

北海道
家畜管理研究会報

第36号
2000年12月

北海道家畜管理研究会

The Research Association of
Livestock Management, Hokkaido

賛 助 会 員 名 簿

2000. 11. 1現在

株式会社アース技研	080-0048	帯広市西18条北1丁目17番地
株式会社 I D E C	059-1433	勇払郡早来町遠浅
石野コンクリート工業株式会社	080-0857	帯広市南町東3条6丁目1番地1
井関農機株式会社北海道支店	068-0005	岩見沢市5条東12丁目
(株)キセキ北海道道東支社	080-2462	帯広市西22条北1丁目13
磯角農機株式会社	086-1165	標津郡中標津町緑町北1丁目2
オリオン機械株式会社	382-8502	須坂市大字幸高246
ガラガーエイジ株式会社	061-0212	石狩郡当別町金沢166番地
北原電牧株式会社	065-0019	札幌市東区北19条東4丁目365
株式会社クボタ 農業施設技術部	110-0005	東京都台東区上野7丁目6番5号
株式会社札幌オーバーシーズ・コンサルタント	060-0004	札幌市中央区北4条西11丁目 SOCビル
サツラク農業協同組合 購買課	065-0043	札幌市東区苗穂町3丁目3番7号
シオン電機(株)	007-0841	札幌市東区北41条東1丁目3-10
スラリーシステムエンジニアリング株式会社	060-0909	札幌市東区北9条東1丁目 高橋ビル
全酪連札幌支所	060-0003	札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター
株式会社土谷製作所	065-0042	札幌市東区本町2条10丁目2-35
株式会社土谷特殊農機具製作所	080-2461	帯広市西21条北1丁目3番2号
株式会社ドボク管理	060-0908	札幌市東区北8条東1丁目 大一ビル2F
日清飼料株式会社 小樽営業所	047-0041	小樽市手宮1丁目1番
ホクトヤンマー株式会社	067-0051	江別市工栄町10番6号
ホクレン農業協同組合連合会 施設資材部	060-0004	札幌市中央区北4条西1丁目
ホクレン農業協同組合連合会 酪農畜産推進部	060-0004	札幌市中央区北4条西1丁目
(社団法人)北海道家畜改良事業団	062-0052	札幌市豊平区月寒東2条13丁目1-12
北海道共立エコー株式会社	004-0041	札幌市厚別区大谷地東1丁目2番20号
北海道食糧産業株式会社 飼料課	003-0026	札幌市白石区本通19丁目南2番7号 食糧ビル
J A北海道中央会 農政部酪農畜産部	060-0004	札幌市中央区北4条西1丁目 共済ビル
北海道農業開発公社	060-0005	札幌市中央区北5条西6丁目 道通ビル
北海道農漁業電化協議会	060-0041	札幌市中央区大通東1丁目2番地 北海道電力(株) 営業部内
北海道富士平工業株式会社 帯広支店	080-0802	帯広市東2条南3丁目7十勝館ビル
明治乳業株式会社 北海道酪農事務所	003-0001	札幌市白石区東札幌1条3丁目5-41
森永乳業株式会社 北海道酪農事務所	003-0030	札幌市白石区流通センター1丁目11-17
雪印種苗株式会社	062-0002	札幌市豊平区美園2条1丁目2-1
酪農総合研究所	060-0003	札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センタービル
緑産株式会社	229-1124	神奈川県相模原市田名3334

北海道家畜管理研究会報

第 36 号

目 次

糞尿問題と環境調和型農業 ― 糞尿処理と利活用システムの今後の展開〈シンポジウム〉

野付郡別海町の井出牧場の糞尿処理システム……………井 出 功一郎……	1
ふん尿処理の技術的問題点と今後の展開……………佐 藤 義 和……	4
糞尿の利活用システムの問題点と今後の展開……………小 関 忠 雄……	10

草地型酪農地帯の糞尿処理・活用方式〈現地研究会報告〉

2000年度現地研究会に参加して〈現地研究会報告〉……………上 田 和 夫……	16
---	----

1999年度北海道家畜管理研究会シンポジウム総合討論……………	22
---------------------------------	----

研究会記事……………	33
------------	----

役員名簿……………	35
-----------	----

会員名簿……………	36
-----------	----

野付郡別海町の井出牧場の糞尿処理システム

井 出 功一郎

井出牧場 野付郡別海町上春別 〒088-2725

1. 経営概況

家族	井出功一郎さん(56) 本人 みつ子さん 妻 順子さん 四女 巧さん(84) 父
耕地	牧草 81.5ha (内借地 32.5ha) ストロベリ 16ha 山林・原野 8ha 施設用地 4ha
乳牛	総頭数 270頭 ・経産牛 150頭 (内搾乳牛 125頭) ・未経産牛 120頭

2. 乳検成績他

項目 \ 年度	H 7	H 8	H 9	H10	H11
経産牛 (頭)	126	134	138	147	150
乳量(Kg/頭) 井出牧場	9,970	10,458	10,528	10,661	10,595
上春別	7,258	7,339	7,541	7,703	7,822
根室管内	7,592	7,715	7,735	7,870	7,842
北海道	8,040	8,125	8,111	8,246	8,223
乳脂肪率 (%)	3.95	4.04	4.04	4.06	3.99
無脂固形分率 (%)	8.70	8.80	8.80	8.85	8.83
(内乳タンパク) (%)	3.14	3.20	3.20	3.22	3.19
1日当乳量 (Kg/頭)	33.2	34.2	34.2	34.4	34.4
乳飼比 (%)	21	22	23	23	23
* 体細胞数 (万/ml)	11	12	12.5	12.2	12.0
* 生菌数 (千/ml)		9.1	5.8	5.0	6.8
** 出荷乳量 (t)	1,341	1,364	1,443	1,535	1,589

*は1-12月、**は4-3月農協データより

3. 経営の特徴

- 1) すばらしい職場並びに居住環境（清潔・乾燥・快適＝クリーン・ドライ・コンフォート）
- 2) フリーストールによる牛群管理
 - ・搾乳フリーストール牛舎は、平成元年建設（H2年～稼働）
 - ・6頭ダブル・ヘリングボーンパーラー（デラバル社、アーム式・自動離脱）
- 3) グラスサイレージ及びコーンサイレージの通年給与による混合飼料(TMR)給与の2群管理
- 4) 13～14ヶ月齢で初回種付け実施
- 5) 作業動線を考慮した牛舎設計
- 6) 糞尿はすべて自家処理

- 7) サイレージ用とうもろこし（マルチ栽培）を導入した輪作体系と定期的な草地更新の実施
- 8) 乳用雌牛評価成績でトップ100にランクさせる高い遺伝能力

4. アルファルファの作付けについて

アルファルファ栽培事例

1) 導入の動機

- ・消化スピードが速く、DMIが高い
- ・高タンパク含量、優れたNDF、高ミネラル
- ・コーンサイレージとの併給による優れた相性

2) 管理のポイントと今後の課題

- ・早春は種により初年目越冬時の株の大きさ、数を確保する
- ・播種床を完璧につくる（スラリー施用）
- ・播種年から2回刈りをする
- ・は種後3年目から炭カルのトップドレス（30kg/10a・年）
- ・スラリーと化学肥料の組み合わせ施用

耕地面積		45ha
アルファルファ作付		30ha
栽培歴		11年目
は種年	AL品種	バーダス
	TY品種	ハップ・クプウ
	ALは種量	1～1.2kg/10a
	TYは種量	1.2kg/10a
	は種時期	5月上旬
	刈取日程	7/下旬・9/中旬
維持段階	春肥銘柄	BB540(5-14-30)
	施肥量	35kg/10a
	追肥銘柄	BB540
	施肥量	25kg/10a
	堆肥施用量	スリ-3t/10a(秋)
	刈取日程	6/下旬・9/上旬
3年目のAL率		30%
3・4年目土壌pH		6.45
調製方法		サイレージ

5. スラリーの施用について

	散布時期	施用量
牧草	10月末～11月	3 t/10a
S用とうもろこし	9月末～10月	9 t/10a

6. その他（井出氏の酪農哲学の一つ）

『酪農はイメージ産業である。』

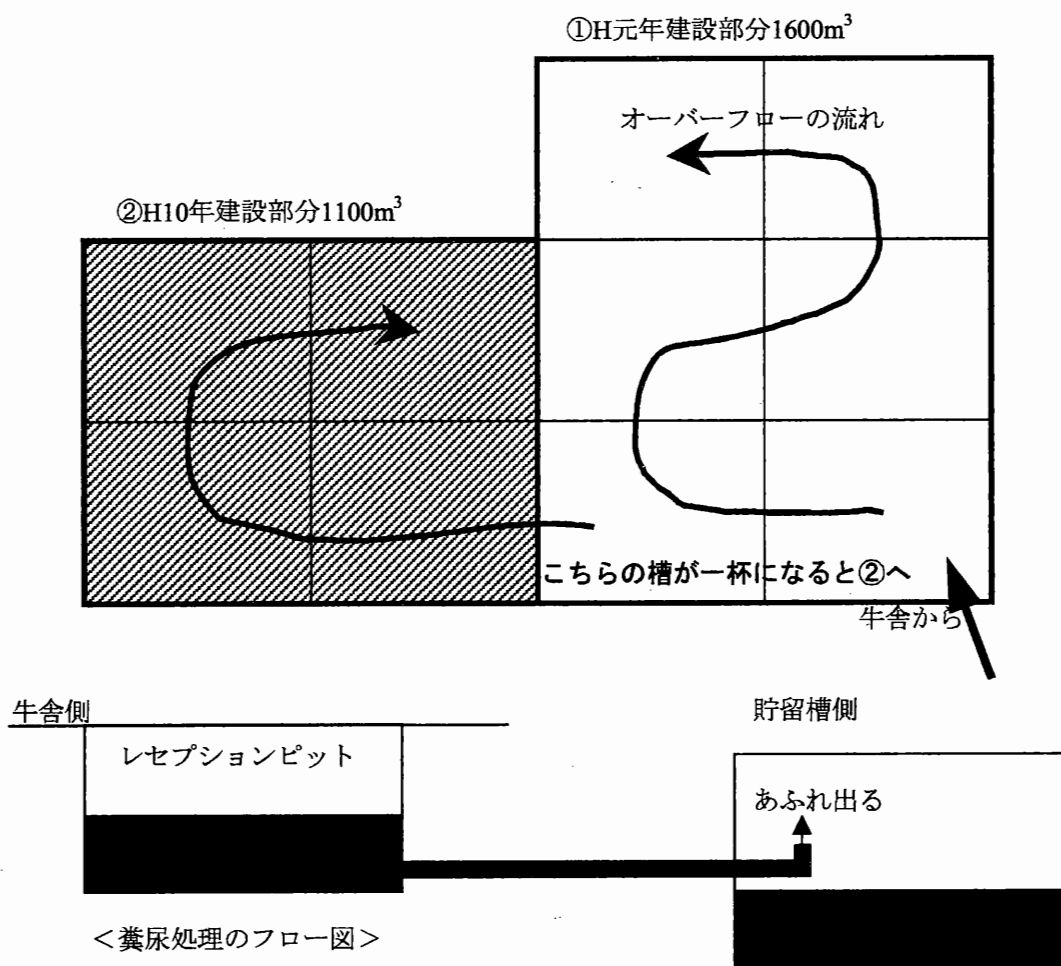
全ての作業にはそれぞれ意味があり、短期、中期、長期的にどのような結果をもたらすかを予測（イメージ）しながら今この仕事をする。

ここまで 根室支庁南根室地区農業改良普及センター作成
Phone:015375-2301 Fax:5-0090 e-mail:xnmrmin@agri.pref.hokkaido.jp

7. 糞尿処理施設の概要

1) 牛舎からの搬出方法

- ・糞尿処理はスラリー処理である。
- ・スキッドローダでレセプションピットに落とし込む。
- ・レセプションピットから貯留槽へは自然流下方式（次ページ）で流し込む。
- ・貯留槽は当初建設の6槽（1600m³、H元）と4槽（1100m³、H10）で合計2700m³である。
- ・貯留槽内の糞尿移動はオーバーフローで移動し、スカムの発生はない。



糞尿の性状

農家	井出牧場				A	B	根釧農試
調査年	1995		1996		1995		
貯留方法	地下ピット		地下ピット		ラグーン	地下ピット	地下ピット
搬出方法	スキッドローダ		スキッドローダ		トラクタ	スクレーパ	スキッドローダ
敷料条件	オガクズ		オガクズ		細断麦稈	オガクズ	オガクズ
採取場所	投入口	搬出口	投入口	搬出口	搬出部	投入口	搬出口
攪拌有無	なし	なし	なし	なし	あり	なし	なし
スラム状態	なし	なし	なし	なし	15-20cm	なし	なし
水分(%)	89.17	89.50	89.0	89.3	87.90	88.45	90.57
粘度(mPa・s)	10500	6500	10500	7500	25000	13000	5200
pH	7.07	-			6.64	7.15	7.01
ORP(mV)	-217	-			-218	-343	-293
EC(mS/cm)	12.6	13.2	13.7	14.6	12.7	11.9	11.4
T-N(原物%)	0.46	0.48	0.52	0.52	0.47	0.50	0.46
備考						除ふん時に少量の水を散布。	約50%の加水。

ふん尿処理の技術的問題点と今後の展開

佐 藤 義 和

北海道農業試験場 札幌市豊平区羊ヶ丘1 〒062-8555

1. はじめに

昨夏の国会で「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」がとおり、昨年11月1日付で施行されて以来、ふん尿問題は畜産関係者にとって最大の関心事になったという感じがしているのは筆者ばかりではないと思う。法律はさておいても、「環境調和型農業」あるいは「これからの農業」と言い換えてもいいと思うがーを考えると、ふん尿問題は避けて通ることのできない問題であるので、昨今の「ふん尿管理第一主義的」な風潮は決して間違ったものではないと考える。ここでは、ふん尿管理・利用について日頃筆者が考えていることをいくつか紹介し、討論のきっかけとしたい。

2. 堆肥化するために

日本では、ふん尿利用の最も一般的な方法が堆肥化である。堆肥化によって新鮮有機物によって引き起こされる、苗立枯病、有害物質生成による生長阻害、窒素飢餓、などの生育障害を防ぐ¹⁾とともに、ハンドリングしやすくしたり、雑草の種子や病原菌を死滅させたりする。草地および飼料畑への還元以外のふん尿の利用を考えるのであれば堆肥化はその大前提と言ってよいであろう。堆肥化のために最も重要であると考えられるのは原料の水分調整である。堆肥化には微生物が関与するため、堆肥化の過程はややもすると神秘的なものと思われがちである。しかし、いくら微生物が関与するからといっても物理の法則の外側にはみだすわけにはいかない。堆肥化の過程で水分を減少させたり品温を上昇させるためには、燃料と

なる有機物が必要であり、堆肥化の過程における原料から製品への変化はその有機物と水の量に左右されざるを得ない。藤田（1993）²⁾によれば、水分蒸発以外には発酵槽からの熱損失がないという理想的な状態を仮定し、さらに、簡単にするために材料の比熱と全質量が変化しないという条件を設定すると、原料の含水率と有機物含有率および製品の含水率との関係は図1のようになる。まず見ていただきたいのは乾物中の有機物含有率が

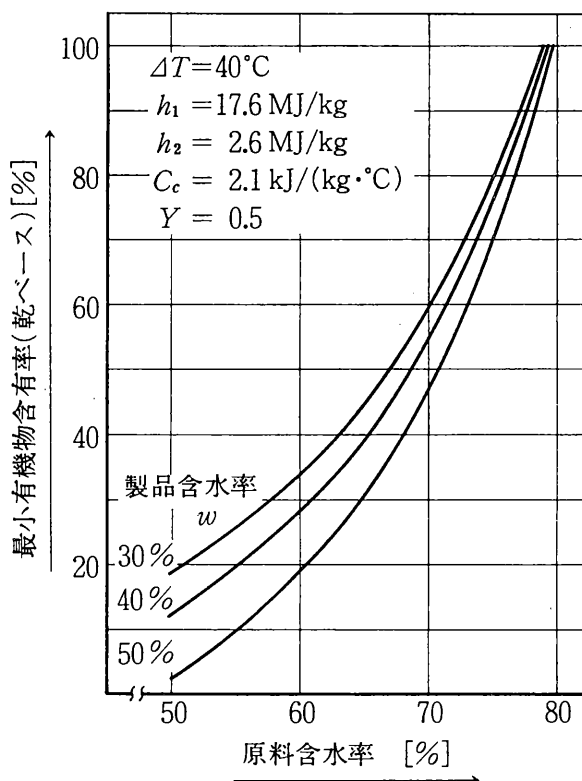


図1 原料の含水率と有機物含有率および製品の含水率との関係²⁾

有機物の発熱量 $h_1=17.6\text{MJ/kg}$ (4200kcal/kg),
水の蒸発潜熱 $h_2=2.4\text{MJ/kg}$ (580kcal/kg),
水の比熱 $C_w=4.2\text{kJ/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ (1kcal/(kg $\cdot^\circ\text{C}$)),
コンポストの比熱 $C_c=2.1\text{kJ/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ (0.5kcal/(kg $\cdot^\circ\text{C}$)),
 $\Delta T=40^\circ\text{C}$, 菌体収率 $Y=0.5$ として, 原料の基質率
 $s_0 \geq (C_c \Delta T(1-w) + h_2(w_0-w)) / ((h_1(1-w) - h_2w) \cdot (1-Y))$ と
原料の乾物基準の有機物含有率 $r_0 = s_0 / (1-w)$ とを計算したもの

100%であっても含水率50%の製品ができるのは原料含水率が80%弱までに限られることである。含水率が80%を越える原料からはエネルギー収支の面から含水率50%の製品は作れないということである。原料として乾物中の有機物含有量がそれぞれ86%と79%の牛ふんとモミガラを想定すれば³⁾、図から温度を40℃上昇させて含水率50%の製品を作るための含水率の上限値は77%程度と読みとれる。ただし、これは水分蒸発以外には発酵槽からの熱損失がないという理想的な条件下での話であるから、実際に堆肥化の過程で水分を落としてよい堆肥とするにはさらに原料の水分を低下させる必要があるのはもちろんである。

3. 水分調整材

一般的に堆肥の発酵に最も適した水分は60～70%と言われている。原料の水分を調整するために麦稈やオガクズなどの水分調整材が用いられるが、現状では堆肥化を行っている農場でも初期水分が高く十分な発酵と堆肥の水分低下が見られない場合が多い。そこで、北海道の家畜ふん尿と水分調整材として利用の可能性のある材料との量的なバランスを考えてみたい。

1998年の家畜飼養頭羽数から算出された道内の家畜ふん尿量は表1に示すとおりであり、総量で約2000万トンと推定されている⁴⁾。乳牛で多く使用されている麦稈の生産量は表2に示す方法で推定すると47万8000トンである。稲ワラとモミガラ生産量とその用途は表3、表4に示すとおりである⁶⁾。林産副産物であるバーク、オガクズ、チップダストなどの生産量は1991年の段階で約100万^mでその後の生産量増加の可能性は少ないとされている⁷⁾。また、林産副産物のなかで家畜の敷料

表1 北海道の家畜飼養頭羽数および家畜ふん尿量 (1998年)⁴⁾

(単位:千トン)				
畜種	飼養頭羽数	糞	尿	合計
乳用牛	882,400	10,523	3,148	13,671
肉用牛	414,900	2,766	1,062	3,828
豚	542,000	438	812	1,250
採卵鶏	8,479,000	371	-	371
ブロイラー	2,488,000	118	-	118
馬	30,717	224	59	283
計	-	14,440	5,081	19,521

表2 北海道における麦稈生産量の推定値 (1994～1998年)

①年平均収穫量 ³⁾ (t)	②推定籾収量(t) ①×1.25	③推定ワラ生産量(t) 籾ワラ比を1.2として ②×1.2
318,594	398,243	477,891

表3 稲ワラの生産量および処理状況⁶⁾

年 度	総生産量	処 理 割 合 (%)								
		すきこみ	うち 春すきこみ	堆肥化	飼 料	畜舎の 敷 料	野菜、 果樹等 の敷料	焼 却	わ ら 加工品	そ の 他
昭和61年	768,935	41.4	(45.5)	28.1	2.4	8.5	2.1	14.7	1.4	1.4
“ 62年	701,772	45.9	(40.9)	28.9	2.2	7.8	1.8	10.6	1.4	1.4
“ 63年	716,442	47.6	(42.7)	30.0	2.2	7.7	1.9	7.4	1.3	1.9
平成元年	724,443	48.5	(50.5)	30.9	1.9	7.8	2.1	6.1	1.3	1.4
“ 2年	745,722	49.1	(54.3)	30.8	2.7	7.5	2.5	4.5	1.5	1.3
“ 3年	706,803	48.9	(48.5)	33.3	1.7	7.0	2.3	5.2	1.0	0.5
“ 4年	739,159	55.0	(51.1)	28.2	1.6	5.6	1.8	6.2	1.2	0.4
“ 5年	707,856	56.8	(55.7)	25.1	1.6	5.4	2.0	7.8	0.5	0.9
“ 6年	801,435	56.3	(52.0)	26.1	1.6	5.3	1.5	8.4	0.4	0.5
“ 7年	727,423	59.1	(56.6)	23.0	1.4	4.9	1.7	7.5	0.8	1.6
平 均	733,999	50.9	(49.8)	28.4	1.9	6.8	2.0	7.8	1.1	1.1

表4 モミガラ生産量および処理状況⁶⁾

(t)

年 度	総生産量	処 理 割 合								(%)
		暗 渠 資 材	堆 肥 化	畜 舎 の 敷 料	野 菜、 果 樹 の 敷 料	床 土 代 替 資 材	焼 却	う ち く ん 炭	廃 棄	
昭和61年	156,115	20.0	28.6	9.5	—	2.3	29.4	(13.4)	3.8	6.4
“ 62年	178,353	25.2	26.3	8.8	—	1.5	27.6	(15.5)	2.3	8.3
“ 63年	171,202	26.7	25.8	8.8	—	1.5	27.3	(16.2)	2.4	7.5
平成元年	173,317	24.9	26.9	9.4	—	1.5	26.6	(18.3)	1.4	9.3
“ 2 年	176,403	23.1	28.4	9.6	3.5	1.4	28.5	(18.4)	1.7	3.7
“ 3 年	170,022	25.0	30.5	8.8	3.6	1.4	25.0	(19.3)	1.8	4.7
“ 4 年	173,180	25.8	28.7	8.4	3.8	1.0	26.0	(10.3)	3.1	3.2
“ 5 年	128,801	27.1	28.7	8.2	3.6	1.3	25.7	(15.8)	3.0	2.4
“ 6 年	191,118	25.2	27.3	8.8	3.3	1.6	23.4	(7.9)	6.1	4.3
“ 7 年	173,770	24.5	24.7	8.5	3.1	2.3	24.3	(7.5)	9.0	3.6
平 均	169,228	24.8	27.6	8.9	3.5	1.6	26.4	(14.3)	3.5	5.3

表5 林産副産物が家畜の敷料に使われている割合⁶⁾

	副産物	おが粉	パーク	チップダスト
54年	29.1%	49.4%	14.7%	21.5%
59	45.2	61.1	34.3	74.2
3	65.0	81.3	52.1	85.4
	(647千㎡)	(312千㎡)	(294千㎡)	(41千㎡)

カッコ内は平成3年の実数

に使われている割合は表5のとおりである⁶⁾。

表1に示したとおり道内の家畜ふん尿は牛ふん尿が主体である。これらの数字をもとに牛のふん尿の全てを堆肥化することが可能かどうかを試算する。表1にあげた牛ふん尿のうち乳牛の尿の90%は尿として管理・利用されているものとして除外し、肉牛の尿は全てふんといっしょに堆肥化されると仮定する。乳牛ふんの水分を80%、肉牛ふんの水分を78%とすると⁸⁾、これらの混合物は1466万5800トン、水分81.5%となる。水分調整材としては、麦秆47万8000トン、稲ワラ73万4000トン、モミガラ16万9000トン、および林産副産物30万トン（密度を300kg/㎡と仮定して100万㎡から算出）の全量（168万1000トン）が使えるものとする。水分調整材の水分を全て15%とすると、牛ふん尿と水分調整材の混合物の水分は75%となる。

水分調整材の全量回収があまりにも非現実的だと
して、80%の134万4800トンが使えるものとして
も76%でありほとんど変わらない。この水分は、
前述した理想的な条件下で含水率50%の製品を作
るための含水率の上限値とほぼ一致している。逆
にこの調整材を使って混合後の水分を堆肥化に適
した水分65%まで下げようとした場合には約500
万トンのふん尿の水分調整が可能なのである。
つまり、ここにあげた材料の範囲で考える限り、道
内で生産されている水分調整材のほぼ全量を回収し
牛ふんの堆肥化に使用できたとしても、全量の堆肥
化はきわめて困難と言ってよい。道東の酪農専業地
域ばかりでなく、全道的にみてもほとんどの地域で
水分調整材の量が不足していることは原（1995）⁷⁾
も論じていることである。北海道ではふん尿のかな
りの部分をスラリーあるいはセミソリッドとして
管理・利用するのは必然的だと考えるべきである。

4. 積めるか積めないか

「敷料をある程度使うのでスラリーにはならな
いが、堆肥として積めるわけでもない」というの
が筆者が感じている道内の酪農場のふん尿の代表
的な状態である。一般的に管理するふん尿の性状

としては「堆肥」か「スラリー」かに大きく分類されることが多く、この「セミソリッド」には市民権があるのかどうかは疑わしい。ふん尿管理施設として考えても「堆肥舎」か「スラリータンク」かであって、「セミソリッド」に対応する施設を解説している教科書はほとんどない。

「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律施行規則」には、「固形状の家畜排せつ物の管理施設は、床を不浸透性の材料で築造し、適当な覆い及び側壁を設けること。液状の家畜排せつ物の管理施設は、不浸透性材料で築造した貯留槽とすること」、「管理施設の構造設備に関する基準は平成16年11月1日から施行する」という意味のことが書いてある（ここにも「セミソリッド」は出てこないが）。およそ4年後には「野積み」・「素堀り」がこの基準に適合しないものとなるため、ここ数年のうちにかなりの数のふん尿管理施設がつくられることになるだろう。その際に「セミソリッド」をイレギュラーなタイプのふん尿ととらえるのではなく、北海道ではよく見られる普通のタイプのふん尿としてとらえることが必要だと考える。扱うふん尿の水分が高く、せいぜい50cm程度の高さにしかならないのに、平床で高さ2mの壁が設けられた典型的な堆肥舎を作るのはどう考えても合理的ではない。セミソリッドであるならばそれらしく、「積む」のではなく「溜める」タイプの半地下の施設をつくるとか、屋根付きのプールのような施設をつくるのが合理であろう。

また、道内の堆肥舎は内部に仕切り壁がなく体育館のような施設が多いが、水分調整材が十分に入手できて本当に堆肥化をするのであるならば、切り返しのことを考えると仕切り壁をつけて三方を壁で囲まれた空間を複数持つ施設をつくるべきだと考える。

5. 畜舎設計規準の改訂

国内の建築物のほとんどは建築基準法の規制下にあり、一定以上の大きさのものであれば畜舎や堆肥舎もこの基準に従う必要がある。なお、建築基準法第38条に基づく建設大臣認定を受ければ特例的な扱いが許されることになっている。この規定によって「畜舎設計規準」が1997年3月に認定され、畜舎などは一般建築物よりも強度を小さくしてもよいことになっており、防火措置上の規制も緩和されている。規準緩和の根拠は、畜舎などが通常の建築物に比較して建築物内における人の作業密度が低く、使用される年数が短いことである。

「家畜排せつ物法」の成立を契機に堆肥舎に関する規準をさらに緩和しようということになり、堆肥舎に関する調査・検討が行われた。その結果、堆肥舎は畜舎に比較してさらに作業密度が小さい、壁がないなど開放率が高い、処理・保管される内容物の価値が相対的に低い、他の建築物から離れて建設されることが多い、などの理由から、2000年5月に堆肥舎は畜舎などよりもさらに規準が緩和されることになった。

この改訂では、堆肥舎では積雪荷重と風荷重を畜舎よりも小さくみてよいことになり、また、屋

表6 畜舎設計規準における施設区分⁹⁾

施設区分	対象畜舎（代表例）
I	a 乳牛舎（搾乳牛舎、育成牛舎等） 肉牛舎（繁殖牛舎、育成牛舎、肥育牛舎等） 豚舎（種雌豚舎、肥育豚舎、分娩豚舎等） 採卵鶏舎（育すう舎、育成舎、成鶏舎等） 肉用鶏舎 これらの施設の付属室 その他これらに類する畜舎内滞在強度（畜舎内の滞在時間及び密度の程度をいう。以下同じ。）が著しく小さい施設
	b 堆肥舎、 堆肥舎の付属室
II	搾乳舎、生乳処理室、 搾乳舎及び生乳処理室に係わる付属室 その他これらに類する畜舎内滞在強度が小さい施設
III	施設区分I及びII以外の畜舎 （付属舎、選卵・包装施設、ふ卵舎等）

表7 各地における施設区分ごとの積雪荷重と風荷重の改訂前後の比較¹⁰⁾

地 区	荷 重	区分 I a	区分 I b	600 N/m ²	区分 II	区分 III
帯 広	積雪荷重	1,793 1,801 (1.00)	1,793 1,739 (0.97)	1,793 600 (0.33)	1,910 1,925 (1.01)	2,068 2,070 (1.00)
	速度圧	740 540 (0.73)	740 482 (0.65)		813 602 (0.74)	908 667 (0.74)
根 室	積雪荷重	850 701 (0.82)	850 677 (0.80)	850 600 (0.71)	904 750 (0.83)	980 806 (0.82)
	速度圧	937 694 (0.74)	937 619 (0.66)		1,028 773 (0.75)	1,149 857 (0.75)
枕 崎	積雪荷重	289 300 (1.04)	289 285 (0.99)	289 600	317 329 (1.04)	353 366 (1.04)
	速度圧	1,400 1,009 (0.72)	1,400 900 (0.64)		1,536 1,124 (0.73)	1,716 1,246 (0.73)
都 城	積雪荷重	235 216 (0.92)	235 206 (0.88)	235 600	257 238 (0.93)	286 264 (0.92)
	速度圧	1,044 822 (0.79)	1,044 733 (0.70)		1,146 916 (0.80)	1,280 1,014 (0.79)
水 戸	積雪荷重	444 443 (1.00)	444 421 (0.95)	444 600	487 486 (1.00)	542 540 (1.00)
	速度圧	836 615 (0.74)	836 548 (0.66)		917 685 (0.75)	1,026 759 (0.74)

注①積雪荷重、速度圧：上段は現行式、下段は改訂式の数値。

②速度圧の屋根平均高は5.0mとする。

③()は改訂値/現行値の比率

根材としてプラスチック板やプラスチックフィルムなどを使ってもよいことになった。なお、積雪荷重については、屋根勾配が2/10以上であれば全国どこでも約60kg/m² (600N/m²) まで低減してもよいとされている。表6に畜舎設計規準に定められている施設区分⁹⁾を、表7に各地における施設区分ごとの積雪荷重と風荷重の改訂前後の比較¹⁰⁾をそれぞれ示す。この表の中で改訂による荷重の低減率が特に大きくなっているのは、帯広の堆肥舎に600N/m²を適用した場合の積雪荷重で改訂前の0.33倍である。これを適用すればそれだけ堆肥舎の建設費が安くなるわけで歓迎すべきことであるが、注意も必要である。まず、規準緩和の全てについて共通することであるが、設計時の荷重は低減してよいのであってしなければならないのではない。昨冬の十勝地方における豪雪では50

棟以上の農業施設が倒壊している¹¹⁾。建築主が納得できなければ緩和された規準よりも強度の大きいものをつくってもよいのである。積雪荷重を小さく抑えるために、施設は必ず単棟にすること、部分的にも屋根勾配2/10未満の部分をつくらないこと、間口が大きい場合は屋根勾配を3/10以上とすること、屋根材はたわみが生じにくいプラスチック板や硬質フィルムなどとすること、屋根面に雪の滑落を妨げる凹凸をつくらないこと、滑落した雪をすみやかに除去すること、なども守る必要がある。筆者がさらに重要だと考えるのは、建築主が施設の強度をきちんと認識することである。約60kg/m²で設計するということは、それよりも大きい積雪荷重があった場合には損壊する危険性があるということである。その際の対処方法—たとえば屋根材がフィルムであればやぶって

雪を落としてしまうような方法—についても考えておく必要がある。

また、今回の改訂では、ロータリー式やスクープ式などの自動攪拌機が設置されていて内部で人がほとんど作業しない施設、および密閉型の発酵槽の上屋（どちらも高さ8m以下のもの）は「工作物」に区分し建築基準法の対象外とするとされた。自動攪拌機が設置されている施設は、十勝地方を中心に近年道内にも導入されてきている。基準法の対象外であるからパイプハウスのような軽微な構造でもかまわないわけであるが、積雪荷重を60kg/m²に低減するのと同様の注意が必要である。

6. おわりに

ふん尿管理施設の整備に関連して考えていることを最後に2項目あげたい。ひとつは農場の排水のことである。管理しているふん尿に雨水が混じることを防いだり、いたずらに汚水を増やさないためには農場全体の排水計画を考える必要がある。現状で農場敷地の排水計画がきちんとなされ、排水路が設置されているところはほとんどないであろう。農場の排水計画を考えるということは屋根に降る雨も通路に降る雨も敷地内の全ての場所に降る雨をどこに流すかを考えることである。そのためには、まとまった雨が降ったときにその流れ方を観察することが有効である。農場内のどこが高くどこが低く、どこに問題があり、どこにどう水路をつくれば問題が解決するのかイメージしやすいはずである¹²⁾。

もうひとつは、牛舎の堆肥舎への転用である。これは現実的にはかなり乱暴な話なのかもしれないが、堆肥舎を新設する必要があるのであれば、堆肥舎を建てずに牛舎を新築して、旧牛舎を堆肥

舎に転用できないかどうかをちょっと考えてみてもいいのではないか、ということである。

参考文献

- 1) 岩田進午(1991)：土のはたらき，P127-153，家の光協会，東京。
- 2) 藤田賢二(1993)：コンポスト化技術，P59-61，技報堂出版，東京。
- 3) 代永道裕(1995)：ふん尿の性状，畜産環境対策大事典，P5-15，農文協，東京。
- 4) 石黒 悟(1999)：北海道における家畜ふん尿処理の現状と課題，農業土木学会北海道支部第27回シンポジウム講演要旨，P1-10。
- 5) 農林水産省北海道統計情報事務所(2000)：北海道農林水産統計年報(総合編)平成10年～11年，P28-29。
- 6) 北海道カラマツ・トドマツ等人工林材対策協議会(1997)：木質資源の利用，P39-66。
- 7) 原 令幸(1995)：乳牛ふん尿処理の現状と課題，北海道家畜管理研究会報，31，P.83-95
- 8) 代永道裕(1991)：牛糞尿の性状，DAIRYMAN臨時増刊号マニユア・コントロール，P.85-91。
- 9) 中央畜産会・日本畜産施設機械協会(2000)：畜舎設計規準・同解説，p.1。
- 10) 干場信司・小川秀雄(2000)：畜舎設計規準・同解説のポイント，日本畜産施設機械協会，p95。
- 11) 細川和彦・小林敏道・干場信司・苫米地司(2000)：十勝地方における豪雪による農業施設の被害状況について，2000年度農業施設学会大会講演要旨，p.144-145。
- 12) 佐藤義和(2000)：パドックの改善法，DAIRYMAN臨時増刊号あなたが選ぶ牛舎と施設，p.140-146。

糞尿の利活用システムの問題点と今後の展開

小 関 忠 雄

道立根釧農業試験場 標津郡中標津町桜ヶ丘 1-1 〒086-1153

はじめに

いわゆる「糞尿問題」は、農業経営の発展方向を見据え、地域の「環境対策」として考えなくてはならない問題であるが、北海道の現状を見ると、まず排出される1,955万トンの糞尿を貯留し、処理する施設を整備することが緊急の課題となっている。こうした緊急の課題を解決していくときにあっても、将来計画の第一段階としてレイアウトしていくことが、二重投資を避ける上でも酪農・畜産の発展を保証する上でも重要となってこよう。

1 北海道ではほとんどの農家が何らかの整備が必要

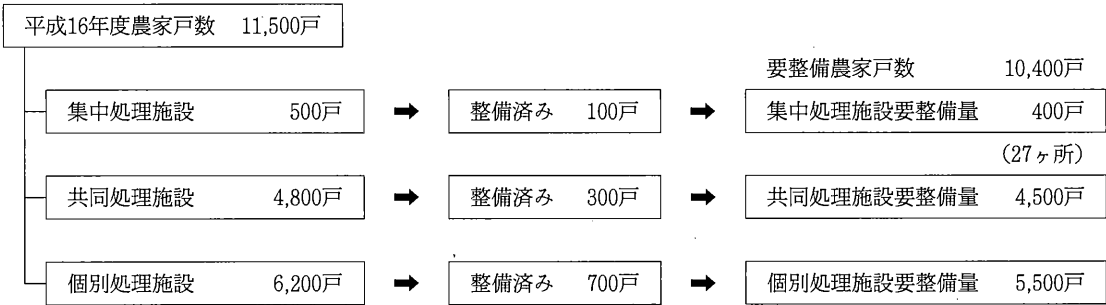
昨年11月までに家畜排せつ物に関する一連の法律（環境3法）が施行され、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」（以下「家畜排せつ物に関する法律」）に基づき、平成12年10月には「北海道家畜排せつ物利用促進計画」（以下「北海道計画」）が公表された。

いわゆる「糞尿問題」は法律ができてクローズ

アップされた問題ではないが、北海道計画を作る過程で、膨大な整備量が必要になることが明らかとなってきている。つまり、現状で家畜排せつ物に関する法律に基づく管理基準を満たしている農家は1,100戸にとどまっており、わずか8％にすぎない。この数字は他府県と比べると一桁低い数字であり、北海道において必要な施設整備量は膨大なものとなっている。

北海道計画では、これらの要整備量について整備に関する目標を出しているが、これから市町村による整備の計画を積み上げることにより、北海道計画の数字は見直しが図られるものと考えられる。また、こうした施設・機械の整備の推進には、各種補助事業や畜産環境保全整備事業（補助付きリース事業）、融資制度を有効に活用することとしているが、北海道における要整備量が膨大であることから、防水シートを利用した簡易な対応が技術的に可能な畜産農家を3,500戸程度と見込んでいる。

今回の北海道計画では集中処理、共同処理、個



注：営農条件等を勘案し、既設の堆肥盤への覆いとして、防水シートを利用した簡易な対応が技術的に可能な畜産農家を3,500戸程度と見込んでいる。

北海道家畜排せつ物利用促進計画（平成12年10月）

図1 中間目標年度（平成16年度）における要整備農家戸数

別処理の3つの整備方向が示されているが、それぞれ平成16年度における要整備量を400戸、4,500戸、5,500戸としており、共同利用型のウェイトが大きいのが特徴である。しかし、農業者が望む整備方向がこうした数字になってくるのか、市町村の計画を積み上げた数字が待たれるところである。

2 農家の側から見た糞尿問題

現在、多くの農業者にとって糞尿は厄介者の何者でもなくなっている。したがって「糞尿の施設は何の生産性もなく、農家の経済を圧迫するだけで、離農に拍車をかける」というのが農業者側の訴えである。こうした状況になった背景には、多頭化による所得の確保が優先した結果、付随する糞尿への投資が同時進行しなかったことにある。

典型的に現れている酪農を中心に見てみると、これまで変わることなく続いている1戸あたりの飼養頭数の増加も、その時代背景は異なっている。1980年代では所得拡大のための多頭化であったのに対し、糞尿問題が深刻化した1990年代は、農業国際化の圧力の下、経営環境が悪化する中で、所得の低下を補うための多頭化・高泌乳化が進められた。こうした経営環境の下では、「何の生産性もない」施設には投資がされない状況となり、

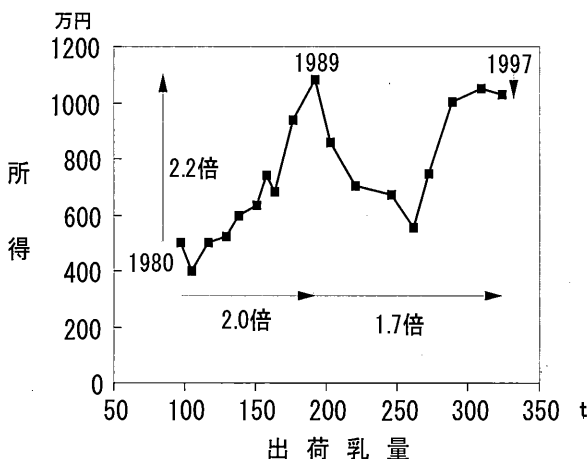


図2 生乳生産量と所得の変化
注：北海道畜産物生産費調査より作成

加えて多頭化・高泌乳化に伴い、糞尿性状は水分が高く取り扱いが困難化し、多頭化による労働の不足から、ますます糞尿の処理が放置される悪循環を生んだ。

しかし、酪農をはじめとする畜産が北海道を支える産業として、その農業経営を将来としても存続させるためには、所得の確保と同時に環境対策がこれからの前提となるという認識を持って、糞尿処理の計画を立てることが求められている。

3 糞尿は経営内、地域内での利用が基本

酪農地帯の河川では、降雨時には薄められるはずの河川水の窒素濃度が、逆に上昇するという現象が見られ、農家周辺に堆積されている糞尿から、雨水により洗い流された窒素が河川に流入している構図を示している。最近、釧路管内の町が調査した事例によると、近くの小川に日常的に尿を流しているようなケースも存在する。こうした状況を解消するため、北海道計画では雨水と分離した貯留施設の整備をいかに進めるかという計画となっている。

それではどのような視点で施設を整備すればよいのだろうか。平成16年までの限られた期間、限られた資金による施設整備となるため、屋根をかける、貯留施設を増設するという緊急的な施設整備が考えられているが、そうした場合であっても、糞尿はどのように利用もしくは処理するかという視点が出発点になり、環境対策としての糞尿処理の計画を立てていかななくてはならない。

北海道計画では「自己経営内や地域での利用を基本」としているが、果たして北海道の耕地は糞尿を受け入れる容量を持っているのだろうか。表1には釧路支庁管内の農耕地面積あたりの家畜糞尿窒素負荷量を乳牛について試算した例を示したが、肉牛を加えればさらに負荷量が増えることになる。農耕地全面積に糞尿散布が可能な場合を100%、散布不可能な農耕地が30%あると想定したの

表1 農耕地面積当りの家畜糞尿窒素負荷量（乳牛）

市町村名	耕地当り負荷量 (kgN/ha)				草地当り負荷量 (kgN/ha)				草地割合(%) ²⁾
	100% ¹⁾	90%	80%	70%	100%	90%	80%	70%	
釧路支庁	122	135	152	174	125	139	157	179	97
釧路市	113	126	141	162	117	130	146	167	97
釧路町	67	75	84	96	72	80	90	103	93
厚岸町	123	137	154	176	124	138	155	177	100
浜中町	131	145	164	187	131	146	164	187	100
標茶町	120	134	150	172	121	135	152	174	99
弟子屈町	110	122	137	156	127	141	159	182	86
阿寒町	129	143	161	184	133	147	166	190	97
鶴居村	122	136	153	175	128	142	160	182	96
白糠町	117	130	146	167	121	134	151	172	97
音別町	150	167	187	214	159	176	198	227	95

1) 農耕地のうち糞尿散布の可能な面積の割合を70～100%に設定して試算。

2) 草地割合：全耕地面積に占める草地面積の割合

農林水産統計（1999）より試算。

が70%である。

施用可能な窒素量の規制が国内にはないことから、北海道施肥標準で定めている窒素施肥量の上限を草地の適正散布量と仮定した場合160kgN/haとなり、飼養頭数に換算すると1.52頭/ha（成牛換算）となる。こうした視点より表1の数字を見てみると、現状では適切な循環利用が可能であることが伺えるが、散布可能面積が80%になると、ほぼ糞尿だけで窒素分の必要量が満たされることになる。統計による平均値ではこのようになるが、町村によって偏りがあるように、経営によってはかなりの偏りがあることになる。さらに肉牛による糞尿排泄量を加えるとさらに窒素負荷量は増加することから、草地資源の豊富な釧路管内にあって飼養頭数は上限に近いものと推測される。

過剰な糞尿の利用を経営外に求めた場合、ユーザーの求める良質なものの処理と運搬のコストがかかることから、その成立はかなりハードルが

高いものになる。特に、周辺に畑作等の耕種農家が存在しない草地酪農地帯では、さらに運搬距離が長くなることからかなり厳しい条件となる。

4 堆肥化かスラリー処理か

農家の糞尿処理施設整備の要望では、圧倒的に堆肥化の方向が多い。これはバーンクリーナーと尿溜めによる堆肥化処理という、身に馴染んだ処理方法の延長で計画を考えている自然な傾向である。

しかし、果たして自らの経営にとって堆肥化処理が適切であるか、技術的、経済的な点検が必要である。つまり、多頭化・高泌乳化の過程で糞尿は高水分のものとなり、取り扱いと堆肥化が困難な性状に変わってきていることを認識する必要がある。「家畜糞尿処理・利用の手引き1999」では、糞尿の状態と特徴について表2のように定義している。

表2 糞尿の状態と特徴

状 態	糞尿処理物名	水 分	特 徴
ソリッド（固形）	堆 肥	～84%	麦稈、廃藁などの敷料が十分に使用され、簡単に積み上げることが出来る。
セミソリッド（半固形）	セミソリッドマニユア	84～87%	麦稈やオガクズをある程度含むこともあるが、積み上げるには不十分で、積み上げようとしても横に流れ出し、50～100cmくらいの高さにしかない。
スラリー（液状・泥状）	スラリー	87%～	流動性に富み、ポンプによる搬送が出来る。固液分離処理により、液の粘度を下げ、ポンプによる固形分を堆肥化処理することが出来る。

家畜糞尿処理・利用の手引き1999

(1) セミソリッドの糞尿を堆積するには倍の面積の堆肥舎が必要

フリーストールから搬出される糞尿はスラリーであるが、繋ぎ飼い牛舎より排出される糞尿も、敷き料の利用量が減少したことからセミソリッドの状態のものが大半を占めるようになっている。補助金などを利用した施設整備の設計では、中央畜産会による「堆肥化施設設計マニュアル」が基本となっており、堆肥舎の必要面積算定の基礎となる堆積高さは2.0mとしている。これは表2にあるソリッドの糞尿には適合するが、北海道において大半を占めるセミソリッドの糞尿の堆積可能高さは0.8～1.0mであり、単純に倍の面積の貯留施設が必要となってしまう。

(2) セミソリッドの糞尿を堆肥化するには大量の水分調整材が必要

搬出時の水分が85%のセミソリッドの糞尿を堆肥化する場合、堆肥化スタートの適正水分とされている73%以下に落とすとすると、麦稈やオガクズ等の水分調整材が糞尿100kg当り20.7kgと大量に必要となる。機械攪拌式の堆肥処理装置ではこれよりも低い、水分65%が適正值とされているこ

とから、さらに多くの水分調整材が必要となる。

敷料・水分調整材が安価に必要量手に入る経営については、堆肥化処理に問題はないが、これから堆肥化処理の施設を整備しようと計画する経営については、糞尿の状態がどの性状にあるのかを把握し、敷料・水分調整材が必要量確保できる見通しを持って計画を立てる必要がある。

しかし、現状でも敷料不足を訴える農業者が多い中、堆肥化処理施設の整備が進むと北海道全体での必要量が増えることになるが、それだけの資材が供給されるのであろうか。道立畜産試験場が林産試験場の協力を得て試算した結果によると、稲わら、もみ殻も利用して、北海道で生産される麦稈、オガクズをはじめとしたこれらの資材の全てを、乳牛の糞尿堆肥化に使用するという極端な仮定のもとに試算しても、61%の頭数分しか供給できない結果となる。さらに問題なのは、家畜飼養頭数が多い5つの地域（十勝、網走、釧路、根室、宗谷）ではさらに低くなり、畑作との混在地帯である十勝、網走でさえも50%未満の充足率であり、草地酪農地帯の釧路、根室、宗谷では10%にも満たない数値になっている。現実には、これらの資材は既にいろいろな用途で使われており、試算の

表3 敷料資材の潜在量で堆肥化処理可能な乳牛頭数（水分73%）

	水分調整可能乳牛頭数：A						乳牛飼養頭数：B ^{注1}	敷料充足率A/B, (%)
	麦 稈	稲わら	もみ殻	オガコ	バーク	合 計		
全道	89,612	183,881	50,950	40,042	47,107	411,592	680,020	61
石狩	2,794	14,179	3,929	523	719	22,144	12,960	171
空知	6,925	82,040	22,732	1,820	2,491	116,007	7,156	1621
上川	4,179	48,433	13,420	7,831	8,940	82,803	31,460	263
留萌	25	6,318	1,751	418	658	9,169	24,740	37
渡島	43	4,502	1,248	1,221	1,562	8,575	16,060	53
檜山	134	6,070	1,682	1,357	1,538	10,781	4,736	228
後志	415	7,040	1,951	883	1,082	11,371	6,650	171
胆振	1,334	7,139	1,978	3,626	4,388	18,465	10,494	176
日高	94	4,179	1,158	1,699	2,160	9,290	11,554	80
十勝	50,149	199	55	8,124	8,892	67,420	160,080	42
宗谷	304	0	0	502	581	1,387	102,840	1
釧路	0	0	0	2,556	3,175	5,731	51,840	11
網走	23,224	3,781	1,048	8,367	9,703	46,123	97,620	47
根室	0	0	0	1,117	1,220	2,337	141,780	2

注1：乳牛成牛換算頭数。2歳以上を1頭、2歳未満を0.4頭として算出
道立畜試（未発表）

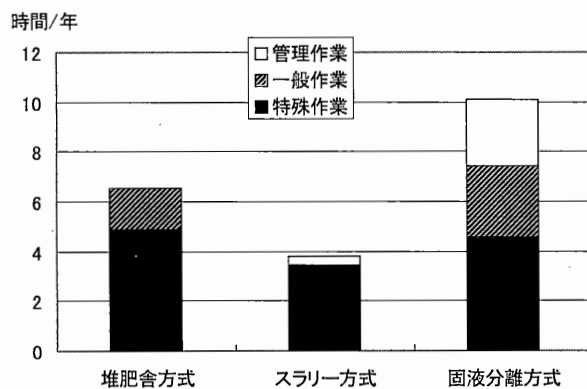
ような供給はどうも期待できない数値である。

糞尿処理施設の整備が進むことにより、敷料の輸入・販売が新たなビジネスとして広がることも想定されるが、糞尿処理の計画段階で敷料・水分調整材の安定的な入手が保証されていない経営では、堆肥化処理を選択することが将来の経営の不安定化につながりかねないことを認識する必要があるだろう。

(3) 処理方式による費用と労働時間の比較

糞尿の処理方式を費用と労働時間の面から比較した根釧農試の調査によると、スラリー方式がこちらの指標から見ても有利な方式といえる。

意外なことに固液分離方式の労働時間が堆肥舎方式よりも長くなっているのは、労働時間の内訳を図3に示したように、固液分離器を中心とした機器の保守・管理に費やす管理作業が大幅に増えることに起因している。これは、システムの多くが自動化されているにもかかわらず、凍結や糞尿の性状（特に水分率）、異物の混入などにより当初予定しなかった管理作業が発生していることによる。したがって、技術的には合理的なシステムであっても労働負担や費用負担が大きく、導入が妥当な経営は限られてくるものと思われる。



管理作業：機械・装置等の保守管理作業
 一般作業：委託可能な作業
 （堆肥運搬、堆肥・スラリーの散布など）
 特殊作業：委託困難な作業（牛舎周辺で経常的に行われている糞尿搬出、堆積・切り返し作業など）
 根釧農試

図3 経産牛1頭当りの糞尿処理労働時間

表4 処理方式による費用と労働時間

処理方式	生乳1kg当り費用	労働時間
	円/kg	時間/頭
堆肥舎方式	5.2	6.5
スラリー方式	2.2	3.8
固液分離方式	7.7	10.1

根釧農試

5 集中処理ないし共同処理は増加する費用をどのように分担するかが前提

集中処理施設、いわゆる堆肥センターについては、有機質肥料が余っている地域から足りない地域へ流通を促進しようという意図でこれまでも取り組まれ、今回の北海道計画を策定する段階でも27センターの設置希望が寄せられている。ただし、現在稼働している集中処理施設のほとんどにおいて、市町村や農協が費用の一部を負担して成立しているのが実状である。

糞尿という取り扱い性が悪く、量も膨大であるものを集めて処理する方式をとる場合、どうしても個別で処理するよりも費用が増加することになるが、その増加した費用に対し、堆肥を利用する側（耕種農家）で全額を負担するまでには至らないことがその構造的な原因である。最近の十勝農試の調査によると、畑専・畑野菜経営の堆肥購入価格（アンケートによる妥当と思われる購入価格）は、運搬料込みで2,000円が上限という結果になっており、実際の購入価格はこれよりも低い価格となっている。

現在、計画ないし建設段階である集中処理の3施設について、その収支計画を十勝農試が調査したところ、製品（堆肥）トン当たり4,133円、4,355円、5,075円であり、実際に稼働している美深町の事例を酪農学園の調査結果から見ると、製品m³当たり8,057円（平成9年）の費用がかかっている。それぞれ計画でも実例でも、製品販売価格よりも高いコストをかけて処理する事になるので、その差額をどのように費用分担するかが集中処理セン

ターの成立条件となる。

各種の調査結果から明らかなのは、費用が高くなるのは運搬費と人件費が主な要因である。十勝農試の調査によると運搬料金はトン当たり5kmで450円強、10kmで820円となっている。こうした費用と販売価格が逆転している集中処理方式では、畜産以外の有機質肥料の需要農家が近くに存在する畑作などとの混在地帯では、条件を整えることによって成立するが、酪農専業地帯ではかなりの費用負担を前提としない限り、成立は難しいものと考えられる。

共同処理施設については集中処理施設に現れる問題とほぼ共通したことが言えるが、出来上がった堆肥を共同利用者が自ら持ち帰って散布することになると、集中処理施設では耕種農家が製品（堆肥）の購入という形で費用負担していた部分も、共同利用者により分担しなくてはならなくなる。

また、自家利用の場合、個別処理では自己責任であるが、共同処理では病気の蔓延について配慮した施設運営が求められる。

6 環境対策として

現在の糞尿対策は限られた期間、限られた資金により施設の不備を充足させようという計画であることから、貯留施設の整備に重点が置かれ、河川、地下水の水系の汚染を防止することが指標となっている。

酪農・畜産の産業がこれからも発展していくためには、所得の確保とともに環境対策が経営の重要な成立条件となってこよう。他産業では一時期の公害問題を経て、水系の汚染については厳しい

基準を守るのが当然のことになっている。

現在、一般に環境を論じる時に課題となるのは、地球温暖化や酸性雨などの大気汚染の関係である。今、私たちが糞尿対策に取り組んで議論しているのは、堆肥化処理、スラリー処理をきちんとできる施設を整備しようという命題であり、いずれの処理にしてもアンモニアガスや二酸化炭素などを空气中に放出することで成り立っている技術である。秋の散布時期には酪農地帯は独特の臭いで染まるのが風物詩となっている。糞尿の処理と散布に関して、大気汚染について考慮した論議は貯留施設整備の膨大な量のもとにかすんでしまっている。

最近、大気汚染の視点からではないが、バイオガスプラントの検討が急速に始まってきた。メタン発酵による嫌気性処理は、大気汚染の点からは有効な手段である。ただし、糞尿中の窒素分は大気中に揮散せず出来上がった液肥に残ることから、耕地への散布計画は今とは異なったものになる。現在、発電関係を除くと2,000万円台のシステムが提案されていることから、糞尿処理の一つの選択肢となりうる時期に入ったと言えるのではなかろうか。

おわりに

他府県から比べ、著しく遅れている北海道の糞尿対策であるが、遅れた分、地域の環境対策として計画する条件が与えられている。貯留、処理、利用、生産のサイクルがまわり、糞尿処理を組み込んだ足腰の強い経営体質を確立するために、農業経営者、関係機関の協力した取り組みが期待されている。

2000年度現地研究会に参加して

上 田 和 夫

根釧農業試験場乳牛飼養科 標津郡中標津町桜ヶ丘1丁目1番地 〒086-1153

はじめに

2000年度の現地研究会は「草地型酪農地帯の糞尿処理・活用方式 一低コスト・省力的糞尿処理の可能性を探る」をテーマとして、9月5日（火）～6日（水）に道東の根室管内で行われた。昨年の十勝北部（放牧管理技術）および一昨年の上川地区（通年舎飼方式と放牧主体方式）と放牧に関連したテーマが続いたが、今年は数年ぶりの糞尿処理関係の現地研究会である。糞尿の処理および利用方は、これまでも酪農家の関心事であったと思われるが、昨年11月に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」が施行されてからは、より真摯な態度でのぞまざるをえなくなっている。そういった状況の中、今回の現地研究会では、法律の施行以前から糞尿の適切な管理と有効利用を図っていた農家3戸と、糞尿処理に関する試験を行っている根釧農業試験場を見学することとなった。

9月5日には、総会ならびに懇親会が中標津町の養老牛温泉「ホテル大一」において行われた。

9月6日の見学先は次の通りであった。

午前：標津町川北 吉田牧場

（簡易で低コストの堆肥舎）

：中標津町 根釧農業試験場

（簡易な堆肥堆積法とれき汁処理、バンドスプレッダの紹介）

午後：別海町豊原 伊藤牧場

（地下ピットでのスラリー処理）

別海町上春別 井出牧場

（地下ピットでのスラリー処理）

1. 吉田牧場

6日朝8：30養老牛温泉を後にして、最初の見学先である吉田牧場のある標茶町へと向かった。参加人数は、当日から加わった者を含めて約90名であった。当日は、出発の少し前から雨が降り出し、バスが走り始めたあたりから本格的な降雨となった。吉田牧場へ行く前に中標津町の開陽台を見学する予定だったが、雨とガスのために断念。たしか昨年の現地研究会でも雨が降っていたな、と考えているうちにバスは吉田牧場へ到着した。

牧場では、吉田松夫氏より説明を受けた。吉田牧場では、面積20間×8間、建設費960万円（6万円／坪）の堆肥舎を畜産環境リースにより建造した。この堆肥舎にはれき汁を貯留するための地下ピットがあり、堆肥からでたれき汁は床面にある溝から貯留層へ流れ込み、堆肥舎の外に漏れないようになっている。また、堆肥舎床面には穴をあけた塩ビのパイプが4本埋めてあり、コンプレッサーによって堆積した糞の下から空気を送ることで、堆肥化が促進されるように工夫がなされていた。



写真1 概要説明する吉田氏（吉田牧場）

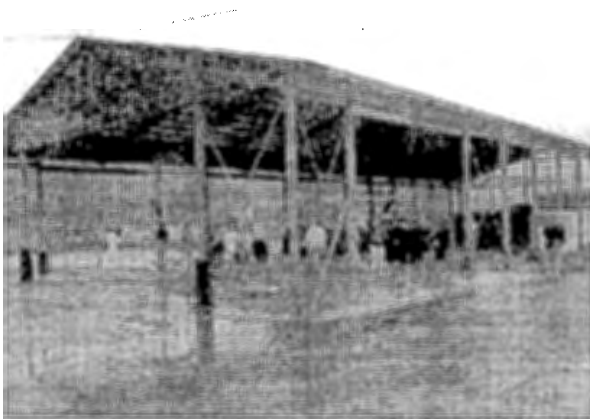


写真2 堆肥舎（吉田牧場）

平成11年の時点で132頭（成牛74頭、育成牛35頭および子牛23頭）を飼養しており、それらの糞で堆肥舎は5ヵ月程度で満杯となる。そのため、堆肥舎に糞を置いておける期間が短くなり、完全な堆肥化は無理らしい。完全な堆肥化のためには、現在と同じような堆肥舎が4～5個は必要、また、労力を考えれば自動切り返し機などのある施設が必要と考えているが、いくつかの点から堆肥舎建設の予定はないとのことであった。しかし、「堆肥化はできていないが、水分は切れている」と吉田氏がおっしゃることを証明するように、積まれた糞の高さは2mを超えるくらいになっていた。また、年間で150個の麦稈を敷料に使用しているとのことで、バーククリーナーから出てきた糞にも麦稈が十分混合されていた。

堆肥舎が一杯になると、それを全て圃場へ運搬し、一年間堆積する。その後、近隣の農家4戸で



写真3 麦稈がよく混合された糞（吉田牧場）

2台共有しているスカベンジャーを使って堆肥を散布する。堆肥を運搬するのは春先および、1番草と2番草の間で、これらを一年寝かした後、秋に散布するということであった。地下ピットに溜まったれき汁は67.0haの草地（採草地45.0ha、兼用地15.5ha、その他6.5ha）にそのまま散布する。しかし、れき汁をそのまま圃場に撒くことで雑草が増えるらしく、できればラグーンを掘り、処理してから散布したいとのことであった。

現在の堆肥舎に関していくつかの問題点もあるようだが、「来年にはれき汁処理用のラグーンを掘りたい」と問題解決に前向きな姿勢で臨まれており、この先の発展が楽しみな吉田牧場であった。

2. 根釧農業試験場

吉田牧場見学終了後、降りやまぬ雨の中バスは中標津町の根釧農業試験場へと向かった。管理研現地研究会と雨、この二つをつなぐ接点が何かあったはず、と考えているうちにバスは農業試験場へ到着した。

まず始めに、「簡易糞尿堆積法によるれき汁処理技術の開発」という試験の説明を担当研究職員の吉田邦彦氏にいただいた。圃場などに堆積した糞尿からは雨水等の影響で有害成分を含んだれき汁が流出する。そのれき汁は環境を汚染する恐れが高いため、そのような汚染水の流出を防止する簡易な技術を開発しているとのことであった。試験では、圃場に糞尿を堆積し、れき汁を土壤に

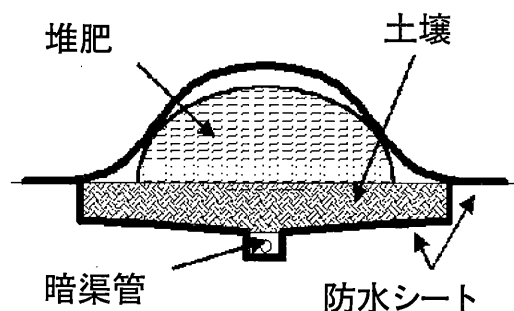


図1 試験の概略図（根釧農試、吉田氏作成）

浸透させ、土壌による浄化作用をみている。浸透したれき汁を回収するために土壌の数十cm下に防水シートが埋設されていた。防水シートが埋設されている深さは30cmのものと50cmのものがあり、土壌の深さによる浸透の違いなども観察されていた。

試験開始から3ヵ月しか経っておらず、まだ十分なデータが採れていないようだったが、糞尿を堆積してから約1ヵ月後に排出されたれき汁の色は徐々に透き通り、臭気も糞尿臭から下水臭へ変化し始め、土壌中で分解が進行していることが示されているということだった。また、「野積みは良くない」と言われるが、その根拠になるバックデータはないらしく、それらのデータも併せて検討するというので、実に興味深い試験であった。実規模の試験は、今後新得で行う予定らしい。

次に同試験場内で場所を移動し、バンドスプレッドを見学した。説明して下さった酪農施設科長の高橋圭二氏によればスラリーを散布する方法としてはスラリースプレッドやレインガンを用いた方式があるが、これらは両者ともアンモニア揮散が大きいことが問題点として上げられるらしい。特にレインガンの場合、アンモニア揮散によって、その臭いは散布地点の周囲1kmから2km先まで及ぶこともあるという。今回見学したバンドスプレッドは、そのようなアンモニア揮散を防止するために環境先進国のオランダにおいて開発されたらし

い。バンドスプレッドを用いたスラリー散布ではアンモニア臭の60～70%を抑制できるそうである。スラリースプレッドなどと比べた場合、どれだけ臭いが違うものか自分の鼻で確かめたかったが、バンドスプレッドによる実演散布は雨のため中止となった。

バンドスプレッドを用いた散布時の外観は、トラクター後部にスラリートankが繋がれ、さらにその後ろに巨大な2本のアームがタンクと垂直に取り付けられており、上空から見るとTの字に見えるであろう。散布時にアームを広げた状態では、アーム全長は13m程度となる。それに約40cm間隔で36本のホース状のものがついており、その36本それぞれからスラリーが流れ出る仕組みになっている。従来のスラリー散布のように、草に臭いがつくことはないのかといった質問があったが、バンドスプレッドの場合、スラリーの出るホース先端が地面と接触しており、草の間にスラリーが撒かれるため、スラリーが草にたれることはほとんどないそうである。

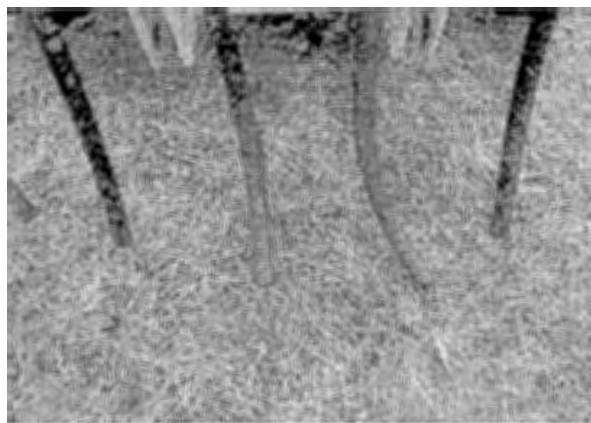


写真5 バンドスプレッドのスラリー吐出口 (根釧農試)

説明を聞いているとずいんと良い機械のような気がしたが、やはり良い面ばかりではなかった。当然といえば当然だが、これだけの長いアームをつけていることもあって、傾斜地では利用困難。また、遠隔の圃場に散布する場合、バンドスプレッド本体をはずしてトラクターとタンクだけでスラリーを補充しに帰ることは可能かという質問に対



写真4 バンドスプレッド (根釧農試)

しては、スプレッドとタンクの取り付けに手間がかかるため現実的ではないということであった。そして（おそらく）最大の関心の値段は「100万や200万の単位ではない」ということで、やはりすぐに手が出るようなものではないらしい。

これで午前中の見学が終了した。そのまま同試験場で弁当を食べ、お腹が膨れたところで次の見学先へ向かった。

3. 伊藤牧場

バスは午後最初の見学先である別海町豊原の伊藤牧場へ向かった。雨は小降りになったもののまだ続いている。ここまできてようやく気が付いた！現地研究会と雨降りの接点。それは雨男といわれるH大学のK先生ではなかったか。常日頃、ひとかならぬパワーを感じる御仁であると思いましたが、これほどとはつゆほども知りませんでした。疑問に合点がいったところでバスは目的地へ到着した。



写真6 概要説明する伊藤氏（伊藤牧場）

まず最初に、伊藤氏（現経営者のお父上）から本牧場の概要説明を受けた。伊藤氏は昭和33年にこの地に入植した。昭和34年に結婚、そして子牛を4頭買い、それまで牛を飼ったこともない伊藤氏の経営が始まった。昭和50年に伊藤氏は左腕を失う大事故にあった。冬のことであったらしく、農機具屋のセールスマンが雪に埋まっているところを助けている作業中、別の車に追突されて腕を



写真7 スチールサイロ（伊藤牧場）

なくされたという。そういったお体で肉体労働の多い酪農家の仕事をするには本当に大変だったと思われる。しかし、その伊藤氏の苦勞を見てか、その頃から息子さんは「中学を卒業したら後を継ぐ」という意思が固かったらしく、現在では息子さん（伊藤一吉氏）が経営を行っている。昭和53年には現在も使用しているスチールサイロを建設され、現在に至っている。

現在の飼養頭数は経産牛100頭、未經産牛26頭そして育成牛が44頭となっている。経産牛が100頭ということでフリーストールをイメージしていたが、予想と異なりタイストール牛舎であった。牛舎をのぞくと、ストールの間にある除糞通路はきれいに掃除され、乾燥しており、清潔な印象を受けた。そのような清潔感の本牧場全体に感じ取れることであり、作業機械が走行する屋外の地面



写真8 ずっと向こうまで牛の並んだタイストール牛舎（伊藤牧場）

のほとんどが舗装され、ごみも極めて少なく、よく整備されていた。現在のタイストール牛舎は平成10年に建設された。フリーストールだと淘汰等で牛の更新が早いという理由から、現在の経営者である息子さんがタイストール牛舎を選択したらしい。そのお考えのとおり、共用年数は平均7産くらいと長く、さらに更新が少ないため個体販売による収入も結構あるということで、経営は順調のようだった。

伊藤牧場では四層オーバーフロー式のスラリー用地下ピットを整備している。地下ピットの容積は1380 m^3 で、梁まで一杯に入れると1500 m^3 になる。秋（10月中旬くらい）にピットを空にして、その後スラリーを貯留していき春（4月）には満杯になるそうだ。地下ピットには蓋もあり雨水が混入しないため、心配されるスカムは発生しないとのこと。散布には16 tのスラリータンクを用い、合計64ha（56ha+借地8 ha）の採草地に、春2 t/10a、秋3 t/10aを撒く。スラリーを撒き始めた頃には化学肥料を40kg/10a使用していたが、今ではスラリーから供給されるNを考慮し、一番草への化肥を30kg/10aに減らした。しかし、収量は変わらないそうである。ある分析によれば化学肥料は20kg/10aで十分ということらしいが、それで減収した農家もあったため30kg/10aを維持しているそうだ。また、半年分のスラリーの散布にはある程度の期間がかかるため、牛舎周辺の草地には早生、遠くは中生の品種を用い、草の生育とスラリー散布のタイミングをうまく合わせている。それでも60ha以上の草地にスラリーを撒いていくのは大変だと思うが、土地が牛舎周辺に集まっているらしく、一番遠いところでも2 kmということであった。やはり、スラリーを草の生産体系にうまく当てはめるためには、牛舎から草地までの距離も大きく影響するのだろう。

本牧場では、説明して下さった伊藤氏の顔から笑みが絶えないことが印象的であった。若い

時分に変な事故に会い、苦労の絶えない毎日であったと思われる。しかし、現在では息子さんが立派に経営を引き継がれており、伊藤氏の笑顔には苦労を補ってあまりある現在の満足度がうかがえた。

4. 井出牧場

最後の見学先は別海町上春別の井出牧場だった。見学も終盤になり、ようやく雨は小降りになった。牧場につくと、屋根付の大きなバンカーサイロを右手に見ながらフリーストール牛舎へと向かった。

井出牧場では経産牛150頭と未經産牛120頭を飼養している。牧場の概要説明を受けたフリーストール



写真9 概要説明する井出氏（井出牧場）

ル牛舎は平成元年に建設され、翌年の平成2年から稼働を始めた。昭和63年にフリーストールによる飼養を計画して牛舎の設計も行ったが、その牛舎から出てくる糞尿の処理を考えたとき、納得のいく回答が見つからなかったため計画を延期することにした。いったんはラグーンも考えたが、糞尿を流し込んだ後の処理（スカムの発生、スカム上の雑草など）を考えると、ラグーンによる糞尿処理には納得のいかない点があったということだ。納得のいく処理を考え抜いた結果、現在も稼働している6層オーバーフロー式の地下ピットを建設することにした。地下ピット建設中には、「2、3年もすればスカムがたまるようになる」と指摘されたこともあったが、稼働開始後スカムが発生



写真10 地下ピット (井出牧場)

することはなく、現在のところまったく問題はないそうである。

井出牧場ではマルチによるデントコーン栽培も行っている。昭和58年の大冷害の後、デントコーン栽培をやめた農家が多かったが、井出氏はマルチにすることで現在も栽培を続けているということだ。マルチにしてから、寒さの影響はまったくなく、収量も十分であるらしい。

地下ピットの容積は2800 m^3 であり、半年程度でスラリーが一杯になる。スラリーの散布は12tタンクを用いて行う。散布時期は2番草の収穫後で、草地(81.5ha)には3t/10a、デントコーン畑(16ha)には9t/10aを撒く。春と一番草の後には絶対散布しない。それは、春先に堆肥を撒いてサイレージの中に大腸菌が出た農家があったことや、一番草の後に散布することで硝酸態窒素やKの多い牧草ができてしまうためだそう。糞尿の処理に関して、井出氏は、「畑にどれだけでも撒けるわけではない」と述べられた。畑で処理できる糞尿の許容量には限界があり、その許容量と飼養頭数との折り合いをつけながら経営を行わなければ、酪農家は生き詰まるのではないか、ということだった。

井出氏から牧場の説明を受けている間、その言葉の端々から、しっかりと先を見据えた経営をされているような印象を受けていたのだが、いただ



写真11 トラクターとスラリータンク (井出牧場)

いた資料を読んで納得した。資料によると、『酪農はイメージ産業である』ということが井出氏の酪農哲学の一つらしい。その意味は「全ての作業にはそれぞれの意味があり、短期、中期、長期的にどのような結果をもたらすか予測(イメージ)しながら今この仕事をする。」ということだそう。それは酪農に限らず、仕事をする上で大変重要なことである。我が身を振り返り、少々冷や汗が出た。

全ての見学が終了し、バスは養老牛温泉行きと中標津空港行きの二手に分かれ、研究会は井出牧場にて散会となった。

おわりに

今回の現地研究会は、草地型酪農地帯である道東において行われた。畑作農家は少なく、農家といえば多くは自らと同じ酪農家であり、自家処理できない糞尿を他の農家で使ってもらうことが難しい地域である。自分の所で出したものは、自分のところで処理しなければならない。それは当たり前のことである。しかし、その当たり前のことを実行することが困難になっている現在の状況とはいったいなんなのだろうか。そのような疑問を抱く一方、「当たり前だけど難しい」糞尿処理をきちんと行っている各農家の方に感心させられた研究会であった。

1999年度北海道家畜管理研究会シンポジウム総合討論

岡本座長：ただいまから総合討論に入りたいと思います。まず、最後にお話頂きました荒木先生にですね、帯広畜産大学の柏村さんから、農家の場合、所得とありますうちどれだけが税金（所得税）となるのでしょうか、また、どの程度の所得で平均的農家の生活ができるのでしょうか。というようなことを質問されています。

荒木氏：私もなかなか数字が頭に入っていないものですから、そういうご質問が出るんじゃないかと思ひまして統計表を持ってまいりました。平成9年の1頭当たりの生産費は、38万1000円かっているのですけれども、そのうちの租税公課、公課諸負担となっておりますので正確な税金ではないと思いますけれども、ほぼ1万500円ですから税金の割合は非常に低いです。ただ、各農家の方によってこの辺はかなり差があると思います。経費をかなりいろいろ計上されて、1億円の売上があっても、所得税はほとんど無いとかいう事例もみられますし、もうちょっと詳しい全道的な平均は、北海道中央会で毎年乳価の時に発表されておりますのでその辺の数字を見ていただきたいと思います。それから、どのくらい所得があれば生活できるかということは、私どもサラリーマンと同じくらいで見て良いんじゃないかと思ひますけれども、いろんな数字出てきて、最後に所得という数字が出てくるんですけども、そこからさらに目に見えないのがですね、元金の返済というのが出てくるわけですし、いろんな酪農なんかの数字を見る場合にはそういったところを負債に対する元金の返済をどのくらいあるのかということを見ていく必要があるんじゃないかと思ひます。

岡本座長：よろしいでしょうか、今のご回答でよろしいですか。

柏村氏（帯広畜産大学）：所得率とか所得とか出

てくるんですが、いかんせん私も技術屋なものですからこれがはたして良いのかどうかというのがなかなか判断できないんですよこういう資料見たときにですね、それで例えば所得率がどれくらいで所得がどれくらいで、そうするとどういうレベルの生活ができて、そして自分はどの生活を求めているのかというのが見えてこないものですから、その辺の数字がわかれば良いなと思ったものですから質問しました。

荒木氏：じゃあ具体的にですね、みなさんお手元にですね、これはちょっと佐藤さんの事例を出して申し訳ないんですけども、16ページに表16というのがあります。そこに、おおまかな流れとしましては粗利益というのがありますね、とにかく販売したと、牛乳とかそれから個体を販売したと、そこからいろいろ経費を差引きします。そして、最終的に残るのが所得になります。佐藤さんの例でいきますと、1998年は1400万という数字になっておりますけれども、ここから農家の方の元金返済というのが生じてくるわけですね、それで場合によってはこれからさらに利息分の返済ということも出てきます。で、どの程度の所得水準があれば生活できるかということなんですけれども、私はいろいろ統計なんか見てますと、500万くらい、これは平均的な数字が出ていますけれども、そのくらいの数字があれば十分生活できるんじゃないかと思ひます。ただ、純粋にそれは手元に残る、自分で使える所得ですね。今の北海道中央会が出している平均的な統計がですね、1000万あります。ただ、その1000万からですね、先ほど言いましたように、資金の返済とか利息分の返済なんかをやっていきますと、マイナスとなる農家も出てくるというような、そういう数字も出てきますので、ちょっとそのデータをここにお持ちしていませんけれど

も、そういうことで各農家の方は所得レベルでは非常に高い収益をあげられていると、統計情報事務所の推定も700万くらいの所得が出ていましたけれども、700万とか1000万あれば私は極めていい生活ができると思います。ただ、そこで負債額がどのくらいあるのかということですね。これは個々の方で負債の額が違いますので、それを差っぴいてですね500万ないしは最低でも400万くらいのお金があれば標準的な我々サラリーマンと同じような生活ができると思っています。

佐藤氏：僕もそうですね。今の荒木先生の言うのが大体の数字かなと思いますけども、ただ我々の年代になりますと子供たちが大学だとか高校だとかにいきますとですね、それからやっぱりかなり何百万という金がいるようになってきますんで、そういう意味ではほんとに今勤めている方と同じようなやっぱり生活費なりあるいは子供たちに対する教育資金が必要になると思います。これは確か所得が10%までは、所得に応じて10%、20%というこういう風な形でもって税金が加算されていくわけですけど、確か330万までが10%ですよ、それを超えれば20%、まあそれ以上は忘れましたが、そんな形でもって我々やはり税負担は確かにきついですよね。そんな中で、税負担よりもむしろやっぱり所得をどう確保する、所得がなければ税金も払えないんで、所得無ければまた負債償還もできないと、これはもう税金取られるのはやむをえないなという中で取り組まなきゃいけないし、あとは先住者給料という形でもって家族なり奥さんなり息子なりに給料を払えばそんなことも税制面で優遇されるということで、やはりそこらへんはいろいろと考える余地があるという風に考えております。

岡本座長：ありがとうございます。一応これでこの質問は、次に移りたいと思います。あと、佐藤さんにかかなり具体的な質問がきていますので、まずそれから片付けていきたいと思っています。

紋別の農業改良普及センターの佐藤勝之様からですね。放牧は良い点ばかりでなくて、飼養管理方法等難しい技術が必要となると思います。私から次の点についてお聞きしたいと、一つは、繁殖管理で、朝、放牧に出して発情スタンディングを発見した場合どのように牛を捕まえて、受精させるのか（昼夜放牧の場合）。それから、2番目ですね、濃厚飼料給与で牛舎に入ったとき、牛の並び順が変わり、1頭づつの給与場所が変化する場合があるが、どう対応しているのか。と、具体的なことでございますので。

佐藤氏：発情の部分は昼夜放牧をやってますから、夜、放して朝に発見したものはそのままロックしておいてその日の午後ってかたちでもってみます。そして、昼から夕方にかけて放牧してスタンディングあるなと思ったものは翌朝ロックしておいて午前中ってかたちでもって受精しております。確かに放牧されますんで途中でみつけるやつもあるんですよ、昼頃ね。そういうものは、かみさんがいればちょっと追ってくるかって感じでもって、意外とそこら辺若干手間がかかる部分もあるんですけども、あとは相対的に受胎がよければ今回は見逃すかみたいな形の中で、意外といいかげんな部分もあるんですよ。それとあと濃厚飼料の給与ですけども、放牧っていうのは一つ一つ完璧にやろうと思ったらこれはもうほんとにストレスがたまっちゃうんですよ。僕は40頭牛舎の中で今58頭搾っています。それでまず40、順番でもって搾っちゃうと、それは指定席ありませんよ、牛の。ですから、8 kgから2 kgまで、濃厚飼料ね、一日給与量が。そん中でなるべく乳の出る牛同士が並んでほしいんですけど、そうはいきませんので、なるべく餌やるときに横並びにぞーっと餌をやるんじゃなくて餌を縦にやるわけですよ、こう飼槽ありますと。そんな感じでもって、なるべくその牛が食えるように工夫すると、そして何回もまわりながらなるべくその牛に餌がいくよう

に調整しているっちゃうのかな、そんな感じでやっています。

岡本座長：ありがとうございました。まだですね、佐藤さんにまだありまして、糞尿処理に関する課題はあるかどうか、冬季も含めてということで、開発局の石垣さんが佐藤さんと平間さんの方に質問されています。

佐藤氏：負担は普通の酪農家に比べれば3分の1、あるいは半分以下なのかなという感じがしています。なるべく冬季間のパドックも草地に放牧するようにしてまして、なるべく牛舎の中に糞を落とさないようにしているというようなかたちでもってやっております。

岡本座長：平間さんの方にですね、同じ方が、堆肥のヘリコプター散布について、環境面での問題はないかと、冬季間どうしているのかということなんです、どうでしょう。

平間氏：ヘリコプターの散布ですけれども、確かに環境問題、十分に考えていかなければならないと思っています。それで、高度の関係なんですけれども、散布した際の飛散距離がどこまであるのか、ということも現場の中でヘリの運転手とも話しながら散布してますけれども、たまたま牧場はですね、民地と離れている位置にあります。そのようなことから、他の方に与える影響も最大限配慮した中でですね、試験散布を行ってきております。今後はどうするかってことについてはですね、コストの問題等まだまだ解決しなければいけない問題がありますので、今我々がすぐにやるというんではなくて、あくまで試験的にどうだったのかってことの見極めだけはしていきたいなと考えております。

岡本座長：石垣さんよろしいでしょうか。

平間氏：冬季はですね、牛舎から出されたものは全部堆肥盤の方にですね、移行しております。冬季間はその間、堆肥盤に堆積をしまして、春先にそれぞれ圃場の方にですね、輸送運搬している。

こういったシステムをとっております。ですから、今回の処理法の問題もありますけども、野積み対策等含めて大きな課題だと思ってますし、さらにうちの牧場の方では3000㎡と2500㎡の堆肥盤をそれぞれ一基ずつ持っています。これが屋根をかけなきゃならないという大きな課題が今かせられたわけですけども、正直言って屋根をかけるのはどうやってかけたらいいのかってのがですね、非常に悩んでいます。ワンスパンの中で考えるということについては、まずできないだろうという判断にたっております。今後はですね、屋根かけの問題等含めて、一定程度仕切りを入れた中で対応していかなければならないかなというふうに考えております。

岡本座長：よろしゅうございますか。それではですね、新得畜試の小倉さんからなんですけども、これは改良のかたでも結構ですけども、話題提供者の中では経済的に荒木先生に答えていただけるとありがたいんですけど、フリーストール経営における放牧技術導入の可能性、経産牛100頭を超えるようなフリーストール経営における放牧技術導入の可能性というようなことを質問されています。

荒木氏：フリーストール導入というのはですね、時代の流れかと思えますけど、使い方の問題になってきますし、投資の額の問題ですね、最近1億を超えるものとかですね、そういうのは補助金が入ってきているということで、今の乳価レベルでいきますと、7～8000万くらいまでは100頭規模であれば私は十分ペイするんじゃないかと思えます。その辺の試算については、西埜先生を中心に北海道開発公社で試算した数字がありますので、それをちょっとご覧になっていただければと思いますが、フリーストールを入れる、日本の場合ですね非常に値段が高いというのが私の印象です。ニュージーランドあたりのヘリングボーンとかロー

タリーパーラあたりの数字を比較してみましたけれども、非常に日本の場合は高額です。2倍ないしそれ以上になっているんじゃないかと思っています。すけども、そういったレベルでこれから国際競争力に勝っていくというのは非常に投資額が大きければ大きいほど難しくなるんじゃないかという気がします。先ほど話のなかで言いましたように、そういう投資額が大きくなってきますと益々ですね、1頭あたりの個体乳量を追求するを得ないと、ところがそれに比例して糞尿もいっぱい出てくるということで糞尿処理施設も必要になってくるということで、それがまたコストを高めてくるということになるかと思います。ちょっと、いくらだという数字出せていわれましても今ちょっと手元に資料がございませんので。

岡本座長：ありがとうございます。経産牛、搾乳牛でございますので、ちょっとその大規模草地とはちょっと、平間さんにお伺いするあれではないかと思うので、須藤さんどうでしょう。

須藤氏（酪農畜産協会）：須藤と申します、酪農畜産協会。仕事は普及診断を行ってまして、佐藤さんのところも何度かお伺いしてましますけども、今のご質問は100頭くらいのフリーストール経営で放牧はどうなのかということだと思んですけど、やってる方は実際、新酪といいますか別海とかですね、私が知っているのは津別とか網走ですね、最近放牧の方に転換した経営もあります。一つ問題となってくるのは、今のフリーストールシステムの中で、餌給与システムですね、これがTMR給与という技術とセットになってますので、その辺がやはり放牧にいく場合のネックになってるだろうと思います。これはやはりシステム的にそういう風にシステム化されてしまうということからですね、なかなか放牧に入れないということがあるかと思います。これがヨーロッパあたりの酪農をみると、それがフリーストールと放牧というのがぜんぜん矛盾しないスタイルとなっています

ね。アメリカの穀物多給的なフリーストールといえますか、そういう経営ですとなかなか放牧というものに入っていくと、そういう技術構築なわけですね。ですからその辺のところを整理さえすれば、あとは近くに放牧地なりある程度の草地がなきゃいけないわけですけども、そういう技術的な部分を視点を変えていけば十分100頭だろうと200頭だろうと可能ではないかなというふうに考えています。以上です。

岡本座長：ありがとうございました。十勝の、十勝清水に境野さんという方が放牧をされています。大変立派なフリーストール牛舎を建てられて、私、最初伺って、どうしてこんなことされたんですかという話を聞きましたらですね、かなりしっかりとした彼自身の考えがありまして、そういうことで、今は100頭以上搾乳していると思いますが、ただし、その条件は今須藤さんがおっしゃった通り、基地の周辺に農地が集積しているということがまず根本でないかと思っています。いろいろなことがありますけども、そういうことで、これは可能性があるということで小倉さん、よろしいでしょうか。つい、いろいろ技術的なことが出てきているんですけども、最後の方は佐藤さんが話題提供された「技術」の普及ではなく「ケア」が必要であるということは具体的にどういうことかと、釧路東部普及センターの小川さんが質問されています。これはですね、ちょっと関連するのがあるのかも知れませんが、一応佐藤さんの方にお伺いしたいと思います。

佐藤氏：それぞれ経営規模なりあるいは直面している問題というのは農家個々において違うわけですけども、とりあえずやはり今問題となっているのは、高負債農家というんですか、そういう人たちをどういう風に救いあげるかあるいはどういう風にパワーを全開させるかというかな、そんなふうなことをいかにすれば可能かということだと思いますよね。やはり今様々なそれをするときに

まず言われるのが牛を30増やせよ20増やせよ、あるいはもう8000kgの牛をもう1000kg増やして9000kg搾れよという風なかたちになるんだけど、通常そういう風にいってますよね。そうじゃなくて、現行の頭数でもっともう少し所得率あげて、それでもってなんとかかかこつく方法がないのかということを含めて、そういう農家というのは、「農協が悪いよ」とか「飼料メーカーが適当な事言ってるよ」とかっていろいろごちゃごちゃしたこと言ってるんですよね。俺もまあ何年前はそうだった部分があるんで、そうじゃなくって、いやーおまえそしたら自分と似通った農家紹介してあげるからそこでもって話したらどうかとか、相談相手になって欲しいと思うんですよね。これは僕らの場合そうなんですけども、足寄の普及員で今日一緒にきてます足立さんなんですけども、そういう意味では技術的なことはあまり言わないですよ、要するに我々の話をていっばい聞くと、自分はしゃべらんと、そしてあとで、それはやはり自分たちの問題だし俺が聞いたってわからん部分もあるし、とりあえず仲間で話し合ったらどうだと、いろいろなパターンの人もあるしそういう風に境遇でクリアした人もいるしということで、そういう橋渡しというのかな、そういう部分もすごく必要だと思うんですよね。だから、むしろこれからの普及員だとかそういうアドバイザーの仕事としては、そういう様々な事例を踏まえたなかでそういう人を紹介すると、あるいはとことん話を聞くと、だから、すごく似ているというのは不登校児いますよね、むりやり学校行けというのではなくて、まず話し聞けと、何年かかるかわからないけど、現状維持しながら本人が発奮するまでなんらか本人の負担にならん程度のことっちゃうのかな、ちょっと難しいんだけど、これは俺もわからないんだよねはっきり言ってね、ただ仲間にそういうのがいるから、そのために何をするかっていったらやはり自分たちと一緒に話を聞いて、そして本

人が気が付くまでどうしようも無いんだよねこれね。いやーあいつはこうやってるぞ、こいつはこうやってるぞというなかで、いやー俺こういう問題があるんだよな、ああいう問題があるんだよなとポツポツポツと言い始めるんですよ。だから、そういう雰囲気造りをやっぱりやるのがこれからやっぱり一つ必要じゃないかなと感じております。

岡本座長：どうぞ。

坂本氏：足寄で研究に加わっている坂本でございます。この研究がなぜこういうかたちになったかと振り返ってみますと、最初に出た話がウサギとカメの話なんです。ウサギとカメの話はやっぱり競争主義が根底にあったんで、人を蹴落としても儲けようという、そういう話があるんですよね。そんな中でこれはちょっと違うぞと、地域が自分が規模拡大して大きくして地域は誰も残らないと、こういうかたちが本当に部落構成といえるんだろうか、こういうようないろいろな技術的以外な討論もしております。また、婦人が加わりました関係で、ここに牛乳のミルクが一杯ある。それを3人でどうやって分けたらいいのかと、非常に宗教めいたこともあったんですけども、やっぱり今の教育その他の中で忘れかけた関係が御婦人を通して浸透したんですか。例えば一つの例でございすけども、自分の息子が学校行って90点取ってきた、たいした自分の息子が立派なもんだよく90点取ったと。あとで聞いてみたらクラスの平均が95点だったと、したら親はなんだと、最初は誉めてたんですけどもあとでおまえなんだと、こういうやっぱりあれなんです。だから物事はとらえ方というかたちで我々競争しても仕方ないと、そんな中ではやっぱりお互い出すものは出してやっぱり前向きに酪農という夢のあるものを進んでいこうと、これが丁度年齢が45歳だったものですから、それが完全に受け入れられたという形のなかで技術もしながら、そういう人間的な結びつきが非常に強くなったというあれで、うまくいったの

かなと感じていますけども、やっぱり技術もしくりながらやっぱりお互い自分の酪農についての誇りですか、それをやっぱり見栄じゃなしに、誇りをもって後継者を育てていくという方向でないと、そのためにはやっぱり農業所得なんです。みせかけじゃないんです。手元にどれだけ残ってどれだけ負債を返して1年がちゃんと締め括れるかという、これがやっぱり非常に重要なことであって酪農負債依頼いろいろその他いろいろやっていますけども、やっぱり資金的なもので解決しないと、やっぱりそのためにはやっぱりそういういろいろな要因ファクターが加わって一つの経営改善ができるのかなというのが我々の実感であって、やっぱり酪農非常に難しいですから、ほんとに人間のケアとかかそういうのがかなり必要じゃないかなという風には思っております。

岡本座長：ありがとうございました。会場に普及員の先生方もみえられてると思いますけども、何かご意見ございませんか。ございませんか。それではそれはまた後ほどということで、技術的なことにまた戻りまして、新得畜試の川崎さんがですね、質問の相手は書いてないですけども、自給率向上について、目標は70%とされているが、集約放牧方式では何%が見込まれるかと、それから、集約放牧によって粗飼料の収穫調整量、その労働時間は従来の方式に比べて何割減と考えれば良いかということなんですけど、これは荒木先生と佐藤さんの両方に答えていただければ。

佐藤氏：あの一、自給率向上、僕はまだ個人的にはこういう風な数字よりも所得なんぼ入れるかということが頭のなかにあるので、この辺は荒木先生にお任せまして、あと粗飼料の収穫時間なり労働時間なりなんですけども、従来、僕、今30ha弱放牧に使ってます。以前は7haから8ha使ったんですけども、それによって一番天気の良い1週間なり2週間を削減できたということは、冬季間食わせれる餌をすごく良い物が確保できるとい

うことですよ、逆に言えばね。ですから時間的なものはわかりませんが、確実にやっぱり冬の粗飼料が良質なものが確保できるようになったと、夏は夏でもって放牧でもって草を利用してますんで、一応、僕のからは。

岡本座長：荒木先生いかがでしょうか。

荒木氏：具体的な数字となると、なかなかそういう統計も出てませんでして、事例的にはですね、皆さん方の13ページに、表10にですね、忠類村の集約放牧に転換された方、日本の場合っていうか北海道の場合、完全な集約放牧スタイルというのは無くてですね、やっぱり冬季間の問題がありますので夏季集約放牧、冬季舎飼いという、そういうスタイルになると思います。そういう中で、表の10の場合はですね、この方はコーンサイレージはやめてましてグラスサイレージが、調整作業が456時間から285時間と、一方で放牧の時間も一方で増えてるわけですけども、ただ放牧の場合はですね、集中的な作業っていうんではなくて、かなり時間の融通のきく放牧の時間ということになっています。ちょっとここは端折った数字しか出しておりませんので、もうちょっと詳しい数字になれば原本の方を紹介したいと思います。自給率についてはですね、これも具体的には須藤さんの方が足寄の方で自給率の数字、北海道酪農畜産協会の方で、コンサルの酪農家の自給率の数字をはじかれていますので、須藤さんのほうもしあれでしたらお答えいただきたいと思います。

岡本座長：須藤さんお願いします。

須藤氏：自給率は個体乳量によってもかなり違ってきますけども、佐藤さんの例でいいますと、確か8000kgちょっとですけども、集約放牧に転換して65%くらい、定年の自給率で65%くらい。もう一人の方は6000kgくらいでしたけども、この方は70%くらいありましたですね。佐藤さんの場合は、高泌乳の牛群ですので、もともと自給率という点での飼養管理はしてなかったんですけども、集約

放牧に転換することによって乳量は下がったんですね、前は8500kgくらいあったんですけど、それが8000kgくらいになって、当初は50%ってなかったと思うんですけど、それが65%まで上がってます。もう一人の方は、対照的な方で当初は5000kg台の乳量ですね、個体乳量、自給率はもとと高く60%くらいあったと思うんですけど、その方は集約放牧に転換することによって個体乳量を6000kgくらいにあげて、なおかつ自給率は70%くらいまであげています。典型的なお二人の方ですね、実態を見ますとそういう状況です。

岡本座長：ありがとうございました。自給飼料、放牧を取り入れた場合の飼料のいわゆる生産方式とかそういうことなんですけども、北海道開発局の福田さんという方が、集約放牧に移行した際に、放牧地の草量維持をするポイントは如何にと、特に従前の採草地を継続して放牧地に活用した場合草地更新をどの様に考えるべきかというようなことを質問されています。これも草地更新ということもありますので、佐藤さんと平間さんにお伺いしたいんですけども。

佐藤氏：草地更新についてはですね、お金がかかりますのであまり草地を更新しないで、そしてまた更新しますとどうしても密度が回復するまでに時間がかかるということでございます。うちも昔から半日放牧という形でもって放牧してるんで、そん中で昭和52年に造成された草地があります。ただそういう草地になりますとケンタッキーブルーグラスとかって形でもって、草量がちょっと減ってるのかなって感じがしますが、うちの場合いまのところまだ面積がありますんで、一牧区一巡してくるまでにある程度25日なり30日、秋口になりますと持てるんでなんとか維持できてると思いますけども、これからやはりここら辺が我々メンバーで真剣に考えなきゃいけない部分だと思うんですけども、今んところまだ直面はしてないんですけど、恐らくこれから悩む部分であろうと思

います。

平間氏：ナイタイ高原牧場ですけれども、確かに先ほども申しましたように昭和41年から47年にかけて造成をしています。そういった中でかなり永年化した草地があることも事実です。特に、蹄耕法でやったところについてはまったく更新しておりません。今の質問の主旨は採草地を放牧地に切り替えた場合の草地更新ということなんですけども、牧場としては一気にはなかなかできないという状況、行う面も含めてでありますけども、永年化した草地につきましては制度事業にのせながら更新をしたり、あるいは制度事業にのせられなくてもですね、かなり8年以上あるいは10年以上経過したですね、永年化した草地につきましては、自力更新という形の中でできるだけ良い草を作っているというための更新計画は持っていますし現在も進めてきております。

岡本座長：ありがとうございました。そういうその、放牧というものは、非常にいろんな意味でメリットがあるんだというようなことが、今回のシンポジウムの大筋だと思うんですけども、紋別地区の農業改良普及センターの佐藤さんからですね、荒木先生に、集約放牧は夏場の放牧をどうするかという技術を展開している。北海道はニュージーランドと違って冬は牛舎の中で飼わなければいけない。この点から考えると冬季間の飼養管理技術も取り入れた放牧飼養管理技術、経営評価が必要ではないか、この点についてどう考えていますかと、同じような質問が柏村先生から佐藤さんにですけども、冬場の乳牛管理（含畜舎）はどのようにお考えでしょうか、ということがあります。やはり放牧はいいんですけども、やはり冬季間舎飼いしなきゃいけないという問題がございます。そういうことで、それでもメリットはあるんだというようなことではないかとおもうんですけど、荒木先生お願いします。

荒木氏：今のご質問はまったくその通りでして、

ニュージーランドをそのまま持ってくればいいんじゃないかというそんな単純な発想ではなくて、集約放牧、日本型をですね、北海道型の集約放牧をこれから我々研究者は考えていかなきゃいけないと思っています。そのためにはそういうフリーストールの先ほどのご質問にも出ましたけども、そういう組み合わせの問題もありますし、それから、今度天皇賞をもらった池田さんですね、私も78年前に調査しましてそれ以降いろいろ付き合いがあるんですけども、池田さんのタイプは典型的な季節分娩でニュージーランド型の季節分娩で、ニュージーランドはまったく季節分娩をやっているわけですけど、そういう格好で冬季の餌を飼料給与を如何に減らしていくかということで、たまたもう一つの大きな発想はですね、冬季間思い切って休んじゃうということですね、分娩時期をあわせてですね、そういうことが家族、本人を含めて再生産につながると、そういう労働の再生産につながると、ゆとりをもたらすというそういう大きなメリットがあるわけですけども、集約放牧に転換するだけでも非常に一大決心がいると、それをなおさら季節分娩にもっていくということはさらに大きな決心がいるということですけども、北海道でもそういう池田さんみたいに十分立派にやられて実証されている経営があるわけですね。それから、もう一つは集約放牧取り入れた方でも冬季間牛が大体外に出ているという、日中ですけどもそういう事例が多いですね。そういうことで、北海道型の集約放牧をこれから如何に構築していくかということを私の大きなテーマにしますんで、これからの研究成果でおかえししていきたいと思っています。

岡本座長：ありがとうございました。この今のことはですね、実は大久保先生から農水で日本型放牧の推進ということでどう考えるかということの質問がされているんですけども、その答えの一部になっているんじゃないかと思います。酪農学園

大学の河上さんからですね、日本における放牧の技術は、今後、気象条件、土地面積の兼ね合いのもと発展していくと思います。そこで、行政に対する要望や希望はどのようなものでしょうか（補助金、税金、乳価など）また、研究者に対する希望等も聞かせていただけたらと思います（牛の改良、草の品質など）というふうになっております。そういうことで佐藤さんに。

佐藤氏：行政に対する要望、希望ですけど、これからの放牧ということのになりますと低投入型までいかななくても、そういう形でいくと思うんですけど、草地に比例した形で牛を飼わなきゃほんとの放牧という形になりませんし、コストダウンにならない。そんな中では、高乳量を維持していくことはできないわけですよ。そうなりますと、国で自給飼料を活用した中での酪農を展開せよといった場合に高乳量を確保できないってことは、高所得ももしかしたら確保できない可能性もあるわけですよ、乳価が下がった場合ですね。てことになると、放牧牛乳っていうのが他の牛乳と違うっていう形でもって今、オーガニックミルクとかどうのこうのといわれていますけど、そんなかたちでもって取引されれば別ですけども、取引されないとしたら200tあるいは300tの牛乳でもって所得が確保されるスタイルをある程度国でも考える必要があるんじゃないかと、自給飼料活用せいと言ってるわけですよ、当然ね。ですから、そこら辺が我々としては国の言ってることが我々の生活なり所得保証ができるのかということなんです。ね疑問でもありますし不安の材料でもありますよね。もう一つ、牛の改良、草の品質どうのですけども、これは我々今気をつけてるというか感じている部分、あるいは今実践している部分では、オランダとか向こうの牛の受精の種を使って乳成分なり放牧に適した牛をどういう風に改良できないもんかと。もう一つは従来の自分の牛がほんとに足腰が丈夫であるいはある程度の乳量が出すよと、

そして一番肝心なのが先ほど荒木先生が言われたように、ほんとにコストダウンを図るのであればやはりある程度季節分婉という形にもっていかなくありませんので、やはり第一は繁殖能力というんですか、そういう形が我々一番望む牛の改良の一番知りたいというんですかね、要望というか、そこら辺をこれから事業団あたりとちょっと話し合っていきたいと思っています。それから草の問題ですけど、十勝ですとなかなかイネ科でもって放牧に向くっていう草がないんですけれども、ただこれは今あるものを上手に利用するのとあるいはこういったものを作って欲しいという要望はあります。結局は自分の中でどういうふうにするかというのが我々の課題ですし、難しい部分はすごくあるんですね放牧ね。だけど、自分たちの体をいたわりながら牛の体をいたわりながら最終的にその所得を得るとなると先ほど講演の中でも言いましたけれどもこういうスタイルになったということであります。

岡本座長：どうぞ荒木先生。

荒木氏：ちょっと私の話でも断片的にしてきたんですけども、ニュージーランドがそういう集約放牧できてる根本的な違いはですね、農場制農業ということですね、農地が一団地化しているということです。ですから、そこで牛は効率良く農場内を動けますし、コントラクタとか機械を動かすときにも効率的にそういうのが機能できると。ところが日本の場合考えてみますと、だんだんと細分化していると、離農がでたらですね、その離農地を皆さんで分化してですね、そうしますと益々農地が分散化していくということですね。ですから世界的な競争する国とはまったく逆行するような方向に移っていったわけですね。そういう私は今回、ウルグアイランドが5年くらい予算組まれたんですけど、そういった生産基盤に予算が使われるべきだったんですけども、そういった予算がどっかに消えちゃってなくなっていると、肝心な国際

競争力を作る基盤がぜんぜんできていないというのが大きな日本酪農、北海道酪農の問題点じゃないかと思います。それから、つい先達て、耕作放棄地の問題をどうするかということである行政機関の会合にいきましたけども、スライド、写真を見るとですね、立派な草地なんですね。ただ担い手がいないということで、それはもう林地化するしかないよと言ってるんですね。林地化ってのは木を植えるんですかって言ったら、いやお金がかかりますからそれはもうそのままの状態にして林になるのを待ってますという風なことだったんですけども。そういう耕作放棄地がこれからどんどん中山間あたりで、条件の悪いところで出てくるんですけれども、そういった農地をですね、今日は開発局の方もみえられてますので、きちっと再整備してですね、ある程度まとまった規模のある農場を作っていくと、そういう酪農の生産基盤を確立していくというのがこれからの北海道酪農に一番重要なことじゃないかと思っています。

岡本座長：ありがとうございます。放牧というのは、一つの選択肢としての放牧、今やはりある一方にはですね、高泌乳牛を使って高生産をされているというようなこともあると思います。しかし、ある程度高泌乳牛を維持しながら放牧を取り入れるときに補助飼料という観点が出てくると思います。そういう場合補助飼料、放牧と補助飼料ということについて畜産大学の花田先生、お願いしたいんですけども。

花田氏：畜産大学の花田です。ちょっと質問の内容が突然でわからなかったんですけども。ただ、おっしゃる通り、放牧地間の栄養摂取量は毎日毎日変わりますんで、その辺の変動を抑えていくということが補助飼料の給与の上で必要かと思います。ただ、そのときに乳量が6000kgの牛の変動とですね、あるいは乳量が9000kgとか10000kgの場合の時とは、かなり変動の度合いとか牛に対するダメージが違ってくるかと思っています。そういう点

からするとですね、放牧の場合ではなるべく乳量
を高くしないレベルでやった方が一日の乾物摂取
量の変化にも対応しやすいですし、補助飼料の給
与方法もそんなに難しく考えずにできるかと私は
思っています。今のは量的な話なんですけど、も
う一つ細かい話の成分的な話になりますと、一般
に放牧ではタンパク質、先ほど荒木先生が示され
た通りタンパク質は十分あるということ。一番肝
心なのはエネルギーの不足ですね。特に乳量の高
い泌乳初期の牛なんかでは、エネルギーの不足に
よる繁殖の問題とか良く出やすいと言われてます
んで、その辺を注意された補助飼料の給与方法が
必要になるかと思います。あと、繊維とか別にそ
ういうのは問題にならないと私は思っています。
こういうようなことをお答えすればよろしかった
のでしょうか。

岡本座長：ありがとうございます。放牧につい
て北大の大久保先生から佐藤さんに高泌乳濃厚飼
料多給型ではなく、放牧主体を選択した基本的な
理由は何か、放牧だから無条件で良い、儲かるわ
けではないとも言われていたがどのような問題が
あると考えられているかというご質問でございま
す。いろんな意味で、なぜ放牧なのかというよう
なことで、これは根源的なことでございますので。

佐藤氏：これは非常に簡単なんだよね。酪農家も
人間なんだよね。だから365日年中稼ぎたいとは
誰も思っていないんだよね。そん中で今までのスタ
イルがはたしてどうだったかという、どうも酪
農家というのは一般の人とは違うんじゃないかと、
そういう見方をされてきたんじゃないかと、これ
は被害者意識かもしれないけども、ただ先ほど荒
木先生が言われたように、結局農家の所得をどう
確保するんだという論議じゃなくって、如何に乳
量搾れよとたくさん乳量搾れと、そんな風に誘導
されてきたと思うんですよ。そうじゃなくて我々
は所得をどう上げるかと、なるべく苦勞しないで
所得をどう上げるかということを追求した結果、

放牧になったということですね。なぜ高泌乳型か
ら放牧になったかといいますと、結局高泌乳とい
うのはイコール高所得になんないんだよね、俺の
場合はですね」。なる人もいるしならない人もい
る。これをやっぱりなさせて、高所得にするとい
うのはかなりの技術なりあるいは集中力というん
ですかね、夜中まで働くよ、夜中まで牛に餌やる
よと、あるいはTMRでもってどうのこうのって、
かなり結果的には金のかかるスタイルだから、あ
るいは牛もかなり病気にさせちゃうし、殺しちゃ
うしとかかなり病気、病気、病気でもって55kg、60
kg搾っても結局は所得にならないってのが自分で
体験しました。それと同時に家族だって、今日50
kg出たから明日も50kgってことは無い。そのくら
いやはり牛にも人にも無理かかってたという現実
の中で、そしたらどっち選ぶんだってことになっ
た場合に、自分のところはある程度面積があった
から自然的に放牧しかないって形になったわけ
ですね。今の話ほんとにわかってもらったかどうか
わからないんだけど、結局高泌乳を目指して牛
にストレスがかかるということは飼主もストレ
スなんだよね。病気の牛を見てるっていうのは1
頭、2頭でなくって群でもって病気になりますか
ら、そうすると自分も牛舎に行くのが嫌になるん
ですね。今日もしかしたらあの牛は死んでるかも
しれないぐらいに一時期12〜3kgの濃厚飼料やっ
てましたから、ここでもって転換しないとはたし
ていつ転換できるんだと、あるいは、そんな日が
10年近く続いたんだよね。で、放牧にしました。
もう一つの質問の中で、日本型放牧の話、酪農家
レベルから言わせてもらおうと、6ヵ月、賞味牛も
放牧して青草食べて乳になるってのは6ヵ月なん
ですけども。その6ヵ月を6ヵ月もあるというふう
に見るかあるいは6ヵ月しかないとみるかだと思
うんですよ。6ヵ月っていうのは牛の泌乳ス
テージからみれば大体3分の2の牛乳搾れちゃう
んですよ。3分の2の牛乳を如何に低コストで

搾るかということにかかっていると思うんですよ。ですから、どういう風にとらえるかってことなんですよね。だから今、研究機関で様々な、こないだも話を聞いてきたんですけども、冬季をどうするんだって真剣に考えてるような話なんですけども、冬季は考えなくっていいんだよね。夏をどういう風に搾るか、考えれば必然的に冬はどうするんだって答えはでるんですよ。だから、あまりにも構えて考えちゃうとなんか答えがどうもおぼろげながら見えてこないって形になるのかなって思うし、我々現場でみるとすごく単純なんだよね。先ほど自分の友達の例を示したんだけど、意外と考えないで適当に5000kg、6000kgしか搾っていない人たちのなかに答えがあるんだよね。一生懸命やっているとこにはなかなか答えがみっからない部分があるんですよ。ちょっと抽象的になりましたけども、そこら辺がもし答えが知りたかったらその人を紹介します。

岡本座長：どうもありがとうございました。まだまだ論議は尽きないんですけども、時間がかなり超過しております。牛乳生産、家畜生産の中で、

一つの選択肢としての放牧というふうにとらえた方がいいのかなと考えています。東京農工大の鬼頭先生がおっしゃってましたように、切り身の経営、切り身の牛乳生産というんじゃなくて全体を含めた、全体を見た家畜生産というのがこれから求められるんじゃないのかなって、そこに放牧の技術というのが一つ寄与することができるんじゃないのかなって感じがします。いろいろ問題、課題がございますけども、まだ新しいというか、古くて新しい技術、しかしこれが先ほど佐藤さんがおっしゃったように、放牧いいよっていうんでみんながワッと放牧に行くんじゃなくて、それぞれ個人が、経営者が、研究者も含めて自分自身の考えをしっかりと持つと、その中で新しい技術を構築していくということが大切なんじゃないかなと思います。大変まずい司会で、よくまとまらなかったんですけども、時間も参りましたので、この総合討論を終わりたいと思います。今日、話題提供された方、それからいろんな意味でセッションされた方、本当にありがとうございました。

研究会記事

会務報告

①1999年度シンポジウム

1999年12月6日（月）、北大学術交流会館大講堂において「十勝北部における放牧管理技術」をテーマに開催した。基調講演者および講演題名は以下の通りである。

佐藤智好氏（足寄・放牧酪農研究会会長）

平間建男氏（上士幌・ナイト高原牧場場長）

荒木和秋氏（酪農学園大学教授）

参加者はおおよそ約130名であり、講演後の総合討論では熱心な討議が行われた。

②会報35号の発刊

1999年12月に、1999年度シンポジウム討論資料、1998年度シンポジウム報告などを中心に会報35号（49ページ）が発刊された。

③2000年度第1回評議員会

2000年6月30日（金）15：00～17：00までKR札幌2階会議室（札幌市中央区北4条西5丁目）において、出席者23名、委任状5通を持って開催された。99年度事業報告、会計報告、会計監査報告、2000年度事業計画、同予算について審議され、了承された。また、道試験場関係機構改革および人事異動に伴う評議員の変更が了承された。

④2000年度第1回総会

2000年9月5日（火）中標津町養老牛ホテル大一において開催され、99年度事業報告、会計報告、会計監査報告、2000年度事業計画、同予算が了承された。また、機構改革および人事異動に伴う評議員の変更が了承された。

④2000年度現地研究会

2000年9月5日（火）～6日（水）「草地型酪農地帯の糞尿処理・活用方式 ー低コスト・省力的糞尿管理の可能性を探るー」をテーマに、標津町、中標津町、別海町で開催された。参加者約75名が、2台のバスで吉田牧場（標津町）、根釧農試（中標津町）、伊藤牧場および井出牧場（別海町）を見学した。内容については、本号上田和夫会員の報告を参照されたい。

会 計 報 告

1. 1999年度会計報告

(1999.4.1～2000.3.31 単位 円)

① 収支決算

収 入 (円)				支 出 (円)			
項目	99予算	99決算	増減	項目	99予算	99決算	増減
前年度繰越金	64,674	64,674	0	会報 (35号)	500,000	520,170	20,170
個人会費	640,000	693,000	53,000	現地研究会費	150,000	6,810	△143,190
賛助会費	400,000	395,000	△ 5,000	シンポジウム費	150,000	232,785	82,785
雑収入	5,000	0	△ 5,000	会議費	120,000	113,479	△ 6,521
利息	750	811	61	旅費	30,000	0	△ 30,000
				通信費	80,000	74,090	△ 5,910
				消耗品費	60,000	33,750	△ 26,250
				謝金	15,000	14,250	△ 750
				予備費	5,424	0	△ 5,424
合計	1,110,424	1,153,485	43,061	合計	1,110,424	995,334	△115,090

② 現在収支差額 1,153,485円－995,334円＝158,151円

③ 事業準備金 郵便口座定期預金600,000円

2. 会計監査報告

1999年度会計監査の結果、予算の執行に間違いのないことを認める。

2000年 4月12日 川上克己 印

2000年 4月17日 澤崎則昭 印

3. 2000年度予算案

(2000.4.1～2001.3.31 単位 円)

収 入 (円)				支 出 (円)			
項目	99予算	2000予算	増減	項目	99予算	2000予算	増減
前年度繰越金	64,674	158,151	93,477	会報 (36号)	500,000	550,000	50,000
個人会費	640,000	636,000	△ 4,000	現地研究会費	150,000	0	△150,000
賛助会費	400,000	380,000	△20,000	シンポジウム費	150,000	0	△150,000
雑収入	5,000	5,000	0	現地研究会・シンポジウム費	0	300,000	300,000
利息	750	700	△ 50	会議費	120,000	130,000	10,000
				旅費	30,000	30,000	0
				通信費	80,000	80,000	0
				消耗品費	60,000	60,000	0
				謝金	15,000	15,000	0
				予備費	5,424	14,851	9,427
合計	1,110,424	1,179,851	69,427	合計	1,110,424	1,179,851	69,427

事業準備金 郵便口座定期預金600,000円

現地研究会費とシンポジウム費を、現地研究会・シンポジウム費として一本化

北海道家畜管理研究会役員名簿

(任期2000年 4 月～2002年 3 月)

氏 名	所 属	氏 名	所 属
会 長		田 中 桂 一	北海道大学農学部
大久保 正 彦	北海道大学農学部	松 岡 栄	帯広畜産大学
		左 久	帯広畜産大学
副会長		干 場 秀 雄	帯広畜産大学
田 村 千 秋	道立畜産試験場	柏 村 文 郎	帯広畜産大学
松 田 従 三	北海道大学農学部	岡 本 全 弘	酪農学園大学
		干 場 信 司	酪農学園大学
評議員		永 幡 肇	酪農学園大学
竹 下 潔	北海道農業試験場	石 谷 栄 一	専修大北海道短大
原 令 幸	道立中央農試		
裏 悦 次	道立根釧農試	監 事	
松 原 一 實	道立天北農試	澤 口 則 昭	ホクレン飼料養鶏課
川 崎 勉	道立畜産試験場	川 上 克 己	酪農学園大学
新 名 正 勝	道立畜産試験場	総務幹事	
福 田 正 信	北海道開発局	近 藤 誠 司	(評議員)北海道大学農学部
齋 藤 行 伸	北海道農業開発公社	会計幹事	
須 藤 純 一	北海道酪農畜産協会	森 田 茂	酪農学園大学
荒 井 正	北海道家畜改良事業団	編集幹事	
川 又 健 司	北海道農漁電化協議会	小 宮 道 士	酪農学園大学
折 内 新太郎	ホクレン施設資材部		
北 原 慎一郎	北原電牧(株)		

会 員 名 簿

名 誉 会 員

氏 名	郵便番号	住 所
廣 瀬 可 恒	060-0003	札幌市中央区北3条西13丁目 チュリス北3条702
池 内 義 則	063-0036	札幌市西区西野6条1丁目5-3
鈴 木 省 三	244-0801	横浜市戸塚区品濃町553-1 パークヒルズ1-507
西 埜 進	069-0841	江別市大麻元町164-32
朝日田 康 司	060-0054	札幌市中央区南4東4 1-1-9-19-1007
上 山 英 一	061-2284	札幌市南区藤野4条7丁目227-4
高 畑 英 彦	005-0004	札幌市南区澄川4条2丁目12-17-402

正 会 員

氏 名	郵便番号	住 所
(あ)		
我 妻 高 弘	736-0081	広島市安芸区般越1丁目6-1 (株)日本製鋼広島研究所
浅 野 正 昭	080-0013	帯広市西3条南7丁目14番地 J A北海道中央会帯広支所
阿 島 健太郎	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
安 宅 一 夫	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
安 達 進	044-0083	虻田郡倶知安町旭191
安 達 実	069-0842	江別市大麻沢町22-12
阿 部 英 則	081-0038	上川郡新得町西4線40 道立畜産試験場
天 野 徹	003-0027	札幌市白石区本通り18丁目北3-66 北海道オリオン(株)
荒 木 邦 夫	086-0202	野付郡別海町旭町237-1 (有)アグ・キー
安 藤 道 雄	089-5807	枝幸郡枝幸町栄町705 宗谷南部地区農業改良普及センター
安 藤 哲	329-2747	栃木県西那須野町千本松768 草地試験場放牧利用部 放牧管理研究室
安 藤 尋 樹	271-0064	千葉県松戸市上本郷537 日立プラント(株)松戸研究所第2部
(い)		
五十嵐 英 明	060-0906	札幌市東区北6条東2丁目 (株)丹波屋技術部
池 田 勲	098-3302	天塩郡天塩町山手裏通11丁目 北留萌地区農業改良普及センター
池 滝 孝	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学附属農場
池 田 幸 一	061-1111	北広島市字北の里4-25
石 垣 秀 幸	088-1189	河東郡士幌町中士幌基線109

氏 名	郵便番号	住 所
石 垣 弘 毅	063-0803	札幌市西区二十四軒3条6丁目1-26- B 204
石 田 朝 弘	040-0062	函館市大縄町24-10
石 谷 栄 一	079-0197	美唄市光珠内町 専修大学北海道短期大学 農業機械科
石 野 崇 則	080-0012	帯広市西2条南36丁目2番3号
石 脇 征次郎	085-1143	阿寒郡鶴居村幌呂
泉 賢 一	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学附属農場
和 泉 康 史	061-3209	石狩市花川南9条2丁目235
井 芹 靖 彦	086-1045	標津郡中標津町東2条南4丁目 北根室地区農業改良普及センター
五十部 誠一郎	305-0856	つくば市観音台2-1-2 農業工学研究所
市 川 宏	098-5812	枝幸郡枝幸町本町705番地14 宗谷南部地区農業改良普及センター
伊 藤 和 彦	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科
伊 藤 浩	004-0051	札幌市厚別区厚別中央1条5丁目1-22-604 デイリージャパン北海道支局
伊 藤 稔	305-0901	茨城県稲敷郡茎崎町池の台2 畜産試験場飼養管理部
稲 野 一 郎	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1-1 道立根釧農業試験場 酪農施設科
井 原 澄 男	098-5738	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 道立天北農業試験場
岩 鼻 淳	089-3713	足寄郡足寄町南3条1丁目 足寄町農業協同組合
(う)		
植 竹 勝 治	229-8501	神奈川県相模原市淵野辺1-17-71 麻布大学獣医学部応用動物学科
上 田 和 夫	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1-1 道立根釧農業試験場 酪農一課
上 田 宏一郎	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部畜産科学科
上 田 純 治	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部畜産科学科
上 田 正 勝	060-8511	札幌市北区北8条西22丁目 北海道開発局 農業調査課
上 野 孝 志	305-0901	茨城県稲敷郡茎崎町池の台2 農水省畜産試験場 企画調整部
上 野 秀 樹	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学附属農場
海 田 佳 宏	083-0023	中川郡池田町字西3条4丁目2-4
梅 田 安 治	060-0806	札幌市北区北6条西6丁目 第2山崎ビル 農村空間研究所
梅 津 一 孝	080-8555	帯広市稲田町西2線1 帯広畜産大学畜産環境科学科 草地畜産機械学講座
梅 津 典 昭	003-0027	札幌市白石区本通り18丁目北3-66 北海道オリオン(株)
梅 村 和 弘	062-8555	札幌市豊平区羊ヶ丘1 北海道農業試験場 総合研究部
裏 悦 次	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1-1 根釧農業試験場
浦 野 慎 一	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科

氏 名	郵便番号	住 所
(え)		
江 幡 春 雄	060-0042	札幌市中央区大通西7丁目2番地 (株)北海道草地協会
遠 藤 健 治	329-3224	栃木県那須郡那須町大字豊原乙1-159 株式会社ミック
遠 藤 政 宏	099-0407	紋別郡遠軽町丸大1-1
(お)		
及 川 寛	004-0812	札幌市豊平区美しが丘2条5丁目4-10
扇 順 二	824-0005	福岡県福岡市西区飯氏902-1 福岡地域農業普及センター
近江谷 和 彦	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科
大久保 正 彦	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部畜産科学科
大久保 義 幸	098-4110	天塩郡豊富町大通り1丁目 宗谷北部地区農業改良普及センター
大 杉 武 久	430-0821	静岡県浜松市西町718-2 アコージャパン(株)
大 谷 滋	501-1193	岐阜県岐阜市柳戸1-1 岐阜大学農学部
太 田 龍太郎	082-0013	河西郡芽室町東3条南3丁目
大 橋 和 政	092-0069	網走郡美幌町字東2条北2丁目 美幌町役場企画調整課
大 原 益 博	073-0026	滝川市東滝川735 道立滝川試験場
大 森 昭一郎	264-0006	千葉県若葉区千城台西1-52-7
尾 形 仁	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
岡 本 明 治	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産環境科学科
岡 本 英 竜	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学酪農学科
岡 本 全 弘	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学酪農学科
岡 本 隆 史	305-0035	茨城県稲敷郡茎崎町池の台2 農林水産省畜産試験場
小 川 潤 一	075-0251	芦別市新城町833番地
小 川 恭 男	062-8555	札幌市豊平区羊ヶ丘1 北海道農業試験場 総合研究部
小 倉 紀 美	081-0038	上川郡新得町西4線40番地 道立新得畜産試験場
尾 崎 邦 嗣	069-8501	江別市文京台緑町582 酪農学園大学
押 尾 秀 一	062-8555	札幌市豊平区羊ヶ丘1 北海道農業試験場 総合研究部
小 関 忠 雄	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1-1 根釧農業試験場
落 合 一 彦	861-1102	熊本県菊池郡西合志町大字須屋2421 九州農業試験場
小野瀬 勇	088-2304	川上郡標茶町新栄町
小 野 有 五	060-0810	札幌市北区北10条西5丁目 北海道大学大学院地球環境科学研究科
(か)		
影 山 智	088-2684	標津郡中標津町養老牛377

氏 名	郵便番号	住 所
柏 村 文 郎	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科 家畜生産管理学講座
片 山 正 孝	007-0869	札幌市東区伏古9条2丁目5-12
加 藤 昭 一	055-0104	沙流郡平取町紫雲古津40-18 (株)北海道クボタ 日高営業所
加 藤 孝 光	049-3123	山越郡八雲町立岩182 プリムローズ牧場
釜 谷 重 孝	098-4114	豊富町西4条6丁目
河 合 正 人	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科 家畜生産機能学講座
川 上 克 己	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学酪農学科
河 上 博 美	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
川 口 清 美	060-8511	札幌市北区北8条西2丁目 北海道開発局農業調査課
河 崎 崇	086-0216	野付郡別海町別海406-95
川 崎 勉	081-0038	上川郡新得町西4線40番地 道立家畜試験場
河 田 隆	070-0037	旭川市7条通10丁目 旭川地区農業改良普及センター
川 田 武	098-4110	天塩郡豊富町西1条2丁目 宗谷北部地区農業改良普及センター
川 村 周 三	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科
川 村 輝 雄	020-0173	岩手県岩手郡滝沢村字砂込390-10 岩手県畜産試験場 乳牛部
(き)		
菊 地 晃 二	080-0835	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産環境科学科 土地資源利用学講座
北 崎 一 英	056-0141	静内郡静内町字御園111 農林水産省家畜改良センター新冠牧場
木 下 秀 英	920-0211	金沢市湊3-22 (株)本多製作所
木 村 義 彰	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1-1 根釧農業試験場
木 元 信 幸	089-2106	広尾郡大樹町下大樹
(く)		
楠 本 司	078-2100	雨竜郡秩父別町9区
工 藤 茂	056-0141	静内郡静内町字御園111 農林水産省家畜改良センター新冠牧場
工 藤 卓 二	069-1317	夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場
熊 瀬 登	080-8555	帯広市稲田町 帯広畜産大学別科
久 米 正 彦	651-1212	神戸市北区筑紫が丘2-5-11
倉 科 肇	089-0554	中川郡幕別町札内みずほ町160-67 明治飼糧(株)十勝支店
倉 知 斉	069-1135	夕張郡由仁町西三川721-2
黒 河 功	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業経済学科
黒 崎 宏	060-8511	札幌市北区北8条西2丁目 第1合同庁舎 北海道開発局農業水産部 農業調査課
黒 沢 耕 一	069-1218	夕張郡由仁町伏見495 黒沢牧場

氏 名	郵便番号	住 所
(こ)		
小 泉 徹	073-0026	滝川市東滝川735 道立滝川畜産試験場
小 岩 政 照	069-8501	江別市文京台緑町582 酪農学園大学家畜病院
小 阪 進 一	069-8501	江別市文京台緑町582 酪農学園大学酪農学科
小 林 信 也	001-0011	札幌市北区北11条西2丁目 セントラル札幌北ビル4F 財団法人北海道開発協会 農業調査部農業調査課
小 林 寛	960-1101	福島市大森字赤沢103-6
小 林 道 臣	092-0027	網走郡美幌町字稲美82-59 美幌町役場
小 林 良 壽	075-0252	芦別市黄金町1025番地
小 松 輝 行	099-2422	網走市字八坂196 東京農業大学生物産業学部
小 宮 道 士	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学酪農学科
小 山 亮	061-1433	恵庭市北柏木町3丁目104-1 (株)コーンズ・エージェ
近 藤 誠 司	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部畜産科学科
権 藤 昭 博	305-8666	つくば市観音台3-1-1 農業研究センター
今 友 親	098-5736	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 道立天北農業試験場
(さ)		
斉 藤 英 治	090-0804	北見市青葉町6-7 北見地区農業改良普及センター
斉 藤 亘	062-0931	札幌市豊平区平岸1条13丁目1-10-705
寒河江 洋一郎	081-0038	新得町西4線40番地 道立新得畜産試験場 肉牛飼養科
笹 島 克 己	069-1317	夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場農業機械部
佐 竹 芳 世	098-5738	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 道立天北農業試験場
佐 藤 正 三	080-2472	帯広市西22条南3丁目12-9
佐 藤 忠	080-0831	帯広市稲田町南9線西13 日甜総合研究所第四課
佐 藤 伸 博	093-8585	網走市北7条西3丁目 北海道網走支庁農務課
佐 藤 幸 信	081-0038	上川郡新得町西4線40番地 道立畜産試験場
佐 藤 芳 高	071-0183	旭川市西神楽3線16号291-6
佐 藤 義 和	062-8555	札幌市豊平区羊ヶ丘1 北海道農業試験場
佐 藤 良 明	060-0807	札幌市北区北7条西6丁目 NDビル 北海道農業土木コンサルタント(株) 調査部
佐渡谷 裕 朗	080-0831	帯広市稲田町南9線西13 日本甜菜製糖(株) 総合研究所
澤 口 則 昭	060-8651	札幌市中央区北4条西1丁目 ホクレン飼料養鶏課
(し)		
志 賀 一 一	004-0862	札幌市豊平区北野2条3丁目5-9
志 田 勝 巳	170-8466	東京都豊島区北大塚1丁目13番2号 日立プラント(株) 環境装置事業部

氏 名	郵便番号	住 所
四十万谷 吉郎	305-0035	茨城県稲敷郡茎崎町池の台2 畜産試験場
清 水 良 彦	089-0554	中川郡幕別町札内みずほ町160-67 明治飼糧(株)十勝支店 コンサルティング推進室
宿 田 成 宏	089-1541	河西郡更別村字更南342-4 サクセスファーム
種畜第2課	080-0572	河東郡音更町駒場並木8 農林水産省家畜改良センター十勝牧場
白 崎 幸 嗣	060-0808	札幌市北区北8条西2丁目 第一合同庁舎 北海道開発局農業開発課
白波瀬 幸 男	093-0042	網走市潮見4丁目115-32
新 恵 弘	066-0077	千歳市上長都1121-2 (株)ピコンジャパン
道立畜試図書 (す)	081-0038	上川郡新得町西4線40番地 道立畜産試験場
杉 田 慎 二	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学大学院 家畜管理学
杉 原 敏 弘	062-0052	札幌市豊平区月寒東2条18丁目13-8
杉 本 亘 之	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1-1 道立根釧農業試験場
杉 本 昌 仁	081-0038	上川郡新得町西4線40番地 道立畜産試験場
鈴 木 繁	088-3461	川上郡弟子屈町字跡佐登原野65-71-3 (有)鈴木ふぁーむ
鈴 木 善 和	081-0031	上川郡新得町西4線40番地 道立畜産試験場
須 藤 純 一	001-0010	札幌市北区北10条西4丁目 畜産会館 北海道酪農畜産協会
須 藤 監 司	062-8555	札幌市豊平区羊ヶ丘1 北海道農業試験場 総合研究部
角 建 雄	069-8501	江別市文京台緑町582 酪農学園大学付属農場
住 吉 正 次	081-0031	上川郡新得町西4線40番地 道立畜産試験場
(せ)		
瀬 尾 哲 也	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科 共生家畜システム学講座
関 根 晋 平	080-1200	河東郡士幌町字上音更21-15 北海道立士幌高等学校
背 戸 皓	093-8585	網走市北7条西3丁目 網走地区農業改良センター
専大図書館	072-0000	美唄市美唄1610-1 専修大学北海道短期大学図書館
船 水 正 蔵	036-8155	弘前市中の4丁目13-5 田中様方
(そ)		
曾 根 章 夫	080-2472	帯広市西22条南4丁目15-2
曾 山 茂 夫	077-0027	留萌市住之江町2丁目1番地 南留萌地区農業改良普及センター
(た)		
高 井 宗 宏	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科
高 木 英 守	090-0836	北見市三輪657-29 デーリーファームリサーチ
高 木 啓 詔	084-0917	釧路市大楽毛127番地 釧路中部地区農業改良普及センター

氏 名	郵便番号	住 所
高 木 亮 司	084-0924	釧路市鶴野58-4493
高 島 俊 幾	040-0081	函館市田家町20番地1-301
高 田 勝 弘	060-0003	札幌市中央区北3条西7丁目 酪農センター内 (財)北海道酪農協会
高 野 定 輔	003-0027	札幌市白石区本通り17丁目 北3-17-201号
高 野 信 雄	329-2756	栃木県西那須野町西三島7-334 酪農肉牛塾
高 橋 圭 二	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1-1 道立根釧農業試験場
高 橋 太 郎	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部畜産科学科
高 橋 米 太	056-0141	静内郡静内町御園111番地 北海道大学農学部附属農場
高 村 一 敏	068-0818	岩見沢市並木町22番地 空知中央地区農業改良普及センター
竹 内 正 信	049-4501	瀬棚郡北桧山町字北桧山235-10 桧山北部農業改良普及センター
竹 岡 裕 之	085-0006	釧路市双葉町1-125 釧路中部地区農業改良普及センター
竹 下 潔	062-8555	札幌市豊平区羊ヶ丘1 北海道農業試験場畜産部
竹 田 芳 彦	098-5738	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 道立天北農業試験場
竹 中 秀 行	069-1385	夕張郡長沼町東6線北15番地 道立中央農業試験場 農業機械部機械科
竹 中 洋 一	305-0901	茨城県稲敷郡茎崎町池の台2 農林水産省畜産試験場 飼養環境部飼養システム研究室
建 部 晃	305-0901	茨城県筑波農林研究団地内局 私書箱5号 畜産試験場
棚 雅 義	082-0005	河西郡芽室町東芽室基線7-23 タナ鉄工(株)
田 中 貞 美	072-0000	美唄市美唄1610-1 専修大学北海道短期大学
田 中 勝三郎	080-0831	帯広市稲田町南9線西13 日本甜菜製糖(株)
田 中 桂 一	060-0809	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学大学院農学研究科 家畜栄養学研究室
田 中 伸 幸	050-0073	室蘭市宮の森町4-2-21 (株)グリンクロス
田 中 正 俊	073-0026	滝川市東滝川735 道立滝川試験場
田 中 義 春	099-1496	常呂郡訓子府町弥生52 道立北見農業試験場北見専技室
谷 尻 常 盤	080-1400	河東郡上士幌町16区 十勝北部農業改良普及センター
玉 城 勝 彦	305-8666	つくば市観音台3-1-1 農業研究センター
田 村 忠	081-0038	上川郡新得町字新得西4線40 道立畜産試験場
田 村 千 秋	081-0038	上川郡新得町字新得西4線40号 道立畜産試験場
田 村 悠 子	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
(ち)		
畜試施設研究室	305-0901	茨城県稲敷郡茎崎町池の台2 畜産試験場施設利用学研究室
千 葉 豊	100-8950	東京都千代田区霞ヶ関1-2-1 農林水産省 農産園芸局野菜振興課

氏 名	郵便番号	住 所
(つ)		
塚 田 新	088-0214	野付郡別海町別海緑町70-1 別海高等学校
塚 本 達	081-0038	上川郡新得町西4線40番地 道立畜産試験場
ツシツ・サマラコーン	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科
常 松 哲	007-0895	札幌市東区中沼西5条1丁目 (株)北日本ソイル研究所
釣 谷 潔	088-1500	厚岸郡浜中町茶内市街 釧路東部地区農業改良普及センター
(て)		
出 岡 謙太郎	081-0038	上川郡新得町西4-38 新得畜産試験場
出 村 忠 章	061-1356	恵庭市西島松120番地 石狩南部地区農業改良普及センター
寺 島 浩	075-0251	芦別市新城町917番地
(と)		
堂 腰 顕	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1丁目1 道立根釧農業試験場
所 和 暢	001-0010	札幌市北区北10条西4-1 日本馬事協会北海道事務所
泊 川 宏	061-2282	札幌市東区北19条東4丁目 北原電牧(株)
豊 川 好 司	036-8224	弘前市文京町3 弘前大学農学部
(な)		
内 藤 学	073-0026	滝川市東滝川735 道立滝川畜産試験場養豚科
中 井 朋 一	080-0831	帯広市稲田町南9線西13 日甜総合研究所 第2グループ
長 尾 己 俊	089-0242	上川郡清水町字清水下美曼 日本酪農清水町農場
中 村 郁 夫	130-0001	東京都墨田区吾妻橋2丁目5番1の501号 ミルテック
長 澤 滋	056-0005	静内郡静内町こうせい町2丁目 日高中部地区農業改良普及センター
中 辻 浩 喜	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部附属農場
中 野 長三郎	098-5738	枝幸郡浜頓別町字緑ヶ丘 天北農業試験場
中 本 憲 治	062-0055	札幌市豊平区月寒東5条18丁目18-10
永 幡 肇	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学獣医学科
名久井 忠	020-0123	盛岡市下厨川赤平4 東北農業試験場
夏 賀 元 康	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科
檜 崎 昇	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
(に)		
新 名 正 勝	081-0038	上川郡新得町西4線40番地 道立畜産試験場
新 山 雅 美	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学獣医内科学第2教室
西 部 慎 三	004-0846	札幌市清田区清田6条1丁目17-20

氏 名	郵便番号	住 所
西 本 義 典 (の)	062-0000	札幌市豊平区西尾1条10丁目17-23
野 英 二	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学附属農場
野 附 巖 (は)	181-0012	東京都三鷹市上連雀2-19-7
橋 立 賢二郎	001-0010	札幌市北区北10条西4丁目 酪農畜産協会
橋 本 晃 明	089-0103	十勝清水町上清水6-31
長谷川 信 美	889-2192	宮崎市学園木花台西1-1 宮崎大学農学部動物生産学科 草地畜産学講座
端 俊 一	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科
秦 隆 夫	114-0024	東京都北区西ヶ原2-2-1 農水省農業総合研究所 農業構造部 生産構造研究室
秦 寛	056-0141	静内郡静内町字御園111 北海道大学農学部附属農場
八 谷 満	082-0071	河西郡芽室町新生 農林水産省北海道農業試験場 生産技術研究チーム
服 部 宏	063-0826	札幌市西区発寒6-13-1-48 エム・エス・ケー東急機械㈱
花 田 正 明	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産環境科学科 草地学講座
塙 友 之	056-0141	静内郡静内町御園111番地 北海道大学農学部附属農場
早 坂 貴代史	329-2735	栃木県西那須野町千本松768 農水省草地試験場放牧利用部
林 川 和 幸	098-5812	枝幸郡枝幸町本町705番地14 宗谷南部地区農業改良普及センター
早 田 文 隆	271-0064	千葉県松戸市上本郷537 日立プラント建設㈱ 松戸研究所第2部
原 令 幸	069-1300	夕張郡長沼町 中央農業試験場農業機械科
原 悟 志	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1丁目1 根釧農業試験場
坂 東 健 (ひ)	082-0011	河西郡芽室町東1女湯南1丁目2番地 芽室町農業協同組合
菱 沼 竜 男	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
日 高 智	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科 共生家畜システム学講座
左 久	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科 家畜生産管理学講座
樋 元 淳 一	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科
平 澤 一 志	064-0920	札幌市中央区南20西12-2-10-202
平 田 晃	331-8537	埼玉県大宮市日進町1丁目40-2 生研機構畜産工学部
平 林 清 美	099-4405	斜里郡清里町羽衣町39番地 清里地区農業改良普及センター
平 山 秀 介 (ふ)	002-8005	札幌市北区太平5-1-2-20
福 田 正 信	060-8511	札幌市北区北8条西2丁目 第一合同庁舎 北海道開発局農業水産部 開発調査課

氏 名	郵便番号	住 所
福 森 功	331-8537	埼玉県大宮市日進町1丁目40-2 生研機構畜産工学部 飼養管理工学研究室
福 屋 智	069-1464	夕張郡長沼町幌内2010
藤 嶋 秀 幸	001-0011	札幌市北区北11条西2丁目セントラル札幌北ビル内 (財)北海道開発協会農業調査部
藤 田 秀 保	004-0001	札幌市厚別区東1条3丁目5-8 酪農センタービル 酪農総合研究所
藤 田 裕	080-0835	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科 家畜生産管理学講座
古 川 修	069-1464	夕張郡長沼町幌内1066 雪印育苗(株)中央研究農場
古 城 英 士	063-0061	札幌市西区西野北16丁目1-1 (株)北海道クボタ
古 村 圭 子	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学 家畜管理学研究室
古 山 隆 司	331-0044	埼玉県大宮市日進町1丁目40-2 生研機構・農業機械化研究所 畜産工学研究部飼養研究室
(ほ)		
宝寄山 裕 直	073-0026	滝川市東滝川735 道立滝川畜産試験場
保 倉 勝 己	408-0021	山梨県北巨摩郡長坂町長坂上条621-2
干 場 信 司	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学酪農学科
干 場 秀 雄	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産環境科学科
細 川 満 範	074-0411	雨竜郡幌加内町幌加内
細 澤 伸 一	066-0008	千歳市根志越589
細 田 治 憲	069-1143	夕張郡由仁町中三川219
堀 内 正 洋	086-0204	野付郡別海町別海新栄町4番地 南根室地区農業改良普及センター
本 江 昭 夫	080-0834	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産環境科学科
本 郷 泰 久	086-1153	標津郡中標津町桜ヶ丘1-1 根釧農業試験場
(ま)		
前 田 善 夫	081-0038	上川郡新得町字新得西4線40 道立新得畜産試験場
蒔 田 秀 夫	073-0026	滝川市東滝川735 道立滝川畜産試験場
増 子 孝 義	099-2422	網走市字八坂196 東京農業大学生物産業学部
松 岡 栄	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科 家畜生産管理学講座
松 木 清 高	380-8502	長野県長野市若里521-1 (株)エム・エー・ティー第一研究室
松 沢 祐 一	061-0200	当別町若葉17 石狩北部地区農業改良普及センター
松 田 清 明	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産環境科学科
松 田 従 三	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部農業工学科
松 永 光 弘	098-0132	上川郡和寒町西町36番地 和寒町農協内
松 原 一 實	098-5738	士別地区農業改良普及センター 和寒町駐在所 枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 道立天北農業試験場
松 見 高 俊	001-0029	札幌市北区北29条西4丁目2-1-323

氏 名	郵便番号	住 所
(み)		
三 宅 英 彰	089-5548	十勝郡浦幌町字十勝太 浦幌町模範牧場
三 浦 俊 一	080-2472	帯広市西22条南3丁目9番地16
三 浦 司	920-0211	金沢市湊3-22 (株)本多製作所
三 浦 裕 輔	004-0022	札幌市厚別区厚別南1丁目16-6
溝 井 茂	086-0214	野付郡別海町別海緑町69 根室家畜保健衛生所
道 下 元四郎	001-0015	札幌市北区北15条西5丁目 北海道ホルスタイン農協
皆 川 暁 洋	064-0801	札幌市中央区南1条西24丁目 カーニバルビル3F (有)イシス 企画調査室
湊 啓 子	081-0038	上川郡新得町字新得西4線40 道立畜産試験場
峰 崎 康 裕	098-5738	枝幸郡浜頓別町字緑ヶ丘 道立天北農業試験場
宮 崎 健 次	097-8527	稚内市末広5丁目6-1 稚内開発建設部 農業開発課
宮 崎 元	081-0038	上川郡新得町西4線40番地 道立畜産試験場
宮 本 啓 二	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産環境科学科 草地畜産機械学講座
(む)		
棟 方 惇 也	060-0005	札幌市中央区北5条西6丁目 札幌市センタービル 北海道チクレン農協連合会
村 井 信 仁	060-0002	札幌市中央区北2条西2丁目 三博ビル (株)北海道農業機械工業会
村 上 豊	098-5554	枝幸町中頓別町字旭台261共済A P 1 F
村 上 幸 夫	086-0214	野付郡別海町別海緑町55
村 田 太	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
(も)		
桃 野 寛	082-0071	河西郡芽室町新生 道立十勝農業試験場農業機械科
森 清 一	069-1317	夕張郡長沼町東6線北15号 道立中央農業試験場
森 繁	060-0844	札幌市北区北8条西2丁目 第一合同庁舎 北海道開発局農業水利課
森 成 美	079-0463	滝川市江部乙町東11丁目5番3号 空知東部地区農業改良普及センター
森 田 茂	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学酪農学科
森 津 康 喜	069-8501	江別市文京台緑町582-1 酪農学園大学
諸 岡 敏 生	001-0030	札幌市北区北30条西9-2-2 シティプラザイン201
森 田 洋 樹	089-1541	河西郡更別村
門 前 道 彦	060-6913	江別市野幌町70番地1 ロイヤルパレス23-203
(や)		
ヤハヤ・モハメド・サニ	080-8555	帯広市稲田町西2線11 帯広畜産大学畜産管理学科 家畜生産管理学講座
山 崎 昭 夫	062-8555	札幌市豊平区羊ヶ丘1 北海道農業試験場

氏 名	郵便番号	住 所
山 田 寿 次	080-0035	帯広市西5条北1丁目 (株)ピュアライン第二営業部
山 田 真	329-0105	栃木県都賀郡野木町大字川田字五丁山1の1 栗田工業(株)開発本部 事業開発センター 三崎プロジェクト
山 本 巖	098-0475	士別市多寄町31線東2号 農事組合法人 多寄生産組合
矢 用 健 一	062-8555	札幌市豊平区羊ヶ丘1 北海道農業試験場家畜管理研究室
八代田 真 人	060-8589	札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学農学部畜産科学科
(よ)		
吉 川 友 二	386-0018	長野県上田市常田2-21-17
吉 田 悟	081-0000	上川郡新得町西4番40番地 道立新得畜産試験場
吉 田 忠	088-1500	厚岸郡浜中町茶内市街 釧路東部地区農業改良普及センター
米 田 裕 紀	073-0027	滝川市東滝川町4丁目18-27
米 田 正 彦	089-3674	中川郡本別町西仙美里25-1 農業大学校
米 田 美 保	086-0214	野付郡別海町別海緑町69 緑15号公宅
(わ)		
渡 辺 薫	086-0214	野付郡別海町別海緑町 南根室地区農業改良普及センター
渡 辺 敢	081-0038	上川郡新得町字新得西4線40 道立畜産試験場
渡 辺 寛	061-2283	札幌市南区藤野3条1丁目1-39
和 田 恒 雄	060-0003	札幌市中央区北3条西4丁目 北海道経済連合会

1999. 11. 10現在

編 集 後 記

92～93年度に会計担当幹事を務めた後、本年度より再び編集担当幹事として本会の運営に携わることができ大変光栄に思います。87年に入会して以来、本会の現地研究会、シンポジウムと勿論、懇親会にも必ず出席するように心がけていました。その御蔭で本会を通じて多くの方々と知り合える機会が得られました。北海道家畜管理研究会には、家畜生産・管理、農業機械分野の研究者、そして行政機関や民間企業、さらに営農者の方々と大変幅広い分野から会員が参加されており、それだけに分野を越えた知見が得られる有益な研究会であるように思います。

ところで会報の編集作業も最近は電子化が進み、執筆者から本文や図表を Word や Excel で、またデジタルカメラによる写真を JPEG ファイルで、あるいは全てを PDF ファイルとして編集担当まで E-mail の添付ファイルとして送って頂き、そのまま印刷所に渡しています。これらにより、郵送による時間損失や誤植もほとんど無くなりました。そのようなことから本号では校正を著者校正ではなく、編集担当による責任校正とさせて頂きました。従って本会報に誤りなどがあった場合は、全て編集担当者の力不足によるものです。どうか御海容下さいますようお願い申し上げます。

編集担当幹事 小宮 道士

北海道家畜管理研究会報 第36号

2000年12月1日 印刷
2000年12月6日 発行
(会員領分)

北海道家畜管理研究会
編集兼発行者 会長 大久保 正彦

〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目
北海道大学農学部畜産科学科畜牧体系学研究室
北海道家畜管理研究会
TEL 011-706-2545
FAX 011-706-2550
郵便振替口座番号
00小樽 02780-9-56253

印刷所 中西印刷株式会社
〒007-0823 札幌市東区東雁来3条1丁目1番34号

北海道家畜管理研究会々則

- 第1条 本会は北海道家畜管理研究会と言い、その事務局を原則として会長の所属する機関に置く。
- 第2条 本会は家畜管理等における機械化、省略化、衛生管理並びにその経済性などに関する研究の促進及びその健全な普及を図ることを目的とする。
- 第3条 本会は目的を達成するために次の事業を行う。
1. 講演会及び研究会の開催
 2. 機関誌の刊行
 3. その他本会の目的を達成するに必要とする事業
- 第4条 本会は本会の目的に賛同する正会員及び賛助会員をもって構成する。
- 第5条 本会には名誉会員をおくことができる。名誉会員は本会に功績のあった会員で、評議員会の推薦により総会において決定し、終身とする。
- 第6条 本会は役員として会長1名、副会長2名、評議員若干名、監事2名及び幹事若干名をおく。役員の任期は2ヵ年とする。但し再任を防げない。会長は会務を総理し、本会を代表する。評議員は講演会、研究会その他本会の目的達成に必要な事業を企画し評議する。幹事は庶務、会計、編集その他日常業務を執行する。なお、本会には顧問をおくことが出来る。
- 第7条 評議員、監事は総会において会員より選任する。会長及び副会長は評議員より互選し総会において決定する。幹事は会長の委嘱による。
- 第8条 正会員の会費は年額2,000円とし、賛助会員の会費は1口以上、1口の年額は10,000円とする。名誉会員からは会費を徴収しない。
- 第9条 総会は毎年1回開催し、会の運営に関する重要な事項を決定する。必要に応じて臨時総会を開くことが出来る。
- 第10条 本会の会計年度は4月1日より翌年3月31日までとする。
- 第11条 本会々則の変更は総会の決議によらなければならない。

