

# 木質燃焼灰は融雪資材として使えるか？

林産試験場 利用部 バイオマスグループ 折橋 健

## 研究の背景・目的

- 近年、木質バイオマスのエネルギー利用が拡大傾向にあります。燃焼後に残る灰については、保管および処理にかかるコストや環境負荷の軽減が課題となっており、有効利用の推進が求められています。
- そこで本研究では、無垢材<sup>\*1</sup>由来の燃焼灰を対象に、融雪資材としての利用可能性を検討しました。

## 研究の内容・成果

<sup>\*1</sup> 薬剤、塗料等を含まない材

① **燃焼灰の性状分析** 道内でチップ（針葉樹）もしくは薪（広葉樹、針葉樹）を燃料とする複数のボイラー（200～1200kW）より無垢材由来の燃焼灰（主灰<sup>\*2</sup>、飛灰<sup>\*3</sup>）を採取し、分析しました。

<sup>\*2</sup> ボイラー燃焼室の底部から得られる灰 <sup>\*3</sup> 排ガスから分離して得られる灰

表1 燃焼灰の粒度と燃焼灰水溶液のpH

項目	単位等	主灰（5試料）	飛灰（5試料）
粒度（250μm アンダー画分）	重量%, 対乾物	56.6-79.9	96.3-99.6
pH	灰1：水10	12.0-12.7	12.3-13.1

表2 燃焼灰中の有害元素の溶出量、含有量および銅・亜鉛の含有量

項目	分析元素	主灰（5試料）	飛灰（5試料）
有害元素 溶出量	Cd, Cr <sup>6+</sup> , Hg, Se, Pb, As	金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準 （廃掃法に係る基準）を <b>クリア</b> = 汚泥肥料（原料）の適合要件を <b>クリア</b>	
		Cd, Cr <sup>6+</sup> , Hg, Se, Pb, As, B	土壌汚染対策法に係る基準 （土壌含有量基準）を <b>クリア</b>
有害元素 含有量	As, Cd, Hg, Ni, Cr, Pb	汚泥肥料の適合要件 を <b>クリア</b>	汚泥肥料の適合要件 を <b>クリアせず</b>
		農用地での利用において把握が必要なレベル Cu 125-424, Zn 35-1522 (mg/kg)	
銅・亜鉛 含有量	Cu, Zn	農用地での利用において把握が必要なレベル Cu 125-424, Zn 35-1522 (mg/kg)	

・ 燃焼灰は、粒度が細かい粉体です（表1）。既存の融雪資材（木炭、石炭灰等）と同様の方法で散布できると考えられますが、天候を選んで散布地外への飛散を防ぐ配慮が必要と示唆されました。

・ 燃焼灰水溶液は強いアルカリ性であり（表1）、融雪水が土壌を介さずに直接河川や水路、池等に流入する恐れのある場所や、アルカリ性の土壌への散布は避ける方がよいと考えられました。

・ 燃焼灰中の有害元素の溶出量、含有量に関する管理基準や、農用地で利用する灰では銅、亜鉛の含有量把握が必要と考えられました（表2）。

② **融雪効果の検証（雪上散布試験）** 既存の融雪資材（木炭）の散布量を目安に積雪40～60cm時に散布し、積雪減少量を測定しました（図1）。

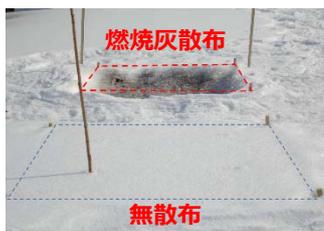


図1 雪上散布試験の様子

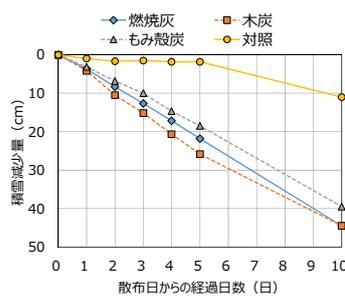


図2 木炭、もみ殻炭との融雪効果の比較

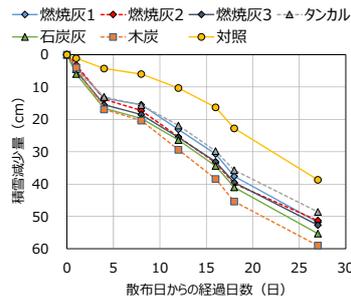


図3 タンカル<sup>\*4</sup>、石炭灰との融雪効果の比較

・ 燃焼灰は、木炭、もみ殻炭、タンカル<sup>\*4</sup>、石炭灰等の既存の融雪資材と同程度の散布量で使用できることが分かりました（図2, 3）。

<sup>\*4</sup> 黒く着色した炭酸カルシウム

## 今後の展開

- 本成果をもとに「燃焼灰の融雪資材としての利用法」を取りまとめ、林産試験場ウェブサイトに掲載する予定です。燃焼灰利用を始める際には、道発行の「焼却灰（天然木由来）の利用の手引き」に沿って利用に向けた必要事項の事前整理をお勧めします。その際に本成果をご活用ください。
- 林産試験場では、融雪資材以外の燃焼灰利用についても、今後、検討を行いたいと考えています。

## 付記と謝辞

- 本研究は、道総研戦略研究「地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築」の一環として、林産試験場、環境科学研究センターが実施しました。
- 本研究の実施にあたり、燃焼灰の提供、性状分析、雪上散布試験等においてご協力、ご助言いただきました皆様に厚くお礼申し上げます。