

テーマ	コンクリート構造物、簡易診断
-----	----------------

事業分野	道路・鉄道—維持管理運用
------	--------------

# トンネル覆工レーダ調査技術

## 目的

高度成長期に建設したコンクリート構造物の多くは、2010年以降に約50年の供用期間が経過するため、補修・補強を必要とする構造物が激増するといわれています。トンネルの変状は地形・地質条件下などの外的要因に加え、設計・施工上の内的要因が介在して発生するといわれています。特に、覆工背面に空洞が残存し、地盤反力が確保できない場合には、覆工コンクリートにひび割れが生じ、コンクリート片の落下など第三者被害が生ずることが少なくありません。また、覆工背面の空洞が要因で、岩塊が堆積して局所的な荷重が作用する場合、覆工が突発的に崩壊する場合があります。

トンネル覆工背面空洞の存在を把握する場合、目視点検や打音法では覆工表面の小さい空洞や剥離は把握できても、覆工背面の空洞まで把握することは困難です。そこで、多目的レーダ計測システムを利用したトンネル覆工背面の空洞調査を提案します。

## 内容

覆工背面に空洞が存在すると、覆工に発信したレーダ波が覆工コンクリートと空洞の境界で反射します。この反射波を測定・解析することにより、覆工背面の空洞を把握します。

レーダ法は非破壊で連続的にデータを取得できることが可能です。当社が保有する多目的レーダ計測システムは、周波数の異なるレーダアンテナ（400, 600, 800MHz）を用意しています。覆工厚さや現場の状況により最適なアンテナを選んで調査を行います。

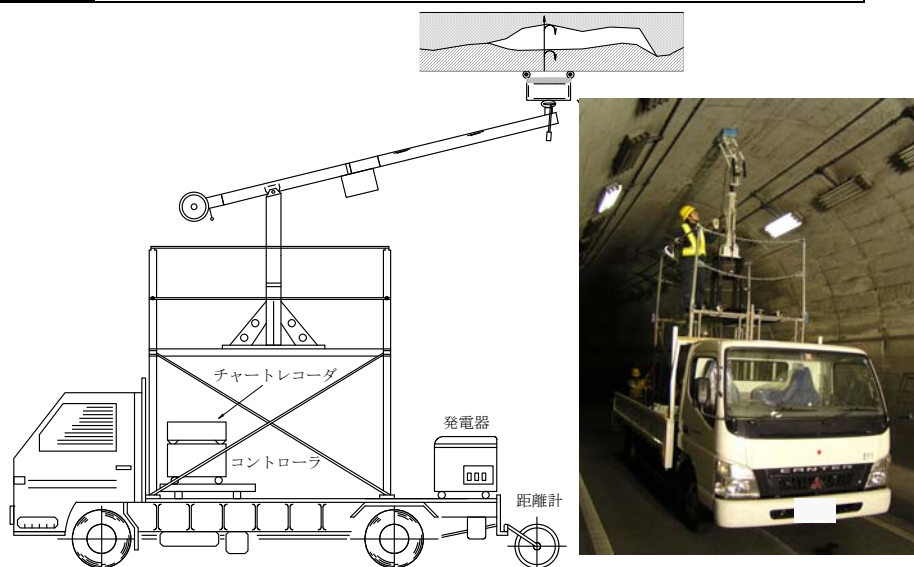


図-1 レーダ法による覆工背面空洞調査

## 日本工営株式会社

お問い合わせ	内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。
	URL <a href="http://www.n-koei.co.jp/contact/">http://www.n-koei.co.jp/contact/</a>

## 技術ポイント

当社が保有する多目的レーダ計測システムは、独自のレーダ波形計測技術（特許取得済み）により、覆工コンクリート厚さや背面空洞を精度良く調査します。通常、調査範囲でチェックボーリングを行い、覆工厚さや背面空洞状態を確認しますが、このシステムを使用すれば、チェックボーリングは不要です<sup>注1)</sup>。

当社は、導水路トンネルや道路トンネルにおける覆工背面空洞調査に多くの実績を有しており、蓄積したレーダ反射波形解析技術により、専門技術者が高度な解析・判定を行います。

注1) 覆工厚さ及び背面空洞の調査精度向上のため必要最小限のチェックボーリングを行うことがあります。

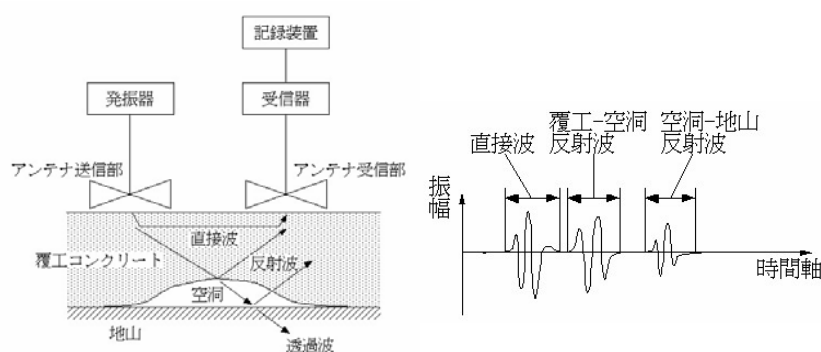


図-2 当社独自のレーダ計測技術（特許取得済み）

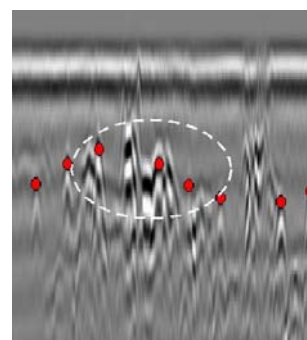


図-3 レーダ反射画像例  
（赤丸：鉄筋、白破線部：空洞部）

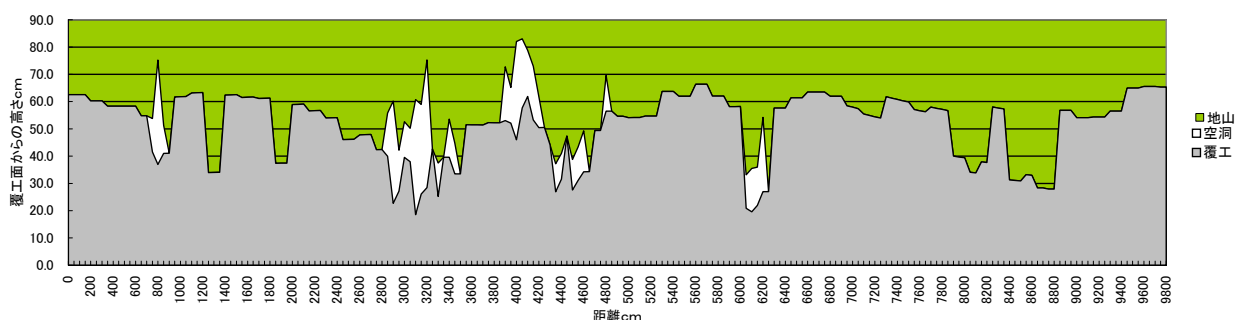


図-4 覆工コンクリート厚さと背面空洞判定結果例（灰：覆工、白：空洞、緑：地山）

## 事業の流れ [当社の実施範囲]

当社は、トンネル点検・調査方法の実施、トンネル損傷の原因と程度の判定、対策工の提案などトンネル保守に関わる一連の現地作業、解析・検討業務を行います。

また、トンネル点検、調査、補修・補強記録のデータベース化、管理対象トンネル群の補修・補強対策実施優先順位検討やLCCを考慮した長期維持管理計画策定、アセットマネジメントを含めた道路構造物の維持管理マネジメント手法を提案します。

## 当社の実績

- 国道トンネル空洞調査
- トンネル点検業務
- 保全対策検討業務
- トンネル補修設計業務
- トンネル覆工背面空洞調査