

## 劣化コンクリートにおける健全度の推定

【研究の背景・目的】農業が発展するにつれ、ダムや用水路、頭首工などコンクリートを利用した農業水利施設が設置されてきた。現在農業水利施設は、長年月を経て改修が必要になってきている。従って無駄なく改修するためにはコンクリート構造物の劣化している部分を特定することが重要である。本研究はコンクリートの劣化状態を非破壊試験によって評価することを目的とした。

【研究方法】劣化コンクリートの健全度を調べるために水セメント比 45%の供試体を 18 本、水セメント比 55%の供試体を 16 本使用した。供試体は強度試験を行った後のものであり、形状は円柱形で直径 100mm、高さ 200mm である。実験はインパルスハンマを用いた衝撃弾性波法と赤外線サーモグラフィを用いた供試体の観察によって行った。衝撃弾性波法では供試体内部に空隙やクラックなどの要素が含まれる場合には共鳴振動数に変化が生じる。さらに、得られた共鳴振動数からハーフパワー法を利用し減衰比を求め、劣化コンクリートの健全度を推定した。測定方法は実際の用水路等のコンクリート構造物で測定する場合を考慮し透過法(CaseA)と供試体をバケツ内の砂に埋め測定する方法(CaseB)をとった。次に、使用した赤外線サーモグラフィにおける熱画像は温度が高いほど赤く、低いほど青に近い色となる。撮影は供試体を太陽光に二時間以上当てることで十分に熱を与えてから行った。これは供試体の内部に空隙やクラック等の劣化要素がある場合に熱が伝わりにくいことを利用し劣化コンクリートの健全度を推定する方法である。

【結果・考察】衝撃弾性波法は、目視により明らかに劣化している供試体では大きな減衰比が得られた。また、CaseA と CaseB での測定結果では測定値から求めた減衰比の値に違いがみられたが、それぞれの供試体ごとの減衰比の傾向

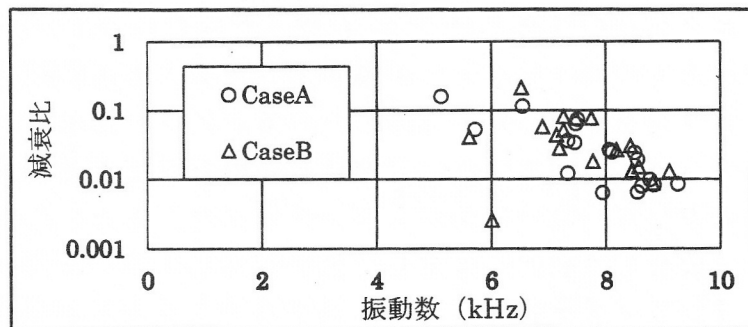


図 1.水セメント比 45%における実験結果

は似ていた。図 1 は衝撃弾性波法における実験結果である。図から振動数と減衰比は負の相関があり、減衰比が大きいほどコンクリートに劣化要素があると考えられるためコンクリート構造物において健全な部分と不健全な部分を推定することにつながるのではないと思われる。赤外線サーモグラフィを利用した実験においては、供試体の表面に傷のない部分でも青く撮影されたものがあった。このことにより温度伝達が他の箇所 비해小さい箇所が存在することが推定され、供試体の内部に劣化要素があると推定される。そのため、実際のコンクリート構造物を熱伝導の差を利用し劣化部分を特定できるものと思われる。