

環境保全型かんがい排水事業における 肥培かんがい施設の適正な利用について ー農家への説明における事例報告ー

釧路開発建設部 根室農業事務所 第2工事課 ○土田 将人
市川 越野
藤井 祐聡

我が国を代表する大規模酪農地帯である別海町、根室市では、国営環境保全型かんがい排水事業により肥培かんがい施設等を整備し、家畜ふん尿の適正な利活用とともに地域環境の負荷軽減を図っている。

このうち、施設整備直後の牧場に対しスラリー腐熟化のメリットとその方法、スラリー散布による化学肥料削減について農家毎に資料を作成し、施設の有効活用を啓発している。本報では、その内容について報告する。

キーワード：環境保全型かんがい排水事業、肥培かんがい、事業効果、肥料節減

1. はじめに

調査対象の別海町と根室市は、我が国を代表する大規模酪農地帯であるが、近年、乳用牛の多頭化に対応した粗飼料の生産量が確保されていないうえ、増大する家畜ふん尿処理に多大な労力を要している。そのため、国営環境保全型かんがい排水事業により、家畜ふん尿の有効かつ適正な利用によって粗飼料の増収と地域の環境負荷軽減を図ることを目的として肥培かんがい施設を整備している。本事業は別海町で別海地区が平成11年～平成19年度、別海南部地区が平成17年～平成27年度、別海西部地区が平成19～令和2年度に実施し、別海北部地区が平成24年度から着工し、根室市では根室地区が平成25年度から着工している。

施設整備後は肥培かんがい施設を市町村に譲与後、市町村が施設を利用する農家と操作管理委託協定を締結し、各農家が管理している。国としては、施設の譲与後、施設が適切に管理されるよう、各農家に対して施設整備直後に施設の使用方法などについて説明してきた。本報では、その内容について報告する。

2. 肥培かんがい施設の概要

現在整備されている肥培かんがい施設の一般的な概要を図-1に示す。牛舎から排出されたふん尿は、流入口で3倍程度に希釈（ふん尿：水＝1：2）され、調整槽へ圧送ポンプにより搬送される。搬送されたスラリーは、ブロウポンプによって曝気・攪拌し、均質に調整された

後、堅型スラリーポンプで配水調整槽へ移送し貯留される。配水調整槽に貯留されたスラリーは、スラリートンカーでは場に散布される。なお、圃場ピットが整備されているブロックではスラリーを圃場ピットへ圧送し、遠隔の圃場へ散布される。

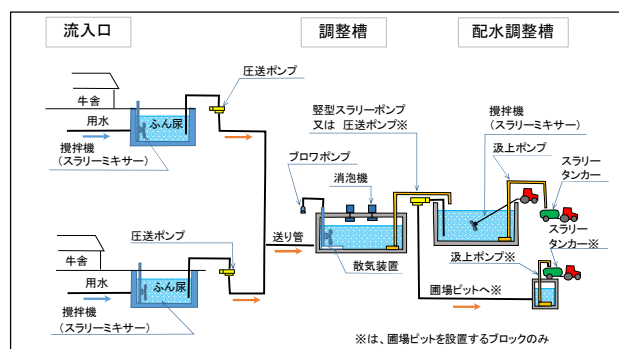


図-1 肥培かんがい施設概要

3. 農家への説明資料の内容

施設整備直後の牧場に対してスラリーへの関心が高く、農家が施設を管理することから、スラリー腐熟化のメリットとその方法、スラリー散布による化学肥料削減について農家毎に資料を作成し、説明している。

(1)スラリー腐熟化のメリットとその方法

農家への説明ポイントは、スラリーの腐熟の目安が重要となる。スラリーの腐熟度合いは、スラリー液温で判

断することができる。肥培かんがい施設でスラリーを曝気・攪拌すると、有機物が分解されることにより発熱し、液温が上昇するとともに、pHが上昇することが知られている。なお、腐熟の目安は30℃以上となる。

以下、各農家への説明資料（「国営環境保全型かんがい排水事業における肥培かんがい施設【うまく使っていただくために】【いつまでも使っていただくために】」）より参考としてどのように提示しているか抜粋し紹介する（図-2）。



図-2 スラリーの腐熟の目安【説明資料より】

また、施設導入による効果として、導入後の農家に対して聞き取り調査を過去に行なっており、各農家に対していくつかのメリットを説明している。ここで提示している具体的な説明内容を紹介する。

① 作業性の改善

施設導入後、希釈によりスラリー量は増加するが、移送・攪拌等の自動化、汲み上げ効率の向上により作業性が改善される（図-3）。

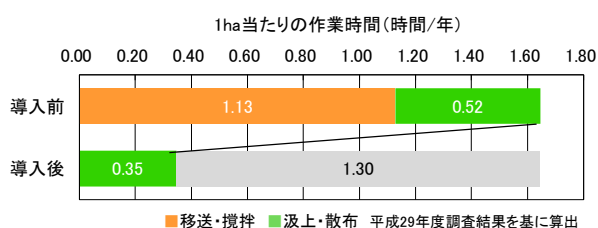


図-3 1ha当たりの作業時間【説明資料より】

② 化学肥料節減

施設導入後、スラリーの利用により化学肥料を節減できる。過去の聞き取り調査では、約7割の牧場が肥料削減をしている（図-4、図-5）。

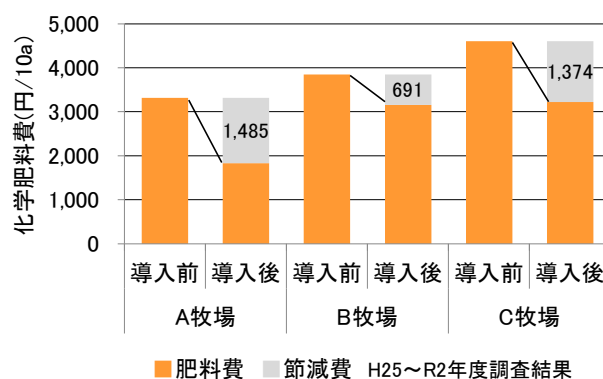


図-4 化学肥料節減費（3牧場の実績）【説明資料より】

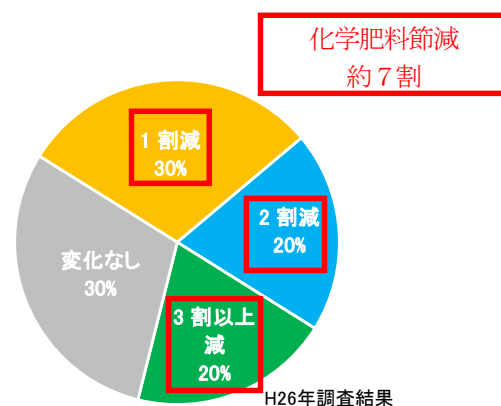


図-5 化学肥料節減割合（聞き取り）【説明資料より】

③ 牧草収量の増加

牧草収量は、約3割（6年間平均）程度増収している（図-6）。

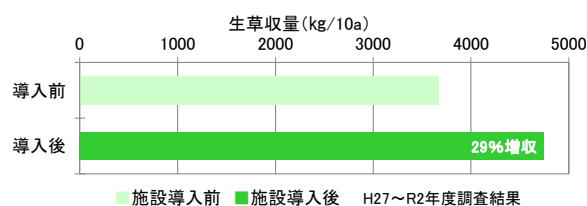


図-6 生草収量（kg/10a）【説明資料より】

④ 臭気の低減

腐熟に伴い臭気も低下し、散布時の悪臭も軽減している（図-7）。

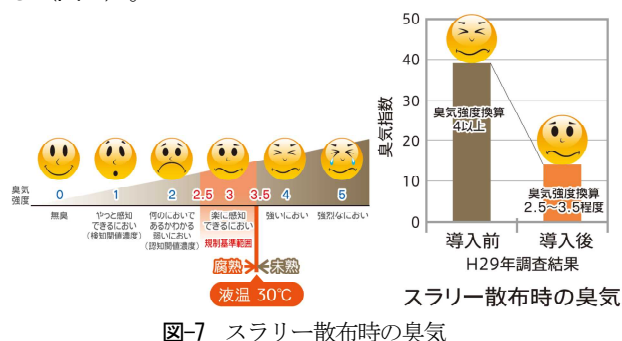


図-7 スラリー散布時の臭気

⑤ 営農経費の変化

施設導入後、電気料金や水道料金などは増加するが、飼料購入費や化学肥料購入費などが減少するため営農経費が節減される（図-8）。

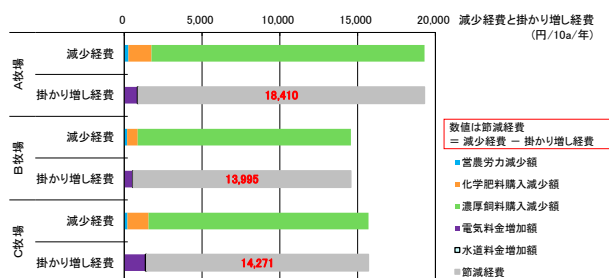


図-8 経営経費（3牧場の実績）【説明資料より】

⑥ 雑草種子の死滅、土壌物理性の改善

スラリー液温が30℃（腐熟の目安）になると雑草（ギンギンなど）の種子が死滅するとともに、団粒化により保水性、浸透性が良好となる（図-9）。



図-9 未成熟、腐熟スラリー散布による牧草への影響【説明資料より】

⑦ 周辺環境の改善

聞き取り調査によると、多くの牧場から施設導入により環境改善につながったという回答を得ている（図-10）。

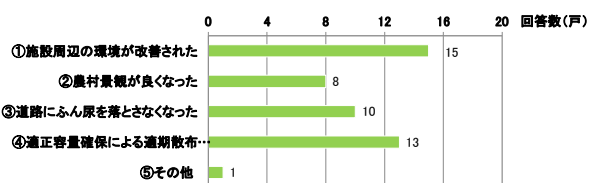


図-10 周辺環境の改善における回答内容【説明資料より】

図-2～図-10に示すように、説明資料にこれまでの調査実績を反映させたグラフや表などを掲載し、視覚的に分かりやすい資料を用いて農家に説明を行った。

(2) スラリー散布による化学肥料費の節減

スラリー散布による化学肥料の節減について、農家毎に施肥設計を行い、スラリー散布による化学肥料（窒素、リン酸、カリウム）の適切施肥量を示した。各農家への説明資料を紹介する。なお、ここではL牧場への説明例

を示す。

a)スラリーの肥料換算

対象牧場の調整槽内においてスラリーを採取し、配水調整槽における肥料（窒素、リン酸、カリウム）換算した値を農家にわかりやすいよう、1t当たりに変換して算出した（表-1）。

表-1 スラリーの肥料換算値例（L牧場）

L牧場 牧場	成分値 (%)	スラリー1t当たりの 肥料換算値(kg/10a)			
	秋採取	昨秋	早春	1番後	
窒素	0.22	0.6	0.7	0.6	
リン酸	0.11	0.4			
カリウム	0.20	1.3			
備考	調整槽	配水調整槽			

b)土壌分析に基づく必要養分量の算出

必要養分量は、対象牧場から採取した土壌の分析結果を用い、北海道施肥ガイド¹⁾に基づき算出した（表-2）。

表-2 必要養分量例（L牧場）

L牧場牧 場ほ場1	単位	必要 養分量
窒素	kg/10a	10
リン酸	kg/10a	4
カリウム	kg/10a	18

c)施肥設計方法及び結果

施肥設計は、現状のスラリー及び施肥を行っている「慣行施肥タイプ」、現状のスラリーで必要な施肥を行う「施肥タイプ①」及びスラリーが腐熟した状態（液温30℃以上）で必要な施肥を行う「施肥タイプ②」の3タイプで行った（表-3）。また、化学肥料は、農協が取り扱っている21種類の品目から目標とする施肥量に対し、最適なものを選択した（表-4）。

表-3 施肥設計の概要

施肥方法	目標 施肥量	スラリー	施肥方法の説明
慣行施肥	慣行 供給量	現状	現状の慣行施肥
施肥タイプ①	必要 施肥量	現状	スラリーを上限まで散布し、数種の化学肥料から最適なものを選択
施肥タイプ②	必要 施肥量	腐熟	スラリーを上限まで散布し、数種の化学肥料から最適なものを選択

表-4 肥料銘柄

L牧場牧場ほ場1		
BBオール10	BB565K	BB083
BB006	BB565	BB024
BB055P	BB367Ca	BB456
BB050	BB857	硫安
BB121	BB702	リン安
BB122	BB055	ヨウリン
BB033Ca	BB007	塩加

■は選定された銘柄を示す

施肥設計では、スラリー散布に伴い化学肥料の銘柄変更と投入量の低減について検討し、施肥タイプ①では、慣行施肥に対して約4割、更に施肥タイプ②では施肥タイプ①に対して約3割の化学肥料が節減される結果となっている（図-11）。

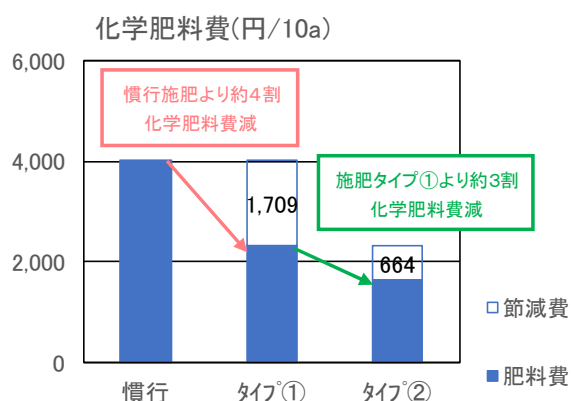


図-11 施肥設計結果例

以上に示すように、説明において農家経営に寄り添った形で具体性をもって伝えるよう、資料に工夫を施し、説明を行った。

(3) 資料提示による施設有効活用の啓発

スラリーの腐熟化のメリットとその方法、化学肥料の節減効果を記載した資料を用い、次年度の肥料購入時の時期（秋）に根室農業事務所と調査実施業者において各農家に提示し、施設の有効活用について啓発している（写真-1）。



写真-1 資料提示、説明状況

4 まとめ

今回の報文では、施設の適正な利用を促すため、スラリーの腐熟化のメリットとその方法、化学肥料の節減効果について、各農家にどのように説明しているか紹介した。

施設の適正な利用を図ることは地域環境の改善に繋がることを十分認識してもらうため、今後も農協等、関係機関を通じて各農家が自発的に行うよう啓発していくとともに、営農経費、作業時間がどの程度改善されたかを検証していきたい。

参考文献

- 1) 北海道農政部ほか（2016）：北海道施肥ガイド 2015，企画 北海道農政部，編集 地方独立行政法人北海道立総合研究機構 農業研究本部，発行 公益社団法人北海道農業改良普及協会