

令和5年12月27日

【村上室長】 それでは、定刻になりましたので、ただいまより社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会、第34回技術部会を開催いたします。

国土交通省総合政策局技術政策課の村上でございます。本日はどうぞよろしくお願いたします。

委員の皆様におかれましては、年末の大変お忙しいところ、お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

では、早速ではございますが、会議に移らせていただきたいと思います。

本日は対面とオンライン併用での開催でございます。会議中に接続不良などございましたら、事前にお伝えしています連絡先またはTeamsのチャット機能で御連絡いただければと思います。

参加者の皆様がお発言を希望される際でございますが、Teamsの「手を挙げる」機能を御利用いただければと思います。また、御発言の際には、最初にお名前をおっしゃっていただいてから、やや大きめ、ゆっくりと御発言いただければと思います。

本日の会合ですが、一般公開の形で開催させていただいております。議事録を公開させていただきます取扱いにつきまして、あらかじめ御了承いただければと思います。

次に、配付資料について確認させていただきます。議事次第に配付資料のリストを掲載しております。資料といたしましては、議事次第、資料1、資料2でございます。過不足等ございましたら、事務局までお申し付けください。皆様、よろしいでしょうか。

それでは、会議の開始に先立ちまして、技監の吉岡より御挨拶を申し上げます。吉岡技監、よろしくお願いいたします。

【吉岡技監】 皆様、おはようございます。技監の吉岡でございます。年末のお忙しい中、御出席あるいはお時間を取っていただきまして、ありがとうございます。

先週の予算、三本柱なんですけれども、国民の安全・安心、それから、持続的な経済成長の実現、それから、個性を生かした地域づくりと分散型国づくり、この3本の柱で令和6年度予算を閣議決定したところでございまして、11月に決定しました補正予算と含めて、しっかりと執行していかなくちゃいけないというふうに考えているところでございます。

その中で、ここで議論いただきました技術開発の予算も、決して十分とは言えないかもしれませんが、必要な予算は確保できたのではないかなというふうに思っている次第でございます。

また、今年一年を見ますと、やはり災害も多かったということもありますし、また、工事の安全を含めて安全は大丈夫なんだろうかなというようなこともあって、しっかりと技術的なところを取り組まなきゃいけないのかなと思っている次第でございます。

また、これよく話している話ですが、日本の国土を見ますと、非常に台風あるいは年末の雪が大変ですけども、非常に自然条件が厳しくて、厳しい国土条件の中にある。その災害が頻発化、激甚化しているというようなことと、それから、昨今の課題として、人口減少の中でどういうふうにやっていくのか、あるいは地球温暖化の問題をどうするのかという課題があって、今年の7月でしたか、国土形成計画もまとめられたということで、ここにおられる方、委員になっていただいた方もいるのかなということでございます。

そういう課題に向けて、一つ、それを乗り越えていく大事なところは、技術ではないかなということでもあります。この技術部会でも、昨年4月に第5期の技術基本計画ということで、少し将来を見据えて、バックキャスト・フォアキャストの観点からこんな技術があるんじゃないかと、若干漫画的なものであったのかもしれないかもしれませんが、そういうものを示させていただきましたし、その後、テーマについてどういうふうになるのかというふうなことで、9月には「防災・減災・国土強靱化」をテーマに様々な有識者の方からも御意見をいただいたということでございます。

今般、i-Constructionとか始めた中で、次、インフラDXを進めていくところで、やはりインフラ全体のことその他含めて、もう少し分野横断的に様々な考えないといけないのではないかなという思いもありまして、この部会でも、これまでフォローアップを進めてきました各課題もあるんですけども、もう少し技術開発とかいろんなことを考えたら分野連携が必要じゃないかなというようなことについて、今日、焦点を当てて御議論をいただければと。そういうことを含めて、今後の進め方について御議論いただければというふうに思っている次第でございます。

本日、年末の限られた時間でございますけれども、皆様の活発な御議論をお願いいたしまして、甚だ簡単でございますけれども冒頭の挨拶とさせていただきます。今日はどうぞよろしくお願いいたします。

【村上室長】 吉岡技監、ありがとうございました。

続きまして、小澤部会長より御挨拶をお願いいたします。

【小澤部会長】 皆さん、おはようございます。前回よりこの技術部会長を仰せつかっております東京大学の小澤と申します。御指名でございますので一言御挨拶を申し上げたいと思います。

昨年の春にまとめられた国土交通省の技術基本計画の中では、社会のニーズ、安全・安心社会を実現するためのインフラあるいはインフラサービスを、どのような技術で支えていくかと、あるいはその技術開発の方向について示されるとともに、技術政策を推進する仕組みをどのようにつくっていくかということが、その両方が大事だというふうにまとめられております。

本日は、どちらかという、政策を推進する仕組みとして分野横断的な技術政策をどのように検討していくかと、フォローアップの見直しとして今日は御議論いただきたいというふうに思っています。

我々、インフラあるいはインフラサービスを支える技術が重要なこと、あるいは新しい技術が新しいインフラサービスにつながるということは、よく理解されているところですが、同時に、その技術を支える制度インフラと呼ばれる、技術を活用するための制度、技術基準であるとかその体系、あるいはその運用、仕組み、こういうものがより重要であると。また、社会からなかなか見えにくいところではありますが、そこをどういうふうに構築していくかということは非常に重要であるということは認識されているところでございます。

この技術部会は、様々な分野で最先端の技術あるいは将来の方向について知見をたくさんお持ちの先生方に集まっていたいただいている部会でございます。ぜひ、技術をどのような方向で開発していくかだけではなくて、それを安心して便利に使う社会を実現するために、どういう制度、どういう仕組み、また、その技術の体系をつくっていくのが大事であるかというところを、ぜひ議論していただきたいと思っております。

本日は、その視点と議論を深めるためのワーキングの設置の御提案をお考えいただいております。時間の許す範囲で、ぜひたくさんの御意見をいただければと思っています。皆様の御協力をお願い申し上げて、冒頭の御挨拶に代えさせていただきます。よろしく願いします。

【村上室長】 小澤部会長、どうもありがとうございました。

それでは、本日の御出席いただいている委員の皆様の御紹介につきましては、出席者名

簿で代えさせていただきたいと思います。本日ですが、総員23名中、片石委員が遅れての出席となりますが、18名の委員の皆様にご出席いただいております。規定による定足数を満たしていることを御報告申し上げます。

それでは、報道関係の皆様のご頭取りはここまでとさせていただきます。

これより議事に入らせていただきます。小澤部会長、以降の議事進行をよろしくお願いたします。

【小澤部会長】 それでは、議事の1、第5期国土交通省技術基本計画フォローアップ方法の見直しと今後の技術部会の進め方について、及び議事2、分野横断的技術政策ワーキンググループ（仮称）の設置について、事務局より御説明をお願いいたします。

【和田分析官】 それでは、大臣官房技術調査課の和田から資料の御説明をさせていただきます。

まず初めに資料1から御説明差し上げたいと思います。

第5期国土交通省技術基本計画フォローアップ方法の見直しと今後の技術部会の進め方について、御説明いたします。

お手元、資料2ページ目は目次でございますが、3ページ目に行ってくださいまして、技術基本計画で第3章の最後にフォローアップのことが記載してございます。

アンダーラインを引いてございますが、社会情勢等の変化や計画の実施状況を踏まえ、必要な改善を図ることが重要だと。本計画に示した内容のフォローアップに当たっては、社会経済情勢や最新の技術動向等の外部環境の変化を分析する、また、その変化に柔軟に対応するための技術政策ニーズを適宜把握し、取り組むべき課題等について見直し等の必要性を検討するとなっております。

それで、4ページ目でございますが、これに基づきまして令和4年8月の技術部会でフォローアップの進め方について御議論いただいております。具体的には、議題として、①②とございますけれども、社会経済情勢や最新の技術動向を踏まえた技術政策の方向性についてということで年2回ほど、それから、国土交通省の技術研究開発の実施状況ということで年度末に1回ほど、御議論をさせていただくという方向でこれまで進めてまいりました。

5ページ目に実績をまとめているところでございますが、具体的には、カーボンニュートラルですとかデジタル・トランスフォーメーション、防災・減災・国土強靱化、こういったようなものを御議論いただいたり、昨年はデジタル・トランスフォーメーションとカ

ーボンニュートラルについてのフォローアップをさせていただきました。また、インフラメンテナンスについては、別途、小委員会のほうで御議論いただき、提言をいただいたところでございます。

こういった中、今後の進め方についてでございます。お手元6ページ、7ページでございますが、現行の技術基本計画の概要として、2章、3章として、2章のほうには、具体的な技術研究開発としての大きな事業的な柱6本、それと3章のほうに、技術政策を推進する仕組みということでもとめていただいているところでございます。先般部会長からも御発言ございました、こういった3章の技術政策を推進する仕組みにつきましても、さらに検討の深化が必要ではないかというふうに現在考えているところでございます。第2章のほうの具体的な6本の柱については、引き続きフォローアップを進めさせていただきたいと考えているところでございます。

それで、具体的に今後の進め方になりますが、その前に9ページに飛んでいただきまして、改めて当部会の意義についてまとめているところでございます。

技術部会につきましては、国土交通分野における科学技術の総合的かつ計画的な振興を図るための基本的な政策について調査審議をする場であるというところでございますし、国土交通省としての技術政策の発信をする場というふうにも考えているところでございます。こういった観点から、今後、国土交通省の技術基本計画を政府の計画、例えば令和3年3月に閣議決定されました科学技術・イノベーション基本計画といったようなところに反映させるようなことも重要じゃないかと考えているところでございます。

そこで、御提案でございますが、10ページになります。今後の技術部会の進め方といたしましては、繰り返しになりますけれども、大きく3点ほど掲げてございます。年度末に行ってまいりました重点分野の国交省の取組のフォローアップは、引き続き行っていきたいと思いますが、2点目といたしまして、分野横断的な技術政策の深化を進めるということで、方向性についての議論をする場としてのワーキングを設置したいと考えているところでございます。具体的な内容については、後ほど資料2で御説明差し上げたいと思います。また、政府の計画への反映を目指すというようなことで、実際に5か年でつくっております、閣議決定されました科学技術・イノベーション基本計画といったようなところにも反映できるように、現行の技術基本計画ですと4から、4、5、6、7、8と5か年でございますけれども、1年前倒しをさせていただいて、令和7年度に1年かけて技術基本計画を策定させていただきたいというふうに考えているところでございます。

つきましては、逆算いたしまして、新規のワーキングについては来年から1年ちょっとかけて、具体的な、重点的に議論を進めていきたいというふうなことで、御提案差し上げたいと思います。

以上が、今後の部会の進め方の案でございます。

では、実際にワーキングの中でどんなことを御議論いただきたいかというところにつきましては、資料2となります。分野横断的技術政策ワーキンググループ（仮称）の設置について、御説明差し上げたいと思います。お手元、資料2の2ページになります。

分野横断的技術政策のワーキングにつきましては、今の技術部会の下に、現行、「国土交通技術行政の基本政策懇談会」ですとかグリーン社会ワーキンググループといったようなものもこれまで設置して議論させていただきましたが、それと同じような形で整理させていただき、ワーキンググループとして設置させていただきたいと考えているところでございます。

具体的な概要は次の4ページ目になりますが、実際に分野横断的な技術政策につきましてテーマを決めて自由に議論をする場であるということ。それから、定足数は特に設けずに進めさせていただきたいと思います。また、委員につきましては、技術部会長のほうから御指名をいただきたいと。また、委員外の者につきましても、必要に応じてワーキングへの出席・説明を求めることができる形にしたいと思います。議論された結果につきましては、当部会のほうに報告させていただきます。

議論のテーマの案につきましては、大きく、今の5期の計画の柱が4つ書いてございますけれども、具体的に後ほど御説明差し上げます。開催の頻度としましては、繰り返しになりますけれども、令和6年以降、複数回開催させていただきたいと思っております。

具体的な議論のテーマにつきまして、6ページ目を御覧ください。こちらのほうは、第5期技術基本計画の現在の構成になってございます。社会経済的な課題への対応ですとか、将来の社会イメージの実現を図るために、6つの重点分野を、第2章として戦略的に取り組むテーマをまとめさせていただいてございます。

そういった技術開発を進める上で、第3章のほうで分野横断的な政策をまとめていただいているというところでございます。このうち、赤くなっているところについて、現在の取組また課題等について御説明を差し上げたいと思います。

7ページ目につきましては、おまとめいただいた将来のイメージということで、6つの重点分野にいろいろとまとめていただいておりますが、具体的にそれらを支える技術政

策として取り組んでいる内容としては、主に助成制度ですとか社会実装等々について御説明差し上げますと、8ページ目になります。

今の技術基本計画の中でも、助成制度等について必要な拡充をすべきというような御提言をいただいているところでございますが、具体的にこれまで進めておりましたS B I Rの助成制度に加えまして、本年度からはフェーズ3の補助金を使ったりですとか、あとはS I Pといったような取組にも進めさせていただいて、技術開発のフォローアップの体制もいろいろ見直しながら進めさせていただいているというところでございます。

一方で、9ページ目になりますが、これは国土交通分野に限らず全般的な科学技術分野についての話になりますけれども、海外と比べますとまだまだ日本の研究開発等々、また研究者等々についても、十分とは言い難いというようなところございまして、引き続き技術開発環境の充実を進めなければいけないのではないかとこのように考えているところでございます。

次に、10ページ目、主な論点の2つ目でございますけれども、社会実装についてでございます。これまでも当部会では、なかなか社会実装に時間がかかるとか、うまく導入されていないみたいな御意見もいただいているところでございますが、主に、今回、軸として、費用が高価か安価か、また、現場条件等々が厳しいとか易しいとか、もしくは特殊か平易かというような4象限で考えさせていただきますと、これまでの新技術の社会実装、導入については、どちらかというと特殊な現場条件のようなところで、多少高いんだけど導入していこうかというようなところが非常に多くなってございました。

本来は、そういったものを右側のほうに、第Ⅱ象限のほうにうまく、基準等々をつくりながら実装していけば、一番望ましいのかなと思っているところではございますが、現実的にはなかなかうまくいかないところもあり、Ⅲ番の企業努力、工事の発注する場合、よく承諾という言い方をするんですけれども、企業の努力によって実際には使われたりですとか、特殊な現場で使われていたりですとか、それが第Ⅳ象限のほうに行くと、比較的いろんな分野でいろんな現場で使えることになるんですが、なかなか実際には導入が安くなって自然と進んでいくというような状況になっていて、現状、どう第Ⅱ象限の分野で社会実装していくのか、こういったようなところが大きなテーマになっているというところでございます。

また、技術基準の策定のところにつきましては、11ページ目になります。現在、特にDXの関係で社会実装するに当たっての導入となります技術基準の策定については、産官

学で一緒になりましてICT導入協議会というのを設けまして、こちらのほうでいろいろと確認もしながら、民間の方から基準類の提案等をいただいて、国交省のほうで通知をしていく、改正をしていくというような流れができてございます。

これまで50件ほどの改定を実施しているというところでございますが、一方で、ICTに限らず全体を見てみますと、12ページになりますが、今の土木設計業務等共通仕様書、実際に設計をするに当たって参考としてくださいねというふうに示している仕様書の中での技術基準類の図書になりますが、37件記載させていただいているうち、直近5年間で改訂されたものが13件、この青字の部分ということで、5年以上たって改正されていないような基準もまだまだ多くあるというようなところがございます。

こういったものは、国交省ではなく、外部の団体の方につくっていただいているものもあるんですが、どういうふうな形で改正をしていけばいいのか、これも大きなテーマになっているところがございます。

続いて、実際に新技術ができたときにどう活用するのかという観点でございます。今の基本計画の中でも積極的な活用をうたっていただいているところがございますけれども、13ページ目になります。国土交通省のほうでは、新技術の情報を、民間で開発された情報を、データベース化しまして、検索が可能になっているということで、3,000件ほど現在掲載されているところがございます。

こういったものが十分生かされているのかどうかという観点で見ますと、14ページ目になりますが、ざっと言いますと、実際に発注者、工事を発注する側の視点から言うと、1割程度活用していて、残り9割、この赤いところが、民間の方が、施工側のほうが提案をして、発注者とは特に指定せずに民間の発意で使っていただいているというようなことで、なかなか、民間の方、自由に使っていただいているのはいるんですけれども、十分普及できてないような、一つの要因になっているのではないかというふうなことでございます。

発注者が特定技術をなかなか指定しづらいというようなところもございまして、競争の公平性の観点ですとか、経済性、品質、唯一性等々、発注者として説明責任も求めるというようなこともございまして、なかなか、発注者が指定をして導入していこうというようなことが、今まだ十分できていないというような状況がございまして。

次に15ページ目、こちらのほうは人材育成の観点でございます。冒頭に技監からもお話がございましたが、人口減少が進む中で、やはり省人化というのは避けて通れないところではございます。一方で、少ない人数の中でどういうふうな形で技術を活用し伝承して

いくつか、そういったようなことも非常に重要なテーマであろうということで、現在、特にDXのことにつきましては、これは関東の例でございますけれども、i-Constructionの人材育成センターというものを関東技術事務所の中につくりまして、職員だけではなくて、施工業者と一般の方も含めてDXについてのスキルをアップさせる、こんなような取組をさせていただいているところでございます。

ただ、一方で、なかなかこういったものを全体的に広げるというところにはまだまだ十分じゃないようなところもあるかなというふうに考えているところでございます。どういふふうに若い人たちに国土交通、インフラの分野に目を向けていただくか、こういったようなところについても引き続き、できれば御議論をいただければありがたいと思っております。

16ページ目に、具体的に、改めましてまとめさせていただきますと、将来のイメージをいろいろとお示しいただいて、20年後、30年後、こういった社会を実現していくには、実際に今振り返ってみますと、さらなる技術開発が進む体制が十分構築できているかどうか。また、規制・基準等々は新しい基準に柔軟に適合できるような状況になっているのか。また、高価な技術の場合、これに見合ったメリット、またはどういうふうにそういうものを導入できるかどうか。具体的には、新しい技術だけではなくて、最近、カーボンニュートラルの話ですとかDXも含めまして、どういった形で、高いけれどもそれに見合った形のものを導入していくのか、そういったようなことも重要かと思っております。また、実際の技術と同等の品質がきちんと保障されていなければいけないというところもございまして、繰り返しになりますけれども、新しい技術を活用できる人材ですとか、積極的に活用できるような体制、そういったようなものも論点になっているのかなと考えているところでございます。

17ページ目に、まとめでございます。ワーキングのほうで重点的に議論をさせていただければと考えてございますけれども、具体的なテーマの案といたしましては、赤字で書いているところになります。技術開発の体制ですとか社会実装、技術基準、また、バリュー・フォー・マネーみたいな観点といったようなものですとか、行政のみならず、社会資本の整備・管理を支える人材の育成、また、社会に受け入れられるための必要性・重要性といったものをどういうふうに国民に対して説明、もしくはつくっていくのか。こういったようなことを少しキーワードとして挙げさせていただきました。ぜひ、今後具体的にどういったことを議論、テーマにしていったらいいのかというところについて、今日、

忌憚のない御意見をいただければ幸いです。

説明は以上となります。

【小澤部会長】 御説明ありがとうございました。

それでは、委員の皆様から御意見をいただきたいと思います。会場におられる方は手を挙げていただいて、オンラインで参加の先生方は挙手ボタンを押していただければと思いますが、いかがでしょう。

じゃ、小池先生。

【小池委員】 どうもありがとうございます。分野横断的技術政策を進めるというのは、非常に重要なステップを刻んでいただいていると思います。この第5期の技術計画とタイアップするのが、第5次の社会重点計画、社重点だと思んですけども、その中でも具体的に分野連携という章を設けて、先ほど来出ている6つの重点分野に加えて、この分野連携というのが特出しされていて、その中にデジタル・トランスフォーメーションだとかいろいろな技術がそれを支えるという項目があって、それを推進するんだということになっていますので、非常にタイアップしたい立ち位置をおつくりいただいていると思います。

今お話しいただいた17ページの赤字で書かれているところですが、分野連携を進める技術は何かということが鍵なんです、この社会資本整備の分野におきまして。ここに書かれているのは、比較的、分野横断、分野連携という、何か一つ手前にあるようなところをお書きになっているように思うのですが、分野連携というのは、先ほどの社重点でも書かれていますように、下水道と例えば道路だとか、Eco-DRRと住宅政策とか、そういうものを組み合わせていく新たな技術です。それは、どうやればそんなものが突破できるのかというのが鍵だと思います。

私自身は、越塚先生いらっしゃいますのでもうそこはお任せしたいと思いますが、文科省のプロジェクトで、DIASというプロジェクトをずっとやらせていただいております。分野連携がとにかく鍵、それを重点的に進めることをやってきたわけですけども、鍵は2つでして、データと人材というふうに思っています。

データは、御承知のように、非常に多様なバラエティ (Variety) なデータがあって、しかもボリューム (Volume) が物すごく大きくなってきて、データスループット、転送速度が非常に早くなって、ベロシティ (Velocity) が早くなっていて、そして、その中で精度を保たないといけない。ベラロシティ (Veracity)、4つのVと言われてはいますが、そう

いうものを確保しながら分野を超えて対話ができる形にしないとなかなか実現しないと思います。私どもの分野で言いますと、この6つの分野の間でそれが対話できる環境をつくらないといけないというのが1つだと思います。

2つ目は、それを担う人材で、ここに書かれている人材は、社会資本整備を行う人材としては書かれていますが、じゃ、分野連携を担う方と何が違うのだということが大事だと思います。私が今までやってきた、これは越塚先生に言うと笑われるかもしれませんが、経験では、やっぱり違う分野でひざ詰めして議論しないとイケない。そのときに、先ほど言った、データがインターオペラブルになっていると、それが可能となります。

もう1つサポートが必要なのが、ひざ詰めして議論した内容が見える化されないといけないんですね。それには、いろいろなプログラム間の連携の枠組みはもうできておりますので、そういう、対話をサポートするシステムをつけながら、分野間の連携を、対話を、あるいは議論を進める枠組み、それを担う人材を育成することが必要ではないかと思えます。

以上です。

【小澤部会長】 小池先生、ありがとうございました。

ほかにいただけますか。越塚先生。

【越塚委員】 先生に大分お名前を出していただいたので、少し申し上げますと、私、そういう意味ではデータのほうから今日、ここを見させていただいておりますけれども、今回、こういう分野横断的技術政策のこういったことのワーキンググループをやっていくというのは、大変すばらしいことだなと思っております。

それで、多分、デジタル・トランスフォーメーションのところでもちょっと私も申し上げたことなんでしょうけれども、確かにこれ、どういう内容をやっていくかということだけでなく、組織とか体制とか、そういうことをしっかりと省内でやっていかなければ、こういったことに対応できないだろうということは多分申し上げたと思っておりますけれども、それでこういったワーキンググループを設置されていくという意味では、第一歩かなと非常に思いました。

ただ、ワーキンググループは恐らく審議する場だと思いますので、実行部隊ということも含めた組織的措置というものが今後必要になるのかなというふうに、また、そういうことの議論になるのかなと思います。

それで、別にこれ、国土交通省さんだけではなくてもどこの組織を見ても、東京だけで

なく地方を見てもみんなそうなんですけれども、やはりDXといったことのデータの波が来ていて、しかも、それが結構長期間ずっと、最近ここ10年ぐらい、デジタル、デジタル、でも、これから10年間も多分言われ、これから20年も言われるようになってくると、多分本質的には、デジタルでいろんなアイデアが出てきて、それ、僕は技術の進展だとあまり思わないんですけれども、進展というか組合せですよ。

大量にいろんなものがあるので、それをどんどん組み合わせて、いろんなアイデアが出てきて、いろんなビジネスをしようとしていくと、どんどんメニューが増えていって、そのメニューを目の前にすると、えっ、これだけやるのというのが、10年間たつとぞっとするほどの数になってくると。そうすると、これを3人でどうしろみたいな、これを5人でどうしろみたいなことをやっても、どうやっても無理となってくると、やっぱり体制整備ということになるのかなと思います。

御参考になるかどうかというのはよく分かりませんが、ちょうど私もよく関わっている東京都という地方自治体などもそこは非常にあり、あそこの場合は、人材を獲得するために会社をつくるみたいな話があって、結局会社にはなりませんでしたが、法人になりましたが、多分200人とかそれぐらいの人材を採っていくと。そういったことが必要になってくるのかなと思います。

あと、今回この国交省の場合で、僕とても重要だと思うのは、ちょうどいい、分かりやすいなと思ったのは、資料2の12ページ目のところで、基準の策定の、基準がいろいろ書いてございまして、ここをざっと見ると、本当に、土木に関係する共通の仕様に関してこのようにしっかりと基準が定められ、策定主体もしっかり明確になり、最終改訂とかいうことまでしっかりフォローされている。これはすばらしいですね。

ただ、ここの中に、IT系、デジタル系、データ系が1個もないというところで、恐らくそこが求められているところで、デジタルとかデータに関しても、国交省さんがこれまでやられてきたようなこういうようなしっかりした策定とメンテナンスということを行っていくということが、やっぱりデジタル関係、非常に不得意なところがあるのかなと。それができていくことになると、しっかりと役割を果たす。

そういう意味で、そういうことを行うことを、前回、私、国交省版のNIST、アメリカでよくNIST、National Institute of Standards and Technologyってありますけれども、だというふうに思いましたので、そのようなこと。多分これまででも、空間情報系のこととか、ITSとか、BIM/CIMとか、Maasとか、いろんな基準があったと

思います。これからも恐らくまだまだ、スマートモビリティとかスマートインフラとかいろんな取組があつて、ますますそういった基準が必要になってくると思いますので、そういったことのうまくヘッドクォーターの機能を果たしていただけるようになると、すばらしいかなと思います。

それと、人材育成に関してちょっと申し上げたいことがございまして、人材がやっぱり育成にとどまっているというところがかかなりまずいなという感じがしまして。育成というのは何年もかかります。中長期的には確かに育成が必要ですがけれども、恐らく今、喫緊にも求められていることですので、もう育成ではなくて恐らく獲得を積極的に考えないといけないのではないかなと。そこはもう勤務体系、雇用体系も含めてだと思ひます。

国の場合ですと、外郭団体や研究所等も非常に多く抱えておると思ひますので、いろいろ給与体系とか勤務体系なんかも考えた上で、そういう新しい人材の獲得の枠組みということも積極的にやっていく必要があるのかなと思ひます。

あと、分野横断で、若干私のデジタルとはちょっと違う分野で、私、デジタルをやつてもこの国土交通系の分野との融合もよくやるんですけども、カーボンニュートラルのほうもよくございまして、そちらなんかを見ていると、これも分野横断の1個に入ると思ひますけれども、こちらに関しては非常に感じるのは、欧州や海外と比べたときの温度差が非常に大きいというところなんです。若干国交省さんにも関係するところなんですと、自動車関係のバッテリーの新しい規制は何か既に発動されてというようなこともあつて、日本は全然対策できてないみたいな後手後手に回っていますけれども、そういったようなカーボンニュートラルに関してももう少し温度差を合わせていく必要があるのかなという感じがいたします。

それで、こういう境界領域とか連携領域というところと大体スマート××という名前がついていて、そういうのの国際的な場によく出ていくと、我が国からですと、デジタル系のところからスマート××というところに海外でも出ている方を時々目にするんですけども、それが今度、物理的なほう、例えば土木系とか都市系とか交通系とかというほうから国際的にイニシアティブを取っている方々が何かあまり目立たないかなという感じがしまして、その辺の出張り具合というか、その辺もより一生懸命されることが必要なかなという感じがちょっといたします。

以上でございます。

【小澤部会長】 ありがとうございます。

オンラインでもたくさん手が挙がっていますので、最初に羽藤先生からお願いします。

【羽藤委員】 羽藤でございます。どうも御説明いただきましてありがとうございます。3の人材育成についてでございますけれども、今、例えば自動車会社なんかですと、工場でロボットがかなりやっぱり導入されていて、自動化施工の建設の現場のちょっと一歩先を行っているのかなというふうに思うわけですが、こちらのほうではやはりその担い手育成がそういうものと関連して進んでいるように思います。重労働が明らかに減って、女性の作業員の方々が生き生きと工場で働いていますし、夜間のラインの管理なんかも効率化していて、高専とか工業高校、専門学校との連携なんかが非常に効果を発揮していて、そういうものはやっぱり工場見学から始まっているように思っています。

道路の建設現場では、夜間工事が常態化しているような状況では、やはり担い手確保もままならないわけで、AIの次、要するに画像処理で道路の傷みを判定することはもちろん大切なんですけれども、比較的慣習で行われていると思われる補修工法の単位とか、道路交通への影響の評価、こういうもののマネジメントに加えて、DXで組合せて最適化していく。夜間工事をできるだけ減らして、昼間の工事で交通に影響が出ない範囲のやり方を組み合わせてどんどん横展開していくと。比較的、今は出張所なんかも日常業務は人が減って弱くなっているというふうに思いますが、そういうところにも見学会とか、誇りのある現場というんですかね、こういうものを実現していくことで、工場見学なんかに行くと小学生がすごいすごいと言って、多分やっぱりすごくやりがいを感じておられるんじゃないかなと思うんですね。

うちの研究室の学生なんかも、理論が結構、研究としては多いんですけれども、やっぱり現場見学に連れていくと、将来の職業としてエンジニアとか公務員とかいうところを選んでくれていますので、働き方改革とそれにつながる分野横断的なテーマについての議論をぜひこのワーキングで進めていただけたらなと思いました。

以上です。

【小澤部会長】 ありがとうございます。

それでは、続いて小林先生、お願いします。

【小林委員】 製造業のマーケットと、それからインフラといいますか、公共調達の世界は違うことを確認しておきたいいわゆるB to Bの世界と、それからB to Gの世界、この間の垣根が大きい。昔は垣根がはっきりしていることが大事だったのかも分かりませんが、今、この垣根が非常に肥大化してきていると思います。

私は、経営管理大学院に所属しておりますが、いろいろ大学発のベンチャーであるとか、スタートアップを試みる人材はたくさんおられる。それから、製造業の分野でも、インフラの分野に参入したいと思っている企業も数多い。

彼らから、インフラに関するビジネスモデルについて、様々な相談を受けるんですが、ほとんど公共調達の世界には入れないという思いをもってします。そのギャップをどう埋めるかという議論について、ほとんど議論されたことがない。公共調達の世界に入るための必要条件について説明するんですけども、なかなか道のりが長い。異分野のB to Gの世界への参入を容易にするための制度インフラを、インフラ側から進んで築いていかないと垣根は一向に下がらないと思います。

それから、新しい技術の実装の重要性が様々なところで議論されていますが、実装のためにも技術や実装を進める人材が必要になります。実装を進めるマーケットに対する参入障壁があるということを我々は認識する必要がある。どういう仕組み、どういう交流の機会をつくっていったらいいのか、どんな制度インフラをつくっていったらいいのかということをぜひ、このワーキングの中でも議論していただければと思います。

以上です。

【小澤部会長】 小林先生、ありがとうございました。

続いて朝日先生、お願いします。

【朝日委員】 朝日です。ありがとうございます。インフラの分野横断に関してなんですけれども、インフラを情報的にというか、流域にしろ、グリーンインフラにしろ、いろんなインフラを統合的に課題解決に役立てていくという方向性の中では、非常に大事なワーキングかと思います。

技術政策に関しての要は進め方のような話なんですけど、要は政策プロセスとか政策評価といった観点からの話なんですけれども、やはり、お話にあったように、今までもやってこられたような公共調達とか、補助であったり、社会実装、社会実験という形で、行政の側から、国の側からできることというのは、そうやって、要は制度的に埋め込んでいって活用していくという方向はやはり続く、必要なものかと思うんですが、そのときに、それを、先ほど図で右のほうに、高いけれども競争、使ってもらおうとか、あるいは競争性を持たせる方向に波及していくというような話になかなかならないのが課題だというような話があったんですが、やはり技術政策の場合には、ハードに直接投資するというよりは、知識資本であるとか人的資本に投資をしていくような話かと思うんですね。

そのときの成果だったり考え方というのはやはり少し違ってくる場所があって、短期的には、コストが削減されるとか、生産性が上がるというところは見えるところがあるかと思うんですけども、それが普及するに当たってはやっぱりハードルがあると。そこは、長期的な観点というのを少し分けてといいますか、同時に議論をしていくことが必要かなというふうに思います。

技術政策に関しては長期的評価が大事だよというのは昔からあると思うんですけども、そのところで、長期的にどういうことがきちんともたらされるかということ、ロジックモデルなり、そういった形で可視化していくことはやっぱり大事なことかなというふうに思います。

しかも、なかなか不確実性が高いことでもあるかと思しますので、不断にそれを社会に普及していく、でも見直せるような形で見せていけるということが、埋め込んでいくような政策に対する説明責任にもやはり、単純というかシンプルな方法ですけども、なりますし、短期的には不公平かなと思われるようなことであっても、長期的な効果を見込んでお金をつけていくとか、そういうことにも必要な観点かなというふうに思います。

あと、人材育成に関してなんですけれども、外から引っ張ってこないと間に合わないというところは、やっぱり官民連携とかいうところでやるのかなと思ったんですが、やはり、長期的な観点からは、人的資本の評価というんですかね、どうやってそういう技術的なものを身につけるような政策とか、身につけた人を評価していくのかというところにも、教育との連携みたいなことになって難しいところもあるかもしれないんですが、そういうところにもどんどん出ていくような、踏み込んでいくような形がいいかなと思います。

あと、ちょっと見逃しているかもしれないんですが、教育・技術的な人材育成のときに、倫理教育のような話がかかり評価のところでは出てきたりするんですけども、そういったところも少し議論に入るなど、技術のいいところを支える基盤として入るといいなというふうに思いました。

すみません、長くなりました。以上です。ありがとうございます。

【小澤部会長】 ありがとうございます。

続いて藤田先生、お願いします。

【藤田委員】 藤田でございます。どうも御説明ありがとうございました。既にほかの先生方がおっしゃったところを少し重ねて申し上げるところもあるんですが、やはり、分野横断的というのは国土政策では非常に、技術開発上、重要な課題で、今日最初に頂いた

資料1の中の、国土交通省技術基本計画の第2章の6つのテーマ、これは横断的に実現するということの中で、やはりDXであるとか、あるいは脱炭素のGXというようなところは、これは社会を展開していく協働的な共通的なインフラとして考えて、それが上の4つの、レジリエンスであるとか、あるいはメンテナンスとか、あるいは経済循環等にどう影響を与えるかというような、何かそういう階層的な枠組みも分野横断の中でお考えいただくのが一つあるんじゃないかということが1点目であります。

それから、資料2のほうで、10枚目で社会実装をお伝えいただきました。既に先生方からもお話ございましたが、やはり、国土政策の中で社会実装というのが非常に重要なテーマで、恐らくITとかAIみたいに短期で実現する、実装できるものではなくて、やはりインフラというもの、あるいは都市空間、社会基盤というものは、ある一定の期間の中で形成されていって、長期的に効用が発現されていくという中では、場合によっては、コストと現状の制度だけじゃなく、もう少し多分この4象限のものに時間的なダイナミズムを加えて、何から始めるか、そのために資金的な経済メカニズム的なインセンティブは何ができるか、それから、やはりインフラなり基盤形成として、ある一定の期間を考えて、それを次世代に向けての先行的な投資・蓄積というような形で考えるというところが、国土形成にあるかと思しますので、少し、こういう、いわゆる技術イノベーションの社会実装ではない形の、社会システムイノベーションという発想での整理というのを、ぜひワーキングの中でも議論いただければというところがございます。

最後に、一番最後のところでやっぱり人材育成をおっしゃっていただいて、17枚目のところでさらっとだけおっしゃっていただいていたんですけれども、やはり国際展開というのは非常にこれから重要になるのではないかとということ、最近、特にコロナ明けでいろいろ考えているところであります。国土形成の技術も当時はありますけれども、日本のエンジニアリング技術そのものをやはり実装していく中では、実装する先というのは国内だけではなくて、ASEAN諸国、あるいはインド、南アジアの諸国というようなところで、そういうところからも最近非常に、我々のような都市工学の分野でも引き合いが顕在化しておるところであります。

そういう中で、大学の連携、研究機関の連携の中で、それをアジア諸国あるいは南アジア諸国と実現していくということもあるのかもしれないんですが、そこを通じて、社会実装それから技術開発それから人材育成という、多層的な国際連携あるいは国際展開ということが、この技術開発さらには人材の育成ということも必要なような気がいたします。

特に、昨今、GX、脱炭素の地域づくりのような研究のお手伝いをしていると、やっぱり技術のアグリゲーターといますか、コーディネーターよりもうちょっと突っ込んだ形で様々な工学技術を、エンジニアリングをアグリゲートするような機能がないと、なかなか社会実装できないんじゃないかということをおもっておりまして、そういう中では、日本発信のエンジニアリングアグリゲートみたいなものはアジアの諸国にも響きそうな気がしますし、そういう国際展開ということをご、非常に重要なテーマとして御検討いただければと思いました。

私からは以上になります。ありがとうございます。

【小澤部会長】 藤田先生、ありがとうございました。

続いて山本先生、お願いします。

【山本委員】 御説明どうもありがとうございます。山本です。分野横断的な技術政策ということで、広い意味での情報の観点からコメントさせていただきます。

まず1点目として、この部会の対象範囲と、あと情報分野との連携、それで分野横断的な取組をもう少し進めていただけないだろうか、というふうに思います。情報分野の技術とか知識をこの部会の対象範囲でもっと利活用を進めるということで、お互いの強みを生かして、もっともっとよりより取組ができるのではないかと、そういうふうにも考えられます。意外と情報分野の技術でこの部会の対象範囲、土木とか建築分野で利活用可能なものがあっても、分野間の連携があまり進んでいないとお互いに知らないままになっていて、もったいないことになっているのではないかとも思われます。

ただ、情報通信技術は、科学技術の中でも進化がとても速いので、また、開発者が技術を社会実装化を進めてしまうと、社会で、想定外の、開発のときには想定しなかった問題も発生する可能性があるので、技術の利活用は注意が必要ではないかと思えます。

さらに、人材の育成というところですが、大学生とか大学院生の就職を考慮いたしますと、土木とか建築だったらその分野、情報だったらその分野というふうに、それぞれの分野に大体就職してしまうことが多いです。例えば、先ほどのお話にもございましたように、製造業では情報化というのが進んでいて、情報分野の方々が就職先として製造業を選ぶことも増えています。そういったことで、情報分野の人材がこういった土木とか建築に就職するような流れがあったり、転職先が土木とか建築の分野であってもよろしいのではないかというふうにも思えます。

最後に、昨年度から新しい、高校の学習指導要領が出ていまして、高校の情報科では、

共通必修科目に情報Ⅰが新設されています。この情報Ⅰだと、全ての生徒さんがプログラミングやネットワークとかデータベースの基礎等について学習しなければいけないことになっています。さらに、選択科目の情報Ⅱでは、プログラミング等についてさらに発展的に専門的に学習することになっています。こうしたことから、この先、社会に出てくるような方々、人材が変化していったって、土木とか建築分野に就職するような方々、人材の方々も変化していくような可能性もあると思います。

こういったことから、高校の指導要領が変わってきたり小学生がプログラミングをやったりするように、社会とか学習する内容が変わってきたことから、社会のこういう変化とか人材の変化、社会に出てくる人々の変化、そういったものも長期的な視点からウオッチしながら、こういったことについて分野横断的な技術施策について御検討していただけたらと思います。

以上です。

【小澤部会長】 山本先生、ありがとうございました。

続いて秋山先生、お願いします。

【秋山委員】 秋山です。御説明ありがとうございました。分野横断的技術政策、とても大切なところだと思います。ただ、実際にはなかなか、これを進めるというのは簡単ではないんだろうなと思っています。今、将来の議論を学協会でするときに、分野横断の必要性を言わないところはないと思います。以前、お手伝いした活動の1つに、土木学会に新しく分野横断部門を作る仕事がありました。Ⅰ部門、Ⅱ部門という構造や水理、土質という従来の部門に加えて、分野横断を掲げる新部門をつくったのですが、土木学会の100年の歴史の中で、常置研究委員会というのは、ずっとただ増えていっているだけで、どんどん新しいのは出てくるけれども、横がつながって合併していくような動きというのは一つもありませんでした。みんな分野横断の必要性は認めながらも、それを実際に動かしていくというのはなかなか簡単ではないんだろうなと思っています。

特に我々のような建設部門で言いますと、やはり公共事業の特徴を考えると、やはり国交省の中でそういうことを実質的にどんどん進めていくことができる研究者・技術者というのが要るんだと思います。私が見ていて、例えば今の50歳以上の方々には、大変すばらしい、国際的に通用する研究者の方がつくばのほうにいらっしやって、いつもいろいろな場の委員会をリードされているのを見ているんですけども、一方で、ちょっと若い方々、例えば30から45歳ぐらいの方々というのはどうなんだろうかというのを心配す

るときがございます。今の50歳以上の方々というのは、若いときに留学の経験を持っていたり、アメリカやヨーロッパの大学で留学した経験があるという中で、今の若い方にはそういう機会を与えられているのだろうかというのを思うときがあります。

やはり、分野横断を進めるときのキーワードは、私は間違いなく、とにかく人だと思のです。人というのが、やはり国交省のインハウスの中で素晴らしい技術者・研究者というのが出てこない、そして、その方々が民を巻き込む形で業界をリードしていくというのがないと、なかなか公共事業という特徴を考えますと、分野横断や新技術の導入などは難しいんじゃないかと思っています。

あと、これはもちろん役所だけの問題でもなくて、例えば、先月、中国に行った際、なるほどと思ったのは、中国の修士課程、博士課程というのは物すごい教育をしているんですね。日本の場合だと、博士というと博士論文を書いて、はいおしまいみたいな形になりますけれども、物すごいアドバンスな教育をずっとさせて、単位をたくさん取らせて、そして、そういう学生たちが物すごい高い給料をもらいながら、大学に残る人ももちろんいますけれども、多くの方は道路管理者になったり役人になったり、あるいは民間になったりという形になっている。そういう方々がどんどん新しい技術を取り入れながら、そして分野横断的にいろいろな周辺技術を取り込んで新しいことをしていくと。そういう姿が出来つつある隣の国を見ると、我が国も本当にこの部分というのは大変重要なことだと思いますので、ぜひ、少し長い期間をもって仕組みづくりと人材育成というものに取り組んでいただければいいなと思って聞いておりました。

以上です。

【小澤部会長】 秋山先生、ありがとうございました。

続いて伊藤先生、お願いします。

【伊藤委員】 伊藤です。御説明ありがとうございました。先ほど来、人材育成について委員の先生方からいろいろな御意見があって、私も重ねて申し上げます。資料2の15ページに出てくる、インフラDXに取り組む人材というのは、どちらかというと現場で技術を実際に活用する、特化した深い理解をしている人材のように見えるんですが、それはもちろんまず大事であるという前提で、もう少し全体を見渡せる、深い理解というよりは広い理解をしている人材の育成も大事ではないかというふうに思いました。これは先ほど藤田先生がおっしゃっていた、技術のアグリゲーターというのにも近いのかもしれないんですが、そういった人材育成についても必要、特に分野横断というときには必要なのでは

ないかなというのが1点です。

もう1点は、社会の信頼の確保というのが最後にあったんですが、これも非常に重要だと思っけていまして、コミュニケーションデザインの問題もあると思うんですけども、技術の重要性と、現在の社会の中で従来のやり方では困難であるというようなことを理解していただく、広く理解してもらおうということ。これは恐らく、先ほど社会科見学の話もありましたけれども、一般市民はもちろんのこと、子供たちにも興味を持ってもらって、それが、ひいては将来的な人材育成にもつながっていくのかなと思います。ここに関しては、具体的な方法については今回は出てきていないんですが、この視点も重要だなというふうに思います。

以上です。

【小澤部会長】 伊藤先生、ありがとうございました。

続いて片石先生、お願いします。

【片石委員】 片石です。ちょっと通信状況の悪いところにいるので、カメラオフにして話をさせていただきます。私は17ページに関して2点、簡単に意見があります。

まず、2つ目の、「我が国の技術の強みを活かした国際展開」ということについて、国際展開すると同時に、海外の技術開発とか、先進的な海外の国の施策といった情報などもこれから得ながら、日本の技術政策に取り組んでいくようなことも必要じゃないかと。そのように効率的に様々な日本の施策を進めていくというのも1つ、視点としてあるのかなと思いました。

2つ目ですけど、海外の大学の研究者は、かなり日本よりも給料が高いとお聞きすることが最近多くて、日本よりはるかに研究環境なども魅力的で、優秀な若い研究者が日本ではなく海外で研究をするように、そうしたくなるような状況もこれからどんどん進んでいくのかなと思うと、日本の研究機関もそのような待遇の環境なども変えていく必要があるのかと、そのようなことで、人材もしっかり育成し確保していくということが必要ではないのかなと思います。

以上です。

【小澤部会長】 ありがとうございます。

続いて塩路先生、お願いします。

【塩路委員】 本日は特に土木建設分野、すなわち社会資本整備に係る政策を考える上で非常に大きな考え方とか方向性の話で、これまでの先生方の御意見に頷くばかりで、私

としてはほとんど申し上げることもないのですけれども、ただ、少なくとも、分野横断的あるいは分野連携の重要性、取組の重要性は言うまでもありませんし、様々な分野でその制度設計をするに当たって、こういうそれぞれのシステムというか、今回インフラシステムですね、それを包括的に捉えて、これは全部固有なものだと思いますけれども、それらを分析した上で、DX技術とかあるいはそれ以外の新技術を効果的に適用していくということが不可欠だと理解しています。

その上で、今日の話、最初申しましたように、社会資本整備の話なんですけど、私の専門としている自動車とかエネルギーとか、あるいは交通分野というか、こういったところとの連携がほとんど書かれていなかった。ほかの先生も少し御指摘いただいたところだなと思いますけれども。例えばバッテリーの基準の話をお指摘されましたけれども、そういったような運輸交通分野との連携をどう図っていくかということも、少し必要じゃないかなというか、ここに挙げておいていただければと思いました。

12ページに政策の取組事例というのもありましたけれども、それが、ひいては、10ページ目で示されました、難しいか易しいか、あるいは高いか安いかなというような、そんな整理をされていましたが、結局、効果的な話でいうと、特殊な条件でやったほうがというか、それぞれの場面に合ったものを特化して適用していくというのが非常に有効というか効率的であることは、これはもう当たり前の話なんです。ただ、それだけ高価になるということも往々にしてあることで。だから、いわゆるコスト対評価というか、費用対効果というか、そういった視点で少し分析というんですかね、評価をしていくということが、やっぱりそれも必要かなというふうに思いました。

それと、「我が国の技術の強みを活かした国際展開」というところなんですけれども、17ページですが、ここだけなぜか赤い字での記載がないんですよ。これは多分、最初に取りかかるのはやっぱり国際基準の整理とか分析とか、そういうところから必要じゃないかなと思いますし、まさに、やっぱりこれ、産業政策との関連ですよ。だから、先ほどコスト対評価と言いましたけれども、そういうような、産業との関わりというか、産業の政策との関わりというのもここでどう取り込んでいくか。ここだけじゃありません、それ全体に関わることなんですけれども、その観点をどの程度考慮するか、検討していくかということも大事じゃないかなという気がします。

それと14ページに、分野横断的技術政策の取組事例というのがあって、ここで二分化されていますよね、発注者指定と施工者指定という形の。これちょっと私、よく分からな

くて。発注者と施工者はやっぱり連携している、既にここで連携しているものだと思うので、こんなに二分化されるのかなという。だから、えいやっと二分化したような気がしています。だから、ちょっとその辺りも、図示するときに、ちょっとこれ、独り歩きしちゃうと、本当なのかなという気がします。要するに、施工前に当然、施工者と発注者は連携しているはずですから。だから、この分析の仕方というか、見せ方ですよ、それも少しこれからも考えていく必要があるかなと思いました。

ごめんなさい、すごく長くなりました。申し訳ありません。以上です。ありがとうございます。

【小澤部会長】 塩路先生、ありがとうございました。

それでは滝沢先生、お待たせいたしました。

【滝沢委員】 滝沢です。御説明ありがとうございます。分野横断型の技術政策というのは非常に重要な取組だと思います。すぐ隣の分野でも、何をやっているか知らないということもありますので。その上で、私は上下水道事業を通じて地方自治体との付き合いが多いものですから、その視点から発言させていただきたいと思います。

特に新技術導入するにおいて、技術そのものもちろん重要なんですけれども、導入するインセンティブというか動機づけのようなものがしっかりとあるかというところが、社会実装といいますか、導入する上で非常に鍵かなと思います。

3点お伝えしたいと思いますが、1つは、分野横断ですけれども、これは大変すばらしいんですが、これまで国土整備においてそれぞれの事業分野ごとにいろいろな法律等に基づいて整備してまいりまして、それぞれ独立しているというか、お互いの連携が政策上もこれまでは独立したのものとしてやってきたところが非常に多いと思いますので、分野横断的に技術導入するためには、技術分野だけじゃなくて政策やマネジメントの面でも、どうしていったらいいかということを考える必要があると思います。その点で、技術からの視点から見てこういったことを連携してやるべきじゃないかという、そういうような御提言もいただけるといいのかなと思います。

もう1点は、技術を導入する上でインセンティブということなんですけれども、既に様々な国土整備が進んでまいりまして、これから何もないところに新しい施設をつくるということはあまりないだろうと思うんですね。そうすると、新しい技術を導入することで例えばコストが下がるとかいうようなことがあっても、多くの事例では、既存の施設を少しずつ作り変えたり、動かしながら少しずつ新しいものに変えていくという、何ていい

ますか、少しずつ変えていくということをやると、全体で全部つくり変えればこんな大きな効果と言っても、なかなか現場の方にはその全体的な効果が見えにくいというのが現状だろうというふうに思うんですね。

その辺を、どういう形でその効果を感じてぜひこういったものを導入していこうという、導入する上では様々な、障壁とは言いませんけれども、手続上の問題とか技術に対する信頼性の課題とかいうことを乗り越えても絶対やりたいというふうに思えるような動機づけをしていくということが、非常に重要なのかなと思います。

それから、その動機づけとも絡むんですけれども、先ほど藤田先生も少し触れていらっしやいましたが、我々、どちらかという単体の技術等を考えがちですけれども、動機づけを高める上では、国全体としてカーボンハーフとかカーボンニュートラルとか言っているような、他の政策とも絡めた上でこういうことをやっていったらいいんだということを技術の視点からももっと強く打ち出していただくと、例えば地方自治体が行っているような公共工事においても、ぜひそういう技術を取り入れようという動機づけが強くなるんじゃないかなという気がいたします。

以上、3点お伝えいたしました。

【小澤部会長】 どうもありがとうございました。

それでは、会場の先生方、お待たせしました。順番にお願いしたいと思います。最初に松尾先生からお願いします。

【松尾委員】 今回の分野横断的技術政策ワーキンググループとして、いろいろ考えの下に4つのことが挙げられているかと思います。その中で共通する分野として様々なことで御意見をいただいているところなんですけれども、昨今いろんなところで聞きますのはやっぱり、人手が足りないということがあります。先ほどからの話でいろいろ、今現状でほかのところを獲得するですとか、いろんなものをつくるというふうなことはあるんですけれども、それだけではもうどうしようもなく足りないなというところがありまして。

といいますのは、こちらの国交省が所掌する分野といいますのは、一旦つくりますと10年、20年、30年、変な話、50年ぐらいつくるようなところがありますので、非常に長期にわたるものになります。そして、一旦つくったら、それをメンテナンスしてまた整備をしながら使うということがありますので、今後開発する物もしくは、もし基盤の整備として技術を開発するようなものということは、一番重要なことは、少ない人数で支えられる技術となるかということをもっと重要視しなければいけないかと思います。

これまでのように、ある程度人数の中で、施工業者の人もある程度いてお願いできるというのは、もう夢のようなお話でして、日本の人口ピラミッドを見ると明らかに、少ない、10年ぐらいではもうほとんど人口半分の人で支えなければいけないというふうなことはなりますので、技術としても、メンテナンスがかからないですとか、つくるときにも簡単であるですとか、そういったものに注力したようなものということで分野横断的に、これまでの縦割りのようなものではなく、本当に、変な話、国交省の地方に行っていられしやるところの人も半分になる、そして施工業者も半分になって、今までどうやっているのかということを実際に考えた、そういった技術をつくらないと、もう、取り合いをしたら、取り逃すともう、国のインフラは支えられないということになる危険があるわけなので、いかにしてそういった技術を育てるかということが重要かと思います。

本当に、至るところで人が足りないと聞くので、別に国交省だけではなく、今、大学におりますから分かりますけれども、学生さんは、今きらきら光っているようなそれこそ情報の分野ですとか、新しい分野に皆さん興味があって行って、こうやってインフラのところはどうやって行くのかと思うと、そんなふうに、行きたいという、新しい情報の分野が入れば、そういった仕事を受けるような情報の会社として関与することはあるかもしれませんが、やはり、人としては絶対的に減るわけなんです。

そういったことを思いますと、いかに少ない人材で支えられる技術となるかということに注力して考えていただくと、そういった意味で、人材育成というよりも、育成は当然しますし、これまでの割と年配の方の技術を受け継ぐということも重要でありますけれども、技術そのものを見直すということも必要かと思います。

また、そうやって非常に省人化された中での支えられる技術というものをつくることができたら、それこそ、非常に広い意味での国際展開ということも、今、世界、日本だけじゃなくて先進国の多く、もしくはアジアにおいても決して、人口がとても増えているというところばかりではありませんので、そういったところに対しての国際展開ということも将来的には可能になるのかなと思ひまして。

本当に、人口ピラミッドを見てもう、将来日本はどうなるだろうと思うぐらい、先が、若い人の数が減っておりますので、その辺のところを重要視するべきではないかなと思っております。

以上でございます。

【小澤部会長】 先生、ありがとうございました。

続いて村山先生、お願いします。

【村山委員】 東京大学の村山です。分野横断的技術政策ワーキングの設置と、議題のテーマに関しては、大変結構かなと思っています。こういった取組を技術主導、シーズ主導で考えるか、ニーズから考えるかって、どちらもあり得ると思うんですけども、現時点では、これ、ケース・バイ・ケースだと思いますが、やっぱりニーズ主導で考えるべきところが結構あるんじゃないかなと思っています。ニーズは既にいろいろなところ、分野横断で考えられているところもあると思いますけれども、そういったところをこのワーキングでもいま一度見直していただいてもいいのかなと思っています。

私自身は船舶による海上輸送とか洋上風力とか、そういったところが専門ですけども、例えば洋上風力の設備を展開しようというときに、港湾に十分な広さであるとか、重量物も入ってくるのでそういったものを置けるのかとか、洋上風力の場合、いろいろ考えられていますけれども、港湾で一旦、組み立てて、沖合に曳航していくというようなことも考えられているところで、じゃ、それができるのかとか。

陸上のほうも、道路がやっぱり狭くて大変だとか、できないとか、そういった声もよく聞きますので、脱炭素というところへ国を挙げて向かっていくときに、やはりインフラを整備することで、そこへの向かっていくところで加速させられることがたくさんあるんじゃないかなと思っています。そういったところのニーズが技術的なところに反映されていくのかなと。

もう少し言うと、自動運航船なんかもありますけれども、船だけで船をよけながら、障害物をよけながら行くのか、船同士が通信できるようにするのか、あるいは陸と船がもっと太い情報網で、輻輳海域については双方向で通信できるようにするのかとか、いろいろと陸側、もともと国交省さんが持っている設備と、船であるとかいったものとの組合せで、いろいろやれることがあるかなと思っています。代替燃料のサプライチェーンも、本当にアンモニアとか水素が日本で扱えるのかといったところも、いろいろと考えるべきところがあるかなと思っています。

そういった分野横断的なところで技術の開発とか活用を進めていくと、横断的な標準化とか規格化とかいったニーズも出てくると思いますので、もちろん今まで国際展開もあり得ると思いますけれども、冒頭から意見があるデータとか情報は当然そうですが、機械とか重機とかいったハードウェア系でももしかしたらあるのかもしれないし、陸側・海側で使えるとか、そういったところもいろいろと出てくるんだろうと思っています。

ちょっと技術とは関係ないのかもしれませんが、やはり、洋上風力とか風力で、大きいものを運ぶというときに、ここは国、ここは地方自治体とか、いろいろ多分あって、そういったところを全部クリアすると大変な作業になるはずで、そうすると、多分、ものすごく人手をかけて管理コストをかけないといけないので、中小ではなくて、大手でない、そもそも取り組めないということもあり得るのかなと。

ただ、そこは大きく枠組みを変えなくても、デジタル化とかオンライン化を進めることでスムーズに進められるということで、作業が速くなるとか、要は、そういった脱炭素化に進んでいくところで国の制度がコストを押し上げるようなことがないほうがいいのかなと思っております。

人材育成のところも先生方いろいろおっしゃっているところを全く同じことを思っていますが、私、1つ思うのは、やっぱりその実装の現場ですよ。建設現場であったり工場というところは、やっぱりもう人手が足りないというところで、いろんな性別、国籍、そういった方々が働く場所だということを前提にして、仕組みとか制度とか、技術の導入とか、考えていく必要があるんだろうなと思っております。

以上です。

【小澤部会長】 どうもありがとうございました。

それでは若林先生、お願いします。

【若林委員】 神戸大学の若林です。御説明ありがとうございました。内容はもう全て重要で、こういうのを進めていただきたいと思います。1つだけちょっと余計なことを言わせていただくと、今、人材育成のお話も村山先生からありました。中長期的に考えて、やはりどういうところの教育機関で教育をして人材育成をしていくかという中では、大学の果たす役割も重要ではないかと思えます。

それで、今回は特に分野横断的ということなので、その中での人材育成ということで、例えばこれまでであったような学部・学科でいいのか、その内容を変えるだけでいいのか、または新しいものが要るのかというようなところを、大学としてもやはり、社会のニーズに答えていくというのは重要かと思えます。そういう意味で、どんな人材が要るのか、それを教育機関、特に大学にどういう期待をするのかというようなところを洗い出して、ニーズとして出していただけるといいかなと思えました。

以上です。

【小澤部会長】 ありがとうございます。

梶浦先生、お待たせいたしました。

【梶浦委員】 ありがとうございます。「DX with Cybersecurity」を看板にしておりますシンクタンクの梶浦でございます。まず、分野横断的技術政策ワーキンググループというものに対しては、全く賛同をいたします。幾つか、赤文字で書いてあるところについてコメントをさせていただきたいと思います。

私の観点からしますと、DXというのは、新しいデジタルデータの使い方を考えることなんです。製造現場のお話なんかも出ておりましたけれども、組織が組織の中にあるデジタルデータを使つての変革というのは比較的簡単なんです。問題は、外にあるデータをいかに使えるかという話だと思います。

何年か前、国交省さんの会合で議論させていただいたことに、地方のバス会社さん、車内の状況は大体分かる。どこで乗った人がどこで降りるかなんていうデータはいっぱいある。だけど、バスに乗ってない人で同じ方向に動いている人が何人いるかというデータは、ないんだけど欲しいんだよと言われて、考えたところ、当時はドコモさんのモバイル空間統計というやつがあって、携帯電話の抜き取り情報でざっくり人数はつかめるわけですね。そのデータというのは、昨今、コロナの人流分析なんかでポピュラーになったんですが、当時はもうそれしかありませんでした。そのデータを使えば、いっぱい隣を走っている人が多い路線なのか、いやそうじゃない路線なのかというのが分かって、ダイヤの改編とか、そういうイノベーションができるわけですね。実際に、あるバス会社さんでそういう改編をやっていただいたと聞いております。

そのようなことのためには、その外にあるデータをいかに持ってくるか、使えるようにするかということで、越塚先生のオープンデータのお取組なんていうのは大変意味のあることと思っているんですが、最近はもっと大規模にいろんなデータをリアルタイムに取れるようになると思います。

例えば、全てがコネクテッド・カーになれば、渋滞情報、燃費情報、それから路面の情報、そういうようなものも使えるわけですよ。そういうようなものを、もちろん個人情報等を匿名化するなりして処理をするんですが、多くの人たちが使えるようにと、こういうものが分野横断的技術政策の1つなのかなと。集めてくるという話ですね。そのときに、小池先生がおっしゃったように、インターオペラビリティがないと集めたデータがくっつきませんので、なので、ある程度の技術標準が要る、インターオペラビリティが要ると、

そういうものをどこで考えるべきなのか、いや、どのデータの範囲をすべきなのか、そういうようなことが論点としてあるかなと思います。

国際展開のお話ですが、日本でつくったものを展開するだけではなくて、世界中で走っている日本車のコネクテッド・カーのデータをもし取れたと、あるいはワシントンDCとかアシュフォードなんかで既に日本製の車両が動いていますよね、電車ですけど。こういうもののデータを持ってきて、使えないかというようなことは当然、可能性としてあるわけですが。そこで、国際展開の中でも、データを持ってくるといふ種類の国際展開も検討する必要があるのではないかと。

既に10年前に、日本の産業界で提案して、データのフリーフローという概念はTPPに盛り込んでもらいました。データが流れてくるだけではまだ駄目なので、インターオペラビリティという意味では、今、例えばIPEFなんかもそうですし、DEPAだったかな、新しい、TPPのワンランク上の議論というのも国際的には始まっています。そういうようなものを通じて、データを国際的にもやり取りできるというような仕組みについても議論する必要があるのではないかと考えております。

ただ、DXを進めていきますと、どなたかもおっしゃっていましたが、新しいリスクが湧いてきます。例えば、2021年に水道のシステムに侵入者がありました、フロリダですけど。リモートで水酸化ナトリウム濃度を100倍にされたという事件がありました。たどっていったら、その1年前に、実はイランがイスラエルに対して、塩素濃度を上げるという攻撃をしていたということも分かりました。これは、水道システムがIoT化、自動化されていって、ある種のDXをした結果生まれた、新しいリスクです。ですから、この4番目のところにある、信頼の確保に関しては、新しく生まれてくるリスクの検討というものも重要になってくると思います。

最後に、社会実装に関して言いますと、地域の建設会社さんがどういう状況なのか、町の状況を見に行こうというので、小澤先生と一緒に昨年かな、2つの町を訪問させていただきました。地場の建設会社はやっぱり非常に規模は小さいです。10人ぐらいの工務店、そういうところが最後をやっておられるんですけども、その規模だと、デジタルイゼーション、DX、難しいです。やはり何らかのもっと大きな枠組みで、公共事業を請け負ってくれる受皿というものを考えていく必要があって、そこで初めて幅広い社会実装が可能になるというふうに思っておりますので、そのような点も御議論いただければありがたいかなと思っております。

以上でございます。

【小澤部会長】 ありがとうございました。

一通り御意見をいただけたかなというふうに思います。分野横断的技術政策を議論するワーキングの設置については、皆さん御賛同いただけたように感じました。ここに期待する先生方の要望は非常に多岐にわたっていて、大きいんだなというのを感じたと同時に、これを実際に実現するに当たっては、インフラ特有あるいはそれを進める行政特有の負っている制約みたいなものをどうやって乗り越えるかというところに、我々、知恵を出していかなきゃいけないということかなと思いました。

例えば縦割り行政でそれぞれが所管している領域がある中で、両方にまたがる政策を進める技術を進めるには、どういう形でこれを進めるのがいいのか、あるいは、誰も扱っていない部分で新しい技術を展開するのに、それを誰がどういうふうにリードして、そこを上手に活用する仕組みとしてつくっていくのがいいのか、あるいは、それをさらに世界にまたがって進めるにはどうしたらいいのかということで、我々これまであまり経験してない、あるいは数少ない経験があるかもしれませんが、そういう経験を生かしながら、この分野横断・分野連携を進めるための新しい考え方なり仕組み、制度を、このワーキングではぜひ議論していただけるといいなというふうに感じた次第です。

若干時間がございますので、全体を通してもし御意見なりいただける方がいらっしゃいましたら、お受けをして……。よろしいですか、どうぞ。

【小池委員】 どうもありがとうございます。今、小澤先生がまとめられたことに関連するんですけども、皆さんの御発言を伺って、2点、追加でお話ししたいと思います。

1点目も2点目も国際で、1点目は国際のコンテンツで、2点目は国際の人材です。

まず、コンテンツなんですけれども、分野連携は売れると、私は思います。実は、割と最近なんですけれども、中国のスポンジシティというシステムが国際的に大変評価をされております。それに関連する会議に呼ばれて講演をしたときに、このスポンジシティというのは、実は日本のいわゆる総合治水で、貯留とか地下貯留とかいうことをやるわけですが、中国での主体は都市部局なんです。中国は水利部という河川管理部局がありますが、スポンジシティの中心部局ではないんです。水利部の方も来ていたんですが、議論をしていると、何かこう離れているんですね。その中で、日本の流域治水という話、都市部局、河川部局、あるいは土地の売買、不動産の売買のときに重要事項説明で、浸水危険度をちゃんと説明する義務になっているんだという話とか、ましてや田んぼダム、農政と国土管

理が一緒になってやっていると言うと、彼らは目が点になるんですね。とっても考えられないという顔をされます。

それから、もう1点、これも中国なんですけど、中国には水利水電科学研究院という、1,300人ぐらいの非常に大きな、水の利と書いて洪水も全部やるわけですが、それと水電ですが、水力発電。これの中国の水利部の下にある大きな研究機関ですが、そこで話をしていたときに、日本のハイブリッドダムのお話をいたしまして、水力発電と洪水調節というものを、事前放流をやりながら、かつ発電も増やすんだと紹介すると、やはり彼らは目が点になるんです。

水利と水電を一緒に研究している研究機関ですけども、センターは2つに分かれている。何でと言ったら、官庁が違うと言うんですね。水電を管理しているところと水利を管理しているところが違う。何でそんなことができるんだ。いや、日本は官邸主導でこれやったんだというふうに言うと、何を言いたいかといいますと、分野連携というのは、技術が必要ですし、今ずっと議論してきましたように、その人材も必要ですし、技術の中にはやっぱりデータ関係も必要ですが、もう一つやっぱり、先ほど座長からお話があったように、政策なんですね。これと組み合わせないと、なかなか進みません。縦割りというのは、責任を持って仕事を進めるという意味では、非常に重要な行政形態だと思います。それをオーバーアーチングしながら進めることが間違いなく重要で、そのためには思い切った政策と組み合わせないと進まない。

分野連携というのは明らかに私は売れると思います。もちろん日本の中でも売れるわけですが、質の高いインフラ輸出の枠組みにおいてもぜひ組み合わせた政策ということで考えていただくといいと思います。

2つ目は人材についてですが、越塚先生の「育成に加えて獲得」、それから藤田先生の「エンジニアリングアグリゲーター」、それぞれすごくいい言葉だなと思いますし、秋山先生から「政策をリードするような博士教育」、これは學術のほうに求められているものですけども、大変いい議論を今日は聞かせていただきました。1つ、私からも付け加えさせていただくと、私は今、土木研究所のICHARMというところにいるんですが、各国の、主に途上国の水政策をやる若手から中堅の専門家が、博士もしくは修士の学位を、政策研究大学院の学位を得るという研究・教育プログラムをやっています。彼らに私どもが言うのは、分野連携なんです。いろんなものを、気象、水文だけじゃなくて、農業とか環境とかとつないだような研究を進めて帰きなさいということで進めています。何を申し

上げたいかという、国際的な教育を通じて仲間を増やすということも結構重要な政策かなと思います。日本でつくった先ほど申し上げたような新しいコンテンツを世界に売っていくためには、仲間を増やすための教育というものも必要かなと思いましたので、付け加えさせていただきます。

以上です。

【小澤部会長】 小池先生、ありがとうございました。

ほかにごじますでしょうか。

【和田分析官】 芝浦工業大学の春日先生からもコメントをいただいております、今日御欠席でございますが、この場で御披露させていただくということで御了解いただいておりますので、簡単に読み上げさせていただきたいと思います。

「分野横断的な技術開発は、技術が広く社会に受け入れられるため必須である。その審議においては、横断的技術開発が可能となる環境整備、人材育成、さらには分野横断的技術開発に必要な戦略を立てるマネジメント層の教育は重要な課題となると考える。

環境整備に関しまして、分野横断的技術開発の現場では、多様な分野の研究者・技術者が平等かつ効果的に能力を発揮する環境が必要である。これまでなじみのない分野の融合が行われなければならず、その融合は異分野同士の平等な立場での相互理解が必要になる。したがって、1つの分野への偏向的研究体制・開発体制ではなく、各分野が平等に役目を果たせる環境が必要である」。

それから、人材育成につきましては、「多様な分野の人々と協力することが求められる分野横断技術開発の場では、コミュニケーション能力やチームワーク力といった要素は、研究者・技術者として欠かせない資質となる。したがって、専門的な知識と技術を有するだけでなく、柔軟で協働的な姿勢を保持できる研究者・技術者を育成することが重要な新規課題である」。

それから3つ目は、マネジメント層の教育に関しまして、「分野横断的技術開発が確実かつ効果的に実践されるためには、その組織において技術開発への資金投資を決めたり、遂行を直接指示したりする立場にあるマネジメント層が、重要性を、特質を理解し、円滑な遂行や成果を上げるための戦略を認識していることが必要である。マネジメント層の理解が低い組織では、十分な資金が得られなかったり、プロジェクト遂行に対する適正な判断ができなかったり、あるいはマネジメントを現場の研究者・技術者に丸投げしたりといった状態になり、プロジェクトの失敗につながりやすい。したがって、組織のマネジメン

ト層に対する国の働きかけ、教育といった視点での審議も重要と考える」というコメントでございます。

以上でございます。

【小澤部会長】 ありがとうございます。事務局へお返しします。

【村上室長】 小澤部会長、どうもありがとうございました。

本日の議事録につきましては、後日、委員の皆様にご確認いただいた上で、ホームページにて公表させていただきたいと思っております。

【吉岡技監】 非常にいいテーマをいただいたと、議論をいただいたと思います。まさに最初に松尾先生おっしゃられた、やはり人の減少は半端じゃないんだという話は、本当に認識しなきゃいけないと私も思っていて、いかに省人化、自動化等を本気で取り組まないといけないんだと、多少コストがかかってもというふうな思いでやらないと、今の機能は、どの分野も含めて、特に土木は、はっきり言って、人気は、ないと言えないので、より厳しい状況にあるということ認識しなきゃいけないというふうに思っています。

それから、分野横断的というときれいに聞こえるので、どのことをある程度目的とイメージしているのかとか、そういうことも本当は頭に若干置きながら、上下水道とかいう話もありましたし、あるいは同じ空間を共有しているのか、同じ人を共有しているのか。今一番大変なのはメンテナンスの話で、もうちょっと群でやらなきゃいけないねとかいう話をしているわけですが、そういうことも想像してやらなきゃいけないのかなというふうに思いました。

また、人材のところは、おっしゃるとおりでして、多様な人材をと。ここは難しく、現場に行くと、実は、多能工といって、先ほどお話ありましたけれども、どなたかからいただきましたけれども、いろんなことをちょこちょこできる方を求めている場合もあるので、どういう人材を求めていくのかということを考えながら、多分もう役所だけとか、学者の方だけとか、民間だけとかじゃなく、そこも交流もしながらやっていくしかないのかなと思っております。

それから、海外のところの話は、おっしゃるとおりではあるんですけども、逆に今度、国内に海外の方がたくさん入ってくるということも、これは展開しか書いてなくて、ちょっとミスメッセージかもしれませんが、いろんな方が入ってきて支えていただかなきゃいけないというようなことも視野に入れてやらなきゃいけないのかなというふうに思いました。

あと、技術制度のところは、これはずっと言われている話でして、すぐ実装すりゃいいよという話でもないし、長期的に考えなきゃいけないものもあるので、そのところにどういうふうにインセンティブを与えながら新しいものにチャレンジしていくのかということは、多分、分野横断的な政策のみならず、ある話なのかなというふうに思います。

様々、今日テーマもいただいて、御議論もいただきましたので、非常に、これからこの分野をしっかりと考えていかなきゃいけないなというふうに思います。ぜひ部会長にも御指導いただきながら、こちらも精力的に、こちらも分野横断的にいるつもりでいますので、縦とかにならず、一緒になって考えていきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

【村上室長】 それでは、以上をもちまして第34回技術部会を閉会いたします。本日は、御出席いただきまして誠にありがとうございました。

— 了 —