

焼却灰からの Cs イオンの溶出

長田直之、石井慶造、寺川貴樹、松山成男、石崎梓、菅井裕之、新井宏受
東北大学大学院工学研究科

1. 目的

福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性セシウムは屋外にあった土壌や植物、また人工物に付着している。放射性セシウムは屋外に保管されていた木の枝や稲わらにも付着し、その焼却灰中のセシウムの溶出による二次汚染が懸念されている。本研究では焼却灰中セシウムの固液分配係数について報告する。

2. 実験

安定セシウムを与え生育させたイネの葉や茎を採取しバーナーで灰化し、500 mlのミリQ水に溶かした。灰化させる前の試料は恒量操作を行い、その乾燥重量は22.5 g、灰化後は2.67 gであった。その水を約12時間加熱しながらスターラーでかき混ぜ90 mlにし、その後放置し放冷した。No. 5Cの濾紙を用い濾過し3回ミリQ水で洗浄した。その濾液と洗液を100 mlメスフラスコに取り、ミリQ水によって100 mlにメスアップした。この試料は灰から溶けだしたCsの濃度測定に利用した。次に水にさらした灰に残っているCsの量を測定するために、濾紙上の残渣を用いた。濾紙ごと残渣を電気炉で500°Cに3時間加熱し、灰化した。その灰に王水80 mlを加え溶解し、ホットプレート上で蒸発乾固した。その乾固物に17%塩酸80 mlを加え溶解させた後最初の試料と同様に濾紙を使い処理した。

2種類の濾液を試料とし原子吸光装置（島津製作所製、AA-6200）でCsの濃度を測定した。セシウムの標準溶液（和光純薬、997 ppm）を利用し0.1、1、10 ppmの標準溶液を調製し検量線を作成した。測定した波長は852.1 nmであった。

3. 結果と考察

測定結果は灰にさらした水の試料中Cs濃度が302.2 ppm、灰残渣から得られた試料中Cs濃度が199.7 ppmとなった。この結果と最初に測定した重量より、水に溶解させた後の灰中のCs濃度は7500 ppm、その水中のCs濃度は340 ppmと得られた。この濃度比から、水-灰の固液分配係数は0.0449 ml/gと計算された。平衡になったときの溶出割合は4.2%である。放射性Csを用いた国立環境研で行われた同様の実験結果⁽¹⁾では一般廃棄物焼却灰の5つの主灰試料の内4つが検出限界以下で溶出率が算出できなかったが、算出できた1つでは5.6%であった。大きな違いはないものから、妥当な結果が得られたと考えられる。

参考文献

1) 放射性物質の挙動からみた適正な廃棄物処理処分(技術資料)、(独)国立環境研究所、平成23年12月2日

作成者：長田直之