

舗装とトンネルを長く使う



並河良治

1. はじめに

「**と畳は新しい方がいい」などと人口に膾炙している。建築材料に有機系のものが多用されているためか、また、「浄さ」を尊ぶ文化のせい、私たち日本人は新しいものを欲する傾向が強いように思われる。このような嗜好を有する社会であるにも拘わらず、財政上の制約などから舗装、トンネルなどにインフラについても既存のものを長く使わなければならない状況となっている。

何にせよものを長く使うことを阻害する原因は大きく2つあると考えられる。そのひとつは、そのもの自体が破損するなどして機能を失うこと。そしてもう一つは、例えばカーブが多く、断面の小さな隧道のある旧道が、高速化や車両の大型化の要請など求められる機能に変化し、幹線道路としての機能が果たせなくなるなど要求性能の変化である。土木施設は、構造物の置かれる厳しい環境の中で長い寿命が期待されており、社会の要請に適切に応えるためには、とりわけ適切な維持管理は不可欠であり、それには適切に計画された点検、的確な診断と相応しい措置が含まれる。

本特集では、舗装とトンネルに焦点を絞り、かつ、上記前者の観点からそれらを長く使えるようにする技術開発の一端を紹介している。今後のメンテナンスの参考にしていただければ幸甚である。

2. 現状

現在、供用中の施設は、先の大戦の後に建設されたものが圧倒的に多いものの、建設から既に相当の歳月を経過した高齢構造物が増加している。高齢化の進展は今後も続くことが想定される。

2.1 舗装の現状

昭和35(1965)年度以降の舗装ストックと舗装事業費の推移を表したものが図-1である。舗装ストックは、継続的に増加しているものの増加の速度は、昭和55年をピークに減少している。一方、

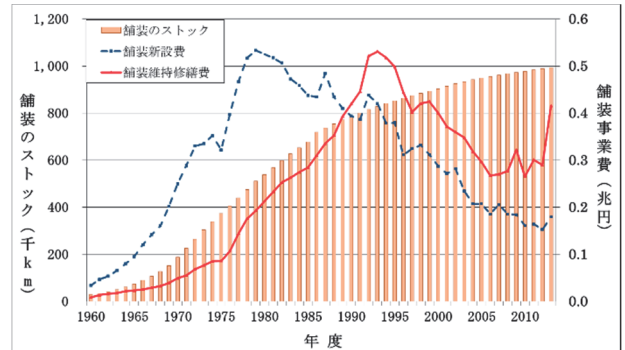


図-1 舗装のストック量と舗装事業費の推移¹⁾

維持修繕費は、コンスタントに維持修繕が実施されているならば、ストック量に比例して増加することが自然であるが、現実には平成5年度をピークに減少に転じ、平成22年度にはピークの半分程度まで減少した。その後若干の増加が見られるものの厳しい状況が続いている。

2.2 トンネルの現状

舗装の推移を見たのと同じ期間のトンネルの整備状況を表したのが図-2である。(1957年に箇所数が激増しているのは、統計上の変更による。) ここから読み取れるのは、1980年代から箇所数の伸びの傾きが少し大きくなったこと。トンネル延長の増加率が箇所数の増加率より大きく、且つ、漸増していることが分かる。すなわち、延長の長いトンネルが増加しているということが分かる。これは、トンネル掘削の新たな工法が普及したことも一因となっていると考えられる。また、箇所

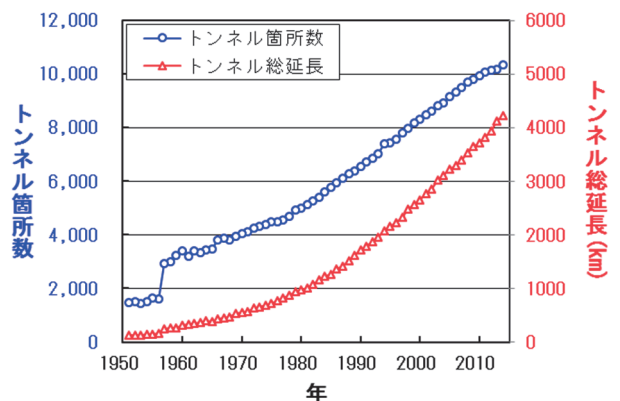


図-2 トンネル箇所数と延長の推移¹⁾

¹⁾ 土木研究所道路技術研究グループ長

数、延長とも過去50年以上に亘り増加してきたことは、今後、建設後50年以上経過する高齢トンネルの数が漸増するというこゝも意味している。

3. 長く使うための制度的な取組み

道路の構造物を長く使うための制度的な取組みとして、道路法の一部が改正され、平成26年7月に「道路法施行規則の一部を改正する省令」及び「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」が施行され、トンネル・橋梁等は国が定める統一的な基準により、5年に1度の頻度で、近接目視によって点検を行うことが基本とされた。

トンネルについては、点検の結果を「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）に従って、Ⅰ健全、Ⅱ予防保全段階、Ⅲ早期措置段階、Ⅳ緊急措置段階の区分に分類しそれぞれ適切に対応すべきことが示され、予防保全的観点からしっかり管理するよう法的な仕組みが整った。

一方、舗装については損傷が比較的たやすく発見できることや損傷による社会的な影響の度合いなど諸々の状況により、点検に関する法制度上の明確な取り決めはなされていない。

4. 長く使うための技術的な取組み

本特集では、舗装とトンネルの現状を踏まえ、それらの施設を長く使うための技術的な取組みについて、点検、診断、補修、記録という維持管理のPDCAサイクルの確実な実施に資する取組みを舗装、トンネルそれぞれにおける3編の報文と1編の現場レポートで報告している。

4.1 舗装における取組み

舗装は、道路構造物で利用者と物理的に接触する唯一のものであり、また、非常に厳しい環境にさらされている構造物でもある。そのため、舗装を長く使うための技術開発への期待と責任は、非常に大きい。本特集では、まず、直轄国道点検結果を活用して早期劣化の原因を分析し、次に、移動しながら路盤の性状を計測・診断する技術(MWD)の開発状況について、さらに、舗装の表面処理によりアスファルト舗装の寿命を延ばす補修技術を報告している。

本特集では取り上げなかったが、土木研究所では、そのほか寿命の長いコンクリート舗装の普及

を促進するために必要な技術開発や舗装を支える下部構造と一体となって機能を発揮する技術など舗装を長く使うための技術開発に取り組んでいる。

4.2 トンネルにおける取組み

本特集では、まず法制化後初めて実施されている定期点検のうち、既の実施された分の結果分析を報告する。続いて、平成27年度に刊行された「道路トンネル維持管理便覧」を用いてトンネルの変状の判定や措置を行う際の留意点を示し、点検実務を支援する情報を提供している。次に、設計を超える外力を受けるトンネル覆工が致命的な損傷に至る前に判定する手法の開発について報告している。

現場レポートは、NAV工法を活用した現場の報告である。本工法は、通行車両の損傷など第三者被害を惹起する可能性があるトンネル覆工の剥落を防止するための表面被覆工法の一つである。施工箇所の状況が直接目視できるため、維持管理が確実かつ容易に行える有用な技術である。

5. おわりに

本特集では、舗装とトンネルを長く使うための取組みを工学的な観点から取り上げている。しかし、その実現には制度、体制、事業費も同時に備わっていなければならない。さらに重要なことは、この点に関する人々の関心と関わりである。人間は、自分が製作に関与したモノを高く評価し、愛着を持つ²⁾傾向があることが示されている。近年、道路に関しては、建設(製作)はおろか、清掃にすら携わるといふ機会は殆どない。このような状況に慣らされると、モノ(道路)を大切なものとして長く使うという意向が薄れる虞が大きい。人々がそのような状況になれば、物理的に長寿命を可能とする技術が開発されても、それは人々の満足度を高めるものとならない。インフラを長く使うことが人々の満足感を高める、そのような社会を実現するためには、更なる研究が必要と考える次第である。

参考文献

- 1) 道路統計年報、国土交通省
- 2) ダン・アリエリー、「不合理だからうまくいく：行動経済学で「人を動かす」」第3章、ハヤカワ・ノンフィクション文庫、2014年3月。