

[2006B0157]

放射性廃棄物処分場コンクリートの、微細空隙と構成物質の空間分布把握の研究

実験責任者：株式会社大林組技術研究所 人見尚
使用ビームライン：BL47XU

長期間水に接するコンクリートは、主成分であるカルシウムを失い疎な組織に変化する、溶脱と呼ばれる現象が発生することが知られている。コンクリートは、セメントペーストに、砂や岩石を混ぜた材料であり、溶脱はセメントペースト部分で発生する現象である。溶脱は数十年間に数センチ以下の領域で見られるきわめて遅い現象のため、その評価や予測には数値解析シミュレーションが望ましいとされる。溶脱現象はここ 20 年の間に注目を浴びており、その理解は未だ十分なものとはいえない。

溶脱におけるカルシウムの経路は、セメントペースト部分に存在する微細な空隙のネットワークであり、SPring-8 におけるマイクロ CT によってはじめてその直接観察が可能になった。

本研究では溶脱現象によって発生する組織の変化を立体的に把握するため、溶脱前後における組織の特性変化を定量的に評価することを目的とした。成果の一例として、断面図における吸収係数の比較を示す。0 に近いピークは空気のピークで、2 付近に見られるピークがセメントの作るピークである。固化したセメントは、2 種の化学成分からなるとされており、溶脱によって水溶性の成分を失い吸収係数のピークが 0 に近づくことを表している。現在、化学成分のピーク中の分離は困難であるが、今後、網羅的な試料観察と、得られた像の画像処理によって工学的な理解を進め、健全試料から溶脱後の組織の推定や 3 次元に構成した空隙モデルを用いた第一原理的な実効拡散係数の取得を通じ、溶脱の理解、さらには解析への反映を行い、品質予測法の確立を目指す。

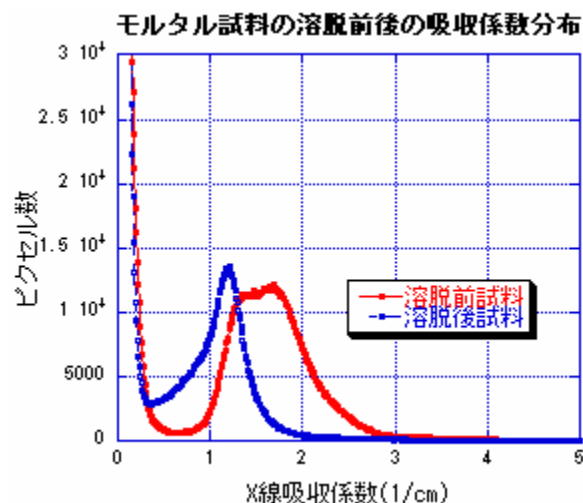


図 1：溶脱前後の試料の吸収係数比較