

トンネル掘削発破を震源とする 連続的な切羽前方探査の開発と適用

Development and application of the shallow seismic reflection survey ahead of tunnel face using tunnel excavation blasting as the seismic source.

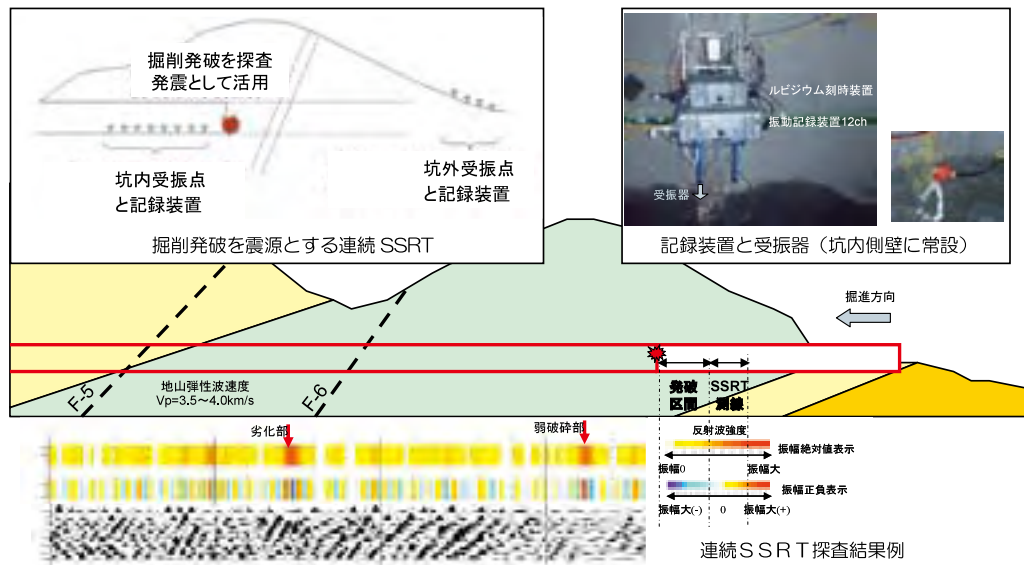
村山 秀幸 丹羽 廣海

Hideyuki MURAYAMA, Hiroumi NIWA

● 建築

● 土木

● 環境



目的

トンネル工事では、屈折法弾性波探査、ボーリング等によって事前の地質調査が行われるが、調査深度の限界から土被りが大きい場合には限定的な情報しか得られない。切羽前方探査手法のうち、反射法弾性波探査は坑内で弾性波を発震し、切羽前方の地層境界、硬軟境界に反射する波を観測することによって反射面の位置を推定する探査法である。反射法弾性波探査を適用する場合、測定機器が坑内を占有するためにトンネル掘削サイクルに影響を与えることになる。そこで、毎日の掘削発破を震源とすることによって、掘削サイクルに影響を与えずに連続的に探査をおこなう連続SSRTの開発に取り組んだ。

結論

連続SSRTでは坑内と坑外で同時に発破記録を取得するため、各記録装置の内部時計精度を確保することが課題となる。そこで上記の課題を解決するために、比較的延長の短いトンネル向けのシステム(坑外から光ケーブルでGPS信号を伝送する有線方式)と、延長が1,000mを超える比較的長いトンネル向けのシステム(高精度のルビジウム時計を坑内に携行・常設する無線方式)を開発した。

これらの新たに開発した連続SSRTシステムを、2箇所のトンネル(古江トンネル、野地トンネル)で適用し、探査結果よりその有効性を確認できた。