

行政情報

国土交通省におけるデータ利活用の取組

廣瀬 健二郎

高度デジタル社会の実現に向け、社会のさまざまな分野で DX（デジタル・トランスフォーメーション）が進められている。本稿では、国土交通省における DX の取組について具体的な事例を交えて紹介するとともに、DX を推進するために欠かせないデータ基盤である国土交通データプラットフォームについて、現状や今後の展開について紹介する。

キーワード：インフラ分野の DX、デジタルツイン、国土交通データプラットフォーム

1. はじめに

昨年 10 月の国会における菅義偉内閣総理大臣の所信表明演説において、「デジタル社会の実現、サプライチェーン」が、主要な柱の一つとして言及されたが、その詳細は、◎デジタル化をはじめ大胆な規制改革を実現し、ウィズコロナ、ポストコロナの新しい社会を創出、◎各省庁や自治体の縦割りを打破し行政のデジタル化を推進、◎今後五年で自治体のシステムを統一・標準化、◎改革を強力に実行していく司令塔となるデジタル庁を設立、といった項目で構成されている。

また、今般の新型コロナウイルス感染拡大によって、わが国におけるデジタルに関する問題が表面化した感があるが、これを受けて昨年末に閣議決定された「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」においては、IT 基本法の全面的な見直し、デジタル庁を司令塔としたデジタル社会の実現、等々が盛り込まれた。デジタル社会のビジョンとして掲げられたのは、〓デジタル技術の活用により、一人一人のニーズに合ったサービスを選ぶことができ、多様な幸せが実現できる社会である。そして具体的にデジタル社会を形成していくための基本原則として、①オープンで透明、②公平で倫理的、③安全・安心の確保、④継続・安定・強靱、⑤社会課題の解決に資する、⑥迅速かつ柔軟、⑦包摂と多様性、⑧誰一人取り残さず国民全般への浸透、⑨新たな価値の創造、⑩飛躍・国際貢献、等の要素を備えた社会を目指していくこととなる。

社会全体のデジタル化を進める以上、まずはデジタルデータが十分に整備されていることが前提となる。しかし、コロナ禍で問題点が明らかになったように、

わが国の現状は必ずしも十分とはいえない状況である。このため、行政に限らず官民を含めてわが国全体を見据えた包括的なデータ戦略を策定することが必要であり、その方向性のもと、昨年末にデータ戦略タスクフォース第一次とりまとめが発表された。また同日にはベース・レジストリ・ロードマップも策定されている。このベース・レジストリは全ての社会活動の土台、デジタル社会における必須の環境とも言うべきもので、例えば高度経済成長期に急速に整備された高速道路網や都市・工業基盤になぞらえることもできる。さながら現在の高速道路網は光ファイバーや 5G ネットワーク、都市や工業基盤はベース・レジストリを核としたデータ基盤に相当すると言える。

2. インフラ分野の DX と具体的な取組み

ベース・レジストリを構成する各種データの内容を列举していくと、戸籍や住民情報、パスポートなど個人に関する情報に加え、商号や屋号など法人に関する情報、病院や教育機関などの施設情報、緯度・経度の地図情報や住所、道路や橋梁などインフラに関する情報、そのほか気候や災害発生時の避難所の情報などがベース・レジストリの構成要素として考えられる。これらは基本的に公的機関が保有する情報だが、例えば郵便番号のように旧・郵政省が管理していたものの現在は民間組織である日本郵政に移管された情報なども含まれている。

インフラに関しては、全国で既存インフラの老朽化が進む一方、担い手の高齢化と不足、さらに今般のコロナ禍などにより、新設・メンテナンスともに難しい

状況下に置かれている。したがって継続的な担い手の確保・育成に取り組みつつ、インフラ整備の効率化と生産性向上、さらに国民生活の安全・安心の実現を図るためにも、データとデジタル技術を駆使したインフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）が求められている。

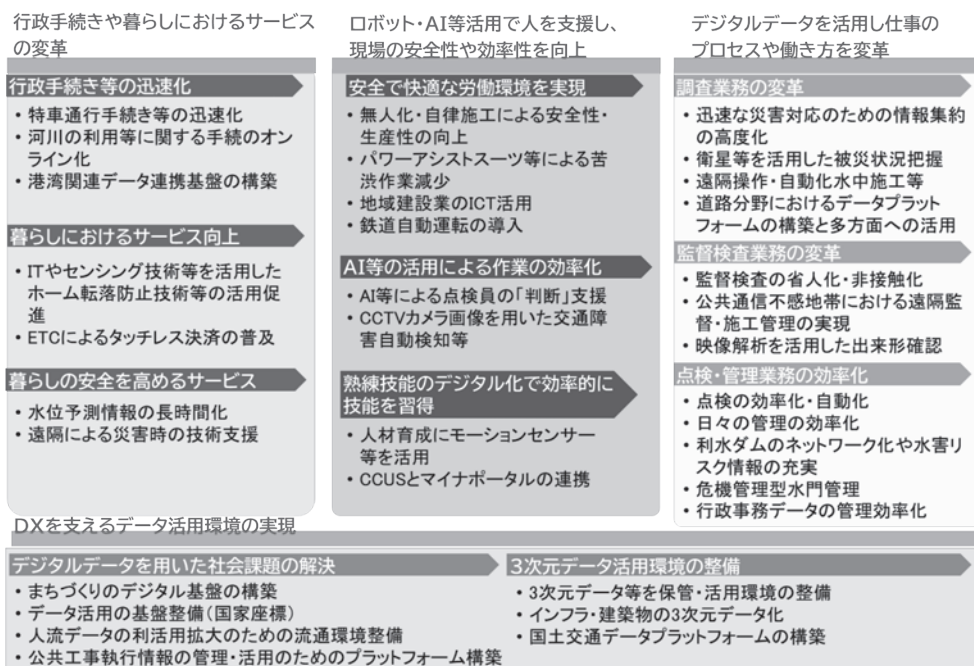
国土交通省では、社会資本や公共サービスの変革だけにとどまらず、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土を含めた働き方の変革も含めたインフラ分野のDXを推進したいと考えている。現在、省内にインフラ分野のDX推進本部を設置し、4つの方向性を定めてDX推進を図っている。以降では、国土交通省が取り組むインフラ分野のDXについて、経済活動や日常生活においてどのような変革が期待されるのか、具体的なアクションを4つに分類した上で紹介していく（図－1）。

まずは「行政手続きや暮らしにおけるサービスの変革」である。紙と押印による書面事務から脱却し、書類をすべて電子化、手続きをオンライン上で行うようデジタルシフトしていき、これにより煩雑だった手続きの効率化を図るとともに国民生活の利便性向上に寄与する。具体的には、例えば海外からコンテナが輸送されてきた時、税関をはじめ施設利用等、各種の手続きを要するが、この流れ全体を電子化しデータ連携させることで荷物の滞留時間が減る、つまり物流全体がシームレスで円滑化していくものと考えられる。またETCによるタッチレス決済の普及も構想されており、高速道路でのETC活用は定着しているところだ

が、これを駐車場やファーストフード店のドライブスルーなど、高速道路以外の分野で活用することで、タッチレス決済の普及・拡大を図る。また豪雨時に河川の水位変動について長時間の推移予測情報を提供し、避難行動の促進に役立てることも可能になる。

次に、「ロボット・AI等活用で人を支援し、現場の安全性や効率性の向上」である。インフラの現場は危険がともなう過酷な労働が多いことから若年層から敬遠されがちと考えられてきたが、これをDXの推進することにより、遠隔操作や自動運転、ロボットの活用などにより危険の回避と負担の軽減、省力化・省人化が可能となる。そのほか、例えば現場で働く人が直接装着して負荷の軽減や苦渋作業を軽減させるパワーアシストスーツの普及などが考えられる。また点検作業時などにおいてAIが人の判断を支援したり、あるいは熟練技能などもデジタル化で再現し、技術の後継を支援したり作業の安全性・効率性を高めていくことも可能となると考えられる。

三番目が、「デジタルデータを活用し仕事のプロセスや働き方を変革」である。従来は構造物の打音検査に代表されるように、熟練技術者の経験やノウハウに頼っていたが、これからは構造物をバーチャル空間上に再現し、ARやVRを使って、一般技術者でもすぐに現場で点検作業できるようになると考えられる。また、例えば工事を実施するに当たっては必ず事前調査を行うが、それを人が現場に出ていくのではなく人工衛星やドローンからの画像データを積極的に活用し、工事については実際にモノが構築されていく過程を3



図－1 インフラ分野のDXの具体的なアクション

次元点群データで管理することが考えられる。さらに施設の点検においても下水道分野では遠隔監視制御による複数施設の共同管理、道路分野ではパトローカーを走行させリアルタイム映像を受信し損傷の有無を判断することなどの方策が検討されている。

最後に、「DXを支えるデータ活用環境の実現」である。多様なデータを相互連携させ、さまざまな社会課題の解決策の具体化を図るために役立てることが求められている。例えば全国50都市以上で3次元都市モデルを構築し、いろいろなシミュレーションができるようなユースケースを開発する取り組みが既に進んでいる。また近年はいろいろな場面で3次元データを取得できるようになってきており、取得したデータを保管して活用することや、インフラそのものを3次元データ化し検査や整備に役立てること等を推進していきたいと考えている。

そして、このDXを支えるデータ活用環境の実現において不可欠となるのが、データプラットフォーム構想である。

3. デジタルツインの実現と国土交通データプラットフォーム

政府は現在、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させた Society 5.0 の実現を目指している。これによってスマートシティやMR（複合現実）技術、自動運転やドローン宅配、遠隔医療など実現が待ち望まれる技術が具体化されることが期待されている。さらにこの近未来社会を実現するカギとなるのがサイバー空間とフィジカル空間をつなぐデジタルツインであり、国土交通省ではこのデジタルツインを実現するために国土交通データプラットフォームの構築を進めているところである。

デジタルツインによって実現が期待されるのは、例えば建設現場の上空を飛ぶドローンから取得された画像データがサイバー空間に送られ3次元の地図が作成された後、その地図を基につくられた設計図が宇宙空間の衛星に送信され、衛星から送られたデータを受信した地上の建機が建設現場において自動で施工を行い、かつ、完成したインフラの維持・管理にはロボットやモニタリング技術が活用される、といったような世界である。

このように、データプラットフォームをベースに分野同士が連携を取ることでデータはネット上のサイバー空間と現実社会のフィジカル空間双方を行き交い、デジタルツインによってインフラ分野とそれ以外

のさまざまな分野がつながって、総合的に社会生活の向上に役立っていく。国土交通省には i-Construction から得られる各種3次元データ、日々の経済活動に関するデータ、多様な自然現象のデータが集積されるため、これらを連携させ国土交通省が進める施策の高度化やイノベーションの創出を図ることができる考える。

インフラ分野においては維持・管理や防災、社会生活においては在宅勤務、観光やバリアフリーに活用されることが想定される。MR技術を活用すれば、現場のさまざまなデータを収集・管理することが容易になり、自宅で子供の世話をしながら現場での会議に参加することや、国内外を問わず建設現場を遠隔で監督することなどが実現することと考えられる。構造物の3次元モデルや部材などの属性情報を蓄積し、そこに現地の気候特性などを踏まえたシミュレーションを行うことで、どの部材をいつ更新すべきかといった判断を下せるなど、効率的な維持・管理の実現にもつながる。また、事故が発生した際、管理者は該当箇所の点検記録や事故のシミュレーション結果を効率的に検索することができるとともに、AIにより事故原因の考察とその対応案が示されることが期待される。

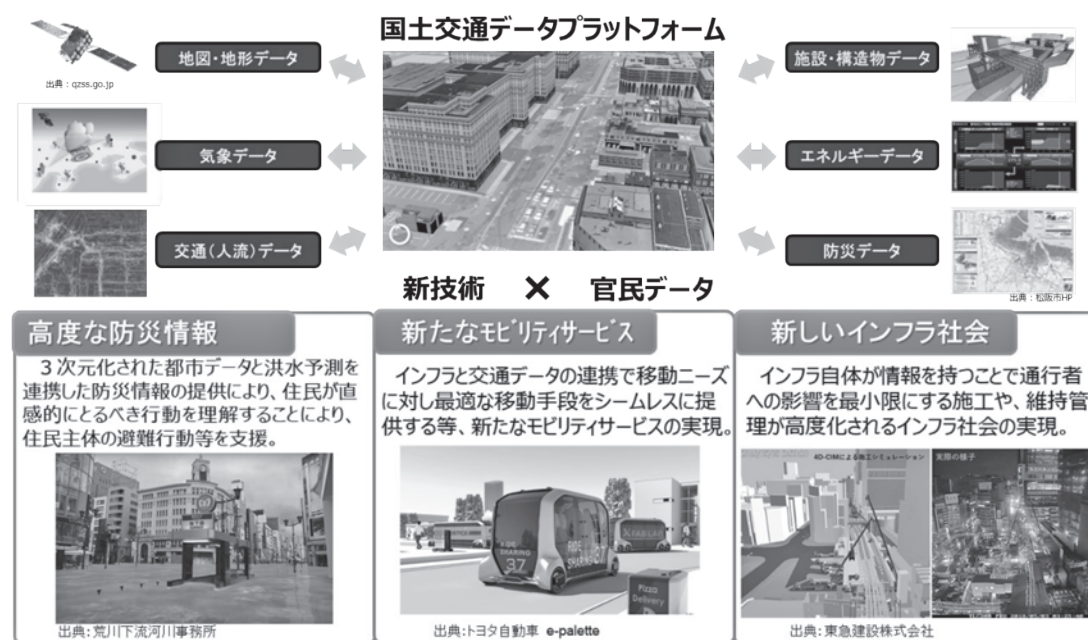
こうした機能は防災面でも極めて有用であり、地震や土砂災害の危険度をシミュレーションし、その結果を踏まえ、各災害経過の情報を3次元地図上に表示するアプリケーションの開発が期待されている。避難ルート上の危険個所の情報なども知ることができ、安全で快適な避難ルートの選定に役立つと考えられる。また都市の原型がデータで保管されることで、被災後に迅速かつ確かな復旧活動にも貢献できると考えられる。

そのほか、VRを使った体験型アドベンチャーゲーム、観光地に関する歴史や文化の解説も備えた旅行体験サービス、自動運転技術をベースとしたMaasの実現で地方における高齢者の移動の問題を解決するなど、国民生活を豊かにするさまざまなサービスへの活用が想定される。

国土交通省では、データプラットフォームを軸に、こうした未来に向けた技術を開発して Society 5.0、そして「超スマート社会」の基盤をつくっていきたいと考えている（図—2）。

4. 国土交通データプラットフォームの一般公開

この構想を具体化するために進めているのが官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）を活用した技



図ー2 国土交通データプラットフォームで実現を目指すデータ連携社会

術開発である。総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)の司令塔機能を強化するために、平成30年度に予算100億円を投じて創設された。その特長は、統合イノベーション戦略に基づく各種戦略の実現に必要な施策をトップダウンで決定する点にあり、令和2年度に関してはAI技術、建設・インフラ維持管理／防災・減災技術、バイオ技術、量子技術が対象となっている。期待される効果としては、官民研究開発投資の拡大やスタートアップへの投資額の増大などが挙げられる。

そして、国土交通省ではPRISMを活用した技術開発により、調査・測量・設計から施工、検査、維持管理まで3次元データをインデックスとしてデジタル化されたデータを一元管理することで、建設に関する全てのプロセスの高度化を図る研究開発を加速し、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上させることを目指している。

また、産学官の多様な主体から、データプラットフォームの利活用方策の提案などを行って頂くため、国土交通データ協議会を設置したほか、新たな価値の創造を目指したオープンデータチャレンジの開催等を企画し、データプラットフォームの幅広いデータ連携や活用に向けた取り組みを推進している。

現在、国土交通省ではデータプラットフォームの一般公開も始めており、インフラの諸元や点検に関するデータ、全国のボーリング結果等の地盤データなど、国土に関する合計22万件のデータを地図上に表示し、検索やダウンロードが可能な「国土交通データプ

ラットフォーム ver.1.0」を2020年4月24日に一般公開したが、それ以降も連携データの拡充に積極的に取り組んでおり、例えば令和3年8月6日更新版(国土交通データプラットフォーム ver.2.0)では、3D地形図や3D都市モデル(PLATEAU)などのデータとも連携を開始したところである(国土交通データプラットフォーム:<https://www.mlit-data.jp/platform/>, 図ー3)。

また前述のPRISMにおいては国土交通データプラットフォームの利活用を推進するための検討も行っており、2次元図面を対象として3次元モデルを作成するプログラムの開発・試行、電子成果品を対象として検索に必要なデータを抽出する機能の開発・試行等の要素技術の開発を実施している。これらの取組によって建設分野における生産性向上の加速化、さらには防災や物流など建設以外の分野での価値の創出にもつながると考えている。

今後は、直轄工事・業務の電子成果品に加え、他省庁や地方公共団体、そして民間等が保有するデータベース等との連携をさらに進めていきたいと考えている。一方でセキュリティ機能や利活用ルール等の整備も進める必要がある。また、オープンチャレンジ等によりデータ連携による施策の高度化についての具体化や各種要素技術の開発にも引き続き力を入れていく必要がある。これらを推進することによって、建設業に携わる受発注者はもとより、民間や研究機関等においても積極的に利活用が進み、次なるオープンイノベーションの創出につながるものと考えている。

○インフラ(施設)の諸元や点検結果に関するデータ、全国のボーリング結果等の地盤データの合計約22万件の国土に関するデータを連携し、同一インターフェースで横断的に検索、表示、ダウンロードを可能とした「国土交通データプラットフォーム1.0」を令和2年4月24日に一般公開。以降、連携データの拡充や、情報発信機能を追加などを実施。令和3年8月6日更新版では、3D都市モデルや3D地形図などとの連携を実施。(国土交通データプラットフォーム2.0)
○今後も有識者や利用者からの意見・要望を聞きながら、データ連携の拡大やシステムの改良を推進。

地図上での表示・検索・ダウンロード機能

アイコンをクリックするとダウンロード

3次元データ(点群データ)の表示機能

地図上に3次元データ(点群データ)と工事の概要情報を表示

PF1.1、1.2、1.3、1.4、2.0で追加したデータ

インフラ維持管理データ

主な連携データ

- 全国幹線旅客鉄道流動調査【1.1】
- 国土数値情報(洪水浸水想定区域データ)【1.2】
- 気象観測データ(気象・降水量)【1.2】
- インフラ維持管理データ【1.3】※

※試験行動的な連携のため、データの公開は、令和3年3月31日まで

- BIM/CIMデータ、3次元点群データ等(電子納品保管管理システム)【1.4】
- 電子納品データ(MyCity Construction)【1.4】
- 計画積算雨量等(情報通信研究機構・防災科学技術研究所→SP4D 経由)【1.4】
- 災害情報(統合災害情報システム(DIMAPS))【1.4】
- 雨量観測所、水位流量観測所位置データ(水文・水質データベース)【1.4】
- 3D地形図(国土地理院標準DEM)【2.0】
- 3D都市モデル(PLATEAU)【2.0】
- 全国道路・街路交通情報調査【2.0】

情報発信機能の追加(PF1.2)

地下設備の3次元モデルの構築例(横浜関内・みなとみらい地区)

図-3 国土交通データプラットフォーム ver.2.0 の公開

J C M A

[筆者紹介]

廣瀬 健二郎 (ひろせ けんじろう)
国土交通省 大臣官房 技術調査課
建設生産性向上推進官

