



北海道  
家畜管理研究会報

第46号  
2011年3月

北海道家畜管理研究会

The Research Association of  
Livestock Management, Hokkaido

# 北海道家畜管理研究会々則

2005年12月7日 改定

- 第1条 本会は北海道家畜管理研究会と言ひ、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、購読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つた会員で、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、評議員約20名、監事2名及び幹事若干名をおく。役員任期は2ヶ年とする。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 正会員および購読会員の会費は年額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 本会が刊行する機関紙等に掲載された記事の著作権は、著者および本会に帰属する。
- 第11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12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。

# 北海道家畜管理研究会報

## 第 46 号

### 目 次

・「公共牧場を再考する ー過去・現在・未来ー」 〈北海道草地研究会・北海道家畜管理研究会 2010 年度合同シンポジウム〉	
・公共育成牧場の歴史・現状・今後の課題 安武 正秀 (日本馬事協会) .....	1
・乳用育成牛預託システムの現状と課題 三宅 英彰 (浦幌模範牧場) .....	9
・育成牛の飼養管理技術の現状と課題 大坂 郁夫 (北海道総研中央農業試験場) .....	15
・育成牛の放牧および草地管理技術の現状と課題 八木 隆徳 (北海道農業研究センター) .....	18
・総合討論 .....	24
・海外視察報告	
・「カリフォルニア酪農・雑感」 小林 国之 (北海道大学大学院農学研究院) .....	35
・新製品・技術の紹介	
・「北海道向け サイレージ用トウモロコシの病害対策と品種選抜のポイント」 雪印種苗株式会社 .....	43
・「ニュージーランド放牧牛の国内繁殖がついにはじまりました！」 ファームエイジ株式会社 .....	48
・「発情検知&反芻計測システム：ヒータイム HR の導入効果」 (株) コーンズ・エージャー .....	50
・「全酪連酪農セミナー2011 開催！」 全国酪農業協同組合連合会 .....	52
・「これからの畜産農業をヤンマーがプロデュース」 ホクトヤンマー .....	55
研究会記事.....	59
会計報告.....	60
役員名簿.....	61
編集後記.....	62

### 会員の皆様へ（会費納入のお願い）

封筒の宛名ラベルに会費納入済み年度の記載があります。未納の方は、本年度会費を含めて同封の払込用紙にて御送金下さい。個人年会費は2,000円、賛助会費は一口10,000円です。賛助会費を銀行振り込みされる場合には、次の口座をご利用下さい。

北洋銀行 野幌中央支店大麻出張所（店番号 496）

普通口座番号：3398932 名義：北海道家畜管理研究会

## 公共育成牧場の歴史・現状・今後の課題

安武正秀 (日本馬事協会)

### <目次>

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1. 公共牧場の利用状況       | 2. 公共牧場の所有形態及び管理委託状況 |
| 3. 公共牧場の利用率        | 4. 牧場開設後経過年数         |
| 5. 人工授精・受精卵移植の実施状況 | 6. 放牧馴到状況            |
| 7. 牧場への来場者数        | 8. 草地更新の実施状況         |
| 9. 牧野衛生            | 10. 事業収支状況           |
| 11. 公共牧場から見た当面の課題  | 12. 公共牧場に利用できる事業一覧   |
| 13. 今後の展開方向        |                      |

(資料出典)

①上記1～3については、農林水産省生産局畜産部畜産振興課「公共牧場をめぐる情勢」(平成22年4月)より転記した

②上記4～11については、社団法人日本草地畜産種子協会「平成21年度公共牧場経営実態調査」のデータをもとに編集した

③上記12については、社団法人日本草地畜産種子協会「公共牧場長等研修会テキスト(関東・北陸・東海・近畿ブロック、平成22年2月25・26日)の公共牧場を巡る情勢」より転記した。

### 1. 公共牧場の利用状況

- ① 公共牧場数は、減少傾向で推移しており、平成20年度は全国で862牧場。  
 ② 公共牧場の利用頭数は、16年度は増加したものの17年度以降減少しており、20年度の利用頭数(夏期:7月1日時点)は、全国で145千頭、畜種別では乳用牛が83千頭、肉用牛が62千頭となっている。

#### ○公共牧場数、利用頭数及び牧草地面積等の推移

	昭45	55	平2	7	15	16	17	18	19	20
牧場数	914	1,179	1,146	1,053	945	933	915	897	883	862
利用頭数(千頭)(7月1日時点)	113	213	214	187	157	172	165	155	147	145
乳用牛	69	129	119	120	102	111	104	95	89	83
肉用牛	43	84	95	67	55	61	61	60	57	62
牧草地面積(千ha)	48	97	108	110	104	103	102	98	95	92
野草地面積(千ha)	46	61	69	35	47	41	42	41	39	38
1牧場当たり										
利用頭数(頭)(7月1日時点)	123	181	187	178	166	185	180	172	166	168
牧草地面積(ha)	52	83	94	104	110	110	111	109	107	106
1ha当たり頭数(頭)	2.35	2.19	1.98	1.70	1.51	1.67	1.62	1.58	1.54	1.58

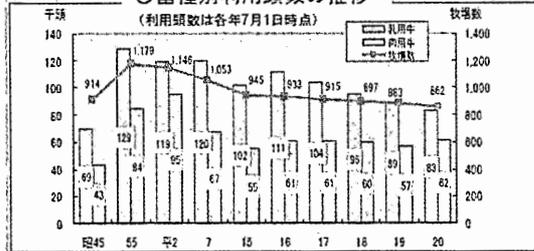
資料:畜産振興課調べ。

注1:野草地面積は、放牧等に供した野草地及び林地の面積。

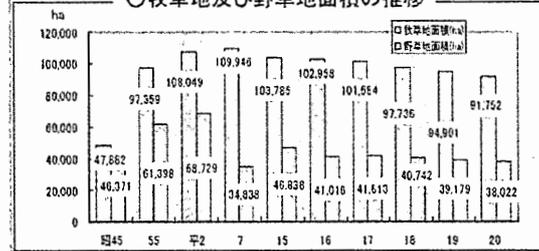
注2:平成12年までは都道府県の認定した公共牧場のデータのみを集計。

注3:平成14年より調査手法を変更。

#### ○畜種別利用頭数の推移

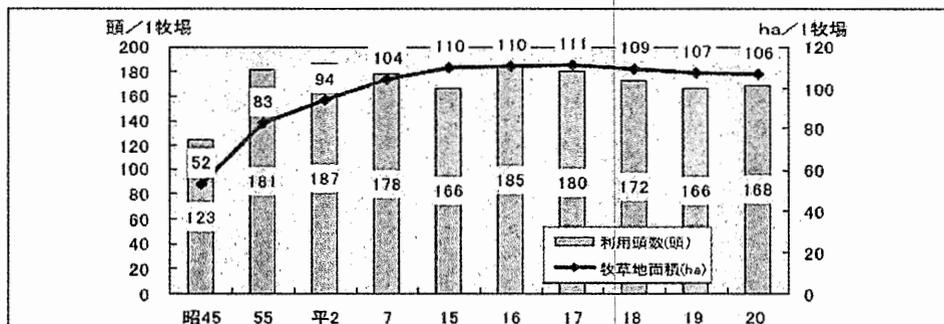


#### ○牧草地及び野草地面積の推移



- ③ 畜種別の夏期(7月1日時点)における利用状況は、乳用牛が約57%、肉用牛が約43%となっている。また、地域別では、北海道で乳用牛の割合が約78%と大きく、逆に都府県では肉用牛の放牧割合が約67%と大きくなっている。
- ④ 1牧場当たりの利用頭数及び草地面積は、横ばい傾向で推移しており、平成20年度における1牧場当たりの夏期の利用頭数は168頭、1牧場当たりの草地面積は106haとなっている。

○1牧場当たりの利用頭数及び牧草地面積の推移



資料:畜産振興課調べ  
注:利用頭数は各年7月1日時点

○公共牧場の利用状況(平成20年)

	牧場数	利用頭数(千頭)(7月1日現在)			牧草地面積(千ha)	野草地面積(千ha)	1牧場当たり		
		計	乳用牛	肉用牛			頭数(頭)①	草地(ha)②	1ha当たり頭数(頭/ha)①/②
全国	862	145 (100%)	83 (57.4%)	62 (42.6%)	92	38	168	106	1.58
北海道	214	79 (100%)	61 (78.1%)	17 (21.9%)	51	6	368	239	1.54
都府県	648	66 (100%)	22 (32.7%)	44 (67.3%)	41	32	102	63	1.63

- ⑤ 大家畜の放牧対象頭数に占める公共牧場の利用頭数割合は、全国で乳用牛が約16%、肉用牛が7%となっている。
- ⑥ 公共牧場を利用した農家戸数は全国で約17千戸となっている。公共牧場の管内または管外の農家の利用割合をみると、管内の農家の利用割合が85%と高く、ほとんどが管内農家の利用となっている。なお、北海道では、乳用牛で約21%が管外の農家となっている。
- ⑦ 大家畜飼養農家における公共牧場の利用状況は、乳用牛飼養農家が約36%、肉用牛飼養農家が約9%となっている。

○大家畜の放牧対象頭数に占める公共牧場の利用頭数割合(平成20年度) (単位:千頭、%)

	乳用牛			肉用牛		
	放牧対象頭数①	放牧頭数②	利用頭数割合②/①	放牧対象頭数③	放牧頭数④	利用頭数割合④/③
全国	535	83	15.5	887	62	7.0
北海道	338	61	18.2	88	17	19.5
都府県	196	22	11.0	799	44	5.6

資料:畜産振興課調べ、統計情報部「畜産統計」20年2月  
注1:乳用牛の放牧対象頭数は、未経産牛(2歳以上の未経産と2歳未満の計)に係るもの  
注2:肉用牛の放牧対象頭数は、子取り用めす牛(一歳未満雌牛(一歳未満の子取り用めす牛を除く)の1/2及び一歳未満雄牛の1/2を加算したもの  
注3:公共牧場の放牧頭数は、20年度7月現在の頭数

○公共牧場の管内・管外別利用農家戸数及び畜種別の割合(平成20年度)

(単位:戸)

	管内				管外				合計
	乳用牛	肉用牛	その他	計	乳用牛	肉用牛	その他	計	
全 国	7,373 (84%)	6,414 (87%)	378 (81%)	14,165 (85%)	1,434 (16%)	925 (13%)	89 (19%)	2,448 (15%)	16,613
北海道	3,336 (79%)	713 (94%)	186 (81%)	4,235 (81%)	876 (21%)	45 (6%)	45 (19%)	966 (19%)	5,201
都府県	4,037 (88%)	5,701 (87%)	192 (81%)	9,930 (87%)	558 (12%)	880 (13%)	44 (19%)	1,482 (13%)	11,412

注:その他は、馬、めん山羊

○公共牧場の利用農家割合(平成20年度)

(単位:戸、%)

	乳 用 牛			肉 用 牛		
	農家戸数	利用農家	利用率	農家戸数	利用農家	利用率
全 国	24,400	8,807	36.1	80,400	7,339	9.1

資料:畜産振興課調べ

注:農家戸数は、畜産統計(平成20年2月1日)の飼養戸数。

⑧ 公共牧場の草地面積は、約92千ヘクタールで、牧草地面積全体の約15%を占めている。  
特に、都府県では、牧草地面積の約4割を占めており、公共牧場は重要な自給飼料基盤となっている。

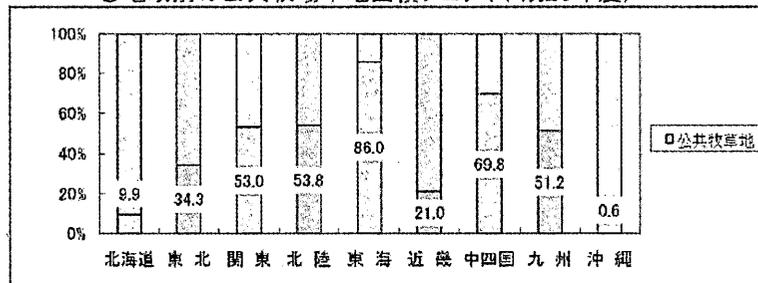
○牧草地面積に占める公共牧場の草地面積のシェア(平成20年度)

	牧場数	牧草地面積(ha)①	公共牧場草地面積(ha)②	シェア(%)②/①
全 国	862	621,300 (100.%)	91,752 (100.%)	14.8
北海道	214	517,900 (83.4%)	51,068 (55.7%)	9.9
都府県	648	103,400 (16.6%)	40,684 (44.3%)	39.3
東北	277	63,800 (10.3%)	21,915 (23.9%)	34.3
関東	98	11,200 (1.8%)	5,932 (6.5%)	53.0
北陸	28	2,190 (0.4%)	1,178 (1.3%)	53.8
東海	30	1,620 (0.3%)	1,394 (1.5%)	86.0
近畿	6	576 (0.1%)	121 (0.1%)	21.0
中四国	40	4,210 (0.7%)	2,940 (3.2%)	69.8
九州	168	14,000 (2.3%)	7,167 (7.8%)	51.2
沖縄	1	5,790 (0.9%)	37 (0.0%)	0.6

資料:統計情報部「耕地及び作付面積統計」、畜産振興課調べ

注:牧草地面積は、耕地及び作付面積統計(平成20年7月15日)

○地域別の公共牧場草地面積シェア(平成20年度)



2. 公共牧場の所有形態及び管理委託状況

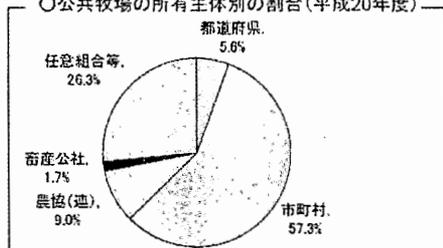
公共牧場の所有形態を見ると、都道府県所有が6%、市町村所有が57%、農協(連)所有が9%、畜産公社等所有が2%、その他任意組合等所有が26%となっている。

管理状況を見ると、地方自治体所有の59%が管理委託しているのに対し、地方公共団体以外の所有する牧場では、76%自己管理となっている。

○公共牧場の管理委託状況(平成20年度)

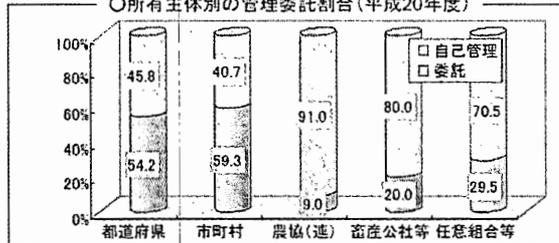
所有形態	牧場数 ①		管理方法						委託管理割合 ②/①	
	割合(%)	自己管理	委託管理							
			計 ②	都道府県	市町村	農協(連)	畜産公社	任意組合等		
(地方自治体)	542	(62.9)	223	319	0	0	109	43	167	58.9
都道府県	48	(5.6)	22	26	—	0	8	14	4	54.2
市町村	494	(57.3)	201	293	0	—	101	29	163	59.3
(地方自治体以外)	320	(37.1)	243	77	0	11	10	6	50	24.1
農協(連)	78	(9.0)	71	7	0	1	—	2	4	9.0
畜産公社	15	(1.7)	12	3	0	0	1	—	2	20.0
任意組合等	227	(26.3)	160	67	0	10	9	4	44	29.5
合計	862	(100.0)	466	396	0	11	119	49	217	45.9
割合		100.0		54.1	45.9	0.0	1.3	13.8	5.7	25.2

○公共牧場の所有主体別の割合(平成20年度)



資料: 畜産振興課調べ

○所有主体別の管理委託割合(平成20年度)

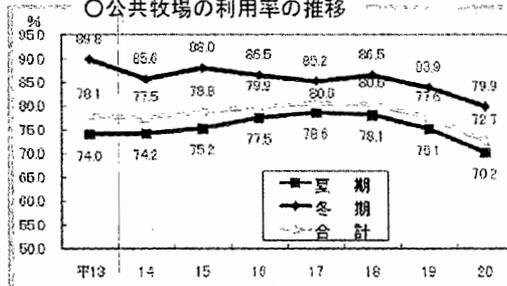


3. 公共牧場の利用率

公共牧場の利用率(受入放牧頭数/受入可能頭数)は減少傾向で推移しており、夏期(7月1日)における利用率は70.2%、冬期(1月1日)は79.9%、夏期と冬期を合わせた利用率は72.7%となっている。

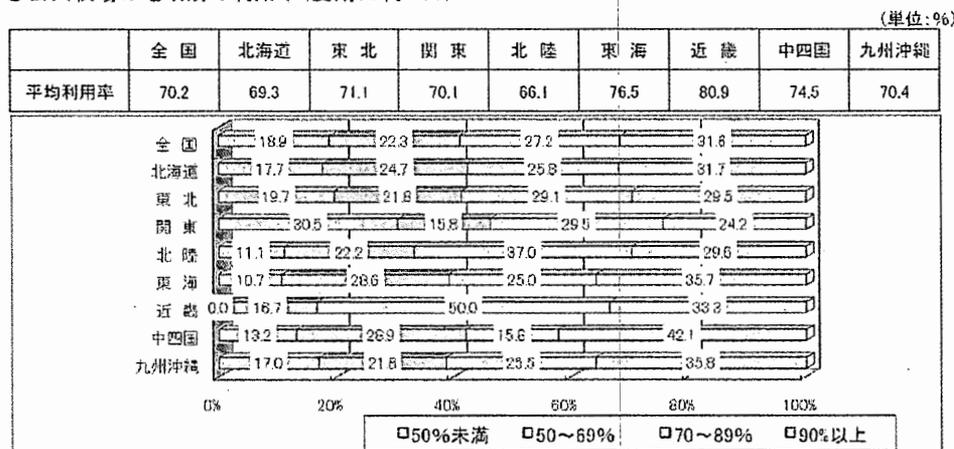
また、全国の公共牧場の夏期における利用率別の割合を見ると、利用率90%以上の牧場が31.6%、利用率70~89%の牧場が27.2%、利用率50~69%の牧場が22.3%、利用率50%未満の牧場が18.9%となっている。

○公共牧場の利用率の推移



資料: 畜産振興課調べ

○公共牧場の地域別の利用率(夏期:7月1日)

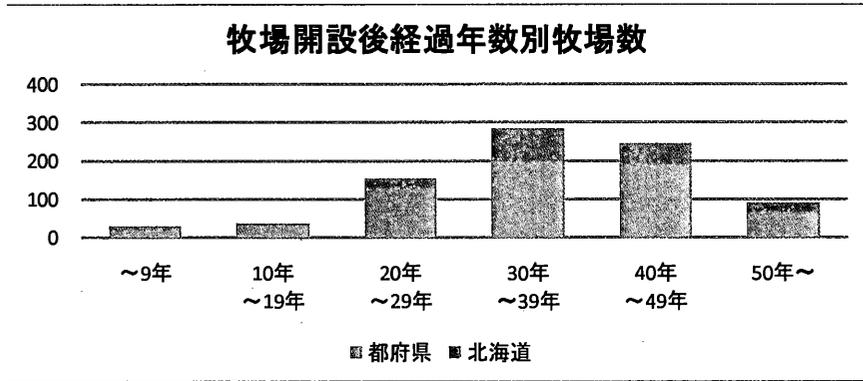


#### 4. 牧場開設後経過年数

牧場開設後経過年数別牧場数 (単位: 牧場)

	牧場数	経過年数					
		～9年	10年～19年	20年～29年	30年～39年	40年～49年	50年～
全国	842	29	37	154	287	246	89
北海道	210	10	6	26	89	56	23
都府県	632	19	31	128	198	190	66

牧場開設後経過年数別牧場数



・公共牧場は農業政策における「畜産の選択的拡大」のもとに畜産公共事業の推進によって昭和40年台から50年代にかけて積極的に開設された。この結果開設後30～39年経過した牧場が最も多く、施設や草地の老朽化が問題となっている。

#### 5. 人工授精・受精卵移植の実施状況

人工授精は牧場全体の5割近くが実施しており、特に北海道では、全牧場の54%が実施している。一方、受精卵移植については、北海道では20%、都府県では15%、の実施率にとどまっている。

人工授精・受精卵移植実施状況 (単位: 牧場、頭、%)

	牧場数	人工授精実施状況					受精卵移植実施状況			
		実施牧場数	実施率	対象頭数	実施頭数		実施牧場数	実施率	実施頭数	
					授精実頭数	授精頭数割合			乳用種	肉用種
全国	842	402	47.7%	65,115	54,247	83.3%	138	16.4%	4,064	623
北海道	210	113	53.8%	42,096	35,300	83.9%	42	20.0%	1,801	40
都府県	632	289	45.7%	23,019	18,947	82.3%	96	15.2%	2,263	583

#### 6. 放牧馴致実施状況

牧場への入牧前後の牛の放牧馴致は全牧場の3割弱が実施している。実施の場所は全体のほぼ6割が入牧前の農家段階で行っている。馴致の状況は北海道も都府県もほぼ同じである。

放牧馴致対策 (単位: 牧場、頭)

	牧場数	実施牧場数	実施率	実施している頭数		
				農家で実施	牧場で実施	小計
全国	760	204	26.8%	26,722	16,935	43,657
北海道	191	54	28.3%	15,532	9,490	25,022
都府県	569	150	26.4%	11,190	7,445	18,635

### 7、牧場への来訪者数

牧場への1年間の来場者数は全国の牧場全体で419万人となっており、我が国人口の4%程度が牧場を訪れていることになる。1牧場平均では北海道の2千人程度に対して都府県は1万人に達している。

牧場来訪者数内訳 (単位: 牧場、人)

	牧場数	業務視察	学童遠足	イベント 行事参加	観光 リレーション	その他	合計	1牧場 平均
全国	842	63,000	67,760	304,816	3,649,508	102,590	4,187,674	8,309
北海道	210	17,199	2,292	55,661	196,410	5,302	276,864	2,251
都府県	632	45,801	65,468	249,155	3,453,098	97,288	3,910,810	10,265

### 8、草地更新の実施状況

草地更新を実施している牧場の割合は北海道では19%であるのに対して都府県は11%となっている。また、1年間の更新面積は全国の牧場全体の草地面積の1.4%にとどまっている。

草地更新の実施状況 (単位: 牧場、ha)

	牧場数	実施 牧場数	実施牧場 割合	更新面積		
				面積 (合計)	割合 (平均)	草地 更新率
全国	842	109	12.9%	1,256	6.1%	1.4%
北海道	210	39	18.6%	776	5.2%	1.5%
都府県	632	70	11.1%	481	8.2%	1.2%

※割合=更新面積合計÷実施牧場の草地面積合計  
 ※草地更新率=更新面積合計÷全牧場の草地面積合計

### 9、牧野衛生

ピロプラズマ及び外部寄生虫の被害は、北海道の発生率が都府県に比べて半分以下となっており、北海道での被害は都府県に比べ軽微とみられる。

牧野衛生

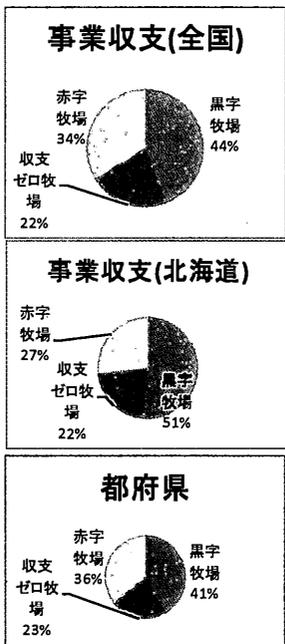
	ピロプラズマ病被害状況						外部寄生虫(ダニ類)による被害状況			
	総数	有		無		総数	有		無	
		件数	%	件数	%		件数	%	件数	%
全国	841	105	12.5%	736	87.5%	841	168	20.0%	673	80.0%
北海道	210	14	6.7%	196	93.3%	210	18	8.6%	192	91.4%
都府県	631	91	14.4%	540	85.6%	631	150	23.8%	481	76.2%

### 10、事業収支状況

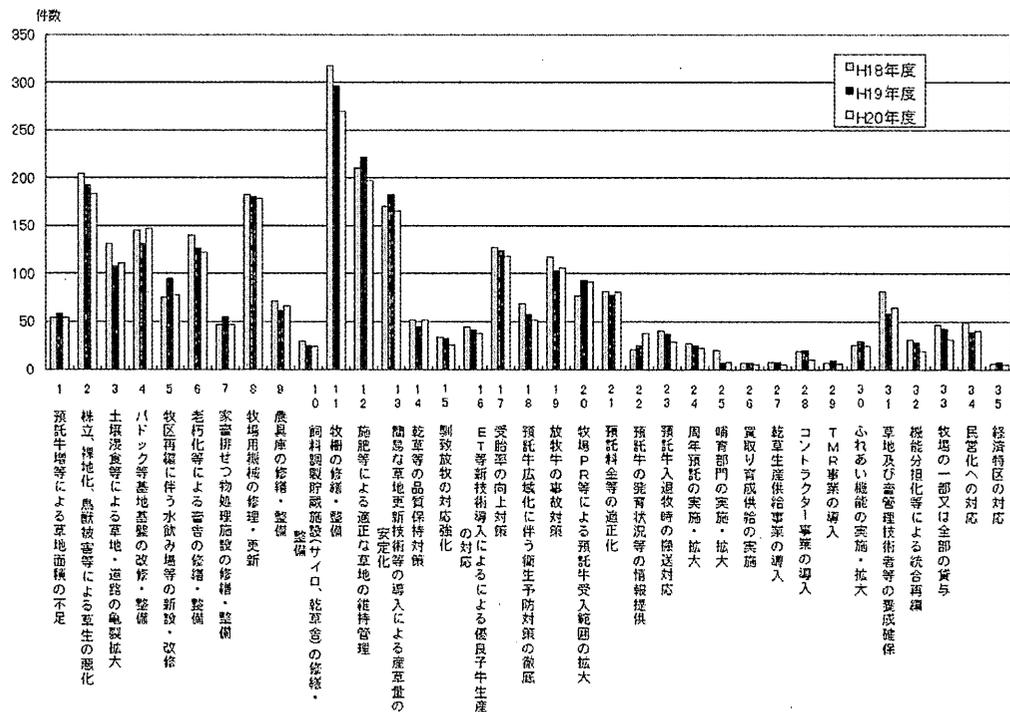
牧場の収支状況を見ると、赤字牧場は、北海道では27%で、都府県では36%となっており、経営状況は依然として厳しい状況となっている。管理主体別にみると、県、市町村、公社での割合が高く、農協やその他団体での赤字の割合が比較的低くなっている。

事業収支状況 (単位: 牧場、%)

管理主体区分	牧場数	黒字牧場数		収支ゼロ牧場数		赤字牧場数	
		数	割合%	数	割合%	数	割合%
全国	県	22	4	18	3	14	68
	市町村	193	55	28	52	27	86
	農協	202	112	55	33	16	57
	公社	63	32	51	6	10	25
	その他	362	167	46	95	26	100
小計	842	370	44	189	22	283	
北海道	県	1	1	100		0	0
	市町村	65	26	40	18	28	21
	農協	83	47	57	13	16	23
	公社	9	6	67	1	11	2
	その他	52	28	54	14	27	10
小計	210	108	51	46	22	56	
都府県	県	21	3	14	3	14	15
	市町村	128	29	23	34	27	65
	農協	119	65	55	20	17	34
	公社	54	26	48	5	9	23
	その他	310	139	45	81	26	90
小計	632	262	41	143	23	227	



### 11、公共牧場から見た当面の課題(全国)



## 12、公共牧場に利用できる事業一覧

予算区分	事業名	事業実施主体	主な補助対象項目	補助率
畜産公共事業	牧地畜産基盤整備畜産のうち 都道府県畜産地整備改良事業 【公共牧場中核型】	都道府県、指定法人	① 草地整備改良 ② 牧場基地等基盤整備	50%
	畜産担い手育成総合整備事業 【担い手支援型】	都道府県、指定法人	① 草地整備改良 ② 放牧用林地整備 ③ 付帯施設整備 ④ 畜舎施設整備 ⑤ 畜舎用施設整備 ⑥ 地場畜産施設整備	
	【再編整備型】	都道府県、指定法人	① 畜舎施設整備 ② 畜舎用施設整備 ③ 畜舎用施設整備	55%
	畜産環境総合整備畜産のうち 畜産環境総合整備事業 【草畜産産活性化型】	都道府県、指定法人	① 畜舎整備 ② 施設整備 ③ 放牧用機械施設整備 ④ 畜舎整備 ⑤ 畜舎排せつ物処理施設等地域資源循環利用施設の整備 ⑥ その他施設整備	50% 50% 1/3 50% 50% 1/3
畜産非公共事業	強い畜産づくり交付金のうち 産地競争力の強化に向けた総合的推進 （種苗増産 耕種作物活用型種苗増産 多角的農作業コントラクター育成）	都道府県、市町村、公社、農協 連、農協、農業生産法人等	① 飼料作物作付条件整備 ② 家畜放牧等条件整備 ③ 共同利用機械整備 ④ 放牧地の整備	1/2 1/3、1/2 工法に応じて変更
A/C事業	国産飼料資源活用促進総合対策事業 粗飼料自給率向上総合対策	(社)日本草地畜産種子協会	① 放牧を実施する集団が公共牧場において入退牧時の家畜運搬、家畜衛生対策、自給飼料生産その他の共同利用を実施するのにかかる経費 ② 農協等又は放牧集団が放牧畜産を行うのに必要な生産施設併設及び放牧場の整備並びに家畜の購入又は借入にかかる経費	1/2 〔放牧集団当たりの年間補助限度額〕は、500千円、家畜1頭（個体）当たりの連続補助限度額は2,500円とする。 1/2 〔家畜の購入又は借入〕は5千円を限度とし、借入の場合は1回あたり1千円を限度とする。
	大規模公共牧場肉用牛資源供給拡大事業 公共牧場繁殖価格等活用推進	(社)中央畜産会	県社等が行う事業内容 ① 和牛受胎率及びその産子等の生産・供給 ② 公共牧場由来の和牛受胎率等を活用して新たに肉用牛部門を導入する生産者等を対象とした肉用牛飼育管理技術に関する実地研修会の開催や研修プログラムの実証展示等 ③ 肉用牛増産に資する歳年放牧粗飼料供給等に関する取組	1/2 1/2 1/2
地方財政措置	農山漁村地域活性化推進事業 耕作放棄地での放牧促進  牧野基金(公有牧野分) 農林漁業金融公庫牧野基金	都道府県、市町村  公共牧場を管理運営する都道府県、市町村	① 草地更新 ② 入退牧時の家畜輸送 ③ 放牧家畜の衛生対策等 ④ 畜舎整備 ⑤ ①と一体的に行われる機械及び施設の整備	100%(充当率) 100%(充当率)

## 13、今後の展開方向（1）

- 1) 公共牧場は、我が国独特の制度で、これまで多大な公的資金を投じてきた貴重な財産（畜産界としての財産に加えて国民的財産として認識すべき）
- 2) この貴重な財産を有効活用することは、畜産関係者にとっての責務
- 3) 公共牧場の有効活用には、2つの「三位一体」の原則で取り組むことが必要



### 4) 第一の「三位一体」は、「草-家畜-人」による取り組み

・草は、公共牧場の土台-草地の能力を最大限発揮することが最も重要、この場合、草地の能力の発揮は「草」の収量を上げることが最終目的でない。目標は、第一義的には単位当たり草地でどれだけ多くの家畜を飼養し、又は「乳」、「肉」等畜産物を生産できるかであり、さらに求めるならば、人間に精神的なものを含めていかに多くの価値を与えてくれるかである。

・家畜では、「牛」をターゲットにするのは当然であるが、その他の草食性家畜など（馬、羊、山羊等）に目を向けることも必要、

・「人」でのキーワードは、「やる気」、「向上心」である。例：北海道では「浦幌町模範牧場」、東北では「くずまき高原牧場」

### 5) 第二の「三位一体」は、「現場-試験研究-行政」による取り組み

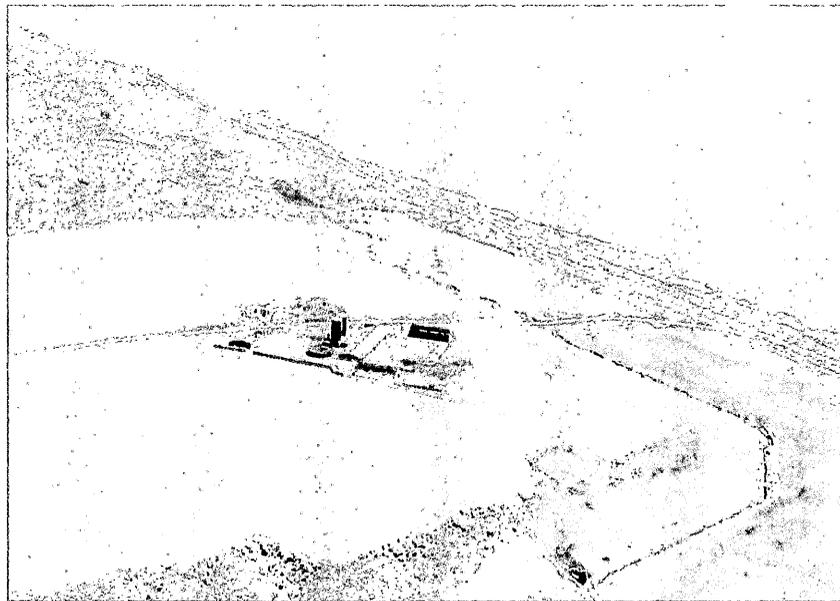
- ・現場は研究テーマの宝庫
- ・画一的対応では限界→アイデンティティの発揮
- ・やるべきことを明確にする→行政のかかわり・行政は補助的手段

## 乳用育成牛預託システムの現状と課題

三宅 英 彰 (浦幌模範牧場)

### 浦幌町模範牧場経営概要

- ・設置事業名 共同利用模範牧場設置事業
- ・管理、運営主体 浦幌町
- ・供用開始年 昭和52年
- ・草地面積 314.1 ha
- ・預託頭数 夏期放牧 700頭  
冬期舎飼 500頭  
哺育育成 150頭
- ・職員数 9名(正職員1名、準職員5名)



### 牧場の現況

預託状況(11月1日現在)

預託牛: 853頭 利用戸数 34戸  
内 哺育牛 170容赦頭 利用戸数 16戸

### 牧場の特徴

- 集約放牧の実践
- 哺育牛の受入れ
- コンピュータによる管理
- 発酵牛床の実践
- 入退牧時の運搬サービス
- 牛堆肥による汚泥処理
- 酪農教育ファームの実践

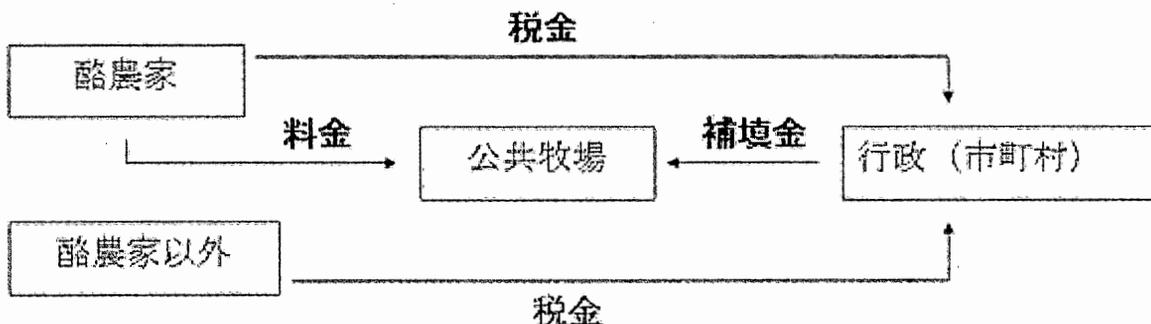
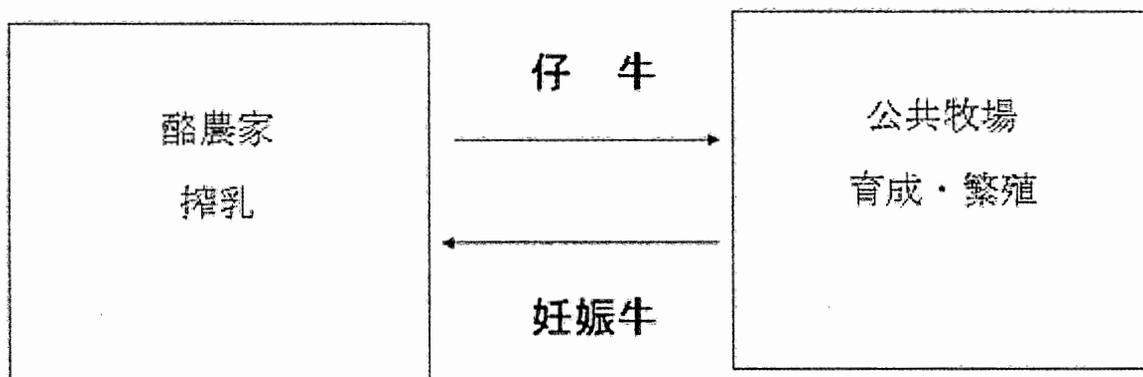
浦幌町模範牧場の経営

項 目	効 果		
集約放牧の実践	肥料費が適正	肥料費の減	
	高栄養の放牧	育成の評価が上がる	入牧頭数の増
		補助飼料の減	
放牧管理の効率化	人件費の減		
コンピュータによる管理	授精成績の向上	育成の評価が上がる	入牧頭数の増
	牧場作業の効率化	人件費の減	
	預託牛管理の適正	人件費の減	
入退牧時の運搬サービス	預託者の労力軽減	入牧の促進	入牧頭数の増
発酵牛床の実践	敷料の減	敷料費の減	
	敷料交換の労力減	人件費の減	
哺育牛からの預託育成	酪農家の労力減	入牧の促進	入牧頭数の増
	若牛の入牧増	入牧期間の延長	入牧頭数の増
下水道汚泥処理施設による堆肥づくり	良質堆肥の作成	肥料費の減	

収入の増

支出の減

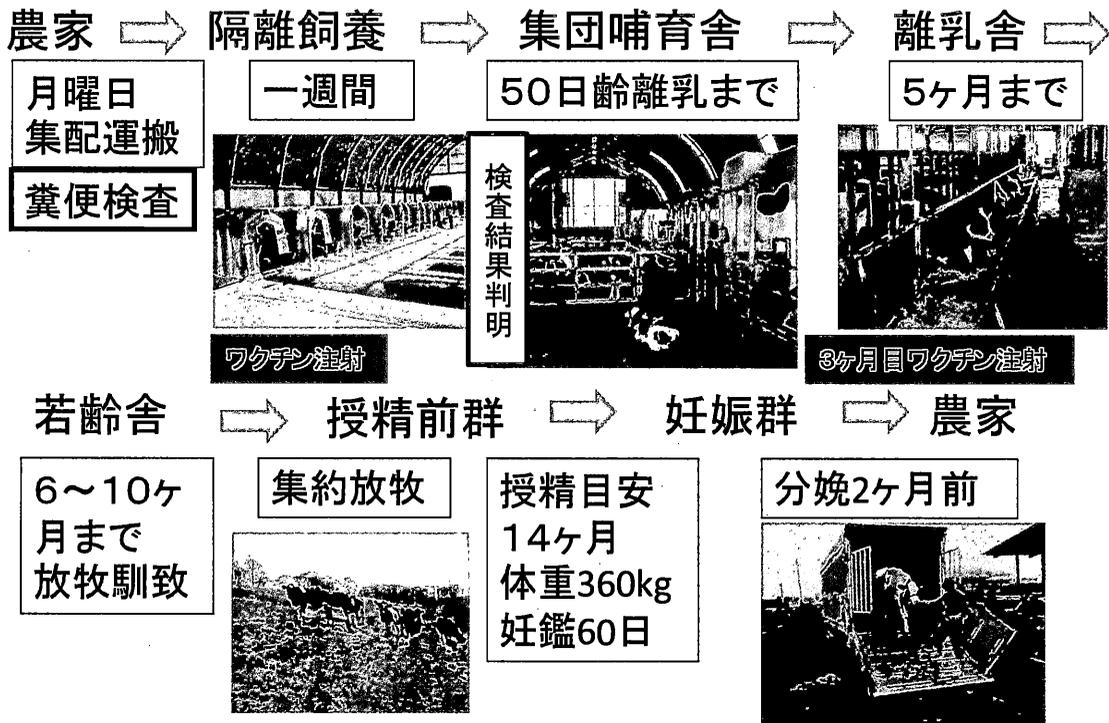
公共牧場のしくみ



公共牧場の現状

従来(設立当初)	現状
<p>地域の酪農振興</p> <p>酪農家の増頭増産の援助</p> <p>扶養家族的育成牛の受託育成</p>	<p>地域の酪農の補完</p> <p>多頭化した酪農家の補完施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・哺育育成</li> <li>・繁殖</li> <li>・飼料供給</li> <li>・その他</li> </ul>
<p>行政の直営</p>	<p>外部委託</p>

哺育・育成・退牧の流れ



公共牧場の課題

- 公共牧場の専門化
  - ・預託のより専門化が求められている
  - ・単なる育成の委託から哺育や繁殖のより専門的な要求
- 公共牧場離れ
  - ・町内利用の減少
  - ・町外（道外）利用の増加
- 経営難
  - ・経営コストの見直し
  - ・収入源の技術の見直し

浦幌町模範牧場の経営

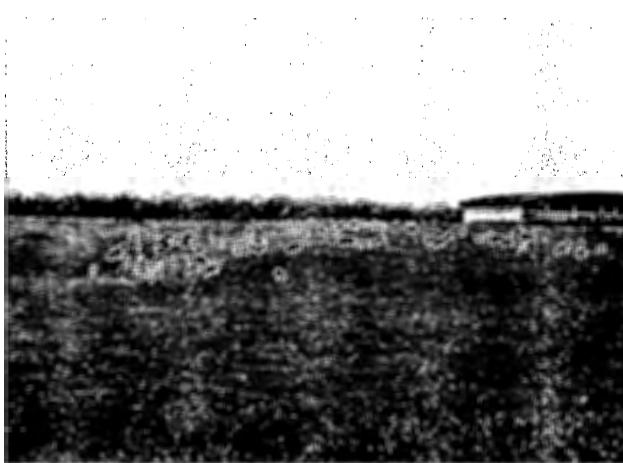
項 目	効 果			
集約放牧の実践	肥料費が適正	肥料費の減		収入の増
	高栄養の放牧	育成の評価が上がる	入牧頭数の増	
		補助飼料の減		
放牧管理の効率化	人件費の減			
コンピュータによる管理	授精成績の向上	育成の評価が上がる	入牧頭数の増	
	牧場作業の効率化	人件費の減		
	預託牛管理の適正	人件費の減		
入退牧時の運搬サービス	預託者の労力軽減	入牧の促進	入牧頭数の増	支出の減
発酵牛床の実践	敷料の減	敷料費の減		
	敷料交換の労力減	人件費の減		
哺育牛からの預託育成	酪農家の労力減	入牧の促進	入牧頭数の増	
	若牛の入牧増	入牧期間の延長	入牧頭数の増	
下水道汚泥処理施設による堆肥づくり	良質堆肥の作成	肥料費の減		

草地の適正管理 家畜の食べる草づくり

- ・ 施肥方法
  - 基本はN、P、Kではなく微量元素
  - 不足している要素の施用
  - 微生物の餌である有機質(堆肥)の投与
- ・ 放牧方法
  - 短草を維持
  - 常に採食可能な状態に
- ・ 採草方法
  - 栄養価の高い状態で採草
  - 短期間で採草
- ・ 荳科の維持
  - NとPの比率を考慮
  - 消えた荳科も再生可能
- ・ 雑草の対処
  - 施肥でコントロール可能
  - 種類によっては利用可能



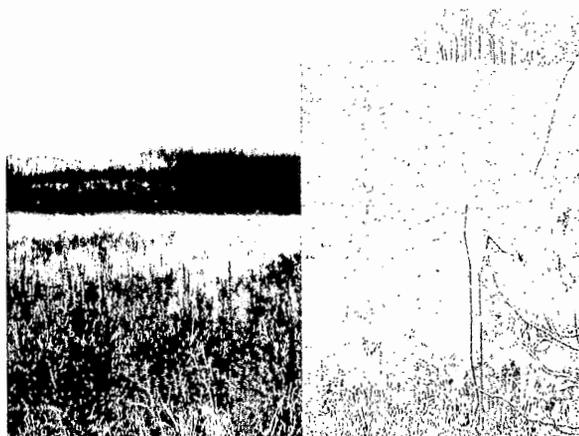
放牧地植生の特徴はシロクローバが多い



兼用利用地もシロクローバが多い



メドウフェスクも上手に活用



採草地のようす：雑草が少ない

### 儲かる草地管理例

- ・短草利用で栄養価を最大に
- ・購入肥料は最小限に(PとCaと微量元素のみ)
- ・堆肥と放牧の糞尿を最大限に利用
- ・自給飼料の組合せを行う
- ・色んな要素をもった草地づくり

### 集約放牧実践の要点

- ・短草利用に慣れる
- ・職員の意思統一
- ・施肥方法
- ・牧区編成
- ・家畜の健康管理
- ・堆肥を含む家畜の糞尿利用
- ・用心深く

### Effect of harvesting efficiency on feed conversion efficiency (dairy)

Stocking rate (Jersey cows/Hectare)	2.75 (頭)	3.75 (頭)
Pasture eaten t DM/cow	3.9	3.5
t DM/ha	10.8	13.0
Milk produced Kg/cow	4,600	3,850
Kg/ha	12,650	14,440
Efficiencies Pasture utilisation (%)	68	81
Feed conversion efficiency (kg milk/kg DM eaten)	1.17	1.11
Overall efficiency (kg/kgDM grown)	0.8	0.91

### 公共牧場として有効利用してもらうために

- ・育成牧場としてのスケールメリットを生かすこと！
- 個人農家より必ずコストは安くなる。

- ・牛を適正な価格で預かり、丈夫な牛を返すことにより、預けてもらう牛が増える。
- ・放牧で足腰をつくる。目指せ3産以上！

## 育成牛の飼養管理技術の現状と課題

大坂 郁夫 (北海道総合研究機構 中央農業試験場)

### はじめに

かつての公共牧場は、ある一定の月齢に達した育成牛を対象に、受胎させて生産者に初任牛として戻すことが重要な役割であった。また低コストで省力的に管理するために放牧を主体とした飼養が主体となっていた。しかし近年、酪農家の大型化、分業化が加速するにつれて、育成牛だけでなく、哺乳牛も受け入れ、なおかつ放牧ができない時期も含めた周年管理を行なう公共牧場も珍しくなくなってきている。このような中、良好な発育をした初任牛とするために、公共牧場は今まで以上の知識や技術が求められている。

そこでここでは、哺乳育成の各ステージの目標値を設定し、目標を達成するためにどのような飼養管理をしていくのか、成長や各器官の発達など育成牛の観点から道総研畜産試験場および根釧試験場の研究成果を基にポイントを整理する。

### 1. 体格の目標値の設定と飼養管理

表1に、哺乳・育成期の各ステージの目標値を示した。この目標値は、初産分娩月齢は24か月齢以下、初産乳量の向上を考慮した値である（出生時体重が異なると数値が変わること、また各ステージの出典も異なるので、あくまで参考値とされたい）。日増体量に換算すると、出生～3か月齢までは0.7～0.8kg、3か月齢～初回交配までは0.7～0.9kg、それ以降は0.8kg程度が目標値となる。

### 2. 3か月齢までの飼養管理

出生から3か月齢までは、急激な生理的、代謝的变化をする。子牛は主たる栄養源を乳（哺乳期）から人工乳（離乳から数週間）、そして乾草などの粗飼料（それ以降）に移行させていく。ルーメン

は、摂取した飼料の影響を受けて発達するので、スムーズに飼料が移行しないと発育が停滞する。この時期の飼料移行の成否が後の発育にも大きな影響を及ぼすことになる。

#### 1) 哺乳期における飼料給与

一般的には、哺乳期間や哺乳量の設定が先と考えられがちであるが、まず人工乳の給与時期と量

表1 各ステージの体重と体高の目標値

	体重(kg)	体高(cm)
3か月齢 <sup>1</sup>	99	91
6か月齢 <sup>1</sup>	172 (163～182)	105
初回交配 <sup>2</sup>	350	125
分娩直前 <sup>3</sup>	600 (572-620)	138 (137-139)

1.ホルスタイン登録協会-ホルスタイン産牛の標準発育値-(1995)

2.Beebe and Collier(1986)

3.Hoffman(1997)

を設定すべきである。理由は、人工乳は、ルーメン内で細菌により揮発性脂肪酸 (Volatile Fatty Acid; VFA) 産生量が多く絨毛の伸長効果が大きいこと、また十分にルーメン機能が発達していない時期に単胃動物の胃と同様な機能を持つ第四胃でも消化・吸収される栄養分が多く含まれているので、ルーメンの発達程度にかかわらず、人工乳は栄養源として利用可能なことによる。

1週齢程度から人工乳摂取による絨毛伸長と、ルーメンからのVFAが吸収されることが報告されている。そのため、人工乳給与は早期（2日齢）に給与を開始する。常に子牛のそばに人工乳がある状態にする、子牛の口の中へ少量の人工乳を入れる等、子牛に人工乳を飼料と認識させることで、その多くは1週齢までに自発的に人工乳を摂取し始める。ただし、哺乳期間初期の人工乳の多給は、

ルーメン内容液のpHが低下して第一胃角化層の厚さが増加し、パラケラトシスの原因の一つとなる。根釧農試(2009)では、哺乳期の乾草給与の有無と人工乳摂取量およびルーメンに及ぼす影響についてデータ解析を行ない、人工乳を3週齢まで300g/日、哺乳期間の乾草を50g/日に制限し、人工乳を制限した分、哺乳前期に哺乳量を6L/日にして栄養供給量を補うことで、ルーメン内環境を正常に保ちつつ3週齢以降の人工乳摂取量を順調に増加させ、4週齢離乳でも離乳後の発育も良好であることを示した。

2) 粗飼料の質はいつから発育に影響するのか?

表2は、同一の飼養法で、乾草の質(TDN53% vs70%)だけを変えた時の日増体量を比較した結果である。1~4週齢、5~8週齢の日増体量に大きな違いがなかったが、9~13週齢では良質乾草を給与した区の日増体量は高い値となった。第一胃発達の一連の研究からも、第一胃粘膜相全体の発達が完了するのは9週齢程度という報告があることから、人工乳を最大限(この試験では2.5kg/日)給与しても全量摂取が可能で、粗飼料の摂取量が増加する2か月齢以降から、乾草は主要な栄養源として利用できるようになり、その質が子牛の発育に影響を及ぼすと考えられた(根釧農試2009)。

表2 粗飼料の違いと日増体量

処理*	良質区 低質区		
哺乳量	L/日	6	6
哺乳期間	週	4	4
乾草	TDN% **	70	53
	(週齢)		
期間別			
日増体量	1-4	0.60	0.66
	5-8	0.95	0.91
	9-13	1.09 <sup>a</sup>	0.92 <sup>b</sup>

異文字間に有意差有ab:P<0.05

\*良質区:良質子モシー乾草使用

低質区:低質子モシー乾草使用、

\*\*乾物中

### 3. 受胎までの飼養管理

#### 1) 育成期の発育と栄養水準

育成前期は四肢や頭や乳腺など、成長の段階によって優先的に発育する部位が異なり、全体のバランスをとりながら成長していく。つまり、その時期に重要な機能を果たしている細胞・組織への栄養供給が優先され、関与するホルモンも発達する部位に応じて活発に分泌される。図1には栄養水準の違いと各部位の発達を示した。この図から二つのことが言える。一つは、骨格→筋肉→脂肪の順に形成されていくことを示している。もう一つは、栄養水準が高い場合は短期間に、栄養水準が低い場合は時間をかけて成長する。前者が成長を促進させる初産分娩月齢短縮型である。粗飼料多給して成長させる場合は後者に該当する。重要なポイントは、同じ月齢でも栄養水準が異なれば成長過程が違い、必要とする栄養素や養分量も異なることである。初産分娩月齢を短縮する目的で発育促進する場合は、その考え方に基づいた飼料給与を一貫することが求められる。

#### 2) 育成前期の栄養水準と乳腺発達

育成前期には乳腺発達すなわち乳管の伸長が著しい。成長促進と乳腺発達について、非構造化炭水化物(デンプン等)を主体としたエネルギー飼料多給による増体量向上は、過肥となり乳腺組織に脂肪が蓄積して乳管の伸長を阻害することが示されている。近年ではエネルギーだけでなくこの時期に要求量が高まるタンパク質給与量も高めた増体量向上は、発育が改善されて早期に体格が大きくなり、乳腺発達に悪影響を及ぼさず、初産乳量も低下しないことがこれまでの多くの研究で示されてきた。育成前期の発育改善は早期に体格が大きくなることで交配月齢が早まる=初産分娩月齢が短縮されることが大きなメリットであり、乳量を積極的に向上させる技術ではない。

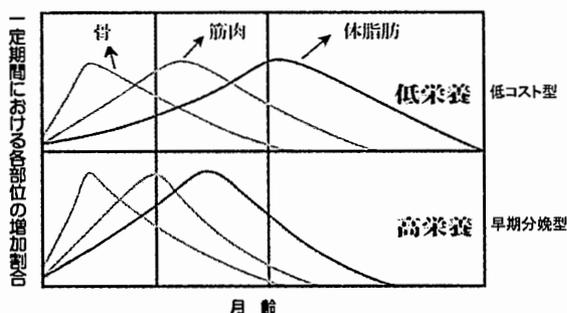


図1 栄養水準と発育の関係

3) 初産乳量は何に影響を受けるのか？

表3は、分娩月齢が異なっても体格（体重や体高）が同じであれば、初産乳量には差がないことを示している（根釧農試2008）。一方、表4は分娩月齢が同じでも、体格が異なると乳量にも影響を与えることを示している（新得畜試1992）。

この2つの結果から、月齢ではなく受胎後の発育の程度が初産乳量に影響を与えていることがわかる。受胎後の日増体量の違いが、初産乳量に影響したのは、分娩後の体脂肪動員量の違いと、分娩前の体格の違いが、分娩後に摂取した栄養分を維持、泌乳および成長に分配する割合が異なるためと考えられた。

表3 分娩月齢の違いと初産乳量

	分娩月齢	体重 (kg)	体高 (cm)	305日 初産乳量 (kg)
早期群	22.0	533	139.5	7456
標準群	24.0	544	139.7	7442

表4 体格の違いと初産乳量

	分娩月齢	体重 (kg)	体高 (cm)	305日 初産乳量 (kg)
0.8kg/日群	25.2	541	139.4	7638 <sup>a</sup>
0.5kg/日群	25.1	473	135.6	6776 <sup>b</sup>

ab: 異文字間に有意差あり(P<0.05)

4. 哺乳・育成牛の課題

1) 哺乳期の施設

哺乳牛（特に3週齢以前）の熱的中性圏の範囲は狭く、しかも高いので厳寒期のエネルギーロスが発育に大きな影響を及ぼす。今後は、子牛のデータ（飼料摂取量と発熱量、増体量など）に基づいた施設のさらなる検討が必要である。

2) 高泌乳牛のための育成期放牧飼養法

公共牧場にとって、放牧は切り離せない飼養方法である。育成牛が、どの発育ステージで放牧を経験するのは、出生時期により異なる。今後は育成の発育ステージを考慮した放牧管理の検討が必要である。

いずれにおいても、大学や研究機関、公共牧場が連携して取り組む大きな課題であり、連携の体制や具体的な取り組みを早急に始める必要がある。

## 育成牛の放牧および草地管理技術の現状と課題

八木 隆 徳（農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター）

### 1. はじめに

公共牧場はその牧場数、利用率、利用頭数が減少傾向にあり、その活用についてはしばしば話題となるものの、どのような技術的問題があり、どう対応するのかについて踏み込んだ検討はあまり行われていないように感じている。本稿ではまず文献調査に基づいて北海道の公共牧場の概観に触れ、草地管理の観点から問題点を考察する。続いて、乳用種育成牛を対象とした放牧草地の管理技術、特に近年北農研センターで取り組んでいる省力管理技術について紹介したい。

### 2. 北海道の公共牧場の実態

#### 1) 利用状況

平成21年現在、北海道の公共牧場は210カ所あり、全国842カ所の25%程度を占めている。北海道の公共牧場は受け入れ牛の81%が乳用種である。公共牧場を利用している乳用牛は全国で85千頭で、うち64千頭（75%）を北海道が占める。1牧場あたりの頭数および草地面積は各380頭、242haで、都府県に比べ規模が大きい。北海道の乳牛における放牧対象頭数に対する公共牧場の放牧頭数割合は19.3%で、利用が低迷している。平成21年度の夏期の利用率（受入放牧頭数/受入可能頭数）は73.0%で、利用率が50%を下回る牧場の割合は23.4%である。草地1haあたり頭数は1.57（頭/ha）である（以上、農林水産省 2010）。

開設年度の平均は1972年で、全体の84.7%の牧場が1965-1985年の間に開設している。傾斜については、平坦地、緩傾斜地、急傾斜地の割合はそれぞれ13.8%、62.0%、26.0%である。牧草地面積のうち、放牧専用が80%、採草専用が14%、兼用地が6%である。放牧草地で最も優占している

草種がオーチャードグラスの草地が51%、チモシーの草地が46%となっている。その他の草種はシロクローバ、ペレニアルライグラス、メドウフェスク、ケンタッキーブルーグラスなどが多い。放牧草地の年間施肥量は59.3-26.3-60.0（N-P2O5-K）kg/haである。放牧方式の割合は輪換放牧が75.7%、連続放牧が21.4%である。草地の更新率は2%以下と非常に低く、特に放牧草地では造成してから一度も更新していない草地も相当ある（私信）。補助飼料を給与している牧場は11%しかない。衛生対策として内部寄生中（肺中、消化管内）を駆虫している牧場割合はそれぞれ53.6%、50.8%である。牛体のダニ駆除を実施している割合は58.8%である（以上、山根 2002）。

経営面では事業収支が赤字の牧場割合は77%である（日本草地畜産協会1998）。

#### 2) 家畜生産性

牧養力は300CD未満の牧場が半数程度を占める（日本草地畜産協会1998）。北海道の公共牧場に預託された乳用種育成牛の日増体は $644 \pm 150$ g（平均値±標準偏差）であり、約16%の牧場では500gを下回っていることがわかる。中には300gという牧場もある。受胎率は $85.3 \pm 15.9\%$ である（以上、山根 2002）。

#### 3) 酪農家の意向

酪農家へのアンケート調査によれば、公共牧場を利用しない理由は上位から、利用料金が低い（24.6%）、飼料が足りている（22.0%）、育成技術水準が低い（16.9%）、放牧中の病気・事故が不安（16.9%）、発育・増体効果が悪い（15.3%）となっている（日本草地畜産協会1998）。技術的な項目にしばれば、発育の悪さが問題視されている。

### 3. 集約放牧で生産性は改善できる

上述した報告書や実際の現地視察に基づき、公共牧場の生産性があまり高くない原因について草地管理の観点から整理すると、1) 経年劣化による牧草生産量の低下、2) 放牧強度不足による放牧草の栄養価の低下および採食性の悪化、が考えられる。

育成牛向け放牧草地の利用法の基本は、高栄養価の牧草を効率的に採食させることである。そのためには、放牧に適した高栄養価草種・品種の育成、放牧草地の合理的な肥培管理や維持管理技術、短期輪換放牧をはじめとした効率的な放牧管理技術など、多くの要素技術が必要であるが、これらはすでに、完全ではないもののある程度の完成度の技術体系として構築されている（主に搾乳牛の集約放牧技術として開発されてきた）。実際に、集約放牧の導入により生産性が改善した事例もあり（川崎 1992、小西 2009）、現在低迷している牧場でも集約放牧を実施できれば、同様に生産水準を改善できる可能性がある。

すなわち、公共牧場の生産性の改善が遅れているのは、技術的な問題もあるものの、技術の普及や指導体制等の問題がより大きいと考えられる。

### 4. しかし省力放牧の研究も必要

一方、経営事情が厳しく、草地管理費および人件費の削減が必要とされる牧場では、手持ちの草地すべてで集約的管理を行っていくのは困難であることが推察される。したがって、そのような牧場では草地を立地条件に応じて使い分ける必要がある。具体的には、比較的条件的よい平坦地や緩傾斜地は採草地か集約放牧草地とし、更新や肥培管理等の手間やコストを集約して高レベルの生産を目指す。一方、機械作業が制限される急傾斜や労力不足等の理由により管理困難な草地は思い切った省力放牧草地とするものである。

これまで、育成牛向け放牧草地の省力管理技術

の開発についての取り組みはあまり多くなかったが、北海道農業研究センターでは10数年前から取り組んでいる。次節ではこれを紹介したい。

### 5. ケンタッキーブルーグラスを活用した放牧草地の省力管理技術

まず始めに放牧草地管理の省力化の思い切った具体的な技術目標を設定する。1) 草地更新せずとも植生および生産性を永続的に維持できる、2) 採草作業しないで放牧専用として利用できる、3) 1 牧区制での連続放牧により牧柵などの設置や転牧作業が省略できる、4) 牧区あたり放牧頭数をシーズンを通じてできるだけ一定とする、5) 施肥回数は年間1回とする、6) 乳牛育成牛の生産性（日増体0.7kg以上）を確保する、以上である。

これらを達成するためには永続性に優れ、季節生産性が平準な草種を用いることが必須である。ケンタッキーブルーグラス（以下KB）は耐寒性が高く、放牧条件下では安定した植生を維持することや、頻繁な採食に耐え連続放牧にも適応できることが知られている。

道立畜産試験場の澤田（1994）は本草種を省力的管理条件下における放牧草地の基幹草種として位置づけるための先駆的試験を行なった。その結果、肉用種育成牛を放牧した場合、500CD/ha程度の牧養力があり日増体が良好であること、一方、粗放な利用条件では牧草の徒長を招き利用効率が低下するため短期輪換放牧に比べ生産性が劣ると結論づけた。

これに対し、北海道農業研究センター（旧北海道農業試験場）では、栄養価が劣るとされるKBにシロクローバ（以下WC）を混播して栄養価の改善をはかり、冒頭に挙げた目標の実現に向けて技術開発を進めてきた。

#### 1) シロクローバ混播による栄養価改善

KB優占草地はWCが乾物重構成割合で15-30%

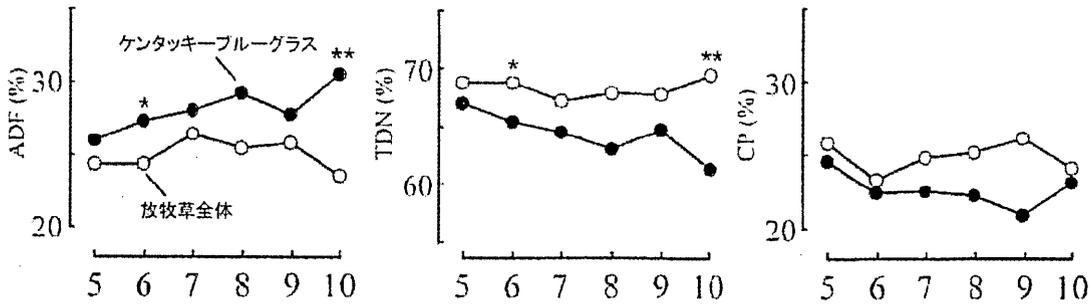


図1. ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ混播草地の放牧草の栄養価に及ぼすマメ科牧草の影響。注) \*、\*\*、それぞれ5%、1%水準で放牧草全体とケンタッキーブルーグラスの間に有意差あり。

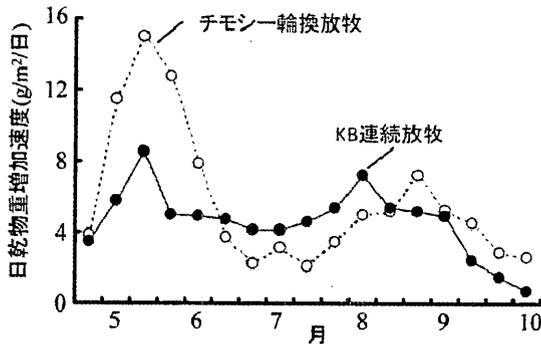


図2. ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ連続放牧条件における日乾物重増加速度。  
注) チモシー輪換放牧は牧区を5-10小牧区に仕切り、毎日輪換して放牧前の草丈を30cm前後の調節、掃除刈りおよび採草はしない。

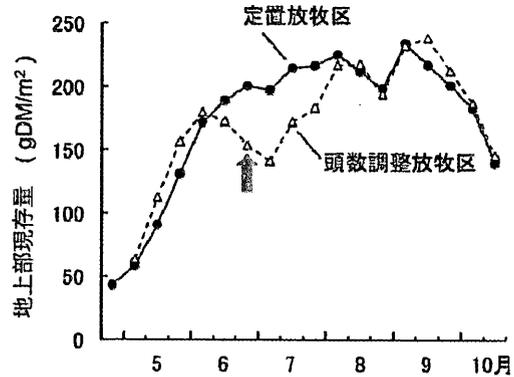


図3. ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ混播草地の早期入牧と減肥が地上部現存量に及ぼす影響。  
注1) 頭数調整放牧区：入牧時草丈10cm、施肥量72-96-132(N-P2O5-K2O)kg/haを4,6,8月に均等分施。定置放牧区：萌芽時に入牧し、施肥量24-32-44(N-P2O5-K2O)kg/haを6月に全量施肥。  
2) 頭数調整放牧区は矢印の時点で放牧頭数を半減した。

混生することにより、放牧草全体のTDN含量が大きく改善されるとともに、その季節変動が軽減されることを明らかにした(図1:三枝ら2006)。

2) 連続放牧と短期輪換放牧との生産性の比較  
草丈10-20cmの短草状態を維持するために放牧頭数を季節的に調節した連続放牧条件で、KB草地の季節生産性は、チモシーなどの長草型草種と比較してきわめて平準であった(図2:三枝ら2001a)。また、集約的な短期輪換放牧に劣らない家畜生産性を示し、その水準はチモシーの輪換放牧条件にはおよばないものの、延べ放牧頭数を体重500kg換算で559頭・日/ha、日増体量0.86kgの良好なものであった(表1:三枝ら2001b)。さらに、標準施肥条件では土壌と牧草中の窒素とリン、カリウムの蓄積傾向が明らかとなり、施肥量の見直しの必要性を指摘した(三枝ら2006)。

3) 早期入牧・減肥により定置放牧条件で余剰草の発生を軽減

上述の試験を受け、さらなる省力化を目指して定置放牧(放牧中一定の放牧頭数を維持する放牧方式)に取り組んだ。この際、定置放牧と言えど採草や掃除刈りを省いた。スプリングフラッシュによる余剰草の発生を軽減するため、入牧を早め標準量の1/3に減肥した。その結果、過繁茂を軽減でき(図3)、牧養力は504CD/ha、ホルスタイン雌育成牛の日増体量は0.89kg/頭と良好な生産性が得られた(八木ら2010)。

4) 定置放牧での放牧強度が生産性等に及ぼす影響

定置放牧を行う際、放牧強度が低い場合は草が余り生産性が悪化する。逆に高い場合は草が不足

表1. ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ連続放牧条件における家畜生産性

草種	放牧方法	放牧期間 <sup>1)</sup>			増体		
		開始	終了	日数	CD/ha	kg/ha	kg/頭/日
KB <sup>2)</sup>	連続	5/5	10/20	168	559	858	0.86
	輪換	5/5	10/17	168	539	811	0.82
チモシー	輪換	5/8	10/23	168	510	1006	1.07

1)表内の数値は KBは2-3年間の平均値、チモシーは単年の結果、ホルスタイン種育成牛での家畜生産性。2)ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ混播草地。

表2. ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ混播草地の定置放牧条件での家畜生産性へ及ぼす放牧強度の影響。

放牧強度	放牧期間			増体		
	開始	終了	日数	CD/ha	kg/ha	kg/頭/日
高区	5/10	11/5	180	546	863	0.99
中区	5/10	10/25	169	467	792	0.98
低区	5/10	11/5	180	346	538	0.94

注)ホルスタイン育成雌牛の結果。入牧時の合計体重は高区、中区、低区各1268、940、640kg/ha。高区は9月上旬に放牧頭数を減らした。2年間の平均値。

し、放牧牛の飼養する手だてが別途必要となり省力的でなくなる。そこで、定置放牧を行う上での適切な放牧強度を求めため、入牧時の面積あたり合計体重が1268、940、640kg/ha（以後各、高区、中区、低区とする）の3水準を設定して放牧試験を行った。その結果、放牧期間の途中で放牧頭数を減らすことなく育成牛を定置放牧できる放牧強度は、入牧時の合計体重で1000 kg/ha程度以下であると考えられた。牧養力は高区、中区、低区それぞれ546、467、346頭・日/ha、日増体はいずれの区も0.90kg/頭/日を上回った（表2）。低区では夏期以降に大量の余剰草が発生したのにも関わらず、このような高水準の成績が得られたことからKB・WC混播草地は草地管理や放牧管理をラフに行っても日増体への悪影響が起りにくいことが示唆された（八木ら 2008）。

#### 5) シロクローバ率が家畜生産性等に及ぼす影響の評価

ここまでで得られた結果が意外なほど高水準

であったため、WC混生の効果を確認した。年間平均WC乾物割合が0%および16%のKB優占草地間で生産性を比較した。その結果、WCが16%程度混生すれば、放牧草の栄養価や放牧牛の採食性が改善し、放牧家畜の日増体が大きく（200g/頭/日以上）改善することが示された（図4、八木ら 2009）。

#### 6) 省力管理条件における長草型草種との生産性の比較

育成牛の定置放牧、施肥は年1回、採草および掃除刈りをしない省力管理条件下で長草型草種（オーチャードグラス、以下OG）主体草地とKB・WC混播草地の生産性等を比較した。OG主体草地では夏期に食草量が不足し、増体が悪化したため夏期に放牧を休止せざるを得なかった。さらに、植生の悪化が甚だしかった。一方、KB草地ではこのようなことは起こらず、比較的安定した家畜生産性と植生が維持された。よって、上述のような省力管理をせざるを得ない草地ではKBを

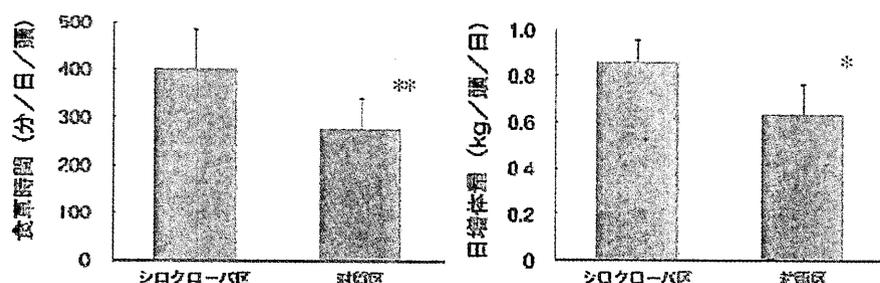


図4. ケンタッキーブルーグラス優占草地における食草時間および日増体量に及ぼすシロクローバ混生の影響。

注1) 年間平均シロクローバ乾物重割合はシロクローバ区16%、対照区0%。  
 2) ホルスタイン育成雌牛による結果。3) 2年間の平均値と標準偏差。4) 処理間有意差あり(食草時間1%、日増体量5%水準)。

利用した方が望ましいと考えられた(八木ら2010)。

#### 7) 小括

以上から、KB・WC混播草地は当節冒頭に掲げた技術目標をクリアすることが示され、省力管理条件においても実用上十分な育成牛の生産性が得られる可能性が示された。

#### 6. まとめ

本稿では公共牧場の草地を集約管理する草地と省力管理する草地に区分して利用することを主張したが、今後の研究課題についてそれぞれ整理したい。前者では既存の集約放牧技術を導入することを想定しているが、この技術は主に放牧酪農家の搾乳牛を対象として検討されてきたため、公共牧場のように大規模な草地で育成牛を対象とする際には、搾乳牛とは異なる固有の問題が発生することが予想される。今後はそれら課題の抽出と技術的対応を検討していく必要がある。また、後者については放牧草地の省力管理技術としてケンタッキーブルーグラスを活用した省力的放牧法について紹介したが、これらの結果は札幌の試験場内で得られたものであり、実際の公共牧場で同様の生産水準が得られるかについては未検討であり、今後は現場での研究の発展が望まれる。

#### 引用文献

- 山根逸郎(2002) 牛の放牧場の全国実態調査(2000年) 報告書. 動物衛生研究所
- 日本草地畜産協会(1998) 公共牧場の活性化と効率的利用に向けて(公共牧場問題検討委員会報告)
- 川崎勉(1992) 放牧方法について. 北草研報26: 33-38
- 小西淳子(2009) 集約放牧の導入を進める公共牧場. DAIRYMAN 12: 30-31
- 三枝俊哉・手島茂樹・小川恭男・高橋俊(2001a) ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ混播草地における植生の安定性と牧草生産性. 家畜生産性. 平成12年度草地飼料作研究成果情報. 農研機構.
- 三枝俊哉・手島茂樹・高橋俊・小川恭男(2001b) ケンタッキーブルーグラス・シロクローバ混播草地における家畜生産性. 平成12年度草地飼料作研究成果情報. 農研機構.
- 三枝俊哉・手島茂樹・小川恭男・高橋俊(2006) 北海道における省力的放牧草地としてのケンタッキーブルーグラス(*Poa pratensis* L.)・シロクローバ(*Trifolium repens* L.)混播草地の適性評価(2) -連続放牧条件における牧草生産性と草種構成-. 日草誌51: 362-368
- 澤田嘉明(1994) 放牧草地の造成・利用および寒

地型牧草の放牧特性に関する研究. 北草研報  
28:1-5

八木隆徳・高橋俊 (2008) ケンタッキーブルーグ  
ラス優占草地での定置放牧あるいは連続放牧  
における放牧強度の違いが牧草の生産性、飼料  
成分、植生に及ぼす影響. 日草誌54 (別):  
124-125

八木隆徳・高橋俊 (2009) ケンタッキーブルーグ  
ラス優占放牧草地におけるシロクロバ混生  
が牧草および家畜生産性に及ぼす影響. 北草研  
報43:35

八木隆徳・高橋俊 (2010) 北海道のケンタッキー  
ブルーグラス (*Poa pratensis* L.) を基幹と  
する放牧草地における省力的利用管理技術1.  
定置放牧と頭数調整放牧における家畜生産性  
の比較. 日草誌56:1-7

八木隆徳・高橋俊 (2011) 省力管理条件における  
放牧草地の基幹草種の違いが牧草や家畜の生  
産性に及ぼす影響. 北草研報45:印刷中

## 「公共牧場を再考する ー過去・現在・未来ー」

### 総合討論

司会：お待たせいたしました。それではシンポジウム『公共牧場を再考する』の総合討論を始めたいと思います。ここからは座長団の一人である私（近藤）が司会および座回しを務めます。4人の先生方にいろいろな問題をいろいろな角度から提示していただきました。多分、時間的な制約もあって、それぞれの先生方に対する質問をしたかった方もいらっしゃると思いますけれども、『公共牧場を再考する』という問題点で、最後に八木さんが非常にうまくまとめてくれたようなところもありますので、それぞれのお立場から何が問題なのかというのをもう一回明確にして、それから議論していこうかと思います。

八木さんは草の立場から、今ちょうど発表されたばかりなので、もう一回繰り返すことになると思いますけれども、その前の問題とそのあとの問題もしっかりおしゃべりになったので、何が問題なのかということを書いていただいて。大坂さんは哺乳の問題と、それから、繁殖の問題で、最後に公共牧場の問題に振られましたけれども、立場上いろいろなところで見てらっしゃるので、その辺りも含めてご指摘いただきたいと。三宅さんをご自分の牧場で、おれのところは問題ないんだと言ってしまえばそれまでですけども、そのお二方の意見を受けた上で、私のところはこうだけれども、全体に見てここが問題だろうということを書いていただくとありがたいと思います。最後に安武先生から、トータルな上で、一番最初にお話しいただいた面と、今のシンポジウムの中でさらに明らかになってきた面があればと思います。よろしければ八木先生からお願いいたします。

八木：私がまず一番問題だと考えているのは、公

共草地でどうして集約放牧ができないのかという点です。実際に取り組んで改善している牧場もあるので、やればできないことはないと思うのですが、ほとんどまだ取り組まれていないので、その技術伝達といえますか、普及というのがもう少しどうにかならないものかと考えています。

それと、最後に言いましたけれども、現状では放牧強度が十分かけられない放牧草地があると。そういうところで、集約放牧を仮に導入したら、集約放牧を取り入れることで面積あたりの家畜頭数、収容力が増えますので、集約放牧していない草地ではなお草がより余ってしまうというときに、そのような草地をどのように管理していくのかという点が。それは技術の問題ではないかもしれませんが、どう解決すればいいのかという点が気になります。以上。

司会：ありがとうございます。用語ですけども、集約放牧とばつと言われて、そういうものがあるとして議論されているようなところがあるのですが、一時代前まで、特に草地が中心となっていたときに、ストリップ放牧のことを集約放牧と言ったことがあって、集約放牧とは何だという話が一時期随分やられたこともあるので、今、八木さんのご発表やお話を聞いていると、放牧密度を高めたような、そういうのを集約放牧と言うという感じですけども、そういう解釈でよろしいですか。

八木：はい。

司会：はい、わかりました。どうもありがとうございます。大坂さん、お願いいたします。

大坂：私が一番思ったのは、今回のお話もそうだったので、哺乳ということをかかなり皆さんがやられてきている中で、やはり技術の問題

かどうかわかりませんが、かなり情報として、よく行くと、かなり基本的な質問が多かったり、もう少しいろいろな方と連携を組みながら、データ、情報を共有できるようなところがあればもっとスムーズにいくのということの一つ思ったのと、それから、今回、触れませんでしたけれども、かなり寒さに対して、施設に対しての考え方ということもすごく少ない。寒冷です。コールドストレスのほうの考え方というのをもう一回考えるべきと言いますか、建物のほうから。これは実を言うと、根釧にいた時に建築会社の方が言われていて、実は牛舎に対してのほとんどノウハウがないので、いろいろな情報を得ながら物事をつくっていきたいということも言われたこともありますので、やはり作業性ということだけではなくて、ウシの立場から考えた建物ということがすごく感じていたところでした。一番大きいのはやはり哺乳期ではないかと思っています。

司会：はい、ありがとうございます。三宅先生、お願いいたします。

三宅：私のお答えするような研究…。まず八木さんのほうからお話があった、集約放牧が取り組めない公共牧場はどうしてなのかということです。やはり情報も多分ないと思うのですけれども、放牧する方法のともとのやり方が変えられない。今のままでは駄目なのだとすることを何となくわかっているのだけれども、それを具体的にどう改善しようかという、1歩踏み出すこともなかなか勇気がない。僕が見ていて思うのは、あとで公共牧場の方も来ているので怒られるかもしれないのですけれども。うちに結構な牧場さんが見にきたり、研修に来るのですけれども、やはり帰ってから1歩踏み出せないのが一番問題で、それと、先ほど僕が話した、草のある、ないという認識がどうもできないみたいです。ですから、ある程度草が伸びて、あるところにウシを放さないで安心できないというところからどうも抜けきれないのではないかと僕は思っています。

放牧強度をかけられない草地をかけられるようになって、余剰草の対応をどうするかと。放牧強度をかけられないというのはいろいろな理由があると思います。まず草の密度が一番の問題になるかと思うのですけれども、やはり草を伸ばしてしまふと密度はどんどん落ちます。これは現状です。ですから、放牧強度を逆にかけてやったほうが、要するに草を伸ばさないように、短草を常に意識するようになると、密度が。これは少し時間がかかるので、今年やって今年すぐということにはなかなかならないのですけれども、そこはいろいろなことで対応して、草地を作り上げていくという意味で、放牧強度をかけてやって、草がそれに応えてくれるようになるまで少し時間がかかるということだと思います。

少し余剰草の話をさせていただければ、スプリングフラッシュが一番顕著だと思います。やはり放牧を始める春に、なるべく早く、草がまだないぐらいの時期から放牧を始めるというのが実はうちのコツです。というのは、ウシもまだ牛舎の中にいる間の餌用になったおなかです、胃の中が。それが放牧して生草を食べるまでにはやはり準備が必要です。草のたっぷりあるところから始めてしまうと、いきなり変わるものですから、ウシもなかなかストレスを感じて、一回体重が落ち込みます。それを草のない時季から、ちょっとした工夫が必要ですが、放牧を始めると、そんなに草も余らせないし、コンスタントに使える。それから、ウシも徐々に青草が入ってくることで、だんだん草が夏に向かって伸びていきますから、徐々に量も入ってきて、徐々に食べられるようになってという両方の効果で、うちは落ち込みがなくなったということです。

それから、大坂さんのほうの哺乳の技術の確立がまさにこのとおりで、うちが平成12年に始めた時、1年先に同じ十勝管内の新得が始めたので1年、その前に僕らも職員を派遣して研修して始めたのですけれども、とにかく最初はひどい状態で、

地元の共済の獣医さんも、実はホルスタインのチビちゃんの治療の仕方もなかなか確立していなかった状態です。一緒に相談しながら、常に協議しながら進めてきたのが現状です。そういうことですから、まだ確立はしていないと思います。当時は、誰に聞いてもというか、聞く人もいなかったわけです。それが、このごろ、少しずついろいろな例が出てきましたので、そろそろ情報の共有化を図って、何か協議会みたいなものをという動きも若干あって、本格的に誰かがやらなければならないと思っています。

それと、寒さ対策ですけれども、僕らの育成期の考え方で、もともと、そんなにいくら寒くなっても寒冷地の動物なのだから大丈夫だろうと、実はなめていたところがありました。やはり寒さで、死ぬまでは行かなかったのですけれども、これは駄目だなということで。それで、暖房を用意して、皆さんご存じだと思いますけれども、全体的に温めてしまうと絶対駄目です。かえって肺炎などがまん延します。ですから、牛舎の中で少し弱ったり、少し寒いというウシが温かいところに行ける場所、選んで行ける場所を作ってやるというのがいいのかなというので、うちはそのようにしています。そういうところでよろしいでしょうか。

司会：はい、ありがとうございます。三宅さんからのご指摘、八木さん、大坂さんにお応えする形ですが、ただ、現実の問題として、放牧方法が変えられないとか、草のあるなしの判断ができないとか、そういった問題点があるだろうということです。

では最後に安武先生、お願いいたします。

安武：全体の話として、私から。個別の話についてはあまりできないのですけれども。結局、最初に八木さんが言われたように、今、草地に対して入っている家畜が少ないと。むしろ、もっと家畜を増やせば、それなりに草地は活性化するという、そういうのが一つの問題としてあるのだろうと思います。ただ、現実にはそれを、ある地域では

家畜を利用してもらおうにも、その辺りに家畜がいなかったりする地域も出てきているだろうと思います。そういう意味では、全体の再編といえますか、牧場の再編というのはやはり避けて通れないところがあるのだろうと思います。ただ、既にできたところをいかにうまく活用するかというのは、やはりこれは地域のアイデアというのをもちょうと考える必要があると。先ほど、私が全体の中でも、ただウシだけではないということで、やはり最近では家畜にも多様な家畜、要するに動物、そういうのが求められて、国民全体もそういうのを欲しているところもあるわけで、それもウシだけではもうどうしようもないところはそういうことも含めて考えるということも必要ではないかという気がします。

要は、その地域に合ったこれからの牧場の在り方をそれぞれの人たちがどうすればいいかという。そのすべてが浦幌牧場の三宅さんのところのようなものにはならない。こういう素晴らしい草地管理ができれば、それはみんなウシは寄ってくる、利用者は寄ってくるのでしょうけれども、では全部がそうなれるかという、なかなかないところもあるのだろうと思うので、地域に合った対応というのが必要ではないかと。

あとは、やはり人の問題だろうと思います。公共牧場の管理体制というのが、どうしてもやはり、昔ほどではないのでしょうけれども、まだまだ親方日の丸的なところがあるようなところがやはり落ちていくのだろうと思うので、管理体制、人事体制についてもやはり公共牧場のトップの人たちがしっかり考えてやっていく必要があるのではないかと思います。

少し変な話になりましたけれども、以上です。

司会：管理体制というか、考え方自体をもう少しというお話だったと思います。公共牧場の問題点、古くて新しいのですけれども、何が問題なのかという点で、今、4人の先生方にご意見をいただきましたけれども、フロアから、私は絶対こう思う

ということや、先生はそうおっしゃいますけれども、私は違うと思うというご意見がございましたら、賛成でも反対でもよろしいのですけれども。これは皆さん、いろいろとご意見があると思いますが、いかがでしょうか。

はい、三枝先生、どうぞ。

三枝：怒られるかもしれないと思ったので最初に言います。皆さんのお話をとても興味深くお聞きしまして、地域に合った技術だとか、アイデアを使ってそれぞれの地域で工夫していくことが重要だということがよくわかったのですけれども、全体的に見て、そもそも公共草地が多すぎるということはあるのでしょうか。高度経済成長の波に乗りすぎて、本来、開発しなくていいところまで開発してしまったために、今、活用できるところは元気に頑張っているけれども、どうしようもないところも、もしあるのであれば、それをそうだといいことで理解していいのであれば、私たち土壌肥料のほうは、土地の評価するいろいろなノウハウを持っているわけなので、例えばこの土地条件から言うと、草地で維持するよりも森だとか谷地に戻したほうがいいのか、ここはやはり多少厳しくても生産性を持った農地として維持していくべきだとか、経済性だとか、生産性だとかというよりは国土保全的な見地から技術開発をしていくことも必要かと思って。技術だけで、生産性だけでこの公共草地を活性化できるというのであれば、それに一生懸命になればいいと思うのですけれども、それをやっていった結果、過当競争で、今の中山間地のように耕作牧地がたくさんになってしまったということになると、そこは計画的に何か考えていく必要もあるかと思ったものですから。そういう、全体的に見ると土地余りがあるのだということ認めてよいかどうかというのはどうお考えでしょう。

司会：それは聞いてはいけないこと。冗談です。恐らく今のは本質的な質問で、もしかしたらそういう部分があるかもしれない。全部が全部そうで

はなくてというのではなくて。ではもしそうだったら、それはやめたほうがいいというのは正しい指摘だと思います。

今の4方の先生の中で、八木先生が公共牧場などの報告書などを全部まとめて、まとめたものをお読みになって、最初のほうを作られたので、その辺り、もしそういう記述があったとしたらという部分と、それから、八木先生自体、草地の問題として、今、三枝さんが言われたことを、少し先輩ですけれども、遠慮会釈なく、関係ないと言いつ張るなら言いつ張ってもいいと思うのですけれども。

それから、安武先生に、もう先生はこれで馬事協会も辞められたので、思い切って、あれは間違いだったとでも構いませんから、どうぞ言ってください。

八木：ではまず私から。報告書をいろいろと読んだのですけれども、その報告書には、やはりあれは多すぎたという記載は一切ありませんでした。当たり前だとは思っているのですけれども。できるだけ活用しようというお題目は必ずありまして、どうするのかといいますと、結局のところ、生産性を上げて、農家の理解を得て、預託頭数を稼いでもっと活性化しようというのに終始してしまっているというか、それ以外にはないかと思うのですけれども、そのような認識になっていると思います。

今、三枝さんが多すぎるのではないかという問いに対して、私はどう思うかという点ですが、確かに現状の預託数で割合を見ますと、2割しか利用していないということ、実際は草地が余っているということで、残りの8割を全部公共牧場にあげたらもっと利用割合は高まると思うのですけれども、なかなかそうはならない現状があると思います。ですので、増えたとしてもそれほど増えないと思いますので、やはり公共牧場の草地面積全体は、需要に対して若干というか、どのぐらいかという量的な評価はできませんけれども、少し多いかという感触は持っています。

司会：感触、確かにそう感じるところはあると思います。八木先生がご指摘になった、放牧地に対して入っている頭数が少なすぎるというのは、やはり預ける人が少ないからだ。そこから今ある日本の頭数でというのは、安武先生も計算して見せましたけれども、そういうところから見て、どうしてか出してくれないというだけではなくて、そのこのところはどうかと思うのが一つと、それから、70年代、65年、70年、75年という時に作ってきたのですけれども、あの当時の濃厚飼料対粗飼料比が8対2ぐらいです。圧倒的に濃厚飼料のほうが少ないです、乳牛について言えば。今、北海道でさえ、5：5ぐらいですね。安くて手に入りやすい濃厚飼料をものすごく使うようになってしまった。頭数が少し減っているぐらいですか。乳牛でもかなり減っているか。北海道は少し。その辺りを考えて、出せる余裕があるのかと。出せると言ったらおかしいのですけれども。現状、これから、最初に申し上げたように、濃厚飼料はますます不安定になるでしょうというときに、どうなのでしょう。さらに八木先生は、例えば集約的な使い方と省力的な使い方と考えていくと、それも含めると、まだまだあっていいのではないかと思います。

それから、八木さんのあとに同じ問題を大坂さんと三宅さんにもお答えを。

八木：今、近藤先生がおっしゃったように、草地を使い分けて、省力的なところと集約的な使い方という。集約的なところは現状ぐらいでいいかと思うのですけれども、これから、もしかして公共牧場に預けるウシが増えてきたと仮定しますと、そのウシを収容するために、やはり草地は草地の状態としておかないといけないと思うのです。そうすると、現状ではウシが足りないので、なかなか余剰草が出て困るのですけれども、将来のためにとっておくというので、単位面積あたりの生産性を追求する草地管理技術ではなくて、できるだけ低コストで省力的に土地を維持管理できる、

言ってみれば、芝草地みたいなイメージで、そのような北海道版芝型草地というものがあればいいかと感じます。

司会：今の考え方に、例えば三枝さんがおっしゃった、省力的であって、かつ景観維持とか、地形保全とか、そういう観点もそういったところに入ってくるのだろう。そうすると、さらに難しい技術レベルになってくるのですけれども、その辺りはいかがですか。

八木：確かにおっしゃるとおりにとっても難しいし、実際、私がそこでどんなことができるのかというのが見えません。今のところ、そのような視点で研究に取り組まれている方はあまりいないと思いますので、今後、重要なところになるとすれば、私も少くくはやっていきたいかなと思います。

大坂：私は今、ウシから離れていて、最近のデータはよくわからないのですが、私のイメージとしては、確かに農家戸数は減っているけれども、ウシはそんなに減ってはいないと思っていて、にもかかわらず、公共牧場が余っているということは、かなり人的要因が多いのではないかと。つまり、三宅場長、今は社長でしたか。のような方が、逆に言えば、積極的に、コンサルタント的に、各、そういうような場所に行って技術を移植していくというようなことだと、私はあるような気がするのです。その条件が良ければ、そういう形でいろいろな面で復活していけるような公共牧場もあるでしょうし、もう一つ、ウシが、また言ってしまうのですが、立場から行くと、必ずしも、ウシが生まれてから大きくなって、分娩して泌乳するというその中で、すべて良質な粗飼料だけが必要なわけではないと。ある程度かさばった、食べても太らないような餌だって必要な時期はあります。そういうことも考えていくと、確かに草をいい状況で使うというのは、それはそういう時期にはめめる的には非常に重要ですが、そうではない時期の場合に、かなり省力的に、例えば採草だけを目的に、こういう餌なんだというような、ウシ

の生理的なものとか、その時期に合うような草を作っていく場所ということだっただけで考え方としてはあるのではないかと私は思うのです。

三宅：先ほど、三枝さんのほうから、公共牧場を作りすぎたのではないかという話があったのですが、全体でなくても、例えば私の公共牧場、浦幌町の牧場だけでも結構急傾斜地で、かなり無理なところを草地化してしまっただけが実はあるのです。ですから、全体の公共牧場を1個1個見て、つぶしていいとか、いらないうるかということよりも、各牧場でそこまで無理して、維持管理が非常に難しいし、お金もかかるわけです。機械も入れないようなところもあります。そういうところを一部山に返すとか、木を植えるとかということは必要かと前から思っているところです。ただ、全体の公共牧場がそういうことをしてどんどん減ってもいいのかというと、これから、多分、将来、円安になった時に、非常に粗飼料が重要になってきます。今、大坂さんのほうからお話があったように、餌の組み合わせをやることによって配合などをかなり抑えることができますので、購入飼料。草地はまだあってもいいと僕は思っています。

というのは、町村単位で見ると、うちの浦幌町は、今の粗飼料や草は余っているから、大体いいところに行くのですけれども、例えば隣の豊頃を見ると、かなり足りないのです。町村単位で考えないで、周辺もにらんで、周辺で草を供給したりということも公共牧場にはやれることですから、そういうふうに。今、どこの農家へ行っても、結構、輸入乾草を積んであります。これも今、円高だから買えるのだと思います。牧草の値段も、今年は結構取れているのですけれども、そんなに下がっていません。というのは、全体的に肉牛も増えて、草が本当に足りない状態ですから、公共草地は預託だけでなく、草を供給するというか、餌を供給する部分でもまだ活用できると僕は思っています。その地形にもよるのですけれども、放

牧で使うところ、採草で使うところ、めりはりよくやれば、まだまだ活用できるのではないかと思います。

司会：はい、ありがとうございます。安武さん、お願いいたします。爆弾発言をお願いいたします。安武：三枝さんが最初に言われたことはかなり厳しいご指摘だと思います。過去に、私も話の中で最後に言いましたけれども、やはり画一的な行政をやったと。要は、どこでも公共牧場を作るのがいいのだという形で、そういう鼓舞をした結果、末端もそれについて、それに乗ってきて、草地開発をしていったという、そういう反省は今になってみればあるのです。ただ、国の税金をこれだけ使ったわけですから、そのお金を使った財産を現状ではいかにうまく利用するかということは、やはり残された人々の絶対的な使命だと思います。そう考えるときに、では地域によってはウシがいなくなっているとか、どうしても、いわゆる公共牧場、ウシだけに利用させる牧場としては不適なところがあるという場面もあるのではないかと思います。そういうときは、今、三宅さんが言われたような、別の、飼料基盤としては大切な資源ですから、これをうまく使うということは、どうしても、ただそれを放置するということではやはり許されないのだと思いますので、地域で知恵を絞ってうまく使っていくと。それはやはり、その地域の一番トップの人が地域全体を考えて、その牧場をどういう方向に持っていくかということを考える必要があるし、ではその上に立つ人に任せればいいのかということではなくて、やはり牧場に携わっている職員の方々が、どうすればいいかということを一一人が真剣に考えて、それを上に突き上げていくという形でこれから対応する必要があるのではないかと思います。

いずれにしても、われわれの過去の対応では、若干画一的な行政、間違っただけというか、それなりに問題を起こしたということはあるかと思っておりますけれども、今になってみて、その試算は、これだ

け自給飼料基盤は必要だということを叫ばれている時期ですから、何らかの形で使うという、その知恵を絞っていく必要があるのではないかと思います。以上です。

司会：はい、どうもありがとうございます。三枝さん、いかがですか。

三枝：あまり爆弾発言はなかったのですけれども。まず今、草地としてある、草地については、どういうふうに草資源を有効に使っていくかということ、を第一に考えて、そのほかに、先ほど、三宅さんが言われたように、どうしても維持不可能なところはどうかという土地利用評価の研究もある程度必要なのだろうということがわかりました。

司会：はい、ありがとうございます。今の問題でもよろしいですし、ほかのもう少し広がった問題でもよろしいです。フロアから何かご意見ございませんか。はい、どうぞ。マイクを。

佐藤：畜産試験場の佐藤です。この春、十勝のほうの旧流通普及部というか、普及関係のほうに、今、配属になっています。おかげでいろいろな公共牧場を回らせていただいています。三宅場長が時々口にしていただいたのですけれども、かなり人によるところが大きいと。わかりやすく言うと、技術、情報はあります。マニュアルなどはいっぱいありますけれども、変えられないのです。三宅場長のように、ずっと一貫してトップの方、技術者として一貫した姿勢でやれる場合は改善ささっていくのです。だけれども、同じ市町村へとか、もしくは農協へとかでも、例えば牧場長や技術者の人が人事的にころころ変わってしまったりするのです。短い期間で替わってしまうと何が起きるかという、結局、現場の親方は、若い時から、おれはここでもう40年もやっているという方がいらっしゃいます、その人たちが、ぽつと5年ぶりに新しい場長さんが来てても全然言うことを聞かないというのが現状です。つまり変えられないのです。ですから、それをどう変えるか。でも、人事的なものは、例えば町の事情などもあります

から、それを実際に技術的なものを導入して変えるにはどうしたらいいかという、今までは、われわれ、情報、マニュアルとか何とかという形で、例えば町役場とか、そういう技術系でいっていたのですけれども、ほとんど素人さんみたいな人が例えば牧場長となったら、その人のところに入って行って、今、ここに会場におられる技術者の人が入ってサポートして、それで現場で成功例を積むと、現場の親方さんが、ではやってみようかと言って、やっと新しい技術が入ってくるという、現状そういう体制です。ですから、情報の受け渡しというところから、実際に現場に入って一緒に改善していくというところから取り組んで、人によるところもあります。それは八木さんの技術であったり、大坂さんの技術であったり、いろいろあるわけです。パーツはあるのですけれども、それを体系的に導入して、実証してあげるというシステムが、今、機能していないと思うので、実際にここにおられる方、私も含めですけれども、入って一緒に作業して技術を導入していくことが大事ではないかと思います。

司会：はい、貴重なご意見をありがとうございます。お二方いらっしゃいます。そうしたら、お若いほうから先に。泉さん。

泉：現場の三宅場長にお聞きしたいのですが、今年は特にちょうどそういう問題があったかと思います。今年の入牧の時期はちょうど九州のほうで口蹄疫が猛威をふるっていた時期で、ああいった伝染性の病気が大発生しているような時期だったり、あるいは最近、白血病の問題などもあるので、そういった病気が怖くて、使いたいのだけれども、外に出すとそういうのをもらってきたら困るしというような、それが預託を増やすことのできない足かせになっているような現状みたいなことはないでしょうか。

三宅：私の浦幌町では、一応、うちの町のウシがほとんどなものですから、そういうことは、今回はありませんでした。10年前に口蹄疫が前回発生

した時には、入牧を遅らせてたりして、様子を見ながらやりました。農家さんのほうが逆に早く入れてくれということで、この間も公共牧場の集まりがありまして、研修会があったのですけれども、その時も今と同じ話が出ました。私の意見としては、道外、町外から入れている牧場さんもたくさんありますので、本当はこれは言うてはいけないのですが、本来、僕のところがいっぱいだから言うわけではないのですけれども、家畜はやはり核で飼うべきだと思っています。町内のウシだけを扱っている、近隣だけを預かっているのであれば、万が一、口蹄疫に限らず、何かの病気が出たとしても、理解が得られると思うのです。これが九州で、他府県から来て、それがもとで町内のウシが被害を被ったとなると、やはり役場の所有の牧場がほとんどですから、やはり議会関係も問題になります。病気のことでそんなようなことです。

ただ、数年前からヨーネで牧場の利用はかなり落ちたという牧場は何カ所も出ています。うちはないのですけれども、万が一出た場合は、うちはこういうふうにしようというのは一応想定はしていますけれども、やはりヨーネが出ると、なかなかお客さんが減って困っている牧場さんが結構あります。それが現状です。

司会：よろしいですか。そうしたら、須山先生。今のは酪農大学の泉先生でした。所属とお名前をお願いいたします。

須山：畜産技術協会の須山と申します。先ほど佐藤さんがおっしゃっていた話に関連して、私は多分、人の問題うんぬんを言うておられるけれども、これはもう民営化という話だろうと実は思っています。赤字とか何とか、赤字でなければというような話、赤字が問題だという話をしているけれども、浦幌の三宅さんが先ほどおっしゃっていたように、要は黒字になればいいわけですから、そのところが生き残れるかどうか、あるいは必要とされるかどうかの鍵になってくる。そこまで行けば、現場の親方がどんなに言おうが、ともかくも

うけるために何するかという話になってくれば、これはもうガラッと変わってくるだろうと。その時に、運営として、三宅さんのお話がすごく面白かったと思っていて、やはり現場の人とも話し合ったり、農家の人とも話し合ったりしながら、問題を見つけてニーズをやっていると。確かに日本の中でも模範の公共牧場です。そこが今度、社長になられて、民営化されるというのはすごく期待もあります。そういうふうには民営化したときに、公共性というやつをいったいどこでどういうふう担保していくのかというのが次の話になるかと思えます。

あとは、どれだけ必要かは、多分、北海道で公共牧場というか、そういう育成部門を引き受ける、分化していくという話がどれだけできるのかというところはあると思えます。そういう観点でお聞きしたいのは、三宅さんの最後のところで、放牧で足腰を作ると。これがいいのだと言ってらっしゃる。それから、大坂さんが最後のところで、いつ放牧をさせたらいいのかという。大坂さんの話は栄養的な観点からずっと言っているわけですが、そういうところに放牧の持っている、足腰を良くするとか、トータルとして元気になるとか、子ども時代にそうやって放牧することによって非常にウシが良くなるとか、その辺りのところについて何かお話が聞けたらと思うのですけれども、いかがでしょうか。

司会：はい、ありがとうございます。そうしたら、大坂さん。もし何かコメントがございましたら、三宅さん、もしくは八木さんからいただきたいと思えます。まず大坂さん、お願いいたします。

大坂：はい。足腰うんぬんで、放牧はかなり運動するということに関しては、申し訳ないですが、話としてはありますということです。それを実際にどういうことで、どういう研究でそれをきちんと証明したというのは、なかなかそれは見えてこない。現場のほうで、経験的にこういうふう動かしただけで、この辺りがこういうふう大きく

なるとか、非常に足に問題がないのだという話だけは聞くのですが、それをうまく、先ほどの繰り返しですが、試験にうまくなっているものはない。ただ、私の個人的な経験でいくと、間違いなく運動の意味合いというのは非常に大きいのではないかと考えています。それは育成ということもさることながら、例えば乾乳期の状況の時に体を動かしてあげる。すぐ私は人間のほうに置き換えてしまふのですが、いわゆる妊婦さんがある程度の運動をさせるということに対しての、分娩ということに対してはかなりいい作用があるのではないかと考えています。ただ、これは私が考えていますという話です。

司会：そうしたら、会場に秦先生がいらっしゃいます。秦先生は確か舎飼いと放牧で増体重が一緒になるようにしてやって、今、ちょうどその問題の実験をおやりになって結果を出されていると思うのですけれども、その辺りをもしご紹介いただければと思うのですけれども。

秦：そういう実験をやりました。結果から言うと、放牧したほう、体高などには出てこないのですけれども、体成分、体の中身が変わっている。やはり放牧したほうがたんぱく質や筋肉が多くなって、放牧、舎飼いで濃厚飼料で飼ったほうが脂肪が多くなるということが出ているし、内分泌のほうもそういう形です。あと、ついでで言えば、ちょうど青木さんがいるので、青木さんはもっと運動のことをやっていますので、その点は青木さんにお願ひしたいと思います。

司会：三宅さんに行く前に青木先生、お願ひいたします。

青木：北海道農業研究センターの青木と申します。以前、畜産草地研究所、当時はまだ草地試験所だったかもしれないのですけれども、いたことがあります。乳牛ではなくて、放牧で肥育素牛を育成して、それが産肉成績にどういうふうになるかということ、まさに秦先生がおっしゃったようなことをやったことがあります。その時にわかった

こととして、確かにいい成分、筋肉が増えるとか、そういうこともありました。それから、あとは、草をよく食べるということで、内臓の発達が促せるということもありました。一胃、ルーメンの絨毛であるとか、小腸の、もう忘れまして。とにかく内臓にとっていいことがあると。

それから、もう一つ、体の中に取り込まれた栄養素がどういうふうな体で利用されるかということ、血液の中にグルコースを注入してみたところ、運動していたほうが、それが早く消えると。いわゆる人間で言う、糖尿病の状態が解消されるということがウシでも確認されて、恐らくそういったことが、放牧育成の終わったあとに代償発育をしていくところで栄養素を有効に利用できる体になっているのだろうということを生理的な面から調べたことがありました。そういったメリットについては、確か畜産草地研究所のほうで、放牧の手引きとかいう小冊子になって、放牧効果とか、そんなこともPRしていたように思います。そういったことが公共牧場を利用する側にとって一つの材料になればと思って、北農研のほうへ転勤してきたような事情です。以上です。

司会：ありがとうございます。それではその辺りをまとめて、三宅先生、お願ひいたします。

三宅：今日は被告人席に座ったような。先ほどのお話で、質問ではなかったのですけれども、これから民営化になって、ガバガバ金をもうけて、今度来る時にはベンツか何かで来るのかなという話でした。これは余談ですけれども、うちが黒字経営で来たものですから、今回、指定管理者制度で外部委託にするということで、議会でも少し事前にもめました。なぜ出さなくていいものを出すのかということ。ただ、役場がもともとやるシステムが行政にはないのです、こういう公共牧場。本来、僕の感覚では、農協がやる仕事だと思っています。そういうことで、民営化にしていくということで、そうすると、次々出てくるのが、もうけすぎたらどうするのだとか、いろいろな心配をし

てくれました。先ほど言ったように、昨日議決されたので、あとは見ているよという話です。そういうことで、黒字は黒字で少し問題があるということを押さえておいてほしいと思います。

それで、今のお話ですけれども、運動の効果で、うちが牧場を始めたころに、やはりデータが欲しくて、いろいろな測定をしました。その時に、数字は覚えていないのですけれども、放牧を全然していないウシと、うちで初産までに仕上がったウシの入牧から退牧までの管囲を測っていたことがあります。足首のところ。これが放牧していないウシとしているウシでは全然違っているわけです。ですから、足腰もできてくるという判断になりました。あとは、農家から、ずっと舎飼いにいたやつが牧場に来ると蹄病になりやすいです。趾間腐爛なり、足首のねんざだとか、いろいろな足の病気が出やすいです。けれども、放牧をきちんとやっている、例えば、前の年に放牧して、越冬して次の年また放牧したウシは、まず、蹄病も含めて、病気の関係で問題はまったく起こしません。ですから、どこがどうだというのはよくわからないのですけれども、かなり体は丈夫になる、強健な体ができるのだと僕は思っています。

それと、一番は、舎飼いよりもいいというのは、放牧に出ると、餌を自分の好きなものを自分の好きなだけ選択して食べられるというのが非常にいいかと思っています。これが、先ほど大坂さんが言いかけた、本当は栄養価のないやつでも、タンパクの高い時期にはそれを食べて調整するとかということもできます。それで、先ほどの話の中で、ステージの違うものがある草地のほうがいいですねということです。

放牧にはそういうこともありますけれども、ただ、リスクもあります。あまり早い時期に放牧に出してしまうと、特に急傾斜地で、全部が全部ではないのですけれども、発育にこじれを起こす率が高くなります。ですから、ある時期でないとうちは出さないということで、うちも一応会社にな

ったので、これ以上は勘弁してほしいのですけれども。

**司会：**これ以上についてはギャラが発生するそうです。はい、ではどうぞ、先生。

**安武：**須山さんから、これから公共牧場は経営を公的機関から株式会社などにすることによってもうければいいのだという、そういう発想でいいのかということ。では公共性はどこにあるのだという、そういう指摘があったと思います。基本的に公共牧場の経営をどういう形にするかというのは、それは地域が考えればいいことで、要は、経営の柔軟性を高めるのが、公的機関からそれ以外の機関に経営を移転することだろうと思います。それがもうけ主義ということではないだろうと思うのですけれども、要は、公的機関ではどうしてもやはり管理の硬直性があるので、それを柔軟な経営に転換すると、そういう意味での経営の見直しという、管理者の見直しということになるだろうと思います。

そうすると、では例えば株式会社みたいなことになったら、公益性というのはどこにあるのだというご指摘もあるわけですが、これはやはり基本的に、土地そのものに公益性があるのだろうと思います。われわれは昔、畜産局時代にいろいろ議論した時に、畜産の振興は何のためにあるのだということを言ったときに、やはりわが国の土地をいかに良好な状態で守るのかという発想でいろいろと施策をしていったということがあります。従って、土地そのものがそういう草地の状態であること、それはもうすなわち公益材、公共財だという認識でやっていけば、それをどういう形で使おうが、それは地域の中で公益性のある仕事であると、そういう理解をすればいいのではないかと私は思います。以上です。

**司会：**どうぞ。

**三宅：**今の件に関しまして、肝心なことを言わないで申し訳なかったです。一応、今回、指定管理者制度を使ってうちが外部委託になるのですけれ

ども、その時に、牧場の持ち物はもちろん町のもので、町との協定書なり、契約書で、こういうことをやってください、最低はこういうことをやってくださいということは全部列記されていますので、それで公共性は十分に担保されていると思います。その中で、勝手なことはしては駄目だよと暗に書いてありますので、その辺りは大丈夫だと思います。

少し偉そうですねけれども、僕はもともと役場の職員ですから、やはりその間、民間がやるよりも、一回僕らがやったほうが公共性のある形での民間委託という形が作れるかというのを考えたのです。

司会：はい。確かにその通りです。それから、公共性というのも、先ほどの三宅さんの話にありましたけれども、自治体の中で、同じような気候風土であっても、隣だったらもうそれは、税金を払ってないやつをなぜ面倒見なければいけないのだということもありますし、農協の管轄で、まったく同じようなところで、こちらは草が足りない、こちらはあるとしても、組合費を払ってないやつを面倒をなぜ見なきゃいけないのだという部分もあって、そういう意味では、逆に民間のほうが、または半官半民のほうがやりやすいと思ったりもしています。

さて、いよいよ時間がなくなりましたけれども、最後に、私は是非この問題を述べておきたいという方はいらっしゃいませんか。はい、どうぞ。

千葉：北海道開発局の千葉です。20数年前、安武さんの指導の下に草地開発の最後の部分をやらせていただいたことを懐かしく思い出しました。それから20年たちまして、公共牧場のいろいろなファンクションというものも広がって、新たな役割みたいなものも出てきたのだろうというのが、よく今日、わかりました。また、これからも公共性というものを持って牧場を機関として生かしていくと、そういうことにわれわれ、また行政のほうとしても知恵を使っていかなければいけないということを思いました。感想ですけれども、まだま

だ公共牧場はこれからやることがあるぞと思います。

司会：はい、ありがとうございます。ちょうどいいまとめでした。

さて、今日のお話、4題いただきましたけれども、そもそもの公共牧場の意義、国政としてこうやるべきだろうというのは、それはそれなりにあったと思います。それから、三宅先生のほうから出てきたのは非常に明確なビジネスモデルでした。こうやってやる以上、それを踏まえたら、こういうビジネスにすればきっちり黒になるし、それができないのだったら、大坂さんや八木さんが言ったような点での技術というのをもう一回見直すべきだろうという、そういうところで話がまとめられるかと思いました。

実際、この問題はまだまだ大きくて、今日やり残した問題、1時間では到底話せなかったのは、例えば更新の問題があります。更新はしなければいけないというのと、更新などしなくていいという話が、今日は錯綜していました。それから、窒素、リン酸、カリの問題も、指摘としては、やっていないのがあるというのと、そんなものやる必要がないという話も、実は内々でそれぞれの発表の中にありました。こういう問題を扱い始めると、まだ1時間2時間話をしなければいけないかと思いますが、今日は公共牧場を再考するという意味で、技術に裏打ちされたビジネスモデルという、一つの言い方があるのだというところで今日のシンポジウムを終わりたいと思います。どうもありがとうございました。

最後に演者の皆さんに、講演者にもう一回拍手をお願いいたします。どうもありがとうございました。

## カリフォルニア酪農・雑感

小林 国之 (北海道大学大学院農学研究院)

2010年。冬と夏の時期に二度アメリカ酪農、なかでもカリフォルニアのそれを見に行く機会を得た。本誌をご覧の諸氏には、一般常識かもしれないが、技術を知らない「農経」の人間が見たカリフォルニア酪農というアメリカ酪農の一側面の雑感を今回はご報告させていただく。

### 1. カリフォルニア酪農の立ち位置

一つの州だけで日本と匹敵する面積を持つカリフォルニア州。灼熱の太陽が降り注ぐ夏の乾期と冬の雨期。大学入試センター試験を地理で受験した私にとって、適地適作の見本としてのアメリカ農業の中で、カリフォルニアは西岸海洋性～地中海性気候の果樹地帯である。そんなカリフォルニアは、80年代以降急速に酪農の主産地としての展開を遂げてきている。それまでの酪農地帯といえ、五大湖西岸のウィスコンシン州の家族経営であったが、現在はカリフォルニアがアメリカ最大の酪農地帯である。1990年頃までの州の一頭あたり乳牛飼養頭数は500頭を超えるかどうかの規模であったが、90年代にはいるとその拡大のスピードは一気に加速し、2008年では1,000頭を超える牧場が平均となった。現在の規模の分岐点は700頭、それ以下の規模では経営が成り立たない。それがカリフォルニア酪農の立ち位置である。

カリフォルニア酪農の急進の中心点が州の中心から南部にかけて広がる広大なセントラルバレーである。年間降水量が250mmに満たない乾燥したこの地域は、1967年に開通した「カリフォルニア水路」によって運ばれる州北部に降った雨と東部の山からの地下水を汲み上げることで、果樹等の乾燥に強い作物の一大生産地となった。そうした地域が1990年前後から急激に酪農地帯へ転換した

のだ。

カリフォルニアの酪農は、ロサンゼルス東部であるChino Hillsの周辺で展開してきたが、その地域の宅地化が進むことで移転を余儀なくされた。不動産酪農とよばれるような土地売却資金を持った酪農家が、豊富で安い土地と水に目をつけて、この乾燥した大地に大規模な酪農を相次いで創業していったのである。

カリフォルニアの酪農は大きく7地区に区分される。北部地域では規模は小さく、雨が多いこともあり放牧中心の酪農が未だに展開している。

セントラルバレー地域では、水が非常に重要な資源であり、現在都市部の人口も増加していることから農業用水との競合が出てきている。水源はコロラド川、山の降雪、そしてサクラメント川である。この辺りの土地価格は4～5年の間で5倍ほど高騰している。また、規模拡大や新規の牧場建設には、水の環境規制の側面から非常に難しくなっている。酪農を取り巻く環境は競争的になりつつあるという。そのため、水を使わず、かつ高い収益が見込めるような作物（果樹・アーモンドなど）への転換や、より規制の緩い州外への移転も進んでいる。

酪農の成長要因として指摘されている点として、上述したような「土地資金」の「酪農への投入」という経済的要因の他に、いくつかの要因がある。大規模酪農が可能であった自然的条件としての乾燥した気候は、降雪地帯と比較して割安でかつ大型の牛舎建設を可能とする。また、メキシコを中心としたスペイン語圏の労働力、果樹地帯ならではの様々な副産物の飼料としての活用がある。

さて、こうしたドラスティックな産地の移動はまさにアメリカ農業の神髄であろう。我々がアメ

リカ農業に抱く素朴なイメージは「ビジネスとしての農業」である。アイデアとフロンティアスピリットで、果敢にビジネスを展開しているというそのアメリカ農業像は、一面では「構造改革の遅れた」日本の農業が目指すべき一つの姿として、基本法農政以後、そして現在でも受け継がれている。

サンフランシスコに向かう行きの10時間のフライトの途中、偶然に見た「エデンの東」の舞台は第一次大戦が始まる時期のカリフォルニア州サリナスである。映画の中で、雪で冷却した貨車でレタスを東海岸に売り込もうとしたジェームスディーンの父親が、その一つの典型だ。こうした精神はきっと現在にも受け継がれているのであろう。

チャレンジ精神をもって、チャンスをつかめばきっと大きな成功を手に入れることができる。アメリカの農業から学ぼうという姿勢は、明治以後の日本人の思考習慣の一つなのかもしれない。

二回のアメリカ調査に同行していただいたY氏は、農業研究生派米制度によって、若き頃アメリカに渡り、その後カウボーイを経て大学で学位を取り、現在は世界を股にかけた商売をされている。みずからの能力を発揮して、世界で活躍する、アメリカの起業家精神を体現されてきたような方である。

## 2. チャレンジ精神と資本が支配する大地、カリフォルニア

カリフォルニア、なかでもセントラルバレーは土地が平らで土質的にも均一である。水が確保できるという条件下では、どんな作物を作るのかという経営判断は、日本のように自然的地理的条件とそれに起因する土地（地代）の論理よりも、むしろ資本（水、機械）の論理が優先するようだ。資本がその時の市場状況に応じて栽培する作物を決定する。つまり、自然風土ではなく、資本・経済が支配する地域であるという印象をうけた。

とはいっても、現在の大規模酪農の展開を規定している根底には、乾燥した大地と水、そして果樹等副産物の飼料利用という地理的な条件によるものが大きい。しかし、そうした同質の条件を有した地域が広大に広がっていることから、その中の経営間の競争論理は、資本力と個人の能力ということになるのであろう。

また、酪農に不可欠な水についても、乾燥地帯であることから、水の管理を人間の意志で行うことができる。湿潤な地域では、雨のコントロールは容易ではない。常に雨が降る可能性があるということは、自然の意志が優越しているということだからだ。人間は、いつ降るかわからない雨に常に気を遣うことになる。牧草の収穫時期がまさにその典型だ。しかしカリフォルニアでは水は人間がコントロールできるものとして存在しているのだ。水は地下水、または水路用水という人間の意志が優先した形態で利用される。そのことによって、水を効果的に活用したふん尿処理方式や、牛舎の形態となっているのである。

ここでいいたいのは、カリフォルニア酪農を支えている様々な技術が、この地域の風土からうまれたものであるという点である。風土という言葉に、単なる自然条件だけではなく人間の気質も含めるとすれば、なおさら、カリフォルニアの風土が現在の大規模酪農を生み出し、そしてそれを支える様々なビジネスも生み出してきたということであろう。



図1. 延々と続くブドウ畑。レーズン、ワインなどの原料となる。



図2. 冬の州東部の丘陵地帯。牧草が生い茂り、肉牛が育成されていた。育成を経て、中央部などにあるフィードロットに運ばれて肥育されることになる。



図3. 州東部の丘陵地帯では、肉牛の育成がおこなわれている。乾期にはスプリンクラーで灌漑しなければ、とても草は生えない。

### 3. ブリーダーと搾乳と -歴史あるM牧場-

いま述べたようなカリフォルニア酪農の歴史から見ると、これから紹介する牧場は「伝統的」な牧場といえるかもしれない。古くからこの地で「ブリーダー」と「搾乳」を行う牧場としてよく知られているM牧場を訪れた。

飼養牛総頭数が14万頭。土地面積は5,000ha、内半分ほどがワイン用ブドウ、アーモンド、ピスタチオなどを栽培し、残りの土地でコーンサイレージ、小麦、ライ麦などの飼料用作物を栽培している。飼料はすべて自給。哺育、育成も自分のところで行っている。

今回は、1981年に建てられた搾乳牛3300頭の牛舎と、73年に立てた300頭規模の牛舎を見学した。

前者には13頭ダブルの古いヘリンボーン型パーラーが4台設置されていた。さらに容量1万リットルの縦型バルククーラーが三台あり、毎日3回ほどローリーが回収に来るということである。24時間体制で一日3回搾乳を行っている。乳量はherd average（経産牛全体の平均で、乾乳も含む）で37kg/頭という事であった。

ここの特徴は、繰り返しになるが大規模でありながらブリーダーでもあることである。通常ブリーダーは小規模なところがやる場合が多いという。大規模な搾乳酪農家（commercial farmer）は、血統には気を遣わず、人工授精ではなく「まき牛」の場合も多い。

81年に牛舎を建てたときには、借入金利子率が20%程度であり、牛も満度に確保できていなかったため、経営的にはかなり厳しい状態にあったということである。この規模の牛舎は当時でもかなりの大規模なものであった。M牧場は全世界40カ



図4. M牧場正面。赤い屋根の建物がパーラー。二階がゲストホールとなっている。



図5. M牧場の冬のパドック。霧がかすむ向こうまで続く。

国以上におよび受精卵や牛を販売している。日本もお得意さんのひとつであり、数年前の日本の搾乳量のレコードを出した牛の写真が額に入れられて牧場のオフィスに飾られていた。

今回の調査の目的の一つは、大規模な牧場の分業体制の仕組みと、それを支える様々なビジネス主体について調査をすることであった。なかでも、情報支援について中心に調査を行ってきた。当牧場では、昔は大学のエクステンションセンターから情報を得ていた時期もあるが、大規模になるにつれて、それらよりもファイザー、モンサントなどの企業からの情報を使うことが多くなったということである。さらに獣医師、栄養コンサルタントとも契約をしている。

繁殖を担当しているのは、数十年前に単身でこちらにわたってきた日本人のO氏である。

O氏は、朝四時半から約二時間かけてすべての牛の発情を観察する。その後、昼を家で食べてから、夕方まで仕事をする。O氏が繁殖で何か問題を抱えたときには、上司であるマネージャーのP氏に伝え、彼が栄養コンサルタントや獣医師と相談をして行動する。

彼自身は酪農家の出身ではないが、若い頃から酪農家にあこがれて十勝清水の牧場で実習をしていた。その時に牛を買いに行く牧場の親方と一緒にアメリカのM牧場を訪れたのがきっかけである。そこで実習生を募集している事を知り、実習を開始。その後現在まで、この牧場で働いているのである。

発情がきている牛を見つけると、手帳にメモをする。そしてP氏がどの種をつけるのかを決定する。牛の状態が悪いときなどは、その牛の乳量などに関する情報管理システムの情報を活用している。マネージャー不在時には自分で種付けを行う。O氏は「マネージャーは乳量を重視するが、自分でつけるときには、形を重視するよ」と話してくれた。

治療に関して大抵のものは牧場の従業員で対応する。治療薬を買うときには獣医師の名前で購入し、獣医師は時々きてサインするという程度で、治療というよりも監督業である。

分業体制のデメリットについては、例えば給餌担当のものが、出産間際の牛を見つけても、自分の担当ではないから何もしない、マネージャーにも伝えない、というようなことが起こりうるようである。

2回目に当牧場を訪れたとき、従業員の教育について色々聞くことができた。この牧場では65人の従業員が働いているが、そのうち英語を話せる人は12人。おもにメキシコからの労働者である。彼らを雇う理由は決して安い賃金ではない。安いから使うのではなく、アメリカ人は酪農では働かなくなったためだという。酪農関係の雑誌などでも、スペイン語の記事を出すなどして、彼ら労働者へのサービスも行っている。

一人あたりの頭数は65頭ほどであり、平均よりも雇用している人数が多い(平均では100頭/人)。ブリーダーということもあり、哺育やブリーディングに関する従業員を多く抱えているためである。求人広告を見て採用された新入社員は、「安全に関するビデオ」、作業のプロトコルを勉強したのちに3~4日間のトレーニングを経て、まずは搾乳所の補助として働くことになる。その後それぞれの適正なども考慮しながら、各部署に配属される。この牧場では、14の部門に仕事に分かれている。

大規模な牧場はどこもこうした分業体制をとっているが、そうになると労務管理が非常に重要な課題となる。労働者のモチベーションを上げつつ、いかに作業能率を上げるのか。給与体系や仕事の評価など、雇用に関するコンサルタントからアドバイスももらいながら、各牧場で様々な取り組みが行われている。これが牧場のマネージャーの重要な仕事となっている。われわれに話をしてくれたマネージャーのJ氏は30才。1999年に高校を卒

業してすぐ、この牧場で週末のアルバイトとして働き始めた。当初はアリゾナの大学に進学するための学費稼ぎが目的だったが、その目的はいつしか変わり、2001年にはフルタイムで雇用されることになった。そして2005年の12月に牧場の二人いるマネージャーの一人となったのである。



図6. M牧場の哺育部門。「何頭いるのか」と聞いたから「そんなのわかんない」と笑いながら答えてくれた。

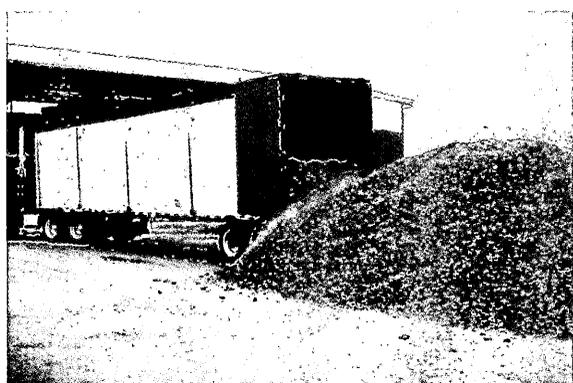


図7. カリフォルニア酪農を支える副産物の飼料。アーモンドの殻がトレーラーで運ばれてきた。



図8. シトラスパルプかと思ったが、搾る前のオレンジ。規格外品で、そのままミキサーで混ぜ込む。

#### 4. 大規模牧場を支えるビジネス

規模が拡大するにつれて、それまで一つの経営体の中で完結していた部門がそれぞれに専門・分化し、分業体制がとられていくことは一つの経済発展の道筋である。日本でも育成牧場や飼料収穫・調整の外部化が一部で進展している。

調査では、大規模化に伴って派生してきたビジネスとして育成専門牧場(calf ranch)を訪ねた。聞き取り調査によると、カーフランチには大きく三種類あり、雌仔牛のみを受け入れるもの、肥育素牛を受けいけるもの、そしてその両方のものである。しかし、実際には雌仔牛を受け入れるものの中にも、育成段階までのもの、「はらみ」までのものなどいくつかのパターンがあるようである。通常料金体制は、日割りの委託料となっており、牧場で何かの事故があった場合には、委託料は支払われない。訪問した牧場のあるFrensoの周辺で



図9. カーフランチでの哺乳風景。飲み終わった仔牛達が突き上げたほ乳瓶が散乱する。



図10. 冬のカーフランチのペン。低いところには水がたまっている。

は、7割の牧場がカーフランチを利用しているほど、一般化している。大きなカーフランチでは2~3万頭を管理している。

訪問した牧場は30年ほど前に先代のオーナーが事業を開始。現オーナーは5年前に牧場を開始した。当人は23才の時にオランダから、子牛肉（Veal）を生産するために移住。代用乳の販売を行っていた。その後カリフォルニアに旅行した際に、この州が気に入り移住を決意。代用乳の販売をしながら、5年前に牧場を開始した。現在も代用乳の販売、コンサルタントを行っている（牧場に調査に行った時には穀物メジャー大手のカーギルのセールスが来ていた）。

この場所では生後4ヶ月まで育成し、その後別の場所にある牧場に移動させて育成をする。現在は約8000頭を受託。従業員は事務員（パート）2名を含めて22名。現場作業は主としてメキシコ系の労働者が行っている。

牛はcalf takerと呼ばれるものが、7牧場から集める（600~5000頭規模）。受入は耳票を元に番号で管理（バーコードなどで読み取ったデータを事務所のコンピューターで管理）。受け入れる先には初乳を飲んでいない牛もいるために、人工の初乳を価格は高いが飲ませている。ハッチに移動させた後に、50~70日まで育成し、その後ペンに移動させる。哺乳量は最初の10日間は4Lほど。その後3週間ぐらいまでは6Lと、基本的には少ない。カーフランチでは経済性を重視している事が理由だという説明を受けた。生育が悪くても、3ヶ月ぐらになれば変わらなくなるということである。

基本的には40日で離乳させてもいいが、頭数が多く、全頭がある程度の成長に達するために、若干哺育期間が長くなっている。哺乳用には、各牧場から治療牛の出荷できない生乳が集められて、それを殺菌（74℃、15秒）して使っている。

子牛が複数の牧場から集められることから、感染症の管理が非常に重要である。そのために、子

牛を高床式のハッチに入れ（床が高いことによって、フンが地面に落ちて感染症を防ぐ。高床のために寒い）、この地域では問題ない。ウィスコンシン州などでは地面にカーフをおいて、敷き料を使用している）、ワクチンなどを打つときにも、なるべく牛に触れないようにする。牛の状態はTreatment workerと呼ばれる人が毎日状況を見て回る。

基本的にこれらの仕事は分業化・単純化されており、専門的知識がなくてもやれるようなプロトコルができています。



図11. カーフランチのワーカー。ほ乳瓶の洗浄を行う。ラジオからはラテンな音楽が流れる。

カーフランチでは、経済性を重視するが故に、例えば哺乳の時期、量についても極力短く、少なくすまそうとするという傾向にある。30年ほど前にこうした方式が始まった時には、死亡率は平均15~20%と高いものであった。しかし、管理の方式を単純化・マニュアル化し、病気を少なくすることによって現在では2~5%まで減少している。「うちの牧場は1.8%ほどだ」と話してくれた。

余談だが、後日近郊で開催された「農業ショー」で出会ったこの牧場のことを知っている「コンサルタント」の方曰く、この牧場の死亡率はまだ高い方で、改善の余地があるといっていた。聞き取り調査の難しいところである。

委託料は1.9\$/day。周りの牧場の価格を見て決めている。牧場のオーナーに将来の見通しについて聞いてみた。すると「将来的には大規模なとこ

ろではカーフを再び自分のところでやる、というところも出てくるかもしれない」ということだ。その場合、カーフランチを利用することのメリットを明確にしなければならない。「一つのアイデアだが」ということで、「現在のような一日に当たり委託料という方式ではなく、増体当たり価格というような方式で、パフォーマンススペースの料金体系にする必要があるのではないか」と話していた。

## 5. 必要が生み出すビジネス

最近の環境規制の整備は目覚ましい。そのなかで、酪農家みずからが対応すべき部分も増加している。大規模なところではそれらの対応を経営コンサルタントに外注しているが、中小規模な経営への負担は大きいということである。かつてのアメリカ農民を技術・教育の面から支えたものに「大学のエクステンションセンター」があった。過去形で語ると、怒られるかもしれないが、同行したY氏は、民間の企業がビジネスとして情報提供している現在、大学の出る幕は少なくなっているという話を繰り返しされていた。「農業ショー」でも州をまたいで顧客を抱える経営コンサルタントのブースがいくつも並んでいた。ショーでは偶然にY氏の友人のコンサルタントにも出会った。

現在の環境規制では、定期的にラグーンの状況を報告し、地下水、灌漑水、パーラーからの排水などの水質検査を行うことになっている。The California Dairy Quality Assurance Program (CDQAP) というものがある。これは生産者、政府、大学などが行っている環境や動物福祉、牧場の安全性などの様々な基準に取り組むための教育活動を行っているものである。このH.Pには、牧場の灌漑水のサンプリングの仕方についての紹介動画もアップされている。

新しい環境や動物福祉の規制の情報を集め、実際の牧場での実践に移していくためには、多くのペーパーワークや作業が必要とされる。各牧場は

それぞれに個人で対応しなければならない。そのための情報提供や教育のためのワークショップなどが開催されている。技術や経営改善といった意味での大学のエクステンションの機能は低下しているが、大学に求められる役割はこうした分野にシフトしているという印象を受けた。

それとともに、環境コンサルタントを行う民間の企業も増加しており、その分野でもまさにビジネスチャンスが拡大しているのである。

今回、ジャージーを1,700頭規模で飼養している牧場を訪れた。1973年にカリフォルニアのHilmarというこの地でジャージーの飼養を開始した。ジャージーの生乳を活かすために、数軒が集まりチーズなどの乳製品工場を立ち上げた事例である。パーラーは数年前に建設した60頭のロータリーパーラーである。農地は140-160haで、作付けは136haがデントコーン(後作にエン麦、大麦)、28haがアルファルファとなっている。

最近になって、飼料の共同購入を行うための会社を友人3人と立ち上げた。その会社はフィードコンサルタントとして元カーギルの社員を雇い、つねに飼料の市場価格をチェックして、最適な購入を行うためのバイヤーグループである。

自由の国アメリカの酪農を、やや紋切り型の視点から観察した。最初に訪れた2010年の1月の冬のカリフォルニアには、2008年頃からの歴史的な乳価の下落によって酪農界に大きな衝撃が走っていた。2008年には州全体で一年間で99の牧場が廃業した。乳価下落の要因である生産過剰をいかに抑制するのか、前述した農業ショーでも「生産調整」についてのパネルディスカッションが、仮設のテントの中で熱心に繰り広げられていた。

同じ年の9月に再び訪れた時には、乳価は底を打ち、徐々に回復傾向にあるという見方が広がっていた。低乳価を堪え忍んだ牧場からは、生産調整の話の代わりに、乳価変動のリスクを回避するための「先物取引」の話が聞かれた。



図12. 乾期のカリフォルニア。地下水を使った灌漑で、砂地にデントコーンが栽培されている。

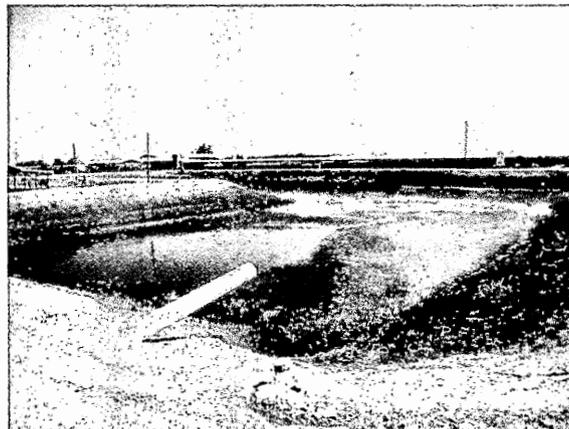


図15. 乾期のラグーン。水位は低く、蒸散も早いだろう。

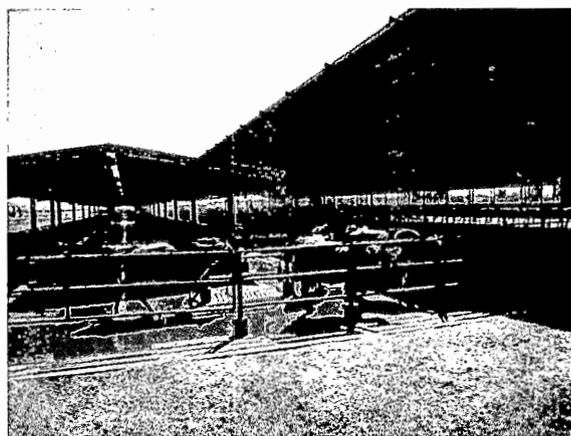


図13. ジャージーの牧場。暑熱対策としてのスプリンクラーが見える。

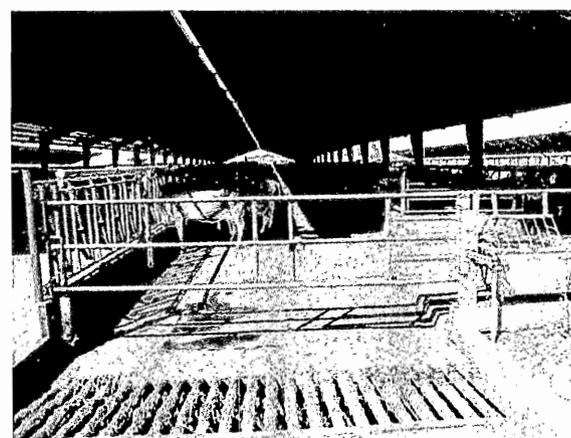


図14. 水を巧みにコントロールした牛舎。その一例としてのフラッシュ。

牧場で何か困ったこと（ニーズ）が生ずれば、それはビジネスチャンスでもある。そのチャンスをねらい、ビジネスが繰り広げられる。チャンスがあるのに商売をする人がいなければ、自分でビ

ジネスを立ち上げるのだ。これが、初めてのアメリカでつかんだ、カリフォルニアの風土が生み出した大規模酪農の感想である。



図16. 農業ショーでは様々なセミナーがコンサルタント会社により行われていた。

#### 付 記

今回の調査は、秋田県立大学生物資源科学部アグリビジネス学科准教授佐藤加寿子先生の科学研究費調査に同行させていただいたものである。調査のセッティングから現地調査まで、大変お世話になりました。ここに記してお礼申し上げます

## 北海道向けサイレージ用トウモロコシの病害対策と品種選抜のポイント

高橋 穰 (雪印種苗株式会社)

### はじめに

昨年のトウモロコシは、春先に低温・多雨で播種作業が遅れ、初期生育は平年より遅れましたが、6月以降は気温が平年より高く推移し、トウモロコシの生育は平年より明らかに早く進みました。作況も良好でしたが、現地ではすす紋病が一昨年と同様に各地で発生が認められ、過去に病気の発生が少ない地域でも多発しました。また6月以降は高温に推移したため、道央、北見、上川管内では黒穂病の発生が目立ち、根釧地方では根腐病が多発しました。近年の気象状況は非常に不安定で、自給飼料の安定生産が難しくなっています。これを克服するために適切な肥培管理と地域に適した品種選抜が重要です。今回は北海道のトウモロコシにおける重要病害の対策と当社の販売品種を中心に紹介します。今年の自給飼料の安定生産の一助になれば幸いです。

### ◎北海道の重要病害とその対策 1. 体格の目標値の設定と飼養管理

#### 1. すず紋病

すす紋病菌はカビ：糸状菌によるもので、菌糸体や分生胞子の形で罹病したトウモロコシの葉や包皮、その他の植物部位で越冬し、それが翌年に飛散し植物組織に感染します。感染初期は紡錘状で灰色や黄褐色の病斑が下位葉に生じ、この病斑が上位葉に拡大していきます。また分生胞子が風により運ばれ遠くのトウモロコシの葉に移って病気が広がっていきます。

主に低温・多湿状況で多発し、北海道では太平洋沿岸や山沿いの圃場や曇りがちな天候が続くと発生し易くなります。現在は抵抗性品種の利用が最も効果的ですが、激発地帯では秋耕し、排水性

の改善、適切な施肥など肥培管理により軽減させることが重要です。

＝すす紋病の対策＝

1. 連作を止め輪作をする。
2. 連作する圃場は秋耕して罹病した植物残査を鋤込み分解する。
3. 圃場の排水性を改善する。
4. 窒素、カリを中心とした十分な施肥管理
5. 抵抗性品種を利用する。



#### 2. 根腐病

ピシウム菌による病害で生育後期に茎葉が短期間で枯れ上がり、雌穂が下垂します。罹病した個体は、稈の組織が破壊されているため、風により簡単に折損が発生します。特に多湿状態で発生するため、秋に降水量が多い年には、適期に収穫することが重要です。適切な肥培管理により、比較的軽減が可能な病害で、特に75日～80日の極早

生クラスを利用する方は抵抗性品種が少ないため、適切な肥培管理が対策のポイントになります。

＝根腐病の対策＝

1. 排水良好な圃場の選択や排水性の改善
2. 窒素肥料や堆肥の多投を避ける。
3. カリを中心とした十分な施肥管理。
4. 抵抗性品種を利用する。



### ◎トウモロコシの品種紹介

すす紋病対策にはこの品種！！

ニューデント80日：ビビッド (Anjou257)

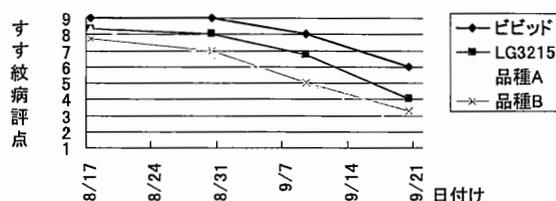
ビビッドは根釰地帯や十勝の条件の悪い地帯を中心に、すす紋病抵抗性が好評です。当社の土幌試験地では昨年、8月中旬には感受性品種に、すす紋病の病斑が認められ、9月中旬には75～80日クラスのほとんどの系統で下位葉が枯上がりました

### 3. 黒穂病

黒穂病は土壤菌による病害であり、生育途中の柔らかい組織や傷から感染します。トウモロコシの稈、葉、雌穂、雄穂と多くの部位に罹病が認められます。罹病した個体は最初に白いコブが発生し、これが破裂し黒い厚膜胞子を飛散させます。特に連作を続けると圃場での菌密度が増し、気象条件により7～8割の個体が罹病する場合があります。多発圃場では抵抗性品種でも罹病の軽減は難しいため輪作が一番有効な対策として挙げられます。

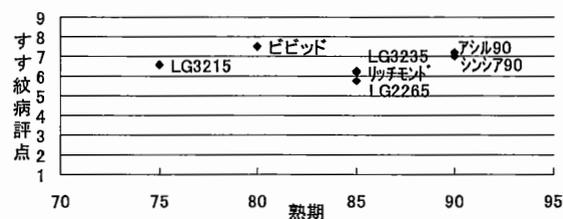
＝黒穂病の対策＝

1. 多発した場合は3年以上他の作物を作付けする。
2. 罹病個体を堆肥化しない。
3. 窒素肥料の多投は避け、肥培管理に気をつける。
4. 抵抗性品種を利用する。



※煤紋病評点は9:極強～1:極弱

図1. ビビッドのすす紋病抵抗性(雪印種苗株,2010)



※評点は9:極強～1:極弱

図2. 早生クラスのすす紋病抵抗性(雪印種苗,2009)

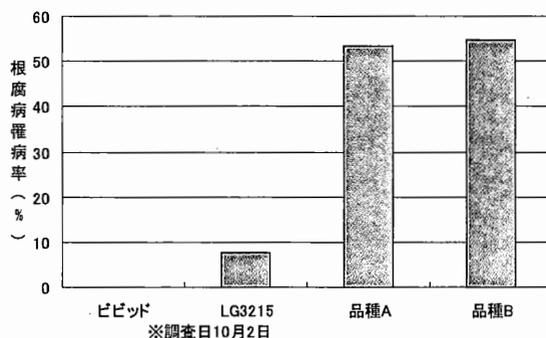


図3. LG3215とビビッドの根腐病抵抗性(雪印種苗株,2010)

が(図1)、ビビッドは、すす紋病の病斑の進展を抑え収穫適期の罹病程度は他の品種より少なく、優れた抵抗性を示しました。耐病性のレベルは当社の接種試験でも明らかであり75日~90日クラスの中で最も優れた抵抗性を示しています(図2)。すす紋病の発生が多い根釧地方では、80日や82日クラスを作付けする場合にはビビッドをお勧めします。

昨年の根釧地方では根腐病も多発し問題になりあしたが、当社の転換畑の試験ではビビッドは根腐病にも優れることが明らかです(図3)。

ビビッドは道東地方で、すす紋病が激発する地帯に勧められ、根腐病にも優れることから道央・道南地方の小麦の前作としても利用可能です。



耐病性に優れるビビッド：左側

大柄な草姿で、各地で多収！！

ニューデント85日：LG3235

85日のLG3235は豊富な茎葉ボリュームと安定した実入りが道内各地で好評です。2009年の公的委託試験の成績では標準品種に比較し雌穂はやや低収ですが、茎葉が多収でTDN収量は畜産試験場で117%、北見農試で103%と多収でした。またLG3235は耐病性にも優れ、すす紋病抵抗性はリッチモンドよりやや優れ良好で、根腐病にもリッチモンドに次いで優れています。

LG3235は十勝、網走、北見、上川地方の主体品種で、従来のリッチモンドやLG2265では収量性や耐病性に満足できない方にお勧めできます。また道央、道南地方で早生クラスを栽培し破碎処理を利用する方にも利用可能です。



草姿が立派なLG3235

表1. LG3235の成績(公的委託試験,2009)

品種・系統名	初期生育		抽出期		稈長 cm	着雌穂高 cm	熟度 表示	生収量		乾物収量				TDN収量		総体乾物率 %	
	9~1	8月	8月	8月				総体	比	総体	比	茎葉	比	雌穂	比		総体
	kg/10a	%	kg/10a	%	kg/10a	%	kg/10a	%	kg/10a	%	kg/10a	%	kg/10a	%			
道立畜試	6/25																
LG3235	8.0	13	12	244	99	糊初	5676	129	1288	121	908	135	380	97	851	117	22.7
標準品種	6.0	12	11	239	93	糊中	4416	100	1066	100	673	100	393	100	726	100	24.1
北見農試																	
LG3235	6.7	11	10	269	111	糊後~黄	7478	111	1930	105	1154	115	776	93	1331	103	25.8
標準品種	6.3	8	7	280	107	黄初	6720	100	1832	100	1001	100	831	100	1289	100	27.3

すす紋病と根腐病に優れる75日！！

ニューデント75日：LG3215

(北海道優良品種)

LG3215はアップライトリーフで見栄えが良く、雌穂を中心にTDN収量が多収で、北海道優良品種に選定されています。

昨年は十勝管内のみでなく根室地方でも、すす紋病と根腐病の罹病が少なく好評です。すす紋病抵抗性はリッチモンド並で75日クラスの中では非常に強い抵抗性を示しています(図2)。また当社の試験では75～80日クラスでは他の流通品種に根腐病に優れた品種がない中でビビッドに次いで良好な抵抗性を示しています(図3)。

LG3215は道北、根釧地方や十勝の条件の悪い地帯に勧められる品種で、道東の小麦の前作に最適です。大柄な品種であるため根釧地方では10000本/10a以上の密植栽培よりは8000～9000本/10aでの利用をお勧めします。

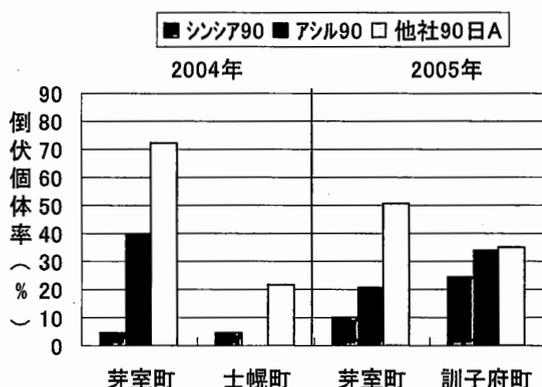
早熟なデント種で安定多収！！

ニューデント95日：DKC34-20

(北海道優良品種)

95日クラスのDKC34-20は早熟で稔実性に優れたデント種の雌穂を中心に多収です。当社の2009年の長沼町、八雲町、芽室町の試験ではTDN収量は標準品種並でしたが、子実収量は芽室町：116%、長沼町：108%、八雲町：123%と各地で、多収でした。

DKC34-20のすす紋病抵抗性は、100日クラスのLG3457より優れ、道東地方でも十分利用できる抵抗性を示しています(図5)。DKC34-20は道央・道南地方の条件の悪い地帯および道東地方の条件の良い地帯に適し、ごま葉枯病抵抗性に優れていることから東北地方の条件の悪い地帯でも利用可能です。



揃性が良いDKC34-20の雌穂

図4. 90日クラスの耐倒伏性(雪印種苗株)

表2. ネオデント・アシル90の成績(公的委託試験,2001～2003)

品種・系統名	初期生育	絹糸抽出	稈長	着雌穂高	熟期	生総重	乾物雌穂重	比	TDN収量	比	総体乾物率
	9～1	7月	cm	cm		kg/10a	kg/10a	%	kg/10a	%	%
十勝農試		7月									
材デント・アシル90	6.9	34	281	126	黄初	7111	824	99	1252	110	25.0
標準品種	5.7	31	249	93	黄初	6022	829	100	1137	100	26.2
北見農試		8月									
材デント・アシル90	6.2	9	233	94	黄初	6934	779	99	1167	104	23.8
標準品種	5.8	5	220	75	黄初	6336	784	100	1118	100	24.6
上川農試		7月									
材デント・アシル90	8.1	25	271	125	黄初～中	7217	925	98	1407	108	28.0
標準品種	7.5	21	247	95	黄初～中	6525	945	100	1302	100	27.8

子実が極多収！！

ニューデント105日：LG2533

105日のLG2533はすす紋病抵抗性とごま葉枯病に優れ、道央、道南地方や府県の東北地方でも好評です。当社のすす紋病接種試験では100日のLG3457や110日のLG3458に比べ明らかに優れています(図5)。また昨年、道央地方では連作圃場を中心に黒穂病が発生しましたが、LG2533は他の品種に比べ罹病程度が少なく、優れた抵抗性を示しました。

LG2533は道央・道南地方の主体品種で、LG3457との使い分けは子実を中心に高カロリーを望まれる方や耐病性を重視する場合はLG2533を、茎葉を含めたガサを重視する方はLG3457の利用をお勧めします。

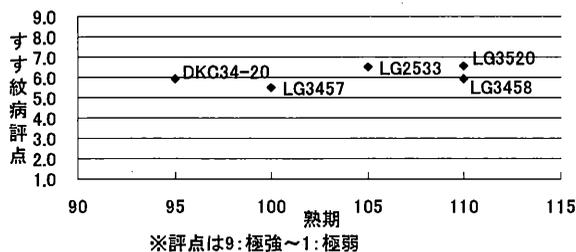


図5. 晩生クラスのすす紋病抵抗性(雪印種苗株,2009)

ニューデント110日 (LG3458)

110日クラスは耐倒伏性に優れるLG3458が好評です。2004年は台風により当社の長沼の試験で標準品種に60%以上の倒伏が発生していますが、LG3458の倒伏個体は24%で優れた耐倒伏性を示しました(図6)。雌穂は早熟で草姿も大柄なため収量性にも優れ2009年の試験では標準品種に比べTDN収量が長沼で105%、八雲で100%と多収でした。

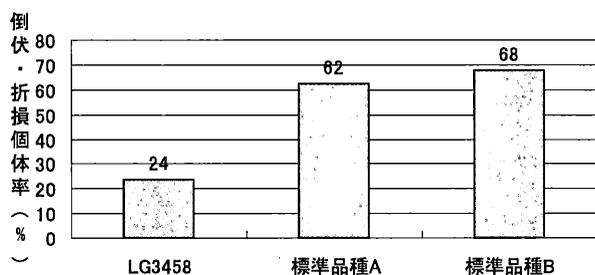


図6. 110日クラスの耐倒伏性(雪印種苗株, 2004)

110日クラスはスノーデント110・LG3520も販売していますが、LG3458はLG3520より早熟で耐倒伏性に優れています。また、すす紋病抵抗性はLG3520の方が優れているため(図5)、病気の発生する地帯ではLG3520の方が適しています。

今回紹介した品種以外に当社では試作品種を多数用意しています。興味のある方は最寄りの営業所にお問い合わせ下さい。

表. トウモロコシ販売品種一覧表(2010)

種類	品種名	熟期	初期生育	早晩性	耐倒伏性	煤紋病	根腐病	ごま葉枯病	子実収量	TDN収量	栽植本数本/10a	備考
ニューデント	LG3215	75	8	9	7	8	9	9	9	9	8000	北海道優良品種
	ビビット	80	8	8	9	9	9	9	8	9	8~9000	
	リッチモンド	85	8	9	9	8	9	9	7	7	8000	北海道優良品種
	LG2265	85	8	9	8	6	7	7	8	8	7~8000	
	LG3235	85	8	7	8	8	8	8	8	9	8000	
ネオデント	シンシア90	90	9	9	9	8	7	9	8	7	8~9000	北海道優良品種
	アシル90	90	9	7	8	9	9	9	8	8	7~8000	北海道優良品種
ニューデント	DKC34-20	95	8	8	8	8	8	8	9	8	8000	北海道優良品種
	LG3457	100	8	8	9	7	9	9	8	9	8000	
	LG2533	105	7	7	9	9	8	8	9	8	8000	
スノーデント	LG3458	110	8	9	9	7	8	8	8	8	8000	
	LG3520	110	8	8	7	8	9	8	9	9	7000	北海道優良品種

※評点は9:極良好～1:極不良であり、煤紋病、ごま葉枯病は接種試験の評点ではない。

## ニュージーランド放牧牛の国内繁殖がついにはじまりました！

確実に利益が出せる「放牧」への新展開  
NZ放牧牛の精液導入は、戦後65年続く日本酪農の新たな“開国”です

### ファームエイジ株式会社

ニュージーランド(NZ)の酪農家は、「夫婦+1名の働き手で約300頭を飼養している」というのが標準的な姿です。そして生産した乳の95%は加工されて海外へ輸出されます。この圧倒的な国際競争力の源は、生産効率・利益効率第一の経営姿勢にあります。目の前にある限られた資源をどう活用し、いかに利益を生むか。外から飼料を買ってまで乳を搾ろうとは決して考えません。単純な大規模化が効率を上げる唯一の道とも考えていないでしょう。

NZではほぼ100%が放牧をしており、土作り、草作りの研究と共に、放牧に合わせた牛の改良に地道に取り組んできました。そして、たとえ年間の乳量は少なくとも、長寿命であり、粗飼料から乳への変換効率が高い、「生涯を通して確実に利益を上げる牛」を目指したのです。

今回、このNZ凍結精液をはじめて日本に導入することができました。放牧タイプの「ファイレンツェ」(NZH-103505)と日本事情を勘案した放牧+濃厚飼料を併行できる「ピエリ」(NZH-672213)です。供給元のCRVアンブリード社では、3年前からアメリカへの精液輸出も始めました。日本の酪農家の皆さん、放牧を主体とした酪農スタイルと一緒に考えていきませんか。

#### ●従順、温かな気質

搾乳や牧区移動などの管理がスムーズにできます。

#### ●放牧に適した機能的な体型

地面の牧草が食べやすくエネルギー効率の高い小柄な体つきです。

#### ●牧草中心で年間乳量約4500kg

飼料代を大幅に削減して、利益確保が図れます。(228日ベース)

#### ●長い泌乳期間・生命寿命

乳量を維持しながら平均5~6産します。

#### ●すぐれた繁殖能力

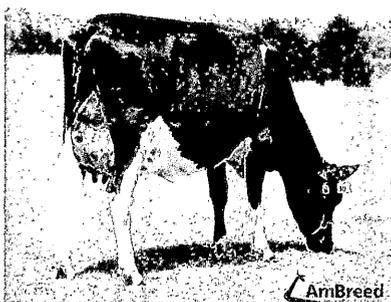
授精までの平均種付け回数1.3回。しかも自然分娩です。

#### ●日本で登録済み

家畜改良増殖法に基づく血統登録ができます。

#### ●信頼と実績の供給元

世界第3位の人工授精専門会社「CRVアンブリード社」の精液です。



「ファイレンツェ」(NZH-103505)



「ピエリ」(NZH-672213)

詳しい資料ございます(無料)  
ご希望の方はご連絡ください!



(精液のお求め・お問合せ) 各地の農協、NOSAI、家畜人工授精所まで



NZ家畜精液授精日本第一号！(北海道別海町 今井さん)

あなたにN.Z.の種牛に何を期待しますか？

## 酪農家の声

牧草から乳への効率のよい転換を期待します。

Sさん

放牧に適した個体を作りあげたいと考えています。小型化や足腰を強くなど、地元根柢の大地にあった牛を求めて期待しています。

はさん

放牧先進国N.Z.の牛に対して、単純に、とても興味がありました！

Mさん

とくに繁殖力の向上に期待をしています！！

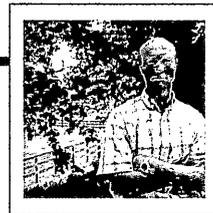
はさん

受胎率のよさが一番気になるところです

Yさん

※NZ精液導入済あるいは導入予定の方へのアンケートです。  
※2010年12月より多くの酪農家の皆様にNZ精液を使っていただいています。

## アンブリード社担当からのコメント ニュージーランド精液の諸外国での利用



私たちCRVアンブリード社の種牛は、40カ国以上に輸出され、使用されています。

今回、日本で販売を行う「フィレンツェ」と「ピエリ」に関しては、アメリカ、オーストラリア、アイルランド等で使用されており、普及が進んでいます。もちろんニュージーランドでもトップクラスの種牛です。

何故これらの国が、私たち(ニュージーランド)の種牛を使用するようになってきているかと申しますと、繁殖率の高さと放牧に適している(長寿命で粗飼料の牛乳への変換効率が高い)点であると思われます。特にアメリカの場合は、現在多くの酪農家が穀物の高騰により、破産の直前まで来ている状態ですので、今までと同様に大量の穀物を

与えて短命の牛を育てては、持続的な酪農を続けることはできません。そこで長寿命で粗飼料の変換率の高い健康な牛が求められています。

私たちが日本の酪農家の方に提案したいのは、大きな牛を飼育し、メンテナンス(飼料・資材費・診療費)に費用がかかる今までの経営スタイルではなく、乳牛は小さくても、粗飼料から牛乳に効率よく転換でき、5産以上できる牛を飼育する、という酪農スタイルを選択の一つとして取り入れていただきたいということです。そして、生産効率を上げていただくことを願っています。

(CRVアンブリード マイケル・ジョン・バリー)

参加者募集中

第22回 グラスファームینگスクール  
大地と共に生きる農業へ

STEP1  
農業経営から学ぶ  
土づくり

2011年6月1日(水)～6月3日(金)

本スクールは、日本国内でも放牧酪農を本格的に学べる機会を、という要望に応えて、1996年より開催。2泊3日で、放牧の知識と技術を実践的に習得し、理論的な基礎をしっかりと押さえます。国内外の各専門家により、日本で取組む場合のポイントや視察牧場の土壌や牧草の診断を行います。詳しくは <http://souchi21.blog123.fc2.com/>

この記事に関するお問合せ、  
放牧、NZ家畜精液に関するお問合せは  
お気軽にお電話ください！



ファームエイジ株式会社

〒061-0212 北海道石狩郡当別町字金沢166  
TEL:(0133)22-3060/FAX:(0133)22-3013



フリーダイヤル エイジで 良い柵を  
0120-82-4390

## 発情検知&反芻計測システム：HeatimeHR(ヒータイムHR)の導入効果

株式会社コーンズ・エージー

乳牛は1年1産の繁殖成績が最も収益性が高く理想的といわれてきました。しかし近年では、その理想とは反して受胎率は低下し分娩間隔は伸びる傾向にあり、繁殖成績の向上が酪農家の抱える大きな課題のひとつとなっています。受胎率向上を図るためには、的確な発情発見と授精適期の見極めが必要かつ重要となります。この難問への最も有効な回答として、当社では牛の行動パターンにまで踏込んだ活動量計測と牛のコンディション把握に大きく貢献する【発情検知+反芻モニタリングシステム：HeatimeHR(ヒータイムHR)】についてご紹介致します。

### 【正確な発情発見のための活動量計測】

ヒータイムHRタグには、モーション(加速度)センサー(+衝撃認識機能)を装備しています。これにより牛の活動量と行動の内容を把握し、歩く・走る・横臥・採食と言った通常の行動と発情に伴う活発な動作を見極める事が可能です。この様に動きの量を示す[歩行数]ではなく、動きの激しさ(活動量)を計測する事で的確に発情の検知を行います。

### 【発情は歩行数ではなく活動量】

人も牛も移動の際、歩行速度が上昇すれば反して歩行数は低下します。これは[歩く]に対して[走る]と言う動作の方が確実に歩幅が広がる事を示しています。仮に100mを移動する場合、[走る]と[歩く]では当然歩行数に差が出るのです。

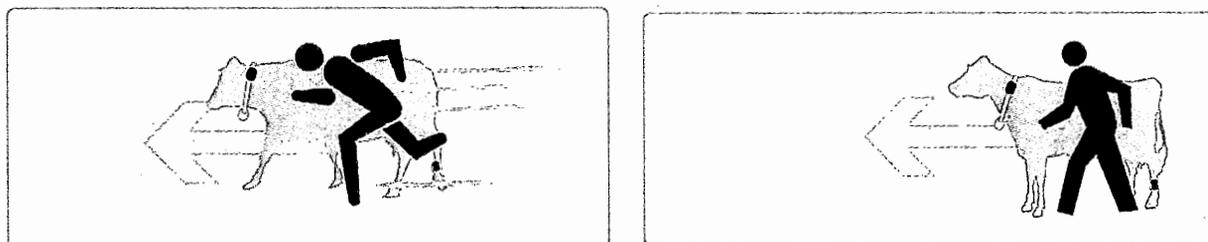


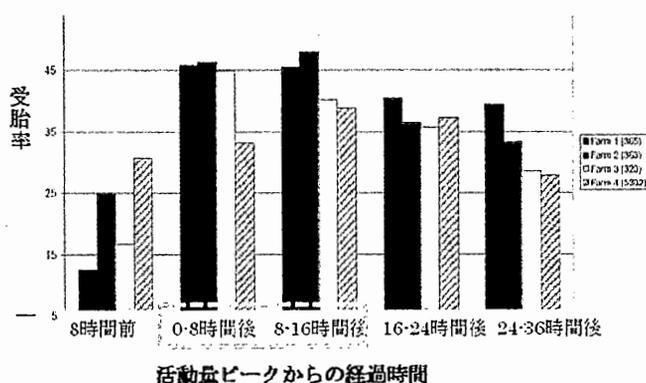
図1：走った場合と歩いた場合の歩数の変化と活動量の変化について

この様に歩行数の上昇ではなく、活動量の増加を認識する事により、的確な発情検知を可能とするのです。

### 【授精適期は発情開始時期の把握から】

発情発見率と同様に重要なのは受胎率を高めることです。受胎率向上には、様々な要因が影響を与えていますが、重要なひとつの要素として[適期の授精]があります。表1では、ヒータイムHRシステムを使用した農場4戸にて授精タイミングの違いによる受胎率の調査結果です。最も高い活動量(ピーク)を計測してからの経過時間別の授精タイミ

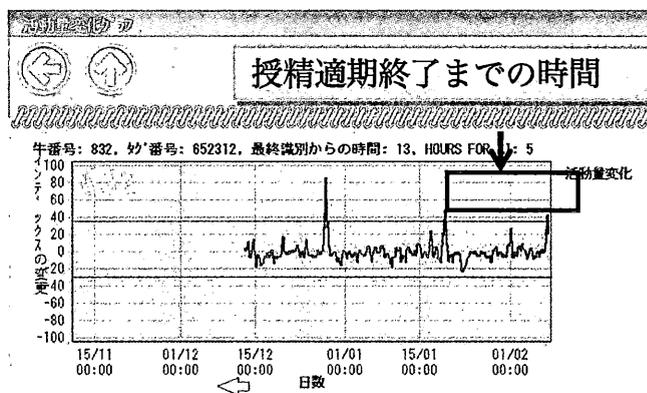
表1：授精タイミングの違いによる受胎率の変化(資料元：The First North American Conference on Precision Dairy Management 2010 Optimal Timing of Insemination Using Activity Collars)



ングにおける受胎率を調査しました(表1)。4戸の農場のうち、最も高い受胎率を示したのは活動量のピークから8-16時間後に授精を行った場合でした。これは受精に適している排卵後2時間以内に、子宮内に精子が存在する確率が高いからです。

ヒータイムHRのデータモニターでは、活動量上昇牛のリストアップから、受精適期期間の残時間が確認可能と言う斬新なシステムにより受胎率向上に大きく貢献します。

図2：活動量増加時のグラフ表示



### 【反芻をモニタリングするタグ】

牛は1日のうち約8-10時間反芻していると言われ、この反芻は牛の健康状態を示すバロメーターとも呼ばれています。ヒータイムHRタグには、活動量計測のみならず反芻時間を計測する機能を併せ持っています。データは2時間毎に区切って保存され、細やかな変化も把握することができます。

### 【反芻データの活用】

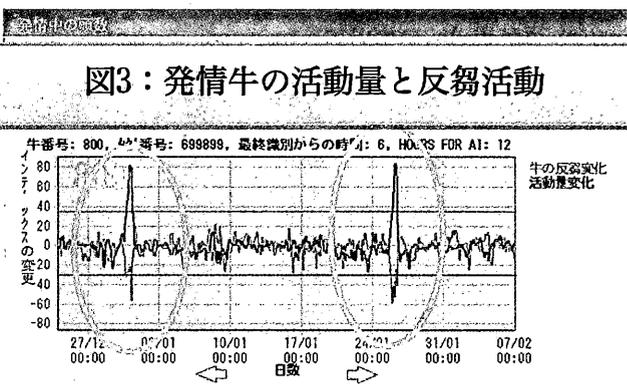
今回ご紹介しているSCR社の“ヒータイムHR”は、同様に当社で取り扱いを行っている搾乳ロボット：レリアastroノートでも使用されています。この2系統での実績から実際にどの様に反芻データは活用されているのでしょうか。

- 発情発見の精度を高める
- 疾病発見(乳房炎・食滞・ケトシス等)
- 分娩予測
- 飼料変化

### 【活動量の増加と反芻活動の減少】

発情牛によくみられるデータの変化傾向として、活動量(赤線)の増加に相反して反芻時間(緑線)は減少する傾向があります(図3)。発情牛は走りまわったりスタンディングするなどの活発な行動を繰り返す半面、その間落ち着いて採食や休息を行わないため、結果反芻時間が減少します。

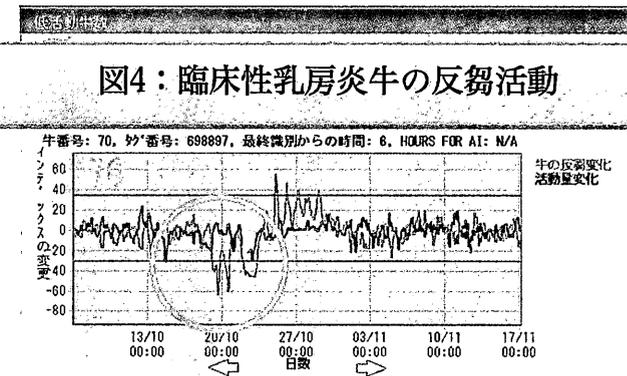
図3：発情牛の活動量と反芻活動



### 【臨床性乳房炎発生時の反芻活動】

反芻活動の警告表示から、急激な反芻時間の減少が確認された場合など、臨床症状を示す乳房炎が確認できました。この様な早期の発見と適切な治療により、3日程度で正常なレベルまで反芻活動が復活し、牛自身も顕著に回復傾向が見られました。

図4：臨床性乳房炎牛の反芻活動



## 全酪連酪農セミナー2011開催！

### 全国酪農業協同組合連合会

全酪連は、平成23年2月に米国コーネル大学・畜産学部教授ラリー・E・チェイス博士を招聘し、『全酪連酪農セミナー2011』を帯広・仙台・那須・愛知・岡山・熊本の6会場において開催した。酪農家をはじめ、農協職員・公的機関研究員・獣医師など計約608名の参加となった。

講師のチェイス博士は、広範囲かつ最新の研究情報に精通している方で、さらに30年以上にわたり酪農技術の現場普及に携わり、また後輩研究員の指導にも力を注いできた人物である。

今回は、「21世紀の乳牛に対する飼料給与～我々は何を学んできたのか？～」と題し、以下5章構成で講演された内容を要約して紹介する。

#### 第1章 現代の乳牛に対する飼料給与

蛋白質に関しては、1978年NRC飼養標準では溶解性蛋白質に言及するもののCP（粗蛋白質）のみを採用し、2001年NRC飼養標準からはMP（代謝蛋白質）にシフトし、溶解性蛋白質を削除、そしてRDP（ルーメン分解性蛋白質）とRUP（ルーメン非分解性蛋白質）を追加し、アミノ酸に言及するようになった。炭水化物に関しては、同飼養標準からはADF（酸性洗剤繊維）の代わりにNDF（中性洗剤繊維）を推奨し、NFC（非繊維性炭水化物）を採用し、パーティクルサイズや有効NDFに関する検討が行われるようになった。

健康な高泌乳牛群の飼養管理における重要ポイントは、高品質粗飼料、高水準な乾物摂取量、カウコンフォート、熟練した牛群管理者、バランスのとれた飼料である。そして、飼料給与プログラムの目標は、①遺伝的潜在能力を発揮させること②健康なルーメンを維持すること③ルーメン内の微生物蛋白質合成を最大化させること④牛群の

健康と繁殖成績を維持すること⑤利益をあげることに⑥環境面の責任を持つこと⑦アニマルウェルフェア（動物福祉）に配慮することである。

そのために近年大きく変わったことは、健康的なルーメンバランスによる微生物蛋白質生産を最大限発揮させることを前提として、蛋白質給与（低蛋白飼料の給与、窒素利用効率の改善、飼料コストの低減、窒素排出の減少）により重点を置くようになったことである。

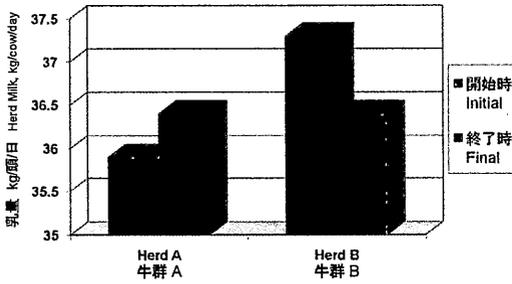
#### 第2章 乳牛への低蛋白飼料の給与

何故、低蛋白飼料を目指すのか？それは、①利益および乳牛の健康と繁殖の改善②乳牛の窒素利用効率改善③窒素の環境への排出減少④糞尿からのアンモニア放散減少を必要としているためである。

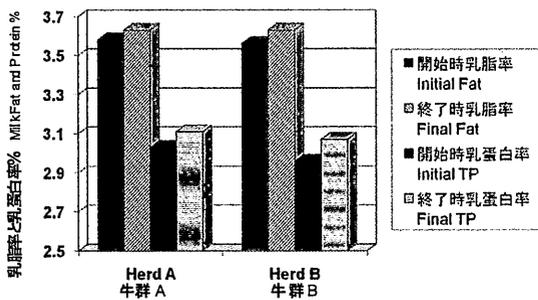
ニューヨーク州の二つの野外農場にて、飼料乾物中CPを17.5%から16.6%、17.7%から16.9%に減らし（CNCPS6.1モデル[コーネル大学で開発された飼料設計]）試験を実施したところ、牛群平均乳量・乳成分に差はなく、乳中尿素窒素（MUN）は減少し、収益が増加する結果となった（下図参照）。このことは、多くの農場でも、産乳成績を維持したまま飼料中CPを0.5～1%低減できることを示している。

これらを成功させるための重要な点は、第一に酪農家と飼料設計者の意識統一（信頼関係）、そして、日々の飼料給与管理において変動が少ないこと、乾物摂取量の把握、粗飼料分析値・飼料設計プログラムの正確性、品質の安定したバイパス蛋白質源を使用することなどが挙げられる。

牛群平均乳量 kg/頭/日  
Herd Milk, kg/cow/day

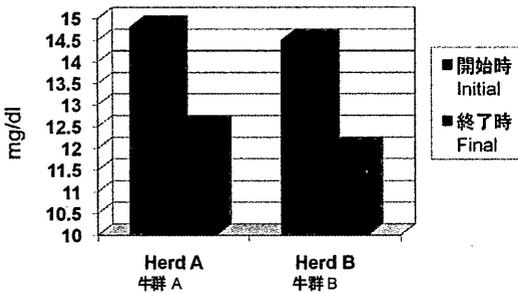


乳脂率と乳蛋白率 Mik Fat and Protein



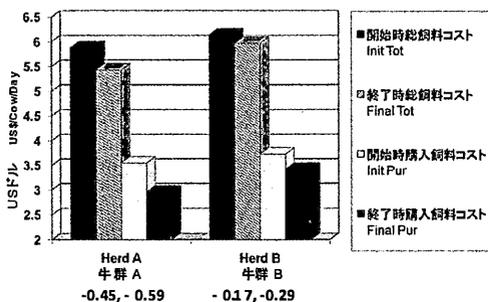
(真)乳蛋白は約0.1%増加した  
Milk true protein increased about 0.1 points

乳中尿素態窒素 mg/dl  
Milk Urea Nitrogen, mg/dl



バルク乳データに基づく Based on dairy bulk tank data

総飼料コストと購入飼料コスト/日/頭  
Total and Purchased Feed Cost \$/cow/day



-0.45, -0.59      -0.17, -0.29

### 第3章 暑熱ストレス

温度湿度指数 (THI) 72以上が、乳牛が暑熱ストレス下にあると考えられている。ただし、それは低乳量の牛群データを基に研究されたものであり、近年では、34-36kg/日以上泌乳する乳牛は THI68で暑熱ストレス下にあるとしている。

暑熱ストレスを軽減し利益を確保するには、1) 飼料の調整 2) 飼養環境の調節の両方を同時に行わなければならない。

1) 飼料の調整は、①高品質 (=消化性が高い) 粗飼料を選択②脂肪の添加を考慮③高品質な粗飼料が確保できない場合には、粗飼料の一部を非繊維性副産物飼料 (ビートパルプ、豆皮など) に置き換える④過剰な総蛋白および分解性蛋白 (過剰な窒素の排出のためエネルギーを消費するため) を最小化⑤重曹や酸化マグネシウムなどのバッファー (緩衝剤)、酵母、生菌剤、ナイアシン、ミネラル (カリ) などの添加を考慮する。

2) 乳牛の飼養環境の調節で投資効果の高いものは①ホールディングエリアでの牛の冷却 (ファンとスプリンクラーの併用) ②乾乳牛の冷却 (免疫状態改善と分娩時障害の減少につながる) ③搾乳牛の冷却である。

### 第4章 移行期牛飼養管理の最新情報

乾乳期のエネルギー摂取をコントロールすることは重要であり、その実現のためには、低エネルギーでバルキー (ガサのある) タイプの飼料が必要である。制限給与による栄養コントロールも可能ではあるが、個体による摂取量のバラツキを最小化するために低エネルギー飼料を飽食させる給与管理の方が良いと考える。乾乳前期飼料の正味エネルギーの目標は15~17Mcal/日、代謝蛋白の目標は1000g/日。乾乳後期飼料の正味エネルギーの目標は16~18Mcal/日、代謝蛋白の目標は1100~1200g/日。

## 第5章 哺育・育成牛の最新情報

哺育プログラムの管理目標は、①生後56日まで  
に生時体重の2倍まで増体させる②斃死率5%以下  
③疾病罹患率10%以下である。そのためには基本  
を正しく実行することであり、以下の内容が重要  
な鍵となる。

・分娩房の衛生・初乳の品質/給与管理・ワクチ  
ネーション計画

コーネル大学の農場では、1998年から子牛の平  
均日増体重を約0.9kgになるようにした(=“強  
化”哺育<sup>®</sup>体系)。既に1,000頭以上の離乳までの  
データが揃い、752頭以上が初産乳期を完了してい  
る。これらのデータより、離乳前の増体が乳量に  
及ぼす影響として、日増体0.23kg以上では、日増

体が0.45kg増すごとに乳量は409kg増加していた。  
したがって、離乳前の日増体0.23kgに比べて、  
0.91kgでは初産乳期乳量は614kgの増加となる。

なお、コーネル大学の農場では成熟牛群の平均  
年間乳量は1万2,941kgで、初産牛群の乳量は成熟  
牛群の88%である(推奨80%以上)。“強化”哺育  
体系により初産分娩月齢は約2カ月間短縮(22カ月  
齢)し、乳量には影響しなかった。

全酪連は海外より講師を招聘した酪農セミナー  
を下記のように1980年代より実施してきた。  
今後も酪農現場で役立つ最新情報の提供を酪農  
家・会員職員・指導機関に提供していく。

### 過去の全酪連酪農セミナー・リスト

開催年	講師	所属	演題
1986	Dr. Don Bath	UC Davis	High production Cow
1988	Dr. Donald Palmquist	Ohio State Univ.	Lipid Feeding for Cow
1989	Dr. William Chalupa	U of Penn	Lipid and Bicarbonate for Cow
1998	Dr. Mike Allen	Michigan State Univ.	Carbohydrate Nutrition
1999	Dr. Roy Fogwell	Michigan State Univ.	Reproduction and Management
2000	Dr. Jim Quigley	APC	Calf Nutrition and Management
2001	Dr. Masahito Oba	Michigan State Univ.	NRC2001
2003	Dr. Tom Overton	Cornell Univ.	Transition Cow Nutrition & Management
2004	Mr. Moe Bakke	C.D.P, Inc.	Cow Comfort/Heat & Cold Stress Management Strategy
2005	Dr. Mike Van Amburgh	Cornell Univ.	Intensified Calf Feeding System
2007	Dr. Tom Overton	Cornell Univ.	Transition Cow Nutrition & Management Part-II
2008	Dr. Masahito Oba	U. of Alberta	L-DCAD Timothy, DDGS, Ration under high Corn Price
2009	Mr. Daniel Button	N.Y. Consultant	On Farm - Applied Nutrition & Management
2010	Dr. Jim Drackley	U of Illinois	The Transition Period ; Dam and Calf



**Concept** コンセプト

- チャレンジⅠ 適正タンパクでストレス低減
- チャレンジⅡ 暑熱対策でストレス低減
- チャレンジⅢ 最新の移行期飼養プログラムでストレス低減

# YANMAR トピックス

## これからの畜産農業を ヤンマーがプロデュース

### ～新商品と新技術の紹介～

農業を営む上で、トラクタなどの作業機械は今やなくてはならないものとなっています。今回はこれからの畜産農業を農業機械を扱うメーカーの立場から考え、皆様に情報の提供をさせていただきます。

#### ◇生産費の低減と高能率化へ

農業の進歩と共に農機具も発展していき耕運機や馬を使った「歩く農業」から、トラクタを使った「乗る農業」へと進歩してきました。昭和から平成にかけて様々なものが機械化されていますが、この「農業の機械化」によって重労働が軽減され、生産物の品質も向上しました。機械化のなされた現在の農業で、さらに一歩進んだ経営を行うためには、生産費の低減と高能率化が十分に伴った機械の選択を行わなければなりません。



新商品5100Rは100馬力トラクタ。ショートホイールベースで旋回性が向上。フロントPTOの後付けも可能。



6030シリーズはプレミアムタイプとスタンダードタイプを用意。90～150馬力。

この「フルフレーム構造※」を採用し、フロントヒッチの装着が可能な新型トラクタ「5100R」がこの春登場します。この5100Rは100馬力のコモンレールエンジンを搭載。油圧揚力は4280kgfあり重い作業機にも対応する汎用性のあるトラクタです。

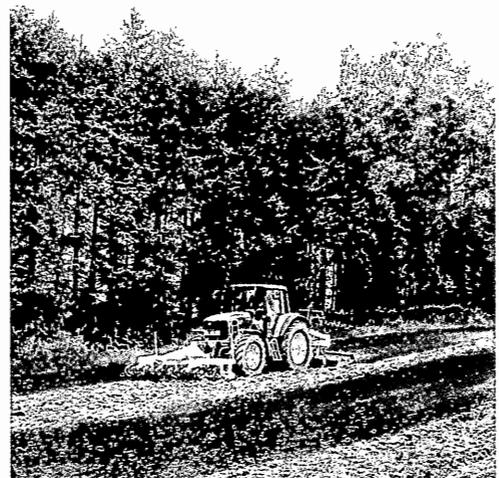


※フルフレーム構造

2本の長い鉄製の堅牢なブリッジ方式のフレームが、作業機の負荷を受け止める。

#### ◇複合作業可能！新トラクタ

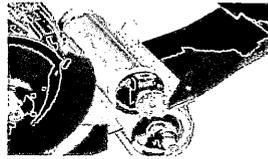
効率よく作業をして、高い生産性をあげるために複合作業を行う農家が増えてきています。複合作業は、作業時間の短縮と複数に分けていた作業を同時に行うことで燃料コスト削減という大きな効果を与えますが、複合作業を行うには相応の耐久性のあるトラクタが必要となります。ジョンディアトラクタの構造はブロック設計(エンジンとミッションがトラクタの骨格)ではなく、「フルフレーム構造」を採用しているのが安定性・耐久性が大幅に向上しており、フロント作業機を取り付けたときの負荷を吸収、配分します。



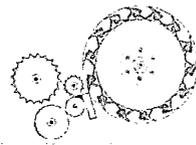
フロント+リアのコンビ作業

### ◆良質なサイレージ作りへ

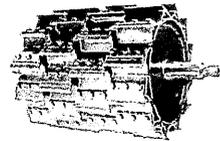
2008年の大幅な輸入飼料の高騰により、デントコーンの作付面積が増えています。デントコーンを収穫する上で重要なのは、適切な発酵速度と栄養価を保てるように、切断長のバラつきが少なく、実が潰されずに水分を残せる機械が必要となります。ヤンマーではジョンディア自走式フォーレージハーベスター7050シリーズを取扱っておりカーネルに傷をつける機能が最適なサイレージプロセッサはコーンを砕くのではなく傷という概念であり、実を傷つけることにより発酵できるので良いのでサイレージ作りがジには切断長も重要であり、切断長にバラツキが出ると発酵速度にもバラつきが出て給餌すると牛が選食をしてしまうからです。ジョンディアの切断長はキャビン内のスイッチで1<sup>3</sup>/<sub>8</sub>単位で調整が可能なので、適切な切断長を得ることができます。切断は「包丁の原理」を採用しており、カッタードラム手前のローラーが入ってくる作物をしっかり押さえカッターナイフが垂直に下りるので、バラツキの少ない切断が可能となります。



ネルプロセッサによるコーン作りに貢献します。カーネルをつけて発酵を促進させると栄養分を必要以上に逃がさずできるのです。また、サイレー



よりカッターに近い所で作物を押さえるローラー。量に応じてドラムの円周上を上下する。「包丁の原理」



水平なナイフがより高精度な切断を可能にする。キャビン内から切断長の調整が可能。

### ◆濃厚飼料への注目 《エアコーンサイレージ》

近年、給餌体系としてサイレージとコーン、その他穀物等をミキサーで混ぜ合わせるTMR(完全混合飼料)が増えてきている。その中でもコーンの輸入量は、1200万トであるが、価格高騰の影響で安定供給が不可欠となる。単収が高く、生産コストを抑える、家畜の嗜好性が高い事が条件であるが、栄養価の高い、雌穂(エアコーン)のみを収穫して濃厚飼料として利用する研究が進んでいる。

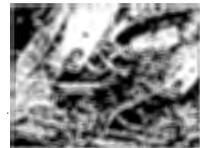
スナッパヘッド(写真右)は先端部分にローラーが付いておりそこでコーンの雌穂と茎に分けられる。茎は下へ流されそのまま圃場へ置かれ、雌穂のみがフィードロールへ運ばれ収穫される。機械の中では、上記の説明通りカーネルプロセッサによって雌穂は傷を付けられるので、栄養価を保ちながらも適正な発酵を促すことができる。



自走式フォーレージハーベスタに装着されたスナッパヘッド「606C」6条刈タイプでコーンの雌穂のみ収穫して濃厚飼料として利用される。

収穫されたエアコーンは、細断型ロールベアで梱包・ラッピングされて保存される。その後は畜産農家へ運ばれる。

ヘッダー下部にある茎を雌穂を分けるローラー

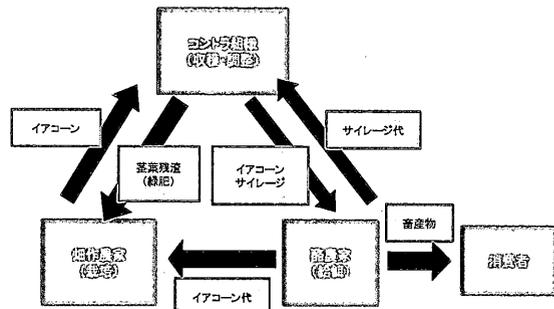


フィードロールへ運ばれる前の茎と分けられたコーン(写真左)



### ◆エアコーンサイレージで耕畜連携を

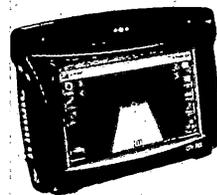
エアコーンの可消化栄養成分(TDN)は約77%で配合飼料並の栄養価であり、繊維含量も高く、牛の嗜好性も高いことから利用技術を確認していく動きが強くなっており、一方では、①茎葉残渣を緑肥として畑作農家へ還元 ②輪作体系として畑作農家がエアコーンを作付 ③コントラ組織が収穫・調整などを実施することで省力化を図り、生産コストの削減と家畜への嗜好性の高い餌の給与、そして末端の消費者へ「安心・安全」な食品の提供が構築されていくのではないかと考えられる。



エアコーンによる耕畜連携の体系

### ◆GPSガイドランス

広大な圃場での作業は、長時間真っ直ぐにトラクタを走らせる、緊張感が伴った運転操作となるため、トラクタオペレータに対する負担は大きくなります。GPSガイドランスシステムはトラクタの正確な位置情報を液晶モニタに表示し、作業線が案内されるので、先の見えない圃場でも正確な直進作業を行うことが可能になります。それだけではなく、肥料散布や播種作業などの進捗状況がモニタ内に色塗りで表現されるので、重複して肥料や種子を撒くことを防止し、経費削減と作業時間の短縮に繋がります。



新商品CFX-750はタッチパネルでの操作。別売りのカメラを取り付ければバックモニタとしての使用も可能になる。

### ◆満足のいく効果を実感

GPSガイドランスシステムを購入した弊社のお客様や実演を行い購入意思のあるお客様にアンケートを行ったところ約70%は作業の省力化(効率化)を目的に購入しており、お客様の66%は期待したとおりの満足のいく効果を実感され、農作業にGPSガイドランスシステムは必要かという質問には、98%が「必要」「あると良い」と回答されました。既存の機械体系の中で生産コストを少しでも抑えるためにGPSガイドランスシステムの導入も一つの選択肢ではないでしょうか。

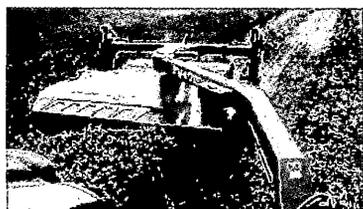
### ◆高精度ジョンディア作業機

作物栽培には耕うんから始まり、施肥、播種、管理、収穫という沢山の行程がありますが、酪農作業には牧草の刈取りのあとにサイレージ作りがあります。ジョンディア作業機は牧草の刈取りからサイレージ作りまで、高精度作業ができる機械を取り揃えています。



JOHN DEERE

### ◆モアコンディショナー



JD-530(3m幅)とJD-535(3.5m幅)の2仕様用意。コンディショナー部もインペラタイプとロールタイプの2種類ある。

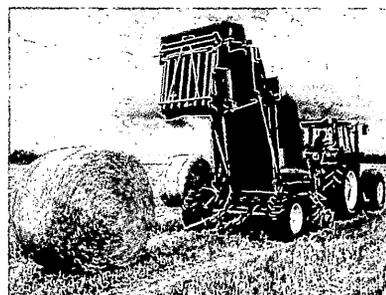
ジョンディアモアコンディショナーは安定した走行姿勢で高精度な刈取りを行うことができるよう、けん引桿の回転支点をフレーム中心に設計しています。またカッターバーは新形モジュール式薄型カッターバーを採用したことにより高い耐久性と静粛性を発揮します。フロント用モアコンディショナーもありますので、フロントとリアにモアコンを装着し、作業効率を上げることも可能です。



ウインドローグルーパー(オプション)を装着すると自走ハーベスタによるピックアップに適したきれいな集約が可能。

### ◆ラウンドベアラ

ジョンディアのラウンドベアラは高品質なベール作りを実現するため様々な改良が加えられ、高機能に仕上がっています。密度の高いベールが作れ、高密度サイレージ作りを実現し、ベール個数の低減による資材コスト削減にもなります。ピックアップは油圧で上下調節ができ、プレカッター仕様は14枚のプレカッターナイフを7cm間隔で配置しました。これにより、作物を均一にカットして密度の高いベールを作ることが可能になり、ナイフは個々に独立していますのでメンテナンスも工具不要で簡単に行うことができます。ネットラップはベールの角まで包みこむカバー・エッジラッピングシステム。ジョンディア独自の技術で、ベールの角まで包みこむことによってベールの損傷を大幅に減らし、ロールが硬く保たれ、仕上がりがきれいになります。



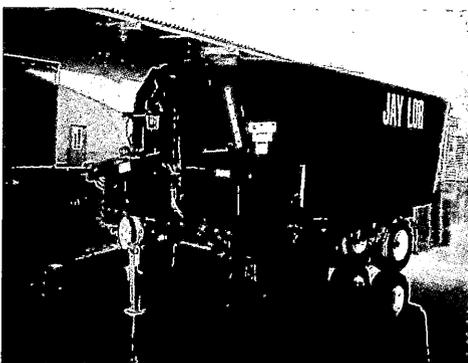
表面がダイヤモンド型のトレッドベルトが取り入れた作物をしっかり掴み、がっちりした高密度ベールを形成する。

### ◆JAY LOR(ジェイロー)バッチカルミキシングフィーダー

ジェイローは、カナダで1985年に現在の形状で生産を初め、酪農家、肉牛農家に対して販売を開始しました。今日ではバッチカルミキサーと言えばJAYLORであり、購入者の満足感一言では表せないくらい好評である。

### ◆究極のエサづくり

JAYLOR(ジェイロー/カナダ)は圧倒的な完全混合飼料を目指した設計により世界30カ国の国々で導入・運用実績を誇ります。給餌成果を目指した設計により、栄養コントロールも高精度で管理可能です。また約10分前後でTMRを生産できるように設計されており、最大ミキシング容量が95%と高効率。圧倒的な生産性を実現しました。

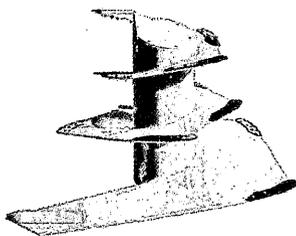


ジェイローミキサーはシングルオーガー(10.3m<sup>3</sup>~14.9m<sup>3</sup>、ツインオーガーは(18m<sup>3</sup>~24m<sup>3</sup>)でラインアップ。写真は4650(18.4m<sup>3</sup>)のツインオーガータイプ

### ◆乳量アップの効果も

飼料を完全混合できることにより経営者にとってどんなメリットが現れるかと言いますと①乳量のアップ②乳脂肪率が高くなる。③飼料購入量を抑える事により経費の抑制が出来る。④消化障害が少なくなる。⑤受胎率が向上する。⑥労働力の軽減を含め様々な導入による効果が期待出来る。毎日使用する機械であることから、十分に導入後の効果を考えると酪農経営に間違いなく効果を発揮する機械であり良きパートナーとなるだろう。

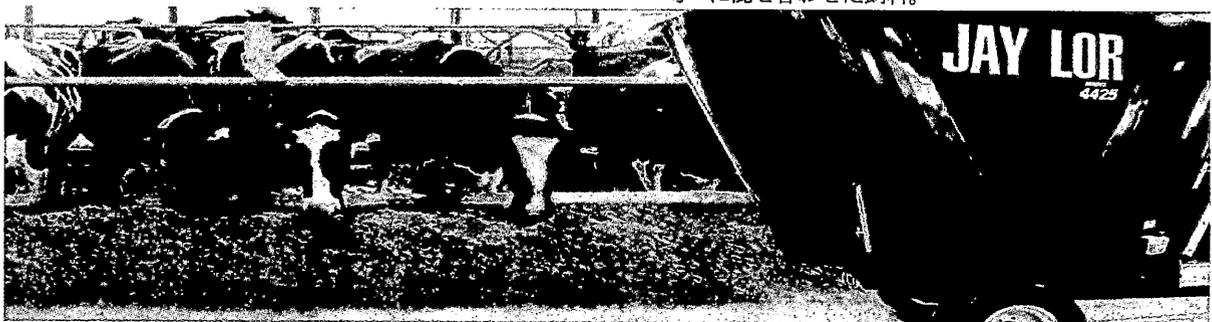
### ◆ミキシングで差が出るスクエアオーガー【世界特許】



41回転/分の高速回転  
スクエアオーガー

世界特許であるスクエアオーガーにより、通常の横型のミキサーとは異なり、回転数も毎分41回転という圧倒的なスピード攪拌を実現いたしました。ミキサーはただ混合するだけではありません。均一に飼料繊維を傷めることが飼料作りにはとても重要であります。結果として理想的なTMR※が作れます。使用者のほとんどの方の感想として「これだけ短時間で良質なTMRを作れる機械は他には無い」と絶賛されています。

※TMR (Total, Mixed, Ration) とは完全混合飼料と呼ばれ牛が必要とする栄養素をバランス良く含むよう、粗飼料や穀類、ミネラル素子量、ビタミン類を均一に混ぜ合わせた飼料。



# 研究会記事

## 会務報告

### ①会報第45号の発行

総説・解説記事3編、2009年度シンポジウムの講演内容および総合討論内容、2009年度現地検討会報告記事、学会・研究会参加報告1編および研究会記事などを中心に会報第45号2010年3月31日に発刊した。

### ②2010年度第1回評議員会

2010年6月29日15:00~17:00に、テレビ会議システム（北海道大学、酪農学園大学、帯広畜産大学および別海町役場）にて、参加者19名、委任状8通をもって開催した。役員の変動、2009年度の事業報告（現地研究会およびシンポジウムの開催、会報の発刊など）、同会計報告、同会計監査報告、2010年度事業計画案および同予算（案）について審議され了承された。さらに、北海道畜産学会および北海道草地研究会との北海道畜産関係3学研究会の合併について協議され、合併に向けて活動することが了承された。なお、今年度の現地検討会は北海道草地研究会と合同で実施する予定であったが、口蹄疫の終息が遅延したため、開催中止となった。

### ③北海道草地研究会・北海道家畜研究会 2010年度合同シンポジウム

2010年12月7日（火）13:00~17:00に、「公共牧場を再考する 過去・現在・未来-」をテーマに北海道大学学術交流会館 大講堂でシンポジウムを行った。

話題および話題提供者は以下の通りである。

話題および話題提供者：

「公共育成牧場の歴史・現状・今後の課題」

安武 正秀（日本馬事協会）

「乳用育成牛預託システムの現状と課題」

三宅 英彰（浦幌模範牧場場長）

「育成牛の飼養管理技術の現状と課題」

大坂 郁夫（道総研中央農業試験場）

「育成牛の放牧および草地管理技術の現状と課題」

八木 隆徳（北海道農業研究センター）

約170名の参加があり、講演後の総合討論でも熱心な討議が行われた。なお、講演の内容および総合討論の内容については、本号掲載記事を参照されたい。

### ④2010年度総会

2010年12月7日（火）17:00~17:30に、北海道大学学術交流会館 大講堂で上記シンポジウムに引き続いて開催した。議長選出（中辻浩喜会員）の後、役員の変動、2009年度の事業報告、同会計報告、同会計監査報告、2010年度事業計画案および同予算（案）について審議され、了承された。さらに、近藤会長から北海道畜産関係3学研究会の合併について、その経緯、評議員会における協議および了承について説明があった。その上で、3学研究会の合併に向けたワーキンググループへの委員の参画、その委員の選出について協議され、参画委員が選出された。

# 会計報告

## ①2009年度会計決算報告

収入の部			支出の部		
項目	2009予算 (円)	2009決算 (円)		2009予算 (円)	2009決算 (円)
前年度繰越金	437,208	437,208	会報費(第45号)	400,000	389,797
個人会費	378,000	349,000	現地研究会・シンポジウム費	150,000	56,929
賛助会費	240,000	240,000	会議費	40,000	22,476
雑収入	1,000	43,409	旅費	140,000	84,000
			通信費	50,000	4,500
			事務費	50,000	12,315
			謝金	20,000	10,000
			予備費	206,208	0
合計	1,056,208	1,069,617	合計	1,056,208	580,017

収支差額(円) 489,600

### 特記事項

定期預金満期により、満期に伴う利息 7,251円を雑収入へ計上した。  
定期預金満期元金600,000円は、再び定期預金として契約した。  
現地研究会の余剰金 35,920円も雑収入として計上した。

事業準備金 郵便口座定期預金 600,000円  
収支差額の処理 2010年度予算に繰り越し

## ②会計監査報告

2009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

岡本 全弘 印  
松田 従三 印

## ③2010年度予算案

収入の部			支出の部		
項目	2010年度予算案 (円)	2009年度予算 (円)		2010年度予算案 (円)	2009年度予算 (円)
前年度繰越金	489,600	437,208	会報費(第46号)	400,000	400,000
個人会費	358,000	378,000	現地研究会・シンポジウム費	150,000	150,000
賛助会費	240,000	240,000	会議費	0	40,000
雑収入	1,000	1,000	旅費	0	140,000
			通信費	50,000	50,000
			事務費	50,000	50,000
			謝金	20,000	20,000
			予備費	418,600	206,208
合計	1,088,600	1,056,208	合計	1,088,600	1,056,208

個人会員 185名(2010.4.1現在) 5年以上の会費未納者6名除き 179名  
賛助会員 21社 24口

### 2010年予算編成の変更点

2009年度は、予算に会議費・旅費が計上されていたが、本年度はテレビ会議システム導入により、評議委員会開催に要するこれらの経費が不要となり、予算には計上していない。  
したがって、余剰分は予備費に計上。

事業準備金 郵便口座定期預金 600,000円

# 北海道家畜管理研究会役員名簿

(任期：2010年4月1日～2012年3月31日)

会 長	北海道大学	近藤 誠司
副会長	道総研 畜産試験場 酪農学園大学	小関 忠雄 高橋 圭二
評議員	北海道農業研究センター 北海道農業研究センター (株)北海道農業機械工業会 道総研 根釧農業試験場 北海道開発局 北海道農業開発公社 (社)北海道酪農畜産協会 (社)ジェネティクス北海道 (社)農業電化協会北海道支部 ホクレン 酪農畜産事業本部 北原電牧株式会社 北海道大学 北海道大学 北海道大学 帯広畜産大学 帯広畜産大学 帯広畜産大学 帯広畜産大学 専修大学北海道短期大学 酪農学園大学 酪農学園大学 酪農学園大学	富樫 研治 早坂貴代史 原 令幸 宮崎 元 千葉 豊 加藤 淳二 門脇 充 荒木 敏彦 沢田 英一 後藤 正則 北原慎一郎 川村 周三 小林 泰男 中辻 浩喜 柏村 文朗 日高 智 古村 圭子 梅津 一孝 寺本千名夫 干場 信司 扇 勉 森田 茂
監 事	酪農学園大学 北海道大学名誉教授	岡本 全弘 松田 従三
幹 事	庶務 北海道大学 会計 北海道大学 編集 北海道大学	上田宏一郎 三谷 朋弘 同 上

## 編集後記

今号より編集を担当させていただきます三谷と申します。まず、今号の発行が遅れましたことを会員の皆様および関係者各位にお詫びいたします。

さて、本年度は日本の畜産にとって受難の年になりました。2010年4月に宮崎県における口蹄疫の発生は、宮崎県のみでなく全国的に畜産関係のイベントが中止になるなど非常に大きな影響がありました。その後も各地で鳥インフルエンザの発生が報告され、今後はこれら家畜感染症に対して対処策のみでなく、どのような予防策を講じるかが問題となるでしょう。また、本研究会への影響も例外ではなく、当初10月に予定していた現地検討会が口蹄疫の終息宣言の遅れに伴い、中止となりました。従いまして、毎号現地検討会の記事を会報に掲載するのですが、今号では掲載できませんでした。次年度には、実のある現地検討会が開催できるよう準備いたします。また、海外視察記事として、北大の小林氏から知っているようであり知られていないアメリカ酪農の現状について農業経済の視点から報告を頂きました。アメリカにおける大規模酪農の背景には、立地や気候など、それが実施可能なことが条件としてあることが良く分かります。さらに、決してそれらの経営は順風満帆ではなく綱渡りのなところも多分にあると感ぜられます。また、今号から新たな取り組みとして、賛助会員の皆様から「新製品・新技術の紹介」を記事として掲載することにし、計6編の記事が掲載されています。本研究会会員の皆様には非常に参考になる記事であると思います。今後ともこれらの取り組みは継続し、現場の生の情報を続々と伝えていければと考えております。

今後とも、よろしく願いいたします。

編集担当幹事 三谷 朋弘

### 北海道家畜管理研究会報 第46号

2011年3月25日 印刷  
2011年3月31日 発行  
(会員領分)

北海道家畜管理研究会  
発行者 会長 近藤 誠 司

〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目  
北海道大学農学部内  
TEL 011-706-2545  
FAX 011-706-2550  
郵便振替口座番号 02780-9-56253  
ホームページ <http://www.horalm.org/>

印刷所 株式会社 やまざき総合印刷  
〒063-0038 札幌市西区西野8条3丁目  
Tel:011-661-8727 Fax:011-661-8767

## 賛助会員名簿

株式会社アース技研	080-0106	河東郡音更町東通20丁目2-9
株式会社IDEC	059-1433	勇払郡早来町遠浅
石野コンクリート工業株式会社	089-0571	中川郡幕別町字依田545-3
株式会社キセキ北海道帯広営業所	080-2462	帯広市西22条北1丁目13
オリオン機械株式会社	382-8502	須坂市大字幸高246
ファームエイジ株式会社	061-0212	石狩郡当別町金沢166
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	065-0043	札幌市東区苗穂町3丁目3-7
ジェネティクス北海道	060-0004	札幌市中央区北4条西1丁目1北農ビル13F
全酪連札幌支所	060-0003	札幌市中央区北3条西7丁目酪農センタービル
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3-2
(社)農業電化協会北海道支部	060-0677	札幌市中央区大通東1丁目2番地 北海道電力(株)営業部電化推進グループ内
ホクトヤンマー株式会社	067-0051	江別市工業町10番6号
ホクレン農業協同組合連合会生産振興部生産振興課	060-0004	札幌市中央区北4条西1丁目
JA北海道中央会	060-0004	札幌市中央区北4条西1丁目共済ビル
(財)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
北海道富士平工業株式会社	080-0010	帯広市大通南3丁目15番地1
明治乳業株式会社	003-0001	札幌市白石区東札幌1条3丁目5-41
雪印種苗株式会社	004-8531	札幌市厚別区上野幌1条5丁目1-8

