

気候変動予測及び影響評価の連携推進 に向けた検討チームについて

平成31年3月28日
環境省地球環境局

気候変動予測及び影響評価の連携推進に向けた検討チームの概要

気候変動予測及び影響評価の連携推進に向けた検討チームの設置背景

平成29年3月の中央環境審議会中間とりまとめ*では、気候変動予測及びその影響評価の内容について体系的に整理し、気候変動予測及び影響評価の連携について具体的な検討を進めることが適当であるとされた。気候変動予測研究及び影響評価研究の成果を横並びで評価し、その結果を国民に対して分かり易く情報提供することを目指し、関係府省庁や関係研究機関の協力・連携体制のもと相互にニーズを出し合い具体的な研究体制や計画等の調整を進めることが有用とされた。

* 中央環境審議会 気候変動影響評価等小委員会「気候変動適応策を推進するための科学的知見と気候リスク情報に関する取組の方針」の中間とりまとめ（平成29年3月）

気候変動予測及び影響評価の連携推進に向けた検討チームを設置

検討の進め方: 気候変動予測及び影響評価研究の連携における検討事項として、5項目（1.気候シナリオの統合化、2.気候モデルの選択に係るガイドラインの整備、3.気候モデル共有インフラの必要性、4.予測計算及び影響評価のアウトプットの待機時間の長さ、5.シナリオ整備へのユーザーニーズへの反映）を設定、これらにおける課題及びアプローチ案について整理した。また、関連分野の有識者60名程度を交えた意見交換会形式のワークショップを開催し、ワークショップでの議論や提言を参考に委員による検討を重ね、報告書「気候変動予測及び影響評価の連携に係る今後の取組み方」を取りまとめた。なお、本報告書は検討チーム委員（専門家）による一提案として、参考情報を提供することを目的とする。

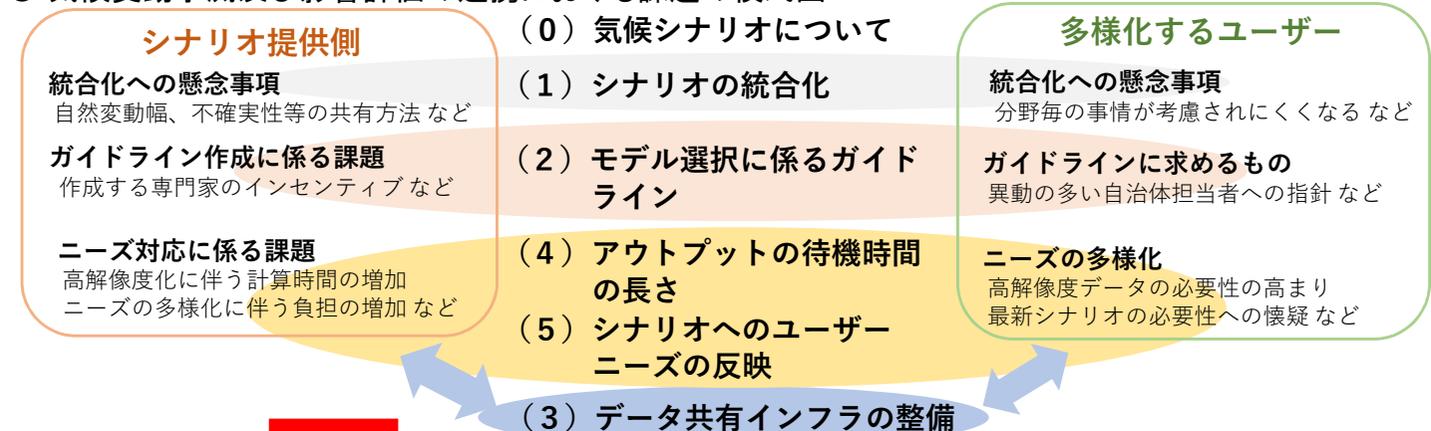
● 検討チーム委員（11名）平成31年3月現在

氏名	所属
座長 高藪 出	気象庁気象研究所 研究総務官
幹事 江守 正多	国立環境研究所 地球環境研究センター 副センター長
幹事 高橋 潔	国立環境研究所 社会環境システム研究センター 広域影響・対策モデル研究室 室長
委員 石川 洋一	海洋研究開発機構 気候変動適応技術開発プロジェクトチーム プロジェクト長
委員 塩竈 秀夫	国立環境研究所 地球環境研究センター 気候モデリング・解析研究室 主任研究員
委員 中北 英一	京都大学防災研究所 教授
委員 西森 基貴	農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター 気候変動対応研究領域 影響計測ユニット ユニット長
委員 橋爪 真弘	長崎大学熱帯医学研究所 教授
委員 松井 哲哉	森林研究・整備機構森林総合研究所 国際連携・気候変動研究拠点 気候変動研究室 室長
委員 山野 博哉	国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター センター長
委員 渡部 雅浩	東京大学大気海洋研究所 教授

● 検討チームの実施状況

年度	スケジュール	検討事項・取組内容等
平成29年度	<ul style="list-style-type: none"> 年2回（9月、12月）会合開催 中環審小委員会*報告（3月） 	上記5項目に関する現状把握および課題の抽出（気候モデル及び条件設定等の最新情報の共有）⇒ 課題に対するアプローチ案の検討
平成30年度	<ul style="list-style-type: none"> 年2回（7月、11月）会合開催 ワークショップ（11月）開催 中環審小委員会*報告（3月） 	前年度に整理した課題・アプローチ案に対し、WS参加者（有識者）等から得られたより幅広い知見に基づき、今後の取組み方等を検討 ⇒ 報告書「気候変動予測及び影響評価の連携に係る今後の取組み方」作成

● 気候変動予測及び影響評価の連携における課題の模式図



気候変動予測及び影響評価の連携に係る今後の取組み方

- ◆ 両研究コミュニティ及び地方自治体等の多様な関係者間の積極的な意見交換と認識共有
- ◆ 関係府省庁・機関等を含めた議論による気候変動関連施策への貢献

気候変動予測及び影響評価の連携に係る今後の取組み方①

気候変動予測及び影響評価の連携推進における課題及び今後の取組みについて

0. 気候シナリオについて

➤ 現状と課題

- ・ 「気候シナリオ」の言葉のイメージが研究分野等により異なる。気候シナリオの開発から応用の一連の取組みのうち、どこまでが気候予測研究者の仕事でどこからが影響評価研究者の仕事なのかが曖昧である。
- ・ 気候予測・ダウンスケール・影響評価の研究者の情報交換の場が設けられるようになったが、伝言ゲーム状になり必要な情報が正しく伝達されない場合がある。

➤ 今後の取組み

- ・ 一連の取組における責任範囲については丁寧な議論を継続すべき。
- ・ ポータルサイト等が設けられ一ヶ所に情報が集約されると、誰もが正確な情報にアクセス可能となる。
- ・ 研究の高度化に主眼を置いた“気候シナリオ”の議論と同時に、(地域)気候変動適応計画に資する議論も為されるべきであり、両者を区別した議論が必要になる。

1. 気候シナリオの統合化

➤ 現状と課題

＜シナリオ統合化のメリット＞

- ・ オーソライズされた情報としてユーザーが安心感をもって使用できる点や、気候変動適応計画改訂に伴う政府の影響評価の際に複数分野の影響評価が可能になる。

＜シナリオ統合化のデメリット＞

- ・ 影響評価研究の高度化に向けた取組が制約を受けたり分野毎の事情が考慮されにくくなる恐れがある。
- ・ 気候モデルの不確実性についてユーザーとの情報共有方法に係る議論の詰めが必要である。

➤ 今後の取組み

- ・ 統合化に際しては、影響評価研究者を対象とするものか、一般国民を含めたその他ユーザーを対象とするものかを区別した議論が必要となる。
- ・ 英国の統合シナリオ(UKCP09 / UKCP18)関連資料のレビューを行う。
- ・ 気象庁地球温暖化予測情報第9巻が統合シナリオに近いものと思われる。第9巻をベースに不確実性の議論を深めることも有用である。
- ・ モデル不確実性の共有に資する「ストーリーラインアプローチ」の有用性の検討を行う。

2. 気候モデルの選択に係るガイドラインの整備

➤ 現状と課題

- ・ どの気候モデルによって計算された結果がどの分野に対して最適であるのかを示すためにも、ガイドラインが必要とされている。
- ・ 地方自治体等に対し人事異動の度に気候シナリオに関する情報を担当者にインプットする必要があり研究者の負担となっている。
- ・ 日本ではガイダンス文書の作成が研究者の実績となりにくく、文書作成が評価される仕組みの構築などインセンティブづくりが求められている。

➤ 今後の取組み

- ・ IPCC TGICA が作成する各種文書がガイドラインの参考となる。
- ・ 解像度やアンサンブル情報、将来予測の不確実性等に係る情報も記載したガイダンス文書を作成することで、地方自治体担当者への情報インプットに関連する気候予測研究者の負担軽減に寄与することが可能となる。
- ・ サイエンスコミュニケーター等の専門職の養成も一つの方策である。
- ・ ガイダンス文書を一度作成して終わりではなく、気候シナリオに係る情報がオンライン上で統括管理されると良い。最新知見を集積・共有させる仕組みについて検討する。

気候変動予測及び影響評価の連携に係る今後の取組み方②

気候変動予測及び影響評価の連携推進における課題及び今後の取組みについて

3. 気候モデル共有インフラの必要性

➤ 現状と課題

- 巨大な気候モデルデータはサーバ経由のデータ共有が困難であるため、国が主体となりデータの共有スペースを設置することが必要とされている。
- コンピュータ科学分野との連携を要するため、大規模プロジェクト化が為されないと実施が困難である上、計算結果の無償共有が評価される仕組みの構築も必要とされている。

➤ 今後の取組み

- DIASを中心とした整理を進めることが有用かつ効率的である。データセンターの機能を持つ機関の設置を検討することも一案である。
- 共有インフラには①バイアス補正済データの格納②小規模クラウドのような機動性③ワンクリックで落とせるデータの格納などの機能が求められ、情報系の研究者の協力を得る体制づくりも進めるべき。
- 地域気候変動適応センターとの連携において、データ共有インフラが整備されているとデータ共有に係る混乱を防ぐこと可能となる。

4. 予測計算及び影響評価のアウトプットの待機時間の長さ

➤ 現状と課題

- ガイダンス文書等を通じた気候シナリオの世代交代への丁寧な対応が必要とされている。「気候予測・影響評価・適応」が一体となった研究プロジェクト(3年ないし5年)ではこれらを完結させることが困難である。
- データ出力に用いるハードディスクの容量制限により複数計算を同時進行できないことも深刻な課題である。

➤ 今後の取組み

- 影響評価研究者が気候モデルのデータセット検証やバイアス補正等に参画するなど、計算段階からの協働により、影響評価研究者の意見を反映させた気候シナリオの設定が可能となる。
- 気候モデル実験データは公開前の段階でも提供が可能な場合があり、データ提供時期の目安をタイムラインで示すことも有用である。
- 影響評価のオフラインモデルを気候予測ないし力学的ダウンスケーリングモデルと計算機上でオンラインに動かすことも有用である。

5. シナリオ整備へのユーザーニーズの反映

➤ 現状と課題

- 地方自治体等では1kmメッシュ以下のデータや地域気候変動適応計画の策定を見据えており、10年前後の気候予測情報等へのニーズが高まっている。
- 分野や事象により対象とされるシナリオは異なる。陸域と海域の気候シナリオは独立にダウンスケーリングが為されているものの、両者がリンクしたデータが現場では必要とされている。
- ユーザーのニーズに応じたシナリオの作成作業は気候予測研究者の成果となりにくい。直接的なコミュニケーションの場を作り、情報共有の効率化を進めることが重要な課題である。

➤ 今後の取組み

- 1kmメッシュ以下の高精度データを提供可能にするために、技術的課題の解決を進めるべき。
- 海洋モデルと大気モデルの結合については、気象庁が全球モデルから近海2km沿岸モデルへのダウンスケールを実施している。海洋モデルの高度化の継続も必要とされる(海面上昇ニーズへの対応)。
- 気候予測・影響評価研究者及び地方自治体担当者等の連携の場を設ける他、これら多様な関係者を仲介する人材の育成も重要である。
- 地方自治体等のニーズに応じ、2025年の政府の影響評価を見据えた近未来の影響評価の方法についてあらためて検討を行うべき。