

気候変動適応シンポジウム「気候変動の影響と適応～地域の実践」

議論の概要

－ 1 日目 －

日 程 : 2013年11月26日(火) 13:00-17:00

会 場 : 法政大学市ヶ谷キャンパス スカイホール (ボアソナードタワー 26階)

進行次第 (以下、発表者等は敬称略):

全体進行: 原澤英夫 (国立環境研究所)

第1部 気候変動影響と適応策を取り巻く政策と研究の紹介

講演1: 「IPCC WG1 第5次評価報告書における最新の気候シナリオ」(国立環境研究所 江守正多)

講演2: 「気候変動が及ぼす将来の水・土砂災害分野への影響」(九州大学 小松利光)

講演3: 「気候変動が及ぼす将来の水資源分野への影響」(東洋大学 荒巻俊也)

講演4: 「気候変動が及ぼす将来の熱中症分野への影響」(筑波大学 本田靖)

講演5: 「気候変動が及ぼす将来の農業・食料分野への影響」(農業環境研究所 石郷岡康史)

第2部 パネルディスカッションと意見交換

テーマ: 気候変動の将来リスクと国の取組

コーディネイター: 三村信男 (茨城大学)

パネリスト: 小松利光 (九州大学)、本田靖 (筑波大学)、石郷岡康史 (農業環境技術研究所)、荒巻俊也 (東洋大学)、辻原浩 (環境省)、石原高司 (国土交通省)、作田隆一 (農林水産省)、及川義教 (気象庁)

1日目の議事録 (討論部分のみ):

第1部 気候変動影響と適応策を取り巻く政策と研究の紹介

講演1: 「IPCC WG1 第5次評価報告書における最新の気候シナリオ」(国立環境研究所 江守)

江守: 参加者からの質問「IPCC 報告書を見ると中緯度地域での降水量の増加傾向が読み取れるが日本の傾向はどうか。また季節的な変化はどのような変化があるのか」に関しては、梅雨時の雨が増える、降る時期が遅くなるという傾向や、温かい地域の降水量が雪でなく雨として降る割合が多くなるなどの傾向がある。平均降水量はより予測が難しい。参加者からの質問「IPCCのAR5において「強い熱帯低気圧の活動度の増加」について確信度が低いとされたが、日本周辺の将来

予測結果（革新プログラム等）との関係はどのように考えればよいのか」に関しては、確信度が低いのは過去のデータとの連続性が無いからである。将来の予測についても、世界的にはデータが少ないため確実性について弱い書きぶりになっている。

講演 2：「気候変動が及ぼす将来の水・土砂災害分野への影響」（九州大学 小松）

質問者：自助 20%、共助 70%、防災工事（公助）10%に賛成である。東北の防潮堤や高台など、ハード対策に過剰に投資していると思う。緊急時に逃げられるような対策が必要なのではないかと思うが、東北の復興についてはどのようにお考えか。

小松：高額な投資をしているのは、2万人が亡くなったことへのやや過剰な反応であろう。投資が必要な（ハードの）対策は時間を要する。今後、大災害が他地域に発生しても東北と同様な手厚い対応はできないことを認識し、ニュートラルな対応に変えていく必要がある。

講演 3：気候変動が及ぼす将来の水資源分野への影響（東洋大学 荒巻）

質問者：流域単位で調査を行い整理するのがより現実に即して科学的であろうと思うがどう考えるのか。

荒巻：現段階では全国規模での一元的に影響を捉えることを目的としている。実際に各流域での影響や適応をより厳密に検討していくうえでは、各流域の条件をより正確に考慮した予測をしていく必要がある。

三村：社会的影響の中で、水道事業体が将来的に再編されたり、変わることは考慮されているのか。

荒巻：十分に考えられるが、本研究では考慮していない。

講演 4：気候変動が及ぼす将来の熱中症分野への影響（筑波大学 本田）

質問者：配布資料の最後のスライドについて、熱ストレスの患者数（全死亡者数に占める割合）が沖縄と鹿児島で少ないのは、ライフスタイルの違いが反映されているのではないかと思うが何故なのか。

本田：ライフスタイルを含め、沖縄、鹿児島に住む人は暑さに適応しており、V字型の関係図（気温に対する総死亡数の関係を表した図、スライド 8 枚目で説明）は、沖縄の方が他県に比べて高温側にずれる傾向があるため、また将来の気温上昇が北ほど大きいと考えられるためである。

講演 5：気候変動が及ぼす将来の農業・食料分野への影響（農業環境技術研究所 石郷岡）

質問者：温度の変化に対する影響は理解したが、台風や干ばつ等の極端現象による影響はあるのか。

石郷岡：事例解析による評価手法を考えているところであるが現時点では難しい。

質問者：50年後、100年後の将来には、イネの移植日を早期にすれば、温度上昇の影響により多収量となるが、品質低下のリスクも伴う。反対に、移植日を遅くすれば品質低下のリスクを下げられるものの、収量はある程度にとどまってしまうことも理解ができた。それをふまえると、①どのくらい移植日を遅らせることができるのかという情報は重要である。②移植日の早い品種の改良は可能と思うので、秋の気温低下がどの程度になるか分かれば参考になる。

石郷岡：①積算日射量の変化や秋の低温の影響は発生するだろう。そのリスクを考え、どこまで移植時期を遅らせることができるのか検討しなければならない。②晩成品種の導入に取り組んでいるところと思うが、こちらからスケジュールを提示できれば育種の参考になるだろう。

第 2 部 パネルディスカッションと意見交換

パネルディスカッション：

気象庁における気候変動適応への取り組み（気象庁 及川）

及 川：（スライド発表の中で回答）参加者からの質問 46 番「九州北部豪雨・本年の台風 18 号・フィリピンに被害を及ぼした台風 30 号等は最新の発生確率予測等から考えた場合、起きて当然の事象だったのか」に関しては、現在の気候でも非常に稀な現象で、将来の気候でもやはり稀であると思われるが、あれほどまで極端ではない台風も含めれば、長期的には発生頻度がじわじわと上昇してゆくだろう。

気候変動への適応に向けた環境省の取組について（環境省 辻原）

国土交通省における適応策の取組について（国土交通省 石原）

農業分野の気候変動への適応施策（農林水産省 作田）

意見交換セッション：

三 村：平成 27 年夏を目途に適応計画を策定するとのことだが、分野横断、省庁連携という点でどんな体制を考えておられるのか。

辻 原：中央環境審議会（地球環境部会）の小委員会において、科学的知見の整理を行っている段階である。委員選定には、各省からも推薦していただき総勢 30 名で検討を行っており、小委員会と言っても大勢である。委員会では、関係各省が科学的知見に基づいた施策の検討を行うため必要な、気候変動による影響に関する科学的知見の整理を行う。それを踏まえ各省で適応策を検討し政府全体の適応計画をとりまとめる。法定計画ではないため各省との連携は合意に基づいて実施。2 ヶ月に 1 度の頻度で各省と連絡会等を開催し、策定まで進めて行く予定である。影響や計画などは 5 年程度の頻度での見直しも考えている。

三 村：閣議決定等で位置づけられれば、自治体にとっても取り組みやすくなるだろう。適応策を策定する上で必要となる視点について、第 1 部で発表された各先生からご意見を頂きたい。小 松：（石原氏へ）①スライドで示した都市計画、河川、道路の関連部署の横連携についてどうお考えか。②災害が毎年発生している状況であるが、1 級河川の整備率すら 50～60%と低く、災害の発生に対応できていない状況である。それに対しては、防災のあり方の思想を変えていく必要があると思う。つまり、「防災する」のではなく「減災する」考えに転換し、絶対に防護しなければならない地域と、公平性の原理からは反れてしまうが、被害をある程度に抑えて後で補償する地域に分ける必要があるだろう。

石 原：①横連携は重要であると考えており、今後強化していきたい。既に連携しているものもあり、例えば、高潮については水管理・国土保全局と港湾局が連携しているほか、都市の水災害につい

ては下水道部局と河川部局とが連携した取り組みを始めたところである。②まさにご指摘の通りの認識を持っており、ハード対策のみでは対処できない状況において、いかにソフト対策や共助・自助を行うかが重要であると考えている。

本 田：暑熱に対しては自治体でシェルター設置といった取組が進められているところである。課題としては、①エアコンを利用すると CO₂ 排出量が増えてしまうので、気兼ねなく使える方法があれば良いと思う。②シェルターを利用するにしても、例えば真夏日が 60 日間発生した場合に、その期間中シェルターに避難することは現実的ではない。都市計画等に対策を組み込み、普段の生活条件下でも影響を受けないようにすべきだろう。

石 原：ヒートアイランド対策大綱の見直しを今年行い、新たに策定したところである。情報提供を進めるためにポータルサイトを立ち上げている。また、風の道に関するガイドラインの策定も進めているところであるので活用していけると良い。

三 村：都市計画に関しては長期的分野のものに相当する。

石郷岡：（及川氏へ） 現段階で生じている現象の解明が重要であり、そのためには気象情報が重要となる。①観測体制に危惧しているのと、②アメダスのデータが不足しており、それを補うことができるような自治体、民間で収集した観測データの活用や、国内の大きなネットワークを作ることとはできないだろうか。

及 川：①有人の測候所は、特別地域観測所へ移行し職員が駐在していない。これは、行政の効率化の中で、観測・予測技術の発展があったことをふまえ無人化している。②降雨のデータに関しては、国交省や自治体の雨の観測データをアメダスの補完として既に利用をしている。気候監視の目的ではデータの均質性と継続性が重要なので現状では気象庁以外のデータを使うことはできないが、データを蓄積していけば、今後利用できる可能性もあるだろう。

荒 巻：（辻原氏へ）：①社会的な変化を適応ガイドラインの中でどのように考えていくのか。②個別の分野、各地域で行ってきた適応策がある中で、国として縦にも横にも連携をすることの利点は何かだろうか。

辻 原：①社会の変化という不確実性も考慮していかないといけない。人口に関しては、現在の 1 億 2,300 万人から減少し世紀末には 5,000 万人を下回るという予測もあり、日本は社会的な変化の途上にあって 100 年後を考えるのは困難である。中期的には予測の確度が高いので、20~30 年のスパンで考えれば明確な計画を作れるのではと考えている。②昨今、社会的にも気候の変化を実感しているところであろう。COP16 では先進国と途上国の双方が参加し、適応フレームワークを策定しているという国際的な流れがある。これをふまえ、国で総合的に適応に取り組むべきという認識があった。既に農業分野等で影響が生じていることを考えれば、適応への取組は遅れている。国として計画があることで、スムーズに取組を進めていける。

三 村：気候あるいは社会の変化予測の不確実性への対応は 3 つある。①評価を定期的に繰り返すことは、例えば英国が 5 年おきに実施している、②順応的な対応、③余裕幅（safety margin）の取り込みがある。次の質問は会場参加者より頂戴したい。

- - - 先に3名の参加者から質問を受け、後ほど壇上より回答 - - -

質問者：(辻原氏へ) 長期的なヒートアイランドに対しては、環境アセスメントで対応することはできないのだろうか。

質問者：(石原氏へ) ①国の計画として EU 適応戦略のように、適応のモデル都市づくりに取り組む予定はあるか。②ヘルスケア、エネルギー、IT 技術を使って熱波に対する都市づくりをするような考えはあるか。WHO、欧州、英国国民保健サービス (National Health Service; NHS) が連携して熱波の予測システムを開発し、病棟周辺で熱波が発生するという情報を得たら、病院は事前に備え、利用しないときには IT 技術で停止できる仕組みがある。

質問者：(及川氏へ) 自動観測機に関する話題があったが、地域ごとの観測は重要である。予算状況や、他機関に関して検討されているか。

辻原：ヒートアイランドへの対応として環境アセスメントを使う話題については、暑熱関係への対応に適応の視点を入れ込んでいくべきと思う。

三村：環境基本計画の中で、環境アセスメントの一つに適応を含めるのは良いアイデアだ。

石原：①現時点では、国交省として EU のような適応のモデル都市に取り組む予定はない、②熱波に対する都市づくりとして事例があるか否かはこの場ではお答えできないが、ICT (情報通信技術) に限らず環境未来都市を選定しており、ICT と省エネを連携させた街づくりをしている地域がある。

及川：観測の密度を上げるには予算上の課題がある。温暖化監視のためには、密度だけでなくデータの質を保つことも重要。この点に関しては、(41℃を記録した) 高知県の最高気温のような事例が増えて行くと考えられるので、今後も極端な気象現象を適確に捉えるため、周辺の環境を保ち質の高いデータを得ることは大切である。

三村：(日本国外の適応取組としては、) 世界で適応がおきているのは農業分野である。EU、アメリカ、アフリカでも耕作時期の移動などを行っている。他には、防災、都市計画、水資源、健康 (ヨーロッパ、アメリカ) などの分野で取組が報告されており、必要とされる地域で分野ごとに取り組まれている状況である。

質問者：①(小松氏へ) 先人の知恵に関する話を詳しく伺いたい。過去の日本あるいは途上国における経験を使うべきだと思う。②(及川氏へ) 大島町の例もあるように、経験を持った人間の情報伝達者が介在することは重要と考えるが、災害が多発する中、測候所の無人化についてどう考えるか。質問者：(辻原氏へ) 気候変動への適応という言葉が明確にならない (ピンとこない) のだが、今後の未来に関わるものを各政策に落とし込もうと本気で考えているのか。

質問者：(辻原氏へ) 環境省では、地方公共団体を支援する目的で、地方公共団体実行計画策定マニュアルを改訂したのではないかと思うがどのような状況か。

質問者：(石原氏へ) ①フィリピンを襲った台風 30 号と同規模の台風が、日本直撃という想定をして

河川堤防の設計基準の見直し等を行っているのか。②国交省の予算がピーク時から半減している一方で、(気候変動適応だけでなく)様々な課題がある中で、基本的な適応の骨子をいかにして作成するのか。

小 松：昔も災害の大きさに対して防災力は低い状況であったが、人々は身を守る知恵を持っていた。例えば、インドネシアの水害常襲地帯では、富裕者は被災者を食料支給などで支援するのが慣例となっている。また、水面上昇時には容易に家屋の屋根に上れるよう梯子等を設置している。他の我が国における例では、四万十川や仁淀川に沈下橋という橋があり、洪水時には低い橋は水面下に潜り、その上を流木が流れて流木による閉塞が起こらないような工夫をしていた。

及 川：気象情報作成、提供の大部分は自動化されているが、最後の判断は経験を積んだ人間がすべきなのはもっともである。来場している詳しい者から説明をさせていただく。気象庁：衛星等やレーダー等のデータを既存の地上観測点の実観測値を用いて補正することにより面的分布を把握しており、そちらの精度向上により対応している。市町村への支援については、気象庁では既に市町村単位の注警報発表や防災情報提供を行っており、測候所があった市町村はもとより、無かった市町村に対しても測候所無人化前よりきめ細かい防災情報を提供している。三 村：スマホ(を使った電子的な情報伝達)か、語り部(による語り継ぎが良いの)かというところである。

辻 原：①壇上に上がっている4省(環境省、気象庁、国土交通省、農水省)が、核となって計画検討を進めている。その他にも、文部科学省は知見収集等、厚生労働省は感染症に関連した取組、内閣府も防災に関連し最近加わっていただき、経済産業省も検討に参加しているところであり、各省庁が真剣に取り組んでいる。それと併せ国民への普及啓発も環境省として注力していきたい。IPCC 総会を3月に横浜で開催するので、そういった機会も利用する。②地方公共団体実行計画策定マニュアルについては、小休止しているが検討を再開すると聞いている。恐らく適応計画策定よりも前になるだろう。

石 原：②災害外力が増加する中で、限られた資金の中で防災力を高めるという課題に対しては、2点考えられる。1つは効率性の向上で、例えば既存インフラを最大限活用することであり、例えば、2つのダムを連結することがある。2つ目は、ソフト面での対策強化である。①設計基準の見直しについては、老朽化し改修するタイミングで、例えば堤防の嵩上げ、厚みを増すといった対策が考えられる。

三 村：2009年に公表した報告書に対して、自分の所の情報を抜き出して教えてほしいという要望を多くの自治体から頂戴したことからも、実際に適応への取り組みをしていくのは自治体であることを確信した。国として自治体に対してどういった支援を進めていくのかは、重要課題である。

－ 2 日目 －

日 程 : 2013 年 11 月 27 日 (水) 10:00-17:00

会 場 : 法政大学市ヶ谷キャンパス スカイホール (ボアソナードタワー 26 階)

進行次第 (以下、発表者等は敬称略) :

全体進行 : 中井佳絵 (法政大学)

第 1 部 地域における気候変動影響と適応策の取組手法

報告 1 : 「気候変動の適応計画の方向性」(環境省 野本卓也)

報告 2 : 「気候変動影響の評価結果と政策検討における活用案」(国立環境研究所 脇岡靖明)

報告 3 : 「地域における適応策実装の動向と課題、ガイドライン Ver.2」(法政大学 白井信雄)

報告 4 : 「海外自治体にみる適応策の動向と日本が学ぶべき点」(国立環境研究所 久保田泉)

報告 5 : 「気候変動適応におけるトップダウンとボトムアップの統合手法」(法政大学 馬場健司)

報告 6 : 「気候変動適応における合意形成の実践手法」(高知工科大学 那須清吾)

第 2 部 地域における気候変動影響研究・適応策の取組報告

報告 7 : 「先行地域における適応策検討の成果・課題・展望～事例 1 : 埼玉県」(埼玉県環境科学国際センター 嶋田知英)

報告 8 : 「先行地域における適応策検討の成果・課題・展望～事例 2 : 長野県」(長野県環境保全研究所 陸斉)

報告 9 : 「先行地域における適応策検討の成果・課題・展望～事例 3 : 三重県」(三重県 服部由直)

報告 10 : 「RECCA プロジェクトにおける適応策の取組事例」(農業環境技術研究所 西森基貴)

報告 11 : 「企業における適応策の取組動向と地方自治体との連携可能性」(損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント(株) 斎藤照夫)

第 3 部 会場との質疑応答、意見交換

コーディネイター : 田中充 (法政大学)

パネリスト : 全ての報告者

2 日目の議事録 (討論部分のみ) :

第 1 部 地域における気候変動影響と適応策の取組手法

報告 1：「気候変動の適応計画の方向性」（環境省 野本）

質問者：①EU では街づくりの事例についてノウハウの交換を行っているが、今後、日本ではどうしていくか。②2020年のオリンピック開催に適応の視点を盛り込む予定はあるか。

野 本：①EUにおいて加盟国内で情報共有していることは理解している。国土交通省、農林水産省、環境省で省庁連絡会を開催しノウハウ等の情報共有を行っている。また自治体と国の間では、本シンポジウムのような場から情報を吸収していきたい。②オリンピック開催に関しては、現時点で具体的に何か行うということはないと思うが、環境省として何ができるか将来的には検討できればと思う。

田 中（法政大学）：①自治体や地域の企業に適応の考えを促すことは重要なことである。制度的な位置づけとしてはどう考えているか。②第1にリスク整理は重要であり、第2には計画の考え方、コンセプト、役割分担をどのようにするかが大切であると思う。

野 本：①適応計画は国が自ら行う内容と考えているが、自治体や企業に何かをやらせるということになると法制度などの存在が重要になる。昨年の中央環境審議会においても、将来的な計画の法的位置づけの検討の必要性を指摘されてはいるが、まずは計画の中身の検討を進めている。②各省も検討に参加しているが、適応計画策定の検討スキームは未だ決まっていない。

質問者）：以前は「適応戦略」と呼んでいたように思うが、政策的な意図があつての変更か。

野 本：あくまで仮称と考えている。特段の意図は無い。

報告 2：「気候変動影響の評価結果と政策検討における活用案」（国立環境研究所 脇岡）

質問者：①自治体以外でも簡易推計ツールを利用可能か。②2031～2050年の短期間予測の精度はどのくらいか。

脇 岡：①利用方法を明確にさせていただき、利用したい旨をお伝えいただければ S-8 課題担当者で検討する。②予測精度の幅を見ていただき、解釈の仕方を説明することが可能である。

石 原：①複数モデルを利用した結果を示した後、結果をどう扱うべきか提案もしていただけるのか、あるいは利用者の判断に任せるのか。

脇 岡：適応策ガイドラインで簡易推計ツールの利用の仕方なども記載しており、活用いただきたい。

嶋 田：2014年度で S-8 は終了するが、その後どうなるのか。

野 本：地球環境研究総合推進費などの中で、何らかの形で継続していただけたらと思う。

報告 3：「地域における適応策実装の動向と課題、ガイドライン Ver. 2」（法政大学 白井）

質問者：適応策の一人当たりのコストやベネフィットも考えるべきではないか。

白 井：研究としては費用対効果を考えるべきであるが、まずは地域の適応策としてどのような対策が必要かを洗い出す作業が必要であると考えている。ハードウェアの整備としての適応策は費用対効果が悪く、ソフトウェアやヒューマンウェアの整備を重視すべきという意味では、その通りだと思う。

質問者：市区町村という小さな単位において適応策は個別具体になっていくが、どのようにガイドラインを使えば良いか。

白井：市区町村レベルでは、ハード対策を実施することはより難しいと思う。地域防災計画がそうであるように、ヒューマンウェアの整備が中心となろう。また、脆弱性に高い課題に取り組みやすいのであって、すべての市町村がすべての分野の適応策を網羅的に取組む必要はない。各市町村の状況において、適応策を検討すべき課題を見出していくことが必要である。

報告 4：「海外自治体にみる適応策の動向と日本が学ぶべき点」（国立環境研究所 久保田）

質問者：ニューヨークにおいて、ハリケーンサンディの被害を受けて策定された適応計画は、国土強靱化を主眼にしており、考え方として適応と重なる部分が多いと思うがいかがだろうか。

久保田：適応の分野でのキーワードはレジリエンスであり、これを強靱と訳すこともある。何があっても揺るがないということよりは、柳のように柔軟に対応することがイメージされている。都市レベルでは、防災・減災は大きな課題の1つと考えられている。

報告 5：「気候変動適応におけるトップダウンとボトムアップの統合手法」（法政大学 馬場）

質問者：一般市民はまったく無関心というわけではないはずなので、調査の対象としては、ステークホルダーだけではなく一般市民を対象とすべきなのではないか。

馬場：2段階での関与を考えている。まずは総論、或いは専門的・技術的な論点について専門家やステークホルダーが専門知と現場知を持ち寄って議論し、その結果を踏まえて、次の段階で各論的な論点について一般市民の生活知をインプットできる場を設定することを考えている。

報告 6：「気候変動適応における合意形成の実践手法」（高知工科大学 那須）

那須：参加者からの質問 89 番で、どのように住民の皆さんの積極的な参加を促したか？住民からの意見を吸い上げる手法は？州民参加の熟議型のワークショップなどは有効か？という質問に対しては、自治体で声をかけ参加者を集めた。参加後に興味を持っていただいたり、継続して参加してもらった方もいた。

第 2 部 地域における気候変動影響研究・適応策の取組報告

報告 7：「先行地域における適応策検討の成果・課題・展望～事例 1：埼玉県」（埼玉県環境科学国際センター 嶋田）

質問者：潜在的適応策という言葉は良いと思うので、今後利用していきたい。

嶋田：実在する既存施策に視点をおくことは重要であると考えている。さらに、検討を進めていく。

報告 8：「先行地域における適応策検討の成果・課題・展望～事例 2：長野県」（長野県環境保全研究所 陸）

質問者：研究所で独自の予測システムを構築しているということか。

陸 田：農政部局と共同で取組を開始したところである。

報告 9：「先行地域における適応策検討の成果・課題・展望～事例 3：三重県」（三重県 服部）

質問者：理解を示さない他部局の意識が変化したときのエピソードはあるか。

服 部：当初、農林部局から適応策には既に取り組んでいるという反応が返ってきていたが、影響に関する情報を提供しているうちに、「一緒に考えよう」という姿勢に変化した。

報告 10：「RECCA プロジェクトにおける適応策の取組事例」（農業環境技術研究所 西森）

質問者：高知の 1 等米比率（スライド 8 枚目）が平成 18 年以降、急激に低下しているが気温との関係はあるのだろうか。

西 森：過去 10 年間では気温と対応している。もう 1 つの理由としては、日照量が足りないことも挙げられる。

質問者：日照量に対応するものとして寒冷紗を用いる対策があるが、これは適応策なのか。

西 森：寒冷紗によってビニールハウスへの日射の透過率を下げ、中の温度を下げる方法はあるが、これは米の栽培で使われるものではない。

報告 11：「企業における適応策の取組動向と地方自治体との連携可能性」（損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント（株） 齋藤）

田中（法政大学）：日本の企業の途上国における適応策支援の事例を教えてください。

齋 藤：途上国での適応策の推進は先進国に比べ難しい。一方で、例えば、砂漠化防止のための繊維製品の開発を通じた農業支援など、革新的な適応技術の開発と技術移転を進めれば、ビジネスチャンスになるし、途上国にとってもレジリエンスを高める良い機会となる。

第 3 部 パネルディスカッション

論点 1 影響予測の不確実性

① 影響予測の不確実性にどう対処するか

② 不確実性が伴う中での関係者の合意形成における課題、取組

肱 岡：①予測のシナリオは、2℃上昇、4℃上昇と段階によって異なり、各段階で取るべき施策は異なる。例えば英国では、海面上昇の段階に応じ、1m 上昇したら 1 つ目の対策を実行、2m 上昇したら 2 つ目の対策を実行するというように段階的に準備をする。過去の変化もふまえて、早めに投資、検討をすべきである。ソフト対策として現時点で取り組めることは今行い、20～30 年要する施策は早めに取り組むべきである。

那 須：①潜在的適応策と呼ばれていたが、今まで取り組んできたことの延長に適応策がある。利害関係者に想定される影響を示し、適応策でどの程度の対応ができるのか相談し、不確実性が大きくても対応できるということを理解して頂けたなら、意外と受け入れてもらえると考えている。

②住民にどの程度を受容してもらうことが可能か見極めることが重要である。

馬場：①現在の自治体の取組においては、庁内の合意形成や、予測の不確実性があるために予算を得ることができない等の困難があるが、本日登壇された方々の自治体は全国的にも先駆けているため、国や他の自治体で参照できる例が無い。しかし、CO2削減を目指した緩和策も、予測が必ずしも明確でない中で広がっていった取り組みであり、解決策は必ずあると考える。情報交換を活発に行い、企業との連携もしていくべきである。②市民は自分達が何が分からないのかが分からない状況にある（unknown-unknown）可能性もあり、科学者から不確実性があることの情報発信をし、利益や負担を示していくべき。

質問者：100年後の将来は不確実性が大きいですが、5～10年の短期間ではシナリオによる気温上昇予測などの幅は小さいのではないかと。影響に関する情報を提供する側も、情報の受け手側も、不確実性の幅について大きいと考えすぎているのではないかと。行政に必要なのは、5～10年という短期での影響評価が大切で、幅は大きくないだろう。

質問者：自治体にとっては、国の指針や学術的情報など何らかの論拠となるものがあれば、意思決定しやすいただろう。自治体にとってはどんな論拠が必要なのだろうか。

質問者：洪水対策をできるだけ強化しようとするればコストを費やすことになる。堤防の設置等は5年以内では難しく長期間必要であり、その必要性にどう合意を得れば良いだろうか。

肱岡：短期的には不確実性の幅が狭いのは確かだが、ダム等における長期的な施策を組み込むためには、長期的な予測が不可欠である。また、将来の不確実性を少なくするためにも、今の施策が繋がっていく。準備に30年かかる施策は現段階での取組が必要である。

那須：水資源の適応策に関しては、長期的に考えて必要な対策であれば、短期的に考えても必要という視点で考えると良いのではないかと。洪水対策は、四国4県で対策に取り組むとしても、範囲が広いと県単位の調整が必要となるため難しい。洪水被害は命を奪う大きな影響が生じるので、座談会を開催し市民レベルとは異なる形の合意形成に繋げたい。

馬場：環境政策全体が事後対策よりも事前対策、さらには予防原則に基づく予防策が重要になっている中で、気候変動問題は予防策を講じるべき最たるものであり、不確実性への対応を制度化していくには科学的事実とともに立法事実を積み上げて考えるしかないだろう。

論点2 適応策の立案、目標設定

①自治体にとって望ましい緩和策と適応策のバランス

②緩和策の削減目標設定は比較的容易だが、適応策の目標の設定はどのように設定すれば良いか。

白井：①地域の政策現場では、緩和9：適応1、あるいは適応の比率はもっと低いというのが実態であろう。ただ、地域特性によって適応のウエイトは異なり、気候被害が大きく（温室効果ガスの排出が少ない地域では）適応策を緩和策よりも優先すると判断する場合もあるだろう。地域自

らが地域の状況を整理し、評価することが大事である。

嶋田：①緩和と適応は特定の予算を奪いあう関係では無い。主体が異なり、緩和策は環境部、適応策は各部局である。②緩和策の目標は、世界的には2℃上昇にとどめる、あるいは50%に減らすといった目標があるが、適応策では全体の目標を設定することはできない。メインストリーム化し、個別の目標を設けることは可能なのではないか。

久保田：①バランスは地域特性によると考えるが、地方こそ適応策に取り組むべきではないかと思う。本日の自治体からの報告を聞くと、想定していたよりも進めることが難しいようなので、能力構築が必要であろう。②セクターによっては、定量的な目標を設定できるかも知れない。ただ、自治体レベルで定量的な目標を立てることが適切とは限らない。海外自治体の事例に見られたように、「世界で最も安全な港湾都市のひとつであるという地位を維持する」など、どのような街にしたいかという定性的な目標を打ち出して、それを掲げて、適応計画策定への住民参加につなげていくということも考えられるのではないか。

白井：適応策であっても、環境部の役割はあり、各部局の施策の縦割りを横串で整理したり、方向を共有する作業が必要である。例えば、地域で実施する適応策について、3つのタイプ（1.人間の命を守る、2.生活の質や産業を守る、3.倫理や文化を大事にする）や3つのレベル（1.防御、2.影響最小化、3.転換）といった枠組みから整理し、全体像を共有することが必要である。また、目標の設定についていえば、緩和策では数値目標（が一人歩き）をして失敗しているともいえ、適応策ではどういった社会を目指すかという目標を定性的にでも検討することが大切である。

質問者：①緩和策の計画においては、交通分野や省エネ促進等が、目標数値が高く優先度も高い傾向にある。その一方で、緑の保全は、緩和としての効果は小さいかもしれないが適応効果を含む多面的な効果を持っており、このような施策も重要になる。

論点3 行政分野間の調整、実効性の確保

①様々な分野に生じる影響に対し、優先的に取り組むべき影響分野をどのように抽出すべきか。

②実施主体が多岐の部門にわたると、縦割りの組織対応が障壁になる懸念がある。乗り越えるにはどんなモデルがあるか。

③ある程度の強制力も必要ではないだろうか。

白井：①リスク評価と対策評価の2つの側面で、優先順位をつけることが考えられる。リスク評価では、大きさと発生確率をかけ合わせて数値化することで評価することが大切である。対策評価では、リスクの大きさだけでなく、受容可能性や操作可能性も考慮すべきである。②地域適応センターを位置づけ、分野間の調整や普及啓発に繋がるものとして活用していく方向が考えられる。

陸：①長野県の取組実態としては、資源の割り振りに悩む点は無。既に取り組みを始めている農業分野に対して、優先的に適応策を進めている。優先付けに関しては、コストと効果のマトリ

クスで見ることが最終的には必要であるだろう。②個別あるいは分野共通の方針合わせは、切り分けて考えるべき。縦割り組織の障壁は、共通目標を立てることで解決することが考えられ、また、国での議論も必要になる。県などの自治体では、各部局に足を運んで議論をする努力が必要になるだろう。③計画等で強制することも必要な場合はあると思うが、影響の生じ方は各地で異なるため、個人やコミュニティの主体的な取組も必要になる。

西 森：①高知県では、適応策を考える前に南海トラフ地震による被害への関心が高いため、南海トラフ地震のリスクを抑えつつ、適応策も進めていかなければならない。②県の学会の場を利用し、行政と研究の連携ができるのではないかとと思う。横断的な組織をいかにして設置するかは行政に聞きたい。

質問者：住宅都市の省エネ対策が短期的には効果があるのではないかとと思う。中山間地のコンパクトシティ化も考えられる。議論に上がっていない話題なので、ご意見を頂きたい。

質問者：再生可能エネルギーが一番であると思うので、その普及を進めることが大切である。

質問者：将来の影響については、ネガティブな印象だけを受けてしまう。例えば、ビジネスチャンスになるというような積極的な話が無く、実効性が弱いので、その点は論点として上げるのが良いのではないか。

白 井：S-8においても住宅都市という分野は設けていないが、海外の取組等では対象とされている。エコハウスでは、緩和策だけでなく、適応策にも取り組むことが必要である。洪水にさらされても排水がしやすくなっていたり、壁を上下で分割し、浸水しても下の部分のみを塗り替える、あるいはコンセントは上方に設置するというように、工夫は様々、考えられる。また、ビジネスチャンスについて捉えることは重要である。ただし、リスクマネジメントが重要であることも確かである。

陸 田：ご指摘のとおりで、農業分野においてはビジネスチャンスも生まれているが、行政があまり支援をしなくとも適応策が浸透しつつあるため、敢えて取り上げなかった。

西 森：産業振興が、地域振興の核であり、ここに温暖化対策を上手く入れるのが鍵となる。例えば高知県の新エネルギー推進課では、小水力発電の導入なども検討されている。ただし公的な研究では、公平性の観点からも、まずネガティブな影響への対策が先になる。

田 中（法政大学）：四万十流域圏学会の取組もモデルとして考えられるだろう。ネットワークをつくる組織が必要である。

西 森：学・民・産・官での取組は、地域に貢献できるのではないか。

論点4 都道府県と市町村の役割分担

①国レベルと都道府県や市町村レベルの役割分担はどのように考えたら良いか。

②自治体は国にどのような役割や情報提供を期待するか。

陸 田：①影響分野や地域特性で異なるのではないか。例えば、熱中症であれば、一般的な対処方法

は国で、地域の警報システムは県や市町村で、個人対応は市町村やコミュニティレベルでの措置が必要である。②自治体を巻き込んだ体制のつくり方を示していただきたい。

久保田：①市町村は住民に近い立場で細かな情報を持っている。国は国際社会と地方とをつなぐハブ的な役割を担っている。適応計画を策定するにあたり、国と地方との役割分担を改めて考えなおす必要がある。②適応計画の策定・実施には、合意形成のあり方も含めた、様々な専門的な知見が必要となる。そのような知見を持っている自治体ばかりではないので、持たない自治体へのサポートが必要だろう。資金的支援も必要である。

服部：①国には国際社会での日本の立場を国内に向けて発信していただきたい。市町村では限られた人員のなかで通常の業務だけでも疲弊している場合が少なくない。加えて、住民対応にも時間と労力を要し、新たに適応策に取り組んでもらうことは難しい。そうした中で県としては何が課題でどのようなニーズがあるかを双方に伝え、調整していく役割があると考え。②資金、教育、将来展望の3点を望む。資金は、先行的に適応を進めようとしている地域に対して行っていただけるとよい。教育に関しては、例えば、県内のとある事業所が防災センターを保有しているが、津波危険エリアがその施設の目の前まで迫っているのに、区域に入っていないことで対応の必要なしと判断してしまっている。将来の環境変化による対応の是非を考えられていない例である。その意味でも教育は必要と考えている。

質問者：国には適応策検討の根拠を示していただきたい。緩和策は地球温暖化対策の推進に関する法律によって定められているが、緩和策もインセンティブがあると良いだろう。都道府県においては、職員が少なく自主的に継続していくことは難しい。継続的な勉強会や出張講座をしていただきたい。

質問者：日本と海外の自治体で意見交換をした際に分かったことだが、東京都の下水道は複数の区にまたがり、単独の区で対策に取り組むことはできず、そのような対策は後回しになってしまう現状がある。効率的に進めるための体制の事例や、今後の考え方に関して教えて頂きたい。

質問者：国に要求すべきことを明確にしていかなければならない。自治体には他部署へのメインストリーム化を目指して、内部での検討を進めていただけたらと思う。

陸：都道府県は市町村との連携により適応策を浸透させることができる。例えば、モニタリングシステムを共同で構築できると良い。長野県でも市町村を通じ、住民と共に生物調査に取り組めたら良いと考えている。

久保田：現在、都道府県等が緩和策について実行計画を立てることになっているのに対し、適応は法令上の位置づけがなく、環境基本計画で触れられているのみである。法令に、適応策に関する自治体の果たすべき役割も位置づけていけると良いのではないか。

服部：法制化は是非、していただきたい。市町村が困難と感じていることに気づき、少しでも取り組んでいけたらと思う。

田中（法政大学）：先行して取り組まれている緩和策も失敗している部分がある。先進事例を学びながら取り組んでいくしかないだろう。

論点 5 住民・企業の参加

①適応という概念が現状では市民の認知度が低い。市民への普及、参加はどのように行うか。

②適応策について企業が果たす役割にはどんなことが考えられるか。

馬場：①適応という言葉の認知度は低い。我々のアンケート結果では、気候変動リスクについては7割が認識しているが、緩和策と比べて適応策の効果があるという回答は少ない。緩和策によるCO₂削減は必ずしも自身の便益に直結しないが、適応策は自らの命を守るなど自身の便益に直結するものであり、自助・共助を引き出すためにも市民への普及や参加の促進は必要である。

那須：①適応に関して認知度が低い理由には、情報が少ないことと、将来のことであるからであろう。市民でなく行政や研究者側に課題があると考ええる。

斎藤：②企業の役割は2つあり、リスク管理の取組、気候に強い製品の市場へ提供（ビジネスチャンス）があるだろう。ダボス会議のレポート「Global Risks」では、適応策の失敗を取り上げており、グローバル企業の間では適応策の成否が課題との認識が持たれつつある。

質問者：地域の多様性があると思うが、国あるいは草の根活動など、誰のリーダーシップを期待するのか。

質問者：適応という言葉を知っていなくとも、リスクを肌を感じさせるコミュニケーションが必要なのではないか。

質問者：①伊豆大島の土砂災害では、いかに退避するかという判断が住民次第になっていたが、その判断は難しい。市長、副市長が島にはおらず、測候所も無人という状況にあり、午前0時を過ぎて豪雨になってから東京から避難の発信をしても、その時点では既に身動きが取れなかったという実態があった。どの時点で、どんな情報を得ていれば避難できるのか、被害を参考にして話し合うことが大切である。

馬場：適応という言葉が重要でなく、サブスタンスとしてどのようなリスクとベネフィットがあるのかについてコミュニケーションすることは重要であろう。リーダーシップを発揮すべき主体は、国や地域それぞれで様々に異なる。地域レベルでは、自治体行政や研究機関のリーダーシップが必要であるし、NPO等の協力も大切である。メディアが与えるフレーミングの影響も大きい。

斎藤：市民レベルからの話題の盛り上がりは、取組促進の支えになるだろう。英国では Friends of the Earth の活動が国家議員を動かし、気候変動法制定や対策の促進に繋がった。

以上