

流着ゴミ炭の再利用に関する研究

Recycle Use of Charcoals Produced from Trash Flown Down to Irrigation Canal

○齋藤 孝則, 凌 祥之, 山岡 賢

Takanori SAITO, Yoshiyuki SHINOGI, Masaru YAMAOKA

1. 研究目的

農業用排水路の流着ゴミまたは根株や枝葉を含む伐採木の多くは、土地改良施設の管理あるいは事業の実施（工事）において、廃棄物として処理されている。これまで我々は農業地域から排出される有機性廃棄物の活用手法として炭化に着目し、炭化物（以下、「再資源炭」という）の物性を検討してきた（凌ら2000）。その結果、炭化温度380℃の再資源炭の特性が確認され、農業、農村における利用可能性を立証している。再資源炭は炭化条件によって特性が異なることが想定され、再資源炭の広汎な利用にむけて更なる研究が必要である。

ここでは、用途拡大の検討のため、炭化温度を変えて生成した流着ゴミ炭の特性とその用途を報告するものである。

2. 研究方法

表1に示す全国4地区の流着ゴミを温度380, 600, 800℃で炭化した。炭化前後の試料重量を測定し、炭化による収率及び減量率を算定した。生成した各流着ゴミ炭を粉砕し、2 mm フルイを通過したものを試料として、基本的な物性値の測定と化学分析を行い、それらの特性から用途を検討した。

3. 試験結果と考察

(1) 収率及び減量率

図1にB, D地区の収率及び減量率を示した。収率及び減量率は試料及び炭化温度によって違いがあるが、炭化によって流着ゴミの重量は1/3～1/6程度になり、2/3～5/6の減量が図られた。

(2) 基本的な物性値

pH, EC, 最大容水量, 容積重の測定結果を表2に示した。pHは全てアルカリ性で、対象とした木炭よりEC及び最大容水量は比較的大きく、容積重は比較的小さかった。

(3) 化学分析

化学分析結果を表3に示した。対象とした木炭に比べ流着ゴミ炭は、T-Cが少なく、リン酸、カリウムなどの肥料成分が多く含まれていた。また、CECは炭化温度によって変化した。木炭と同程度であった。

(4) 流着ゴミ炭の用途

以上の特性から、最大容水量が大きい特性を生かした土壌の保水性の改善やアルカリ性を利用した土壌酸度の矯正といった土壌の理化学的改善、土壌に対してカリウム、リン酸などの養分供給源としての利用が有望である。一方、リン酸などの含有量やECが木炭より高いため、水質浄化への利用には更なる検討が必要である。

表1 流着ゴミの採取場所と分類

Place and Classification of trash sample

地区名	採取場所	分類(重量比 葉:草:草茎:小枝)
A	用水路	葉が主, 次に草が多い(6:2:1:1)
B	用水路	葉が主(9:0:0:1)
C	排水機場	草が主(0:8:1:1)
D	頭首工他	草が主, 次に小枝が多い(1:6:1:2)

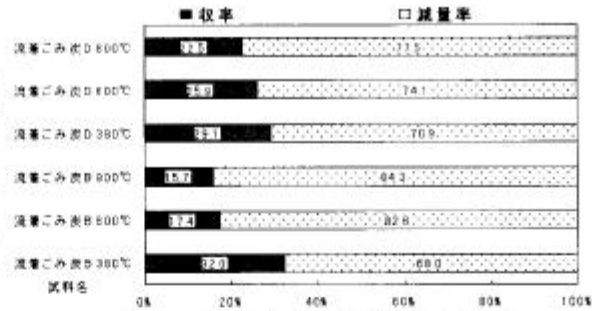


図1 炭化による収率と減量率

Yield and reduction of trash by carbonization

表2 流着ごみ炭の特性値

Some basic characteristics of "trash carbon" compared to that of Charcol

試料名	炭化温度(℃)	pH(H ₂ O)			EC(mS/cm)			最大含水量(%)			容積重(t/m ³)		
		380	600	800	380	600	800	380	600	800	380	600	800
流着ごみ炭 A		8.6	9.6	10.2	0.31	0.64	0.87	186	289	302	0.36	0.22	0.23
流着ごみ炭 B		8.5	9.4	10.0	0.23	0.37	0.48	152	251	284	0.43	0.28	0.27
流着ごみ炭 C		9.2	9.5	9.2	0.92	1.23	1.07	208	370	259	0.32	0.27	0.26
流着ごみ炭 D		9.1	8.9	9.6	0.44	0.11	0.22	172	368	372	0.39	0.19	0.19
対象試料	木炭(槽)	9.8			0.14			117			0.34		
	"(椎)	7.0			0.08			184			0.35		

注: 380℃の流着ごみ炭の値は、凌ら(2000)による。

木炭は市販品で炭化温度は不明であるが、参考として載せた。

表3 流着ごみ炭の化学分析の一覧結果

Some chemical characteristics of "trash carbon" and Charcol

試料名	炭化温度(℃)	T-C	P ₂ O ₅	CEC	CaO	MgO	K ₂ O	リン酸吸収係数	
		(%)	(mg/100g)	(me/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)	(mg/100g)	
流着ごみ炭A	380	35.8	500	8.3	6700	1100	2000	1200	
	600	64.4	450	11.0	4500	880	2600	150	
	800	51.9	920	16.0	5900	1300	3400	920	
流着ごみ炭B	380	46.9	710	6.8	3300	1000	1400	790	
	600	54.0	660	7.8	6900	1400	2300	390	
	800	39.9	770	8.7	8700	2100	2700	1190	
流着ごみ炭C	380	38.1	1100	11.0	3700	1300	4400	1100	
	600	30.6	1270	8.6	2300	1200	4300	290	
	800	25.9	1380	7.2	2000	1300	3900	420	
流着ごみ炭D	380	50.1	570	14.0	8000	780	1900	1900	
	600	60.9	410	8.6	5000	1100	2900	520	
	800	58.3	500	21.0	6300	620	940	1300	
対象試料	木炭*	—	64.2 ~ 92.5	20 ~ 170	1.0 ~ 16.3	140 ~ 1220	30 ~ 240	170 ~ 450	—

注: 乾燥重量基準 *印は(林野庁, 1994)木材炭化生成物多用途利用促進調査より作成

4. おわりに

今後は、流着ゴミ炭が土壌の理化学や農作物に与える影響の確認などが必要である。

参考文献 凌, 吉田, 小泉, 山岡, 齋藤(2000); 農業用排水路に流着したゴミの実態とそれら炭化物の特性, 平成12年12月農業土木学会誌, PP.43-48