

KBFニュースレター 第3号

NPO法人 九州バイオマスフォーラム

〒869-2232 熊本県阿蘇市赤水字大堀 695-10 TEL 0967-35-1128 FAX 0967-35-1151
http://www.biomassml.com/kyushu.html kbf@aso.ne.jp 平成 18 年 8 月 KBF 事務局発行

●ご挨拶

長い梅雨が終わったと思ったら、突然猛暑がやってきました。阿蘇でも、例年梅雨の時期は月間雨量が1mを越えるときも珍しくないですが、九州南部では一日で雨量が1mを超えたところもあったようです。みなさんの地域では、大丈夫だったでしょうか？阿蘇地域はもともと雨の多い地域ですが、その雨が伏流水となって熊本県内に豊富な地下水を供給しているため、熊本市内では水道水を100%地下水でまかなうことができます。日本一おいしい水道水といわれるのもそのためです。一般的に地下水を涵養するのは、森林だと考えられていますが、すべての森林が地下水の涵養に貢献しているとは限りません。逆に阿蘇では、人工林が増えてしまったがために湧き水の量が減ったという報告もあります。杉・ヒノキを中心とした人工林は、冬でも地下水を汲み上げて光合成のために大気中に蒸散させるため、もともと草原だった場所に人工林を植えると、蒸散の量が増えて、伏流水として下流域に流れる量が減ってしまう可能性があります。しかし、こうした人工林も、適切に間伐を行うことで、木材資源としての価値が高まるばかりか、水源涵養林としての機能も高まります。熊本県では、木質バイオマス利用に今後力を入れていくようですが、こうした森林の水源涵養力の向上についても、県民にPRされてはいかがでしょうか？

(主任研究員 中坊 真)

●第1回阿蘇市バイオマスセミナーが開催されました。



阿蘇市民に阿蘇の草をエネルギー資源に利用する実験事業への理解と関心を持ってもらおうと、草木や家畜の糞尿、生ごみなど生物に由来する「バイオマス資源」のエネルギー活用について22日バイオマスセミナーが、阿蘇市内牧の農村環境改善センターで開催されました。阿蘇市の主催で、地元の農家ら約70人が参加しました。

NPO法人バイオマス産業社会ネットワークの理事長泊みゆき氏を招いて「バイオマスって何？」というテーマで基調講演をしていただきました。国内外の先進例を紹介し、「バイオマスを利用する事業は分野が多岐にわたるので、いろいろな関

係者が協力する体制を上手に作れば、バイオマスは地域の活性化にもつながる。しかし、赤字で苦しむ例も多く、厳しいコスト感覚が必要」と講演されました。次に、NPO法人九州バイオマスフォーラム主任研究員中坊真氏が「草をエネルギーに変える」というテーマで発表し、続いて、株式会社環境常務取締役岩下和久氏が「菜の花プロジェクト」について発表されました。講演後、泊さんがコーディネーターとなり、討論会が行われました。地元の方からは「草を収集する際に化石燃料を使うことになるので、かえってコストがかかるのでは？」という質問が出ました。これに対して「野草は牧草に比べて投入するエネルギー極め



て少ない。しかし、収集・運搬にかかるエネルギーはよくわかっていないので、今後明らかにする予定。」との答えでした。また、「菜の花プロジェクトについては米の作付け時期が遅れてしまう。」などの懸念の声も聞かれました。また、「私の牧野で草を提供します。」という牧野の声も聞かれました。このセミナーでみなさんにバイオマスについて興味を持っていただけたように思います。

●九州バイオマスフォーラム第三期総会について

6月3日熊本大学の楠会館においてNPO 法人九州バイオマスフォーラム第三期総会が会員及び賛助会員総勢35名（委任出席含む）の参加によって開催されました。本総会の議事録を会報と一緒に同封させて頂いていますので、詳細はそちらをご覧ください。

《会費入金のお願い》

今年度の会費の入金をお願いします。同封させて頂いた振込用紙にてお振込をお願いします。前年度未納の方は合わせて入金いただきますようお願い申し上げます。

正会員（個人）1口 ¥12,000

（但し、団体会員は原則として2口以上）

個人賛助会員 1口 ¥3,000

団体賛助会員 1口 ¥20,000

●ストローベイルハウスについて

KBFでは草の利用を普及させる活動の一環として、NPO法人パーマカルチャーネットワーク九州と協力して、ストローベイルハウス作りに取り組んでいます。現在、南阿蘇村「阿蘇白水温泉 瑠璃」の裏側展望台横にストローベイルハウスを作成中です。今回はこれまでのワークショップについて紹介します。

ストローベイルハウスとは壁部分がわらで作られた建築物で、基礎、床、屋根などの部分は一般建築に準ずるものです。壁はわらブロックを積み重ねて作ります。築かれたわら壁の表面に粘土などを塗り、耐火被覆とし、さらに漆喰などの材料を塗ることで耐水性の仕上がりとなります。ストローベイルハウスを外観として見ると、わらブロックは土や漆喰で内部に塗り固められているので、わらで作られた建造物であるとは一見判断が付きません。こうして出来上がったわらの家は、十分な強度を持ち、堅牢で耐久性もあります。100年近い歳月を経て使用されている例もあります。ただし、日本国内ではありません。優れた断熱効果、100%自然素材、シンプルなデザインなど、多くの利点を持った革命的な建築方法であるとして注目されています。

<ワークショップのこれまで>



ストローベイルハウスワークショップはこれまで11回行われました。①基礎作り②木造軸組の組み立て③湿気防止の施工とベイル積み④ベイルの固定、屋根施工⑤～⑪壁土塗りという順にやってきました。基礎作りでは、ベイルの幅と基礎の幅を統一するため、一般的な150ミリよりも広げて500ミリの幅にしています。基礎ができた後は湿気防止の施工とベイル積みです。ドア周辺部を防水の為、ビニールを敷き込み、また基礎部には阿蘇の黄土をまき、虫除けにします。その後、ベイルを積む前に室害を減らすための珪藻土を基礎前面に敷き込みました。

↑写真1. 珪藻土の粒石を基礎前面に敷きこんでいる様子（第3回）。

↓写真2. ベイルを壁面に積み上げていく様子（第3回）



写真3. ベイルを全面に積み上げた様子（第4回）↑

基礎に突き出た鉄筋にベイルを差し込んでいき、3段まで差し込み、壁面を揃え表面をならし、上から踏み込んで固定していきます。ベイルを高く積み上げると揺れが大きくなり、不安定になるので、ベイルを垂直に固定する杭に鉄筋を配筋し、木軸や土台に固定した竹に直結しました。



この後、土壁塗りの準備に入りました。土壁は3段階に分けて行います。1段階は荒壁で、下塗りとも言い、藁などの繊維を土と共に3ヶ月程寝かせた荒壁用土を草壁に塗り込みます。その後、乾くまで2ヶ月程乾燥させて、2段階に中塗します。その後、また乾燥させ、最後の仕上げに漆喰などで仕上げます。現在は第5～11回で土壁塗りをしているところです。

壁塗り後の様子↑（7月30日）

<ワークショップに参加した感想>

私はこれまで3回ワークショップに参加しました。第11回目は長雨のため延び延びになり、7月29・30日にやっと作業ができました。作業は土作りと土壁塗りでした。せっかく塗った壁が長雨のために剥がれ落ちており、作業はなかなか進まず大変でした。29日にはKBFの理事をされている梶原さんが自らユンボを運転されて協力をいただきました。また、30日にはKBFで運営委員をされている福田先生もいらっしゃって、手伝っていただきました。暑い中での2日間の作業で、壁塗り作業はかなり進みました。参加者のみなさんは楽しそうに作業していました。子供も楽しそうに作業を手伝っていたし、力の要る作業もありますが、それぞれが役割分担すれば、家族でも楽しめる作業だと思いました。ストローベイルハウスは草の有効利用等から取り組みが始まったわけですが、何より楽しい思い出となるのではないかと思います。きっと出来上がった時の達成感はかなりなものではないかと思います。まだまだもう少しかかりそうですが、完成が楽しみです。（研究員 清島 和衣）

※今後のワークショップの予定等詳細についてはこちらをご覧ください。

<http://www.pcnq.net/bloxsom.cgi/susukinoie>

興味のある方は是非、見学にきてワークショップに参加して下さい。

●バイオマス利活用シンポジウム開催のお知らせ

「バイオマス」の利活用推進に向け、熊本県と独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の主催でシンポジウムが開かれます。先着150名まで無料で入場できます。今回のシンポジウムは、バイオマスのエネルギー化・利用技術に関する共通認識を深めることと最新情報を得ることを目的に開催されます。興味のある方は是非参加して下さい。

「バイオマス利活用シンポジウム～これまでの廃棄物がこれからのエネルギーへ」

期日：平成18年9月5日（火）～6日（水）

場所：「グランメッセ熊本」 熊本県上益城郡益城町福富1010 TEL096-286-8000

内容（1）バイオディーゼル燃料の普及に向けて

（2）木質バイオマスの利活用に向けて

参集範囲：県及び市町村担当職員、民間事業者、NPO法人等

<参考：県HP><http://www.pref.kumamoto.jp/eco/bio/sub7.html>

●今年も両併地区の夏祭りでBDFを使います！

一昨年から南阿蘇村の両併小学校で開催される夏祭りでBDFを使って発電機を動かしてきました。去年は、BDFを買ってきて発電機に入れるだけでしたが、今年は両併小学校の近所から使用済みてんぷら油を回収して、BDFを精製するところからやります。BDFプラントを提供していただくのは、阿蘇市で廃棄物の回収をしている(株)環境さんです。(株)環境さんでは、平成17年からBDFの精製を始めて現在4台のゴミ収集車が100%のBDFで走っています。BDFの精製は、8月14日午後2時から開始し、夏祭りは午後6時ごろから開始する予定です。



●現地事務所ができました

エネルギー実験事業の拠点とする事務所できました。場所はアゼリア21の敷地内にあるあぜり庵の隣です。8月17日から移転予定で、プラントもこの近くにいる予定です。ぜひ、遊びに来て下さい。

〒869-2612

阿蘇市一の宮町宮地 5813

NPO 法人九州バイオマスフォーラム

一の宮事務所

TEL:0967-22-1013

現地事務所地図→



メタン発酵消化液の施肥効果（1）

久保田 憲介※1・中坊 真※2・片野 学※3

※1 九州東海大学農学部作物学研究室所属

※2 九州バイオマスフォーラム事務局長

※3 九州東海大学農学部作物学研究室教授

1. はじめに

わが国の高度経済成長によって形成された「大量生産、大量消費」社会は、大量のゴミを排出してきた。大量のゴミの処理には多くの税金が投じられており、国や自治体の財政を圧迫する原因の一つにもなっている。平成 16 年度に実施された九州バイオマスフォーラムの調査によると、旧阿蘇町で発生する事業系の生ゴミだけを見ても、年間約 1500 t もの生ゴミが発生しており、これらのゴミの処理費用に、約 4200 万円以上かかっていると推定している。また、可燃ゴミ全体の RDF（固形燃料）化のための乾燥工程で、約 1000 k l の灯油が消費されている（60 円/l とすると 6000 万円に相当）。

ゴミ処理費用のコスト削減のためには、特に水分を多く含む生ゴミを可燃ゴミと分離しリサイクルする方策をとる必要がある。その一つの選択肢として、メタン発酵プラントによる生ゴミのリサイクルが考えられる。このメタン発酵プラントは、生ゴミの削減によって可燃ゴミの乾燥に必要な灯油の節減などのメリットがあるほか、灯油の代わりにメタンガスを使うことで、さらに灯油の消費量を抑えることができる。また、これらの食品廃棄物から発生するメタン発酵消化液は、液肥として利用可能であることから、化学肥料の削減も期待できる。しかし、メタン発酵消化液の液肥としての効果はまだ不明確であり、一般農家での利用もほとんどされていない。

そのため、液肥の利用普及にはメタン発酵消化液の液肥としての効果の実証が必要である。また、メタン発酵消化液の利用に対する農家の理解が高まれば、阿蘇地域におけるメタン発酵消化液によるリサイクル事業の実現の可能性が高まると考えられる。

そこで本研究において、メタン発酵消化液を水稻へ液肥(追肥)として用いた場合の追肥効果を調査したので報告する。

2. メタン発酵について

(1) メタン発酵とは

メタン発酵消化液については木谷(2004)に詳細が書かれているので、ここでは概略について紹介する。メタン発酵は、嫌気性発酵とも呼ばれ、酸素の存在しない条件下で微生物の働きによって有機物をメタンガスに変換するプロセスである。メタン発酵は加水分解反応と酸発酵過程を含む可溶過程とメタンガスを作り出すメタン発酵過程に分けることができる。バイオマスは発酵過程で分解され酢酸、プロピオン酸、低級脂肪酸や低級アルコールなどに分解される。この発酵は酸発酵菌によって行われる。続いてこれらの中間生成物はメタン菌によってメタンガスやCO₂に分解される。

最適発酵条件は酸発酵とメタン発酵ではかなり異なっている。一般のメタン発酵は一つのタンクで発酵させる方式であるが、もともとメタン生成はこのような酸発酵とメタン発酵の二つのまったく異なる過程からなるので、これを二つのタンクで分けて行う二相式が、より合理的な方法として開発され、用いられている。

対象としては、比較的水分量の多い食品廃棄物、家畜排泄物、廃水処理汚泥や有機性排水が考えられる。メタン発酵は、乾燥工程を必要としないため高含水率のバイオマス変換に適している。また、目的生産物が水に溶けにくいメタンガスであるため、固形分や液体との分離が容易であるという特徴がある。

(2) メタン発酵消化液とは

木谷(2004)によると、メタン発酵消化液とはメタン発酵後に残渣として残る液で、これまでの日本国内の事例としては微生物処理により浄化して河川に流されることが多かった。しかし、消化液は高濃度の窒素、リン、腐植質を含有し、原料の持つ養分を保持し、緩効・速効両方の性質を持つ。また、病害虫特に糸状菌に効果的など、様々な効果が確認され農業への活用が期待されている。

3. 目的

本研究ではメタン発酵消化液の液肥としての効果及び追肥作業の省力化の効果进行调查し、メタン発酵消化液を水田の液肥として利用する方法を確立することを目指している。また、メタン発酵消化液の効果を実証することで、生ゴミを利用した液肥の利用率向上につなげ、最終的には廃棄物の再利用を活性化させることにより、阿蘇市のゴミ処理費用の削減および地域環境を改善していくことを最終目的とする。

そこで本実験ではメタン発酵消化液を液肥として用い、追肥作業の省力化の効果と米の食味への影響を調べることを目的として実験を行った。その結果、誤差の範囲内であるが、食味が向上したので報告する。

分析項目	単位(ppm)
pH	7.7
BOD	380
COD	580
SS	520
T-N	380
T-P	15.5

表1・メタン発酵消化液の成分例（参考文献4）

4. 実験方法

今回の実験では二枚の水田を使用し、一方を試験区、もう一方を対照区とする。試験区の水田に液肥としてメタン発酵液を散布し、対照区は通常の肥料を用いて稲を栽培した。水稻を収穫後、米の成分及び食味を調査し、消化液の効果の測定のために試験区と対照区の比較を行った。また、基礎資料として水田の土壌成分の分析も行い、試験区と対照区の比較を行った。

(1) 日時・場所・使用品種

- 1) 播種日
2005年4月22日
- 2) 田植え日
2005年6月3日
- 3) 追肥日
2005年7月26日
- 4) 収穫日
2005年9月23日
- 5) 食味分析日
2005年12月6日
- 6) 供試水田

阿蘇市湯浦川口在の野上信隆氏の水田

(図1)



図1・水田所在地

7) 供試品種

「いただき」

※米穀データバンク（2003）によるといただきとは平成12年に北陸農業試験場で育成された稲の品種であり、熊本県だけで奨励品種として採用されている。熊本県の高冷地、球磨地区山間部に適する水稲うるち米で、食味は日本晴より優れ、コシヒカリ並みである。耐倒伏性に強く、直播栽培に向いている。収量性は日本晴より高く多収である。いもち病抵抗性はやや強く、白葉枯れ病抵抗性は中である。玄米は日本晴よりやや大きく、心白粒等の不完全粒が発生しやすいので、刈り遅れ、過乾燥に注意が必要である。

表2・栽培特性（熊本基準）

熟期	極早生	早生	中生	晩生	極晩生
耐冷性	弱	やや弱	中	やや強	強
耐倒伏性	弱	やや弱	中	やや強	強
穂いもち病	弱	やや弱	中	やや強	強
葉いもち病	弱	やや弱	中	やや強	強

(2) メタン発酵消化液

表3・使用したメタン発酵消化液の成分

※玉名科学にて分析

本実験では、熊本市において生ゴミのメタン発酵の実験プラントを稼働させている西原商店より消化液を提供していただき散布に用いた。使用したメタン発酵消化液の成分は表3の通りである。前述の表2のメタン発酵消化液成分と比較すると窒素量がかなり高いが、これは原料の成分による違いと思われる。本実験では20aの水田に、このメタン発酵消化液を3t散布した。原液のまま使用したのでは濃度が高く、塩分過多により稲が障害を起す危険性が考えられたので、水で50倍希釈を行った。希釈に関しては追肥窒素量を基準に算定を行った。10a当たり1500kgの消化液を散布する場合、消化液の窒素%は0.25%であるので $1500 \times 0.25/100 = 3.75\text{kg}$ となる。これはアンモニア態窒素と有機態窒素を含んでいる。アンモニア態窒素は $1500 \times 0.14/100 = 2.1\text{kg}$ となるので、有機態窒素は $3.75 - 2.1 = 1.65\text{kg}$ となる。

分析項目	単位(ppm)
pH	7.19
電気伝導度	19.5mS/cm
窒素	2500ppm
アンモニア性窒素	1400ppm
硝酸性窒素	ごく微量
リン酸(P ₂ O ₅)	700ppm
カリウム(K ₂ O)	1600ppm

(3) 試験区の液肥散布の作業手順

1) 液肥の流入

- ①水田の水および液肥の流量については、ポリタンクが一杯になる時間を測定して計測した。
- ②液肥を50倍希釈になるよう流量を調節し、水口から水と混合しながら流入した。
- ③水田の末端部分については、液肥が行き渡らない可能性があったため、ホースを使用して液肥を流入した。
- ④消化液が全てなくなった時点で水の流入と作業を終了した。



2) 食味成分の分析

- ①試験区及び対照区から収穫した稲を脱穀・精米した。
- ②100g 弱の米粒（玄米）をそのままケット食味計AN-800のサンプル・ケースに入れた。
- ③表示される蛋白、水分、アミロース、脂肪酸、蛋白CM、CM設定水分の数値を読みとり記録し、成分の比較を行った。

※AN - 800 について

AN - 800 とは近赤外線的应用により、穀物・食品等の成分を分析する機械である。その特徴としては以下の通りである。この分析は、熊本県農業研究センター高原農業研究所の理解を得て行った。

- ①粉砕することなく、粒のまま測定できる。
- ②操作が簡単で、迅速（約40秒以内）に行える。
- ③すべての機能が本器内に備わっているので、パソコン等の支援の必要が無く、本気単独で測定することができる。
- ④光源にIREDを用いている。
- ⑤小型軽量である。
- ⑥大変廉価である。
- ⑦アミロースと脂肪酸は参考値である。

5. 結果

(1) 食味分析結果

対照区と試験区で収穫された米の成分は表4の通りであった。対照区に比べ試験区では、水分15%換算蛋白質含量が5%レベルで有意に低くなった結果、品質評価値も0.1%レベルで有意に高くなり、食味が向上していた。

※参考

- 1) 蛋白：測定範囲 4～10% 数値が少ないものほど旨みがある。
- 2) 水分：測定範囲 10～20% 16%に近いものが味の観点からも有利である。
- 3) アミロース：測定範囲 16～25% 少ないと粘りがあり、高いと粘りが少ない。
- 4) 脂肪酸：測定範囲 0～100mg 数値が高いほど古米化が進んだことを表している。

表4・食味分析数値

	サンプル	品質評価値	蛋白	水分	アミロース	脂肪酸	蛋白CM	CM設定水分
対照区	サンプル1	65	8.10%	11.50%	18.90%	17.9mg	7.80%	15.00%
	サンプル2	65	8.00%	11.60%	18.80%	17.8mg	7.80%	15.00%
試験区	サンプル3	68	7.60%	12.00%	19.00%	18.7mg	7.40%	15.00%
	サンプル4	68	7.70%	11.90%	19.00%	18.4mg	7.40%	15.00%
	対照区平均	65	8.05%	11.55%	18.85%	17.85mg	7.80%	15.00%
	試験区平均	68	7.65%	11.95%	19.00%	18.55mg	7.40%	15.00%
	試験区/対照区	1.046	0.95	1.035	1.008	1.039	0.949	1
	平均値の差の検出	***	*	*	ns	*	***	

注) ns、*および***は平均値間に5%未満、5%及び0.1%レベルで有意であることを示す。

(2) 食味官能評価

食味官能試験は専門パネラーにより供試品と日本穀物検定協会が定めた基準米について、外観、香り、味、粘り、硬さ、総合評価の6項目に関して比較評価する相対法により行う。必要サンプル量は1点につき玄米2kgである。今回の実験では対照区と試験区の米を同じ炊飯器、同じ水分で炊き、その食味を比較した。また、パネラーは福岡県農業総合試験場農産部の17名の方々に評価していただいた。

結果を表5に示した。表の数値は2反復の平均値である。パネラーによる食味官能評価では、外観や味、粘りなどがわずかではあるが対照区の米より高い評価を得た。しかし硬さは対照区より処理区の方が低かった。総合的には試験区の評価の方がやや高くなっていた。以上の5項目の平均値間とは5%レベル以上の有意差は無かった。

表5・食味評価

	総合	外観	味	粘り	硬さ
対照区	0	0	0	0	0
試験区	0.11	0.06	0.15	0.17	-0.06

(3) 土壌分析結果

結果を表6に示した。2区間に5%レベル以上の有意差が認められたのは、EC、置換性カリおよび置換性マンガンであり、他のpH(H₂O)、pH(KCL)、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、有効態リン酸、リン酸吸収力、置換性カルシウム、マグネシウム及び可溶性アルミナでは有意差は見られなかった。

対照区に比べ試験区ECで0.58、カリで0.51、マンガンを0.66となっており、カリが低くなっていたためECも低くなっていたと考えられる。いずれにしろ水田は水路をはさんで隣接していたが、水田の来歴の違いを反映した水田固有の結果ではないかと考えられる。

表6・土壌分析数値 平成17年5月30日玉名化学㈱ 研究室

	pH (H ₂ O)	KCL	EC(1.5)	窒素		有機 窒素	有機 窒素	有機 窒素	有機 窒素	有機 窒素	有機 窒素	有機 窒素	有機 窒素	有機 窒素	有機 窒素
				アンモニア	硝酸										
				ng/100g	ng/100g	mg/100g			ng/100g	ng/100g	ng/100g	ppm	K+Ca+ Mg	可溶性アル ミナ	
試験区	試験区A	59	5.1	0.073	0.9	1.7	23	900	223	2064	30.7	323	259.4	8	
	試験区B	6	5.2	0.074	0.6	1.6	4	800	181	2386	53.9	271	310.6	45	
	試験区C	58	5	0.055	1	1.2	1.7	800	193	1665	25.7	362	211.5	6	
対照区	対照区A	58	5.2	0.143	1	5.8	1.1	1000	355	2407	39.8	504	316	75	
	対照区B	58	5	0.085	1.5	2.8	1.1	850	385	2015	35.7	504	275.7	45	
	対照区C	57	5	0.113	0.9	3.8	4.6	900	433	205	29	452	277.3	45	
	試験区平均	59.0	5.10	0.07	0.83	1.50	267	833.33	1990	20383	36.77	319	280.50	6.17	
	対照区平均	57.7	5.07	0.12	1.13	4.13	227	916.67	39.10	215.73	34.83	487	289.67	5.50	
	試験対照	1.02	1.01	0.58	0.74	0.36	1.18	0.91	0.51	0.94	1.06	0.65	0.80	1.12	
	平均値の 検出	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	**		ns	

6. 考察・今後の課題

(1) 追肥作業の省力化について

追肥作業は、通常は30kg程度の重量のある肥料を、水田に足を取られながら散布機散布する必要がある。高齢化した農家にとっては困難または不可能な作業である。しかし、消化液を使った液肥散布試験では、ほぼすべての作業を機械化することができ、作業自体も水口から流し込むだけなので、簡便化することができる。しかし、面積の広い水田では、隅々にまで液肥が行渡るように、ホースで末端部に消化液を散布するなどの工夫が必要である。また、通称ざる田と呼ばれる透水性の高い水田では液肥が地下に浸透することで、効果が減る可能性が高い。また水口から流し込むだけの散布方法は、水量と液肥料の調整に関して、今後改良が必要と考えられる。

散布に当たって、液肥と水の比重の違いがあるため水田に流し込む水量は多い方が良く、水量も速いほうが良い。また、液肥散布後の田を観察してみると、凹凸の凹に集中して液肥が溜まってきていたが、田んぼの全体が傾斜しているなどがなければ均一に散布できると思われる。

メタン発酵消化液は原料が生ゴミであるので、廃棄物処理の一環として液肥散布作業を行うことができれば、農家のとつても省力化につながり、肥料代の節減にもなる。また、特別栽培米に認定されれば、付加価値をつけることにもなるので、農家の経営の改善にもつながることが期待される。

(2) 食味について

結果としてメタン発酵消化液を追肥した試験区は、対照区に比べて食味がわずかな差であるが、向上する結果が得られた。また、今回は別々の水田を使用しており、それぞれの水田で土壌成分が異なっていることが、食味に差が生じたとも考えられる。従って、今後の課題としては、土壌条件を同じにするため、1つの水田を2区に分けて試験区と対照区を作り、追肥実験を行う事が重要である。また、稲の生育、収量などにも着目してメタン発酵消化液の液肥としての効果を調べ、より効率的な利用法を確立していきたい。

7. 参考文献

- (1) バイオマス産業社会 生物資源（バイオマス）利用の基礎知識
原後 雄太+泊みゆき 築地書店 2000年発行 P78～P80
- (2) バイオマス ー生物資源と環境ー
木谷 収 コロナ社 2004年発行 P35～P37
- (3) バイオマスで拓く循環型システム 環境バイオ産業の創生
横山 信也 工業調査会 2003年発行 P25～P29
- (4) バイオマスハンドブック
社団法人日本エネルギー学会 2002年発行 P330
- (5) 米品種大全3
米穀データバンク 2003年発行 P53