

公益財団法人環境科学技術研究所における調査評価の実施結果について
「人体内代謝実験調査」中間評価

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、「人体内代謝実験調査」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. 人体内代謝実験調査の概要

① 調査研究内容

現行のICRPによる放射性炭素 (^{14}C) 及びトリチウム経口摂取に対する内部被ばく線量換算係数は、人体内における代謝データの不足から極めて単純化された代謝モデルに基づいて求められている。本調査に先立って、いくつかの安定同位体炭素 (^{13}C) または重水素(D)標識物質を用いた投与実験を行い、その結果を用いて ^{14}C 及びトリチウム代謝モデルの作成を試みた。その結果、ICRPモデルの検証には、用途が異なるアミノ酸群、脂肪酸群及び糖質のそれぞれの代謝データが必要であることが判明した。そこで本調査では、新たに代謝に関するデータを取得して高精度のモデルを構築し、一般的に用いられる ^{14}C 及びトリチウム経口摂取の線量換算係数自体の安全裕度を明らかにすることを目的とする。

本調査は、平成27年度から平成31年度までの5ヶ年計画とし、 ^{14}C に代り ^{13}C を標識として用いた人体代謝実験を行う。平成27～29年度には、1価不飽和脂肪酸(オレイン酸)、多価不飽和脂肪酸(リノール酸)、コラーゲンの主材料となるアミノ酸(グリシン)、量的に重要な主要アミノ酸(グルタミン酸)中の炭素について経口摂取後の無機及び有機態での排泄の様態を明らかにし、また、芳香族アミノ酸(フェニルアラニン)及び単糖中炭素(グルコース)について無機態での排泄の様態を明らかにし、当初の予定に従って進んでいる。平成30年度以降には、フェニルアラニン及びグルコース中炭素について有機態での排泄を明らかにするとともに、30年度までに得られた各物質の代謝データをまとめて日本人の栄養摂取に対応した ^{14}C 代謝モデル及びトリチウム代謝モデルを作成する。さらに、 ^{13}C 標識したラッカセイ及びダイズを投与して ^{13}C 排泄データを得、モデルの検証を行う。

② 調査研究期間

平成27年4月～平成32年3月(5年間)

③ 調査研究結果

1価不飽和脂肪酸(オレイン酸)、多価不飽和脂肪酸(リノール酸)、コラーゲンの主材料となるアミノ酸(グリシン)、量的に重要な主要アミノ酸(グルタミン酸)中の炭素について経口摂取後の無機及び有機態での排泄の様態を明らかにし、また、芳香族アミノ酸(フェニルアラニン)及び単糖中炭素(グルコース)について無機

態での排泄の様態を明らかにした。

得られたデータから各栄養素構成成分代謝モデルを作成した。各モデルを組み合わせることにより有機炭素経口摂取に対する暫定的な炭素代謝モデルを作成した。なお、この暫定的なモデルは平成30年度に得られるデータを加えて修正されるものである。

2. 評価の概要

① 評価の種類 : 中間評価

② 評価実施期日 : 平成30年3月7日

③ 評価結果

- 1) 実験は順調に進捗しているが、モデルにおける検出限界以下の成分の取り扱いや引用するパラメータは慎重に検討することを期待する。
- 2) 被験者には実験方法を丁寧に説明し、被験者自身が行うサンプリングにおいて採取ミスによるデータの欠損が生じないように努められたい。
- 3) 得られた成果は、有用な知見を含んでおり、学会や論文での成果の公表に努められたい。

3. 評価に対する対処方針

- 1) 今後とも慎重にモデルの検討を進める。
- 2) 被験者への説明時間を十分にとることや、より分かり易い説明書を作成することにより、被験者自身が行うサンプリングにおいて採取ミスによるデータの欠損が生じないように努める。
- 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

主査	八田 秀雄	東京大学大学院 総合文化研究科 教授
	高橋 知之	京都大学原子炉実験所 原子力基礎工学研究部門 准教授
	武田 洋	元放射線医学総合研究所 主任研究員
	田中 茂穂	医薬基盤・健康・栄養研究所 教授
	吹越 恵里子	青森県原子力センター 研究管理員(副課長)
	横山 須美	藤田保健衛生大学 医療科学部放射線学科 教授