

環境保全型かんがい排水事業における肥培施設整備の効果

Effect of oganic irrigation system in environmental conservation irrigation drainage project

○村上功*・西脇康善**・浦義一**

MURAKAMI Kou, NISHIWAKI Yasuyoshi and URA Yoshikazu

1. はじめに 北海道東部に位置する大規模酪農地帯では、飼養頭数増加による経営規模の拡大に伴い家畜ふん尿の農地還元が適正に行えない状況となっていた。そのため、平成11年以降に着工された別海地区をはじめとする国営環境保全型かんがい排水事業では、家畜ふん尿の有効かつ適正利用を図る目的で肥培施設等の整備を行っている。本研究では、肥培施設整備の効果検証として、施設で腐熟させた家畜ふん尿(以後、「スラリー」という)の施用効果や施設導入による化学肥料の節減効果を検証し、その結果について報告する。

2. 調査方法

(1)スラリー施用効果実証調査 調査は、国営環境保全型かんがい排水事業実施地区内(別海町)の4圃場で平成25年度～27年度に行った。各圃場には所有農家が従来の施肥方法を行う慣行区と、施肥設計によりスラリーおよび化学肥料の散布量を決定する設計区を設定した。施肥設計は、「北海道施肥ガイド2010」¹⁾を参考に行った。また、スラリー散布時期は早春と1番草刈り取り後であり、散布量の上限は5t/10aとした¹⁾。

a)牧草収量調査 施肥設計による牧草収量への効果を確認するため、収量調査を実施した。調査は、各圃場の1番草および2番草を対象とし、各農家の収穫時期にあわせて1m²(縦1m×横1m)の範囲で3反復の刈り取りを行った。各期を合わせた総量から試験区の10a当たりの収量を算出し、生草収量について比較した。

b)牧草品質調査 スラリーなど家畜ふん尿を多量に施用した場合の牧草等作物への影響の指標として、硝酸態窒素(NO₃-N)やマグネシウム(Mg)の含有率等が用いられる²⁾。NO₃-N含有率は、乾物当たり0.2%以内を基準とした。Mg含有率は、グラスステニーを発症しない安全な牧草の範囲として示されている粗タンパク質(CP)(%)×カリウム(K)(%)とMg(%)の関係²⁾(表-1)を指標とした。調査は、収量調査にて採取した牧草を対象に行った。採取した牧草は成分分析を行い、各牧草に含まれる成分を求めた後、上記で示した指標と比較し、品質の安全性について評価した。各成分の分析方法についてはJISに準拠した。

表-1 安全な牧草の範囲
The range of safe grass

CP (%) × K (%)	Mg (%)
30以下	0.10以上
40以下	0.13以上
50以下	0.16以上
60以下	0.19以上

(2)経済性調査 肥培施設導入に伴う経済性について調査した。調査は事業実施中の4地区(別海町、根室市)から選定した受益農家1戸を対象に行い、各農家の増加経費および減少経費を試算した。増加経費は、電気料金および水道料金の増加額(実額)、減少経費は、購入飼料費、化学肥料購入費およびふん尿処理作業経費の減少額とした。それぞれの試算額を基に各戸における節減経費を算出し、経済性について評価した。

*北海道開発局：Hokkaido Regional Development Bureau(現土木研究所寒地土木研究所：Civil Engineering Research Institute for Cold Region)**北海道開発局：Hokkaido Regional Development Bureau
キーワード：環境保全型かんがい排水事業、肥培施設、家畜ふん尿

3. 結果および考察

(1) スラリー施用効果実証調査

a) 牧草収量調査 牧草収量を慣行区と設計区で比較すると、いずれの年度も設計区が慣行区を上回った(図-1)。平成26年度は5月～8月の降水量が平年値よりも多かったこと、また平成27年度は2番草収穫前の8月に平年値を大きく上回る降水量があったことから、慣行区では収量が減少したが、設計区では慣行区よりも減少の程度が小さかった。

b) 牧草品質調査 牧草の $\text{NO}_3\text{-N}$ 含有率はいずれの試験区で0.2%未満だったことから、いずれの施肥でも急性硝酸塩中毒発症の危険性がないと判断される(表-2)。また、Mg含有率も、各試験区において安全な牧草品質となる条件(表-1)を満たしており、グラステタニー発症の危険性が低いと判断される。これらのことから、本試験のようにスラリーを主肥料とした施肥設計で安全性に問題無い牧草を生産できることが確認できた。

(2) 経済性調査 各戸における増加経費および減少経費を試算した(図-2)。試算の結果、増加経費が1,073～3,555千円/戸であるのに対し、減少経費が2,106～6,610千円/戸と増加経費を上回った。減少経費から増加経費を差し引いた節減経費は、1,028～3,630千円/戸と試算される。この結果から、施設を適正に運用し、腐熟スラリーを散布することによる経費削減の効果を示すことができた。

4. おわりに

本調査では、施肥設計による牧草の収量や品質の効果、適正な施設運用による経済性効果等、肥培施設整備による効果が示された。今後も継続的に調査を実施し、肥培施設整備の効果検証を行う。

参考文献

- 1) 北海道農政部(2010): 北海道施肥ガイド, pp.189-221
- 2) 松中照夫(2003): 土壌学の基礎, pp.224-229

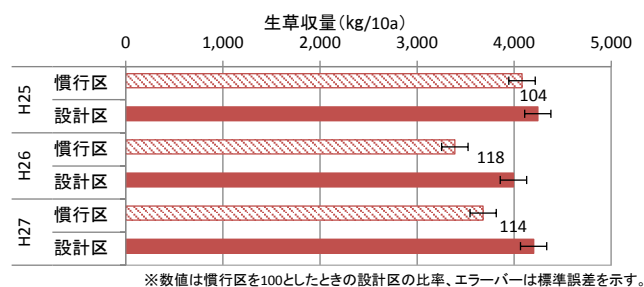


図-1 生草収量
The yield of fresh grass

表-2 牧草品質
Grass quality

項目	単位	Aほ場		Bほ場		Cほ場		Dほ場	
		慣行区	設計区	慣行区	設計区	慣行区	設計区	慣行区	設計区
H25 一 番 草	Mg	%	0.34	0.22	0.16	0.13	0.14	0.15	0.16
	$\text{NO}_3\text{-N}$	%	0.001	0.001	0.001	0.004	0.005	0.011	0.008
	CP×K	%	14.4	18.3	36.1	29.4	23.6	24.6	20.4
	二 番 草	Mg	%	0.43	0.29	0.19	0.19	0.17	0.15
H26 一 番 草	$\text{NO}_3\text{-N}$	%	0.001	0.024	0.005	0.003	0.019	0.005	0.004
	CP×K	%	21.7	33.0	34.2	41.4	28.1	31.1	20.8
	Mg	%	0.25	0.18	0.10	0.10	0.12	0.15	0.18
	$\text{NO}_3\text{-N}$	%	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.006	0.001
H27 一 番 草	CP×K	%	16.6	24.3	25.7	27.2	22.7	32.0	23.4
	Mg	%	0.40	0.22	0.16	0.15	0.15	0.14	0.21
	$\text{NO}_3\text{-N}$	%	0.000	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001
	CP×K	%	14.4	20.8	19.3	18.6	33.1	36.9	14.4
H28 一 番 草	Mg	%	0.27	0.19	0.10	0.10	0.13	0.14	0.14
	$\text{NO}_3\text{-N}$	%	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.005	0.000
	CP×K	%	11.6	20.4	20.0	26.2	18.4	20.7	23.8
	二 番 草	Mg	%	0.39	0.21	0.13	0.19	0.24	0.21
H29 一 番 草	$\text{NO}_3\text{-N}$	%	0.000	0.003	0.000	0.000	0.003	0.010	0.001
	CP×K	%	12.0	20.2	25.8	27.4	29.4	58.9	22.4

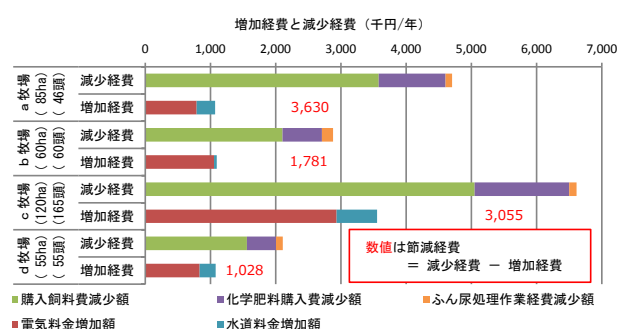


図-2 増加経費と減少経費
Increased costs and decreased costs