

第三回スマート東京・TOKYO Data Highway戦略推進協議会
議 事 録

令和2年10月13日（火）
第一本庁舎7階 大会議室（WEB会議）

午後 2 時 30 分開会

○芹沢デジタルシフト推進担当部長 それでは、定刻となりましたので、ただ今から「第三回スマート東京・TOKYO Data Highway 戦略推進協議会」を開会いたします。

私は本日進行を担当いたします、戦略政策情報推進本部のデジタルシフト推進担当部長の芹沢と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、新型コロナウイルス感染症対策の一環として、ウェブ会議での開催とさせていただいております。本日は YouTube でも中継が行われておりますのでよろしくお願いいたします。

本日の委員をご紹介します。お手元の資料 1 をご覧ください。座長の慶應義塾大学教授の村井純先生です。

○村井座長 慶應義塾大学の村井です。よろしくお願いいたします。

○芹沢デジタルシフト推進担当部長 続いて、委員の先生をご紹介します。東京大学生産技術研究所教授の大口先生です。

○大口委員 大口です。よろしくお願いいたします。

○芹沢デジタルシフト推進担当部長 続いて、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任准教授の佐藤先生です。

○佐藤委員 佐藤です。よろしくお願いいたします。

○芹沢デジタルシフト推進担当部長 慶應義塾大学環境情報学部教授の田中先生です。

○田中委員 慶應義塾大学の田中浩也です。よろしくお願いいたします。

○芹沢デジタルシフト推進担当部長 本日はご多忙の中、ご出席いただきありがとうございます。それから、東京都副知事、宮坂委員です。

○宮坂委員 お願いします。

○芹沢デジタルシフト推進担当部長 よろしく願いいたします。

なお、会議の議事録については公開いたしますのでよろしくお願いいたします。

それでは、会議の冒頭に当たりまして、座長の村井先生にごあいさつを頂戴したいと思います。村井先生、よろしくお願いいたします。

○村井座長 ありがとうございます。

「第三回スマート東京・TOKYO Data Highway 戦略推進協議会」ということでお集まりいただきましてどうもありがとうございます。委員の方、お忙しいところお集まりいただきましてありがとうございます。この協議会では、具体的なデジタルテクノロジー、デジタル化がどういうインパクトを持っているかということをお話しいただくということを進めてきました。大変先端的な研究活動やデジタルテクノロジーの何年か先の未来を志向した研究の成果ということ、できれば東京あるいは大都市と引っかけた中でお話しただけということ、毎回大変多くの方が楽しみにしていられるということでございます。

今までも色々な刺激的な未来のビジョンや、未来へのチャレンジというのをお話ししていただきました。一方、東京都は、TOKYO Data Highway 戦略という非常にアグレッシブなデジタル戦略を次々と推進されていまして、特に TOKYO Data Highway というのは、プラットフォーム、イン

フストラクチャー、そういったことがきちんとできて、そして、先生方に今日ご紹介いただけるような、いわば未来志向のことがより早く、より簡単に実現していく、あるいは、実現したものが都民を含めた東京都に訪れる方も含めて、その恩恵を受けられる、こういったインストラクチャーをどのように先端的に進めるかということに取り組んでいただいているのが **TOKYO Data Highway** 戦略です。色々な DX (デジタルトランスフォーメーション) という課題に、東京都には非常に積極的に取り組んでいただいております。この 20 年間、デジタル敗戦なんていわれて負けている戦いといわれていました。最初は、対面や紙・はんこなどの、アナログを強制するシステムやルールに、「デジタルでやってもいい」の記述を付加する法改正をしました。そのこと自体は大進歩だったのですが、やらないでもいいかという雰囲気もできてしまっていました。この優先度をひっくり返して、デジタルでやるのに優先的度ができないかなと、私もずっと思ってきたのですけれども、ついに、昨日もこちらで会議があり、小池都知事から、デジタルファーストで東京都は進んでいくという私にとっては感激の報告を頂いたところです。

そういった背景も含めまして、東京都の取組、そして先生方のビジョンを共有させていただきたいと思えます。よろしく願いいたします。

○芹沢デジタルシフト推進担当部長 村井先生、ありがとうございます。

では、この後の進行は座長の村井先生にお願いしたいと思います。先生、よろしく願いいたします。

○村井座長 それでは、今ざっとご説明した、スマート東京・**TOKYO Data Highway** 戦略の推進ということで、東京都を代表して宮坂副知事からご説明をいただきたいと思えます。

宮坂委員、よろしく願いします。

○宮坂委員 東京都副知事の宮坂です。よろしく願いします。

今、都でやっていることを少しお話ししたいと思います。今日は 3 つありまして、西新宿で来月、普及・啓発イベントとしてやりまして、その内容の話、あとはコロナ禍における都のネットワーク活用、そして通信環境の大きな変化について皆さんに伺ってみたい点、この 3 つの話をさせていただきます。

11 月の 7、8 を中心に、月末にかけて都庁の前の新宿住友三角ビルの奥に広場があるのですよね。この中で、デジタルテクノロジーで働き方と暮らし方がこう変わりますよという、主に都民の方向けのちょっとした啓発イベントをやろうと今予定しております。当然こういうご時世ですので、感染症対策も含めて、デジタルテクノロジーを色々使って、こういうやり方をすると安全じゃないのかというのを試行錯誤しながらやる予定にしております。

例えばですけれども、暮らし方に関しては、掃除がロボットでできるようになりますよとか、VR とか AR を使ってエンターテインメントを楽しんでもらうことを予定しています。

あとは、働き方のところでは、ウェアラブルを使った、働く人の体調管理をするデバイスとか、オフィスの中の人々の移動状態ですとか、混雑を可視化するといったものの展示・実証などをやる予定です。

次に、コロナ禍における都のネットワークについて少しお話をしたいと思います。コロナの中で

東京都もデジタルテクノロジーをどんどん使っていこうということで、この間、かなり挑戦をしてきましたので、そのご報告をしたいと思います。

まず1つ目は、TOKYO スマート・スクール・プロジェクトというものでございます。学校に行けないけれども学びを止めるわけにいかないということで、デジタルテクノロジーを使って、小・中学校、都立学校について色々な展開をして、今、全公立学校でICTを活用した授業を展開しています。

特に都立高校は、直接、都がいろいろサポートしやすい環境にありますので、こんなことを新たに始めています。1つは、学校に行けなくても、学習支援で、オンデマンドで授業を受ける様々ないいサービスがあります。具体的にはいろいろ選定させてもらった結果、Classi様とスタディサプリ様を使わせてもらいまして、今、都立高校の85.7%に導入されて、日々勉強に活用されています。

それから、統合型学習支援クラウドサービスということで、勉強したりする環境をそろえにいこうということで、Office365を全都立高校に導入済みで、今後、この基盤の上に色々な新しいサービスを展開していくことになるような状態でございます。

具体的には数学の勉強をしたり、物理の実験の授業に活用したり、例えば授業に行く前に、事前に動画とかで理論的なことを勉強して、実際の対面の授業は実験に使うとか、そういった取組をやったり、文化祭をオンラインでやってみようという挑戦をする学校も現れています。

動物園・水族園も都民の方に色々なサービスを少しでも届けようということで、上野動物園ではZOOスクールということで、ビデオを使って色々な動物の勉強をしたり、葛西臨海水族園では、夜の水族園をライブで中継するという取組もさせてもらいました。

こちらは夜の水族園ですね。

こんな形で、今までデジタルを使うという発想がなかった部分もあったのですが、こういう状況ですので、少しでもデジタルを使って都民にサービスを届けようという試みを東京都各局でやっております。

最後に、皆さんにお伺いしたい点、今、課題に思っている点を共有させてもらって、ご意見をいただければと思います。通信トラフィックに関して、これは国全体のデータですが、コロナ以降、データ、インターネットを使う人がものすごく増えています。これは当たり前ですよ。リアル空間は疎になったけれども、デジタル空間は密になったという状況で、ますますデジタルの中の活動というのが非常に重要になってきていると思います。もっともつとわれわれとしては、デジタル空間での活動を増やしていきたいと考えているわけです。

ただ一方で、そうなればなるほど、万が一災害などがあつたりしたときに、つながるということが何かの不測の事態で維持できなかつたときに、どう強靱な状態にするかと。社会活動がデジタルの中でされればされるほど、何か起きたときのインパクトが大きくなってしまいますので、ここの強靱化というのをどうするかというのを今われわれとしても考え始めなければいけないなと思っています。

例えば、島ですね。小笠原諸島のほうで通信、光ケーブルを、都の費用で引いているのですけれども、最近台風が大きくなつたりして、浜に上げるところで切れたりするのです。二重化をしたり、

ループ化をしたり、あの手この手でいろいろやっているわけですが、東京であれば地震の可能性がかなりありますので、そういったときでも最低限どうやって通信、ネットワークをつないでいくのかというのは、これから考えていかないといけないと思っている点であります。

各通信キャリアの皆様も非常に頑張ってくださいっていて、東日本大震災のときと比べると相当強靱な状況になっているとは聞いています。民間に加えて、行政としてもインターネットとつながるというのはライフラインだというふうに位置づけていますので、行政としてもこういうことは意識してやっていくべきじゃないかというようなご助言などあれば、参考にしたいと思っておりますのでぜひお願いします。

以上、私からの説明でございます。

○村井座長 ありがとうございます。

それでは、ネットワーク分科会の検討状況ということで、事務局からの説明をお願いいたします。
○荻原情報企画担当部長 続きまして、事務局からネットワーク分科会の現在の状況をご説明させていただきます。

これまでネットワーク分科会を5回開催してまいりました。都府県施設のアンテナ設置の状況でございますけれども、アンテナの公開件数は、今回ベイエリアのアセットが追加されまして、全部で1万5,189件となっております。追加されたアセットですけれども、海上公園6件、大規模展示場等で9件、全部で15件追加になっております。そのうち120件について、現地調査の申し込みがございまして、41件で現地調査が開始しております。現地調査の案件が確実に拡大しておりますので、早期の電波発射に向けて現在準備中でございます。

続いて、アセットの開放の取組の全国展開ですけれども、われわれ通信キャリア様といろいろやり取りをさせていただいております。これらのノウハウを全国の自治体の皆様と共有させていただければと思っております。特にアセット開放、ワンストップ窓口の取組について、皆様と情報共有させていただいております。既に同様の取組を行っている自治体が6件、取組を検討していただいている自治体が8件ございまして、都とノウハウの共有、連携を行っている自治体が現在7件ございます。

先ほどもお話ししましたように、主にワンストップ窓口、事務フロー、各種手続きの様式、FAQなどを通信キャリア様とわれわれ、色々なノウハウがございまして、それらを他の自治体の皆さんと、事務フローであるとか申請の様式等をできる限り統一してできるように、われわれは努力しております。今後も多くの自治体様とノウハウの共有が図れるように、連携の拡大に向けて取り組んでいく状況でございます。

続いて、都保有アセットのデータベースの緯度経度の追加についてご説明させていただきます。ネットワーク分科会において、通信事業者の皆様から、重ねてご要望をいただいております。都保有のアセットデータベースの公開している全てのアセットに対して、緯度と経度の情報を加えてほしいと。この要望に添って、通信事業者の皆様にも正確かつ迅速な5Gエリアの設計実現につなげ、アンテナ基地局の促進、また、オープンデータ利用拡大も今検討している状況でございます。

なお、緯度経度については、本日から公開しておりますので、既にホームページ上ではご覧いた

だけだと思います。

残りの2枚、参考資料として先ほどお話しした、新たに開放したアセットと工作物へのアンテナ設置に向けた取組の2枚を付け加えておりますので、お時間のあるときにご覧いただければと思います。事務局からは以上でございます。

○村井座長 ありがとうございます。

それでは、今度は委員の方からのご発表を聞きたいと思いますので、まず、田中委員、発表をお願いします。

○田中委員 はい、よろしくお願いいたします。慶應義塾大学の田中浩也です。

前回、3カ月前でしょうか、2回目の推進会議のときに3次元マップとロボティクス活用ということで話をさせていただきました。その最後のところで、センサ内蔵シューズのことを1枚だけ紹介したぐらいで、時間切れになってしまっていたので、今日はその続きということで、センサ内蔵シューズを使って、この半年やっていた実験について紹介させていただきたいと思います。昨今センサ技術の小型化やバッテリーの小型化などで、シューズの中にさまざまな情報が取得できるようなセンサが埋め込まれたものというのが市販されております。われわれはその中の日本のトップランナーでもあります、スタートアップの株式会社 **no new folk studio** さんと昨年から共同研究をさせていただいてきました。

現状はランナーを支援するというのがメインの出方をしておりまして、着地のときの衝撃力とか、歩幅ですとか、左右のバランスですとかをデータで見て、自分の走り方を改善するというサービスになっています。

ただ、実はコロナ禍において、4月からわれわれのラボの研究員の方々も基本的にはリモートワーク体制に変わったのですけれども、その際に **no new folk studio** 社のセンサ入りのシューズを全研究員に配りまして、なるべく自宅の周りを毎日散歩してくださいと。そのときに取れるデータを週1回の研究室ミーティングでみんなに紹介してくださいと。紹介することを通じて散歩への意欲を高めるということですが、リモート下で、なかなか通勤の歩行などもなくなってしまう中で、運動が全くなくなってしまうのを避けるために、研究員の中で毎日歩行して、データを見せ合うというような活動をしてきました。

従来のランニング向けのサービスというのは、ランニングというのは大体コースをまず決めて、そのコースが毎日どのようにだんだん速くなっていくか、そういうのをデータで見ていくことなのですが、散歩というのはランニングと違った性質があって、ルートをちょっと寄り道して変えてみたり、今まで行ったことがない道を探索してみたりとか、散歩の「散」というのは散るというニュアンスがありまして、その目的も、タイムを高めることというよりも、まちを新たに発見する、そういうことと自分の健康増進というのが兼ねられている活動になると思います。

東京在住の研究員の浅野義弘さんによる実験ですけれども、ずっとセンサ内蔵シューズで歩いていると、歩幅が長い道と短い道があると。あとは、歩き方のリズムが安定しているところとそうでない道があると。これは色々な要因がありまして、道幅が太いか、細いか、あるいは、これを3次元データと重ね合わせようとしているのですが、坂道なのか、平地なのか、あるいは、道がどんな

ふうに舗装されているのか。それによって、意外と人の歩き方というのは、普段われわれは意識していませんけれども、無意識で結構変わっているのだなというのがデータからよく見えてきます。これをやることで、通勤ルートをちょっと変えて、「このショートカットを通過して駅まで行こうか」みたいに行動を変容させたという研究員もおります。

次は、足首辺りに温度センサを付けてみた例です。夏の非常に暑いときで、ヒートアイランドの道路からの熱の照り返しをデータで計っています。当然木陰は涼しいですし、ビルの陰は涼しいのですが、この辺は非常にアスファルトの照り返しがきつくて、すごく熱い道なんかがこのデータから分かってきます。こういうものを広げていくことによって、「夏のこの時間は熱中症対策で、この道を歩くのは避けてください」みたいなデータを集めることで、一人一人の行動にアドバイスをしていくというようなことが見えてきたというふうに思います。

ここで最後に、今日は簡潔ですけれども、今われわれ、こういう活動をまとめて、産学官民連携、「データ・ウォーク (Data Walk)」という名前を付けているんですが、ワークショップのパッケージを作っておりまして、全国展開したいなというふうに考えています。来年度はぜひ東京都でもやりたいと考えています。

「靴は最小限の“乗り物”である」というのが、no new folk studio 社の菊川社長の座右の銘として、受け売りですけれども、まさに最小限の乗り物である靴にセンサを仕込んで、人が歩くというだけで、実は気づいていなかったことにたくさん気付けるということが分かりました。特に面白いと感じているのは、人の健康の情報とまちのコンディションですね。温度とか、坂道とか傾斜とか段差とか、その両方が同時にデータで取れてくるところが面白くて、人とまちとの関わり合いそのものが、ここから情報として拾い上げてくることができると思います。

「歩容」という言葉は初めての方もいらっしゃるかもしれませんが、美容のようなもので、歩容なので、歩くときの姿勢とか、楽しさとか、リズム感とか、安定感とか、そういうものを含んで、歩行の美しさというか、そういう色々な内面的なコンディションも含めて、人間が歩いているということの行為の中には無意識の情報がたくさん詰まっているということなのだろうと思います。

最後になりますけれども、データで未来社会を考えることになると、主流は、まずちゃんと計画を立てようと。目的を決めようと。その目的に沿ってセンサを選択して、データを取って、そのデータによって最初の目的を検証しようと。こういう、大学で言うと従来サイエンスの手順というのがあるわけですけれども、技術がコモディティ化してきて、やるのが楽になってくると、もうちょっと気軽な気持ちで、目的を決めなくても、まずデータを取ってから考えようという、逆転の発想がやりやすくなってきます。

今回は、センサに電源を入れて、普通に歩いてみるだけなので、むしろデータを取って、データを眺める中から、「あれ、これってこんなことに使えるのではないか」、「このデータって、こんなことにも活用できるよね」という目的を探す、そういうことができるというのが、市民参加型のデータによるまちづくり、都市づくりにとても大事なんじゃないかなということを改めて確認した次第です。

まだまだ今後もデータを取って、毎日みんなで見せ合うと。そして、これをさらに他のデータと

合成することで出てくるものがどんどん増えますので、3次元マップと重ね合わせて見るとか、色々な人のデータを全部重ねて見るとかいうことを今後も継続して続けていきたいというふうに思いますし、「データ・ウォーク」ワークショップに興味を持たれた方には、ぜひご連絡をいただけたらなと思っております。

以上です。ありがとうございました。

○村井座長 ありがとうございました。

まち全体の3次元の地図やその把握。それから、それに対する人間の動きが、今回は自動車だけではなくて、個人個人どう歩くかということをつなげて、いわば科学をアプライして、健康や医療、文化に結び付けられるというお話でした。大変夢があるお話だと思います。ありがとうございました。

それでは、大口委員から発表をお願いいたします。

○大口委員 ご説明させていただきます。

前回は5Gを使った信号制御の話をしていただいたのですが、先ほどの宮坂委員のお話をお伺いしていると、それに関連した話をすれば良かったかなと思うのですが、これは全然違う話です。

大都市におけるソリューションということで、特に今回、コロナで一気に首都高、真っさらに空いたのですけれども、その後、今度は物流が増えて、あるいは、自動車両の移動が増えて、この間にシルバーウィークも今までに久しぶりに50キロを超える渋滞が起きたということで、道路交通混雑はまだまだ問題になると思います。

これは数年前に検討をしていたことなのですが、一つ今後の自動運転技術が増えていくことによって、かなりシステム管理というものが厳密にされることになることによって、完全自動運転化すれば、完全に混雑しない交通社会ができるのではないかと、よく色々な方がおっしゃいます。

それに対して、「ちょっと待てよ」と私が申し上げたいことで、将来の交通需要がどれだけ発生するかということの完全予測することは、神様でない限り不可能だと思っています。完全な自動運転で、いつどこからどこまで行くか、全部分かっていれば、確かに渋滞しないように交通を整理することができるかもしれませんが、ということは、利用者は途中で移動をやめるとか、変更するとか、緊急でやりたいとか、そういうことも言えなくなってしまうということで、本当にそんな社会が成立するのか、私はむしろそれはディストピアじゃないかと思っています。

したがって、現実的な解というのは、東京都のように非常に交通需要が密に発生する場所では、渋滞そのものの発生は不可避ではないかと。ただ、その影響が、東日本大震災のときに経験しましたが、いわゆるグリッドロックという、交通の渋滞の列が、その次の合流、あるいはその次の交差点に達することで、一気にネットワークの性能を落としますので、そうならないようにするというのが影響最小化という意味になります。

そのために必要な考え方が、基本データを有効に活用するというので、1)、2)、3)、4)、5)と書かせてもらいましたが、1つは、十分な過去のビッグデータを活用しながら、さまざまな可能性を踏まえた、一定程度の概略予測をすること。2点目が、一方では動的に、その日、その時間、

その状況下において何が起きているかというものを、しっかりとセンサをたくさん使って状況を把握すること。あとは、やはり量における、コップと水のような関係があって、量というものの把握が極めて重要になります。3点目として、概略予測と現状とを比較しながら、これからどうなりそうかということ、まさにデジタルツインとして近未来予測をするようなシミュレーション技術というものを実現しないといけないと。これによって、概略予測に比べて、今日は少し混雑がひどくなりそうだということであれば、じゃあ、どのような制御をしたらいいかということ、これを企画するというのが4点目ということになります。

この1)、2)、3)、4)を上手に回していけば、今よりはかなり安定的な交通社会というのが実現できると思っていますが、5番目のところというのは、そうは言いながらも、交通事故は自動運転になったら大幅に減るかもしれませんが、故障する車とか、あるいは、車ではない、色々なものの故障とか、あるいは、災害のようなことが起きたときに、4)までの技術を持っていることによって、何かが起きているということが迅速に検出されると。それに基づく適切な制御が行われると。こんなようなことが必要じゃないかといふふうに考えております。

こういった技術開発はまだ本当に途上でありまして、こういった開発に向けてさまざまなデータを活用していけるように、また、3番目、4番目のような技術開発というものを今、進めさせていただいております。以上です。

○村井座長 大口委員、ありがとうございました。

それでは、引き続きまして、佐藤委員から発表をお願いいたします。

○佐藤委員 ありがとうございます。

私、今日は道路交通情報のネットワーク活用というところについてご紹介させていただこうと思います。宮坂副知事からもお話がありましたけれども、現在、デジタルデータ社会という形で、様々な人間の活動がデジタル化されて、それが共有され、エビデンスに基づく分析や判断というものも可能になってきている。かつ、業種もしくはリージョンみたいなものを越えての情報のミックスというのも非常に有効になされるようになってまいりました。

一例を挙げますと、先日、第2回のお話させていただきました、オンライン診療みたいなものとかが移動と結び付くことによって、例えば迅速な救急車の手配ができるであったり、もしくは、オンラインで服薬指導した後に、薬が郵送で届くとか。そのときに、むしろ自律の車両であったり、ドローンみたいなものも使って運べるのではないかと、あらゆる垣根を越えて進んでいくというのが現状ではないかと思っております。

大口委員の今のお話もありましたけれども、いわゆる交通情報の高度化、情報通信技術を使って道路交通問題を解決するITSという分野もありまして、先ほどもあったように、村井先生にもご指摘いただきました、プローブ情報システム、車のセンサを活用するというのも現実になってきておりまして、現在ではMaaSであったり、CASEという、いくつかのバズワード的なトピックもございますけれども、道路交通の情報サービスというのが、今までは上にあった、それがサービスだったものですが、今、道路交通情報というのが基盤になって、さまざまなサービスの支えになっていく。利用形態が非常に多様化しているところが現状ではないかと思っております。

新しい情報提供のアプローチとしまして、今、首都高速様、首都高技術様と一緒に取り組んでいるものが、今まではこちらにあるような、道路交通情報って基本的には可変情報板に「三軒茶屋まで何分」と出たり、あるいはカーナビゲーションで交通情報を受け取るというのがメインだったのですけれども、その後でウェブに情報提供というのはもちろんされているのですが、なかなかウェブ、特に若年層のユーザーですと、ホームページに自分で情報にアクセスしに行くというのは結構コストが高いのです。今の若者たちというのは、情報が何かといたら、自動的に自分のところに届くであったり、あるいは、その情報を取捨選別して、自分たちで利活用あるいは再発信していくというふうなコミュニケーションスタイルが多くなってきているということを考えますと、道路交通に関して、特別なアプリケーションとか、特別なウェブページではなくて、普段からツールとして使っているようなメディアを活用して情報発信をしていった方がいいのではないかとこのころがアプローチでございます。

今やっているのが、SNS を活用しまして、首都高速の交通情報をリアルタイムに提供していくという事例です。首都高技術株式会社との共同研究でさせていただいているのですけれども、元々ありました道路交通情報のサイトである「mew-ti」というウェブページですが、こちらが持っている現在の首都高の情報を、われわれのほうでインターフェースを介して取得しまして、Twitter と LINE で交通情報の提供をするという形で、今実際に、1年弱ぐらい動かしてきております。

もちろん交通情報ですので、間違いがないようにということで、交通サービスの前に試行アカウントによって事前テストは十分にしているのですけれども、現在は Twitter ですと規制の情報、2時間に1回どこの道路に規制が出ているのかということと、即時で、例えば「3号線で事故があるので1車線規制です」ということがあったときには、リアルタイムにこの情報が提供される。もう1つの特徴として、規制が解除されたときも、「解除されました」という情報が配信されるという実証を行っています。あとは、渋滞の情報のマップですね。地図、画像をリアルタイムに送って、分かりやすくどこの部分が渋滞しているのかを伝えるであったり、雨の日は、首都高ですと事故が4倍になるというデータがありますので、降雨が予想されている日であったり、「これから雨が降りますよ」というときには、注意喚起をするというようなサービスも Twitter で行っています。雪もちろん提供できますので、降雪があるというときには、降雪情報として提供するというのも今考えております。

LINE は、リクエストに応じて情報提供するという取組もしており、資料左側が Twitter ですが、道路交通の規制が入ったときには規制の情報が流れる。解除されたときには解除の情報が流れる。真ん中のところが LINE です。例えば、「3号線の渋滞はどう？」みたいなことを聞くと、3号線の今の所用時間が出てきたり、「4号線」と聞いても、「新宿線」と聞いても、4号新宿線の情報が、現在の状況に加え、規制があれば規制も含めて書いてくるというような形です。

右側は、今検討中の試作品ですけれども、1日の首都高の交通状況というのをアニメーションにすることができますので、これを見ていただくと、事故由来で起こっている渋滞なのか、自然渋滞なのかということも分かりますし、実際に混んでいる時間と混んでいない時間というのが、非常に視覚的に分かりやすいので、こういう情報を提供することでピークシフトのようなことを気付くと

して与えられればということで、今検討しているような次第です。

最後のスライドになるのですけれども、これは基本的に今、首都高様がお持ちになっているシステムには何も手を加えずに、ただインターフェースを利用させていただく形で **Twitter** に提供する、あるいは、**LINE** でデマンドのサービスを実現するということをしています。なので、都市とかコミュニティが持っている情報を、今までは **ITS**、首都高の交通情報という形で一つ一つ作ってきたものなのですけれども、オープンなインターフェースを介することによって、あたかもグローバルに情報を持っているように、これまでのサービス、これまでのアセットを最大限に生かしての **DX** ということが可能になると思いますので、これからはオープンな情報交換というところが求められるのかなと思っておりますし、また、**Twitter** では実は英語での情報提供というものもしているのですけれども、オリンピックに向けてという形で実験でということもありましたが、外国人の方も首都高をお使いになるといったときに、なるべくリアルタイムに情報提供してあげる。

あとは、これで求めているのは、災害対応です。大きな事故が起こったときに、例えば、昨年すごい降雪で、トンネルで 10 時間以上スタックしてしまったという事例があるんですけれども、こういう降雪が起こったりとか、あるいは、災害が起こったときに、普段は規制情報とか渋滞情報を伝えているメディアが、「気をつけてください」とか、「今こういうふうになっています」ということで、情報を提供できるという、災害時の情報インフラにもなるというふうなところも今目指してやっております。ぜひ大口委員の、先ほどの情報とかと連携すると、平場と高速道路というので、エビデンスと予測というものをうまく本当につなげて、デジタルとフィジカルな世界を融合してやっていくことができると思います。

首都高というのは、一つの東京の特徴的な、そしてシンボリックなものでもあると思いますので、ぜひ平場と高速道路が連携した情報解決であったり、問題発見、問題解決というものも進めていければと思ひまして情報を提供させていただきました。

○村井座長 どうもありがとうございました。

説明をしていただいたので、皆さんも色々なご意見があるかなと思いますけれども、運びとしては、まず宮坂委員と東京都の試みということで、お話しいただいたことに私も質問があるので、もし先生方もご質問があったらしていただきたいと思います。そのあと、3 人の先生方の発表に関して、私や宮坂委員を中心にご質問をしていきたいと思ひます。

まず、宮坂委員、今回色々なことを話していただきましたが、私、とても関心があるのは、災害に対しての、災害時のための通信環境ということで **TOKYO Data Highway** を捉えることはとても大事なことはないかと思ひます。私もここに書いてあるような、例えば、それぞれの災害時にどうやってネットワーク環境を確保できるか、バッテリーの確保であるとか、そのようなことに取り組んできたので、避難所や災害時のネットワークのリカバーなどは、とても大事な領域になるかなと思ひています。

そのときに、今言った避難所というのは、公共のスペースであることが多いですね。つまり、この次に説明していただいたアセットの開放で、そこにネットワークの環境ができるということです。このことというのは全て、いざというときの避難する場所になるのですよ。というわけで、こ

の2つはすごく密接に関係あると思います。要するに、災害時のモデルを、一つの TOKYO Data Highway の非常に強い狙いや目的としていくということをお考えになることはあるのでしょうか。

○宮坂委員 おっしゃるとおりです。昨年こんなことがあったというお話をさせてもらおうと、台風19号の首都圏直撃がありまして、100年に一度の雨かというのがありましたよね。そのときに去年起きたこと、私としては忸怩たる思いだったのですけれども、各市区町村とか、東京都の大事なホームページが落ちてしまうようなことがありました。

スマートシティというのは確かにすごくいいコンセプトですけれども、一番困っているときに使えないデジタルってどうなんだ？みたいな思いがすごくありまして、それは日本の場合、災害だろうなと思います。災害のときにしっかり情報が届けられるとか、災害のときに大切な人に無事だよと言ってあげられるとか、それは一番大事で、行政にとっても一番大きなテーマではないかとそのとき思ったのです。

今年、手を打てたことがいくつかありまして、ホームページが落ちるのは、CDN の設定とかだいぶできますので、それを都も市区町村もかなり強化してやりました。来年以降も、もうちょっとやっていこうと思っています。

それから、去年の台風の際、避難所に行ったときに、スマートフォンの充電がしたいという声が多くあった。確かに通信があってもバッテリーがないと何もできませんので、スマートフォンの充電というのは今後、必須に近い形で見てあげないといけないなということで、かなり避難所に入れるような補助をやったりしています。

あとは、今年度からやっているのが、河川のライブカメラの数をかなり増強しまして、数も40基ぐらい増やしましたし、精度も、夜になると画質が悪くて見づらいというのがあったのですけれども、今後5Gとかの可能性とかも含めると、かなり高画質なものに切り替えて、夜もしっかり見えるようなものにしたりと、こういったことを今やっています。

今後やるべきことの1つとしては、避難所になるであろう学校とかに、ちゃんと太いネットワークがあるのかなとか、避難所になるであろう体育館で充電できるのかなとか。今やり切れていないところではあるのですけれども、今後ここは考えないといけないというのは、今お話を伺って非常に思ったことであります。

○村井座長 ありがとうございます。

本当に大事なことで、学校を「つなぐ」というのは、災害のときには避難の場所になるという、裏表の関係になっている。でも、気を付けなきゃいけないのは、学校をつなぐというと、教育の視点だけで見ていると、体育館はつながらないよということになってしまう。一方で、避難所という意味では、体育館のほうが重要だとか、色々なことがあるから、やっぱり災害という視点でも見ながら進めるのは大事なのだなと思いました。

他の先生も伺いたいことがいっぱいあると思うのですが、時間が押しているなので、先生方の発表を一つずつ聞いていきたいと思います。宮坂委員も質問を後で聞きますから言ってください。田中委員、インターネットの研究を進めてきて、IT化を進めると、よく私は言うのだけれども、過去30年はずっとビジネスやマーケティングの中で、お金のため、マーケティングのためにデータを使

っていた。ところが、田中委員のお話を伺っていると、人の健康や散歩中での発見とか、何となく人間にとっての優しさみたいなものを感じるんですけども、そのついでで言うと、医学的な意味もたくさんありますよね。

○田中委員 はい、そうですね。

○村井座長 先生の研究には、お医者さんや、関係者のアドバイスを受けるとか、そういう関係で進めるということはあるのですか。

○田中委員 まさに歩容データというのは、自分でも気付いていない体と心のコンディションが全部出てくるものでして、だから、自分では無自覚なのだけれども、データを取ると、例えば左右のバランスがずれているとか、歩き方が不安定になってきているとか、そういう時間軸の中での色々な変化というのが分かるのですよね。

実際、no new folk studio 様は、医学的な研究もたくさん最近では進められていますし、そこからお医者さんからのアドバイスを受けるというのでもやられているのですけれども、私の研究室では、むしろ 3D プリンターを使って、その人の今のコンディションに合わせた靴とかインソールが作れないかということをやっています。病気になる前に、未病のコンセプトが重要なかと思っていて、なるべく歩くということを支えることによって、健康を保つというか、そういう方に進めていこうというのを、今、共同研究の中でも進めているところです。

○村井座長 なるほど。人に対して優しいというか、人を健康にするとか、幸せにするとか、そういう思考のメトリックがデジタル化の中に出てきたというのは最近の傾向だし、特に COVID-19 でその意識というのは非常に上がってきたのだと思います。宮坂委員、どうですか。田中委員の発表を聞いて。

○宮坂委員 今、村井先生がおっしゃったように、急に医療とか、日常に近い部分のヘルスケアというものの大事さというのが、非常に出てきたなというふうに思いますね。似ているようで違うかもしれないけれども、都でも、こういうデータがあるという提案をよく受けるのですけれども、例えば、自転車のシェアリングの会社が結構増えてきましたよね。そういう会社のデータとかを見せてもらおうと、車の走行データはよく見たことがあったのですけれども、「自転車ってこういうふうに行っているのだ」とかですね。それから最近はジョギングをする人が増えていますが、ジョギングの記録をしている会社の人にデータを見せてもらったのですけれども、そういうのを見ると、車は走れないけれど、人間がすごく走ったり、移動している道とかがあるので、ある種今まで見えなかった道が見えてきているような感じがすごくしています。散歩なんかはまさにそうだなと思って伺っておりました。

○村井座長 まさに東京の空間というのは、散歩やジョギング、ランニングなどに使われるだろうから、そういうことも行政との関係も深いのだなというふうに思いました。

大口委員、先ほどの、神様でもなければ分からないというお話、印象的だったのですけれども、色々な IoT 的なテクノロジーも進化して、だんだん分かることとか、こういうデータが分かるためのインフラの仕込みの整備も進んできているんだと思います。「神様でもない限り」というのは、神様みたいな判断をしていくための未来に対するタイムラインというか、このくらいのときにはこの

くらいできるだろう、このくらいのときにはこのくらいできていくだろうみたいな計画、そして、色々なインフラへの整備みたいな意味でのビジョンというのは、共有されて、確立されているようなところがあるんですか。

○大口委員 私の認識では、共有できていないと思います。

先ほど話しそびれましたけれども、この取組というのは、首都高、それから NEXCO の中日本、東日本、研究所と数年間勉強したのですけれども、そういった道路を管理して、交通に関して渋滞が起きないように、あるいは、事故の対応をしているというような主体の人たちにとって、まだデータの扱いの話であるとか、あるいは、コントロールのために必要な知識であるとかについて、まだよく分かっていないというのが当時の実態で、佐藤委員が後からお話しされた、mew-ti とかの取組というのが、まさに今、ここ 2 年前くらいから、首都高の中に大変意識の高い方が役員でいらしたりして、それでこういうことが始まったと理解しています。

そういうことがこれから浸透していくと、一気に進むだろうと、それは期待できるのではないかなと思いますので、そういう意味ではこういった考え方を共有していただいで、完全予測ではないけれども、そこそこ予測すれば、人々の十分な幸せが今よりはずっと高められるというような将来像を抱けるようになるのが、私は非常に民主的で幸せな社会じゃないかと思っています。

○村井座長 なるほど。大口委員、本当にこんなこと聞いていいのかわからないのだけれども、今日は都の会議ですけれども、都の道路ってありますよね。それから国の道路というのもあるって、オーナーが全部違いますよね。今、先生がお話いただいたように、これをトラフィックとして見たときには、全部道路でつながっているわけですよね。こういう行政単位だとか、オーナーシップが違うというところに、トラフィックというのは全部それを連結していくと。インターネットも似たようなところがあるのですよ。誰が基盤を持っていても、デジタルトラフィックは全部一緒に流れるみたいなところがあるのですね。

今、デジタルトランスフォーメーションで、縦を横につなぐなんてよく言われるのですけれども、そういった意味で、横につないで、こういうことを仕込んでいかなきゃいけないという気がするのです。そういう意味でのご苦労とか見通しで、こういうふうにしていけばいいとか、そういうお考えはありますか。

○大口委員 まさにおっしゃるとおりで、道路のオーナーという面で厄介なのは、同じ東京都の道路でも、建設局のいわゆる道路行政の道路だけじゃなくて、港湾局が持っている空間は、実は普通の道路とは違った扱いになっていたり、林道・農道もそうですけれども、そういった話もあります。それから、当然東京都の横に、例えば、神奈川県があり、川崎市もあるし、横浜市もあるし、神奈川県の県道もあつたり、本当に入り組んで管理者が違う。なかなかその融合というのですかね、うまく対話そのものも進んでいかないというのがこれまでだったところがあると思います。先ほど東京都から、東京都の取組、各地方で、似たような取組、一つのやり方を共有されていていてという、COVID-19 の情報についてもそういうことをやられたと思いますけれども、これは非常に新しい動きだと思うし、非常に心強い動きだと思っています。

したがって、そういったある種のソフトウェア的な流通をうまく加速させることによって、管理

主体が違うのは、ある意味ではある種の効率性、あるいは、責任範疇という意味では意味があることだと思いますが、それを利用する人間に対して、十分に情報の流通をうまく進めていただけるといいう可能性も今後は出てきていると思うので、何とかその方向を推進していただけるといいなと思っています。苦労話というのはもちろん山ほどありますが、そこは置いておきます。

○村井座長 ありがとうございます。宮坂委員、どうですか、今のお話。

○宮坂委員 村井先生が最初におっしゃった、道路のネットワーク、色々な主体があるけれども、つながっているという意味でインターネットにちょっと似ているなというのは、本当にはっとするような発言だと思いました。ただ、渋滞の量が全然違いますよね。道路はこれだけ毎日渋滞しまくるのに、インターネットは大体サクサク動きますので、そこは何なのだろうと考えてしまいますよね。パケットと車の違いとか、いろいろあると思いますが、1つは、大口先生がおっしゃったように、統合的にデータ管理ができていないという、ルーティングの問題みたいなことがいろいろあるのではないかと思うのですけれども、都道が中心になると思うのですけれども、都道でできることがあれば、ぜひご提案いただいて、話をさせてもらえればと思います。

○村井座長 ありがとうございます。

佐藤委員、首都高の話というので今日はお話しいただいたところがあって、面白いなと思ったのは、その前の大口委員の話は、神様でなければなかなか難しいというところから始まったのだけれども、首都高というのは制限があってかなりリミテッドな空間ですよ。したがって、ここで完全性を追求していくみたいなことはやりやすいのだと思うのですよ。今回、コンタクトトレーシングのアプリケーションというのは世界中で試みられたのだけれども、例えば、シアターに行く人を100%トレーシングしようみたいなことは可能なわけですよ。というわけで、条件を制限すると、色々な新しいことができるわけですが、首都高だとそういうことができるのかと。

もう1個の質問は、佐藤委員は、同じようなことをシンガポールでやられていますよね。シンガポールは非常にそういうのは進んでいるとよく言われているけれども、東京との関係など、どのようにお考えですか。

○佐藤委員 まず、首都高というのは、先生もおっしゃるように、ある種特殊な、限られた空間です。その中で何が起きているのかということ把握しやすい。そして、情報提供するということも切り分けがまずしやすいということで、今回実験をさせていただいて、ここで得られたノウハウであったり、あとは一般道との連結の部分、乗ったり、下りたりというデータも、もちろん首都高がお持ちになっていますから、こういうものを使うと、さまざまなこと、今まで分かりにくかったことが分かるのではないかと、ところが一つ狙いでございました。

もう1点は、まさにシンガポールとの連携という狙いもあるのですけれども、高速道路の渋滞を避けていくということで、ピークシフトをいかにするのかというところが結構重要なポイントで、シンガポールではもう既に最初からダイナミックプライシングをすることによって、混んでいる時間は少し値段を上げて、空いているときには値段を無料、もしくは、すごく安くするという形で、需要をずらして、なるべく渋滞を減らすという形なのですけれども、首都高もオリンピックの際には、昼間の時間と夜の時間で少し値段に差をつけて、ピークシフトをすることによって渋滞を分散

させる。そして、そのときにダイナミックプライシングを導入していくということの是非をというところだったのですが、今回、Twitter や LINE で情報を提供するというので、データをずっと蓄積していったら、そこでどういうことが起こるのか、どのようなイベントのとき、どういう災害が起こったときは、どれぐらいの渋滞がこの後起こり得るのかということが分かってくれば、ピークシフトをどのぐらい促せばいいのか、そのときに、ゆくゆくはもしかしたらダイナミックプライシングであったり、何らかのインセンティブを付けることで、人々の行動を変容させていくという可能性もあるのかなと思ひまして、今、取り組んでいるところでございます。

○村井座長 COVID-19 で不思議なことが起こっていて、例えば、小学校も「午前中と午後で半分ずつ来ればいい」とか、企業も「無理して全員出勤しない」みたいなことが起こってくると、思わぬところでピークをならすような、就労の仕組みが変わってくるので、こういうのがトラフィックに影響するということはないんですかね。

○佐藤委員 すごく大きいと思います。今まではどうしても始業時間であったり、渋滞の山は必ずある程度同じようなパターンで、高速道路という特性でしたからありましたけれども、われわれも見せていただいて、もちろん緊急事態宣言中はすごく落ち込んできましたけれども、そこからのリカバリーで出てきているものというのは少し色濃く出てきていますので、いわゆるニューノーマルであったり、with コロナの時代に、どういう働き方とか、どういう物流かということで、ダイナミックに変わっていくと思います。

○村井座長 うちの前は小学校の通学路なのですが、明らかに人の動きが変わっている。宮坂委員、どうですか。

○宮坂委員 ピークシフトの観測は、都でもやっております、都でやっている都営交通ですが、かなりピークが減りましたね。コロナで6割ぐらいは減りました。交通量、電車とか乗る人の数です。一方で、交通量からすると、経営的には結構大きなインパクトになっていて、鉄道というのは今後どうすればいいんだろうというのが悩みどころになっている点ではあります。

○村井座長 ありがとうございます。

時間があと5分しかないので、それぞれ先生方から、今の話を聞いていて思ったことを一言で上手に言ってくださいというお願いをするのが精いっぱいです。まず、田中委員いかがですか。

○田中委員 私、専門がデザインとテクノロジーの間ぐらい、デザイン工学という分野ですけども、有事と平時を両方にらんだ設計というか、デザインがすごく大事なんじゃないかと思っております。まさに有事だから、これまでとはちょっと違う考え方とかアプローチで取り組める状況というのが今あるのですけれども、それは二項対立的に分かれているものではなくて、有事と平時というのはいつでもシームレスに切り替わる状態だと思うのです。

いつでも切り替えられて、時々最適化できる。デジタルってそういうことだと思うので、有事と平時の両面を捉えた新しいアーキテクチャーであり、デザインであり、ユーザーインターフェイスでありというものを、今年、来年に向けて、もうちょっと確立していきたいと思ひました。

○村井座長 田中委員、もう10カ月ですよ、この状態になって。やっぱり研究者として、人を見て、デザインを見て、取り組んでいらして、10カ月、これは変わると思ひますか。

○田中委員 圧倒的に変わると思います。むしろ日常、例えば、研究をどうやっていこうとか、授業をどうやっていこうとか、全ての日常生活の一つ一つが全部実験になっているわけで、それ自体が研究でもあると思うのですけれども、これをうまくコロナが終わってからも続けていくべき新しいニューノーマルと、今回の有事の経験というのを残して、またこういうときに使うべきもの、引き出しに取っておくものと、そういうものを、今年残りあと 2 カ月半ぐらいの間に整理して、2020 年にこんなことがあったというのをちゃんと次世代にバトンタッチしていけるようにしたいと思っています。

○村井座長 ありがとうございます。大口委員、皆さんの話を伺ってどうですか。

○大口委員 今日大変勉強させていただきました。コロナに関わる話は、あまり発言しなかったのですけれども、with コロナで、コロナに対してある意味過度な恐怖も含めて、社会の中で起きた行動の変容みたいなものに対して、どうも現状を見ていると、元へ戻すという議論が強くなりすぎたような気が私はしています。

やはり with コロナを経験したことで、ポストコロナの時代として、もっと新しいあり方をデザインしようという話が出かけたと思うのですけれども、何となくその機運が減って、例えば、首都高を見ると、普通の渋滞に戻ったとか、むしろひどくなった要素もありそうだというようなところがあるので、例えば、物流と倉庫とサプライチェーンのあり方とか、概念レベルでのそういった話はたくさん出てくるのですけれども、本当に地場で起きている行動は、つながりを着て、現場で働いていらっしゃる方なんかは、何とか仕事を戻したいと。そうすることが政治家の仕事みたいになっているように見えるので、改めて社会のあり方のデザインを、これをきっかけにしながら、デジタルトランスフォーメーションも含めて、しっかりと発信していくことが重要なことと感じているところです。以上です。

○村井座長 ありがとうございます。大事なポイントですね。佐藤委員、いかがでしょうか。

○佐藤委員 今の大口委員のお話にもありましたけれども、COVID-19 の影響において、サッカーで言うならば、選手ではなくボールを働かせるというのと同じように、デジタルの世界では、人間ではなくてデータをうまく働かせるということが非常に重要だということは、皆さん多分お気付きになられたと思うのですね。

そういうふうにと考えると、OS アーキテクチャーというところも非常に重要ではあると思うのですが、うまくデータを活用していくと、アプリケーションのインターフェースの部分かなと思っておりまして、このインターフェースをうまく切ってあげることで、こんなに都市とか社会というのは活躍できるのだというもののチャンピオンケースに、例えば東京都がなっただけにとすると、非常に強い発信力があるのかなと思います。

あと、Twitter でわれわれが今回取組をしたのは、われわれがやる前から、例えば首都高とか高速道路とか、あるいは渋滞の情報って、Twitter の上でやり取りされていたのですね。でも、今までの ITS はオーソリティーが限られた情報提供をしていたのですけれども、Twitter、SNS の世界では、色々な情報がやり取りされますので、そういうメディアの中にも信頼ができる、トラストがある、あるいはコンフィデンスがちゃんと持たれている情報が入ることによって、うまくバランス

が取れるのかなという、一つ社会実験的なものも含めてやっている。そういう意味ではデータをやり取りされる際の信頼性であったり、何をもってこの情報は大丈夫だと判断できるのか、そういうような情報をうまく付けていくというのが、恐らくコロナでみんな DX しようと思っているとは思いますが、これから先も継続して DX を進めていくためには、そういう信頼性をどのように、押し付けがましくない形でできるのが望ましいとは思いますが、そういうような形を考えていくことが重要かなというふうに思いました。

○村井座長 ありがとうございます。トラストというキーワードは色々なところで重要だと。なかなか難しい取組です。では、最後に締めとして、宮坂委員、よろしくお願いします。

○宮坂委員 今日非常に示唆に富む話、ありがとうございました。歩く、そして、一般道、首都高という形で、道に関する話が今日は多かったなど、総括すると非常に思いました。道というのは都市にとって基盤インフラですので、道の、色々なやり方があると思いますが、可視化をどうやるのかということ皆さんされていて、そういうヒントをいくつかいただいたなと思いました。

都でも先ほどアセットの開放ということで、バス停とか大体道のそばにあるものが多いですね。今まではバス停のような人が待つだけだった場所がデータを生み出す場所になるかもしれないので、非常に今日はいいヒントをいただきました。都のこれまでの単機能だった色々な工作物とか設備が、通信をつないで、複数の機能になっていって、皆さんの取組につながるというイメージのかなと思って伺っていました。ありがとうございました。

○村井座長 ありがとうございました。災害が起こって、例えば、さっきの「避難所をこうしなければいけない」というのは、災害が起こった後にはすごく盛り上がるのですが、しばらくたつと、だんだん盛り下がってきちゃうのですよね。COVID-19 でこういうことを経験したけれども、それが活かないで、元に戻っているのでは仕方がないと大口委員がおっしゃったけれども、われわれは、喉元過ぎたら熱さを忘れるのではなくて、この歴史的な経験を活かして未来をどう作っていくかということに取り組まなければいけないのだろうなということを感じました。

そういう取組で、東京都と一緒にこの議論ができた。今日も非常に有意義な議論ができたと思います。どうもありがとうございました。では、マイクロホン事務局のほうにお返ししたいと思います。

○芹沢デジタルシフト推進担当部長 村井先生、どうもありがとうございました。本日も委員の先生方から貴重な、私どもの視点を考えるようなさまざまなご意見をいただきました。私どもで整理させていただきまして、来月に予定されております TOKYO Data Highway サミットにおいて報告をさせていただきたいと思っております。

これをもちまして、「第三回スマート東京・TOKYO Data Highway 戦略推進協議会」を終わりにいたします。ご多忙のところどうもありがとうございました。

午後 3 時 49 分閉会