

公益財団法人環境科学技術研究所における調査研究評価の実施結果について
「排出トリチウム生物体移行総合実験調査」中間評価

平成25年8月

公益財団法人 環境科学技術研究所

公益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」の中間評価を行いました。その概要は以下のとおりです。

1. 調査研究の概要

① 調査研究内容

大型再処理施設の稼動に伴い、海洋及び大気中へ排出されるトリチウム (T) 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。

本調査では、大気-作物間と海水-海産生物間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取得し、トリチウムの環境中移行及び人体内代謝に関するモデルを構築して、より現実的な線量評価に寄与することを目的とする。これにより、現行の被ばく線量評価の安全裕度を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た実験により、以下のモデルを作成することを目標とする。

- (1) 大気中トリチウムの植物へのトリチウム移行及び植物体内代謝モデル
- (2) 食物連鎖を含む海水から海産生物へのトリチウム移行及び海産生物体内代謝モデル
- (3) 食品から人体へのトリチウム移行及び人体内代謝モデル

② 調査研究期間

平成22年度～平成26年度（5年間）

③ 調査研究結果

- 1) 葉菜と根菜について、経根吸収及び葉面吸収による重水の移行及び関連するパラメータを明らかにして、予備的なトリチウム移行及び植物体内代謝モデルを作成した。
- 2) 重水を用いて、海水から動植物プランクトン、海藻、底生動物及び魚類への重水素移行パラメータを求めた。更に、重水素でラベルした植物プランクトン又は海藻を餌料としてそれぞれ動物プランクトン又は底生動物に与え、食物連鎖による重水素の移行パラメータを求めた。それらのパラメータを基にして予備的な食物連鎖を含む海水から海産生物へのトリチウム移行及び海産生物体内代謝モデルを作成した。加えて、食物連鎖による魚類への重水素の移行を調査する実験系を構築した。
- 3) ボランティアに重水素でラベルした水、糖質、脂質及びアミノ酸を投与し、投与後1週

間の重水素の排泄データを得るとともに、水、糖質及び脂質については投与後4ヶ月の排泄データを取得した。また、ラットに重水素でラベルした水、糖質、脂質及びアミノ酸を投与し、重水素の代謝データを取得した。

2. 評価の概要

① 評価の種類 中間評価

② 評価結果

- 1) これまでの進捗状況は適切であり、計画通りに進めることに問題はない。今後はモデルの応用も視野に入れて進められたい。
- 2) 各課題は、それぞれ年次計画に沿って順調・的確に実施されており、多くの貴重なデータが取得され、着実に成果が得られていることから、適切な進捗状況にあると判断される。
- 3) 達成目標は妥当であり、手法に大きな問題はない。実験系で得られたデータを再現するモデルが構築されてきているが、これらを実際の線量評価へ応用する際の課題も検討されたい。
- 4) 室内実験で得られたパラメータを、環境変動に伴いパラメータが変動すると考えられる野外に、どのように適用するかについても検討されたい。
- 5) 本調査で構築されるモデルは、実際の被ばく線量により近い評価を可能とすることが期待される。従来の手法が保守的評価になっていたことが本調査で確認されれば、住民の安心にも繋がり、社会的な波及性も期待される。また、本調査の成果を積極的に公表することは、国内外の防護基準や規制の見直しにも繋がる。更に、その成果は、再処理施設のみならず、Tを含む廃液を計画排水する場合の影響評価においても、重要な役割を果たすと期待される。調査成果を積極的に論文として発表することが望まれる。
- 6) 現実的な大気排出 T の農作物への移行及び海洋排出 T の海産物への移行、並びに人体内代謝を調べた研究であり、当該研究の独自性・新規性は高く評価される。

3. 評価に対する対処方針

- 1) これまで構築してきたモデルを実際の線量評価に応用するため、パラメータの整理及びモデルの簡略化等についても検討する。
- 2) 野外の環境変動によるパラメータ変動については、作物の野外における成長データのモデルへの取り込み等による対処を検討する。
- 3) 今後、積極的に調査成果を論文として発表していく。

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	北宅 善昭	大阪府立大学大学院	生命環境科学研究科
	鈴木 欸	静岡大学	創造科学技術大学院
	高橋 知之	京都大学	原子炉研究所
	竹内 俊郎	東京海洋大学	

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
吉田 敏 九州大学 生物環境調節センター