

信州安曇野から発信！ 下水汚泥肥料化への挑戦

長野県南安曇農業高等学校 生物工学科 微生物活用コース

1 はじめに

私たちは長野県安曇野市にある流域下水処理場「アクアピア安曇野」（以後「アクアピア」と略す）と協働で、下水汚泥（第1図）の肥料化の検討を令和元年より進めている。下水汚泥の肥料化は、昨今の肥料価格高騰への対策になるほか、循環型社会の形成にもつながると考え、これまで取り組んできた。研究開始時はイネを研究材料にワグネルポットを使い進めてきたが、その中で汚泥は肥料として利用できる可能性がある結果を得た。そこで、より実用的な知見を得るため、水田での試験を計画したところ、汚泥は産業廃棄物であるため水田に施せないという指摘を受けた。いったんはこの取り組みを諦めかけたが、関係機関と検討を重ね、アクアピアと本校が協定を結び、汚泥の肥料化に向けた検討を一緒に進めることになった。本発表では、下水汚泥の肥料化に向けた水田での施用試験を中心に、これまでの私たちの取り組みとその成果について紹介する。

2 水田での下水汚泥施用試験

(1) 材料および方法

試験期間：令和5年5月～9月、場所：本校第2農場水田、供試材料：イネ「風さやか」、試験区設定と試験方法：第1表に示す「汚泥施用区」、「化成肥料施用区」、「無施用区」の3つの試験区を1アールずつ用意し、イネの稚苗を植え付け、その後の生育状況、収量を比較した。

(2) 結果および考察

調査を進めると生育が進むにつれ試験区間で差が出はじめ、分けつ数、穂数は、汚泥区、化成肥料区、無施用区の順に多くなった。また、上空より各試験区の生育状況を確認したところ、汚泥区が最も濃い緑色をしていた（第2図）ほか、収量にも大きな差が見られ、収穫直後のもみの重量と玄米量は、汚泥区が最も多くなった（第2表）。以上のことから、汚泥にはイネの生育を旺盛にする養分が含まれていると考えられ、水稻の肥料として十分に利用できると思われる結果を得た。

第1表 水田の試験における試験区

試験区名	下水汚泥 施用量	化成肥料 ¹⁾ 用量	面積
汚泥施用区	200 kg	0 kg	1 アール (12.5m×8m)
化成肥料 施用区	0 kg	7 kg	"
無施用区	0 kg	0 kg	"

1) JA あづみより販売されている「あづみ水稲一発Si」（窒素:13.5%、リン酸:8.5%、カリ:10%、苦土:1.5%、ケイ酸:10%、マンガン:0.15%）を使用



第1図 試験に用いた下水汚泥



第2図 各試験区の空中写真による比較

(令和5年7月撮影)

第2表 汚泥施用がイネのコメ収量に及ぼす影響

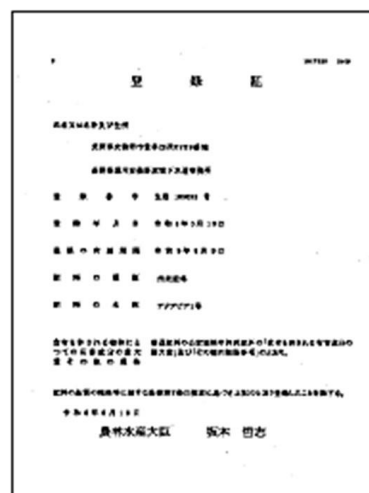
		汚泥施用 区	無施用区	化成肥料施 用区
収穫時のもみ重量	kg	69.3	40.2	63
玄米量	kg	21.74	11.67	21.04
色彩選別機ではじ かれた量	kg	0.1865	0.45	3.37
粒（しいな）量	kg	0.04	0.025	0
くず米	kg	3.27	1.67	2.71

3 下水汚泥を汚泥肥料として登録

汚泥が肥料として利用できる可能性があることから、汚泥中の有害物質と肥料成分の分析をアクアピアの皆さんにさせていただいた。その中で、汚泥中の有害成分量は許容限度を下回っており、肥料成分の含有率は窒素1.3%、リン酸1.3%、カリ0.03%、汚泥は作物の生育に害を与えないことなどが分かった。これらの調査結果と私たちの栽培試験結果をもとに、農林水産大臣に肥料登録の申請をしていただき、令和6年5月10日に流域下水道としては長野県内で初めて、下水汚泥を汚泥肥料「アクアピア1号」として登録（第3図）することができた。

4 下水汚泥肥料の普及に向けた今後の課題

アクアピアの汚泥は粘土状であることから、機械による圃場への散布が難しく、農家が使用しやすい形状にすることが必要である。また、汚泥の農業利用をどのように思うかを本校の生徒、職員にアンケートを実施したところ、使用に賛成する人は多いものの、汚泥を利用した作物の購入には抵抗感がある人が多いことがわかった。今後は汚泥の利用方法の検討と並行し、汚泥利用の理解者を増やす取り組みも必要であると感じた。



第3図 汚泥肥料「アクアピア1号」の登録証

5 まとめ

肥料の不安定な供給状況や、気候変動の影響により農業収入が安定しない現状を考えると、肥料の地産地消となる下水汚泥の利用は、農家の一助になるだけでなく、循環型農業を構築するために重要な要因といえる。私たちはこの研究活動をさらに進め、農業が持続可能なものになるよう、さらに努力してゆきたいと考えている。