

排水全量の放射能モニタリング装置の実用化開発

Development of a System for the Monitoring of the Radioactive Concentration of Wastewater in Situ

* 秦野歳久¹、福井久智²、太田裕士²、平野裕之²、斎藤英之³

¹量研機構, ²鹿島建設, ³日本金属化学

円筒水槽の中心部に NaI(Tl) センサを配置した排水モニタリング装置を開発した。放射能セシウムを含む模擬排水を用いた試験から濃度と計数率の線形性、および低濃度での測定性能を確認した。

キーワード：放射線測定, NaI (Tl) センサ, 放射性セシウム, 排水, 水遮蔽

1. 緒言 中間貯蔵施設等の運用段階においては、降雨時など 1 日に最大で数百トン規模で施設区域からの排水が想定される。その際、排水の放射能濃度を計測しようとする数百トン規模の排水を大量に計測する技術はこれまではない。本開発は、排水処理施設から環境への放出にかけて排水を全量モニタリングする装置を開発し、サンプリングを前提とした公定分析と併用してより安心・安全な放流先の水環境構築をめざすものである。

2. 装置 本装置は角型水槽内に二重円筒を備える構造である。角型水槽と外筒の間に水道水を満たし、十分な遮蔽性能を確保した。モニタリング水は二重円筒の内筒に設置した 5 インチの NaI(Tl) センサで計測される。内筒を水面より上部まで延長して外筒の水は必ず底部から内筒に流れ込み、その水はセンサを通過して循環ポンプにより一旦水槽外へ配管を通過して外筒上部に戻る構造とした。さらに粒子の密度を均一にするため噴射ノズルを備えた攪拌構造を追加した。今年度、外筒底部を半球構造にして土粒子の底部溜まりを低減した。それらにより循環性能と攪拌性能の向上を図った。

3. 試験 除染作業で発生した排水には土壌粒子に放射性セシウムが含まれる。その土壌粒子を回収し、予めゲルマ検出器で放射エネルギーを定量化してモニタリング水に混ぜて低濃度からの模擬水を作成し、試験した。試験結果から最小検出値は 10 分計測で 3.2Bq/L, 60 分計測で 1.3Bq/L を達成した。両センサとも濃度と計数率との線形性の対応を確認した。

4. 結言 排水全量の放射能モニタリング装置を開発し、低濃度領域においても計測値とセシウム濃度の線形性を確認した。放射能濃度等測定ガイドラインに示されている排水基準に対するモニタリング装置として見通しが得られた、本開発は国立研究開発法人科学技術振興機構の研究成果展開事業（先端計測分析技術・機器開発プログラム）による成果である。

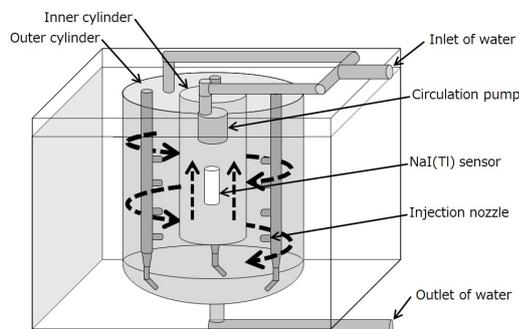


Fig.1 Configuration of the Cesimoni-water system

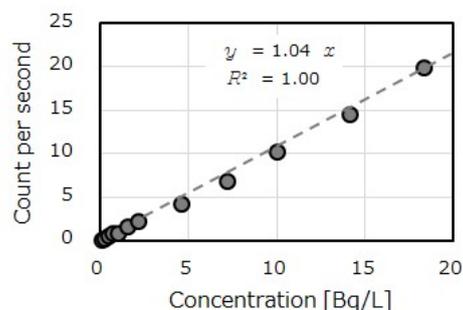


Fig. 2 Relation between the concentration of radio cesium and the gamma ray counting rate measured by the 5-inch scintillation detector

*Toshihisa Hatano¹, Hisatomo Fukui², Hiroshi Oota², Hiroyuki Hirano² and Hideyuki Saito³

¹National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology, ²Kajima Corp., ³Nikken Flux Inc.