JS創立50周年記念講演会 パネルディスカッション 〜気候変動とこれからの下水道を考える〜

日 時 : 令和4年8月3日(火) 15:40~16:30 場 所 : 東京ビックサイト 会議棟 802会議室

出席者 :

【パネリスト】

京都大学大学院 工学研究科 教授 藤原 拓 国立環境研究所 気候変動適応センター 副センター長 吉川 圭子 国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部長 三宮 武 日本下水道事業団 理事 細川 顕仁

【コーディネーター】

日本下水道事業団 理事 原田 一郎



1 緩和策で求められる役割

【原田】それではパネルディスカッションに入らせていただきます。パネリストの皆様、 大変貴重な講演ありがとうございました。本日のお話を伺っていると、温暖化対 策は緩和策と適応策、この大きな二つに分けられると思いますので、それぞれの テーマで、ディスカッションを進めさせてい ただきます。

まず、それらの話題に入ります前に、吉川様にお伺いしたいのですが、先ほどの IPCC のいくつかのシナリオの中で、昇温量も様々になっている中、世界中でいろいろな取り組みがなされていると思いますが、日本としてはどういった対策をやっていくのか、基本的なところについてお話しいただければと思います。



原田理事

脱炭素化の技術で世界をリードする役回りを

【吉川】はい。私の講演資料の中でも IPCC の各種シナリオについて紹介させていただきました。スライド 8 (図-1)を今の取り組みのトレンドから言うと、世界は今、パリ協定で目標としている「2℃目標」、あるいは「2℃目標」をもっと野心化した「1.5 度」を目指すという目標に向かおうとしていますが、これに至るトラックにまだ乗れていないという状況です。このアラートはもう数年前から発せられて

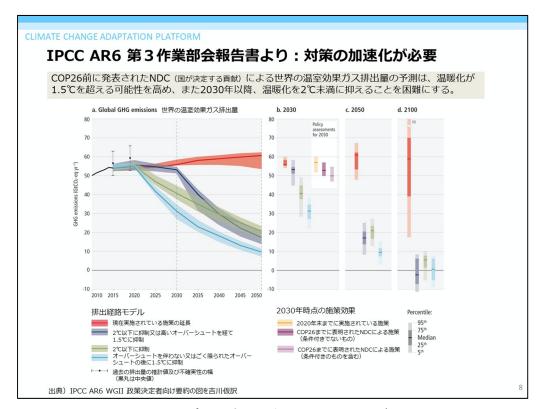


図-1 吉川副センター長 スライド8

いて、COP26 を受けて、かなり対策が加速化されました。我が国もそれを受けてカーボンニュートラルの宣言を、当時の菅総理が 2020 年に出されました。温暖化対策推進法、いわゆる温対法も改正され、我が国の 2050 年カーボンニュートラル達成と、その中間目標としての 2030 年 46%削減達成という目標が出されました。ようやく日本も世界の流れに乗れたというようなことになるかと思います。世界各国の中では正直、遅かった取り組みとはなりますが、世界全体が今、この「2°C目標」ないし「1.5°C目標」という野心的な目標を目指して取り組んでいる中、我が国もその中で脱炭素化の技術で世界をリードして、それで経済発展も果たしていく、そういう役回りが求められていると考えています。

【原田】ありがとうございます。先ほどの講演の中でも対策の加速化が必要だということを強調されておられましたが、緩和策を進めていく中でどういったところにポイントを置いていけばよいか、下水道以外も含め、緩和策全体としてどこがポイントか、ご指導いただければと思います。

【吉川】どこに重点を置くかというと、「どれも必要な対策」ということで難しいのですが、今、非常に強く言われているのが「カーボンロックイン」という考え方です。例えば、建物を建て替えるときに、極力、カーボンニュートラルを目指したものを建てておかないと、建てたものの排出量というのは、将来まで影響してしまうということです。今購入する自動車も、温室効果ガスの排出量の高いものを購入してしまうと、その排出は10年、15年とその車を使っている間ずっと続くことになります。今は、脱炭素の最新技術



吉川副センター長

を常に選択し続けるということが強く求められているのかなと思います。

【原田】ありがとうございます。まさにすぐに取り組みをしていかなくてはならないということを伺ったところですが、今度は下水道の観点から藤原先生にお伺いしたいと思います。先ほどの先生の講演では、下水道は大変ポテンシャルが高く、まだまだやるべきことがあると指摘されていました。どういったことを下水道分野としてやっていかなくてはならないか、お伺いしたいと思います。

【藤原】先ずは、2030年目標の達成に向けて、既に開発済みの技術、省エネ、創エネに 資する技術の総動員が必要となっていると思います。その意味で、有効な技術に ついて、できるだけ国の仕組みであったり、制度であったり、そういったものを 工夫することによって、新技術の総動員を全力で進めていただく必要があると思 います。

もう一つは、2050年目標に向けての取り組みですが、こちらは、現在の技術の延長線上では、達成が困難であるというのが共通の認識かと思います。その意味で 2050年に向けては、現在の活性汚泥法を基本とする従来プロセスの中のそれぞれのパーツを効率化していくという発想に留まらず、下水道システム全体の革新も見据えたような新技術の開発を、産官学が連携して行っていくことが重要だと思います。

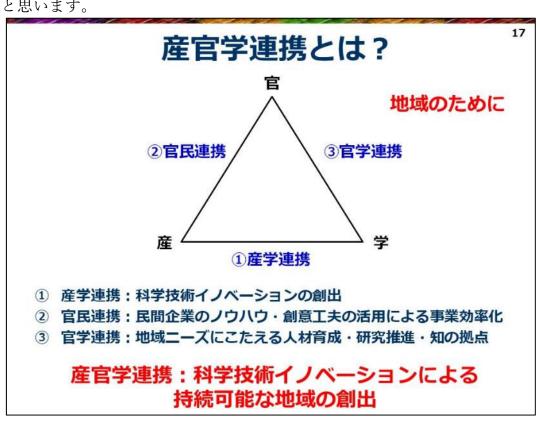


図-2 藤原教授 スライド 17

さらに、この温室効果ガスの直接排出となる亜酸化窒素 (N_2O) あるいはメタンの問題について、現時点でこの排出のメカニズムがまだはっきりしていないため、その対策技術が構築できていません。特に N_2O については、アンモニアの硝

化過程での副産物として出ることや、脱窒の過程の中間産物で発生するといった基本的なことは周知のところですが、実際の下水処理場では、突発的に N_2 Oが出てくるという現象が報告されており、そのメカニズムがわかっておらず、対策が十分に立てられないという面もあります。そういったメカニズムの解明という観点では、「学」がより積極的に関わって貢献していかないといけないと思いますし、そういった突発的な発生というのは、流入してくる下水の流量も水質もダイナミックに変動している現場だからこそ発見されるような現象というところもあろうかと思います。学も、大学の実験室で研究しているだけではなく、現場を起点としたような研究開発を、産官と連携して進めるということが必要だと思っています。

【原田】ありがとうございます。技術の総動員、システム的な対応、メカニズムの解明など、様々なご示唆いただいたところでございますが、ご講演の中では、「地域」というキーワードも強調されていらっしゃったと思います。新技術を地域で適用していく上で特に大事な視点などございましたら、ご指摘いただければと思います。

【藤原】そうですね、やはり地域の発展に繋がる、あるいは地域の持続に繋がるという観点が重要だと思います。まずは、下水道自体が地域で持続しないといけないわけですけれども、その前提として、地域の持続というのが最も重要なポイントになると思います。先ほどの温暖化の話の中で、誰のための温暖化対策かというと、「次世代のため」というのがキーワードであったかと思います。つまり温暖化対策を進めたけれども、地域が持続しなくなって、誰も住まなくなったというのでは、意味がありません。地球温暖化の対策と



藤原教授

同時に、地域の持続をどのように進めていくかという観点が重要です。そういう意味で下水道の場合は、機械・電気が 15 年、土木は 50 年というような耐用年数の長い施設ですので、先ほど車の例がありましたけれども、一度導入すると長いスパンで利用していく長期的なインフラというのが下水道の特徴かと思います。その意味では、2050 年の目標達成にとどまらず、2050 年以降の「Beyond 2050」

の下水道、あるいは地域の持続を見据えた観点で、脱炭素への取り組みを進めていく必要があると思います。

【原田】ありがとうございます。講演の中でも、「10年後、15年後を見据えて」というお話が出て大変印象的だったのですが、地域の方々からみると、温暖化対策は地球全体の話で、スケール感が地球全体と一地方とでかなり違うと思うのですが、地域の方に如何に取り組んでやってもらうか、実際に高知等でご経験された中で、何かポイントや大事な視点があればご指摘いただければと思います。

【藤原】先ほど産官学の「共創」、「コ・クリエーション」ということをお話ししました。 やはり地域の方自身、行政もそうですし、住民の皆さんがその地域をどのように したいのかということを踏まえて、技術開発の初期の段階から一緒に作り上げる というのが非常に重要かと思います。そうすることによって、出来上がった技術 も、他所から借りてきた借り物の技術ではなく、地域で、みんなで作った技術と いうことで、より住民の方、あるいは地域の方にも、受け入れていただく脱炭素 の技術になるのではないかと思いますので、そのような観点が重要と思っており ます。



図-3 藤原教授 スライド 19

【原田】ありがとうございます。いかに地域の方を巻き込んでいくかということが重要かと感じたところでございます。次に三宮部長にお伺いしたいと思います。国の立場から、緩和策についてこれまで様々な施策が講じられてきたと思いますが、下水道事業全体での取り組みについて、ご紹介いただければと思います。

予算制度の創設のほか技術開発の熟度に応じた様々な支援策も

【三宮】先ほどのご発表の中で藤原先生からもご 紹介いただきましたが、「脱炭素社会への貢 献のあり方検討小委員会」におきまして、

> 「脱炭素社会を牽引するグリーンイノベーション下水道」が取りまとめられています。 委員会では、藤原先生からも大変貴重なご助言をいただきました。ありがとうございました。この中では、関係者が一体となって取り組むべき総合的な施策や、実施のための工程表などをまとめています。国、下水道管理者である地方公共団体、民間企業、ISをはじめとする公的機関、都道府県、そ



三宮部長

れから大学等の研究機関が自らの役割を意識した上で、自立的・自発的に取り組みを進めるべきといったことも書かれています。一方で、連携、あるいは共同して取り組むということも非常に重要です。

国としては、下水道の分野に関しての課題をしっかりと把握して、それぞれの 主体が効率的に取り組めるよう、環境整備を行う中で、必要な支援や実行に向け たリーダーシップを発揮するという役割が書かれています。その点を十分意識し て、取り組む必要があると考えています。

国としての具体的な取り組みを申しますと、予算制度に関しては、これまで地方公共団体に対して、主に社会資本整備総合交付金や防災安全交付金などの交付金により支援してきておりますが、今年度から、「下水道脱炭素化推進事業」という重点的に地方公共団体を支援できるような個別の補助制度を創設しています。また、下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)でも、今年度の新規事項として、温室効果ガス削減に資するものが採択されています。B-DASHプロジェクトでは、これまでガイドラインとして取りまとめたもの中にも、温室効果

ガス削減の効果が大きいものが多数ありますので、2030年度の目標達成に向けては、温室効果ガス削減の効果が大きいそれらの技術も、地方公共団体に採用していただきたいと考えています。

民間企業や研究者の方によるこれから先の技術開発にも大いに期待しています。B-DASHプロジェクトを通じた技術の実証などを引き続き進めていきたいと考えています。また、B-DASH自体は、どちらかというとある程度、出来上がった技術を対象としていますが、応用研究段階など、技術開発の熟度に応じて様々な制度がありますので、それらも含めてご活用いただきたいと考えています。

【原田】ありがとうございます。国としては、予算制度の拡充や B-DASH の実施など、 事業をいかに進めていくかというお話かと思います。これを踏まえて、細川理事 にお伺いしたいと思いますが、温暖化対策を進めていこうとする地方公共団体に おいて事業に結びつけていくことが大事かと考えられますが、その課題やどう対 応していったらいいのか、JS の取り組みも含めて、ご紹介いただければと思いま す。

性能基準の創設など脱炭素化を進める仕組みづくり

【細川】先ほどの説明で少し申し上げましたけれども、新しい良い技術をいかに早く導入していくかということも JS の大きな使命でございます。次の中期経営計画でも脱炭素に資する技術の実装をどんどん進めていこうという目標を立てています。26 スライド(図-4)の一番下に書いてありますが、「脱炭素化性能指標等による調達基準創設」っていうのもその一つの方策です。全ての設備、装置が対象というわけではないですが、そういう性能を調査した上で、脱炭素に関する基準を創設、性能基準を設けることに



細川理事

よって、先ほどの車の例ではありませんけれども、最新の脱炭素技術を導入できるような仕組みを作っていきたいと考えています。また、その横に案件形成とも書いていますけども、これも先ほど来の話ですが、いろんな技術を効果的に組み合わせて、どのように事業化していくかについて JS から地方公共団体にご提案

していきたいと考えております。そういった活動を通じて、我々も脱炭素化を強力に進めていく所存でございます。

2 適応策で求められる役割

【原田】ありがとうございます。事業化に向けて IS としても積極的に取り組んでいくと

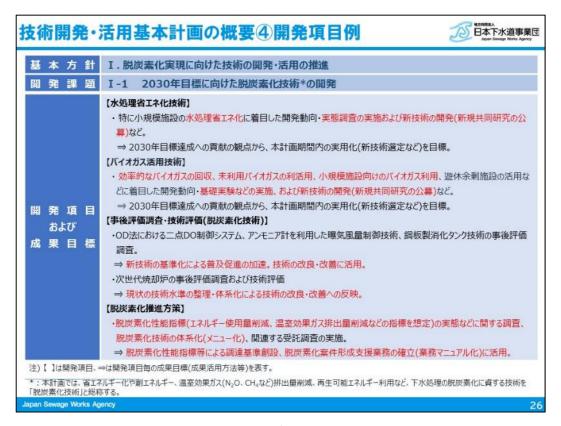


図-4 細川理事 スライド 26

いう決意表明だったと感じました。まだ議論したい内容ですがお時間も限られて おりますので、適応策の方に進ませていただきたいと思います。

適応策は、下水道では浸水対策になろうかと思いますが、最初に吉川副センター長の方からご講演の中で気象状況が極端化するというお話がありました。このまま放っておくと一体どうなるのか具体的な見通しとか、あるいはこういう対策をすれば対応できますよという事例等があれば、ご紹介いただければと思います。

ビジネスの上でも重要な観点に

【吉川】ありがとうございます。私のスライドの6ページ目(図-5)ですが、まずは極

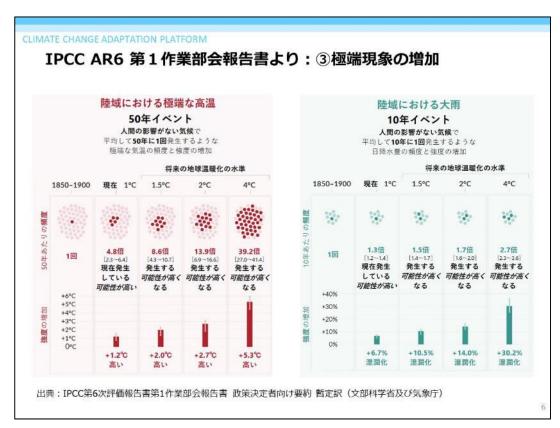


図-5 吉川副センター長 スライド 6

端現象の増加についてです。スライドの中で示したのは世界全体、地球全体での発生確率の話で、地球温暖化の水準が進むにつれて大雨の頻度、発生する確率と、その強度が増加していくということです。ここには大雨についてだけ書いていますが、一方で、渇水の頻度も同様に増加していく見込みで、気候の極端化というものが強く懸念されています。このあたりは、都道府県ごとに将来どうなっていくのかの情報が、気象庁のホームページから、都道府県ごとのリーフレット、日本の気候変動 2020 リーフレットという形で見ることができます。これを見ますと、地域ごとにも倍率がだいぶ異なるということがわかります。いずれにしても傾向としては、温暖化の水準が進むほど、こういう極端現象を増加していくと考えられています。国の設計基準の方でも、こういう将来の大雨の発生頻度の増大、強度の増加といったことを織り込んだ設計の見直しといいますか、基準の変更が行われていく必要がある状況かと思います。



図-6 吉川副センター長 スライド 9

また、9ページ(図-6)を映していただくと、先ほど少しご紹介したとおり、ビジネス界でも極端な気象現象によって、大きな損害を被るということが懸念されています。実際、昨今の洪水被害等で、保険業界が相当大きなダメージを受けており、2015年以降に生じた大きな水害によって、損害保険業界の支払い金額がかなり大きくなっており、赤字状態であるというような話も聞きます。こういうことを背景にして、金融経営の基準の中でも、気候変動によって生じる洪水リスク、浸水リスク、それによって事業が止まることで生じる被害など、そういったものもしっかり算定して、情報として開示しなさいということが、財務基準の中で求められるようになってきています。これは大企業だけではなく、サプライチェーンを通じて、中小企業にも求められてくると考えられます。そうなってくると、各都市でどれだけ浸水対策がしっかり講じられているか、自分たちの立地している工場の場所は大丈夫なのかという情報をまずは捉えて、その情報に基づいて、各企業において対策を講じるということが必要となってきます。下水道による内水氾濫対策の取り組みの一環でも、そうしたリスク情報の開示について、企業から求められてきますし、今後、ますます必要になってくると思われます。

【原田】ありがとうございます。ビジネスの上でも非常に重要な観点になっているというお話を頂戴したところでございます。そこで、先ほど浸水対策について講演い

ただいた三宮部長にお伺いしたいのですが、国としても様々な施策を講じていて、 法改正や審議会答申等ございましたけれども、どういう着眼点というか、考え方・ ポイントでもって政策を進めようとしているか、かみ砕いてお願いします。

関係者との連携が不可欠

【三宮】まず、水災害の激甚化、頻発化に関しては、高齢の方がインタビューを受け、「今まで何十年もここに住んでいたけども、こんなことはなかった」と答えている報道をよく見かけると思います。まさにそれが端的に表していると思います。浸水対策のポイントとしては、まずはハード整備を計画的に実施していくことが最も重要な点だと思います。計画的にと言っても、一方で、明日にも災害が起こるかもしれない、また、計画を超えるような雨が発生するということも考えられます。そういった中で、あらゆる関係者が共同して、限られた財源の中、被害の最小化に向けて取り組むというのが、流域治水の基本的な考え方であると思います。

先ほど吉川副センター長の資料 (図-7)の中で、「ハザード」、「脆弱性」、「曝露」の掛け合わせ、交わったところが「リスク」だという話がありましたが、浸水のリスクをしっかり評価して、都市の機能にも応じて、目標を立て、メリハリのあ

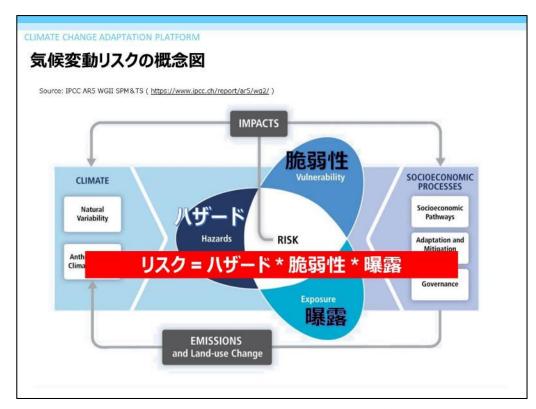


図-7 吉川副センター長 スライド 11

る整備計画を作ることが大事です。それと事前防災です。災害が起きてから再度 災害の防止を図るということももちろん大事ですが、事前にできる限りの対策を とっておくことが基本です。

また、検討していく上で大事なのが、複数の外力を想定することです。「設計指針と解説」の中では、計画降雨の他にも、想定最大とその間、レベル 1、レベル 1 ダッシュ、レベル 2 と呼んでいますが、そういった複数の外力で評価していくべきことも書かれています。

連携もやはり重要です。防災部局、都市計画部局、建築部局など、様々な関係者がいますが、それらの部局と下水道部局との連携を図り、情報共有していくことも大事です。住民の方々の意識をしっかり高めてもらうこと、それも大事なポイントです。また、先ほどビジネス界においても被害が懸念されているという話がありましたが、ハザードマップを通じて、リスクをお知らせしていくというのが重要だということで、宅地建物取引業法の施行規則の中でも、先般、宅地や建物を売買する際、買う側に対して説明をする必要がある重要事項の中に、ハザードマップをしっかり説明すべきことが位置づけられました。社会経済的にもハザードマップの重要性が高まっていると考えています。

【原田】ありがとうございます。最近、「流域治水」とよく言われていますけれども、様々な関係者が連携して施策を進めていくということに尽きるのかな、と考えたとこ

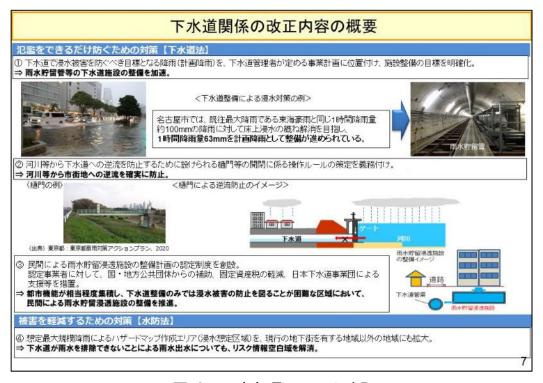


図-8 三宮部長 スライド 7

ろでございます。次に、藤原先生にお伺いしたいのですけれども、専門外ではあるのですが、浸水対策、適応策に関して、先生から何かご意見やコメント等あればお願いします。

【藤原】極端な気候、気象がこれからますます増えていく中で、下水道と河川がどのように連携し、被害を最小化していくかという観点がとても重要だと感じました。 先ほど、三宮部長のお話の中で樋門等の操作規則の策定義務化のお話がありましたけれども(図-8)、それ以外の点も含め、今まで以上に高度な連携が必要になってくると想像しますが、その点、教えていただけると幸いです。

【原田】それでは三宮様、よろしくお願いします。

【三宮】私が説明した6スライド(図-9)に、流域治水全般の考え方をお示ししています。河川と下水道の連携に関しましては、藤原先生から樋門等の操作規則、河川からの逆流防止に関してお話がありましたが、それ以外にも、例えば、特定都市河川浸水被害対策法の改正も、この令和3年度の同じ時期にされています。これまでは法律の対象とする河川について「市街化の進展で河川整備による被害の防止が困難な河川」ということで、どちらというと「市街化の進展」というところが一つのキーワードになっていたのですが、それだけではなくて、今回の法改正



図-9 三宮部長 スライド 6

では、「自然条件によって河川整備による水害の防止が困難な河川」がこの特定都市河川法の対象に含まれることになりました。既に、令和3年の12月に大和川が新たに特定都市河川に指定されています。

この中で、流域における水害対策に係る協議会が河川と下水道の連携に向けた 取り組みになります。これは関係者が皆で協力して、治水対策を進めていきましょうということです。国、都道府県、市町村などの関係者が一堂に会する場とし ての協議会の設定です。官民が連携した対策の強化、土地利用に関することなど、 一緒に話し合っていくような枠組みです。それらを通じて、浸水対策を河川も下 水道も一緒に取組む方向性になっています。

【藤原】ありがとうございます。

- 【原田】ありがとうございます。これを踏まえまして、特に下水道事業、JSも含め、 どういった取り組みを行っていくべきか、細川理事からコメントいただければと 思います。
- 【細川】 J S は地方公共団体の支援機関でございますので、地方公共団体が直面している課題に対して全力を挙げて支援していきたいということで、その中には今ほどお話あった対策も入ってくると思います。中でも、最後に三宮部長からご紹介いただきました協議会などにも、私共もできるだけ参加させていただいて、その中で我々ができる支援というのをやっていきたいということと、それと、これまではハード対策についての支援が多かったのですが、ソフトも含めて総合的に支援していきたいというふうに考えております。

3 下水道事業、JSへの期待

- 【原田】ありがとうございます。まだお話を伺いたいところではございますけれどもお時間も迫ってまいりましたので、最後に講演者の方々から、下水道事業、あるいは JSに対する要望や期待、施策の提言も含めてで結構でございますので、それぞれ順番にお願いいたします。まず吉川副センター長からお願いします。
- 【吉川】細川理事のご講演を拝見して、特に感銘を受けましたのが、いろいろな技術が 開発されていて、さらにその開発が開発に留まらず導入され、さらに、基準化と いうところへも、しっかりとステップを踏んで進まれていると、ここに非常に心

強いメッセージを感じました。先ほどカーボンロックインのお話をさせていただきましたが、やはり新技術は開発しただけではなくて、採用されてこそ意味があると思いますので、ぜひそういった面での益々の日本下水道事業団の取り組みに期待をさせていただきたいと思います。

もう一点、ちょうど映していただいているスライド(図-9)で、流域における取り組みの中に「グリーンインフラの活用」とありますが、これも非常に大切だと考えています。今、海外で「都市のスポンジ化」を推進する動きがあり、緑を活用した雨水貯留機能の増大化が非常に期待されています。ぜひ JS が支援される下水道の計画作りの中では、こういうグリーンインフラの観点のようなものも取り入れていただくことをご期待申し上げて、50 周年のお祝いのメッセージとさせていただきます。

【原田】大変ありがとうございます。それでは藤原先生、お願いいたします。

【藤原】今日は、いろいろとお話を聞かせていただきまして、これまでの下水道の普及の時代に50年間、JSが非常に大きな役割を果たしてこられたということを改めて勉強させていただき、感銘を受けました。その意味で、次の50年に向けてJSにご期待申し上げることとしては、2050年脱炭素に向けて、またその次への持

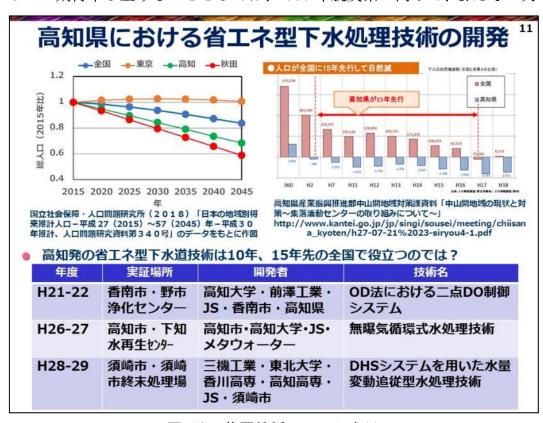


図-10 藤原教授 スライド 11

続に向けて、新技術の開発と実装の旗振り役として、期待を申し上げたいと思います。

また、私のスライド(図-10)でも示しましたが、人口減少が地域によって大きく差があるという現状を考えますと、全国一律での下水道のリプレイスというのは困難な状況だと考えています。そう考えると、今後は、地域ごとに異なる課題の解決、そして地域脱炭素に向けて、よりオーダーメイドな対応も未来の下水道に向けては、求められてくるのではないかと思います。もちろん、基準化、標準化も、一気に事業を進める上では重要ですが、一方で、きめ細かな地域のニーズに応じた対応も重要になってくると思います。例えばカテゴリーを分けながら基準化するとか、地域ごとの課題にも解決しうる、よりきめ細かな旗振り役としてのJSに、次の50年期待申し上げたいと思います。ありがとうございました。

【原田】大変ありがとうございました。それでは三宮部長お願いいたします。

【三宮】 J S に対しては、緩和策と適応策の両方の取り組みがともに強く求められていると思います。計画、設計、建設と繋がる包括的な支援、これが J S の一つの方向性であると思います。これまでに培ってきた技術を活かすということももちろんですが、率先して新たな技術を見極めて、その活用を先導していくということ



図-11 細川理事 スライド 16

も大事なことだと思います。その点に関しては、先ほど中期経営計画で設定された重要業績評価指標、KPIの中で、新技術の導入・実装に関する目標も立てられておられましたので、非常に心強いと感じました(図-11)。

特に緩和策に関しては、技術の見極めが重要だと思いますので、これから改築 更新に関する支援が増える中、そのあたりを重視して取り組んでいただきたいと 思います。それから、適応策、浸水対策の方は、これも先ほどの細川理事のお話 の中で、支援が佳境に入ってきていると認識しました。この浸水対策については、 処理場の中での工事に比べ、住民の皆さんの身近なところでの工事も多くなると 思います。ご苦労も多いと思いますが、速やかに効果が発揮できるよう、取り組 んでいただきたいところです。以上です。

- 【原田】大変ありがとうございます。3 人のご意見を踏まえまして、最後に細川理事の 方から、事業団としての思いや決意をいただければと思っております。
- 【細川】本当に3人の方々からはありがたいお言葉をいただきましてありがとうございます。我々、地方公共団体のソリューションパートナーということで、それが大前提というか、全ての活動の基礎になっているものでございますので、それぞれの地域に応じた支援を引き続きやっていきたいと思います。どうもありがとうございました。
- 【原田】ありがとうございました。様々なご示唆、ご要望を皆様方から頂戴いたしました。技術開発はこれからもやっていくわけでございますが、様々なツールは揃いつつあるのかなと感じており、これからは対策の加速化に向けて、いかにそれを実現化、事業に結びつけて実装していくかということが大事だと思いました。4名の皆様、今日は本当にありがとうございました。

それではせっかくの機会でございますので、時間が押しておりますけれども、会場でご参加の皆様方からパネリストに、ご質問があれば、1~2名に限らせていただきますが、ご希望があれば挙手をお願いします。何かございますでしょうか?

【会場】○○株式会社の■■と申します。今日は大変貴重なお話ありがとうございます。 今ちょうど映っていますスライド(図-9)の中で、「21世紀末には降雨量 1.1 倍、 洪水発生頻度 2 倍」というのがありますが、先ほどの吉川副センター長の話と比 較しますと、これから先、まだよくわからないところがあるのかなとも感じます。 このあたりについてコメントいただければと思います。

【三宮】このあたりは、まだどうなるのかわからない部分もあると思っています。

下水道の計画を定める中では、(雨水管理総合計画策定マニュアルの中で示している降雨変化倍率として)例えば 1.1 倍、地域によって 1.15 倍で活用する提案になっています。

国総研の(雨水対策についての)調査・研究としては、いわゆる(降雨の)定常性、どこからが温暖化の影響かということを 1~2 年ぐらい掛けて検証しようという予定があります。さらにその先では、非定常の部分、降雨強度が上がっていく中で、どのように下水道の計画を作ったら良いかという、次の段階の参考となる検討をしようと考えています。

【原田】ありがとうございます。よろしいでしょうか。その他ございませんでしょうか。 それでは、パネルディスカッションはこれで終了させていただきたいと思います。 パネリストの皆様、本日は大変ありがとうございました。会場の皆様、大きな拍 手をお願いいたします。

Oパネリスト プロフィール

■京都大学大学院工学研究科 教授 藤 原 拓



1999年3月京都大学大学院工学研究科博士課程修了(工学博士)。高知大学助手、同助教授、同教授を経て、2021年4月より現職。アジア汚水管理パートナーシップ(AWaP)第1~2回総会議長、国土交通省下水道政策研究委員会「脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」委員、日本水環境学会理事など、審議会委員等を多数歴任。京都府出身。

■国立環境研究所 気候変動適応センター 副センター長 吉 川 圭 子 東京理科大学理工学部土木工学科卒。1995 年厚生省水道環境部入省。前職は環境省地



球環境局脱炭素化イノベーション研究調査室長。2020年8月より現職、気候変動適応法に基づく地方自治体等への技術的支援業務を担当。技術士(環境部門、総合技術監理部門)として日本技術士会千葉県支部理科教育支援委員会でも活動。千葉県出身。

■国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部長 三 宮 武

東京工業大学大学院理工学研究科修了。1992年建設省入省。国土交通省下水道部下水道企画課下水道国際・技術調整官、堺市上下水道局管理監兼局次長、国土交通省下水道部流域管理官付流域下水道計画調整官、国土交通省国土技術政策総合研究所下水道エネルギー・機能復旧研究官 などを経て、2022年4月より現職。神奈川県出身。

■日本下水道事業団 理事 細川顕仁

大阪大学大学院工学研究科修了。1988年JS入社。アメリカ合衆国環境保護庁交流研究員、在インドネシア JICA 長期専門家(下水排水政策)、JS 事業統括部新プロジェクト推進課長、事業統括部次長、近畿・中国総合事務所長、技術戦略部長などを歴任。2019年11月より現職。現在、DX 戦略、技術開発及び西日本を担当。香川県出身。

Oコーディネーター プロフィール

■日本下水道事業団 理事 原 田 一 郎



京都大学大学院工学研究科修了。1989年建設省入省。国土交通省下水道部 流域管理官付流域下水道計画調整官、国土交通省国土技術政策総合研究所 下水道研究部下水処理研究室長、堺市技監、JS事業統括部長、岡山県土木 部長などを経て、2021年8月より現職。現在、事業統括及びソリューション推進を担当。福岡県出身。