

## 2 研究開発課題評価

気象庁では、気象研究所を中心として重点的に推進する研究開発課題について、必要性・効率性・有効性の観点から、研究開発の各段階において事前評価、中間評価、事後評価を実施することとしています。事前評価は、新規に開始しようとする研究開発課題に対して研究開発を開始する前に実施します。また、中間評価は、研究期間が5年以上のもの又は期間の定めのないものについては、3年程度を一つの目安として実施し、事後評価は研究開発が終了したものについて終了後に実施します。

平成 16 年度は、「温暖化による日本付近の詳細な気候変化予測に関する研究」（平成 17～21 年度）の事前評価（表 5 - 2）、「火山活動評価手法の開発研究」（平成 13～17 年度）の中間評価（表 5 - 3）及び「地震発生過程の詳細なモデリングによる東海地震発生の推定精度向上に関する研究」（平成 11～15 年度）の事後評価（表 5 - 4）を実施しました。

また、平成 17 年度は、新規研究開発課題に対して事前評価を実施するとともに、「地球温暖化によるわが国の気候変化に関する研究」（平成 12～16 年度）について、事後評価を実施することとしています。

（表5 - 2）

個別研究開発課題の評価（事前評価）

研究開発課題名	温暖化による日本付近の詳細な気候変化予測に関する研究	担当課	気象研究所 気候研究部 （部長 野田 彰）
研究開発の概要	<p>大気・海洋・温室効果ガス・植生等を表現する温暖化予測地球システムモデル及び雲解像地域気候モデルを開発し、わが国における詳細な信頼性の高い将来予測を行う。</p> <p>（1）雲解像地域気候モデルの開発 水平分解能4kmのモデルを開発し、詳細な地域的気候変化を予測する。</p> <p>（2）温暖化予測地球システムモデルの開発 炭素循環モデル、オゾン・エアロゾルなどの化学輸送モデルを、従来の全球気候モデルと結合させた温暖化予測地球システムモデルを開発する。また、全球気候モデルにおける積雲対流パラメタリゼーションなど各種物理過程の改良などにより、予測の不確実性の低減を図る。</p> <p>【研究期間：平成17年～平成21年 研究費総額 約1.5億円】</p>		
研究開発の目的	<p>地球温暖化対策を推進するため、水資源対策や河川管理、さらには気候の変化に敏感で脆弱な農業、水産業、保健衛生などに関係する機関に対して、気象庁が詳細かつ適切な温暖化予測情報を提供できるよう、大気・海洋・温室効果ガス・植生等を表現する温暖化予測地球システムモデル及び雲解像地域気候モデルを開発し、わが国における詳細な信頼性の高い将来予測を行うことを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p><b>必要性</b> 水資源対策や河川管理、さらには気候の変化に敏感で脆弱な農業、水産業、保健衛生などに関係する機関においては、地球温暖化対策を推進するために、信頼性の高い予測情報を必要としている。これまでも温暖化予測情報を提供してきた気象庁が、より詳細かつ適切な予測を実施するために、本研究が必要である。</p> <p><b>効率性</b> 本研究で開発する数値モデルは、気象庁の天気予報や週間天気予報、季節予報のために利用されている現業用数値予測モデルを基本としており、信頼性の高い数値モデルを効率的に開発することができる。</p> <p><b>有効性</b> 地球温暖化対策を推進するため、水資源対策や河川管理、さらには気候の変化に敏感で脆弱な農業、水産業、保健衛生などに関係する機関に対して、気象庁が詳細かつ適切な温暖化予測情報を提供することが可能となる。さらに、不確実性の低減された地球温暖化予測、数十年先までの二酸化炭素などの大気中濃度の予測が可能となり、温室効果ガス排出削減の目標達成に向けた国際交渉に必要な科学的基盤情報の提供及び、IPCCなどの国際的な取組への貢献を行うことができ、社会的、科学的意義の高い研究である。</p>		
外部評価の結果	<p>気象研究所評価委員会により、次のような評価結果が得られた。</p> <p>研究目標は気象研究所に対する社会からの要請に沿っている。実施体制は、気象研究所で同時に実施する重点的な研究課題と密接な連携を目指しており、適切であると考えられる。</p> <p>本研究は、気象研究所のこれまでの研究を発展させる形で計画されており、現在気象研究所で実施中の特別研究「地球温暖化によるわが国の気候変化予測に関する研究（H12-16）」等の成果を有効に活用することで、高分解能（4km）化を達成するものであり、最新の計算機の能力を活かした妥当な計画である。</p> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt;（平成16年4月19日、気象研究所評価委員会）</p> <p>委員長：平 啓介（琉球大学 監事）</p> <p>委員：木田 秀次（京都大学 教授）</p> <p>小室 広佐子（東京国際大学 助教授）</p> <p>田中 正之（東北工業大学 副学長）</p> <p>中島 映至（東京大学 気候システム研究センター長）</p>		

研究費総額については現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

（表 5 - 3）

個別研究開発課題の評価（中間評価）

研究開発課題名	火山活動評価手法の開発研究	担当課 (担当課長)	気象研究所 地震火山研究部 (部長 濱田 信生)
研究開発の概要	<p>火山災害による被害から、住民等の生命及び身体の安全並びに住民の生活の安定を図るため、火山活動を適切に監視し、推移を予測することができるよう、火山活動の活発化に伴って発現する地殻変動、地磁気変化、地震など様々な現象から総合的かつ定量的に火山活動を評価する手法を開発する。</p> <p>【研究期間:平成 13 年度～平成 17 年度 研究費総額 約 2 2 4 百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的	<p>火山現象に関する地殻変動や地磁気変化等の各種観測データから総合的、定量的に火山活動を評価する手法（モデル）の開発を目的とした研究を行う。これにより火山噴火予知、火山活動推移予測に有効な情報の提供を可能とし、もって火山災害から住民等の生命を守り、身体の安全及び生活の安定に資する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>精密な地殻変動解析を行うための火山体の 3 次元有限要素モデルの構築を行い、さらに伊豆大島、三宅島に適用し地殻変動解析を実施するなど中間時点における目標を達成することができた。</p> <p>(有効性)</p> <p>地殻変動解析を行うため火山の地形、地下構造、圧力源の形状等を考慮した 3 次元有限要素モデルを開発し、伊豆大島、三宅島など実火山へ適用し解析を行った。この結果、伊豆大島については、マグマの供給量、蓄積量などを推定することができた。また、GPS データ、傾斜データ、地磁気データから地下の圧力源や熱消磁域を推定するために火山用地殻活動解析支援ソフトウェアを開発、改良した。</p> <p>3 次元有限要素モデルは、他の火山にも適用できる地殻変動データの客観的解析手法であり、今後の研究に有効に活用できる。</p> <p>(効率性)</p> <p>本研究開発においては、観測、解析、シミュレーションモデルの開発が密接に連携し、効率的に研究開発を行っており、実施方法、体制ともに妥当である。</p> <p>(必要性)</p> <p>本研究は、研究開発は計画に沿って進捗し、開発を行っている火山活動評価手法は、火山噴火予知等に有効な情報を提供できることから、継続は妥当である。</p>		
外部評価の結果	<p>本研究においては、精密な地殻変動の解析を行うため、3 年間で、地形、地下構造を取り入れた火山体の有限要素モデルの構築を行った。さらに、構築された有限要素モデルを実際の火山（伊豆大島、三宅島）に適用し、観測データを用いて地殻変動に関する解析を行った。その結果伊豆大島については、マグマの供給量、蓄積量を推定することが出来、また、三宅島については、推定されるマグマだまりの深さが、地下構造に大きく依存することを明らかにした。また、本研究の成果は火山噴火予知連絡会へ報告されており、火山活動の評価に利用されるなど多くの成果が認められる。各委員の評価においても、計画は予定どおり進捗し、当初想定していた成果については、ほぼ得られていると評価されており、研究開発は、進捗していると評価することが出来る。</p> <p>今後の研究の進め方については、今回構築された 3 次元有限要素モデルをさらに多くの火山に適用することにより、様々な火山における地殻変動に関する観測結果を客観的に解析することが可能となるため、当初計画に沿って研究をさらに進めて頂きたい。</p> <p>&lt; 外部評価委員会委員一覧 &gt; (平成 16 年 8 月 2 日、気象研究所評価委員会)</p> <p>委員長：平 啓介 (琉球大学 監事)</p> <p>委員：石田 瑞穂 ((独)防災科学技術研究所 研究主監)</p> <p>小室広佐子 (東京国際大学 助教授)</p> <p>田中 正之 (東北工業大学 副学長)</p> <p>泊 次郎 (元朝日新聞社 編集委員)</p> <p>渡辺 秀文 (東京大学 教授)</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ (<a href="http://www.mri-jma.go.jp">http://www.mri-jma.go.jp</a>) に掲載</p>		

研究費総額については現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

（表 5 - 4）

個別研究開発課題の評価（事後評価）

研究開発課題名	地震発生過程の詳細なモデリングによる東海地震発生の推定精度向上に関する研究	担当課 （担当課長）	気象研究所 地震火山研究部 （部長 濱田 信生）
研究開発の概要	<p>東海地域を対象に地殻岩石歪計や検潮データ等の解析などにより、地殻変動の解析手法の高度化を図るとともに、極端に観測データが少ない海域において自己浮上式海底地震計による観測を実施し地殻・プレート構造を求めると共に、地震波の解析手法の開発・改良を行い、主に前駆的地震・地殻変動の解析を行う。</p> <p>これらの成果と合わせて新たな想定震源域に対応した力学モデルを開発し、地震発生過程のシミュレーションを行い、東海地震発生の推定精度向上を目指す。</p> <p>【研究期間：平成 11 年度～平成 15 年度 研究費総額 約 1 8 6 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>東海地震による被害軽減に資する地震予知情報の確度を向上させるため、当該地震発生の推定精度の向上を目的とし、東海地域及びその周辺の地殻変動データの解析手法の高度化等を進めるとともに、地震発生過程のシミュレーションを行うことにより、地震発生に至るまでの前兆現象の出現とその多様性についての知見を深める研究を行う。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>応力の状態を決定する三次元有限要素モデルを東海地域で構築、深部埋設地殻岩石歪計の前兆現象検出能力を高めたデータ解析手法の開発等、当初の研究計画の目標を達成することができた。</p> <p>（有効性）</p> <p>東海地震発生の推定精度を向上させるため、地殻の歪みなどを 3 次元的に表現するシミュレーションモデルを初めて開発し、東海地震の発生シナリオを推定した。</p> <p>東海地震の発生シナリオを作成することにより、とるべき防災活動と明確に対応し、前兆現象の切迫度に応じた 3 段階の新しい情報体系（東海地震観測情報、東海地震注意情報、東海地震予知情報）での運用が可能となった。</p> <p>さらに、1944 年東南海地震の津波波源域の推定に基づいて想定東海地震震源域の西端を推定することにより、中央防災会議における東海地震の「想定震源域の見直し」の基礎資料となった。</p> <p>地殻変動データの解析手法を高度化し気象庁の東海地震監視業務の高度化に資することができた。</p> <p>（効率性）</p> <p>観測、解析、シミュレーションモデルの開発が密接に連携し、効率的な研究開発が実施できたので、研究開発の方法及び体制は妥当であった。</p> <p>（必要性）</p> <p>本研究開発は、気象庁の東海地震監視業務及び中央防災会議の東海地震の「想定震源域の見直し」に貢献するなど多くの成果をあげた。</p>		
外部評価の結果	<p>本研究においては、東海地震の 3 次元数値モデルを開発、それに基づくシミュレーション及びスロースリップ現象の評価を実施し、さらには、「東海地震注意情報」など東海地震の新しい情報の実施、中央防災会議の「東海地震対策大綱」の作成などに貢献したことは、高く評価できる。また、地殻変動データの解析手法の高度化により、中央防災会議による東海地震の「想定震源域の見直し」など、科学的、学術的な価値だけでなく、防災対策を行う上で極めて重要な情報を提供できたことは、社会的意義が非常に高い。さらに、歪み計データ、GPS 観測データの補正方法など、気象庁の監視業務に活用されている成果も多く、本研究は、非常に優れた研究であった。</p> <p>&lt; 外部評価委員会委員一覧 &gt;（平成 16 年 8 月 2 日、気象研究所評価委員会）</p> <p>委員長：平 啓介（琉球大学 監事）</p> <p>委員：石田 瑞穂（（独）防災科学技術研究所 研究主監）</p> <p>小室広佐子（東京国際大学 助教授）</p> <p>田中 正之（東北工業大学 副学長）</p> <p>泊 次郎（元朝日新聞社 編集委員）</p> <p>渡辺 秀文（東京大学 教授）</p> <p>詳細については、気象研究所ホームページ（<a href="http://www.mri-jma.go.jp">http://www.mri-jma.go.jp</a>）に掲載</p>		

