

# 8,000Bq/kg超の農林業系廃棄物の処理事例

【放射性物質を含む可燃性廃棄物(牧草)焼却実証事業の結果概要(岩手県一関市)】

環境省 廃棄物対策課  
指定廃棄物対策チーム

平成25年 7月

# 放射性物質を含む可燃性廃棄物（牧草）焼却実証事業の結果概要（岩手県一関市）

1. 発注者：環境省（受託者：一関市）
2. 事業実施期間：平成24年1月10日～平成25年3月29日
3. 牧草の処理量：牧草1,202 t（8,000Bq/kg以下を含む）について、既存の焼却処理施設を活用して一般ごみとあわせて焼却した。
4. 主な測定項目の結果
  - 焼却前の牧草の放射性セシウム濃度  
牧草の放射性セシウム濃度は、最大で20,100Bq/kgであった。
  - 排ガス中の放射性セシウム濃度モニタリング  
焼却施設（大東清掃センター）において焼却を行い、バグフィルター出口及び煙突部で測定したところ、いずれも検出下限値以下(ND)であった。
  - 焼却灰の放射性セシウム濃度  
焼却灰（飛灰）は最大で約4,000Bq/kgであり、最終処分場（東山清掃センター）で最終処分した。
  - 各施設における空間線量率の測定  
焼却施設及び最終処分場敷地境界の空間線量率は、牧草の焼却開始前と比べ上昇は見られなかった。
  - 放流水の放射性セシウム濃度  
最終処分場の放流水の放射性セシウム濃度を測定したところ、いずれも検出下限値以下(ND)であった。

## < 実施結果の概要 >

既存の一般廃棄物焼却施設において、放射性セシウム濃度が8,000Bq/kgを超える牧草を一般ごみとあわせて焼却したところ、排ガスのモニタリングデータはいずれも検出下限値以下となっており、安全に焼却できていることが確認できた。

焼却する牧草の量を調整することで、焼却灰の放射性セシウム濃度を8,000Bq/kg以下に抑えて既存の管理型最終処分場で処分することができた。

焼却施設及び最終処分場の敷地境界の空間線量率は、牧草焼却前の値に比べて上昇していないなど、牧草の処理期間中において、焼却の実施や焼却灰の埋立てによる放射性セシウムの周辺環境への影響は見られなかった。

以上の結果により、既存の廃棄物処理施設を活用して、放射性セシウム濃度が8,000Bq/kgを超える牧草を安全に焼却及び処分できることが確認できた。

# 放射性物質を含む牧草の焼却実証事業

## 1. 実証事業の方法

焼却施設：一関地区広域行政組合  
大東清掃センター  
流動床式焼却炉（40t/24h \* 2炉）

焼却期間：平成24年2月6日～平成25年3月22日

焼却した牧草の量：1,202 t

調査内容：表1のとおり

表1 主な調査内容

調査項目	測定項目	測定回数	測定地点
焼却前の汚染牧草	放射性セシウム濃度	1回/1ロット	牧草ロール500kg程度ごとを目安に測定
排ガス	放射性セシウム濃度	1回/月	バグフィルター入口・出口、煙突
焼却灰（飛灰）	放射性セシウム濃度	1回/日	無害化ダスト貯蔵バンカ
空間線量率	放射線量	1回/7日	大東清掃センター敷地境界など

## 2. 焼却処理量

実証事業期間中に焼却処理をした廃棄物の量

- 汚染牧草：1,202t
- 一般ごみ：13,937t

一般ごみと牧草の混焼率：平均約8%

一般ごみには、し尿処理汚泥及び平成24年3月中旬以降に受け入れた震災がれき7～8t/日を含む。

牧草の投入量は、焼却灰の放射性セシウム濃度を推定して決定

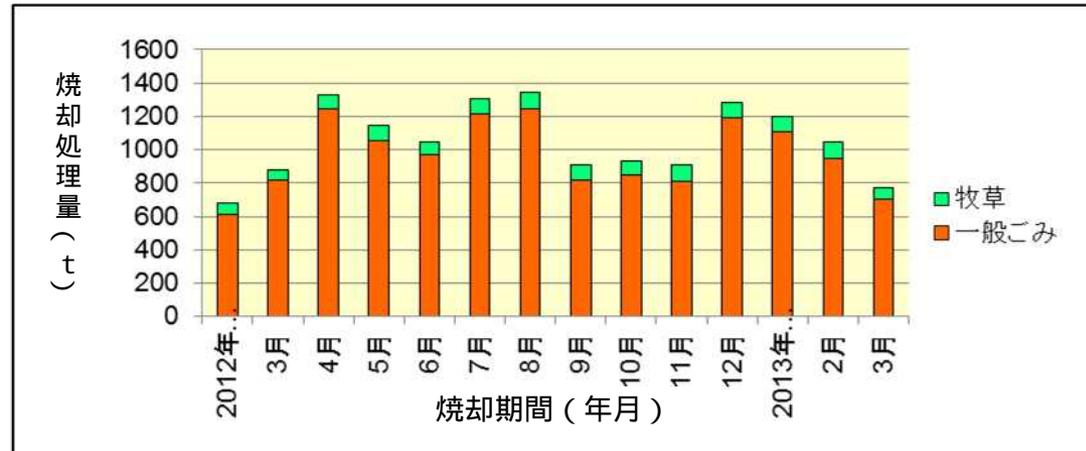


図1 月別の焼却量

### 3. 牧草の放射性セシウム濃度測定結果(焼却前)

合計重量500kg(牧草ロール3~4個)程度を1ロットとして放射性セシウム濃度を測定した。  
牧草のロットごとの放射性セシウム濃度の最大値は20,100Bq/kgであった。  
牧草の放射性セシウム濃度の平均値は1,660Bq/kgであった。

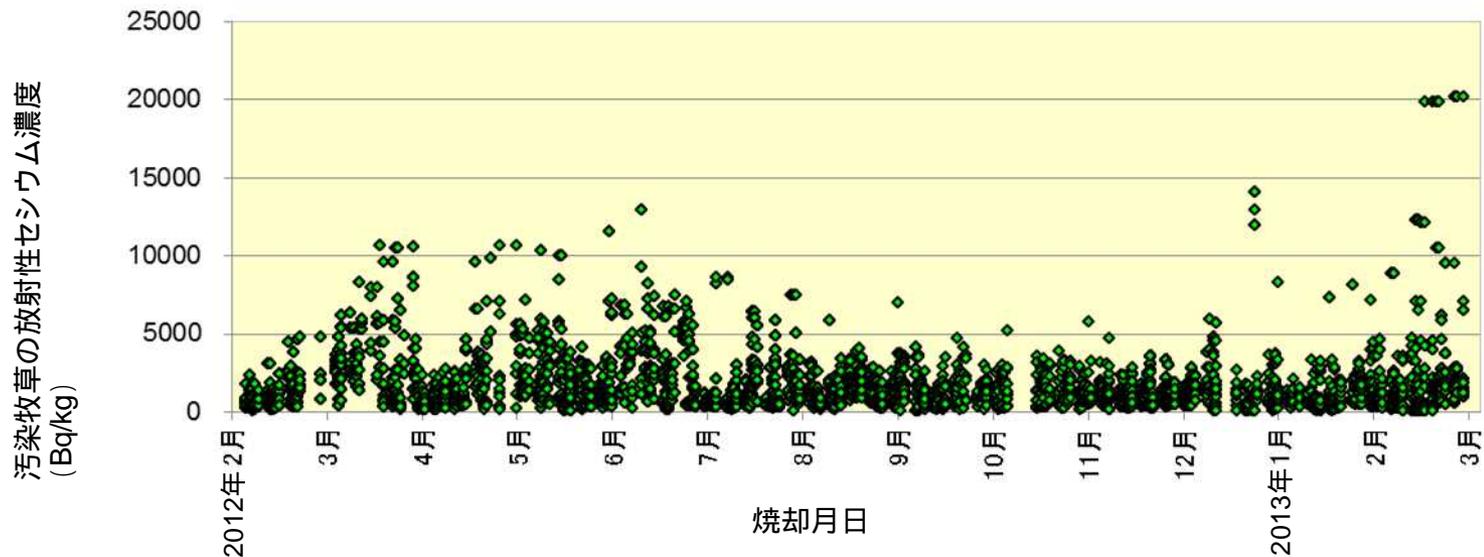


図2 牧草の放射性セシウム濃度の分布(H24.2~H25.3)

#### 【牧草のサンプリングの流れ】



牧草ロールからサンプルを採取



採取した牧草を細かく裁断し、検査容器に詰める



測定器で牧草の放射性セシウム濃度を測定

## 4. 排ガスのモニタリング結果

排ガス中のばいじん濃度は常時監視しており、牧草焼却時における測定値は一日平均値で0~0.003g/Nm<sup>3</sup>であった。  
 (大気汚染防止法施行規則第4条において、ばいじんの排出基準は一時間当たりの焼却能力に応じて0.04~0.15g/Nm<sup>3</sup>と定められている)

排ガス中の放射性セシウム濃度は、バグフィルター出口及び煙突においてNDであり、安全に運転されていたことが確認できた。

表2 排ガス中の放射性セシウム濃度の測定結果(単位: Bq/Nm<sup>3</sup>-dry)

測定期間		サンプル数	排ガスの測定位置		
			バグフィルター入口	バグフィルター出口	煙突
牧草焼却前	2012年2月	1	5.6	ND	ND
牧草焼却中	2012年2月 ~ 2013年3月	12	13.0 ~ 50.0	ND	ND

NDは検出下限値以下を示す。

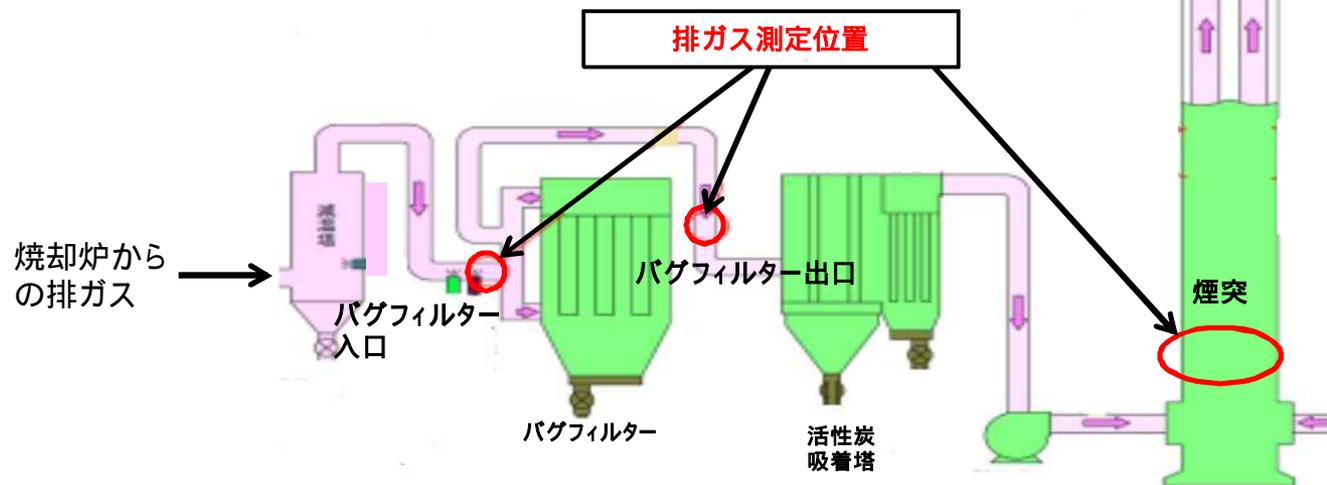


図3 測定位置図

## 5. 焼却灰(飛灰)の放射性セシウム濃度測定結果

放射性セシウム濃度は、NaIシンチレーションスペクトロメータにより測定した。

焼却灰(飛灰)の放射性セシウム濃度は、最大で4,000Bq/kg程度だった。

焼却灰(飛灰)の放射性セシウム濃度の平均値は1,950Bq/kgだった。

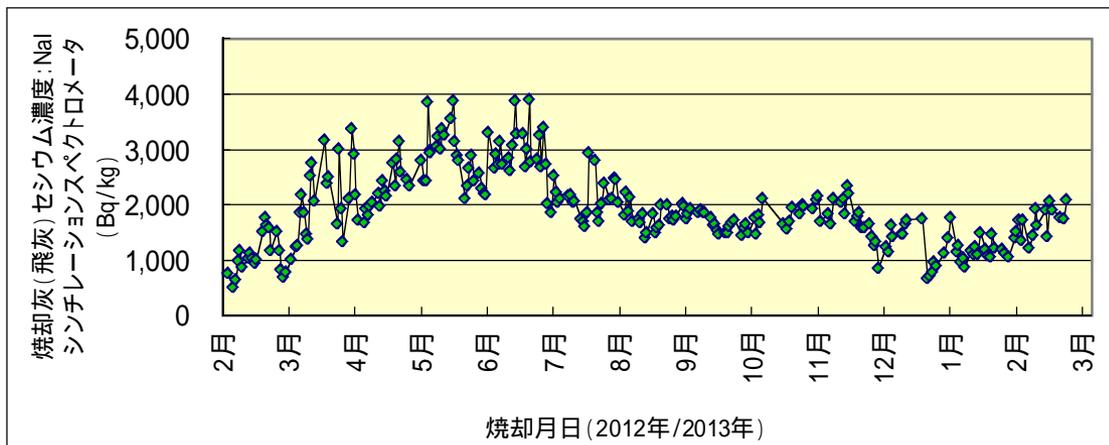


図4 焼却灰(飛灰)の放射性セシウム濃度の推移

## 6. 空間線量率モニタリング結果

焼却施設の敷地境界4方向(4カ所)の空間線量率を測定。

焼却期間中は0.10~0.25 $\mu$ Sv/hの間で推移しており、焼却前の空間線量率と比べて上昇は見られなかった。

表3 大東清掃センター敷地境界における空間線量率( $\mu$ Sv/h)

測定箇所 (大東清掃センター敷地境界)	空間線量率 ( $\mu$ Sv/h)			
	牧草焼却前 (2011年11月11日~2012年1月25日)		牧草焼却中 2012年2月6日~2013年3月26日	
	最低値	最高値	最低値	最高値
北側	0.20	0.25	0.10	0.23
西側	0.22	0.31	0.10	0.25
東側	0.17	0.25	0.11	0.20
南側	0.15	0.23	0.10	0.18

## 7. 焼却灰の最終処分(東山清掃センター)

### (1) 敷地周辺の空間線量率

焼却灰は東山清掃センターに最終処分している。

最終処分場の敷地境界4方向(4カ所)の空間線量率を測定したが、牧草焼却期間中は牧草焼却前に比べて空間線量率の上昇は見られなかった。

表4 東山清掃センター敷地境界における空間線量率(μSv/h)

測定値 測定箇所 (大東清掃センター敷地境界)	空間線量率(μSv/h)			
	牧草焼却前 (2011年11月2日～2012年1月31日)		牧草焼却中 2012年2月7日～2013年3月26日	
	最低値	最高値	最低値	最高値
北側	0.22	0.30	0.14	0.27
西側	0.20	0.28	0.13	0.25
東側	0.20	0.27	0.12	0.24
南側	0.15	0.23	0.09	0.19

### (2) 放流水の放射性セシウム濃度

東山清掃センターにおける浸出水及び放流水の放射性セシウム濃度を測定したが、いずれも検出下限値以下であった。

浸出水は、一関市において調査したデータを掲載

表5 放流水の放射性セシウム濃度  
(Bq/L)

測定日	放流水 (処理施設)
2012年4月19日	ND
5月23日	ND
6月28日	ND
7月26日	ND
8月23日	ND
9月12日	ND
10月9日	ND
11月29日	ND
12月20日	ND
2013年1月24日	ND
2月14日	ND
3月7日	ND

(参考) 浸出水の放射性セシウム濃度  
(Bq/L)

測定日	浸出水 (原水槽)
2012年4月23日	ND
5月23日	ND
6月14日	ND
7月12日	ND
8月9日	ND
9月13日	ND
10月11日	ND
11月8日	ND
12月13日	ND
2013年1月10日	ND
2月14日	ND
3月14日	ND

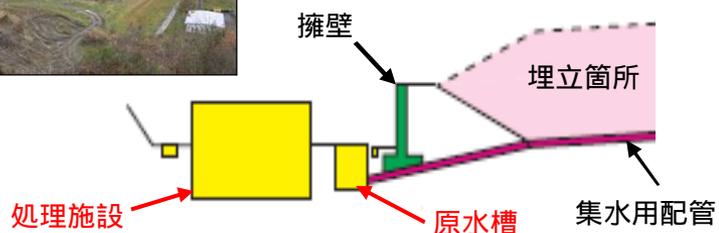


図5 東山清掃センター断面図

NDは検出下限値以下を示す。

## 7. 汚染牧草の処理の流れ(主な行程)

### 収集・運搬

農林家の敷地に保管してある牧草を処理施設まで運搬する。



牧草ロールの収集



処理場所へ運搬

### Cs濃度測定

焼却前の牧草の放射性セシウム濃度を測定する。



牧草ロールからサンプルを採取



牧草の放射性セシウム濃度を測定

### 前処理 (牧草の裁断)

焼却するために、必要な前処理（ロール状の牧草を裁断機で細かく裁断）を行う。



ラップを剥がし牧草を裁断



裁断した牧草をトラックに積載

### 処理 (モニタリング等)

裁断した農林業系廃棄物を焼却する。

焼却施設周辺の敷地境界空間線量率や、焼却灰の放射性セシウム濃度を測定。



裁断した牧草を焼却施設へ運搬。ゴミピットに投入し焼却



空間線量率や焼却灰の放射性セシウム濃度を測定し安全性を確認