

財団法人環境科学技術研究所における研究評価の実施結果について

平成 22 年 10 月

財団法人 環境科学技術研究所

財団法人環境科学技術研究所においては、調査研究活動の効率化及び活性化を図ることを目的として、調査研究課題について、外部の評価者による評価を実施しています。今般、「排出トリチウム生物体移行総合実験調査」の事前評価を行いました。その概要は以下のとおりです。

1. 排出トリチウム生物体移行総合実験調査の概要

① 調査研究内容

大型再処理施設の稼働に伴い、海洋及び大気中へ排出されるトリチウムは、人の被ばく線量評価上重要な核種の一つである。現行の被ばく線量評価は、極めて単純化された手法に基づいて行われており、大きな安全裕度をもった保守的な評価となっている。

本実験調査では、より現実的な線量評価に寄与することを目的として、大気－作物と海水－海産生物におけるトリチウムの移行とヒト体内でのトリチウム代謝速度等に関する実証的なデータを収集し、トリチウムの環境移行並びに人体内代謝モデルを構築する。これにより、現行の被ばく線量評価の安全裕度を実証的に確認することができる。

そこで、本実験調査ではトリチウムに代り重水素 (D) をトレーサとして用いる実験により、1) 大気排出されたトリチウムの植物への吸収、有機結合型トリチウム (OBT) への変化、植物体における蓄積のメカニズム、2) 海洋排出されたトリチウムの食物連鎖等による海産生物への蓄積、3) 人体内でのトリチウム代謝速度並びに体内分布等、を実証的に再評価し、4) 排出トリチウムに由来する被ばく線量を評価する。

これらの実証データに基づき、トリチウムの 1) 大気－作物における移行、2) 海水－海産生物での移行、及び 3) 人体内での代謝に関するモデルを作成することを目標とする。

② 調査研究期間

平成 22 年度～平成 26 年度 (5 年間)

2. 評価の概要

① 評価の種類 事前評価

② 評価実施期日 平成 22 年 7 月 6 日

③ 評価結果

1) 各テーマの目的は明確で、全体計画は良く立てられていることから高い成果が期待される。各テーマで検討すべき項目の選定とその実施内容も具体的で合理的で

あると評価される。これまでの実績から実験技術及び分析技術は問題ないと判断される。実験データの信頼性をより高めるため、環境要因を制御した実験条件を確立し、生物体内の自由水型及び有機結合型トリチウムの寄与、並びに環境移行・人体内代謝モデルの構造等に留意することが望まれる。

- 2) 海洋生物、作物、人体内代謝の各テーマの項目は、十分に検討がなされていることから、それぞれの実験計画は妥当であり実行可能である。トリチウム移行を重水素トレーサを用いて解明するには、重水実験手法や分析法の確立が重要であるが、炭素-13トレーサを用いたこれまでの実績から十分な実験技術と分析技術を有していると判断される。調査の実施に当たっては、環境条件や食連鎖等の実験条件に一層留意するとともに、トリチウムの移行経路や化学形について段階的に実験を進めていくことが望ましい。
- 3) トリチウム移行に影響を与える多様な環境要因の変動を最小限に抑えた実験を行うことが肝要であり、環境要因の制御は不可欠である。実験計画は環境要因の制御を行う配慮がなされているので妥当と評価される。さらに、新たな実験手法や環境条件の影響に関する検討、実用性・適用性を考慮したモデル開発等も考慮すべきである。
- 4) 相互作用のメカニズム解明とモデル構築は相補的であることから、本調査の実験成果を取り入れた高精度の線量評価モデルの構築が行える。高精度線量評価モデルを用いることで、より現実的な影響評価が可能となる。実験成果から得られる新知見のみならず、線量評価の高精度化の波及効果は大きいと期待される。

3. 評価に対する対処方針

- 1) 策定した全体計画は概ね妥当との評価をいただき、現計画に沿った調査を実施していく。実施に当たっては、特に、環境条件を制御した実験による信頼性の高いデータ収集、及びトリチウムの化学形（自由水型及び有機結合型）を考慮した挙動・代謝モデルの開発により、トリチウム線量評価への貢献を目指す。
- 2) これまでの炭素循環・代謝に関する実験調査における実績を踏まえ、トリチウム挙動・代謝についてのより信頼性の高いデータを収集し、的確なモデル化を行うため、特に次の点に留意する。(i) 海産生物に関する実験では、環境条件や試験生物の活性を反映する指標等を考慮し、(ii) 作物に関しては、確立した実験手法を用いて大気-植物でのトリチウムの主たる移行経路を重点的かつ効率的に調査していく。また、(iii) 人体内代謝に関しては、計画に従い段階的に調査を進めるとともに、文献調査等により既存の知見・情報を収集しつつ、モデル化に活用していく。
- 3) 信頼性の高い成果を挙げるため、より高度な実験装置の開発や実験条件の検討、実験条件の制御方法の検討やモデル構造の高度化並びに最適化等に留意する。
- 4) 本調査で得られる転流・呼吸を考慮した作物におけるトリチウム移行、海産生物における OBT と FWT でのトリチウム移行、実測データに基づく人体内代謝モデル等の成果に基づくより高度な線量評価手法は、トリチウムに由来するより現実的な

線量評価に寄与することが期待される。これらの成果を、国内外に積極的に公表していくとともに、再処理施設周辺地域の住民の理解の増進に役立てる。

4. 評価委員

評価委員長	百島 則幸	九州大学	アイソトープ総合センター
委員	鈴木 款	静岡大学創造科学技術大学院	創造科学技術研究部
	竹内 俊郎	東京海洋大学	
	北宅 善昭	大阪府立大学大学院	生命環境科学研究科
	高橋 知之	京都大学	原子炉研究所
	吉田 敏	九州大学	生物環境調節センター
	武田 洋	放射線医学総合研究所	放射線防護研究センター
	八田 秀雄	東京大学大学院	総合文化研究科