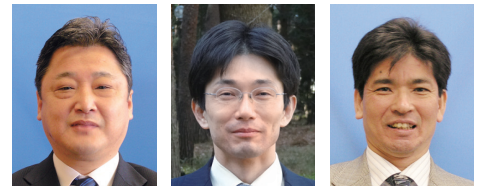


道路トンネルの点検及び覆工設計に関する調査



道路構造物研究部 構造・基礎研究室

主任研究官 稲本 義昌 室長 間瀬 利明 主任研究官 高木 繁

(キーワード) トンネル、定期点検、覆工設計

1.

インフラの維持管理

1. 研究の目的

道路トンネルの点検方法の効率化や簡素化のための検討並びに新設道路トンネル覆工の性能を評価した設計基準の策定のための研究、検討を行っている。

これらの検討に必要な基礎資料を得るために、道路トンネル定期点検結果の分析や、道路トンネル覆工設計への限界状態設計法の適用性に関する検討や道路トンネルの覆工設計に用いる荷重の検討を実施している。

2. 研究の内容

道路トンネル定期点検結果をスパン毎に整理し、外力、材料劣化、漏水等の変状発生原因別の割合と判定区分との関係について、分析を行いました。

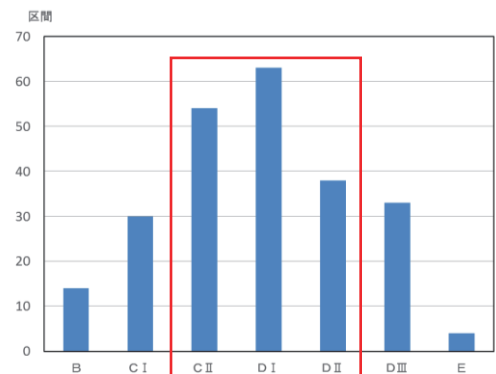
また、複数回点検を実施しているトンネルについては、施工方法の違いによる差異や、建設後の経過年数と判定区分の推移などの整理分析を行いました。

NATM工法で施工された覆工の地山等級（掘削の難易の程度等を示す指標）¹⁾とひび割れの発生状況の関係を整理すると、特に地山等級がD IおよびC II、D IIに多く発生していることが確認できました。（図-1）

トンネル支保構造の設計に用いる荷重の検討を行いました。具体的には、土被りが小さい等の理由により、標準的な支保パターンが適用されていないトンネルを対象に、施工時の支保パターンおよび施工中の観察・計測データ（B計測）を収集・分析し、FEM解析、FRAME解析、側壁の軸力に着目した釣り合い計算の3手法による解析などを行いました。

これにより、同一断面で3手法とも値が違っていますが、釣り合い計算による荷重高さが小さく評価される傾向にあること、FRAME解析により支保構造の設計を行う場合には土被り1D程度までは設

計荷重として全土被り荷重を考慮する必要がある場合があることがわかりました。（図-2）



※連続する同じ地山等級を1区間として調査。
区間が長くても同一地山等級の場合は1区間として計上。

図-1 地山等級別ひび割れ発生状況

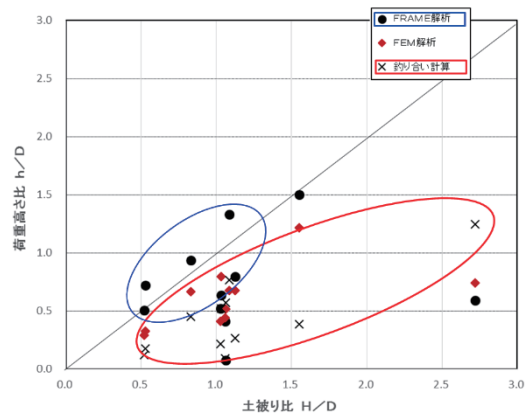


図-2 土被りと荷重高さとの関係

3. おわりに

引き続き、道路トンネル定期点検結果を活用して、トンネルの健全性の把握や変状発生要因の分析、トンネル定期点検方法の効率化や簡素化についての検討を行っていく予定である。

また、道路トンネルの覆工設計に用いる荷重の検討のため、支保構造に作用している荷重の評価やそれらの設計手法等についての調査、研究を進めいく予定である。

1)道路トンネル技術基準(構造編)・同解説(H15.11日本道路協会)