



課題名 カキ筏廃竹チップをリサイクル材として活用するための研究

ダイユウ技研土木(株) 小城戸秀明 大迫慶介
 広島大学大学院 中井智司

1. 研究の背景

広島県内では、年間約6,250トン発生していると推定されるカキ筏の廃竹は、その多くが海岸付近で焼却処理されている。カキ業者の方々も問題意識は持っているが、輸送等のコストがかかるため、現在黙認されている海岸での焼却処理を選択しているのが現状である。このことは周辺環境に負荷をかけるとともに、広島県の名産であるカキ産業のイメージダウンにもつながる行為であると考えられる。この問題を解決するため、廃竹をリサイクル材として活用することを研究テーマとした。

2. 研究目的

ダイユウ技研土木が廃棄物運搬で使用しているフェリーにて効率よく廃竹を収集し、破砕機により竹チップを製造する。その後、大量活用が見込める活用先へ運搬するというシステムを構築する。このシステムにおける事業の可能性を廃竹の成分、経済性から評価するものである。



3. 研究の成果

- ・3種類の破砕機を用いて、廃竹の破砕能力を比較検討した。その結果、オカダアイオン社製が本体価格も安価であり、1m³あたりの製造時間等から最適な破砕機として選定するに至った。
- ・廃竹チップの分析結果より、カリウムは陸揚げ後より雨ざらしすると0.02~0.03%の数値を示した。また、塩素はエイジングするより雨ざらしの方が低い値を示す傾向があることがわかった。ただ、収集した廃竹間での個体差があるため、引き続き分析を継続しデータ収集していく必要があることがわかった。
- ・カキ筏陸揚げ場所(安浦)での廃竹の積込み、フェリーでの最終処分場跡地までの運搬、破砕機の運転状況からトン当たりの単価を算定した。
- ・バイオマス燃料として活用先を3社聞き取りを行った。そのうち、2社は活用に向きであった。今後はさらにニーズを聞き取りし事業化への課題解決を図っていく。

4. データなど

表1: 廃竹チップの雨ざらし後の成分比較

産地	小用①	小用①	小用①
陸揚げ時期	2022年8月	2022年8月	2022年8月
検体採取年月日	2023年8月24日	2023年11月19日	2023年12月14日
陸揚げからの降雨量(mm)	1535	1599	1658
カリウム(wt)%	0.01	0.01	0.01未満
塩素(wt)%	0.33	0.64	0.03
ナトリウム(wt)%	0.15	0.15	0.17
シリカ(wt)%	0.1未満	0.1	0.1未満
水分(wt)%	12.6	—	18.4

産地	小用②	小用②	小用②
陸揚げ時期	2023年5月	2023年5月	2023年5月
検体採取年月日	2023年8月24日	2023年11月19日	2023年12月14日
陸揚げからの降雨量(mm)	809	873	932
カリウム(wt)%	0.02	0.01	0.01未満
塩素(wt)%	0.26	0.6	0.02
ナトリウム(wt)%	0.06	0.25	0.25
シリカ(wt)%	0.2	0.1未満	0.1未満
水分(wt)%	11.9	—	16

産地	安浦	安浦	安浦
陸揚げ時期	2023年8月	2023年8月	2023年8月
検体採取年月日	2023年8月24日	2023年11月19日	2023年12月14日
陸揚げからの降雨量(mm)	24	124	183
カリウム(wt)%	0.1	0.02	0.1
塩素(wt)%	0.26	0.54	0.02
ナトリウム(wt)%	0.01未満	0.11	0.03
シリカ(wt)%	0.1	0.1	0.1未満
水分(wt)%	11.3	—	16.4

表2: 廃竹チップをエイジングすることによるカリウム・塩素推移

小用①(2022.8月)	単位	エイジング(1週目)	エイジング(2週目)	エイジング(3週目)	エイジング(4週目)	エイジング水道水
カリウム	(wt)%	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
塩素	(wt)%	0.08	0.09	0.35	0.49	0.38

小用②(2023.5月)	単位	エイジング(1週目)	エイジング(2週目)	エイジング(3週目)	エイジング(4週目)	エイジング水道水
カリウム	(wt)%	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
塩素	(wt)%	0.12	0.21	0.39	0.32	0.50

安浦③(2023.8月)	単位	エイジング(1週目)	エイジング(2週目)	エイジング(3週目)	エイジング(4週目)	エイジング水道水
カリウム	(wt)%	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.01未満
塩素	(wt)%	0.27	0.25	0.30	0.37	0.34

表3: 収支検証結果

機械名	LB-S205C		
製造	オカダアイオン(株)		
破砕方式	チップバー切断式(2枚歯)		
動力	燃料(軽油)		
設置	自走式		
能力比較 1m ³ 作成	チップ径		
	5mm 11min	10mm 7min	20mm 5min
	投入竹長4.0m		
	36本	36本	29本
m ³ 単価	4,068	4,255	4,358
t単価 (比重0.5)	8,136	8,510	8,716
本体価格 定価	4,200,000		
メリット	・作製速度が速い ・替え刃の交換頻度が少ない(2日間使用で交換ゼロ) ・小型でコンパクト ・安価		
デメリット	・最大径20mmが限界 ・噴出し圧力が大きくとん袋が損傷する。 ・騒音、粉塵		