

コンクリートの非破壊評価方法の教育プログラムの検討中間報告

大阪大学大学院	正会員	○内田 慎哉	NTT	正会員	菊地 真人
首都高速道路技術センター	正会員	吉沢 勝	土木研究所	正会員	森濱 和正
リック	正会員	岩野 聡史	東京工業大学大学院	正会員	渡辺 健

1. はじめに

コンクリートの非破壊評価技術は、既設構造物の調査、あるいは新設構造物の検査において、コンクリートの品質や内部欠陥の情報を得るための貴重な手段として期待が高まっている。しかしながら現状では、非破壊評価技術の適用上のコンセンサスが得られておらず、結果として実務に十分に活用されていない。この原因については、①コンクリートの非破壊評価技術に関する試験方法の理論化、基準化が十分でない、②原理や適用範囲が一般技術者に十分に理解されていない、ことなどが挙げられている¹⁾。

そこで、コンクリートの非破壊評価技術の信頼性向上に関する研究小委員会（339委員会：委員長 大阪大学大学院教授 鎌田敏郎／幹事長 独立行政法人港湾空港技術研究所 岩波光保）では、①非破壊評価方法の規格・規準化 WG（WG1）、②非破壊評価方法の教育プログラム WG（WG2）の2つのWGを設置して、これらの問題点を整理し、その改善のための方策を検討することによって、コンクリートの非破壊評価技術の信頼性を向上させるための調査研究を行っている（図-1参照）。

本稿では、「教育プログラム」を扱う WG2 の活動についての中間報告を行う。

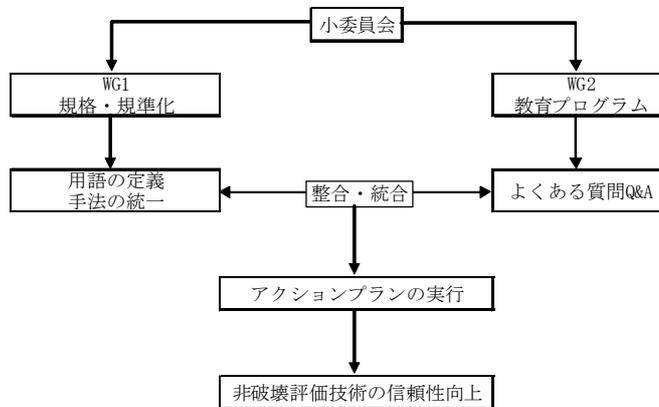


図-1 検討フロー

2. 目的および検討方針

WG2 では「原理や適用範囲が一般技術者に十分に理解されていない」ことの理由として、コンクリートの非破壊評価技術に関する知識が十分でないか、または非破壊検査技術に対して先入観があるためのものであると考えられることから、活動目的を「一般の技術者に対して非破壊評価技術が広く正しく理解されることを目指した教育プログラムの内容について検討する」こととした。そして、この目的を達成するための検討方針としては、「コンクリートの非破壊評価技術に関するよくある質問 Q&A 集」を作成することとした。

WG2 では、教育プログラムの具体的な内容について、プログラムの対象者とレベル設定、プログラムの時期、内容、実施方法等について議論された。

プログラムの対象者と内容（表-1）としては、①依頼者対象の説明のための資料的な内容、②土木工学以外の一般的な内容、③土木工学科学学生対象の内容、④技術者対象の初めて非破壊検査を使用する際の説明資料などが挙げられ、非破壊評価技術の実務への活用のためには依頼者に対する信頼性の向上が急務であることから、①依頼者対象の説明のための資料的な内容とすることを基本とした。

3. Q&A 集の作成概要

Q&A 集の作成にあたって、各委員より日常の業務のなかで聞かれる「よくある質問」が収集された。収集された質問には、発注者、施工会社、非破壊検査技術者等の様々な技術者から寄せられた質問が存在したが、

キーワード コンクリート、非破壊評価、信頼性向上、教育プログラム

連絡先 〒565-0871 吹田市山田丘 2-1 大阪大学大学院工学研究科 TEL: 06-6879-7618

表-1 プログラム対象者と内容

対象者	内容
依頼者	測定方法, 特徴, 精度, 測定限界, 信頼性, 費用, 時間等
一般者	非破壊検査とは, 必要性, 長所・短所等
土木学生	一般者+維持管理での役割, 技術の歴史, 原理・特徴, 精度・測定限界等
検査技術者	測定方法, 特徴, 機器の選定, 計測時の注意点, 検出結果を評価する際の注意点等

非破壊検査技術者からの質問は適用が難しい箇所での測定方法や, 精度の確認や向上に関するものであり, 前述したWGの検討目的とは異なることから, Q&A作成の対象者を非破壊評価技術の依頼者とした。ここで, 依頼者とは発注者, 施工会社等を含めた非破壊評価を検査技術者に対して依頼する立場にある技術者とした。質問への回答の作成作業は, 手法(表-2)ごとに作成責任者を定め, WGメンバーを各委員の研究・実務分野にあわせて配置することとした。

また, 非破壊評価技術の適用範囲についての境界をわかりやすく表現するために, 適用範囲外と考えられがちではあるが工夫により適用が可能となった成功事例や, 適用範囲と考え非破壊評価を適用したがうまく計測が行えなかった失敗事例を収集し, 成功・失敗事例として併せて作成することとした。

表-2 よくある質問 Q&A 作成手法

非破壊評価手法	
反発度法	
電磁誘導法	
弾性波法	打音法
	超音波法
	衝撃弾性波法
	AE法
電磁波法	X線法
	レーダ法
	赤外線法
電気化学的手法	自然電位法

4. 依頼者の非破壊評価技術へのニーズ調査

よくある質問の収集, 整理過程において, どのような質問へのQ&Aの作成が必要とされているか, 依頼者のニーズを調査する必要があることから, アンケートを作成して調査を実施することとした。アンケートの内容としては, 回答者の非破壊評価技術の過去の適用実績, 非破壊評価技術への満足度, 規格・規準化の要望, 非破壊評価技術への要望等を調査項目としている。調査は随時実施して内容を充実するとともに, 今後の検討へと活用したいと考えている。

5. おわりに

本報告は, コンクリートの非破壊評価技術の信頼性向上に関する研究小委員会WG2における活動内容を中間報告として取りまとめたものである。今後はさらに検討を進めるとともに, 委員会においてWG1の検討結果とともに総合的に検討を行い, 最終成果としてまとめていく予定である。

参考文献

- 1) 土木学会:弾性波法の非破壊検査研究小委員会報告書および第2回弾性波法によるコンクリートの非破壊検査に関するシンポジウム講演概要集, コンクリート技術シリーズ 73, 2007