

砂防施設の老朽化調査・健全度評価

目的

我が国では厳しい自然条件から国民の安全・安心を確保するため、これまでに多数の砂防施設が作られてきました。しかし、建設後数十年を経過した施設には老朽化や劣化、斜面の変化等により安全性の低下が懸念される施設もみられます。

平成 24 年の笹子トンネル崩落事故以降、社会インフラの維持管理に対する関心は高まり、既存の砂防施設に対して適切な維持管理計画を樹立することが求められています。このためには、老朽化調査を実施し、健全度を適切に評価することが必要です。

内容

当社では、砂防施設の老朽化、劣化状態に応じ、適切な調査を提案します。また、各調査結果を踏まえた健全度評価や対策工の提案を行います。

項目	調査手法	得られる結果	特徴
外観調査 (目視)	チェックリスト	ひび割れ, 浮き, 剥離, 破損, 凍害, ジャンカ等の状況	基本的な調査だが、定性的な判断となる
	写真撮影		
簡易計測	シュミットハンマー	コンクリート強度	簡易で定量的に示せるが、部分的な評価となる
	打音検査		
物理探査	弾性波探査	コンクリート内部の劣化箇所の把握	非破壊で内部状況を把握できる
	比抵抗探査		
	地中レーダ		
詳細調査	ポーリング	内部の空隙・クラック・劣化状況	物性を直接確認できるが、費用・工期の負担大
	コア試験等	内部コンクリート強度, 密度	

技術ポイント

(1) 外観調査と簡易計測

チェックリストを用いて 目視・写真撮影 による砂防施設の 外観調査 を行います。外観調査では、ひび割れ、浮き、剥離、破損等の状況、凍害やアルカリ骨材反応やジャンカの有無について調査します。また、施設や地山、溪流の外観を確認し、過去の土石流や洪水、地山や溪流の変状による外力の受動状況 についても把握を行います。

簡易計測 では、シュミットハンマー による反発力や、コンクリートテスターによる 打音検査 によりコンクリート表面の強度測定を実施します。

外観調査でコンクリートの中性化やアルカリ骨材反応とみられる変状に対しては、中性化試験、アルカリ骨材反応試験で確認を行います。

外観調査・簡易計測で劣化・損傷が激しい施設については、ポーリングによる詳細調査 が必要となります。外観調査で詳細調査が必要な箇所を特定できない場合は、弾性波トモグラフィ等による物理探査 により絞り込むことが有効です。



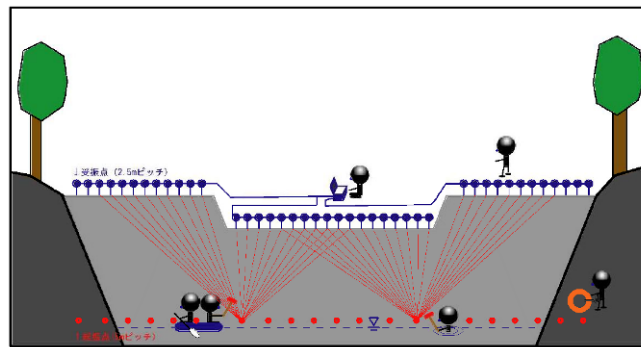
シュミットハンマー実施状況

(2) 物理探査（弾性波トモグラフィ）による施設内部の把握

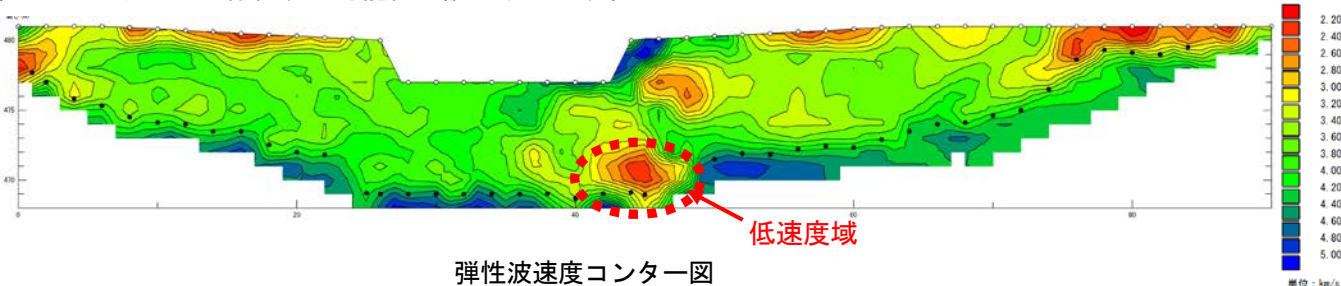
弾性波トモグラフィにより、砂防堰堤の内部を **非破壊** で把握することが可能で、外観からは分かり難い詳細調査個所の絞り込みが可能です。

砂防堰堤の天端に受信機を設置して、堰堤下端でハンマー起振を行い、弾性波の速度を計測・分析します。

下に示す解析図では、**弾性波速度の低速度域** に不均質なコンクリートが存在する可能性が読み取れます。



弾性波トモグラフィ実施模式図



弾性波速度コンター図

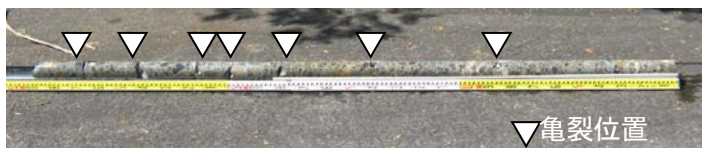
(3) 詳細調査（ボーリング、コア試験）

詳細調査は、劣化が著しい箇所、あるいは弾性波トモグラフィの速度分布域が低速な箇所でボーリングを行います。同時に、**ボーリング孔内カメラ調査** により、孔壁の状況を確認し、亀裂や空洞の有無の確認を行います。

実施例では弾性波が低速域のコアは、標準速度域のコアよりも亀裂が多く、ボーリング孔内でも同様の状況が確認されました。



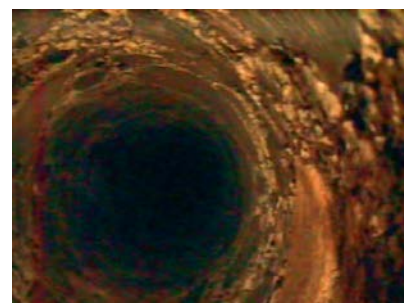
コアサンプリング状況



低速度域コア



標準速度域コア



ボーリング孔内カメラ調査

当社の実施範囲

当社は総合コンサルタントとして、砂防施設の老朽化調査・健全度評価、維持管理計画、補修設計まで実施することができます。実施内容や進め方は、施設状況や目的により異なります。お客様からのご相談に基づき、より効果的な手法をご提案させていただきますので、下記の問い合わせ先まで遠慮無くご連絡ください。

当社実績

平成 25 年 5 月 「砂防施設の健全度調査手法について」平成 25 年度砂防学会研究発表会

平成 23・24 年度 越美山系管内砂防施設・溪流状況点検業務（国土交通省 越美山系砂防事務所）

平成 24 年度 多治見砂防国道管内砂防設備・溪流状況点検業務（国土交通省 多治見砂防国道事務所）

玉野総合コンサルタント株式会社

お問い合わせ先： 事業企画部 (TEL. 052-979-3960/FAX. 052-979-3970)