

シマミミズ(*Eisenia foelida*)による有機性廃棄物の 堆肥化に関する研究

第1報 シマミミズ(*Eisenia foelida*)による有機性廃棄物の 堆肥化の過程と堆肥の成分について

田中 尚道*・本村 孝幸**・本村 信人**・高田 孝充***
柏 秀和*・駒井 功一郎*

(近畿大学資源再生研究所*・リサイクルファクトリー株式会社**・株式会社CDCインターナショナル***)

Research on making of organic waste by earthworm (*Eisenia foelida*) compost

1. About the process of making of organic waste by earthworm (*Eisenia foelida*) compost and the element of compost

Naomichi TANAKA*, Takayuki MOTOMURA**, Nobuhito MOTOMURA**,
Takamitsu TAKADA***, Hidekazu KASHIWA* and Koichiro KOMAI*

Institute of Resource Recycling of Kinki University, Recycle Factory Co. Ltd.**
and CDC International****

Synopsis

From respect of initial cost and running cost to method making of organic waste by brandling compost a generation of greenhouse gas little, and method of making advantageous organic waste compost.

Moreover, exhausted earthworm manure provided with the condition as compost, and was suggested the possibility to be able to use for the number of microorganism groups to grow a lot of crops.

Therefore, the clarified necessity was admitted in physiology morphology the influence on the growth of crops of earthworm manure in the future and amount.

Keywords: Element of earthworm, organic waste, making to compost, and earthworm compost

ミミズはearthwormといわれて数億年前からすでに地球上に生息しており、現在は600種類ものミミズが確認されている。餌は主に有機物であり、落ち葉、枯れ草、動物の死骸や糞を土とともに飲み込み、腸内の消化液で分解・吸収することで生命を維持している。

ミミズは雌雄同体で卵よりふ化して約60日で生体になり、年間に11個の卵胞を産卵し、卵胞の中には約11個の卵が包まれており、生活環境が良ければ1年で1000倍にも増え、繁殖力の旺盛な生物である。また、寿命も4年半も生きるといふ報告もある。

近年、シマミミズを使った下水汚泥の堆肥化や有機性廃棄物の堆肥化への応用に関する報告もみられ、香港ではシマミミズ8000万匹による生ゴミ処理などが実際に行われている。

ミミズによる堆肥化と微生物による堆肥化の違いは、堆肥化の過程における有害ガスの発生の有無が最大の違いといえよう。すなわち、好気性微生物による堆肥化は、発酵途中にアンモニアガス、メタンガス、二酸化炭素などの地球温暖化ガスが多量に発生するのに対して、ミミズによる堆肥化はこれら地球温暖化ガスの発生が極めて少ないという点である。

次に、好気性微生物による堆肥化は、切り返しの設備や酸素を供給するための設備を必要とするが、ミミズによる堆肥化は、寒さ、暑さと雨をしのぐ場所があれば簡単に堆肥を作れる点である。

すなわち、堆肥化の設備にかかるイニシャルやランニングにかかる経費も少なくてすみ、地球環境に極めて優しい有機性廃棄物の堆肥化の方法が

ミミズによる堆肥化であると考えられる。

そこで、著者らは古くから地球に生息しているミミズを利用し、人の生活により排出される有機性廃棄物から堆肥を製造し、農業への再利用を行うための研究を行っており、本報ではその堆肥化の過程ならびに堆肥の物理性や理科学士について報告する。

1. ミミズによる堆肥化の過程

ミミズ培養施設の概要—シマミミズによる堆肥化施設（暖房設備無し）（写真1）は床面積1560m²に対してミミズ床は800m²であり、予測される最大培養数は24百万匹である。この時に必要な餌の量は、季節によって変動はあるが、夏場は12t (0.5g × 24000000匹)/日、冬場は6t (0.25g × 24000000匹) が必要となる。なお、ここで利用しているシマミミズは千歳市中央近郊の土着のシマミミズである。

1. 餌の調整—搬入された有機性廃棄物（主に野菜屑写真2）は、バイオチョッパー（写真3-1）により細かく粉碎され、ミミズが咀嚼しやすいように調整する（写真3-2）。また、ミミズは木質系（炭素）も好んで食べるので、剪定枝や段ボールを1次発酵させた物を混ぜることもある。
2. 給餌—トラックに調整された生ゴミを積んで、ミミズの住処へ給餌する。この時の給餌量の目安は、ミミズ1匹当たり0.2～0.5gの餌を食べることと、1m²当たりの生息数を積算して決定するが、ここでは1m²当たり約



写真1 ミミズ培養施設



写真2 搬入された生ゴミ



写真4 生息の様子



写真3-1 バイオチョッパー



写真5 給餌の様子



写真3-2 生ゴミの粉碎の様子

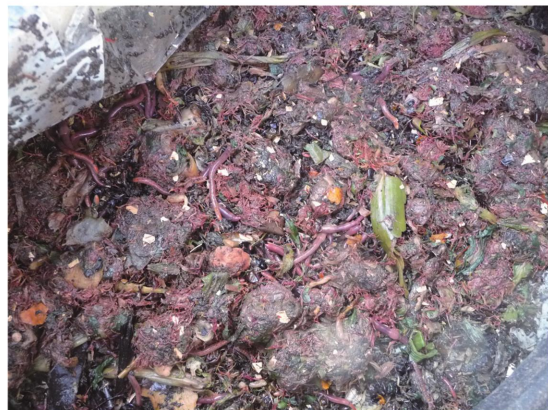


写真6 冬期における活動の様子

3万匹のミミズ（写真4）が生息しているため、 $15\text{Kg}/\text{m}^2$ を毎日給餌している（写真5）。黒い部分が食べて糞をした部分である。

3. 生息環境—シママミズの一般的な生息最適環境は、土壌水分約80%、気温 25°C が良いといわれており、一方、土壌水分が70%以下の場合や気温が 10°C 以下の場合にはかなり活動が鈍るといわれている。また、ミミズ類は紫外線と乾燥に弱いため、夜行性である。しかし、北海道におけるシママミズは耐寒性が高く、外気温が -18°C （培養施設内



写真7 ミミズ糞の収集の様子



写真8 篩い・篩ったあとのミミズ糞



写真9 袋詰め・製品化

－15℃) の場合においても、培養施設内のミミズは凍結死せずに、厳冬期においても活動している(写真6) ので、環境適応性の高い生物ではないかと考えられる。

4. 糞の収集—ミミズ糞がある程度蓄積したら、遮光のカバーを外しミミズが紫外線を逃れて土中(5cm～10cm)に潜るまで太陽光に晒したあと、レイキで掻き出す(写真7)。
5. 堆肥製造 収集されたミミズ糞は、トロンメル式篩い機(写真8)により2mmのメッシュで篩われて、製品となる(写真9)。

2. ミミズ糞土の成分について

有機性廃棄物を餌としたシマミミズの糞について成分分析を行った。

シマミミズの糞の物理性は、団粒構造となっており、多孔質で1g当たりの表面積は約500m²あり、炭と同じくらいの吸着能力がある。

シマミミズ糞土の成分は(表1)、Phが6.5で弱酸性を示し、窒素、リン酸およびカリは一般の生

表1 ミミズ糞土の成分分析表

Ph	N(%)	P(%)	K(%)
6.5	0.48	0.41	0.25
石灰(%)	苦土(%)	表面積(cm ²)	塩分(%)
1.21	0.26	500	0.35

表2 ミミズ糞土に含まれる微生物数

分析項目	単位	分析結果	分析方法(培地)
好気性細菌性	個・g ⁻¹	1.4×10 ⁸	希釈平板法(普通寒天)
放線菌	"	4.4×10 ⁷	希釈平板法(EA)
糸状菌	"	1.9×10 ⁵	希釈平板法(PD)
大腸菌群	"	8.8×10 ⁶	希釈平板法(DHL)

ゴミ堆肥より低い傾向が見られた。また、塩分は僅かに0.35%含まれており、作物の生育には悪影響を及ぼさないことが明らかとなった。

一方、シマミミズ糞土1gに含まれている微生物数(表2)は、好気性細菌、放線菌および糸状菌を合わせると約10億であり、一般の生ゴミ堆肥の微生物数に比べるとかなり大量の微生物が生息しているものと思われる。

一方、大腸菌数は他の堆肥と比べてもほぼ同様の菌数であった。

3. まとめ

シママミズによる有機性廃棄物の堆肥化は、地球温暖化ガスの発生の少ない方法であり、インシヤルコストおよびランニングコストの面からも有利な有機性廃棄物の堆肥化の方法である。

また、排出されたミミズ糞土は堆肥としての条件を備えており、微生物群数も多く作物の生育に利用できる可能性が示唆された。

よって、今後ミミズ糞土の作物の生育ならびに収量に及ぼす影響を形態学および生理学的見地から明らかにする必要性が認められた。

参考図書

1. ミミズの有効利用とその技術（サイエンティスト社）：平田俊道・森 忠洋・渡辺弘之編
著：1991年4月