

## 堆肥化に対する吸水性泥土改質材の発酵促進効果に係る室内実験

五洋建設(株) 正会員 ○水谷 将  
 五洋建設(株) 正会員 岡田 淳史  
 五洋建設(株) 正会員 前田 泰芳  
 domi 環境(株) 正会員 山内 裕元

## 1. はじめに

堆肥化施設の発酵槽内に製紙汚泥焼却灰 (PS 灰) を基材とする吸水性泥土改質材 (以下、「PS 灰系改質材」という。) を投入することにより、堆肥化促進材として一定の効果があることを確認している<sup>1)</sup>。本実験では堆肥化施設を模擬した室内発酵実験を実施し、堆肥原料の温度、含水比、pH、粒度の経日変化を観測することにより、PS 灰系改質材による発酵促進メカニズムを把握する。

## 2. 実験概要

## 2.1 実験方法

食品残さ、副資材 (戻し堆肥) を 1 : 1.5 の容積比に調整した堆肥試料 5kg と PS 灰系改質材 300g を混ぜ合わせるにより、混合試料 (配合量 40kg/m<sup>3</sup>) を作製した (写真-1, 2)。混合試料は 1 日 1 回混ぜ合わせるごととし、適宜、散水した。計測項目は混合試料の温度、pH、含水比、粒度とした。



写真-1 食品残さ

写真-2 副資材

## 2.2 実験ケース

実験ケースを表-1 に示す。実験ケースは改質材を添加しない場合 (3 ケース) と添加する場合 (3 ケース) の全 6 ケースとし、各々 3 ケースの平均値を実測値とした。実験期間は 1 か月とした。

表-1 実験ケース

配合		改質材添加:無			改質材添加:有		
項目	単位	C-1	C-2	C-3	W-1	W-2	W-3
試料の質量	kg	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
試料の質量容積	L	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
試料のかさ密度	g/cm <sup>3</sup>	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
ワトル添加量	g	0	0	0	300	300	300
ワトル添加量 (概算)	kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	40	40	40

## 3. 実験結果

試料温度、pH、含水比の経日変化を図-1~図-3、実験開始 28 日後の粒度分布、試料の状態を図-4、写真-3 に示す。試料温度は実験開始後 3 日間、改質材無添加のケースが添加のケースを上回り緩やかに上昇する。4 日目を境に改質材添加のケースが無添加のケースを逆転し 6 日目に最大値 61.5 度まで上昇する (図-1)。実験開始 4 日目は改質材添加のケースにおいて、pH がアルカリ域から中性域になり、含水比が改質材無添加のケースを上回る時期に相当する (図-2, 3)。6 日目に試料表面が乾燥しカビが発生したためめに散水を実施したことにより、7 日目以降試料温度

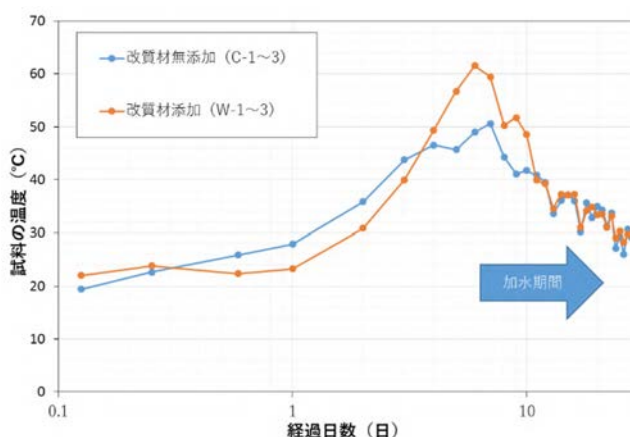


図-1 温度の経日変化

キーワード PS 灰, 改質材, 堆肥化

連絡先 〒112-8576 東京都文京区後楽 2-2-8 五洋建設株式会社 環境事業部 TEL 03-3817-7521

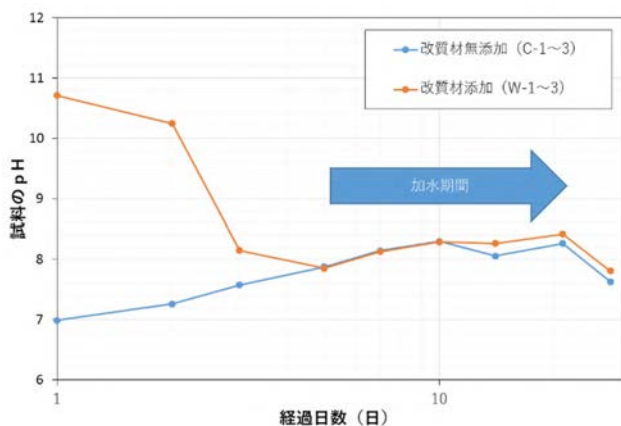


図-2 pHの経日変化

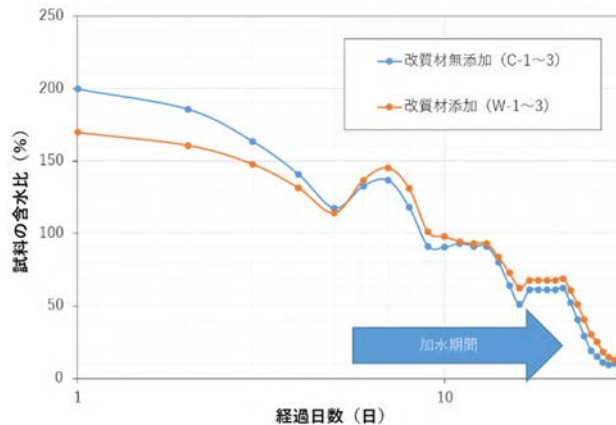


図-3 含水比の経日変化

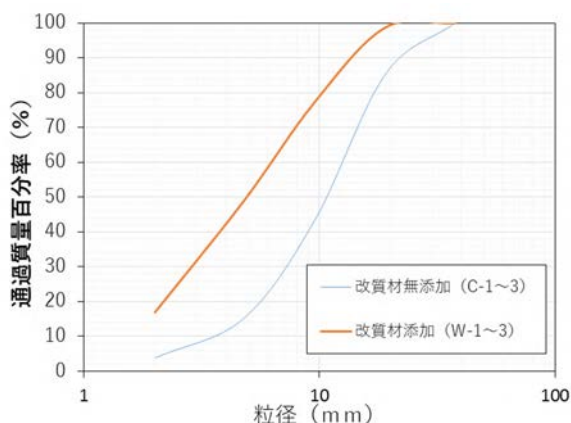


図-4 粒度分布 (28日後)



改質材添加 (W-1)

改質材無添加 (C-1)

写真-3 試料粒子の状態

および含水比は急激に下降した。pHは4日目以降、8付近(中性域)を示している。

また、改質材を添加した場合、添加しない場合と比べて、試料の透過質量百分率が粒径全域において上回っており、改質材の添加により試料の塊が細粒化し、ほぐれやすい状態にあることがわかる(図-4、写真-3)。

#### 4. 考察(PS灰系改質材による発酵促進メカニズム)

本実験結果を踏まえ、PS灰系改質材による堆肥の発酵促進メカニズムについて考察する。

堆肥の水分吸収(見かけの含水比の低下・塊の細粒化)

改質材による堆肥の水分吸収により見かけの含水比が低下し、堆肥の塊が細粒化することに伴い、堆肥内の間隙が増え通気性が向上する。

堆肥の中性化(pHの低下)

堆肥に改質材を添加すると一時的にアルカリ化するが、堆肥の通気性の向上に伴い堆肥内の好気性微生物の働きが活性化し、二酸化炭素(炭酸ガス)が発生することにより数日のうちに堆肥は中和状態になる。

堆肥の発酵促進(温度の上昇)

堆肥が中性化することに伴い微生物の働きがさらに活性化し、堆肥の温度が上昇する。

#### 5. まとめ

本実験結果よりPS灰系改質材による堆肥の発酵促進メカニズムが確認された。室内実験における試料の管理方法において、堆肥試料への散水時期および散水量が今後の課題である。

#### 参考文献

1)板垣ら:吸水性泥土改質材の堆肥化促進剤としての効果に係る実験的検討,土木学会第76回年次学術講演会 -66,2021