



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	乳児における母乳摂取による内部被ばく線量評価へのアプローチ - 母乳中ヨウ素 (^{129}I) 分析方法の確立
Alternative_Title	Evaluation of internal exposure of infants from human milk - Development of analytical method for iodine (^{129}I) in human milk
Author(s)	飯田 素代(日本分析センター), 太田 智子(日本分析センター), 松崎 浩之(東京大学), 児玉 浩子(帝京平成大学), 寺田 宙(国立保健医療科学院), 野村 恭子(秋田大学), 太田 裕二(日本分析センター), 王 暁水(日本分析センター), 日比野 有希(日本分析センター), 岡山 和代(帝京平成大学), 戸谷 美和子(東京大学), 渡邊 美保(日本分析センター) Iida, Motoyo(Japan Chemical Analysis Center); Ota, Tomoko(Japan Chemical Analysis Center); Matsuzaki, Hiroyuki(Univ. of Tokyo); Kodama, Hiroko(Teikyo Heisei Univ.); Terada, Hiroshi(National Inst. of Public Health); Nomura, Kyoko(Akita Univ.); Ota, Yuji(Japan Chemical Analysis Center); Wang, Xiaoshui(Japan Chemical Analysis Center); Hibino, Yuki(Japan Chemical Analysis Center); Okayama, Kazuyo(Teikyo Heisei Univ.); Toya, Miwako(Univ. of Tokyo); Watanabe, Miho(Japan Chemical Analysis Center)
Citation	第 56 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.150 56th Annual Meeting on Radioisotopes and Radiation Research
Subject	セッション:ポスター発表
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/184163
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 56 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



乳児における母乳摂取による内部被ばく線量評価へのアプローチ

～母乳中ヨウ素 (^{129}I) 分析方法の確立～

Evaluation of internal exposure of infants from human milk

～Development of analytical method for iodine (^{129}I) in human milk～

(公財)日本分析センター*1, 東京大学*2, 帝京平成大学*3, 国立保健医療科学院*4, 秋田大学*5
 ○飯田素代*1, 太田智子*1, 松崎浩之*2, 児玉浩子*3, 寺田宙*4, 野村恭子*5, 太田裕二*1,
 王曉水*1, 日比野有希*1, 岡山和代*3, 戸谷美和子*2, 渡邊美保*1
 (IIDA, Motoyo*1; OHTA, Tomoko*1; MATSUZAKI, Hiroyuki*2; KODAMA, Hiroko*3;
 TERADA, Hiroshi*4; NOMURA, Kyoko*5; OHTA, Yuji*1; WANG, Xiaoshui*1;
 HIBINO, Yuki*1; OKAYAMA, Kazuyo*3; TOYA, Miwako*2; WATANABE, Miho*1)

1. はじめに

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故により、大気中に種々の放射性物質が拡散された。長半減期のヨウ素 129 については、事故以前より様々な環境試料(大気、土壌、海藻等)の調査が行われているが、脂肪分が多く、採取量が制限される母乳は前処理が困難で分析例がない。本研究では、母乳の前処理方法を検討し、母乳中安定ヨウ素及びヨウ素 129 分析法を確立した。

2. 方法

1. 前処理

採取した母乳試料(冷凍保存)を1日冷蔵庫で解凍後、36°C程度のぬるま湯で30分程度温め、脂肪分と乳清をよく混合した。容量20mLのバイアル瓶に約10mL(少量の場合は全量)分取後、24時間冷凍し、72時間凍結乾燥を行った。分取後重量と凍結乾燥後重量から母乳の固形分を算出した。凍結乾燥後の母乳試料はバイアル瓶の中でよく混合した。試料は母乳の他、標準物質 Human milk (NIST 1953)を分析した。

2. 分析法

2-1. 凍結乾燥法(FD法)

前処理後の母乳試料約0.5gを秤量し、五酸化バナジウムと混合して燃焼した。燃焼時に発生したヨウ素を水酸化テトラメチルアンモニウム溶液(TMAH)に捕集した。捕集液の一部を分取し、ICP-MSを用いてヨウ素 127 の測定を行った。分取後の捕集液(全量)で溶媒抽出を行い、ヨウ化銀沈殿を作製後、加速器質量分析法(AMS)で測定し、ヨウ素 129 濃度及び $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 原子数比を算出した。

2-2. 吸収材法

吸収材(高吸水性樹脂)に母乳試料を滴下、秤量後、凍結乾燥法と同様の分析、測定を行った。

3. 結果および考察

母乳試料について、凍結乾燥法(FD法)と吸収材法の分析結果を表1に示す。母乳中ヨウ素 129 濃度には大幅なバラツキがみられたが、凍結乾燥法(FD法)と吸収材法の分析結果はほぼ一致しており、分析方法の妥当性が確認された。

表1. 母乳中ヨウ素129濃度および原子数比

	^{129}I 濃度 (mBq/kg生)		
	FD法	吸収材法	乗数
No.1	34.2±0.6	36.1±0.7	10 ⁻³
No.2	1.3±0.1	1.1±0.1	
No.3	0.9±0.1	0.7±0.1	
NIST1953	0.6±0.1	0.4±0.1	
$^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 原子数比			
	FD法	吸収材法	乗数
No.1	18.0±0.3	19.1±0.3	10 ⁻⁹
No.2	0.4±0.0	0.5±0.0	
No.3	2.0±0.2	1.2±0.1	
NIST1953	0.4±0.1	0.4±0.0	

※ヨウ素129濃度及び原子数比の誤差:

標準試料測定のリターン誤差と未知試料の統計誤差を合成

*1 Japan Chemical Analysis Center

*2 The University of Tokyo

*3 Teikyo Heisei University

*4 National Institute of Public Health

*5 Akita University