

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

五洋建設(株) 正会員 ○板垣 侑理恵
五洋建設(株) 正会員 水谷 将
五洋建設(株) 正会員 前田 泰芳
五洋建設(株) 正会員 岩本 裕之

1. 目的

堆肥材料の過剰な水分は好機性微生物への酸素供給を妨げ、高含水率の食品残渣を用いた堆肥化では水分の蒸発に用いられる熱量が大きくなり、堆肥堆積層の温度は低下することが報告されている。¹⁾²⁾
一般に堆肥化事業においては、含水率の多寡による受入選別が困難なことから、前処理工程として脱水処理（固液分離）や予備乾燥等の機械的処理が必要となる場合がある。本研究では、製紙汚泥焼却灰（PS 灰）を基材とした吸水性泥土改質材（以下、「PS 灰系改質材」という。）を用いた場合の堆肥化促進効果の検討を目的とした実験的考察を行った。

2. PS 灰系改質材

PS 灰系改質材は、浚渫土改質や、陸上での掘削工事に伴って発生する泥土や汚泥を、吸水効果により土に改質させる材料として使用されている。アルカリ性材料であるが、改質土を気中養生することで pH は徐々に低下し中性になる。また、重金属分析結果では重金属の検出は見られていない。

3. 基礎検討

3-1. 実験方法

木質チップを 50%混合した食品残渣 1.4 t（含水率 80%以上：以下、「堆肥材料」という。）に PS 灰系改質材を混合させる。実験ケースを表-1、設置状況を図-1 に示す。混合を行った堆肥層は設置後 7 日間、重機により 1 日 1 回切り返しを行い温度、含水率、pH の計測を行った。計測項目の詳細に関しては表-2 に示す。

表-2 計測項目

計測項目	測定方法	測定頻度
温度	表層下約 70cm 3 カ所	5 時 ~ 15 時 1 回 / h (毎日)
含水率	表層下約 70cm 3 カ所	攪拌後 (毎日)
pH	表層 1 カ所	開始時・終了時

3-2. 実験結果

PS 灰系改質材の配合量による堆肥の温度・含水率・pH の経時変化の結果を図-2～図-4 に示す。PS 灰系改質材無配合の場合(CASE1)と比較し、すべてのケースにおいて配合後 3 日で温度が上昇し、含水率が低下した。pH は混合直後にアルカリ性を呈したものの、7 日後に弱アルカリ性となり無配合と同等程度となった。

表-1 実験 CASE 一覧

CASE	食品残渣 (t)	PS 灰系改質材 (t)	配合量 (kg/m ³)
CASE1	1.4	0	0
CASE2	1.4	0.2	100
CASE3	1.4	0.14	70
CASE4	1.4	0.1	50



図-1 設置状況

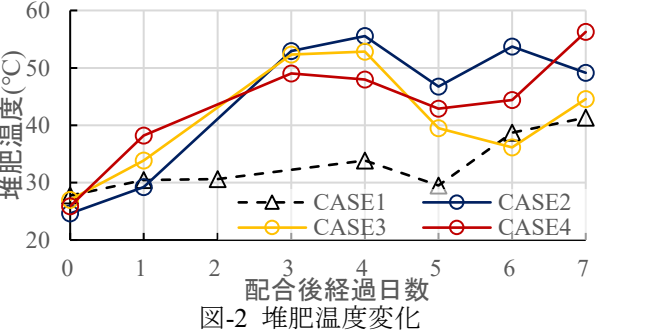


図-2 堆肥温度変化

キーワード 有機物, リサイクル, 堆肥化, PS 灰, 改質材

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

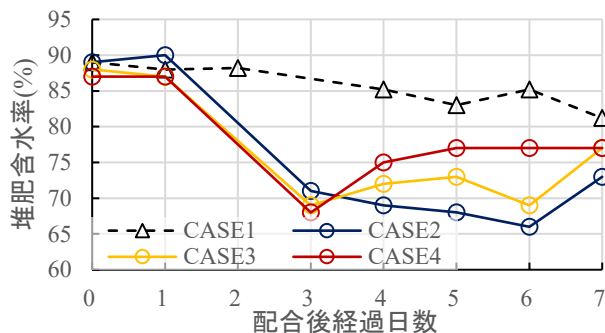


図-3 堆肥含水率変化

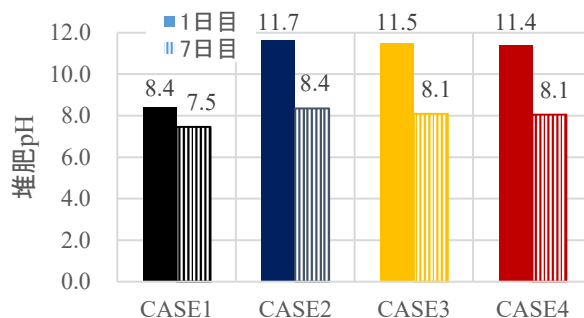


図-4 堆肥 pH 変化

4. 稼働中の堆肥化施設での検討

高含水率の堆肥材料に PS 灰系改質材を配合すると発酵初期の段階での促進効果が確認されたことから、延長 50m×6 レーンの発酵槽を持つ堆肥化施設（図-5、図-6）において PS 灰系改質材配合試験を行った。PS 灰系改質材を配合せずに堆肥化を行った期間(2019 年 10 月 1 日～11 月 22 日)と PS 灰系改質材を連続的に堆肥材料に投入した期間(2020 年 2 月 27 日～4 月 30 日)に関して比較した。なお、比較期間における平均外気温の差は約 4 度である。

4-1. 実験方法

PS 灰系改質材は、各レーンへの投入堆肥材料(平均 10.9 トン)に対し、それぞれ約 0.7 トンを配合した（配合量 45kg/m³）。発酵初期の効果を確認する為、9 日後地点の堆肥の温度及び含水率の計測を行い、期間中の平均値を用いて評価を行った。なお、本発酵槽ではスクープ式攪拌機により堆肥材料は一日あたり約 2m レーン内を攪拌・移動する。空気の供給は発酵槽底面に設置したブローアから強制通気を行っている。

4-2. 実験結果

各レーンにおける堆肥の温度及び含水率を図-7、図-8 に示す。PS 灰系改質材配合により、堆肥温度は約 8 度上昇し、含水率は約 5%低下しており、管理基準（70 度以上・65%以下）を概ね満足する結果となった。



図-5 対象施設の発酵槽の構成



図-6 PS 灰系改質材配合状況

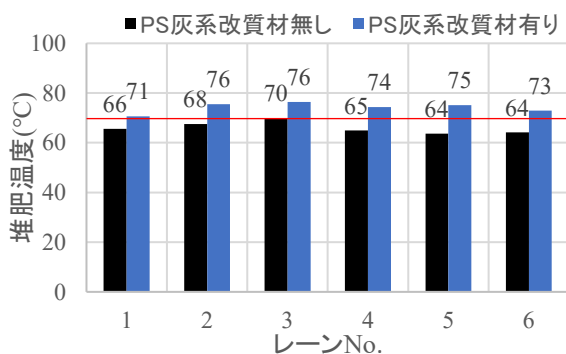


図-7 9 日後の堆肥温度

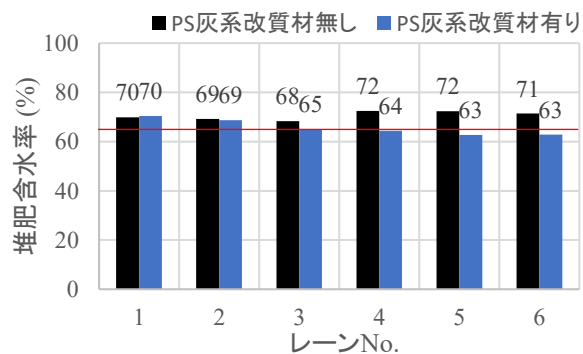


図-8 9 日後の堆肥含水率

5. まとめ

本検討結果より PS 灰系改質材の堆肥化促進効果が実験的に確認された。今後は、PS 灰系改質材の適正な配合量の把握が必要であると考えらる。

参考文献

- 1) 岩渕ら(1997),家畜糞の好機性分解反応特性(第 2 報),農業機械学会誌 59(5),pp.29～35
- 2) 中崎清彦, 微生物利用のエコテクノロジー：コンポスト化, 静岡県資源環境技術研究会,1997