

# 水熱処理・吸着凝集沈殿処理による 植物系廃棄物からの Cs 回収技術に関する基礎研究

高橋 秀治\*、金澤 恵太、福田 達弥、尾形 剛志\*\*、稲葉 優介、竹下 健二

東京工業大学原子炉工学研究所 (〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1-N1-2)

## Fundamental Study on Cs Recovery Technology from Plant-based Waste by Hydrothermal Treatment Process Using Subcritical Water and Adsorption Coagulation-sedimentation Process

Hideharu TAKAHASHI\*, Keita KANAZAWA, Tatsuya FUKUDA, Takeshi OGATA\*\*,  
Yusuke INABA, and Kenji TAKESHITA

Research Laboratory for Nuclear Reactors, Tokyo Institute of Technology  
(2-12-1-N1-2, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152-8550, Japan)

### Summary

In the Fukushima Dai-ichi NPP accident, large amounts of volatile radioactive nuclides, such as  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{137}\text{Cs}$ , were released to the atmosphere and huge areas surrounding the nuclear site were contaminated by the radioactive fallout and a large amount of contaminated waste was generated. A treatment technology is required to recover Cs from the waste and reduce the volume of final waste. In this study, the applicability of hydrothermal treatment process and adsorption coagulation-sedimentation process as the contaminated plant-based waste treatment technology was discussed. In the experiment, as the plant-based waste, simulated contaminated plant-based waste containing non-radioactive cesium was used. Transfer rate of cesium to the liquid phase by the hydrothermal treatment was 86.9%. This test showed that the hydrothermal treatment is effective for the decontamination of polluted plant-based waste. Furthermore, by washing the solid phase with distilled water after hydrothermal treatment, the transfer rate of cesium to the liquid phase is improved, up to 96.6%. Moreover, the adsorption coagulation-sedimentation was carried out to its liquid phase containing cesium. The almost whole amount of cesium, 99.7%, was recovered. Although the experiment of actual polluted plant-based waste containing radioactive cesium needs to be conducted, the experimental results suggest that the cesium recovery process combining the hydrothermal treatment process using subcritical water and the adsorption coagulation-sedimentation process can be effective for the removal of Cs from contaminated plant-based waste.

**Key Words:** Cesium, Volume reduction, Hydrothermal treatment,  
Adsorption coagulation-sedimentation, Plant-based waste

### 和 文 要 約

近年、放射性 Cs で汚染された廃棄物の減容化法の一つとして、Cs を分離・回収することで汚染廃棄物の量を低減化する種々の方法が提案されている。本報では、汚染植物系廃棄物からの Cs の分離・回収プロセスを確立することを目的に、その基礎研究として、非放射性 Cs を人工的に吸着させた模擬汚染植物系廃棄物を対象に、亜臨界状態の水を利用した「水熱処理」による液相への Cs 分離特性を評価した結果、および、水熱処理によって液相へ溶出させた Cs の「吸着凝集沈殿処理による回収プロセス」を評価した結果について報告する。水熱処理による Cs 分離試験の結果、加熱・加圧の亜臨界の条件では、模擬汚染植物系廃棄物から Cs の液相への溶出が促進されることがわかり、水熱処理の有効性が確認された(水洗浄との併用で最大移行率 = 96.6%)。また、液相へ分離した Cs に対して吸着凝集沈殿処理試験を実施した結果、高回収率での Cs の回収に成功した(回収率 = 99.7%)。以上の基礎試験の結果から、水熱処理・吸着凝集沈殿処理の植物系廃棄物からの Cs 回収プロセスへの適用性、有用性が確認された。