

# 環境保全型かんがい排水事業における 肥培施設整備後の効果検証 —第六報—

釧路開発建設部根室農業事務所第2工事課 ○下川 佑太  
釧路開発建設部根室農業事務所第1工務課 金谷 訓志  
釧路開発建設部根室農業事務所第2工事課 高木 知貴

我が国を代表する大規模酪農地帯である別海町では、国営環境保全型かんがい排水事業の実施によって家畜ふん尿の適正な利活用を推進し、循環型農業による地域環境への負荷軽減を目指している。本報告では、過年度の調査結果において課題として挙げられた、調整程度の異なるスラリーの牧草への吸収量（肥効率）の差について検討した。

キーワード：環境保全型かんがい排水事業、肥培かんがい施設、家畜ふん尿、肥効率

## 1. はじめに

別海町は、北海道東部に位置する我が国を代表する大規模酪農地帯である(図-1参照)。しかし近年、飼養頭数増加等の規模拡大に伴う用水不足などが原因で、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、国営環境保全型かんがい排水事業では、用水改良と家畜ふん尿の有効かつ適正利用を図る目的で肥培かんがい施設(配水調整池)の整備を行っている。

過年度の報告では、事業計画に基づく施設整備の効果として、家畜ふん尿をかんがい用水で希釈した液状のふん尿(以降、「スラリー」という)の散布効果、希釈調整スラリー散布による牧草増収効果、アンケート調査による環境改善や作業量の削減、雑草種子の発芽抑制効果などについて報告した。その中で調整中のスラリー温度と牧草収量との間に密接な関係があることが明らかになった。また、調整処理した熟成スラリーは未調整スラリーに比べ牧草の窒素吸収量が高いことが示された。一方、導入間もない肥培かんがい施設のスラリーをみると液温が低く、調整不十分な状態であるものが散見されたり、アンケート調査においては、懸念事項として施設導入後のスラリー調整に必要な経費や散布時間の増加が挙げられた。

これらのことから、スラリーを効率的に調整させ有効に活用していくためには、適正な管理方法(攪拌時間等)の提示が必要であり、さらに、曝気・攪拌を行い散

布に適した状態に管理されたスラリーの経済的優位性を明らかにすることで、スラリーの調整に必要な経費やスラリー散布時間の増加などについての理解が必要である。

このため本報では、調整具合の異なるスラリーの牧草への吸収量(肥効率)の差について検証し、その結果について報告する。

## 2. 肥培かんがい施設の概要

図-2に別海南部地区および別海西部地区で整備されている肥培かんがい施設(配水調整池)の概要を示す。なお、別海南部地区は平成18年度から、別海西部地区は平成20年度から、施設整備が開始されている。

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。この搬送されたスラリーは、フロア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ほ場に散布する。



図-1 位置図

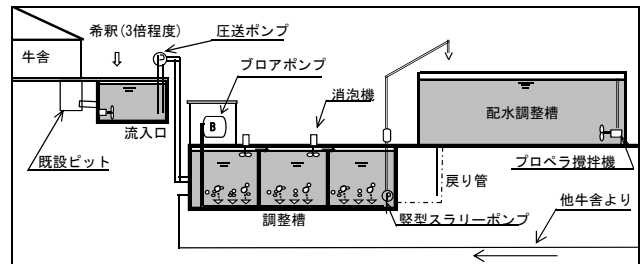


図-2 肥培かんがい施設(配水調整池)概要

### 3. 圃場試験

圃場調査は、別海南部地区1戸と別海西部地区2戸の3圃場で実施した。調査では、牛舎に併設している既設ピット内の未調整スラリーと、調整槽で曝気・攪拌調整された熟成スラリーを用い、試験区を設定して牧草調査および土壌調査を行い、各スラリーの肥効率について検討した。

#### (1) 調査方法

圃場試験区の概要を表-1に示す。なお、試験区へのスラリー散布は、過年度アンケート調査における地域で平均的なスラリー散布量の年間4.5t/10aを基準とした。試験区は①化学肥料区、②未調整スラリー+化学肥料区、③熟成スラリー+化学肥料区、④無窒素区、⑤未調整スラリー区、⑥熟成スラリー区とし、①～③はスラリーおよび化学肥料の補填によって、施肥標準量<sup>1)</sup>になるように施用した。また、④は化学肥料によりリン酸とカリのみを施用する無窒素区である。この区は、窒素を投入しないため、牧草の窒素吸収は土壌や空気からの窒素に限られる。したがって、無窒素区の牧草窒素吸収量を他の区の牧草窒素吸収量から差し引くことで、施肥(化学肥料およびスラリー)窒素に対する吸収量と考えた。⑤、⑥区はそれぞれ②、③区と同量のスラリーのみを散布する区である。なお、施肥量の算出では未調整スラリーと熟成スラリーの肥効率の違いを予め想定し、未調整スラリーは北海道施肥標準に示されている肥効率0.4とした。また、過年度調査<sup>2)</sup>において未調整スラリーと熟成スラリーを散布した場合、熟成スラリー散布区では未調整スラリー散布区に比べて、散布直後の窒素揮散が抑制され、土壌中の無機態窒素が多くなり牧草収量がおよそ2割増収した。これらのことから、腐熟スラリーの肥効率を未調整スラリー(0.4)の2割増として、0.6と想定した。このときの各圃場、各区の投入窒素量と、施肥窒素量(スラリーの投入窒素量に肥効率を掛けた値)を表-2に示す。これら各区のスラリー散布量、投入窒素量および牧草の窒素吸収量から、想定した熟成スラリーの肥効率0.6が妥当であるかどうかを検討した。

表-1 試験区の概要(圃場調査)

試験区	内容
①化学肥料区	化学肥料で施肥標準量を施用する。
②未調整スラリー+化学肥料区	未調整スラリーと化学肥料で施肥標準量を施用する(想定肥効率0.4)。
③熟成スラリー+化学肥料区	熟成スラリーと化学肥料で施肥標準量を施用する(想定肥効率0.6)。
④無窒素区	施肥標準量のリン酸とカリ量を化学肥料で施用する。
⑤未調整スラリー区	②区で施用する未調整スラリー量のみを施用し、化学肥料は補填しない。
⑥熟成スラリー区	③区で施用する熟成スラリー量のみを施用し、化学肥料は補填しない。

表-2 各区の投入窒素量と施肥窒素量(1,2番草計)

牧場	区	投入窒素量 <sup>*</sup> (kg/10a)			施肥窒素量 <sup>***</sup> (kg/10a)		
		化学肥料由来	スラリー由来 <sup>**</sup>	計	化学肥料由来	スラリー由来	計
A圃場	①区	10.0	0.0	10.0	10.0	0.0	10.0
	②区	5.5	11.2	16.7	5.5	4.5	10.0
	③区	3.3	11.2	14.5	3.3	6.7	10.0
	④区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	⑤区	0.0	11.2	11.2	0.0	4.5	4.5
	⑥区	0.0	11.2	11.2	0.0	6.7	6.7
B圃場	①区	10.0	0.0	10.0	10.0	0.0	10.0
	②区	6.7	8.3	15.0	6.6	3.4	10.0
	③区	5.0	8.3	13.3	5.0	5.0	10.0
	④区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	⑤区	0.0	8.3	8.3	0.0	3.4	3.4
	⑥区	0.0	8.3	8.3	0.0	5.0	5.0
C圃場	①区	10.0	0.0	10.0	10.0	0.0	10.0
	②区	7.2	7.0	14.2	7.2	2.8	10.0
	③区	5.8	7.0	12.8	5.8	4.2	10.0
	④区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	⑤区	0.0	7.0	7.0	0.0	2.8	2.8
	⑥区	0.0	7.0	7.0	0.0	4.2	4.2

\*投入窒素量:スラリーの肥効率を考慮しない成分投入量

\*\*スラリー由来:スラリー散布量(t/10a)×成分量(%)

\*\*\*施肥窒素量:肥効率を未調整スラリー0.4、熟成スラリー0.6と想定してスラリー由来成分を算出

#### (2) 牧草調査

3圃場の牧草収量調査結果を図-3に示す。なお、各圃場の牧草更新後経過年数は、いずれも5年以上である。

A～C圃場の牧草収量は、施肥窒素量の多い①化学肥料区、②未調整スラリー+化学肥料区、③熟成スラリー+化学肥料区が多い傾向がみられた。

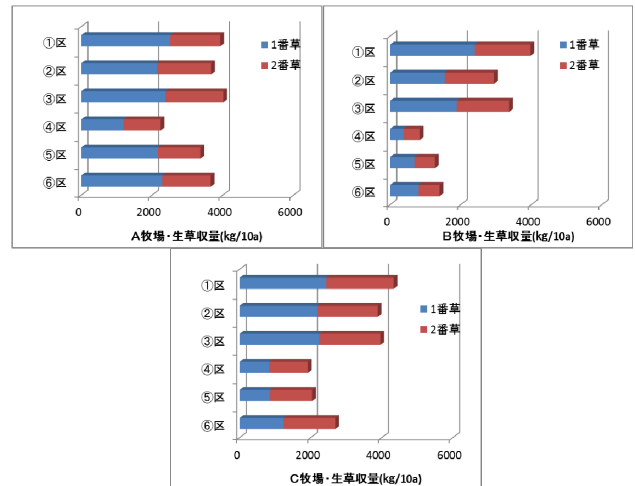


図-3 牧草収量調査結果

#### (3) 肥効率検討

##### a) 供給窒素量と窒素吸収量

図-4に供給窒素量と、牧草の乾物収量に窒素成分(%)を乗じて算出した窒素吸収量の関係を示す。なお、ここでの供給窒素量とは、各スラリーの想定肥効率を未調整スラリーが0.4、熟成スラリーが0.6として算出した量と化学肥料由来(ここでは肥効率1として)の窒素量に、各試験区の土壌中無機態窒素量を加えた量であり、牧草に吸収可能な窒素量と捉えることができる。

A～C圃場の供給窒素量と牧草の窒素吸収量を未調整スラリーと熟成スラリー(②未調整スラリー+化学肥料と③熟成スラリー+化学肥料、⑤未調整スラリーのみと⑥熟成スラリーのみ)で比較すると、いずれの圃場も熟成

スラリー施用区が未調整スラリー施用区より窒素吸収量が高かった。したがって、実際の肥効率は熟成スラリーが未調整スラリーより0.2(0.6-0.4)以上高いものと推定できた。

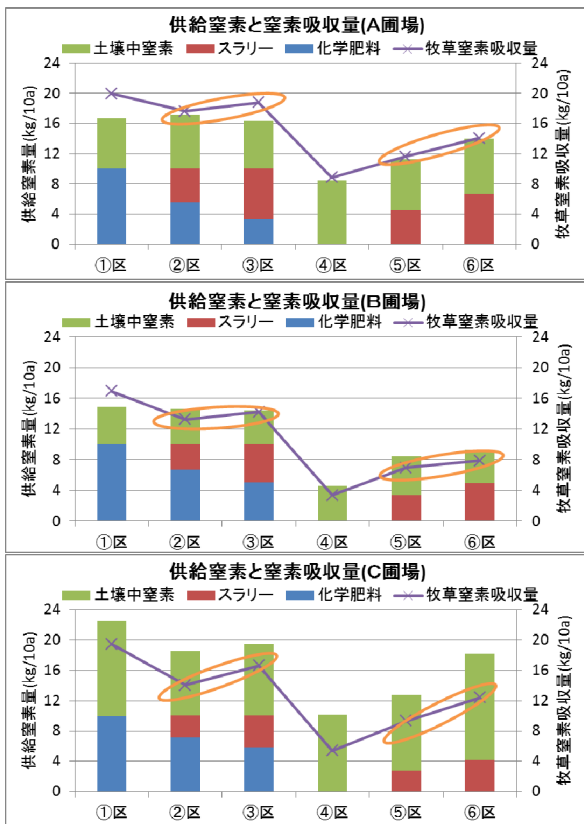


図-4 供給窒素と窒素吸収量(1, 2番草計)

b) 肥効率の検討

ここでは、無窒素区以外の各区(①~③区、⑤~⑥区)の牧草窒素吸収量から④無窒素区の牧草窒素吸収量を差し引き、各スラリーの肥効率について検討した。

表-3に各圃場、各試験区の投入窒素量と牧草窒素吸収量、窒素肥効率を示す。投入窒素量は各スラリーの肥効率を考慮していない投入量で、窒素吸収量は各区の牧草窒素吸収量から無窒素区の窒素吸収量と化学肥料からの投入窒素量を差し引いた量である。窒素肥効率はスラリーからの投入窒素量に対する、この窒素吸収量の割合である。

いずれの圃場も牧草の窒素吸収量は未調整スラリー施用区(②、⑤区)より、熟成スラリー施用区(③、⑥区)が高い傾向がみられ、窒素肥効率は未調整スラリーより熟成スラリーが高いことが明らかであった。この3圃場におけるスラリーからの投入窒素量に対する牧草の窒素肥効率は平均で、未調整スラリーが0.35、熟成スラリーが0.68となり、試験計画時に想定したものと近い値になった。

表-3 スラリー投入窒素量に対する窒素肥効率(圃場調査)

圃場	区	投入窒素量(kg/10a)			スラリー由来 牧草窒素 吸収量 <sup>2)</sup> (kg/10a)	窒素 肥効率 <sup>3)</sup> (⑤=④÷②)
		① 化学肥料	② スラリー <sup>1)</sup>	③=①+② 合計		
A圃場	②区	5.5	11.2	16.7	3.2	0.29
	③区	3.3	11.2	14.5	6.6	0.59
	⑤区	0.0	11.2	11.2	2.7	0.24
	⑥区	0.0	11.2	11.2	5.2	0.46
B圃場	②区	6.7	8.3	15.0	3.2	0.39
	③区	5.0	8.3	13.3	5.8	0.70
	⑤区	0.0	8.3	8.3	3.6	0.43
	⑥区	0.0	8.3	8.3	4.5	0.54
C圃場	②区	7.2	7.0	14.2	1.5	0.21
	③区	5.8	7.0	12.8	5.4	0.77
	⑤区	0.0	7.0	7.0	3.9	0.56
	⑥区	0.0	7.0	7.0	7.0	1.00

1)スラリー:スラリー由来の窒素(スラリー散布量(t/10a)×成分率(%))  
2)スラリー由来牧草窒素吸収量:(各区の牧草窒素吸収量-無窒素区窒素吸収量-化学肥料投入量)  
3)窒素肥効率:(スラリー由来窒素吸収量÷スラリー投入窒素量)

4. ポット試験調査

ポット試験調査では、前述のC圃場から直径25cm、深さ15cm程度の牧草を含んだ土壌塊を採取して直径約25cmのワグネルポットに充填し行った(写真-1参照)。



写真-1 ポット試験調査状況

(1) 試験区の設定

ポット試験の試験区概要を表-4に、各区の投入窒素量と施肥窒素量を表-5に示す。試験区は、無窒素区、未調整スラリー区、熟成スラリー区に加え化学肥料区を設置した。投入窒素量は各スラリーの窒素成分量について肥効率を考慮しないで算出した値であり、施肥窒素量は各肥効率を乗じて算出した値である。各スラリーの窒素肥効率は、北海道施肥ガイド<sup>1)</sup>に示されている0.4のほか、0.5、0.6の区を設定し、圃場試験で想定したのと同様に熟成スラリーの肥効率0.6程度の妥当性を検討した。

表-4 試験区概要(ポット試験調査)

区	施用スラリー (化学肥料)	想定 肥効率	内容
A区	無窒素	—	施肥標準量のリン酸とカリを化学肥料で施用する。 不足する成分量を化学肥料で補填して、施肥標準量を施用する。
B区	未調整スラリー	0.4	
C区	熟成スラリー	0.5	
D区	未調整スラリー	0.6	
E区	熟成スラリー	—	
F区	未調整スラリー	—	
G区	熟成スラリー	—	
H区	化学肥料	—	

表-5 各区の投入窒素量と施肥窒素量

区	投入窒素量*(kg/10a)			施肥窒素量**(kg/10a)		
	化学肥料由来	スラリー由来***	計	化学肥料由来	スラリー由来***	計
A区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B区	7.2	7.0	14.2	7.2	2.8	10.0
C区	7.2	7.0	14.2	7.2	2.8	10.0
D区	6.6	7.0	13.6	6.6	3.4	10.0
E区	6.6	7.0	13.6	6.6	3.4	10.0
F区	5.8	7.0	12.8	5.8	4.2	10.0
G区	5.8	7.0	12.8	5.8	4.2	10.0
H区	10.0	0.0	10.0	10.0	0.0	10.0

\*投入窒素量;スラリーの肥効率を考慮しない成分投入量

\*\*施肥窒素量;スラリーの投入窒素量×各肥効率

\*\*\*スラリー由来;スラリー散布量(t/10a)×成分量(%)

## (2) 牧草調査

ポット試験調査の牧草収量調査結果を図-5に示す。

未調整スラリーと熟成スラリーの肥効率が同値の場合、牧草収量は熟成スラリーが未調整スラリー施用区より高かった。また、熟成スラリー区の肥効率0.6(G区)の収量は、化学肥料区(H区)とほぼ同等であったことから、化学肥料区を基準とした場合、熟成スラリーの窒素肥効率は0.6程度であることが推定された。

なお、牧草収量は、想定肥効率が低い区が高い区より増収する傾向がみられたが、想定肥効率が高いほど化学肥料による補填量が少なくなり投入窒素量(肥効率を考慮せず算出した値)が低くなることから、このような傾向が見られたものと考えられる。

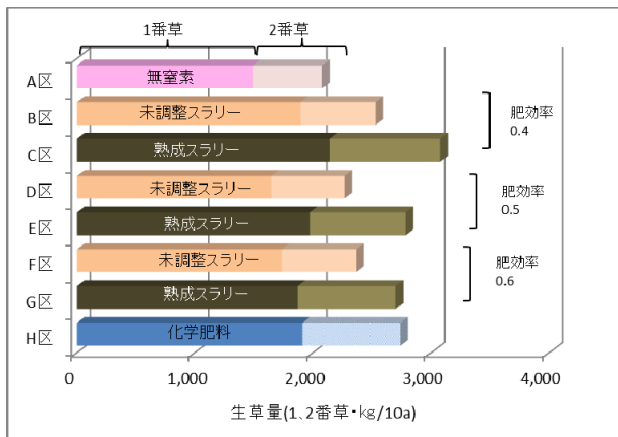


図-5 牧草調査結果(ポット試験調査)

## (3) 肥効率検討

### a) 供給窒素量と窒素吸収量

図-6に供給窒素量と牧草窒素吸収量の関係を示す。このとき供給窒素量は、各試験区で設定した肥効率を考慮して算出したものである。

各スラリーの肥効率が同じ値(肥効率; 0.4、0.5、0.6)で、牧草の窒素吸収量を未調整スラリーと熟成スラリーで比較すると、熟成スラリー施用区の方が未調整スラリー施用区より吸収量が多かった。したがって、肥効率は熟成スラリーが未調整スラリーより高いことが明らかであった。

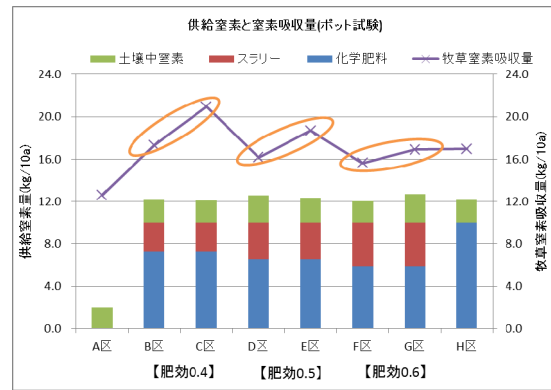


図-6 供給窒素と窒素吸収量(ポット試験)

### b) 肥効率の検討

ポット試験調査における肥効率は、圃場試験と同様に各試験区の牧草窒素吸収量から無窒素区の窒素吸収量と化学肥料由来の窒素吸収量を差し引いて検討した。表-6に算出した各スラリーの窒素肥効率を示す。

スラリーからの投入窒素量に対する牧草窒素吸収量の割合から算出した窒素肥効率は、未調整スラリーが平均で0.13、熟成スラリーが0.49であった。これらの窒素肥効率は、前述した圃場調査よりいずれも低い値となった。また、牧草収量もポット試験調査が圃場試験より少ない傾向がみられた。これらは、ポット試験がワグネルポットでの栽培であったことから、根系の横への発達に阻害されるなど栽培環境が自然状態と異なり、窒素等の肥料成分吸収量が抑制されたことが要因と考えられた。

一方で、本調査で用いた未調整スラリーと熟成スラリーの窒素肥効率の差は、圃場調査(0.33=0.68-0.35)とポット試験調査(0.36=0.49-0.13)でほぼ同様の値となった。したがって、生育環境によって牧草の窒素吸収量に差が生じるが、未調整スラリーと熟成スラリー散布では牧草の窒素吸収量に、およそ0.35(35%)の差があることが想定された。本調査において、スラリーに含まれる窒素の肥効率を北海道施肥ガイド<sup>1)</sup>に基づいて0.4と仮定し、この値が未調整スラリーの肥効率だとすれば、熟成スラリーの肥効率は0.75前後と推定された。これは、試験計画で想定した熟成スラリーの肥効率0.6より高く、単年度の結果であるものの想定した以上の肥効率が見込めることが確認され、未調整スラリーに比較した熟成スラリーの優位性が実証された。

表-6 スラリー投入窒素量に対する窒素肥効率(ポット試験)

区	投入窒素量(kg/10a)			スラリー由来 牧草窒素 吸収量 <sup>2)</sup> (kg/10a)	窒素 肥効率 <sup>3)</sup>
	化学肥料	スラリー <sup>1)</sup>	合計		
B区	7.2	7.0	14.2	1.6	0.23
C区	7.2	7.0	14.2	5.2	0.74
D区	6.6	7.0	13.6	0.7	0.10
E区	6.6	7.0	13.6	3.3	0.47
F区	5.8	7.0	12.8	0.5	0.07
G区	5.8	7.0	12.8	1.8	0.26

1)スラリー;スラリー由来の窒素(肥効率はいずれも1として算出)

2)牧草窒素吸収量;無窒素区の吸収量と化学肥料の供給量を差し引いた窒素吸収量

3)窒素吸収割合;スラリーからの投入窒素量に対する窒素吸収量の割合



## 5. 肥培かんがい施設導入効果検討

本調査結果より推定した未調整スラリーと熟成スラリーの窒素肥効率の差から、肥培かんがい施設の導入効果を検討した。

圃場調査の結果では、未調整スラリーの窒素肥効率は0.35で、北海道施肥ガイド<sup>1)</sup>に示されている基準肥効率(0.4)に近い値であった。一方で、ポット試験における未調整スラリーの窒素肥効率は平均で0.13と低かったが、これはポットでの栽培環境が影響し牧草収量が低かったことなどが要因として考えられた。そこで窒素肥効率は、未調整スラリーが0.4とし、熟成スラリーについては圃場試験とポット試験で想定した0.6以上を期待できると判断したことから0.6として、これら肥効率の差から、各スラリーの価値を経済的に評価した。

表-7に算出した各スラリー中の窒素単価を示す。なお、表中のスラリー中窒素成分は、圃場調査(3圃場分)で施用したスラリー中全窒素の平均値で、窒素単価は硫安の単価(900円/20kg、成分21%；JAより)から算出した。

スラリー中窒素成分に各肥効率を乗じて求めた牧草が吸収できる有効な成分量は、未調整スラリーが1.17kg/t、熟成スラリーが1.76kg/tであった。さらに、窒素肥料単価を乗じて求めたスラリー中の窒素価格は、未調整スラリーが251円/t、熟成スラリーが377円/tで、1t当りの肥料(窒素)価値は熟成スラリーが126円高くなり、熟成スラリーを散布することにより未調整スラリー散布より化学肥料費の節減が可能となる。

表-7 各スラリーの肥料成分(窒素)価格

区分	肥効率 ①	スラリー中 窒素成分 ② mg/L	牧草に有効 な窒素成分 ③=①×② kg/t	窒素肥料 単価 ④ 円/kg	スラリー中 窒素価格 ⑤=③×④ 円/t
未調整スラリー	0.4	2,926	1.17	214.3	251
熟成スラリー	0.6	2,926	1.76	214.3	377

- ①肥効率：調査結果から推定した各スラリーの肥効率  
 ②スラリー中窒素成分：調査で施用したスラリーの平均値  
 ③牧草に有効な窒素成分：各肥効率×スラリー中窒素成分  
 ④窒素肥料単価：平成24年の硫安単価(900円/20kg@JA)より算出  
 ⑤スラリー中窒素価格：牧草に有効な窒素成分×窒素単価

熟成スラリーを生産するためには、肥培かんがい施設で攪拌調整処理する必要があり、未調整スラリーに対する熟成スラリー散布による化学肥料費の削減効果では、攪拌調整処理に関わる電気料をコストとして差し引く必要がある。そこで、圃場調査を実施したC牧場を例にふん尿発生量とその処理に関わるコスト(電気料)を算出し、肥培かんがい施設の導入効果を検討した。ふん尿処理に関わる電気料を表-8に示す。C牧場では、昼間2時間、夜間4時間の合計6時間/日の攪拌調整処理を実施しており、そのプロアポンプ稼働と移送に関わるスラリーポンプ、消泡機等の稼働による電気料は11,815円/月で、年間141,780円となった。

Yuta Shimokawa, Noriyuki Kanaya, Tomoki Takagi

表-8 C牧場の電気料金

☆☆ 月間電気料金 ☆☆☆				〇低圧時間帯別電力 北海道電力 電気供給約款より			
区分	金額	備考	(2)負荷設備の運転時間設定				
従量料金	¥6,417	(30日/月として)	設備名称	昼間運転 時間/月	夜間運転 時間/月	昼間運転 kw	夜間運転 kw
電気料金	¥11,815	(30日/月として)	No1 スラリーポンプ	10.0	11.0	0	0
			No2 プロアポンプ	60.0	120.0	222	444
			No3 消泡機	60.0	120.0	90	180
			No4 スラリーポンプ	4.0	4.0	44	0
			No5 スラリーポンプ	4.0	4.0	44	0
			No6 スラリーポンプ	4.0	4.0	44	0
(1)負荷設置条件				(3)低圧時間帯別電力			
設備名称	定格出力 kw	備考	料金区分	単価	単位	備考	
No1 スラリーポンプ	11.00	法入口	基本料金(月)	1,228.50	(1kw当り)		
No2 プロアポンプ	3.70	調整機	時間別	従量料金(昼間)	13.77	(1kw当り)	終日調整
No3 消泡機	1.50	調整機		従量料金(夜間)	8.65	(1kw当り)	終日調整
No4 スラリーポンプ	11.00	調整機					
No5 スラリーポンプ	4.0	配水調整機					
No6 スラリーポンプ	4.0	配水調整機					
			※昼間時間：午前8時から午後10時；夜間時間：昼間時間以外の時間				
			昼間時間	2.0			
			夜間時間	4.0			

表-9に各スラリーの評価額とこれからコストを差し引いたスラリー価格について示す。C牧場の成牛飼養頭数は75頭で、成牛の日当たりふん尿量(60kg/頭/日)から算出する年間のふん尿発生量は1,643t/年となった。このふん尿量を基に各スラリーの評価額を算出すると、未調整スラリーは表-7で算出したスラリー中窒素価格の251円/tを乗じ412,393円/年となった。同様に熟成スラリーの評価額は、ふん尿発生量にスラリー中窒素単価の377円/tを乗じ、619,411円/年となった。ただし、熟成スラリーの生産には調整コスト(電気料)が発生していることから、これを差し引いた477,631円/年がスラリー価格と考えることができる。これは、調整コストがかかっている未調整スラリーの価格(412,393円/年)より、65,238円/年上回ることとなり、窒素の化学肥料節減費と言える。ただし、この値はスラリー中の窒素のみの評価であることから、スラリーを成熟させることでリン酸やカリ、他の微量元素も牧草に吸収しやすくなることが予想され、これ以上の効果があると期待される。

表-9 スラリー評価額とスラリー価格

区分	成牛飼養頭数 ① (頭)	ふん尿量 ②=①×0.06×365 (t/年)	スラリー評価額 ③=②×各単価 (円/年)	コスト ④ (円/年)	スラリー価格 ⑤=③-④ (円)
未調整スラリー	75	1,643	412,393	0	412,393
熟成スラリー	75	1,643	619,411	141,780	477,631

- ①成牛飼養頭数：C牧場の頭数  
 ②ふん尿量：成牛のふん尿発生量60kg/頭/日として  
 ③スラリー評価額：各スラリー中窒素価格(未調整スラリー：251円/t、熟成スラリー：377円/t)から算出  
 ④コスト：肥培かんがい施設での電気料(円/年)(熟成スラリーの場合のみ)  
 ⑤スラリー価格：スラリー評価額-コスト

## 6. おわりに

現在、導入されている肥培かんがい施設におけるスラリーの有効活用を図るために、未調整スラリーと攪拌調整した熟成スラリーの牧草への窒素肥効率の差を検討した。その結果、圃場調査およびポット試験調査のいずれにおいても、肥効率は熟成スラリーが未調整スラリーより0.35(35%)程度高く、これは試験計画時の想定値よりやや高い値であった。その結果、スラリーを適正に処理することで化学肥料の削減が可能となり、これはスラリー

一の調整コスト(電気料)を差し引いても経済的に有利であることが明らかとなった。

今後、この結果を受益者へ提示するとともに、引き続き大規模な圃場での試験を実施し、地域に対して肥培かんがい施設で処理した熟成スラリーを適正利用することの優位性を啓蒙することが必要である。

#### 参考文献

- 1)北海道農政部：北海道施肥ガイド2010
- 2)北海道開発局釧路開発建設部：平成16年度別海地区環境保全型農業推進調査等業務報告書