

旧福島県水産種苗研究所建屋コンクリートの汚染の特徴

○山田 一夫¹・新井 裕之¹・遠藤 和人¹
(所属 1: 国立環境研究所)

コンクリートへのCs浸透の理解は、汚染廃棄物処分施設を鉄筋コンクリートで建設する場合や、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉過程で必要となる多量の建屋コンクリートの解体、除染、保管、処分計画^[1]に必須である。汚染水に節した状態にあるタービンピット地下構造物については文科省英知事業において種々の検討を行った^[2]が、地上部での汚染の情報は限られている。本報告では既報の汚染解析事例^[3]に加え、追加情報を考慮し、降雨に曝される地上部のコンクリートの汚染の特徴をまとめる^[4]。

・現場での表面線量率計測は、遮蔽体があってもNaIは環境放射能の影響をより強く受けるため、GM管がより適切である。

・放射能濃度推定は、GM管の現場測定ではばらつきが大きく、採取試料を低BG環境でNaIにより計測することが好ましい(図1)。

・汚染は水平面が垂直面や裏面よりも大きかった。
・屋外にある倒壊した柱の表面の線量率は2014年12月から8年で半減した(図2)。炭酸化ペースト部に吸着された放射性Csが溶脱したものと推定される。
・室内密閉保管では、放射性Csは移動しなかった。
・コンクリートの表層汚染は、炭酸化したセメントペースト部分でも顕著であるが、ある種の骨材による放射性Csの濃縮も認められた(図3)。

・コンクリートの汚染は炭酸化部分で顕著であり、倒壊し被りコンクリートが剥落し炭酸化していない部分では表層のみであった。

・骨材の種類によっては粒子全体に放射性Csが浸透しており、周囲のセメントペーストよりも大きい汚染であった。さらに、ひび割れに沿って、深部の骨材が選択的に汚染されている状況も認められた。

参考文献

- [1] 東京電力ホールディングス：1F瓦礫類・建屋解体物等に対する分析について、1F技術会合(第15回)資料1-1、2023年12月4日 <https://www.nra.go.jp/data/000461455.pdf>
- [2] 東京大学：合理的な処分のための実機環境を考慮した汚染鉄筋コンクリート長期状態変化の定量評価、文部科学省国家課題対応型研究開発推進事業 英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業(R2-R4)
- [3] K. Yamada, et al., Field survey of radioactive cesium contamination in concrete after the Fukushima-Daiichi nuclear power station accident, Journal of Advanced Concrete Technology, 17, 659-672, 2019. doi.10.3151/jact.17.659 [4] K. Yamada et al., Assessment of Radioactive Cesium Contamination in Concrete Structures near Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, ChemRxiv. 2024; doi:10.26434/chemrxiv-2024-bqr88

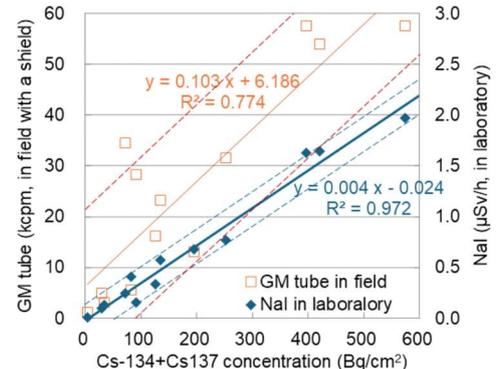


図1 汚染コンクリートの表面放射能濃度とサーベイメータによる評価の関係

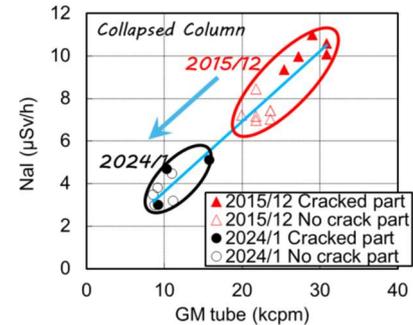


図2 コンクリート柱の線量率経時変化

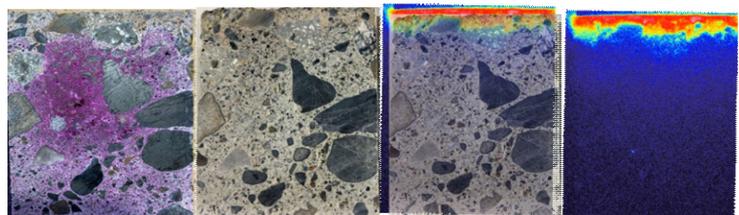


図3 コンクリート柱からのコア(径5cm)断面のイメージングプレートによるオートラジオグラフィ(左はフェノールフタレイン噴霧による中性化部の評価)