



## 安全管理と安全研究

### 1. 個人被ばく線量当量測定・評価技術の開発

#### (1) 外部被ばく線量測定・評価技術の高度化

TLD内蔵の積算型レムカウンタに関する特性評価として、RI線源などを用いた照射試験を実施した結果、市販のレムカウンタと同等の特性を有していること、TLD素材の選択によっては $10\mu\text{Sv}$ オーダーの低線量の測定も可能であることが分かった。さらに、本レムカウンタを個人線量計の校正用ファントムとして利用することで、実作業環境下で簡便に種々の個人線量計の校正ができることが分かった。なお、本研究成果は、日本原子力学会春の年会で発表した。

#### (2) 内部被ばく線量測定・評価技術の向上

内部被ばく線量評価用基礎データ類の整備として、個人の胸部厚を考慮した肺モニタの計数効率の測定技術について、医療用超音波診断装置による胸部厚測定結果等を取りまとめ、安全研究成果発表会（核燃料サイクル分野）にて発表した。

また、車載型全身カウンタシステムを完成させ、東海事業所総合防災訓練及び福井県原子力防災訓練に参加し、内部被ばく線量測定を行った。これにより、原子力災害時において迅速に周辺住民等の内部被ばく線量測定を行うことが可能となった。

### 2. 放射線モニタリング技術の開発

#### (1) 放射線作業における被ばくの低減化に関する研究

高汚染、高線量当量率下における作業員の被ばく低減を目的として、遮蔽、身体負荷の軽減、被ばく管理などの高度化による被ばく低減化の検討の一環として、身体汚染に対する市販洗剤の除染試験を実施している。

今期は、 $^{60}\text{Co}$ に対する除染剤の試験を実施した結果、 $^{60}\text{Co}$ に対して、選定した市販洗剤の除去率は90%以上であることが分かった。また、豚皮に代わる試験試料として人工皮膚を調査したが、

強度に問題があり、試験で用いるのは困難であることが分かった。

平成9年度、10年度の試験結果報告書を、「市販洗剤の放射性汚染に対する除染効果比較試験（その1、その2）」として公開資料とした。

#### (2) 再処理施設における放射線監視・管理のシステム開発に関する研究

放射線監視支援システムについて、代表モニタについてオンラインデータ及び模擬データを用い、システムの機能検証を行った結果、短時間で熟練放管員と同程度の判断ができることが確認できた。

放射線作業管理対応支援システムについては、試作システムを完成させ、過去に実施した作業の線量当量推定に係る情報を入力し、その操作性、画面構成、機能について確認した。今後、実データ入力によるデータベースの充実を図るとともに、試運用し、操作性等について検討を続ける。

#### (3) 放射線モニタのシミュレーション応答解析に関する研究

実験的に感度評価が困難な核種、エネルギー等に対する放射線モニタ類の感度評価を目的として、計算機を用い、モニタ等に使用している放射線検出器内での放射線挙動をシミュレーションすることにより検出器の応答を解析する研究について、 $\gamma$ 弁別トリプルコインシデンス型検出器の応答評価に必要なプログラムの製作を終了した。

また、線量当量率モニタリングシステムの開発において、測定回路の中心となる「レートメータ式MCA」の製作を終了し、性能試験を実施した。

### 3. 環境安全技術の開発

#### (1) 影響評価手法に関する研究

事故時の環境影響評価を目的としたダイナミックエコロジカルモデルの開発について、モデル水田にて採取した、わら、精米、ぬか、もみ殻及び

水田土中の核種濃度の測定結果からパラメータを取得した。その結果、一部のパラメータに<sup>137</sup>Csと<sup>40</sup>Kの類似性を見いだした。

#### (2) 移行挙動及び変動要因に関する研究

土壌環境における金属元素の溶出挙動解析を行うため、水戸標準土壌にAm及びCsを添加し、東海村で採取した雨水による溶出試験を実施した。その結果、CsはAmに比べ経時的に数倍から数百倍溶出しやすいことが分かった。

#### (3) 分析技術の高度化研究

質量分析法による<sup>79</sup>Seの分析法のため、ICP-MSによる安定Seの感度試験を行った。その結果、最終溶液にて約 $10^{-9}$ g/cm<sup>3</sup>程度の感度を有していることが分かった。これは前期に検討したMIP-MSとほぼ同程度の値であった。

#### (4) 広域拡散影響評価手法に関する研究

海洋環境での広域拡散影響評価手法に関する研究として、広域海洋拡散計算コードでの計算結果を詳細かつ容易に解析するための後処理コードの作成を行った。

#### (5) 大気中ラドン濃度の測定

積分型測定器による大気中ラドン濃度の測定及び地表からのラドン散逸量の測定等の調査を継続した。

そのほか、長期間の平衡等価ラドン濃度を測定できる積分型ラドン娘核種測定器の実フィールドにおける試験測定を継続するとともに、一部成果の取りまとめを行った。

### 4. 安全工学研究

#### (1) 異常時のエアロゾル挙動等に関する研究

グローブボックス内火災における換気系の応答評価に関して、これまでに実施した試験結果を基に、火災事故時換気系評価コードFIRACの整備を

進めた。

#### (2) 異常事象評価試験研究

溶解等の安全性確認試験について、示差走査熱量計及び加速速度熱量計を用いて、密封非断熱系及び密封断熱系での劣化溶媒の発熱特性試験を実施した。また、プロセス反応熱量計を用いた圧力開放系における溶媒と硝酸との反応の発熱特性確認試験の結果を取りまとめ、日本原子力学会で報告した。

#### (3) 静的安全機能を有する機器の核燃料施設への適用に関する研究

静的水素除去システムの研究では、NO<sub>x</sub>雰囲気下での触媒の耐久性を改良するため調製した白金・テルル/チタニア触媒の耐久性試験を実施し、耐久性等の触媒性能が大幅に向上したことを日本原子力学会で報告した。静的熱除去システムの研究では、伝熱特性試験装置の加熱槽及び冷却槽の温度をパラメータとして実施したヒートパイプの除熱特性試験結果を取りまとめ、日本原子力学会で報告した。

#### (4) 核燃料施設の安全解析手法の開発・整備

JCO臨界事故の発生を受けて、これまでに開発整備した中性子線量評価コードシステム等を用いて実施した事故の規模の推定、事故時の線量評価のための検討計算結果のまとめを行った。

#### (5) 核燃料施設の確率論的安全評価に関する研究

信頼性データの収集・整備として、改良した信頼性データベースプログラムをベースにした統合システムについて、公開のための資料作成を行った。また、モデルプラントへのPSA適用検討として、ガラス固化処理工程の換気系について動的挙動評価を行い、放射性物質放出リスクの定量化検討を行った。

( 本社：安全推進本部 )