

自治体における気候変動適応策の導入方法 の検証と結果 —九都県市首脳会議地球温暖化対策部会 におけるワークショップの実践—

市橋 新¹・馬場 健司²

¹ (公財) 東京都環境科学研究所 (〒136-0075 東京都江東区新砂一丁目 7 番 5 号)

E-mail: ichihashi-a@tokyokankyo.jp

² 正会員 東京都市大学環境学部 (〒224-8551 神奈川県横浜市中区牛久保西 3-3-1)

E-mail: kbaba@tcu.ac.jp

自治体における気候変動適応策（以下、適応策という）の導入過程には多くの課題があり、これを克服し速やかに適応策を導入するため、インタラクティブ・アプローチ（以下、本方法という）を提案した。

2014年度は九都県市首脳会議環境問題対策委員会地球温暖化対策特別部会¹⁾地球温暖化対策ワーキンググループ会議（以下、九都県市WGという）において、9つの自治体職員によるワークショップ（以下、WSという）を通して、本方法の有効性を検証、さらなる頑健性の強化と本方法の改善を目指した。

その結果、課題克服だけでなく、本方法が具体的適応策の案出や関係部局の説得、参加者のキャパシティビルディング、適応策のトレードオフや相乗効果等の検討にも効果があることが確認できた。

Key Words : climate change, adaptation measures, sustainability, resilience, policy making

1. はじめに

(1) 背景

将来の温暖化被害の最小化には、適応策が不可欠であり²⁾、早急な自治体における適応策の施策化が望まれる。

昨年11月に我国の適応計画が閣議決定³⁾され、ようやく自治体の適応策への取り組みも進みつつある。

東京都では2008年に適応策を環境基本計画⁴⁾に位置づけて、温暖化の影響予測を実施し、11の関係部局が入る全庁横断会議の場で、議論を進めてきた⁵⁾。しかしながら、現時点で施策化に至っていない。

筆者は、上記の政策現場で一連の議論に携わり、その中で培った問題意識から、より円滑な施策化への方法論をインタラクティブ・アプローチとして提案してきた。

2013年度に、本方法の妥当性と有効性の検証のため、ロンドン等、複数の適応策の先進自治体担当者と意見交換を行い、さらに墨田区職員によるWSを実施した。その結果、本方法の有効性について一定の可能性が示唆されたが、一自治体のみの実践・検証に留まり、結果の頑

健性に課題が残った。⁶⁾

(2) 研究の目的

本研究は、自治体の適応策導入の過程にある課題を克服し、円滑に適応策を導入する方法の開発を目的とした。

(3) 研究の方法

本研究は、九都県市WGにおいて9つの自治体職員を対象として、WS形式で本方法を実践する。そして、その議論の推移や適応策の案出状況を検証することで有効性を確認し、本方法のさらなる改善を目指した。

さらに、WSに参加した自治体職員が、政策導入方法として本方法を評価することで客観性を担保した。

2. インタラクティブ・アプローチ⁶⁾

筆者は、都内部の議論から、自治体で適応策の施策化が円滑に進まない要因として「気候変動予測の特性によ

る関係者の議論停滞」，「関係者の当事者意識醸成の困難」，「適応策施策化における具体的手順の欠如」の3点を挙げ，これを克服するため，従来の気候変動予測から影響予測そして適応策につながる方法に加え，既存の個別施策からのアプローチを加えた本方法を提案してきた。（図-1）

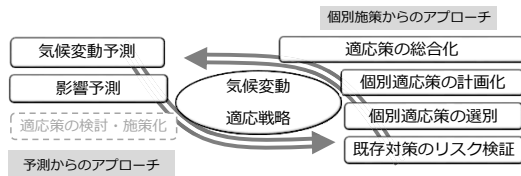


図-1 インタラクティブ・アプローチの概要

本方法はまず，「既存対策のリスク検証」から入る。個別の対象について，それを管轄する担当者が，過去の極端な気象現象を参考に，対象の弱点や限界，限界を超えた場合，どのような対策，対応が可能か，気候以外のリスクについても関連づけ，対策を他に依存せざるを得ない影響についても整理する。その際，日常業務に直結した具体的施設等を対象として議論するため，関係者は当事者意識が持ちやすく，対策も具体的に案出される。さらには予測に言及すること無く議論を進めるため，気候変動予測の特性による関係者の議論停滞を避けることができる。

次の「個別適応策の選別」では，案出された適応策を，2つのキーワード「対策効果発現までの時間」，「予測値に対する対策効果の感度」で選別を行い，気候変動予測を活用して計画する適応策を最小限に絞り込む。

数年程度の短い期間で効果が発現する対策は，観測により温暖化の状況を把握，必要な時期に準備を始めれば十分に対応が間に合う。関係者は数十年先を予測する必要は無い。多くの適応策はこの範疇に入る。

一方，効果発現に長期を要する対策は，さらに「予測値に対する対策効果の感度」による選別を行う。例えば耐暑性品種改良の場合，予測と実際の気温上昇に多少差があっても改良効果が大きく損なわれることはないが，堤防による治水対策の場合，予測した雨量を超えると堤防は決壊し機能なくなる可能性がある。品種改良は堤防に比較して「予測値に対する対策効果の感度」が低いと言える。温暖化の影響が避けられない事がほぼ確実な現在，「予測値に対する対策効果の感度」が低い対策の準備を躊躇する理由は無く，既存の施策システムの中で優先順位を決めて順次準備を始めていくことに大きな障害は無いと考える⁹⁾。

選別の結果，最後に残された「対策効果発現までの時間」が長くかつ「予測値に対する対策効果の感度」が高い適応策の計画には，気候変動予測が必須となり，場合

によっては，計画手法自体を変更する必要がある^{7) 8)}。

最後に，これまでに得られた個別施策からの情報を一堂に集め，分野・組織横断的に相乗効果やトレードオフを調整する。温暖化の影響は空間的にも分野的にも非常に広範囲に及ぶため，総合化のプロセスが欠かせない。

3. 九都県市におけるワークショップの実践

(1) ワークショップの実施方法

九都県市WGは埼玉県，千葉県，東京都，神奈川県，横浜市，川崎市，千葉市，さいたま市，相模原市の環境部局の担当者による会議体であり，2014年度の取組として「適応策の施策化プロセスの検討」を行った。

筆者らは本WGのアドバイザーとして，事務局の神奈川県ととも本方法のうち，「既存対策のリスク検証」の実践，検証の場としての4回のWSを設計，運営した。WSは，ブレインストーミング方式で行い，筆者らが専門的知見を提供し，ファシリテーションを行った。WSの日程は表-1に示すとおりで，3回目からは環境以外の部局も加え，より具体的かつ実地的な議論を行うため事例を設定して実施した。

最後に参加者自らが本方法を評価し，WGの責任でとりまとめ，第66回九都県市首脳会議に報告した。

表-1 九都県市 WG 日程

時 期	内 容
第1回 5月21日	高温化の影響を受ける自部局業務の洗い出し，適応策の検討，同時に考慮すべき気候以外のリスクの検討
第2回 6月24日	自部局での対応の可否等の整理，他部局への働きかけ方の検討
第3回 7月28日	具体的議論のために事例を設定，他部局の担当者を加えた議論，見落とししていたリスク，影響，対策の追加
第4回 8月27日	前回の議論を踏まえた，対策と課題の整理。本方法の評価
九都県市 首脳会議 11月12日	WGで検討した施策導入の方法について結果を報告

(2) ワークショップの内容

第1回のWSは，「今後，温暖化によりさらに気温上昇が進んだ場合，それぞれの部局の業務にどのような影響が出るか」という質問を発端として議論を始めた。課題を自らの業務に引き付けて考えた，担当者ならではの現場を踏まえた意見が出た。議論の結果を図-2に示す。

「真夏日や熱帯夜の増加によって，電力需要が高まり緩和策にも影響が出る」「エアコン使用を控えた高齢者が

熱中症になるなど、節電の呼びかけにはますます注意を要するようになる。」など、経験的に様々な施策間のトレードオフの関係が理解されていることが伺える。また、高齢化や単身世帯の増加、コミュニティの崩壊などの温暖化以外のリスクについても複合的に議論がなされ、



写真-1 九都県市WGにおけるWSの様子

案出された適応策の多くに相乗効果の視点が取り込まれた。さらに、直観的に問題となる可能性の高い点に集中して議論がなされ、効率的な適応策の案出が行われた。例えば、熱中症では幼児も、脆弱性の高いグループであるがあまり話題に挙がらなかった。これは、幼児は通常、大人の保護下であり、環境部局として対応すべき優先順位が低いという判断が無意識に働いていると考えられる。また、「認知症・寝たきりの増加」や「生活困窮者の増加」など「許容できない影響」にも関わらず、適応策が紐付いていないものは、環境部局の権限で対応が難しい影響と考えられる。これらは、適応策の総合化のステージで重要な情報となる。

第2回WSでは、適応策推進において重要な関連部局を巻き込むにあたり、環境部局管轄外の建築物、洪水・土砂流出、渇水対策等、部局の枠を越えて影響や対策について考え、まず自らが理解を深めた。その後、この議論を基礎に参加者は自分の自治体の関連部局に趣旨を説明し次回WSの参加を呼び掛けた。

その結果、第3回WSではいくつかの自治体において

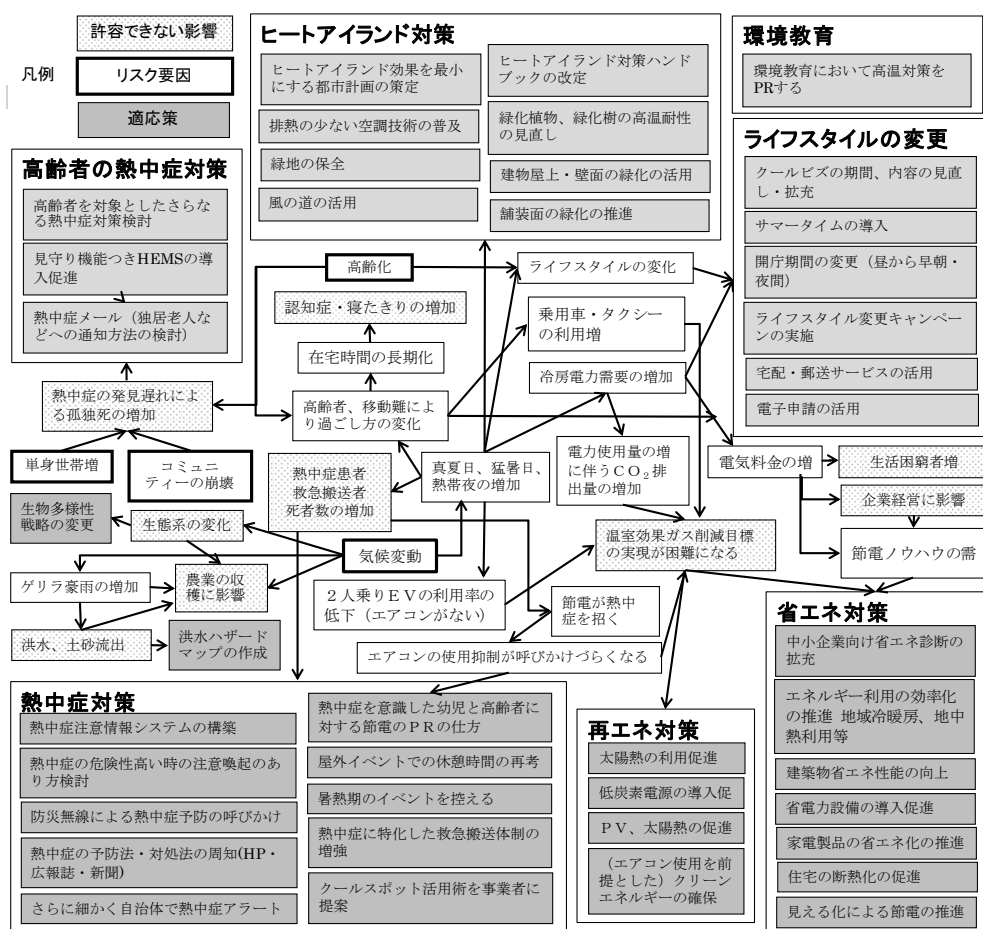


図-2 第1回WSで作成したリスク、影響、適応策の関連図

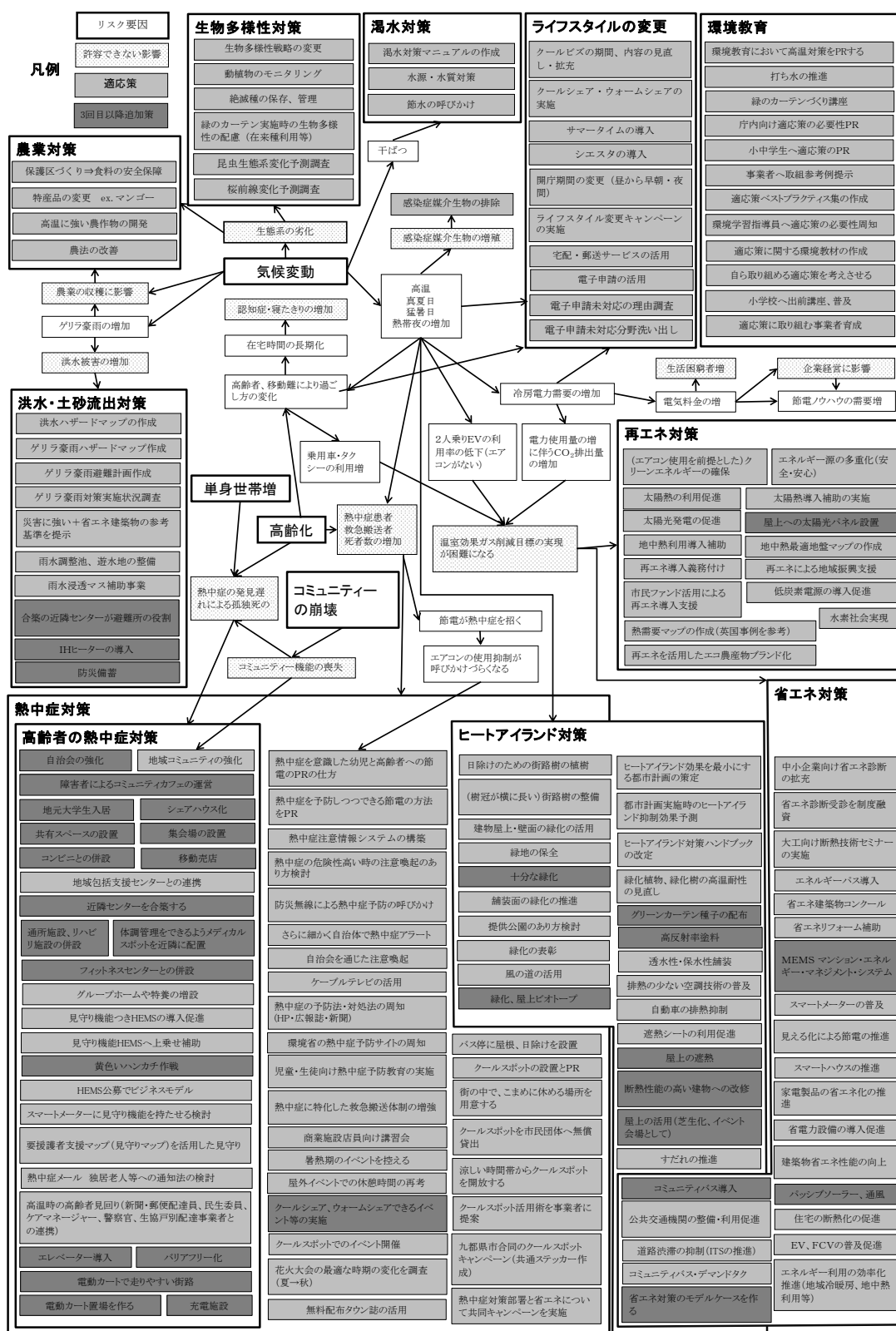


図-3 第3回 WSで作成したリスク、影響、適応策の関連図

住宅、ヒートアイランド対策、高齢者福祉、熱中症の担当部局からの参画があり、既存施策の課題や限界、それに対する現実的な対応等について活発な議論がなされた。環境部局の担当者が知らなかった現状や課題等、新しい視点に関係部局から提供され、一方で関係部局担当者は温暖化の影響に関して新しい視点を獲得、各自の業務に引き付けて考えることができた。

さらに、今回から高齢者が多く住む住宅団地を事例として設定し、より具体的に議論を進めた。

これらにより、案出された適応策の数が飛躍的に増え、具体性も増していることが図-3からわかる。

第4回WSでは、それまでの議論で出た多数の具体的な適応策について、課題や実現性、さらには部局を越えた協働の可能性についても議論が進んだ。最後に、WS参加者に、本方法に関する評価、意見を聞いた。

そして一連のWSの結果を事務局がとりまとめ、WG、地球温暖化対策特別部会、環境問題対策委員会幹事会、同委員会を経て最終的に九都県市首脳会議に報告した⁹⁾。

(3) ワークショップの結果

今回の一連のWSの実施を通して以下の事が分かった。

- ✓ 「今後、温暖化によりさらに気温上昇が進む」という前提には特に抵抗は無く、広く関連部局にもコンセンサスが得られていることが分かった。
- ✓ そのため、議論の始めから気候変動予測を示さなくても、温暖化の影響、リスク、脆弱性について議論が可能であった。
- ✓ 多くの現実的かつ具体的な適応策を案出することができ、一定の範囲で網羅性を備えたリスクと影響、適応策の関係性が整理できた。
- ✓ 始めは気候変動予測への言及は避け、議論が進んだ時点で必要に応じて予測を活用した方が議論を円滑に進められる可能性が高いことが解った。
- ✓ 実務者の経験的な直観から課題となる可能性の高い点に集中して議論がなされ効率的である一方で、無意識に部局の枠に囚われた議論となっている可能性があり注意を要する。
- ✓ 意図的な組織枠を越えた議論により、他局の課題理解につながり、関連部局の参加説得に役立った。
- ✓ 異なる部局との議論により、高齢者の熱中症対策や洪水・土砂流出対策など、見落としていた視点や新しい視点が多数提供され、より包括的な結果が得られた。
- ✓ 住宅部局の既存事業に、環境部局が関わることで、適応策の視点を含めたより質の高い事業となる可能性が発見できた。
- ✓ 業務に直結した議論となるため、参加者が当事者意識を持って適応策を考え易いことがわかった。

- ✓ 温暖化以外の様々なリスクについても議論がなされ、トレードオフ、相乗効果などまで話が及んだ。
- ✓ 適応策を施策化する上で重要な観点が参加者に共有され、参加者の学習効果もあることがわかった。また、九都県市WGは、首脳会議への報告⁹⁾の中で、「今回の取組は適応策の施策化に向けた検討に着手する手法として有効であることが確認できた。」とした上で下記の点を挙げている。

- ✓ 気候変動予測を直接利用せずに、簡易に実施できることから、適応策の検討に着手しやすい。
- ✓ 具体的な事例に基づき検討することで、参加者の気候変動リスクへの理解を促進する効果があった。
- ✓ 関連施策担当者を交えることで、温暖化のみでなく多くのリスクや脆弱性を複合的に考慮でき、トレードオフや相乗効果などの観点も含めた広い視野での検討ができた。

そして、「適応策の実施に向けて考慮すべき事項」として、以下の2点を挙げた。

- ✓ 今回のプロセスは定性的な検討であるため、案出された適応策の実施にあたっては、費用対効果の分析など、必要に応じてさらに詳細かつ定量的な検討が必要となる。
- ✓ 適応策を具体的な施策に位置づける際には、今回設定した個別施策の範囲を超える、より広い視野でのトレードオフや相乗効果の検討が必要である。

4. おわりに

以上のことから本方法について、以下の点で一定の有効性が確認できたと考える。

- ✓ 簡易に実施でき、適応策検討に利用しやすい。
- ✓ 参加組織の権限の範囲において、影響と適応の全体像を把握できる。
- ✓ 多くの具体的適応策を案出できる。
- ✓ 参加者が気候変動リスク当事者意識を持って考えることができる。
- ✓ 温暖化以外の多くのリスクを複合的に考慮できる。
- ✓ 関連部局の協力を得るための説得に資する。
- ✓ 関連部局の合同検討により、トレードオフ、相乗効果の視点が適応策に取り込まれる。
- ✓ 参加者の学習効果、能力向上にも資する。

また、本研究では、本方法について、2013年度実施した墨田区におけるWSに加えて、9つの都、県、市の自治体職員によるWSを実施、評価することで有効性の検証に加えて結論の頑強さを目指した。課題であった一自治体のみの結果という点について克服できたと考える。さらに、本方法が適応策の施策化に着手する手法とし

て有効であると、WSに参加した自治体職員、自らの責任で首脳会議に報告した事実は、より客観的に本方法の有効性を示したものと考ええる。

WSの結果は、当初考えていた円滑な適応策導入の3つの阻害要因の克服のみならず、相乗効果などの複合的視点を取込んだ、多数の具体的な適応策案出を可能とし、参加者の学習効果もあるなど、様々な優位性があることも明らかにした。

一方で、WSでは時間の制約から、本方法プロセスの一部のみの実践に留まった。「既存対策のリスク検証」については、一定の有効性が確認できたが、本方法全体の有効性が確認できたわけではない。今後は、自治体における実際の適応計画策定へのフルプロセスの適用を通して、本方法の有効性を確認、適応策導入の具体的な方法として確立を目指したい。

また、関連部局の参画により、結果の包括性の向上や新しい視点により、適応策の具体性と数が飛躍的に上がった事を考えると、初期段階からより多くの関係者と議論することの重要性が見えてきた。

今後、自治体が適応策を導入するにあたり、本方法が一助となれば幸いである。

謝辞：本研究を進めるにあたり、神奈川県環境農政局環境部環境計画課の太田氏、馬淵氏、尾下氏、他の九都県市WGのメンバーとWSに参加いただいた関連部局職員の皆さんに多大な協力をいただき厚く御礼申し上げる。

参考文献

- 1) 九都県市首脳会議 環境問題対策委員会 地球温暖化対策特別部会：<http://www.tokenshi-kankyo.jp/global-w.html>, (2016年7月27日確認)
- 2) Intergovernmental Panel on Climate Change: Summary for Policymakers, IPCC Fifth Assessment Synthesis Report, SPM1,1.1,1.3,2.1,3.3.2., 2014.
- 3) 閣議決定：気候変動の影響への適応計画, 2015
- 4) 東京都環境局：東京都環境基本計画, P34. 2008
- 5) 市橋新：日本の地方自治体の取組み事例1－先行する東京都からの報告，気候変動に適応する社会, pp.80-84, 技報堂出版, 2013.
- 6) 市橋新, 馬場健司：自治体における気候変動適応策の施策化過程に関する課題と解決策－インタラクティブ・アプローチの検証とワークショップの実践－, 環境科学会誌28(1), pp.28-37, 2015.
- 7) 市橋新：自治体の視点からの適応策の考え方，気候変動リスクとどう向き合うか, pp.138-146, 金融財政事情研究会, 2014.
- 8) 市橋新：モニタリングしながら状況に応じて対応する「順応型管理」．気候変動に適応する社会, 技報堂出版, pp.157-162, 2013.
- 9) 九都県市首脳会議 第66回首脳会議 資料2③報告事項（II検討状況に係る資料）別添10, pp.38,39. <http://www.9tokenshi-yunoukaigi.jp/activity/syunoukaigi/66.html>, (2015年12月10日確認)．

(2016.8.26 受付)

A RESULT OF VERIFYING THE METHODOLOGY OF INTRODUCTION OF CLIMATE CHANGE ADAPTATION MEASURES IN LOCAL GOVERNMENTS – A PRACTICE OF WORKSHOP AT THE SUBCOMMITTEE OF GLOBAL WARMING PREVENTION, SUMMIT OF METROPOLITAN NINE LOCAL GOVERNMENTS –

Arata ICHIHASHI, and Kenshi BABA

Local governments are required to formulate adaptation measures. However we usually face some difficulties in dealing with forecasting of climate change, fostering a awareness of adaptation measures and lacking of procedures for formulating adaptation measures. To overcome these difficulties, we have proposed “interactive approach”.

To confirm a robustness of the effectiveness and to improve the methodology, we have conducted a series of workshops at the subcommittee of global warming prevention, Summit of Metropolitan Nine Local Governments.

Through a practice with the participants from several sectors of nine local governments, we found not only its effectiveness of overcoming the above difficulties but also an aspect of the support tool for proposing practical adaptation measures, persuading relevant officials to attend the meeting of examining adaptation measures, and capacity building of participants. Especially, it will be effective for local officials to move the discussion forward regarding adaptation measures that they examined trade-offs and synergistic effects with cross-sectional members. Finally, to report to the summit members on this matter is meaningful to formulate adaptation measures.