

論文の内容の要旨

論文題目 放射性核種の摂取に対する体内動態解析とその内部被曝評価への応用

氏 名 谷 幸太郎

内部被曝線量を合理的に評価するためには、摂取した放射性核種の元素・化学形・粒径の他、摂取の経路・期間、さらには摂取した人の年齢あるいは摂取前後の被曝低減処置等に依存する体内動態に基づくことが不可欠である。しかし、現状の内部被曝線量評価では、必ずしも適切な体内動態に基づいた評価がなされていない。

本論文では、「放射性核種の摂取に対する体内動態解析とその内部被曝評価への応用」と題して、汎用性及び拡張性の高い独自の体内動態解析コードを開発した。そして、開発した体内動態解析コードを応用し、原子力発電施設における内部被曝について主として、 ^{137}Cs 及び ^{60}Co を中心とした評価を行った。そこでは、体内動態に基づく全身カウンタの校正手法を新たに提案した。また、核燃料再処理施設における内部被曝について ^{241}Am を中心に議論し、近年着目されている頭蓋骨を対象とした体外計測法の適用性を、従来からの肺を対象とした体外計測と比較することにより明確化できた。さらに、原子力発電事故後の緊急時における公衆の内部被曝について、 ^{131}I 及び ^{137}Cs の年齢や摂取状況に対する体内動態の依存性について示し、核種ごとに異なる体内動態の特徴を把握した上で内部被曝評価に臨む必要性を示した。

以上の成果により、原子力発電施設における内部被曝、核燃料再処理施設における内部被曝及び緊急時における公衆の内部被曝のそれぞれに対して、体内動態に基づいた合理的な評価が可能となる。したがって、本成果は今後の内部被曝評価全体の発展に貢献するものと期待される。