

東京大学地震研究所
地震・火山噴火予知研究協議会
外部評価報告書

平成 25 年 1 月 9 日

地震・火山噴火予知研究協議会外部評価委員会

目 次

第1章 評価の方法	1
1. 1. 評価の項目	1
1. 2. 評価に用いた資料	1
1. 3. 評価の経緯と評価作業	2
1. 4. 評価委員	2
第2章 地震・火山噴火予知研究協議会の概要	3
2. 1. 設置の経緯	3
2. 2. 地震・火山噴火予知研究協議会の組織体制	4
2. 2. 1. 地震・火山噴火予知研究協議会	4
2. 2. 2. 企画部	5
2. 2. 3. 計画推進部会	6
2. 2. 4. 予算委員会	6
2. 3. 地震・火山噴火予知研究協議会における大学間連携	7
2. 4. 組織的諸活動	8
2. 4. 1. 地震・火山噴火予知研究協議会	8
2. 4. 2. 企画部	9
2. 4. 3. 計画推進部会	11
2. 4. 4. 現行計画が開始するまでのプロセス	11
2. 4. 5. 東北地方太平洋沖地震後の対応	13
2. 5. 研究者の人事交流と人員配置	14
2. 5. 1. 企画部流動的教員	14
2. 5. 2. 客員教員	15
2. 5. 3. 企画部の体制	15
2. 6. 共同利用・共同研究拠点制度と予知研究	15
2. 7. 地震及び火山噴火予知のための観測研究の成果	18
2. 7. 1. 現行計画の特徴	18
2. 7. 2. 現行計画の成果	19
(1) 東北地方太平洋沖地震	19
(2) 地震と火山噴火予知研究の統合	19
(3) 地震予知研究	20
(4) 火山噴火予知研究	21
(5) 計画推進のための体制強化	23
2. 7. 3. 今後の課題と展望	25

第3章 評価結果	28
3. 1. まえがき	28
3. 2. 地震・火山噴火予知研究協議会の組織運営について	28
3. 3. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」に関わる研究者交流	30
3. 4. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の実施と東京大学 地震研究所の「共同利用・共同研究拠点」制度の整合性	31
3. 5. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の成果	32
3. 6. 総括	32

別添資料

資料1. 外部評価に使用した資料の一覧	37
資料2. 地震・火山噴火予知研究協議会規則集	38
資料3. 現行の研究計画の策定から予算配分決定までのプロセス	47
資料4. 地震・火山噴火予知研究協議会企画部の構成と客員教員	51

第1章 評価の方法

1. 1. 評価の項目

平成18年度から平成23年度までの東京大学地震研究所地震・火山噴火予知研究協議会の活動全般について、特に、同協議会の目的に関わる以下の点が適切に実施されているか否かを評価した。

- (1) 地震・火山噴火予知研究協議会の組織運営
- (2) 大学の地震及び火山噴火予知のための観測研究に関わる研究者交流
- (3) 共同利用・共同研究拠点制度と地震・火山噴火予知研究協議会活動について
- (4) 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の成果の概要

1. 2. 評価に用いた資料

- (1) 第1回外部評価委員会で地震・火山噴火予知研究協議会についての説明に用いた資料（別添資料1に、資料一覧表を掲げた。）
- (2) 「地震予知のための新たな観測研究計画」機関別及び項目別報告書（平成19年度から20年度報告書）
- (3) 火山総合集中観測報告書（阿蘇火山，桜島）
- (4) 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」機関別報告書（平成21年度から平成23年度報告書）
- (5) 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」成果の概要（平成21年度から平成22年度）

1. 3. 評価の経緯と評価作業

地震・火山噴火予知研究協議会規則第11条及び同協議会内規に基づき、本外部評価委員会は平成24年6月より12月にかけて以下のように外部評価を実施し、実施計画の企画及び実施の全般についての点検・評価を行った。評価にあたっては、提出された資料のほか、必要に応じて同協議会からの口頭による説明を聴取した。評価作業日程と内容は以下の通りである。

○第1回委員会 平成24年6月24日 13:00-17:30

大学の地震予知に関する研究推進体制及び全般の研究成果、大学の火山噴火予知に関する研究推進体制及び火山体構造探査・火山総合集中観測の成果に関して、パワーポイントによる説明を受けた。また、地震・火山噴火予知研究協議会の設置の経緯について説明を受けた。以上について質疑応答及び討議を行った。

○第1回委員会以降の作業

第1回委員会で説明を受けた内容及び各委員から要望のあった資料を、文書資料にまとめた。これらの内容を書き下したのが、評価書第2章に対応するものである。それに対し、以下の項目に関する委員の意見の集約を行った。

- (1) 地震・火山噴火予知研究協議会の組織運営
実施体制，運営をつかさどる企画部，計画推進部会，予算委員会の体制
他の大学機関との連携，研究者コミュニティとの合意形成のプロセス
- (2) 大学の地震及び火山噴火予知のための観測研究に関わる研究者交流
流動定員，客員教員の活用度，研究者間の知識の交流を促す取り組み
- (3) 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の実施と東京大学地震研究所の
「共同利用・共同研究拠点」制度の整合性
「共同利用・共同研究拠点」制度と地震・火山噴火予知研究協議会の活動
- (4) 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の成果の概要

○第2回委員会 平成24年9月4日 14:00-17:00

評価書第1章・第2章のドラフト及び，上記の集約した意見に対する議論を行い，第3章の「評価結果」に記述すべき内容について検討した。

○第2回委員会以降の作業

委員会での議論を受けて，事務局に第3章の骨子の作成を依頼し，それを各委員が受け取り精読した。各委員から骨子案に対する意見を収集し，第3章の評価結果第1次案を作成した。各委員から第1次案に対する修正意見を求め，それを反映したものを第2次案として第3回委員会に用意した。

○第3回委員会 平成24年12月17日 13:30-16:30

評価結果第2次案を加えた外部評価報告書全体に対する意見交換を行い，最終的なとりまとめをおこなった。委員が指摘した文言の微修正等軽微な修正をおこない，最終的には委員長が確認して，それを承認した時点で最終報告とすることとなった。平成25年1月9日に委員長が最終案を承認して本報告書が完成した。

1. 4. 評価委員

委員長

武村雅之(名古屋大学減災連携研究センターエネルギー防災部門・教授)

委員

佐藤利典(千葉大学理学研究科地球生命圏科学専攻地球科学コース・教授)

高橋正樹(日本大学文理学部地球システム学科・教授)

中川和之(時事通信社・山形支局長)

第2章 地震・火山噴火予知研究協議会の概要

2. 1. 設置の経緯

全国の大学が協力して推進する地震予知研究、火山噴火予知研究を円滑に実施するため、大学間の連携の強化とその有効な推進を図ることを目的に、昭和53年に東京大学地震研究所に地震予知研究協議会と火山噴火予知研究協議会が設置された。すなわち、国の地震予知事業計画や火山噴火予知事業計画の大学側の推進母体として誕生し、地震予知研究計画、火山噴火予知計画が進められるのに伴ってその活動を続けてきた。

平成15年7月に科学技術・学術審議会から『地震予知のための新たな観測研究計画（第2次）の推進について』（以下「地震予知新2次計画」と言う）及び『第7次噴火予知計画』（以下「噴火予知計画」と言う）が建議され、その中では、「大学法人化後の大学間連携」、「火山噴火予知研究(あるいは地震予知研究)との連携の重要性」等が指摘された。

地震と火山研究の連携については、1970年代から繰り返し発生しているマグマ上昇と貫入によると考えられている伊東沖の群発地震活動や、2000年の三宅島・神津島周辺のマグマ貫入や群発地震活動、さらに地震観測によって各地で発見されているマグマ等の流体の移動に伴うと考えられている低周波地震、地震波トモグラフィーによるマグマ発生場の研究等、今後、学問的にも地震と火山の研究連携の必要性が増大していると認識されていた。

このような状況を受け、平成17年度から地震予知研究協議会と火山噴火予知研究協議会とが検討を続け、平成18年5月1日に両協議会を統合した地震・火山噴火予知研究協議会（以下「予知協議会」と言う）を東京大学地震研究所に設置した。また、それぞれの次期研究計画を策定するにあたり、両研究計画を統合する機運が高まった。

平成16年度より国立大学が法人化された結果、個々の大学の独立性が強まり、より競争的な環境のもとでの研究推進が図られるようになった。一方、全国の大学連携による研究推進が不可欠である地震予知や火山噴火予知研究分野においては、独立性の強まった国立大学法人間における連携のあり方を模索することになった。これまで、予知研究協議会の活動によって、研究者間及び関連施設間の連携を図る努力がなされ、一定の成果を上げてきた。しかしながら、国立大学の法人化後は、地震予知及び火山噴火予知関連の研究所や施設は、予算だけでなく、その改廃も含めて所属する国立大学法人の裁量に任されているため、法人間の連携を一層強化することが不可欠となった。そのため、平成18年度に関連施設の所属する部局間の研究協力協定を締結し、連携をより強固なものとした。このように全国の大学が連携して研究を推進する地震・火山噴火予知研究協議会は、文部科学省科学技術・学術審議会測地学分科会と連携を取りつつ、地震及び火山噴火予知研究を推進していくこととなった。

平成20年度で地震予知新2次計画及び噴火予知計画が終了することに先立ち、平成19年度に次期の研究計画を策定する準備を始めた。この策定作業においては、予知協議会が中心となって、地震予知と火山噴火予知の次期研究計画検討ワークショップを開催し、広く研究者の意見を聴取した。また、地震学会で特別セッション「地震予知に向けた総合的応力集中モデルの構築と検証」を開催し、それまで予知研究に参加し

ていなかった研究者からの意見も聞き、サイエンスプランを形成していった。サイエンスプランの議論の中で、地震研究と火山研究の連携の重要性が指摘された（別添資料3参照）。

これと並行して、科学技術・学術審議会測地学分科会では地震部会と火山部会が共同で会議を開催し、新たな地震予知のための観測研究計画と火山噴火予知計画を統合して、新たな研究計画を策定することが議論され、その方針に従い、次期計画検討委員会が設置された。次期計画検討委員会では、予知協議会のサイエンスプランを尊重し、具体的な研究計画案を策定した。その後、測地学分科会の審議を経て、新たな研究計画である「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」（以下「現行計画」と言う）が策定され、平成20年7月に建議された。

予知協議会は、平成21年度から開始される現行計画に先立ち、全国の大学で必要となる研究経費を東京大学地震研究所が一括して概算要求を行うとともに、全国の大学から研究計画を募集し、研究経費の配分案を作成した。平成21年4月には、現行計画の開始に伴い、現行計画に参加する関係部局と共同研究契約を締結し、配分案に従って研究経費を各大学に配分した。現行計画の期間中に実施する研究課題とその予算配分の決定プロセスについては、2. 4. 1. で詳しく説明する。

上記のように、予知協議会は、その設立以来全国の大学が連携して実施する地震予知研究及び火山噴火予知研究を円滑に推進するために、全国の大学の協力のもとに運営されている。

2. 2. 地震・火山噴火予知研究協議会の組織体制

2. 2. 1. 地震・火山噴火予知研究協議会（予知協議会）

地震・火山噴火予知研究協議会（以下、「予知協議会」）は、「地震及び火山噴火予知研究に関し、研究計画を協議し、大学間の連携を緊密にし、もって研究の有効な推進を図ることを目的」として、次の事項について協議することを目的に設立されている（別添資料2の地震・火山噴火予知研究協議会規則を参照）。具体的な協議事項は以下の通りである。

- (1) 大学の地震・火山噴火予知研究に関わる経費の概算要求事項と予知協議会参加機関への研究経費配分
- (2) 大学の地震・火山噴火予知研究に関わる研究計画
- (3) 大学の地震・火山噴火予知研究に関わる研究者交流
- (4) 「地震・火山噴火予知研究の連携と協力に関する協定」に関わるその他の事項
- (5) 外部評価委員会に対する評価の依頼
- (6) その他、地震・火山噴火予知研究の推進に関わる事項

予知協議会の構成は、(1)各大学の地震予知・火山噴火予知関連部局・施設の長、(2)関連部局推薦を受けた者、(3)企画部長、副部長及び予算委員長、(4)学識経験者若干名からなり、必要に応じて、オブザーバーの参加を認めている（同規則、第4条）。オブザーバーとしては、現行計画に参加している研究機関のうち、気象庁、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所、国土地理院、海上保安庁海洋情報部から常時出席

し、大学における現行計画に基づく予知研究の推進の在り方についての情報の共有を図ると同時に、必要に応じて意見を主張できる体制になっている。

また、地震予知研究及び火山噴火予知研究の固有の事項を効率的に協議するために、協議会内に地震分科会及び火山分科会を設け、それぞれの審議が予知協議会での審議と同等となる機能を持たせ、効率的な審議にも対応できる体制を整えた。

さらに、予知協議会には、「大学の地震・火山噴火予知研究の全体計画を予知協議会に提案し、計画の進捗状況を常時把握し、もって地震・火山噴火予知研究の推進を図ることを目的とする」企画部、「大学の地震・火山噴火予知研究計画を、広範な研究者の参加の下に円滑に推進することを目的とする」計画推進部会、及び「地震・火山噴火予知研究の予算の原案を協議会に提案し、大学の地震・火山噴火予知研究計画を推進することを目的とする」予算委員会が置かれている。

協議会・資料 21-1-10 補足資料

地震・火山噴火予知研究協議会組織図

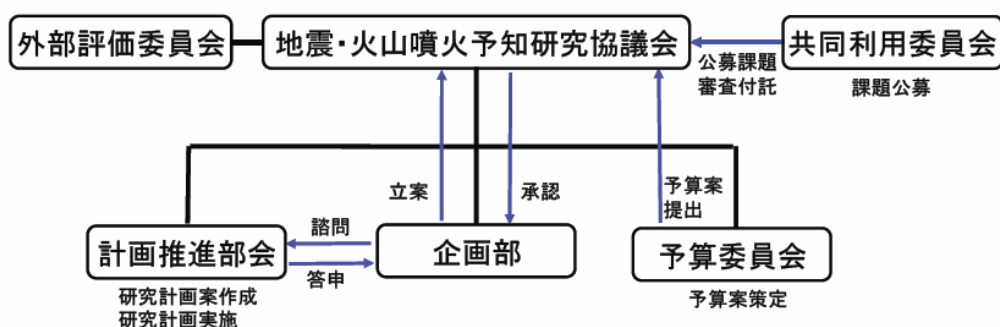


図1. 予知協議会の体制

2. 2. 2. 企画部

予知協議会企画部は大学の予知研究の全体計画をとりまとめ、それを予知協議会に提案するとともに、計画全体の進捗状況を常時把握し、予知研究の推進を図ることを目的として設置されている。具体的には以下の作業を行う。

- (1) 計画推進部会及び大学研究者の研究計画を基に、予知研究の全体計画を立案
- (2) 計画立案にあたり、必要に応じてワークショップ等公開討論会を開催し、また、企画部と計画推進部会長から成る企画部拡大会議を開催
- (3) 計画推進部会の構成とその部会長及び構成員の候補者を協議会に提案
- (4) 予算委員会の委員長及び委員の候補者を協議会に提案
- (5) 大地震発生時及び火山噴火時の緊急対応の実施
- (6) 補正予算等の緊急予算について予算委員長との協議・総括

上記を行うため、東京大学地震研究所の常設の組織として、次のメンバーから成っている。

- (1) 地震火山噴火予知研究推進センターに所属する専任教官若干名、うち1名は流動的教員
- (2) 客員研究員（教授または准教授）2名以上

流動的教員については、2. 5. 1. の項で詳しく説明するが、予知協議会からの推薦に基づいて、一定期間地震研究所以外の教員を地震研究所に採用して企画部専任教員とするものである。現在は三浦哲教授（平成23年4月に東北大学より着任）が勤めている。また、客員研究員ポストは、地震研究所の客員教官に応募して所内的に措置され、平成24年度は地震担当として高橋浩晃（北海道大学）及び火山担当として井口正人（京都大学防災研）が着任している。企画部の事務は、非常勤の事務補佐員（1名）によって行われている。

2. 2. 3. 計画推進部会

現行の「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」では、研究計画の項目に従い、13の計画推進部会が活動している。計画推進部会は、個々の研究課題の実施及び推進にあたる。また、その進捗状況を把握し、企画部に報告すると同時に、部会内での研究成果の共有と連携に努めることとなっている。

- (1) 「地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化」計画推進部会
- (2) 「地震発生予測システム」計画推進部会
- (3) 「火山噴火予測システム」計画推進部会
- (4) 「地震・火山現象に関するデータベースの構築」計画推進部会
- (5) 「日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象」計画推進部会
- (6) 「地震準備過程」計画推進部会
- (7) 「火山噴火準備過程」計画推進部会
- (8) 「地震発生先行過程」計画推進部会
- (9) 「地震破壊過程と強震動」計画推進部会
- (10) 「火山噴火過程」計画推進部会
- (11) 「地震発生・火山噴火素過程」計画推進部会
- (12) 「新たな観測技術の開発」計画推進部会
- (13) 「超巨大地震」計画推進部会

このうち、「超巨大地震」計画推進部会は、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を受けて、研究計画の一部見直し（現在、科学技術・学術審議会で審議中）を行い、平成24年度から開設された部会である。

計画推進部会は部会長と委員からなり、それぞれの分野を主導する全国の大学の研究者から選ばれる。また、気象庁を始めとした国の機関、独立行政法人の研究者もアドバイザー委員として参加している。

予知研究で行われる研究内容は、現行計画に基づいて研究計画が策定されているため、個々の研究課題には最も関連性の高い計画推進部会が存在する。計画推進部会は、それぞれの部会に関連する研究課題の進捗状況を把握するとともに、研究課題間の連携を図り、より効果的な研究成果が得られるように努めることとなっている。

2. 2. 4. 予算委員会

予算委員会は、年度ごとの各研究課題の研究経費配分案や、補正予算、緊急予算の配分等の原案を策定し、予知協議会に提案する。

予算委員会は、予算委員長、企画部長、同副部長、計画推進部会長、予知協議会参加機関から推進を受けた者各1名から構成されている。各分野の研究を推進する研究者（計画推進部会長）に加え、予知協議会参加機関の利益を代表する研究者も加えることにより、全国の大学が連携して研究を推進する体制を取るとともに、研究計画全体の推進を効果的、効率的に行うための議論ができる体制を目指している。また、審議内容が参加大学すべてに伝わることにより、審議の透明性も図られている。特に、平成21年度に現行計画が開始されて以降、国からの研究経費が東京大学地震研究所に一括して配分されるようになってからは（2. 3. の「予知協議会における大学間連携」に詳述）、予算配分の機能は重要になった。例えば、海陸合同観測のような多額の経費を要するプロジェクトについては、年度ごとにその対象を火山島、海溝付近の地震活動、内陸地震及び背弧側域等に割り当てを定めることにより、単独の大学ではできない観測研究を、より広い研究対象で実現するために大きな役割を果たしている。

各研究課題への予算配分は、別添資料3で示したように、最初に各研究課題の内容を計画推進部会で審議し、その後全体の予算が年度ごとに平滑になるように予算委員会で調整等を行い、研究分野を代表する計画推進部会長、参加大学を代表する委員の合議によって決められた。詳しくは2. 4. 4. で説明する。

2. 3. 地震・火山噴火予知研究協議会における大学間連携

平成16年度より、国立大学が法人化されて大学の独立性が強まり、地震予知及び火山噴火予知関連研究所や施設は、予算だけではなくその改廃も含めて所属する国立大学法人の裁量に任されることとなった。一方、全国の大学連携による研究推進が不可欠である地震予知や火山噴火予知研究分野においては、予知研究協議会における企画部教員として、流動的教員及び客員教員を地震研究所以外の大学から採用する等、人的交流の面から連携に務めた。また、各大学法人の地震及び火山噴火予知関連施設が所属する部局間の研究協力協定に基づいて、共同研究の推進による連携に努めた。

法人化以降は、大学の地震予知及び噴火予知関連の経費も、大学の運営費交付金の内数としての施設経費と、特別教育研究経費（平成22年度以降「特別経費」と名称が変更になった。以下「特別経費」と言う）による事業費（研究を推進する経費）となった。特別経費は、地震及び火山噴火予知研究を一本化した大学間連携事業として文部科学省から各大学に交付されていた。大学の法人化のもとにおける大学間連携を強化して地震及び火山噴火予知研究の体制を確立するため、関係大学部局間の協定締結作業が進められ、平成18年6月に発効した。これにより、地震予知新2次計画及び噴火予知計画を、全国の大学が連携して実施する体制が整えられた。

研究協力協定の発効に伴い、地震予知研究に関する特別経費では、各大学が実施する研究内容に従い、それぞれの大学が獲得した特別経費に、共同利用研究所の地震研究所の特別経費を加えて、研究が実施できる体制が整った。平成18年度に、全国の研究者が行う地震予知新2次計画の各課題研究の中間評価を行い、研究の成果や推進状況により、地震研究所留め置き分の再配分を行い、地震予知新2次計画全体として、

最も効果的に計画が推進できるように調整を行った。

また、火山噴火予知計画に関する特別経費は、噴火予知計画の「火山噴火予知のための基礎研究の高度化の推進」を行うために、「特定火山総合集中観測」及び「火山体構造探査」を実施するための経費が東京大学地震研究所に配分されていた。この経費を用いて予知協議会火山分科会で毎年対象とする火山を決定し、全国の研究者が連携して火山体構造探査または特定火山総合集中観測を実施した。平成19年度は桜島火山の人工地震構造探査、平成20年度は阿蘇山の総合集中観測を実施した（「桜島火山における多項目観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究」、「第4回阿蘇火山の集中総合観測」）。

文部科学省は、法人化後の全国規模の共同研究のあり方を、科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会で検討していた。その報告を踏まえ、個々の大学の枠を越えて大型の研究設備や、大量の資料・データ等を全国の研究者が共同で利用して共同研究を行う体制を強化するため、平成20年7月に「共同利用・共同研究拠点」制度の導入を決定した。この制度を利用することにより、これまでの関係大学部局間の協定に基づく共同研究体制を一層強固にできると考え、予知協議会ではこの制度に基づく全国連携を検討した。その結果、東京大学地震研究所が、「地震・火山科学の共同利用・共同研究拠点」に申請するに際して、そのミッションとして、(1)地震及び火山に関連する固体地球科学の推進、(2)地震及び火山に起因する災害の防止並びに軽減に関する研究の推進、に加え、(3)国内外における地震予知及び火山噴火予知のための共同研究の推進を掲げ、「共同利用・共同研究拠点制度」を活用して、地震及び火山噴火予知のための観測研究を推進することとなった。関係学協会の支援もあり、平成21年4月に東京大学地震研究所は、申請どおりに文部科学大臣から共同利用・共同研究拠点に認定された。

東京大学地震研究所が、共同利用・共同研究拠点になることを見越し、平成21年度から始まった現行の研究計画の予算要求では、全国の大学は、これまで各大学が個々に概算要求していた特別経費を東京大学地震研究所が一括して要求することに合意した。そこで、平成21年度以降は地震研究所が予知研究の特別経費の予算要求を一括して行っている。このように、「共同利用・共同研究拠点制度」は、全国的な連携が必要な地震や火山噴火予知研究の推進に大きく役立っている。（「共同利用・共同研究拠点」については、2. 6. で詳しく述べる）

2. 4. 組織的諸活動

2. 4. 1. 地震・火山噴火予知研究協議会

地震・火山噴火予知研究協議会は、平成18年度～23年度に、毎年2回の会議を実施している。会議では、地震及び火山噴火予知研究計画の内容やその推進方策について審議し、大学間の連携を緊密にし、その推進を図った。平成20年度までは、平成16年度から始まった地震予知新2次計画に基づき、各研究課題の予算配分額を審議するとともに、噴火予知計画に基づいて、火山体構造探査、特定火山総合集中観測の対象火山について審議した。

平成21年度からは、現行計画に基づき、毎年2回の会議を実施している。前述のよ

うに大学間の連携を実現するため、関連部局間で共同研究協定を締結し、共同研究契約を結んでいる。これに基づき、年度ごとの研究課題の経費配分を審議している。これに基づき、研究経費を各大学に配分している。また、全国的な連携のもう一つの要である、企画部流動的教員と客員教員についても、予知協議会で協議して決定されている。

平成23年度には予算委員会（委員長：高橋浩晃，北海道大学大学院理学研究院准教授）が、各研究課題の進捗状況を中間評価し、評価の高いものについて、平成24年度～25年度分の研究経費の増額の要求がある場合には、それに応じた予算配分を行った。

平成23年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生した後は、科学研究費補助金（特別研究推進費）を平成22年度と平成23年度の2ヶ年に亘って交付を受け、海底観測、津波調査等の緊急研究を実施した。また、平成23年度の予知研究の経費については一律3%削減するとともに、超巨大地震と関連性の高い「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」計画推進部会、「地震準備過程」計画推進部会の数課題の研究経費をさらに圧縮し、総額約1,200万円の研究経費を捻出して緊急研究を開始した。緊急研究では、科研費では実施できなかった地震後活発化した陸域地震の研究を中心に進めた。このような対応は、予知協議会のもと企画部、予算委員会、計画推進部会が連携して実施したものである。

また、平成24年度には、科学技術・学術審議会測地学分科会が現行計画の見直しを行い、(1) 超巨大地震とそれに起因する現象の解明のための観測研究、(2) 超巨大地震とそれに起因する現象の予測のための観測研究、(3) 超巨大地震とそれに起因する現象の解明と予測のための新技術の開発等の研究の開始を決定した。現行計画の参加大学に対してこれらに関する研究を募集し、予算委員会に審査を付託して17研究課題の採択が決定した。

2. 4. 2. 企画部

企画部は、上記に示した予知協議会の活動の企画及び実務の大半を担当しており、その作業量は多岐に亘るため、専任の教員を配置している。5年ごとに建議してきた新たな研究計画を策定する際に果たす機能は極めて重要であるが、それは2. 4. 4. に譲るとして、ここでは、大学間連携を保ち、予知研究計画を順調に推進するために実施している作業について記載する。

予知研究の進捗状況の把握や、成果の取りまとめは、正式には文部科学省に設置された科学技術・学術審議会測地学分科会観測研究計画推進委員会が行うことになっているが、その実務を企画部が担っている。そのため、企画部長は必ず上記の委員会の委員として参画し、測地学分科会との緊密な連携を保っている。また、大学以外の研究機関との連携も上記委員会を通じて行っている。

個々の研究課題の担当者は、年度末ごとに研究成果の報告を行い、この取りまとめを企画部が行っている。現行計画が始まった時、研究成果を効率的に収集し、研究者間の情報共有を容易にするため、WEBベースで予知研究の毎年の研究成果を入力するシステムを平成21年度に導入し、研究成果の収集を行っている。このシステムにより、成果報告書の作成に要する労力を大きく減ずることができ、成果報告書完成までの時

間が短縮できた。また、次節に述べる各計画推進部会の年度ごとの成果を把握し、それをまとめるにも役立っている。企画部では、この成果入力システムの保守管理を行っている。

また、毎年3月上旬に、成果報告シンポジウムを開催する。日程の調整、プログラムの作成、会場の借り上げ、文部科学省の後援の取り付け等、シンポジウムの運営全般を企画部が行っている。

予知研究の成果の概要は、毎年度企画部が中心となって取りまとめている。これが平成21年度から作成している「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画成果の概要」である。機関別の成果報告書は、各研究代表者が個々の研究課題についてまとめたため、予知研究全体の成果や個々の成果が予知研究全体にどのように位置付けられるかについて理解することが困難である。予知研究の研究成果を概観し、そのトピックスを一般の人でもわかるように平易に書き下してまとめたものが成果の概要である。計画推進部長が作成した各部会の年次報告をもとにして、各部会で最も重要であると思われる研究成果を抜き出し、研究論文用の図を改変して直感的に研究内容が理解できるようにイラスト化する等の作業を行い作成する。これは、予知研究の成果をよりわかりやすく、広く知らせるために行っている。

予知協議会や同予算委員会の開催に伴う諸手続きや、その準備も企画部の業務である。特に、2. 6. で述べる予知公募研究の審査にあたっては、審査のガイドラインを作成するとともに、審査を主導し、円滑に審議ができるように配慮している。

予知研究に関わる特別経費の要求は、東京大学地震研究所で一括して実施することになっているが、この予算要求に関わる事項で、事務職員ができないことについても企画部が行っている。また、地震調査研究推進本部に予知研究の進捗状況や予算の要求状況を報告するのも企画部の業務となっている。これは、全国連携で研究を推進するために必要な裏方的な業務である。

地震や火山噴火の研究は、地震発生や火山噴火直後に開始することにより、研究成果が得られ、それが地震や火山研究の発展に大きく貢献することもある。そのため、大地震や火山噴火の直後に研究を緊急に開始することは、地震や火山の現象解明を通して、地震発生や火山噴火の予測を目指すためには極めて重要である。企画部は、地震や火山災害に際し、全国規模の緊急研究を中核となって支援している。具体的には、大地震や火山噴火が発生した際、全国の研究者に対して緊急研究の計画の有無を問い合わせ、同一項目の観測研究を計画している研究者を組織としてまとめ、固体地球物理学分野の研究内容の摺合せを行う。さらに、地震学や火山学の分野ではない社会心理学者、防災研究者等の人文・社会科学研究者等を加えた、20～60人の研究組織を作る。参加予定の研究者の中から研究代表者候補を打診し、そのうえで、文部科学省の担当者と相談し、科学研究費補助金（特別研究促進費）の申請を行う。この際、研究代表者と協力して申請書の作成も行っている。科学研究費補助金に関しては自然災害研究協議会が調整を行っているが、企画部員が自然災害研究協議会の突発災害担当となっており、具体的には以下の地震や火山噴火に際して対応した。

平成19年度～平成23年度の間に、2007年能登半島地震、2007年新潟県中越沖地震、2008年岩手・宮城内陸地震、2008年中国四川省地震、2011年霧島火山（新燃岳）噴火、

2011年東北地方太平洋沖地震が発生し、下表のような緊急研究のマネジメントを行った。

科学研究補助金（特別研究促進費）申請一覧			
研究代表者	所属	研究課題名	研究経費 (千円)
平成19年度			
金沢敏彦	東京大学地震研究所 教授	2007年能登半島地震の余震に関する調査研究	23,000
岩崎貴哉	東京大学地震研究所 教授	2007年新潟県中越沖地震に関する総合調査	23,250
平成20年度			
海野徳仁	東北大学理学研究科 教授	2008年岩手・宮城内陸地震に関する総合調査	14,620
小長井一男	東京大学生産技術研究所 教授	2008年中国四川省の巨大地震と地震災害に関する総合的調査研究	12,920
平成22年度			
中田節也	東京大学地震研究所 教授	2011年霧島火山（新燃岳）噴火に関する総合調査	13,455
篠原雅尚	東京大学地震研究所 教授	2011年東北地方太平洋沖地震に関する総合調査	48,900
平成23年度			
中田節也	東京大学地震研究所 教授	2011年霧島火山（新燃岳）噴火に関する総合調査	24,677
篠原雅尚	東京大学地震研究所 教授	2011年東北地方太平洋沖地震に関する総合調査	48,880

2. 4. 3. 計画推進部会

計画推進部会の各部会は、大学の地震予知研究計画について、広範な研究者の参加のもとに、現行計画の中項目に相当する特定の研究分野として、効率的に推進させる目的で設置されている。委員には、それぞれの分野の主導的な研究者を指名し、防災科学技術研究所、海洋研究開発機構、国土地理院、産業技術総合研究所、海上保安庁海洋情報部、気象庁からもアドバイザー委員として参加している。

計画推進部会は、研究計画の中項目の中で各研究の連携を図り、成果の共有を図ることにより、研究計画全体の活性化を目指している。個々の研究課題の経費の配分や、研究の進捗状況の把握等に強い権限が与えられている。

また、各年度の研究成果をまとめる際には、計画推進部会ごとに部会長が署名入りで成果報告を作成することとし、その責任を明確にしている。

2. 4. 4. 現行計画が開始するまでのプロセス

予知協議会が最も組織的に活動する必要があるのは、5年ごとに建議されてきた新たな予知研究計画を策定する機会である。現行計画の策定時に例を取り、予知協議会を中心として、企画部、計画推進部会、予算委員会が連携して新たな研究計画を開始するまでのプロセスを説明する。この際、科学技術・学術審議会と緊密な連携のもとに、研究計画を完成させた。

(1) 研究計画の内容の検討

現行計画（「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」）の開始に先立ち、前計画である地震予知新2次計画、噴火予知計画の外部評価を念頭に置き、平成19年～20年にかけて現行計画立案及び具体的な研究内容の検討のため、シンポジウム等公開討論の場を設定した。これは、予知研究が地震や火山災害の防災や減災をめざした、研究者の自由な発想による課題設定に基づく研究計画となるために必要なことである。シンポジウムは平成19年5月、同19年6月、同20年3月に実施し、地震学会や火山学会を通じて開催の案内を出し、これまで予知研究に参加していない研究者の参加もあった。研究計画の策定に際しては、これまで予知研究に参加していた研究者だけではなく、参加していなかった研究者の意見も参考にした。このような努力の結果、現行計画の開始にあたり、これまで予知研究に参加していなかった東海大学、立命館大学が参加するようになった。

上記のような大学での次期計画の検討と並行して、大学以外の他機関の研究計画も取り入れた研究計画を策定するため、科学技術・学術審議会測地学分科会は平成19年8月に次期計画検討委員会を設置し、その委員会が中心となって、研究計画の策定にあたった。この委員会には、予知協議会企画部の構成員が委員として参加し、上記の大学が策定した研究計画が、現行計画に適正に反映されるように調整を行った。この委員会で策定された研究計画が、平成20年7月17日に建議され、正式に現行計画となった。

このように、研究計画の策定においても、予知協議会と科学技術・学術審議会が協力・連携して、全国の大学や研究機関の意見を取り入れている。

(2) 大学における予算配分

現行計画の概要が固まるにつれて、平成21年度～平成25年度に実施する具体的な研究課題についても、決定する必要性が高まった。その際、各研究課題の目的や実施内容が、現行計画に合致していなければならない。また、現行計画の全体を、全国の大学が協力・連携して実施する体制となっている必要がある。このため、予知協議会では、以下のような手順で、研究課題の募集、決定、予算配分を行った。

平成19年11月に開催した予知協議会において、次期計画検討ワーキンググループ（構成は、現在の予算委員会のメンバー）と次期計画推進部会準備会（構成は、基本的には現在の計画推進部会のメンバー）が設置され、現行計画の具体的な内容の検討が始まった。

次期計画検討ワーキンググループ（主査：松本聡，九州大学大学院理学研究院准教授）と予知協議会では、新たに始まる研究計画の中で、各大学が実施を提案した研究課題について評価し、課題ごとの研究経費予定額を決定した。研究計画の評価と研究経費予定額の決定については、透明性の担保と研究内容の過度の重複を避けるため、以下の手順によって決定した（別添資料3）。(1)予知協議会において、全国の大学が実施する研究課題の募集を行う。(2)応募された研究課題の内容について次期計画推進部会準備会が研究の内容、新たな研究計画の中での位置づけ、期待される成果の視点から研究計画を評価する。この際、必要に応じて、次期計画推進部会準備会が研究課題提案者を集めてヒアリングを実施した。(3)研究経費については、次期計画推進部会準備会の評価を参考に予算委員会で審議した。(4)予算委員会で決定した研究経

費配分案を予知協議会に提案し、予知協議会の審議のうえ決定した。

新たな研究計画が5ヶ年であり、研究経費が東京大学地震研究所に一括して配分される見込みであったことから、研究経費の配分にあたり、単独の大学だけではできない地震や火山の様々な大型プロジェクトについて、実施年度を調整してより多くの研究が実施できるように努めた。例えば、海陸合同の観測等の経費のかかる研究計画は、初年度は火山島の構造探査、次年度は海溝付近から列島沿岸部の構造探査、3年目は内陸地震地域というような調整を行った。このような具体的な計画の策定は、予知協議会という全国の大学間の連携を担う機関があったために実行できた。

2. 4. 5. 東北地方太平洋沖地震後の対応

予知協議会の組織的な研究推進体制を説明する際、大きな地震や火山噴火現象の対応を例にするとわかりやすい。ここでは、昨年3月の東北地方太平洋沖地震後の予知協議会における活動を示す。

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、現行計画に関わる研究者に大きな衝撃を与えた。予知協議会では、「日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象」計画推進部会（部会長：松澤暢，東北大学教授），「地震準備過程」計画推進部会（部会長：飯尾能久，京都大学防災研究所教授）及び企画部が中心となり、合同の研究集会を開催し、それぞれの時点で解明されてきた研究成果の共有を図り、超巨大地震及びそれに起因する地殻活動に関する研究計画の立案に役立てた。

4月18～19日に東京大学地震研究所において「平成23年東北地方太平洋沖地震とその余震に関する検討会」を開催し、24名の研究者からの研究発表と、今後の研究の方向に関する討論を行った。また、8月20日にトランスシティカンファレンス・仙台（仙台市）において、「平成23年東北地方太平洋沖地震に関する成果報告シンポジウム」を開催し、その時点までに判明した事柄について、25名の研究者からの研究発表と総合討論を行った。また、日本地震学会平成23年度秋季大会（静岡市）においても検討会を開催した。このような活動を通して以下の点が明らかになった。

- ・陸域の高密度の地震及びGPS観測網に加え、震源域近傍に設置された海底地震計や海底地殻変動観測点の展開により、本震時の詳細な滑り分布、その移動、前震活動から本震発生に至るまでの過程を精度良く把握できた。
- ・陸域のGPS及び海底地殻変動の観測結果から、海溝軸近傍のプレート境界における大きな滑りによって巨大な津波が発生したことが判明し、過去の津波地震の発生機構に関しても再検討の必要性が明らかになった。
- ・本震発生前後の地震の発震機構解の解析により、本震発生前のプレート境界での固着強度が、本震の応力降下量と同程度とかなり小さかったことが判明し、プレート境界地震の発生サイクルの理解に極めて重要な示唆を与えた。
- ・プレート境界浅部の固着状態について過小評価していたこと、非地震性滑り域モデルの極度の単純化、わずか100年程度の短期間の観測データに基づいて構築された単純なアスペリティモデルに過度に依存していたことにより、M9クラスの超巨大地震の発生の可能性について十分な研究が成されていなかった。

これらのことから、東北地方太平洋沖地震では、海溝軸付近のプレート境界浅部が数十メートルと大きく滑ったことや、これまでM7～8程度の地震を発生させていたアスペリティが過去の地震時滑りより一桁程度大きく滑ったこと等、単純なアスペリティモデルでは説明できない現象の発生が明らかになった。このような現行計画で不足していた研究を明らかにし、現行計画の見直しにつながった。

2. 5. 研究者の人事交流と人員配置

2. 5. 1. 企画部流動的教員

全国の大学が連携して研究を遂行する地震及び火山噴火予知研究では、その運営の透明性を担保するとともに、研究計画の中核である東京大学地震研究所だけではなく、参加している各大学にも運営に加わってもらうために、流動的教員及び客員教員制度を用いて人事の交流を図っている。

予知協議会の運営に大きくかかわる企画部に、他大学の教員（教授又は准教授）の中から2年程度の期限を付けて地震研究所の正式の教員として採用し、その間企画部専任教員として働く制度を取り入れている。これは各大学法人間で締結された協定に基づくものではなく、予知協議会に参加している各大学の各部局間の紳士協定に基づくものである。この制度は、地震研究所にとっても、予知計画に参加している他の大学にとっても、以下のような利点があると考えられる。

- (1) 予知協議会の運営に他大学の視点を取り入れ、多様な考え方を共有できる。他大学も参加する大きな共同研究を、地震研究所の見解のみで運営することの弊害を少なくできる。
- (2) 流動的教員が地震研究所の最高議決機関である教授会に出席し、地震研究所の考え方を理解し、他大学から見て誤った考え方の場合には、その考え方を正す機会を持つことができる。また、地震研究所は、他大学の意見を聞く機会を得ることができる。
- (3) 流動的教員が元の大学の教員に戻り、このようなキャリアを持つ人材が増えることにより、長期的に共同研究としての予知研究の活性化に有用である。例えば、地震研究所と他大学との利害が衝突した際に、双方の立場、考え方が理解できる研究者が多いほど、問題の解決が容易になると考えられる。
- (4) 流動的教員が地震・火山噴火予知研究計画のような規模の大きな共同研究の運営に関わる機会を持つことによって、研究マネジメントのスキルアップが図れる。

この流動的教員制度は平成13年度から始まり、現在までに6名の教員が着任している。派遣元の大学は教員数が多い大学でなければ、このような人事交流の実現は実質的に困難であるため、北海道大学、東北大学、名古屋大学、京都大学防災研究所に限られている。歴代の流動的教員リストは別添資料4に掲載した。

上記のような利点があるにも関わらず、大学の法人化、国立大学法人の定員の削減や、流動的教員が企画部の運営に関わる期間に研究活動に使える時間が大幅に喪失されるなどの時間的損失により、現状ではこの制度の存続が困難になりつつある。この制度を継続するには、他大学から地震研究所への一方的な人材の交流だけでなく相互

交流などの新たな制度の設計が必要となる。

2. 5. 2. 客員教員

上記の流動的教員と共に、地震研究所は企画部に2名の客員教員を割り当て、参加大学からの意見をより多く取り入れる努力を行っている。地震予知研究者、火山噴火予知研究者各1名という構成になっている。客員教員は、予算委員長や計画推進部会長（あるいはそれに準じる者）が選ばれることが多く、企画部の活動に参加するというよりも、企画部の活動に助言するという立場で企画部に協力している。候補者を予知協議会が推薦し、地震研究所共同利用委員会に審議して決定している。歴代の企画部客員教員を別添資料4に示す。

全国的に研究者数が少ない火山噴火予知研究の活性化及び、地震研究所が全国の研究者と連携して火山研究を推進するため、平成15年度から火山噴火予知研究センターに客員教員を配置している。候補者を予知協議会が推薦し、地震研究所共同利用委員会に審議して決定している。歴代の火山センター客員教員を別添資料4に示す。

2. 5. 3. 企画部の体制

一般に、大型の共同研究は事務職員のみによる運営は困難であり、教員の協力も必要である。特に、予知研究のように、全国の多数の大学から多数の研究者が参加し、研究領域の広い共同研究で、その研究成果に対して常に社会から有用性が問われ、成果の社会への還元が求められるような共同研究では、研究成果を適切に社会に公表することや、その運営の透明性が求められるため、運営に伴う業務は膨大となる。さらに、地震や火山噴火のような突発的に発生する自然現象に対して、全国の大学が連携して実施する緊急観測研究を行うことも考えると、2. 4. 2. 節で記述したように企画部の役割は大きい。平成21年度に地震予知研究と火山噴火予知研究が統合された現行計画が開始されて、研究分野が拡大したこともあり、企画部の負担が一層重くなっている。

平成21年度まで、企画部の教員は流動的教員、客員教員を含めて教授及び准教授で行ってきた。しかし、研究計画の継続性を考慮すると、若手研究者にも運営の一部を体験させることは、次世代のリーダーを創出するために必要であるとの視点から、平成22年度から2名の助教を企画部に配属している。その業務は、成果の概要の取りまとめ、成果報告会の手伝い、若手研究者の意見集約等である。

今後、継続的に研究計画を推進するためには、少数の研究者が重い負担に耐えて運営するよりも、運営業務に通じている研究者の数を増やし、多くの研究者で運営を支える方向を模索すべき時期に来ていると考えられる。

2. 6. 共同利用・共同研究拠点制度と予知研究

すでに「2. 1. 設置の経緯」、 「2. 3. 予知協議会における大学間連携」の項で記述したように、国立大学法人という法人化された体制で、全国の大学連携による研究推進が不可欠である地震予知や火山噴火予知研究分野の研究を推進するために、「共同利用・共同研究拠点」制度は大変良く機能している。また、予知研究においてはそれ

に加えて、関連する部局間で共同研究協定を締結し、協定に基づき研究経費を配分する等、連携をより強固なものとしている。この節では、「共同利用・共同拠点制度」と予知研究の関係について説明する。

地震研究所は、平成21年4月に、(1)地震及び火山に関連する固体地球科学の推進、(2)地震及び火山に起因する災害の防止並びに軽減に関する研究の推進、(3)国内外における地震予知及び火山噴火予知のための共同研究の推進の3つのミッションを持つ「地震・火山科学の共同利用・共同研究拠点」に認定された。つまり、(3)で規定された予知研究は、他の(1)及び(2)とともに、地震研究所が推し進める共同研究の一つに位置づけられている。

一方、地震予知研究と火山噴火予知研究の共同研究の歴史は古く、円滑な共同研究の遂行のため、予知協議会を設立する等の体制整備を他の分野に先駆けて行ってきた。予知研究そのものが、大学間の枠を越えて行われてきたものであり、研究コミュニティのボトムアップ合意形成のもとに、学術研究の全体の状況や国際的な動向も踏まえた上で研究計画が策定され、科学技術・学術審議会承認され、文部科学大臣をはじめ諸大臣に建議された計画となっている。また、研究計画の策定の前に、前計画を含めた総括的自己点検評価と、地震学、火山学研究者を含め、それ以外の防災研究者や人文・社会科学研究者、地方自治体の防災担当者を含めた委員で外部評価を受け、研究成果と今後の方針について、適正かつ公正な評価を受けている。競争的資金である科学研究費補助金が、主として申請時の評価に重点が置かれているのに対して、予知研究は事後評価に重点が置かれ、それを参考に次の計画が策定されるようになっている。

共同利用・共同研究拠点としての要件として、運営委員会（地震研究所の場合は「地震研究所協議会」）と共同利用委員会の設置が求められ、開かれた運営のもと、共同研究が行われることが求められている。地震研究所の共同研究全体に占める予知研究の割合は極めて大きく、金額ベースで9割を越えている。一方、地震研究所は、3つのミッションの予知研究以外の、地震及び火山に関連する固体地球科学の推進や地震及び火山に起因する災害の防止並びに軽減に関する研究の推進のための共同研究も推進する必要がある。そのため、予知研究以外の共同研究は、直接共同利用委員会が審査するが、予知研究の実務は予知協議会に付託され、その審議結果を共同利用委員会及び地震研究所協議会で総括的に審査することを平成22年6月10日開催の共同利用委員会で決定し、現在までその方針で進められている。

「共同利用・共同研究拠点」で行う共同研究は、運営の透明性が求められ、研究課題は公募によることを原則としている。一方、2.4.4.で記載したように、予知研究は通常の課題募集、参加者募集の形式では分類できない。予知協議会で全体の研究計画を策定し、それを研究コミュニティの代表である科学技術・学術審議会測地学分科会で決定し、それに沿った形で予知研究参加大学から研究課題を募集している。これは予知研究が、地震や火山噴火の防災や減災を念頭に置いた研究であり、その実施のためには観測網や実験設備等の研究資源が不可欠であることから、研究者や研究資源を持つ研究機関が、機関の責任で参加するという考え方に基づいているためである。つまり、5ヶ年で一定の目標を設定した研究計画を遂行する責任を、研究者個人より

も重い研究機関に求めたためこの仕組みが取られている。予知研究の実施機関としての共同研究契約を締結することは、研究者の異動や観測網等の研究基盤の故障があったとしても、当該機関が責任を持ってそれに代わる人員や研究基盤を修復し、契約期間に研究を遂行することを約束したこととなっている。

一方で、上記の仕組みでは、予知研究参加機関以外の研究者は予知研究に参加できないということになり、制度として「閉鎖的」という指摘が出てくることも考えられる。機関として研究計画の実施に責任を持つことと、広く研究者の新規参加を求めることを同時に行うため、予知研究では地震研究所の共同利用制度を用いて以下の2つの方法で研究者の参加を促進する仕組みを作っている。

1) 地震研究所共同利用「特定共同利用A」による参加者募集

既存の予知研究課題（予知研究参加機関が代表となっている研究課題）に予知研究参加機関以外の研究者が参加して共同で研究を推進する際に、その旅費を支給する。

2) 地震研究所共同利用「予知公募研究」による課題募集

予知研究参加機関以外の研究者が、現行の研究計画の主旨に則り、現行計画の目的と一致した研究計画を策定して申請する。最大3年までの継続を認める。予知協議会計画推進部会長及び企画部が研究内容を審査し、予算委員会に諮り予算配分額案を作成し、予知協議会で決定する。

地震研究所共同利用・共同研究拠点の組織図

地震研究所は「地震・火山科学」の共同利用・共同研究拠点に認定(2010年4月)

- (1) 地震及び火山に関連する固体地球科学の推進
- (2) 地震及び火山に起因する災害の防止ならびに軽減に関する研究の推進
- (3) 国内外における地震予知及び火山噴火予知のための共同研究の推進

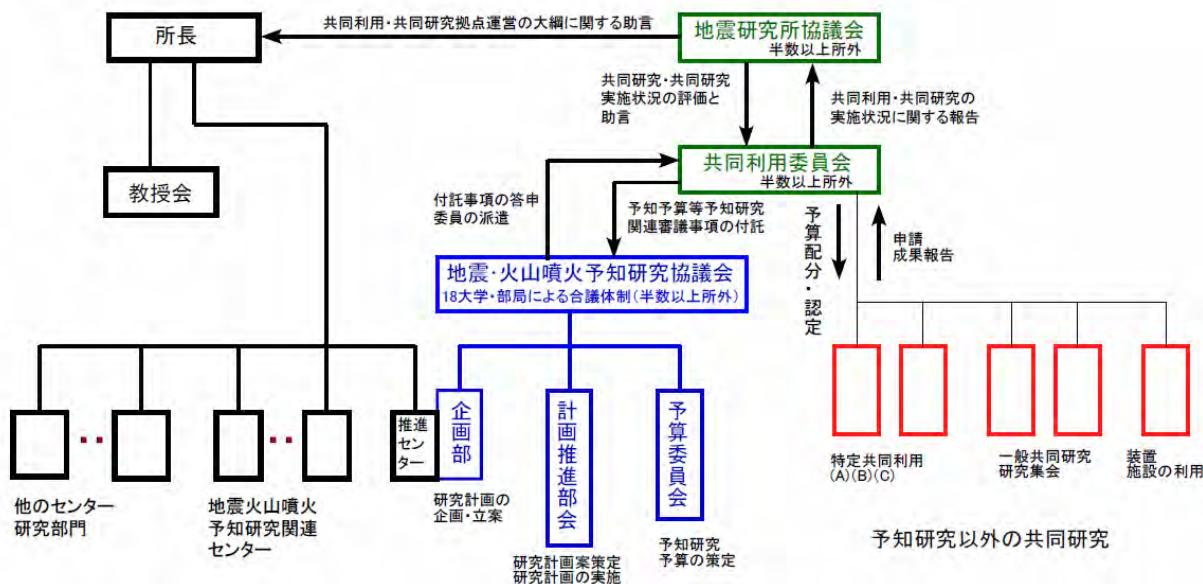


図2. 東京大学地震研究所 共同利用・共同拠点制度と予知協議会の関係

このような方法で、予知研究参加機関以外の研究者も予知研究に参加している。特定共同利用Aによる参加者募集では、平成22年度10課題、延べ28名、総額2,684千円、

平成23年度7課題，延べ20名，総額1,510千円の配分を行った。また，予知公募研究では，平成21年度は10課題，総額8,686千円。平成22年度は12課題，総額8,682千円，平成23年度12課題，総額9,291千円であった。

上記のように，より多くの研究者が予知研究に参加できるように，地震研究所の「共同利用・共同研究拠点」の機能を活用し，広範な共同研究となるように体制を整えた。

2. 7. 地震及び火山噴火予知のための観測研究の成果

2. 7. 1. 現行計画の特徴

現行計画では，地震及び火山噴火は，同じ地球科学的背景を持った自然現象であり，測地学的・地震学的手法による共同での観測研究はそれぞれの現象理解に有効である。また，世界に類を見ない稠密な地震・地殻変動の観測網等の研究資源を地震現象と火山現象の観測研究に有効活用することにより，効率的で効果的な研究を実施できると期待される。しかしながら，両予知研究の戦略や達成度の違い等，それぞれの特徴を踏まえ，到達度の評価が可能な具体的目標を設定し，その目標に向けて段階的に計画を推進することにした。これらの状況を踏まえ，現計画の成果を引き継ぎ，地震予知研究及び火山噴火予知研究を着実に推進するため，双方の計画を発展的に統合し，平成21年度から5年間を見据えた計画と位置付けることとなった。

また，研究計画では，「予測システムの開発」をより明瞭に志向した研究に重点を置き，以下の4項目を柱として推進することとなった。

- (1) モニタリングシステムをさらに発展させ，そのデータを用いて地震・火山現象の推移予測を行うための予測システムを開発する「地震・火山現象予測のための観測研究」
- (2) 予測システムの基礎となる「地震・火山現象解明のための観測研究」
- (3) 地震・火山噴火予知に資する「新たな観測技術の開発」

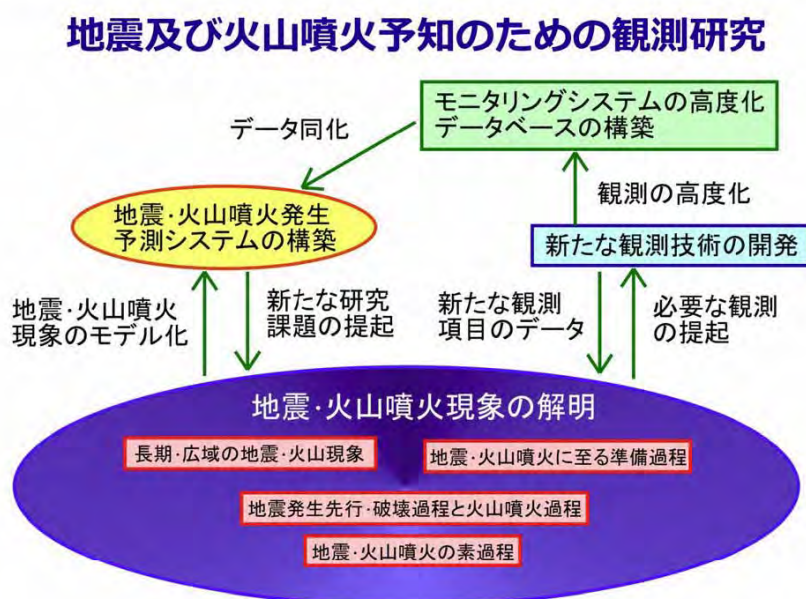


図3. 現行の研究計画の概略図

(4) 計画を一層効果的に推進できる体制の整備及び観測研究プロジェクトを立案・推進するための広く開かれた仕組みの整理を図り、また、成果を社会に効果的に提供する等の「計画推進のための体制の強化」
研究計画の構造を図示すると図3のようになる。

2. 7. 2. 現行計画の成果

(1) 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震

東北地方太平洋沖地震の発生前から、日本列島には高密度の地震観測網とGPS観測網が展開され、さらに震源域周辺には海底地震計や海底地殻変動観測点が設置されていた。これにより、前震活動から本震発生に至るまでの過程を精度良く把握できた。超巨大地震の震源過程がこのように詳細に捉えられたのは世界で初めてである。

これまでは、海溝付近で高角な分岐断層が滑ることによって大きな津波が発生すると考えられていたが、今回の地震では低角のプレート境界が大きく滑ることによって巨大な津波が発生した可能性が高いことが海底観測から明らかになっている。これは、過去の津波地震の発生機構に対して再検討を要請するものであり、非常に重要な意味を持つ。

また、本震発生前の地震及び余震の発震機構解の解析により、プレート境界にかかっていたせん断応力のほとんどが本震発生によって解放された可能性が高いことが示された。このことは、地震発生前のプレート境界の固着強度が、地震の応力降下量と同程度のかかなり小さな値であったことを意味しており、プレート境界地震の発生サイクルのモデル化にとって極めて重大な成果である。

地震発生に先行して時間とともに滑りが加速していくような、本震直前の単純な破壊核形成は捉えられなかったものの、前震の余効滑りが本震の破壊を促進したことが明らかになった。また、数年前から震源域においてゆっくり滑りが活発化したことが捉えられており、今後、他の地域での超巨大地震の発生予測にとって重要な成果である。

(2) 地震と火山噴火予知研究の統合

我が国における地震と火山噴火の発生は、海洋プレートが日本列島下に沈み込み、そのために生じる地殻・上部マントルの構造不均質と力学的・化学的不安定に起因するため、現行計画ではこれら地震と火山噴火現象に共通な場の理解を目指した。特に、島弧マグマの発生場や地震活動と火山活動の相互作用等について、地震・火山共通の研究課題として取り組み、以下の成果を得た。

○沈み込み帯におけるスラブからの水の供給とマグマの発生・上昇経路の解明

上部マントルにおけるマグマの発生や地震発生に重要な役割を果たす、スラブからマントルウェッジへの水の供給に関して、スラブの上の低地震波速度・低電気比抵抗領域が日本列島全域で確認され、その実態が明らかになりつつある。

また、島弧におけるマグマの発生場に関しては、広域の三次元地震波速度構造の解析により、背弧側深部への海洋プレートの沈み込みと、マントルウェッジ深部からの

マントル上昇流に対応する速度分布が得られ、マグマの発生起源が日本海の深部にまで及んでいる可能性が高いことが示された。また、電気比抵抗構造の解析からも、背弧側深部から火山フロント直下へのマグマの上昇が示唆される等、上部マントルにおけるマグマの発生と上昇経路について理解が進んだ。

○地震活動と火山活動の相互作用の解明

伊豆半島東方沖では、地殻変動を伴いながら有感地震を含む活発な群発地震が繰り返し発生しており、これらの群発地震の活動様式と発生機構について詳細な研究がなされた。その結果、これらの群発地震はマグマの貫入に伴って発生し、マグマの貫入量と群発地震の活動度が比例することが明らかにされた。このことは、地殻変動観測からマグマの貫入量を見積もることにより、群発地震活動の推移をある程度予測できることを示している。この成果は、地震調査研究推進本部において「伊豆東部の地震活動の予測手法（平成22年9月9日）」として取りまとめられ、気象庁の地震活動情報に活用されることになった。

また、伊豆大島における地震及び地殻変動の解析から、広域応力とマグマ活動による局所的な応力の影響で火山周辺の起震応力場が作られ地震活動はその影響を受けることが示された。さらに、伊豆大島及び周辺海域で実施された構造探査実験等から、マグマ貫入とそれに伴う地震活動が地下構造によって規定されている可能性が高いことが明らかになった。

(3) 地震予知研究

○モニタリングの高度化

宇宙技術については、GPSデータ解析のリアルタイム化と高精度化が進められ、日本列島の変位速度場が詳細にモニタリングできるようになった。これにより、例えば、2011年東北地方太平洋沖地震のような極めて大きな地震の際には、GPSデータをリアルタイムで解析して断層モデルを推定する手法に一定の目途がたった。また、SAR干渉解析の技術開発も進み、地震時の滑り域の詳細な推定に威力を発揮したのみならず、余効変動についても解析できるようになった。例えば、新潟県中越沖地震発生後、震源断層から離れた場所の活褶曲において急速な変動が捉えられた。

海底観測についても高度化が進み、特に宮城県沖に設置された海底地殻変動観測機器により、東北地方太平洋沖地震前のプレートの固着状態を推定するための貴重なデータが取得できた。また、2日前に発生した前震の余効滑りが本震の破壊を促したことや、本震の滑りが海溝近くで50m程度にまでなったことを示すデータが得られている。さらに、海底水圧計には津波の特徴を示す水圧変化が明瞭に記録されている。

これらのデータは本震の地震像とその余効変動を理解する上で重要であるばかりでなく、津波予測の高度化にも役立つことが期待される。データ処理のリアルタイム化を図る等、今後さらに発展させることが極めて重要である。

○地震発生サイクルの理解とシミュレーションの高度化

岩手県釜石沖のプレート境界において、繰り返し発生するM5前後の地震の震源域の内部や端で幾つかのグループをなすM2～4程度の小地震活動が見つかった。M5の地震発生サイクルの中で、それらの小地震が規則性をもって発生していることがわかった。

これにより、大きなアスペリティの中に、幾つかの小さなアスペリティが存在するという階層性を持つことが明らかになった。このようなアスペリティの階層構造を導入したモデルを用いたシミュレーションにより、大きさの異なる繰り返し地震が共存して発生することの再現に成功した。2011年東北地方太平洋沖地震の震源域は、1978年の宮城県沖地震の震源域を内包しており、M9の地震の震源域内でM7の地震が繰り返してきたことになる。M9の地震が生じた原因を解明するため、このような階層性も考慮した地震発生モデル化を考慮する必要がある。

○プレート間滑りの多様性と相互作用

西南日本におけるプレート境界では、深さの違いにより様式が異なる滑りがいくつもあることが明らかになった。深さ約30 km以浅では東南海・南海地震のような巨大地震が発生し得る固着状態にある。深さ約30~50 kmの中深部では、短期的ゆっくり滑りと深部低周波微動が発生している。低周波微動の発生も浅いものほど発生間隔が長く、深くなるにつれて短くなる。浅部と中深部の間では長期的ゆっくり滑りも発生している。また、深さ約50 km以深では定常的に滑っていると考えられる。つまり、浅部から深部に向かって固着が徐々に弱くなり、深部では安定滑りとなってプレートが沈み込んでいる。中深部で発生する短期的ゆっくり滑りと深部低周波微動はほぼ同期して発生する。これは短期的ゆっくり滑りの発生により小さなアスペリティに応力が集中し、深部低周波微動が発生していると考えられている。長期的ゆっくり滑りの発生によっても同様な機構で深部低周波微動が発生している。さらに、長期的ゆっくり滑りの発生に同期して、海溝近くのごく浅い領域で超低周波地震が発生していることが明らかになってきた。このように、プレート境界では固着の程度により、多様な滑りが起こり、それらが相互に作用していることが明らかになった。

○地震発生に及ぼす流体の影響の解明

地震波速度構造と比抵抗構造を、同じ地域で高精度に推定する観測研究を推進してきた。内陸地震の震源域直下では、明瞭な低地震波速度・高ポアッソン比、低比抵抗の領域が共通して見られる。これは地殻流体の存在を示唆し、それによって強度が局部的に低下するため、その上部に応力が集中して内陸の大地震が発生するという機構が考えられる。

また、東海地方のフィリピン海プレートの沈み込みに伴う長期的ゆっくり滑りによるモーメント解放量の最も大きな領域は、海洋性地殻内における顕著な低速度・高ポアッソン比域に対応している。これは、ゆっくり滑りの発生に流体の存在が関与していることを示唆するものである。

東北地方太平洋沖地震前後の地震の解析により、プレート境界の見かけの摩擦係数が極めて小さい可能性があり、間隙水圧が極めて高いと考えられる。また、本震の滑り量が極めて大きく、残留応力がほぼゼロとなる程度まで滑った理由として、摩擦熱によりプレート境界の間隙水が膨張し、その水圧が上昇したとする仮説が提案されている。

東北地方太平洋沖地震の後、内陸の一部の領域で応力場の主軸方向が回転したことが判明した。このことは内陸の地震発生域の強度がかなり小さいことを意味しており、その原因としては地震発生域の間隙水圧が高いためと考えられる。

(4) 火山噴火予知研究

現行計画では、観測を通じて火山下の地殻や上部マントルで進行している諸現象を把握し、その結果と噴火シナリオに基づき、火山現象の予測を行うことを目指している。このため、火山噴火準備過程、火山噴火過程及び火山噴火素過程の解明のための研究を実施して火山現象の理解を深めるとともに、モニタリングシステムを整備・高度化し、幾つかの火山において噴火シナリオの作成に着手した。また、火山現象のデータベースを整備して、情報の統合化を図った。さらに、これらの研究に必要な観測技術の高度化も併せて推進された。ここでは、火山噴火予知研究で得られた成果のうち、主だったものを列挙する。

○火山のモニタリングの高度化

火山のモニタリングシステムに関しては、気象庁により、全国の47火山において地震計・傾斜計等の観測施設の整備が行われたことに加え、防災科学技術研究所による孔井式の火山観測施設の整備も始まり、それらの観測データの共有化と流通が開始される等、大きな進展が見られた。また、衛星搭載の高性能光学センサを用いた観測や、SAR干渉解析や地震波干渉法等、新しい技術や手法もモニタリングに取り入れられ、その高度化が図られた。さらに、宇宙線（ミュオン）による火山体内部の観測が複数の火山において実施されて火道形状が推定され、絶対重力連続観測等との並行観測が火山のモニタリングに有用であることが示された。

○火山噴火予測システムとしての噴火シナリオの作成

現行計画では、火山噴火の予測システムの開発をより明瞭に志向しているが、現時点では物理・化学モデルに基づく定量的な噴火活動推移予測は困難である。そこで、火山噴火予測システムとして、まずは主に過去の噴火事例や地質学的情報に基づいて、三宅島と新燃岳の噴火シナリオが作成され、桜島においても噴火シナリオのプロトタイプが作られた。さらに、噴火活動中の新燃岳に新たに作成された噴火シナリオを適用し、噴火シナリオとモニタリングデータを用いて噴火予測が試行され、その有効性と課題が明らかになった。

○マグマ蓄積過程とその多様性の解明

地震観測や地殻変動観測に火山体の構造調査を組み合わせることにより、マグマ供給経路の解明と火山浅部へのマグマの上昇・蓄積過程の理解が進んだ。また、マグマ噴火を繰り返しながらさらに規模の大きな噴火への準備過程にあると考えられる桜島と、静穏期を経て噴火に至る伊豆大島をモデルケースとした観測研究から、マグマ蓄積過程の多様性についても重要な知見が得られた。

このうち、噴火を繰り返している桜島では、火道が開放状態にあると考えられる。人工地震を用いた構造探査により、始良カルデラの（深部）マグマ溜まりと桜島直下の（浅部）マグマ溜まりを結ぶ場所に、マグマの通路を示唆する地震波低速度域が見いだされた。さらに、地殻変動や地震活動・発震機構解の特徴等から、深部マグマ溜まりと浅部マグマ溜まりをつなぐマグマ供給系が明らかになった。噴火活動は、浅部マグマ溜まりへのマグマの供給と火口からの火山噴出物の放出の収支バランスに支配され、これが噴火の多様性につながっている。また、深部マグマ溜まりでは、浅部マグマ溜まりにマグマを供給しながら、さらに規模の大きな本格的噴火に向けてマグ

マ蓄積を継続していることが明らかになった。

一方、現在噴火活動を休止している伊豆大島においては火道が閉鎖状態にあり、約3年周期で間欠的に山体の膨張と収縮が観測されている。これは、マグマの火山浅部への上昇・蓄積と深部への還流が繰り返されていることを示している。また、火山体構造探査結果との対比から、マグマ蓄積場所の深度が地下の密度分布に支配されていることが示された。

このように、マグマ上昇・蓄積過程は火道が開放系か閉鎖系かによって違いが見られ、開放系の場合はマグマの収支バランスに支配され、閉鎖系の場合では地下構造が大きく関与している。

○火山噴火の推移とその多様性の解明

爆発的噴火が頻発する桜島、諏訪之瀬島、スメル山等の火山において高精度の多項目観測が行われ、火口近傍で観測を実施することにより爆発的噴火の直前の詳細な山体膨張が捉えられた。さらに、諏訪之瀬島やスメル山では、噴火に先行する山体膨張の速度と噴火規模に相関があることも明らかになった。また、火山ガスのモニタリングにより、幾つかの火山において噴火の発生直前に火山ガス放出量がいったん減少することが明らかになった。これらは、観測により爆発的噴火の発生時期と規模を直前予測できる可能性があることを示しており、火山噴火予測にとって大きな成果である。

一方、有珠山では、水蒸気爆発とマグマ水蒸気爆発の発生条件が、火山浅部の帯水層の深度によって説明できることが示され、噴火の推移と多様性にはマグマの物性や状態のみならず、火道の周囲の構造や地下水等の環境も重要であることが明らかになった。

さらに、桜島の噴出物の分析から、玄武岩質マグマの関与の度合いが噴火規模を支配している可能性が高いことが示される等、マグマの発達過程と噴火規模・様式の関係についても重要な知見が得られた。

(5) 計画推進のための体制強化

○観測研究計画推進委員会の充実

平成21年度に「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」が開始されたことにより、科学技術・学術審議会測地学分科会にあった地震部会と火山部会を統合して地震火山部会とした。地震火山部会の下に観測研究計画推進委員会を設置し、現行計画の進捗状況を把握し、研究成果の取りまとめを毎年度行っている。東京大学地震研究所に設置されている予知協議会の企画部は、大学のみならず関係機関を含めた現行計画の研究成果報告会の開催や、研究成果の取りまとめ作業等を行うことにより、観測研究計画推進委員会の活動に大きく貢献している。

○地震調査研究推進本部による施策への反映

地震調査研究推進本部（以下「地震本部」と言う）の新総合基本施策では、現行計画を「研究者の自由な発想に基づいた議論の上で策定された学術的な観測研究計画」と位置づけ、地震本部の行う調査研究は「地震防災・減災の実現に資するために国として行う戦略的な計画であり、建議に基づく基礎的研究（現行計画）の成果を取り入れて推進すべきである」としている。また、現行計画は研究者の自由な発想に基づい

た研究計画であるのに対して、地震本部の調査研究は国が施策として行うトップダウン研究であるとしている。このように、現行計画と地震本部が実施する調査研究は、基礎研究と実用研究の関係にあり、両者が両輪となって我が国の地震防災・減災に貢献するものである。

地震本部は現行計画の成果を活用して「東海・東南海・南海地震の連動性評価研究」、「緊急津波速報に係るシステム開発」、「日本海溝地震津波観測網の整備」、「海底GPS観測技術開発」、「ひずみ集中帯」、「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」等の研究を実施している。このように現行計画の成果は、地震本部の施策に着実に反映されている。

○火山観測網の整備と火山観測研究の充実、火山噴火予知連絡会の機能強化

火山噴火予知連絡会に設置された火山活動評価検討会では、火山活動の監視を強化すべき火山として全国の47火山を選定した。気象庁は、平成21年度補正予算等により、これら47火山にボアホール式地震計・傾斜計、及びGPS、空振計、遠望観測装置等の火山観測施設を整備し、監視体制を強化した。

また、火山噴火予知連絡会に設置された火山観測体制等に関する検討会では、平成20年に科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会で取りまとめた「今後の大学等における火山観測研究の当面の進め方」に基づき、大学及び関係機関の役割を具体的に整理し、その役割分担を明確にした。気象庁は火山活動の監視と防災情報の発表、大学及び研究機関は火山噴火予知研究を推進することを目的として、相互のデータを共有することとした。また、各機関が協力して観測網を維持・強化することにより、全国の火山観測体制を強化し、火山防災の強化と火山研究の推進を行うこととした。この方針に沿い、防災科学技術研究所は、有珠山、岩手山、浅間山、阿蘇山、霧島山、草津白根山の活動的な6火山に基盤的火山観測施設を整備し、火山活動の監視と火山噴火予知研究のためにデータ流通を行った。

火山噴火予知連絡会はコア解析グループを設置し、気象庁の観測点設置の際に得たボーリングコアの解析を行ない、火山噴火予測と火山防災・減災に必要な噴火履歴の解明研究を推進した。2011年霧島山（新燃岳）噴火時には総合観測班を設置し、関係機関が連携して観測体制を強化するよう調整に努めた。

○研究成果の社会への還元

国民に対して、地震予知・火山噴火予知研究の現行計画の研究成果をわかりやすく、継続的に伝えることは、地震及び火山防災意識の向上に貢献するとともに、現行計画の重要性と計画推進の理解を得るために重要である。そのような観点から、予知研究協議会企画部が中心となって毎年度作成し、観測研究計画推進委員会が発行している現行計画の「成果の概要」は、平易な表現に努めるとともに、研究成果をイラストで表現するように改めた。また、研究成果をホームページや講演会等で広く公開することにも努めた。地震活動や地殻変動等に関するモニタリング結果の情報交換の場である地震予知連絡会は、マスコミ関係者にも公開され、地震の活動状況についてマスコミを通して広く国民に伝える役割を果たしている。

大学及び関係機関は、それぞれの研究成果を、一般公開、講演会、ホームページで積極的に公開し、研究成果の社会還元を行っている。また、小・中学校や高校への出

前授業や、スーパーサイエンスハイスクール事業への協力を行い、地球科学の知識普及だけでなく、地震防災・火山防災に関する知識普及も行っている。北海道大学では地域防災情報支援室を、東京大学地震研究所では広報アウトリーチ室を設置した。また、名古屋大学では地域の地震等の災害軽減に貢献する組織として、減災連携研究センターを設置した。

○国際共同研究・国際協力の推進

地震・火山現象に関する理解を深め、地震及び火山噴火予知研究を推進し、災害軽減に資するためには、国内外の地震・火山活動に関する国際共同観測・比較研究等の国際共同研究や国際協力が重要である。そのため大学及び関係機関では、外国の研究機関と地震及び火山に関する共同研究を実施するとともに、国際ワークショップ等を開催し、地震・火山に関する研究成果の交換、人材の交流、技術移転等を行った。

大学では、留学生や研修生を受け入れ、国際的な人材育成に貢献した。また、国際協力機構（JICA）と建築研究所が実施する国際地震学研修、JICAと砂防地滑りセンターが実施する火山砂防研修へ講師派遣、研修生の受け入れを行った。大学及び関係機関の研究者が参画する地球規模課題対応国際共同研究「インドネシアにおける地震火山の防災策」や「フィリピン地震火山監視能力強化と防災情報の利活用推進」は、本研究との連携で推進されている。

2. 7. 3. 今後の課題と展望

東北地方太平洋沖地震の発生は、海溝近傍で発生するプレート境界の超巨大地震についての我々の理解が極めて不十分であっただけでなく、その分野に関する研究体制も全く整っていなかったことを認識させた。このことを真摯に反省し、研究戦略と研究体制の抜本的な見直しを行う必要がある。これまでの研究の蓄積によって、プレート境界ではゆっくり滑りとM8以下の地震は別々の場所で発生していることを明らかにする等、プレート境界での滑りの多様性についての理解が進んでいた。しかしながら、海溝軸近傍におけるプレート境界では固着が弱いと考えられていたため、超巨大地震の発生の可能性を指摘できなかった。また、ほとんどの観測網は陸上に限定されており、海溝付近の固着状態については把握できていなかった。さらに、近代観測の開始からたかだか100年程度のデータから、発生サイクルの長い低頻度現象を予測しようとしていた。これらの反省を踏まえ、地震予知研究の現状を再度確認し、今後は、低頻度大規模現象理解のための観測研究を強力に推進し、予測の基礎となる新たな地震発生モデルを構築する必要がある。

また、火山噴火予知研究に関しても、「適切な観測体制が取られた火山では噴火時期をある程度予測できる」という現状認識であったが、2011年1月に約300年ぶりに本格的な噴火を開始した新燃岳では、活動の異常を検出し、噴火の可能性が高まってきたことは把握できていたが、噴火時期の正確な予測には至らなかった。このような現状を踏まえると、噴火に至るまでの現象の理解に基づく火山噴火のモデル化のための研究を推進する必要がある。

一方で、地震・火山現象の予測は現行計画の最終的な目標であり、今後もその高度化を着実に進め、予測精度を上げる努力を継続することが重要である。さらに、地震・

火山噴火の減災への貢献を志向した研究にも力を注ぐべきである。例えば、強震動、津波、降灰、火山ガス等の地震・火山ハザードの評価のための研究や防災情報の高度化の基盤となる研究についても積極的に取り組む必要がある。

地震予知研究計画と火山噴火予知計画が統合された現行計画では、長期・広域の地震・火山現象の研究について共同で取り組み、上部マントルとマグマの発生場や地殻構造と地殻流体の分布、地震活動と火山活動の相互作用等について成果が得られつつある等、統合の効果が認められる。しかし、両予知研究の直接の研究対象の違い、例えば準備過程であれば、地震は応力集中プロセスであり火山噴火ではマグマ蓄積プロセスであることから、個別の研究課題の多くは現時点では別々に実施され、統合の効果はまだ限定的である。今後は、火山を応力が時空間的に急変するテストフィールドとして地震発生準備過程の研究を行う等、地震・火山両分野が共同で取り組む研究対象を広げ、地震・火山現象の理解をさらに深めていくことが重要である。また、東北地方太平洋沖地震の発生は、広域の地震活動のみならず火山活動にも影響を与えており、巨大地震と火山噴火の相互作用の研究にも速やかに着手する必要がある。

なお、統合計画における研究項目については、地震予測と火山噴火予測の達成度や、それぞれに固有の課題や体制等にも配慮しつつ、統合の効果が最大限に得られるように、研究項目を再構成する必要がある。

前述のように2011年東北地方太平洋沖地震の発生により、現行計画では超巨大地震や破局噴火のような低頻度大規模現象についての研究が、質的にも量的にも不足していたことが明らかになった。このような低頻度で大規模な地震や火山現象に関する研究は、通常の地震や火山現象に比べて事例や各種のデータが極端に少なく、また研究推進方法も確立していないため、短期間で結果が求められる競争的研究体制では成果が得にくい。現行計画のように、研究者の自由な発想に基づき研究推進方法を模索しながら、長期に継続して推進する体制でなければ、低頻度大規模現象の解明や発生予測の研究は成し得ないと考えられる。

現行計画の中でこのような研究を行う場合には、過去の現象や世界の他の地域で発生する現象を研究することにより事例を増やし、理解を深める必要がある。そのためには、地球物理学的観測を主体とした研究だけではなく、地質学分野や考古学分野との連携が一層重要となる。また、国内の地震・火山噴火だけでなく、海外で発生した低頻度大規模現象についても、積極的に国際共同研究や比較研究を行う必要である。さらに、観測研究を補完する理論的研究やシミュレーション研究、科学掘削等の能動的調査研究も積極的に推進する必要がある。

国立大学の法人化以降、予知計画の中核を担っている大学の観測体制の維持、人材及び予算の確保等が年々厳しい状況になりつつある。予知研究は、長期にわたる観測が不可欠であり、その観測研究基盤は国が責任を持って整備し維持する必要がある。特に、火山噴火予知研究においては、地震調査研究推進本部にあたる組織・体制がないことにより、研究基盤の整備が遅れている。観測研究の推進には火山に特化した基盤的観測網の整備が必要である。そこでは、地震、傾斜、GPSに加えて、空振、監視カメラ映像、磁力、熱、火山ガス等の多項目観測を実施する必要がある。法人化した大学が独自にこれらの観測網を設置し、長期にわたり維持・更新していくことはきわ

めて困難であり，国による計画的な観測研究基盤の整備を着実に進めていくべきである。また，火山噴火予測の高度化のためには，全国の活火山における噴火履歴の調査等を実施する必要がある。これらを組織的・計画的に実施し，火山防災・減災を実現するためには，国が主導する組織・体制を検討する必要がある。

第3章 評価結果

3.1 まえがき

平成23年3月に発生した東日本大震災以降、地震・火山噴火予知研究については、「予知」の名目で多額の予算を獲得しながら、その成果が社会に還元されていないことを問題視する厳しい意見が国民の一部から出ている。国が行う地震の調査研究の一部で、かつそのうちでも最も基礎的な部分を担っている学術研究計画である「地震及び火山噴火予知のための観測研究」に、社会からの批難が集中している。これには予知研究の歴史的な背景、これまでたどってきた経緯等が少なからず影響を及ぼしていると思われる。外部評価委員会では、このような社会的な風潮に安易にとらわれることなく、一方でこのような風潮が生まれる背景にも留意して、阪神・淡路大震災後の平成11年以降大きく変革された現在の研究計画の仕組み、目的、考え方を正しく理解し、この研究計画を推進する全国の大学の協議機関である地震・火山噴火予知研究協議会の組織運営、活動について公正に評価した。

プレートの沈み込み域の直上に国土を持つ我が国は、常に地震や火山噴火の脅威にさらされている。地震や火山噴火災害から国民の生命・財産を守ることは国の基本的な責務であり、防災基本計画の中でも「防災に係る見地から、地震及び地震防災に関する科学技術及び研究の振興を図る」としている。国が行う地震の色々な調査研究のうち、「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」は、研究者の自由な発想に基づいた議論の上で、全国の大学が中心となって策定した唯一の学術的な研究計画である。現時点の科学では未解明な部分が多い地震や火山現象の科学的理解を進め、その研究成果を防災・減災に活かすことは社会の要請でもある。実際の災害対応の最前線では、研究段階の取り組みであっても研究成果を利用することが求められ、この研究計画は防災・減災の分野においても一定の役割を担っていると言える。そのため、国家財政が苦しい中であっても、この分野の学術研究が相対的に優遇されていることは、このような背景と切り離せない。この研究計画に参画するすべての研究者は、社会からの要請に応える責務があることを常に自覚して研究を推進することが求められる。また、限られた予算や研究資源の中で、社会の要請に最大限応えるためには、全国の研究者が連携・協力して研究を進める必要があり、それを実現するために地震・火山噴火予知研究協議会が設立・運営され、それが効果的に機能することは極めて重要である。特に、法人化で独立性が強くなった国立大学等研究機関の共同研究を進めるために、予知協議会の果たすべき役割は極めて大きい。

このような認識のもと、本委員会では地震・火山噴火予知研究協議会の平成18年度～平成23年度の期間の活動を評価し、今後も「地震及び火山噴火予知のための観測研究」の成果が、国民の地震や火山噴火の防災・減災に有効に資することにより、有効に社会的な使命を果たすよう助言を行うものである。

3.2 地震・火山噴火予知研究協議会の組織運営について

○法人化されて独立性が高くなった全国の大学の研究者が、連携して共同研究を推進するため、予知協議会、計画推進部会、企画部、予算委員会という組織が東京大学

地震研究所に設置されていることは極めて重要であり、評価できる。また、東京大学地震研究所が中心となって全国の大学が協力し、全国の研究者の合意形成を図りながらこれらが運営されていることは、地震学や火山学の研究分野の発展のためには極めて重要である。

- 地震・火山噴火研究の中には、単独の大学では実施できないもの、長期にわたって観測・開発等を行わなければならないもの等、科学研究補助金等のように短期間で成果が期待される課題を目標とした資金だけでは成果が得られない研究課題が多数存在する。これらを着実に実施するシステムとして地震研究所が共同利用・共同研究拠点として、全国連携の地震・火山噴火予知に関する共同研究を行うことの意義は大きい。
- 予知協議会体制の段階的な変革によって、予算の配分の域にとどまらず、合同観測や研究の連携等で共同研究の促進そのものに役立つようになってきた。このような大学間連携に予知協議会が果たしている役割は大きい。
- 東北地方太平洋沖地震や霧島山新燃岳噴火に際して、全国規模の研究者の連携が短期間で形成され、遅滞なく緊急研究が開始されただけでなく、その研究成果が組織的にまとめ上げられていることは、予知協議会が良好に機能していたことを示しており評価できる。また、これら以外の地震や火山噴火においても多くの大学による共同観測が集中的に研究を進めてきたことにより、多くの研究成果をあげている。このような研究をもっと促進すべきである。
- 一方で、研究計画全体を調和させて推進する体制が不足していると思われる。科学技術学術審議会測地学分科会が策定した研究計画（建議）を実施する共同研究であるから、全体としての目標が明確に設定された研究であるはずである。したがって、研究課題の設定は、単に予算のばらまきにならないように、しかるべき組織がリーダーシップを取って積極的に調整することが望ましい。
- リーダーシップを取るべき組織として企画部が設置されたと思われるが、企画部は、予知協議会の運営や予知研究の推進に関する事務作業を多く果たさなければならないため、研究戦略を立て、研究推進を促す等、本来の重要な機能を果たす余力がないように見受けられる。企画部が本来の機能を果たすためには、地震研究所は全国規模の共同研究を推進する重要性を十分認識した上で、予知協議会の事務体制の強化をはかるべきである。
- 予知協議会の運営に関して、一部の研究者にその負担が過度に集中している。運営上は一見効率的であるようにも見えるが、「社会がこの研究計画に何を求めているか」という問題意識や、「この研究計画が地震や火山噴火の防災・減災に資するという目的であるがために国民から支持を得ている以上、それに応える責任がある」

という根本的な考え方が、研究計画に参画している研究者全員に浸透しにくくなっていると思われる。研究計画に参画するすべての研究者が予知協議会の活動に関心を持ち運営に関わることによって、研究計画の本質を浸透させる必要がある。

- 研究遂行のリーダーシップを強化するため、現在の企画部の構成員（東京大学地震研究所）だけでなく全国の研究者を加えた組織を設置する必要がある。それによって研究計画全体を俯瞰し、それぞれの研究が互いに適切な連携を持って推し進められ、また個々の課題が研究計画全体の中で明確に位置付けられて研究を推進することが可能になる。この研究計画を先導する組織は、例えば月1回程度の頻度で会議を開催し、頻繁に計画全体の進捗状況を把握し、その時点での計画成果に関する情報を組織内で共有して今後の研究計画全体の推進方針を戦略的に決定し、それに基づいて予算配分等を行うことが望まれる。また、これらの情報を研究計画に参画している全ての研究者に還元することにより、研究計画全体の活性化を目指すべきである。
- これまでの研究活動や、研究計画全体としてどこまで進捗したかを広く社会に伝えることが重要であり、予知協議会としては組織的にそれにあたるべきである。個々の研究の学術的な成果の公表は各大学や研究機関に委ね、予知協議会は、社会が必要としている情報は何かと言う視点を持って、研究計画全体の進捗状況を広く一般社会に伝える努力をするべきである。本研究計画に参画する全ての研究者は、東北地方太平洋沖地震による大きな被害を厳粛に受け止め、学術的知見の現状とその限界を社会に還元し、社会と共有する努力が十分でなかったことを自覚すべきである。
- 研究計画に参加している研究者、特に若手研究者については、学術面だけでなく、研究活動がどれくらい社会的に貢献しているかという尺度で応分の評価が受けられるような仕組みを考える必要がある。その前提として、大学や研究機関が積極的に予知研究の成果や活動を広く社会に公表し、研究計画の社会的評価を高めることに努めることが重要である。
- 予知協議会の運営が、「閉鎖的」であるとの批判を受けないように、この計画に携わっていない外部からの意見・批判を積極的に受け入れる工夫が必要である。ここで行っている外部評価だけでなく、学会の場などを活用して、広く意見を求めることに努めるべきである。また、新たにこの研究計画に参画する研究者のために設けられた公募研究制度を、広く周知させる必要がある。

3. 3 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」に関わる研究者交流

- 大学や研究機関の全国的な連携を強化するため、人事交流は重要であり、他大学との人事交流が行われていることは評価できる。現在は、企画部で1名の教員ポストで行っているが、これだけでは十分であるとはいえない。この程度の人事交流で、東京大学地震研究所以外の研究計画に参画している他大学から不満が出ないのが

不思議と感じる。逆に、他大学も予知協議会の運営にもっと責任を果たす体制が必要ではないかと思われる。法人化後の大学のポスト削減等で運用は困難であろうが、地震研究所をはじめ参加している各大学は、最大限努力すべきである。

○予知研究が社会と直接つながる防災研究であるという意識を、この計画に参加している全国の大学の研究者に持ってもらうためには、人事交流が重要である。例えば、企画部教員についても適切な任期で交代し、予知研究が社会と直接つながる防災研究であるという意識を、研究計画に参画しているすべての研究者が共有すべきである。

○他の防災関連分野に対しても一定の見識をもつ人材の育成・確保が必要であり、理学・工学の垣根を越えた視点を持つ人を、研究計画を先導する組織に積極的に登用することが望ましい。それによって、研究計画が防災・減災に果たすべき役割を一層明確にし、それを国民に説明することによって、研究計画の社会的な意義を示す必要がある。

3. 4 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の実施と東京大学地震研究所の「共同利用・共同研究拠点」制度の整合性

○法人化されて独立性が高くなった全国の大学の研究者が、全国規模で連携・協力して「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」を推進するため、東京大学地震研究所の「共同利用・共同研究拠点」制度がうまく活用されている。予知研究は、他の共同研究に比べて他大学の意見を取り入れて大型の共同研究を推進する仕組みが整っており先進的である。このような実績を踏まえ、地震研究所は予知研究を運営する予知協議会の意見を尊重することが望ましい。

○これまで各大学に個別に配分されていた予知研究の予算を、「共同利用・共同研究拠点制度」を活用して一本化し、東京大学地震研究所が予算要求し、それを各大学に配分する試みは、研究の高度化、効率化のためには大変良いことであり、高く評価できる。

○地震研究所の共同研究制度を利用すれば、予知協議会に参加していない大学の研究者も、現状のように、公募研究課題に応募して個人ベースで参加が可能であり、制度としては整っている。しかし、現時点ではこの制度がそれほど広く知られていない。全国の研究者へ一層の周知を図るべきである。

○予知研究の研究計画の策定や研究課題の決定の過程では、これまでも一般公募、公開シンポジウム等、何段階にも分けて外部からの意見を取り入れる機会を設けてきた。今後もそのような方針を取るべきである。研究課題の採択に関して、現在のそのような透明性を確保するとともに、全体計画への寄与についての説明責任も課すこと

で、妥当性・客観性が増すと考えられる。広く研究課題を公募するという「共同利用・共同研究拠点」の制度に良く整合している。

3. 5 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の成果

○個々の研究の学術的な成果は評価できる。しかし、個々の研究課題の連携が弱いと感じられる。つまり、個別研究の成果が最優先され、研究計画全体の成果についての配慮が少ないと感じられる。個別の研究成果のみを追求するのであれば、このような全国連携の研究計画の意義は少ない。研究計画全体で、どのように成果が出されているかを広く社会に伝える努力が不足している。そのためにも、研究課題間の連携を強化する仕組みが必要である。例えば、現在12ある計画推進部会は、細分化され過ぎているのではないかと思われる。これも、研究課題間の連携を弱くしている一因と思われるので、適切な数に減らすことが望ましい。

○基礎研究として多様な研究成果が得られていることは評価できる。しかし、防災・減災に資する研究成果が求められるという視点をもっと重視する必要がある。地震や火山の現象解明の研究だけでなく、その災害軽減のための研究、例えば、歴史地震、活断層、津波等の研究者の参加を積極的に働きかける努力が必要である。

○地震や火山現象の解明を通じてモデルを構築し、新たな観測技術による観測データの高度化と、データアーカイブの整備を通して地震発生や火山噴火の予測を目指すという研究計画全体の構成は妥当であると思われる。しかし、それぞれの研究が「予知」の実現にどのように役立つか、他の防災関連分野との連携をどのようにするかという視点が弱いと感じられる。研究計画全体として、地震や火山噴火の防災・減災に資する成果が上げられるよう、研究計画に参画しているすべての研究者は一層努力すべきである。

○中長期も含む予知の実現を目指して、地震や火山噴火という自然現象の理解を進めるという研究の方向だけでなく、地震や火山噴火の災害をより有効に軽減するという視点の研究も社会から要請されている。火山噴火予知研究では、噴火活動を行っている現場で科学的な助言を求められ、それを念頭に災害を予測するための研究が行なわれてきた。いくつかの震源域を持つ地震が連動して発生することが懸念されている南海トラフでは、既に地元自治体などから同様の要請が寄せられており、地震予知研究でも同じような視点が必要であると思われる。

○防災における「予知」は現在の狭い意味での「予知研究」だけではできないことを認識し、研究課題の設定には防災研究者からも意見も取り入れるべきである。

3. 6 総括

国立大学の法人化により独立性が高くなった全国の大学の研究者が、全国規模の共同研究を組織的に推進するため、共同利用・共同研究拠点の東京大学地震研究所が予

知協議会及びその傘下の計画推進部会、企画部、予算委員会を設置し、それらが有効に機能し、全国規模の共同研究が良好に推進されていることは高く評価できる。また、これらが全国の大学の研究者の合意形成を図りながら責任を持って運営されていることは、地震学や火山学の研究分野の発展のために極めて重要な役割を果たしている。地震や火山噴火に関連する研究の中には、単独の大学では実施できないもの、長期にわたって観測・開発等を行わなければならないものが多数あるため、全国の大学が連携して地震及び火山噴火予知に関する共同研究を行うことの意義は大きい。東京大学地震研究所が、共同利用・共同研究拠点として、全国の大学と協力・連携して、科学的に確立された手法を活用して行われる政府の調査研究とは独立に、地震・火山噴火予知に関する学術的な研究を着実に推進するための組織である予知協議会を設置していることの意義は大きく、その責任も重い。

地震や火山噴火の被害軽減のために、その究極的な目標として「地震予知」や「火山噴火予知」が掲げられ、それを目指した研究が進められてきた。予知のためには、地震や火山噴火現象を理解することは不可欠であり、そこに、努力が払われることは十分理解でき、この分野で多くの研究成果を挙げていることは評価できる。しかしながら、現状では現象理解に集中するあまり、地震や火山噴火から派生する災害について、研究計画に参画している研究者の多くが鈍感になっているのではないかと思われる。社会の要請に応えるという立場から、例えば、歴史地震、活断層、津波等の関連研究分野の範囲を広げることも考慮すべきで、予知協議会はこのような視点も取り入れるべきである。

「地震及び火山噴火予知のための観測研究」が、研究者の自由な発想の中で計画が立案された学術研究という観点から、研究の独自性、多様性が求められることは当然である。既に確立した手法をどのように社会実装するかを追求する政府の要請研究との違いを明確にするだけでなく、確立していない考え方、手法を見つけ出すためにも、研究の独自性、多様性は尊重すべきである。一方で、広い意味での地震や火山噴火の防災・減災に資する研究であるという目標を見失うことは、研究計画全体の存続の意義を失うことに直結する。即ち、研究計画に参画する研究者は、自由な発想に基づく研究を推進する一方で、常に地震や火山噴火の防災・減災に資する研究であることを自覚する高いモラルが求められる。また、防災・減災に資する研究であるとの視点に立って、研究成果を社会に伝えることに一層努力すべきである。

このように、社会の要請に応えるという実用的側面と、多様性や独自性を重視する学術研究としての側面を持つ「地震及び火山噴火予知のための観測研究」を、全国の研究者が連携して実施するには、強力な求心力を持つ組織が不可欠であり、その役割を予知協議会が担っている。そのため、予知協議会には高い見識が求められ、全国の研究者に対して強いリーダーシップを発揮するとともに、活動全般にわたって社会に対する説明責任が求められる。また、それによって、社会や連分野の研究者から信頼を勝ち取る努力も必要である。このため、予知協議会の体制強化とそれを支える事務組織の強化は不可欠である。また、防災研究分野との連携や人事交流の強化によって、社会の要請を常に把握するようにすべきである。

本評価委員会は、予知協議会の活動が効率的かつ円滑に進められるように、いくつかの点で助言を行った。地震や火山噴火の科学的研究を防災・減災につなげることは、非常に時間のかかることであるが、国民からの要請であることは常に意識すべきことである。地震や火山噴火の防災・減災を通して地震学や火山学に関する学術研究の持続的発展を目指す「地震及び火山噴火予知のための観測研究」は、ボトムアップ型研究ではあるが、研究者の個人的な知的好奇心が原動力となってしまう研究とは一線を画するものである。研究計画を推進する組織である予知協議会、その中核である地震研究所、及び研究計画に参画しているすべての研究者は、この研究計画が地震や火山噴火の防災・減災に資する学術研究であり、その研究成果を適切に社会に発信することが国民からの信頼を勝ち取ることにつながることを再度認識することを強く希望する。

別 添 資 料

資料 1 外部評価に使用した資料の一覧

- 会議資料 1. 外部評価委員名簿
- 会議資料 2. 評価項目（案）
- 会議資料 3. 共同利用・共同研究拠点について
- 会議資料 4. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究」と防災行政の関係
- 会議資料 5. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究」の概要
- 会議資料 6. 地震・火山噴火予知研究協議会規則，共同研究契約書
- 会議資料 7. 計画推進部会名簿，予算員会名簿
- 会議資料 8. 企画部名簿（歴代），流動教員，客員教員
- 会議資料 9. 予知研究予算（例：平成 23 年度）
- 会議資料 10. 予知協議会議事録（例：平成 23 年度）
- 会議資料 11. 予知研究成果報告会プログラム
- 会議資料 12. 平成 23 年東北地方太平洋沖地震発生後の活動
- 会議資料 13. 科学研究補助金（特別研究促進費）
- 会議資料 14. 現行の研究計画策定，予算配分の経緯
- 会議資料 15. 現行計画策定を目指した次期地震予知研究シンポジウム（平成 19 年度）
- 会議資料 16. 現行計画策定を目指した次期火山噴火予知研究シンポジウム
（平成 19 年度）
- 会議資料 17. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究」の成果の概要
（パワーポイント）
- 会議資料 18. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究」の実施状況等のレビュー
について
- 会議資料 18-2. 同上 【要旨】

机上資料

- 平成 18 年度～平成 22 年度地震及び火山噴火予知のための観測研究計画年次報告（機
関別）
- 平成 18 年度～平成 22 年度地震及び火山噴火予知のための観測研究計画成果の概要
- 桜島火山における多項目観測に基づく火山噴火準備過程解明のための研究
- 第 4 回 阿蘇火山の集中総合観測

○上記のうち，特に重要なものについては次頁からの資料 2～4 に添付した。

資料 2 地震・火山噴火予知研究協議会規則集

東京大学地震研究所地震・火山噴火予知研究協議会規則

平成18年5月1日制定

平成22年4月17日改定

平成24年4月23日改定

(趣旨)

第1条 この規則は、東京大学地震研究所規則第10条2項の規定に基づき、地震・火山噴火予知研究協議会（以下「予知協議会」という。）の組織及び運営について定める。

(目的)

第2条 予知協議会は、地震予知研究及び火山噴火予知研究に関し、研究計画を協議し、大学間の連携を緊密にし、もって研究の有効な推進を図ることを目的とする。

(任務)

第3条 前条に定める目的を達成するため、予知協議会は、大学間連携に関する次の各号に掲げる事項について協議する。

- (1) 大学の地震・火山噴火予知研究に関わる経費の概算要求事項と予知協議会参加機関への研究経費配分
- (2) 大学の地震・火山噴火予知研究に関わる研究計画
- (3) 大学の地震・火山噴火予知研究に関わる研究者交流
- (4) 「地震・火山噴火予知研究の連携と協力に関する協定」に関わるその他の事項
- (5) 外部評価委員会に対する評価の依頼
- (6) その他、地震・火山噴火予知研究の推進に関わる事項

(構成)

第4条 予知協議会は、地震研究所長が次の各号に掲げる者を委員に委嘱することにより組織する。

- (1) 別表1に示す地震・火山噴火予知関連部局・施設の長

但し、この項に該当する者であっても、以下の3号で委員となる者は除外する。

- (2) 別表2に示す大学部局の推薦を受けた者各1名
- (3) 第9条で定める企画部の部長及び副部長、第11条で定める予算委員会の委員長
- (4) 学識経験者若干名

2 前項4号の委員は予知協議会で選出する。

3 必要に応じて、オブザーバーの参加を認める。

(議長)

第5条 議長及び副議長は、委員の互選により決める。

2 議長に事故ある時は、副議長がその職務を代理する。

(任期)

第6条 第4条1項の各委員の任期は、2年とする。ただし、再任は妨げない。

2 第4条1項の委員に交代や欠員が生じた場合、後任の委員の任期は前任者の残任期間とする。

(会議)

第7条 予知協議会は、必要に応じ、議長が招集する。

2 予知協議会は、委員の半数以上の出席がなければ会議を開くことができない。

(分科会)

第 8 条 予知協議会の審議を効率的に行うため、予知協議会の下に地震分科会及び火山分科会を置く。

2 地震予知研究及び火山噴火予知研究に関する固有の事項に関しては、予知協議会の諮問に基づき、それぞれ地震分科会及び火山分科会で協議することができる。

3 分科会の主査及び構成員は予知協議会で選出する。

4 その他任務は、別に定める。

(企画部)

第 9 条 研究計画の企画立案及び研究計画の調整を行うため、予知協議会の下に企画部を置く。

2 企画部の構成員は予知協議会で選出する。

3 その任務は、別に定める。

(計画推進部会)

第 10 条 地震・火山噴火予知研究計画を実施するため、予知協議会の下に計画推進部会を置く。

2 構成、部会長及び委員は予知協議会で決定する。

3 その任務は、別に定める。

(予算委員会)

第 11 条 大学の地震・火山噴火予知研究に関わる研究経費案を策定するため、予知協議会の下に予算委員会を置く。

2 委員長及び委員は予知協議会で決定する。

3 その任務は、別に定める。

(外部評価委員会)

第 12 条 研究計画の進捗状況と結果の評価を行うため、外部評価委員会を置く。

2 その任務と構成は別に定める。

(庶務)

第 13 条 予知協議会に関する事務は、東京大学地震研究所において処理する。

(補足)

第 14 条 この規則に定めるもののほか、予知協議会の運営に関して必要な事項は、予知協議会の定めるところによる。

(改廃)

第 15 条 この規則の改廃は、予知協議会の議を経て行う。

附則

1 この規則は、平成 21 年 4 月 18 日から施行する。

2 東京大学地震研究所地震予知研究協議会規則（平成 11 年 9 月 22 日制定）及び京大 学地震研究所火山噴火予知研究協議会規則（平成 12 年 1 月 27 日制定）は廃止する。

附則

この規則は、平成 22 年 4 月 17 日から施行する。

附則

この規則は、平成 24 年 4 月 23 日から施行する。

別表 1

地震・火山噴火予知関連部局・施設
東京大学地震研究所
北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター
弘前大学大学院理工学研究科附属地震火山観測所
東北大学大学院理学研究科附属地震・噴火予知研究観測センター
東京大学地震研究所附属地震予知研究センター
東京大学地震研究所附属火山噴火予知研究センター
東京大学地震研究所附属地震火山噴火予知研究推進センター
東京大学地震研究所附属観測開発基盤センター
東京大学地震研究所附属地震火山情報センター
東京大学大学院理学系研究科附属地殻化学実験施設
東京工業大学火山流体研究センター草津白根火山観測所
名古屋大学大学院環境学研究科附属地震火山研究センター
京都大学防災研究所附属地震予知研究センター
京都大学防災研究所附属火山活動研究センター
京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター
高知大学理学部附属高知地震観測所
九州大学大学院理学研究院附属地震火山観測研究センター
鹿児島大学大学院理工学研究科附属南西島弧地震火山観測所

別表 2

大学部局
秋田大学大学院工学資源学研究科
東京大学大学院理学系研究科
鳥取大学大学院工学研究科
東海大学海洋研究所地震予知研究センター
立命館大学総合理工学研究機構

現在の予知協議会の構成員は以下の HP で見る事が可能です。

http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/H23/member_kyogikai.html

地震・火山噴火予知研究協議会内規（外部評価委員会）

平成 18 年 6 月 28 日制定

平成 21 年 4 月 18 日改定

（設置）

第 1 条 この内規は、東京大学地震研究所地震・火山噴火予知研究協議会（以下「協議会」という。）規則第 12 条第 2 項の規定に基づき、協議会外部評価委員会（以下「委員会」という。）の組織と運営について定める。

（目的）

第 2 条 委員会は、協議会の活動がその目的に沿って適切に実行されているかどうかについての評価を行う。

（組織）

第 3 条 委員会は、学識経験者若干名の委員をもって構成する。

2 委員は、協議会の推薦に基づき地震研究所長が委嘱する。

（委員長）

第 4 条 委員会に、委員長を置く。委員長は協議会の推薦に基づき地震研究所長が委嘱する。

2 委員長は、各委員の評価をとりまとめ予知協議会議長に報告する。

3 委員長に事故あるときは、あらかじめ委員長の指名する委員長代理がその職務を行う。

（任期）

第 5 条 委員会は外部評価報告書を協議会議長へ提出することをもって解散する。

（庶務）

第 6 条 委員会の庶務は、地震研究所事務部が行う。

（改廃）

第 7 条 この内規の改廃は、協議会の議を経て行う。

附則

この内規は、平成 21 年 4 月 18 日から施行する。

地震・火山噴火予知研究協議会内規（企画部）

平成 18 年 6 月 28 日制定

平成 21 年 4 月 18 日改定

（趣旨）

第 1 条 この内規は、東京大学地震研究所地震・火山噴火予知研究協議会（以下、「協議会」という。）規則第 9 条第 3 項の規定に基づき、協議会企画部（以下「企画部」という。）の組織と運営について定める。

（目的）

第 2 条 企画部は、大学の地震・火山噴火予知研究の全体計画を協議会に提案し、計画の進捗状況を常時把握し、もって地震・火山噴火予知研究の推進を図ることを目的とする。

（任務）

第 3 条 企画部は、前条に定める目的を達成するため、次の各号を実行する。

- (1) 協議会規則第 10 条に定める計画推進部会（以下、「計画推進部会」）及び大学研究者の研究計画を基に、全体計画を立案する。
- (2) 計画立案にあたり、必要に応じて、ワークショップ等公開討論会を開催し、また、企画部と計画推進部会長から成る企画部拡大会議を開催する。
- (3) 計画推進部会の構成とその部会長および構成員の候補者を協議会に提案する。
- (4) 協議会規則第 11 条に定める予算委員会（以下、「予算委員会」）の委員長および委員の候補者を協議会に提案する。
- (5) 大地震発生時及び火山噴火時の緊急対応を行う。
- (6) 補正予算等の緊急予算を予算委員会の委員長と協議し、とりまとめる。

（組織）

第 4 条 企画部は次の構成員から成る。

- (1) 東京大学地震研究所専任教員（教授または准教授）若干名、うち 1 名は流動的教員とする
- (2) 東京大学地震研究所客員教員（教授または准教授）2 名以上
- 2 専任教員の任期は概ね 3 年とする。
- 3 構成メンバーは協議会が決定する。

（企画部の構成）

第 5 条 企画部に、予知協議会の指名により、部長及び副部長を置く。

- 2 部長は企画部の所掌を総括する。
- 3 副部長は部長を補佐する。
- 4 企画部長及び副部長は地震または火山分野を分掌する。
- 5 企画部長及び副部長は協議会に出席し、大学の地震・火山噴火予知研究の全体計画を提案する。

（庶務）

第 6 条 企画部の事務は、地震研究所地震火山噴火予知研究推進センターにおいて処理する。

（改廃）

第 7 条 この内規の改廃は、協議会の議を経て行う。

付則

この内規は、平成 21 年 4 月 18 日から施行する。

現在の企画部員の構成は、以下の HP のとおりです。

http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/H23/member_kikakubu.html

地震・火山噴火予知研究協議会内規（計画推進部会）

平成 18 年 6 月 28 日制定

平成 19 年 4 月 17 日改定

平成 21 年 4 月 18 日改定

（趣旨）

第 1 条 この内規は、東京大学地震研究所地震・火山噴火予知研究協議会（以下、「協議会」という。）規則第 10 条第 3 項の規定に基づき、協議会計画推進部会（以下「計画推進部会」という。）の組織と運営について定める。

（目的）

第 2 条 計画推進部会は、大学の地震・火山噴火予知研究計画を、広範な研究者の参加の下に、円滑に推進することを目的とする。

（任務）

第 3 条 計画推進部会は、前条に定める目的を達成するため、次の各号を実行する。

- (1) 研究計画を企画部に提案する。
- (2) 研究計画の推進及び計画実施にあたる。
- (3) 計画の実施状況及び成果を企画部に報告する。

（組織）

第 4 条 次の計画推進部会を置く。

- (1) 「地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化」計画推進部会
- (2) 「地震発生予測システム」計画推進部会
- (3) 「火山噴火予測システム」計画推進部会
- (4) 「地震・火山現象に関するデータベースの構築」計画推進部会
- (5) 「日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象」計画推進部会
- (6) 「地震準備過程」計画推進部会
- (7) 「火山噴火準備過程」計画推進部会
- (8) 「地震発生先行過程」計画推進部会
- (9) 「地震破壊過程と強震動」計画推進部会
- (10) 「火山噴火過程」計画推進部会
- (11) 「地震発生・火山噴火素過程」計画推進部会
- (12) 「新たな観測技術の開発」計画推進部会
- (13) その他協議会で決定された計画推進部会

（構成員と任期）

第 5 条 前条で定めた計画推進部会に部会長を置く。

- 2 計画推進部会に大学の研究者からなる委員を置くことができる。
- 3 計画推進部会に大学以外の地震・火山噴火予知関連研究機関の研究者からなるアドバイザー委員を置くことができる。
- 4 部会長の任期は 1 年とし、再任は妨げない。
- 5 委員及びアドバイザー委員の任期は 1 年とし、再任は妨げない。

(構成, 部会長, 委員の決定)

第 6 条 計画推進部会の構成、部会長及び構成員は、企画部の提案に基づき、協議会で定める。

(庶務)

第 7 条 計画推進部会の事務は、地震研究所地震火山噴火予知研究推進センターにおいて処理する。

(改廃)

第 8 条 この内規の改廃は、協議会の議を経て行う。

付則

この内規は、平成 21 年 4 月 18 日から施行する。

現在の計画推進部会の構成は以下の HP のとおりです。

http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/H23/member_suisin.html

地震・火山噴火予知研究協議会内規（予算委員会）

平成 2 1 年 4 月 1 8 日制定

（趣旨）

第 1 条 この内規は、東京大学地震研究所地震・火山噴火予知研究協議会（以下、「協議会」という。）規則第 1 1 条第 3 項の規定に基づき、協議会予算委員会（以下「予算委員会」という。）の組織と運営について定める。

（目的）

第 2 条 予算委員会は、地震・火山噴火予知研究の予算の原案を協議会に提案し、大学の地震・火山噴火予知研究計画を推進することを目的とする。

（任務）

第 4 条 予算委員会は、前条に定める目的を達成するため、次の各号を実行する。

- (1) 地震・火山噴火予知研究の研究予算案を策定し、協議会に提案する。
- (2) その他、協議会から諮問を受けた地震火山噴火予知研究の研究予算に関する案件について協議し、協議会に答申する。

（組織）

第 4 条 予算委員会は、以下の委員から構成する。委員長及び委員は協議会が決定する。

- (1) 予算委員長
- (2) 協議会規則 9 条に定める協議会企画部の部長及び副部長
- (3) 協議会規則 10 条に定める協議会計画推進部会の部会長
- (4) 協議会規則の別表 1 及び別表 2 に掲げられた機関から推薦を受けた者

（会議）

第 5 条 予算委員会は必要に応じ委員長が招集する。

2 予算委員会は委員の半数以上の出席がなければ会議を開くことが出来ない。

（庶務）

第 6 条 予算委員会の事務は、地震研究所地震火山噴火予知研究推進センターにて処理する。

（改廃）

第 7 条 この内規の改廃は、協議会の議を経て行う。

付則

この内規は、平成 2 1 年 4 月 1 8 日から施行する。

http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/H23/member_yosan.html

資料 3 現行の研究計画が策定から予算配分決定までのプロセス

○予知協議会の活動

- 平成19年 5月 次期火山噴火予知計画シンポジウムにおいて、今後の火山噴火予知研究の方向について議論
- 平成19年 6月 次期地震予知研究計画検討シンポジウムにおいて、今後の地震予知研究の方向について議論
- 平成19年 7月 拡大企画部会議を開催。次期建議の構成について検討。次期計画WGを設置する方向で合意。次期計画について検討を非公式に開始。
- 平成19年10月 日本地震学会2007年度秋季大会において、企画部がコンビーナの特別セッション「地震予知に向けた総合的応力集中モデルの構築と検証」で地震予知研究について幅広い見地から議論。23件の口頭発表と3件のポスター発表。
- 平成19年11月 第2回地震・火山噴火予知研究協議会で次期計画実施検討WG、および次期計画推進部会準備会の設置が承認された。
- 平成19年10月-20年1月 次期計画実施検討WGを3回開催し、大学の地震・火山予知研究に関わる研究計画について議論。
- 平成20年 3月 地震予知研究及び火山噴火予知合同シンポジウムで、次期研究計画の研究内容についての研究者の意見集約

○科学技術・学術審議会 測地学分科会の活動

- 平成19年 6月 科学技術・学術審議会測地学分科会で前計画の外部評価結果の報告。地震予知研究計画と火山噴火予知計画を一本化することについて検討を開始。次期計画の検討の開始を決定。
- 平成19年 8月 地震部会と火山部会の合同会議を開催。地震及び火山噴火予知の研究計画を一本化した場合の骨子案を検討。統合を決定。次期計画検討委員会の設置が決定。
- 平成19年 9月 次期計画検討委員会を開催し、次期計画の骨子の策定を開始。
この間、次期計画検討委員会が8回開催。
- 平成19年12月 科学技術・学術審議会測地学分科会地震部会・火山部会合同会議で次期地震及び火山噴火予知観測研究の推進について素案の検討。
- 平成20年 1月 科学技術・学術審議会測地学分科会で次期研究計画の審議経過報告
- 平成20年 3月 次期計画検討委員会で次期研究計画（中間まとめ）について討議。
- 平成20年 4月 科学技術・学術審議会測地学分科会、地震部会、火山部会合同会議で次期研究計画（中間まとめ）について審議、了承。
- 平成20年 4月～5月 次期研究計画(中間まとめ)についての意見公募
- 平成20年 7月 科学技術・学術審議会測地学分科会次期研究計画（建議）を審議、了承。
- 研究課題予算配分決定までのプロセス

研究課題毎の予算策定に当たっては、建議（案）に基づいた実施計画をより効率的に進めるため、地震研究所と各機関との協定を結び、これを協議会のもとで行った。予算要求としては、従来の各大学からの概算要求を一本化して地震研究所からおこなう合意のもとに実施した。

各大学への予算配分は、建議に基づいた実施計画を募集し、協議会において決定した。具体的には下記のとおりである。（ここで、次期計画とは現行計画のことを示す）。

平成20年2月から約1年間をかけて、以下のようなプロセスを経て、予算を決定した。

1. 協議会の諮問を受けた次期計画実施検討委員会（次期計画推進部会長、協議会企画部、協議会参加機関の代表からなる、以下予算委員会と称する）において、各大学から建議に基づく実施計画を募集。各機関から各次期計画推進部会（以下、計画部会）に提出。ここで、各機関は計画実行のための事業費、これに伴う設備費を計上。
2. 各計画部会において書面およびヒアリング等を通じ、実施計画を査定（査定基準を設けて評価した、添付書類参照）事業費については設備費が認められる可能性が低いことから、設備費なしでも実施できる計画を同時に策定。設備費要求については要求額を検討のうえ、順位のみを決定。
3. 予算委員会において各計画部会から提出された計画案、予算案をもっとも建議を進めるために最適にするための議論を経たのち、予算案を決定。
4. 協議会における審議ののち、予算決定。機関ごとに集計され、機関配分案決定。

研究計画については上記予算策定プロセスの中で、事業規模の最適化等を行い、建議に沿った計画を計画部会ごとに作成した。それをさらに、計画推進部会長および企画部の議論を経て全体計画を作成し、協議会において承認した。

平成 20 年 2 月 20 日

計画課題審査にあたっての評価法

地震・火山噴火予知研究協議会 次期計画実施検討委員会

協議会において次期計画実施検討委員会の設置が認められ、各機関から提案された計画について査定・予算調整することとなりました。この作業の進め方について検討した結果、各機関からの課題についての説明資料を評価することとしました。評価基準は事前に公開することとして、評価項目及び評価のしかたを以下のようにすることに決定しました。

1. 基本的な考え方

「事業費についての評価」と「設備要求についての評価」を行います。また、次期計画建議の項目に対応して組織される次期計画推進部会準備会（部会準備会）ごとの審査と、次期計画実施検討委員会における審査の 2 段階審査を行って調整原案を作成します。

部会準備会ごとの第 1 段階審査の作業手順は下記のとおりとなります。

- (1) 計画毎の評価：「事業費についての評価」を実施し、計画内容の評価と要求額の妥当性の評価を行う。また、「設備要求についての評価」を実施し、設備要求の妥当性の評価を行う。
- (2) 計画の順位付け：計画内容の評価に基づき、計画の順位付けを行う。
- (3) 事業費要求額の圧縮：計画の順位付けと要求額の妥当性の評価に基づき、事業費要求額を圧縮する。
- (4) 設備要求の順位付け：上記の計画の順位付けと、個々の設備要求の妥当性の評価、および全体計画の推進における当該設備の重要性も考慮して設備要求の順位付けを行う。

第 2 段階審査においては、次期計画の項目間の調整を行い、事業費の総額を現実的な金額に絞り込むことと、計画全体としての設備要求の順位付けを行います。

2. 事業費についての評価

評価項目は以下の(a)～(e)の 5 項目とします。

- (a) 当該計画と次期全体計画との整合性（次期全体計画の中で書かれている研究目的と合致しているか）
- (b) 計画の妥当性（目的を達成するための合理的な計画となっているか。成果が得られる見込みはあるか）
- (c) 成果の重要性（地震・火山噴火予知研究にとって重要な成果が得られると期待されるか）
- (d) チャレンジ度（新しい観測・研究に挑もうとしているか）
- (e) 事業費申請額の妥当性（計画の内容から見て、申請額は妥当か）

3. 設備要求についての評価

特別設備の要求が出されている場合には、その設備要求についても評価します。評価項目は以下の(a)～(c)の 3 項目とします。

- (a) 当該計画と要求設備の関係（計画の中でその設備が非常に重要か）
- (b) 要求設備と既存の設備の関係（既存の設備で計画がどの程度実施可能か）
- (c) 要求設備の金額・数量の妥当性（計画の内容から見て、金額・数量は妥当か）

資料4 地震・火山噴火予知研究協議会企画部の構成と客員教員

地震・火山噴火予知研究協議会企画部員の構成

【平成18年度】

(地震予知研究協議会企画部)

山岡耕春(部長, 流), 平田直, 加藤尚之, 吉田真吾, 谷岡勇市郎(客)

(火山噴火予知協議会, 所内担当教員)

中田節也, 森田裕一

【平成19年度】

吉田真吾(部長), 中田節也(副部長), 平田直, 加藤尚之, 森田裕一, 勝俣啓(流),

谷岡勇市郎(客), 宮町宏樹(客)

【平成20年度】

吉田真吾(部長), 中田節也(副部長), 加藤尚之, 森田裕一, 酒井慎一, 勝俣啓(流),

松本聡(客), 宮町宏樹(客)

【平成21年度】

森田裕一(部長), 吉田真吾(副部長), 中田節也, 加藤尚之, 酒井慎一, 宮澤理稔(流),

松本聡(客), 大倉敬宏(客)

【平成22年度】

森田裕一(部長), 吉田真吾(副部長), 中田節也, 加藤尚之, 酒井慎一, 宮澤理稔(流),

福田淳一, 加藤愛太郎, 鍵山恒臣(客), 高橋浩晃(客)

【平成23年度】

三浦哲(部長, 流), 森田裕一(副部長), 吉田真吾, 中田節也, 加藤尚之, 酒井慎一,

福田淳一, 加藤愛太郎, 鍵山恒臣(客), 高橋浩晃(客)

(流)は流動的教員, (客)は客員教員を示す.

企画部流動教員

平成 13 年 4 月～平成 15 年 3 月

飯尾 能久 (元防災科学技術研究所主任研究員, 現京都大学防災研究所教授)

平成 15 年 4 月～平成 17 年 3 月

松澤 暢 (元東北大学大学院理学研究科助教授, 現東北大学大学院理学研究科教授)

平成 17 年 4 月～平成 19 年 3 月

山岡 耕春 (元名古屋大学大学院環境学研究科教授, 現名古屋大学大学院環境学研究科教授)

平成 19 年 4 月～平成 21 年 3 月

勝俣 啓 (元北海道大学大学院理学研究院准教授, 現北海道大学大学院理学研究院准教授)

平成 21 年 4 月～平成 23 年 3 月

宮澤 理稔 (元京都大学防災研究所准教授, 現京都大学防災研究所准教授)

平成 23 年 4 月～

三浦 哲 (元東北大学大学院理学研究科教授)

企画部客員教員

平成 18 年度

谷岡 勇市郎 (北海道府大学大学院理学研究科助教授)

宮町 宏樹 (鹿児島大学大学院理工学研究科教授)

平成 19 年度

松本 聡 (九州大学大学院理学研究院助教授)

宮町 宏樹 (鹿児島大学大学院理工学研究科教授)

平成 20 年度

松本 聡 (九州大学大学院理学研究院准教授)

大倉 敬宏 (京都大学大学院理学研究科准教授)

平成 21 年度

松本 聡 (九州大学大学院理学研究院准教授)

大倉 敬宏 (京都大学大学院理学研究科准教授)

平成 22 年度

高橋 浩晃 (北海道府大学大学院理学研究院准教授)

鍵山 恒臣 (京都大学大学院理学研究科)

平成 23 年度

高橋 浩晃 (北海道府大学大学院理学研究院准教授)

鍵山 恒臣 (京都大学大学院理学研究科)

火山噴火予知研究客員教員

平成 18 年度

鵜川 元雄 (防災科学技術研究所固体地球研究部門長)
筒井 智樹 (秋田大学工学資源学部助教授)
野上 健治 (東京工業大学火山流体研究センター)

平成 19 年度

井口 正人 (京都大学防災研究所助教授)
篠原 宏志 (産業技術総合研究所地質情報部門グループリーダー)
筒井 智樹 (秋田大学工学資源学部助教授)

平成 20 年度

井口 正人 (京都大学防災研究所助教授)
篠原 宏志 (産業技術総合研究所地質情報部門グループリーダー)
西村 太志 (東北大学大学院理学研究科准教授)

平成 21 年度

西村 太志 (東北大学大学院理学研究科准教授)
中川 光弘 (北海道大学大学院理学研究院教授)

平成 22 年度

中川 光弘 (北海道大学大学院理学研究院教授)
神田 径 (東京工業大学火山流体研究センター准教授)

平成 23 年度

神田 径 (東京工業大学火山流体研究センター准教授)
津久井 雅志 (千葉大学大学院理学研究科准教授)