

まえがき

東京大学地震研究所は、関東大震災を契機に 1925（大正 14）年に設立され、観測固体地球科学分野を中心とする先端的研究を推進し、地震・火山現象について新たな理解への道を切り開き、災害軽減に貢献することを目指している。1994（平成 6）年度以降は、全国共同利用研究所として、全国の大学・研究機関の研究者に交流の場を提供し、共同利用・共同研究の推進をはかっている。2010 年（平成 22 年）度からは、共同利用・共同研究拠点となる認定をうけた。

地震研究所では、1999（平成 11）年に国内外 12 名の委員に委嘱して第 1 回の外部評価を実施した。2000（平成 12）年に提出された報告では、将来計画の科学目標の妥当性、海半球計画、教員の大学院教育への参加、外国人研究員の受け入れなどが高く評価された。また、全国共同利用研究所として地震予知計画に関わる企画部や、アウトリーチ活動のさらなる発展が期待された。4 年後の平成 15（2003）年には、同じ国内委員による第 2 回の外部評価が行われた。この報告書（2004）では、第 1 回外部評価の提言に沿った変革が高く評価されると同時に、改革の成果が表れるまでにはもう少し時間がかかるとされた。

第 2 回の外部評価の後、2004（平成 16）年に国立大学は法人化され、大学や研究所を取り巻く状況は大きく変化した。運営費交付金として、予算の使途がより弾力的になった半面、効率化と称して総額は削減されている。また、総長や所長により大きな裁量を与えられた反面、中期目標・計画など、より短いタイムスパンでの成果が求められている。2006（平成 18）年には、免震構造の新庁舎（1 号館）が完成し、旧本館（2 号館）の耐震工事も完了したため、物理的な環境も大きく変化した。地震研究所では、このような状況の下、過去に行った 2 回の外部評価結果や所内の将来検討委員会での議論に基づき、2009 年 2 月に将来計画をまとめた。これには 2010 年 4 月に予定している地震研究所の改組案も含まれている。

第 2 回の外部評価から 6 年が経過し、環境も大きく変化したこと、また新たな将来計画を策定し、改組案を作成したことに鑑み、2009 年 6 月に第 3 回の外部評価を実施した。今回は、国内 5 名、国外 3 名の委員に委嘱し、主に前回（2003 年）の評価以降の研究活動・研究成果、法人化後の新しい環境下での研究所の運営、2009 年にまとめた将来計画（サイエンスプランと改組案を含む）を中心に評価して頂いた。本報告書に詳しく述べられているように、サイエンスプランについては、一般的に高く評価して頂いた一方で、運営、人材育成・教育、アウトリーチ活動、国際活動、そして改組について具体的な提言を頂いた。

地震研究所では、以前の外部評価同様、今回頂いた評価と提言を真摯に受け止め、今後の研究所の運営に生かしていきたいと考えている。最後に、外部評価委員を快く引き受け、地震研究所における 3 日間の委員会のみならず、事前の書類審査、事後の短時間での報告書のとりまとめにご尽力頂いた浜野洋三委員長ならびに国内外の 7 名の先生方に心から感謝をこめて、お礼を申し上げたい。

平成 21 年 9 月
東京大学地震研究所長
平田 直

目次 (Table of Contents)

まえがき (Preface by ERI director in Japanese)	i
外部評価報告書 (Report of External Review Committee).....	1
1. はじめに	
2. 評価事項	
3. 外部評価委員会の構成	
4. 外部評価委員会の日程	
5. 提言の骨子	
6. 評価と提言	
外部評価実施委員会報告	22
External Review Report	25
1. Preface	
2. Items to be Evaluated	
3. Member of External Review Committee	
4. Schedule of External Review Committee	
5. Summary of Recommendations	
6. Evaluation and Recommendations	
Report of Organizing Committee	52

東京大学 地震研究所

外部評価報告書

2009年9月

第1章 はじめに

東京大学地震研究所では平成 11（1999 年）に、その当時から 10 年間程度の将来計画（FP99）をまとめるとともに、金森博雄委員長及び国外 4 名、国内 7 名の委員による外部評価を実施し、平成 12（2000）年に報告書が提出された。その 4 年後の平成 15（2003）年には、入倉孝次郎委員長および第 1 回と同じ国内委員による第 2 回の外部評価を行い、平成 16（2004）年に報告書が提出されている。地震研究所では上記の将来計画及び外部評価結果に沿って、研究活動の推進や研究所の運営を行ってきたが、平成 21（2009）年に、10 年間の活動をレビューするとともに、新たな将来計画案(FP09)、それに基づいた改組案をまとめた。さらに、過去 10 年間の地震研究所の活動ならびに改組案を含む将来計画について、外部からの助言や勧告を求めることを目的として、外部評価を実施した。

第2章 評価事項

今回の外部評価委員会が依頼された評価事項は以下の通りである。

- (1) 研究内容・サイエンスプラン
- (2) 大学法人化後の運営体制
- (3) 人材育成・教育
- (4) 社会との関わり（国際・アウトリーチ）
- (5) 全国共同利用研究所
- (6) 将来計画・改組案

第3章 外部評価委員会の構成

浜野洋三 （委員長）

独立行政法人海洋研究開発機構 地球内部ダイナミクス領域 プログラムディレクター

長谷川 昭

東北大学大学院理学系研究科 地震・噴火予知研究観測センター 客員教授（東北大学 名誉教授）

山岡耕春

名古屋大学環境学研究科 地震火山・防災研究センター 教授・センター長

中島正愛

京都大学防災研究所 地震防災研究部門 教授

防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター センター長

富樫茂子

独立行政法人 産業技術総合研究所 評価部 首席評価役

Thomas Jordan

University of Southern California, W.M. Keck Professor

Southern California Earthquake Center, Director

Jean-Paul Montagner

Professor

Institut de Physique du Globe Paris

Chris Newhall

Nanyang Technological University, Professor

Earth Observatory of Singapore, Volcanology group leader

第4章 外部評価委員会の日程

平成 21 年 1 月 外部評価委員の依頼

平成 21 年 5 月 – 6 月 評価資料に基づいて事前評価

平成 21 年 6 月 17 日 – 19 日 地震研究所にて外部評価委員会実施

平成 21 年 6 月 17 日 (水)

午後 3 時—6 時 評価委員の紹介, 地震研の概要 (所長から)
各委員からの事前レポートの紹介

午後 6 時—8 時 レセプション

平成 21 年 6 月 18 日 (木)

午前 9 時 30 分—12 時 第 1 会議室 (2 号館 5 階) (英語での発表)

99 年版将来計画のサイエンスプラン	吉田教授
地震現象の包括的理解と地震発生予測の高度化	佐藤教授
火山活動の統合的解明と噴火予測	武尾教授
多元的・統合的アプローチによる地球内部活動の解明	歌田教授
革新的観測技術開発	新谷准教授
災害予測科学の総合科学としての新展開	瀬戸教授

午後 1 時 30 分—5 時 00 分 会議室 (同時通訳付き)

研究所の運営体制	平田所長
人材育成・教育	川勝教授
アウトリーチ・国際活動	佐竹教授
共同利用	中田教授
将来計画・改組案	吉田教授
全体の討論	

午後 5 時—6 時 評価委員のみの会議 (同時通訳付き)

平成 21 年 6 月 19 日 (金) 会議室

午前 8 時—11 時 30 分 評価委員のみの会議 (同時通訳付き)

午前 11 時 30 分—12 時 20 分 地震研所長への概要報告 (同時通訳付き)

平成 21 年 9 月 外部評価報告書の完成

第5章 提言の骨子

地震研究所は 2009 年版将来計画を立案した。これには、サイエンスプラン、組織の運営、人材育成などのほか、改組案も含まれている。外部評価委員会はこちらを検討し、以下のような提言をする。

1. サイエンスプランについて、1999年将来計画では基礎的研究・応用的研究などの8項目からなっていたが2009年将来計画ではこれらを5項目に統合した。過去10年間の地震・火山関係の科学の発展を鑑み、また基礎と応用とを分離しないことから、この5項目は妥当である。
- 2.1. 地震現象の包括的理解と地震発生予測の高度化について、計画はよく考えられており、その推進を推奨する。地震発生過程の理解を進める上で、地震破壊過程の動的複雑性、ゆっくりとした過渡的過程と動的破壊の関係、地震発生域における応力の発展、鉱山における研究などについて考慮することを勧める。さらに体系的な共同研究と理論・実験・観測的研究の統合を奨励する。
- 2.2. 火山活動の統合的解明と噴火予測についても、提案の実行を推奨する。火山に関する様々なプロジェクトの融合をさらに推し進めるべきである。定常観測は気象庁等他機関への移行を引き続き進め、ミューオン観測などの革新的な観測手法の導入にひきつづき努めてほしい。IAVCEIのWOVOデータプロジェクトへ参加するとともに、東京における火山(災害)に関するアウトリーチの必要性を検討されたい。
- 2.3. 多元的・統合的アプローチによる地球内部活動の解明に関して、海半球観測網の維持、海底観測機器の開発の継続、他機関や国際的な共同研究、沈み込み帯やマントルにおける水循環やリソスフェア・アセノスフェア境界の研究の推進を支持する。このような多元的な努力には、数値計算、固液混合系・多結晶や柔らかい物質の実験、同位体地球化学研究なども含んで、地球内部の物質移動の定量的な理解へと進めるべきである。
- 2.4. 革新的観測技術開発について地震研にとって必要な分野であり、新しい技術開発をサポートすることは大変良いことである。開発が自己目的的にならないように、常に観測研究からの要求を意識しながら進められるべきである。
- 2.5. 災害予測科学の総合科学としての新展開は地震研究所のミッションに適合する。物理学に基づいた災害予測科学において複数の目標を設定し、被害軽減や緊急対応に新しい展開をもたらす3~5年にわたるプロジェクトを組むことを、外部評価委員会は提案したい。これらのプロジェクトでは、(a)地球科学における学際的な研究を推進するとともに、(b)実践技術者や防災担当者を含む技術的コミュニティの参加を促すべきである。
3. 地震研の運営体制は、所全体の研究・教育活動を活性化するうえで、良く機能している。教員人事についても、最大限の努力が払われているが、資質ある女性研究者および外国人研究者の採用については、努力の割に効果がみられないようである。地震研が今後国際化を指向するのであれば、例えば外国人研究者の採用増加のために特別な仕組みを導入するなど、一層の努力を期

待する。技術職員による研究支援体制に関して、高年齢化などの課題解決に向けて大学当局へ強く働きかけることを推奨する。外部資金の活用による技術職員の採用、可能な部分のアウトソーシング化など、技術支援体制の整備に向けて一層の努力を期待する。

4. 大学院教育、国際化、PD 問題、学生支援等について、人材育成・教育推進室を中心に多面的な検討を進め、具体的な方策を示すことにより、すべての教員による人材育成や教育に活かされることが望まれる。PD の選考については、外国人の積極的採用も検討すべきである。博士課程学生の減少や PD 後のポスト不足の解決のためには、民間企業も含めた多様なキャリアパスを確立するとともに、視野の広い学生を育てるなど、博士課程学生への教育改革に取り組む必要がある。また地震研究所と理学系研究科との役割分担も重要である。地震研究所は、東京大学だけでなく、他の関連大学の大学院生の教育においてもインターンシップ等、独自の役割を担うことが期待される。
5. 地震研のアウトリーチ活動は、アウトリーチ推進室を設置したため、10 年前と比べるとずっと幅広く先見性があるものとなっている。現在行っているような一般向けのアウトリーチ活動は継続すべきである。さらに、研究者と、実践・計画・政策担当者との双方向の技術的交流を確立するような努力が必要である。確率論的予測に関する科学的評価が確立したならば（地震は低確率だが、火山噴火の方が確率は高い）、これらを社会にも広めるべきである。火山噴火に関して、気象庁や噴火予知連絡会とともに、特に首都圏における技術的なアウトリーチを広めるべきであろう。小中高校生や一般向けのアウトリーチを非教員スタッフに担当させれば、現在の教員が技術的なアウトリーチを担当できるであろう。
6. 地震研究所が国際共同研究に関する支援を継続し、地震・火山の比較研究を推進することを推奨する。特に優先すべきは新しい教育・研究協力に発展するような双方向の関係の構築であろう。長期的視点に立てば、このような人的交流は、大学院生や若手の研究者（特に助教クラス）にとってもっとも有益である。講義の単位認定や共同学位などの教育プログラムについても、相手機関と共に検討すべきであろう。
7. 地震研究所は地震、火山、防災科学等に関わる全国共同利用研究所としての任を十二分に果たし、関連研究に携わる全国の大学や研究機関との連携を促している。全国共同利用研究所（共同利用・共同研究拠点）として期待される研究活動を成し遂げるための運営システムは適切である。地震研究所は当該コミュニティの代表として、他大学の活動ができるだけ活性化されるよう

に努力すべきである。

8. 改組に際しての基本的な考え方として、柔軟な研究チーム編成の実現、若手リーダーシップの涵養、国際化・グローバル化への対応、全国共同研究所（平成 22 年度からは、共同利用・共同研究拠点）としての中核的な役割、研究基盤・研究支援体制・アウトリーチの強化を図るという戦略は挑戦的で、評価できる。以下のことも考慮して改組とその運営メカニズムの確立に臨んでいただきたい。
 - 1) プロジェクターセンターとサイエンスマネジメントセンターについては、設置の趣旨はよく理解できる。
 - 2) 研究部とプロジェクト部、プロジェクト室に関しては位置づけの明確化と、プロジェクターセンターを含む共同の推進が必要である。
 - 3) サイエンスプランレベルで、対外的な説明責任を組織として明確にすべきである。
 - 4) 運営上に問題が生じた点は速やかに見直すことにより、本来の改組の目的をよりよく果たすことができるように継続的に努力願いたい。

第6章 評価と提言

1. 1999 年サイエンスプランから 2009 年サイエンスプランへ

1999 年に地震研究所は 10 年間の将来計画（FP99）を策定した。これは、地震研究所が 1994 年に全国共同利用研究所として改組してから初めてのものであった。この FP99 の研究に関する基本方針は次の 8 項目からなっていた。すなわち、「地震・火山現象をもたらす地球内部活動の解明」、「新しい地震観の創成」、「物質科学的アプローチによる火山・マグマ現象の解明」、「地殻現象の素過程解明」、「地球計測技術の開発研究」、「地殻活動予測システムの開発研究」、「地震災害軽減システムの開発研究」、「火山噴火予知研究の予測科学への普遍化」である。これらの項目は基礎的な研究と応用的な研究とを含んでいる。1999 年 6 月に実施された外部評価では、FP99 の内容は高く評価され、これらは今日まで地震研究所の基本方針となってきた。

地震研究所の設置目的（ミッション）は、（1）地震・火山噴火についての科学的研究、（2）地震・火山噴火予知に関する研究、（3）地震・火山噴火がもたらす災害軽減の研究、の 3 つにまとめられる。地震研究所では FP99 を基本方針として、上記ミッションに従い、地震と火山の研究において世界をリードする先端的研究を推進することを目指してきたが、これにより地震研究所の設置目的に関わる地球内部活動の理解について、数多くの成果を上げている。さ

らに全国大学の共同利用研究所として、地震研究所は地震予知、火山噴火予知研究に指導的な役割を果たし、プレート間地震の発生過程の理解の進展に代表されるような、画期的な成果をあげてきている。

FP99 から 10 年が経過し、地震研究所は新たな将来計画(FP09)を作成した。新しいサイエンスプランは FP99 に沿っているが、地震予知と火山噴火予知に関して基礎科学と応用科学とに分かれていた項目をまとめることにより、8 項目が 5 項目に整理された。最近の地震現象と火山活動に関する基礎科学の発展を鑑みて、外部評価委員会は新しいサイエンスプランを支持し、これに沿った形での地震研究所の改組を推薦する。

2-1 地震現象の包括的理解と地震発生予測の高度化

プレート沈み込み帯に位置する日本は、地震による災害に繰り返しおそわれてきた。そのため、地震災害の軽減を目指して、大学、気象庁、国土地理院、海上保安庁、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所等の研究者の協力のもと、地震予知研究計画が推進されてきた。また、1995 年の阪神・淡路大震災をうけて、地震調査研究推進本部が発足し、日本全国を覆う地震と GPS の稠密観測網が完成した。これらにより、前例のない大量かつ高品質のデータが利用可能になり、プレート境界地震や内陸地震の発生過程の理解が進んだ。成果の例として、プレート境界地震のアスペリティモデルの検証、西南日本のプレート境界における深部低周波微動・超低周波地震・ゆっくり地震の発見、内陸の歪集中帯の発見、内陸地震の発生に至る応力集中機構の理解などが挙げられる。

全国共同利用研究所として、地震研究所は地震予知研究計画の推進に指導的役割を果たしてきた。また、繰り返し発生したプレート境界地震に対する地震波インバージョン解析に基づくアスペリティモデルの検証、地震波インバージョン解析と反射法地震探査による 1923 年関東地震のアスペリティのマッピング、内陸地震発生に至るひずみ・応力集中過程に関する観測研究、速度・状態依存摩擦則を用いた地震サイクルシミュレーション、流体と摩擦熱が断層すべりの動的過程に及ぼす影響に関する理論研究、透過弾性波による断層摩擦強度変化のモニター、南アフリカ金鉱山の小地震前の前駆すべりと微小破壊 (AE) 活動の検出、強震動と津波の統合シミュレーション、地震波トモグラフィー結果に基づく空隙率や空隙形状の推定法の開発など、顕著な成果を生み出してきた。

将来計画 FP09 では、これらの研究を進展させて、地震現象の包括的理解と、これに基づく地震発生予測を目指すものである。とくに、将来計画では以下を強調している。1) プレート境界地震の定量的モデル化。2) 地震発生予測モデル

の構築. 3) 地殻におけるひずみ蓄積・集中過程の解明. 4) 地震現象の包括的理解. これらは挑戦的な研究計画であり, 地震研究所の設置目的 (ミッション) を考えると重要なものである. 計画はよく考えられており, 外部評価委員会は この計画の推進を推奨する.

この計画を進めるためには, 地震発生過程の包括的理解はとくに重要である. 地震発生過程の理解を進めるうえで重要な研究の例として, 以下を挙げることができる.

1) 地震破壊過程の動的複雑性

- ・断層摩擦の構成関係 (例. 高速すべり時の動的強度低下)
- ・幾何学的複雑さ (例. フラクタル断層系の破壊)

2) ゆっくりとした過渡的過程と動的破壊の関係

日本の高精度地震・測地観測に基づく興味深い新発見が期待される. 日本の沈み込み帯は, 最良の観測網が利用できることと地震性・非地震性の様々な現象が発生していることから, これらの研究にとって最高の自然実験室となる可能性がある.

3) 地震発生域における応力の発展

断層破壊を引き起こすリソスフェアの応力に関する理解なしでは, 地震現象の完全な理解はあり得ない. しかし, 応力は計測が難しく, また, 多くの論争的となっている (たとえば, 応力の絶対値や不均一性のスケールなど). 新しい観測手法が必要であるし, 地震研究所でもその開発が進められている. 地震, 測地, 地質, その他のデータに基づく断層系のモデル化が必要である.

4) 鉦山における研究

鉦山における研究は, 実験室と自然地震のスケールの隔たりを埋めるデータを提供する. 最近地震研究所が南アフリカ金鉦山で行っている研究は重要な発見をもたらしている (たとえば, 微小破壊や前駆すべり).

外部評価委員会は, 研究計画を進めるうえで, 以上の研究領域について考慮することを勧める. さらに, 目的に向かっての体系的な共同研究や, 理論, 実験, 観測研究の総合化を奨励する.

2-2 火山活動の統合的解明と噴火予測

地震研究所の火山研究は主に火山噴火予知研究センターで行われているが, 他の部門の研究者も同様に貢献している. 研究成果の生産レベルは総じて高く, 地震研究所の火山研究者は国際的な火山研究者コミュニティでよく認知されている. 中田副所長は現在, 国際火山学及び地球内部化学連合 (IAVCEI) の会長を務めている.

1999年外部評価の提言に基づき、地震研究所は産業技術総合研究所（旧地質調査所）の優秀な火山ガス研究者との協力関係を築きあげた。

1999年以降の地震研究所の火山研究者の主な業績として以下があげられる。

- 1) 富士山噴出物中の微小メルト包有物の H_2O , CO_2 分析から、1707年噴火の直前に多量の CO_2 ガスの流入があったことを明らかにした。
- 2) 富士山深部のマグマ供給系についての岩石学的研究と、人工地震を用いたトモグラフィ解析によって、深部低周波地震と浅部の固化した高密度貫入体との関係が議論できるようになった。
- 3) 雲仙掘削計画（最近噴火した高温の火道への初の掘削計画）においてリーダーシップを発揮した。その結果、複雑な脱ガス過程を推定するなどの貴重な情報をもたらした。
- 4) 2000年三宅島噴火におけるレーダー干渉解析、重力観測、地震観測、地質学的観察による成果。
- 5) 伊豆大島の定期的なマグマ再供給による CO_2 の上昇、山体膨張、長周期地震の観測による成果。
- 6) 2004年及び2008-9年の浅間山噴火の予測と研究において、重力観測は興味深い火山のシグナルと地下水の複雑な影響を示した。新技術ミュオン観測によって浅間火山の山頂付近の低密度部分が明らかになっており（2009年）、測定時間間隔が短くなれば、さらに強力な武器になろう。
- 7) 時系列定点写真のステレオ視によって、大まかな地形変化を捉える研究による成果。
- 8) マグマの供給、上昇、噴火、爆発的-非爆発的噴火の遷移について、実験と野外データに基づく理論的・定量的モデルが進展した。

将来計画 FP09における地震研究所の提案は以下の通りである。

- 1) 地球物理学、岩石学、地球化学に基づくマグマの供給、結晶化、発泡、脱ガスの過程をモデル化し、噴火及びその準備過程との関係の統合的研究を行う。この計画では、観測網によって噴火の準備過程と噴火過程を捉えることと、観測データとモデルとの同化を行うことが重要であるとしている。また、火道における脱ガスや流体や噴煙の挙動に関する数値モデルには地球シミュレータをなどの大型計算機を利用する。
- 2) 共同利用研究所として、火山観測機器、分析装置、観測施設などの利用、および観測データに基づく共同研究を継続する。

コメントと提案

- 1) これまで地震研究所が行ってきた素晴らしい研究を、今後も継続してほしい。

外部評価委員会は、研究を提案通りに継続することを推奨する。

- 2) 火山に関する様々なプロジェクトの融合をさらに推し進めるべきである。噴火などの際に研究者が集まる場合にはこのような協力は容易であるが、研究計画の立案段階においても推進すべきである。
- 3) 定常観測の責任は防災科学技術研究所，気象庁，国土地理院へ移動していることから，新しい観測手法などの導入を進めるべきである。これは定常監視が大学の手を離れるという一般的傾向のメリットである。特にミュオン観測について，検出装置とデータ回収頻度を増やすことができれば，噴火予測に役立つと考えられる。
- 4) IAVCEI の WOVO（世界火山観測所）データ計画に参加すべきである。これは，世界中の火山観測施設における観測経験を，火山噴火現象の「疫学的」データベースとして一カ所にまとめ，自由にアクセスできるようにするものである。最初の時点での参加者はデータ提供者だけであろうが，数年後には参加者はデータの利用者，ユーザーまでに広がるであろう。地震研究所は防災科学技術研究所や気象庁とともに参加して頂きたい。
- 5) 関係する政府機関と協力して，首都圏における火山のアウトリーチの必要性を検討されたい（アウトリーチの節を参照）

2-3 多角的・統合的アプローチによる地球内部構造の解明

この研究テーマは，地震研究所では，海半球観測研究センターと，地球流動破壊部門，地球ダイナミクス部門等のプロジェクトによって推進されている。地球物理学的アプローチと地球化学的アプローチの組み合わせが，この研究テーマである地球深部ダイナミクスの研究に重要な貢献をしてきた。研究推進にあたっては，観測的側面（海半球ネットワークの維持と海半球研究センターによる新しい機器開発）と，より科学研究的側面があり，後者は特に太平洋を中心とした海半球における，コアに至るまでの地球内部の活動の研究と理解が中心となっている。地震研究所では地震学的，地球電磁気学的，他の地球物理学的（SG，GPS など）な観測データや，地球化学的，あるいは柔らかな物質に関わる実験データなどを統合して多角的な研究を行っている。観測的な技術開発面では，世界で初めて，海底における観測機器（広帯域海底地震計，海底電位磁力計など）や他の技術を融合して大規模アレイの構築を可能としたことが，特筆に値する。

これらのグループの研究者は，世界最先端の成果とすばらしい結果をもたらした。例えば，沈み込むスラブの高精度イメージや，遷移帯までの海洋リソスフェアや上部マントル構造などである。また，沈み込み帯や遷移帯における水循環のダイナミクスについて，本質的な結果を得ている。他の重要な活動として，スタグナント・スラブ・プロジェクト（SSP）があり，なぜ日本や中国の地

下では他の沈み込み帯と異なりスラブが滞留しているのかを理解しようとしている。中国北東部における NECESSArray と「普通の海洋マントル」という新しいプロジェクトは SSP と同じ方向で、補完的なものである。

地震研究所の地球化学グループは、火山の諸現象に関わる研究や、沈み込み地域、マントル遷移層、コアーマントル境界等の場所での物質循環とそれに基づく地球進化の研究を行っている。この 10 年間では、世界的にも微小領域の同位体の測定技術の進歩が顕著であった。その中で地震研究所のグループは、ウラントリウム放射非平衡やジルコンの鉛同位体を用いた年代測定、ホウ素やリチウム等の軽元素の安定同位体による流体の挙動解明、タングステン同位体をトレーサーとしたコアーマントル相互作用などの最先端の課題に対して、常に測定法の改良を行いながら挑戦し、成果を得ている。また、年代測定に関しては多くの共同研究を実施し、共同利用研究所として貢献している。

地震研究所は海洋研究開発機構 (JAMSTEC) などの国内および海外のグループと共同研究を行っている。海底の観測機器に関して地震研究所は世界の最先端に立ち、国際的に重要な役目を果たし、地震学者・地球電磁気学者・その他の地球科学研究者との生産的な交流を行っている。とりわけ、海半球研究センターは 2006 年の外部評価で非常に高い評価を受けている。

提言

- 1) 海半球観測ネットワークを今後さらに 10 年間維持することを勧める。これまでの 10 年以上の観測で、地震研究所の研究者たちは非常に興味深く世界的に重要な結果を得た。この観測網は実にユニークなものであり、地震研究所を海底調査さらにはグローバルな地球物理学・地球化学のリーダーにした。
- 2) 革新的な海底観測機器 (広帯域地震計 BBOBS-nx, EFOS) などの開発を継続することを推奨する。
- 3) 地震研究所の多元的なアプローチによって、海底における広帯域地震計 (BBOBS) や電位磁力計 (OBEM) による観測結果を統合することを支持する。今後の計画は、海洋研究開発機構や世界中のグループとの共同研究とすべきである。
- 4) 地震研究所が沈み込み帯やマントルにおける水循環ダイナミクスや LAB (リソスフェア-アセノスフェア境界) の研究をさらにすすめることを推奨する。このような多元的な努力には、数値計算、固液混合系・多結晶や柔らかな物質の実験、同位体地球化学研究なども含んで、地球内部の物質移動の定量的な理解へと進めるべきである。
- 5) 地震研究者は他地域の地球深部構造を調べるため、国際共同研究を継続することを推奨する。

2-4 革新的観測技術開発

新技術に関する開発研究は地震研究所に必要な機能である。特に外部資金が獲得できるまでの資金的サポートは、予算規模の大きな研究所にしかできないことであり、地震研究所に強く期待されることである。その意味で、革新的技術開発センターを組織し、研究所として新しい技術開発をサポートすることは大変良いことであり、充実したセンターとなることが期待される。

海底観測装置については大規模な海底観測が可能となるレベルに達していることが特筆できる。ポップアップ型の通常海底地震計や、長期間観測が可能な海底地震計、さらに小型化されたケーブル式海底地震計など、海底における地震観測を着実に可能にしてきている。

レーザー干渉ひずみ計については、広帯域化、低ノイズ化、地震時のステップ記録の信頼性向上において、高い水準で測定できる段階にまで達している。また、本技術は、海底孔内における計測にも応用されている。今後は、このように、実際の観測に即した技術開発を進めるとともに、どのような観測研究分野で実用化されて行くかのロードマップを示す必要がある。

ミュオン素粒子を用いた、火山体の透視画像化技術については、その検出装置の小型・高性能化により火山という条件のきびしい場所においても計測が可能となり、その結果、火道内のマグマやガス分布が明らかになるなどめざましい成果を得ている。今後、本手法における時間分解能を向上させることが期待される。

サイエンスプランにおける今後の開発目標は妥当であるが、開発が自己目的にならないように、常に観測研究からの要求を意識しながら進められるべきである。

2-5 災害予測科学の総合科学としての新展開

ミッション指向の研究所としての地震研究所は、地震や火山噴火の発生や社会への影響を予測するとともに、関連被害を軽減する方策を提示するところに存在意義を有している。地震研究所は被害軽減や緊急対応に関して行政的な責任を担うものではないが、現在の災害対応に関わる科学的基盤に多大な貢献を果たしてきた。このような貢献を継続することは、地震研究所のミッションに適合する。

災害軽減と緊急対応においては、複雑な突発自然現象としての地震や火山噴火について、包括的かつ予測的な理解を必要とする。研究課題[5] *災害予測科学の総合科学としての新展開*は、それを達成する基礎科学に対してシステムレベルの視点にたった研究を展開する点において、地震研究所の将来計画には欠かせない項目である。

物理学に根ざした災害予測研究を示す最近の成果として、以下の例が挙げられる。地震波や津波の発生と伝播を 3 次元差分法を用いて予測する方法を構築した。その結果は、政府の長周期地震動の予測地図に活かされている。3 次元の大規模振動台 (E-defence) を用いた実験を通じて、RC 建物に対する安全な設計法を検討した。地震波伝播、構造物の非線形応答、避難プロセスまでを含めた統合シミュレーションを実施した。

地震研究所が、物理学に基づいた災害予測科学において複数の目標を設定し、被害軽減や緊急対応に新しい展開をもたらす 3~5 年にわたるプロジェクトを組むことを、外部評価委員会は提案したい。これらのプロジェクトでは、(a)地球科学における学際的な研究を推進するとともに、(b)実践技術者や防災担当者を含む技術的コミュニティの参加を促すべきである。

このようなプロジェクトではさまざまな分野が考えられるが、地震予知、火山噴火予知、強震動や降灰の予測、大規模災害の発生から影響までのシミュレーションなどを期待したい。とりわけ地震発生予測は特筆に値する。

3. 組織と運営

地震研究所の運営体制は、研究所全体の研究・教育活動を活性化するうえで、良く機能していると評価される。それは以下に述べるように、近年の厳しい国家財政状況や少子高齢化などの外的環境変化に起因する種々の課題に、研究所として考えられるあらゆる対応をし、結果として負の影響が最小限に抑えられていることにも表れている。

わが国の国立大学全体に押し寄せた、法人化に伴う運営費交付金の年率 1 % の削減や教職員数の削減という徐々にではあるが極めて影響力の大きな研究環境の変化に、代替可能な施設・設備の廃止・統合、外部資金導入の促進、特別教育研究経費の獲得、学内新規事業の立ち上げ、教職員ポストの計画的利用、新たな制度設計・規則整備、技術職員の組織化など、研究所として、積極的に種々の方策を立て、それを実行し対応していることは評価できる。

教員人事についても、公募情報を地震研究所のホームページや American Geophysical Union の EOS, 日本地球惑星科学連合・日本地震学会・日本火山学会のニューズレターに掲載するなど、最良の研究者が採用されるよう最大限の努力が払われてきた。その効果は現れており、優れた研究者が採用されている。ただし、1999 年外部評価で提言された項目のうち、資質ある女性研究者および外国人研究者の採用については、採用数は依然として少数にとどまり、努力の割に効果がみられないようである。将来計画にあるように、地震研究所が国際的にリーダーシップの取れる研究機関になることを目指すのであれば、例えば外国人研究者採用に障壁となっている原因を精査し、それを取り除く特別な仕組みを導入するなど、採用増加のために一層の努力をされることを期待す

る。

地震研究所のような組織には、技術職員による研究支援体制の充実は特に重要である。地震研究所はそのことをきちんと認識し、1999年外部評価の提言を受けて、体制の整備を着実に進めてきた。具体的には、技術職員を組織化して技術3室を設置し、技術支援体制の整備を図ってきた。このような取り組みは高く評価できる。今後も予想される技術支援職員の恒久的なポスト数の削減を考えると、このような改革の努力は重要であり、今後も一層の努力を期待する。一方で、技術職員の高年齢化など、課題も残されている。後継者に技術がきちんと引き継がれるためには年齢分布の平滑化も必要であり、解決に向けて大学当局へ強く働きかけることを推奨する。さらに、外部資金の活用による技術職員の採用、可能な部分のアウトソーシング化など、技術支援体制の整備に向けて一層の努力を期待する。

4. 人材育成と教育

大学院教育に関しては、教員が多くの講義を担当してきたが、より組織的に取り組むために人材育成・教育推進室を設置するという取り組みは高く評価できる。今後は大学院教育、国際化、PD問題、学生支援等について、この推進室を中心に多面的な検討を進め、具体的な方策を示すことにより、すべての教員による人材育成や教育に活かされることが望まれる。

地震研究所は多くの助教やPDを抱えており、彼らを育てて次のポジションに進むことができるように支援する必要がある。助教に関しては、すでに支援がなされており、研究成果も上がり、適当な時期に次のポジションへ進むことができている。

しかしながら、近年急激に増加したPDについては、アカデミックポジションへの進路には大きな課題がある。PDの選考については、PD期間終了後帰国することの多い外国人の積極的採用も検討すべきである。博士課程学生の減少とあわせ、PD後のポスト不足の問題は日本の科学技術分野全体の問題である。解決のための唯一の方策は、民間企業も含めた多様なキャリアパスを確立することであり、そのためには、視野の広い学生を育てるなど、博士課程学生への教育改革に取り組む必要がある。また地震研究所と理学系研究科との役割分担も重要である。地震研究所は、東京大学だけでなく、他の関連大学の大学院生の教育においてもインターンシップ等、独自の役割を担うことが期待される。

5. アウトリーチ活動

1999年の外部評価を受けて地震研究所はそのアウトリーチ活動を大幅に発展させ、アウトリーチ推進室を設置し、気象庁や国土地理院から経験のある教員

を3年の任期で招いているが、現在では若手の有能な教員も擁している。

この新しいアウトリーチ推進室の業務の大半は一般住民、学校、メディア向けである。これは重要な業務であり、うまく進捗しているようである。地震研究所2号館地下（場所としてもふさわしい！）にある古い地震計の展示室、1号館にある最新のプラズマディスプレイや他の展示は、過去1世紀以上にわたって地震学や火山学がどのように進展してきたかを示している。地震研究所が毎月開催しているメディアや防災関係者との懇談会は、規模は小さいものの、これらのグループに対して災害問題をセンセーショナルでなく教育的な方法で提起する機会となっている。

アウトリーチ推進室は、特に中高生や大学生に対して、伝統的な講義から双方向の対話へと変えていこうとしている。このような対話によって、地震研究所の専門家は、何が理解されており何が理解されていないかについて貴重なフィードバックを得られるであろう。一般論として、生徒や非専門家への最も効果的なアウトリーチ方法についての研究評価が有益であろう。

アウトリーチのもう一つの側面は実践技術者、防災担当者、実業界幹部、政策決定者など向けの専門的なものである。この方面での地震研究所のアウトリーチ活動はまだ十分には実現していないが、災害軽減のためには同様に重要である。以下の議論は、システム科学としての災害軽減科学の議論と重複するところがあるかも知れない。なぜならば、下流側の末端はアウトリーチであり、コミュニティの対応であるからである。

我々の知る限りでは、地震研究所の専門的なアウトリーチ活動は少なくとも二つの方法で行われている。(a) 工学者、社会学者などとの共同研究によってより効果的な技術移転の方法を探ること、(b) 地震研究所の研究者が文部科学省の地震調査研究推進本部や内閣府の中央防災会議に参加すること。地震調査研究推進本部は地震に限定されており、国土地理院、気象庁、防災科学技術研究所、地震研究所や他大学、産業技術総合研究所、海洋研究開発機構などが毎月集まり地震活動に関するデータの評価を行うほか、全国強震動予測地図、新たな長周期地震動予測図、地震発生30年確率地図などの作成を監修している。地震研究所が生み出した新技術は、地震本部を通じて政府や他の一般的なユーザーが利用している。

他にも地震災害に関する実業界への専門的なアウトリーチとして、たとえば東京駅周辺の大企業などを対象とすることが考えられる。他の大企業も、大地震時の事業継続について心配しており、地震研究所や他の大学や研究機関の研究者の助言を必要としていると考えられる。その場合は、政府へのアウトリーチと民間企業へのアウトリーチの方法は異なっている。

外部評価時のプレゼンテーションでは、地震災害に関する専門的なアウトリーチは一般市民へのアウトリーチに比べてまだ初期の段階であるとのことであ

ったが、専門的アウトリーチについても地震調査研究推進本部を通じてなどのルートが確立していることを後の議論で知った。

火山災害のアウトリーチについては、首都圏では、火山噴火の規模や頻度が低いこともあり、十分とはいえないが、浅間火山で今年初めにわずかな降灰があったという事実と、富士山の宝永噴火によって首都圏に大規模な降灰があったという知見から、火山災害に関するアウトリーチも必要であろうと考える。我々の知る限りでは、火山災害について、地震調査研究推進本部に対応する組織は存在しない。いちばん近いものは、気象庁が事務局を務める火山噴火予知連絡会であるが、この組織は法律に基づいて設置されたものでなく、総合見解は出すが、アウトリーチ活動は行っていない。各地域では、大学、地方自治体、土木（砂防）事務所、他の政府出先機関などが火山ハザードマップや住民のための情報を準備している例が、有珠山、富士山、雲仙岳、桜島などで見られる。2001年の富士山直下での地震後、中央防災会議に臨時委員会が設けられ、北海道では防災会議の火山対策専門委員会が数か月毎に会合を開いているという例がある。地震研究所はこれらのグループを通じてのアウトリーチについて公的な責任を負わないものの、日本の火山学界のリーダーとして認識されており、特に首都圏における火山のアウトリーチを行う触媒的な役割を果たすことができると考える。

アウトリーチ（一般向け・専門的ユーザーへの）の別の面として、地震の発生確率の増加や減少につながる変化についての情報があげられる。地震予知の実現に関しては、全世界的に、楽観論と悲観論とが振り子のように揺れ動いてきた。現在、近日中に高い確度の地震予知が可能になると思っている研究者は少ないが、地殻活動のわずかなパターンによって地震発生の確率がわずかに上昇したり減少したりすると考える研究者は多い。別の言い方をすれば、低確率の環境における「予測」は可能かもしれない。地震研究所は（南カリフォルニア地震センター、チューリヒのETH、イタリアの国立地球物理火山研究所とともに）地震予知可能性研究プロジェクト（CSEP）に参加している。じっさい、このプロジェクトは「予測可能性」と呼ぶ方がふさわしいが、不適切な楽観論や悲観論に変わる肯定的な手法であると思われる。

火山噴火予測についても確率的な手法が多く用いられるようになっている。世界中の火山での噴火危機に際して確率ツリーが作られている。これらは専門家の意見や危機前に選ばれたパラメーターに基づいているが、閾値に達した際には噴火確率に変更となる。火山は複雑なシステムであり、噴火予測での確率の利用は、推定の基になるハードサイエンス（基礎科学）よりも速いスピードで進んでいるため、火山学者は確率予測をより厳密に行うための追い上げ状態にある。火山学者にとって幸いなことに、火山は地震より多くの、そしてより

明白な前兆現象をもたらすことが多い。噴火前数週間から数か月も続く静穏期は噴火の確率が低いことを示すが、噴火直前数時間から数日の場合には噴火確率は高くなることが多い。

地震研究所がアウトリーチ推進室を設置したことは喜ばしいことであり、その教員が稀有にも高い専門的能力と一般（学校など）向けアウトリーチへの情熱とを兼ね備えていることに、外部評価委員会は感銘を受けた。一方で、さらなる専門的なアウトリーチの必要性を示す効果的な方法は、現在の教員がもっと専門的なアウトリーチへシフトし、学校などでの一般的なアウトリーチに関しては教員以外のスタッフを指導する方向へ移行することであろう。これは責任分担を完全に分離するのではなく、軸足を移して重点を変更することで実現すると考えられる。

提言

- 1) 現在のアウトリーチ推進室の活動を継続すること、そして生徒や非専門家との双方向の対話を導入しテストすること。現在のアウトリーチ活動は地震研究所の広報、貴重な教育サービス、専門的な交流へのきっかけに役立っている。
- 2) 地震調査研究推進本部などにおける地震研究所の参加を継続し、研究結果が専門家に利用されるようにすること。
- 3) 専門的アウトリーチを必要に応じて実業界にも広げる方策を他機関とも協力して検討すること。
- 4) CSEP（地震予知可能性テストプロジェクト）への参加を継続するとともに、低確率環境における実務的な地震予測へ向けて、その必要性・時期・方法についての議論を地震本部グループなどで推進すること。
- 5) 地震研究所が日本の火山学界のリーダーであることから、気象庁や他機関とともに、火山噴火予知連絡会（あるいは地震本部に対応する組織）が火山のアウトリーチ（特に首都圏における）へも活動を広げる必要性・妥当性を検討すること。火山噴火災害の確率論的想定、さらには噴火の確率予測の利点・欠点について、例えば降灰や他の火山災害に関する情報をさらに広く伝達する方法や実業界・政府機関と住民が災害に備える方法などを、適当な場所で議論すること。地震研究所の役割は、議論の触媒となることであろう。
- 6) 現在のアウトリーチ推進室の教員はもっと専門的なアウトリーチへ移行し、学校などへ一般的なアウトリーチについては教員以外のスタッフの指導をすること。

6. 国際活動

日本における地震火山災害（ジオハザード）の理解は、他のテクトニクス環境における地震や火山との比較研究によって、さらに進めることが可能となる。この理由から、2009年版将来計画では、世界中の関連分野の研究所との連携を強める必要性を認識している。

1999年外部評価以降に地震研究所が国際共同研究推進のために行ってきた努力は称賛に値する。とりわけ、海外研究者の招へい事業は、毎年数名の研究者を招へいし、地震研究所はグローバルセンターの一つとしての位置を確立した。2005-2008年度に、長期滞在研究者は共同利用研究所としての機能も活用し、11カ国から23名、短期滞在研究者は9カ国から32名招へいした。このプログラムは継続し、さらに発展させる価値がある。3か月以上の長期滞在研究者は、地震研究所の研究者と交流するばかりでなく、地震研究所内外の研究者との共同研究やセミナー・講義などの教育活動を実施している。今後は個人ベースの研究者交流のほかに、外国の研究所との協定に基づく組織的な招へいを進めていくべきである。

地震研究所のグローバルな足跡をさらに広げるためには、地球システム科学や災害軽減科学に基づいて似たような目的をもつ海外研究機関との二国間あるいは多国間協定を締結することが有効であろう。外部評価委員会は、地震研究所が中国、米国、フランスなどいくつかの国の機関と協定が締結済あるいは協議中であることを確認した。その1つは、地震予知可能性に関する研究プロジェクト（CSEP）への参加であり、これは南カリフォルニア地震センターによって始められた全世界的なプロジェクトである。また、中国科学院やフランス地球物理研究所とは組織的な人的交流を実行あるいは協議中である。

外部評価委員会は、地震研究所が国際共同研究に関する支援を継続し、地震・火山の比較研究を推進することを推奨する。特に優先すべきは新しい教育・研究協力に発展するような双方向の関係の構築であろう。長期的視点に立てば、このような人的交流は、大学院生や若手の研究者（特に助教クラス）にとってもとても有益である。講義の単位認定や共同学位などの教育プログラムについても、相手機関と共に検討すべきであろう。

7. 共同利用

地震研究所は、地震、火山、防災科学等に関わる全国共同利用研究所としての任を十二分に果たし、関連研究に携わる全国の大学や研究機関との連携を促

している。また、地震火山噴火予知ネットワークは有効に機能し、所定の目的を達成するための共同作業の促進に寄与している。さらに、全国の大学に措置されていた地震予知と火山噴火予知のための研究経費（特別教育研究経費）が2009年度からの新計画に対して増額されたことは喜ばしい。2009年に、地震研究所が地震と火山に関する共同利用・共同研究拠点に認定され、2010年からは拠点としての活動を始めることは、地震・火山科学研究コミュニティの活動を活発にする点で評価できる。

全国共同利用研究所として期待される研究活動を成し遂げるための運営システムは適切である。しかしながら、特別教育研究経費の配分方法が2009年度から変更されている。新しい配分方法は、地震・火山噴火予知研究協議会に属する他の大学の存在意義と活動を減ずる懸念がないわけではない。地震研究所は当該研究コミュニティの代表として、これら大学の活動ができるだけ活性化されるように努力すべきである。

8. 改組案

1997年以来現在まで、地震研究所は4部門、5センター、2観測所（内1観測所は2006年に廃止）で運営されている。これらの組織は、前章で述べた1999年レビュー以降の地震研究所の研究推進のために十分に機能してきたと評価できる。1999年レビューの指摘に呼応して、地震研究所は、研究者の学際的な相互交流や、創造的で先端的な研究と地震・火山噴火による災害の軽減という特別な使命とのバランスをとる努力を続けてきている。これらの点について改善されてきていることは認められるが、各部門や研究センターの間の交流については、未だ不十分な点も存在することが指摘できる。

今回地震研究所は「改組に際しての基本的な考え方」として、「柔軟な研究チーム編成の実現、若手リーダーシップの涵養、国際化・グローバル化への対応、全国共同利用研究所^(注)としての中核的な役割、研究基盤・研究支援体制・アウトリーチの強化を図るという戦略」を示した。これらの戦略は各部門や研究センターの壁を越えたダイナミックな運営を進めようという点で挑戦的で、評価できる。研究に関する基本方針（サイエンスプラン）の実行にあたり、これらの戦略に基づく改組が、研究者のモチベーションをより向上させ、地震研究所の研究がさらに進展して、共同利用・共同研究拠点として、国内外の地震火山科学研究コミュニティをリードすることを期待している。

（注）地震研究所は、平成21年6月に、平成22年度から共同利用・共同研究拠点となる認定を受けた。

改組案として3つのカテゴリー、A-1) プロジェクトセンター・プロジェクト部・プロジェクト室、A-2)サイエンスマネジメントセンター、A-3) 研究部、が提案されている。現在の5センターについては、それらの目的・活動によってプロジェクトセンターとサイエンスマネジメントセンターに分類されている。すなわち、地震予知研究推進センター（企画部を除く）、火山噴火予知研究センター、海半球観測研究センターはプロジェクトセンターへ移行する。地震予知研究推進センターの一部である企画部、地震地殻変動観測センター、地震予知情報センターは、全所的な技術支援的役割を果たしていることから、サイエンスマネジメントセンターへと移行する。そして4研究部門は研究部に再編する。これらのセンター・部は、現存の組織からの移行であることから、研究者の本籍となりうるものである。

柔軟な機動的な体制として、プロジェクトセンターは恒久的なものではなく、必要に応じて新設・改廃されるべきものである。このため、プロジェクトセンターの設立準備段階として、プロジェクト部（5年程度）、プロジェクト室（3～5年）という仕組みが提案されている。今後、新組織を柔軟に運営して、所期の目的を達成していくためのメカニズムを確立していくことが課題となる。

今回の改組案は、サイエンスプランのゴールを達成するための改組の最初の段階であると考えられる。国立大学法人化により、組織改編を自律的に実施できるようになっているので、今後の運営上に問題が生じた点は速やかに運営や組織を見直すことにより、本来の改組の目的をよりよく果たすことができるように継続的に努力願いたい。

コメント

今後の改組とその運営にあたり、以下を考慮して臨んでいただきたい。

- 1) プロジェクトセンター（10年程度の長期の時限）。発足時には「地震予知研究センター」、「火山噴火予知研究センター」、「海半球観測研究センター」の3つからなり、今後追加可能性がある。これらは、地震研究所が果たすべきミッションに関するプロジェクトをリードするセンターという設置目的や機能が明確である。
- 2) プロジェクト部、プロジェクト室(数年程度の時限)。これらは、柔軟でダイナミックなチーム編成や若手リーダーシップの涵養を推進するために、センターや部門の壁を越えたプロジェクトの発掘や推進を目的としたメカニズムとして新規に提案されており、その点は評価できるが、これらがどのように機能するかが改組のポイントである。専任の研究者がいないという点では、これらは組織と言うよりは“プロジェクト”あるいは“プログラム”の性格を有している。それぞれの研究者が複数の“プロジェクト”で活動する場合に、こ

これらの“プロジェクト”と所属組織の間で、どのようにエフォートの重心をおいて研究をして行くのかを明確にさせるなど、地震研究所全体の包括的かつきめ細かい運営が要求される。これらの運営方針を明確にして、実行していただきたい。

- 3) サイエンスマネジメントセンター。全国共同研究所（平成 22 年度からは、共同利用・共同研究拠点）としての中核的な役割を果たすための機能として「地震火山噴火予知研究推進」、国際化・グローバル化への対応としての「国際共同研究推進」、研究基盤・研究支援体制としての「観測基盤機能」・「固体地球データセンター機能」・「先端技術開発」、アウトリーチの強化を図るための「広報アウトリーチ活動」は、地震研究所の基本的な機能を果たすための運営と支援のための機能であると理解できる。

提案されたセンター・室の機能はそれぞれ明確であるが、機能毎に細分化された組織の相互の関係や、他のプロジェクトセンター・研究部との関係を含めた全体のマネジメントのメカニズムとしての運営委員会を十分に機能させていただきたい。

- 4) 研究部は、基礎研究の推進とともに、プロジェクト等で活躍する研究者の場合は **Discipline** 別に本籍を提供し、「数理系研究部」「地球計測系研究部」「物質科学系研究部」「災害科学系研究部」の 4 つが提案されている。プロジェクトセンターが **system-level science** を目指すのに対し、研究部はその基礎となる **discipline** を担い、基盤的な研究を担う組織として不可欠である。前回（99 年）レビューでも指摘された異なる分野間の交流・相互刺激を一層促進するために、研究部が果たすべき役割について、さらに良く検討すべきであろう。研究者のスキル(例えば数学や分析技術など)に対する組織的な本籍として、複数の課題に対応するという概念は良いが、プロジェクトセンターとの共同をどのように推進するのかについて良く考慮すべきである。また、将来的には新しいプロジェクトセンターの設立等、地震研究所の活動の進展に応じた研究部間のグループの再編成も視野に入れるべきであろう。
- 5) 研究に関する基本方針（サイエンスプラン）を、3つのカテゴリーの各組織が様々な程度に関わって実行して行く体制となっており、それぞれのサイエンスプランに対する責任者あるいは中核組織を明確にして、対外的な説明責任を組織として果たすべきである。

(終)

外部評価の実施について

外部評価実施委員会

1. 全体の日程

平成 20 年 10 月	地震研究所教授会で外部評価の実施及び外部評価実施委員会の設置を決定
平成 20 年 12 月～平成 21 年 5 月	外部評価資料の作成
平成 21 年 1 月	外部評価委員の決定
平成 21 年 5 月	外部評価資料の事前送付
平成 21 年 6 月	外部評価委員会の実施
平成 21 年 8 月	外部評価報告のまとめ

2. 外部評価資料

今回の外部評価のために作成し、各委員へ事前に送付した資料は以下のとおりである。

[1] 外部評価用資料

研究内容については、年報と同様に部門・センター毎にまとめた。組織・運営、人材育成・教育、アウトリーチ、国際共同研究、技術支援、全国共同利用・共同研究、将来計画と改組案についてまとめた。A4 版 109 ページの報告書を 600 部印刷した。

[2] External Review

上記資料を英訳したもの。A4 版 125 ページ。PDF ファイルを簡易製本し、外国人委員へ事前配布した。

[3] Directory of Researchers

地震研究所の研究者（教員ならびに研究員）の履歴書（1 人 1 ページ、英文、写真付き）をまとめた。A4 版 107 ページ。PDF ファイルを簡易製本し、全委員へ事前配布した。

このほか、全委員に

- ・地震研究所要覧
- ・1999 年外部評価報告書
- ・海半球センター外部評価報告書

を、さらに日本人の委員には、

- ・ 2003 年外部評価報告書
- ・ 地震研究所年報（2003 年，2004 年，2005 年，2006 年，2007 年，2008 年）も事前送付した。

3. 外部評価実施委員会

- 佐竹健治（地震予知情報センター 教授，委員長）
- 安田 敦（地球ダイナミクス部門 准教授）
- 加藤尚之（地震火山噴火予知研究推進センター 准教授）
- 西田 究（海半球研究センター 助教）