

放射能濃度測定の現状

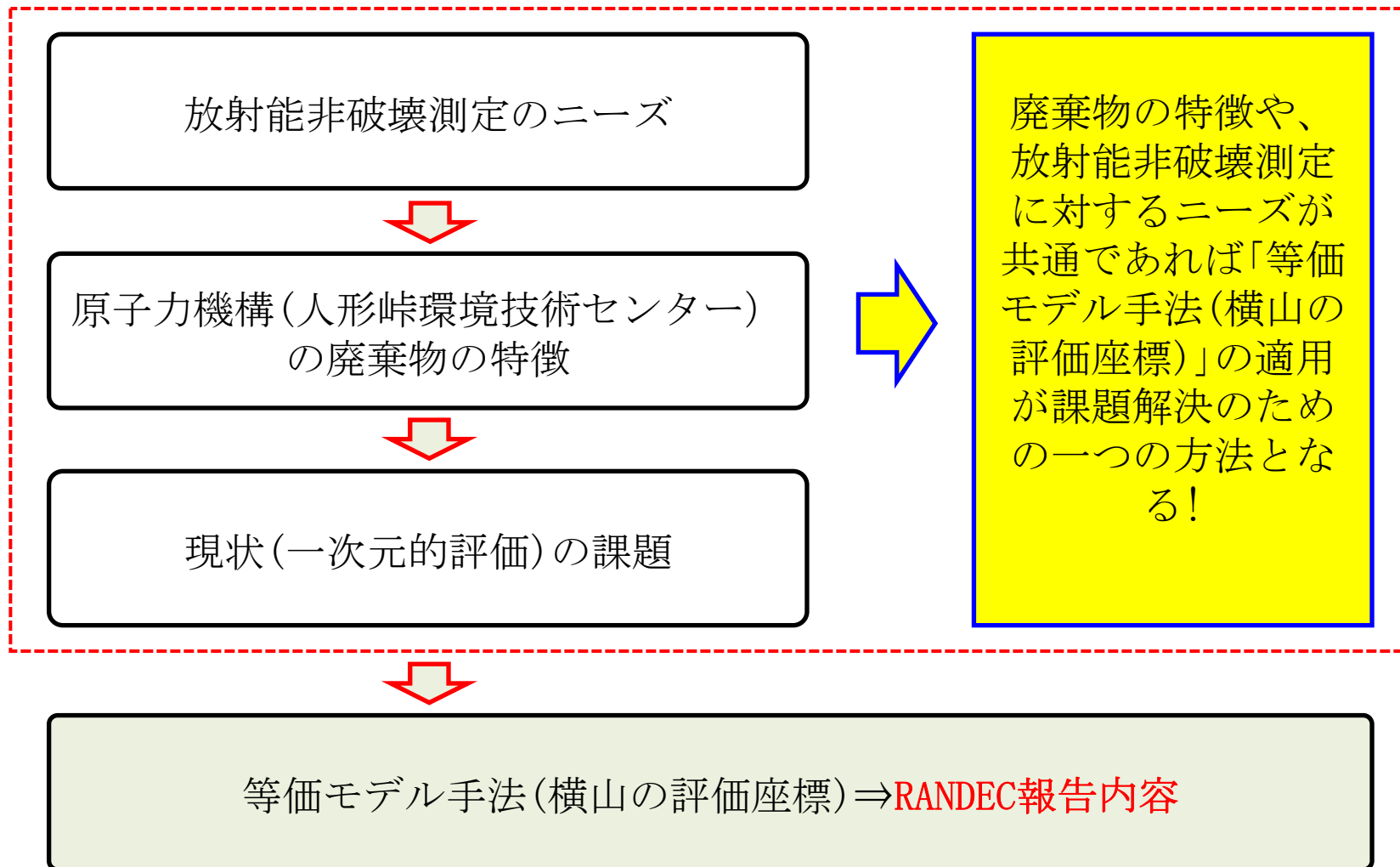
－ ウラン系廃棄物の特徴と放射能非破壊測定 of 課題 －

平成24年3月16日

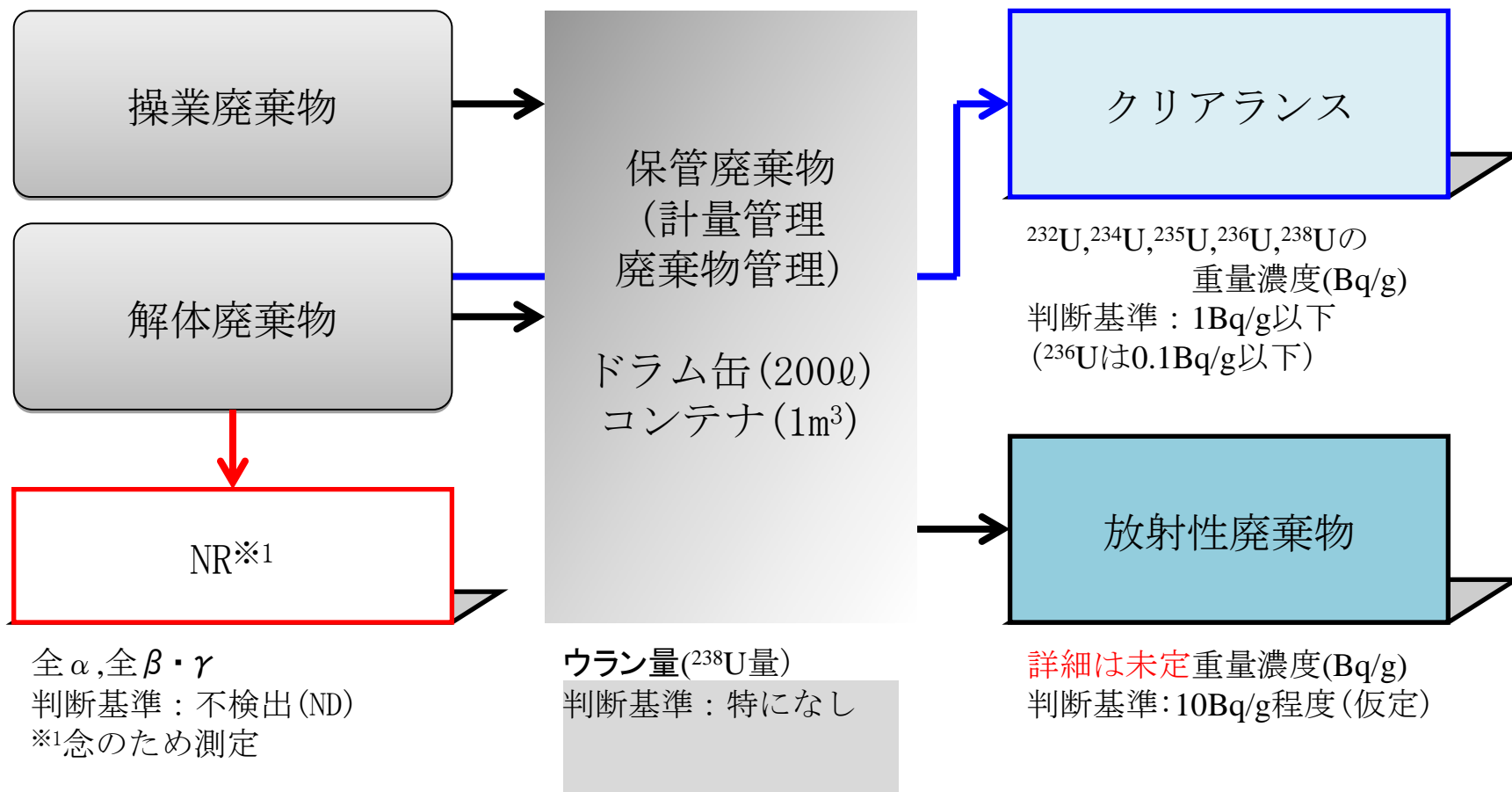
独立行政法人 日本原子力研究開発機構 人形峠環境技術センター

杉杖 典岳・横山 薫

報告内容と位置付け



放射性測定(非破壊)の主なニーズ



廃棄物の収納状態(1)

- 分別が丁寧に行われている例 -



Metal



Concrete



Vinyl chloride



Aluminum

廃棄物の収納状態(2)

- 分別が丁寧に行われている例 -



Composit material



Electric wire



Glass wool



FRP

廃棄物の収納状態(3)

- 鉄・アルミ・塩ビ・ガラス等が混在している例 -



本数はわずかではあるが、ラベルとは異なる内容物のドラム缶も見られる。発生時期が古いドラム缶では、このような状態を想定しておく必要がある。

廃棄物の収納状態(4)

轉換系中和澱物(湿潤) →



廃棄物貯蔵庫



製錬轉換



轉換系中和澱物(乾燥) →



廃棄物の収納状態(5)

- 測定により汚染が無いことが確認されている解体物 -



一般的に知られている代表的な非破壊測定手法

○パッシブ中性子法

α -n反応利用。従って、ウランの化学組成に依存。対象が限定的。

○アクティブ中性子法

材質を限定することで高感度が期待できる。装置が大規模。

○パッシブ γ 線法(廃棄物中のウランから放出される γ 線利用) : 回転測定、レイヤー分割測定、遮蔽テンプレート

合理的ではあるが、測定精度が低いとされている。

○パッシブ γ 線法(廃棄物中のウランから放出される γ 線利用+RI線源利用) : Segmented Gamma Scanner, Tomography

Gamma Scanner

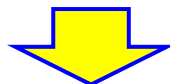
RI線源が必要。装置が大規模。

パッシブ γ 線法による放射能測定 of 課題

– 廃棄物中のウランから放出される γ 線利用 –

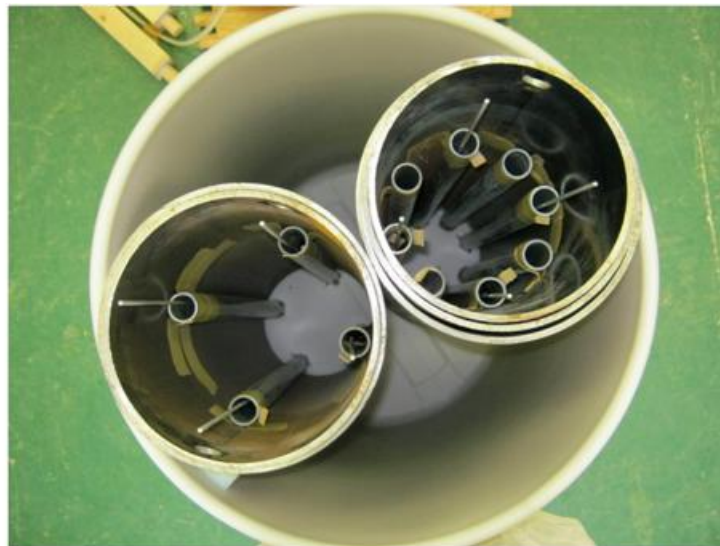
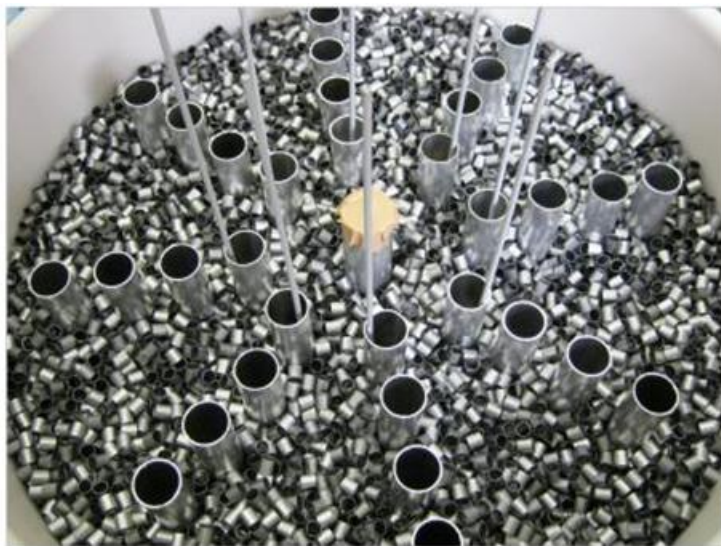
γ 線による放射能測定 of 一般的な手法である「1001keV」を用いた一次元的な手法 of 課題について、模擬廃棄体を用いた試験データを使って考察。

- ドラム缶外部 of 一位相で計測した γ 線計数率を使った測定
- ドラム缶を回転させて計測した γ 線計数率を使った測定



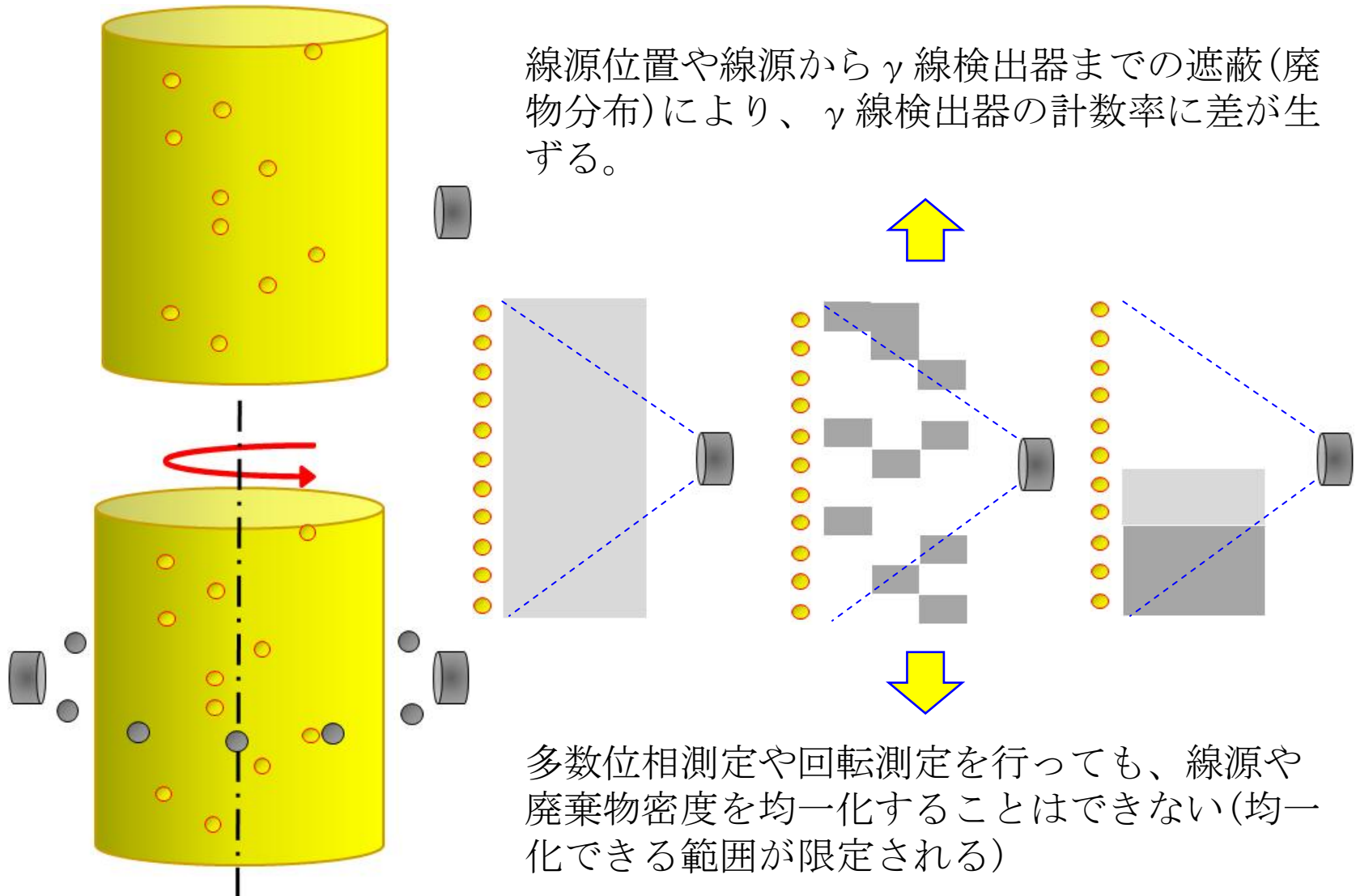
2gU of ウラン線源96個を使って、線源位置、ドラム缶内 of 廃棄物配置 (偏在状態) を変えた場合、1001keV of 計数率がどの程度 of 幅を持つのかを評価=ウラン of 定量範囲

試験に使用した模擬廃棄体

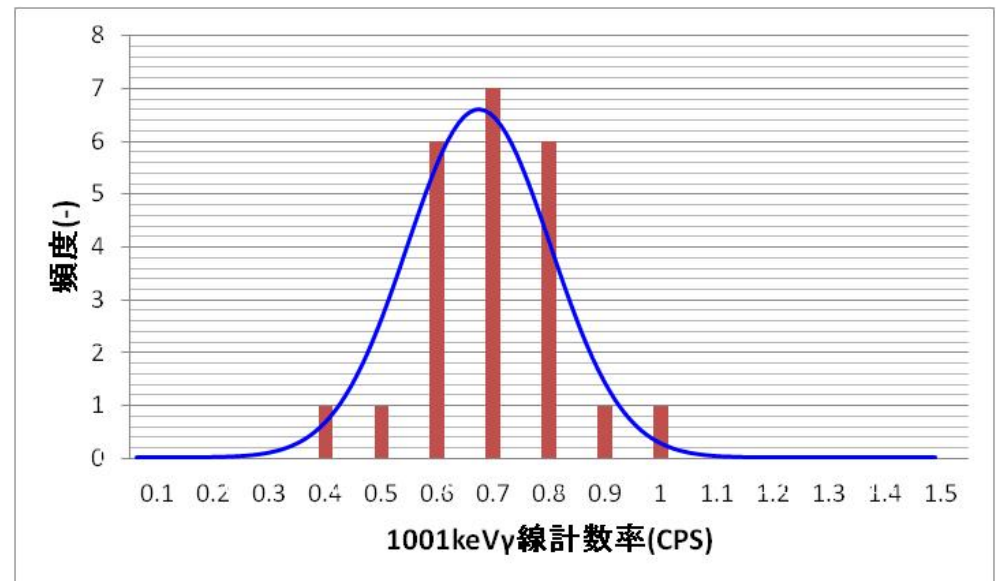
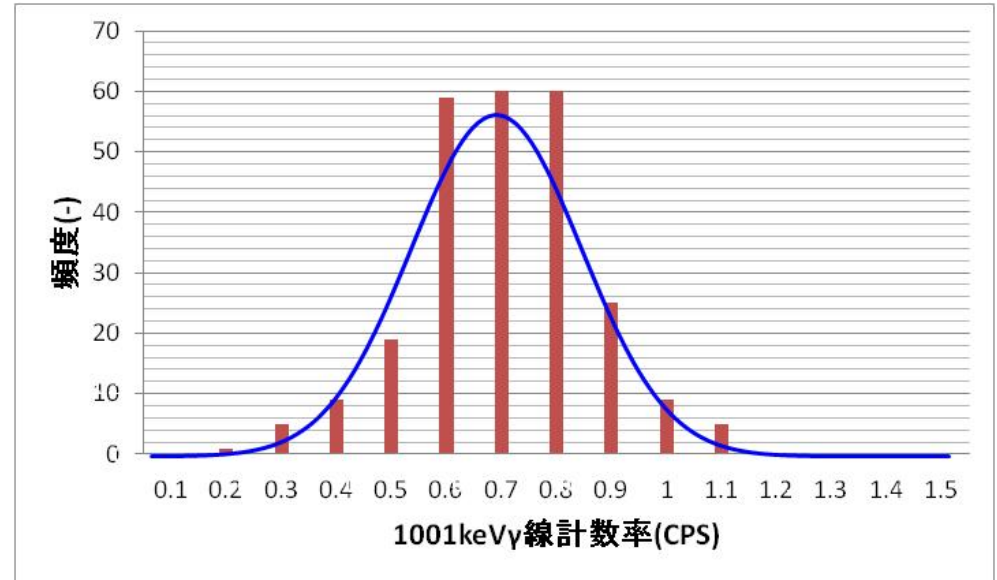
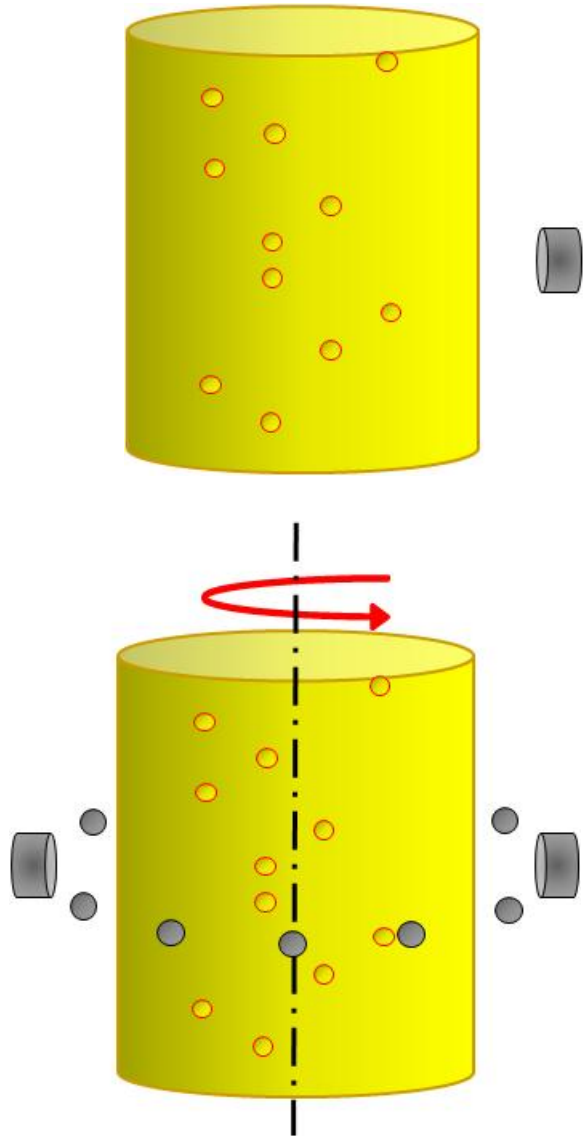


一部の試験は、RANDEC殿からの受託試験として実施

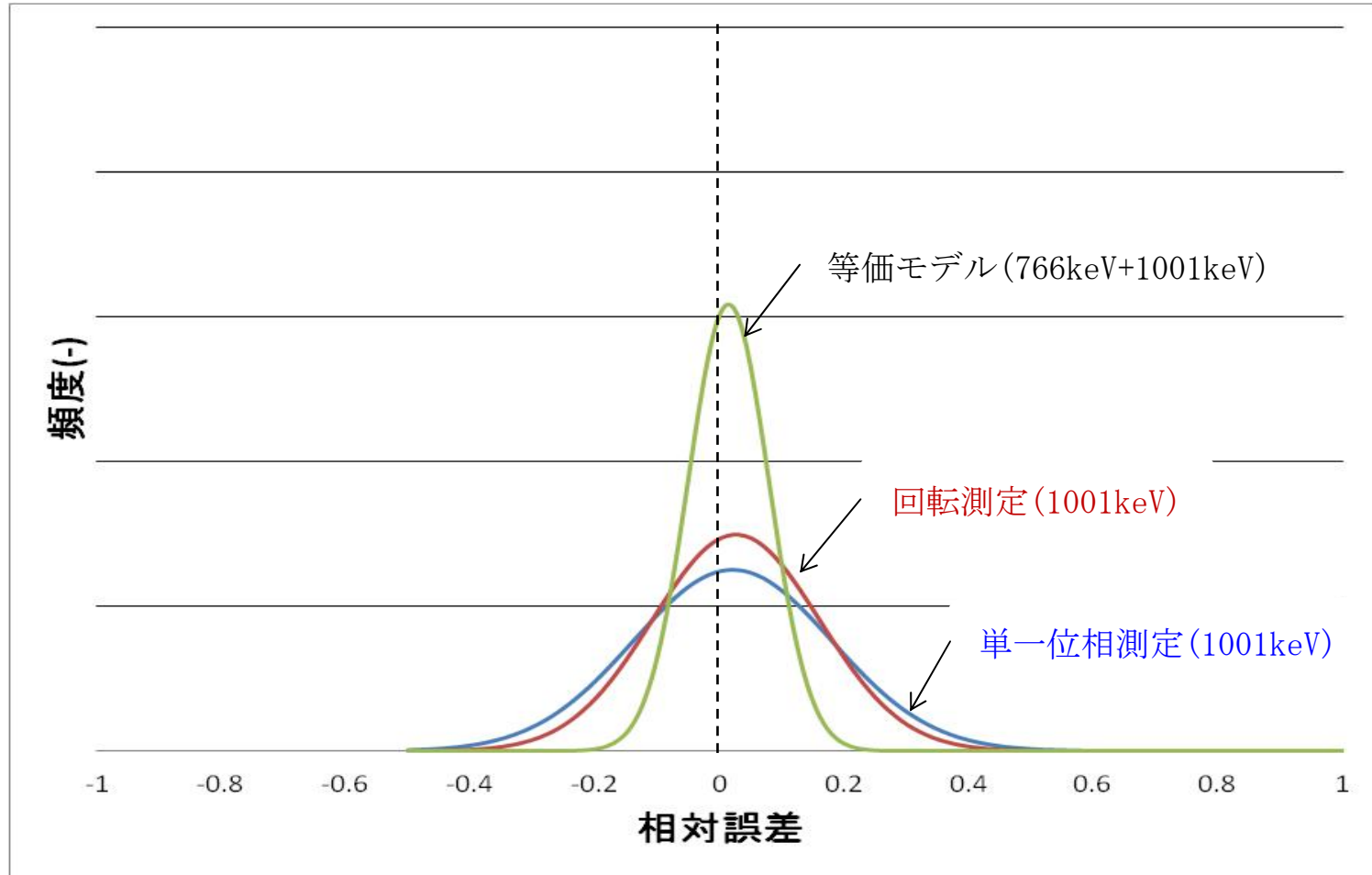
1001keVの γ 線を使った一次元的な手法の課題



1001keVの γ 線を使った一次元的な手法の課題



一般的な非破壊測定手法と等価モデルの比較



単一位相測定、回転測定では、線源及び廃棄物の偏在による γ 線(1001keV)の計数率は、線源及び廃棄物密度が均一状態の時、平均的な値をとり、正規分布するものと仮定し。平均値からズレを相対誤差として評価した。

ご静聴ありがとうございました