

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト ICT 品質 (該当する分類に○を付けてください)		
技術名称	トンネル切羽前方クロスホール 弾性波トモグラフィ探査	担当部署	土木技術部
NETIS登録番号	-	担当者	水谷 和彦
社名等	前田建設工業(株)	電話番号	03-5246-5166
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>山岳トンネルは地中深くに構築される構造物であり、可探深度150m程度の設計時の地質調査だけでは、十分な地質調査が行えないといった課題があります。</p> <p>このため、トンネル掘削時の切羽地質状況に応じて設計を修正しながらの施工となりますが、断層破碎帯などの急激な地質変化が想定される場合は、切羽前方の地質を調査する必要が生じます。</p> <p>一般的に地質構造が複雑な場合、反射波には多くの情報が含まれており、反射イベントから単純に地質構造を解釈することが困難なことから、従来の反射法弾性波探査では探査結果と実際の地質構造が異なる事例が多く見られました。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>本探査技術は、ドリルジャンボによる削孔検層孔に孔間弾性波トモグラフィを適用することにより、ボーリング孔間の弾性波速度構造を測定する切羽前方探査技術です。水平ボーリング孔にゲル状充填材を充填することにより、孔壁保護と弾性波伝搬を行う点が本手法の特徴です。基本的に孔間距離が既知であり直接波を利用した手法であることから、一般的な探査手法の反射法弾性波探査よりも高精度な探査結果を得ることができます。</p> <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドリルジャンボによる水平ボーリング孔(削孔検層孔)へ、孔間弾性波トモグラフィを適用する事が可能です。 ・従来の反射法弾性波探査よりも高精度な探査結果を得ることができる。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>山岳トンネル</p> <p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 0 件 (九州 0件、九州以外 0件) 自治体 0 件 (九州 0件、九州以外 0件) 民間 0 件 (九州 0件、九州以外 0件)</p>		

6. 写真・図・表

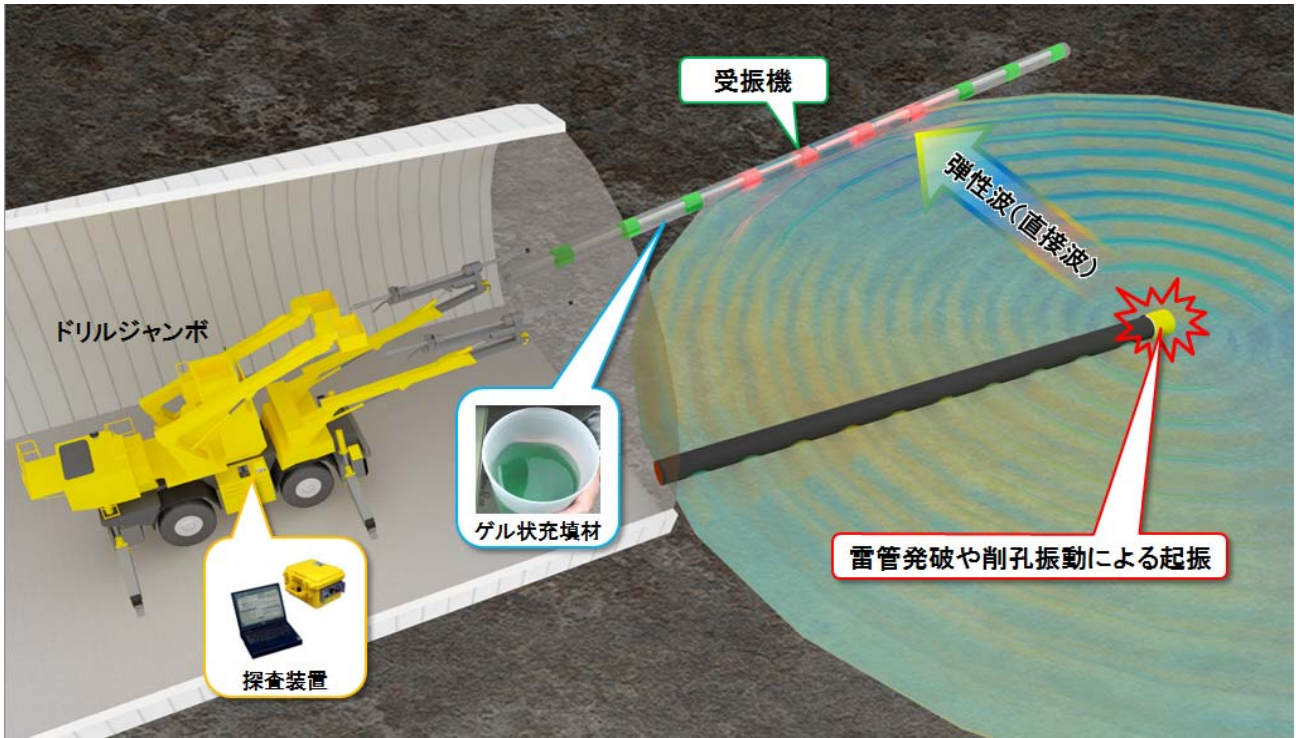


図1 トンネル切羽前方クロスホール弾性波トモグラフィ探査概念図

① ジャンボによるノンコア削孔：削孔ロッドを通じて供給される水により削孔



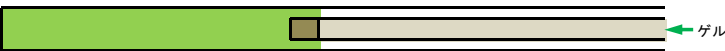
② 削孔完了：削孔水供給停止により孔内水が岩盤亀裂や口元から流出



③ ゲル状充填材の充填：削孔ロッドを通じてゲル状充填材を供給



④ ゲル状充填材を充填しながら削孔ロッドを引き抜く



⑤ ゲル状充填材を充填完了：ボーリング孔壁の保護に寄与



⑥ 起振機または受振機付き注入管を挿入



⑦ 起振機または受振機付き注入管を挿入完了し、ゲル状充填材を補足充填



⑧ 探査：起振機または受振機と地盤との振動を伝達



図2 ゲル状充填剤の充填イメージ

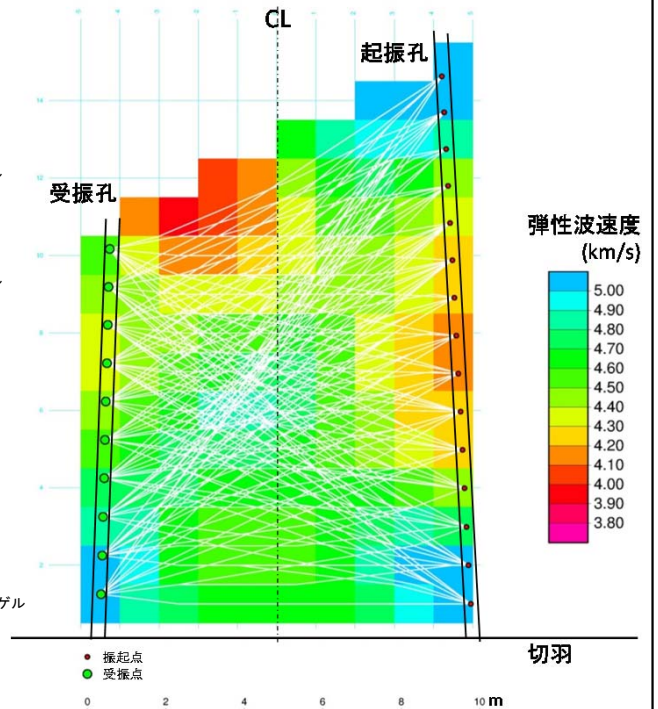


図3 孔間弾性波トモグラフィ解析結果に対する理論波線経路