

# 生チップボイラーによる燃料利用技術の開発（その9）

## — 燃焼灰の成分分析 —

### 1 研究のねらい

チップボイラー導入時の課題の1つに、木材チップ燃焼に伴い大量に発生する灰の処理がある。

今回は、その灰を農地等の肥料等として活用することを目的として、灰に含まれる有害成分及び有用成分の分析を行った。

### 2 方法と結果

#### (1) 方法

灰の分析用サンプルは、樹種別の製紙用チップと、丸太を移動式チップパーでチップ化した全木チップ別に、当センターのチップボイラーで燃焼して得られた灰16検体（表1）とした。

成分分析は、民間の分析機関において、環境省等の指定する方法により、溶出試験（灰を産業廃棄物として処理した際に土壌等の汚染を防ぐために行う試験：灰中の成分が水に溶出する量の測定）と含有量試験（乾燥した灰中の成分量の測定）を行った。

表1 分析用サンプル

樹種	製紙用チップ	全木チップ	樹種別計
広葉樹	2	0	2
スギ	2	3	5
アカマツ	3	1	4
カラマツ	1	3	4
針葉樹ミックス	1	0	1
計	9	7	16

#### (2) 結果

溶出試験（表2）では、水銀等5項目全てが基準値（特別管理産業廃棄物の判定基準<sup>1)</sup>）以下であった。基準のない3項目でも値が低く、有害成分が土壌中に溶け出し環境汚染を引き出す危険性はないことが分った。

含有量試験（表3）では、有害成分については、全項目で値が低く、有害成分は非常に少ないことが分った（参考基準値<sup>2)</sup>：土壌1kg当たりに許容される量）。有用成分については、特にカルシウムが多く、石灰質肥料と同様な効果（pH調整）が期待できることが分った。それ以外では、カリウム、ケイ素、マグネシウム、リンの順に含有量が多かった。当センターでは、チップボイラーの灰を、試験地の融雪剤&自給有機質肥料として活用している。

表2 溶出試験結果

分析項目	検体数 (体)	分析結果 (mg/L)	基準値 <sup>1)</sup> (mg/L)
全水銀	16	0.0005未満	0.005
カドミウム	16	0.001未満	0.3
鉛	16	0.005未満	0.3
六価クロム	15	0.10 ~ 0.67	1.5
ひ素	16	0.002未満 ~ 0.015	0.3
銅	16	0.01未満 ~ 0.01	—
亜鉛	16	0.01未満 ~ 0.09	—
ふっ素	4	0.08未満 ~ 0.15	—

表3 含有量試験結果

区分	分析項目	検体数 (体)	分析結果	単位	参考基準値 <sup>2)</sup> (mg/kg)	有用成分 含有順位
有害成分	全水銀	16	0.01未満 ~ 0.53	mg/kg	15	
	カドミウム	16	0.1未満 ~ 1.1	mg/kg	150	
	鉛	16	0.1未満 ~ 98	mg/kg	150	
	六価クロム	4	2未満 ~ 5	mg/kg	250	
	全クロム	15	10 ~ 110	mg/kg		
	ひ素	16	0.5未満 ~ 3.1	mg/kg	150	
	銅	16	140 ~ 300	mg/kg		
	亜鉛	16	5未満 ~ 94	mg/kg		
	ふっ素	4	12 ~ 21	mg/kg	4000	
	塩素	16	0.1未満 ~ 0.20	%		
硫黄	16	0.1未満 ~ 0.62	%			
有用成分	全窒素	16	10未満 ~ 250	mg/kg		7
	全リン	16	0.66 ~ 1.9	%		5
	カリウム	16	4.5 ~ 20	%		2
	ケイ素	4	2.3 ~ 5.3	%		3
	カルシウム	16	9.2 ~ 31	%		1
	マグネシウム	16	1.2 ~ 5.3	%		4
	ほう素	16	41 ~ 420	mg/kg	4000	6
	pH	16	11.1 ~ 13.5			



木材チップの燃焼灰

(担当 林産利用部  
主任専門研究員 多田野 修)

連絡先

028-3623 岩手県紫波郡矢巾町大字煙山第三地割 560 番地 11  
岩手県林業技術センター  
ホームページアドレス

TEL 019-697-1536  
FAX 019-697-1410  
<http://www.pref.iwate.jp/~hp1017>