

廃珪藻土を利用した小規模堆肥化試験（短報）

田中 航輝

Study on composting dairy cow feces with waste diatomaceous on a small scale(NOTE)

TANAKA Koki

目 的

家畜糞堆肥の良質化には水分調整が重要で、特に搾乳牛の糞は水分が高く堆肥化処理には、乾燥処理または水分調整材の利用が必要となる。一方、酪農現場で副資材として主に用いられているオガクズは、バイオマス発電用の燃料としての需要増大に伴い価格高騰を招き、畜産農家でのオガクズ利用が困難な状況になりつつある。そこでオガクズに代わる安価な副資材としての利用効果を検証する為、製糖工場より廃棄物として発生する廃珪藻土に着目し、有効性を調査した。

材料および方法

廃珪藻土を用いて小規模堆肥化試験を実施した。供試材料の廃珪藻土は、県内製糖工場の精製過程で使用されたものを用い、生牛糞は当センター搾乳牛舎からパーンクリーナーにて固液分離を行わずに回収された牛糞を使用した。また副資材の対照として、県内で流通している一般的なオガクズ（水分率15.4%、容積重100kg/m³）を用いた。

試験期間および堆肥原料の使用量を表1に示した。廃珪藻土区およびオガクズ区とも容積重が600kg/m³になるように副資材と生牛糞を混合後、堆肥化施設に堆積させ発酵させた。試験期間中は、エアークンプレッサー（日立ペビコン0.75U、(株)日立産機システム）により堆積物への連続通気（通気量16L/m³・min）を行い、1週間に1度切り返しを行った（表2）。

堆肥化過程の経時的変化を確認するため、品温および

成分の調査を行った。品温は堆肥中央部（底面から20cm部）に設置した温度センサー（おんどとりTR-72WF、(株)ティアンドデイ）で1時間おきに自動計測した。堆積物の性状は試験終了時に水分、灰分、pH、ECと、窒素、リン、カリウムを堆肥等有機物分析法に従い分析した。また、有機物分解率の経時変化を把握するため、概ね1週間おきにサンプリングを実施し灰分測定値を用いて次式により有機物分解率を推定した。

$$\text{※推定式 有機物分解率(\%)} = (1 - X_0 / X_i \times (1 - X_i / 100)) / (1 - X_0 / 100) \times 100$$

(X₀: 試験前の乾物あたり灰分率 X_i: i日目の乾物あたり灰分率)

その他、堆肥の腐熟度を判定するため発芽試験を実施した。方法はコマツナ種子50個を播種したシャーレにサンプルを蒸留水で原物あたり10倍希釈した溶液を入れ、30℃ 3日間静置した後、発芽種子の割合を求めた。

表1 試験期間および堆肥原料の使用量

試験期間	試験日数	試験区分	使用した副資材	使用した生牛糞	堆肥容積
2020/1/30 ~ 3/29	59日間	廃珪藻土区 オガクズ区	265kg 100kg	220kg 300kg	0.81m ³ 0.66m ³

表2 廃珪藻土の成分値

含有率(\%)	水分	有機物	全窒素	リン	加里	石灰
廃珪藻土	24.3	59.4	2.4	0.7	0.0	0.1

注) 水分以外はすべて乾物あたりの数値とする。

結 果

試験期間中の品温の推移を図1に示した。品温のピークへの到達時間はオガクズ区の方が早かった。また廃珪藻土区は品温のピークに到達後35日間55℃以上を維持した。

水分と推定有機物分解率の推移を図2および図3に示した。水分は廃珪藻土区において58.0%から14.7%と堆肥化

の進展に伴って大きく減少した。また試験終了時の有機物分解率は廃珪藻土区において34.9%に達した。

試験開始時と試験終了時における堆積物の成分値と発芽率を表3に示した。廃珪藻土区のpHは試験開始時に5.28であったが、堆肥化により試験終了時に7.15と中性域まで上昇した。また廃珪藻土区のECも試験開始時に2.27であったが、試験終了時に4.33まで上昇した。発芽率は両区とも試験終了時には90%以上になり、完熟堆肥の目安となる80%を超えていた。

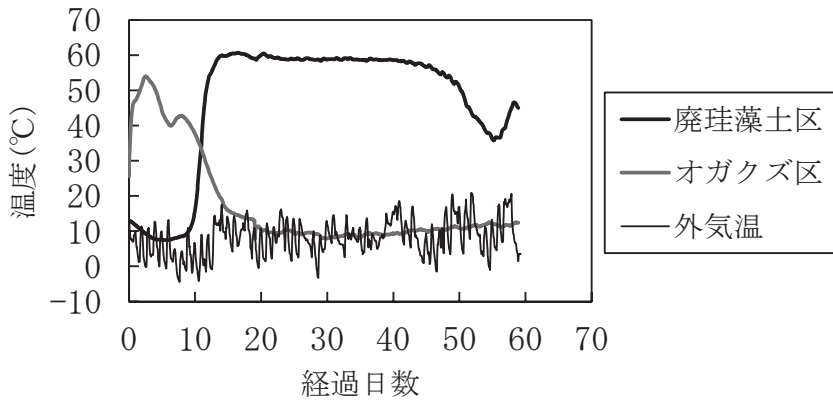


図1 品温の推移

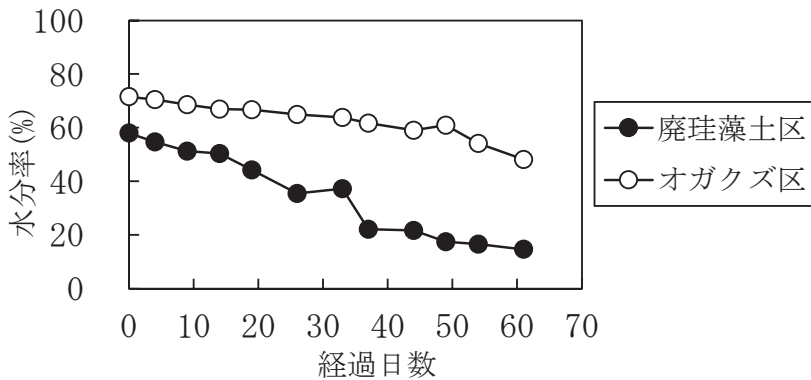


図2 堆肥水分率の推移

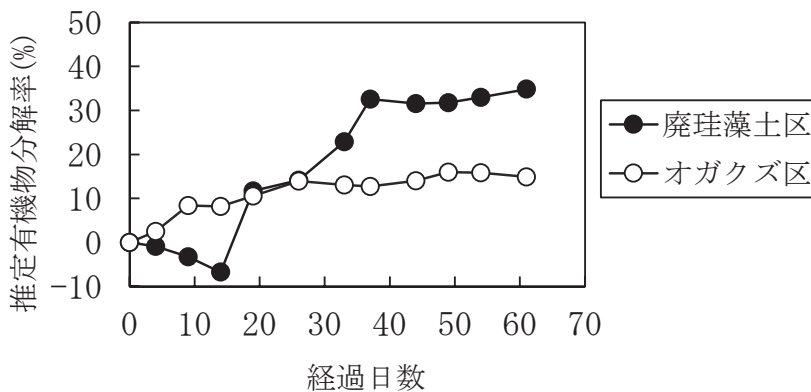


図3 推定有機物分解率の推移

表3 堆積物の成分値および発芽率

		pH	EC (dS/m)	全窒素 (DM%)	リン (DM%)	加里 (DM%)	発芽率 (%)
廃珪藻土区	開始時	5.28	2.27	1.95	0.29	0.71	0.0
	終了時	7.15	4.33	2.38	0.36	0.82	97.9
オガクズ区	開始時	7.45	3.84	1.00	0.19	0.85	8.3
	終了時	7.42	4.29	0.88	0.15	0.78	91.5

以上のように、廃珪藻土の堆肥化過程および特性を検討した。容積重を満たす条件で混合した場合、水分の多さから堆肥化が停滞したものの、有機物分解による発酵の促進が期待でき、発酵助材として利用が可能と考えられる。

