HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北大農場における牛乳生産と土地利用 : 1980年代の推移
Author(s)	中辻, 浩喜; 近藤, 誠司; 諸岡, 敏生; 大久保, 正彦; 朝日田, 康司
Citation	北海道大学農学部農場研究報告, 27, 37-45
Issue Date	1991-03-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/13406
Type	bulletin (article)
File Information	27_p37-45.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北海道大学農学部農場研究報告　第27号：37～45（1991）

北大農場における牛乳生産と土地利用

――1980年代の推移――

中辻 浩喜・近藤 誠司*・諸岡 敏生
大久保正彦・朝日田康司
（北海道大学農学部附属農場畜産第二部）
（＊現在　北海道大学農学部附属牧場）

（1990年12月25日受理）

緒　　言

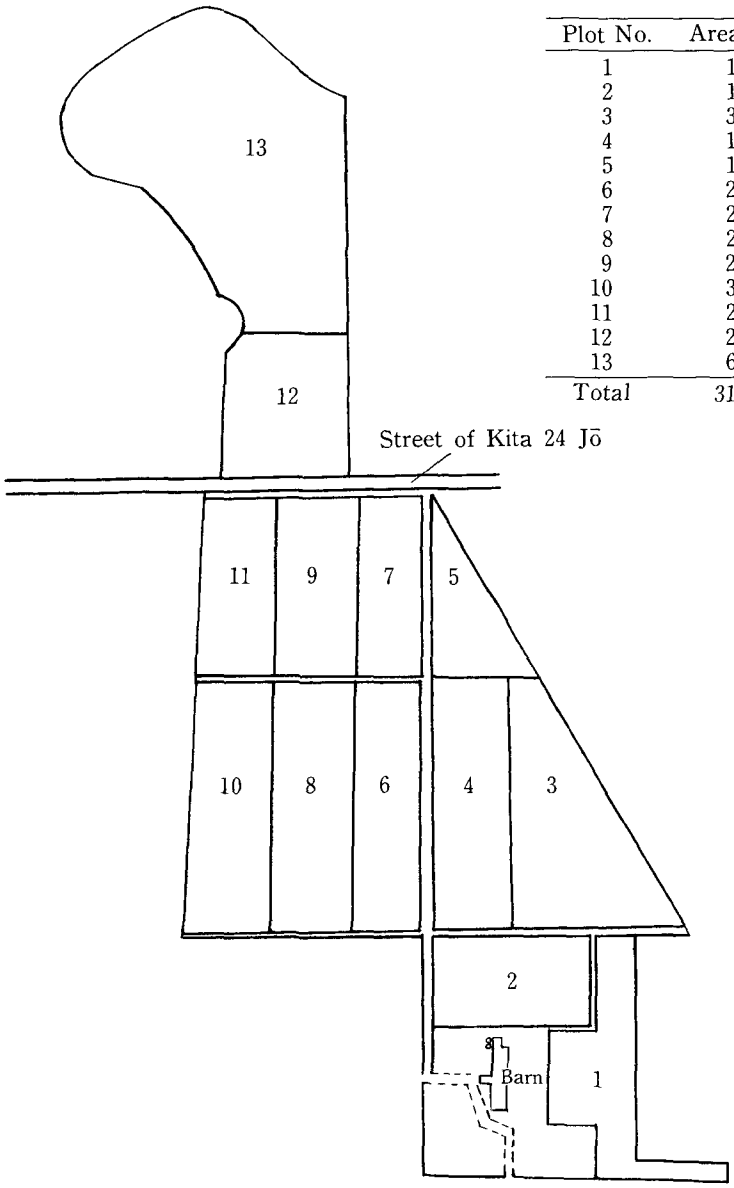
1990年8月20日，明治9年（1876年）札幌農学校開校以来の北大農場におけるホルスタイン種雌牛生産頭数が1,000頭の大台に達した。我が国のホルスタインの歴史において，100年以上にわたり1,000頭（雄も含めると約2,000頭）余りの生産を行なった例はなく，貴重な記録である。我が国の主要地方にホルスタイン種牛がアメリカ，オランダ等から初めて輸入されたのは，明治22年（1889年）のことで，その一つが札幌農学校第二農場（現農学部附属農場畜産第二部）であった。以来，これら輸入牛を核として拡大していった牛群が，日本におけるホルスタイン種牛の改良に大きく貢献し，加えて北大および我が国における酪農に関する教育研究の発展に寄与してきた。さらには日常業務のなかで多くの貴重なデータが蓄積されてきている。これまで，北大農場における乳牛の発育[5]，スチール製気密サイロ利用によるサイレージ調製[4]およびサイレージの貯蔵利用過程における養分組成と発酵品質の推移[1]，1970年代北大農場における牛乳生産のエネルギー利用効率[6]等について報告してきた。1968年，北大農場畜産第二部では，現在位置への牛舎新築に伴い，圃場の再編・整備が行なわれた。しかし，基本的な圃場利用状況，粗飼料の生産・利用，乳牛飼養頭数および牛乳生産量の年次推移についての検討は行なっていない。各種粗飼料（サイレージ，乾草等）の生産量は天候や圃場管理方法等によって左右されやすく，またその生産割合は，乳牛の飼養体系が変われば変化する。さらに牛乳生産について考える場合，自給粗飼料主体の飼養方法といえども，購入飼料（濃厚飼料）量の多少が，その年の，牛乳生産量に影響を及ぼすことが考えられる。

そこで今回は，北大農場の1980年度から1989年度までの10年間における圃場利用状況，粗飼料生産・利用量，乳牛飼養頭数および牛乳生産の推移についてまとめた。

調査対象およびデータ

調査対象圃場の圃割配置（1988年度）をFig. 1に示した。獣医学部の北，低温科学研究所の西側に位置する畜産第二部管理地のほぼ南端に牛舎および機械庫等があり，その北側に広がる31.9 haの圃場を13の栽培圃区に分けて利用している。Fig. 1は1988年度における面積割であり，最北の第12および13区（8 ha）は，1990年度に売却されたが，その予備調査（遺跡発掘調査）等のため，実際上は，1989年度夏から使用できなくなった。近年，圃場周辺は住宅地に囲まれ，堆肥および尿散布もままならない状況になってきている。

粗飼料生産量および牛乳生産量は，日常業務の中で測定記録されているデータを各年度毎に集計して用いた。なお，1980年代の生産粗飼料は，コーンサイレージ，グラスサイレージ，アルファルファサイレージ，乾草の4種類であった。濃厚飼料も含めた飼料給与量は，日本飼養標準（1987年版）[2]におけるTDNおよびDCP要求量に基づき，体



Plot No.	Area (ha)
1	1.8
2	1.7
3	3.4
4	1.7
5	1.0
6	2.5
7	2.0
8	2.5
9	2.0
10	3.0
11	2.3
12	2.0
13	6.0
Total	31.9

Fig. 1. Area and arrangement of each plot in the field of Livestock Production 2 nd Division, Experiment Farm (1988).

重および（泌乳牛については）乳量，乳脂率から，各乳牛個体毎に設定しており，この補正を各月10日毎に行なっている。粗飼料利用量および購入飼料(主に配合飼料)利用量は，それら給与量のデータを各年度毎に集計して用いた。

なお，夏季間（5月～10月）は放牧を実施していたが，本報告のデータには，放牧による粗飼料生産・利用量は含めなかった。

結果および考察

1．圃場利用状況

Table 1には過去10年間における各栽培圃区の利用状況を，Table 2に各年度の用途別利用土地面積を示した。飼料用トウモロコシの面積は，年度により若干の差はあるものの，約2 haの栽培圃区を2圃使用し，約4 haで推移した（Table

Table 1. Outline of utilization of each plot in the field.

Year[1)]	Plot No.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1980	P	C	G(*)	P	G	C	G	G(*)	G	G	G	G	G
1981	P	C	P	P	G(*)	C	G	G	G	G	G	G	G
1982	P	G(*)	P	P	G	C	C	G	G	G	G	G	G
1983	P	P	P	G	G	C	C	G	G	G	G	G	G
1984	P	P	P	G	G	C	C	G	G	G	G	G	G
1985	P(*)	P	P	G	G	C	C	G	G	G	G	G	G
1986	P	P	P	C	G	C	A	G	G	G	G	G	G
1987	P	P	P	C	G	C	A	G	A	G	G	G	G
1988	P	P	P	C	G	G	A	C	A	G	G	G	G
1989	P	P	P	C	G	G	A	C	A	G	G	–	–

1) From April to March.
P : Pasture for grazing, C : Corn for silage
G : Grass meadow, A : Alfalfa meadow, * : Renovation.

Table 2. Field areas available for each purpose.

Year[1)]	Pasture	Corn	Meadow		Total
			Grass	Alfalfa	
	ha				
1980	4.5	4.2	23.2	0	31.9
1981	6.9	4.2	20.8	0	31.9
1982	6.9	4.5	20.5	0	31.9
1983	6.9	4.5	20.5	0	31.9
1984	6.9	4.5	20.5	0	31.9
1985	6.9	4.5	20.5	0	31.9
1986	6.9	4.2	18.8	2.0	31.9
1987	6.9	4.2	16.8	4.0	31.9
1988	6.9	4.2	16.8	4.0	31.9
1989	6.9	4.2	8.8	4.0	23.9

1) From April to March.

Table 3. Yield of corn for silage.

Year[1)]	Yield (fresh matter)			Ratio of ear to total	Plant length
	Ear	Stover	Total		
	t/10a			%	cm
1980	1.92	3.24	5.16	37.0	240
1981	1.79	2.95	4.74	38.0	226
1982	1.98	3.02	5.00	40.0	245
1983	1.96	2.77	4.73	42.0	219
1984	2.02	3.02	5.04	40.0	245
1985	1.97	3.39	5.36	36.7	230
1986	2.52	4.41	6.93	36.4	255
1987	2.05	4.13	6.18	33.2	261
1988	2.38	3.82	6.20	38.4	246
1989	2.08	3.97	6.05	34.6	261
Mean	2.07	3.47	5.54	37.3	243

1) From April to March.

2)。また，堆肥および尿散布の関係上，住宅地周辺への作付は原則として行なわなかった（Table 1，Fig. 1）。第6区では，1980年度から8年連作した後，第8区に移り，1990年度で3年目である（Table 1）。もう一方は，1980年度から第2区を2年，第7区を4年使った後，第4区に移り，現在へ至っている(Table 1)。第4区は，1990年度で5年目の利用であり，圃区移動の時期がきている。播種品種は，年度によって多少異なるが，パイオニア系もしくはニューデント系（F 1サイレージ用トウモロコシ)の相対熟度110～120日のものを用いた。Table 3に過去10年間における飼料用トウモロコシの収量調査の結果について示した。過去10年間における，10 a当たりの平均収量は5.54 tで，雌穂重率は37.3%であった。1986年度以降収量が増加し，また，連作による収量の低下もあまり大きなものでなかった。なお，Table 3に示した数値は刈取り収量であり，実際のサイロへの収納量（粗飼料生産量）とは異なる。

放牧地については，1980年度は第1および4区を用い（Table 1），面積が4.5 ha (Table 2）と狭かったが，1981年度から6.9 haとなった。1983年度以降は，第1，2および3区を使用し，現在まで至っている。なお，放牧地は，固定牧柵により11の牧区に区切り，輪換放牧利用している。草種としては，オーチャードグラス主体にし，マメ

科として赤およびラジノクローバを混播している。しかし，1990年度で第1区は5年目，第2区は8年目，第3区は10年目の放牧利用であり，第2，3牧区は更新の必要があると思われる。特に第3区は，水はけが悪いこともあって，オーチャードグラスにかわり，レッドトップ等の被度が高くなってきている。

採草地面積は，1988年度まで約20 haで推移したが，第12区，13区（計8 ha）の売却決定により，89年度からは12.8 haとなった（Table 2）。特に，イネ科採草地は8.8 haと，従来の半分以下の面積となり，これに伴う粗飼料不足を購入（乾草）に頼らざるを得ない状況にある。

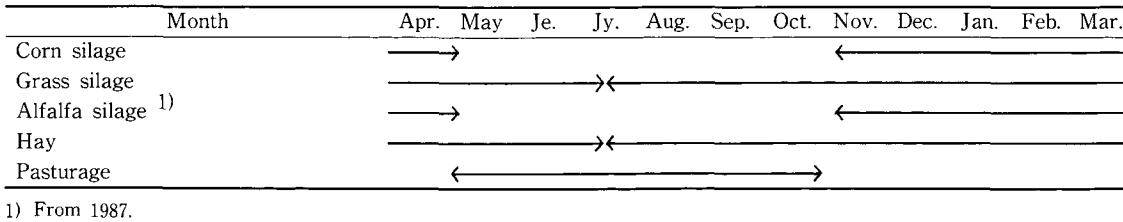
採草地の草種としては，従来，イネ科（主にオーチャードグラス）主体であったが，1986年度（第7区）および1987年度（第9区）にアルファルファ草地を造成した。これは，高カロリー・低蛋白質粗飼料であるコーンサイレージへの高蛋白質併給粗飼料としてアルファルファを確保するためであった。第7区は1986年春にエン麦を緑肥として播種・栽培し，同年8月，すき込み跡地にアルファルファ（品種バータス）をチモシー（品種ホクオウ）およびシロクローバ（品種カリフォルニアラジノ）と混播して造成した。第9区は，1987年度1番草（イネ科）収穫後，デスクおよびロータリで簡易耕起し，アルファルファ（品種ソア）を単播して造成した。なお，1987年度において，全道的にアワヨトウの幼虫が大発生し，第7区のイネ科牧草が食害を受けて，全滅したため，現在は単播草地の様相である。第9区は簡易耕起ということもあって，前植生が適度に復活し，現在は混播草地の様相である。

2．粗飼料生産量，利用量および購入飼料利用量

乳牛全体の飼養体系としては，基本的には，5月～10月の夏季放牧期と11月～4月の冬季舎飼期の2つに区分され，その時期毎に給与粗飼料の種類が異なっていた。1980～1983年度は，従来からの北大農場における，いわゆる「慣行法」であり，粗飼料中給で，濃厚飼料も搾乳牛については，最高で乳量の33%程度，4カ月齢以上の育成牛についても，1日1頭当たり2 kg給与していた。1984年度から「粗飼料の効率的利用を基盤とした泌乳牛の飼養方式確立に関する研究」および1986年度からは「粗飼料主体による乳用雌子牛の育成方式確立に関する研究」，すなわち，粗飼料多給による乳牛飼養技術に関する試験を開始したため，1980～1983年度にくらべ，搾乳牛および育成牛に給与する濃厚飼料給与量を減らし（搾乳牛は最高でも乳量の25%，4カ月齢育成牛は1日1頭当たり0～1 kg），さらには粗飼料の種類・組合せおよび給与量が若干変更になった。

Fig. 2に粗飼料給与の年度内での推移を示した。なお，アルファルファサイレージの調製・利用は1987年度からである。コーンサイレージは，主に冬季用の給与粗飼料であり，10月上旬～中旬，黄熟期で収穫調製したものを，11月1日から翌年度の4月（年によっては7月上旬）まで給与した。イネ科採草地は年2回の刈取りとし，原則として，5月下旬～6月下旬刈取りの1番草は，主としてサイレージに，残りは乾草に調製した。8月中旬～9月中旬刈取りの2番草は，乾草が主であるが，一部は1番サイレージの上に追い詰めしてサイレージ調製した。なお，グラスサイレージおよび乾草とも年間を通じて利用したが，7月頃から当年調製のものを給与し始めた。アルファ

Fig. 2. Outline of roughage feeding.



1) From 1987.

Table 4. Production and utilization of roughages.

Year[1)]	Production				Utilization			
	Corn silage	Grass silage	Alfalfa silage	Hay	Corn silage	Grass silage	Alfalfa silage	Hay
	kg							
1980	190,775	156,880	0	111,289	190,454	102,377	0	80,524
1981	136,761	150,540	0	121,497	127,553	173,153	0	97,857
1982	166,700	124,675	0	73,710	115,347	125,854	0	103,875
1983	151,720	211,485	0	82,680	144,175	180,746	0	92,925
1984	187,780	164,285	0	55,770	153,425	159,292	0	94,947
1985	171,840	145,000	0	73,935	167,521	155,532	0	76,602
1986	212,190	129,865	0	107,220	228,562	130,857	0	96,501
1987	159,940	103,725	58,765	91,365	170,026	116,160	49,480	86,639
1988	172,000	110,310	62,630	48,240 (68,800)[2)]	212,433	104,386	46,717	84,242
1989	188,645	75,810	75,725	88,674 (115,944)[2)]	177,119	83,110	78,940	93,386
Mean	173,835	137,250	65,707	85,438 (90,221)[2)]	168,662	133,147	58,379	90,750

1) From April to March.
2) Including purchased hay (20,560kg in 1988 and 27,270kg in 1989.)

ルファ採草地は，冬季用のサイレージとしての調製利用を原則とし，年3～4回刈り取りを行ない，順次サイロに追い詰めした。サイロに収納できなかった部分については乾草に調製した。

夏季放牧期には，放牧の他に搾乳牛，育成牛ともグラスサイレージを給与するとともに，搾乳牛については1番刈乾草を，育成牛は2番刈乾草を給与した。冬季舎飼期は，搾乳牛にはコーンサイレージの他に1番もしくは2番刈乾草を給与した。なお，1984年度以降は，コーンサイレージの併給粗飼料としてグラスサイレージを給与する処理を搾乳牛の一部に設けた。育成牛は，グラスサイレージと2番刈乾草を給与した。しかし，1986年度以降，一部にコーンサイレージを給与する処理を設けた。

Table 4に年度別の粗飼料生産量，利用量を示した。粗飼料は一部，年度にまたがって利用する（前年度調製のものを，次年度に利用する）ため，数値的には，同年度内において，生産量より利用量が多いことも起こり得る。

過去10年間における，コーンサイレージの平均年間生産量は173,835 kgであった。1980年代前半（1980～1985年度）は，作付面積がやや広かった（Table 2）にもかかわらず，生産量は低かった（1980～1985年度平均167,596 kg）。しかし，1986年度を境に飼料用トウモロコシの収量が高くなった（Table 3）ことを反映して，1986年度以降，生産量は高くなった（1986～1989年度平均183,194 kg）。このような収量増加の要因としては，堆肥投入による土質の改善，除草剤・殺虫剤の適正散布等が考えられる。1984年以降，前述の粗飼料多給飼養技術に関する試験を開始し，冬期間はサイレージ多給の処理を設けたため，コーンサイレージ利用量が増加した（1980～1983年度平均144,382 kg，1984～1989年度平均184,848 kg）。1986年度以降，トウモロコシの収量増に伴うサイレージ生産量の増加があったため（Table 3，4），この利用量増に対処できた。しかし，作付面積は以前と変わらないことから，コーンサイレージはやや不足気味である。今後，作付面積の増加も考えなければならないが，収容場所（サイロ）の関係から，なかなか困難である。

グラスサイレージ生産量は，アルファルファの栽培を始めたため，イネ科採草地の面積が減少した1986年以降低くなった。（1980～1985年度平均158,798 kg，1986～1989年度平均104,928 kg）。しかし，アルファルファはグラスサイレージの代替として，主にサイレージ利用されたため，グラス

サイレージとアルファルファサイレージの合計生産量は，以前までのグラスサイレージ生産量とほぼ同様であった（1987～1989年度グラスおよびアルファルファサイレージ合計生産量平均162,322 kg）。グラスサイレージおよびアルファルファサイレージの各年度における利用量についても，生産量と同様の推移を示した。しかし，年度内での季節による利用割合の変動はみられた。すなわち，1984年度以降の泌乳牛に対する粗飼料多給処理において，夏季は放牧主体としたため，以前より，夏季におけるグラスサイレージの利用量は減少した。それに対して，冬季では，コーンサイレージに対する併給飼料として，以前からの乾草のみから，1986年度まではグラスサイレージを，1987年度以降はアルファルファサイレージを給与する処理を設けたため，冬季におけるグラスサイレージおよびアルファルファサイレージ利用量は増えた。このように，季節による利用割合の変化はあったが，年間を通してみると，増減が相殺されていた。

乾草生産量は，アルファルファの作付（1986年度）および土地売却（1989年度）により，イネ科牧草作付面積が減った割には，（1988年度は低いが）大きな減少はなかった。これは，従来サイレージ調製を行なっていた2番草を乾草にまわしたり，放牧地の掃除刈草を有効に利用した結果，乾草総生産量としての目減りが少なかったということである。しかし，主に搾乳牛に給与する1番刈乾草は不足しており，購入に頼らざるを得ない状況にあった。なお，1988年度に20,560 kg，1989年度に27,270 kgの1番刈乾草を購入した。乾草は，1984年度以降の粗飼料多給処理時においても，補助粗飼料としての位置付けであったため，飼養処理変更による利用量の変化は小さく，80～100 tで推移した。

Table 5に年度別の購入飼料利用量を示した。過去10年間において，各年度で様々な試験研究のため多くの種類の飼料が購入されていた。各年度における購入飼料利用量の平均は77,266 kgであり，そのうちの約96%（74,091 kg）が濃厚飼料，残りがビートパルプ，アルファルファヘイキューブおよび糖蜜（3,175 kg）であった。さらに，濃厚飼料のうちの約63%（46,451 kg）が搾乳牛用配合飼料である。ただし，1980～1986年度には，その他の濃厚飼料の一部も，搾乳牛へ給与していたため，実際に搾乳牛で利用していた濃厚飼料量は，もう少し多かったであろう。粗飼料多給処理を設けた1984年度以降，搾乳牛用配合飼料は，それ以前にくらべ約23%減（1980～1983年度平均53,771 kg，1984～1989年度平均41,572 kg），育成用等も含めた購入濃厚飼料総量でみても約26%の減（1980～1983年度平均88,034 kg，1984～1989年度平均64,796 kg）となった。購入飼料量の多少は，その年の乳牛飼養頭数や牛乳生産量と密接な関係があることから，この点については，次節において述べる。

Table 5. Utilization of purchased feeds.

Year[1]	Concentrates: Formula feeds for lactating cows	Concentrates: Total[2]	Others[3]	Total
	kg			
1980	61,984	102,818	2,280	105,098
1981	46,895	88,750	4,646	93,396
1982	45,569	76,808	6,635	83,443
1983	60,636	83,759	2,340	86,099
1984	45,458	76,700	5,530	82,230
1985	37,306	68,021	852	68,873
1986	40,467	68,918	5,908	74,826
1987	32,756	50,540	1,750	52,290
1988	41,899	57,362	1,811	59,173
1989	51,545	67,233	0	67,233
Mean	46,451	74,091	3,175	77,266

1) From April to March.
2) Including other concentrates for lactating cows and formula feeds for heifers and young bulls.
3) Beet pulp, Alfalfa hay cube and Molasses.

3．乳牛飼養頭数および牛乳生産量

Table 6に各年度における乳牛飼養頭数（各月1日現在における飼養頭数の平均），子牛生産頭数および牛乳生産量を示した。過去10年間における各年度の乳牛総飼養頭数の平均は69頭であり，成牛（24カ月齢以上）が35頭，その内，搾乳牛が23頭であった。総頭数，成牛頭数，搾乳牛頭数に大きな変動がなかったが，雄子牛が1985年度まで多く，逆に育成雌牛が，1986年度以降増加する傾向

Table 6. Numbers of dairy cattle fed and calf produced, and milk production.

Year[1)]	No. of dairy cattle				No. of calf produced	Milk production	
	Adult(lactating)[2)]	Heifer	Young bull	Total		Total	Per head of lactating cow
						kg	
1980	35(24)	24	11	70	28	174,638	7,177
1981	36(25)	25	12	73	29	158,580	6,407
1982	36(22)	20	13	69	31	144,451	6,566
1983	35(24)	21	13	69	30	165,888	6,888
1984	33(21)	22	16	70	22	140,026	6,538
1985	33(23)	23	12	68	16	147,023	6,463
1986	33(21)	24	8	65	27	147,961	6,963
1987	37(24)	27	4	68	25	156,842	6,424
1988	37(23)	27	6	70	31	174,978	7,635
1989	38(25)	29	7	74	33	185,860	7,510
Mean	35(23)	24	10	69	27	159,625	6,857

1) From April to March.
2) Over 24 months of age.

にあった。雄子牛頭数が多かったのは，「早期離乳子牛の育成に関する研究」のために牛を購入したためであった。1986年度以降，育成雌牛頭数が増加しているのは，前述の「粗飼料主体による乳用雌子牛の育成方式確立に関する研究」で供試された牛については，牛乳生産の面も含めて評価することを基本方針としていたため，育成段階での淘汰を行なわなかったためであった。子牛生産頭数の平均は27頭で16～33頭の範囲であった。

年間総牛乳生産量の平均は，159,625 kg（140,026～185,860 kg），搾乳牛1頭当たりにすると，6,857 kg（6,407～7,635 kg）であった。Table 7に泌乳牛用配合飼料利用の詳細を示した。1頭当たりの泌乳牛用配合飼料年間利用量の平均は1,995 kgであった。「粗飼料の効率的利用を基盤とした泌乳牛の飼養方式確立に関する研究」をスタートした1984年度以降，粗飼料多給処理を設けたため，1頭当たりの泌乳牛用配合飼料の平均年間利用量は1,820 kgと，それ以前（1980～1983年度平均2,258 kg）にくらべ約20%減となった。乳量1 kg当たりに換算してみても，1980～1983年度平均0.33 kgに対して，1984年度以降の平均は0.26 kgと減少した。小倉[3)]が報告している新得畜産試験場の牛乳生産成績および乳検成績から，同様に乳量1 kg当たりの濃厚飼料利用量を計算してみると（濃厚飼料の乾物率85%として原物量に換算），新得畜試の成績では0.27 kg，乳検成績では0.35 kgとなり，北大農場における濃厚飼料利用量は，新得畜試の成績とほぼ同様で，乳検成績（おおよそ日本の酪農家の平均値と考えてよい）よりもかなり少なかった。1984年度以降，泌乳牛への配合飼料給与量が減少したにも関わらず，搾乳牛1頭当たりの年間乳量は，1980～1983年度平均6,760 kgに対して，1984年度以降の平均は6,920 kgとやや向上した。このことは，1984年度より行なっている試験での最大の課題である，「粗飼料多

Table 7. Utilization of formula feeds for lactating cows.

Year[1)]	Formula feeds for lactating cow		
	Total	Per head of lactating cow	Per kg of milk produced
	kg		
1980	61,984	2,547	0.35
1981	46,895	1,895	0.30
1982	45,569	2,071	0,32
1983	60,636	2,518	0.37
1984	45,458	2,123	0.32
1985	37,306	1,640	0.25
1986	40,467	1,904	0.27
1987	32,756	1,342	0.21
1988	41,899	1,828	0.24
1989	51,545	2,083	0.28
Mean	46,451	1,995	0.29

1) From April to March.

給による効率的乳生産」が可能であることを示唆している。なお，それらの試験の成績については今後，発表していく予定である。

摘　　要

1．本報告では，北大農場の1980年度から1989年度までの10年間における圃場利用状況，粗飼料生産・利用量，乳牛飼養頭数および牛乳生産量の推移についてまとめた。

2．全圃場面積31.9 ha（1989年度のみ23.9 ha）を，放牧地(4.5～6.9 ha)，飼料用トウモロコシ用地（4.2～4.5 ha），イネ科採草地（8.8～23.2 ha）に分けて利用した。1986年度からは，イネ科採草地の一部（2.0～4.0 ha）を更新し，アルファルファ採草地として利用した。

3．生産粗飼料はコーンサイレージ，グラスサイレージ，アルファルファサイレージ，乾草の4種類であった。各粗飼料の年間生産量は，コーンサイレージが137～212 t，グラスサイレージ76～211 t，アルファルファサイレージ59～76 t，乾草48～121 tであった。1984年度から「粗飼料の効率的利用を基盤とした泌乳牛の飼養方式確立に関する研究」および1986年度からは「粗飼料主体による乳用雌子牛の育成方式確立に関する研究」を実施してきたため，搾乳牛および育成牛に給与する粗飼料の種類・組合せおよび給与量が，それ以前にくらべ若干変更になった。粗飼料多給処理を設けた1984年度以降，購入濃厚飼料利用量は，それ以前の約26%減となった。

4．各年度における乳牛総飼養頭数の平均は69頭，内搾乳牛が23頭であった。子牛生産頭数の年間平均は27頭であった。年間総牛乳生産量の平均は，約160 tで，搾乳牛1頭当たりにすると，6,857 kgであった。1984年度以降，年間1頭当たりの搾乳牛用配合飼料利用量は，それ以前の約20%減となったが，搾乳牛1頭当たりの年間乳量は，やや向上した。

謝　　辞

本報告は，本農場畜産第二部職員一同および農学部家畜飼養学講座学生諸君の長年にわたる日常業務および調査記録を取りまとめたものであり，これまでの様々な努力に対し，ここに記して謝意を表する。

引用文献

1．劉　建新・近藤誠司・関根純二郎・大久保正彦・朝日田康司：サイレージの貯蔵利用過程における養分組成および発酵品質の推移．北大農場研究報告　**25**：55-62．1987

2．農林水産省農林水産技術会議事務局編：日本飼養標準，乳牛（1987年版）．中央畜産会，東京．1987

3．小倉紀美：高泌乳牛飼養における粗飼料の効率的利用．北草研報　**24**：36-41．1990

4．大久保正彦・幾野良夫・吉田　正・朝日田康司・広瀬可恒：スチール製気密サイロによるサイレージの調製について．北大農場報告　**18**：66-72．1972

5．大久保正彦・関根純二郎・長尾保義・多田重雄・朝日田康司・広瀬可恒：北大農場における乳牛の発育について．北大農場研究報告　**20**：120-126．1977

6．大久保正彦・前滝次郎・近藤試司・関根純二郎・朝日田康司：北大農場における牛乳生産のエネルギー利用効率．北大農場研究報告　**24**：69-75．1985

Milk Production and Land Utilization on Experiment Farms, Hokkaido University
—— Changes during 1980's ——

Hiroki NAKATSUJI, Seiji KONDO*, Toshio MOROOKA, Masahiko OKUBO and Yasushi ASAHIDA
(Livestock Production 2nd Division, Experiment Farms, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 060, Japan)
(* Present address : Livestock Farm, Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Shizunai-cho 056-01, Japan)
(Received December 25, 1990)

Summary

1. This paper was reported about the changes in field utilization for roughage production, number of dairy cattle and milk production on experiment farm, Hokkaido University from 1980 to 1989.
2. Total field areas of 31.9 ha (23.9 ha in only 1989) were used. It was divided into 4.5-6.9 ha for pasture, 4.2-4.5 ha for corn and 8.8-23.2 ha for grass meadow. All the corn was used for silage and the grass went into silage and hay production. From 1986, part of the grass meadow (2.0-4.0 ha) were replanted with alfalfa, which was also used for silage.
3. Four types of roughages such as corn silage, grass silage, alfalfa silage and hay were produced. The amount of roughages produced per year were as follows : 137-212 t, corn silage ; 76-211 t, grass silage ; 59-76 t, alfalfa silage ; 48-121 t, hay. The kind, combination and amount of roughages fed to lactating cows and heifers changed with the experimental treatments of supplying a high level of roughage in "Studies on the Feeding System of Lactating Dairy Cows (from 1984) and Dairy Replacement Calves (from 1986) Based on the Efficient Utilization of Roughages". The amount of utilization of purchased concentrates per year decreased about 26% after 1984.
4. Mean number of dairy cattle fed was 69 including 23 lactating cows during 1980's. Mean number of calves produced per year was 27 heads. Milk production per year was 160 t and 6,857 kg expressed as per head of lactating cow. Though the amount of utilization of formula feeds purchased decreased about 20% after 1984, mean amount of milk produced per year per head of lactating cow increased slightly.