

## 草木類の熱分解による減容化システムの開発

戸村 豪治 黒川 幸彦 土屋 星 大楽 文夫

キーワード：除染，減容化，放射性セシウム，焼却，熱分解

### 研究の目的

東京電力福島第一原子力発電所の事故によって環境中に放出された放射性物質を取り除くための除染作業が、放射性物質汚染対処特措法に基づいて各地で進められている。除染作業により発生した土壌や草木などは、現在も、その多くが仮置き場や除染現場で一時的に保管されているが、特に、草木類などの有機物は、自然発火の危険性、および腐敗に伴う臭気や安定性の低下などの点から問題が多く、焼却により速やかに減容化および安定化の処理を行うこ

とが重要な課題となっている。

本技術は、輻射熱分解炉を用いて放射性物質が付着した草木類などの有機物を処理することにより、放射性セシウムを極力飛灰に移行させずに、効率良く安定した不溶性化合物として回収できるシステムである。放射性セシウムを拡散させずに汚染草木類を1/100以上に減容化できることから、既存の仮置き場や森林除染において迅速な処理が必要とされる案件で有効に活用できる。

### 研究の概要

開発した有機物等減容化システムは、熱分解炉と排ガス処理装置からなる(図-1)。熱分解炉内は低酸素状態で大部分がおおむね650℃以下を保つため、有機物に含まれる放射性セシウムの気化が抑制され、また、排気はオゾンを用いた排ガス処理装置によりダイオキシンなどの他の有害物質も無害化する。本システムを使用して、実際の汚染草木を連続処理した場合の放射性物質の収支や減容率について確認することなどを目的として福島県および岩手県の2箇所で実証試験を実施した。



図-1 装置全景

### 研究の成果

両実証試験の結果から、本システムによって、汚染草木を1/100以上に大幅に減容化できることが確認できた(表-1)。処理中も炉内の高温域は底部のみに留まっており、試料に付着した放射性セシウムは外部へ拡散せず、炉内に98%以上残留していた(表-2)。残りも排ガス処理装置内ですべて除去されており、排ガス中のほかの有害物質についてもすべて基準値以下であった。また、残留固形物からの放射性セシウムの溶出率は約1.7%であった。通常の焼却飛灰からの放射性セシウムの溶出率が65~90%であるのと比べて非常に小さいことから、放射性セシウムは安定したアルミノケイ酸化合物の形態で存在していると推定され、本システムが汚染草木の減容化技術として優れていることが確認できた。

表-1 減容率等測定結果(福島実証試験)

減容効果	湿潤質量 (kg)	乾燥質量 (kg)	体積 (m <sup>3</sup> )
処理前	1595	601	3.4
処理後	13	13	0.020
減量率・減容率	99.2%	97.8%	99.4%

表-2 放射性物質収支(福島実証試験)

放射性物質収支	質量 (kg)	放射性Cs(134+137)		移行率	
		総量 (Bq)	濃度 (Bq/kg)		
処理前	草木類	573	18,591,382	32,474	
処理後	残留物	69.8	18,146,232	259,975	97.6%
	タール	7.2	159,667	22,176	0.9%
	活性炭	34.4	207	6	0.0%
	処理水(濾過前)	2419	153,464	63	0.8%
回収率			99.2%		

Volume Reduction System for Plants by Pyrolysis Furnace

GOJI TOMURA YUKIHIKO KUROKAWA SEI TSUTIYA FUMIO DAIRAKU

Key Words : Decontamination, Reduction, Radioactive Cesium, Incineration, Pyrolysis