

社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会第31回技術部会

令和4年12月6日

【川村室長】 それでは、定刻になりましたので、社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会第31回技術部会を開催いたします。本日は、皆様、お忙しい中御参加いただきありがとうございます。私、本日の進行を務めさせていただきます国土交通省総合政策局技術政策課の川村でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、オンラインによる開催となります。会議中に万が一接続不良等ありましたら、事前にお伝えしております連絡先、またはTeamsのチャット機能で御連絡ください。

参加者の皆様が御発言を希望される際には、Teamsの「手を挙げる」機能を御利用ください。また、御発言の最初にお名前を述べてから、やや大きめ、ゆっくりで御発言いただければ幸いです。

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記載しておりますので、過不足等ございましたら事務局までお申しつけください。

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。磯部部会長はじめ委員の皆様におかれましては、御多忙の中、第31回技術部会に御出席いただきまして、感謝申し上げます。

前回の技術部会で御議論いただきました今後のインフラメンテナンスの在り方に関する提言につきましては、先週金曜日、12月2日に磯部部会長、家田委員長から斉藤国土交通省大臣に手交していただきまして、同日公表させていただいたところでございます。部会長、どうもありがとうございました。

手交の際に大臣からは、提言として取りまとめていただいたことに対する感謝の言葉もございましたし、この提言を核に今後のインフラメンテナンスの取組を進めてまいりたいというような力強い御発言もあったということでございます。委員の皆様におかれましては、提言について御熱心な御議論いただきまして、改めて感謝を申し上げたいというふうに思います。

さて、今日の技術部会でございますけど、今年4月に第5期技術基本計画を策定した後、

社会経済情勢、あるいは最近の技術動向等の変化も踏まえながら技術政策を的確に進めていこうということでございまして、各回で設定したテーマについて議論を行うということにしておりまして、本日その2回目になるということでございます。今回はDXについて取り上げまして、意欲的に取り組まれておられます企業の取組を御紹介いただくとともに、委員の皆様から話題を提供いただきまして、議論を深めていきたいというふうに考えているところでございます。

本日は、限られた時間でございますけど、委員の皆様には活発な御議論をお願いいたしまして、冒頭の私の挨拶に代えさせていただきたいと思っております。どうぞ今日はよろしくお願いいたします。

【川村室長】 ありがとうございます。

本日御出席の委員の御紹介は、出席者名簿で代えさせていただきたいと存じます。本日は、総員26名中19名が御出席でございます。社会資本整備審議会令第9条第3項及び交通政策審議会令第8条第3項による定足数、過半数でございますが、これを満たしていることを御報告申し上げます。

なお、今回、新たに技術部会の委員に、小澤委員に御就任いただいております。御紹介させていただきますとともに、一言御挨拶をいただければと思っております。それでは、小澤委員、よろしくお願いいたします。

【小澤委員】 御紹介ありがとうございます。東京大学の小澤と申します。建設マネジメントを専門としておりまして、数年前からi-Constructionシステム学寄付講座の特任教授を務めております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

【川村室長】 ありがとうございます。

それでは、これより議題に入らせていただきます。磯部部会長、以後の議事進行をよろしくお願いいたします。

【磯部部会長】 皆さん、おはようございます。

それでは、まず本日の議題について、事務局から御説明をお願いします。

【西尾分析官】 それでは、資料1に基づきまして、技術調査課の西尾でございますけれども、御説明申し上げたいと思っております。

本日の議題の設定につきまして、おさらいになりますけれども、御説明申し上げます。

1ページ目でございますけれども、技監からも申し上げましたとおり、今年の4月に第5期の技術基本計画を策定したところでございます。ですが、この計画以上に社会経済情

勢が変化しておりますし、また最新の技術動向もございますので、こういったことを的確に反映して柔軟に対応していくということが必要でございますので、議題を2つ設定しておるところでございます。

まず①として、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の議論、これにつきましては、委員の皆様、あるいは外部の有識者の方々からのプレゼンを基に御議論いただくということでございます。それから②としましては、国交省の技術研究開発の進捗状況を御説明申し上げて、それに基づいて議論していただくと、大きくこの2つの議題を設定しているところでございます。これを年間に直しますと、下の表にございますけれども、前半の2回につきましては議題の①について議論いただきまして、最後の1回については議題の②について議論していただこうと、こういった形で計画を立てているところでございます。

本年度につきましては、次のスライドでございますけれども、今年度は若干重要な年に当たっておりまして、笹子トンネルの事故から10年ということでございますので、二重線が引いてありますところでございますけれども、先月この技術部会でも御議論いただきましたとおり、メンテナンスに関する提言をまとめていただきました。大変ありがとうございます。このような大きな流れがあったところでございますけれども、一方で、ベースとなる流れとしましては、一重線で示しておりますとおり、左側が議題の①でございますけれども、今年の8月、1回目の議題①について、2050年カーボンニュートラルについて御議論いただいたところでございます。今回は、その下に赤枠で囲っておりますけれども、デジタルトランスフォーメーションを第2回目のテーマとして設定させていただいているところでございます。本日の議論、どうぞよろしくお願いいたします。

【磯部部長】 ありがとうございます。

それでは続いて、議題1の社会経済情勢や最近の技術動向について、次第に記述のある順に御説明いただければと思います。議論の時間を確保できますように、大変恐れ入りますが、説明時間厳守でお願いします。

それでは、議題にあります、まず初めに日本マイクロソフト社様、どうぞよろしくお願いいたします。

【鈴木（敦）様】 皆さん、おはようございます。日本マイクロソフトから御紹介させていただきます。画面を表示させていただきます。

改めまして、本日は、お時間いただきましてありがとうございます。弊社から、マイク

ロソフトが様々な企業の皆さんに御提供しておりますデジタルトランスフォーメーションを御支援する技術を御紹介させていただきながら、具体的にその中でどういった取組が進んできているのかというのを本日お話しできればと思っております。

私は、マイクロソフトでテクニカルアーキテクトという仕事をしております鈴木と申します。改めまして、よろしくお願いたします。私は、肩書きも入れておりますとおり、ふだんマイクロソフトでテクニカルアーキテクトとして、企業の経営層の皆さんであったり、あるいは事業部のトップの皆さんと様々なディスカッションをさせていただきながら、その企業の中で持っている経営課題であったり、それから新しい経営戦略といったものの中で、デジタルトランスフォーメーションにどうテクノロジーを活用していくことができるのかというのをディスカッションさせていただいたり、あるいはテクノロジーのアーキテクチャーのブループリントを一緒に描かせていただくという仕事をしております。

それから、マイクロソフト以外の活動としては、上智大学で6年前から、AIとプログラミングの講座を担当しております。あと今年からは、NEDOという国立の研究機関の中で、AIと次世代のリモート技術の研究プロジェクトを技術員として担当しております。今日のテーマでもありますデジタルトランスフォーメーション、特にここ数年、多くの企業で取組を進めていらっしゃいますけれど、その中で、この1年ほど非常に多く経営層の皆さんとか事業部のトップの皆さんからお声がけいただくのは、デジタルトランスフォーメーションの中でのメタバースの活用は可能なのかなのかというお話です。今日は、DXを支えるテクノロジーの中から、特にメタバースを御紹介できればと思っております。まずはマイクロソフトが御提供しているテクノロジーのお話を簡単にさせていただきながら、これまでの取組を中心にお話をしていければと思っております。

ここ2年ほど、1年ちょっとですかね、メタバースという言葉が非常に多くのメディアでも取り上げられるようになってきています。まだまだ言葉が先行しているイメージは非常に強いんですが、もともと私はこういったリモート技術の研究に関わってきていますので、メタバースという言葉がリサーチャーの間でいろいろ話題になり始めたのは3年ほど前からだと思っております。

マイクロソフトとしては、このメタバースというものも、新しいコンピューティングパラダイムの一つだと考えています。今までの様々なコンピューティングの進化があった中の、次の世代のコンピューティングになっていくだろう、というように捉えています。ただ、こういったテクノロジーといったものは、技術だけが幾らすばらしくても、それを必

要とする社会的な背景であったり文化的なトレンドがなければ定着していくことはありませんので、特に今、DXを進めていくという企業の思惑であったり、あるいはコロナや世界規模でのサプライチェーンの影響によって、様々な企業が、今までのやり方では、また次に様々なトラブルが発生したり、あるいはパンデミックが発生したときに事業が停滞してしまう、停止してしまう、こういったことを防ぐためにデジタル技術の活用を進めていくという中でのメタバースに対する期待というのも非常に高まってきているのかなと思います。

私たちはテクノロジーの会社として、こういったメタバースをプラットフォームの一つとして企業の皆さんに御活用いただけるようにしていくとともに、当然マイクロソフトはメタバースの専門メーカーではありませんので、様々なクラウドの技術であったり、アプリケーションであったりハードウェアであったり、こういった様々な技術を組み合わせながら、あるいはマイクロソフト以外の技術を組み合わせながらDXの支援をしていきたいと考えています。

少し具体的に、私たちが御提供している技術を御紹介させていただきますと、今日のメイントピックからちょっと離れてしまうかもしれませんが、一般消費者の方向け、エンターテインメントであったりゲームであったり、それから産業に特化した部分、特に建設土木のお客様というのも非常に多く取組を進めていただいていますので、その中での業界に特化した取組であったり、あるいは多くの企業、自治体や教育機関で、人と人とがコミュニケーションしていく、こういったところで御活用していただけるような技術というのを御提供してきています。

一例として、一般消費者の方、コンシューマー向けには、ゲームやエンターテインメントの中でも、フライトシミュレーターのようなものというのも御提供しています。今映像で出ているのは、フライトシミュレーターというゲームですけど、このゲームで幕張上空をフライトしている様子なんですけれど、今これはマリンメッセの上空で、横は幕張メッセです。御覧いただくと、非常に高精細な地形が描かれていると思うんですが、この映像というのは、人がCGで描画をしているのではなくて、衛星からの撮影、衛星で撮影されたデータを使って、AIによって自動描画されています。マイクロソフトはコンシューマー事業だけをやっている会社ではなくて、様々な企業の皆さんのDXに活用していただけるサービスを持っています。その技術をコンシューマー分野に適用していくと、こういった地球そのもののデジタルツインと言っていいようなデータを活用できるサービスとい

うのも御提供できます。

もちろんこういった技術というのは、ゲームの世界だけではなくて、企業の皆さんにも御提供することができます。衛星で撮影したデータを受信するためのアンテナがマイクロソフトのデータセンターに設置されています。衛星から撮影された様々なデータが直接データセンターの中に蓄積されて、それを企業の皆さんが活用できるようにしています。

さらに、開発環境の御提供と、GitHubを使ったサンプルの御提供というのも進めていています。一例として、Landsatの映像です。空撮をした映像、可視光の映像を撮影したものですけれど、分解能の低いもので無償提供されているものもあるので、学生であったり研究機関であったりといったところでも活用していただいていますし、有償のものでは分解能30センチぐらいの高精細なものというのもありますので、様々なこういった衛星データを活用していただいたり、あるいはSARのデータのような電波で撮影したものといったものもこの中では御提供しています。

具体的には、衛星データを使って、物体の検知であったり、あるいは地表面の分析や変化の検知といったところで活用していただいているんですけど、特に地表面の分析や変化の検知といったところは、ここ数年、サステナビリティの分野でも多く活用していただけているのではないかと思います。1つ、サンプルとしては、物体検知のサンプルですけれど、衛星データを使って船を検出して、船の位置情報と合わせて、位置情報を提供していない船を検出するようなサンプルというのも御提供させていただいております。これは一例として記載させていただきました。

こういったメタバースを活用したDXは、企業の中でも、特に技能伝承や作業支援といった分野で多く取組を進めていただいています。マイクロソフトは、現実の世界とデジタルの世界を融合していくミックスド・リアリティという技術を、こちらのHoloLensというデバイスを使って実現しています。このHoloLensというデバイスは、表面に透明なレンズを設置していて、現実の世界に、あたかもそこに存在するように3D映像を投影することができるデバイスです。

このデバイスを使った作業支援の例として、こちらは実際にイベント会場で撮影してきたものですが、作業箇所に3Dのアイコンを表示したり、動画を表示したり、手順をテキストで表示することによって作業ガイドを表示していくといったアプリケーションです。こういったアプリケーションを使って、現実の空間の中での作業の手順をガイドしていくことによって、例えば作業に不慣れな方が安全に作業を進めていたり、あるいは外国人

労働者の方が、日本語でのコミュニケーションが少し苦手としている、難しいという状況でも正確に作業を習得していく、ということを実現していけると考えています。

具体的にどういったところで取組を進めていただいているのかという部分ですけれど、特に製造業の皆さん、それから建設土木の皆さんに多く御活用いただいております。こちらトヨタ自動車さんは、自動車の整備士の皆さんに、整備手順であったり、配線図や艤装図といったものを表示しながら、特に新車で新しいメンテナンスの仕方というものを正確に理解していく、あるいは車の構造を正しく理解していくといった分野でも使っていただいています。空間の中にホログラムという映像を表示していくんですけど、例えば車の内部の構造、ワイヤーハーネスの位置であったり電源の位置であったり、高電圧がかかっている位置、これを正確に表示することによってメンテナンスを行うことができるようになっていきます。また、こういった作業を記録することによって、作業の分析や事後のトレーニングにも活用することが可能になっています。

サントリーさんでは、こういった作業支援を1か所ではなくて、プラントの中で作業を行うことができるように実証実験を行いました。特に、プラントの中で点検作業を行っていったり確認作業をする際に、その箇所で正しい確認をしたのか、こういった証跡を残すこともできるようになっています。

こういった取組は、産業分野だけではなくて、例えばこちらは佐賀県のSAGAアリーナですけれど、こちらは佐賀県さんが主導で取り組まれたもので、建設中のSAGAアリーナに対して、完成後このようになっていきます。こういったサービスを提供することができますというのを現実の空間の中に3Dで表示をして、SAGAアリーナでは、VリーグやBリーグがこの中で行われますので、実際のプロ選手がこの中でプレーしている様子を再現したり、それを一般の皆さんや自治体の皆さんに体験していただく、こういった取組も進めていっています。施設の完成後の利用イメージを完成前からつけることによって、この中でもし何か改善点があれば、それを反映していくようなことも可能になっていくと思います。

同じように、こちらの実証実験を行った取組ですけれど、鴻池組様は、インフォマティクスさんという会社のアプリケーションを使いまして、城山トンネル工事の中での実証実験を実施されました。トンネル工事の立会検査をオンラインで実施する遠隔臨場をこの中で実験されたんですけど、ひび割れ箇所であったり水漏れの箇所を、ホログラムを使ってマーキングしていく、現実の空間の中ではなくて、データとしてマーキングをしていく。

それを遠隔地からも同時にモニタリングして、かつデータとして記録に残していく、こういった取組を進めていらっしゃいました。このときの実証実験結果から、さらにこういった遠隔地からの立会検査が正確に行えるようにということで、インフォマティクスさんという開発ベンダーさんがアプリケーションにも反映されています。

最後に南紀白浜空港さんですけれど、こちらは滑走路の点検業務の中でも活用されていて、特に滑走路周辺の樹木が、高さ制限が当然ありますので、これが正確に制限をクリアしているのか、こういった点検作業を行う際に、点検内容、建設限界を表示して、そこをオーバーしている場合にチェックをしていく、こういった取組も進めていらっしゃいます。

こういった現実の空間の中でデジタルデータを活用する、リアルの世界とデジタルデータをミックスしたメタバースの取組というのも既に様々な企業で進めていただいています。

最後に、マイクロソフトがこれから御提供していく技術ですけれど、こういったメタバースの技術は、専用のデバイスや専用のアプリケーション、アカウントといったものが必要になってしまうと、どうしても業務の中での活用というのは進んでいかないと思います。そこで、今日皆さんに御参加いただいているMicrosoft Teams、この中にメタバースの機能を組み込んでいこうと考えています。これによって、企業でふだん使っているデバイスを活用して、さらに業務で使っているユーザーアカウントを使って、メタバースの空間の中での業務を、より手軽に、日常的に活用していくことができるようになることを目指しています。こういったアプリケーションを来年以降、御提供を予定しておりますので、またぜひ機会があれば御紹介させていただければと思います。

最後に、こういった取組を目指して川崎重工さんは、設計から開発、そして試行までの工程をメタバース空間で行うような実証実験を進めていらっしゃいます。マイクロソフトでは、こういったメタバースを活用したDXによって、サステナブルな業務環境の実現であったり、これから新しく作業に従事される方、あるいは外国人労働者の方、こういった様々な多様性を尊重した現場の環境の実現であったり、そしてコロナのようなパンデミックが発生しても、現場の業務を止めずに、リモートからでも業務が継続できるレジリエントな業務環境の実現といったものを御支援するテクノロジーというのを今後も御提供していきたいと考えています。

ということで、15分という短い時間ではありましたが、マイクロソフトのDXの取組、特にお客様に御提供することができるテクノロジーを御紹介させていただきました。ありがとうございます。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。

それでは続きまして、ヤマト運輸様、お願いいたします。

【山崎様】 おはようございます。ヤマト運輸の山崎でございます。よろしくお願ひいたします。前半は私のほうから、後半はデジタル戦略推進部の上野から取り組みを御紹介させていただきます。

では、次のページをお願いいたします。本日は、主にeコマース向けのシステムと、それに付随する商品、サービス等を御紹介させていただきたいと考えております。

次のページをお願いいたします。はじめに、当社ではサプライチェーン全体を支援する企業を目指して、様々な輸送商品やサービスを提供しています。その中で、伸びゆくEC市場に対しましては、お客様を支援できるサービス群を提供させていただいている状況でございます。

こちらの図の通り、当社ではECのサプライチェーン全体を支援する、ECエコシステムの構築に向けて進めている状況でございます。まずは全体感として、まず上流に関しましては、お荷物を出されるお客様向けの支援としまして、出荷作業、例えば梱包や荷物の出荷作業をフルオートメーションで、当社のほうで受注させていただくフルフィルメントのサービス等を提供させていただいております。本日は青枠のラストワンマイルの部分を中心に取り組みを御紹介させていただきます。

皆様もお荷物を受け取りされる際に御経験されるような、少しのストレスや、受け取りづらさのような体験を軽減するようなサービス群を提供させていただいております。こちらについて本日は御紹介させていただきたいと思っております。

次のページをお願いいたします。まずは、EAZYという輸送商品について御説明させていただきます。

次、お願いいたします。EAZYという輸送商品は2020年、2年前にリリースさせていただきました。こちらの商品は、お荷物を発送されるEC事業者様と、お荷物を購入されたお客様と、当社の配送事業者とをリアルタイムの情報連携で繋ぐことで、今まで以上にストレスフリーなお荷物の受け取り体験を御提供できるサービスとなっております。

具体的に申し上げますと、もともと宅急便という商品は、アナログな時代、四十数年前に提供開始しております。もともとは「この日に受け取りたい」などの荷物を受け取られるお客さまとのコミュニケーションは、お電話等のアナログな手段でお受けしていました。それに対しまして、近年はインターネットの普及により、利便性向上のニーズが高ま

り、もっと簡単に、気軽に希望を伝えられることへのニーズがかなり高まってきている点も踏まえ、当社ではwebからのお届け日時の変更等のサービスを提供しておりますが、EAZYについても、受け取りの変更や受け取り方法をフルデジタルで、お客様と当社でコミュニケーションが取れるサービスになっております。

特筆すべき点としては、これまで当社の宅急便というサービスは、直接お荷物をお客様に手渡しで直接お届けするという点を基本理念としておりました。一方で、生活スタイルの変更等により、「日中は在宅していないからどうしても受け取れない」、「コロナ禍で、対面では怖いから会いたくない」などの、非対面でのお届けに対するニーズが高まってきている点を考慮し、EAZYでは、置き配という新しい配達方法を提供しております。在宅していなくても、急な外出などの予定変更などに対しても、web上で変更の依頼をいただけることで御要望に沿ったお届けができる点をコンセプトとした商品となっております。

次のページお願いいたします。サービスの全体像を説明させていただきます。こちらはEC事業者様、法人のお客様向けに提供しているサービスで、まずは注文サイトを持たれているEC事業者様に、注文時に置き配の選択肢の画面を作成いただいております。事前に置き配を指定することもできますし、通常の対面でのお届けで注文いただいた場合でも、当社のほうで荷物を預かったタイミングで、メール等で、受け取られるお客様向けにお届け予定を通知させていただいており、その通知から、急な外出とか御予定の変更に合わせて、輸送中でも日時の変更と置き場所を指定でき、ご要望に沿ってお届けするサービスとなっております。

さらに、お届け完了後に、非対面でお届けした場合におきましては撮像させていただき、こちらにお届けしましたということを見えるようにさせていただくことで安心感を提供する商品となっております。

続きまして、デジタルキー向けの置き配の機能についても御紹介させていただきます。

次のページお願いいたします。先ほど御説明しましたEAZYというサービスで置き配でのお届けを御提供しておりますが、近年、オートロック付きのマンションに居住されているお客様が増えてきていらっしゃるようで、置き配を利用したくても、マンションにオートロックがあるのでご利用ができないというお困りを抱えられているという課題が見えてきてまいりました。

それに対応するべく、EAZYの付加サービスとして始めたサービスがデジタルキーのサービスとなっております。オートロックマンションに住まれているお客様でも、解錠の指示

と置き配の指示をいただくことで、マンションのエントランスのオートロックを解錠し、玄関前にお荷物をお届けさせていただくサービスを提供させていただいております。セキュリティ面にも配慮し、受取人のお客様がオートロックの開錠を依頼いただいた際に一度だけ開けられる「ワンタイムキー」を当社のドライバーに付与し、一度限り開錠できるサービスの仕様となっております。

次のページお願いいたします。こちらのサービス提供にあたり、オートロックのキーを作られている企業が複数社ある点が当初課題となっておりますが、当社のマルチデジタルキープラットフォームを介する設計としたことで、どの企業のオートロックの仕組みであっても、当社のプラットフォームと接続いただくことで解錠できる仕組みとなっております。現在こちらのサービスは、東京都の一部エリアに絞って提供開始しておりますが、これから全国への拡大に向けて進めている状況でございます。

前半の御説明は以上でございます。後半に関しましては、輸送の見える化等のより詳細な取り組みの御紹介を上野からさせていただきます。よろしくお願いいたします。

【上野様】 こちらは現在進行中のお話ですので、お手元の資料にはございませんので、一旦画面を切り替えさせていただきます。こちらの投映のみで今回は御説明いたします。

それでは、改めまして、ヤマト運輸の上野と申します。デジタル戦略推進部において業務量予測モデルの開発と運用を担当しております。

まず、弊社のDX化の取組ということで、既に『日経コンピュータ』等に御紹介されているところから経緯を御説明したいと思います。下のほうに『日経コンピュータ』誌から図を引用させていただいております。我々はYDPというデータ分析基盤の構築を2020年から開始しております。こちらの基盤を基に、「YAMATO NEXT 100」でうたいましたデータドリブン経営に即した様々な施策を打っております。

その中で、2021年1月末に業務量予測モデルを自動化して、運用を開始しております。開発自体は20年7月ぐらいから始めたんですけど、実際に自動的に予測ができて、業務に生かせる形になったのは1月です。当時は一部だったんですけども、その後段階的に自動化を進めて、宅急便については6月末に全面的に自動化して運用しております。今回お話しするのは、その後の動きとして、今年の4月からEC事業の配達パートナー企業、主にラストマイルの配達を行ってくださる企業向けにデータの提供を始めたという、直近の話でございます。

こちらがECパートナー向けに業務量予測を提供することの価値の説明です。これまで

は、ビフォアにありますように、ヤマトとしては複雑な輸配送ネットワークを組んでおりまして、ラストワンマイルでECの荷物は配達パートナーに担っていただくという形で日々オペレーションを回しております。

ECの荷物に着目しますと、EC企業から様々なタイミングで出てきます。セールの情報ですとか、倉庫センターの稼働停止といった障害情報、いろいろなものが入ってきます。ヤマトとしては、これまでの長い業務経験上、こうしたいろいろな状況変化を加味して、どういった業務計画を立てればうまくオペレーションが回るんだろうというところは、ある程度、ノウハウ蓄積でできます。業務量予測はそれをサポートする技術の一つでありますけれども、それ以外に膨大なノウハウがあります。一方で、輸配送パートナー企業は、こうしたヤマトの荷動きというのに不慣れですので、いつヤマトからどれくらい荷物が出てくるのかというのが分からない状況でオペレーションしないといけないと、それはさすがに厳しいということで、業務量予測を提供した次第です。

これによって、参考情報として、これくらいの時期にこれくらいの荷物が来ますよという見通しが立つと、配達パートナー企業としては後々の業務計画を立てやすくなります。こうしたある種の情報提供を行うことで、既存のパートナー企業の仕事もしやすくなりますし、こうした情報提供を前提にするので、ヤマトの荷動きについて全く知らない、新たなパートナー企業の参入を容易にします。これによって両者ウィン・ウィンの関係を築きまして、サービス品質の向上、スケーラビリティの確保が結果としてもたらされると、そういった狙いで荷量予測の提供を始めているところです。

次に、MLOpsとは何かです。こちらはアットマーク・アイティにある一般的な図であります。この図で重要なポイントとしては、機械学習のモデルをつくる、それをアプリケーション開発する、アプリケーションを運用する、出てきた結果をちゃんとビジネスで活用してフィードバックを受ける、こうしたサイクルがぐるぐる回ることが重要ですので、こうしたサイクルが動くような技術的なサポートだけではなくて、こうした動きができるような人も含んだ仕組みが組み立てられていると、こうした体制構築も含めての活動になります。ここでは、この全面というよりも、この後はこの技術的な基盤について御説明したいと思います。

こちらは急に細々した図になって恐縮ですが、今組み立てている基盤になっております。マイクロソフト社さんのAzureサービスを組み合わせて、自動化の基盤を組み立てております。

大変細かい図ですけれども、ポイントは二、三あります。まず1つは、テストというのとプロダクションという2つの固まりがあることです。これをデータパイプラインと呼んでいます。開発中のモデルをこちらのテストで試してちゃんと動くということを確認してから、こちらのプロダクション、本番のほうのパイプラインに移行するというのが基本です。通常クラウド系のサービスでは普通にやっていることなんですけれども、なかなか機械学習系では、こうした構造で運用するということはまだ一般的ではないということで、こうしたMLOpsとしての最低限の部分を持っています。それぞれのパイプラインの中で自動的に処理が進むというふうにしております。

加えて、このパイプラインの間をつなぐものとして、ここで更新したソースコードをきちんとバージョン管理するような形で管理した上で、機械的に本番環境に展開すると、そういった仕組みも導入しています。どうしてもうまくいったというのを手作業でこっちに持っていくと、ミスが起こって、本番環境でおかしくなるということも起こりますので、そうした間違いがないような形で本番環境への移行も自動化しています。

そういうことで、グーグル社が定めた成熟度レベルではレベル2に達していると我々は判断しています。レベル1ですと単なる自動化、2ですと、こうした全体的なデプロイの自動化も含めての達成ということになります。

導入効果と今後の課題ですけれども、こうした基盤によって、運用品質が非常に安定化しています。また、開発と運用がシームレスにつながりますので、予測モデルの開発が非常に円滑化しています。今後としましては、ヤマトの輸配送ネットワーク全体の業務計画立案ということで、既に宅急便ではやっているところではございますけれども、ECネットワークを含めた、より全体的なモデルへのアップデート、それをきちんと業務に据え付けると、そういったところが今後の課題で、今現在進行形で取り組んでいるところでございます。

長くなりましたけれども、以上でございます。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。

それでは続きまして、清水建設様、お願いしたいと思います。

【鈴木（正）様】 お疲れさまです。清水建設の鈴木と申します。私からは「DX デジタルを活用した生産性向上」ということで、当社のデジタル戦略に基づく取組について御説明いたします。

本日は、このようなアジェンダでお話をさせていただきます。最初に、当社の中期経営

計画にある「中期デジタル戦略2020」について簡単に説明させていただいて、その後、デジタル戦略の主な施策について、各建築土木分野の施策について紹介いたします。3つ目として、DXを推進するための協調領域の活動を紹介させていただいて、当社からの提言・要望という形で進めさせていただきます。よろしくお願ひします。

まず初めに、「Shimzデジタルゼネコン」中期デジタル戦略2020について説明いたします。

2019年に公表した中期経営計画の基本方針の中の「成長を支える経営基盤の強化」として、中期デジタル戦略を策定しましたが、その後、新型コロナウイルス感染拡大、ニューノーマル対応等があったことから、これを見直し、2021年7月に中期デジタル戦略2020「Shimzデジタルゼネコン」を発表しました。この中期デジタル戦略2020では、右の図にあるように、「ものづくりをデジタルで」「デジタルな空間・サービスを提供」「ものづくりを支えるデジタル」の3つを柱としています。218年余りのものづくりの歴史と、たくみの心を礎に、デジタルとリアルのベストミックスを追求するという想いから、「ものづくりの（匠）の心を持ったデジタルゼネコン」と銘打っております。

次に、デジタル戦略の主な施策です。Shimzデジタルゼネコンの3つの柱それぞれについて、具体的な取組と事例を併せて御説明いたします。

1つ目の柱である「ものづくりをデジタルで」について、建築の取組を御説明します。企画、基本設計段階で、Shimz DDEと呼ぶコンピューショナルデザイン手法による各種の検討を行い、Shimz One BIMというBIM環境において、設計BIMデータを施工や製作、運用段階まで連動させています。施工現場では、Shimz Smart Siteという建築生産システムにおいて、デジタルで管理するデジタルマネジメント、ロボットが作業するロボットワーク、データで物を作るデジタルファブリケーションを進めています。また、竣工後の運用段階では、当社が行う点検、改修工事だけでなく、発注者の維持管理や利用者へのサービス提供などの目的に応じた竣工BIMデータの提供や活用を行っています。これが次のプロセスである「デジタルな空間・サービスの提供」につながっていきます。

ここで具体的な取組事例を幾つか御紹介します。御覧の動画、これは企画、基本設計段階のデジタルプラットフォームShimz DDE、Shimz Digital Design Enhancement platformです。当社が長年培ってきたものづくりのDNAと、最新のコンピューショナルデザイン手法を融合させて構築した独自のデジタルプラットフォームです。多様なソフトを1つのプラットフォームに統合・集約して、企画からシミュレーション、プレゼンテーション、

図面化までカバーするとともに、アルゴリズムを駆使したプログラミングによる新たなデザインのアプローチも可能になっています。

左下の動画は、複数の与条件から可能性のあるデザインパターンの絞り込みに活用した事例で、右下はルーバーの最適化シミュレーションの事例です。これらは、初期の設計段階で活用のデータは、施工B I Mに連動されていきます。

次は、施工段階のマネジメントの事例です。360度の画像データ管理ソフトOpenSpaceの紹介です。アメリカのスタートアップ企業OpenSpace社が提供している現場管理ソフトで、360度カメラを使って撮影した工事現場の画像を図面上の位置とひもづけて記録できる画像管理ツールです。画像撮影は360度カメラを構えて現場内を移動するだけで完了し、A Iが収集した画像の撮影位置を特定して、図面上にマッピングします。現場担当者はシステムにアクセスすることで、離れたところからでも任意の場所の施工状況を360度の視野で確認することができ、同じ場所の現在と過去の画像を比較して工事の進捗を確認したり、B I Mモデルと比較して設計図との整合を検証することもできます。OpenSpace社とは、当社グループ会社が販売代理店契約を結んでおり、当社の標準管理ツールとして、国内だけでなく、海外の現場でも活用しております。

次は、施工段階のロボットワークの事例です。建設用3Dプリンターです。この事例では、B I Mデータに基づいて、3Dプリンターが実際の建物の構造体を現地で製作しています。御覧のように、曲線や複雑な形状のものなど、様々な形状の構造物が型枠なしで施工できます。

次に、「ものづくりをデジタルで」の土木の取組について御説明いたします。土木のプロジェクトでは、まず発注者から受領した2次元の図面データから、3次元のC I Mモデルを作成します。3次元のC I Mモデルによるバーチャル環境において、図面チェックや施工の自動化検討など、サイバー・コンストラクションを行います。3次元で各種シミュレーションを行うことで、様々な作業を視覚的に捉えることが可能であり、リスク抽出とその対策、さらには発注者も含めた関係者との合意形成を円滑に行うことができます。

施工段階のフィジカル・コンストラクションでは、建築と同様のShimz Smart Site Civilという、C I Mデータを基盤とするプラットフォームを構築しています。各プロセスで得られるデジタルデータはサイバー・コンストラクションのプラットフォームに蓄積されて、類似案件のシミュレーションなどにも活用されます。仮想現実、拡張現実、複合現実といった最新のX R技術を活用する新たな建設システムをShimz X R Visionと呼んで、環

境整備を進めています。

土木の具体的な取組事例を御紹介します。これは高速道路の上り線と下り線の間のごく狭い場所でのクレーンを使った工事を、車の通行を止めることなく安全に作業するために事前に検討した3次元施工シミュレーションの事例です。上の画像ですが、CIMモデルで3次元化した画像で、このデータを基に、左下の動画のように施工シミュレーションを行い、当社社員だけでなく、クレーンのオペレーターも含めた作業員で事前に作業イメージを共有することで、右下の動画のように、実際の施工において安全で確実な作業を実現しています。

次に、これは遠隔地にいる複数の関係者が同一のバーチャル空間に入って施工前検討会を実施した事例です。検討会参加者は、バーチャル空間内ではアバターで表示されて、図面データや360度画像データなどから、リアルな現場状況を確認することができます。寸法や距離、位置関係等が確認できるだけでなく、現実には見ることができないような様々な角度から視認することで、確実な安全検討が実施できています。

次に、Shimzデジタルゼネコンの2つ目の柱である「デジタルな空間・サービスを提供」について御説明します。先ほど御説明した「ものづくりをデジタルで」において設計から施工段階までつくり込んできたデータと、運用開始後のリアルデータを組み合わせて、発注者だけでなく、その施設を利用する人々に快適で便利な空間とサービスを提供するものです。

ここで中心になるのが建物のOS、オペレーションシステムDX-Coreです。DX-Coreは、建物にもパソコンのOSのような機能を持たせることで、建物に関わる様々な設備機器を相互連携させ、収集したデジタル情報を基に、資産価値の向上や運営管理の効率化、利用者の利便性、安全性の向上を実現する建物のデジタル化したプラットフォームになります。今まで建物の設備機器やアプリケーションは、メーカーの違いや仕様、プログラムが異なることが相互連携を困難にしていました。そこで当社は、建物にもパソコンのOSのような機能を持たせることで、様々な設備機器などのデバイスをプラグ・アンド・プレーの感覚で増設、連動できるようにしました。DX-Coreを介することによって、設備更新や新たな設備の導入時に連携の仕組みごとつくり替える必要がないために、容易にバージョンアップを図ることができます。そうすると、常に最新のビル機能を維持することができます。

現在は、30社以上の企業とデータ連携のアライアンスも構築し、当社の東北支店、北陸支店の新社屋や、メブクス豊洲への実装を皮切りに、多くのお客様施設への展開を順次

進めております。また、複数施設を保有するお客様に対しては、インターネット上で複数施設を一元管理するDX-Coreクラウドを用意して、施設周辺の公共情報などとの連携を含む都市OSクラウドも提供していきます。

次に、Shimzデジタルゼネコンの3つ目の柱である「ものづくりを支えるデジタル」について御説明します。

従業員が、いつでもどこでも安全に業務を行えて、ものづくりを支援する環境を提供するものであります。業務システム基盤では、見積り、調達、原価管理、経理といったコスト系基幹システムの再構築や、現場での施工管理を効率化するシステムの導入、構築を進めていきます。データマネジメント基盤では、営業段階から維持・保全まで、プロジェクト情報の連携を実現するプロジェクトデータベースの構築や、そこで蓄積されたデータの利活用を推進しています。インフラ基盤では、クラウドサービスの利用増加を想定したネットワーク環境の強化・見直しや、テレワーク、在宅勤務の定着を想定した新しいモバイルPCの提供や、テレビ会議などのコミュニケーション環境の整備などを進めています。

事例を4つほど御紹介します。1つ目はリモート環境の整備です。リモートワーク推進のためには、パソコン、ネットワーク環境の整備・増強を行うとともに、業界で初めて全従業員にスマートフォンを貸与しています。リモート環境の整備を行ったことで、コロナ禍でも生産性を下げることなく、業務を継続することができました。

2つ目として、業務の自動化による働き方改革として、ロボティック・プロセス・オートメーションを推進しています。現在全社で320体のロボットが稼働しており、毎月2,200回以上が実行されております。手作業で行われていた業務の自動化などで、内勤のみならず、現場でも作業の自動化、効率化に取り組んでいます。繰り返しが多く、時間がかかり、人間が行うと面倒になるような単純作業をロボット化しています。

3つ目として、ワークフローによる電子決裁です。社内の稟議、決裁はワークフローによる100%電子化が完了しており、原則押印を廃止しました。現在では、毎月2万件を超える申請業務がワークフローにより電子決裁されています。

4つ目として、ペーパーレス化の取組です。現場事務所に多く掲示されている紙ポスターをデジタルサイネージに置き換える取組を実施しています。静止画、動画を組み合わせてデジタル一斉配信するだけでなく、非常時の緊急連絡や標識の掲示等でも活用しております。

ここまでがShimzデジタルゼネコンの3つの柱と、そのコンセプトの御説明になります。

次に、DXを推進させるための協調領域に関する取組を紹介します。

東京大学において2018年より発足しているi-Constructionシステム学寄付講座に参画しており、現場の生産性向上を図ることが可能なi-Constructionを実現するためのシステム開発の研究として、DXによる出来形検査の効率化を目指しております。ここで紹介するのは、ブロックチェーンとスマートコントラクトを活用した基盤システムの開発です。国土交通省の技術調査課様とも意見交換をしながら、業界内の他社やベンダー様と協調領域を形成しています。現在、臨場検査やデジタル帳票などの取組が進んでおり、デジタル化が進む中、さらなる効率化を目指して、デジタル施工情報を直接、検査、承認へ活用できる基盤システムとなります。ブロックチェーンによって受注者が収集した施工情報の信憑性を担保し、それらをスマートコントラクトにより自動的に承認、契約履行までシステム的に処理します。

目指す出来形検査の方法として、現在、点群データでの出来形確認に取り組んでいます。得られた生データを共通の環境で処理して、検査まで行います。一連のデータは3次元モデル上で管理され、電子納品まで行うことで、DXによる出来形検査の効率化を目指しています。

最後に、当社からの提言・要望という形で、3点のお願いを挙げさせていただきます。

新技術のDXの現場実装のための施策の1つ目として、現場発の取組をタイムリーに現場実装できる制度の構築です。現在、PRISMやICT導入協議会を通じた基準類を策定する取組が構築されており、新しい基準も順次導入されています。しかしながら、基準の構築までに時間を要することが挙げられます。そこで、現場実装の際に、有識者を変えた技術検討会などで御検討いただいて、技術や品質の担保が得られる仕組みを早期に実現させて、現場実装が進む制度の構築を検討していただきたいということです。

2つ目として、遠隔・自動・自律施工による施工や、カーボンニュートラル施工などを想定したときに、従来の方法より大幅に費用がかかる傾向にあります。これらの新技術の現場実装を総合評価方式で入札する方式では、過度なコスト負担を助長するおそれがあります。そこで、受発注者双方の応分の費用負担を前提に、設計変更で新技術を導入できるよう、実装モデル工事として実施する新たな仕組みの導入などを検討願いたいということです。

最後に、高度かつ安定した通信環境の整備に関する施策のお願いです。現場でのDXを推進するためには、通信インフラの構築は欠かせません。土木現場では、通信環境がない

場所もあり、DX推進の障害になります。そこで、工事着手前に発注者と通信事業者との協議をルール化するなど、工事着手前に通信環境の整備ができる仕組みの検討をお願いしたいということです。

以上、3つの件について提言・要望として挙げさせていただきました。

以上で発表を終わります。御清聴ありがとうございました。

【磯部部長】 どうもありがとうございました。御意見、御質問につきましては、プレゼンが全て終わってからさせていただきます。

それでは続きまして、ヒアリングを踏まえての御意見も加えていただいて結構ですので、委員から話題提供いただけたらと思います。

まず、越塚委員からお願いいたします。

【越塚委員】 ありがとうございます。東大の越塚でございます。私からは、国土交通分野におけるデジタル化とDXということで、お時間頂戴しまして、僭越ながら、提言といったようなことで何点かお話しさせていただければと思います。

それで、今回こういったことで、国交省さんの中でもデジタル化、DXということを非常に大きな話題とされているところの現状認識ですけれども、まず1つ重要なことは、現在、特に私どものデジタルの分野、データの時代になってきているというところで、今まではインターネットやメガプラットフォーマーの時代でしたけれども、だんだんというか、急激にいろんなICTのプラットフォームもデータの分野になってきて、データの時代になってきたということ。あと、データの時代になっていくと非常に大きく変わってくるのは、政府というものが多分国内の中で、民間も含めたときに最大のデータプラットフォーマーであり、デジタルを担う主役だということは非常に重要なポイント、これは大きな転換点だと思います。しかも、その中でも特に、これは国交省さんへの期待ということでも申し上げさせていただきますと、政府の中でも恐らく最大級にデータをお持ちなのは国土交通省さん、さすがに国土全体を抱えており、所管されていますので、特にサイバーフィジカルな、次のSociety 5.0にあるようなサイバーフィジカルというときのフィジカルな分野は国交省さんがかなり管轄されていますので、その膨大なデータをお持ちというのは、もしかすると、これからのデジタル、日本のデジタルの中核をまさに担っているのは実は国交省さんなんじゃないかなという意味で、非常に期待も大きくあるというところでございます。

あと国内でも、よくデジタル敗戦と言われますけれども、特にフィジカル分野の防災、

災害、気象とか、道路や公共交通などの情報システムを見ていると、やはり世界最高水準と考えられるものもこの分野にはかなり多くあるので、そんなにデジタル敗戦というべきものではなく、世界の先陣を切っている分野もたくさんあるのではないかなというふうに思います。

この取組事例のところは、私自身が今取り組んでいることで、国土交通分野に多少関係あるところと言うと、データ連携基盤をやっており、それを国際展開、ヨーロッパなんかとも協定を結びながらやっております。気象もやり、あと公共交通分野のオープンデータもこれまで取り組んでおりまして、最近、カーボンニュートラルのグリーンとデジタルを掛け合わせたような分野でありますとか、少し以前は、場所にIDを振っていく、それをタグやビーコンで認識できるようにするようなインフラをつくる、国土地理院さんとさせていただいたり、あとMa a Sのガイドラインであるとか、いろんなアーキテクチャーをつくるとか、そんなようなこと私はさせていただいておりますが、そういったことをしていく中で、今日は、提言をいろいろ考えていたら10個も出てきてしまったので、お時間短いところで、ちょっとビジーになるかもしれませんが、僭越ながら少し申し上げさせていただきます。

まず1番目は、先ほどデータの時代というのを申し上げまして、実はそういう意味ですばらしいと思うのは、国土交通省さんの中、ないしは国土交通関係の、今日民間企業の皆様いろいろいらっしゃいますけれども、その中でおつくりになられているデータ基盤というのが、もうかなりたくさんあると思います。逆にそれが乱立するほど数があって、分野も、モビリティ関係でも交通関係、物流関係、自動運転関係、インフラ関係でも道路関係、港湾関係、河川とかがあり、G空間があり、宇宙があり、スマートシティがあり、観光があると、かなり所管している分野が広いということもあり、それぞれのところで全部データ基盤があると。これ、あること自体はすばらしいことなんですが、ただ、それが全て違う方向に、皆様全力疾走で違う方向に走っているという感じが印象としてはいたしまして、例えば、ちょっとこれは民間のほうも、企業さんでやられていることも含めて、国でやられていることも含めて、僕が資料を作るときに5分ぐらいで思いついたものをパッとロゴで描いただけでも、これだけの、もうカオスマップと言っていいほどのデータ基盤が存在すると。

これは、何回も申し上げますけど、すばらしいことなんだと思います、これだけの基盤があるということは。ただ、それが連携していないと、これからますます発展していくと

なると、これをいかに連携させていくか、国土交通のサイバーフィジカルといったときに、フィジカル側のデータ空間というか、そういうものをどういうふうにつくっていくかというのは、かなり積極的にやっていかないと、かなり数が多いので、ばらばらになってしまうのかなというので、こういった目的を持ってやっていくことというのは政策的には重要かなと思います。さらに国土交通関係でない分野も含めると、ますますほかのデータ基盤がありますので、まさにこれからはそういうのを全て、統合ということは難しいでしょうから、連携して相互運用ができるような日本全体のデータ空間を目指していくと、その中でも国土交通分野というのは非常に大きな役割、ないしは量的にも大きなものを占めるんじゃないかなというふうに思っております。

それをやる際に、今みたいなデータに対する取組、データ基盤があれだけあるわけですから、実はそのための標準規格であるとか、そういうものも膨大に生じていますし、これからはどんどんデータの標準規格、デジタルの標準規格というものが、国土交通分野の中ですら膨大に出てくると思っています。そうすると、今、日本の中だと、こういう標準規格を扱うものは、産業標準に関してはJ I Sであるとか、いろんな仕組みがあり、国内委員会なんかもあり、構築したり、維持管理、運用ということがうまくいくわけですが、産業ではない政府の標準みたいなものがこれから、今もかなりあるわけですが、これの今の構築、維持管理、運用とか、また認証したりとか、そういうところが若干今脆弱かなと思います。また、この標準規格に関しては、民間の工業規格に関してはビジネスアライアンスが絡んでくるので、国際標準化するとか、そういうこともありますけれども、政府が絡んでいるような標準規格に関しても、恐らく国際展開とリーダーシップ、国際ビジネスアライアンスに向けての活動というのが必要で、そういったところが今後大きな課題なのではないかなと思います。

そうすると、1つ勉強になるところというのは、アメリカにはN I S Tというのがございまして、米国国立標準技術研究所、もう米国ではこういった標準規格、政府標準をしっかりやる組織、これがかなり整備されていまして、職員が連邦職員で3,500人いらっしゃると。年間1,000億円程度の予算があって、そういった標準のところをやる専門組織ができていると。このようなを見ますと、我が国にちょうどこれに相当するものが存在しないと、だから民間の工業規格を取りまとめるような、国内委員会を束ねるようなものはありますけれども、ないしは国土交通省さんの分野ですと、フィジカルな分野、まさに物の分野に関してはこういう仕組みが整備されているんだと思いますけれども、これか

らはデジタルでもそういうことが必要になってくるというので、こういうのが必要なのかなと思います。

重要なのは、もう一つは政府標準と工業標準は若干違うということです。最後のドットのところにありますように、非デジタル分野に関してはいろいろあるんだと思いますけれども、デジタルに関してもかなり今後やっていかなければいけないというところの整備が必要かなというふうに思います。

3つ目は、やっぱりこれ、ITが出てくると、1つはやはりMaaSというのが非常に重要だと思うんですけども、ただ、MaaSというものが、私も国交省さんのいろいろなものに参画させていただいて、交通事業者さんとデジタル事業者さんの間に立っておりますと、なかなか両者にとってハッピーな感じではないかなという感じが最近しております。最近こういう絵を、今度、来年度からSIPの第3期でモビリティプラットフォームがあり、石田先生の下で、私もサブで少しお手伝いさせていただいているんですけども、そこでもこういう課題を私のほうで提示させていただいております。左側にMaaS以前、今までのMaaSというものがなく、そういう概念がないときの交通事業というと、交通事業というのはもちろん、私が申し上げるまでもなく、車両が運行できればそれで事業が成り立つわけではなく、当然その上に、施設を管理したり、人員も管理したり、運行も管理したり、料金も収受してペイメントも行い、情報提供も行いという、ほかのことがいろいろくっついてくるわけで、何か交通で今、技術的にも車両とか、そういうところでいろんなイノベーションありますけれども、すぐビジネスにしようと思うと、なかなか車両があっただけでビジネスになるわけではなく、運行管理システムも人員管理システムも、料金のシステムも情報提供のシステムも必要ということで、結構重たいわけですけども、ところが今、MaaSというのが出てくると、実はそれはうまくやれば、その面倒くさいところ、車両のうまいのができたんだけど、じゃあビジネスをばっと始めようと、特にベンチャーさんなんか、日本はなかなか交通のベンチャーが立ち上がるのは難しいとも言われていますけれども、そういうところが立ち上げようと思ったときに、そのビジネスの面倒くさいところをやっていただける、みんなでシェアして、何個も何個も同じようなものを会社ごとに再発明しなくてもできるようなサービス、これがMaaSになっていけば、まさに交通事業者にとって。

もしベンチャーの皆様なんか、車両とか新しい交通のモードを発明されたときに、さあビジネスにしよう、すぐできるわけですけども、何となく今はMaaSというと、

交通事業の一番お金になる、一番おいしいところだけを集約して持っていかれて、交通事業者のほうには面倒くさいところだけが残るんじゃないかというような、そういう不安も見られるような感じがして、そこがやはりうまく回るように、交通事業者にとっても、ある意味でビジネスの一番大変なところがシェアできて、デジタル事業者のほうではそこで収益も上げられるというような、そういうウィン・ウィンなモデル。そこで僕はM a a Sと最近呼んでいなくて、シェアードサービス、モビリティのためのシェアードサービス、ERPみたいなものになっているといいのかなと、少しそんなことも考えておまして、そういう方向にM a a Sが進むとよいのかなというふうに思って、少しS I Pの第3期なんかでもそういう方向を目指していきたいなと思っております。

もう一つ、先ほど清水建設さんのほうで大分デジタルのお話ありまして、私、これ、デジタル進んでくると、よくデジタル化、デジタルツインというと、リアルをいかにバーチャル化するか、デジタルライゼーションとか、そういうことよく言われますけれども、先ほど清水建設さんのを見ると、もう完全に、多分デジタルのほうが先で、デジタルでやっとうまくいったこと、そこでシミュレーションや検証などを行って、先ほどの建設のような物理的な部分だけではなくて、都市計画であるとか、市民の間の合意であるとか、さらに設計の上位のほうの、しかもマクロな部分の、もしかすると今最もコストがかかっている、設計とか事業を進めるときにスタックしてしまう部分、そういうところだと思いますけども、そこをまさにデジタルの上で担って、それを物理化する。逆にデジタルライゼーションではなくて、フィジカライゼーションしてプリントアウトすると、バーチャルでやったものを実世界にプリントアウトしていくというような考え方でやっていくことが重要かなと。

これもS I Pの3期の中で我々進めようとしているのが、デジタルファーストで、そこでデータがあり、様々なシミュレーションを行うことができ、まさに都市計画、新交通計画をデジタル空間上でデータを使ってシミュレーションするサンドボックス、これが構築されて、それでうまくいったもの、ここで合意できたものを実際の物理世界につくり上げていくというようなプロセスをきちんと確立していくことが重要かなというふうに思っております。

あとまだ6つあるんですけれども、残り2分ぐらいなんですけど、3D技術に関しまして、先ほどもありましたけども、まだまだ測位と測量の、地図を3D化するとかはできるとしても、そこの中の埋設物であるとか、いろんなインフラ全体を位置を特定しながら3次元やっていくのはかなりまだコストがかかるので、その辺のブレークスルーが必要かなと思

っておりますし、あとデータ基盤のつくり方で、国交省さん関係の国土交通関係でデータ基盤をつくると、どうもデータの基盤とデータをビジュアライゼーションするような、いわゆるダッシュボード、GIS、AI分析というものがくつついちゃっていて、利活用するところをデータ基盤というふうになっているような感じがしまして、今後の利活用を考えると、ちょっとお時間短くてあまり説明できないんですが、利活用のプラットフォームをるところとデータの基盤そのものとはよく分離して開発されることが望ましいかなというふうに思っております。

あとは、デジタル時代に向けたデータ品質の考え方。規制型で低品質なものは扱わないとって規制してしまうのではなくて、低品質は低品質なものとして管理して、きちんと扱うということであるとか、あと基準をルールにして、それに基づいたものだけを扱うのではなくて、ベストエフォート型というタイプの品質管理がきちんとデータに関しても行えるということの考え方は非常に重要なと思いますし、また、技術の進展に合わせて様々な基準を、それに合わせて改定していくことというのも重要だと思います。

もう一つ忘れてはいけないことは、今回DXというようなテーマのときに、今日はデジタルの技術の話が多いんですけども、いかにトランスフォーメーションするかという、変革です。変革をどのように行っていくかということというのは、これはデジタルの技術ということではなく、業務効率改善、規制の改革の仕方、また組織の改革の仕方、場合によっては、最近デジタル庁でも、あと地方自治体でもデジタルやっているところでは、カルチャーそのものをやはり変えていかなければいけないというようなことも言われておまして、そのような変革管理を導入していくということ。

最後、こういったデジタル、DXといったことも国際競争の中、ないしは、こういったデジタル化、DXというのは海外でも進んでいきますので、そういう意味ではインフラ輸出とか、国土交通分野のものを民間企業さんが輸出されるといったようなことがあったときでも、輸出を念頭に置いた、海外もこうなっていくということで、デジタル部分の国際化、特にスマートシティといった分野なんかはそうだと思っておるんですけども、国際競争力を意識して、海外展開も意識したようなやり方が重要なというふうに、ちょっと駆け足ですけども、10点お話しさせていただきました。

資料は、後ろのほうに参考資料でありますとか、あと、以前私も参加して、まさに今の時代がこういうことだったのかなと思うんですけども、6年か7年か、もう10年近く前ですね、ユビキタス状況社会のときの時空間データ基盤の整備についてというのを学術会

議で昔、出させていただいたものがあるので、そのようなことを最後に、資料のほうはつけさせていたしております。

以上でございます。どうもありがとうございました。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。

それでは続いて、若林委員、お願いいたします。

【若林委員】 ありがとうございます。少しだけ時間を頂戴して、今までのDXのお話の中でも少し言葉として出てきたところもありますけれども、今日は2点、1つは測位の話と、それから通信のお話をさせていただきたいと思います。

ナビゲーションと書きましたけれども、いろいろなところで必要になるんですが、その要素としては地図と測位ということで、特に最近、自動運転とかが話題になっていますけれども、自動車の自動運転にはGPSも実はデータを使っているということです。航空機に関しても、昔は慣性航法のみだったのが、RNAVとって、慣性航法と測位データも使うということになってきています。それから船舶では、昔は星を見て走る天文航法だったのでありますが、現在は衛星航法が中心です。鉄道は実は、走るところは線路の上だけで決まっていますので、いわゆるナビゲーションというのは不要なんですけれども、最近ではGPSのデータをかなり活用されているというようなお話を少ししたいと思います。

測位システムですけれども、これは、ほとんど今でもGPSとすぐに言うように、本当は一般名称はGNSSですが、やはりアメリカのGPSが全盛で、ほとんど我々もアメリカのGPSを使うということになります。皆さん全てスマホの中にGPSが入っていますので、使われていると思いますが、これがなくなったらどうするか。

それから、ほかの国では、ロシアのGLONASS、欧州のGalileo、そして最近では中国の北斗2のシステム、これで測位ができるようになっていきます。インドのシステムは、ちょっと日本のシステムと似ていて、全世界ではなくて、その周辺だけというものです。

では、我が国はどうかということですが、約10年ちょっと前から始まっており、現在4機体制で、7機体制で一応単独でも測位できると言われています。23年度に7機体制になるのかなという話です。これはGPSの補強をするというのが主な目的で、非常に精度を高めるということで、これは土木建設なんかでも使われますし、自動運行なんかでは非常に精密な運行に使えるということです。ただ、そういうことで、GPSが今使えなくなったら、かなり混乱することになると思うんですね。アメリカのGPSにずっと頼っているのですから、だからといって、我が国でG

P Sに相当するようなシステムを構築するため、衛星を上げるというのは不可能なので、この辺についてちょっと検討が必要じゃないかというのが1つ目のお話です。

G P Sの問題は、衛星からの電波が直接受信できないところでは利用できないので、トンネル内とか地下街、地下の鉄道をどうするかというような問題があるという点があります。海の話ですけど、最近、電子海図のフォーマットが新しくなっていくところで、これは今までの紙海図をただ電子化しただけではなくて、もっと豊富なデータを入れるということで今進んでいるところです。これは港湾とかのメンテナンスなどにもいろいろ使えるか検討が必要で、水深データなどもかなり詳細にありその利用が考えられます。

次に通信に関してですけれども、陸上でもなかなかちゃんと通じていないところもあるので、海上や上空では非常に状況が悪くて、これはやっぱりDXを進めていく上ではベースとして考えていく必要があるかなと思います。ワイドバンドが望まれるところですが、ナローバンドでも今、新たにV D E Sなんていうものも提唱されていて、衛星V D E Sは我が国がイニシアチブを取りたいというような議論もされています。

通信環境は移動体、交通機械では、かなりお粗末なところなので、DXを今後円滑に進めていくにも移動体の通信の環境というのが重要かと思います。

以上です。ありがとうございました。

【磯部部長】 どうもありがとうございました。

それでは、以上の御説明を踏まえまして、国交省の今後の取組に向けた御提案とか、あるいは御意見を中心に、御発言をお願いしたいと思います。いつものことで恐縮ですが、時間が限られていますので、要点を要領よくお話いただけると幸いです。どなたからでも結構ですので、御発言ある方は挙手をお願いしたいと思います。

どなたか挙手されているんですが、失礼しました。私のほうにちょっとお名前が分からないのですが、マイクをオンにして、お名前をおっしゃっていただけますでしょうか。

【梶浦委員】 梶浦でございます。手を挙げさせていただきました。

【磯部部長】 お願いします。

【梶浦委員】 インフラメンテナンス戦略小委員会で、新技術導入ワーキンググループをお預かりしております梶浦でございます。研究テーマとしてDX・ウイズ・サイバーセキュリティを専門としている者でございます。今日御紹介いただいた幾つかの点、非常に興味深く伺ったんですけれども、実際に今年、インフラメンテナンス戦略小委員会で、鈴鹿市と桜川市の現場を訪問させていただきました。

現場の零細事業者さんから見ると、DXというのは何のことじゃと、我々が死んでからにしてくれみたいなことを言われる、非常に難しいテーマでございます。こういう零細事業者さんをどうやってDXの中に、公共事業のDXの中に組み込んでいくかという点について、先端技術開発とは別な研究が必要だろうというふうに思っております。簡単に言えば、国土交通省さんのほうで公共事業の受発注クラウドのようなものを用意されて、例えば10年の間に自治体さんも事業者さんもこれを使って受発注をやるというような形にしないと、なかなか自前のDXは難しい零細事業者さんを取り込むことはできないのではないかなど。それでいて、デジタル化が進んで、いろんなデータが流れていきます。零細事業者さんのところでセキュリティーがうまくいかないと、そこからダムのデータが漏れてテロリストに渡ると、そんなようなリスクもございます。

そこでやはり、今日マイクロソフトさんのお話もございましたけれども、クラウド化というのが重要だと思います。先日、マイクロソフトさんのトム・バートさんとお話をしました。攻撃側はクラウドを使って、機械でウイルスをまいてくると、これを人手で止めるのは難しいから、防御側もクラウドでやるしかない、そういうふうにおっしゃっていて、私も賛同でございます。今申し上げたような零細事業者をDXに巻き込む手法、こういうものも御検討いただきたいと思っております。

以上でございます。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。

それでは、ただいま中川委員から手が挙がっておりますけれども、ほかの委員の方も意見のある方は挙手マークをオンにさせていただくようお願いいたします。

それでは、中川委員、お願いします。

【中川委員】 中川でございます。ちょっと質問をさせていただきたいんですけども、特にヤマト運輸様への質問です。

本日はどうも興味深いお話ありがとうございました。労働力不足を考えると、配送業のDX化というのは急務だと思うんですけども、そして御社の新しいシステムを積極的に導入することによって、さらなる速達性とか利便性が期待できると思っております。一方、よく言われることですが、スマホを前提としたシステムでは、顧客側のネット難民対策がよく指摘されますが、私は、本日はそこではなくて、DXの枠組みをつくる側、上位側と現場との間の乖離の問題です。

5GとかBeyond 5Gによって、きめ細かなサービス、システムの構築が進むと、年齢層

など多種多様なラストワンマイルの配達員の側も、このような更改、更新にキャッチアップをしていくという、そういう問題も発生してくると思います。また、配達員の運転中のスマホ操作というのは禁止されているので、このようなきめ細かいサービスの提供によって通信のやり取りが増えると、本来DXというのは作業の効率化のために行われるべきものですが、逆に現場の作業員の負荷が増して、リスクも懸念され、彼らの安心安全のための支援システムの構築というのが、やはりペアで考えられるべきかと思います。そこら辺のシステム設計と現場との間の支援について、どのような基本的なお考えを持って設計されているか、もしあれば御教示願いたいと思います。

以上です。

【磯部部会長】 ヤマト運輸様、もしお答えできれば、お願いいたします。

【山崎様】 ヤマト運輸の山崎でございます。御質問ありがとうございます。現場のドライバーの目線と、DXをどう推進していくのかという点は、おっしゃるとおり、当社でも重要視している部分でございます。

結論、まずドライバーの目線で考えると、おっしゃるとおり、安全で安心でというところが第一に来るべきところだと我々も考えており、本日御紹介させていただいたEAZY等のサービスに関しましても、弊社とのコミュニケーション、受け取られるお客様とのコミュニケーションはデジタル上で行いますが、ドライバーと直接コミュニケーションを行っているかという点、そういうわけではなく、できるだけ電子上で、AIやチャットのような形でご要望をお伺いし、ドライバーへは最低限の情報だけが落ちてくるような仕組みにさせていただいています。ドライバーの業務が煩雑化したり、スマホ操作が増えたりなどのように業務が膨らむことのないように配慮した上で業務設計を行っております。

お答えになっておりますでしょうか。追加で御質問等あれば、いただければ幸いです。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。

それでは、予定した時刻でいうと、あと25分程度ということになります。御意見のある方、意見をお願いします。

今挙手されているのが、山本委員、秋山委員、小林委員、羽藤委員ですので、この順番に発言をお願いしたいと思います。

山本委員、お願いします。

【山本委員】 ありがとうございます。皆様、御講演と御説明、どうもありがとうございます。

いました。非常に興味深く拝聴いたしました。4点、コメントさせていただきたいと思えます。

まず1点目といたしまして、DX、DXと言われていますが、それを進めることでのDXの効果とかメリットといったものがもう少し明らかになると、もっとも進む可能性があるのかなと思いました。例えば、現在日本が抱えている少子高齢化とか労働力不足、さらに直近ですとコロナウイルス感染症対策なんかがあるかと思えます。さらに、カーボンニュートラルにDXなんかがどういうふうに寄与することができるのか、そういったものがもう少し見えるとよいようにも思いました。

2点目として、日本マイクロソフト様が、最後のほうにTeamsを例にとって、日常的にメタバースを取り入れるということをおっしゃいました。そこから考えたのですが、日常生活に自然に、こういった新しい技術、DXが進むことによって、どんどん新しい技術が出てくると思いますが、DX技術、自然にそういった新しい技術を取り入れることができる、その成果として生活が便利で豊かになる、そういったことが見えてくると、そのほうがDXの新しい技術が定着して、社会的な重要性が高くなるのではと思えます。

3点目といたしまして、デジタル弱者の人々への対応、それも考えていかなければいけないところではないかと思えます。SDGsの考え方ですと、誰一人取り残さないというのがあります。様々な分野でDXが進んでしまうと、それについていけない方々、一般の方々もいらっしゃるかと思うので、そこへの対応も考えていかなければと思えます。

4点目として、DX技術の国際競争力というところを考えますと、結構日本の技術だとガラパゴス化というのが言われることがございます。ガラパゴス化してもいいDX技術と、そうではないところもあると思うんですね、国際的にどんどんほかの国に広めていくべき技術、そういったものは少し分けて考えていただいて、それで国際競争力をつけつつ、日本の中でのDXの技術が社会に浸透していく、さらに生活が豊かになったり便利になると、そういった効果が得られることが必要ではないかと思えます。

以上です。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。

それでは、秋山委員、お願いします。

【秋山委員】 秋山です。今、学外で実験をしており、通信環境がよくないため、ビデオをオフにさせていただきます。

建設分野のデジタル化は、ぜひ大いに進めていただければと思っています。本日はそれ

に関わる様々な技術を御紹介いただきました。ゼネコンなどの各社のレベル、あるいは各自治体レベルで、作業効率を高めるためのデジタル化、あるいはAIなどの活用というのは、御紹介いただきました技術を使いながら、どんどん進んでいくことを期待しています。それらはどしどし進めていただくとうたしまして、一方で、ぜひ国土交通省におかれましては、次のようなことへの配慮もしていただければなと思っています。

多分に越塚先生がお話しになったことの道路版に限ったことなのかもしれませんが、冒頭事務局からもお話ございましたけども、笹子トンネルの事故から10年が経過しまして、道路構造物に関してはこの間、点検の義務化とか、その結果の蓄積などが大いに進んだと思っています。しかし、そのデータの蓄積の仕方を見ると、やはり管理者ごとに記録の仕方が異なり、日本全体でのインフラの状況の把握というのは容易ではないと。もちろんこれらを横断的に結びつけるシステムというのも出てきたんですけども、やはり管理者もももが持っている全てのデータの僅か一部のみが、そのように横断的に結びつけられているというのが現在の状況だと思います。やはり日本全体で全て同じシステムを使いながら、一斉のスタートでデータベースの構築みたいなものができていけばいいんですけども、もちろんそれは難しいと。

ただ、インフラ構造物のデータベースのように、各自治体や管理者の枠を超えて、全体のデータを包括的に扱った方がよい問題というのがあると思うんです。これらについては、ぜひ国土交通省のほうで音頭を取っていただきながら、それらの整合を図る、これができるのは国交省さんしかないと思いますので、それをぜひお願いしたいと思います。なかなか自治体の枠を超えて整合を取ることが大変難しい問題だというのは分かるのですが、やはりここを突破しないと、今日越塚先生がおっしゃっていただいたような、ああいういろんな、それぞれのローカルな最適化はできると思うんですけども、国全体での問題を見る、俯瞰するということが難しいのではないかと思います。そういう意味で、本日、清水建設さんの建物OS、DX-Coreですか、ああいうものなんかは非常に参考になるかなと、あれの日本版みたいなものができれば大変よいなと思いついておりました。

以上です。

【磯部部会長】 ありがとうございます。

それでは、小林委員、お願いします。

【小林委員】 皆さん、今日はいろいろ最新の情報をお知らせいただきまして、ありがとうございました。お話を聞いていまして、多くの話題は、1つの企業の中でどうデジタ

リゼーションを進めていくか、あるいはさらに言えばDXまで持っていくかと、こういうお話だったと思います。先ほどメンテナンスの話も出ていましたが、やはりもう一つは、組織を超えて、管理者を超えて情報がどう流れていけばいいのか、そういうDXの設計が必要になってくる。とりわけ計画、設計、施工から維持管理という、この流れに沿って情報がどう共有化されていくかという思想が必要になってくる。情報はフローなんですね。情報をつくる人と、それから情報を使う人が異なるというところが話を難しくしている。同じく交通はフローですが1人の人間が流れていく。それに対して情報はつくり手と受け手が違うところに難しさがある。

受け手にとってみれば、自分に必要な情報が入手できるかどうか本質的に重要ですが、情報をつくる上流側が下流側のそういうニーズに応じた情報をつくるという保証はどこにもない、業務に付随して、活動に付随して情報がつくられていくんですね。したがって、必要な情報が得られるか、共有化できるかどうかという検討は、情報の流れの下流から上流に向かって検討が進められないといけない。そういう原則があると思います。一方で、上流側が情報をつくらない限り、下流は利用できないので、デジタル化を進めていくという観点から見れば、上流側から下流に進めていく。この方向の違う二つの流れ、これをどうマネジメントしていくか。

先ほど変革のマネジメントというお話がありましたけれども、それができるのは、やはり国交省しかできない、どういう情報を下流が必要としているか、そのために上流側を、どのようにエンカレッジしていくか。先ほど越塚先生いろいろお話ししていただきましたけれども、国交省が、そういう二つの流れをコーディネートしていく立場にあるということをお認めいただければありがたいと思います。

以上です。

【磯部部会長】 では続きまして、羽藤先生、お願いします。その先ですが、塩路委員、小澤委員、藤田委員、朝日委員の順番でお願いしたいと思います。

羽藤委員、お願いします。

【羽藤委員】 どうも御無沙汰しております。今日は御説明ありがとうございました。

首都直下とか南海トラフが起きた際に、恐らく出張所から道路の状態調査などを行うようになるかと思うんですが、その際に自治体等との情報統合を図っていくような場合に、やはりパトロール車が動けないとか、自転車とか歩いて、あるいはドローン、GoProなんかを使ってどんどん取っていくというときに、やはりふだんの情報収集で使っていないよ

うなことは多分できないと思うんですよね。EAZYの御説明ありましたが、まさにあのよう
に、例えば撮影、転送、確認、指示出し、こういうものを出張所の職員だけではなく、現
在いる場所とか作業制約とか踏まえて、市民なんかからの情報提供も含めてどんどんアッ
プロードしていく、そのための、ふだんから使っている仕組み、あるいはセミオープン化、
これが重要ではないかなということをも1点、思いました。

また、動的なパイプラインの話、機械学習のパイプラインのお話もありましたが、動的
なプライシングは、民間の交通サービス、例えば高速バスの料金なんかでは既に導入され
ています。したがって、需要予測とか混雑緩和を目的関数とする機械学習パイプライン
による動的制御、これを念頭にオンライン処理可能な仕組みを、恐らくE T C 3.0な
んかでは実現していく必要があるんだろうと思いますから、xROADなどへの機械学習の取
り込みをぜひ図ってほしいということをお願いします。

あといろいろあるんですが、時間も少ないので、この2点にさせていただきます。
チャットのほうにあとは書き込んでおきます。

以上です。

【磯部部会長】 どうもありがとうございます。

それでは、塩路委員、お願いします。

【塩路委員】 塩路です。ありがとうございます。今日はいろんなD Xの取組、それ
をお示しいただいて、大変勉強になりました。ただ、いずれにしましても、当たり前の話で
すけども、膨大なデータ、その取得、記録、管理ですか、それがキーになると考えます
し、その意味で越塚先生の御提言というのは誠にそのとおりで、日本版N I S Tですか、
これは特にインフラ基盤に関わる事項のデータ標準化、デジタル標準化というのは、国交
省が主導する必要が当然あると思いますし、その際、どこまで共通標準化して、どこから
協調領域か、あるいは競争領域かというのを議論することが重要で、その検討の場を政府
主導でぜひ構築して、実行してほしいなと思っています。

そのほかの越塚先生の御提言も納得できるものですし、最後のほうはD Xだけじゃなく
て、ほとんどの分野の変革に通じるものだと思いますけれども、論点が明確になったなとい
うふうに思います。ありがとうございました。また、若林先生からも、D Xを支える基盤
として、通信の現状とかのことをいろいろお聞かせいただきました。

ちょっと質問させていただくと、越塚先生の御提言にも、あるいは清水建設さんの要望
にも含まれていたと思いますけれども、こういったデータ基盤だとかの構築、あるいはデジ

タル標準化、データ標準化の検討、もっと言うと、DXを社会実装する際の助成とか支援の現状というのが私自身、よく理解していません。それで、いずれかの機会に、そういったことをまとめて御紹介いただければなと思います。

ありがとうございました。よろしくをお願いします。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。今の御質問は、答えが多分長くなる、非常に大きな質問かと思えます。

【塩路委員】 もちろんそうです、分かっております。いずれかの機会によりしくお願いします。

【磯部部会長】 ぜひ、大事な御質問かとも思いますので、またの機会にお答えを準備できたらお願いしたいと思えます。

【塩路委員】 お願いします。

【磯部部会長】 それでは、小澤委員、お願いします。

【小澤委員】 デジタルトランスフォーメーションに関して大変興味深いお話をたくさん聞かせていただきまして、ありがとうございました。幾つか要点絞ってコメントさせていただければと思いますが、いずれも推進するためには、データを活用するための環境、それから、デジタル技術あるいは通信技術をあらゆる現場で活用しやすい環境をどうやってつくるかということが大事なのかなというふうに感じています。そういう意味で、清水建設さん、あるいは越塚先生から重要な御提言をいただいているというふうに認識していますが、私自身も、データを活用するためには、データを連携して活用するための基盤、プラットフォームを協調領域として整備することが重要なのではないかと、そのために国土交通省が果たすべき役割があるのではないかとというふうに考えています。

それから、デジタル技術の活用、通信技術をどんどん活用していくためには、国交省が所管している技術基準体系で、今後そういうものを現場で活用しやすい状況がちゃんと担保していけるかどうか、新しい技術がどんどん生まれる中で、そういう技術が現場で活用しやすい状況をつくっていくためには、技術基準体系そのものを新しく考えていく必要があるのではないかと、そんなふうに感じています。

以上です。

【磯部部会長】 ありがとうございました。

それでは、藤田委員、お願いします。

【藤田委員】 東京大学都市工学科の藤田でございます。DXの話は日進月歩で、まさ

にハイサイクルで技術開発もしかにも実践も進んで、今日も大変勉強させていただきました。

その中で我々、やはり建設会社の方々とお話しすると、設計から施工から、それからメンテナンスまで、これは建設会社で情報共有できるにしても、それをディベロッパー、プロパティオーナーとかテナントであるとか、あるいは都市の管理者にどう展開するかということがなかなか一筋縄ではいかないということ、我々も含めて議論しております。今日いろんなヒントをいただきました。1つは、ヤマトさんからデジタルキープラットフォームが可能だということの御示唆をいただき、それから清水さんも協調領域での研究、議論が始まっているということ伺いました。それから越塚先生からも、グローバルなデジタル、グリーン・デジタルコンソーシアムのような形も含めた、様々なマルチステークホルダーのデータ共有が始まって、まさにそこは規格が必要でそれによる実装で参加の輪が広がる可能性を示唆いただきました。

2点目に国交省さんの政策ということで申し上げますと、前回の会議の中で、やはりメンテナンスについての議論がありました、この分野も情報DXと非常に切って離せないところだと思います。ただ、こうしたメンテナンスは、やっぱり長期的に発現するのと、受益者がなかなか薄く広がるというところ、今日拝見したような、非常に短期的にサービスが、価値が具現化することであるとか、あるいはまさにハイサイクルで投資が回収できるものとちょっと違う形で、古くて難しい議論ですが、やはり公共財をどのような形で情報マネジメントしていくかという視点が、まさに国交省さんの政策ならではの視点が必要じゃないかというのがあります。

そういう意味では、日本版の規格庁というようなことのお話も越塚先生からございましたが、国交省さんのこれまでの責任、社会的なミッションを考えますと、規格化、標準化ということから、そうした情報システム、DXにおいてどのように公共サービスを代替していくかという、サービサーというような形でDXを活用すると、やはりその視点が国交省さんのDXにとっては極めて重要ではないかということを感じた次第であります。

2点、申し上げました。以上になります。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。

それでは、朝日委員、お願いします。

【朝日委員】 ありがとうございます。DXについていろいろ勉強させていただきました、本当にありがとうございました。

2点あります。1つは公共事業の効率性の観点と、あともう一つは分配の観点です。1

つは事業の効率性の観点で、やはり限りある資源を投入することについて、事業評価などで社会的に説明するという営みがあるわけですが、そこについて事業効果の可視化という観点でいうと、非常に説得的というか、バーチャルで、デジタルファーストでいけるというのはすごく説得的なものなんだなと感じました。そこはどんどん活用していただきたいと思いますなと思いました。

一方、近年問題になっているというか、問題が大きいのが費用の話で、費用がすごく不確実であって、しかも増加している、そこがうまく必ずしもコントロールできていない。例えば期間が増していく、あるいは費用が再評価のたびに大きくなってしまふ、そういったところがうまく必ずしも説明できていない、管理できていないように思いました。こういった技術は、不確実性を管理する、リスク管理をするという点で非常にすばらしいものがあるなと思います。先ほどのご説明にあったようにデジタルファーストで、合意できたものを物理化するであるとか、期間に関する予測、あるいは不確実な部分に関して予測が可能になる部分ということをどんどん活用していただいて、事業評価上のロスを低減する、リスク管理をするような枠組みを、ぜひ技術の発展とともに入れていただければなというふうに思った次第です。

もう一つ、分配上の問題は、やっぱりこういった民間投資が社会便益の大きな発揮につながっているなというふうに思ったんですけども、一方、大規模な研究開発投資ができる、デジタル投資ができるというのは、やっぱりどうしても大きな資本になるかと思えます。先ほどもお話ありましたが、どういふふうに格差なく業界全体を向上させるように波及させられるかという点で、協調、工事参加におけるJVの扱いであるとか、公的な費用分担のお話、何が公的な成長、全体の公益の成長に資するか、その分は公的に費用負担するところの議論が必要なように思いました。競争性と業界の成長の波及という観点での議論が必要に思いました。

ありがとうございます。すみません、ちょっと長くなりました。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。

それでは、福和委員、お願いします。

【福和委員】 福和でございます。今日は大変勉強になりました。特に越塚先生の整理と、それから具体的な事例である清水建設さんのプレゼンテーションは大変感銘を受けました。

お二人のお話を伺っていて感じましたのは、例えば建築であれば、計画、設計、施工、

維持、それから都市レベルと建築単体との間とか、そういった中でのデータを一緒に使えるようなOSを考えていくんだという、その発想は非常に重要だと思います。ただ、私も昔、清水建設にお世話になっていましたから、その経験からすると、今日の御提案を実際に、非常に重層化されている下請けも含めた建設という世界の中で、どうやってそれを具体化していくかというところの枠組みづくりとか、今日お話聞いているだけでもいろいろな、制度上の障壁もありそうなものですから、ぜひ今日の越塚先生のお話とか、それから清水建設さんの最後の1枚の紙にあったようなことをベースに、今後克服すべきことを整理できるといいかなと思います。それが1点です。

それからもう一つは、防災減災の立場ですけれども、S I P 4 Dという形で、国の情報については府省を超えた情報共有のためのパイプラインのようなものはできつつあるんですけれども、やはりどうしても国と県と市町村と、それから民間企業の間データの流通がよくなって、現状どちらかというと、市町村のデータを県が吸い上げ、それをさらに国が吸い上げるというような形で、縦の情報の流れが目につくところがあるような気がします。

できればこれは、市町村間で互いにデータが流通するような、横のパイプラインというような形に進めていく必要があると思うんですけれども、残念なことに、市町村レベルのデータのデジタル化がほとんど進んでいないということもあって、ぜひ国土交通省さん中心に、市町村レベルでのデータの共有化ということを進めるような方向で、これから動いていただければありがたいなと思う次第です。

以上でございます。

【磯部部会長】 ありがとうございます。

それでは、村山委員、お願いします。

【村山委員】 ありがとうございます。もう皆さんいろいろとおっしゃっているので、全部同意なんですけど、海上輸送の分野でもデータが今どんどん取得されています。今後自動化や無人化が進んでいくと、船がハッキングされるという問題もありますので、セキュリティというのが一つ大きい問題になるかなと思っています。今日、越塚先生のお話にあったような、分野横断できるデータや通信のプラットフォームとか枠組み、運用というのは今後検討していく必要があると思いますけれども、ぜひ、新しいのが必要なのか、統合していくのか分かりませんが、そういったことを担える研究開発機関であったり、大きなプロジェクトというのが必要だと思います。

以上です。

【磯部部会長】 どうもありがとうございました。ほかに委員から御発言ございませんでしょうか。今手が挙がっている方はいらっしゃらないかと思いますが、ほかにございましたら挙手をお願いします。

では、もしないようでしたら、今日いろいろお話しいただきまして、私も、越塚先生からフィジカライゼーションというお話があって、そのフィジカライゼーションをやるためのデジタルデータが非常に重要であるし、またそのデジタルデータを国土交通省がたくさん保有しているというお話もあったかと思えます。そのデジタルデータをどう整理していくのが一番使いやすいのか、あまりにも応用に近いところで整理してしまうと、さらにその先の応用というのがやりにくい。基礎的なところでいけば、今日お話があった建設現場などを考えると、XYZという空間上に何があるのか、それも施工している間、前、後ろで考えると、時刻とともにどう変わっていくのかですから、これは空間に固定したXYZの座標上に時間的なファクターも加えてどのように形が変わっていくのかというような考え方かなと思いましたし、また物流ということを考えると、トラックのような1つの点のようなものが、今度はXYZTでどのように動いていくのかというふうにも思いました。その辺の国土交通省が膨大に持っているデータをどのように整理して提供していったってデジタル空間を豊かにしていくのか、それを使ってどのようにフィジカライゼーションを進めていくのかというところが重要なポイントではないかというふうに私も感じました。

委員の方々、よろしいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。意見も出尽くしたようでございますので、議事1についての議論は以上とさせていただきます、続いて議事2、今後のスケジュールについて、事務局から御説明をお願いします。

【西尾分析官】 それでは、今後のスケジュールについて、資料3に基づきまして説明させていただきます。

次のページでございますけれども、冒頭に御説明しました、かなりそれも含めてございます。今回まで、左側の議題①につきまして、2回開催させていただきました。1点はカーボンニュートラル、2点目はデジタルトランスフォーメーションでございました。年度末の次回でございますけれども、右側の議題②としまして、国交省の技術研究開発の取組につきまして説明させていただいて、議論を進めていただければありがたいと思っております。本日たくさん貴重な御意見いただきましたので、それも踏まえて説明資料を用意さ

せていただければと思っております。次回は2月16日でございます。

なお、一番下に米印で書いてございますけれども、今年度はここまででございますけれども、来年度につきまして、新しくどういうテーマを設定していくのか、またそれ以外でも、追加につきまして御意見ありましたら、いただければと思っております。本日、時間もございませんので、また改めてメールで御案内させていただきますけれども、御意見をお寄せいただければと思っております。

以上でございます。

【磯部部会長】 ありがとうございます。それでは、全体を通して、何か御質問、御意見ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、以上で本日の議事は全て終了いたします。議事進行を事務局にお返しします。

【川村室長】 磯部部会長、議事進行、誠にありがとうございました。本日の議事録については、後日、委員の皆様にご確認させていただきたく存じます。

以上をもちまして、第31回技術部会を閉会いたしたいと思っております。本日は、お忙しい中御参加いただきまして誠にありがとうございました。

— 了 —