

ク ロ ス ロ ード

xROAD の実現に向けて 「道路システムの DX」の取組

(前) 国土交通省 道路局 企画課 道路経済調査室 課長補佐 おおたに こうじ 大谷 江二

1. はじめに

昨年1月より国内における感染が始まった新型コロナウイルス感染症への対応は、社会経済活動にも多大な影響を与え、社会全体で感染拡大の防止と経済活動の両立という難題に取り組んでいます。道路行政も、こうしたウィズコロナの対応はもとより、ポストコロナ時代の「新たな日常」を見据え、大きく変化していく国民の生活様式を支えるものに変革していく必要があります。

加えて、これまでも認識されてきた、人口減少、自然災害の激甚化、インフラの老朽化、利用者ニーズの多様化などは、引き続き大きな構造的課題であり、併せて対応が必要です。

社会資本整備審議会 道路分科会 国土幹線道路部会では、新型コロナウイルス感染症への対応状況、これまでの構造的課題への対応状況が再検証され、来るべき新たな未来における国土幹線道路を飛躍させるための将来像、及びその実現に向けて取り組むべき施策等が議論されました。12団体からのヒアリング等を通じて、丁寧な議論が交わされ、令和2年9月には『「持続可能な国土幹線道路システムの構築に向けた取組」中間とりまとめ』（以下、「中間とりまとめ」という）がとりまとめられました。中間とりまとめでは、国土幹

線道路が目指すべき姿を、

- ① 平常時・非常時を問わず機能を失わない安全・安心な道路 (Safe)
- ② 道路ユーザー等の生産性・快適性が飛躍的に向上するスマートな道路 (Smart)
- ③ 社会環境の変化やインフラの老朽化に対応できる持続可能な道路 (Sustainable)

とし、その実現のために取り組むべき具体的施策の一つとして、「道路システムの DX」の推進が位置付けられました。

本稿では、中間とりまとめの背景となっている国土幹線道路を取り巻く状況を概説するとともに、中間とりまとめにおいて今後集中的に取り組むことが求められている個々の施策について概要を紹介します。

2. 国土幹線道路を取り巻く状況

- (1) 新型コロナウイルス感染症の拡大により新たに顕在化した課題・生活様式の変化

新型コロナウイルス感染症の拡大を通じて、新たな課題やリスクが認識されるとともに、これまでも認識されていたものの、対応が不十分であった課題についても、改めて強く認識されました。

道路システムのデジタル化の遅れは、これまで認識されていましたが、今般の新型コロナウイ

ルス感染症の拡大下においても、道路交通データの収集・分析に人的作業が介在することでタイムリーな情報提供が行えなかったことや、テレワーク環境から行政データ・システムへのアクセスが確保できず業務に支障が生じたことなど、課題が再認識されました。

また、新型コロナウイルス感染症への引き続きの対策、世界規模で流行する他の感染症が新たに発生するリスクへの対応として、非接触・省人化の必要性が認識されました。

(2) 災害の激甚化、利用者ニーズの多様化など持続可能性に係る構造的問題

これまでも認識されていた構造的問題への対応は、引き続き大きな課題となっています。

近年、1時間降水量が50mmを超える豪雨の発生件数が30年前の1.4倍に増加するなど、自然災害が激甚化・頻発化しており、豪雨が増加した結果、路面冠水による通行止めや事前通行規制も頻発するなど、自然環境の変化が国土幹線道路

の機能に大きく影響しています。

インフラの老朽化は引き続き進んでおり、道路インフラについては、知識と技能を有する者が5年に1度、近接目視を基本とする全数点検を実施しています(写真-1)。膨大な量の道路インフラのメンテナンスについて、労働力人口の減少による担い手不足にも対応できるよう、IT技術を活用した効果的・効率的な点検を最大限活用しつつ、予防保全型メンテナンスへ移行する必要があります。

道路空間を利活用する際の行政手続きにおいては、生産性向上を阻害する要因が顕在化しており、特に特殊車両通行許可手続きでは、申請件数の増加による審査日数の長期化が発生しています(図-1)。審査内容の簡素化等の取組により、一定程度短縮されているものの、人手による確認作業が必要であることから、さらなる短縮が困難な状況です。

国土幹線道路は、全道路に占める割合は延長ではわずかですが、走行台キロではその割合が高い



写真-1 橋梁・トンネルの点検状況

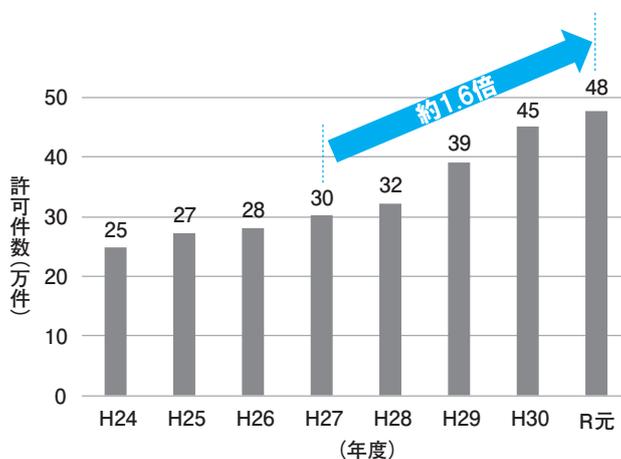


図-1 特殊車両通行許可件数の推移

など重要な役割を担っており、役割に応じた高い管理水準を維持しています。今後、特に高規格幹線道路等の無料（直轄管理）区間延長が増加するため、安全性を確保しつつ管理を効率化し、持続可能なものとする必要があります。

3. 「道路システムのDX」の取組

新型コロナウイルス感染症の拡大により顕在化した行政分野のデジタル化の遅れも踏まえつつ、自然災害の激甚化や利用者ニーズの多様化等の環境の変化に対応するためには、道路システムのDXを通じて道路システム全体を再構築し、高度化・効率化を図る必要があります。

中間とりまとめでは、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を向上するため、IT技術を駆使して、

- ・道路利用の障害となるさまざまな事象を早期発見・早期処理
- ・施工や維持管理作業などの徹底した自動化、無人化
- ・手続きや支払いのオンライン化、キャッシュレス化・タッチレス化
- ・道路のビッグデータを収集・蓄積、フル活用

し、社会に還元

を具備した道路システム「xROAD（クロスロード）」を実現し、道路システムのDXにおいて世界のフロントランナーとなることを追求すべきであるとしています。

以下、中間とりまとめにおいて今後集中的に取り組むことが求められている、道路システムのDXの具体的な取組内容について概要を紹介し、（道路行政の流れとDXの具体的な取組の関係を図-2に示します）。

(1) IT技術・新技術の総動員による高レベルの道路インフラサービスの提供

日常的な維持管理については、これまでも巡回時のタブレット活用等による作業効率化、CCTV画像のAI解析による交通障害の自動検知、車載カメラ映像の共有化・リアルタイム化、除雪機械による除雪作業の自動化などの取組が進められています（図-3）。また、車載カメラ映像のAI解析による舗装損傷の自動検知技術などの新たな技術の開発も進められています。引き続き、IT技術の活用による道路インフラの情報収集・状況把握の迅速化・効率化を図り、損傷箇所・落下物など道路インフラの異常を早期発見・早期処理するとともに、建設業の熟練作業者の高齢化・減少を

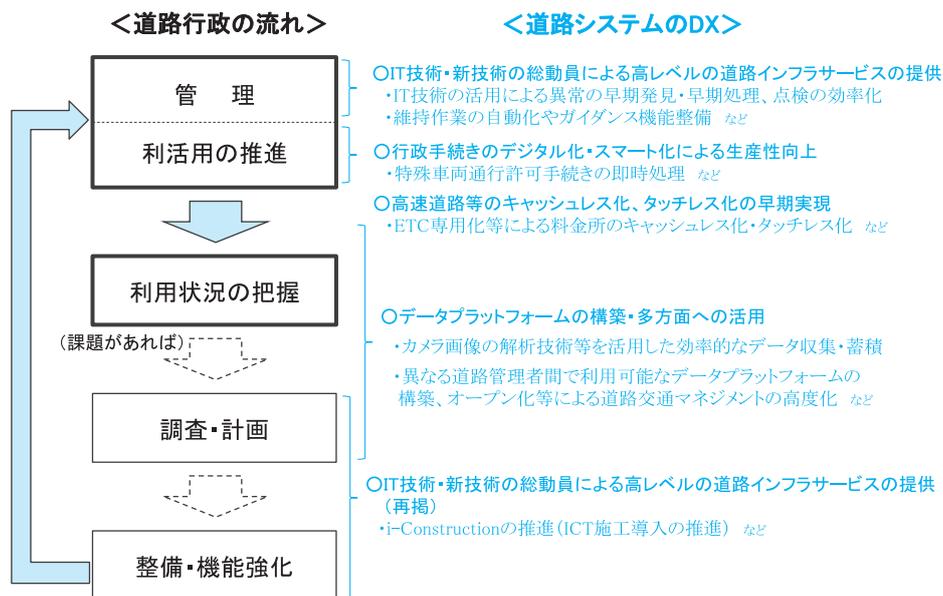


図-2 道路行政の流れと道路システムのDXの関係

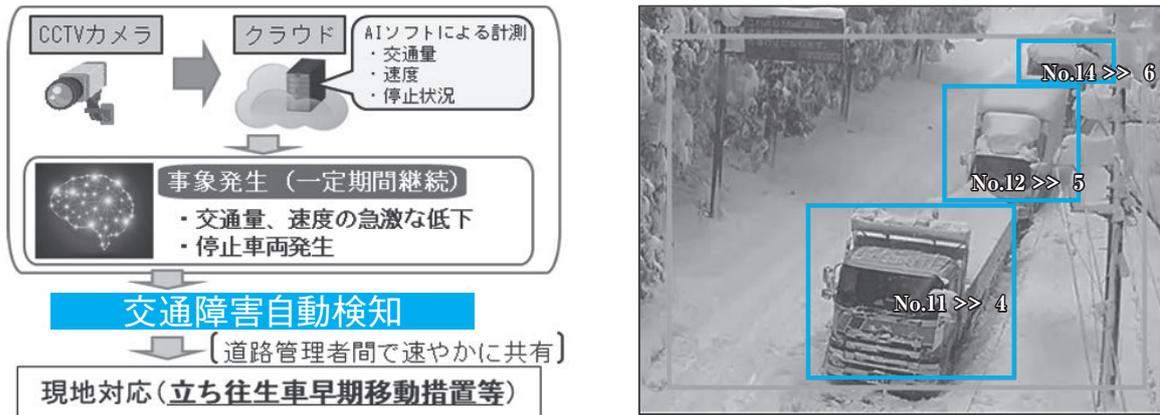


図-3 交通障害自動検知システムのイメージ

踏まえ、ICT 施工の推進や高度な技能を要する維持作業の自動化・ガイダンス機能整備を図る必要があります。

老朽化への対応については、継続的に大きな負担を要する点検・診断などを効率化・高度化するため、既に導入・検討が始まっているドローン・AIの活用推進を図る必要があります。この分野では、高速道路会社において、業務フローの再構築も含めた先進的な取組が行われていることから、直轄国道管理への横展開も含めた活用を検討する必要があります（図-4）。

(2) 行政手続きのデジタル化・スマート化による社会経済活動の生産性の飛躍的向上

社会経済活動の生産性向上を図るため、行政手続きのデジタル化・スマート化を図る必要があります。特殊車両通行許可手続きについては、令和2年の道路法等の改正に基づき新たな通行制度が創設されることから、制度変更と併せたDXを図り、「即時処理」を実現するとともに、ETC 2.0プロンプデータ等の活用による違反車両の取締り強化・高度化を推進する必要があります（図-5）。

また、道路占用許可手続きについては、電気・ガス・水道・光ファイバー等のライフライン施設

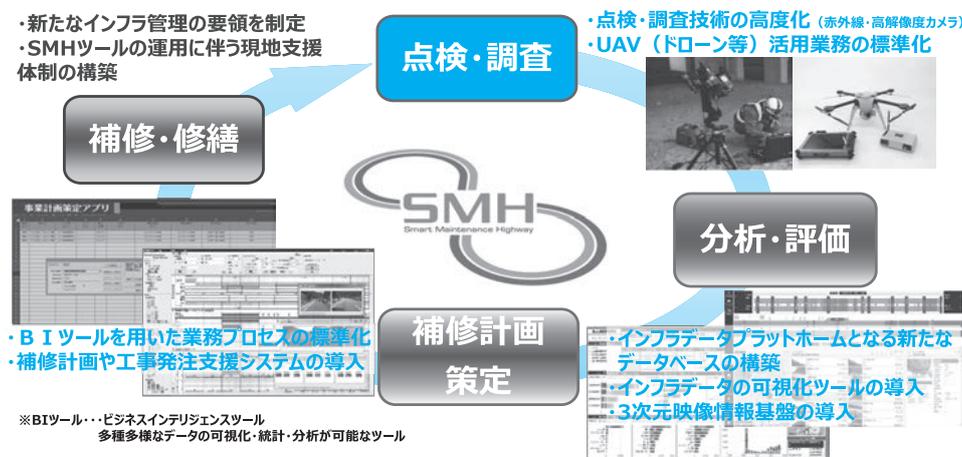


図-4 NEXCO 東日本の取組 (SMH)
(第 42 回国土幹線道路部会 NEXCO 東日本資料より)

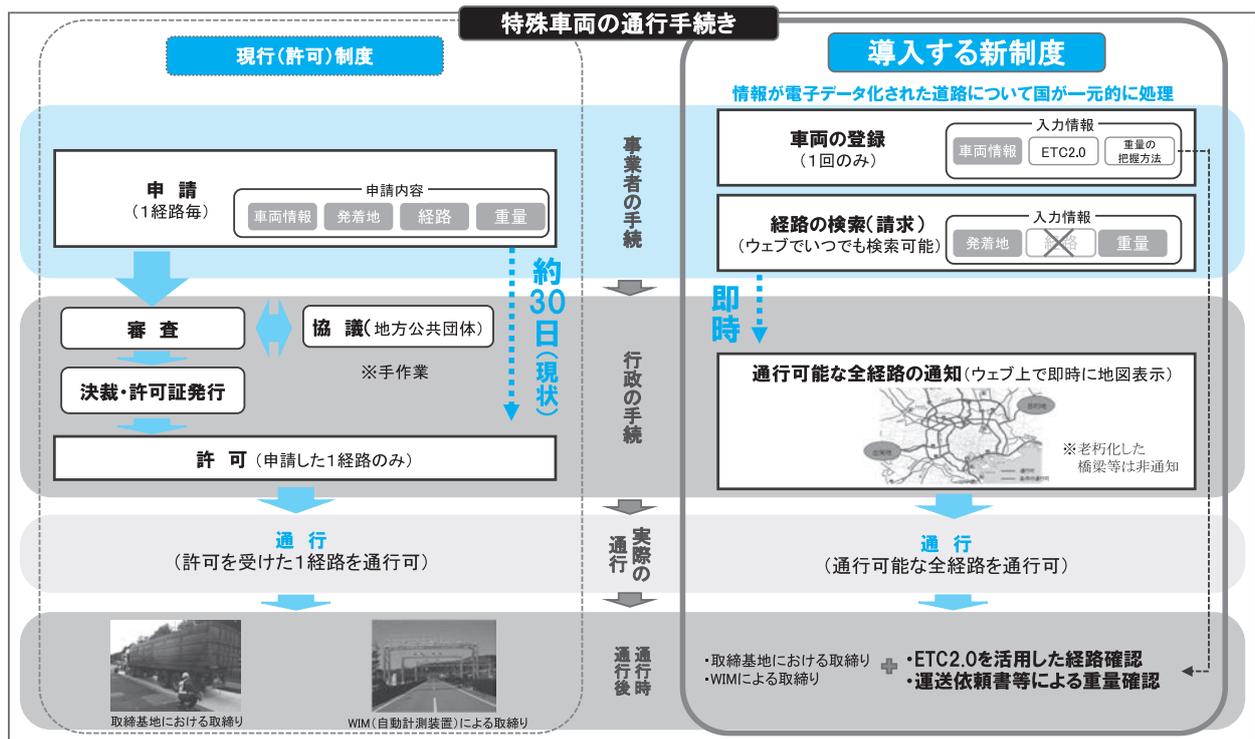


図-5 新たな特殊車両通行制度

をはじめとする多様な占有物件について一定期間ごとの許可手続きが必要であり、毎年相当数の申請・許可手続きが発生し、利用者・管理者双方に相当な負担が発生していることから、DXを通じた許可手続きの効率化等を図る必要があります。

(3) 高速道路のキャッシュレス化、タッチレス化

今般の新型コロナウイルスの感染拡大下では、高速道路の料金収受員も新型コロナウイルスに感染し、一部の料金所において、収受人員不足の状態にあったため、事前に周知の上、ETC専用運用を実施することで機能を確保しました(表-1)。

(非ETC車進入時には、チラシを配布し、後日支払いの方法について案内した上で通行)。

これまで、ETCが料金収受のプラットフォームとなることにより、高速道路外の各種支払いにおける利用者の利便性が高まる可能性があることや、戦略的な料金体系の導入が容易になることで混雑の緩和など利用者の生産性を向上できる可能性があることなどから、ETC専用化の必要性が認識されていましたが、今般の新型コロナウイルス感染症を踏まえると、料金収受員の人員確保が困難な中でも持続可能な収受機能を維持すること等に加え、料金収受員や利用者に対する感染リ

表-1 ETC専用運用状況

	料金所	期間	日平均(期間中)			参考 (令和元年度 非ETC車率)
			ETC車	非ETC車	非ETC車率	
NEXCO 東	川上	4/3 ~ 4/13	5,281台	107台	2.0%	7.5%
	港南台	4/3 ~ 4/13	7,518台	193台	2.5%	9.2%
首都高速	北池袋	4/24 ~ 5/8	1,708台	11台	0.6%	4.4%
	東池袋	4/27 ~ 5/8	2,040台	47台	2.3%	4.2%
	高松	4/27 ~ 5/8	2,441台	52台	2.1%	4.8%
名古屋高速		2/25 ~ 3/6	11,154台	201台	1.8%	7.9%

スクを軽減する観点からも、ETC専用化等による料金所のキャッシュレス化・タッチレス化を推進する必要があります。

(4) データプラットフォーム構築と多方面への活用

道路システムのDXを支えるためには、データの標準化・統合化を進めるなど道路管理者間で協働した適切なデータガバナンスを行い、異なる道路管理者間で利用可能なデータプラットフォームを構築する必要があります。併せて、効率的にデータを収集・蓄積するため、CCTV画像のAI解析による交通量把握の活用や、ETC 2.0プローブデータシステムの改善等を図る必要があります。

データの多方面活用については、既にETC 2.0プローブデータを活用した高速バスロケーションシステムや、物流事業者等に向けた車両運行管理システムが実用化されていますが、データプラットフォームの構築を行った上で、データのオープン化を図ることにより、ビッグデータの多方面活用をさらに促進し、道路交通マネジメントの高度化を図る必要があります。

4. おわりに

中間とりまとめで示された道路システムのDXに係る取組のうち、主要なものについては、令和

2年12月11日に閣議決定された「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」に位置付けられるとともに、令和2年度第3次補正予算案において必要な予算が盛り込まれたところです。

また、ETC専用化等による料金所のキャッシュレス化・タッチレス化については、中間とりまとめにおいて、導入手順や概成目標時期を明示したロードマップを策定し、料金所のキャッシュレス化・タッチレス化を計画的に推進すべきであると示されたことを踏まえ、令和2年12月17日に、各高速道路会社のETC専用化等に向けたロードマップが策定されたところです。

DXによる高度化・効率化のさらなる推進を図るため、他の行政機関や民間企業等の関係機関との連携も強化し、新型コロナウイルス感染症の拡大により顕在化した課題・生活様式の変化への対応や、災害の激甚化、利用者ニーズの多様化など持続可能性に係る構造的課題への対応のみならず、本取組が他分野での新たな日常へのイノベーションを誘発するものとなるよう、取組を進めてまいります。

【参考】

社会資本整備審議会 道路分科会 国土幹線道路部会
「持続可能な国土幹線道路システムの構築に向けた取組」
中間とりまとめ <https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/content/001364544.pdf>