

小規模メタン発酵システム実証事業における消化液の農業利用
 Agricultural use of digested sludge from rural methane fermentation system

○蒲地紀幸*・中村真人**・折立文子**・柴田浩彦*・大塚直輝*
 KAMACHI Noriyuki , NAKAMURA Masato, ORITATE Fumiko,
 SHIBATA Hirohiko and OOTSUKA Naoki

1. はじめに

持続可能な開発目標 (SDGs : Sustainable Development Goals) は、2001 年に策定されたミレニアム開発目標 (MDGs) の後継として、2015 年 9 月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に記載された、2030 年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標である。17 のゴール・169 のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない」ことを誓っている。

この SDGs 等を踏まえ、農林水産省は「みどりの食料システム戦略」について検討し、令和 2 年 3 月 29 日に中間とりまとめ案を決定したところである。本案において、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現することを目指しており、この戦略において中長期的に目指す姿を関係者が共有し、その実現に向けた各般の政策改革を進めることとしている。

2. 実証事業の概要

今回報告する小規模メタン発酵システム実証事業は、農林水産省から官民連携新技術研究開発事業を受託して、平成 29 年度から令和 3 年度にかけて実施している。本事業では、農業集落排水施設の濃縮汚泥 (原料割合 50%) をベースに農村地域で発生する生ごみを活用した小規模メタン発酵システムで実証試験を行っている (Fig. 1,2)。小規模分散型であり農地の近くに立地している農業集落排水施設の特徴を活かし、このメタン発酵システムで発生する消化液を液肥として農業利用することで農村地域内での資源循環の取組を検証するため、ポット栽培試験及び試験場における栽培試験を実施しており、この実証状況について報告する。



Fig. 1 農業集落排水施設 (徳島県佐那河内村)
 Community-level Sewage Treatment System



Fig. 2 小規模メタン発酵実証施設
 rural methane fermentation system

Table 1 水稻ポット栽培試験結果 (g/5 株)
 paddy-field rice cultivation trial

項目	汚泥 : 生ごみ = 50 : 50	汚泥 : 生ごみ : すだち = 50 : 30 : 20	化成区
もみ重	114.9	123.1	92.6
粗玄米重	89.4	96.2	72.6
精玄米重	81.2	85.6	64.4
わら重	84.0	96.3	71.0

*地域環境資源センター JARUS , **農研機構 農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO
 キーワード : 農業集落排水施設, メタン発酵, 液肥, 資源循環

3. 方法

消化液を液肥として農業利用するにあたって、以下の2種類の栽培試験を実施した。施肥量は徳島県基準を用いることとし、消化液の施用量は、消化液中のアンモニア態窒素が本基準の窒素を満足する量とした。

(1) ポット栽培試験

別途報告する農研機構農村工学研究部門の室内試験で生成した消化液を用いて、茨城県内の試験施設（片倉コープアグリ（株）つくば分析センター）においてポット栽培試験を実施した。試験は、メタン発酵原料の異なる2種類の消化液（汚泥：生ごみ=50：50，汚泥：生ごみ：すだち搾りかす=50：30：20）を施用した消化液区と化成区の3条件で実施した。

作物は水稲及びコマツナとして栽培試験を実施した。さらに、消化液の全窒素に占める無機態窒素（アンモニア態窒素及び硝酸態窒素）の割合について、2種類の消化液区それぞれを畑条件（好気条件）、水田条件（嫌気条件）として無機化試験を実施した。

(2) 試験場における栽培試験

徳島県佐那河内村内の農業集落排水施設に併設した小規模メタン発酵実証施設において生成した消化液を用いて、徳島県立農林水産総合技術支援センターの試験ほ場で実施した。

作物は、レタス及びコマツナを用いて実施した。レタスは半量消化液区、コマツナは全量消化液区とし、化成区及び無窒素区の3条件で実施した。

4. 結果および考察

(1) ポット栽培試験

水稲及びコマツナの収量は、消化液区の収量は化成区の収量より全ての項目で汚泥：生ごみ=50：50は2割前後、汚泥：生ごみ：すだち搾りかす=50：30：20は3割以上多かった（Table 1）。

この結果について、無機化試験結果を用いて考察した。無機化した窒素の割合は、当初は無機化率約3割であったが、16週経過時点において畑条件では約6割、水田条件では約5割となった（Table 2）。この窒素の無機化率の増分が、コマツナの収量増の一因となったと推察される。

(2) 試験場における栽培試験

レタス及びコマツナの収量は、消化液区の収量は化成区の収量の75%と小さかった（Fig. 3）。本栽培試験の消化液は加熱消毒（55℃，6時間以上）による殺菌を実施したため、消化液施用後の無機化がほとんどなかったことにより、収量が大きくならなかったことが推察される。また、コマツナは寒さにより発芽しにくかったため、再度播種し、生育がまばらになったことも要因として推察され、播種時期を考慮した栽培試験の再実施を検討する。

(3) 今後

今後は、消化液の農業利用における特性について、事例がほとんどないと思われる果樹への消化液施用による営農実証等を実施し、さらに検証を進める。

謝辞 汚泥の採取や営農実証では、地方公共団体等関係各位の協力を得ており、ここに謝意を表す。

Table 2 畑条件（好気条件）
無機化試験結果（%）
**Digestive fluid mineralization trial
at fields condition**

期間	無機化率 (汚泥： 生ごみ =50：50)	無機化率 (汚泥：生ご み：すだち =50：30：20)
0週	34.6	24.5
1週	44.3	42.4
2週	50.4	44.8
4週	56.5	51.5
8週	61.3	54.1
12週	59.3	55.8
16週	62.7	58.9

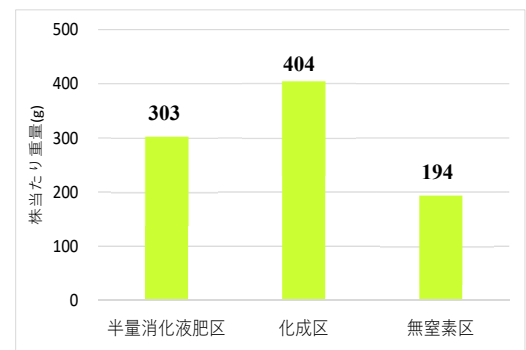


Fig. 3 レタスの株当たり重量
Cabbage lettuce cultivation trial