

道路構造物研究部の運営方針

1. 使命

- 1) 国の組織として全国の道路構造物に関する技術的な各種情報の収集、自然災害による道路構造物の被災、各種の事故・不具合等の発生に対する原因究明や是正・復旧に係る調査・技術指導を実施し、それらに基づき計画段階から建設、維持管理・更新に至るまでの全過程での経済的で合理的なマネジメントを実現するために必要な研究を行うこと。
- 2) 上記の成果を国土交通省の施策立案の支援に反映すること。更に、地方公共団体等にも還元し、維持管理の適正化・被災構造物の復旧等を支援すること。
- 3) 道路構造物の整備水準・管理水準を適正なものに維持していくための技術基準類の原案作成、関連する諸制度の構築に関する検討において、各種学協会など広く産学との連携を図りつつ、主体的役割を果たすこと。
- 4) 道路構造物に携わるインハウスエンジニアの人材育成や技術力向上のため、技術基準の策定・改定作業、災害・不具合対応、研修・講習会等を通じて、技術支援活動を実施すること。
- 5) これらの活動を通じ、国総研の使命である、現在そして将来にわたって安全・安心で活力と魅力ある国土と社会の実現を目指す。

2. 国土・社会の動向と将来展望

- 1) 人口減少社会を迎える中で、高度経済成長期以降に集中的に整備されてきた道路構造物の老朽化が全国的に深刻な問題となってきた。国民生活の安定や地域経済活性化のためには、予防保全を前提に、最小のライフサイクルコストで構造物のメンテナンスを計画的に行っていくことが求められている。
- 2) 国交省は平成25年を「社会資本メンテナンス元年」と位置づけ、道路法の一部改正やこれに伴う政省令の公布や告示を受け、平成26年度より道路管理者に対して法に基づいた5年毎の近接目視点検が義務付けられ、その1巡目の点検が平成30年度に完了した。そうした中、平成29年8月の社会資本整備審議会道路分科会の建議では、メンテナンスのセカンドステージとして、予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施や新技術の導入等による長寿命化・コスト縮減等に取り組むことが示された。また、地方自治体から点検手法・頻度等の弾力化・事務の簡素化についての規制緩和要望が出され、平成29年12月に「国民の安全確保を前提としつつ、地方公共団体が持続可能で、かつ、実効性のある点検を実施できるよう、早期に結論を得るべく検討を進める」ことが閣議決定された。
- 3) このような経緯を経て1巡目の点検結果を活用し点検を合理化、2巡目点検も令和5年度に完了する予定である。それでも地方公共団体にとって点検の負担は大きく、新技術の導入等により、一層の効率化を推進させていくことが求められている。

また、一巡目点検で判定区分Ⅲ・Ⅳと診断された橋梁で措置に着手した割合は、国管理

橋梁で91%、地方公共団体管理では65%であり、地方公共団体では点検は進んでも、修繕が追いついていない状況にあることが明らかになっている。

- 4) 令和2年12月、政府は「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」を閣議決定し、今後5年間でおおむね15兆円程度の追加的事業を進めていくこととした。今回の「5か年加速化対策」では風水害や地震等への対策だけでなく、「予防保全型インフラメンテナンส์への転換に向けた老朽化対策」が重点的に取り組む柱の一つとして位置づけられた。

令和2年6月に公表された「2040年道路政策ビジョン」においても、「インフラの老朽化に対し、新技術を活用した自動化や省力化、予防保全型メンテナンスによるコスト抑制が不可欠になっている。」とされている。

令和3年5月に閣議決定された「第5次社会資本整備重点計画」においても、事後保全から予防保全型インフラメンテナンส์への本格転換が掲げられた。

令和4年12月、「社会資本メンテナンส์元年」から10年目を迎えることから、社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会は、これまで10年間におけるインフラメンテナンส์に関する取組のレビューを行い、今後のメンテナンส์のあり方に関する提言として『総力戦で取り組むべき次世代の「地域インフラ群再生戦略マネジメント」～インフラメンテナンส์第2フェーズへ～』を提言した。

令和6年度からは点検も3巡目に入り、予防保全型のメンテナンส์サイクルに移行するためには、1巡目・2巡目で要措置と診断された道路構造物の修繕を加速化させ、そのための予算と体制が不可欠である。特に修繕を合理的に行うための現場の技術力が課題であり、補修補強のための技術基準の策定がその対策の一助になる。

- 5) また、近年、大地震や集中的な豪雨・豪雪により道路の性能に甚大な影響を及ぼす被害が続発している状況にあり、令和2年7月豪雨、福島県沖地震等の自然災害では、橋梁上部工の流失・橋梁基礎の洗掘、土工部や切り土斜面の崩壊等によって、幹線道路ネットワークが長期間にわたって機能を果たせなくなる事例が生じている。これらの被災状況を調査・分析し、再発防止策を講じていくことが求められている。

さらに今後も首都直下地震や南海トラフ巨大地震が高い確率で発生することが予想されており、令和元年7月には、道路の耐災害性強化に向けた有識者会議から「道路ネットワークの耐災害性を評価し適切な対策を進めるためには、橋梁、トンネル、土工構造物間で異なる整備水準とならないよう、設計基準類を整合させる必要がある」こと、「道路ネットワークの耐災害性を評価する手法を充実させ、リスクアセスメントを導入する必要がある」こと等が提言されたところである。

- 6) 一方で、熟練技術者や労働者の不足が深刻化しており、これからも道路の整備、メンテナンส์、耐災害性の向上に適確に対応していくためには、様々な新技術を取り入れながら働き方改革を促進させ、現場の生産性や安全性の更なる向上を図ることによって、この分野の魅力を発信し未来のインフラ技術者の確保につなげていくことも重要である。

- 7) 「道路政策ビジョン2040」の後、令和4年8月に公表された「道路の景色を変えていく～2040年道路政策ビジョンへのロードマップ～」では、道路政策ビジョン策定後の道路施策を取巻く環境の変化を踏まえ、道路施策の当面の取組みとロードマップを示している。これら道路政策の実現に向けては、政府や国土交通省が進めるデータやデジタル技術等の徹底活用による公共サービスの変革や気候変動緩和策への取組みなどを含む「グリーン社会の実現」に向けた動きと連携・協調していくことが必要であり、道路構造物の計画・設計・施工・維持管理においても対応が望まれるところである。

3. 令和5年度に特に重視する研究・活動の実施方針

(1) 重点分野・戦略

令和5年度は「事後保全から予防保全へ移行するための環境整備の年」。

そのために、次の施策を研究の柱として、関連の調査研究を重点的に実施する。

1) 持続可能なメンテナンスサイクルの確立

全国規模で道路構造物の維持管理情報を収集・分析し、マネジメントサイクルを回すための維持管理の高度化・合理化のための研究を重点的に実施する。

平成26年度から開始された橋梁・トンネル等の法定点検は令和5年度に2巡目を完了予定で、1巡目と2巡目の点検結果の比較による傾向分析を通じて、点検の信頼性向上や効率化のための研究を行うと同時に、令和6年度からの3巡目点検に向けた点検要領の改定を行う。

また、点検の進捗により、補修・補強が必要な構造物も顕在化してきている。「5か年加速化対策」では道路施設の老朽化対策として、修繕が必要な橋梁・トンネル・道路附属物・舗装等の対策を集中的に実施することとしている。具体的数値目標の一つとして、地方公共団体が管理する判定区分Ⅲ・Ⅳの橋梁の修繕措置率を現状の34%から5年後には73%に引き上げることを掲げている。

令和5年度は、合理的な措置を実施するため、道路橋の補修・補強設計への部分係数設計法・限界状態設計法や、舗装の早期劣化区間解消のための調査・設計法の導入に引き続き取り組んでいく。

また、全国的に浸透しつつあるアセットマネジメントの取り組みがより合理的で実効のあるものとなるよう、法定点検結果や地方整備局の維持管理情報なども最大限活用し、道路構造物管理に共通するマネジメント手法の検討を進める。

2) 道路ネットワークの性能規定化（サービス水準を明示した道路の整備・管理）

道路橋においては、平成29年7月に許容応力度設計体系から部分係数設計体系に設計技術基準が改定され、新設設計においては、多様な条件に対して「安全性を始め様々な性能を信頼性も考慮して合理的かつ細やかに実現させる設計が可能」な環境が整備された。このような環境整備のメリットを活かし、高強度材料など新たな技術の活用による構造の合理化策、既設構造物に対して効果的で合理的な補修補強方法を検討する。さらに、道路構造物は道路を構成している構造物の集合であり、道路機能を確保する観点からは全ての道路構造物の性能の調和が図られる必要があり、トンネル、土工構造物、舗装などの設計技術基準についても性能規定型の技術基準体系の整備を進めていくとともに、より具体性のある性能設計が可能な規定化方策について研究を進める。

また、舗装分野においては技術基準の改定を行い、舗装が発揮すべき各性能についてそれぞれ耐久性を照査することによりLCCを更に考慮した設計体系を構築する。

3) 防災減災・危機管理

将来的に災害時でも幹線道路ネットワークの機能を確保するためには、路線に求められる性能に応じて、路線を構成している道路構造物のリスクを適切にマネジメントする体系を構築することが重要である。このため、地質・地盤に関わる不確実性に対してそれぞれの段階で最適なリスク対応を決定するという継続的なプロセスからなる地質・地盤リスクマネジメントの考え方も踏まえ、新設に対する技術基準の高度化による防災性の向上、既存施設に対する潜在的リスクの軽減や減災のための事前対策、発災時の体制確

保のための被災規模の把握、道路啓開や応急復旧並びに再度災害防止等の技術について重点的に取り組むとともに、研究成果は逐次、施策の支援や現場での実務への反映を目指していく。

また、道路ネットワークを構成している個々の路線に求められるサービス水準に応じて、道路を構成する各構造物の性能が確保できるよう設計基準類を整合させていく（2）に既述）。同時に、技術基準の性能規定化の動きに調和させて、道路リスクアセスメント要領（案）や点検要領の見直しを進めることで、既設の道路ネットワークが保有している耐災害性能をデータに基づいて合理的に「見える化」できるようにする。また、必要な防災対策をマネジメントする手法を構築し、道路ネットワークとしての耐災害性能の確保を目指す新たな道路政策を支援する。

4) 新技術の活用・導入促進

新技術の活用に向けては、道路局と連携して以下を進めていく。

その際、DX・GXの推進・貢献の視点からの検討を行い、新技術導入による幅広い効果波及に努める。

- ・現場の関係者・業界団体・技術の開発者との意見交換を行いながら、現場のニーズに応じた新技術に対するリクワイアメントを明確化する。
- ・新技術の適用性を現場で判断するための指標となる性能評価項目とその性能評価の方法を確立していく。また、技術基準との適合性（性能保証）を適正に評価するにあたっての着眼点や留意点をまとめた「新技術評価ガイドライン」の活用やその改定に取り組んでいく。

また、3巡目の定期点検に向けて点検支援技術性能カタログの充実を図る。

- ・NETIS（テーマ設定型）による技術公募、新道路技術会議による技術公募、整備局での試行工事を通じた実証フィールドやデータの実測、道路政策の質の向上に資する技術研究開発における研究開発など、様々な新技術に関する制度に参画し、ニーズとマッチングした新技術が正しい使い方のもと実装されるように技術支援をしていく。
- ・地方整備局と連携し、UAV・人工衛星・雨量レーダなどの技術を活用して災害覚知機能の向上を図る。
- ・令和5年度からスタートする第3期SIPについて、研究推進法人となる土木研究所（土研）と連携を図り、社会実装を見据えた技術開発を支援する。

(2) 根幹となる活動

1) 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

① 技術基準原案の作成

道路構造物の整備・管理に関する技術基準、全国標準等の整備について、必要となる研究開発を実施する。その成果や災害時・不具合発生時の調査や技術支援を通じて蓄積された知見を踏まえ、道路局と連携して原案作成を主体的に担う。

また、技術基準を実際に運用するための参考図書（便覧、手引き、マニュアル等）を土研等の関係機関と協力して作成する。

改正・作成された技術基準類について、それらが的確に運用されるよう、背景や主旨について講習会や技術雑誌への掲載等により広めるとともに、改正等の根拠となった国総研の研究成果についで論文としてとりまとめ、公表する。また、基準類の運用状況についても関係機関と連携して把握する。

令和5年度は、以下の基準類の策定・改定と運用を支援。

- a) 「橋・高架の道路等に関する技術基準」(H29.7)
- b) 「道路橋定期点検要領」(H31.2)
- c) 「道路トンネル定期点検要領」(H31.2)
- d) 「シェッド、大型カルバート等定期点検要領」(H31.2)
- e) 既設橋の性能評価や修繕設計に関する基準の策定
- f) 舗装の構造に関する技術基準 (H13.6)
- g) 道路土工構造物点検要領改定版 (R5.3) による2巡目点検開始

②コーディネーター

- a) 道路政策の質の向上に資する技術研究開発

平成16年度より道路局との連携により「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」として、大学等に対する研究開発助成（委託研究）を実施している。なお、採択課題の決定や評価等は「新道路技術会議」で実施。この大学等との連携により、道路行政として必要となる技術開発が効率的に進むように取り組んでいく。

- b) 共同研究

幅広い分野の高度な専門性や技術を有効に活用して効率的に研究を実施するために、大学や土研等との共同研究を実施する。令和5年度は構造物の性能評価などに関する計3件の共同研究を実施し、効率的かつ短期間に研究成果を出していく。

- c) 委員会等

技術基準類の検討に当たっては、本省、土研、地方整備局、地方公共団体、道路会社、大学、関係業団体からなる委員会でも国総研が中心的な役割を担う。

③国際研究活動

日米二国間会議等国際的な研究連携やベトナムとの研究・技術連携、JICA等の関係機関からの要請にもとづく協力活動を通じて、国際社会への貢献や日本の技術の海外展開を支援する。これらの活動を通じて、海外の技術政策に関する情報や人的ネットワークを構築し、今後の研究開発に役立てる。

④学会・協会活動

土木学会等の関連する学会において積極的に研究成果発表を行い、研究情報交流の場として活用するとともに、学協会における技術標準等の検討に関する委員会へ参画する。また、協会との共同研究を実施し、協会におけるノウハウを有効に活用して効率的な研究を行う。

2) 災害・事故対応への高度な技術的支援と対策技術の高度化

① 災害時の現地調査・応急対策支援

災害時には、現場からの要請に基づき土研と連携して現地調査を実施するとともに、復旧に向けて必要な技術支援を行う。特に大規模災害に際しては、TEC-FORCE 高度技術指導班として現地に赴き、他研究部とも連携して技術指導の役割を担う。

災害時の情報収集手段を高度化するため、無人・有人航空機、光ケーブルの断線情報、強震モニタリング情報を活用した災害時の被災規模や道路通行可否の把握技術に関する調査、実証実験を道路管理者と連携して実施する。また、強震観測実施機関の協力のもと、地震動のスペクトル分析情報・震度別 CCTV カメラ情報の配信を継続し、道路管理者等への情報提供内容や手法の改良を進める。

特に令和5年度は令和4年度補正予算を活用し、以下の検討を進める。

- a) 洪水・豪雨に対する道路構造物の強靱化に関する調査研究
(土工基礎・橋梁基礎の洗掘対策について河川研究部等と連携)
- b) UAV を活用した迅速な震後状況の把握に関する検討
- c) スペクトル分析情報提供システムの改良

② コンサルティング（技術支援）

重大な事故や不具合、損傷、及び基準解釈等の専門的知見を要する技術審査・評価等に対し、技術相談、現地指導、委員会参画等の支援を行う。重大な事故及び不具合等に関して、事象の分析を行い、道路局と連携して全国の道路管理者へ技術情報の周知や点検調査手法の提示などの技術支援を行う。

3) 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

① インハウスエンジニアの育成

地方整備局の経験豊富な技術者、民間企業からの交流研究員を受け入れ、国総研での活動を通じて基本的な考え方から実践的な対応方法の検討等、高度な技術力を養成し、地方整備局や派遣元企業に戻って中核技術者として貢献することを目指す。

また、令和5年度からは地方整備局道路メンテナンスセンターや道路部の職員を道路構造物研究部併任とし、老朽化対応を通じて技術力の向上を図る。

② 技術移転（研修、講演会、人材育成）

地方整備局や地方自治体職員が職位に応じて有すべき道路構造物に関する知見を整理し、研修体系やカリキュラムの構築、研修テキストの作成・公開を行ってきた。これらの研修に対して講師の派遣等により協力すると共に、必要に応じて改善方法を提案する。

技術支援を通じて得られた知見についてはナレッジとしてとりまとめ、各構造物の担当者会議や症例検討会を通じて、最新の技術情報や損傷・不具合への事例とともに共有する。

4) 政策形成の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

① 点検データの収集・分析・提供

各構造物の定期点検結果を収集・分析し、その成果を現場にフィードバックするとともに、将来の法定点検の改善策の提案、管理者支援としての点検要領等の技術資料の改定・充実に向けての検討など、必要な研究開発に活用する。収集・分析結果については公刊物などによる積極的に社会への還元を行う。

また、xROAD における道路構造物データベースの活用について道路局・整備局・指定運営機関と連携し、技術的な支援を行う。

② 強震モニタリングデータの収集・分析・提供

新しく構築した強震モニタリングシステムにより橋梁全体系の挙動観測データを収集し、動的解析モデルの設定等に役立つデータを抽出して技術基準の改定に向けた研究開発に活用する。数値解析手法等のさらなる高度化に向け、管理者の了解のもと大学等研究機関にもデータ提供を行う。

※上記の活動において、特に技術基準原案策定、災害・事故対応への技術的支援等は土研・地方整備局と連携して取り組む。