

平成23年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 緊急対応研究課題

|       |  |      |        |
|-------|--|------|--------|
| 研究課題名 | 「移動型常圧過熱水蒸気による稲わらの炭化減容化とセシウム除去システム（課題番号23070）」 | 研究期間 | 平成23年度 |
|-------|--|------|--------|

代表機関・研究総括者：特定非営利活動法人 ビルトグリーンジャパン・荒井正幸  
共同機関：株式会社 エムエスデー、国立大学法人山形大学大学院・理工学研究科

## I 研究の概要

放射性セシウムに汚染された稲わらや牧草等の処分方法が確立できずに一時保管されている状況にあり、これら汚染物の減容化が緊急に対応すべき課題となっています。

課題解決に向け、汚染物を常圧過熱水蒸気による炭化処理技術により安全に減容化し、かつ、蒸気中に出た放射性セシウムをゼオライトにより吸着分離処理する技術開発を目的に研究を行いました。また、効率的な減容化技術と合わせて、処理装置自体をコンパクトにして車載できるようにすることで処理装置の現場への移動を可能にしました。

本研究で開発した可搬式の減容化装置により、放射性物質に汚染した稲わら・牧草を5%以下（重量比）に減容化することができ、放射性セシウムは、炭化の過程で気化せず、炭化物質以外から検出されないことが明らかになりました。

### 1. 成果の内容

#### 1) 常圧過熱水蒸気による炭化処理減容化装置の開発・製作

高温の常圧過熱水蒸気発生装置を開発、汚染対象物の炭化処理装置を製作しました。装置のコンパクト化により、3.5tトラックに車載することができました（図1）。また、高温過熱水蒸気発生装置の電気消費量を従来よりも1/4以下にすることができ、それによって車載可能な小型の発電機でも炭化装置の運転が可能となりました。

#### 2) 常圧過熱水蒸気による炭化処理減容化装置の実証試験・運転安全管理

車載した炭化処理減容化装置を管理地区に移動し炭化処理試験を行ったところ、放射性セシウムに汚染した稲わら・牧草を5%以下（重量比）まで減容化することができました（図2）。また、実証試験で顕在化した問題点を解決するため装置の改良を行いました。

#### 3) 処理炭化物の解析・用途転換の分析

牧草に付着していた放射性セシウムは炭化の過程で気化せず、全て炭化物質に残存・濃縮し、循環水や凝結水には移行しませんでした（表1）

### 2. 成果の活用面・留意点

1) 実用化後は、放射性セシウムに汚染された稲わら・牧草等の処理事業や農地の除染事業等に活用されることにより、汚染物の処理と農地の復旧に資するものと考えられます。

2) 焼却・薬剤処理等とは異なり、処理に伴う排気ガスなどの環境に及ぼす負荷も無く、対象地域の汚染を抑えることができます。

3. 具体的なデータ

【 図1 装置による汚染稲わら・汚染牧草の減容化と放射性物質の分配 】



【 図2 炭化処理による汚染牧草の減容化 】



[ 表1 装置による汚染牧草放射性物質の分配 ]

|          | セシウム 134<br>(Bq/kg) | セシウム 137<br>(Bq/kg) | セシウム合計<br>(Bq/kg) | 備考<br>(検出限界値) |
|----------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| 処理前      | 90                  | 130                 | 220               | (30Bq/kg)     |
| 循環水(処理後) | 不検出                 | 不検出                 | 不検出               | (10Bq/kg)     |
| 処理炭化物    | 1,800               | 2,600               | 4,400             | (40Bq/kg)     |