

巻頭言

非破壊・微破壊試験の創作・開発

日本大学生産工学部 建築工学科 教授 湯浅 昇

非破壊や微破壊試験といった試験方法は、その名だけをみれば破壊を極力小さくした試験方法となるが、普遍的な物性値をストレートに近い状態で試験できる場合はいいとして、その重要な勘所は、その物性値に関連深いコンクリートの他の物性を測定することにより類推できるかである。

圧縮強度試験を取り上げれば、普遍的な物性値を評価する方法はJIS A 1107「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験」ならびにJIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」が当たり、ストレートに近い状態で試験できる微破壊試験という位置づけで「小径コアを用いた試験」、「ボス供試体による試験」、他の物性値からの類推による方法として「リバウンドハンマによる反発度からの推定試験」、「超音波伝搬速度による推定試験」、「衝撃弾性波伝搬速度による推定試験」、「ひっかき傷幅による推定試験」、「プローブやピンの貫入抵抗による推定試験」、「コアもしくはドリル削孔抵抗による推定試験」、「引き抜きや引張などの局部破壊荷重による推定試験」、「細孔構造分析による推定試験」、「積算温度測定による推定試験」等々が挙げられる。

実は、研究者にとって非破壊試験・微破壊試験を創作・開発するのは楽しい。故笠井芳夫先生と一緒に作ってきた傑作と思えるものに、「コンクリートに埋め込んだセラミック素子の電気抵抗を測定することによりコンクリートの含水率を求める方法」、「ドリル削孔粉による中性化深さ試験」、「ドリル削孔を真空後大気圧に戻る時の圧力回復速度から中性化進行予測を行う試験」等がある。また、「小径コアによる圧縮強度試験」は開発において競争相手があったが棲み分けもでき良いものになったと自負しているし、「細孔構造分析による圧縮強度推定試験」は、故鎌田北大教授から受け継がせてもらったと思っている。「ひっかき傷幅による圧縮強度推定試験」は、仕上材に対する下地コンクリートの状態の良し悪しを判断するために、日本建築仕上学会の委員会が開発した「ひっかき試験器」を用いて、圧縮強度を推定できるように実験研究した成果である。ただし、闇雲に非破壊試験・微破壊試験を作ってきたわけではない。把握したい物性値を他の関連する物性値から類推するストーリーの構築を大事にし、間接的だからこそ、推定を困難にする妨害影響因子を丁寧に考慮して創作・開発・整備してきたものである。

非破壊試験や微破壊試験は、今や破壊試験に対し単なる低次の試験ではなく、近年の微破壊試験、非破壊試験の開発・整備は、これまで破壊試験だけではできなかった建物の本質的な診断技術体系をもたらしたといっても過言ではない。さらなる試験方法の開発・発展の重要性もさることながら、使用者の既存の試験方法に対する理解が極めて重要である。そして、試験・診断の目的に対して必要な精度、破壊の許容度、許容できる費用のバランスの中で、適切な試験方法を選択するべきである。

