

3. 研究評価

3. 1. 気象研究所評議委員会

気象研究所評議委員会の役割

気象研究所評議委員会は、気象研究所長に対し「気象研究所の長期研究計画の策定に関する助言」及び「気象研究所が実施する研究課題の評価に関する報告」を行うため、平成7年12月に設置された委員会であり、気象業務に関する研究について広く、かつ高い見識を有する研究所外の外部有識者により構成されている。

また、経常的に実施する研究の外部評価を実施するため、評価対象となる研究の分野にあわせ、評議委員の中から「気象研究所評議委員会評価分科会」の委員を選出して外部評価を実施している。

令和元年度気象研究所評議委員名簿（五十音順、敬称略）令和元年8月時点

委員長	岩崎俊樹	東北大学大学院理学研究科 特任教授
委員	小畑 元	東京大学大気海洋研究所 教授
	木本昌秀	東京大学大気海洋研究所 教授
	小泉尚嗣	滋賀県立大学環境科学部環境生態学科 教授
	三枝信子	国立研究開発法人国立環境研究所 地球環境研究センター センター長
	佐藤 薫	東京大学大学院理学系研究科 教授
	関口涉次	国立研究開発法人防災科学技術研究所 総括主任研究員
	田中 博	筑波大学生命環境系 計算科学研究センター 教授
	坪木和久	名古屋大学宇宙地球環境研究所 教授
	中島映至	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター 参与
	馬場俊孝	徳島大学大学院社会産業理工学研究部 教授
	保坂直紀	東京大学大学院新領域創成科学研究科 特任教授
	渡辺秀文	東京大学 名誉教授

令和元年度の開催状況

令和元年度は、次のとおり第47回気象研究所評議委員会を開催した。

第47回気象研究所評議委員会

日時：令和元年8月8日（木） 13時00分～15時00分

場所：気象庁大会議室（気象庁5階）

出席者：

（委員）岩崎俊樹 委員長、小畑 元 委員、木本昌秀 委員、三枝信子 委員、佐藤 薫 委員、関口涉次 委員、田中 博 委員、坪木和久 委員、中島映至 委員、馬場俊孝 委員、保坂直紀 委員、渡辺秀文 委員

（気象研究所）所長、研究総務官、研究調整官、企画室長、全球大気海洋研究部長、気象予報研究部長、気象観測研究部長、台風・災害気象研究部長、気候・環境研究部長、地震津波研究部長、火山研究部長、応用気象研究部長、企画室研究評価官

3. 研究評価

3.1. 気象研究所評議委員会 3.2. 気象研究所評議委員会評価分科会

議事概要

- 議事1：評議委員長の選任及び評価分科会長の指名等について
評議委員の互選により、評議委員長に岩崎俊樹委員が選出された。
- 議事2：気象研究所の最近の研究活動について（報告）
- 議事3：令和元年度の研究計画について（懇談）
- 議事4：今後の評議委員会の予定について（協議）

3. 2. 気象研究所評議委員会評価分科会

令和元年度は評価対象課題がないことから、気象研究所評議委員会評価分科会は実施しなかった。

3. 3. 気象研究所研究課題評価委員会

気象研究所研究課題評価委員会は、国の研究開発全般に共通する評価の実施方法のあり方についての大綱的指針（平成9年5月）、運輸省技術開発推進本部での運輸省研究開発評価指針（平成10年2月）により課題評価の実施について定められたことから、気象研究所における研究開発課題の評価を実施するために設置された。その結果は、効果的かつ効率的な研究の推進のために積極的に活用されている。

令和元年度気象研究所研究課題評価委員名簿

委員長	竹内義明	気象研究所長
委員	高薮 出	研究総務官
	大野木和敏	研究調整官
	石原幸司	企画室長
	前田修平	全球大気海洋研究部長
	山田雄二	気象予報研究部長
	青梨和正	気象観測研究部長
	鈴木 修	台風・災害気象研究部長
	石井雅男	気候・環境研究部長
	橋本徹夫	地震津波研究部長
	齋藤 誠	火山研究部長
	行本誠史	応用気象研究部長
	丸本大介	企画室研究評価官

令和元年度の開催状況

令和元年度は、下記のとおり気象研究所研究課題評価委員会を開催した。

気象研究所研究課題評価委員会

日 時：令和2年2月14日（金） 9時30分～9時50分、
 令和2年2月17日（月） 9時00分～10時50分、
 令和2年2月19日（水） 13時10分～16時30分

場 所：気象研究所第三会議室

委 員：竹内義明、高薮 出、大野木和敏、石原幸司、前田修平、山田雄二、青梨和正、鈴木 修、石井雅男、橋本徹夫、齋藤 誠、行本誠史、丸本大介

議事概要

・課題評価

経常研究9課題の年次チェックアップ、地方共同研究2課題の終了時評価、4課題の事前評価、1課題の年次チェックアップを実施した。終了時評価、事前評価の結果については下記のとおり。

評価結果

終了時評価

「(地方共同研究) 気象レーダーを用いた噴煙の汎用的解析手法に関する研究（平成29年度～令和元年度）」

1. 総合評価

優れた研究であった。

2. 総合所見

本研究は、地方官署における気象レーダー網を用いた汎用的な噴煙解析技術を確立することを目的とし、悪天時の噴煙監視という地方のニーズに即した研究課題である。

本研究により、気象レーダーによる火山灰観測の基礎的ツールが開発された点は、噴煙研究や監視業務にも意義があったと考えられ、評価できる。一般レーダーだけでなく、DRAW や XRAIN のデータにも適用可能と思われるツールを開発した点も評価できる。成果が本庁観測部担当にも共有されていることは良かった。

一方、本研究には多くの地方官署の人が参加しているものの、共同研究相手が特定の個人に偏り過ぎており、他の研究参加者への知見の共有が十分できているか懸念される。

以上のことから、本研究は、概ね適切な目標設定と研究体制のもとに実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。

なお、今後の成果の活用にあたっては、以下に留意して、取り組んで欲しい。

- ・ 今後、他の研究課題で進めている目視観測結果との整合性の評価などを進め、より信頼性の高い火山噴煙ツールの作成を目指して頂きたい。
- ・ 夜間や曇天・雨天時などにも観測可能であり、客観的な測定が可能なレーダーデータの利用には将来性がある。本ツールの開発の成果が、現象の解析や新たな解析手法の開発、二重偏波レーダーへの応用などにつながることを期待したい。
- ・ 成果が関係課内に広く共有され、成果の論文化を期待する。
- ・ 成果のアピールに努めて頂きたい。
- ・ レーダーの新たな活用法となるのではないかな。

「(地方共同研究)機動観測項目における火山ガス成分観測の実効性調査(平成30年度～令和元年度)」

1. 総合評価

優れた研究であった。

2. 総合所見

本研究は、火山ガス成分観測に関して、機動観測によって有用なデータを得て、それが火山活動評価に資することができるかどうかの検証を目的とした研究課題である。

本研究により、地方の参加者が測定技術等に習熟した他、気象研や大学の第一線の研究者との情報共有を行えるようになった点は、地方共同研究の人材育成の効果としては優れており、評価できる。また、得られた知見や手法等についてのマニュアルを作って、他管区に共有したことも評価できる。さらに、本研究で取得したデータは、今後の監視手法や研究の基礎データとして活用することも期待される。

一方、九重硫黄山の活動活発化をガスにより確認できたことは、火山ガス測定の有効性を示すことが一定程度できたという点で成果はあったものの、もう少し科学的成果も得られると良かった。

以上のことから、本研究は、概ね適切な目標設定と研究体制のもとに実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。

なお、今後の成果の活用にあたっては、以下に留意して、取り組んで欲しい。

- ・ 予算に限りがある中、検知管の測定数に限りがあることは致し方ないが、せめて評価誤差が分かるよう、一回の観測機会に多くの検知管測定を複数点で行う機会が何度かあっても良かったのではないかな。業務化を念頭に置くなら、今後、同様な調査を他地域で行うとき、「自動観測」との比較観測も有効だろう。

- ・ 火山ガスの採取について、火山ガスの研究者として指導を行い、多くの地台の職員に技術を獲得させた。今後、この技術をどのように広げていくかが課題ではあろう。

事前評価

「(地方共同研究) 全天カメラによる雲の地上観測システムの開発 (令和2年度～令和3年度)」

1. 総合評価

- (1) 実施の可否：可
- (2) 修正の必要の有無：修正の必要なし

2. 総合所見

本研究は、全天カメラによる撮影画像から、高度別の雲分布を定量化する手法を開発することを目指した研究課題である。

全天カメラの画像情報から、気象の監視に有効な情報を抽出する技術は、将来的にも有効で、雲量や雲底高度など、成果として、気象業務に貢献することが可能であろう。カメラの性能を向上させることで夜間観測にも適用可能となるように、昼間の技術を進めれば、より業務に役立つ研究になると考えられる。

一方、研究の目的がやや不明瞭であり、全天カメラの長所（高感度観測）、短所（日中のみ）を踏まえた上で、目的、目標を明確に設定して頂きたい。業務化に至るまでの中期的な研究目標の設定も別途検討しておく必要がある。

なお、研究の実施にあたっては、以下の点について留意して進めて欲しい。

- ・ 地方官署の現場からの視点では「目視観測の代替」が目的となり得るが、リモセンのアルゴリズムへの活用など、研究としての価値を追求して頂きたい。
- ・ 疑似ステレオ解析は、原理的に1台のカメラでは距離方向の測定が困難であること、風向風速が高度に依存する場合の処理法が難しいことなど、ハードルが高い。早目に検討を行い、ステレオ解析に切り替えることも必要かもしれない。
- ・ まず時間間隔をいろいろ試してみても適切な間隔を検討し、天気や風速に左右されるため一律には決められないが、いくつかのパターンを考えておくとよい。
- ・ 目視観測が縮小され観測に従事する職員が今後少なくなっていくことから長期的に観測（目視）品質を維持することが難しくなることが予想される。本自動観測結果は、それ自体が目視の代替とならなかったとしても、目視観測の長期的な品質チェックに活用できる可能性はあるのではないかと。航空分野での活用も検討等、目視観測の代替だけではない発展を期待したい。
- ・ 観測業務との必要性の整理を検討しなければならないが、今後、雲形の調査も行っても良いのではないかと。
- ・ 現場のニーズを把握するという観点でも、研究・検証を進めて頂きたい。
- ・ 大阪管区で全天カメラによる雲データの現業的利用について期待する。
- ・ 開発段階では、気象研究所内で実施した方が効率的かもしれない。

「(地方共同研究) 二重偏波レーダーを用いた火山噴煙の解析的研究 (令和2年度～令和4年度)」

1. 総合評価

- (1) 実施の可否：可
- (2) 修正の必要の有無：修正の必要なし

2. 総合所見

本研究は、地方官署における二重偏波気象レーダーを用いた噴煙解析技術の普及、本研究を通

じた気象レーダーを用いた火山噴煙解析分野（コミュニティ）の裾野拡大・職員のスキルアップを目指した研究課題である。火山噴煙の解析について、xrainのMPレーダーに加えて二重偏波レーダーを利用することで、パイオニア的な研究となりうる。

成果は火山監視業務に直接活用できるものであり、業務貢献が期待できる。雨灰判別ができれば大きな成果となると期待できる。今後のさらなる二重偏波レーダーの活用に向けて成果を期待したい。

一方、地方官署の方が得られた知見をきちんと共有できるように配慮して進めて頂きたい。

なお、研究の実施にあたっては、以下の点について留意して進めて欲しい。

- ・ 雨と降灰の判別には別途検証が必要であり、二重偏波レーダーのデータで雨と降灰が混ざっている事例でどのように見えるかに集中した方が良い。
- ・ 地方共同研究の研究分担者に作業を明示的に示しておく、効率的に進められるのではない。発見学習的な要素が強い研究の進め方となっているため、研究の進め方に注意が必要である。
- ・ 本成果の活用先として、桜島以外の火山への適用も可能であることから、解析結果や解析ツールなどについて積極的にドキュメント化を行い、広く利用されることを目指してもらいたい。
- ・ 二重偏波レーダーについての知見は防災科学技術研究所や土木研究所も有しているので、気象研究所担当者が知見を整理して地方官署担当者に共有して頂きたい。

「(地方共同研究)高精度な津波数値計算結果を用いた津波の地域特性の理解(令和2年度～令和3年度)」

1. 総合評価

(1) 実施の可否：可

(2) 修正の必要の有無：修正の必要なし

2. 総合所見

本研究は、個々の領域における津波の伝播、高さ分布、時間変化、遡上などを詳細に見ることは防災対応を検討する上で非常に重要であり、有効な研究課題である。

過去並びに近い将来に発生しうる大きな津波への備えは、極めて重要である。本研究で実施する最新の数値シミュレーションに基づく、地域毎の特性把握は防災機関としての気象庁にとって有益である。また、特性把握等の研究を通じて、現地官署の津波に関する知見が深まり、対外的な説明などにおいて役立つことも期待できる。

一方、成果のイメージが十分に固まっていないと思われるので、気象研究所と地方官署の担当者でよく話し合って到達目標を定めて頂きたい。

なお、研究の実施にあたっては、以下の点について留意して進めて欲しい。

- ・ 過去のシミュレーション結果とどこが違うのかに留意して、指導して欲しい。
- ・ 計算結果の解析について、地方への指導をよろしくお願ひしたい。
- ・ 地方官署と気象研究所が相互に緊密に連絡を取り、単にモデルの出力結果を調べて終わることのないよう、目標の達成に努めて頂きたい。
- ・ 津波は事例が少なく、“予測精度”の検証は実際には困難になる可能性を感じた。成果をもう少し抑えて確実に到達できる目標するようにした方が良い。
- ・ 地方官署の職員が実際にシミュレーションを行い、内閣府の津波シミュレーション結果と遜色ない詳細な結果を持つておくことによって、より深い知見を得ることができると期待できる。

- ・ また、地域の特性を明らかにすることはモデルの改良にも寄与ものと考えられる。
- ・ 津波についての各地域の観測データとの比較でモデルの地域特性が理解される点は大変興味深い。

「(地方共同研究) 沖縄地方の低周波地震の震源決定と発生状況等の調査(令和2年度～令和3年度)」

1. 総合評価

- (1) 実施の可否：可
- (2) 修正の必要の有無：修正の必要なし

2. 総合所見

本研究は、地震観測業務の中で、作業の困難性により、業務化が取り残されてきたものであり、沖縄地域でのゆっくりすべりに関する研究はこれまであまりなされておらず、観測点も少ないなど、地方共同研究としては挑戦的な研究課題である。

本研究により、沖縄地方の低周波地震をデータとして、取り入れることが出来れば、日本の地震カタログをより高水準なものになることが期待される。気象研究所としての技術協力が求められているところであり、地方共同研究として行う意義はある。

一方、沖縄職員の技術向上には資するものの、研究としてのゴールが不明瞭であり、地方担当者がどこまでやることができるかがよく見えない。知見とりまとめ、報告書作成に重心を置く計画にして頂きたい。

なお、研究の実施にあたっては、以下の点について留意して進めて欲しい。

- ・ 地震中枢(東京、大阪)での将来の業務展開につながるものである。地方担当者の作業負担に留意しつつ着実に進めて頂きたい。
- ・ 本研究を通して、地方の方が地震波形を解析する力を涵養できるよう、しっかりと指導して欲しい。
- ・ 既存のプログラムのパラメータ調整だけで上手く研究に適用できるか、やや懸念される。
- ・ 調査研究の資源が南海トラフや三陸沖に集中する中、この研究を通じて沖縄地方についても調査が進めば、意義は大きい。
- ・ 気象業務へどのように貢献するののかという観点での検討を行っておくと、気象庁にとってより意義のある研究になると思われる。

気象研究所研究課題評価委員会

日時：令和2年3月17日(火) 9時00分～10時00分

場所：気象研究所第三会議室

委員：竹内義明、高薮 出、大野木和敏、石原幸司、前田修平、山田雄二、青梨和正、石井雅男、橋本徹夫、齋藤 誠、行本誠史、丸本大介

議事概要

・ 課題評価

緊急研究1課題の終了時評価を実施した。評価の結果については下記のとおり。

評価結果

終了時評価

「(緊急研究) 災害をもたらした令和元年度台風の実態解明とそれに伴う防風、豪雨、高波等の発生に関する研究(令和元年度)」

1. 総合評価

優れた研究であった。

2. 総合所見

本研究は、令和元年度、日本社会に深刻な影響をもたらした台風及び台風に伴う暴風、豪雨、高波発生の特徴及び特異性を明らかにすることを目的とした研究課題である。

本研究により、研究課題代表者のリーダーシップのもと各分野の研究者が協力し、短期間であったにも関わらず、様々な観測データの解析や数値シミュレーションにより、優れた成果を得ており、気象研究所の研究部横断型研究として上手く機能したと評価できる。成果の社会への還元についても、報道発表等がなされており評価できる。また、研究の目標や進め方については、緊急研究であるがゆえに明確な目標を立てつつ、実施しながら目標や研究内容、研究体制を柔軟に対応して進めた点は良かった。外部資金（科研費）による研究との連携がよくなされ、本研究の成果の一部が当該科研費研究にも活用されることも素晴らしい。

一方、成果の社会への情報発信は、被害のある中での情報発信となることから、個々の成果の科学的意義や社会的意義に応じて、適切なタイミングと方法で行うことに十分留意する必要があるであろう。

以上のことから、本研究は、適切な目標設定と研究体制のもとに実施され、当初想定した成果が得られた優れた研究であったと評価する。

なお、今後の研究成果の活用にあたっては、以下に留意して、取り組んで欲しい。

- ・ 今後、気象研究所の経常研究に取り込む形で防災気象情報、プロダクトの高度化に資するよう成果を活用して頂きたい。また、新たに見いだされた科学的知見については詳細な解析を進めることによって現象のメカニズム解明や将来の観測システム検討やモデル開発への裨益（ひえき）を生み出して頂きたい。
- ・ 台風が地球温暖化の影響をすでに受けているのか或いは、地球温暖化によって今後どう変わるのかは社会的関心が高いテーマであり、今後こういった課題にも取り組んで頂きたい。
- ・ 緊急研究の意義に鑑み、タイミングを逸しないように関係部署とよく調整し、効果的な成果の情報発信に努めて頂きたい。
- ・ 成果の取り纏めにあたっては、科学的意義や社会的意義をひとこと付け加えるだけで研究の価値が大きく高まる。このような観点から、何らかの形で今回得られた成果全体をストーリー付けしてまとめて欲しい。
- ・ 今後に向けて、緊急研究の立ち上げから本庁との調整等の経過について、記録を残すことが大変有用であろう。