

誘導放射能評価システムの開発（線量計算用崩壊データ DECDC2 の導入）

Development of induced activity calculation system

(implementation of decay data for dose calculation: DECDC2)

*松田 規宏¹, 佐藤 達彦¹, 仁井田 浩二², 須山 賢也¹

¹原子力機構, ²RIST

誘導放射能による作業員の被ばく評価等を効率的かつ詳細に行うため、粒子・重イオン輸送計算コード PHITS に線量計算用崩壊データ DECDC2 を導入するとともに、崩壊計算機能を実装した。この改良により、放射能の物理的減衰によって経時的に変化する放射線場での線量を効率的に評価できるようになった。

キーワード：PHITS, 崩壊データ, 線量評価

1. 緒言

原子炉の廃炉や加速器施設の廃止における作業計画の立案や廃棄物量を評価するため、粒子・重イオン輸送計算コード PHITS と誘導放射能計算コード DCHAIN-SP を組み合わせた誘導放射能評価システムを開発している。線量評価においては PHITS の入力に線源情報を与える必要があるが、従来は線源の評価を別途行う必要があった。誘導放射能による作業員の被ばく評価等を効率的かつ詳細に行うため、PHITS を改良した。

2. PHITS の課題と改良

PHITS を使用した詳細な線量評価では、放射性核種の崩壊に伴って放出されるガンマ線のエネルギーと強度を手作業で入力する必要があった。しかし、原子力施設の廃止に係る評価では多種多様な放射性核種を取り扱う必要がある。長期稼働した原子力施設の廃止で問題となる Eu（ここでは Eu-152 の崩壊図を図 1 に示す。）などは、多数のガンマ線エネルギー及びその強度に関するデータ入力を必要とする。このことは、詳細な線量評価を行う上での妨げとなっていた。そこで、DCHAIN-SP で評価さ

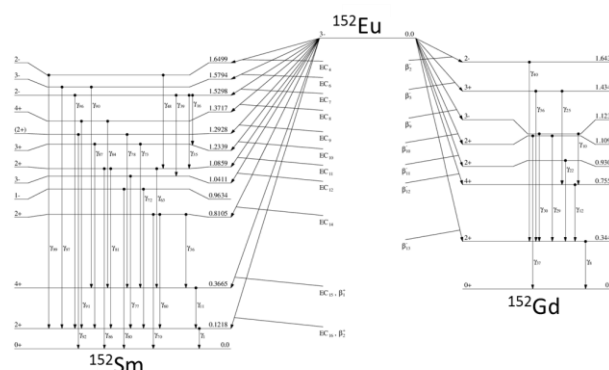


図 1 Eu-152 の崩壊図（DECDC2 より）

れた誘導放射能が読み込めるように PHITS を改良するとともに、国際放射線防護委員会 ICRP や米国核医学会内部放射線量委員会 MIRD で全面的に採用されている線量計算用崩壊データ DECDC2 を導入して、自動的に PHITS で使用する詳細な線源情報を作成する機能を開発した。また、施設の廃止は年単位の長期間に及ぶため、放射能の物理的減衰による経時的な変化に対して PHITS にも崩壊計算の機能を実装した。

3. まとめ

原子炉の廃炉や加速器施設の廃止に係る作業計画の立案において重要となる作業員の被ばく評価等を効率的かつ詳細に行うため、誘導放射能評価システム開発の一環として PHITS に DECDC2 を導入するとともに、崩壊計算機能を実装した。この改良により、放射能の物理的減衰によって経時的に変化する放射線場での線量を効率的に評価できるようになった。

*Norihito MATSUDA¹, Tatsuhiko SATO², Koji NIITA and Kenya SUYAMA¹

¹Japan Atomic Energy Agency, ²Research Organization for Information Science and Technology