

DX 等の実現に向けた 電気通信分野の取組 ～電気通信技術ビジョン4 について～

国土交通省 大臣官房 参事官 (イノベーション) グループ うえはら こうたろう
電気通信室 企画専門官 **上原 光太郎**

1. はじめに

令和5年3月に、国土交通省では今後5カ年(2023～2027年)を計画期間とする「電気通信技術ビジョン4」(以下、「ビジョン4」という)を策定した。

ビジョン4は「第5期国土交通省技術基本計画」に基づき、国土交通省(主に建設分野)の公共インフラに関する電気通信技術について、今後5カ年で推進する技術開発や技術導入の方向性を示したもので、防災・減災や公共インフラの維持管理・更新、DX、GXといった国土交通省を取り巻く各種課題に対する電気通信分野における今後の取組を示している。本稿では、このビジョン4の内容について紹介する。

なお、ビジョン4の本文等については、国土交通省ホームページ上で閲覧可能なため、ご参照いただきたい(https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000948.html)。

2. 国土交通省の電気通信技術を取り巻く現状と課題

ビジョン4では、国土交通省の電気通信技術を取り巻く現状認識として、「国土交通省を取り巻

く現状認識」と「電気通信施設の取組状況」の観点から整理した。

例えば、国土交通省を取り巻く現状認識としては、我が国では毎年のように自然災害が発生し、今後も首都直下地震等の大規模地震が想定されているほか、地球温暖化に伴う気候変動により水災害も激甚化・頻発化していることが挙げられる。

また、我が国では、少子高齢化に伴う労働人口減少やコロナ禍を契機としたテレワークの普及など、非接触・リモート化のような新たな働き方が社会に浸透している。

加えて近年、政府を挙げてデジタル化が推進されており、国土交通省でもICTの活用等により建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」を推進してきたが、さらに工事書類のデジタル化を含めデジタル技術を活用し、事業全体の変革を目指す「インフラ分野のDX」(インフラDX)の取組を加速させている。このインフラDXにおいては、BIM/CIM等の3次元データの生成・利活用等の取組を推進している。

このような課題に対し、電気通信施設における取組として、信頼性の高い多重無線回線と伝送能力の高い光ファイバを統合利用する全国統合ネットワークの構築や、災害時でも確実な映像伝送を実現するヘリサット、移動型衛星通信設備(Car-SAT)の全国配備を実施している。

また、社会インフラの管理の効率化について

は、CCTVカメラによる遠隔監視を実施しているが、併せて、AI事象検知の活用など施設管理のさらなる効率化を推進している。

加えて、インフラDXの取組として、令和3年度より100Gbps DXネットワークの全国整備を開始し、各地方整備局のDXルームやDXデータセンター等を結ぶ高速ネットワークを概成させ

るなど、基盤整備を進めている。

このような国土交通省を取り巻く現状認識や電気通信施設の取組状況を踏まえ、ビジョン4では、現在解決されていない、あるいは今後解決することが期待される課題を設定した。それらを図-1に示す。

一方で、電気通信技術に関連した社会情勢や技

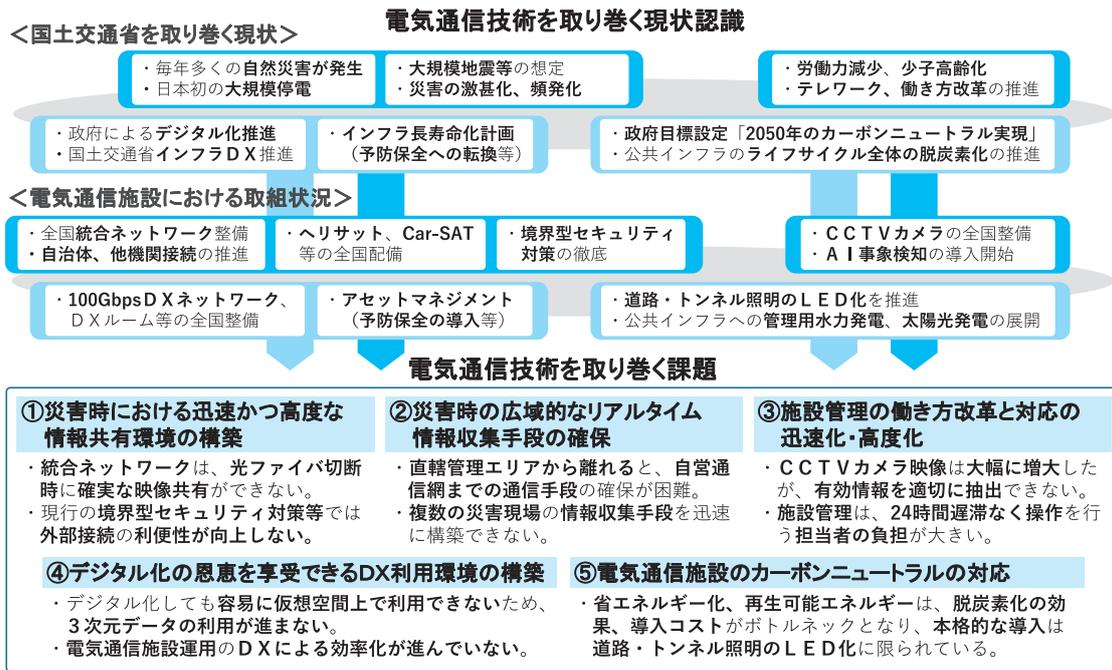


図-1 電気通信技術を取り巻く現状認識と課題

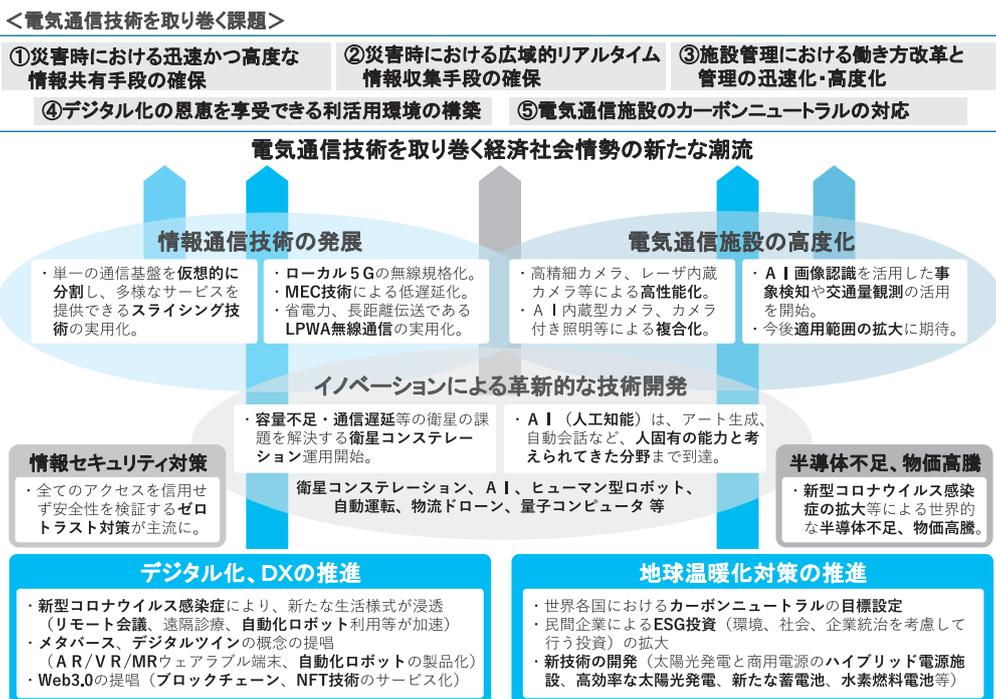


図-2 電気通信技術を取り巻く経済社会情勢の新たな潮流

術動向の変化はめざましく、近年ではイノベーションによる革新的な技術開発や情報通信技術の発展、電気通信施設の高度化といった新たな潮流が生じている（図－2）。

例えば、イノベーションによる革新的な技術開発では、世界中で革新的な手法や既存手法の新たな組合せで新たな価値を生み出すイノベーションによって、社会の様々な課題解決を図る取組が進展している。

このようなイノベーションの進展により、これまで空想の世界であった衛星コンステレーションやAI（人工知能）等の革新的な技術が生み出されている。

このような潮流を的確に捉えることで、電気通信技術を取り巻く課題への適切な解決策の方向性となることが期待される。

3. ビジョン4における取組方針

ビジョン4の取組方針として、国土交通省の電気通信施設が抱える課題について解決を図り、新たな価値の創造を目指す重点分野を五つ定めた（図－3）。

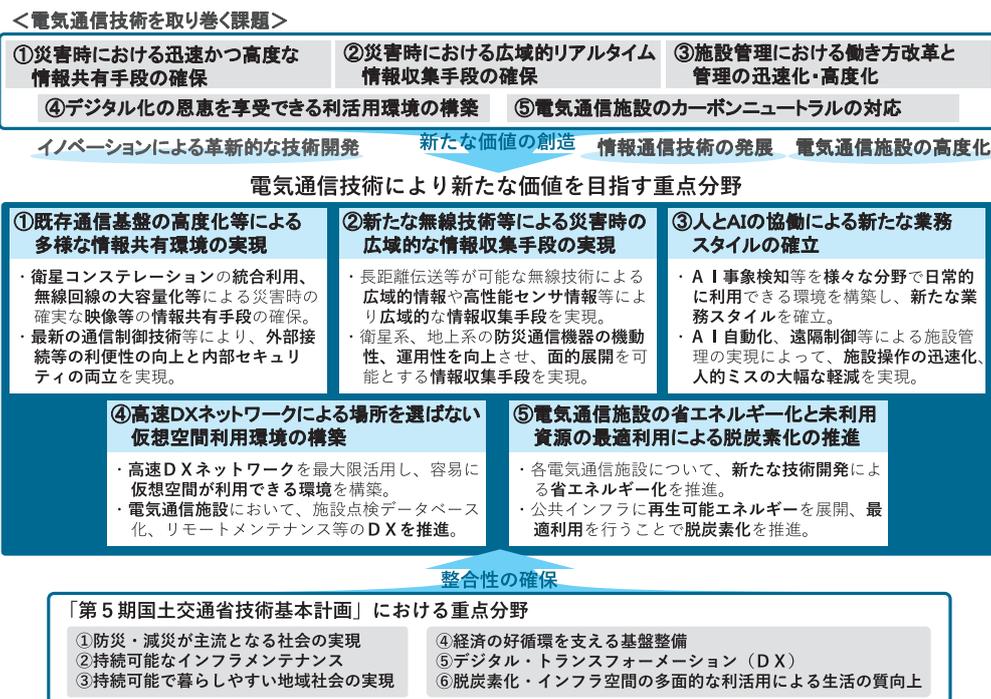
例えば、既存通信基盤の高度化等による多様な情報共有環境の実現では、既存の統合ネットワークによる通信基盤について、衛星コンステレーション等の革新的技術や大容量の無線通信回線を組み込むことで、災害時等に光回線が切断されても映像等の情報共有を確実にできるようなことを目指すとしている。

このような重点分野の設定にあたっては、第5期国土交通省技術基本計画で示された六つの重点分野との整合を図りつつ設定している。

4. 取組を推進する技術テーマ

3.で示したビジョン4の取組方針における新たな価値の創造を目指す重点分野を踏まえ、それぞれに対応した取組を推進する技術テーマを設定している。

このうち、電気通信技術の活用効果が高いと考えられる通信基盤、センサ、AIの三つを優先的に取り組む技術テーマ（優先テーマ）、またDX、GXの二つを横断的に取り組む技術テーマ（横断テーマ）とし、各技術テーマの実施内容を定めた（図－4）。



図－3 電気通信技術ビジョン4における取組の方針

具体的には、通信基盤については、国内有数の通信基盤を活用した次世代統合ネットワークの構築に向け、全国 100 Gbps 統合ネットワークを基盤としたネットワークの機能強化や、センサについては、センサネットワークによる災害に強い安全安心な未来社会の実現に向け、簡易センサネットワークを活用しての多広域情報収集や高機能センサによる高度な事象検知の技術開発を推進する。

また、DX に関しては、最先端 DX による施設管理の効率化・高度化として、3次元データ等を日常的に利活用できる環境構築や、DX による電気通信施設の最適なメンテナンスの実現に向けた

取組を効率的・効果的に推進する。

5. おわりに

今後、DX 等の実現に向けて電気通信分野では、前に述べた技術テーマについて取り組むこととしているが、各テーマの推進と併せて産官学の連携や制度・基準、人材育成・技術向上を推進することで、新たな技術の本格的な導入フェーズへの円滑な移行を図る所存である。

優先的に取り組む技術テーマ（優先テーマ）

(1)国内有数の通信基盤を活用した次世代統合ネットワークの構築	(2)センサネットワークによる災害に強い安全安心な未来社会の実現	(3)AI活用による革新的なインフラ管理への転換とサービス向上
①全国100Gbps統合ネットワークを基盤としたネットワーク機能強化 <ul style="list-style-type: none"> 柔軟に展開可能な衛星コンステレーションの統合化利用や既存通信（多重無線回線、光ファイバ回線）の大容量化など、最新技術の活用による統合ネットワークの機能強化 障害時の最適な自動迂回など、通信制御技術の高度化やセキュリティ対策の強化等 	③センサネットワークによる広域的な情報収集の実現 <ul style="list-style-type: none"> 簡易センサネットワークを活用した広域情報収集や高機能センサによる高度な事象検知のための技術開発を推進 統合ネットワークに各センサネットワークを接続し、全国で閲覧・分析する全国センサネットワークを構築 高度な施設管理や地方自治体等への情報提供に活用等 	⑤AI事象検知の利活用対象拡大と高精度化 <ul style="list-style-type: none"> 災害事象や不正侵入など、新たなAI検知技術の開発による利活用対象拡大 映像・センサを組み合わせたAIカメラによる検知の高度化 学習データや実証環境の提供による官民連携、夜間・天候等への対応、映像鮮明化技術の活用など、AI検知精度の向上に向けた技術研究開発を推進等
②外部利用を想定した共通プラットフォームによる情報連携強化 <ul style="list-style-type: none"> 地方自治体、防災関係機関等との相互接続の拡大やネットワーク設定、機器等の共通化による情報連携の強化 災害時に住民が安定的に利用可能なスマートコミュニティ環境の構築等 	④機動性の高い防災情報収集・共有環境の構築 <ul style="list-style-type: none"> 機動性の高い衛星防災通信や現地で展開可能な地上系防災通信の機能向上に関する技術開発を推進 現地で統合ネットワークに簡単に接続可能な無線アクセスポイントを構築等 	⑥AI技術等を活用したインフラ管理の遠隔化・自動化 <ul style="list-style-type: none"> 人の判断を伴う管理施設の遠隔監視・制御の信頼性向上やドローン等による安全確認に関する技術研究開発を推進 管理施設の遠隔制御、AI自動制御等の併用に対応した高度な施設制御の技術研究開発を推進等

横断的に取り組む技術テーマ（横断的テーマ）

(4)最先端DXによる施設管理の効率化・高度化
⑦3次元データ等を日常的に利活用できる環境の構築 <ul style="list-style-type: none"> 高速・大容量・低遅延の全国DXネットワークの整備を推進 仮想空間上で容易に3次元データを利活用できるコンテンツ利活用環境の構築やNFT技術活用を推進等
⑧DXによる電気通信施設の最適メンテナンス <ul style="list-style-type: none"> 施設・点検データの一元管理、AI分析等を活用した施設点検の高度化や官民共同利用のシステム構築を推進 遠隔地からのロボット操作や作業員への遠隔指示等によるリモートメンテナンスを推進等
(5)公共インフラ分野のGX
⑨省エネルギー型電気通信施設の展開、一元管理による電力利用効率化 <ul style="list-style-type: none"> 低消費電力の電気通信施設（道路・トンネル照明のLED化等）の導入やセンサ検知型照明による節電など、省エネルギー型電気通信施設の新たな技術研究開発を推進 電力エネルギーネットワークの構築による電力利用の効率化を図るため、電力量等を一元管理する仕組みの構築を推進等
⑩再生可能エネルギーの展開と有効活用等による脱炭素化 <ul style="list-style-type: none"> 未利用地、未利用資源を活用した太陽光発電等の再生可能エネルギーの展開と電力託送等による電力の有効利用等を推進 ピーク電力や非常用発電等の脱炭素化を図るため、水素燃料等の新エネルギーや蓄電エネルギー等の新技術開発を推進 災害時に電力供給を行える再生可能エネルギーの「電源スポット」を構築するなど、災害時における電源提供手法の確立等

図-4 取組を推進する技術テーマ