

# 地方自治体に向けた気候変動適応アセスメントシートの開発と部局間での認知ギャップの分析

馬場 健司<sup>1</sup>・工藤 泰子<sup>2</sup>・渡邊 茂<sup>2</sup>・永田 裕<sup>3</sup>・田中 博春<sup>4</sup>・田中 充<sup>5</sup>

<sup>1</sup>正会員 東京都市大学教授 環境学部 (〒224-8551 神奈川県横浜市都筑区牛久保西3-3-1)  
E-mail: kbaba@tcu.ac.jp

<sup>2</sup>非会員 一般財団法人日本気象協会 環境・エネルギー事業部 (〒170-6055 東京都豊島区東池袋3-1-1)

<sup>3</sup>非会員 熊本市役所 環境局環境推進部 (〒860-0808 東熊本県熊本市中央区手取本町1-1)

<sup>4</sup>非会員 法政大学特任准教授 地域研究センター (〒102-8160 東京都千代田区富士見2-17-1)

<sup>5</sup>正会員 法政大学教授 社会学部 (〒194-0298 東京都町田市相原町4342)

本稿では、気候変動影響を地方自治体行政職員が主観的な評価により回答可能なアセスメントシートを開発し、協力の得られた自治体にこれを適用してきた。主な結果は以下のとおりである。まず、長期的な気候変動リスクについては、環境部局では約9割が危機と想定する一方で、保健部局では6割程度にとどまるなどリスク認知が異なる。また、例えば「森林・里山の整備が不十分」とする感受性評価は、農業系部局と防災系部局でも問題として挙げられており、分野横断的な適応策になり得ることを示唆している。このようにアセスメントシートによる視覚化された情報を用いて、庁内横断的な検討会などにおいて意見交換を行うことは、認識の相違点や共通点を知り、対策の立て方などの検討の素材となり得る。

**Key Words :** social implementation, risk perception, questionnaire, co-design

## 1. はじめに

地方自治体においては、これまで地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)に基づいて、緩和策を中心とする地球温暖化対策実行計画などの策定を行ってきたところである。多くの自治体では、その対策推進のため各種条例や行政計画において様々な制度や政策事業が位置づけられ、実施されている。

適応策については、これまで自治体での施策化の動きは限定されてきた。しかしながら、2015年11月に政府の気候変動適応計画が閣議決定され、国際的にはパリ協定が合意され、平均気温上昇を産業革命以前より2℃未満に抑え、適応策を積極的に位置づけていく方向性が決定されたことなどが背景となり、特に2016年度末には多くの自治体で行政計画が策定されている。筆者らの自治体公式ウェブサイトの調査によれば、2015年11月以降から2017年8月までに策定されたパターンとして大別すると次の3つがある。まず、方針や戦略などとして独立した行政文書となっているものが7県市(徳島県、三重県、埼玉県、川崎市、香川県、岩手県、横浜市)、次に、地球温暖化対策実行計画などの行政計画の一部に含まれるものが24県市(千葉市、神奈川県、福岡市、仙台市、静岡市、沖縄県、栃木県、岐阜県、大分県、北九州市、千葉県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、相模原市、新潟

県、山梨県、滋賀県、兵庫県、岡山県、広島市、高知県、福岡県)、最後に、環境基本計画の一部に含まれるものが5県(熊本県、奈良県、和歌山県、佐賀県、宮崎県)となっている。

全国の都道府県、政令指定都市、中核市等の環境部局を対象として、2016年2~3月に実施した質問紙調査(配布数: 155, 回収数: 123, 回収率: 79.4%)の結果では、自治体における気候変動適応計画の検討・推進上、想定される課題として、「行政内部の経験・専門性の蓄積不足」, 「行政内部での予算措置の困難・資源不足」, 「行政内部署間の職務分掌や優先度をめぐる認識の相違」が多くの自治体から指摘されている(馬場他<sup>1)</sup>, Baba et al.<sup>2)</sup>。実際に、気候変動影響は、生活や社会の至るところに現れるため、行政計画としては全庁にまたがる非常に包括的なものとなる。このため、各部局との調整はもっとも重要な課題と認識されていることが多い。

そこで本稿では、気候変動影響を地方自治体行政職員が主観的な評価により回答可能なアセスメントシートを開発し、これを用いて、適応策の立案に向けてどのような技術開発に対するニーズを持っているのか、そしてどのような政策過程上の課題を持っているのかなどについて明らかにすることを目的とする。

## 2. 調査方法

前述したように、筆者らは全国の都道府県、政令指定都市等155団体の環境部局を対象とした質問紙調査を2016年2～3月に実施している。この結果を踏まえて、顕著な回答のあった22団体を対象として、2016年7～9月に聞き取り調査を行い、その際にアセスメントシートへの記入を依頼し、協力が得られた15団体より回収している。なお、部局別の回収状況は、環境部局が24、農林水産部局が35、防災部局が32、保健部局が17、産業観光部局が23となっており、各自治体により各部局の回収状況は異なる。2つの調査の概要は表-1に示すとおりである。

なお、アセスメントシートの内容については以下のとおりである。筆者らはこれまで気候変動を含めた地域社会を取り巻くリスクに対するレジリエンスを具現化する施策について、全国の地方自治体を対象とした質問紙調査を2014年3～4月に実施しており、表-1に示した調査項目のうち①施策上の外カリスク、脆弱性、回避すべき事態については、このときに用いた設問を踏まえて設定した(馬場・田中<sup>3)</sup>)。また、「気候変動の影響への適応計画」, 「中央環境審議会意見具申」, 「日本における気候変動による影響に関する評価報告書」より、日本で既に現れてきている影響、および将来現れると予測されている影響の内容を分野ごとに抽出してリストにした上で、表-1に示した調査項目のうち、②気候変動影響の発現状況、将来の発現可能性、影響の重大性、対策の緊急性、施策の状況に対する担当者の認識を、それぞれの選択肢の中から1つずつ選択する形式で回答を得た。同様に、それぞれの影響項目について、今後の影響予測などの科学的知見やツールが必要なものについて回答を得た。なお、回答に際しては担当課としての公式見解ではなく日

頃の業務上の実感としての回答を求めた。

## 3. 調査結果の概要

### (1) 聞き取り調査結果の概要

聞き取り調査結果より、特に科学的データの利用形態に着目した各自治体における気候変動適応計画の策定パターンについてまとめたものが表-2である。また、その背景となった各自治体における聞き取り調査結果の概要を表-3～5に示す。すべての自治体の情報ではなく、特に顕著な情報の得られた自治体に限定してまとめたものである。表-2に示すように、科学的データの利用形態からみると、現在の適応計画で利用されているデータは、過去の観測データはいずれの自治体でも引用されているが、将来予測データについては、当該自治体における詳細なものを独自に開発するケースと、これが得られない場合に、より広域的な公開されている将来予測データを

表-2 科学的データの利用形態に着目した各自治体における気候変動適応計画の策定パターン

類型	方法
①詳細予測+担当部局の実感と施策の抽出	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶気候変動シナリオを基に項目別に独自に研究機関と連携して詳細に予測</li> <li>▶環境省S-8温暖化影響・適応研究プロジェクトチームからの提供資料をもとに予測</li> <li style="text-align: center;">+</li> <li>▶意見具申項目を用いて担当部局の実感に基づく発生事象を把握⇒現行施策(潜在的適応策)の抽出がメイン(一部に追加的適応策への言及もあり)</li> </ul>
②広域的な予測結果の引用+担当部局の実感と分野の選定	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶環境省・気象庁「21世紀末における日本の気候変動とその影響」、文部科学省・気象庁・環境省「日本の気候変動とその影響」、気象庁「地球温暖化予測情報第8巻」、管区気象台などの広域的な予測結果、過去の影響に関する論文を引用</li> <li style="text-align: center;">+</li> <li>▶可能性が懸念される事例の整理、分野の選定(一部で現行施策(潜在的適応策)の抽出)</li> </ul>

表-1 聞き取り調査とアセスメントシート調査の実施要領

	聞き取り調査	アセスメントシート調査
実施期間	2016年6～9月	2016年6～9月
調査対象	高知県、川崎市、相模原市、宮城県、横浜市、北海道、京都市、兵庫県、柏市、茨城県、徳島県、愛媛県、仙台市、福岡県、長崎県、福岡市、神奈川県、福島県、岩手県、石川県、金沢市、大阪市の環境部局、農政部局、防災部局など	2016年1～2月に実施した訪問面接調査時に依頼し、協力が得られた自治体(岐阜県、埼玉県、長野県、茨城県、佐賀県)に、左記の訪問面接調査時に依頼し、協力が得られた自治体(高知県、仙台市、長崎県、神奈川県、川崎市、相模原市、愛媛県、福岡県、京都市、福島県)の計15団体(環境部局24、農林水産部局35、防災部局32、保健部局17、産業観光部局23)
実施方法	訪問面接調査(約2時間)	電子ファイルを用いた電子メールでの配布回収
調査項目	①2016年2～3月に実施した質問紙調査の結果の振り返り、②最新の計画策定状況と適応策の検討・推進上の課題、③予測データの信頼性の規定要因や計画への利用条件など	①施策上の外カリスク、脆弱性、回避すべき事態の認識、②気候変動影響の発現状況、将来の発現可能性、影響の重大性、対策の緊急性、施策の状況、将来影響予測情報やツールの必要性、⑤適応技術として施策立案に資する情報やツール、⑦利害関係者、③適応計画の検討・策定状況、④適応策の検討・推進上の課題、⑥適応策の検討・推進・社会実装に向けて期待する支援、⑧その他(自由記述)

表-3 各自治体における気候変動適応計画の策定上の課題や予測データの利用可能性など各種ニーズ(1)

	A 市	B 市	C 県	D 県
適応計画策定状況	2016年6月適応策基本方針策定 2014年度から庁内検討 2015年度に市民アンケート実施。 温暖化対策推進計画改定にあわせて具体的な適応計画を策定予定。	2017年3月温暖化対策実行計画改定 適応を論点の一つに位置づけ。	2017年3月温暖化対策実行計画改定 適応策基本方針を含む 将来的に適応計画としての見直しを検討。 対象期間は2030まで	2016年11月気候変動適応戦略策定。 計画に含めるには多すぎる内容を戦略としてとりまとめ。 2015年7月温暖化対策推進計画改定 適応策を重点プロジェクトの一つに位置づけ
国の適応計画が策定動機となったか	国が適応計画を策定すると聞いていた。策定に当たって総合計画とともに整合をはかった。	計画における策定背景の一つ	計画における策定背景の一つ	国の計画が策定される、という動きは主要な動機のひとつ
その他の策定動機	国が適応も必要という状況になってきた。適応を計画に入れる自治体が出てきた。学識者に話を聞き、対応の必要性を認識してきた。	パリ協定の採択 京都議定書採択時の開催都市という立地条件	パリ協定の発効	IPCC第5次評価報告書の公表 担当課長のリーダーシップ
他の自治体等との関係			環境省モデル自治体事業で参加自治体の情報を共有 埼玉県、東京都、長野県、三重県等と情報交換を行っている。	
庁内検討体制と策定にあたっての課題	部局による施策の優先順位の認識の違い。施策は各部局の予算で行うため実行段階で壁がある。			既存の枠組みを使用。 適応に対する他部署の認識の低さ、データに対する反発。 他県の事例が次如。 他部局所管のデータに自由にアクセスできない
各部局の施策実現上の課題	予算をどう確保するか	適応策実施の緊急性が薄い部署と協議できていない。(農業、観光・文化)	県庁職員の関心の低さ 協運して、将来予測を基に各部局で施策が十分かどうかを説明する必要がある点が難しい。	各部局の意識差(まとめれば) 農林・防災部局は所管省庁の指針に沿ったことしか書いてくれない
計画を各部局の計画・施策に反映していくプロセス	関係部局間の相互理解をとり、調整する必要がある。 環境部局として他部局の計画改訂時に意見を出している。 各種計画策定時に会議や調査票で意見交換。	現状対処型の取組みを繋ぎ、庁内での情報共有から進めてゆく。		気候変動影響に対する部局間の温度差を解消する必要がある。
計画の特色	市民・事業者と温暖化対策に取り組んできた。 市内企業の技術を生かした国際貢献(緩和・適応) 緩和・適応については大企業ほど良く考えている	緩和と合わせて適応を盛り込んだ。	他府県の状況も聞いた上で、まずは基本方針としている。 国の影響評価で知見が出てくれば、適応計画として見直したい。	戦略と計画を同列とし、適応と緩和の双方を基本方針とする。 「現場感覚」に即した「適応」の推進 条例も策定中 数値目標の記載
重点取組分野	治水・水害対策、熱中症対策、感染症対策、暑熱(HI含む)対策	水害	国の計画の全分野を網羅	河川・沿岸、山地・森林・農村、インフラ・ライフライン 陸域生態系、沿岸生態系 水環境、水資源 暑熱、感染症 産業経済、観光、消費生活、その他県民生活に関するもの 農業、水産業
科学的知見と行政のミスマッチ	地球規模のシナリオを自治体が細かく分析するのは難しい。	県・国が管轄となる河川における災害等、緊急時の指揮管理が市で完結しない問題がある。	データ発行元の信頼性は、国が信頼しているデータは説明しやすい	提示するデータの条件が分かりにくければ、他部局に説明ができないため結果として利用されにくくなる。
経験や専門性の不足				
使用した科学的情報	気象庁観測データ(地方版)気候変動に関するレポート) 地球温暖化予測情報第8巻データ 「21世紀末における日本の気候～不確実性を含む予測計算」データ	気象庁観測データ(地方版)気候変動に関するレポート) 国立環境研究所による将来予測計算データ	気象庁観測データ(地方版)気候変動に関するレポート) 気象庁温暖化予測情報第8巻データ 「21世紀末における日本の気候～不確実性を含む予測計算」データ 環境省S8プロジェクトデータ	気象庁観測データ(気象台作成資料) 気象庁 地球温暖化予測情報第8巻データ 環境省S8プロジェクトデータ 国土省「水災害分野における気候変動適応策のあり方について答申」(国土技術政策総合研究所研究成果) 研究論文(ブナ林の変化)
観測・予測情報に関する課題	具体的な地点の状況を聞かれる。 観測データ収集に苦労。アメダスがいない。1kmデータの不確実性に不安を感じる。 詳細になることで突出したデータが出てくる(では沿岸部の人口排熱の影響等)	RCP等の用語の難しさ。 RCPにおける社会想定と現実の取組みのギャップ、及びその状態での予測情報の持つ意味		環境部局は予測データの利用に抵抗はない。
データの信頼度	実務レベルで市民に納得のいく説明ができるかどうか。 確率を出しても数字だけでは判断が難しい。 行政担当者が全てを説明するのは難しい。 1kmでは身近だけに数字の一人歩きが懸念される。	IPCC報告書以上のものはないと思うが、わかりやすく伝えられないのは我々担当の責任		

引用するパターンとに大別される。前者については、予算が獲得でき、当該分野の専門家に依頼することのできた、ごく限られた少数の自治体のみであり、後者については大半の自治体が該当する。また、前者では、各担当部局に対して、現行施策の中から適応策として見なすことの可能なもの(潜在的適応策)を抽出したり、中にはこ

れまででない施策(追加的適応策)を検討することもあるが、後者では、可能性が懸念される事象の洗い出しであったり、潜在的適応策の方向性の検討したりする段階にあることが多い。

また、データの信頼性については、時間スケール上の問題として、次期計画の目標年次(2030年頃)は重要では

表-4 各自治体における気候変動適応計画の策定上の課題や予測データの利用可能性など各種ニーズ(2)

	E 県	F 市	G 県	H 県
適応計画策定状況	2015年3月温暖化対策実行計画改定 適応策の重要性の認識と、方向性の検討を盛り込んだ。	2016年3月温暖化対策実行計画改定 将来予測情報の記載、市における気候変動影響の記載 適応策の位置づけ	2017年3月温暖化対策実行計画策定 既存施策を適応策として結びつける形で適応を含めた。	2013年温暖化対策実行計画策定 2015年環境基本計画改定 適応計画については単独の計画にするか実行計画に位置付けるかはまだ整理していない。 環境省モデル事業の支援を受け、施策の洗い出し中
国の適応計画が策定動機となったか		動機の1つ	国の計画が策定されたことは計画見直しの主要な動機	
その他の策定動機				
他の自治体等との関係	普段参照している自治体はないが、先行モデルがあると取り組みやすい 環境省モデル自治体事業で他県の計画策定状況を入力		適応の考え方が含まれている生物多様性戦略に関しては、千葉県の戦略を参考にしている。	当初は先行モデルがなかったため、国環研などに相談した。
庁内検討体制と策定にあたっての課題	既存の枠組みを使用。 適応への認識は庁内で浸透していない	部局による施策の優先順位の認識の違い	県環境審議会に実行計画検討のための専門委員会を設置 策定に当たり多くの作業は県職員と委員で実施した。	2014年度から庁内横断の検討の場が存在。 水産、農林、土木(防災関係)、健康(暑熱、感染症)、環境部局内の別部署(水関係、自然環境関係)が参加 人事異動があるところから説明が必要になることが課題
各部局の施策実現上の課題	水産、防災では対策において予測を使用している。 防災ではソフト面の対策では予測情報を使用する可能性はある。	適応のための施策ではないという各部局の認識	部局間での認識レベルの差異は存在 ただし、各分野における影響を環境部局の計画で公開することへの抵抗は少ない。	
計画を各部局の計画・施策に反映していくプロセス		庁内で気候変動影響の情報収集を実施中		
計画の特色		市での影響評価及び曝露例の掲載。 確信度が中程度の項目については、市での影響の大小で取舍選択		
重点取組分野		農業、在来生態系 洪水、内水 高潮・高波、土石流・地すべり等 熱中症 市街地の気温上昇		海洋への影響(水産業、海洋生態系) 暑熱(熱中症)
科学的知見と行政のミスマッチ		担当者レベルで文献調査をするのは難しい	情報はあるに越したことはないが、データ基盤があるのはありがたい。 計画では2030年を対象にしているが、それでも速すぎるという意見がある。	水産関連への影響については、科学的データがないのが課題
経験や専門性の不足		知見が無い場合に、知見が無いたくだけで対策が必要なのかどうかの判断が担当者ではできない。		人事異動があると1から説明が必要になることが課題
使用した科学的情報	気象庁観測データ (地方版)気候変動に関するレポート 所管研究所作成データ	気象庁観測データ 地球温暖化予測情報第8巻データ 環境省 S8 プロジェクトデータ(感染症、健康)	気象庁観測データ (地方版)気候変動に関するレポート	気象庁観測データ (レポート 日本の気候変動とその影響) 環境省 S4 プロジェクトデータ 環境省 S8 プロジェクトデータ
観測・予測情報に関する課題	公的機関のデータは使いやすい。 環境部局は予測データの利用に抵抗はない。 防災部局は国の基準が全てで、予測情報に基づいて整備することはない。	SICATでの影響評価より、意見具申における評価が優先される。	発行元が国(省)であれば信用する	県、市町村レベルで使えるようになる と必要性が出てくるのでは 不確実性の捉え方は分野で異なるため、難しい。
データの信頼度			アプリで定時される情報をそのまま使うことはできないと思う。 データの一人歩きも懸念される。 年別データの信頼性が気になる	出典がはっきりわかれば、予測データを計画立案に使用することに対し違和感はない。

あるものの、それ以上の将来、例えば2050年のデータが必要になることは稀であることなどが指摘された。また、空間スケール上の問題として、我が都道府県や市町のあの地点への影響はどうかと聞かれて答えがない状況は難しく、少なくとも当該自治体内でのいくつかの圏域程度の影響が分かるほどのスケールが望ましいとの指摘も聞かれた。なお、予測結果を計画立案に用いること自体に抵抗はないものの、不確実性(グレー)の度合いは問題であり、例えば人口予測は広く受け入れられているが、気候変動予測はそのような段階にないのは、そのようなグレーの度合いに起因しているのではないかと指摘された。とはいえ、信憑性は国、特に管轄省

庁の計画で使われていると高く、積極的に引用できる状態になるということも多く指摘された。

## (2) アセスメントシート調査結果の概要

### a) 施策上の外カリスク、脆弱性、回避すべき事態

自治体の施策上の外カリスクとして想定される事象の危機レベルについて尋ねた結果を図-1に示す。7つの外カリスクのうち、気候変動に関連するのは、d. 気象関連の災害(洪水、土砂災害、猛暑等)及びe. 地球温暖化に伴う変化(気温上昇、海面上昇等)である。

全部局では、d. 気象関連の災害は「かなり危機」、  
「ある程度危機」と想定する回答が7つのリスクの中で

表-5 各自治体における気候変動適応計画の策定上の課題や予測データの利用可能性など各種ニーズ(3)

	I 県	J 県	K 県
適応計画策定状況	2016年10月改定 適応に関する内容を追加	2017年3月温暖化対策推進計画改定 適応に1章を充てている。	2016年3月温暖化対策実行計画改定 適応策は盛り込んでいるが、方向性を書き込むに留まっている。
国の適応計画が策定動機となったか	記載内容から動機の1つであったと想像される	動機のひとつではあることが創造される。	策定動機のひとつ
その他の策定動機	パリ協定の採択	影響の予測 環境先進国としてのプライド 適応は必ずれ取組が必要のため、県として影響予測があったほうがよいという考え。	県議会の適応に対する関心の高さ、地球環境問題に興味を持つ議員の存在
他の自治体等との関係		「県の気候変動と影響の予測」(地元大学に作成を委託し、東北大・国環研に協力頂いた。	
庁内検討体制と策定にあたっての課題	関係部局と横断的な場を設置。部局間で、全体で議論すべき問題との認識を持った上で議論	環境省の支援業務では必要とする支援はもらえなかった。 影響の予測についてはワーキンググループを設置し、公開を前提として項目選定を行った。	長期の計画を書くのは今の段階では難しい。 適応に資すると思われる各部局の事業・取組の取りまとめを実施
各部局の施策実現上の課題	適応のための施策ではないという各 部局の認識	所管によって優先度の認識に差異がある。また、どうしても直近の対策を優先する傾向にある。	部局間で協力姿勢は異なるが、適応に対しては各部局に理解いただいている。 施策を行う際には実施部署、予算が問題になる。
計画を各部局に計画・施策に反映していくプロセス	適応策に関しては目標形式は馴染まないと考え目標は設定せず。 に反映している 予防的な対策ではなく事後対応 部局間の議論は数年先けて実施		
計画の特色	意見具申項目に基づき独自に影響評価(文献調査および各部局の回答)		予測される影響について、行政担当者が文献調査を実施 大多数の分野において、既存の取組みを紹介 国土強靱化地域計画との連動に言及
重点取組分野	農業、林業、水産業 水環境、水資源、自然生態系、 河川、沿岸、山地、 暑熱	水資源、沿岸防災、農業、健康、生態系	
科学的知見と行政のミスマッチ	担当者が計算を実施することは難しく、国のデータを用いるほうが説明しやすい。	野菜について、実態に合った前提条件でないため影響評価ができない例があった。(ビニールハウスと露地栽培 その他ニーズがあっても知見の不足により評価できない項目がある。	
経験や専門性の不足			
使用した科学的情報	気象庁観測データ 「21世紀末における日本の気候」データ	気象庁観測データ 地球温暖化予測情報第8巻データ 「21世紀末における日本の気候」データ 独自作成データ(福島県の気候変動と影響の予測)	気象庁観測データ(県庁が解析) 地球温暖化予測情報第8巻データ 研究論文(ブナ林、シロサケ)
観測・予測情報に関する課題	適応策自体が予測情報に基づく取り組みと認識しているため、結果があることが重要と認識	S8の20km予測情報では福島県内の気候の差異を十分に反映できていないと思われる。	不確実性があることを明記する必要があると思う。個人的にはその上で適応策を進めることになると考える。
データの信頼度	国の行政計画が使用したデータであると説得力がある		第三者が見て信頼性があるかどうか重要で、誰が見ても信頼性があるものであると良い。

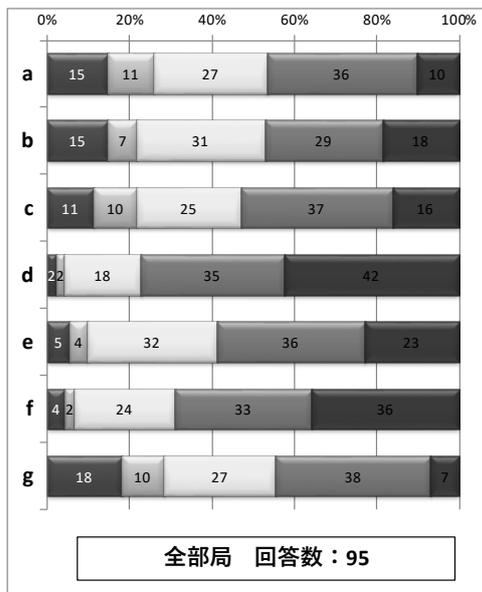
最も多い。これに次ぐのがf. その他の自然災害である。一方、e. 地球温暖化に伴う変化については、危機と想定していないわけではないが、他のリスクに比べて「どちらともいえない」がやや多く、危機感もd.やf.に比べると弱い傾向がみられる。つまり、災害を含む現象についてのリスク認識は高いものの、ゆっくりと変化する事象については、明確にリスクであると認知することの難しさがあるのではないかと考えられる。

温暖化に伴って増大すると考えられるリスク d. 気象関連の災害とe. 地球温暖化に伴う変化に注目して、これら2つのリスクについて各部局分野でどのようなレベルの危機意識を持っているかをみたものが図-2~3である。右下に示したχ<sup>2</sup>検定によるp値をみると、d. 気象関連の災害については部局間の差は有意であるが、e. 地球温暖化に伴う変化については5%でも有意ではない。気象関

連の災害については、環境、防災、農業部局においていずれも「危機と想定している」が80%を超える一方で、想定する危機レベルはかなり異なっており、防災部局では、非常に強い危機感が現れている。温暖化に伴う変化については、気象関連の災害に比べると危機レベルは小さくなるものの、環境部局の場合は約9割が危機と想定している。保健部局で危機と想定する割合が6割程度にとどまるのは、暑熱はヒートアイランドの影響であるとの認識の下、温暖化による影響も加わっていることはあまり意識されていないかもしれない。

#### b) 気候変動の外力リスクと影響の重大な分野

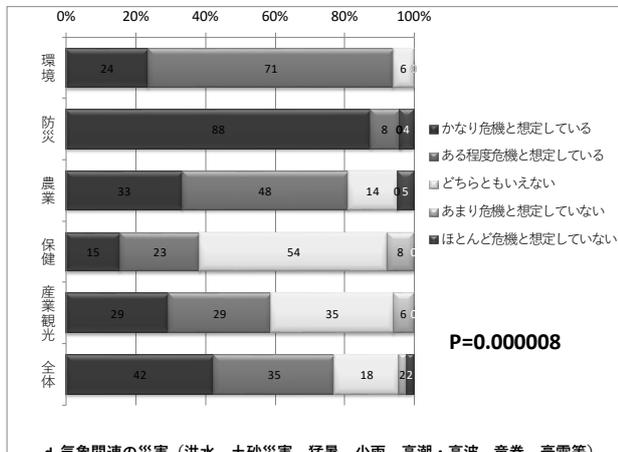
政策担当者が「影響が重要である」と認識する気候変動の外力リスクとその影響分野について、持続的にゆっくりと変化する現象(外力リスクe. 地球温暖化に伴う変化に対応)と、短期的に生じる極端な現象(外力リスクd.



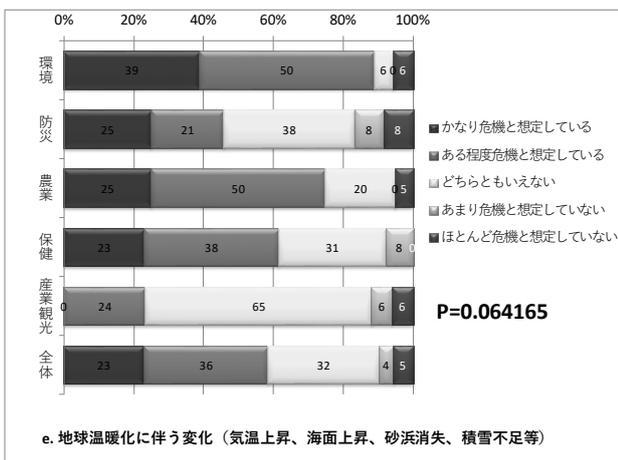
- a. 人間活動による環境汚染等（大気・水質・土壌・海洋汚染、地盤沈下等）
- b. 人間活動に関連する事故（交通、情報インフラ、エネルギーインフラ、原子力関連等）
- c. 社会経済状況の変化（人口急増、過疎、少子高齢化、貧困・格差、財政破たん等）
- d. 気象関連の災害（洪水、土砂災害、猛暑、少雨、高潮・高波、竜巻、豪雪等）
- e. 地球温暖化に伴う変化（気温上昇、海面上昇、砂浜消失、積雪不足等）
- f. その他の自然災害（地震、津波、火山噴火）
- g. 生態系の変化（鳥獣害、害虫、外来種、生物多様性の劣化等）

- かなり危機と想定している
- ある程度危機と想定している
- どちらともいえない
- あまり危機と想定していない
- ほとんど危機と想定していない

図-1 施策上の外力リスク



d. 気象関連の災害（洪水、土砂災害、猛暑、少雨、高潮・高波、竜巻、豪雪等）  
図-2 部局別にみた施策上の外力リスク(気象関連災害)



e. 地球温暖化に伴う変化（気温上昇、海面上昇、砂浜消失、積雪不足等）

図-3 部局別にみた施策上の外力リスク(温暖化に伴う変化) 気象関連の災害) に対応) に分けて、マトリックスに整理した結果を図-4~5)に示す。これにより、各分野についてどのような影響事象が重要視されているか、あるいは各影響事象はどのような分野に影響を与えると認識されているかを概観することができる。表中の数字に付されている色の濃淡は、度数が多い項目ほど色が濃くなるように設定している。

全部局 回答数：89

	農業	林業	水産業	水環境	水資源	自然生態系	水害	土砂災害	沿岸	暑熱	感染症	産業・経済活動	国民生活・都市生活
平均気温の上昇	17	5	0	1	1	10	3	4	0	10	7	3	5
最高気温の上昇	14	3	0	1	1	5	3	3	0	14	3	3	4
最低気温の上昇	9	4	0	1	1	5	2	2	0	4	3	2	4
降水量の減少	13	3	1	4	12	7	1	2	0	0	0	5	2
降水量の増大	13	4	1	0	2	4	22	28	0	0	0	8	2
積雪量の減少	6	2	0	3	4	4	0	0	0	0	0	2	2
海面水位の上昇	1	0	2	2	0	2	4	0	6	0	1	1	1
海水温の上昇	0	0	4	2	0	2	1	1	0	0	0	2	1
その他	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

図-4 気候変動の外力リスクと影響の重大な分野(短期的に生じる極端な現象)

	農業	林業	水産業	水環境	水資源	自然生態系	水害	土砂災害	沿岸	暑熱	感染症	産業・経済活動	国民生活・都市生活
極端な暑熱	18	2	0	0	1	3	0	0	0	18	3	6	4
局所的な短時間豪雨	12	2	0	0	0	2	27	34	0	0	1	7	3
総雨量が数百mmを超える大雨	10	2	1	0	0	3	30	34	0	0	1	9	3
断続的に降り続く大雨	12	2	0	0	0	2	29	33	0	0	2	8	3
極端な少雨	15	2	1	4	8	3	1	2	0	0	0	8	2
高潮・高波	2	0	2	0	0	0	5	0	7	0	0	4	2
強い台風	14	2	2	0	1	0	21	25	2	0	0	11	3
豪雪	7	2	0	0	0	1	4	7	0	0	0	10	3
融雪洪水	2	1	0	1	0	0	9	7	0	0	1	4	1
暴風・竜巻	10	2	2	0	0	0	3	5	0	0	0	10	5
その他	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

図-5 気候変動の外力リスクと影響の重大な分野(ゆっくり変化する現象)

全部局では、農業分野では海洋に関わるものを除くほとんどの外力リスク(特に気温と降水関連)が重要視されており、水害・土砂災害分野では地球温暖化に伴う降水量の増大とともに、気象関連の災害として、豪雨や大雨、強い台風が、重大なリスクとして強く懸念されているこ

とがわかる。また、産業・経済活動及び国民生活・都市生活分野では、ほぼすべての外力リスクが影響するとみなされていることが注目される。部局別にみた結果については特に図示はしないが、以下に特徴を記しておく。

まず、環境部局では、暑熱分野に対する気温上昇のリスク及び降水量の減少や積雪量の減少及び極端な少雨に関連する水資源が意識されているほか、自然生態系と国民生活・都市生活分野に対して様々なリスクが影響すると認識される。

防災系部局では、水害及び土砂災害分野に対する降水量の増大の影響と豪雨や大雨、強い台風の影響が最も強く意識されている。一方、水害及び土砂災害に降水以外の要素(気温、海面水位、雪)が影響するとの回答がみられる。

農業系部局では、気温の上昇と降水の増大及び減少、また極端な暑熱や極端な豪雨と大雨や少雨、強い台風や暴風・竜巻など、ほぼ全ての気候外力リスクが影響を及ぼすとの認識、気候変動影響については、作物の生育への影響、作物及び農業施設へのダメージ等、多様な影響が発生するとの認識がある。また、林業分野については気温の上昇や極端現象全般の影響、水産業については海水温の上昇の他、極端現象では高潮・高波、強い台風などへの懸念が示された。

保健系部局は、平均的な気温の上昇及び極端な暑熱が、暑熱及び感染症分野に影響するとしている。

産業観光系部局は、産業・経済活動分野に対し、地球温暖化に伴う変化に伴うすべての項目が影響するとして挙げられている。極端な現象についてもすべての項目が挙げられ、特に大雨や極端な少雨、強い台風、豪雪、暴風が多い。

### c) 感受性と適応能力

気候変動による影響の大きさは、大雨や猛暑などの気候外力(ハザード)のみでは決まらない。例えば、氾濫しやすい場所に人や財産が存在しているか、大雨時の早期警戒体制が整備され機能しているかどうかなど、ハザードと対峙する側の体制によって影響リスクは大きく異なるからである。したがって、影響リスクを評価するにあたっては、気候外力とともに抵抗力(感受性と適応能力)の関係を把握しておく必要がある。温室効果ガスの排出が続けば今後もさらに気候外力が増していくが、温室効果ガスの削減(緩和策)で気候外力の増大を低減するだけでなく、影響を受けにくくして適応能力を高める対策(適応策)を講じることによって、影響による被害やダメージの受けやすさ(脆弱性)を低減することができる。なお、ここでいう「感受性」とは、影響を受けやすくしている原因、「適応能力」は行政や事業者、住民等による気候変動影響への備えを意味する。表-6は、各部局の政策担当者が、感受性と適応能力において課題があると

感じている項目、また表-7は、回避すべきと考える事態についての回答結果を示している。回避すべき事態は、

「人命被害(人命・財産のリスク：影響が甚大だが頻度は少ない)」、「生活や産業における喪失、ダメージ(生活・産業のリスク：影響は中程度だが頻度が多い)」

「生物多様性や文化に対するダメージ(自然環境・文化のリスク：影響は漸増し長期にわたって起こる)」に大別されている。いずれについても、数値は「課題あり」との回答数を示している。表中の数字に付されている色の濃淡は、各分野及び合計において度数が多い項目ほど色が濃くなるように設定している。

感受性については、部局によって課題の捉え方が異なっている。防災部局が最も顕著に様々な課題、及び人命被害やインフラ・ライフラインの被害を意識している傾向がみられる。全体では、感受性に課題があるとしている度数は、「インフラの老朽化」、及び「浸水想定区域に人及び財産が存在」、「(急)傾斜地に人及び財産が存在」、「氾濫しやすい河川の流域に人及び財産が存在」が多い。「インフラの老朽化」以外は、災害外力に対する曝露の問題である。いずれも防災分野に関連する項目であるが、防災系以外の部局もこれらの項目を挙げている。これらは水害・土砂災害における抵抗力の不足を指摘するもので、前項で示された外力リスクの増大への懸念とともに災害リスクの観点から重大な課題と認識している自治体が多いことがわかる。

そのほか、「森林・里山の整備が不十分」は農業系部

表-6 部局別にみた感受性と適応能力

感受性/適応能力	環境					合計
	20	24	21	13	15	
<b>【感受性】</b>						
低地・ゼロメートル地帯に人及び財産が存在	3	12	3	0	3	21
(急)傾斜地に人及び財産が存在	4	16	5	0	3	28
脆弱な地盤上に人及び財産が存在	2	12	5	0	2	21
氾濫しやすい河川の流域に人及び財産が存在	5	14	5	1	2	27
浸水想定区域に人及び財産が存在	5	17	5	2	4	33
侵食しやすい海岸に人及び財産が存在	0	5	1	0	1	7
都市構造の問題(風の道が少、緑被率が小、建蔽率・容積率が小)	3	2	1	2	2	10
インフラの老朽化	5	15	6	1	5	32
過疎化	3	2	8	0	4	17
工場や住宅の密集	0	1	0	2	3	6
空家の多さ	1	1	0	1	1	4
単身世帯の多さ	2	0	0	2	1	5
住宅の問題(老朽化、断熱の悪さ、粗雑な造り)	2	1	0	3	0	6
身体的弱者(要介護者、高齢者)の多さ	3	4	1	9	0	17
社会的弱者(高齢者、貧困層、母子家庭)の多さ	3	3	0	4	1	11
利用可能な水資源量が不十分	3	1	4	1	0	9
森林・里山の整備が不十分	1	6	7	0	1	15
絶滅危惧種・希少種の存在	6	0	0	0	0	6
単作的な農業	1	0	2	0	0	3
<b>【適応能力】</b>						
気候変動の影響リスクに対処する行政の施策・計画	8	10	10	4	5	37
気候変動の影響リスクに対処する行政の推進リリース(人的、予算的)	9	10	10	4	4	37
インフラ(堤防、防潮堤、水門、下水道、貯水池、遊水池など)	5	18	7	2	4	36
モニタリング(時間降水量など)	6	10	3	1	1	21
気候変動の影響リスクに関する住民や企業における備え・知識	7	10	4	4	4	29
警報システム(防災、暑熱など)	0	12	0	2	2	16
避難場所の整備	0	10	3	0	3	16
BCP(事業継続計画)	2	10	2	0	9	23
近隣関係、コミュニティのつながり	0	4	1	2	0	7
医療・保健サービス	0	1	0	5	0	6
その他	0	1	1	0	0	2

局だけでなく防災系部局でも問題意識があることが注目され、森林・里山の整備が分野横断的な適応策になりうることを示唆している。「過疎化」は農業系部局、「身体的弱者(要介護者、高齢者)の多さ」、「社会的弱者(高齢者、貧困層、母子家庭)の多さ」は保健系部局が多く挙げており、「絶滅危惧種・希少種の存在」は環境部局が最も多く挙げていたが、他部局はゼロであった。このように、担当部局によって注目するポイントが異なっているが、庁内横断的な検討会などを持ち意見交換を行うことによって、問題点を共有していくことが、今後重要になると考えられる。

適応能力については、全体では課題として、「気候変動の影響リスクに対処する行政の施策・計画」及び「気候変動の影響リスクに対処する行政の推進リソース(人的、予算的)」が最も多く、環境、防災、農業系部局から特に多く挙げられている。次いで、「インフラ」(特に防災系部局)、「気候変動の影響リスクに関する住民や企業における備え・知識」(特に環境系・防災系部局)、「BCP」(特に防災系・産業観光系部局)が多く、行政のリーダーシップや責任を自覚しつつも、住民や企業の対応能力の向上が必要と考えている状況がうかがえ、住民や事業者に対する普及啓発の必要性も大きいことが示唆される。

適応能力に「課題あり」との認識についても、防災部局はすべての項目を挙げており、中でも「インフラ(堤防、防潮堤、水門、下水道、貯水池、遊水池など)」が多く、大きな費用が必要になるハード対策が不十分な状

況がある一方、ソフト対策である「警報システム(防災、暑熱など)」も度数が多く、ハード・ソフト両面で適応能力を高める必要性が大きいことがわかる。そのほか、保健部局は「医療・保健サービス」が課題だとして多く挙げています。

回避すべき事態については、『人命被害』、『生活や産業における喪失、ダメージ』、『生物多様性や文化に対するダメージ』の3つのカテゴリーに分けて尋ねている。『人命被害』では、土砂災害による人命被害を、防災部局はじめ全ての部局が回避すべき事態としており共通認識となっている。『生活や産業における喪失、ダメージ』では、防災部局が「交通・通信機能の分断や途絶」、産業・環境部局も「交通・通信機能の分断や途絶」と「産業活動・サプライチェーンの停止」などを回避すべき事態としている。これらは極端事象に伴うダメージであるが、ゆっくり進行する現象に伴う事態では、全部局が「長期的な水資源状況の悪化」、「農業の維持困難」を挙げています。『生物多様性や文化に対するダメージ』では、「自然環境の回復不能な悪化、喪失」がほぼすべての部局で挙げられている。

人命被害については、対応するリスクが主に防災分野であることを反映し、防災系部局が多くの項目について「回避すべき」としており、特に土砂災害、氾濫による人命被害を多く挙げている。特に土砂災害による人命被害を挙げた回答が多く、土砂災害についての命にかかわるリスクという認識が非常に高いものと推測される。また、暑熱による人命被害は回答した保健系部局政策担当者のほとんどが回避すべき事態としている。

生活や産業における喪失、ダメージについては、全体として最も多く挙げられたのが、「交通・通信機能の分断・途絶」及び「食料・ライフラインの供給・途絶」(特に産業観光系部局及び防災系部局)である。これらは、発災後の被災者救出及び生命維持において回避すべき事態として極めて重大である。

分野別では、産業観光系部局はライフライン、交通・通信、産業・経済面の機能停止や長期的な経済の衰退を、防災系部局はインフラ機能の停止のほか、建物の流出・倒壊・損傷、長期の避難生活など、短期から長期にわたって起こる可能性のある事態を避けるべきとして挙げている。他の部局は比較的長期にわたる事態に注目しており、保健系部局は暑熱による日常生活や屋外活動の困難を、農業系部局は農業の維持困難を、環境部局は長期的な水資源状況の悪化を最も多く挙げている。

生活や産業における喪失、ダメージについては、産業・観光部局がほぼ全ての項目を「回避すべき」として挙げています。また、防災部局では極端現象による被害(交通・通信機能の分断・途絶、建築物や家屋の流出、倒壊、損傷)を挙げた回答が特に多いのが特徴的である。項目別

表-7 部局別にみた回避すべき事態

回避すべき事態	環	防	農	保	産	合計
	境	災	業	健	業	
回答数	20	24	21	13	15	93
<b>人命被害</b>						
河川の氾濫による人命被害	6	14	5	1	7	33
内水氾濫による人命被害	4	7	4	0	5	30
土砂災害による人命被害	7	19	8	1	5	40
高潮・高波災害による人命被害	2	7	4	1	1	15
複合災害による人命被害	3	13	5	1	5	27
暑熱による人命被害	5	2	6	9	3	25
<b>生活や産業における喪失、ダメージ</b>						
長期的な肉体的・精神的健康被害	3	9	1	4	8	25
食料・ライフライン(電気・水道・ガス等)の供給途絶	7	11	5	1	12	36
交通・通信機能の分断・途絶	4	15	6	1	14	40
金融サービス機能の停止	3	2	3	0	10	18
産業活動・サプライチェーンの停止	3	3	5	0	12	23
建築物や家屋の流出、倒壊、損傷	5	10	3	0	10	28
長期的な避難生活	3	12	3	2	4	24
長期的な食料事情の悪化	4	3	4	1	4	16
長期的な水資源状況の悪化	10	7	6	3	4	30
長期的な経済の衰退	3	5	6	0	10	24
行政活動の停止	5	9	3	0	8	25
砂浜の消失	1	4	1	0	0	6
農業の維持困難	6	3	16	0	5	30
漁業の維持困難	2	2	3	0	4	11
林業の維持困難	3	3	4	0	2	12
暑熱による屋外活動の困難	5	1	5	8	5	24
暑熱による日常生活の困難	3	1	1	8	3	16
<b>生物多様性や文化に対するダメージ</b>						
地域個体群の分断、絶滅	7	2	3	0	3	15
自然環境の回復不能な悪化、喪失	8	7	12	1	5	33
伝統文化の維持困難	5	2	1	0	3	11
その他【生きものに対する興味・理解の低下】	1	0	0	0	0	1

に見ると、「交通・通信機能の分断・途絶」が最も多く、次いで「農業の維持困難」「長期的な水資源状況の悪化」が多い。

生物多様性や文化に対するダメージについては、全体としては、「自然環境の回復不能な悪化、喪失」が最も多く挙げられている。環境部局ではそれに加えて「地域個体群の分断、絶滅」が多く挙げられている。生物多様性や文化に対するイメージでは、環境部局と産業・観光部局の「回避すべき」との回答が多くなっている。特に「自然環境の回復不能な悪化、喪失」については、回避すべきとの回答が他の項目に比べて多い。

#### d) 気候変動影響

前述したように、本アセスメントシートでは、影響項目として、「気候変動の影響への適応計画」、「中央環境審議会意見具申」、「日本における気候変動による影響に関する評価報告書」より、日本で既に現れてきている影響、および将来現れると予測されている影響の内容を分野ごとに抽出してリストにした上で、各部局に提示している。その項目は、合計で100項目を超えている。そしてこれらに対して、現在の発現状況、将来の発現可能性、影響の重大性、対策の緊急性、施策の状況などの評価基準に対する担当者の認識を、それぞれの選択肢の中から1つずつ選択する形式で回答を得ている。非常に膨大な調査となるため、影響評価については各部局の施策に関連するもの20~30項目に限定して提示している。したがって、以下では各部局の評価結果をそれぞれ示す。

なお、以下では、横軸には評価基準のうち「現在もしくは将来の気候変動の影響発現」として、I 現在の発現状況とII 将来の発現可能性それぞれについて評価された結果を統合したものをを用いている(1: 現在特に発現しておらず将来も発現の可能性なし、2: 現在、将来ともに現状では評価できない、現在特に発現しておらず将来については現状では評価できない、現状では評価できないが将来も発現の可能性あり、現在の発現については評価できないが将来は発現の可能性あり、現在の発現については評価できないが将来は発現の可能性あり、現在の発現については評価できないが将来は発現の可能性あり、現在の発現については評価できないが将来は発現の可能性あり)。縦軸には、III 影響の重大性、IV 対策の緊急性、V 施策の状況の3種類それぞれについて評価された結果をそのまま用いて、1つの影響項目について3種類のグラフを作成している。図の右上領域は、影響が現在発現もしくは将来発現の可能性があり、影響が大きい対策の緊急性が高い新たな施策を検討中か実施中のものがぶろっとされることになる。逆に左下領域は、影響が発現しておらず、将来も発現の可能性がなく、影響が小さい対策の緊急性が低い新たな施策は検討しないものなどとなっている。

図-6に防災部局を対象とした分析結果のうち、一例と

して河川に関連する短時間強雨の増加や大雨の発生について示す。「現在既に発現しているか将来発現の可能性」があり、かつ「影響の重大性が非常に大きい」の回答頻度が最も大きい。その一方で、対策の緊急性については、「緊急性が非常に高い」が最も多いにもかかわらず、対策の検討・実施状況については、「現状では評価できない」とする頻度も大きくなっている。このように施策については、現象が発現しているか、将来発現するという共通の状況下で、すぐに対策に取りかかる状況でもないという傾向は、河川に関連する洪水被害、内水被害、山地に関連する土石流・地すべりなど多くの影響項目についてみられた。なお、沿岸に関連する海面上昇、高潮・高波、海岸浸食については必ずしも対策の緊急性も概して高くない傾向がみられる。

図-7に農林水産部局を対象とした分析結果のうち、一例として水稻について示す。水稻は気候変動の影響の重大性が大きく、対策の緊急性も高いとの評価が多いものの、施策については対応がばらばらしている。野菜及び果樹については、重大性・緊急性が水稻よりは低いスコアであることが多く、施策の状況も「現状では評価できない」が多い傾向である。また、麦・大豆・飼料作物等や畜産では、影響の発現状況と重大性・緊急性ともに「現

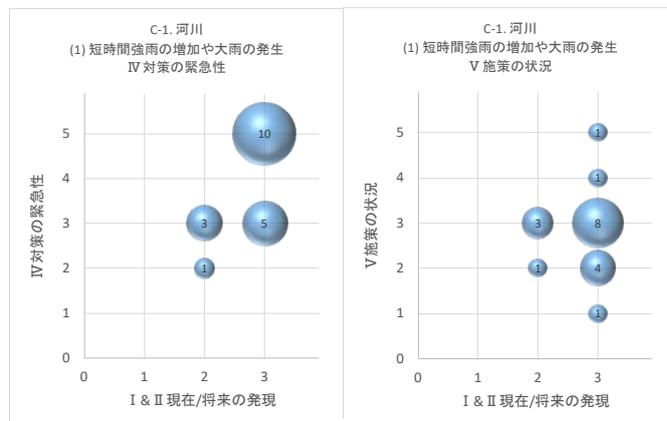


図-6 防災部局における気候変動影響と対策への評価 (河川・短時間強雨や大雨の発生)

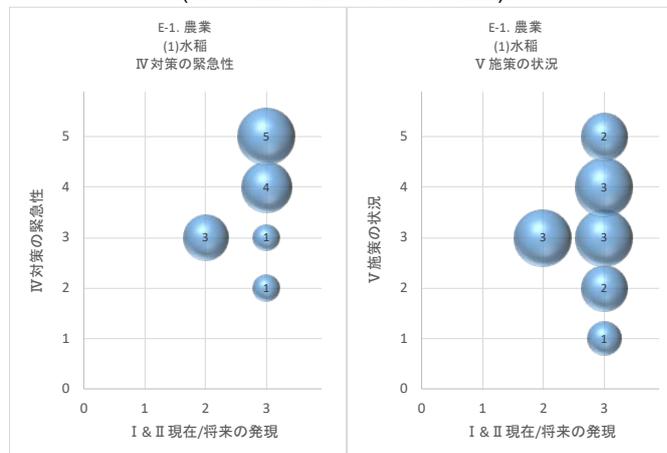


図-7 農林水産部局における気候変動影響と対策への評価 (水稻)

状では評価できない」が多い一方で、麦・大豆・飼料作物等では影響が重大、対策の緊急性が高いとの認識も多いが、施策の状況は大きくばらつき、畜産については施策は「従来対策で対応可能」が多い。

林業、特用林産物(きのこ類等)では、重大性や緊急性について「現状では評価できない」とする評価が多い一方で、重大性が非常に大きく、対策の緊急性が非常に高いものも少なくはない。施策では「現状では評価できない」以外では、「従来対策で対応可能」や「新たな施策の検討予定なし」という状況が多い。

回遊性魚介類については、影響が現在出現/将来出現の可能性ありと認識されているが、その重大性及び対策の緊急性については「現状では評価できない」とする評価が多く、施策では「従来対策で対応可能」や「新たな施策の検討予定なし」が多くなっている。

以上のように、農林水産部局では、影響の重大性が大きく、対策の緊急性も高いとの評価が多いものの、施策では「現状では評価できない」とする評価が多く、「従来対策で対応可能」、「新たな施策の検討予定なし」なども少なくなく、対応がばらついている傾向がみられる。

図-8に保健部局を対象とした分析結果のうち、一例として熱中症について示す。熱中症については他の項目や分野と異なり、縦軸・横軸ともに「現状では評価できない」とする評価が1件ときわめて少ないのが特徴的である。これは、現象の発現およびその影響の重大性と対策の緊急性をほとんどの自治体が認識しているということを示す。その一方で、施策については「現状では評価できない」及び「従来の対策で対応可能」が多く、新たな施策を検討、実施しようとする動きはみられない。

なお、以上は保健分野における暑熱という影響項目への評価であるが、これとは別途、国民生活・都市生活分野における暑熱による生活への影響という影響項目も設定されており、これについての評価結果もほぼ同様である。

感染症については、重大性、緊急性、施策ともに「現状では評価できない」が多く、大気汚染濃度の増加、水

質汚染による下痢発生、脆弱な幼児・妊婦への影響についてほぼ同様である。これらについては気候変動影響との関連がほとんど認識されていないと考えられる。

#### 4. おわりに

本稿では、気候変動影響を地方自治体行政職員が主観的な評価により回答可能なアセスメントシートを開発し、これを用いて、適応策の立案に向けてどのような技術開発に対するニーズを持っているのか、そしてどのような政策過程上の課題を持っているのかなどについて明らかにしてきた。主な結果は以下のとおりである。

まず、各自治体における気候変動適応計画の策定パターンとして、1) 将来予測データを当該自治体における詳細なものを独自に開発するケースで、各担当部局に対して、現行施策の中から適応策として見なすことの可能なもの(潜在的適応策)を抽出したり、中にはこれまでにない施策(追加的適応策)を検討することもあるもの、2) より広域的な公開されている将来予測データを引用し、可能性が懸念される事象の洗い出しであったり、潜在的適応策の方向性の検討したりする段階にあるものなどに大別される。

また、データの信頼性については、時間スケール上の問題として次期計画の目標年次(2030年頃)は重要であること、空間スケール上の問題として少なくとも当該自治体内でのいくつかの圏域程度の影響が分かるほどが望ましいこと、予測結果を計画立案に用いるには不確実性の度合いが課題であるものの、国、特に管轄省庁の計画で使われることが信頼性を高める。

次に、アセスメントシートについては、施策上の外力リスク、脆弱性、回避すべき事態への評価は各部局で次のように異なる傾向がみられた。まず、気象関連の災害(極端現象によるリスク)と長期的な気候変動リスクとでは、前者は部局間で有意に異なるが、後者については必ずしもそうではない。つまり前者は、いずれの部局もリスク認知は高いが、そのそのレベルはかなり異なっており、防災部局では非常に強い。後者は、有意ではないものの、環境部局では約9割が危機と想定する一方で、保健部局では6割程度にとどまる。

気候変動の外力リスクと影響の重大な分野、感受性と適応能力の評価についても、部局間での相違がみられた。しかしながら、例えば「森林・里山の整備が不十分」とする感受性評価は、農業系部局だけでなく防災系部局でも問題として挙げられており、森林・里山の整備が分野横断的な適応策になり得ることを示唆している。

各部局による各種気候変動影響項目に対する評価と、対策への評価との関係についてみると、概して、影響の

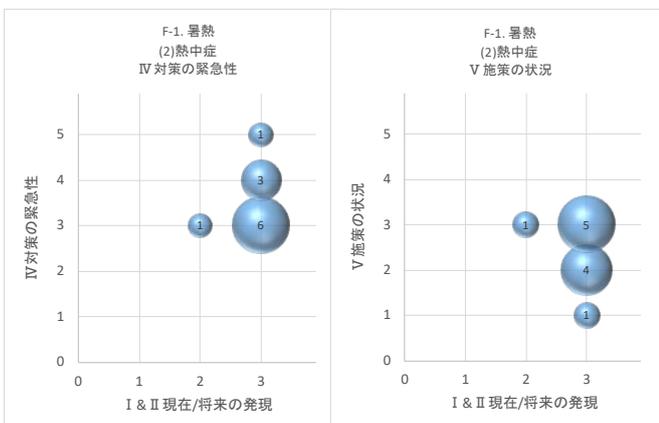


図-8 保健部局における気候変動影響と対策への評価 (熱中症)

重大性が大きく、対策の緊急性も高いとの評価が多いものの、施策では「現状では評価できない」、「従来対策で対応可能」、「新たな施策の検討予定なし」などように対応がばらついている傾向がみられる。

以上でみてきたように、本稿で紹介してきたアセスメントシートによる視覚化された情報を用いて、庁内横断的な検討会などにおいて意見交換を行うことは、認識の相違点や共通点を知り、対策の立て方などの検討の素材となり得る。筆者らは協力の得られた自治体に対して個別のアセスメント結果のフィードバックを行っているところであり、今後はその有用性について検証していくことが課題となる。

## 謝辞

本研究は、文部科学省・気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)により実施された。聞き取り調査や質問紙調査にご協力いただいた行政担当者の方々に記して感謝申し上げたい。

## 参考文献

- 1) 馬場健司, 工藤泰子, 渡邊茂, 川久保俊, 中條章子, 田中博春, 田中充: 地方自治体における気候変動影響の評価と適応策立案に向けた技術開発に対するニーズ, 第44回環境システム研究論文発表会講演集, 221-228, 2016.
- 2) Baba, K., Matsuura, M., Kudo, T., Watanabe, S., Kawakubo, S., Chujo, A., Tanaka, H. and Tanaka, M.: Climate Change Adaptation Strategies of Local Governments in Japan: A Survey, *Oxford Encyclopedia of Climate Science*. (in press)
- 3) 馬場健司, 田中充: レジリエントシティの概念構築と評価指標の提案, 都市計画論文集, 50(1), 46-53, 2015.

(2017. 8. 25 受付)

# DEVELOPMENT OF ASSESSMENT SHEET ON CLIMATE CHANGE ADAPTATION FOR LOCAL GOVERNMENT OFFICIALS AND ANALYSIS OF THEIR RECOGNITION GAPS AMONG DEPARTMENTS

Kenshi BABA, Taiko KUDO, Shigeru WATANABE, Yu NAGATA,  
Hiroharu TANAKA and Mitsuru TANAKA

This paper introduce an assessment sheet for climate change adaptation which the authors have developed for local officials with their subjective evaluation and applied to the local governments who offered cooperations. The main results demonstrate as follows; i) perception of long term risks with climate change are different among departments. ii) “bad condition of forests and *satoyama*”, for example, are raised as sensitivity evaluation by not only the department of agriculture, forestry and fisheries but by the department of disaster prevention. This implies that the adaptation measures for forests and *satoyama* will be an interdepartmental policy. In this way, the visualized information of gaps and common points of departments by the assessment sheet will provide opportunities to examine adaptation measures.