

# 離散ひび割れモデルを用いたトンネル覆工の複数ひび割れ解析

社会環境エンジニアリング事業部 ライフサイクルマネジメント部 鈴木正樹 他

## ○キーワード

複数ひび割れ、離散ひび割れモデル、最小荷重基準、ひび割れ幅、トンネル覆工

## ○概要

1 本のひび割れ進展挙動を解析するのに一般的に用いられている離散ひび割れモデルを、ひび割れ先端を制御する手法に基づいて、複数ひび割れの数値解析へ拡張した。本モデルの有効性は、実規模のトンネル覆工破壊実験との検証によって確認した。これによって、トンネル覆工の複数ひび割れ挙動の把握、荷重—変位関係、荷重—ひび割れ幅関係を定量評価可能とする。

## ○技術ポイント

- ① トンネル覆工破壊実験などの数値シミュレーションに活用でき、複数ひび割れ挙動、荷重変位関係、荷重ひび割れ幅関係を定量的に算定できる。
- ② トンネル覆工を含む新設および既設コンクリート構造物において、その損傷状況(発生位置、ひび割れ幅、ひび割れ深さなど)に基づいた構造物の耐荷力を定量的に評価可能とする。
- ③ 今後構造物の耐久性あるいは延命化が重要視される中、本ツールは、構造物の損傷規模に対応した耐荷力評価を可能とすることから、維持管理の合理化に有用な性能照査ツールとなることが期待できる。

## ○図・表・写真

下図は、実規模の水路トンネルの覆工破壊実験を「離散ひび割れモデルを用いた複数ひび割れ解析手法」によってシミュレートし、その有効性を確認した事例である。本数値解析手法によって、複数のひび割れ挙動の把握、荷重—変位関係、荷重—ひび割れ幅関係などが定量的に算定することが可能となる。  
 なお、本手法は、複数のひび割れ挙動を厳密に評価可能とした他に類の少ない手法である。

