

第2章

豊かな暮らしと社会の実現に向けて

デジタル化により課題を解決し、豊かな暮らしと社会を実現すべく、第2章では、国土交通省のデジタル化施策の方向性について記述するとともに（第2章第1節）、新しい暮らしと社会の姿を展望する（第2章第2節）。

第1節 国土交通省のデジタル化施策の方向性

近年、デジタル化が急速に進展する中、防災・交通・まちづくり、物流・インフラ、そして行政手続など、「国土交通分野のデジタル化」の一層の推進を図るべく、ここでは、国土交通省のデジタル化施策の方向性について、分野ごとに整理するとともに、今後の施策展開について記述する。

具体的には、まず、国民の生命・財産を守る防災分野について記述し、次に、私たちの日々の暮らしに密接に関わるまちづくり分野や交通分野について記述し、さらに、暮らしや産業を支える物流分野やインフラ分野について記述し、最後に、行政手続やデータプラットフォームなど横断的な取組みについて記述する。

図表 I-2-1-1 国土交通省のデジタル化施策の方向性



デジタル化施策の推進にあたっては、個々人の多種多様な環境やニーズを踏まえ、利用者目線できめ細かく対応し、誰もがデジタル化の恩恵を享受できる「人に優しいデジタル化」に向けて取り組んでいく。特に、防災、交通など、国民生活に密着した分野のデジタル化を中心に、個人のニーズに応じた最適なサービスが提供されるよう取り組んでいく。

1 防災分野のデジタル化施策

(1) 現状と今後の方向性

近年、災害が激甚化・頻発化しており、今後、気候変動に伴い災害リスクが更に高まっていくことが懸念される中、ハード・ソフト一体となった防災・減災対策により、国民の生命・財産を守ることが喫緊の課題である。防災・減災対策を飛躍的に向上させていくためには、従来の対応のみでは限界があり、デジタル技術を活用した情報分野での取り組みが必要不可欠である。

これまでも、堤防やダム等の整備、災害時の輸送機関の確保などハード面に加え、気象情報の高度化、災害予測や被災状況等の情報収集手段の確保、避難訓練・計画の高度化といったソフト面の対策に取り組んできた。第1章で見た通り、これら防災・減災対策へのデジタル活用について国民の期待度は高い。平時・発災前・発災後のあらゆるフェーズでデジタル化に取り組み、地域の災害リスクに応じた対応やきめ細かな防災対策・防災情報の提供・避難支援など、防災分野で国民一人ひとりの状況に応じた人に優しいデジタル化を一層推進していく。

(2) 今後の施策展開

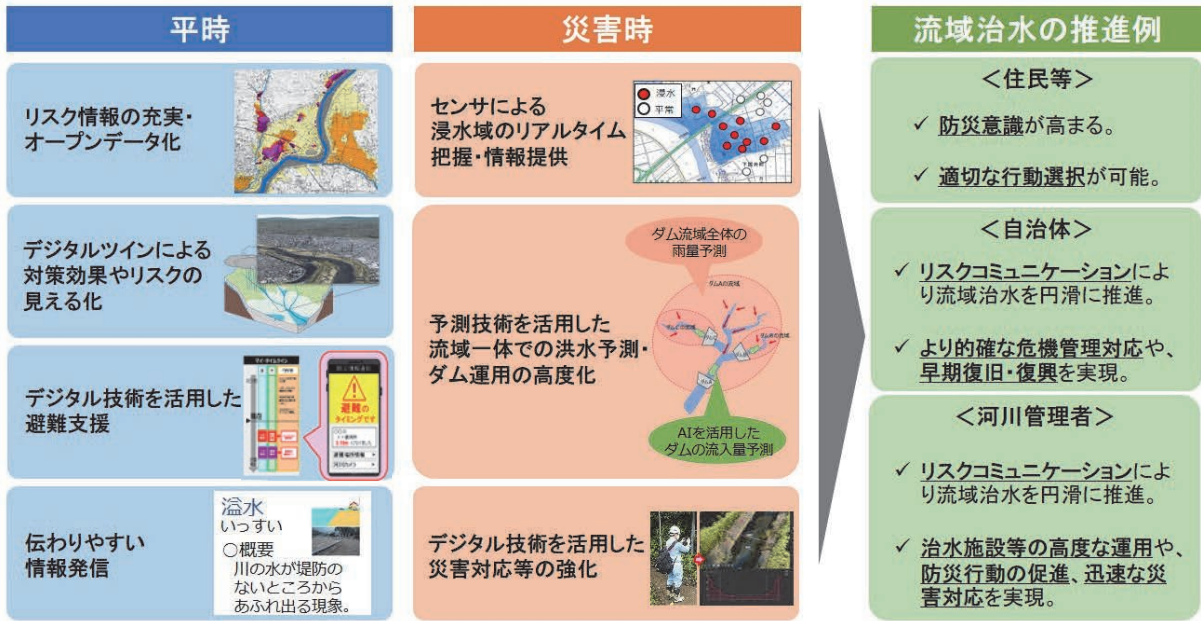
① 防災・減災対策を飛躍的に高度化・効率化する取り組み

(デジタル技術を活用した流域治水の推進)

平時においては、水害等リスク情報の充実や治水対策の効果を見える化するデジタルツインの整備等、デジタル技術を活用してリスクコミュニケーションを一層推進するとともに、災害時には、浸水センサ等の観測網の充実や流域全体における高度な予測情報の共有等により、円滑な危機管理対応が可能な体制を整備していく。さらには、河川情報等のデータのオープン化やデジタルツインの整備により、官民連携によるイノベーションを通じた、防災・減災対策に資する技術・サービス開発の促進を図っていく。

図表 I-2-1-2 防災・減災対策を飛躍的に高度化・効率化する取組み

デジタル技術を活用した情報分野での流域治水の推進



官民連携によるイノベーションを通じた技術・サービス開発の促進



資料) 国土交通省

(技術開発や対策効果の見える化を実現するデジタルツインの整備)

避難行動を促すサービスや洪水予測技術等の開発をオープンイノベーションにより促進するとともに、治水対策効果の見える化等により合意形成等を促進するため、サイバー空間上に流域を再現したオープンな実証試験基盤（デジタルテストベッド）の整備を進めていく。

図表 I-2-1-3 デジタルテストベッドの整備イメージ

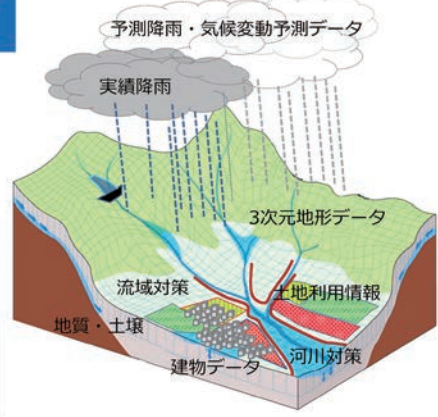
サイバー空間に流域を再現
＜デジタルツイン＞

気候変動・流域関連の各種データと演算・評価機能を組み合わせた実証実験基盤を整備。

3次元地形データ等の流域関連の各種データを活用できる機能

将来気候の予測等の気候変動関連データを活用できる機能

洪水予測や流出解析、効果の見える化等の演算機能や技術の評価機能



実証実験基盤による
オープンイノベーションの加速

実証実験基盤の下に官民の技術を結集し、オープンイノベーションにより技術開発・実用性評価に要する期間を短縮。新技術の早期の社会実装を実現。

リスク・対策効果の見える化

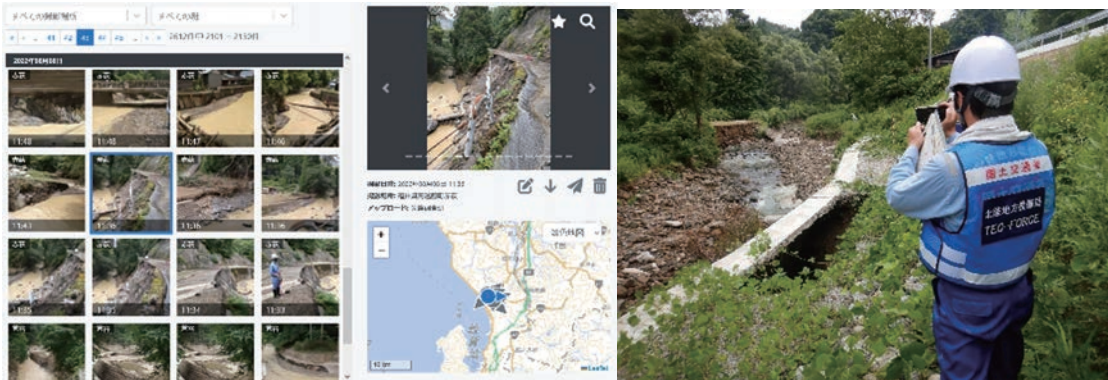
水害リスクや治水対策効果の見える化により流域治水の対策立案や地域合意形成、適切な避難行動等を促進。

資料) 国土交通省

(デジタル技術による迅速な被災状況把握)

2022年の災害において、デジタル技術を活用した TEC-FORCE^{注1}の強化 (iTEC) として、オンラインで被災状況の集約などを可能にする TEC-FORCE用アプリを現地の被災状況調査で試行した。これにより、現地の情報をスマートフォンから地方整備局等や本省の対策本部に即時に共有可能となり、活動の効率化や調査結果の共有の迅速化といった効果が認められている。引き続き、iTECの取組みを推進し、ドローン等の活用も進め、被害全容把握の更なる迅速化などを図るとともに、総合司令部のマネジメント機能の強化に取り組み、TEC-FORCEの対応力強化を図っていく。

図表 I-2-1-4 現地調査を効率化するTEC-FORCE用アプリの試行



資料) 国土交通省

注1 緊急災害対策派遣隊。大規模な自然災害等に際し、被災地方公共団体が行う被災状況の把握、被害の拡大の防止、被災地の早期復旧等に対する技術的な支援を実施している。

【関連リンク】「TEC-FORCE について」 URL : <https://www.mlit.go.jp/river/bousai/pch-tec/index.html>

Column コラム

遠隔監視制御型樋門管理システム研究開発（福岡県直方市）

直方市は、人口約5万5千人の市であり、河川の支川や小規模の水路等を多く有している。樋門の開閉操作は、集中豪雨等による急激な河川の変化に即応できるよう、近隣に居住する自営業者や定年退職者に業務委託をしており、操作員の確保や高齢化が大きな課題となっていた。また、樋門の開閉操作は、暴風雨や夜間の作業も必要で危険度が高く、重責な作業という点も、操作員の担い手不足を招く一因であった。

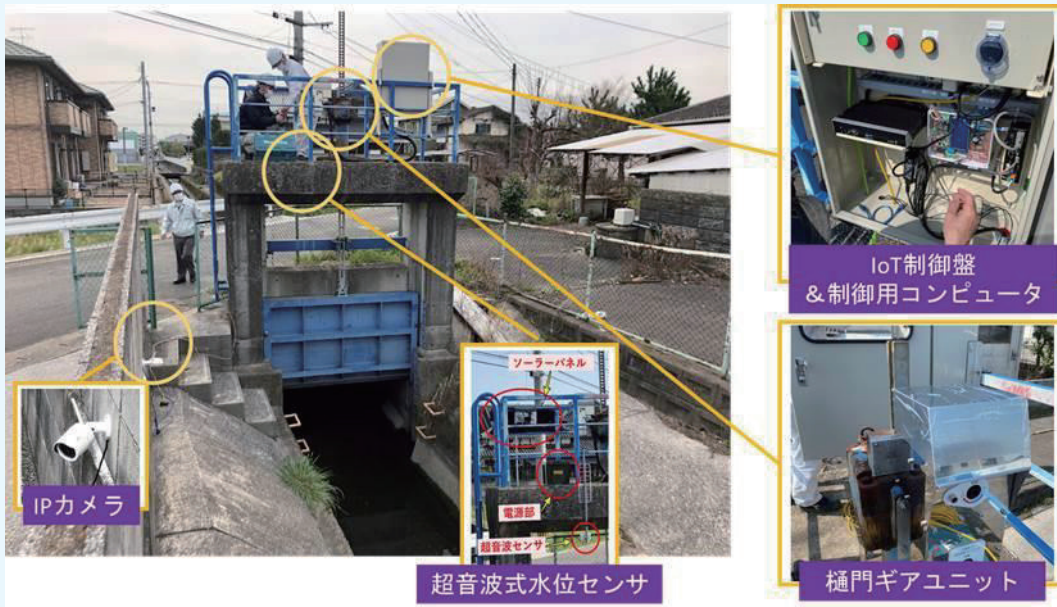
これらの課題を解決するため、直方市は、2020年度から産学官が連携してデジタル技術を活用した研究開発を開始し、市内に設置されている樋門に、遠隔監視及び遠隔制御のために開発したユニットを取り付けて実証事業を実施してきた。

具体的には、樋門を遠隔制御するため、電動化ギアユニットとIoT制御盤及び制御用コンピュータを取り

付けるとともに、樋門の開閉状況を確認するためのIPカメラと樋門直下の水位を計測するための超音波式水位センサを設置した。樋門に設置した各ユニットの情報は、セキュリティが確保された専用クラウドにあるデータベースに送信される。操作員は、樋門から離れた場所で様子を確認し、専用の端末からボタン操作一つで樋門の開閉操作を実施できる。また、このシステムの荒天時の実証も行い、樋門の開閉作業が可能であることも確認してきた。コストを抑えるため、後付けの簡易な仕組みの開発を目指している点も特徴的である。

今後、樋門の開閉操作の自動化に向けて、必要なデータを蓄積し担い手不足や減災に寄与するシステム開発を推進していくこととしている。

<小規模水路での樋門操作自動化に向けた開発>



資料) 直方市

②人工衛星やスーパーコンピュータを活用した取組み

(デジタル技術を活用した防災気象情報の高度化)

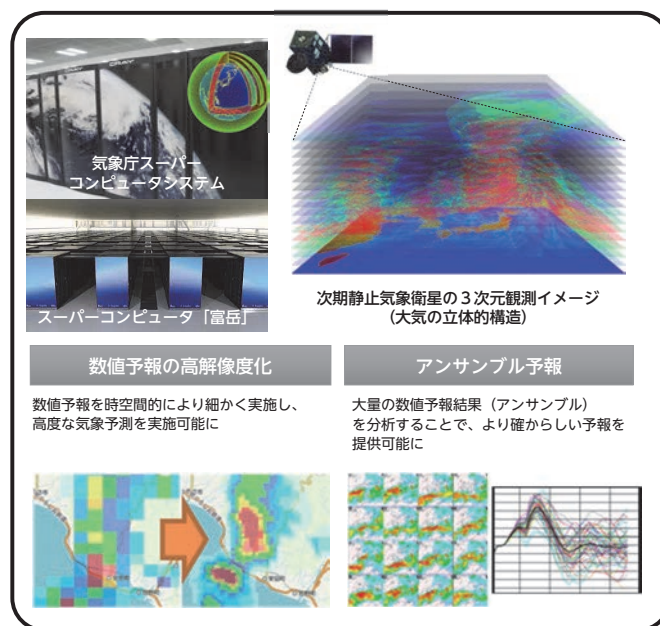
デジタル技術を活用した線状降水帯や台風等の予測精度向上等を図ることにより、地域の防災対応、住民の早期避難に資する情報提供を行うことが重要である。

線状降水帯の予測においては、気象庁スーパーコンピュータシステムの強化、理化学研究所のスーパーコンピュータ「富岳」の活用、産学官連携での技術開発等を進めている。2022年6月からは、各種観測データに基づいて将来の大気の状態を計算する数値モデルの結果を用いたAI予測と予報官の判断を組み合わせながら、線状降水帯による大雨の可能性について、半日程度前から広域での呼びかけを行っている。

今後、大気の3次元観測機能など最新技術を導入した次期静止気象衛星の整備をはじめ水蒸気観測の強化、予測の強化等を行い、最終的には2029年の市町村単位での呼びかけを目指していく。

なお、緊急地震速報においても、デジタル技術を活用した改善に継続して取り組んでおり、2023年2月からは長周期地震動の予測を含めた緊急地震速報の発表を開始したほか、揺れの推定精度をさらに向上させていく。

図表 I-2-1-5 デジタル技術を活用した防災気象情報の高度化（線状降水帯の予測精度向上）



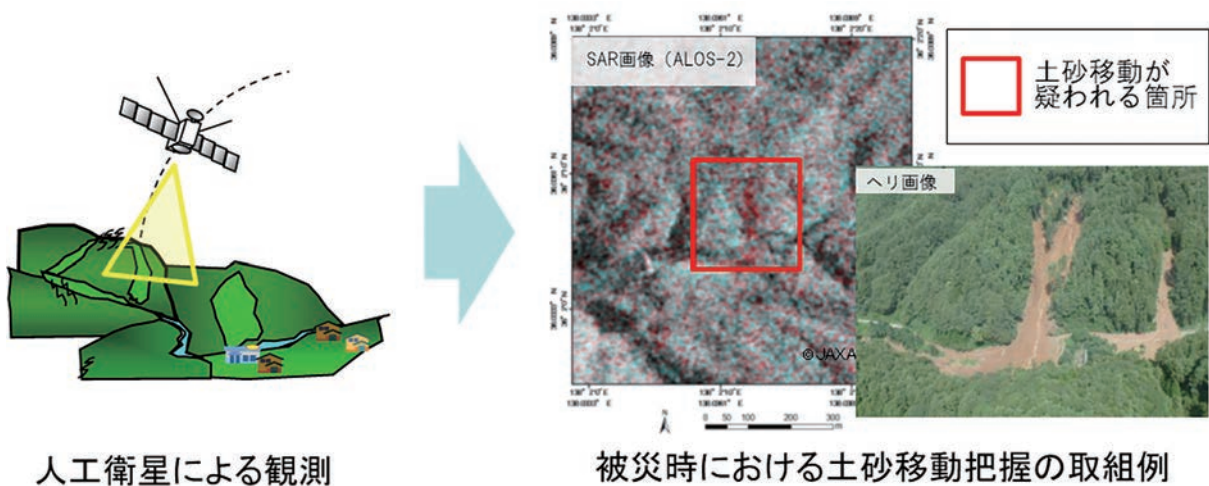
資料) 気象庁

(人工衛星を活用した土砂災害の早期把握への取組み)

現在、人工衛星を活用し、天候・昼夜を問わず大規模な土砂移動箇所を早期に把握し、市町村長が実施する避難指示等の判断を効果的に支援できるように、土砂移動把握に関する観測・分析の精度向上、作業時間短縮を図っている。

今後、地すべり等の危険度が高い箇所を中心とした常時観測・移動検知手法の実証を行い、予兆現象の把握等による発災前の適切な情報提供が可能となるよう検討を進めていく。

図表 I-2-1-6 土砂移動箇所の早期把握に向けた取組み（イメージ）



人工衛星による観測

被災時における土砂移動把握の取組例

資料) 国土交通省

【関連リンク】災害時における衛星画像等の活用を促進：災害時の衛星画像活用のためのガイドブックを作成
https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo03_hh_000944.html

2 まちづくり分野のデジタル化施策

(1) 現状と今後の方向性

都市や地域が様々な人々のライフスタイルや価値観を包摂しながら多様な選択肢を提供するとともに、人々の多様性が相互に作用して新たな価値を生み出すためのプラットフォームとしての役割を果たしていくためには、デジタル化によりこれまでのプロセスの効率化や利便性向上等を図るのみならず、従来のまちづくりの仕組みそのものを変革し、新たな価値創出や課題解決を実現すること、つまりデジタル・トランスフォーメーションが必要である。

このような中、2022年度に国土交通省で取りまとめた「まちづくりのデジタル・トランスフォーメーション実現ビジョン」^{注2}では、インターネットやIoT、AI、デジタルツイン^{注3}等の活用により、まちづくりに関する空間的、時間的、関係的制約を解放し、従来の仕組みを変革していくことで、豊かな生活、多様な暮らし方・働き方を支える「人間中心のまちづくり」の実現に向けて取り組むこと

注2 【関連リンク】まちづくりのデジタル・トランスフォーメーション実現ビジョン
 URL : https://www.mlit.go.jp/toshi/daisei/toshi_daisei_fr_000050.html

注3 インターネットに接続した機器などを活用して現実空間の情報を取得し、サイバー空間内に現実空間の環境を再現したもの。

としている。

このビジョンに基づき、「持続可能な都市経営」、「Well-beingの向上」、「機動的で柔軟な都市」といった都市の新しい価値の実現を目指していく。具体的には、デジタル技術を用いた都市空間再編、エリアマネジメントの高度化、データを活用したオープンイノベーション創出、デジタル・インフラである3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化プロジェクト「PLATEAU」を推進していく。

(2) 今後の施策展開

①市民生活等の向上に向けたスマートシティの取組み

スマートシティは、市民（利用者）中心主義、ビジョン・課題フォーカス、分野間・都市間連携を重視する基本原則に基づき、新技術や官民各種のデータを活用した市民一人ひとりに寄り添ったサービスの提供や、各種分野におけるマネジメント（計画、整備、管理・運営等）の高度化等により、都市や地域の抱える諸課題の解決を行い、新たな価値を創出し続ける持続可能な都市や地域である。

政府においても、新技術や各種データ活用をまちづくりに取り入れたスマートシティをSociety5.0^{注4}、ひいてはSDGs^{注5}の達成の切り札として推進している。

国土交通省では、先進的な都市サービスの実装化に向けて取り組む実証事業の支援を行い、これらから得られた知見を盛り込んだスマートシティ・ガイドブックの普及展開等を図っており、今後とも、内閣府、総務省、経済産業省と連携してスマートシティを推進していく。

図表 I-2-1-7 スマートシティ



資料) スマートシティ・ガイドブック

注4 サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）。狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、新たな社会を指す。

注5 持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）

Column コラム

街の価値の向上に向けたスマートシティの取組み（大手町・丸の内・有楽町地区）

大手町・丸の内・有楽町地区（以下、同地区）は、日本経済を牽引する東京都心のビジネスエリアであり、日本の国際競争力を牽引していくためにも、先進的なスマートシティ化を推進している地区である。区域面積は約120haで超高層ビルが軒を連ねるため建物延床面積は約880ha（建設予定含む）、建物棟数は103棟（建設予定含む）となっている。世界でも有数の業務地区（CBD）であり、就業人口は約28万人、約4,300社が拠点を構えている。

同地区では「Smart & Walkable」のコンセプトの下に、ロボットやモビリティが歩行者やつるぐ人々を支援し共存するリ・デザイン都市像のあり方を検証するため、2022年度には完全遠隔監視・操作型自動搬送ロボットを活用した実証実験を実施した。公道を含む指定ルートを巡回しながら、特定の販売地点に停止し、無人でカプセルトイや飲料などを販売し、活用方策や実装に向けた課題整理を行った。

フレキシブルな販売形態を試験的に実施することで、将来の実装形態に向けた知見を蓄積するとともに、都市OSとロボットの位置情報を連携し、ロボットのリアルタイム走行情報をエリア回遊マップアプリ「Oh MY Map!」で情報発信し、利用者の利便性向上につ

いての検証も行った。

今後について、同地区は、リアルタイムにデータを利活用することで、まちの創造性、快適性、効率性をさらに向上させ、同地区の価値を高めることを目指していくこととしている。

<自動搬送ロボット>



パナソニック ホールディングス(株)開発のハコボ[®]
資料) (一社)大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり協議会

② 3D 都市モデルの活用等によるまちづくりの高度化に向けた取組み (Project PLATEAU)

Project PLATEAU（プラトー）は、スマートシティをはじめとしたまちづくりデジタル・トランスフォーメーションのデジタル・インフラとなる3D都市モデル^{注6}の整備・活用・オープンデータ化を推進する国土交通省のプロジェクトである。これまで、2022年度に創設した地方公共団体への支援制度の活用等により、全国約130都市（2023年3月末現在）の3D都市モデルを整備するとともに、これをオープンデータとして公開することで、官民の幅広い主体による共創のもとで、多様な分野におけるオープンイノベーションを促進した。また、国によるベストプラクティスの創出のため、防災・防犯、都市計画・まちづくり、環境・エネルギー、モビリティ、地域活性化・観光・コンテンツといった様々な分野で100件程度のユースケースを開発した。加えて、さらなるオープンイノベーションの創出に向け、データ利用環境の改善（SDK開発等）、チュートリアル充実、ハッカソン・ピッチイベントの開催等を実施した。2023年度は、「実証から実装へ」をプロジェクトコンセプトに掲げ、3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化のエコシステムを構築するための施策を展開してい

注6 3D都市モデルとは、現実の都市空間に存在する建物や街路などを、サイバー空間に3Dオブジェクトで再現し、さらにそのオブジェクトに、名称、用途、建設年といった都市活動情報を付与した、3D都市空間情報プラットフォームを指す。

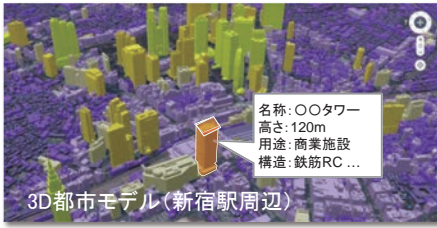
く注7。

今後、2027年度までに500都市の整備を中長期方針として掲げ、3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化の一層の推進に向け、取組みを加速させていく。

図表 I -2-1-8 Project PLATEAU

3D都市モデルの整備

- 都市の形状全体をデータとして再現するとともに、建物等のオブジェクト一つが用途や構造等の属性情報を保持し、「カタチ」だけでなく「意味」もデータ化。
- 2020年度は自治体が保有する都市計画GIS等の既存データを活用した安価な整備スキームを確立。



3D都市モデルのオープンデータ化

- G空間情報センターにて、広く一般にデータを公開。
- オープンライセンスを採用し、二次利用を可能とすることで、各分野における研究開発や商用利用を促進。
- 地方自治体職員向けのガイダンスから、民間企業、研究機関、エンジニア向けの技術資料、ソースコードまで幅広く知見を公開することで、3D都市モデルの全国展開を促進。



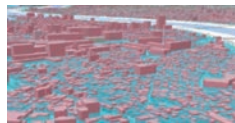
国際標準を採用したデータフォーマット

- データフォーマットには地理空間情報分野における国際標準化団体が国際標準として策定した“CityGML 2.0”を採用し、多様な分野における活用が可能な高い相互流通性を実現。

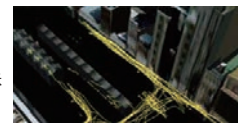


ニーズに合わせた利用

- 洪水等の災害ハザード情報や人流データなどの様々なデータを重ね合わせることができ、ニーズに合わせた分析やシミュレーションを行うことが可能。



▶ 洪水浸水想定区域を3D表示



▶ 3D都市モデル上で人流データを可視化

資料) 国土交通省

(PLATEAU と連携した建築・不動産分野の取組み (建築・都市の DX の推進))

少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少や災害の激甚化・頻発化等の社会課題への対応に資するため、建築生産や都市開発、不動産分野においても、生産性の向上や質の向上を図ることが求められている。

このような中、国土交通省では、建築・都市・不動産分野のデジタル施策である建築BIM^{注8}、PLATEAU、不動産ID^{注9}を一体的に推進する「建築・都市のDX」に取り組んでいる。建物内部からエリア・都市スケールレベルまで、シームレスで高精細なデジタルツインを実現するとともに、不動産関係のベース・レジストリの整備を推進することで、都市開発・まちづくりの効率化や、新サービス・新産業の創出、地域政策の高度化に寄与することが期待される。

今後、データ相互の連携手法の開発・実証や、幅広い分野におけるユースケースの横展開に取り組んでいく。

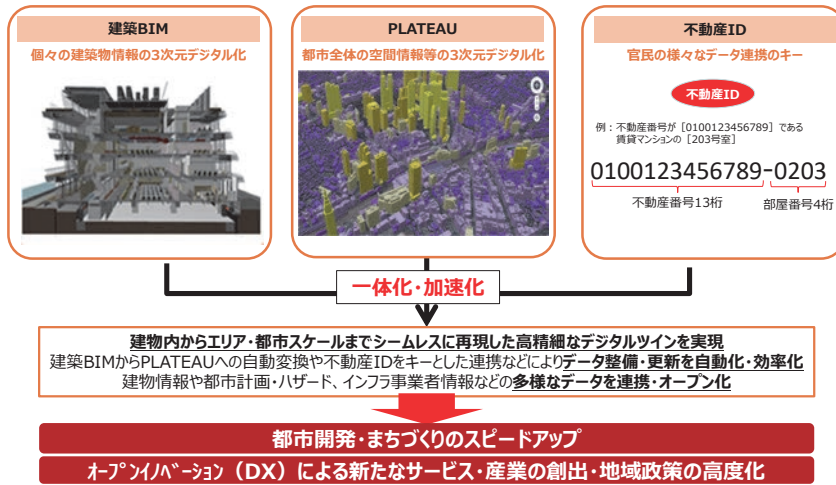
注7 具体的には、3D都市モデルの全国展開と社会実装を推進するため、国によるデータ整備の効率化・高度化のための技術開発、先進的な技術を活用した多様な分野におけるユースケースの開発等に取り組むとともに、地方公共団体による3D都市モデルの整備・活用等を支援する補助制度(都市空間情報デジタル基盤構築支援事業)や、地域の人材育成、コミュニティ支援等の活用による地域のオープンイノベーションの創出等を推進する。

注8 「建築BIM (Building Information Modeling)」: 3次元の形状情報に加え、建物の属性情報を併せ持つ建物情報モデルを構築するシステム。設計・施工・維持管理といった建築生産プロセスを横断して建築物のデータを連携・蓄積・活用する建築分野のデジタル・インフラとしての役割が期待される。

注9 不動産ID: 土地や建物を一意に特定するため、不動産登記簿の「不動産番号」(13桁)をベースに「特定コード」(4桁)を加えた17桁の番号(2022年3月「不動産IDルールガイドライン」を公表)。官民の幅広い不動産関連情報の連携のキーとしての活用が期待される。

図表 I-2-1-9 建築・都市のDXの推進

官民連携のDX投資を推進するため、DX投資に必要な情報基盤として、
建築・都市・不動産に関する情報が連携・蓄積・活用できる社会を早期に構築することが必要。



資料) 国土交通省

③新技術の活用等による新サービスの創出・観光まちづくりの取組み

デジタルツインなど3D都市モデルの構築とともに、AR・VR等のデジタルツール^{注10}の利用環境の整備が進む中、観光における新技術やデータ利活用の促進を図ることが重要である。

Column コラム

VRを用いた新サービスによる観光の高付加価値化 (VRを用いた街歩き体験の高度化、(株)たびまちゲート広島)

(株)たびまちゲート広島は、平和記念公園を巡りながら、被爆前の街並みから現代に至るまでの道のりをVRで体験する「PEACE PARK TOUR VR」を実施している。ツアーは、ガイドとともに約60分かけて平和記念公園などを巡りながら、被爆者の証言や過去の写真等の史実を基に制作した再現VRを、各ポイントで視聴することで、当時にタイムスリップすることができる(日・英の言語選択可)。

VR技術を用いることにより、原爆ドームといった現存する被爆建物を見るだけでなく、過去の街並みや被爆当時の様子を体験することで、戦争と平和について考える機会の創出につながることを期待されている。

このほか、平和記念公園エリアでは、広島の観光・平和学習に役立つデジタルマップ(デジタル3Dコンテンツ)

資料) (株)たびまちゲート広島

を公開しており、オンライン上での体験にも寄与している。

＜視聴ポイントでVR技術を用いて再現した当時の様子を疑似体験＞



注10 AR (Augmented Reality、拡張現実) は、利用者がその空間(場所)に存在するとともに、実際に見ている現実世界に対して、コンピュータで作られた映像や画像を重ね合わせることで、現実世界を拡張する技術である。VR (Virtual Reality、仮想現実) は、利用者がその空間(場所)にいないにもかかわらず、あたかもそこにいるような感覚(没入感)を味わうことのできる技術である。

④ IoT 技術等の活用による住生活の質の向上に向けた取組み

少子高齢化、介護分野の人材不足等の社会情勢を踏まえ、健康管理の支援や家事負担の軽減・時間短縮など、IoT 技術等の活用による住宅や住生活の質の向上が求められている。国土交通省では、子育て世帯・高齢者世帯など幅広い世帯のニーズに応え、健康・介護、子育て支援等に寄与するIoT 住宅の実用化に向けて取り組んでいく。

Column コラム

住宅や住生活の質の向上に資する先進的なサービス
(IoT 住宅への支援、国土交通省)

IoT 住宅において、消費者・生活者にとってメリットや魅力のある新たな機能やサービスが提供されるとともに、安全かつ安心して活用できるものであることが必要である。

また、住宅関連事業者だけにとどまらず、医療・介護・警備・小売りなどの日常生活サービス事業者も含めた多様な業種間で、様々なものとサービスが消費者・生活者本位で結びつけられるものであることが重要である。

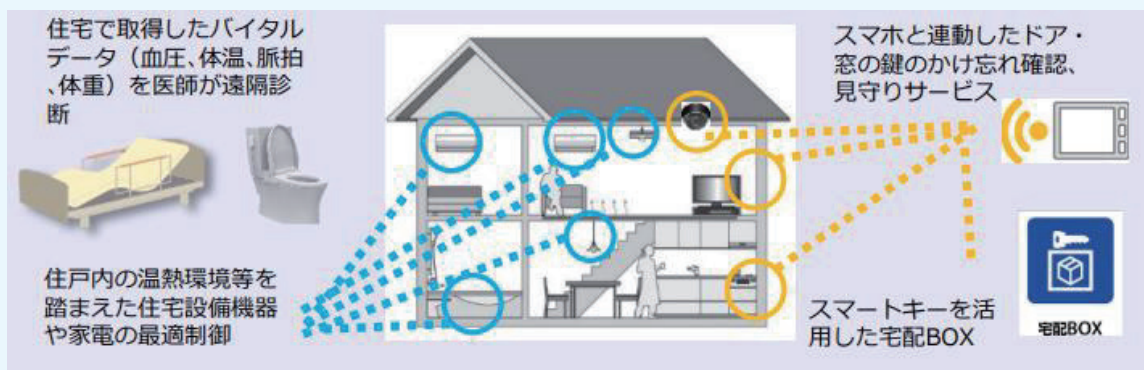
例えば、高齢者等では、病気の早期発見を可能とすることで、長く健康かつ自立的な生活を送ることを可能とするため、健康状態に関するバイタルデータを自動的に取得し異常の早期発見に役立てる住宅・サービスの実現や、スマートフォンと連動することで、ドアや窓の鍵のかけ忘れの確認ができ、子どもや居住者の

安全・安心の確保を可能とする住宅やサービスが考えられる。

このほか、スマートメーターやHEMS(Home Energy Management System)^{※1}などを活用した省エネルギー化・省資源化や、スマートキーを活用した宅配ボックスの設置による再配達率の低減なども先進的なサービスとして期待される。

これらの取組みにより、住生活の質を向上させるとともに、子育て世帯・高齢者世帯など幅広い世帯のニーズに応える住生活関連の新たなビジネス市場の創出・拡大の促進が図られる。国土交通省では、健康・介護、少子化対策等に寄与するIoT 技術等を活用した住宅の実用化に向けた課題・効果等の実証を行う事業に対して、支援を実施していく。

< IoT 技術を活用した住宅の例 >



注1 HEMSとはHome Energy Management System（ホームエネルギーマネジメントシステム）のことであり、家庭でのエネルギー使用状況の把握や、エネルギー使用の最適化を図るための仕組み。

資料) 国土交通省

3 交通分野のデジタル化施策

(1) 現状と今後の方向性

これまで、増加する交通需要に対応するため、競争を基本とした効率的な交通システムの構築を進めてきた一方、地方部では、人口減少等を背景として、交通サービスの維持・確保が困難となる地域が増加している。昨今のデジタル技術の飛躍的な発展やライフスタイルの変化は、交通事業にも変革を促し、行政の制度や規制のあり方が問われるようになった。

交通のうち特に、鉄道・路線バスなどのいわゆる地域公共交通は、国民生活や経済活動を支える不可欠なサービスであり、地方の活性化を図る上で重要な社会基盤であるが、人口減少や少子化、マイカー利用の普及やライフスタイルの変化等による長期的な需要減に加え、新型コロナウイルスの影響により、引き続き、多くの事業者が厳しい状況にある。こうした現状を踏まえ、国土交通省では、法制度や予算・税制措置などあらゆる政策ツールを活用し、交通DX・GXや地域の関係者の連携・協働(共創)を通じ、利便性・持続可能性・生産性の高い地域公共交通ネットワークへの「リ・デザイン」(再構築)を推進していく。

これらの交通を取り巻く様々な課題を乗り越えるため、交通政策基本計画に基づき、多様な主体の連携・協働の下、あらゆる施策を総動員して次世代型の交通システムへの転換に向けて取り組んでいく。

国土交通省が所管する交通インフラ・サービスは多岐にわたり、分野横断的・組織横断的な取組みを推進していくこととしており、ここでは、このうち特に、MaaSや自動運転の実現に向けた取組み等を中心に記述する^{注11}。

(2) 今後の施策展開

①新たなモビリティサービスである MaaS の取組み

MaaS (マース: Mobility as a service) とは、スマホアプリ又はwebサービスにより、地域住民や旅行者一人ひとりのトリップ単位での移動ニーズに対応し、複数の公共交通やそれ以外の移動手段の最適な組合せについて検索・予約・決済等を一括で行うサービスを基本としており、AI等の技術革新やスマートフォンの普及を背景に、公共交通の分野におけるサービスを大きく変える可能性がある。また、AIオンデマンド交通、シェアサイクル等の新たな移動手段や、観光や医療等の目的地における交通以外のサービス等との連携により、移動に関連する消費の需要喚起や地域の課題解決に資する重要な手段である。

国土交通省では、関係府省庁と連携して全国各地でMaaSの実装に係る取組みを支援するとともに、MaaSのさらなる普及のためには、交通事業者等のデータ連携が重要なことから、「MaaS関連データの連携に関するガイドライン」(2021年4月改訂)を策定し、データ連携に係る環境整備を推進している。

また、高度で利便性が確保された公共交通等の移動サービスが提供されている日本において、交通分野におけるハード・ソフト両面の蓄積を活用しながらデータ連携の「高度化」を目指すことが重要である。このため、国土交通省では、「交通分野におけるデータ連携の高度化に向けた検討会取りまとめ」(2022年6月)を策定し、公共交通や移動サービスを利用するための手法や各移動手段のリ

注11 港湾物流手続の電子化による「サイバーポート」の構築、ドローンによる輸配送の効率化については、「4. 物流分野のデジタル化施策」参照、交通分野の行政手続のオンライン化については、「6. デジタル化を支える横断的な取組み」参照。

リアルタイムな情報の連携の重要性を示すとともに、これらのデータを束ねるデータ連携基盤の方向性を示すなど、引き続き、多様な交通手段を組み合わせたシームレスな移動の実現を目指すべく、検討を進めていく。

Column コラム

交通系 IC カードとマイナンバーの連携による地域住民サービスの提供等 〔MaeMaaS〕、群馬県前橋市〕

前橋市は、人口減少社会において市域の様な投資を続けるのではなく、居住地や都市機能を誘導する地域拠点を設け、都市をコンパクト化し、公共交通でネットワーク化するまちづくりに取り組んできた。このような中、官民が連携したまちづくりの一環として、デジタル基盤整備をベースにした交通サービス「MaeMaaS（前橋版 MaaS）」等を推進している。

「MaeMaaS」は、地域公共交通の維持、自家用車から「誰もが安心して利用できる公共交通」への転換の促進などを目的として、2020年12月から実証実験を開始、2022年11月から社会実装している。本取組みは、地域住民のみならず、市外からの来訪者にとっても使いやすい公共交通サービスとしての整備を推進するとともに、運賃施策として、国内初となる交通系 IC カードとマイナンバーカード（以下、MNC）の連携・認証による一部公共交通の住民割引等を提供している。

利用方法は、「MaeMaaS」アプリ上で交通系 IC カードと MNC を登録・紐づけして、利用するデマンド交通の車内で MNC と紐づいた交通系 IC カードを使用すると住民割引が適用される。デマンド交通の予約はアプリ上からの予約のほか、電話での予約も可能となっている。また、誰に対しても対面で登録手続等の支援ができるように市役所内に登録サポート窓口を設置している。

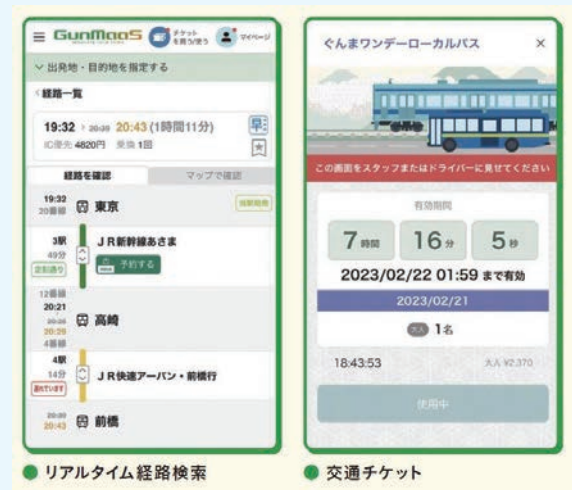
加えて、交通分野で独占禁止法特例法に基づく国土交通大臣の認可を受けたバス事業者6社による共同経営を実現させ、各事業者、前橋市でダイヤを調整して、前橋駅から県庁前の区間を「本町ライン」として、2022年4月1日から5分から15分間隔での等間隔運行を開始し、さらなる住民サービスの向上を図っている。

今後は、群馬県と連携を強化して2023年3月15日

資料) 前橋市

から「MaeMaaS（前橋版 MaaS）」から群馬版 MaaS「GunMaaS」として広域化・高度化の実現に向けた取組みを推進していくこととしている。

<デマンド交通>



②自動運転の実現に向けた取組み (自動車の自動運転)

運転者に起因する交通事故の大幅な低減、高齢者等の移動支援や渋滞の緩和、生産性の向上、国際競争力の強化、旅客や貨物そして公共交通等の運転手不足の解消といった社会課題を解決する手段の

一つとして、自動運転の実現が求められている。

国土交通省では、2018年4月「自動運転に係る制度整備大綱」を策定し、レベル3以上の高度な自動運転の実用化を図るなど必要な整備を行うとともに、一般道路や道の駅における自動運転サービスの実証実験を行う等、自動運転を活用した公共交通サービスの導入に向けた取組みを進めている。また、自動車は国際流通商品であることから、国際的な基準調和が不可欠であり、国連自動車基準調和世界フォーラム（WP29）において、共同議長又は副議長等として自動運転に関する国際基準に係る議論を主導しており^{注12}、今後とも国際基準化に向けた取組みを推進していく。

今後、国土交通省は、遠隔監視のみの無人自動運転サービス（レベル4）の実現などの技術開発・実証を推進するとともに、より高度な自動運転機能に係る安全基準の策定や道路上で生じ得る様々な事象に対し、システムが安全を保証しなければならない範囲や通行者や対向車等に対するシステム判断のあり方等の検討など、社会システムの整備に向けた取組みを行っていく。

また、自動運転の実現に向けたインフラからの支援について検討を進めていく。一般車や歩行者・自転車が混在する一般道での自動運転サービス実現に向けて、車載センサで把握が困難な交差点等において、道路交通状況を検知して自動運転車や遠隔監視室へ提供するインフラからの支援に関する実証実験を実施し、システムの技術基準について検討していく。

（鉄道車両の自動運転）

鉄道の運転には、運転免許を持つ運転士の乗務が原則であるが、人口減少や高齢化の進行等に伴う将来的な運転士不足の可能性に対応し、運転業務の効率化・省力化が課題である。

これらの課題を解決すべく、国土交通省は、列車の運転台に搭載したカメラによる列車前方の支障物を自動検知するシステムの開発や、運転士が列車運転中に行っている車内監視、列車制御、前照灯操作等の業務の自動化を検討していく。

また、踏切道がある等の一般的な鉄道路線を対象とした自動運転の導入について検討会を設置し、自動運転の技術的要件の基本的な考え方についてとりまとめた。この考え方を踏まえた具体的なルールづくりを進めていく。

注12 例えば、2020年6月、自動運転レベル3に関する国内基準と同等の国際基準が成立した。これに基づき、2020年11月に、世界で初めて自動運転車（自動運転レベル3）の型式指定を実施し、日本では2021年3月に、世界初となる自動運転レベル3の認定を受けた市販車が発売され、その動向が注目されている。自動運転レベルについては、第I部第1章第2節参照。

Column コラム

人型ロボットによる鉄道の架線メンテナンスに向けて (汎用人型重機、(株)人機一体ほか)

鉄道の高所架線メンテナンスは、墜落や感電等の危険性が高い作業である。作業時間は深夜に限られ、さらに夏は暑く冬は寒い屋外での作業を強いられる過酷な職場環境のため、作業員不足が懸念されている。こうした状況の中、作業員の高所における危険作業・重作業の身体的負担を低減すること等を目的に、西日本旅客鉄道(株) (以下、JR西日本)、日本信号(株)、及び(株)人機一体は、JR西日本の所有する鉄道架線について、メンテナンス作業時の高所における点検、部材交換作業、重量物運搬、塗装・伐採作業等を人手に代わって遂行する「汎用人型重機」を共同で開発している。

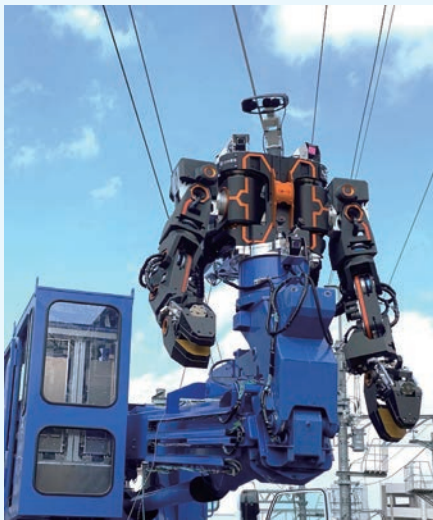
この汎用人型重機による作業現場では、高所作業車の地上付近（ブーム根元）に設けられた室内コックピット（操作機）にいるオペレータが、ブーム先端の汎用人型重機を遠隔操作し、高所作業を行う。これによって、作業員は危険な高所に昇る必要がなくなり、重量物運搬作業からも解放される。また、この汎用人型重機（作業

機）と操作機との同期が円滑に行われ、作業機が受ける力・重さ・反動等の感覚が操作機を介してオペレータにフィードバックされることで、複雑な人型重機を自在に操れる直感的な操作性も重視されている。

このような遠隔操作可能な大型の汎用人型重機について、(株)人機一体は、鉄道分野を嚆矢として建設現場等の汎用施工ロボットとしても活用が拡大することにより、作業性や生産性の向上のみならず、働き方改革の観点からも、社会基盤をメンテナンスする現場作業員が、危険な作業や長時間労働などを伴う職業ではなく、強大な力を自由自在に操る高度技能者（ロボットオペレータ）へと変わることを見据えて取り組んでいる。

同社は、将来的には、「先端ロボット工学技術を駆使した汎用人型重機が当たり前に関歩し、社会基盤が高度に維持され、持続的成長を享受できる世界」を目指し、取り組むこととしている。

<人型ロボットの例（汎用人型重機）>



資料) JR西日本 (西日本旅客鉄道(株))

<汎用人型重機の操作機>



(船舶の自動運航)

近年、海上安全の一層の向上、船上の労働環境の改善、産業競争力の向上・生産性の向上等の観点から、船舶の自動運航技術の実用化への期待が高まっている。国土交通省では、2025年までの自動運航船の実用化を目指し、2018年度から自動運航技術の実証事業を実施してきた。また、2022年2月に自動運航船の設計、システム搭載、運航の各段階における安全確保に関する留意事項を取りまとめた「自動運航船に関する安全ガイドライン」を策定した。

今後とも、国土交通省では、自動運航船の実用化に向けた取組みを進めていく。

Column コラム

海上輸送を支える造船業のデジタル化 (DX 造船所、国土交通省)

四面を海に囲まれる我が国では、海上輸送が貿易量の99.5%を担っており、海運・造船をはじめとする海事産業は、我が国の国民生活や経済活動を支え、経済安全保障を支える社会インフラである。特に、造船業は、海運事業者が調達する船舶の大半を建造するとともに、高性能・高品質な船舶の安定的な供給を通して、安定的な海上輸送の確保に貢献しているほか、艦艇・巡視船の建造・修繕を通じ、我が国の安全保障を支える重要な役割を担っている。

一方で、我が国の造船業は、自動運航やカーボンニュートラルなどの新たな社会ニーズに応えつつ、諸外国との熾烈なコスト競争にも直面しており、デジタル化を通じた抜本的な生産性の向上やビジネスモデルの変革（デジタル・トランスフォーメーション）が不可欠である。国

土交通省は、造船所がデジタル・トランスフォーメーションを実現するための技術開発や実証を支援している。具体的には、建造中の計画変更や手直し発生を減らすため、バーチャル空間上に船主、造船所、船用メーカー等が集まり機器の配置などを調整できるメタバースの構築を目指すものや、設計工程における上流（基本設計）から下流（生産設計）までの3D設計情報の連携を目指すもの、運航・気象情報のビッグデータを学習し、最適な運航支援や船舶の開発設計を行うことで新たなビジネスモデルを目指すものなど、造船業のDX実現に向けた重要なテーマを幅広く支援している。今後、その成果を業界全体に普及させるとともに更に発展させて我が国造船業の国際競争力の強化を目指す。

<船舶の開発・設計・運航におけるDXのイメージ>



資料) 国土交通省

Column コラム

次世代モビリティとして期待される「空飛ぶクルマ」の実現に向けた取組み (空飛ぶクルマ、国土交通省)

「空飛ぶクルマ」とは、電動化、自動化といった航空技術や垂直離着陸などの運航形態によって実現される、利用しやすく持続可能な次世代の空の移動手段であり、都市部での送迎サービス、離島や山間部での移動手段、災害時の救急搬送などへの利活用が期待されている。

国内外において機体開発が進められており、2021年10月に、(株)SkyDrive（日本）から我が国初となる空飛ぶクルマの型式証明^{注1}申請がなされている。また2022年10月にJobyAviation社（米国）から、2023年2月にVolocopter社（ドイツ）から、同年3月にVerticalAerospace社（英国）から型式証明申請がなされており、国土交通省も各国政府と連携を図りながら審査を進めている。

国土交通省では、関係省庁と連携して、「空の移動革命に向けたロードマップ」に基づき、2025年の大阪・

関西万博での飛行開始に向けて、機体や運航の安全基準、操縦者の技能証明、離着陸場等の基準の整備及び、空飛ぶクルマの初期運航に必要な情報提供・モニタリング等を行うための施設整備等を進めている。

<空飛ぶクルマの例>



©SkyDrive

注1 型式証明：機体の設計が安全性基準、騒音基準及び発動機の排出物基準に適合することを国が審査及び検査する制度のこと。国は、機体の開発と並行して審査及び検査を行う。

4 物流分野のデジタル化施策

(1) 現状と今後の方向性

物流業界では、2024年度からのトラックドライバーへの時間外労働の上限規制適用を控え、担い手不足が今後更に深刻化することが懸念されるほか、カーボンニュートラルへの対応も求められており、生産性の向上が喫緊の課題である。こうした課題解決に向けて、2021年6月に閣議決定された「総合物流施策大綱（2021年度～2025年度）」^{注13}も踏まえつつ、物流施設における機械化・自動化やドローン物流の実用化、物流・商流データ基盤の構築などの「物流DX」や、その前提となる物流標準化をより一層強力に推進していく。

機械化・デジタル化により物流のこれまでのあり方を変革する「物流DX」により、他産業に対する物流の優位性を高めるとともに、我が国産業の国際競争力の強化につなげることとしている。具体的には、既存のオペレーション改善・働き方改革の実現を図ることや、物流システムの規格化、倉庫や配送業務における自動化・機械化、デジタル化により、物流業務の生産性向上を図っていく。

上述の「総合物流施策大綱」では、今後の物流が目指すべき方向性の一つとして、「物流DXや物流標準化の推進によるサプライチェーン全体の徹底した最適化」を挙げている。これまでの物流のあ

注13 【関連リンク】総合物流施策大綱（2021年度～2025年度）
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/content/001409564.pdf>

り方を変革するに当たり、機械化・デジタル化により既存のオペレーションを改善し経験やスキルの有無だけに頼らない、ムリ・ムラ・ムダがなく円滑に流れる物流、「簡素で滑らかな物流」の実現を目指していく。

I

第2章

豊かな暮らしと社会の実現に向けて

Column コラム

サプライチェーン全体の最適化に向けた取組み (デジタルプラットフォームの構築、NIPPON EXPRESS ホールディングス(株)ほか)

今後、人口減少などに伴う担い手不足や、カーボンニュートラルなどの社会環境が変化していく中、物流は経済社会を支える基盤であることから、NIPPON EXPRESSホールディングス(株)では、サプライチェーン全体を効率化するデジタル化に取り組んでいる。同社は、物流業界に中長期的に起こり得る変化を予測して、将来像からバックキャストして経営戦略を立てる一方で、社会や物流業界を取り巻く状況は、時事刻々と変化しているため、定点観測して逐次修正しながら事業を進めている。

このような中、日本通運(株)は、今後は各産業を超えた社会全体での効率的で環境に配慮したサプライチェーンが求められる社会が到来すると予測してお

り、その第一歩として、企業ごとの個別最適サービスとは異なる、各産業に共通する課題を見つけて解決を図るオープン型のデジタルプラットフォームの構築に力を注いでいる。同社は、まずはGDP^{注1}対応が求められる医薬品業界において、温度管理や偽薬混入防止を担保しながらサプライチェーン全体のトレーサビリティを実現するプラットフォーム構築を進めている。

プラットフォーム型サービスは、リスクや変化の激しい時代に有効で、オープン型にすることですべての関係者が一つのプラットフォーム上で作業することができ社会効率性が高まるとともに、コロナ禍のような事態が発生した際も、関係者がワンチームとなって対応することが可能になることが期待されている。

注1 GDP (Good Distribution Practice) : 医薬品の適正流通基準

(2) 今後の施策展開

①ドローン物流による輸配送の効率化に向けた取組み

ドローンを活用する局面としては、宅配便・郵便のほか、買い物支援、医薬品配送、農林水産物輸送等が考えられ、特に過疎地域等において、非効率なトラックや船舶の輸送の代替配送手段として、ドローン物流の社会実装が少しずつ進んでいる。また、2022年12月には、ドローンの有人地帯における補助者なし目視外飛行(レベル4飛行)が可能となったことから、ドローン物流の更なる発展が期待されている。ドローン物流の社会実装をより一層推進していくためには、ドローン物流に関する課題を抽出・分析し、その解決策や持続可能な事業形態を整理することが必要であることから、2023年3月には、これまでのレベル3飛行に加えてレベル4飛行も対象に、ドローン物流サービスの導入方法や配送手段などに関する具体的な手続を整理した「ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドラインVer.4.0」を公表した。今後、徐々に人口密度の高い地域に拡大し、より多くの機体の同時飛行が可能となることから、持続可能な事業形態としてのドローン物流の社会実装をより一層推進していく。

図表 I -2-1-10 ドローンにおける飛行レベル



資料) 内閣官房

Column コラム

買い物難民への配送支援 (条件不利地域におけるドローン物流、長野県伊那市・長崎県五島市)

■長野県伊那市 (アルプス山岳地)

長野県伊那市の長谷地域では小売店舗がなく、高齢者が免許返納や独居等により、買い物が困難であることが社会福祉協議会実施の調査により判明し、課題となっていた。そこで、伊那市は道の駅を拠点として、河川上空を航路とする安全な自動運転ドローンによる物流の実現に向けて2018年から実証実験を開始し2020年に国内自治体として初めて事業化した。

平日午前11時までに注文した食品や日用品を注文者宅近隣の公民館に自動運搬し、注文者の移動なく当日に配送される。陸地輸送による自動車でのルートよりショートカットが図れることで、配送に要する時間の短縮や少量配送の減少に伴う自動車や運転手稼働の効率化も実現している。2020年8月より伊那市買い物支援サービス「ゆうあいマーケット」として開始以降、目視外飛行による物流サービスを提供している。

<食品や日用品を配送するドローン>



資料) 伊那市

■長崎県五島市（離島）

五島市は、2018年度から5か年計画で「ドローンi-Landプロジェクト」事業を推進している。

本プロジェクトでは、民間企業や医療業界と連携して、五島列島の住民や医療機関などを対象に、ドローンで日用品・食品や医療用医薬品を配送する実証を実施している。

2022年度に、そらいいな(株)が実証した際に使用したドローンは、固定翼機で遠距離の飛行や日用品・医薬品の配送に適している。配送方法は、パラシュート式の箱を使用し、予め設定した場所に荷物を投下した後、自動で配送拠点まで帰還する。

ドローン配送は、海上配送に比べて、配送にかかる時間が大幅に短縮されるとともに、船の最終便が出たあとの追加配送需要にも応えることができる。

今後、同市は、広域ドローン物流網を活用した地域の実生活基盤を支援する持続可能な配送サービスの実現に向

<日用品・食品や医薬品などを配送するドローン>



資料) Zipline International Inc.

けて、必要な地域連携体制の構築などに取り組んでいくこととしている。

②港湾物流等におけるデジタル化に向けた取組み

港湾物流手続は、特定の民間事業者間や事業者グループ内での電子化は進んでいるものの、港湾物流に関わるいずれの業種においても、約5割の手続が依然として紙、電話、メール等で行われているのが現状である。結果として、情報を電子化するための再入力作業や、情報や手続状況の電話での問い合わせなど、非効率な作業が発生している。また、同様の手続であっても民間事業者毎に書類様式・項目や接続方法が異なるため、これらに個々に対応する必要性が生じている。

これらの課題を解決する手段として、民間事業者間の港湾物流手続を電子化することで業務を効率化し、港湾物流全体の生産性向上を図ることを目的としたプラットフォームであるサイバーポート^{注14}を構築し2021年4月から運用を開始し、利用促進に取り組んでいる^{注15}。

今後、港湾物流・港湾管理・港湾インフラの3分野のデータを連携させることにより、港湾利用情報等を活用した効率的なアセットマネジメントの実現、災害発生時の早期の被災状況把握、インフラ利用可否情報の提供及び港湾工事等における利用者間調整の円滑化といった多くのシナジー効果の創出を目指す。

また、我が国では生産年齢人口の減少による、港湾労働者不足や、大型コンテナ船の寄港増加に伴うコンテナターミナルの処理能力不足が課題となっている。これら課題の解決のため、コンテナターミナル全体のオペレーションの改善や、荷役機械の高度化、港湾労働者の安全性の向上等を目的として、港湾における技術開発を推進していく必要がある。このため、「ヒトを支援するAIターミナル」に関する取組みを深化させ、更なる生産性向上や労働環境改善に資する技術開発を推進する「港湾技術開発制度」を2023年度より創設した。

このほか、2024年度からのトラックドライバーの時間外労働の上限規制等により、労働力不足の

注14 【関連リンク】サイバーポート① https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_00002.html

【関連リンク】サイバーポート② <https://www.cyber-port.net/>

注15 導入実績をみると、2021年10月1日には52社であったが、2023年3月1日には399社まで導入が拡大している。サイバーポートを導入することで、業務時間の削減やIT投資の節減、手続の待ち時間の短縮のほか、在宅勤務の促進にもつながるなど導入効果は大きい。港湾行政手続情報等の電子化（港湾管理分野）、施設情報等の電子化（港湾インフラ分野）とあわせて、2023年度中の三分野一体運用を目指してシステムの機能改善、利用拡大を進めている。

問題が顕在化する中、情報通信技術等を用いた内航フェリー・RORO船ターミナルの荷役効率化等を図る次世代高規格ユニットロードターミナルの形成に向けた取組みを推進している。これらの取組みを通じて、我が国港湾の生産性向上、国際競争力の強化を図っていく。

5 インフラ分野のデジタル化施策

(1) 現状と今後の方向性

国土交通省が所管するインフラ分野において、社会ニーズに対する施策展開を従来の「常識」にとらわれず柔軟に対応していくことが重要である。

特に建設業では、就業者の高齢化が進行し、近い将来高齢者の大量離職が見込まれることから、建設業の魅力向上を図り若年層の入職促進を含めた担い手確保への取組みを一層強化するとともに、デジタル化による課題解決を図っていくことが求められる。

陸海空のインフラ整備・管理など社会資本整備の担い手として国民の安全・安心を守るとともに、より高度で便利な行政サービスを提供すべく、関係者との連携・協調によりインフラ分野のデジタル化を推進していく。

これまで、「インフラ分野のDXアクションプラン」を策定し取組みを進めており、今後、ネクストステージとして、本格的な挑戦に取り組んでいくこととしている。具体的には、「インフラ分野のDX」を「デジタル技術の活用でインフラまわりをスマートにし、従来の『常識』を変革」するものであると位置づけるとともに、関連する手続などいつでもどこでも気軽にアクセスでき、コミュニケーションをよりリアルに行え、現場にいなくても現場管理が可能となるよう、取り組んでいく。

また、「インフラの作り方」の変革、「インフラの使い方」の変革、「データの活かし方」の変革を分野網羅的に、業界内外や産学官も含め、技術の横展開、シナジー効果の期待など、組織横断的に進めていくこととしている。「インフラの作り方」の変革とは、インフラ建設現場（調査・測量、設計、施工）の生産性を飛躍的に向上させるとともに、安全性を向上させ、手続等の効率化を実現することである。「インフラの使い方」の変革とは、インフラ利用申請のオンライン化に加え、デジタル技術を駆使して利用者目線でインフラの潜在的な機能を最大限に引き出すとともに、安全で持続可能なインフラ管理・運用を実現することである。「データの活かし方」の変革は、「インフラまわりのデータ」を誰にでもわかりやすい情報形式で提供するとともに、オープンに提供することで、新たな民間サービスが創出される社会を実現することを目指していく。

国土交通省が所管するインフラは多岐にわたり、分野横断的・組織横断的な取組みを推進していくこととしており、ここでは特に、建設現場の生産性向上の取組み、次世代道路システム構築の取組み等を中心に記述する。

(2) 今後の施策展開

① 建設現場の生産性向上の取組み

〔i-Construction〕 (ICT 施工)

建設業の生産性向上は必要不可欠である中、国土交通省では、働き手の減少を上回る生産性向上を



【関連動画】
港の物流をもっと効率的に！サイバーポートでつなげる港の未来。
URL：<https://www.youtube.com/watch?v=mqlkKAJiq0M>

図るため、2016年度より建設現場においてICT活用等を進める「i-Construction」を推進している。

「i-Construction」のトップランナー施策の一つであるICT施工は3次元設計データを活用することで、UAVやレーザースキャナを用いた3次元測量や自動制御されるICT建設機械等で施工の効率化を図るものである。2021年度末時点で直轄工事においては公告件数の約8割で実施されるなど普及が進んでいるが、その一方で中小建設企業への普及はまだ途上にあることから、ICTアドバイザー制度や講習・研修の実施による人材育成支援、小規模工事に適用できる基準類の作成等に取り組んでいる。今後はデジタルツイン等の最新のデジタル技術も駆使して、ICTによる作業の効率化からICTによる工事全体の効率化を目指し、ICT施工Stage IIとして更なる生産性の向上を図っていく。

図表 I-2-1-11 ICT施工Stage II

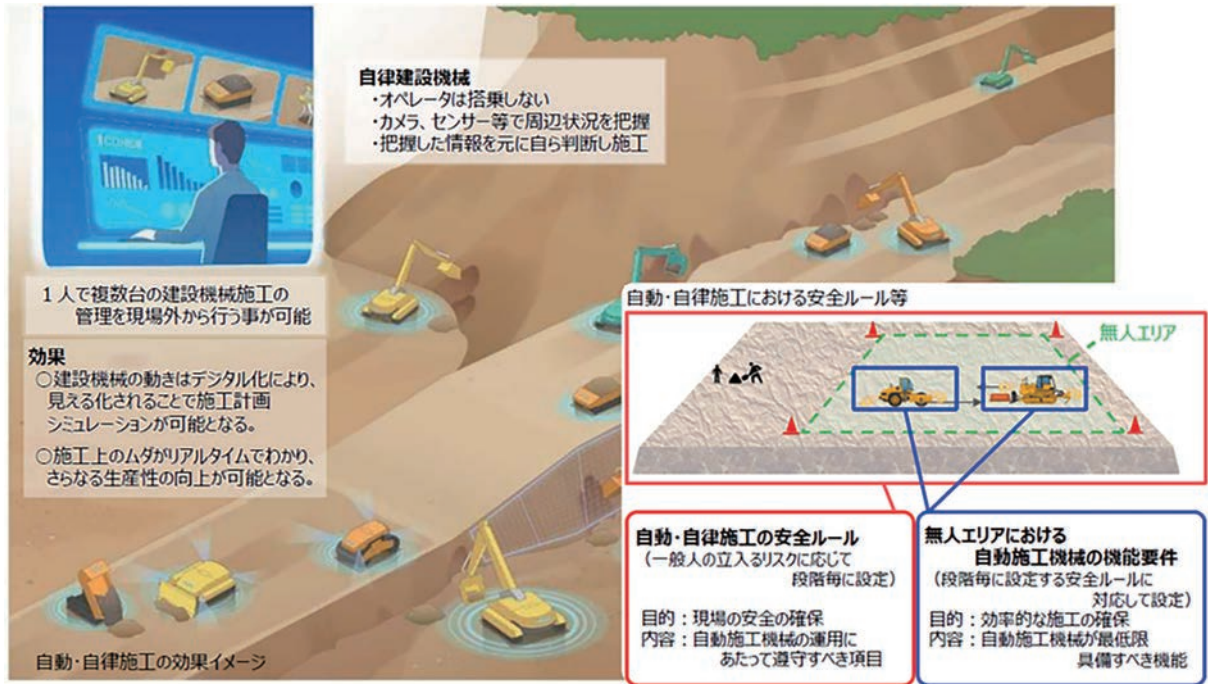


資料) 国土交通省

(建設機械施工の自動化・自律化)

現場の生産性向上に資する技術の一つとして、建設機械施工の自動化・自律化・遠隔化の取組みも進めている。2021年度に設置した「建設機械施工の自動化・自律化協議会」及びその下部組織であるワーキンググループにおいて、行政機関や建設施工関係の有識者・業界団体等の多様な関係者の参画のもと、自動・自律・遠隔施工の安全ルールや技術開発の協調領域の検討、自動・自律・遠隔施工機械の現場実証や新たな施工方法に対応する施工管理基準の策定に向けた検討等を進めている。今後も引き続き、自動・自律・遠隔施工技術の普及に向けた取組みを実施していく。

図表 I -2-1-12 建設機械施工等の自動化・自律化技術の導入、安全ルール等の策定



資料) 国土交通省

Column コラム

自律施工の実現に向けた産学官連携による技術開発の促進 (自律施工、土木研究所)

建設機械施工の自律化技術とは、オペレータの搭乗しない建設機械がセンサ等で周辺状況を把握し、把握した情報とあらかじめ与えられた作業指示を基に、建設機械を含むシステムが、全体あるいは一部を自ら判断し施工を行うことが可能となる技術であり、一人のオペレータが複数台の建設機械の監視を遠隔地から行うことができるものである(自律施工)。

現在、産学官の関係機関が各々、連携・共同して建設機械施工の自律化の研究開発や実証などを推進しており、ダムなどの一部の工事現場ではこういった技術の導入事例が見られ始めている。また、土木研究所では、自律施工技術の開発や普及の促進に資することを目的として、シミュレータと実機により検証可能な実環境で構成され、産学官がオープンに使用できる自律施工技術基盤OPERAの整備を進めている。

資料) 土木研究所

今後、建設機械施工が自律化することで、建設従事者の負担軽減、省人化につながるほか、建設現場の働き方改革や生産性の向上が期待される。

<自律施工のイメージ>



(BIM/CIM)

BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management) とは、建設事業で取扱う情報をデジタル化することにより、関係者のデータ活用・共有を容易にし、建設生産・管理システムの効率化を図るものである。2023年度からすべての直轄土木業務・工事（小規模なもの等は除く）にBIM/CIMを適用することを原則化し、視覚化による効果を中心に未経験者で取組み可能な内容を義務項目に、高度な内容を推奨項目に設定し、業務等の難易度に応じた効率的な活用を目指している。今後は、より高度なデータ活用に向け解決すべき課題を、プロジェクトチーム等で検討していく。

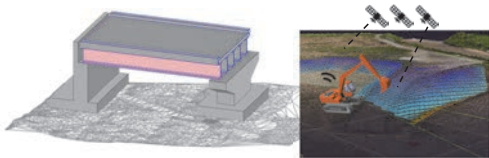
図表 I-2-1-13 直轄土木業務・工事におけるBIM/CIM適用の原則化

BIM/CIMの意義 データ活用・共有による受発注者の生産性向上

↓ 将来像を見据えた原則適用の具体化

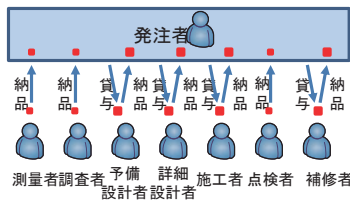
原則適用の実施内容

○ 活用目的に応じた 3次元モデルの作成・活用



詳細設計、工事において、一部の内容を義務化し、取り組む

○ DS (Data-Sharing) の実施 (発注者によるデータ共有)



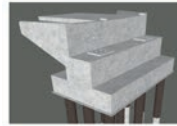
将来的なデータマネジメントに向けた取組の第一歩として、新たに取り組む

BIM/CIMとは

BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management) とは、建設事業で取扱う情報をデジタル化することにより、関係者のデータ活用・共有を容易にし、事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることを言う。情報共有の手段として、3次元モデルや参照資料を使用する。

3次元モデル

3次元形状データ

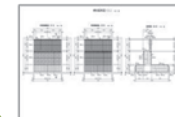


属性情報 (部材等の名称、規格等)



参照資料

(2次元図面、報告書等の3次元モデル以外の情報)



資料) 国土交通省

②道路システムのデジタル・トランスフォーメーション [xROAD] の推進

近年、技術者不足や厳しい財政状況などの制約がある中で、インフラの効率的な維持管理を可能とする新技術の開発及び活用が必要とされている。一方で、社会全体のデジタル化が喫緊の課題となっており、政府としてデジタル田園都市国家構想といった政策が進められているところである。こうした中で道路分野においても、道路利用サービスの質を高め、国民生活や経済活動の生産性の向上を図るため、道路の調査・計画や工事、維持管理、道路利用者の利便性向上など様々な場面におけるデジタル・トランスフォーメーションを「xROAD (クロスロード)」と名付け、取組みを推進している。

今後、道路管理者の業務の高度化のみならず、道路の利用者に安全・安心、そして利便性を確保することを目的に、道路利用者や現場の声、民間の技術や様々な知見も取り入れつつ、「安全 (Safe) で、賢く (Smart) 使えて、持続可能 (Sustainable) な」道路の実現に向けて取り組んでいく。

図表 I -2-1-14 xROADの主な取組み

- 新たな道路交通調査体系の構築
- 道路の維持・管理の高度化・効率化
- 行政手続の高度化
- 高速道路等の利便性向上
- 次世代のITSの推進
- データの利活用・オープン化

<道路の維持・管理の高度化・効率化>



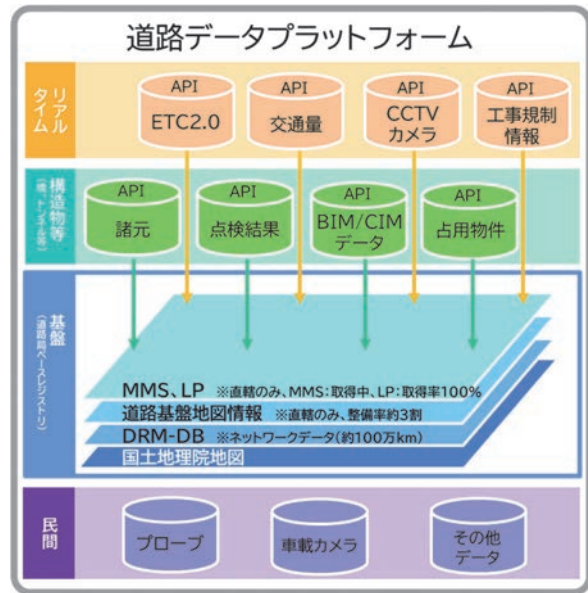
AIを活用した交通障害の自動検知（イメージ）



除雪作業の自動化（イメージ）

資料) 国土交通省

<データの利活用・オープン化の例>



データプラットフォームの構築（イメージ）

6 デジタル化を支える横断的な取組み

(1) 現状と今後の方向性

国土交通省は、国土交通行政のデジタル化を推進するとともに、国土交通分野における諸施策の総合的かつ効果的な推進を目指し、横断的な取組みを行っている。これまで、行政手続のデジタル化等や各種情報のオープンデータ化を推進してきた。コロナ禍を契機に、遠隔化・非接触での手続の充実など一層取組みを強化している。今後、デジタル技術の飛躍的な進展を活用し、事業改革・業務改善を通じて国土交通行政の諸課題に対応するべく「国土交通DX」を推進していく。

まず、行政自らがデジタル化に取り組み、デジタル・トランスフォーメーションを牽引することが重要である。法令に基づく国に対する申請等については、原則としてオンラインで実施することとし、行政サービスの利用者の利便性向上や行政運営の簡素化及び効率化を推進していく。

また、国土交通省が保有するデータを地図情報活用によってオープンデータ化しながら民間等のデータと連携し、施策の高度化や産学官連携によるイノベーションの創出を目指す取組みが重要であり、国土に関するデータ、経済活動、自然現象に関するデータを連携させ、分野をまたいだデータの検索や取得を可能とするデータ連携基盤（「国土交通データプラットフォーム」）のさらなる拡充など

に取り組んでいく。

このほか、担い手となる人材の育成及び国土交通省所管分野のサイバーセキュリティの更なる強化を推進していく。

(2) 今後の施策展開

①新たな国土形成計画（全国計画）の策定に向けた取組み

地方における人口減少・流出や巨大災害リスクの切迫、暮らし方・働き方の変化等を踏まえ、デジタルとリアルの融合による活力ある国土づくりを基本的な方向性の一つとする新たな国土形成計画の策定に取り組んでおり、計画の確実な実行を推進していく。特に、市町村界に捉われず、官民パートナーシップにより、デジタルを徹底活用しながら、暮らしに必要なサービスが持続的に提供される地域生活圏の形成を進めるため、デジタルインフラ、データ連携基盤等の整備や地域交通の再構築、自動運転、ドローン技術など、先端技術サービスの社会実装等を加速化する。

②国土交通分野の行政手続のデジタル化に向けた取組み

(eMLIT（業務一貫処理システム）の拡充によるデジタル・トランスフォーメーションの加速)

行政手続のオンライン化を加速し、国民等の利便性向上や行政の業務効率化等に資する国土交通行政のデジタル・トランスフォーメーションを推進するため、申請受付から審査、通知等の申請業務に係るプロセスを一貫して処理できるシステムeMLIT（業務一貫処理システム）の対象手続を拡充することで、申請者の利便性向上や行政の業務効率化等に資する国土交通行政のデジタル・トランスフォーメーションを推進していく。

(道路占用許可申請手続)

道路占用許可については、既にオンライン化されているが、今後は占用物件の位置情報をデジタル化することで工事の際の事業者間の調整の円滑化など申請者の負担軽減を可能とし、道路占用申請許可手続の迅速化を推進していく。

(建設業許可等申請手続)

建設業許可、経営事項審査（経営規模等評価）については、書類での申請のみであり、確認書類も膨大であることから、申請書類準備、審査事務が申請者・許可行政庁双方にとって大きな負担となっていた。そこで、建設業許可等の申請手続を合理化するために、国と都道府県で統一のシステムを構築し、2023年1月から運用を開始した。

また、申請の際に添付を求めている登記事項証明書、納税証明書（国税）などの各種確認書類については、各行政機関等が保有する情報を連携（バックヤード連携）させることにより、添付省略を図っていく。

(特殊車両通行手続等)

特殊車両の通行手続は、従来は利用者の申請から許可まで平均で約1か月を要していたが、2022年度から登録を受けた車両について通行可能な経路をオンラインで瞬時に確認できる制度の運用を開始した。

また、事業者等が特定車両停留施設に車両を停留させるための許可申請等手続についてもオンライ

ン化を推進しており、2022年度中にオンライン化の整備を実施し、オンラインによる申請の実現を目指していく。今後とも、手続のデジタル化を推進し道路利用者等の生産性向上を図っていく。

Column コラム

電子車検証（行政手続のデジタル化、国土交通省）

2023年1月より電子車検証が導入され、従来の紙の車検証から大きさや様式が変わるとともに、車検証の情報を電子的に読み取る「車検証閲覧アプリ」の提供や、国から委託を受けた民間車検場（指定自動車整備工場）等が車検証のICタグに記録された有効期間を更新できる「記録等事務代行サービス」が開始されている。

電子車検証の券面には、有効期間、使用者住所や所有者情報が記載されず従来の紙の車検証に比べてコンパクトになっている。また、電子車検証のICタグにすべての自動車検査証情報が記録され、その情報は汎用のカードリーダーが接続されたパソコンや読み取り機能付きスマートフォンで車検証閲覧アプリを活用する

ことにより読み取り可能となっている。

自動車保有関係の行政手続については、道路運送車両法に基づく登録・検査のほか、自動車の保管場所の確保等に関する法律に基づく保管場所証明、各種税法に基づく納税など多岐にわたっていることから、これらをオンライン・一括で申請可能とするため、自動車保有関係手続のワンストップサービス（OSS）の運用を行っている。電子車検証の導入に伴い開始された記録等事務代行サービスを活用することにより、OSS申請の際には、車検証の受取りのための運輸支局等への来訪が不要となり、OSSを利用する申請者の利便性向上及び行政事務の効率化を促進する効果が見込まれる。

<車検証の電子化>

The infographic is divided into two main sections: '従来の車検証の場合' (In the case of traditional vehicle inspection certificates) and '電子車検証の場合' (In the case of digital vehicle inspection certificates).
 - **従来の車検証の場合:** Shows a person's profile icon, a text box '出願必要' (Application required), an arrow pointing to a building icon representing a '運輸支局' (Transport Bureau), and another text box '受け取り' (Reception).
 - **電子車検証の場合:** Shows a laptop icon, a text box '出願不要' (Application not required), an arrow pointing to a building icon representing a '運輸支局' (Transport Bureau), and another text box 'オンラインで更新' (Update online).
 Below the comparison, there is a section titled '電子車検証でここが変わる!' (What changes with digital vehicle inspection certificates!). It lists three points: '旧システムでコンバクト' (Compact with old system), '車検証情報はデジタルで確認' (Check inspection certificate information with digital), and '記録等事務代行サービスで一部手続きが省略可能' (Some procedures can be omitted with record management proxy service). At the bottom, it mentions '国土交通省' (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism) and provides the website '電子車検証特設サイト' (https://www.denshihakenshoportal.mlit.go.jp) and a QR code.

資料) 国土交通省

Column コラム

開発許可 DX (PLATEAU、国土交通省)

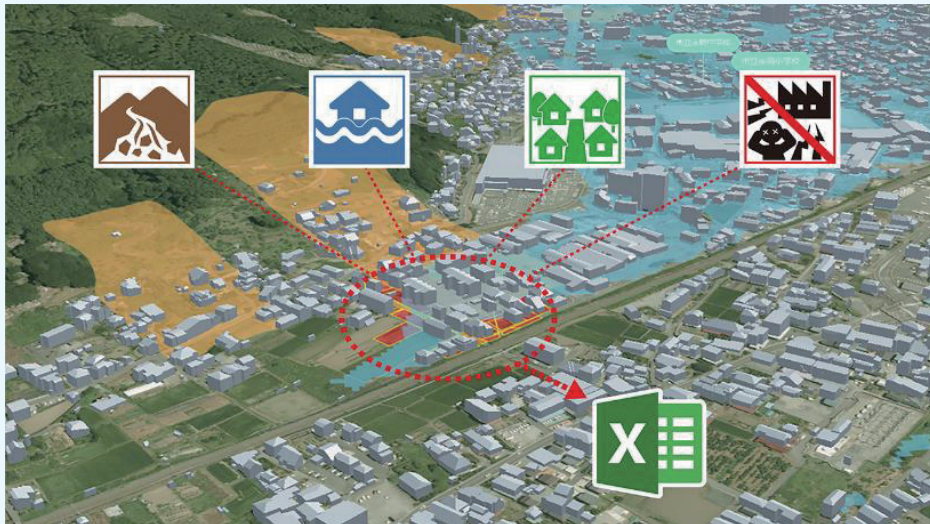
開発許可制度は、申請のあった開発行為が対象エリアの土地利用の計画や災害リスク等の状況と適合しているかの審査を行うものである。審査は、必要な関連資料の収集や関係者との協議等が多岐にわたるため、審査側の行政と申請側の民間の双方で多大な事務負担になっている。また、開発許可に関する申請と審査の煩雑さから、関係者が情報を把握しきれないために既存の施策と整合しない開発等が行われてしまうことが懸念されている。

これらの解決策の一つとして、土地利用、都市計画、

各種規制等の情報を3D都市モデルに統合し、対象エリアにおける開発行為の適地診断・申請システムを開発する取組みを推進している。

このシステムは、土地利用、都市計画、景観規制、環境規制、災害リスク等の様々なデータを、3D都市モデルに統合してデータベース化し、開発行為の申請に対して適地診断を行うことができ、ワンストップかつオンラインで申請と審査が可能となる。今後とも行政と民間の双方の事務作業の効率化を目指していく。

<対象エリアにおける開発行為の適地診断・申請システム運用のイメージ>



資料) 国土交通省

③データ・プラットフォームの整備に向けた取組み

デジタル庁など関係省庁と連携し、デジタル社会の実現において不可欠なデータ基盤強化を図るため、「包括的データ戦略」に基づき、医療・介護、教育、インフラ、防災に係るデータ・プラットフォームを早期に整備することとされている。

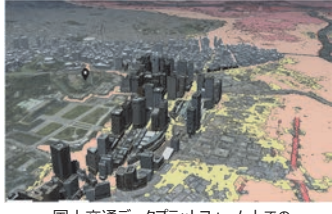
(国土交通データプラットフォーム)

国土に関するデータ、経済活動、自然現象に関するデータを連携させ、分野を跨いだデータ検索・取得を可能とするデータ連携基盤として「国土交通データプラットフォーム」の構築を進めている。2023年4月には、検索性の高度化やデータ閲覧が容易になるユーザーインターフェースへの改良を実施し、リニューアル公開した。引き続き、データ連携を拡充するとともに、ユーザビリティ・可視化機能の高度化や、データの利活用促進のためのユースケースの創出に取り組み、これにより、業務の効率化や施策の高度化、産学官連携によるイノベーションを目指す。

図表 I-2-1-15 国土交通データプラットフォームの構築

■ 概要

2020年4月に一般公開開始、
順次データ連携拡充



国土交通データプラットフォーム上の
3次元都市モデルと洪水浸水想定データの重畳表示
(東京都、東京駅周辺)

■ 主な連携データ

※2023年4月時点（一部連携も含む）

国土に関するデータ	経済活動に関するデータ	自然現象に関するデータ
①電子成果品※1 （工事基本情報） ②維持管理情報※1 ③国土地盤情報 ④基盤地図情報 ⑤国土数値情報 ⑥3D都市モデル ⑦海洋状況表示システム （海しる）	①道路交通センサス ②全国幹線旅客純流動調査データ ③訪日外国人流動データ ④公共交通に関するデータ※2 ⑤民間企業等の保有する人流データ※2	①気象データ ②水文水質データ ③SIP4D（基盤的防災情報 流通ネットワーク）※2

※1 地方公共団体の保有するデータも含む

※2 国土交通省以外の機関が保有するデータ

■ リニューアル内容

・検索や結果表示、データ閲覧、データ取得が容易になる
ユーザーインターフェースへの改良



資料) 国土交通省

■ 機能拡充

エリア・データ選択による検索に加え、複数の
キーワード入力によるフリーワード検索が可能



④ デジタル社会形成を支える各種取組み

(DX社会に対応した気象サービスの取組み)

気象情報・データは、全国を面的かつ網羅的にカバーするとともに、過去から現在、将来予測に至る内容を含むビッグデータとしての特性を有し、「DX社会」の基盤的なデータセットとして非常に重要である。気象情報・データの作成、流通、利活用を推進すべく、気象庁は、最新技術を踏まえた洪水等の予測精度の向上のため、民間の予報業務に関する許可基準の最適化を行うなど、民間気象事業者等によるきめ細かな予報の高度化に資する法制度の改正や、気象ビジネス推進コンソーシアム(WXBC)等と連携したセミナーの開催等を通じた気象情報・データの高度な利活用の促進等に取り組んでいる。また、気象庁が持つ気象情報・データへのアクセス性を向上させ、研究や事業での活用等が促進されることを目指し、大容量の気象データを共有し利用できるクラウド環境を2024年3月から運用開始すべく整備を進めていく。

(位置情報の共通ルールである国家座標の取組み)

i-Construction、自動運転など、高精度かつリアルタイムな衛星測位を活用したDXの取組みが進んでいる。これらの取組みで使用される位置情報が互いに整合し、データ連携を容易にするためには、あらゆる位置情報をその国の位置の基準である国家座標に準拠させる必要がある。この共通ルールに基づいた位置情報の流通を図るため、国土地理院では、電子基準点網の適切な運用、民間等電子基準点の登録制度の普及促進、新たな標高基準の整備等を実施している。

一方で、地殻変動が激しい我が国では、時間の経過によって位置が変化し、国家座標とズレが生じ

るという問題がある。国土地理院では、このズレを補正する地殻変動補正の仕組みを構築し、地殻変動があっても国家座標に準拠できる取組みを行っている。

今後とも、高精度測位の恩恵をどこでも、すぐに、誰もが安心して享受できる環境を整備するため、位置情報の共通ルールである国家座標の取組みを推進していく。

I

第2章

豊かな暮らしと社会の実現に向けて