

委員会名	温泉地学研究所外部評価委員会（課題評価）
日時	平成25年2月12日（火） 14時～16時40分
場所	温泉地学研究所 2階会議室
委員	委員名および所属（五十音順） 加藤 照之（委員長） 東京大学地震研究所 教授 里村 幹夫 静岡大学理学部 教授 田瀬 則雄 筑波大学名誉教授 野津 憲治 東京大学名誉教授 静岡大学客員教授

内容

1. 研究課題に関する評価

中期研究 I 「箱根火山の活動特性解明に関する研究」のサブテーマ3 課題における進捗状況と今後の計画に関する評価。

- (1) サブテーマ① 地下構造の解明
- (2) サブテーマ② 熱水・温泉・地下水流動系および水収支の解明
- (3) サブテーマ③ 火山活動諸現象に関する時空間変化の解明

2. その他

研究計画、研究体制など今後の当所に対する助言、提言、苦言など、当所の活動全般に対する評価や意見。

外部評価委員会における評価意見

1. 研究課題に関する評価

○全体について

- ・3テーマを全体として、どのように統合するのか、その結果出来上がる「新たな箱根火山の統合モデル」の姿について、イメージや概要などを示すとよい。
- ・地震活動と火山活動の関係について調査を進める必要があり、課題 I-①と I-③が密接に連携して実施することが望ましい。

(1) サブテーマ① 地下構造の解明について

- ・地震波速度トモグラフィーによって得られた三次元速度構造は、箱根火山の地下構造の解明に大変役立っている。マグマ供給系や熱水系の構造が示されたことは、大きな成果である。
- ・地震学と地質学という分野の違う研究者が箱根火山の地下構造解明ということで力を合わせて研究しているのは素晴らしいと思う。また、成果も上がっている。
- ・国際誌などに発表するなり成果は十分に認められるので、研究を推進してもらいたい。
- ・第2期中期研究計画の継続ということで、前期で何が明らかになり、何が未解明・未解決なのか、課題は何か、そして今期、何をどのように実施するかをもうすこし丁寧に説明してもらいたい。たとえば、3kmの分解能で、わかったことの限界、分解能をあげるための方法と、あげることによりどこまで精度を上げられ、地下構造の何がわかるか(断定できるか)など。
- ・まだお互いに分野の異なる成果を十分に活用しきれていないように感じる。両分野の研究の成果を合わせて、箱根火山の地下構造のより良いモデルが作られることを期待する。
- ・詳細な構造を求めるには高密度な観測網が必要と思われる。独自の設備調達は大変と思うが、引き続き努力していくと共に科研費や他機関との共同研究など外部資金を活用することも積極的に試みていくことが必要だろう。

(2) サブテーマ② 熱水・温泉・地下水流動系および水収支の解明について

- ・限られたマンパワーと設備の中で、地道によく頑張っていると思う。古いモデルでは説明できないデータがかなり出てきているようなので、ぜひ箱根温泉水の起源についての新しいモデルを作り上げていただきたい。
- ・「大木・平野モデル」の見直しは重要な課題であり、最近の知見をふまえた成果が着実に出てきている。
- ・70年代以降のデータの集積や新たなトレーサの導入などにより、箱根における温泉形成機構の新たなモデルの構築は当然の流れと考えられ、期待している。
- ・「大木・平野モデル」は温泉の化学データや同位体データが必ずしも揃っていなかった時代の成果であり、火山直下の熱水系を単純化して分かりやすく説明している。過去の研究に敬意を払うのは大切であるが、それを出発点にして、そのモデルと対比することに重点を置きすぎないように、最新の情報も含めたこれまでのデータを取り入れた温泉・地下水流動系のモデルを構築しつつ新しい箱根温泉のモデルを提示して欲しい。
- ・潜在カルデラ構造と温泉分布との関係について、もっと研究を進めて欲しい。
- ・同位体を使って熱水地下水流動を調べる研究では、例えばH₂O（水）の安定同位体比 δD と $\delta^{18}O$ だけではなく、トリチウム(T)を加えると新たな展開がはかれる。また、CO₂の $\delta^{13}C$ は ³He/⁴He と組み合わせると温泉水や熱水の起源に迫れるのではないかな。
- ・温泉と地下水の区別はどのようにしているのか不明である。
- ・ヘリウムの分析装置など、火山・温泉研究に必要な大型機器の導入なども、科研費申請などの外部資金により検討すべきであろう。

(3) サブテーマ③ 火山活動諸現象に関する時空間変化の解明について

- これだけの人数で、箱根火山の活動のモニタリングを続けるというのは簡単なことではないと思うが、よくやっていると。また、地震波干渉法という新しい方法にもチャレンジする意欲を買いたい。箱根火山の活動や群発地震の推移がどのようになるかということは、神奈川県民にとっても気になることなので、今後も頑張ってください。
- 火山活動のモニタリングに火山ガスの化学組成が加えられており、大変心強い。火山ガスの化学組成は、現在行っている簡便な方法ではなく、多少大変ではあるが国際的な標準方法でデータを出して欲しい。
- H_2S の経年的な増加現象は大変興味深く、他の成分の変化も勘案し、地震や熱水活動の推移とも関連づけて、増加の原因を突き止めて欲しい。
- 防災は観光地にとって不可欠であるので、地震、噴気活動などの現象解明、予測などは重要な課題なので、精度の向上に努めてもらいたい。
- 2011年以降箱根の地震・火山活動が活発化しており、特に2011年東北沖地震以後顕著である。2011年の影響は大きく、長く続く可能性もありそうである。当初目的とした基礎研究の体制を見直す必要はないだろうか？
- GPSデータを用いたマグマ溜りのモデル化をもっと積極的に進めてほしい。

2. その他（研究計画、研究体制など今後の当所に対する助言やコメントなど）

- 研究員のひとりひとりが複数の研究計画や業務、アウトリーチに関わっており、それらをこなす努力には頭が下がるが、一つのテーマに集中できないと、研究能率が下がることも考えておく必要がある。箱根火山で突発的な現象が起きた時に、皆で協力し合う研究体制は、個々人の努力の賜物であろう。ただそれが長引くと研究員の方が疲弊してしまうので、非常勤職員を雇うことも考えて頂きたい。
- 外部評価の際、研究所の予算決算、研究業績が分かる資料をつけて頂くと、評価委員にとっては評価しやすくなる。
- 神奈川県温泉地学研究所という、大木さんの時代の「なまずの会」の活動が現在どうなっているか、地震予知への逆風の時代に今後どうするのかの、説明が欲しかった。
- 限られたリソースの中で、横の連携を保ちながら、高い研究活動を維持していることに敬意を表する。研究機関として、科研費などの外部資金の獲得状況、成果(論文等)、他の大学や研究機関との協力・交流関係などもわかりやすく公開するとよい。もちろん、県民への基礎的な科学的情報の提供も重要である。
- 地方自治体の研究所として、一つの模範研究所だと思うので、今後のますますの発展を期待している。
- 全体としては、これだけの人数でよく研究を頑張っていると思う。研究レベルもかなり高い印象を受けた。ただ、神奈川県施設のことで、この研究を、どのようにすれば神奈川県民の安全、安心にもっと生かされるかということも考えていただきたい。群発地震の消長などは、ホームページにも挙げられているのだが、気象庁のホームページ等に比べ、もう一つ見る人が限られているように思われる。
- 規模は小さいながら特に箱根火山について総合的かつ優れたな研究がなされており、県立の研究所として他に誇れる成果が出ていると言える。
- 研究活動をさらに活発化するために、観測・実験設備の更新・充実化が必要に思われる。県費によるものの他、外部資金等を獲得する努力を求めたい。
- 箱根に関する研究とはいえ、背景のテクトニクスや伊豆など近隣地域の研究も含めた研究が必要な部分があるため、他の研究機関との連携・共同研究の推進が望まれる。
- 異常活動に対する対応について、特に検測などにおける人材不足が懸念される。県民に対する即時的情報提供は安全・安心な生活を保障するという研究所の大目的に沿うものであり、異常活動時における体制をさらに充実化していく必要がある。