



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	食品中の非破壊式放射能測定における計数効率の不確かさに関する検討
Alternative_Title	Study for uncertainty evaluation of counting efficiencies for the non-destructive radio-caesium measurement in food
Author(s)	古高 克昌(近畿大学), 山田 崇裕(近畿大学) Furutaka, Katsumasa(Kindai Univ.); Yamada, Takahiro(Kindai Univ.)
Citation	第 59 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.28 The 59th Annual Meeting on Radioisotopes and Radiation Researches
Subject	セッション : 計測 若手
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/251078
Right	© 2022 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 59 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。



食品中の非破壊式放射能測定における計数効率の不確かさに関する検討 Study for uncertainty evaluation of counting efficiencies for the non-destructive radio-caesium measurement in food

近畿大学大学院総合理工学研究科¹, 近畿大学原子力研究所²

○古高 克昌¹, 山田 崇裕^{1,2}

(FURUTAKA, Katsumasa¹; YAMADA, Takahiro^{1,2})

1. はじめに

近年、食品中の放射性セシウム測定に試料の前処理を要さない非破壊式放射能測定装置が用いられている。このような装置による測定の場合、試料を破壊せず測定出来ることから出荷前検査等に用いることが出来る一方、種々の形態、形状の試料を扱うことから、試料に対する装置の計数効率の評価は容易ではない。本研究では、野生キノコの非破壊式装置による測定結果と Ge 検出器の測定結果の差を分析するとともに、その差の要因となりうる試料の形状に由来する計数効率の不確かさについて試料の写真画像を用い検討した。

2. 方法

野生キノコ4種（マツタケ・ナラタケ・ナメコ・ムキタケ）について2種の異なる機種（形式：FF1（日栄工業）、AFT-NDA2（アドフューテック））と Ge 検出器との測定結果の比較分析を行い、種別間での差の違いについて調査した。また、その違いの要因となりうる不確かさ解析のため、対象種別のキノコ試料の写真画像から形状を楕円錐台に近似し、各部の寸法とその不確かさから試料の嵩密度を得ることとした。さらに、得られた形状データと半実験的に得た非破壊式装置測定室内の検出効率プロファイル[1]から試料に対する検出器レスポンスを得て、形状変化が計数効率に及ぼし得る不確かさの評価を試みた。

3. 結果および考察

4種のキノコのうち、マツタケは2機種の装置の結果とも Ge 検出器による結果と比較し、その差の平均はFF1：-13%、AFT-NDA2：-22%と低めに評価される傾向であった。一方、ナメコはFF1：+16%、AFT-NDA2：-3%といずれも差はマツタケと比較し、20%程度高く評価された。ムキタケ及びナラタケはAFT-NDA2でムキタケの結果がマツタケ同様20%低く評価されたが、他の結果は Ge 結果と比較しその差の平均は±5%の範囲にあった。この差の検証に[1]の方法でマツタケとナメコ試料の画像写真から把握した形状及び試料重量により嵩比重を求めたところ、その平均はマツタケ、ナメコそれぞれ $0.32 \pm 0.08 \text{ g cm}^{-3}$ 、 $0.36 \pm 0.08 \text{ g cm}^{-3}$ と大きく違わなかった。マツタケとナメコについて嵩比重のほぼ等しい試料の写真を比較すると、個々の大きさが大きいマツタケはナメコと異なり試料底面に比較的大きな空隙が観察された。そこでマツタケ試料に対する計数効率を試料形状データと効率プロファイルから、検出器直上の試料底面に空隙が存在すると仮定して計算した。図1に結果を示す。この結果では5mmの空隙は18%効率は低下することとなり、このことが、系統的に放射能が低めに評価される一因である可能性があることが示唆された。

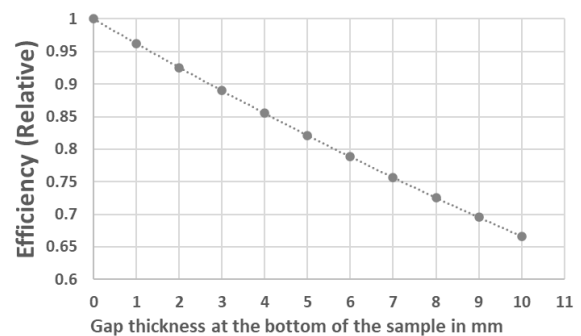


図1 試料底面の空隙厚さの検出効率（相対値）の関係

Reference

[1] 古高 克昌, 他, 不定形状試料に対する大口径 γ 線検出器の計数効率評価手法の検討 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会 (2021.12)

¹ Graduate School of Engineering, Kindai Univ., ² AERI of Kindai Univ.