ、プロジェクトを進めていることは評価できる。さらに、地震動予測地図公開システムは、成果を社会に生かすための画期的な意義がある。サブテーマ 2 の 1 と 2 では、地震動予測手法の要素技術である震源モデル化・地下構造モデル化および波動伝播の計算手法に関して独創的で革新的な技術開発を行っており、強震動予測手法の高度化に貢献している。サブテーマ 2 の 3 は予測結果に基づき震災被害を評価する手法の開発を目指すものであるが、未だ開発途上であり今後の成果を期待する。</p>
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	<p>サブテーマ 1 については計画以上の成果をあげているところもある。サブテーマ 2 で要素技術開発を行い、その結果を逐次応用することによりサブテーマ 1 の地震動予測地図の成果を創出しており、計画・実施体制は概ね妥当であると考えられる。ただし、サブテーマ 2 の被害予測システムに</p>

	<p>については、他の要素技術開発とのつながりを意識し、当研究所の特色を活かした方向性を見いだすことが重要である。地震防災フロンティア研究センター（EDM）との連携もその一つとして挙げられる。</p> <p>問題点をあげると、現在の実施体制は、非常勤研究者や外部の研究者に依存するところが多く、必ずしも独立行政法人の研究所として十分な実施体制であるとは言い難く、長期的視点にたって、技術の継承、若手研究員の育成を図る配慮が必要とされる。</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>研究資金・人材等については、独法の枠の中での話なので、難しいとは思いますが、一つのプロジェクトを担うにすれば、やはり少なすぎる。一つの解決策としては、他グループとの円滑な協力によって大きな成果につなげることができると思っている。</p>
<p>その他</p> <p>◇ 社会・経済への貢献</p>	<p>地震調査研究推進本部の地震動予測地図の作成をよくサポートしており、行政への貢献度は非常に大きい。さらに、公開システムを完成させ、地下構造の情報等、誰でも使えるようになれば、社会・経済への貢献の幅が広がるであろう。</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> <hr/> <p>コメント</p> <p>今後の大きな問題として、現段階において、地震動予測地図が本当に生きるかどうか、誰が使うかが明確でない。やはり、最終的なまとめにあたっては、理学的な視点からの信頼性を明確にし、工学的な分野への導入部分までを視野に入れ、効果的な情報提供、情報発信をされていくことを期待する。</p>	

研究課題名：「関東・東海地域における地震活動に関する研究」（中間評価）

- サブテーマ 1 東海地域を対象とした研究
- サブテーマ 2 関東地域を対象とした研究

研究委員会開催日：平成 15 年 12 月 1 日、2 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 姫路工業大学大学院理学研究科教授
 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 名古屋大学大学院環境学研究科教授
 本蔵 義守 東京工業大学大学院理工学研究科教授
 Brian L. N. Kennett 豪州オーストラリア大学教授
 Christopher G. Newhall 米国ワシントン大学客員教授

作成年月日：平成 16 年 4 月 6 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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	全体として計画通り達成しており、個々のサブテーマについても同様である。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義 （独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義 （実用性等） ◇ 目的の妥当性	科学的・技術的意義はあるが、十分ではない。個々のサブテーマについても同様である。 社会的・経済的意義がある。 目的は妥当であるが、十分ではない。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	計画・実施体制は妥当ではあるが、十分ではない。
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	研究資金・人材の配分は妥当ではあるが、十分ではない。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	貢献度は高いが、十分高くない。
[総合評価]	
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	
コメント モデルを定量化し検証する方向へ進むべきで、そのために必要な観測を加えることも考慮すべきである。発生機構など他のプロジェクトとの連携を進めることや若手研究者にプロジェクトに参加してもらうなどが考えられる。	

研究課題名：「地震発生機構に関する研究」（中間評価）

- サブテーマ 1 地震発生応力場に関する研究
- サブテーマ 2 断層強度に関する研究
- サブテーマ 3 断層形状に関する研究

研究委員会開催日：平成 15 年 12 月 1 日、2 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 姫路工業大学大学院理学研究科教授
 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 名古屋大学大学院環境学研究科教授
 本蔵 義守 東京工業大学大学院理工学研究科教授
 Brian L. N. Kennett 豪州オーストラリア大学教授
 Christopher G. Newhall 米国ワシントン大学客員教授

作成年月日：平成 16 年 4 月 6 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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	一部達成している。個々のサブテーマについても同様である。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義 （独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義 （実用性等） ◇ 目的の妥当性	科学的・技術的意義はあるが十分ではない。個々のサブテーマについても同様である。 社会的・経済的意義もあるが、十分ではない。個々のサブテーマも同様である。 目的は妥当であるが、十分ではない。妥当かどうか疑問視する意見もあった。個々のサブテーマも同様である。 目標が高すぎる、絞るべきではないか。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	計画・実施体制は妥当であるが、妥当性は低い。 それぞれのサブテーマが総合化へと向かっておらず、ばらばらのように見える。
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	研究資金・人材等の配分は妥当であるが、妥当性は低い。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	社会・経済へ貢献するが、貢献度は低い。
[総合評価]	
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	
コメント	
ボーリングを手段とする研究は当研究所のみが継続して行ってきたもので、今後も継続すべきである。目標を絞り、全国の研究者の協力を得る体制で行うことが望まれる。 強力なリーダーシップが必要であるとの意見があった。	

研究課題名：「火山噴火予知に関する研究」（中間評価）

- サブテーマ 1 火山活動観測研究
- 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 火山活動可視情報化システムの開発
- サブテーマ 4 火山噴火機構の解明

研究委員会開催日：平成 15 年 12 月 1 日、2 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 姫路工業大学大学院理学研究科教授
 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 名古屋大学大学院環境学研究科教授
 本蔵 義守 東京工業大学大学院理工学研究科教授
 Brian L. N. Kennett 豪州オーストラリア大学教授
 Christopher G. Newhall 米国ワシントン大学客員教授

作成年月日：平成 16 年 4 月 6 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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	全体として計画通り達成しており、サブテーマ1と4についても同様で、2と3は計画をほぼ達成している。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義（実用性等） ◇ 目的の妥当性	全体として科学的・技術的意義があり、ほぼ十分なものと認める。個々のサブテーマについても同様である。 社会的・経済的意義及び目的の妥当性についても同様である。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	全体として計画・実施体制は妥当であり、ほぼ十分なものと認める。
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	研究資金・人材等の配分は妥当である。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	社会・経済へ貢献している。 火山防災から地域総合防災へ、研究所全体の課題としての取り組みが必要との意見があった。
[総合評価]	
(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	
コメント 前回の評価後に体制が強化されたが、研究者数は少ない。にもかかわらず、飛躍的に成果をあげたことは、高く評価できる。今後は日本の火山研究において先導的役割を果たすことも期待されるが、現体制を維持するのかどうか、今後の展望が必要である。 観測網に関して、例えばHi-netと連携してはどうか、Hi-net仕様で全国火山観測網も可能ではないか、などの意見があった。	

研究課題名：「雪氷災害の発生予測に関する研究」（中間評価）

- ・ サブテーマ1：降雪分布予測に関する研究
- ・ サブテーマ2：積雪変質の予測に関する研究
- ・ サブテーマ3：災害発生機構に関する研究
- ・ サブテーマ4：雪氷災害予測システムの開発
- ・ サブテーマ5：次世代「雪氷防災実験棟」の技術開発

研究委員会開催日：平成17年2月3日

委員名簿（：委員長、：委員長代理）

高橋 教夫 山形大学農学部生物環境学科教授
 土屋 良治 新潟県総合政策部地域政策課課長
 古川 征夫 株式会社アルゴス社長
 前野 紀一 北海道大学名誉教授
 力石 國男 弘前大学理工学部地球環境学科教授

作成年月日：平成17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の把握</p> <p>◇ 全体の進捗度</p> <p>◇ サブテーマの達成度</p>	<p>我が国の雪氷災害の多くは、国土面積の半分以上を占める積雪寒冷地域で発生しているが、近年の気候と社会構造の変化により、太平洋側の非積雪寒冷地域及び住民が関与する雪氷災害もしばしば発生するようになった。本研究は、このような地球科学的及び社会科学的背景を踏まえて企画されたものであり、地域気象モデル、積雪変質モデル、及び災害発生機構モデルの確立と、それらを用いての雪氷災害発生予測システムの構築及び情報提供を中期目的・目標として開始された。本研究の焦点が、降雪、積雪、雪崩、吹雪、道路雪氷に絞られ、また観測地の選定や研究手法に特段の工夫が見られるのは、雪氷災害現象が本質的に局地的で多種多様であることを考慮した結果と考えられる。計画された各研究項目は着実に進められており、現時点で既に各モデルの骨格はほぼ出来上がり、その結果最終的な雪氷災害発生予測システムの作業イメージも実現している。</p> <p>サブテーマ1の降雪分布予測はメソスケール気象とマイクロ雲物理過程を含むため極めて難解なテーマであるが、観測点の補強整備、降雪種の自動観測手法の開発、ドップラーレーダー情報を利用した降雪モード解析、等々により大きな成果をあげている。サブテーマ2の積雪変質予測の研究は、スイスで開発されたSNOWPACKモデルを起点として始められ、このモデルを日本の積雪に適用した時発生する種々の不都合が、霰等の降雪種の違い、及びアルベドに影響を与える雪の純度起因することを明らかにした。この効果は新しいパラメーターとしてモデルに組み入れられ、その結果シミュレーション結果と実測結果の違いはほぼ解消した。サブテーマ3の災害発生機構研究では、吹雪、雪崩、及び道路雪氷の災害が選ばれた。いずれのテーマに関しても、実測された結果が、雪氷防災実験棟（新庄）を使って得られた結果と比較検討され、質的に新しい結論を導き出している。サブテーマ4の雪氷災害予測システム開発とサブテーマ5の次世代「雪氷防災実験棟」技術開発は、サブテーマ1、2、3の成果に基づいて組み立てられることになるが、現時点において既に試案提出の段階に達している。以上概略述べたように、本研究の進捗状態は極めて順調といえることができる。</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>本研究の成果は、雪氷災害予測や災害予防に直接寄与するものであり、我が国における冬季の生活環境の安全性と快適性を高め、国土の均衡ある発展を図る上で極めて重要である。各サブテーマは、それだけで有意義であるだけでなく、統合されることによってさらに大きな目的を果たすことができるように巧みに設定されている。この意味で、社会的、技術的意義は非常に高いといえることができ、現時点で見直しの必要は感じられない。ただ、災害予測システムが現実のものとして利用される際には、社会的・経済的なベースでのニーズ、有効性・実用性等の問題が生じるのであるから、研究遂行時点から住民や自治体等との連携を進め、実情に即した情報</p>

	を整理することによりシステムを構築していくことが必要であろう。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	<p>本研究の実施体制に関しての率直な印象は、非常に少ない人数にもかかわらず、計画された多数の難解な研究調査項目が予定通り進捗していることへの驚きである。上述したようにほとんどの雪氷災害は局地的で空間的にも時間的にもスペシフィック・スポットとして発生するため、レーダ等の広域データ収集だけでは完全ではなく、どうしても現場での観測データ収集が重要となり、そのための人海戦術的肉体行動が要求される。この意味では、本研究遂行のための人員の体制は研究項目の数に比べて貧弱と考えられる。一方、実験及び観測の施設・装置の体制に関してはほぼ妥当と考えられる。しかし、雪氷災害の特徴である局地性は、同じ総観的物理条件でも場所ごとに異なる災害を発現させるのであるから、より多くの、またより広い観測地域が望ましい。しかし、そのためにはそれに見合う体制が必要ということになる。</p> <p>また、予測情報のアウトプットと活用方法のイメージをより具体化した上で計画的に研究開発を進めていくことは、効率的かつ効果的と考えられる。各方面、特に道路雪氷災害については、道路管理機関等との情報交換も必要と考えられる。</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>前項で述べたように、本研究の質と量の割には研究・調査の人員が少ない。そのような条件でこのような成果をあげることができたのは、人的資源及び研究資金を適切に配分し、互いに協力しながら研究を進めたためと想像される。全体として極めて大きなテーマに取り組んでいることを考えるならば、人員の増加と研究資金の増額はより精度の高い成果の量産につながるものと期待される。</p>
その他 ◇ 社会・経済への貢献	<p>降雪分布予測等の地域気象モデルについては、各方面でニーズが見込まれ、一般住民が冬期間における価値の高い情報として利用できるほか、各種雪対策を効果的かつ効率的に推進するための基礎データとしても有効である。吹雪、道路雪氷災害に関する予測情報は、情報の提供自体に有用性が認められることから、冬期間の物流や経済活動を円滑にするためにも本研究の早期完成が待たれる。ただし、雪崩予測については、ニーズ、費用対効果の点からの検討も必要であり、また、予測の質、避難勧告の判断といった責任問題等、運用面で社会経済活動に与える影響が大きく、それらをいかに解決できるかも検討する必要がある。</p>
[総合評価]	
<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>中越地震とその後の豪雪により、雪国以外でも国民の雪氷災害への関心が高まっており、まさに本研究開発課題を推進すべき時期にあるといえる。観測点を新たに設けるなどして観測点を整備し、観測データの取得と蓄積を進めていることは非常に結構なことだと思う。今後長年にわたって継続観測ができる態勢を維持して欲しい。リアルタイムでの災害予測は非常に大切であり、さらに精度の高い予測を目指して欲しい。その一方で、長期にわたる過去の災害記録や長期間にわたる予測を活用し、きめ細かい災害危険地区分図の作成等についても検討を希望する。地域の住民が安全な生活・経済活動のための空間を判断できるような情報整備も必要と考えられる。</p> <p>当研究の推進による予測精度の向上と幅広い情報提供は必要であり、ニーズ、実用性等に基づくシステムの構築を期待する。利用者にとっては、そのシステムにより提供される情報の活用方法やソフト対策等が重要となってくることから、単なるシステム開発に終わることのないよう、開発段階から県・市町村等との意見交換等を積極的に実施するなど関係機関と連携し、ニーズ把握や課題解決に向けた取組みにより、「普及・実践型モデル」の構築を目指すことが重要である。また、本研究の目的の一つにある、「(予測)情報提供に関する研究」については、成果の方向性に不明確な部分もあるので、今後重点的に取り組む必要があり、システム構築に加えて、提供情報のアウトプットイメージと情報の活用方法について、研究計画に位置づけた上で、具体的に検討していく必要性を感じる。</p> <p>昨冬の北海道の大雪など、これまでの流れと異なる雪氷災害も発生している。これらの実態を詳細に調査し、防災や減災に反映できるものとして頂きたい。予算削減の中で雪氷対策の費用対効果を明らかにして、必要性をアピールすることも必要ではないか。</p> <p>本研究は、最先端の雪氷学及び気象学の研究成果を取り入れることによって降雪及び積雪モデルを確立する点、そして、それらに基づきリアルタイムに雪氷災害予測を行うシステムを構築する、という点で、これまでの内外の試みとは大きく異なる画期的な研究といえる。しかし、そのようなシステムにも、それぞれのパーツには現時点では解決できない困難点が存在するはずであるから、その処理には細心の注意を払い将来修正可能な形を</p>	

心掛けて欲しい。そのことによって、本システムが更に良いものに進化できるかどうかが決まる。また、システムの限界についての検討も同時に進めて欲しい。

従来の雪氷災害予測法の開発研究は、とかく経験則に頼る安易な方法論が多かったと思うが、本研究はブラックボックスの部分を理学的に解き明かして、経験則を学問的に裏付けようとする意欲的な研究であるといえる。特に、レーダ観測とシミュレーション技術をドッキングさせた降雪分布の予報技術開発や、綿密な熱収支計に基づく路面温度予測の技術開発は、いずれも実用性が高く、社会的な利用価値の大きなものである。また、実験雪氷学とでも呼ぶべき新しい学問分野を切り開いてきたことも、防災科学技術研究所が世界に誇れる、特筆すべき業績であるといえる。もとより、限られた人的資源と観測機器ならびに現在のシミュレーション技術では、すべての現象を理学的に解明することに限界があるが、短期間に大枠の道筋が見えるところまで到達した点を高く評価したい。また、これらの野心的な研究を、各種の調査活動や、日常的な観測業務、実験補助業務、地域行政に対するサービス業務と並行して進めている点にも敬意を表する。

研究課題名：「豪雨による土砂災害の発生予測に関する研究」（中間評価）

研究委員会開催日：平成 16 年 1 月 16 日

委員名簿（ ）：委員長）

井野 盛夫	富士常葉大学環境防災学部長
岩松 暉	鹿児島大学理学部地球環境科学科教授
佐々 恭二	京都大学防災研究所教授
古谷 尊彦	千葉大学大学院自然科学研究科教授
山岸 宏光	新潟大学理学部教授
山田 正	中央大学理工学部土木工学科教授

作成年月日：平成 16 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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	目標とした地すべり地形の抽出とデータベース化、土砂災害の危険度評価、土砂災害発生予測支援システムの各研究は、概ね計画通り進んでいる。しかし、危険度評価と支援システムに関する研究は、科学的難度の高い課題のため若干進捗状況が鈍く感ぜられるが、データがほぼ整ってきているので、今後の努力による高度な成果に期待がもたれる。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義 ◇ 社会的・経済的意義 ◇ 目的の妥当性	斜面災害の予測と軽減のための研究は、直接生命財産に関わり、社会的に極めて重要度が高く、先導的研究として大変意義深い。同時に、地すべりデータベースのようなファクトデータベースは、先端的研究を支える知的基盤としても、国土利用計画や防災アセスメントなど行政施策立案にとっても、最も基本となる重要な意義を持つ。目的・目標とも妥当である。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	充実した研究内容になっているにもかかわらず、論文としての公表が若干遅れがちである。特に国際的な論文発表や意見交換を積極的に進めるとともに、マスコミ等を通じて社会一般に向けたより一層の情報発信が望まれる。地すべり地形の抽出とデータベース化を早期に完成させ、成果の利用方法のマニュアルの作成が必要である。マルチパラメータレーダを活用した土砂災害発生の危険度を的確かつ準リアルタイムで伝える支援システムに関して、準リアルタイムでなく、将来を見越し可能な限りリアルタイムを目指す必要がある。また、土砂災害の危険度評価の研究は、平成12年5月に公布された「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」（いわゆる土砂災害防止法）の運用に直面している自治体が、その成果を求めている。時機を得ており、成果がまとまり次第、他の機関にも呼びかけ運用に供する為の普及活動が必要である。なお、計画・実施体制は研究者の専門性をうまく反映させており、妥当である。
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	地すべり地形の抽出とデータベース化の成果の社会的要請が高いので、成果公表の資金的支援が必要である。研究者の専門性をうまく引き出し研究開発を進めているが、分野によってはベテランの研究者が多いため、高精度・高品質の研究開発成果を挙げる反面、研究以外のマネジメントや普及活動などの仕事に時間をとられ、研究開発活動が阻害されがちである。PD等を活用した若手研究員や、研究員の構成年齢のバランスのとれた再編配置で、より活力のある研究環境を整える必要がある。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	土砂災害は、毎年50名前後の死者をだし、国土を荒廃させ、少なからぬ経済的ダメージを与える。数十年してトータルしてみると希に発生する巨大規模の災害に匹敵する被害になっている。従って、土砂災害の研究は脚光を浴びにくい地味な研究であるが、国土の底辺を支えるいわば基盤研究にあたり、社会・経済に与える貢献は大きい。特に土砂災害の危険度評価は国民の生命財産を守るための貢献には計り知れないものがある。
[総合評価] ○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	

コメント

法人化後の管理・事務方の精神的・経済的支援体制が整ってきたこともあって、個々の研究者の研究活動が活き活きとしてきており、今後の研究成果に期待がもてる。

なお、今後は研究発表や意見交換等、関係機関との交流をより一層進めるとともに、研究開発成果の自治体等への普及活動にあたっては、自治体職員の技術レベルや警報の出し方等、情報をとり、きめ細かい対応が必要である。

研究課題名：「災害に強い社会システムに関する実証的研究」（中間評価）

- ・ サブテーマ1：社会システムの災害に対する強さに関する構造的・定量的分析
- ・ サブテーマ2：地域社会と個人の災害に対する強さに関する構造的・定量的分析

研究委員会開催日：平成 16 年 12 月 1 日

委員名簿（：委員長、：委員長代理）

廣井 脩	東京大学大学院情報学環学際情報学府教授
弘中 秀治	宇部市総務部防災課防災係長
益倉 克成	財団法人日本建設情報総合センター建設情報研究所近畿支所長
村上 ひとみ	山口大学理工学研究科環境共生工学専攻助教授
盛岡 通	大阪大学大学院工学研究科教授
山田 啓一	法政大学工学部教授

作成年月日：平成 17 年 1 月 6 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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	全体としては、概ね計画通り達成しているが、サブテーマ1では、一部達成しているという評価が妥当。サブテーマ1が一部達成の評価にとどまった理由は、研究所内部の研究と外部の研究とが連携し統合してゆくねらいが不十分であり、膨大な全体像の中で研究内容が費用便益に偏っていること、確率論的把握からさらに社会的なリスク観への広がりやや欠ける点にある。ただし自然科学と社会科学との連携・協力により研究開発を行い社会技術としての発展を防災科学技術研究所が担うことはきわめて的を射たことであり、成果をおさめることを期待したい。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義 （独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義 （実用性等） ◇ 目的の妥当性	3つの評価指標においても概ね意義があるとされたが、そのうちでサブテーマ1では、ポイントが4（各委員の5段階の総評）となっていて、若干の工夫の余地があるように思える。 サブテーマ2では、参加型リスク・コミュニケーション支援システムがそれぞれの地域で利用しやすいシステム開発に成功していて、より多くの場面で活用することによって、より実用性を高めることができる。同様にサブテーマ1の研究のスキームは高く評価されるが、その具体的な研究実施のワークをみると、やや取り上げやすい部分のみを扱っている印象があり、研究期間終了後のシステムの使用者を明確にして、対象に応じた研究を進めることが望まれる。アウトカムからみて、ツールの開発を通して、リスク観に立脚した減災のアプローチとしてのリスク・マネジメントを進めるという位置づけの方がわかりやすい。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	実施体制についても概ね妥当である。ポイントは4であるが、一部にやや厳しい意見もみられた。すなわち、洪水災害の被害発生と軽減の具体的な事実を示して市民の疑問にそった形で「社会システムの組み立て」を行うことを要請している。サブテーマ1では今一度、課題のマッピングを行って、期間内の研究達成の優先順位をつけること。
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	研究資金・人材等の配分は妥当である。人件費の比率が高いことは、現場との密接な関係を保ち、社会科学的アプローチを併用する以上、やむを得ない。専任のスタッフを短期の任期付きでもよいので採用することが次期への展開のために必要である。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	難易度は高いと判断する。ポイントは平均4.5である。被害軽減のための社会システムのデザインと市民対応力の向上が研究成果として生み出されることを期待する。とりわけ自主防災組織の育成と活性化に活用されるだろう。
[総合評価] ○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	

コメント

改善すべき点として、サブテーマ1については、リスク・マネジメントの広い研究領域全体の中で、ここで選択された研究の位置づけを明確にし、被害関数をより広く被害軽減の可能性を意味するものとしてとらえて、施策の設計と選択に活用すること。あるいは、土地利用の見直しにより危険地域の開発を制御したりする施策の評価に使うことを期待したい。Pafrics はわかりやすく実践的であり、研究の継続と活用が望まれる。システム開発や研究スキームの明確化の受益者、ユーザーは誰なのかを明確にすることが望まれる。

研究課題名：「気候変動に関わる気象・水災害の予測に関する研究」（事前評価）

研究委員会開催日：平成 14 年 6 月 24 日

委員名簿（：委員長）

池淵 周一 京都大学防災研究所教授
 金木 誠 国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター室長
 高木 勲生 日経サイエンス編集長
 長島 秀樹 東京海洋大学海洋科学部教授
 原沢 英夫 国立環境研究所社会環境システム研究領域
 山元 龍三郎 京都大学名誉教授

作成年月日：平成 14 年 6 月 28 日

評価の視点	評価結果
[研究目的と目標] 問題意識の明確さ 研究目標の妥当性 研究課題の独創性	既開発の全球モデルの各種出力を災害予測に活用しようという意気込みとそのオリジナリティは高く評価される。ただ気候変動の位置づけ（タイムスパンのとりえ方、気候変動と地球温暖化のとりあわせなど）や災害を引き起こす極端な現象への変換プロセスが少し不明確である。
[社会的背景] 必要性及び緊急性 国の研究計画との関連 独法人が実施する意義	気候変動や地球温暖化による平均的な振舞いやトレンドについては研究が進んできているが、災害事象に対する研究は現状では不十分である。本研究の社会的必要性や研究に着手する緊急性は高い上に、防災科学技術研究所が実施する意義は大きい。加えて、災害のデータベース構築は今後ともこの分野の基盤情報ともなるものであり、他省庁とも連携して実施してほしい。
[研究構成と内容] サブテーマ設定の妥当性 アプローチの妥当性 研究ポテンシャル	各サブテーマで全球モデルの活かし方を明確にするなど、全体構成とサブテーマの目標の整合性や位置付けをいま一度検討してほしい。いくつか野心的な内容もあり、魅力を感じるが、その到達可能性などをふまえ焦点のしぼり込みが必要かどうか議論してほしい。
[研究計画と予算] 年次計画の妥当性 資金規模の妥当性	年次計画や資金規模は概ね妥当であるが、実施段階にあってはスケジュールの変更や予算の制約などが起こりうる。プロジェクトマネージャーは人員の確保や他予算との有機的連携など弾力的な運用にリーダーシップを発揮されたい。
[研究実施体制] 実施体制の妥当性	組織構成及び人員の配置はやや不足であるといわざるをえない。既存のデータや研究成果の活用はもとより大学研究者との連携、特別研究員等の人的資源増強、大学院生の参加をはかるなど補完体制とその強化が望まれる。
[期待される効果] 期待される効果 成果の反映方法 関連分野への波及効果	社会的影響が大きな研究テーマでもあることを認識し、研究成果をどのような形で社会化しているか考えておく必要がある。論文としての発信はもとより、国民や国・地方行政の政策担当者にはどのようにわかりやすく伝えるか、研究成果の社会的影響を考えると、いまから議論しておくことも重要である。
[総合評価]	<p>(A) : 新規課題として実行すべきである (B) : 新規課題として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>
コメント	他省庁、大学などで進められている関連研究もサーベイし、必要とあらば連携による研究の効率化に努めるとともに、ここにかかげたテーマと内容のオリジナリティを大事にして4年間で着実な成果を出してほしい。

研究課題名：「風水害防災情報支援システムの開発」（中間評価）

- ・ サブテーマ1：災害体験共有システムの開発
- ・ サブテーマ2：動的風水害情報エキスパートシステム開発

研究委員会開催日：平成16年12月1日

委員名簿（ ）：委員長、（ ）：委員長代理）

廣井 脩 東京大学大学院情報学環学際情報学府教授
 弘中 秀治 宇部市総務部防災課防災係長
 益倉 克成 財団法人日本建設情報総合センター建設情報研究所近畿支所長
 村上 ひとみ 山口大学理工学研究科環境共生工学専攻助教授
 盛岡 通 大阪大学大学院工学研究科教授
 山田 啓一 法政大学工学部教授

作成年月日：平成17年1月6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の把握 ◇ 全体の進捗度 ◇ サブテーマの達成度	全体として目的を達成している。災害体験共有システムは詳細な資料の収集の上に構築されていてきわめて有用である。たとえば生死を決定づけた要因や条件を分析し、今後も追加的な体験データをのせるための方法論を工夫してほしい。サブテーマ2では詳細な浸水氾濫の再現が可能となっているので多面的な実用化を急いでほしい。ただ、サブテーマ1とサブテーマ2との関係を明確にしておくことが最終段階で必要。
研究開発の目的・目標等の見直し ◇ 科学的・技術的意義 （独創性、革新性、先導性等） ◇ 社会的・経済的意義 （実用性等） ◇ 目的の妥当性	科学的意義、社会的意義、目的の妥当性のいずれからみてもポイントは4.5（各委員の5段階の総評）以上であり、意義が高い。災害情報の伝達と行動の誘導を図るシステムの意義は大きい。サブテーマ2のリーダーシステムは技術的にも先進性が高い。
研究開発の進め方の見直し ◇ 計画・実施体制の妥当性	概ね妥当であるが、望むらくは必要な事項をそろえる事典的な整理にとどまらず、教訓をくみとり、提案を活かす方向に進めてほしい。疑似体験シナリオにおわるのではなく、教訓として活かせるものがほしい。情報システムに関する「社会システム」からの研究の推進体制が整った平成16年度からの連携プレーをより強化してほしい。
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	所外との共同研究を展開するには、資金不足のため、所外の資金導入についても検討すること。研究内容からみて人件費の割合が多いのは理解できるが、作業に追われることなく、知恵や提案を生かすべきである。
その他 ◇ 社会・経済への貢献	貢献度は高い。サブテーマ1については、知恵ベースの減災のシステムの開発として意義が高い。公開及び周知方法について不十分な点もあるが、社会的な貢献度は高いので、今後も継続すること。サブテーマ2では、システム開発の受益者を明確にして、システム開発のターゲットを明らかにして研究成果を示すこと。
[総合評価] ○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	
コメント サブテーマ1では、Web上の防災情報共有システムとして学習支援の機能を高度化すること、「社会システム研究」のサブテーマ2との研究推進上の連携を図ること。防災リーダーの知恵と証言を収集して翻訳して掲載すべきこと。 また、サブテーマ2では、マルチパラメータレーダのパイロット・スタディとしては、十分な成果もあげているが、普及のための維持コストを含めた費用対効果の評価まで踏み込んでほしい。 2つのサブテーマ間の関係を現時点でもよいかから再定義しておくこと。	

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13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
防災科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発	防災科学技術地球科学技術等に関連する査読のある <u>専門誌</u> に <u>80編/年以上</u> （研究者一人あたり1.0編程度）の発表を行う。また <u>学会等</u> において <u>250件/年以上</u> （研究者1人あたり3.1件）の発表を行う。			
	105編 265件	129編 437件	154編 654件	177編 780件
	文部科学省等の政府機関、独立行政法人 科学技術振興機構（旧 科学技術振興事業団）等の各種団体、民間企業等からの <u>外部資金を導入</u> する。中期目標期間中、 <u>対前年度比5%増</u> の外部資金を導入する。			
	9%減 （370百万円）	約49.1%増 （2,188百万円）	約4.5%増 （3,179百万円）	約3.6%減 （2,040百万円）
成果の普及及び成果の活用	<u>年に1回以上</u> 、 <u>全所的な研究発表会</u> を開催。また中期計画期間中、各研究開発課題について <u>1回以上シンポジウム</u> を開催する。			
	0回 3回	1回 5回	1回 11回	1回 6回
	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 <u>20件/年以上</u> 、 <u>講師として派遣</u> する。			
	49件	56件	81件	83件
施設及び設備の共用	<u>大型耐震実験施設</u> （つくば）： <u>10件/年以上</u> の研究課題等			
	10件	10件	13件	10件
	<u>大型降雨実験施設</u> （つくば）： <u>5件/年以上</u> の研究課題等			
	9件	10件	13件	12件
	<u>スーパーコンピューター</u> （つくば）： <u>システム稼働率90%以上</u>			
	98.0%	99.5%	100%	99.5%
<u>地表面乱流実験施設</u> （つくば）： <u>3件/年以上</u> の研究課題等				
4件	5件	5件	3件	
<u>雪氷防災実験施設</u> （新庄）： <u>12機関/年以上</u> の利用				
16機関	14機関	17機関	25機関	
防災科学技術に関する内外の研究者及び技術者の養成及び資質の向上	<u>外来研究員等の受入れ</u> ： <u>80名/年以上</u> の研究者（外来研究員、客員研究員、大学生、大学院生、研究生等）			
	85名	90名	99名	97名
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への協力	防災行政に携わっている関連行政機関をはじめとする関係機関等に <u>2人/年以上</u> の <u>研究者を派遣</u>			
	11人	11人	12人	12人
防災科学技術分野の研究交流の推進	海外を含めた他機関との <u>共同研究開発</u> を <u>30件/年以上</u> 、研究者の派遣や受入れなどの人材交流、 <u>5件/年以上</u> の <u>ワークショップ開催等</u> 、国際的な研究交流を積極的に行うとともに、研究コンソーシアムなどの関係機関間の連携の枠組みの構築を行う。			
	61件 6件	60件 14件	65件 29件	67件 22件
	中期目標の期間中、 <u>毎事業年度につき1%の業務の効率化</u> を図る。			
研究組織の編成及び運営	1.01%	1.11%	1.12%	1.18%