

下水処理場で発生する汚泥の野菜・草花栽培への利用について

長野県南安曇農業高等学校 生物工学科3年 高橋 里歌

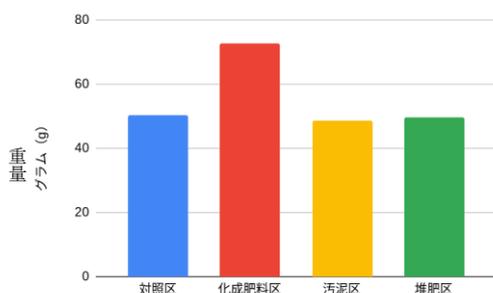
I はじめに

流しやお風呂から排出される汚水は、下水処理場に運ばれた後、微生物によって浄化され、その微生物たちは汚泥として排出されている。汚泥の処理や運搬には多額の費用やエネルギーがかかり、県や市町村の大きな負担となっている。この汚泥が作物の好む肥料成分を含んでいるということに着目し、肥料としての活用方法の検討を本校では数年前より取り組んでいる。今回の研究では野菜の栽培への利用を調査するとともに、草花の栽培も対象に研究を行うことにした。

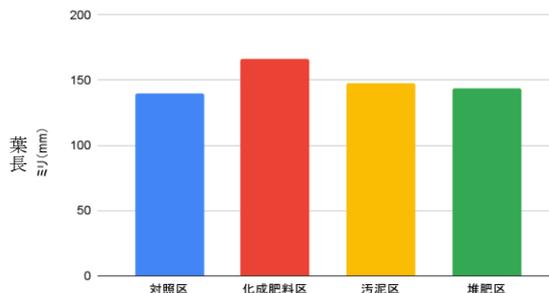
II 汚泥堆肥と汚泥を利用した栽培実験

1 目的 下水処理場から排出される汚泥は、一部は堆肥化して利用されているが、脱水汚泥をそのまま肥料として利用することができるかを調べるため、昨年度、脱水汚泥とモミガラから作成した汚泥堆肥と比較試験を行った。なお、脱水汚泥はアクアピア安曇野様から排出されているものを利用した。

2 材料及び方法 ハツカダイコン (*Raphanus sativus* L.) を、対照区(無施肥)、化成肥料区(くみあい苦土有機入り粒状複合888号150gを1.44平方メートルに施用。)、汚泥区(下水処理場から排出された汚泥3kgを1.44平方メートルに施用。)、堆肥区(汚泥とモミガラを利用した堆肥3kgを1.44平方メートルに施用。)の4つの試験区を設定し、収穫時の重量、葉長、根の肥大部分の長さ、根の肥大部分の太さを測定し、各区の比較を行う。**3 結果及び考察** 本実験は、令和4年5月30日(月)～7月1日(金)に実施した。化成肥料区の生育が最も旺盛で、汚泥区と堆肥区では大きな差はなかった。対照区の生育は、汚泥区や堆肥区とあまり差はなかったが、汚泥区と堆肥区に差がなかったことから、汚泥を堆肥化させなくても、肥料として利用することができると思われる。(第1図)(第2図)



第1図 汚泥と汚泥堆肥がハツカダイコンの重量に与える影響



第2図 汚泥と汚泥堆肥がハツカダイコンの葉長に与える影響

III コマツナ、ヒマワリ、アスターの栽培における汚泥の検討利用

1 目的 IIにおいて、脱水汚泥は堆肥化せず肥料として利用できる可能性があることから、野菜、草花栽培への利用を検討することにした。**2 材料及び方法** コマツナ (*Burassica campestris* var. *komatsuna*)、ヒマワリ (*Helianthus annuus*) アスター (*Callistephus chinensis*) を対照区(無施肥)、化成肥料区(IIの実験と同様)、汚泥少区(下水処理場から排出された汚泥1.5kgを1.44平方メートルに施用)、汚泥多区(下水処理場から排出された汚泥3kgを1.44平方メートルに施用。)の4つの試験区で栽培し、生育調査や収穫調査(コマツナ(葉長、葉数、重量、根上部の太さ)、ヒマワリ(草丈、開花有無、管状花部径、種子の重量)、アスター(草丈、花と蕾の数、重量、花と直径))を行い、各区の比較を行う。**3 結果及び考察** 本実験は、令和4年4月25日(月)～10月7日(金)に実施した。生育結果は、作物や調査項目で異なった(第1表)。コマツナ、アスターにおいては、汚泥を施すことで、化成肥料と同程度の効果が見られたが、ヒマワリ

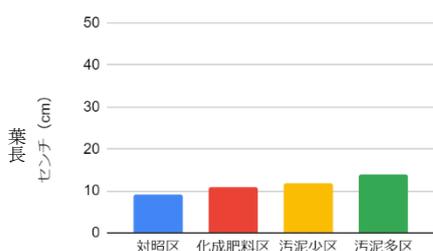
第1表 汚泥が各作物の調査項目に与える影響について

供試作物	播種日 月 日	調査日 月 日	調査項目	試験区			
				対照区	化成肥料区	汚泥少区	汚泥多区
コマツナ	5月20日	6月20日	最大葉長(cm)	17.8	29.4	25.2	28.4
		6月20日	葉数(枚)	6.6	7.4	8	7.8
		6月20日	重量(g)	12	42	35	31
		6月20日	根上部の太さ(cm)	0.56	0.94	0.9	0.92
ヒマワリ	5月20日	7月21日	最大草丈(cm)	168	154	163.4	162
		7月25日	管状花部径(cm)	13.8	14.6	15	14.6
		10月7日	種子の重量(g)	188	162	164	172
アスター	4月25日	8月10日	最大草丈(cm)	59	71.6	65.2	67.2
		8月10日	花/蕾(輪/個)	4.2/46.6	6.2/62.4	16.4/45.4	9.6/64.2
		8月10日	重量(g)	145	231	211	219
		8月10日	最大花の直径(cm)	3.62	4.34	4.4	3.94

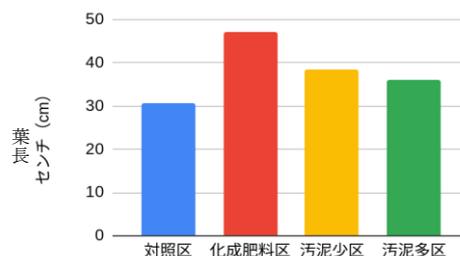
りにおいては、調査項目によって化成肥料区の生育より対照区の生育が旺盛になることがあった。また、調査項目によっても汚泥が与える影響が異なった。以上のことから、汚泥を施すことは、作物に悪い影響を与えることなく化成肥料と同程度の効果をもたらすと考えられる。しかし、作物によって、汚泥の施肥量が与える影響は異なり、調査項目によっても効果の出方が違うということもわかった。

IV 汚泥の効果の持続性に関する研究

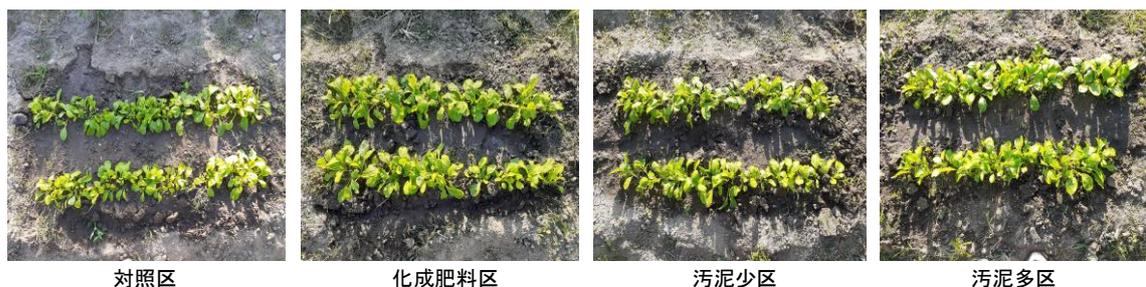
1 目的 IIIにおいて、脱水汚泥は堆肥化せずにそのまま施用しても、通常の栽培方法である化成肥料区と同程度の効果を得ることが可能であることから、汚泥を施してから期間を置き、生育にあらわれる効果の持続性について検討することにした。2 材料及び方法 IIIの栽培後、再び同じ圃場に何も施さないままコマツナ (*Burassica campestris var. komatsuna*) を4つの試験区で栽培し、葉長の測定を行い、汚泥の効果の持続性はあるのかを調査する。3 結果及び考察 本実験は、令和4年8月29日(月)～10月13日(木)に実施した。コマツナを8月29日に播種し、その後の生育を調査したところ、生育初期では汚泥多区の生育が旺盛だった(第3図)が、最終的には化成肥料区が最も旺盛になった(第4図)。また、時間が経つと汚泥の効果さが下がり、生育が旺盛な化成肥料区との差は広がった。このことから化成肥料区と同程度の作物を栽培するには、汚泥を継続的に施す必要があると考えられる。第5図に9/14における各試験区のコマツナの様子について示した。



第3図 9/16におけるコマツナの葉長の比較



第4図 10/13におけるコマツナの葉長の比較



第5図 9/14における各試験区のコマツナの様子

V まとめ

本研究では、脱水汚泥は堆肥化せずに肥料として利用可能であることや、作物によっても異なるが化成肥料と同程度の肥料としての効果があると考えられる結果を得た。このことから、汚泥が野菜や草花の栽培に利用できると実験結果から考え、汚泥を処理する自治体や肥料の高騰などで苦慮している農家のコスト削減、省力化に向けて研究することができたと感じている。汚泥を施す量の検討や肥効期間を長くするなど、汚泥が栽培に適した方法で使えるように、今後研究する必要がある。

VI 謝辞

本研究を進めるにあたり、汚泥を提供して下さった「アクアピア安曇野」様に感謝申し上げます。

VII 参考文献

- 1) 1981. 世界大百科辞典 11, 平凡社
- 2) 大川清 ほか11名. 草花, 実教出版
- 3) 古在豊樹 ほか17名. 2013, 農業と環境, 農村漁村文化協会
- 4) 高橋明日香. 下水処理場から排出される汚泥とモミガラを利用した堆肥作り, 2021卒業論文要旨集, 2020, p129-130
- 5) 村上タマ ほか17名. 安曇野における下水処理廃棄物を利用した農業の可能性 ー安曇野地域の環境に対する意識改革を目指してー, 長野県農業クラブ連盟県大会プロジェクト発表用紙, 2021