福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	固相ディスクを用いた陸水中放射性 Cs 濃縮分離法
Alternative_Title	Separation of radiocesium in land water using solid phase extraction disk
Author(s)	塚田 祥文(福島大学), 山口 裕顕(3M Japan Ltd.), 太田 誠一(3M Japan Ltd.), 梅原 孝之(3M Japan Ltd.) Tsukuda, Hirofumi(Fukushima Univ.); Yamaguchi, Hiroaki(3M Japan Ltd.); Ohta, Seiichi(3M Japan Ltd.); Umehara, Takayuki(3M Japan Ltd.)
Citation	第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.1 53rd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション:水中放射性セシウムのモニタリング技術とその適用(1)
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106807
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。

Japan Atomic Energy Agency

固相ディスクを用いた陸水中放射性 Cs 濃縮分離法
Separation of radiocesium in land water using solid phase extraction disk

福島大学[*1]、3M[2]　　○塚田祥文[*1]、山口裕顕[2]、太田誠一[2]、梅原孝之[2]
(TSUKADA, Hirofumi; YAMAGUCHI, Hiroaki; OHTA, Seiichi; UMEHARA, Takayuki)

1. はじめに

東電福島第一原発事故によって環境中に放出された放射性 Cs によって陸域環境が汚染し、農業環境などに甚大な被害をもたらした。作物への放射性 Cs の移行経路としては、土壌と農業用水を考慮する必要がある。農業用水中には、懸濁態および溶存態として放射性 Cs が存在し、そのうち特に、溶存態放射性 Cs のイネへの移行率の高いことが知られている。ここでは、陸水中溶存態放射性 Cs の分離濃縮法として、固相ディスク（3M™ エムポア™ ラドディスク セシウム）を用いた分離条件について検討した結果を報告する。

2. 実験

固相ディスクは、Cs^+イオンを選択的に吸着するヘキサシアノ鉄酸塩主成分の吸着剤がポリテトラフルオロエチレンマトリックス中に保持された構成であり、直径 47 mm で厚さ 0.7 mm でテフロンの繊維に固定されている。通水直前にエチルアルコールまたはメチルアルコールをディスク全体に含浸させ、親水性を高めてから使用する。減圧による通水では流速が遅いため、一般的には加圧法（0.4 MPa）によって通水・分離する。ここでは、流速、pH、共存イオン、負荷量などの条件について、主に ^{133}Cs を用いて検討を行ない、ICP-MS により回収率を求めた。また、ろ過済み環境水試料を用いて蒸発濃縮法との比較測定を実施した。

3. 結果および考察

検討した条件の主な結果は、以下のとおりであった（図 1）。

流速（50～400 mL min^{-1} disk^{-1}）：400 mL min^{-1} disk^{-1} まで回収率の低下なし
pH（1～9）：pH 1～9 範囲で回収率の低下なし
共存イオン（K、2～500 mg L^{-1}）：2～500 mg L^{-1} で回収率の低下なし
^{133}Cs 負荷量（4～48 mg disk^{-1}）：8 mg disk^{-1} まで回収率の低下なし

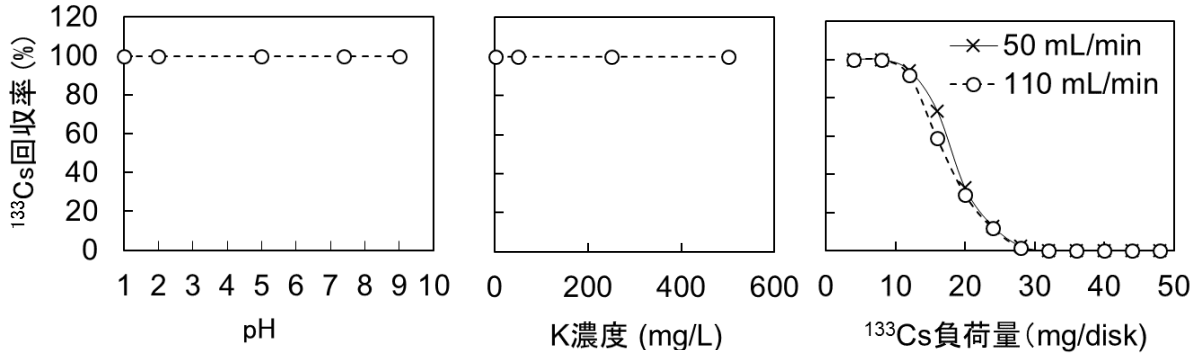

図 1　固相ディスクによる pH、K^+共存イオン、^{133}Cs 負荷による ^{133}Cs の回収率

均一に調整した試料について 2 機関での分析比較測定結果は、良く一致した。また、蒸発濃縮法と固相ディスク法を用いて比較測定した結果、両者は計数誤差内で一致した。福島県内のため池水について、0.45 μm メンブランフィルターろ過水を蒸発濃縮法により求めた ^{137}Cs 濃度に対する固相ディスク法で求めた結果の比は、0.97 ± 0.08 (n=39)であり、ろ過水中 ^{137}Cs は主に 1 価の陽イオンとして存在していることが明らかになった。

[*1]Fukushima University、[2]3M Japan Limited