



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	放射性汚染物・環境試料の難測定核種分析 - 対象核種・試料前処理・核種粗分離スキーム
Alternative_Title	Difficult analysis nuclides of radio-contaminant and environment samples - Target nuclides, sample pretreatment and nuclide rough separation scheme
Author(s)	川上 智彦(化研), 坪 英之(化研), 鈴木 潤(化研), 小松崎 優子(化研), 北村 敦久(化研), 田仲 睦(化研), 戸祭 智(化研) Kawakami, Tomohiko(Innvative Chemical Technology); Akutsu, Hideyuki(Innvative Chemical Technology); Suzuki, Jun(Innvative Chemical Technology); Komatsuzaki, Yuko(Innvative Chemical Technology); Kitamura, Atsuhisa(Innvative Chemical Technology); Tanaka, Atsushi(Innvative Chemical Technology); Tomatsuri, Satoshi(Innvative Chemical Technology)
Citation	第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.39 52nd 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/80916
Right	© 2015 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 52 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。



放射性汚染物・環境試料の難測定核種分析

—対象核種・試料前処理・核種粗分離スキーム—

Difficult analysis nuclides of radio-contaminant and environment samples

-- Target nuclides, sample pretreatment and nuclide rough separation scheme --

*化研 ○川上智彦、坪英之、鈴木潤、小松崎優子、北村敦久、田仲睦、戸祭智

T. Kawakami, H. Akutsu, J. Suzuki, Y. Komatsuzaki, A. Kitamura, A. Tanaka, S. Tomatsuri

1. はじめに

1F の事故以来、放射能への関心は高まり、食品や一般環境中の放射性核種の値を気にする人も多い。しかし、Ge 半導体検出器等で簡単に測定できない放射性物質の中で広く分析が行われている核種は ^{90}Sr 程度で、その他の測定が困難な核種（難測定核種）に関するデータはほとんど見受けられないのが現状である。一方、文部科学省において難測定核種の分析マニュアルが制定されているが、その方法は、対象とする核種を単独で分析するためのものであり、多核種を同時に分析できる方法は少ない。更に、核種別に分析する方法では、大量の試料が必要になるため、分析廃棄物が多くなってしまふ。また、Ge 半導体検出器で測定できる核種であっても、高濃度の他核種が共存する場合、微量の γ 線核種は他核種の妨害を受けるため、化学的な分離操作が必要となる。これも結果的には難測定核種といえる。

弊社では、放射性廃棄物等の難測定核種の分析法を 20 年以上前から開発し実試料に適用しノウハウを蓄積してきた。この技術は、多核種を集約して分析することが可能であり、文科省法の難測定核種以外の核種に対しても対応できる。

2. 対象核種

FP 核種、CP 核種、TRU 核種の例を下記表に示す。その中から対象核種を選定した。

生成区分	—	—	核分裂生成物 (FP)					放射化生成物 (CP)			超ウラン元素 (TRU)			
核種	H-3	C-14	Sr-90 [Y-90]	Ce-144	Cs-137	I-129	Tc-99	Nb-94	Co-60	Ni-63	Pu-238	Pu-239 (Pu-240)	Am-241	Cm-244
半減期	12.3年	5730年	28年	282日	30年	1.7×10^7 年	2.1×10^5 年	1.8×10^4 年	5.27年	100年	87.7年	2.4×10^4 年 (6.6×10^3 年)	432年	18.1年
主要放射線 (MeV)	β 0.0186	β 0.156	β 0.546 [2.280]	γ 0.133	γ 0.662 [Ba-137m]	γ 0.038	β 0.292	γ 0.702 0.871	γ 1.17 1.33	β 0.067	α 5.50	α 5.16 (5.17)	α 5.49	α 5.80

3. 難測定核種分析スキーム／スケーリングファクター

環境中の土壌試料を燃焼法として ^3H 、 ^{14}C 、 ^{99}Tc 、 ^{129}I 、他の揮発性核種などを同時に分析することを検討した。また、その他の核種（主にカチオン系）は、混酸法により同時抽出しなるべくシンプルに粗分離・単離して対象多核種を一括分析することを検討した。

分析スキームを図 1 に示す。1つの試料から多核種を分離精製することにより、分析が効率的になり、時間の短縮、分析廃棄物の低減が図れる。

1F 事故特有のキー核種 (^{137}Cs 、 ^{90}Sr など) を求

め、それを使って難測定核種の存在濃度を推定するスケーリングファクターを求めることは有意義と思われる。

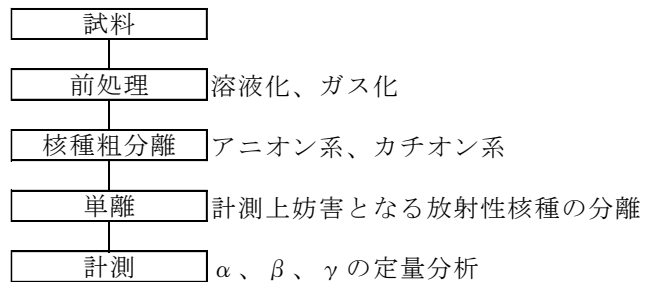


図 1 分析スキーム