

クリアランスレベル 検認手法の開発

背景

クリアランスレベル〔放射性物質としての規制を除外（クリアランス）できる重量濃度レベル（Bq/g）〕と現行法令に規定されている表面汚染密度限度（Bq/cm²）を同時に確認するには、外部からγ線を計測する方法が有効で、400Bq以下の低い放射能レベルを高精度に検出する技術が必要となります。クリアランスに対する社会的な安心を確保するには、このような微小な放射能レベルを見落とすことなく、クリアランス後の金属に汚染が発見されるような可能性を完全に排除できる信頼性の高い技術が必要です。

これまでの研究と主な成果

レーザーを用いた3次元形状測定技術と3次元モンテカルロ計算（金属廃棄物から検出器までのγ線の発生・移動を確率的に計算するコード；MCNP）技術を活用し（図1）、実用的な測定装置CLALIS（Clearance Automatic Laser Inspection System）を独自に開発しました（写真1）。

また、様々な模擬金属廃棄物に対して、CLALISの測定性能を評価した結果、±20%の校正（計数から放射能への換算）（図2）と±2%の遮蔽効果の補正（図3）が実現でき、この技術により、100BqのCo-60も自動的に検出できることが明らかになりました。

今後

現在、CLALISの測定対象は金属に限定されていますが、コンクリートがら等の天然の放射性物質を多く含む物質に対しても、適用範囲の拡大をはかっていく予定です。

また、CLALISは、現行の管理区域外への物品搬出モニタとしての適用性も高いため、国内外への実用化に取り組んでいく計画です。

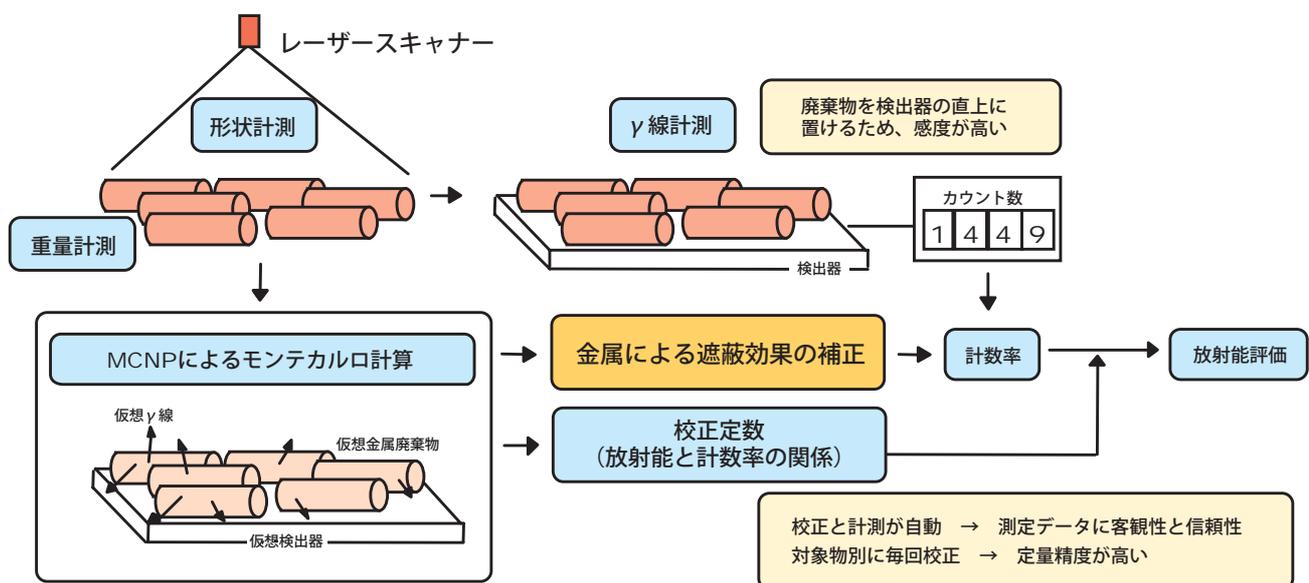
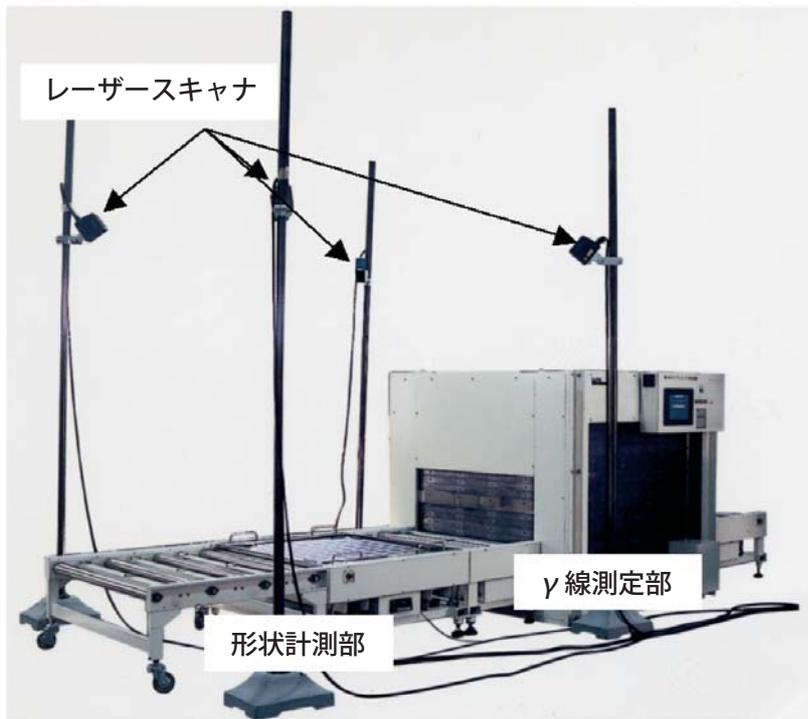


図1 自動測定手法の処理フロー



CLALISの特徴

- 1) 1～200kgの金属に対し、精度の高い自動測定を実現
- 2) 金属内の隠れた内部汚染も見落とさずに確認可能
- 3) 1回の測定に100秒間で約20kgずつ処理することで、1台当たり約5トン/日（年間200日で1,000トン/年）の実用的な検認スピード
- 4) 完全自動測定で、測定データに高い客観性

写真1 電中研式クリアランスレベル測定装置（CLALIS）

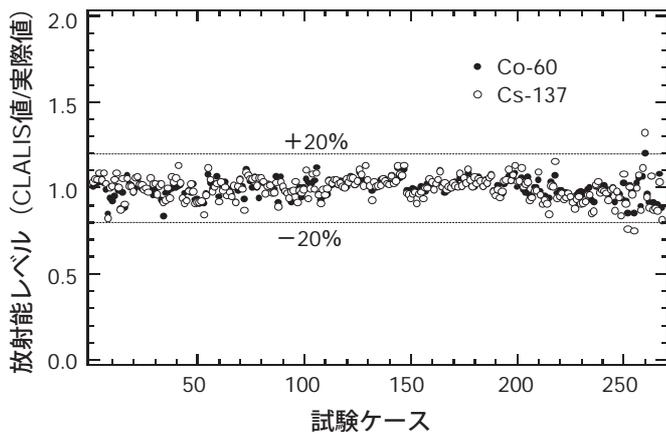


図2 CLALISの校正性能
(±20%の校正精度を実現)

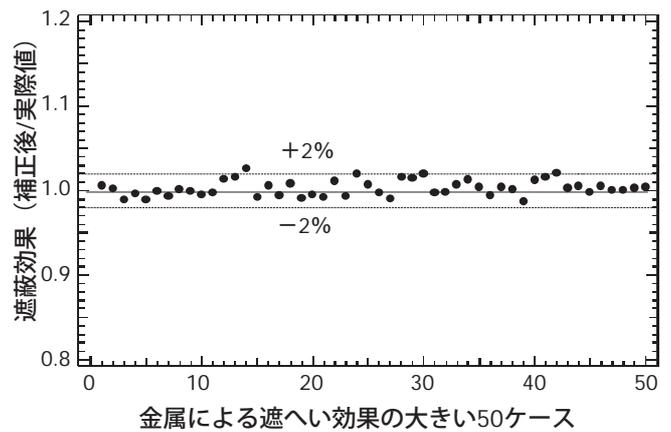


図3 金属の遮蔽効果の補正性能
(±2%の遮蔽効果の補正精度を実現)

お問い合わせ先

財団法人 電力中央研究所

原子力技術研究所 放射線安全領域 上席研究員 服部 隆利

電話：(03)3480-2111(代表) FAX：(03)3480-2493