

時間依存型地山劣化モデルによるトンネル変状予測法の開発

野城一栄 嶋本敬介 小島芳之 朝倉俊弘

山岳トンネルでは、完成後の地圧の作用により、変形、ひび割れなどの変状を生じることがある。新設による取替が困難なトンネルにおいてはこのような変状トンネルを適切に維持管理していく必要があるが、時間に依存した変形挙動については不明な点が多く、維持管理法は確立されていないのが現状である。

このような背景から、筆者らは、地圧の作用により変状を生じているトンネルに対して長期的な維持管理法を提案すること

を目的として、時間依存型地山劣化モデルを用いたトンネル変状の数値解析シミュレーションを実施した。

その結果、本手法により、図に示すように、経時的なトンネルの変状や地山の塑性領域の拡大を適切に再現できることを示した。また、変位に関する限界値や、圧力を発生させないなどの条件を設定することで、それを満足するために必要な対策工の工種や施工時期の検討を行うことができることを示した。

(鉄道総研報告、2008年10月号)

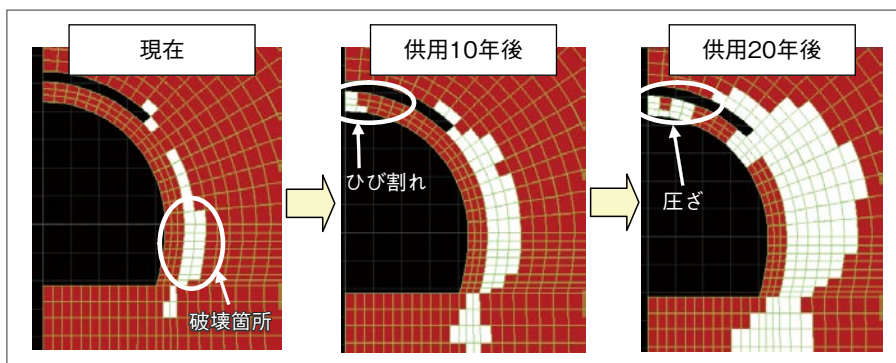


図 変状の予測解析結果(図中の白色部が破壊箇所)

全般・個別検査に対応したトンネル健全度診断システムの開発

小島芳之 岡野法之 津野究 中西祐介 蒲地秀矢

供用中の鉄道トンネルでは、2年ごとに実施される全般検査および、変状の程度等により詳細な検査が必要とされた場合に実施する個別検査が一般に行われている。トンネル検査における課題としては、目視調査や打音調査といった人手による調査が主体であるため、検査員の知識や経験といった個人能力の差により、検査結果にばらつきや、変状箇所の見落としが生じやすいことがあげられる。また、今後、熟練検査員の大量退職や、人口構成上、労働力不足になることが予想され、より効率的な維持管理が望まれる。

そこで、この課題解決方法の一環として、全般検査、個別検査において、筆者らが持つ既往の知見をもとに、検査で得られるひび割れ情報やトンネル内空変位速度、地形、地質データなどから、維持管理の一般的な手順である健全度判定、変状原因の推定、および対策工選定の大部分を自動的に行うことのできるシステムを開発した。

(鉄道総研報告、2008年10月号)

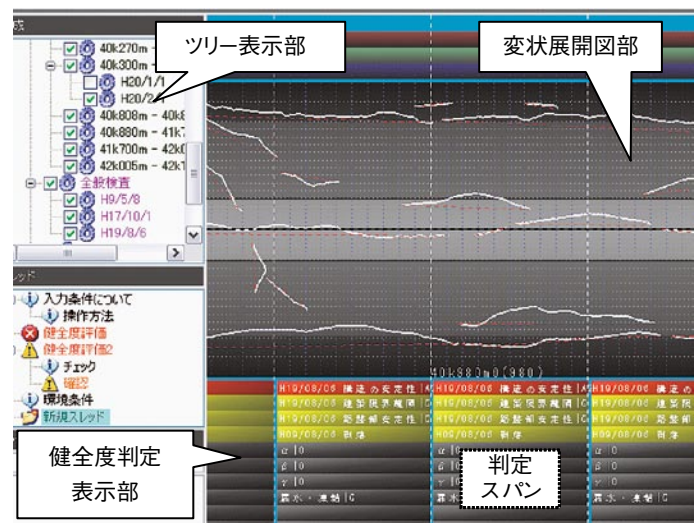


図 トンネル健全度診断システム標準画面