

国道（国管理）の維持管理等に関する検討会
中間とりまとめ

令和2年5月

国道（国管理）の維持管理等に関する検討会

目 次

1.	はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	P.1
2.	国道（国管理）の維持管理基準に基づく管理状況のフォローアップと 今後の検討・改善・・・・・・・・・・・・・・・・	P.2
1)	国道(国管理)の維持管理基準に基づく管理状況のフォローアップ・・・・・・・・	P.2
2)	今後の検討・改善・・・・・・・・・・・・・・・・	P.5
①	地域属性や季節変動に配慮した弾力的な運用・・・・・・・・	P.5
②	地域や民間等との連携促進・・・・・・・・	P.5
③	進展が著しい ICT・AI 等の新技術の積極的な活用・・・・・・・・	P.6
3.	国道(国管理)の維持管理における ICT・AI 等の新技術活用に向けて・・・・・・・・	P.7
1)	委員からの提案及び各企業からのヒアリングについて・・・・・・・・	P.7
2)	今後の方向性について・・・・・・・・	P.8
①	取り組み方針・・・・・・・・	P.8
②	取り組みを支える制度・基準の整備及び体制確保、人材育成について・・	P.9

1. はじめに

平成 25 年 3 月の本検討会の中間とりまとめを受け、同年 4 月に現行の「国が管理する一般国道及び高速自動車国道の維持管理基準（案）」（以下、「維持管理基準」と記載）が策定されてから 6 年以上が経過した。以降、維持管理基準に基づき、我が国の経済や社会生活を支える国管理の国道の維持管理を実施してきたところだが、この間にも、増加する道路の老朽化施設への対応、直轄高速をはじめとする国が管理する道路延長の増加や頻発かつ激甚化する災害・豪雪への対応等による業務量の増加、維持管理に従事する建設業就業者の高齢化や担い手不足など、維持管理を取り巻く状況は大きく変化している。

一方、ICT や AI 等の新技術が急速な勢いで進展し、道路をはじめとする様々な社会インフラで、維持管理業務への ICT・AI 等の新技術活用が広がってきている。

本検討会では、最近の動向や情勢の変化を踏まえ、新たに 2 名の委員に参加いただき、令和元年 9 月より議論を再開した。再開した検討会では、現行の維持管理基準に基づく、管理状況のフォローアップを行うとともに、道路及び他分野での ICT・AI 等の新技術の活用事例のヒアリングや委員からの提案をいただき、国道（国管理）の維持管理の高度化・効率化について議論を重ねてきた。この結果を、この度、中間とりまとめとして提言する。

今回の中間とりまとめが、道路のインフラの安全・安心の確保や、維持管理の高度化・効率化のための具体的かつ主体的な取り組みに活かされることを強く期待する。

2. 国道（国管理）の維持管理基準に基づく管理状況のフォローアップと今後の検討・改善

1) 国道(国管理)の維持管理基準に基づく管理状況のフォローアップ

平成 25 年 4 月に策定された維持管理基準では、国が管理する一般国道及び高速自動車国道を対象として、これらの道路が有する機能^(注)を発揮させることを目的として、維持管理の作業項目毎に、作業基準（数値的な頻度等）を定めているところである。また、維持管理にあたっては、サービス目標（維持作業においては、「路面の異常・障害に起因する事故を防止」、「走行の快適性を向上」等の 5 つの目標を設定）を踏まえて維持管理を進めることとされている。更に、作業項目毎の作業量（アウトプット）や評価指標（アウトカム）に関するデータを取得し、それを評価することで、今後の維持管理の改善に反映させることとしている。

今回、作業項目毎に作業量（アウトプット）や評価指標（アウトカム）に関するデータを整理し、その推移等を確認することで、これまでの管理状況のフォローアップを行った。その結果は表 1 の通りである。

^(注) 国が管理する一般国道及び高速道路が有する主な機能として、

- ・我が国の経済・社会活動の基盤としての中核的な交通インフラとしての機能
- ・国際物流や都道府県境を超える人流、物流を担うなど、広域的な交通を確保する機能
- ・災害時や降雪・豪雨等の異常気象時においても可能な限り交通を安定的に確保又は定時制を保持し、幹線道路交通の信頼性を確保する機能
- ・都市内の空間を形成し、防災上や環境上も重要な影響を与えるなど、空間を形成する機能があげられる。

表 1. 管理状況のフォローアップについて

作業 項目	作業量 (アウトプット)	評価指標 (アウトカム)	評価・改善
道 路 巡 回	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>路面の異状・障害の発見・処理件数</u>は、国道(国管理)全体で、年間 70~80 万件で推移し、落下物処理が大半を占める 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>路面異状・障害に関する管理瑕疵及び意見要望の件数</u>は増加又は横ばいで推移し、低減はしていない ▪ 積雪寒冷地では降雪期、その他の地域では大雨後に意見要望が多くなる傾向 ▪ 直轄国道に比べ、直轄高速道路の巡回頻度は高いが、意見要望件数は約 2 倍 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 路面異状・障害に関する管理瑕疵及び意見要望の件数は横ばいで推移し、低減はしていない状況や意見要望が気象条件に左右され、特定の地域・時期等に多くなる傾向などを踏まえ、地域属性や季節変動に配慮した効率的・弾力的な作業の検討を行う必要 ▪ 直轄高速道路は高いサービス水準を求められており、引き続き高頻度の巡回が必要だが、管理延長が今後も増加することからも、維持管理のあり方について検討が必要
路 面 清 掃 作 業	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>塵埃回収量</u>は H25 以降各地域において減少傾向。回収量の目安(0.2m³/km)を三大都市では下回る 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>路面の塵埃に関する管理瑕疵件数</u>として、スリップによる管理瑕疵は路面凍結を除くとほとんど発生していない(年間 0~1 件) ▪ <u>路面清掃に係る意見要望件数</u>は年度によって変動が大きく(H23 以降年間 600~900 件)、管理延長あたりでは三大都市圏が DID、その他に比べて多い ▪ <u>路面の冠水回数</u>は、地域により変動があり、出水期(6~10 月)や融雪期(3 月)に多い 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ スリップによる管理瑕疵の発生は極めて少ないが、路面の冠水回数は年度によって変動が大きく、低減はしていない状況を踏まえ、地域属性や季節変動に配慮した効率的・弾力的な作業の検討が必要

作業項目	作業量（アウトプット）	評価指標（アウトカム）	評価・改善
除草作業	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>除草実施面積</u>は H25 以降増加しているが、<u>除草回数</u>は管理延長の約 8 割が年 1 回 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>除草に係る意見要望件数</u>は、年間では H23 以降横ばいで推移（年間約 6.7 千件）し、例年 6～9 月で多くなる傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 除草に関する意見要望件数は横ばいで推移し、低減はしていない状況を踏まえ、地域属性や季節変動に配慮した効率的・弾力的な作業の検討が必要
剪定作業	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 高木・中低木は 1 回／3 年が約 6 割を占め、寄植はほぼ 1 回／年の頻度で実施 ▪ <u>剪定実施の本数・面積</u>は H25 以降増加傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>剪定に係る意見要望件数</u>は、年間では H23 以降減少傾向（H23：3.6→H29：2.2 千件/年）であるが、月毎では 6～9 月で多くなる傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 適切な作業や工夫（沿道住民からの理解を得て、高木等を撤去）により、剪定に関する意見要望件数は低減していることから、引き続き地域の意見を聞きつつ、作業を実施する必要
除雪作業	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>除雪実施延長及び回数</u>は年度において変動 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>通行止め回数・時間</u>は降雪量に関連し、年度毎、地域毎で変動が大きい。（回数：80～300 回、時間 840～5700 時間） 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 除雪時の通行止め回数・時間は年度毎の変動が大きく低減はしていない状況であり、引き続き本省に設置された冬期道路交通確保対策検討委員会の提言「大雪時の道路交通確保対策中間とりまとめ」（H30.5）を踏まえたハード・ソフト対策が必要

2) 今後の検討・改善

今回の管理状況のフォローアップを踏まえ、国道（国管理）の今後の維持管理のあり方について、円滑で安全な交通機能の確保や、賑わいを始めとする多様なニーズに応える道路空間の形成など道路が備えるべき機能の確保を目指し、次の通り検討・改善を行うべきである。

① 地域属性や季節変動に配慮した弾力的な運用

- ・評価指標の値は、降雨・降雪等の気象状況や、植生の生長の季節特性、交通状況、沿道の土地利用状況等と密接な関連がみられることから、地域属性や季節変動に配慮した弾力的な運用を行い、管理の効率化を図るべきである。弾力的な運用としては、例えば降雨後の巡回を増やす、巡回の「重点実施期間」を設けるなどが考えられる。
- ・そのためには、地域毎に評価指標と周辺環境（気象状況、季節、交通状況、沿道状況等）との関係を更に分析し、どのような箇所でどのような時期に管理瑕疵や意見要望等が多く発生するかの傾向を把握することで、従来の意見要望を受けてから処置する事後対応から、予測した箇所を予め重点的に処置する計画対応への転換を図るべきである。
- ・また、自転車の利用増加に伴い、自転車の管理瑕疵の件数が増えている状況も踏まえ、道路の利用状況の変化への配慮も必要である。

② 地域や民間等との連携促進

- ・地域や民間等との連携をより一層促進させ、地域の実情を踏まえた効率的な維持管理を実施し、道路の機能維持と同時に良好で魅力的な道路空間の創造を進めるべきである。
- ・オープンカフェ等の道路空間を活用した収益活動と道路の清掃等の公的活動を合わせて行う団体を指定する「道路協力団体制度」が平成28年度に創設されたことも踏まえて、この制度を活用した取組を促進し、良好で魅力的な道路空間の形成に努めるとともに、地域の実情に応じた維持管理の充実を図るほか、

道路空間の活用により得られた収益を維持管理に還元する取組も進めるべきである。

- ・また、道路利用者に対して呼びかけや啓発等を行うことも重要である。例えば、路上の落下物については、全日本トラック協会などの道路利用者団体と協力して、ドライバーに対して落下物防止の啓発に関する取組を展開し、その未然防止に取り組むことも重要である。

③ 進展が著しい ICT・AI 等の新技術の積極的な活用

- ・ ICT・AI 等の新技術の積極的な活用により、限られた人員・予算の中で、道路サービスレベルの維持・向上を図るべきである。
- ・ 特に、国管理のうち直轄高速道路は管理延長が増加する中、高いサービスレベルを求められており、特に効率的な維持管理の検討をすべきである。

なお、今回、国道（国管理）の管理状況についてフォローアップを行ったが、引き続き作業量や作業指標に関するデータを継続して収集・整理し、定期的に管理状況の確認に努め、維持管理の政策立案に反映することで、エビデンスに基づく PDCA サイクルを確実に回すべきである。その際、交通状況等との関係についてもデータ収集・分析を進めることで、維持管理における現行の受動的・事後保全的な取り組みから、能動的・予防保全的な取り組みへの移行を図るべきである。

3. 国道(国管理)の維持管理における ICT・AI 等の新技術活用に向けて

1) 委員からの提案及び各企業からのヒアリングについて

技術開発が幅広く行われ、その進展が早いことも踏まえ、現在、国で取り組んでいる技術のみならず、他の道路管理者やインフラ他分野で開発・活用されている技術を含め、活用できる技術を広く求める視点から、本検討会において、関本委員及び全委員から、表2の通り提案いただくとともに、他道路管理者やインフラ他分野での ICT・AI 等の新技術活用事例について、表3の通りヒアリングを実施し、検討会で議論を行った。

表2. 委員からの提案

委員名	日程	提案内容
東京大学 生産技術研究所 准教授 関本 義秀	R元.12.5	道路の維持管理業務で、ICT・AI 技術を活用する上での課題、留意すべき事項と今後の展望
東京大学大学院 工学系研究科 総合研究機構 特任准教授 全 邦釘	R2.4.24	同上

表3. 他道路管理者やインフラ他分野からのヒアリング

企業名	日程	ヒアリング内容
首都高速道路(株)	R元.12.5	損傷の早期発見や効率的な維持補修を目的に、車載カメラによる巡回支援、緊急時の映像共有、GIS と3次元点群データを活用した維持管理について
東日本高速道路(株)	R元.12.5	インフラ管理データの統合データベースを構築とデータ可視化等による維持管理の効率化について
東日本旅客鉄道(株)	R2.4.24	鉄道構造物維持管理の現状と将来の取り組み
東京ガス(株)	R2.4.24	GIS 活用による施設管理の取り組み
NTTインフラネット(株)	R2.4.24	屋外設備のメンテナンス技術を抜本的に効率化する計測・管理技術の開発

2) 今後の方向性について

① 取り組み方針

委員からの提案や企業のヒアリング結果を踏まえると、国道（国管理）においても、参考となる ICT・AI 等の新技術があり、限られた人員・予算の中で、これら新技術を技術者のサポートとして用いることにより、維持管理の高度化・効率化に寄与するのではないかと考えられる。

このため、国道（国管理）の維持管理において、道路の安全・安心を確保するとともに、道路のサービスレベルを維持・向上を図るために、具体的な方針を持ち、ICT・AI 等の新技術の積極的な活用を進め、効率的なメンテナンスオペレーション体制の構築を図るべきである。

これにより、維持管理に係る技術開発の促進、熟練技術者の減少が見込まれる中での技術・ノウハウの蓄積・継承、新たなサービスや価値の創出を目指すべきである。

ICT・AI 等の新技術の活用にあたっては、道路以外のインフラ分野の活用事例も参考に、現場ニーズやシーズ、研究・開発状況等を踏まえ、他の分野とも連携・交流しつつ、広く技術を求めるべきである。

Small Start で機動的に導入を図り、試行錯誤しながら取り組んでいく姿勢が重要であり、継続的な試行錯誤を重ねながら、その結果を検証し、改良を行っていくべきである。

また、維持管理データ（道路構造物の点検・診断結果、補修履歴等）の解析、可視化を進め、組織内（本省・地方整備局・事務所・出張所）で共有、評価して、維持管理の方針決定を行う等、インパクトのある技術活用を進めるべきである。

併せて、自動運転等新たな道路の利用も念頭に、今後の維持管理基準やサービス水準のあり方も視野に入れつつ、新技術の活用を検討すべきである。

ICT・AI 等の新技術の導入にあたっては、地方管理の道路への展開を視野に、コスト面、作業性等を検討しつつ、積極的に活用

を行う。今後、新技術活用指針やデータ蓄積等のガイドライン等を整備し、全国の道路におけるデータ統合や連携の枠組みを検討すべきである。

また、道路は上空や地下を含めて重層的に使用されていることから、道路空間に収容される各種インフラ（道路の地下埋設物等）のデータを GIS 等で一元的に管理することも検討すべきである。

なお、道路は一般に広く利用されるため、安全・安心を確実に担保する必要があることから、技術の信頼性・確実性などを検証しながら、段階的かつ確実に導入・展開を進める必要がある。

② 取り組みを支える制度・基準の整備及び体制確保、人材育成について

ICT・AI等の新技術の導入にあたっては、既存の制度・基準等が新たな技術に対応していないことが考えられ、開発や実証の状況を踏まえつつ、技術導入に必要な制度、基準等（維持管理基準、業務・工事の積算基準、調達・契約制度）の見直し等の検討を行うことが必要である。

これら新技術の円滑な活用・導入にあたっては、実行するための体制確保を検討するとともに、人材の育成・教育のため整備局、地方自治体の技術者を対象とした研修会や実技訓練を実施する等サポートやフォローを行う仕組みづくりも重要である。

- 別 紙 1：国道（国管理）の維持管理を取り巻く情勢と維持管理
基準に基づく管理状況のフォローアップ
- 別 紙 2：道路デジタルメンテナンス戦略

国道（国管理）の維持管理等に関する検討会 委員名簿

- 那須 清吾 高知工科大学 経済・マネジメント学群 教授
- 小浦 久子 神戸芸術工科大学 芸術工学部 教授
- 関本 義秀 東京大学 生産技術研究所 准教授
- 全 邦釘 東京大学 大学院工学系研究科 総合研究機構特任准教授
- 堤 盛人 筑波大学 システム情報系 教授
- 二村 真理子 東京女子大学 現代教養学部 教授
- 山口 栄輝 九州工業大学 大学院工学研究院 教授

○：座長（順不同、敬称略）

国道（国管理）の維持管理等に関する検討会 開催経緯

■令和元年度第1回検討会（令和元年9月20日）

- ・検討会の経緯・目的
- ・国道（国管理）の維持管理を取り巻く最近の動向・情勢の変化について
- ・国道（国管理）の維持管理基準に基づく管理状況（フォローアップ）と課題について

■令和元年度第2回検討会（令和元年12月5日）

- ・維持管理の高度化・効率化に向けた取組事例の報告 1
道路管理者からの道路維持管理へのICT・AI技術導入事例報告
（首都高速道路（株）、東日本高速道路（株）、中部地方整備局）
委員より、新技術導入に対する課題・留意点・今後の展望
（東京大学 生産技術研究所 関本 義秀 委員）

■令和元年度第3回検討会（令和2年4月27日）

- ・維持管理の高度化・効率化に向けた取組事例の報告 2
インフラ管理者からの維持管理へのICT・AI技術導入事例報告
（東日本旅客鉄道（株）、東京ガス（株）、NTTインフラネット（株））
委員より、新技術導入に対する課題・留意点・今後の展望
（東京大学大学院 工学系研究科 総合研究機構 特任准教授
全 邦釘 委員）
- ・委員指摘事項、中間とりまとめ（骨子）（案）について

■令和元年度第4回検討会（令和2年5月29日）

- ・中間とりまとめ（案）について