



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	Ge 検出器効率校正方法に基づく魚類認証標準物質の Cs-134 認証値と国際共同比較試験結果の比較検討
Alternative_Title	Evaluation of the certified values of Cs-134 concentration in the fish reference materials comparing with those obtained by the international inter-comparison exercise based on efficiency calibration of the Ge detectors
Author(s)	米沢 仲四郎(日本国際問題研究所), 柿田 和俊(日本分析化学会), 小島 勇夫(日本分析化学会), 三浦 勉(産業技術総合研究所), 岡田 章(東芝環境ソリューション), 荒川 史博(日本ハム), 葉袋 佳孝(武蔵大学), 平井 昭司(東京都市大学), Yonezawa, Chushiro(Japan Institute of International Affairs); Kakita, Kazutoshi(Japan Society for Analytical); Kojima, Isao(Japan Society for Analytical); Miura, Tsutomu(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology); Okada, Akira(Toshiba Environmental Solutions Corporation); Arakawa, Fumihiro(Nippon Meat Packers, Inc.); Minai, Yoshitaka(Musashi Univ.); Hirai, Shoji(Tokyo City Univ.)
Citation	第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.95 53rd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：放射能分析
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106836
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 53 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。



Ge 検出器効率校正方法に基づく魚類認証標準物質の Cs-134 認証値と 国際共同比較試験結果の比較検討

Evaluation of the certified values of Cs-134 concentration in the Fish Reference Materials comparing with those obtained by the International Inter-Comparison Exercise based on efficiency calibration of the Ge detectors

日本国際問題研究所*1, 日本分析化学会*2, ○米沢伸四郎*1, 柿田和俊*2, 小島勇夫*2,
産業技術総合研究所*3, 東芝環境ソリューション*4, 三浦 勉*3, 岡田 章*4, 荒川史博*5,
日本ハム*5, 武蔵大学*6, 東京都市大学*7 葉袋佳孝*6, 平井昭司*7
(YONEZAWA, Chushiro*1; KAKITA, Kazutoshi*2; KOJIMA, Isao*2; MIURA, Tsutomu*3; OKADA,
Akira*4; ARAKAWA, Fumihiko*5; MINAI, Yoshitaka*6; HIRAI, Shoji*7)

1. はじめに

日本分析化学会は、福島原発事故に関わる放射能分析の信頼性を確保するために、環境試料と食品の認証標準物質(CRM)を作製した。作製した CRM の認証値は、国内の試験所による共同分析によって決められたが、その正しさは放射能分析で実績がある海外の試験所による国際共同比較試験(IICE)によって確認した。昨年度作製した乾燥魚肉と灰化魚骨の魚類 CRM についても、海外の 10 試験所の協力を得て IICE-2 を実施した。その結果、Cs-137 と K-40 の認証値は IICE-2 の平均値と 2%以内で一致したが、Cs-134 の認証値は両 CRM とも IICE-2 の平均値よりも約 4%低い値になった。先に実施した玄米 CRM の IICE-1 でも、その差は約 2.5%と小さいが、同様の傾向が得られていた。このため、IICE-2 と国内共同分析で使われた参加試験所の分析法について、Ge 検出器の効率校正法を中心に調査し、Cs-134 の認証値と IICE-2 平均値との差異の原因を検討した。

2. IICE-2 と国内共同試験における Cs-134 分析法

IICE-2 では、参加した 10 試験所が乾燥魚肉 CRM と灰化魚骨 CRM を以下の方法で分析した。① Cs-134 標準線源と試料の γ 線ピーク計数率を比較する方法 (4 試験所)、②モンテカルロ等の数値計算法によって γ 線ピーク効率を校正する方法 (5 試験所)、及び③混合核種標準線源によるピーク効率校正と γ 線解析プログラムによる真の加算同時計数効果 (サム効果) を補正する方法 (1 試験所)。

国内共同分析では、乾燥魚肉 CRM (14 試験所) 及び灰化魚骨 CRM (9 試験所) を以下の方法で分析した。①種々の試料厚の混合核種標準体積線源 (U-8 容器、アルミナマトリックス、日本アイソトープ協会製) でピーク効率を校正した Ge 検出器 (相対効率 20~60%) 直上に置いた U-8 容器試料の 10 時間以上測定と、国内 2 社の γ 線スペクトル解析プログラムによるスペクトル解析及び Cs-134 のサム効果を含む補正計算 (乾燥魚肉: 9 試験所、灰化魚肉: 8 試験所)。②U-8 容器の混合核種標準体積線源でピーク効率を校正した Ge 検出器 (相対効率 20%) による、サム効果の影響が少ない試料-検出器間距離: 8 cm での U-8 容器試料の測定 (乾燥魚肉: 1 試験所)、③Eu-152 の標準点状線源によって校正した Cs-134 標準溶液線源との比較測定 (乾燥魚肉と魚骨灰: 1 試験所)、④日本分析化学会製しいたけ及び玄米 CRM との比較測定 (乾燥魚肉: 2 試験所)、及び⑤分析法の詳細が不明 (乾燥魚肉: 1 試験所)。

3. サム効果の観点から IICE-2 と国内共同試験結果の検討

Cs-134 はカスケード γ 線を放出するため、試料と Cs-134 標準線源を同じジオメトリーで比較測定するか、試料を検出器から大きく離して測定する以外、サム効果による計数損失を無視することが出来ない。このため、IICE-2 及び国内共同分析に使用された分析法をサム効果の影響とその補正の観点から比較し、魚類 CRM の Cs-134 放射能濃度分析結果の差異の原因を検討した。

*1JIIA; *2JSAC; *3NMIJ; *4Toshiba Env. Solution; *5Nippon Meat Packers; *6Musashi Univ.; *7Tokyo City Univ.