

畑地型酪農地域の畑作における 消化液施用と牛糞堆肥施用・化学肥料施用の代替性

研究のポイント

- 畜産糞尿処理施設として集中型バイオガスプラントが稼働する北海道の畑地型酪農地域を対象に、畑作における消化液の施用実態と、牛糞堆肥ならびに化学肥料の施用実態との関係を分析し、消化液施用と牛糞堆肥施用の間の代替性と、消化液施用による肥料費削減効果を明らかにしました。

研究の背景

- バイオガスプラントの運営では、メタン発酵後に副産物として生成する消化液の最終処理が問題となります。地域内に酪農と畑作の両方が存立している畑地型酪農地域では、畑作における消化液の液肥利用の推進が問題解決策として有効です。
- 畑地型酪農地域では従来から牛糞堆肥が畑作利用されていることは知られていますが、消化液施用と牛糞堆肥施用の代替性ならびに消化液施用による化学肥料施用の代替効果の実態検討は、これまで十分ではありませんでした。

成果の特徴

- 対象地域の畑作に施用される有機物は消化液のほか、地域内の酪農家から入手容易な牛糞堆肥、スラリーがあり、畑作経営における投入実態から、対象地域では畑作における牛糞堆肥施用は一般的といえます。
- 対象地域の畑作経営の牛糞堆肥の投入頻度と消化液施用の有無の間に明確な関連は存在しませんでした。消化液の肥効は無機態窒素を多く含むため速効性、堆肥の肥効は有機態窒素を多く含むため遅効性と整理でき、消化液施用は、同様に無機態窒素で構成される化学肥料施用を代替しう一方、肥効が異なる牛糞堆肥施用を代替しにくいと考えられます。
- 対象地域の小麦作において消化液を基肥施用している畑作経営のうち半数以上が、化学肥料を基肥施用しておらず、小麦作の基肥における消化液施用が化学肥料施用を代替している実態を示しています(表1)。
- 対象地域の畑作経営調査から、小麦作における消化液の基肥施用による肥料費削減効果は、標準栽培体系との比較で基肥部分で40～50%、追肥含む全体で25～55%となりました(図1)。

期待される活用例

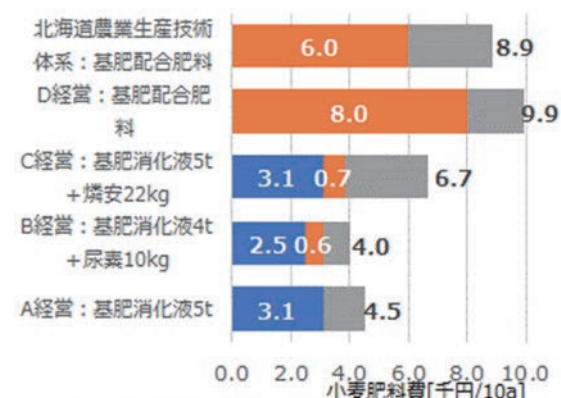
- 本成果は、家畜糞尿由来の資源循環を地域全体に対して積極的に行っている地域の調査事例であり、特にそのような取り組みを推進する地域にとっての参考情報となります。

表1 小麦作における消化液の基肥施用量とその化学肥料施用との代替性

経営No.	消化液 散布面積 (ha)	消化液 散布量 (t/10a)	化学肥料 基肥施用	左 施用量 (kg/10a)	施用窒素 成分合計 (kg/10a)
1	10.9	3	なし	—	4.2
2	9.4	5	なし	—	7
3	8.7	4	なし	—	5.6
4	8.4	4	なし	—	5.6
5	7.2	3～4	なし	—	4.2～5.6
6	6.8	4	なし	—	5.6
7	5.1	5	なし	—	7
8	4.2	5	燐安	22	10.9
9	3.1	5	なし	—	7
10	2.9	4	尿素	10	10.2
11	2.9	3	配合肥料	50	8
12	2.5	4	燐安	35	11.7
13	2.0	5	燐安	20	10.5
14	2.0	5	なし	—	7

出所：2020年度の消化液施用実績データ、2021年産畑作経営別作業履歴（対象地域関係機関提供）より作成

注）対象プラントの消化液を2020年秋の小麦播種前に施用した畑作経営をすべて抽出して表出した。消化液中の窒素成分量は2007～2021年の最小値実績（1.4kg/t）を用いて算出。施用窒素成分合計は、小麦作の基肥窒素成分量の施肥標準4kg/10a（北海道農政部「北海道施肥ガイド2020」）をすべての表出経営で上回っている。



出所：北海道農政部「北海道農業生産技術体系第5版」、農業経営実態調査（2022年度実施）より作成

図1 小麦作基肥への消化液施用による肥料費削減効果