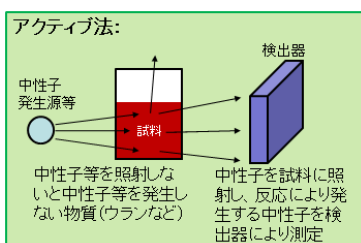
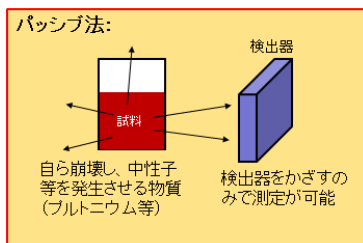


【再処理施設の核物質管理に必要な測定技術に係る技術開発】

再処理施設の廃止措置においては、工程内に残留している核物質を集約した後、除染・機器解体を進める他、発生する廃棄物を処理する新規施設の建設、長期に渡る廃棄物の適切な保管管理等が必要となり、核物質の施設内移動、保管管理、機器に付着した微量の核物質や廃棄物中の核物質を正確に測定するための新規技術が求められています。

JAEAは、機構内関係個所の力を結集し国内外機関と連携してこれらの測定対象中の核物質測定技術開発を実施しており、測定対象から放出される放射線（主に中性子）を測定し、核物質量を定量する「非破壊測定（NDA：Non-Destructive Assay）」分析技術の開発により、再処理施設の廃止措置における技術開発課題を解決し、施設の核物質管理及び保障措置技術の高度化に取り組んでいます。



中性子検出による非破壊測定手法の概要

核物質から放出される中性子の物質量と同位体組成比から核物質量を求める。

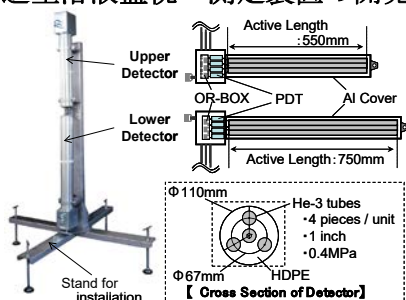


改良した中性子検出器のデモンストレーション
(欧州委員会、IAEA、米国エネルギー省)^{※1}

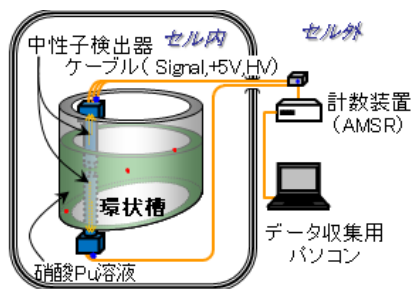
(核セキュリティ強化等推進事業費補助金による事業)

日本原燃(株)との共同開発

先進型溶液監視・測定装置の開発^{※2}



開発した中性子検出器



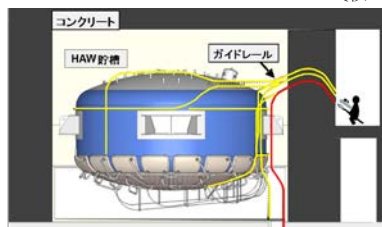
溶液監視・測定装置のシステム構成

発生する中性子を直接測定し、貯槽中の核物質を定量できることから保障措置上、重要なモニタリング能力を有していることが分かった。

米国国立研究所（ロスアラモス、ローレンスリバモア研究所との共同研究（再処理施設のフィールドを使用した適用性評価研究）

核分裂生成物（FP）を含む溶液中の核物質モニタリング^{※3}

(核セキュリティ強化等推進事業費補助金による事業)



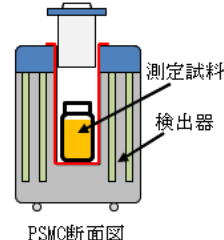
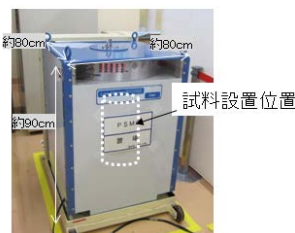
核分裂生成物を含む貯槽のモニタリング概要図



共同開発した中性子検出器

共同で開発した検出器を実際の貯槽に適用した結果、高放射線量下で得られた中性子計数率から核物質量が求められる見通しを得た。

不均質試料中の核物質量の定量技術の高度化



PSMC(Plutonium Scrap Multiplicity Counter)を用いた不均質試料中の核物質測定技術の改良を現在実施している。

※1 H. Nakamura, et al., " Demonstration result of sample assay system equipped alternative He-3 detectors", 37th ESARDA Annual Meeting 2015 Proceedings, Manchester, UK, 19-21 May, 2015.

※2 H. Nakamura, et al., " Development and future challenge for Advanced Solution Measurement and Monitoring System(ASMS)", 52nd INMM Annual Meeting Proceedings, Palm Desert, California, July 17-21, 2011, Institute of Nuclear Materials Management, 2011.

※3 M. Sekine, et al., " Feasibility Study Result of Advanced Solution Measurement and Monitoring Technology for Reprocessing Facility", Symposium on International Safeguards 2018 Proceedings, Vienna, Austria, November 5-8, 2018.