

直轄道路トンネルの定期点検結果の概要と傾向把握

国土技術政策総合研究所 正会員 間瀬 利明
 国土技術政策総合研究所 正会員 ○上原 勇気
 国土技術政策総合研究所 森本 和寛

1. はじめに

平成 25 年の道路法改正等を受け、平成 26 年 7 月より道路管理者は、全てのトンネル、橋梁等の道路構造物について、5 年に 1 度、近接目視で点検を行い、健全性を 4 段階で診断することが義務づけられた。国土技術政策総合研究所では、道路トンネルの定期点検結果等から、変状の発生状況や傾向について分析し、今後の点検の合理化に資する検討を進めている。

本報告は、全国の地方整備局等により実施された、直轄道路トンネル（国土交通省管理の道路トンネル）の定期点検結果の一部について、その概要及び傾向に関する整理分析結果をまとめたものである。

2. 直轄道路トンネルの現況

平成 27 年 4 月現在、直轄道路トンネルは約 1,600 本設置されており、そのうち約 1,500 本が山岳工法により建設されている。建設年度別のトンネル本数を図-1 に、トンネルの平均延長を図-2 にそれぞれ示す。図-1 より、1960 年代後半から 1970 年代にかけて建設ラッシュを迎えており、その後は年間 15 本程度で推移していたものの、2000 年代より再び増加傾向にあることが確認できる。また、技術革新を受けて 1989 年 5 月に『道路トンネル技術基準(建設省)』が改定され、従来の矢板工法とは別に、山岳トンネル工法として吹付コンクリート、ロックボルト、鋼アーチ支保工を組み合わせた工法(=NATM)が標準化されたことにより、以降約 30 年間は NATM による施工が大多数を占めている。さらに図-2 より、年度毎に建設されるトンネルの平均延長は増大傾向にあることが確認できる。

以上のことから、完成から 50 年以上が経過するトンネルや、延長が長いトンネルが今後増加していくことが予想されており、メンテナンスの合理的かつ着実な推進が課題となっている。

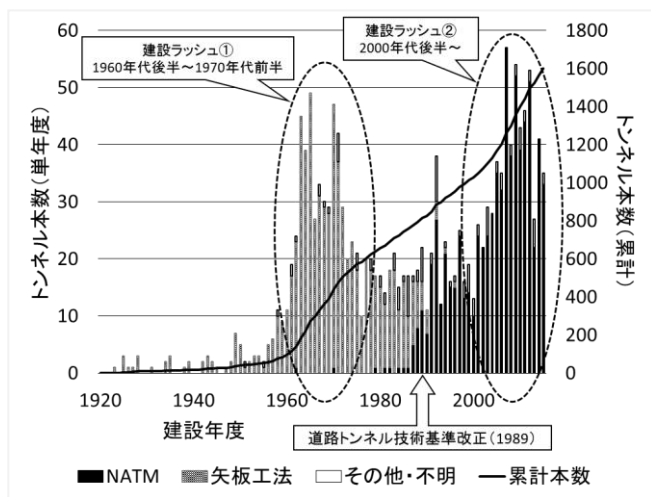


図-1 建設年度別直轄トンネル本数

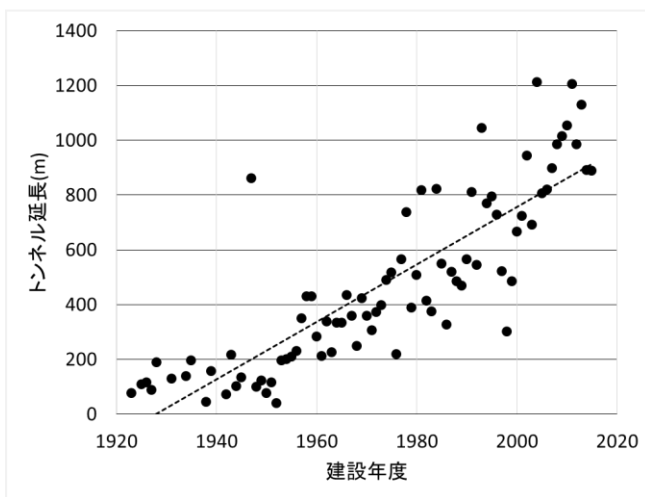


図-2 建設年度別直轄トンネル平均延長

3. 点検結果の概要と傾向把握

平成 26・27 年に全国の地方整備局等により定期点検が実施された直轄道路トンネルのうち、矢板工法及び NATM により建設されたトンネル(n=712)について、点検結果の整理を行った。このうち、覆工コンクリートに生じた、判定区分【Ⅱb(監視を必要とする状態)】より劣化が進行している変状数を、100m あたりに集計した

キーワード トンネル、定期点検

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 国土技術政策総合研究所 TEL 029-864-2211

結果について、図-3 に示す。図-3 より、建設からの経過年数が増大するほど、100m 当たりの変状数が増加傾向を示していることが確認出来る。特に、変状区分【漏水】に着目すると、建設から 30 年未満のトンネルについては、31 年以上経過したトンネルと比較して、変状数が劇的に減少していることが確認できる。このことは、前述の基準改定により、防水工が一般的となった NATM での施工が主流となったことと一致する。

4. 過去の点検記録との比較

直轄道路トンネルでは、道路法による義務化以前から定期点検を実施していることから、過去に一度発生した変状の次回点検時における進行状況について、変状区分や工法の違いによる影響を踏まえ比較・整理を実施した。対象としたトンネルは平成 28 年度に定期点検を実施した直轄道路トンネルのうち、矢板工法のトンネル($n=74$)であり、個々の変状($n=12,380$)に関する記録から、対策区分の変化及び詳細な規模(幅、長さ等)等の情報の変化を比較している(図-4, 5)。なお、直轄道路トンネルの定期点検要領が平成 26 年に改定されたことに伴い、変状の判定区分が、従来の S, B, A から I ~ IV へと変更されているため、判定の比較に際して読み替えを行っている(表-1)。

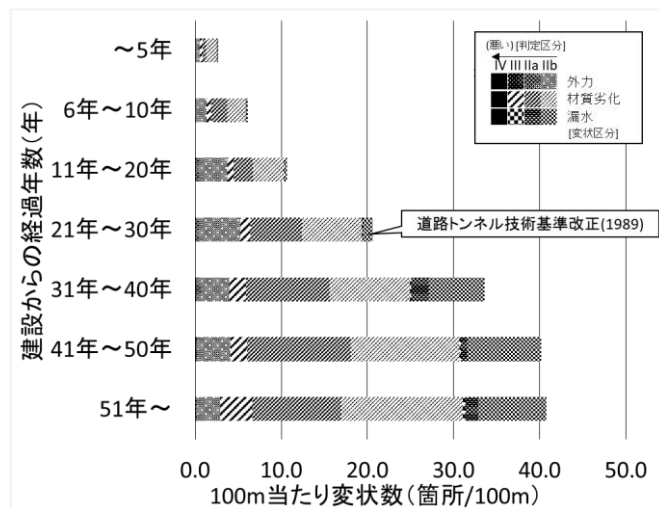


図-3 建設年度別直轄トンネル平均延長

表-1 判定区分の新旧対比

道路トンネル定期点検要領(平成26年6月)		従来(平成26年度以前)
判定区分(5区分)		判定区分(3区分)
I:健全	健全	S(変状無、軽微)
II:予防保全段階	II b: 予防保全段階(要監視) II a: 予防保全段階(要監視・要対策)	B(変状有:危険性低、要調査)
III:早期措置段階(要早期対策)		
IV:緊急措置段階(要緊急対策)	悪い	A(変状大:危険性高、要応急対策、要調査)

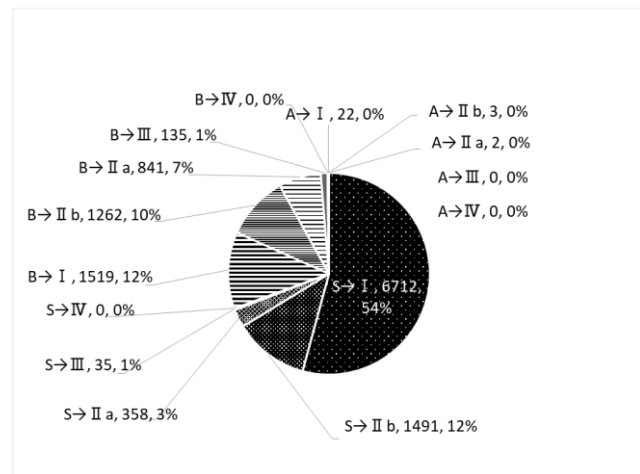


図-4 個々の変状に関する判定区分の推移

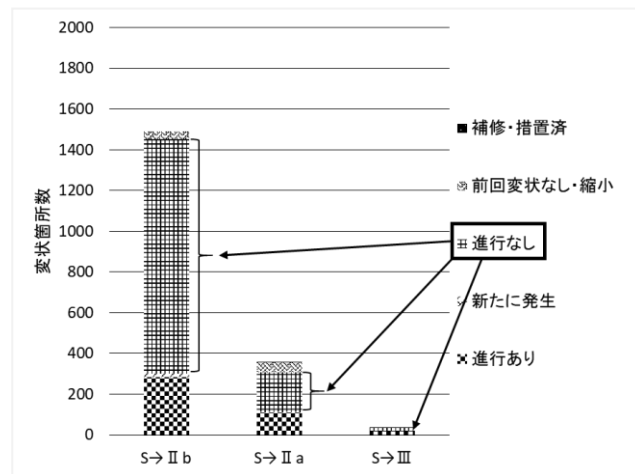


図-5 判定区分の推移と変状の進行状況の比較(一部)

図-4 より、前回点検時に S と判定され、今回の点検において I と判定された変状(すなわち、軽微な状態を保持している変状)が、全変状のうち約半数(約 54%)を占めていることが確認できる。また、約 12%の変状については、B から I へと判定が改善しているという結果となった。一方、より詳細に分析を進めると、判定区分上は状態が悪化している(例えば、図-5 のように S→II b, II a, III)変状であっても、規模自体が変化していない変状が大部分を占めているという(図中「進行なし」、灰色部分)ことを確認した。これは、利用者被害に関する観点が強く意識されるようになったことや、点検要領上において、判定の目安例としての規模が例示されていること等が要因として考えられる。

5. おわりに

道路トンネルの定期点検結果より、工法や建設年度、変状区分毎に異なる傾向を示すことを確認した。引き続き定期点検の合理化・精度向上の観点から、多角的な整理・分析を実施していく。