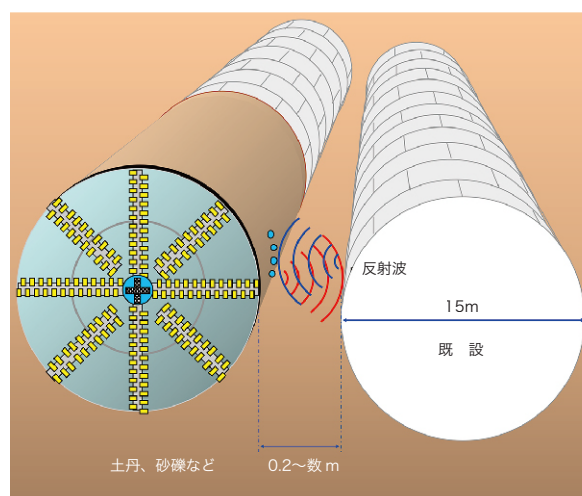


栗原 庸聡^{*1}・松本 三千緒^{*1}

Underground Structure Exploration System

Nobuaki KURIHARA and Michio MATSUMOTO



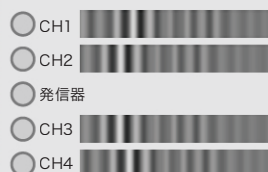
隣接構造物探査イメージ

2つの探査方式

超音波方式



超音波探査結果



電磁波方式



電磁波探査結果



隣接構造物探査結果

研究の目的

近年、都市部において、既存のトンネルに近い位置（0.2～1m）に並走して、新しいシールドトンネルの構築が多く計画されています。新設トンネルの施工や既存のトンネルを合流・分岐する際には、2つのトンネル間の距離を精度良く測る必要があります。

本技術は、超音波や電磁波を新設するトンネルのシールドマシンから放射し、既存のトンネルからの反射波をとらえて隣接トンネルとの離隔をリアルタイムに計測するシステムです。

技術の説明

超音波探査方式では、発信機1台、受信機3台以上をマシン側面に設置します。発信機から送出した特殊な変調波の反射波を各受信機で捉え、その受信時間から周辺の平均音速と対象物との距離を同時に解析します。電磁波探査方式では、周波数400MHz～900MHzの地中探査レーダーを使用します。超音波は音響インピーダンスの違い、電磁波は誘電率の違いを利用するため、地中の性状、対象物の種類、対象物との距離などにより探査に有利な方式を使用します。

主な結論

現在、土中および気中の試験において開発中のシステムを動作させ、本技術の適用の可能性を検証しました。その結果、これらのケースで設定した条件では、電磁波による探査の方が明瞭な結果を得られました。そこで、今後予定されている並走シールド（近接）等のプロジェクトへは電磁波方式を中心に、種々の地中の条件に適した方式で地中構造物探査の提案を行えるよう開発を進めていきます。

*1 技術センター 土木技術開発部