

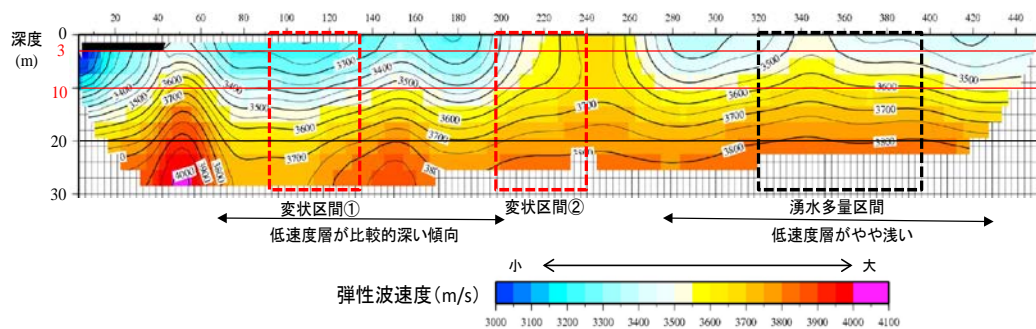
コラム 競争的資金の獲得と研究の推進

「変状を伴う老朽化トンネルの地質評価・診断技術の開発」

近年、供用トンネルにおいて、路床や覆工コンクリート背面地山の地質に起因する変状の事例が多く報告されています(図-1)。しかし、路床や覆工背面の地質は直接目視による点検ができないため、地質に起因する変状が顕在化してから初めて覆工背面の地質が調査されているのが現状です。そのため、劣化箇所ならびに対策の必要範囲を精度良く抽出することで、



図-1 盤ぶくれの対策の状況



Vp(km/s) 既往速度検層 (トンネル掘削中)	測定不能	3.5		3.2		測定不能				
Vp(km/s) 弾性波屈折法検査 D=3m	3.2	3.4	3.2	3.4	3.2	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4

図-2 供用トンネルの路床における弾性波速度分布

手戻りのない補修や対策工法の設計等、低投資によってトンネルの長寿命化を図ることが可能となり、通行規制の縮減や第三者被害の防止、トンネルの安全性向上等が期待されます。

そこで本研究では、供用トンネルの路床・覆工背面の地質の健全性を継続的に評価することを目的として、トンネルの時間依存性を有する変状に対する新しい地質評価指標の構築ならびに弾性波を利用した診断技術の開発を行っています。本研究は25年度から2年間の計画で国土交通省建設技術研究開発助成制度(政策課題解決型技術開発(一般型))に採択され1,820万円を獲得し、防災地質チームは株式会社フジタと共同で研究開発を行っています。

25年度は、岩石試料の経時変化の観察と、岩石試験と弾性波を用いた診断技術の現地適用実験を実施しました。その結果、時間の経過とともに岩石は、乾燥収縮等による亀裂の発生や粉状化等の劣化を生じて脆弱化し、物理強度特性も低下しました。また、現地適用実験で計測した路床の弾性波速度は変状区間で施工中に先進ボーリング孔で実施した速度検層の弾性波速度よりも低くなっていることが分かり(図-2)、弾性波速度を地山の劣化を評価する指標として利用できることが示唆されました。今後、繰り返し測定して弾性波速度分布を比較することで地山の劣化範囲の広がりを推定し、トンネルの補修が必要な変状区間を抽出することができるようになります。