

地方公共団体の気候変動影響評価・適応計画策定における課題解決手法： 11 のモデル自治体の支援事業結果の分析と考察

Solutions in climate change impact assessment and adaptation planning in local governments:
analysis and consideration on results of assistance project for 11 model local governments

梶井 公美子*
Kumiko KAJII*

パシフィックコンサルタンツ株式会社 国際事業本部 地球環境研究所
PC-Institute for Global Environment Research, Overseas Division, Pacific Consultants CO., LTD.

摘 要

本研究では、環境省が実施した「平成 27 年度地方公共団体における気候変動影響評価・適応計画策定等支援事業」の支援過程と検討成果を踏まえ、地方公共団体における気候変動影響評価・適応計画策定の手順のあり方、各ステップにおける課題とその解決手法について、体系的な分析・考察を行った。全体手順は、望ましい手順として八つのステップが想定されたが、各自治体の実情に即し柔軟に手順をアレンジする応用パターンの適用が重要になることが分かった。また、各ステップの課題への解決手法として、目指す適応計画に到達するまでの短期のゴールやプロセスの戦略づくり、地方気象台との連携、地方公共団体実行計画への組み込みや適応に関する方針の策定、総合計画など上位計画への適応の位置づけ、さらに、自治体間での関連情報・経験・ノウハウの共有、国からの基礎的な気候・影響情報やツール類の提供等が有効であることが示唆された。

キーワード：気候変動，適応計画，影響評価，自治体

Key words：climate change, adaptation plan, impact assessment, local government

1. はじめに

1.1 背景

2014 年 10 月に気候変動に関する政府間パネル (IPCC：Intergovernmental Panel on Climate Change) が公表した第 5 次評価報告書統合報告書¹⁾では、適応及び緩和は気候変動のリスクを低減し管理するための相補的な戦略であることが示されるなど、国際的には「適応」が「緩和」とともに主要な議題となっている。

海外では、既に欧米諸国を中心に気候変動影響に対する国家適応計画の策定と実施、さらに、その進捗管理が進められつつある²⁾。また、それらの国では、平行して地域レベルでの適応を国が支援する取組も進められている。例えば、英国では、適応を含む気候変動対策を支援するイニシアティブの中で自治体の優良事例の紹介、適応に関する情報を提供するウェブサイトの開設、各種ツールの提供等を行っている。ドイツでも国内のモデル地域を対象とした支援事業、適応に関する情報を提供するウェブサイトの開設、各種ツールの提供等を行っている。

我が国では、気候変動による様々な影響に対し、政府全体として整合のとれた取組を計画的かつ総合的に推進するため、平成 27 年 11 月 27 日、目指すべき社会の姿等の基本的な方針、基本的な進め方、分野別施策の基本的方向、基盤的・国際的施策を定めた、政府として初の「気候変動の影響への適応計画」(以下「政府適応計画」という。)が閣議決定された。

政府適応計画では³⁾、基本戦略の一つに「地域での適応の推進」を掲げ、地方公共団体における気候変動影響評価や適応計画策定、普及啓発等への協力等を通じ、地域における適応の取組の促進を図る、としている。「気候変動の影響の内容や規模、及びそれに対する脆弱性は、影響を受ける側の気候条件、地理的条件、社会的条件等の地域特性によって大きく異なり、早急に対応を要する分野等も地域特性により異なる。また、適応を契機として、各地域がそれぞれの特徴を活かした新たな社会の創生につなげていく視点も重要である。したがって、その影響に対して講じられる適応策は、地域の特性を踏まえるとともに、地域の現場において主体的に検討し

受付：2016 年 5 月 25 日，受理：2016 年 8 月 7 日

* 〒 101-8462 東京都千代田区神田錦町 3-22, e-mail：kumiko.kajii@ss.pacific.co.jp

取り組むことが重要となる。」とも言及している。

地域における気候変動影響評価・適応計画策定を促す役割を果たし得るものとして、我が国ではこれまでに「気候変動適応の方向性」⁴⁾(気候変動適応の方向性に関する検討会、2012年11月)、環境研究総合推進費(S-8)「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」の成果の一つである「気候変動適応ガイドライン」⁵⁾(法政大学地域研究センター、2015年3月)(以下「S-8気候変動適応ガイドライン」という。)が公表されている。

1.2 本研究の意義・必要性

今後、我が国において地方公共団体が気候変動影響評価、適応計画策定の取組を進めていくにあたっては、その基本的な手順や具体的な作業の内容を解説した、地方公共団体の担当者が参考にできるガイドラインが必要である。

前述の「気候変動適応の方向性」やS-8気候変動適応ガイドラインは、基本的な手順や必要となる作業がある程度示されているものの、地方公共団体の担当者が実務で参照するガイドラインとしては、より具体的な方法等の解説が不足しており、また、やや研究的な要素が強い部分もある。さらに、これらの行政資料や研究成果が公表されて以降の、政府適応計画をはじめとする国内の動き、地域レベルを対象とした気候変動とその影響に関する科学的知見の進展等も踏まえ、新たなガイドラインを作成していくことが求められる。

そのようなガイドラインの作成に向けて、まず、我が国の地方公共団体が気候変動影響評価・適応計画策定を進める際の基本的な手順のあり方、また、各ステップで地方公共団体の担当者が直面しやすい課題とそれらの課題に対して現状でとり得る解決手法について、最新の動向・知見等に基づく体系的な整理・分析が必要である。

2. 目的

本研究は、1.の背景を踏まえ、地方公共団体における気候変動影響評価・適応計画策定の手順のあり方、各ステップにおける課題とその解決手法について、関連する最新の動向・知見を踏まえながら体系的に分析・考察を行うことを目的として実施した。

本研究に際しては、環境省が平成27年度に実施した地方公共団体における気候変動影響評価・適応計画策定等支援事業(以下「支援事業」という。)の支援過程とその検討成果を踏まえて分析・考察を行った(筆者は平成27年度環境省請負業務において本支援事業を担当した)。

本支援事業は、地方公共団体に対して、気候変動影響評価の実施や適応計画の策定に必要な情報等の提供を行うとともに、地方公共団体における適応計画の策定手順や課題等を整理することにより、他の

地方公共団体での取組に活用することを目的として実施されたものである。モデル自治体として11の自治体(仙台市、福島県、埼玉県、神奈川県、川崎市、三重県、滋賀県、兵庫県、愛媛県、長崎県、熊本県)が選定され、環境省の支援の下、これらの自治体で実際に気候変動影響評価・適応計画策定の作業が行われた。

3. 研究の方法

地方公共団体における気候変動影響評価・適応計画策定に関する主要な論点は、「地域における気候変動影響評価・適応計画策定の望ましい手順はどうあるべきか」という全体手順に関する総論的な論点と、「各ステップで自治体が現実には抱えている課題として何があり、各課題への解決手法としてどのような手法があり得るか」という各論的な論点とに大別できる。

本研究では、まず、全体手順に関する論点については、既往の指針・ガイドライン類の中で提案されている手順の特徴を整理するとともに、支援事業のモデル自治体の当面の作業予定を把握・比較し、気候変動影響評価・適応計画策定に必要な作業要素を特定した上で、望ましい手順の素案(仮説)を構築した。その後、望ましい手順をより実態に即したものとするため(仮説の検証)、モデル自治体へのインタビュー調査、全国の地方ブロック別(北海道、東北、関東、中部、近畿、中国・四国、九州の7ブロック)の都道府県・政令市への説明・意見交換会(以下「地方ブロック別説明会」という。)を実施し、得られた意見を踏まえ、望ましい手順について追加的な考察・改善を行った。

各ステップの課題と解決手法に関する論点についても、同様に、モデル自治体の当面の作業予定を把握・比較し、その実際の作業状況も加味しながら、各ステップにおいて自治体担当者が直面すると想定される課題とそれに対する解決手法の素案(仮説)を設定した。その後、課題と解決手法をより実態に即したものとするため(仮説の検証)、モデル自治体へのインタビュー調査、地方ブロック別説明会により得られた意見を踏まえ、課題と解決手法について追加的な分析・考察を行った。

本稿では、「5.研究の結果」及び「6.考察」において、紙面の都合上、地方ブロック別説明会から得られた示唆やそれに基づく分析・考察は省略し、モデル自治体へのインタビュー調査から得られた示唆やそれに基づく分析・考察に焦点を当ててその結果を報告している。

インタビュー調査では、具体的には、気候変動影響評価・適応計画策定を担当している環境部局の担当者(課長級、主担当者)を対象に直接面談形式で、各ステップで実際に担当者が直面した課題、それに

対する対応や工夫して上手くいった点、なお残されている課題、国に対する要望等を質問した。2015年12月から2016年3月にかけてモデル自治体ごとに順次実施し、その間にも各自治体の作業実態を加味しつつ、望ましい手順と各ステップの課題・解決手法の素案に少しずつ変更を加えていった。したがって、インタビュー調査での質問の仕方にも自治体により若干変えて行った部分があるが、これは、結果的に、当初想定した手順や課題、解決手法の検証とそれを踏まえた追加的な分析・考察等の本筋には影響を及ぼさないものであった。なお、インタビュー調査結果等、分析・考察の基礎となった資料は一般への公表物としては取りまとめているため、引用文献の記載は行っていない。

また、本研究の背景として、気候変動影響評価・適応計画策定の本格的な取組が始まったばかりの現状においては、我が国の自治体において現実にとどのような手法が効果的・効率的であるかを判断するための経験が乏しいという実態があった。一方で、政府適応計画の閣議決定を契機に、自治体の経験蓄積の速度がこれから一気に速まる可能性があり、また、地域に資する気候変動とその影響の観測・予測の科学的知見も、今後の研究の進展につれて大きく変わる・充実する可能性があると考えられた。したがって、このような最新の状況を今後も柔軟に反映できるようにするため、全体手順のあり方や各ステ

ップの課題・解決手法は、固定のものと捉えず、科学的知見や経験の蓄積に応じて逐次改善していく、変化し続けていくものであることを基本的な前提として分析・考察を行った。

4. 研究の結果

4.1 既往のガイドライン類における手順の特徴

前述したように、我が国では、地域における気候変動影響評価・適応計画策定の指針・ガイドラインとしての役割を果たし得るものとして、これまでに「気候変動適応の方向性」、「S-8 気候変動適応ガイドライン」が公表されている。これら二つの例で示されている気候変動影響評価・適応計画策定の手順についてその特徴を整理した。

4.1.1 気候変動適応の方向性

「気候変動適応の方向性」は、国及び自治体の適応策関係部局を主な対象とし、①現時点での科学的知見やその不確実性を踏まえた適応策の方向性を示すこと、②適応策の検討・計画・実施に係る分野共通的な基本事項を示すこと、③適応及びその必要性に対する意識向上を図ることを目的としてまとめられたものである。本検討では、適応策の計画・実施の手順について、標準のステップ(A)と初動のステップ(B)の2種類を提示している(図1)。標準のステップが、地域における気候変動とその影響に関す

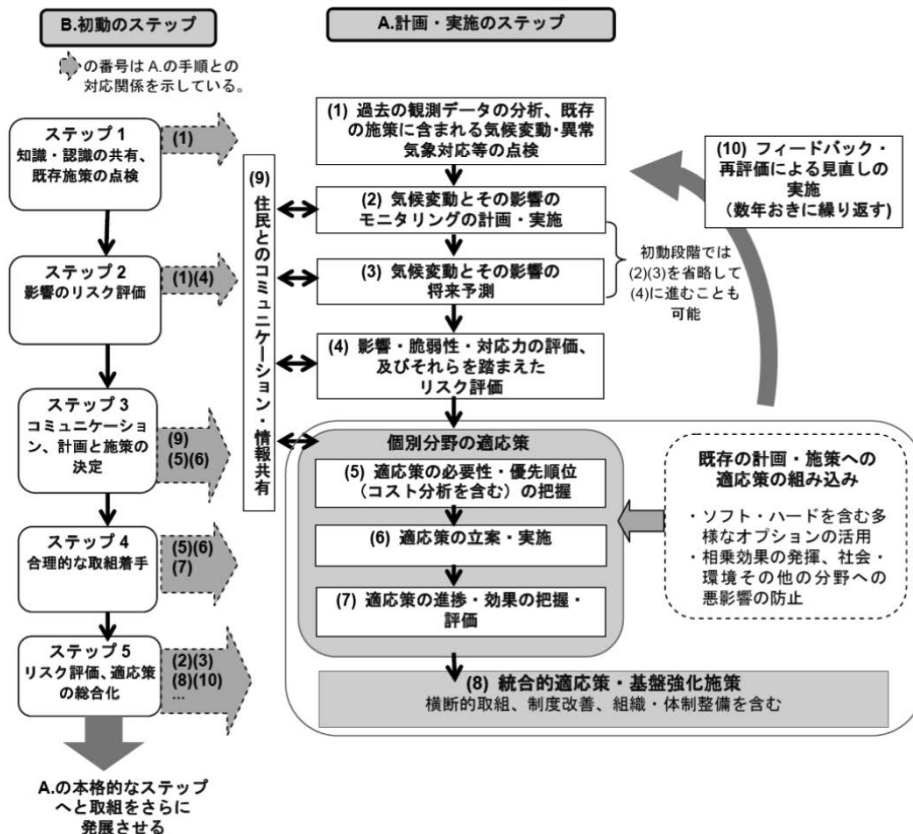


図1 「気候変動適応の方向性」の適応策の計画・実施の手順⁴⁾

る情報がある程度蓄積されたことを前提に実施可能となる手順であるのに対し、初動のステップは現状で入手可能な情報を活用して適応に関する取組を開始できるようにするための手順であり、初めて適応策に取り組みようとする場合の簡易な手順も示された点が特徴である。また、適応策の検討にあたり、短期的影響の防止・軽減に資する施策と中長期的影響の防止・軽減に資する施策を分けて捉えている点も特徴として挙げられる。

4.1.2 S-8 気候変動適応ガイドライン

S-8 気候変動適応ガイドラインは、適応策の検討手順と検討結果の具体例を提示し、国内の自治体における適応策の普及に資することを目的としてまとめられたものである。自治体としての適応策に関する基本方針を作成するための手順(図2)を示しており、大まかな流れは、「気候変動適応の方向性」の初動のステップと似ているが、「2. 気候変動影響のリスクの把握・整理」のステップの中で「現在及び短期的な気候変動の影響」と「中・長期的な気候変動の影響」の二つを区別して扱っている点や、「追加的に実施すべき施策」という概念を提示している点、さらに、各ステップで入手した情報をもとにワークシートを作成して検討を進め、最終的に適応策

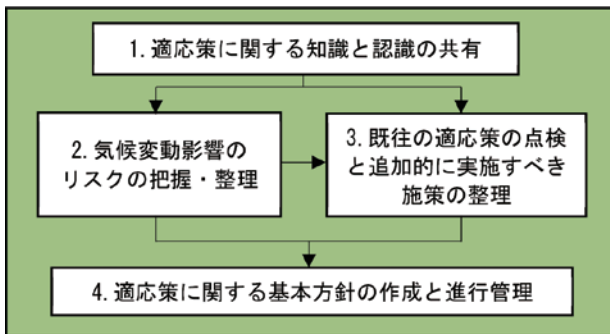


図2 S-8 気候変動適応ガイドラインの地域適応基本方針の作成手順⁵⁾。

の取組方針や実施スケジュール、進行管理の体制を「基本方針」としてまとめるスタイルが提案されている点が特徴である。

4.2 モデル自治体の取組の整理・比較

支援事業で対象となったモデル自治体は、これまでに気候変動影響評価・適応計画策定に関連した何らかの検討を行っており、一定の理解・経験を経てはいたが、当面の作業の進め方や成果の取りまとめ・公表の仕方、支援の要望は自治体により様々であった。

望ましい手順の構築や各ステップにおける課題と解決手法の設定にあたっては、これらモデル自治体に既往の知見に基づく一定の作業方針を示しつつ、それを望ましい手順の組み立てに反映し、同時に、支援を通じてモデル自治体から得られる様々な示唆(担当者が現実に直面しやすい課題、現時点での対処策等)を課題と解決手法の設定に反映していくことが効果的と考えられた。そこで、支援の初期段階で、モデル自治体の当面の予定・要望等を把握するとともに、大きく「目指す成果」「気候観測情報の把握」「影響観測情報の把握」「気候予測」「影響予測」「影響評価」「計画の位置づけ」「方針の検討」「適応策の検討」「庁内調整」「普及啓発」等のカテゴリーに作業内容を分解(手順の要素の仮設定)し、どの自治体がどのような成果を目指しているか、どの作業を実施済み/実施予定か、どのような手法で各作業を行おうとしているか一覧で比較・俯瞰した。モデル自治体の取組の比較結果の一部を表1に示す。

本表は、現時点(2016年7月現在)の状況を示しており、支援初期段階(平成27年5月頃)の状況とは正確には異なるが、検討が実際に進んだ最新の状況を反映したものとしてここに紹介する。

適応計画の策定に必須となる地域レベルでの気候予測・影響予測については、どの自治体も必須の作

表1 モデル自治体の取組の比較(2016年7月現在)。

	仙台市	福島県	埼玉県	神奈川県	川崎市	三重県	滋賀県	兵庫県	愛媛県	熊本県	長崎県
気候予測	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○
影響予測	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○
影響評価	●	※1	●	●	●					※2	
計画への位置づけ	現状	●		●	●	■		▲	▲	●	●
	予定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
適応策の検討	●	○	●	●	●		○	▲		●	●

<気候予測> ●：独自に気候予測(ダウンスケーリング)を実施。○：既存の気候予測の情報を活用。
 <影響予測> ●：独自に影響予測シミュレーションを実施。○：既存の影響予測の情報を活用。
 <影響評価> ●：当該自治体において重要な分野・項目を特定し、公表済み(※1：福島県は独自の影響予測シミュレーションにおいて対象項目を決める時点である程度検討しているが、予測結果を踏まえた評価の実施は今後検討。※2：熊本県は実行計画改定時に文献情報等から簡易に検討済みであるが、より詳細な予測結果を踏まえた評価の実施は今後検討)。
 <計画への位置づけ> 上段は現時点(平成28年7月現在)での状況。下段は今後の予定。●：実行計画に含む形で位置づけ済み。適応策に関する具体的内容を含む。▲：実行計画に含む形で位置づけ済み。○：今後新たに(もしくは今後も引き続き)実行計画に含む形で位置づける予定。
 <適応策の検討> ●：今後取り組むべき分野別の適応策を公表済み。▲：既存の分野別の適応策を整理し、公表済み(兵庫県は、既存の適応策のみ、実行計画とは別に適応策の体系表として公表している)。○：既存の分野別の適応策を整理中。
 *本表は、現時点(平成28年7月現在)の状況を示したものである。
 *本表では省略したが、過去～現在の気候及び影響の把握に関する作業は、11自治体全て取り組んでいる。

業として予定し、実際に実施もされたが、その予測の手法には自治体により違いがみられた。福島県と川崎市は、GCMからのダウンスケーリングによる当該自治体を対象とした気候予測とその結果に基づく影響予測を予定し、それぞれ地元の大学や研究機関、民間調査会社への委託により実施したが、それ以外の自治体は、既存の文献から当該地域において予測される気候・影響の情報を抽出する手法や、国の研究プロジェクトの成果で当該地域の将来の気候・影響を予測した結果(S-8の都道府県別予測結果)を使用する手法を用いた。

また、影響評価(ここでは、端的には、複数分野・項目にわたる様々な影響を総合的に勘案し、当該地域において特に重要となる影響の分野・項目を何らかの検討を経て特定する作業を「影響評価」としている)については、仙台市、埼玉県、神奈川県、川崎市がこれに相当する検討を行い、実行計画や方針等の記述に含めて公表した。ただし、重要な分野・項目の特定に至る検討の手法には違いが見られる。仙台市、神奈川県は、政府適応計画、当該自治体の地域特性、気候・影響予測の結果を勘案して、重要な分野・項目を特定している。一方、川崎市は、政府適応計画、川崎市の地域特性、気候・影響予測の結果に加え、アンケート・ヒアリングに基づく「市民・事業者の実感」を、重要な分野・項目の特定の根拠としている。埼玉県は、実行計画に適応を組み込みつつ、それとは別に2016年3月、「地球温暖化への適応に向けて～取組の方向性～」という報告書を公表し、この中で庁内関係部局による分野・項目別の詳細な影響評価結果を示している。

次に、計画の位置づけについては、具体的な適応策も含めた形で適応の内容を計画に位置づけ公表しているのは、現時点で、仙台市、埼玉県、神奈川県、熊本県、長崎県であり、これらはいずれも地球温暖化対策推進法に基づく地方公共団体実行計画(以下「実行計画」という。)の一部の章・節として適応の内容を組み込んでいる。兵庫県、愛媛県も同じく実行計画に適応の内容を位置づけているが、今後の適応への大まかな取組方針に留まっているなど、若干、仙台市、埼玉県、神奈川県、熊本県、長崎県と差異がある。唯一、川崎市は、平成28年6月に、適応の内容のみに特化した「川崎市気候変動適応策基本方針」を策定・公表しており、実行計画への位置づけという形をとらない手法の一つとして注目に値する。また、埼玉県も、前述のとおり、実行計画とは別により詳細な影響評価結果や既存施策の点検結果、今後の適応策を記述した報告書を公表しており、これも注目に値する。いずれにしても、総体的には、多くの自治体が行った実行計画の一部に適応を含める形を選択しており、現時点でそのような実行計画の公表に至っていない自治体も、今後、実行計画の改訂時期を迎えるタイミングで適応の内容を

組み込んでいく予定としている。この点は川崎市も同様で、適応方針の公表は実行計画の改訂のタイミングを考慮した、いわば過渡期の対処と捉え、実行計画の次期改訂時には他の自治体同様、適応の内容を組み込んでいくとしている。

さらに、具体的な適応策の検討状況についても、自治体により差異がみられる。仙台市、埼玉県、神奈川県、川崎市、兵庫県、熊本県、長崎県は、既にそれぞれ実行計画、気候変動適応策基本方針、温暖化適応策(庁内)体系表という形で分野別の既存の適応策あるいは今後取り組むべき適応策を公表しており、公表に至るまでの過程で各分野の施策・事業の中で適応効果をもつ施策・事業の把握、庁内関係部局への照会や調整等が行われている。福島県、滋賀県は、何らかの形で各分野の施策・事業の中で適応効果をもつ施策・事業を把握する作業が行われているが、それらの最終的な取りまとめや対外的な公表までには至っていない。それぞれ、作業の手法、精緻さ、熟度には違いがあり、今後取り組むべき適応策としての検討への踏み込み具合も異なる点に注意が必要である。また、三重県、愛媛県は、具体的な適応策の検討についてはほぼこれからという段階にある。

なお、表では省略したが、どの自治体にも共通する点として、支援の開始段階で既に、庁内で気候変動への適応について検討・調整する会議体が設置されていた(あるいは設置が予定されていた)点も注目すべき点である。これは、多様な分野を扱わなければならない適応計画の策定において、なるべく早い段階で、関係部局との情報共有・調整等を行える場を正式に設けることの重要性を環境部局の当事者が認識していたことの表れと言える。

4.3 望ましい手順(素案)の構築

4.1の既往のガイドライン類の手順と4.2のモデル自治体の比較結果を踏まえ、気候変動影響評価・適応計画策定に必要な作業要素を特定し、望ましい手順(素案)を構築した(図3)。

既往のガイドライン類、モデル自治体の比較からは、最初に庁内で適応策に関する知識・認識を共有

1. 適応の推進体制を構築する
2. 現在の気候変動とその影響を整理する
3. 将来の気候変動とその影響予測を整理する
4. 既存施策における気候変動・極端な気象現象対応等を整理する
5. 気候変動影響を評価する
6. 適応計画を策定する
7. 住民等と情報共有を図る

*2, 3, 4は平行して実施。
*7は2~6と平行して実施。

図3 望ましい手順(素案)。

すること、端的には、適応の推進体制を構築することが重要となることがうかがえた。適応についての基礎的な情報共有や意見交換・調整の場を庁内体制として立ち上げておくことで、その後の作業や合意形成が円滑に進めやすくなる。そこで、最初のステップを「1. 庁内における適応の推進体制を構築する」とした。

次に、基礎的な情報整理の一つに当該地域における気候変動とその影響に関する情報の整理があるが、既往のガイドライン類が「現在及び短期的な気候変動の影響」と「中・長期的な気候変動の影響」とを分けて扱っており、実際、現在の観測情報と将来の予測情報とでは、自治体担当者が扱う際に留意すべき点等も大きく異なることから、「2. 現在の気候変動とその影響を整理する」「3. 将来の気候変動とその影響予測を整理する」という二つのステップを分けて設けた。

基礎的な情報整理のもう一つの要素として、自治体が既に実施している施策の中で適応の効果を有する施策の把握・整理も重要になる。モデル自治体の中では、この部分の作業の重要性や把握・整理のための具体的な手法についての認識が必ずしも一様でなかったが、既往のガイドライン類のいずれにも含まれている要素であり、また、政府適応計画の各分野の適応策の多くが既存施策とほぼ同様の内容かその延長上にある施策であることも勘案して、「4. 既存施策における気候変動・極端な気象現象対応等を整理する」というステップを設けた。

さらに、以上の基礎的な情報整理を踏まえて取り組むべきステップとして既往のガイドライン類の手順を参考に、「5. 気候変動影響を評価する」「6. 適応計画を策定する」という二つのステップを設けた。

また、「2. 現在の気候変動とその影響を整理する」「3. 将来の気候変動とその影響予測を整理する」「4. 既存施策における気候変動・極端な気象現象対応等を整理する」は、いずれも平行して実施できるものとし、「7. 住民等と情報共有を図る」を、2から6の手順と平行して随時必要に応じて実施するものとして設けた。

既往のガイドライン類に含まれている、計画の進行管理のステップや、全分野を横断的に見渡しながらの統合的適応策・基盤強化施策の実施といった、より発展的なステップについては、今後、全体手順の中に含めるべき重要な要素ではあるものの、現時点では自治体担当者が実施すべき具体的な作業にまで落とし込むことが難しいため、全体手順からは省略した。

4.4 各ステップの課題と解決手法(素案)の設定

4.3で構築した望ましい手順(素案)に沿って、各ステップで自治体担当者が直面する課題とそれに対する解決手法の素案を、以下の考え方にに基づき設定した。

4.4.1 適応の推進体制を構築する

このステップでは、具体的には、庁内体制の立ち上げと、庁内関係部局との適応に関する正しい知識・認識の共有が実施すべき作業となる。ここで、自治体担当者は、そもそもどのような位置づけ・構成の会議体を設置すべきか、庁内関係部局に対してどのような資料を使って説明すればよいか、等の点に悩むこととなる。これらの課題に対しては、環境基本計画や実行計画の検討・推進会議等、既存の会議体の活用、どの自治体でも共通に必要な文書・資料(設置要綱、庁内説明用資料等)サンプルの活用が解決手法として想定された。

4.4.2 現在の気候変動とその影響を整理する

このステップでは、具体的には、気候の観測情報の収集整理、影響に関連した情報の収集整理を行うことになる。ここで、気候の観測情報や影響に関連した情報をどの情報源からどのような手段で入手すればよいか担当者的にとって課題となる。この解決手法としては、気候の観測情報については地方気象台への提供依頼が、影響に関連した情報については①地域の行政資料、地方試験研究機関の資料からの抽出、②庁内の関係部局への照会、③地方試験研究機関や近隣の大学への照会、④国の気候変動影響評価報告書の記載や引用文献の活用、が想定された。

さらに、「気候変動適応の方向性」の標準のステップで2番目のステップに挙げられている「気候変動とその影響のモニタリングの計画・実施」(初期段階では省略して先に進むことも可能とされている)は、当座、実行計画の改訂時期が近く、これに合わせて何らかの適応の方針等を組み込みたい自治体にとっては、実施する時間的余裕はほぼないと考えられるが、本来は本ステップに包含されるべき作業と考えられた。

4.4.3 将来の気候変動とその影響予測を整理する

このステップでは、既存の気候予測や影響予測の情報を活用するか、独自に気候予測や影響予測を実施するか、によって手順・作業が大きく異なるものとなる。したがって、まず、1)気候予測-影響予測-影響の取りまとめの手順(既存情報を活用するか、独自に予測を実施するか)を検討し、その結果に基づき、2)既存の気候予測情報・影響予測情報の収集、あるいは3)独自の影響予測の計画・実施のいずれかに進むこととなる。また、2)と3)のいずれを選択した場合にも、影響の予測情報については、政府適応計画に示されているような多岐にわたる分野・項目を網羅的に把握することは難しいため、更に幅広い既存文献から関連情報を収集する努力が必要となる。ここで、予算・時間・研究機関等との調整を要する独自の予測を選択する自治体が現状ではまだごく限られていることを前提とすれば、既存の気候・影響の予測情報を具体的にどの情報源からどのような手段で入手すればよいかが多く担当者的に

としての共通課題となる。この解決手法として、気候の予測情報については地方気象台への情報提供依頼や国の影響予測の研究プロジェクトの成果の活用が、影響の予測情報については①地域の行政資料、地方試験研究機関の資料からの抽出、②庁内の関係部局への照会、③地方試験研究機関や近隣の大学への照会、④国の気候変動影響評価報告書の記載や引用文献の活用、⑤S-8研究成果の一部である都道府県別影響予測情報の活用が想定された。また、現状で事例は限られるが、独自の予測を選択する場合の課題として、予算の確保や研究機関等との調整が想定された。

4.4.4 既存施策における気候変動・極端な気象現象対応等を整理する

このステップでは、まず、既存施策における気候変動・極端な気象現象対応等を収集し、次に、それらの既存施策と本来あるべき適応策との関係を整理することが必要となる。自治体が策定している各種計画には、適応の効果を有する施策が含まれているものがあるが、当然、それらは「適応策」と銘打って記載されているわけではない。それぞれの計画の主目的に沿った文脈の中で扱われており、それが気候変動・極端な気象現象対応としての効果も持っている、というのが実情である。したがって、ここでは、既存施策の中からどのような方法で気候変動・極端な気象現象対応に相当する施策を抽出するか、既存施策と本来あるべき適応策との関係を具体的にそして、どのように比較対照させればよいか担当者的な課題となる。既存施策の抽出に関する解決手法としては、モデル自治体での実際の作業を通じて、①庁内関係部局への照会(総合計画の施策をベースとして活用)、②庁内関係部局への照会(政府適応計画の施策をベースとして活用)、③各分野の関連計画からの施策の抽出、以上三つが想定された。また、本来あるべき適応策との関係整理に関する解決手法としては、これもモデル自治体での実際の作業を通じて、現時点では政府適応計画の施策との比較検討が想定された。

4.4.5 気候変動影響を評価する

このステップでは、具体的には、評価の考え方の検討と、その考え方に基づく評価の実施が必要となる。ここで、多岐にわたる分野・項目の影響・適応策の重要性や優先度をどのような手法(指標、評価基準等)で評価すればよいかということ、が担当者にとっての課題となる。この当面の解決手法としては、モデル自治体での実際の作業を通じて、①国の気候変動影響評価における重大性・緊急性・確信度の評価結果の活用、②庁内関係部局、あるいは庁内検討会議における定性的判断、③独自の委員会等の有識者による専門家判断、④住民・事業者アンケート結果の活用、以上四つが想定された。

「気候変動適応の方向性」では、標準のステップ

の4番目のステップが「影響・脆弱性・対応力の評価、及びそれらを踏まえたリスク評価」となっており、影響に加えて脆弱性・対応力も考慮してリスク評価を行うことを推奨している。脆弱性・対応力の評価は、自治体の地域特性に基づく潜在的な影響の受けやすさや影響への対処能力を把握し、正味のリスクを評価する上で本来不可欠な作業要素である。しかし、現時点では、各分野・項目の脆弱性・対応力の評価手法について、実施可能なレベルの作業に落とし込むだけの知見が不足しているため、課題と解決手法の検討対象からは省略した。

4.4.6 適応計画を策定する

このステップでは、計画の基本的な方針や進め方の検討、具体的な適応策の検討が必要となる。ここで、そもそも適応の内容をどのような計画で策定・公表すべきか(計画への位置づけ方)、また、具体的な適応策をどのような手法で検討すればよいか担当者的な課題となる。計画への位置づけ方については、モデル自治体で実際に予定している内容から、①実行計画への適応の内容の組み込み、②適応の内容に特化した適応方針の策定、の二つが現実的に当面とり得る手法として想定された。また、具体的な適応策の検討の解決手法としては、これもモデル自治体での実際の作業を通じて、庁内関係部局への照会(4.4.4で整理した適応効果を持ち得る既存施策等をベースとして活用)が想定された。

4.4.7 住民等と情報共有を図る

このステップでは、住民や事業者の気候変動影響に対する意識やニーズの把握、地域の気候変動とその影響、適応策に関する情報共有・コミュニケーションが必要となる。ここで、具体的にどのような手法で意識やニーズを把握し、情報共有・コミュニケーションを実施すればよいか担当者的な課題となる。意識・ニーズの把握の解決手法としては、一部のモデル自治体の事例から、①アンケート調査の実施、②ヒアリング調査の実施、また、情報共有・コミュニケーションの解決手法としては、これも一部のモデル自治体等の事例から、①パンフレットやレポートの作成・公表、②セミナー・シンポジウムの開催、③ステークホルダーミーティングの開催、④影響モニタリングへの協力・連携、以上の四つが想定された。情報共有・コミュニケーションについては、これら①～④のような、どちらかといえば意識啓発を主目的とする手法に加え、より自発的な影響評価や適応の活動を促す手法が今後必要になってくると考えられるが、現段階では①～④が現実的に自治体でとり得る手法であると判断した。

4.5 モデル自治体へのインタビュー調査の結果

4.3で検討した望ましい手順および4.4で設定した各ステップの課題と解決手法の素案について、これらをより実態に即したものとするため、11のモデル自治体へのインタビュー調査を実施した。この

調査により多くの有用な示唆が得られたが、本稿では、想定した課題や解決手法に関して得られた示唆と、多くの自治体に共通した主な傾向を中心に報告する(表2)。

4.5.1 適応の推進体制を構築する

庁内における適応に関する会議体の設置の仕方、庁内関係部局への説明資料の作成が主な課題となる点、これの解決策として、環境基本計画や実行計画の検討・推進会議等の既存の会議体の活用、共通に必要な文書・資料のサンプルの活用が有効な手段となる点は、多くの自治体で共通していた。ただ、既存の会議体の活用は、既存の会議体にそのまま適応の検討・調整の役割も担わせるのではなく、既存の会議体の下部組織として新たに適応を専門に扱う部会等を設置する事例が多かった。中には、特に既存の会議体とは関係なく、新規で適応に関する会議体を設ける事例もあった。

インタビューからは、どの自治体も適応策の必要性や庁内横断的な会議体の設置の必要性について関係

部局の理解を得るまでに相当の時間と労力がかかっていることも明らかとなった。これについては、気候変動影響や適応策についての理解を助ける、より分かりやすい資料・ツールの活用や、会議体のメンバーの選び方・関係部局への声かけの仕方等に関する自治体間でのきめ細かなノウハウの共有が有効である可能性がうかがえた。また、会議体の立ち上げの初期段階で、専門家による講演会・シンポジウム等を開催している事例が複数あり、このような手法も適応への理解促進において一定の効果が期待できることが分かった。さらに、農林水産分野、災害・水資源分野等については、それぞれ農林水産省、国土交通省から自治体の農林水産部局、土木部局への「縦の流れ」による適応への取組促進を期待する声もあった。

4.5.2 現在の気候変動とその影響を整理する

気候の観測情報や影響に関連した情報の入手先・入手手段の把握が主な課題となる点、これの解決手法として、気候の観測情報については地方気象台へ

表2 各ステップにおける課題と解決手法(インタビュー後の考察も踏まえて)。

ステップ	課題	解決手法(国からの支援事項を含む)
全体手順 (8つのステップ全体について)	・影響情報の整理や影響評価の段階で停滞に陥りやすい(知見の不足、庁内の反発)	→柔軟な応用パターンの適用(順番を変える、同時に進める、一旦スキップする、簡易に済ませる、後で戻る、省略する) →国と自治体の適切な役割分担(基礎的な情報は国から提供するなど、なるべく自治体の負担を軽減) →自治体間での関連情報・成功や苦労の経験・ノウハウの共有
1. ゴールとプロセスをイメージする (手順に追加)	・気候変動影響評価・適応計画策定の作業は長期的取組	→最終的に目指す適応計画の姿を描きつつ、そこに到達するまでの「当面・短期のゴール」やプロセスを担当者が早い段階でイメージし、戦略を立てる
2. 適応の推進体制を構築する	・会議体の設置の仕方 ・メンバー選び・声かけの仕方 ・関係部局の理解の促進	→既存の会議体の下部組織としての設置、あるいは新規設置もあり →経験のある自治体からのきめ細かなノウハウの共有 →国からの分かり易い資料・説明ツールの提供 →会議立ち上げ初期での専門家による庁内向け講演会の開催
3. 現在の気候変動とその影響を整理する	・気候の観測情報の整理方法 ・影響の関連情報の整理方法 ・モニタリングの計画・実施方法	→地方気象台との連携(解釈の仕方への的確な助言) →国からの都道府県別の基礎的な影響関連情報の提供 →当面は、先進事例の共有。具体的な手法の提示が今後の課題
4. 将来の気候変動とその影響を整理する	・気候の予測情報の整理方法 ・影響の予測情報の整理方法 ・独自に予測を行う場合:特にダウンスケールにかかる労力 ・行政全体の気候・影響予測情報に対する不慣れさ	→地方気象台との連携(解釈の仕方への的確な助言) →様々なモデル・シナリオの予測の活用方法が今後の課題 →国からの都道府県別の基礎的な影響予測情報の提供 →国からのダウンスケール情報の提供 →予測情報活用経験を庁内全体で蓄積、自治体間でも経験共有 →専門家や橋渡し役の育成など、国の支援
5. 既存施策における気候変動・極端な気象現象対応等を整理する	・既存施策からの適応策抽出方法 ・既存施策と本来あるべき適応策との関係整理	→総合計画からの抽出/分野別関連計画からの抽出+庁内照会 →現時点では政府適応計画の適応策との比較対照(関係部局の適応策に対する理解促進も兼ねる)
6. 気候変動影響を評価する	・評価の方法 ・助言や専門家判断を得られる地域の専門家の不在 ・脆弱性評価の扱い	→国の影響評価結果、庁内検討、住民アンケート等の組合せ →地域における分野別専門家の情報の集約化、専門家の育成、自治体担当者との仲介がしやすい環境づくり →具体的な脆弱性評価手法の提示が今後の課題
7. 適応計画を策定する	・計画への位置づけ方 ・適応策の具体化のレベル感や内容(何が適応策か)	→実行計画への組み込み、適応単独の方針・計画策定のいずれも可能。各種のタイミングを考慮してうまく使い分け →総合計画や環境基本計画等の上位計画への位置づけも重要 →国からの適応策の事例・標準メニュー等の提供
8. 住民等と情報共有を図る	・意識・ニーズの把握方法 ・情報共有・コミュニケーションの方法	→アンケートやヒアリングの活用 →情報提供のための基盤整備、地域でのコミュニケーションに活用できるツールの開発、指導できる地域の人材の育成

の情報提供依頼が有効な手段となる点は、ほとんどの自治体が共通に認識していた。特に、地方気象台との連携は、これまでモデル自治体のいずれにおいても環境部局と地方気象台との間で具体的な接点が無かったが、支援事業を通じて直接情報交換をし、全国共通仕様による都道府県単位の観測情報(数値、グラフ等)の提供を受け、さらにそれらの解釈の仕方に関するきめ細かな助言等も得られたことで、その有効性を認識した自治体が多くみられた。いずれの自治体も、今後も地方気象台との協力関係を継続させていきたいとの意向を示している。

一方で、影響に関連した情報の入手方法として想定していた①地域の行政資料、地方試験研究機関の資料からの抽出、②庁内の関係部局への照会、③地方試験研究機関や近隣の大学への照会、④国の気候変動影響評価報告書の記載や引用文献の活用、については、これらが現状においてとり得る方法であり、分野・項目による粗密はありながらも、特に①、②、④の併用で地域の影響の状況のある程度把握できることについては異論が無かったが、①や④の資料の収集・整理作業を担当者自身が行うことは相当の負担となり、現実的ではないとの意見が多かった。今回の支援事業では、請負先コンサルタントが①や④の収集・整理を支援したが、そのような支援がない場合には、この部分の作業が滞る可能性が高いことが明らかとなった。また、③については②の庁内照会により得られる回答の中に含まれている場合があり(例えば農林水産部局は農林水産関連の地方試験研究機関から情報を得て、それを踏まえて回答する場合がある)、②で兼ねられる可能性があることが分かった。

さらに、モニタリングの計画・実施については、市民への普及啓発の意味も兼ねて、自然環境分野等で始めていきたいとの意向を示す自治体が数例あった。

4.5.3 将来の気候変動とその影響予測を整理する

既存の気候の予測情報や影響の予測情報の入手先・入手方法が主な課題となる点、そして、この対応として、気候の予測情報については地方気象台への情報提供依頼や国の気候変動影響予測の研究プロジェクトの成果の活用が有効な手段となる点は、ほとんどの自治体で認識されていた。地方気象台との連携については、前項で述べたとおり、ここでも全国共通仕様による都道府県単位の予測情報(数値、グラフ、地図画像等)の提供と解釈の仕方に関する助言を得ることができ、全ての自治体はその有効性を認めている。ただし、地方気象台から提供される気候の予測情報が単一の気候モデル・シナリオに基づくものであり、予測の不確実性を考慮する上ではこの予測情報のみによらずに依拠することが適切とは言えないこともいくつかの自治体が認識していた。

一方、影響の予測情報の入手方法として想定して

いた①地域の行政資料、地方試験研究機関の資料からの抽出、②庁内の関係部局への照会、③地方試験研究機関や近隣の大学への照会、④国の気候変動影響評価報告書の記載や引用文献の活用、⑤S-8研究成果の一部である都道府県別影響予測情報の活用、については、これらが現状においてとり得る方法であること自体に異論はないものの、前項の観測情報と異なり、既存資料の中に地域レベルの影響予測に関する情報が含まれていることはごく稀で、収集が極めて困難であるとの実感が共通してみられた。影響予測の情報は、当該地域を対象に含めた影響予測研究がなされていればその結果がそのまま活用できるが、そのような研究がなければ依拠できる情報が無いという事態に陥ることになる。実際に、請負先コンサルタントが①や④の収集・整理を支援したが、①で得られる情報は農林水産分野等のごく一部に限られ、ほとんどは④の国の影響評価報告書(あるいはその引用文献)における日本全国を対象とした予測の記述や、当該地域を含むより広域的な地域(例：神奈川県であれば「東日本」「関東」等)を対象とした予測の記述に頼らざるを得なかった。そのような状況の中で、⑤のS-8研究成果は、予測対象項目はコメの収量、斜面崩壊発生確率等の十数程度の項目に限られるものの、分野共通の気候予測モデル・シナリオ・予測年次に基づく都道府県別の予測情報が数値、グラフ、マップ等の統一仕様で得られ、一定の役割を果たし得ることが分かった。しかし、同時に、S-8研究成果のマップ等への加工作業を担当者自身が実施することは現実的でなく、民間調査会社等に委託に出さざるを得ないこと、また、予測結果がグラフやマップ等の形で得られたとしても、予測の方法・詳細な前提条件や都道府県別の予測結果の解説等の情報がすぐに利用できる形で整備されていないため、庁内関係部局への提供や具体的に踏み込んだ説明・調整、さらに、一般向けの公表等には利用し難い面があることも明らかとなった。

また、独自の気候予測・影響予測の実施には、予算の確保や研究機関との調整等が必要になること自体も課題であるが、一旦実施すれば、地域ごとの予測される影響の特徴(県内での地域差等)を示すことができるのが利点でもあり課題でもあるとの意見があった。これは、例えば、農作物の適地の詳細な予測を公表することで農家の不安を煽る可能性、災害リスクの公表により土地価格に影響を与える可能性、既存のハザードマップと予測結果とが一致しない可能性等が想定されるためである。また、独自の気候予測・影響予測では、予算・労力・時間の多くが気候予測のダウンスケーリングの部分に費やされており、ダウンスケーリングの結果自体は他の地域にも共通に活用できるものであるため、個々の自治体を実施するより国からダウンスケーリングの情報を提供する形が望ましいとの意見もあった。

4.5.4 既存施策における気候変動・極端な気象現象対応等を整理する

既存施策における気候変動・極端な気象現象対応の抽出方法が主な課題となる点については、ほとんどの自治体で認識されており、また、解決手法として、何らかの庁内照会の実施が想定されることも、ほとんどの自治体の共通認識であった。しかし、庁内照会において具体的にどのような聞き方をするか、どのような施策をベースに照会をかけるのがよいか、という点については、自治体により見解が分かれた。具体的には、総合計画から気候変動・極端な気象現象対応の施策を抽出し、照会をかける手法と、各分野の関連計画から気候変動・極端な気象現象対応の施策を抽出し、照会をかける手法の二つに大別された。総合計画の存在やその進捗管理が自治体の中で特に重要視されている場合には、総合計画からの抽出が効果的・効率的であるが、総合計画の施策体系からは分野ごとの気候変動・極端な気象現象対応の施策を抽出しづらい(分野別の体系となっていないために様々な箇所に散逸している、具体的な施策がすべて網羅されているわけではない等)場合もあることがうかがえた。また、各分野の関連計画からの抽出については、分野が多岐にわたるため、見るべき関連計画をある程度主要なものに特定することが作業効率上のポイントとなること、作業自体は担当者にとって負担となるが、関連計画における適応効果を持ち得る具体的な施策をバックデータとして担当者自身が把握することで関係部局への説得等がしやすくなること、さらに、それら関連計画の改定時に適応の考え方や具体的な適応策の組込みを関係部局に働きかける上でも重要な根拠材料になること等の示唆を得た。

なお、当初、ここでの解決手法として想定していた、政府適応計画の施策をベースとして庁内照会をかける手法は、モデル自治体での実際の作業やインタビューから、既存施策と本来あるべき適応策との関係整理をする際に適した手法であること、また、この手法は関係部局の適応策に対する理解・認識を向上させる効果もあることが分かった。

4.5.5 気候変動影響を評価する

多岐にわたる分野・項目の影響の重要性や優先度の評価手法が主な課題となる点は、ほとんどの自治体に共通していた。また、これへの対応手法として想定していた①国の気候変動影響評価における重大性・緊急性・確信度の評価結果の活用、②庁内関係部局、あるいは庁内検討会議における定性的判断、③独自の委員会等の有識者による専門家判断、④住民・事業者アンケート結果の活用、については、①や②、④の組合せによる評価が現状においてとり得る方法であること、③が実施できれば望ましいが、気候変動影響や適応について指導・助言を受けられる地域の専門家の不在が障壁となっていること等が

明らかとなった。

なお、脆弱性評価は、知見の不足から全体手順の構築の中ではあえて省略した作業要素であったが、インタビューの中でその手法のあり方も尋ねたところ、都道府県の環境部局の考える脆弱性評価を一方的に示すのではなく、庁内関係部局、市町村、住民・業界団体等の地域の主体それぞれの意見を吸い上げる形で行われるべきではないかとの意見、また、各分野の脆弱性を環境部局が一括して把握・評価することの必要性・可能性については疑問があり、むしろ各部局が様々な分野で既に認識している脆弱性の高い部分に気候変動の影響を加味してもらうよう働きかけることが重要等の意見があった。

4.5.6 適応計画を策定する

適応の内容をどのような計画で策定・公表すべきか、そして、具体的な適応策をどのような手法で検討すればよいかは課題となる点については、全ての自治体が共通に認識していた。計画への位置づけ方として想定された①実行計画への適応の内容の組込み、②適応の内容に特化した適応方針(適応計画)の策定、これら二つの手法については、両方の手法があり得ることを認識しつつも、実際には、①を選択・予定している自治体がほとんどであった。①を選択する理由としては、実行計画には根拠法・条例があるが、適応については根拠法・条例がないこと、管理する計画の数はなるべく少なくしておきたいこと、実行計画で緩和と適応を一体的に扱うことでのメリットが大きいこと(影響評価結果を示すことが緩和への動機づけになる等)等が挙げられた。一方、②(適応方針)を選択した自治体は、その最大の理由として、政府適応計画が公表されたそのタイミングで(実行計画の改定を待たず)すぐに適応方針を示すという即時性を挙げていた。当該自治体では、実行計画の改定を2年後に控えているというタイミングの方も重視しており、改定時には今の適応方針からさらに内容を具体化して組込み、緩和と適応とを両立させるという更に先の流れも視野に入られていた。

上記の他、インタビューからは、総合計画や環境基本計画等の上位計画に適応を位置づけ、何らかの適応に関する記載を組込むことが重要になるとの示唆も得られた。

また、具体的な適応策の検討手法として想定された既存施策等をベースとした庁内関係部局への照会については、一部の自治体で実際に実施もしており、基本的にそのような解決手法がとられることはどの自治体も認識していた。むしろ、より切迫した課題として、どこまで適応策を具体化すべきか、自治体が実施すべき適応策の標準メニューとして何を参照すべきか等の課題があることが分かった。

インタビュー時点では、まだほとんどのモデル自治体がこのステップの作業プロセスに到達していな

かったが、今後、モデル自治体におけるこの部分の実際の経験が蓄積されることで、更により具体的な解決手法のオプションが増える可能性がある。

4.5.7 住民等との情報共有を図る

住民や事業者の気候変動影響に対する意識・ニーズの把握手法、情報共有・コミュニケーションの手法が主な課題となる点、また、意識・ニーズの把握手法として、①アンケート調査や②ヒアリング調査があるという点については、全てのモデル自治体で異論はなかった。情報共有・コミュニケーションの手法として、①パンフレットやレポートの作成・公表、②セミナー・シンポジウムの開催、③ステークホルダーミーティングの開催、④影響モニタリングへの協力・連携が想定されることについては、どの手法がより当該自治体において有効であるかについての見解には、担当者により若干違いがあったが、おおむねこれらの手法の組合せにより情報共有・コミュニケーションを積極的に図っていくことの重要性は共通に認識されていた。

一部の自治体で実際に気候変動影響・適応に関するアンケートやヒアリングを住民・事業者に対して実施し、その結果を適応の検討に活かした事例があったが、まだ、そのような事例は少なく、双方向でのコミュニケーションもモデル自治体の多くにとって今後の課題である。

4.5.8 全体手順等に関して得られた示唆

全体手順のあり方については、影響評価、施策立案等、実施すべき作業が多い中で、「特にこれは自治体を実施すべき」という点を強く明確に発信すべきとの意見があった。これは、そうしなければ、担当者が影響評価の入り口部分で時間と労力を必要以上にとられてしまい、その先の適応策の検討になかなか進めず、場合によっては疲弊してしまいかねないとの懸念が背景にある。また、自治体で必須となる部分については、庁内組織の立ち上げ、既存施策の整理、影響評価(可能な範囲で)、適応計画の策定の部分であるとの意見、適応策の検討が自治体にとって最重要であるとの意見もあった。

上記とも重なるが、気候予測・影響評価については、精緻な影響評価から適応策の立案につなげるといった影響評価を必須とした流れにこだわりすぎず、初期段階では、必要最低限の根拠(国の気候予測や影響評価の要点、地域の特性等)を整理し、むしろ既存施策から適応効果を持つ施策を拾いながら適応計画の骨子を組み立てていくアプローチが実践的であると見る意見もあった。

さらに、適応計画の検討は、現状で与えられた情報や今、分かっていることである種の割り切りをしながらまとめていく必要があり、その意味で従来の行政の計画作りとは大きく異なる点を担当者がまず認識する必要があるといった意見もあった。

5. 考察

インタビューを踏まえ、望ましい手順と各ステップの課題・解決手法の素案について追加的な検討・改善を行うとともに、今後のさらなる検討課題を考察した。

(1) **全体手順**：当初素案として構築した望ましい手順が理想形ではあるものの、知見の不足や適応という新しいテーマに対する庁内調整の難しさ等から、特に影響予測・影響評価の部分が滞りやすく、それによって適応計画本体の検討が遅れることを懸念する意見があった。これに類する意見は地方ブロック別説明会でも聞かれた。この点については、自治体がそれぞれの実情に即し柔軟に望ましい手順をアレンジしていけるような応用パターンの提示が重要となる。応用パターンには、①ステップの順番を変える、②複数のステップを同時に進める、③あるステップを一旦スキップする、④簡易な方法で一定のまとめをして次に進む、⑤簡易に済ませたステップに後で戻って本格的に検討する等、様々な例が考えられる。実際、モデル自治体の中で、仙台市や熊本県は、直近の実行計画改定時に適応の内容を盛り込むことを当面・短期のゴールとし、一部のステップを簡素化するなどしてこのゴールを達成した。川崎市は、独自の気候予測・影響予測も実施したが、国の影響評価や一般的な川崎市の地域特性、住民等の実感、既存施策の整理結果等、どの自治体でも比較的容易に得られる情報を上手く組み合わせることで適応方針の骨子を導き出した。兵庫県は、詳細な影響評価や適応計画の策定は未実施であったが、庁内体制の立ち上げや既存施策の整理という成果志向の戦略的なステップの踏み方で既に各分野の適応策の体系表を一般に公表している。

上記のような応用パターンの重要性からも分かるように、自治体にとって気候変動影響評価・適応計画策定の一連の作業は、今後、繰り返し見直し・充実強化を図っていくべき長期的な取組となる。そのため、最終的に目指す適応計画の姿を描きつつも、それに到達するまでの当面・短期のゴールやそこまでのプロセスを担当者が早い段階でイメージすることが重要になる。これを踏まえ、望ましい手順の最初のステップとして「ゴールとプロセスをイメージする」を新たに加えることとした(図4)。

現在、国から都道府県別の基礎的な影響に関する情報を一元的に提供していく方向で気候変動適応情報プラットフォームの検討が進められており、これにより自治体への負荷が軽減されることが期待できる。

(2) **庁内の推進体制の構築**：適応策の必要性や庁内横断的な会議体の設置の必要性について関係部局の理解を得るまでの時間・労力を少しでも軽減するため、国からの分かりやすい資料・ツールの提供、会議体の設置・運営や専門家による講演会等の開催に

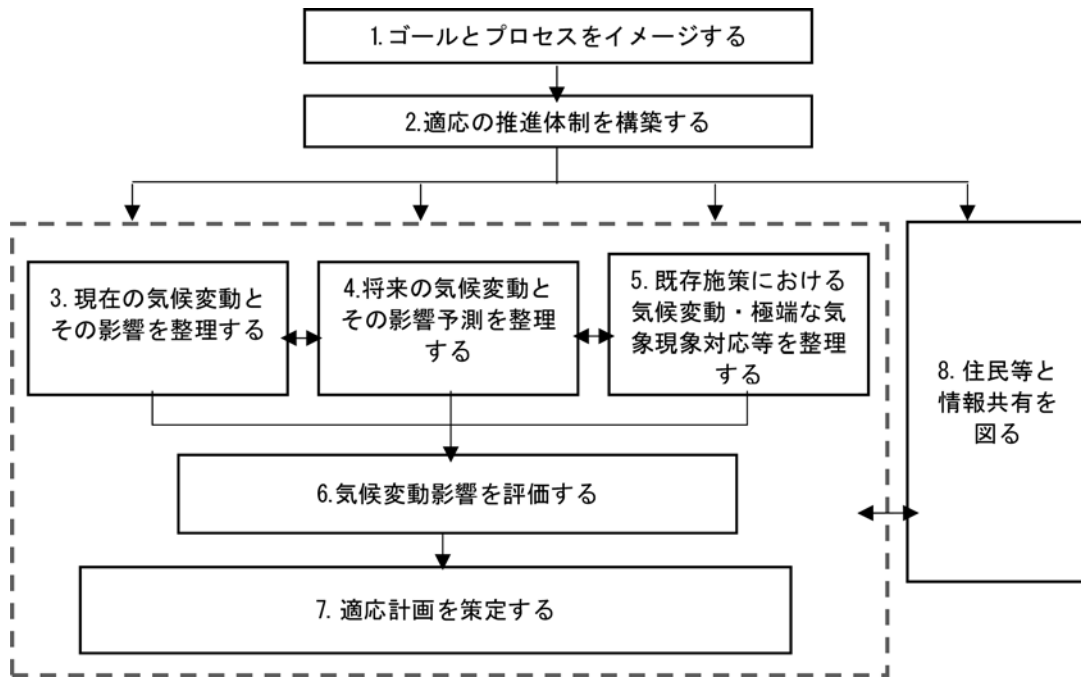


図4 望ましい手順の改善案

- *本研究の取りまとめ時点（平成28年7月時点）の案であり、今後、正式なガイドライン等の公表時点では更に変更が加えられる可能性がある。
- *分析・考察の過程では、各ステップの中をさらに2~4つの作業に細分化したより詳細な手順フローを作成し、モデル自治体への支援・インタビュー調査、地方ブロック別説明会における説明で使用した。
- *素案段階から主に変えた点として、最初に「ゴールとプロセスをイメージする」を加えた点と、図では詳細を省略しているが、「7. 適応計画を策定する」の中で適応の行政計画への位置づけ方等の決定、ロードマップの検討等の作業要素を追加した点が挙げられる。

関するきめ細かなノウハウの自治体間での共有等が重要となる。

(3) 現在の気候変動とその影響の整理：気候の観測情報に関しては地方気象台との連携が有効で、今後、モデル自治体以外の自治体も含めた協力関係の構築が重要になっていく。一方、影響の観測情報に関しては地域の行政資料や国の気候変動影響評価報告書等の活用、庁内照会によりある程度把握はできるが、自治体担当者自身が文献を収集・整理することは相当の負担であり、国からの基礎的な都道府県別影響情報の提供に対するニーズが高いことが分かった。モニタリングの計画・実施は、まだモデル自治体の中での事例がないものの、自然環境分野での実施については可能性があり、これに資する先進事例の共有や具体的な手法の提示が今後の課題となる。

(4) 将来の気候変動とその影響予測の整理：気候予測に関しては地方気象台からの情報提供を有効に活用しつつも、不確実性を考慮する上では複数の予測情報を把握することが重要であり、今後は複数の気候予測を具体的にどう活用すれば適切なのか、手法を示していく必要がある。一方、影響予測に関しては、そもそも地域レベルの予測情報が不足しているという課題とともに、自治体の担当者が(環境部に限らず)予測情報の取扱いに慣れておらず、これを適切に指導・助言できる専門家も身近にいないという課題が明らかとなった。予測の内容は専門的な事項を多く含み解釈が難しい上に、予測年次は通常

自治体担当者が考える10年、20年といったオーダーをはるかに超える30年先、80~100年先であり、予測数値は大きな不確実性の幅を伴う。モデル自治体でも、その扱いに苦慮している事例が多くみられた。基礎的な都道府県別の影響予測情報(数値や地図だけでなく解説を含む)は国から提供し、専門家もしくは専門家と自治体担当者との橋渡し役を育成するなど、なるべく自治体の負担を軽減する国の取組と、予測情報の扱いそのものに自治体が経験を積み庁内全体が慣れていくことの双方が必要となる。また、庁内関係部局との調整を円滑に進めるには、影響予測の共有の仕方にも戦略・工夫が要り、この部分で自治体間の経験共有が重要になる。なお、現状ではまだ事例の少ない独自の気候予測・影響予測も、今後は取り組む自治体が増えていくと考えられ、気候予測のダウンスケーリング情報の国からの提供等、ここでも国の支援が重要になる。

(5) 既存施策における気候変動・極端な気象現象対応等の整理：庁内照会が必須となるが、その際にベースとする既存施策の抽出先として総合計画と各分野の関連計画の二通りがあり、いずれを選択するかは、各自治体の総合計画の位置づけや施策体系等が判断材料になり得ることが分かった。一方、既存施策と本来あるべき適応策との関係整理においては、現時点では政府適応計画の施策との比較対照が効果的であり、これが関係部局の適応策に対する理解・認識を向上させ得るものであることも新たに分かった。

実際に長崎県では既に抽出していた県の既存施策と政府適応計画の適応策との対応表を作成し、既存施策の継続で十分か、不足がないか、追加できる適応策がないかを庁内照会で確認しつつ、その結果を今後取り組むべき適応策の検討材料として活用している。このような作業に基づき、分野別の関連計画の改訂時等に適応の視点の加味を促すことができれば、適応策の実効性がより高まる可能性がある。

(6) 気候変動影響の評価：国の影響評価結果や住民アンケート結果等の組合せによる評価が現状でとり得る手法だが、本来であれば専門家による判断を加えることが望ましく、しかし、身近で指導・助言を受けられる地域の専門家が不在であることが担当者の悩みの一つとなっている。短期間での問題解消は難しいが、地域における分野別専門家の情報の集約化、自治体担当者との仲介がしやすい環境づくり、さらに地域の専門家の育成につながる研究プロジェクトの実施等が重要になる。また、脆弱性評価についても、モデル自治体からは庁内関係部局や市町村・住民等の力を借りる評価のアイデア等も聞かれ、今後、何らかの手法提示が必要となっていくと考えられる。

(7) 適応計画の策定：計画への位置づけ方として、実行計画への適応の内容の組込み、適応の内容に特化した適応方針の策定の二つが当面とり得る主な手法である。これらはいずれかでなければならないというものでなく、川崎市のように置かれた状況・各種のタイミングを考慮しながら必要に応じいずれの手法の活用も視野に入れていくのが有効である。このような戦略的なゴールの設定が重要になることも勘案し、望ましい手順の改善案では最初に「1. ゴールとプロセスをイメージする」というステップを加えたとともに、「7. 適応計画を策定する」の中で適応の行政計画への位置づけ方等の決定、ロードマップの検討等の作業要素を追加した。また、適応策をどこまで具体化すべきかという点も担当者にとって課題となっており、これについては、自治体を実施できる適応策の標準メニューの国からの提供が有効な方策の一つと考えられる。さらに、総合計画や環境基本計画等の上位計画に適応を位置づけることの重要性は、今後、広く全国の自治体に共有していくべき点といえる。

(8) 住民等との情報共有：モデル自治体の中でもまだ蓄積が少ない部分であり、多様な手法の組み合わせによる意識・ニーズの把握や情報共有・コミュニケーションを促進していく必要がある。情報提供のための基盤整備や地域でのコミュニケーションに活用できるツールの開発、そして、指導・助言のできる地域の人材の育成が今後の課題である。

(9) 全般を通じて：モデル自治体の担当者からは、11 団体間での事例・ノウハウの共有が大きな助けになったとの声が多く聞かれた。このように自治体

同士が互いに関連情報や成功・苦労等の経験、ノウハウを共有し、そこから学びながら自律的に適応の取組が広がっていくことが今後の望ましい姿の一つと考えられる。今後の自治体における気候変動影響評価・適応計画策定の促進においてこの点も重要なポイントになる。

6. おわりに

本研究では、環境省の支援事業を踏まえ、自治体における気候変動影響評価・適応計画策定の手順のあり方や、各ステップにおける課題と対応手法について、現時点での分析・考察の結果を明らかにした。ここで示した望ましい手順や課題と解決手法は現時点では案のレベルであり、また、冒頭で述べたように、これらは固定化せず、科学的知見や研究の蓄積に応じて逐次改善し、変化させ続けていくべき性格のものである。前述の考察における今後の検討課題を踏まえつつ、先進自治体の支援や全国自治体との情報交換を継続していく中で、恒常的に見直しを図っていく必要がある。

また特に、モデル自治体へのインタビュー調査や本稿では説明を省略した地方ブロック別説明会からは、手順の各論部分に関する数多くの貴重な意見が得られたが、本稿では全体手順と各論の分析の全容をまとめることに力点を置いたため、個々の各論の細部に至る説明を十分には尽くせなかった。それらのより詳細な分析の報告はまた別の機会に改めたい。

謝 辞

平成 27 年度地方公共団体における気候変動影響評価・適応計画策定等支援事業の対象 11 団体の担当者の方々には、インタビュー調査をはじめ本研究・支援事業全体を通じて多くの貴重な示唆をいただいた。また、環境省地球環境局総務課気候変動適応室より、支援事業実施中のご指導とともに本研究成果執筆の機会をいただいた。さらに、社内地球環境研究所及び地方本支社の担当社員の協力により本稿を執筆することができた。改めてここに感謝申し上げる。

引用文献

- 1) IPCC(2014) 第 5 次評価報告書 気候変動 2014 統合報告書政策決定者向け要約。文部科学省、経済産業省、気象庁、環境省。
(http://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th_pdf/ar5_syr_spmj.pdf) (2016 年 10 月 12 日 最終確認)
- 2) Mullan, M, N. Kingsmill, A. Kramer and S. Agrawala(2013) National Adaptation Planning – Lessons from OECD countries. *OECD*

Environment Working Papers, 54, OECD Publishing, 74pp.

- 3) 日本政府(2015)気候変動の影響への適応計画平成27年11月27日閣議決定.
〈<https://www.env.go.jp/press/files/jp/28378.pdf>〉(2016年9月30日最終確認)
- 4) 気候変動適応の方向性に関する検討会(2010)気候変動適応の方向性. 〈https://www.env.go.jp/earth/ondanka/adapt_guide/pdf/approaches_to_adaptation.pdf〉(2016年9月30日最終確認)
- 5) 法政大学地域研究センター(2015)気候変動適応ガイドライン 地方自治体における適応の方針作成と推進のために
〈[http://www.adapt-forum.jp/tool/pdf/tekiousaku-](http://www.adapt-forum.jp/tool/pdf/tekiousaku-guideline_last.pdf)

guideline_last.pdf)

(2016年9月30日最終確認)



梶井 公美子 / Kumiko KAJII

1971年岐阜県生まれ。1994年名古屋大学文学部史学科地理学専攻卒業。同年、パシフィックコンサルタンツ株式会社に入社、環境部、環境エネルギー部等を経て、現在、国際事業本部地球環境研究所副所長。入社以来、地方自治体の環境基本計画や地球温暖化対策地方公共団体実行計画の策定支援、気候変動影響予測評価・適応に係る国内外の政策・技術の調査分析、低炭素化政策・技術に係る調査分析、生物多様性・水資源分野の調査等の業務に従事。技術士(総合技術監理部門及び環境部門)。
