



築上町における資源循環型農業の新たな取組みのご紹介～濃縮液肥の製造と利用～

長尾 衛

三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社
排水処理事業部 O&M 部 担当部長



1. はじめに

福岡県築上町は、福岡県北東部に位置する人口17,000人程の農業が盛んなまちです。その築上町で1994年から町内で発生するし尿を50℃以上の高温で好気性発酵させた液肥を製造し、町内の農地に還元する資源循環型農業に取り組んでいます。築上町の2022年の液肥生産量は約12,000tで、液肥は主に地元町内の水稻、麦の栽培に使用しています。液肥利用により減化学肥料・減農薬で栽培したブランド米「シャンシャン米“環”（たまき）」は学校給食にも使われています。また、液肥にすることで町のし尿処理コストは下がり、地元農家としても肥料代が下がるというメリットがあります。一方、①液肥の需要と供給のバランスをとることに手間がかかり（大きな液肥貯留槽容量が必要）、②液肥に懸濁物質（未分解の植物繊維分）が含まれているため養液栽培に使用できない、③95%以上は水分のため散布コスト（運搬コスト）が高い等の課題がありました。

そのため、築上町は2021年3月に全国初となる液肥濃縮施設を建設し、公益財団法人福岡県リサイクル総合研究事業化センター（以下、リ総研）の支援のもと、産学官連携で濃縮液肥の製造と利用に取り組みました。

本稿では、築上町における資源循環型農業の新たな取組みとして、濃縮液肥の製造と利用について紹介します。

2. 産学官で取り組んだ液肥濃縮

築上町での液肥濃縮は、リ総研の共同研究支援制度を活用しました。共同研究プロジェクト名は「濃縮バイオ液肥製造に関する事業化プロジェクト」で、研究期間は2020年度から2022年度までの3年間です。当社が研究代表者を務め、共同研究者の九州大学、静岡県立大学、築上町、みやま市の4者を含む計5者で取り組みました。2020年度は築上町の液肥を用いた事前検討と築上町が建設した液肥濃縮施設の付帯設備の購入を、2021年度は濃縮液肥の製造を、そして3年目となる2022年度には濃縮液肥を用いた試験栽培（大麦、イチゴ）を行いました。

3. 築上町の液肥濃縮施設

2021年3月に完成した築上町液肥濃縮施設（写真-1）は、既存の第1液肥製造施設内に設置されています（図-1）。第1液肥製造施設処理能力は約19m³/日ですが、液肥濃縮施設の液肥供給処理能力は1m³/日で、第1液肥製造施設と比べると小規模となっています。液肥濃縮施設はUF膜分離装置と電気透析装置で構成され、まずUF膜分離装置で液肥（肥料名称：大地の力 築肥3号）の懸濁物質の除去を行い、次に電気透析装置で肥料成分（窒素、カリウム）の濃縮を行います。濃縮液肥（肥料名称：大地の力 築肥4号）は懸濁物質を含まず、肥料成分が濃縮されているため、従来、通常の液肥では適用が難しかった施設園芸への利用が可能になります。（写真-2）



写真-1 築上町液肥濃縮施設 (2021年3月撮影)

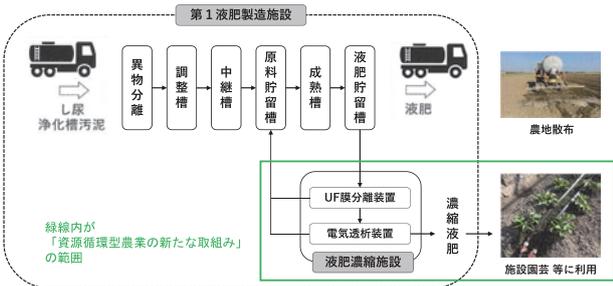


図-1 築上町第1液肥製造施設フロー



写真-2 通常液肥 (左) と濃縮液肥 (右)

4. 液肥の濃縮結果

2021年度に製造された濃縮液肥は、濃縮前の通常液肥と比べて窒素は17倍、カリウムは23倍の濃縮倍率でした(図-2)。また、汚泥肥料として分類される濃縮液肥に含まれる重金属6項目についても

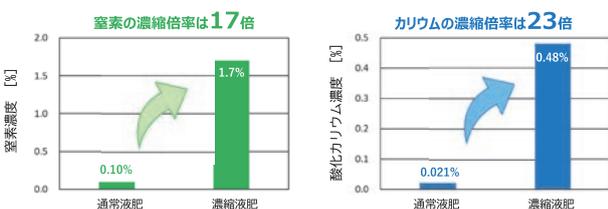


図-2 液肥の濃縮結果 (左: 窒素、右: カリウム)

分析した結果、「汚泥肥料中の重金属管理手引書」(平成27年3月)に示されている許容値をすべて下回り、問題ないことが確認できました(表-1)。

表-1 濃縮液肥の重金属についての分析結果

計量の対象	単位	計量の結果	許容値	計量の方法
砒素	mg/kg	0.5 未満	50	肥料等試験法 5.2. a
カドミウム	mg/kg	0.5 未満	5	肥料等試験法 5.3. b
総水銀	mg/kg	0.01 未満	2	肥料等試験法 5.1. a
ニッケル	mg/kg	1 未満	300	肥料等試験法 5.4. b
クロム	mg/kg	1 未満	500	肥料等試験法 5.5. d
鉛	mg/kg	5 未満	100	肥料等試験法 5.6. b

検体採取年月日: 2021年12月2日

5. 濃縮液肥を用いた試験栽培

リ総研の共同研究プロジェクト中は、築上町において大麦(写真-3)とイチゴ(写真-4)を、共同研究プロジェクト終了後の2023年度は大豆の試験栽培(写真-5、6)を実施しました。その結果、①生産者が所有する乗用管理機や灌水設備での施肥が可能であること、②液肥散布方法、土壌環境、施肥設計等によるものの、適切な施肥が行われる限りにおいては、概ね一般的な化学肥料を使用した場合と遜色なく育ち、収穫できることがわかりました。



写真-3 濃縮液肥散布 (左) と生長した大麦



写真-4 濃縮液肥施肥 (左) と生長したイチゴ



写真-5 濃縮液肥散布（作物：大豆）



写真-6 大豆の収穫

6. 濃縮液肥利用に向けた今後の展望

2024年3月に濃縮液肥の肥料登録を終えた築上町では、これから濃縮液肥の利用が本格化します。濃縮液肥製造後も、通常液肥を主とした資源循環型農業は行われています。表-2に通常液肥と濃縮液肥の比較表を示します。通常液肥は今後も5ha以上の連担圃場への施肥が中心となる一方、濃縮液肥は施設園芸を中心とした用途拡大が期待できます。築上町産業課によると、地元の小学校や地域住民への濃縮液肥の利用促進を図っていきたいとのことです。

なお、2024年5月には、福岡県の企画「知事といきいきトーク」で、服部誠太郎福岡県知事が築上町の液肥濃縮施設を視察され（写真-7）、液肥濃縮事業は福岡県からも注目されている事業となっています。

当社としても、液肥濃縮施設が今後も順調に稼働し続けるよう、維持管理面で貢献できればと思っています。

表-2 通常液肥と濃縮液肥の比較

	通常液肥（肥料名称：大地の力 築肥3号）	濃縮液肥（肥料名称：大地の力 築肥4号）
液肥外観写真	左側が通常液肥	 右側が濃縮液肥
懸濁物質	あり	なし
液肥散布方法	大型散布車、水路への流し込み	乗用管理機、灌水チューブ等（あらゆる方法での散布が可能）
液肥散布写真	 上の写真2枚は築上町ホームページより	
栽培作物	水稲、麦、スイートコーン、大豆、レタス等（築上町の場合 5ha以上の連担圃場の作物）	土耕栽培の多くの作物に適用可
肥料成分濃度	通常液肥を1とした場合	窒素、カリウムが通常液肥の10～20倍程度



写真-7 服部福岡県知事による液肥濃縮施設視察の様子
(視察日 2024年5月8日)

7. おわりに

2021年5月に農林水産省が策定した「みどりの食料システム戦略」において、2050年までに輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減するという目標を掲げています。今回の築上町での取組みは、化学肥料の低減に向けた取組みであり、液肥濃縮は目標達成のためのひとつの有効な選択肢になると考えています。当社としても、ここ築上町で培った液肥濃縮の取組みを活かし、液肥濃縮設備の設計からO&M（オペレーション&

メンテナンス）事業まで地域に寄り添ったソリューション提案を行い、濃縮液肥の普及促進に努めていきたいと考えています。そして、食の地産地消だけでなく、肥料の地産地消も可能な循環型社会の実現に向けて貢献していきたいと思えます。

最後に、共同研究プロジェクトを支援頂きました総研の皆さま、共同研究メンバーの皆さま、そして液肥製造事業者の築上町の皆さまには多大なるご支援とご協力を賜り、心より感謝申し上げます。関係者の皆さまと築上町液肥濃縮施設の前で撮影した写真（写真-8）をもって、本稿の締めとさせていただきます。



写真-8 共同研究プロジェクトの皆さま
(2023年8月撮影)