



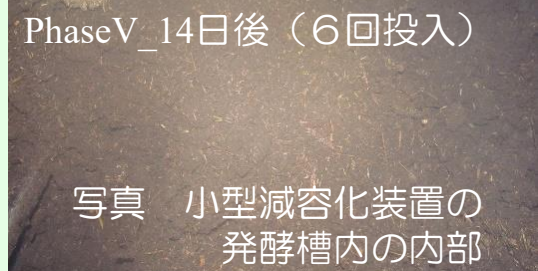
高温好気発酵技術を用いた、 高効率化を実現した小型減容化装置の開発・評価

日本ミクニヤ株式会社中国支店 大森誠紀（研究代表者）、青砥健一、森山哲雄、片山佳宙、徳岡誠人
 県立広島大学生命環境学部 西村和之
 広島県立総合技術研究所農業技術センター 國田丙午、伊藤純樹、原田美穂子

1. 研究の背景および目的

庄原市山内地域では、「竹チップ」を使用した余剰汚泥の減容化の要望があった。本減容化装置は高温好気発酵分解技術であり、副資材として杉チップを活用していたが、代替材として「竹チップ」の利用可能性を把握すること、高効率な脱水汚泥の減容化を目的として、当初、研究・開発を始めた。

実証課題である本年度は、副資材で「竹チップ」を利用し、装置の高効率化を目指し、発酵分解環境の把握、そして複数台導入時の、地域性の拡がりにおける維持メンテ費用の軽減も目的とした。既存の研究結果を反映した小型減容化装置を製作し、装置能力の評価を行った。同時に発酵槽内の環境把握を行った。さらに微生物叢の変遷や残渣の有効利用技術の確立を目指した。



2. 研究内容

これまで実験内容および減容化率を以下に示した。Phase Vは実験中である。

実験ケース	内容	竹チップ量/汚泥投入量	実験装置等	減容化率
Phase0	杉チップ+汚泥(基準量)	—/—	実用機(日600kg)	89.8%
Phase I	竹チップ+汚泥1.0倍	200L/40L*50回	実験機(日50kg)	85.0%
Phase II	竹チップ+汚泥1.5倍	200L/60L*50回	実験機(日50kg)	92.5%
Phase III	竹チップ+汚泥1.25倍	200L/50L*50回	実験機(日50kg)	86.4%
Phase IV	竹チップ+汚泥1.5倍+通気1.5倍	200L/60L*50回	実験機(日50kg)	90.9%
Phase V	竹チップ+汚泥1.5倍+通気1.5倍	200L/60L*50回	新型機(日50kg)	現在実験中



3. 研究の成果

(1) 小型減容化装置の開発およびPhase V 実験状況

特徴	効果・目標	開発内容
可変機器の導入	投入物の性状の違いにより最適な発酵環境を、数値として把握する	・攪拌速度・攪拌方向:可変(正転・後転) ・給気量・排気量:可変
保温性のアップ	・数値を商品・製品に反映させ有効活用 ・排熱(多湿)の有効利用 ・ヒータ等の電気量の削減効果	・ヒータ・ブロワ:可変 ・排気熱の有効利用のため、発酵槽廻りに排気槽を設け、通過後に脱臭槽へ ▶【修正変更】 ・保温材とヒータの併用検討
遠隔操作	・計測値をリアルタイムで確認可能及び遠隔地でのデータ蓄積が可能 ・遠隔先で機器調整が可能である ・ランニングコストの低減に向けた取組	・現地操作+遠隔操作(外部より変更可)

写真 インバータ(可変機器)



写真 遠隔操作

写真 保温性のアップ

	1日目	2日目	5日目	14日目	備考
発酵槽内温度(°C)	15.0	16.0	17.0	25.5	4点の平均値
酸素(%)	20.9	20.9	21.1	20.0	空気:21.0%
二酸化炭素(%)	0.07	0.07	0.17	0.20	検出限界0.03%
アンモニア(ppm)	-	-	-	100	検出限界0.5ppm
硫化水素(ppm)	-	-	-	-	検出限界2ppm
pH	7.47	7.42	6.87	8.88	
装置重量(kg)	770.0	782.5	817.0	872.5	※0日目:756.4kg
投入汚泥量(kg)	14日間計260kg(390L)				

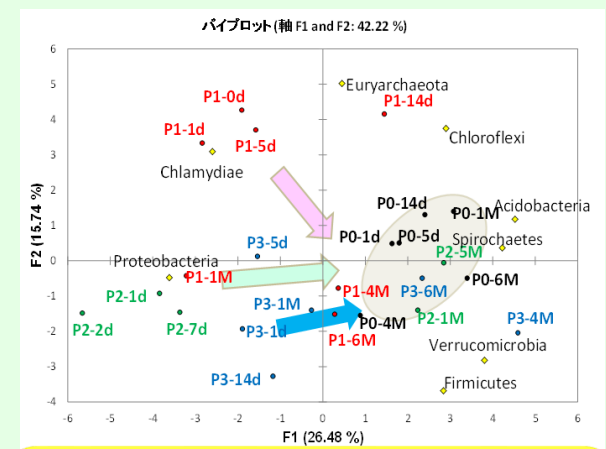
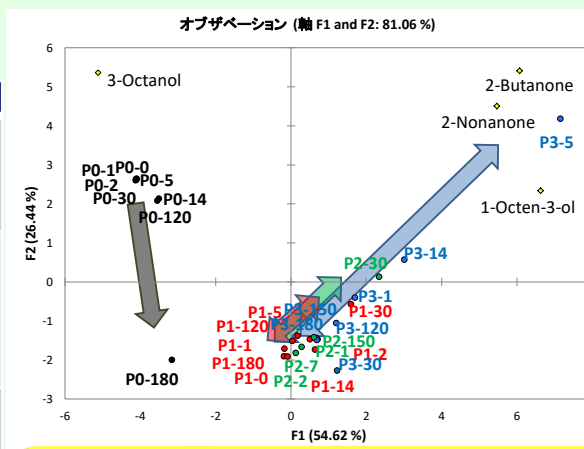
※初期投入物の竹チップ:41.0kg(160L)

4. 今後の展開

<ビジネス展開について>

- ①余剰汚泥: 行政、産廃・一般廃、食品・畜産事業者等…処理量大のため中～大型減容化装置を想定…デモ機想定
- ②生ごみ等: 学校給食、飲食業等…処理量小のため小型減容化装置を想定…商品機と同等想定
- ③畜糞等: 農畜産事業者等…処理量大のため、中～大型減容化装置を想定…デモ機想定
- ④異分野展開等: 新規ネットワーク等による新規事業者…攪拌機、乾燥機、温風機としての利用方法を模索

(2) 微生物叢変遷と槽内有機物の把握



竹チップを用いた時、MVOCsは一度増加した後、十分に低下することの確認が発酵評価で重要である。

竹チップを用いた時、微生物叢は竹の生分解に伴って大きく変化し汚泥分解に馴化する。

(3) 残渣の畑地への利用方法の確立

竹チップ+汚泥量1.5倍+通気量1.5倍の有機質肥料は、化成肥料・杉チップ用の有機質肥料と同等の収量が得られることから、畑地栽培に利用可能と考えられる。

