

(Ⅵ-15) 斜面の地質三次元モデル化による道路法面管理へのアプローチ

国土交通省甲府工事事務所狭南国道出張所長 正会員 村松 修身
国土交通省甲府工事事務所長 正会員 和田 一範

1. はじめに

国土交通省甲府工事事務所が管理している一般国道 52 号のうち、富士川沿いの鯉沢～万沢間 (51.4km) は、身延衝上断層などの複雑な地質構造を反映して、道路法面および自然斜面を構成する地質が脆弱である。そのため、落石や崩壊、地すべりなどの土砂災害の発生を懸念し、6 区間 15.7km にわたって、交通規制区間を設定している。これらの交通規制区間については、ロックシェッドなどによる対策を順次施工中であるものの、全面的な規制解除までは長期間を要する見込みである。そこで、甲府工事事務所では、これまでに実施した「道路防災総点検」や「ボーリング調査」結果を総合的に解析整理し、規制区間道路斜面の地質分布を三次元的に把握すると共に、降雨と斜面の安定性について、パソコン上で検討し、結果を表示する道路法面管理システムを開発・検討することにした。

図 1 に本検討を行った馬ノ瀬地区の地質シミュレータによるモデルを示す。

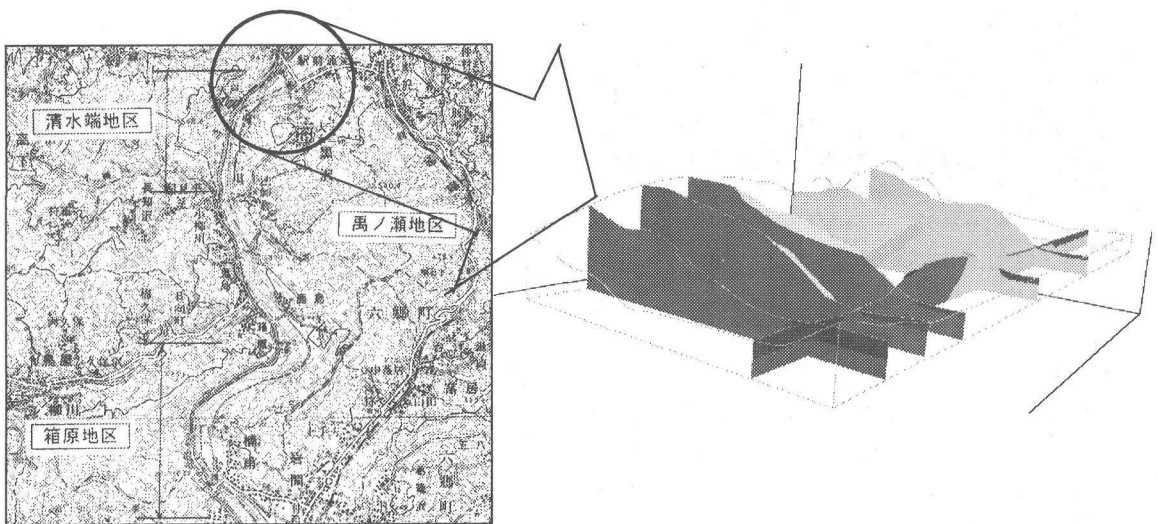


図 1 馬ノ瀬地区における地質シミュレータモデル

2. 地質状況の三次元表示

地質調査解析により作成された基本的な地質断面図をもとに、安定度評価に必要な地質断面図を基本断面図から補間作成した。地質断面図、地質平面図の作成にあたっては、既往地質調査資料だけでなく、現地調査結果、地形解析結果も使用し、道路防災の観点から斜面挙動等も考察した。作成した地質断面図は検討地区毎にパネルダイアグラムとしてパソコン画面に表示することができる。

キーワード：道路管理、交通規制、斜面安定解析、システム開発、地質解析
連絡先：国土交通省甲府工事事務所

3. 地すべり面の設定および安定解析

作成した地質断面図より、地すべり面および崩壊斜面の三次元的な分布範囲、形状などを抽出し、これに、地下水位の条件および物性を指定し、任意の断面において二次元の安定解析を行えるようにした。安定計算については道路土工指針を基本に安定度評価の表示を考慮し、解析計算手法については、地すべり・崩壊形態に対応して、地区毎、斜面毎に個別に検討した。なお、安定解析は地質状況の三次元表示と一連のパソコン操作により実行するため、計算ソフトはシステムの改良が加えられるよう著作権などに抵触しないものを選定した。

4. 斜面安定度評価結果の表示

安定計算結果による、対象地すべりブロック、斜面などについての安定度評価結果を、平面図あるいは断面図として、一連の処理操作によりパソコン画面上に表示できるようにした。

5. 今後の課題

斜面の安定度評価にあたっては、単に地形地質的要因から斜面安定性の現状を評価するだけでは、道路防災管理の面からは不十分と思われ、災害の外因のうち最も関連性が高い、降雨による地盤変化や地下水の変動を考慮する必要がある。今後は、観測値による累積雨量と地下水の関連性をもとに、個別地区の降雨強度と地下水位変化、斜面の挙動観測結果、地形の変化、斜面の安定度の経時変化などについて一連の評価を可能にできるようにする必要がある。

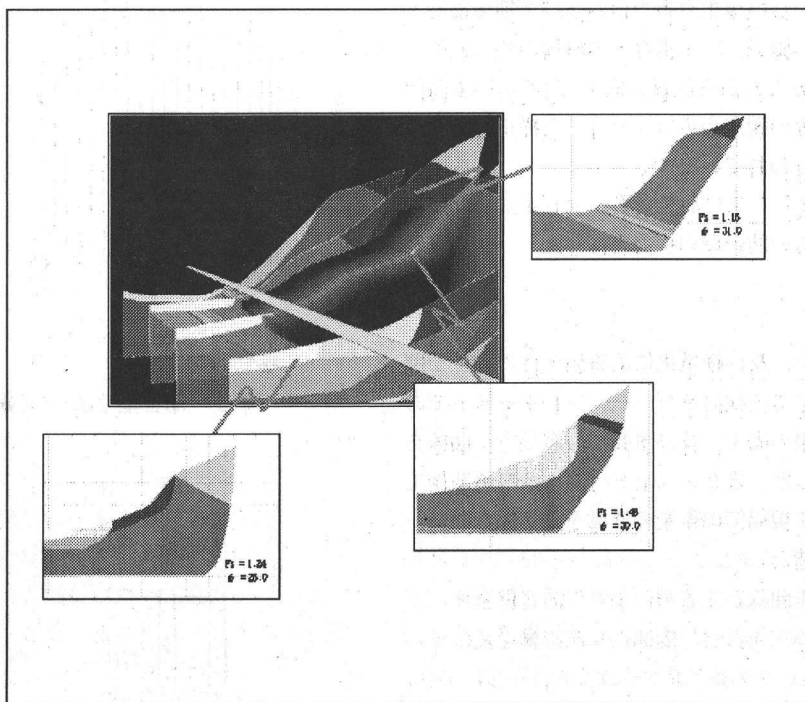


図2 斜面安定度解析結果表示例