

岩塊安定性の定量評価

No.61

川島 卓也

東海旅客鉄道株式会社
静岡支社 御殿場工務区

はじめに

急しゅんな沿線斜面からの落石に対して、これまで落石止さくや落石防止網などハード対策を計画的に実施しており、安全に対する最大限の配慮を行っています。一方、ソフト対策としては、斜面上部の岩塊に対する精度の高い検査を行うことで、さらなる安全性を高めることが期待できます。しかし、現状の岩塊の安定性評価は、主に目視検査による定性的な評価を行っています。そのため、岩塊の根入れ状況などを適切に評価し、その安定性を定量的に評価する手法の開発に取り組んできました。開発においては、非接触振動測定システム（以下、Uドップラー）を活用して岩塊の振動測定を行い、得られた卓越周波数に基づき安定性を評価することとしました。

卓越周波数による評価と目視検査の比較

御殿場線沿線の斜面において浮石型および転石型の岩塊を10数箇所選定

し、Uドップラーを用いて測定を行い、その測定結果および目視検査・打音検査との比較から適用性の確認を行いました。振動測定は、岩塊に反射シールを張り、カケヤにより加振して実施しました（図1）。振動測定の結果、明確な卓越周波数が得られ、卓越周波数に基づく定量評価は目視や打音による定性評価と概ね一致することが確認されました。これらよりUドップラーを用いた振動測定の適用性を確認することができました。

岩塊を模擬した供試体による実験

評価の精度を向上させるためには、岩塊の根入れ比や形状が評価に与える影響を詳細に検証する必要があります。しかし、実際の岩塊にはさまざまな規模や形状があり、斜度や土質特性などの影響を複合的に受けるため、これらの検証が困難です。そこで、転石

型の岩塊を模擬したコンクリート供試体（図2（a））を用いて実験を実施しました。底面の形状が異なる各供試体を製作して根入れ比を変化させることで、卓越周波数との相関を検証しました。その結果、卓越周波数は根入れ部の体積を供試体の体積で除した「体積率」と強い相関があることが確認されました（図2（b））。したがって、対象岩塊を断続的に測定することで、降雨などの外力による変状の進行度合いを推定できる可能性が示されました。

おわりに

今後は実岩塊を対象として規模や斜度、土質特性などさまざまな条件で測定を行い、体積率と卓越周波数の相関を把握することを考えています。卓越周波数に対応する体積率を指標として、目視検査では確認できない根入れなどの状況を定量的に評価し、検査精度の向上を目指していきたいと考えています。

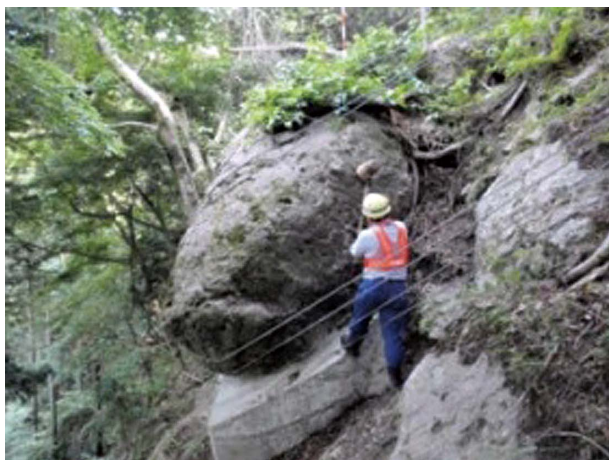


図1 カケヤによる加振状況

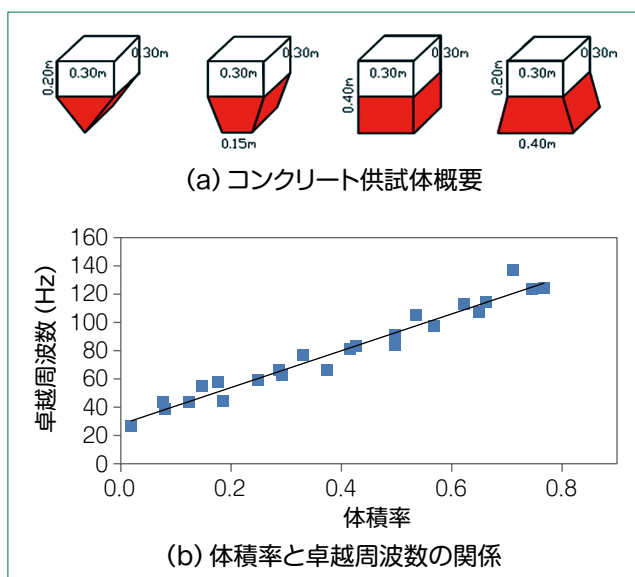


図2 転石型岩塊模擬実験の供試体と結果