

福島における放射性物質分布調査

(18) 公衆内部被ばく線量係数に基づく排気中・排水中の濃度限度導出

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(18) Setting Discharge Limits using Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Members of the Public

*木名瀬 栄^{1,2}, 三上 智¹, 安藤 真樹¹, 志風 義明¹, 竹安 正則¹, 外間 智規¹, 佐藤 俊¹, 斎藤 公明¹

¹原子力機構, ²茨大院

本研究では、公衆の内部被ばく線量係数を用いてわが国の法令等で規定される排気中・排水中の放射性同位元素の濃度限度を導出し現行法令等の値と比較した。その結果、内部被ばく線量係数の変更はもとより公衆の代表的個人の設定が排気中・排水中の濃度限度に大きく影響することを明らかにした。

キーワード：ICRP, 内部被ばく, 公衆, 線量係数, 代表的個人, 排気中・排水中濃度限度

1. 緒言 計画被ばく状況下における環境への放射性同位元素の排出とその認可は、ガス状、粒子状または液状の放射性物質の計画/管理放出を対象とした国際原子力機関 (IAEA) の GSG-9 [1] などに規定されている。排出の認可上重要な放射線影響評価 (REIA) 結果を考慮しつつ導出する排出限度は、公衆被ばくのプロスペクティブ評価を踏まえた最適化が望まれ、公衆の線量限度または線量拘束値、公衆の代表的個人の線量評価に基づくのが一般的である。したがって、法令等において排出限度を放射性同位元素の濃度として規定する場合、公衆の代表的個人の線量評価パラメータ、とくに代表的個人の内部被ばく線量係数、換気量などの標準値を適用し、放射性同位元素それぞれに対して導出することになる。近年、わが国の放射線防護関係法令等の規範とする国際放射線防護委員会 (ICRP) の刊行物において公衆の内部被ばく線量係数の改訂が予定されている。新しい防護規準の策定に資するため、本研究では ICRP が算定した公衆の内部被ばく線量係数を用いて排気中・排水中の放射性同位元素の濃度限度を導出し現行法令等の値と比較するとともに、公衆の代表的個人の線量評価パラメータが濃度限度導出に与える影響を定量的に調べた。

2. 方法 次の4ケースについて、ICRP の公衆の内部被ばく線量係数を用いて排気中・排水中の放射性同位元素の濃度限度を導出した。① 0 歳から 70 歳までの期間、年平均 1mSv の実効線量の被ばくを受ける同一の代表的個人 (現行法令等で採用した 6 年齢群)、② 0 歳から 70 歳までの期間、年平均 1mSv の実効線量の被ばくを受ける同一の代表的個人 (ICRP の 6 年齢群)、③ ICRP の 6 年齢群のうち、年間 1mSv の実効線量の被ばくを受ける最もセンシティブな単一の年齢群の代表的個人 (標準人)、④ 年間 1mSv の実効線量の被ばくを受ける、国連科学委員会 (UNSCEAR) が定義する 3 年齢群荷重の代表的個人。代表的個人の換気量、水分摂取量 (代謝水含む) は、ICRP や欧州食品安全機関の標準値 [2] を参照した。

3. 結果 図に ICRP の公衆内部被ばく線量係数を用いて導出した排水中の放射性同位元素の濃度限度を示す。また、比較のため、図には現行法令等の値もプロットした。化学形等の相違があるが、線量係数の変更にとともに、硫黄 35 のように濃度限度が現行法令等の値に比べ 30 倍以上大きくなることが明らかになった。また、一般的に 3 年齢群で構成される代表的個人の変更は濃度限度の設定に大きく影響することがわかった。こうした傾向は、排気中の放射性同位元素の濃度限度も同様であることを確認した。

参考文献 [1] IAEA, GSG-9 (2018). [2] ICRP, Publ. 89 (2002).

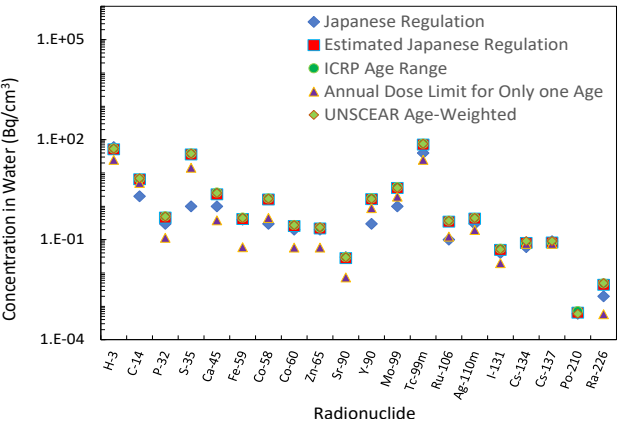


Fig. Comparison of Radioactive Discharge Limits to the Environment.

*Sakae Kinase^{1,2}, Satoshi Mikami¹, Masaki Andoh¹, Yoshiaki Shikaze¹, Masanori Takeyasu¹, Tomonori Hokama¹, Shun Sato¹ and Kimiaki Saito¹

¹JAEA, ²Ibaraki Univ.