

トンネルの維持管理の効率化・高度化研究

株式会社エヌイーエス 木村勇斗

1. はじめに

社会インフラの点検及び措置の進捗は、国や都道府県に比べ市町村は遅れている傾向にある。その背景として予算・技術力・人材不足が指摘されている。それらの解決のためには、市町村に適する維持管理技術の効率化及び高度化と共に、それらを活用した戦略的維持管理を策定できる人材育成が望まれている。

上記の情勢の中、内閣府主導の戦略的イノベーション創造プログラム(以下SIPという)が進められている。SIPとは科学技術イノベーションの実現を目的とした国家プロジェクトであり、産学官連携を図り基礎研究から実用化及び事業化、出口まで一貫通貫で研究開発を推進するものである。

SIPという大枠の中で地方自治体等の人材の活用に関心を当てた北陸SIPにおいて、当社エヌイーエスは金沢工業大学と協力し、トンネルの維持管理の効率化・高度化研究を行っている。

本稿では、2023年度に行った北陸四県のトンネルの把握、道路管理者に対してのヒアリングとアンケートについて述べる。

2. 研究の概要

道路トンネルの維持管理は、国土交通省による「道路トンネル定期点検要領」の基づき、定期点検(近接目視、診断、記録等)が実施され、その診断結果から措置(調査、補修設計、工事、監視等)の有無を判断している。定期点検は、5年に一度の頻度を基本とし、有資格者が近接目視と打音検査により、それぞれの変状の判定～診断を実施している。道路管理者は、点検・調査結果等をもとに、長寿命化計画を立案し、将来予測に基づく適正な予算措置が要求される。

本研究では、一連の維持管理サイクルを対象として、市町村道路管理者が抱える課題を整理し、トンネル維持管理の効率化・高度化を目指した手引書(以下手引きという)を作成し、人材育成を含めた実装化を目的とするものである。なお、上記課題に対して有効となる「新技術活用」に着目し、適用されるフィールドにおいて実証実験を行い、その効果検証を行うものである。

本研究の実施内容、および開発技術による効果、そして結果としての実装に向けた制度としての手引き作成や人材育成方針を、図-1に示す。

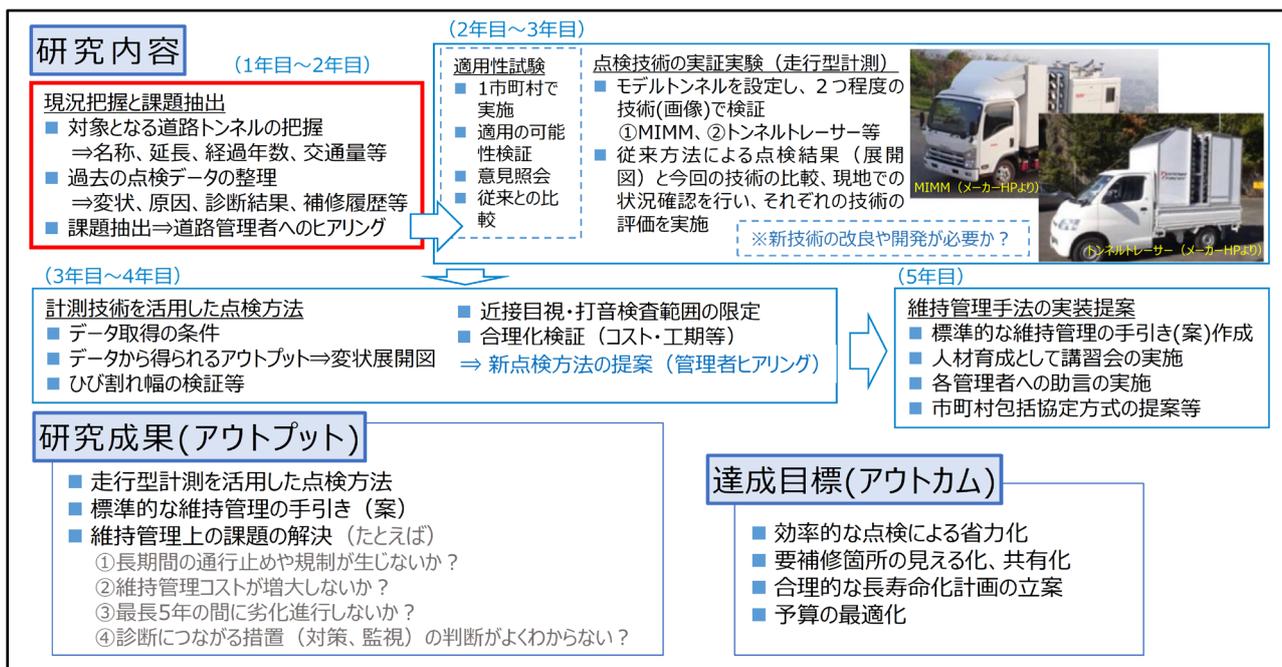


図-1 トンネル維持管理の効率化・高度化に関する技術開発概要¹⁾

3. 2023 年度研究内容及び成果

図1に示す現況把握と課題抽出として、北陸地方市町村管理トンネルの全体数及び管理数を把握し、富山市、白山市へのヒアリングを実施した。

3.1 トンネルの管理数

北陸4県の市町村管理トンネルは、総数で163本となっており、新潟県、福井県、石川県、富山県の順となっている。市町村別でみると全47市町村で平均3.5本となり、新潟市、長岡市、十日町市、村上市、黒部市、白山市、能登町、小浜市が7本(平均値の倍)を管理している。

3.2 トンネルの特徴

各県ごとに市町村管理トンネルの特徴を市町村別に把握するため、国土交通省道路局HP「道路メンテナンス年報(2021年度)各都道府県における道路管理者毎の老朽化対策状況 2022.9.16訂正」より、点検結果(判定区分Ⅰ～Ⅳ)の施設数、割合、各施設の修繕等措置の状況について、整理を行った。(表-1)

表-1 トンネルの修繕等措置の状況²⁾

| 都道府県 | トンネル数 | 措置が必要(Ⅲ以上) | 措置着手 | 措置完了 |
|------|-------|------------|------------|-----------|
| 新潟県 | 62本 | 44本 | 21本(47.4%) | 8本(18.2%) |
| 福井県 | 40本 | 17本 | 13本(76.5%) | 7本(41.2%) |
| 石川県 | 33本 | 14本 | 5本(35.7%) | 3本(21.4%) |
| 富山県 | 28本 | 16本 | 7本(43.8%) | 5本(31.3%) |

北陸4県全てにおいて健全な(判定区分Ⅰ)トンネルは0本であった。

また判定区分Ⅳのトンネルは7本あることが分かった。内訳は新潟県と石川県に3本ずつ、富山県に1本である。

北陸地域は古いトンネルが多い傾向にある。新潟県、富山県、石川県の北陸三県は市町村が管理するトンネル全体の約32%が建設後51年以上経過している³⁾。

北陸四県のトンネルは地域間を繋ぐ役割を果たしており、エリアにおいての生活を支えている。また災害の早期復旧に向けて重要な位置を占めている。

3.3 ヒアリングの実施及び結果

本研究では、2023年度～2024年度に向けて、「手引き」の作成のため、道路管理者が抱える課題を正しく把握するため、トンネル管理に関するアンケートとヒアリングを実施した。2023年度は富山市、白山市の道路管理者に対し、直接対面でヒアリングを行った。

以下にヒアリング結果を示す。

- (1) 中長期にわたり、予算計画案は立案しているが、毎年予算を確保することが困難である。

- (2) 健全性Ⅲ、Ⅳのトンネルを抱えており、更には通行止めのトンネルも抱えている。
- (3) 利用頻度の低いトンネルがあるものの、廃止・廃道が困難である。
- (4) 慢性的な人員不足であり、今後の人材確保にも不安を抱えている。そのため技術職、事務職問わず取り組んでいく必要がある。
- (5) トンネル維持管理に特化した資格を有する職員は不在である。
- (6) トンネル個別の勉強会は行っていない。
- (7) 技術力向上のため資格取得や論文等の投稿、研修会への参加等を促している。
- (8) 新技術に関しては、活用実績があり国も推進していることから興味を持っている。
- (9) 新技術は、採用の理由がはっきりしていれば促進すべきと考えており、マニュアルや歩掛が明確になればもっと採用されると考えている。

4. おわりに

2023年度は、現時点でのトンネルの把握と地方自治体における維持管理の実態について、ヒアリングを通して読み取ることが出来た。

続く2024年度は、現地での調査を行っていく。その時にポイントとなるのが「安価で専門技術の必要がない調査」である。新技術を活用し、予算不足・技術不足・人材不足の三つを埋める試みを行う。

謝辞

本研究はSIP「スマートインフラマネジメントシステムの構築」の一部で実施・計画しており、ヒアリングにご協力いただいた白山市、富山市担当部局の皆様がこの場を借りて感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 掲載写真：MIMM/計測検査(株)、トンネルトレーサー/中外テクノス(株)、HPより
- 2) 国土交通省:道路メンテナンス年報(2021年度)各都道府県における道路管理者毎の老朽化対策状況 2022.9.16訂正
- 3) 国土交通省 北陸地方整備局:道路メンテナンス年報北陸版(新潟県・富山県・石川県), 2021.2.38p