

北海道草地研究会報

第 7 号

1973. 2. 28

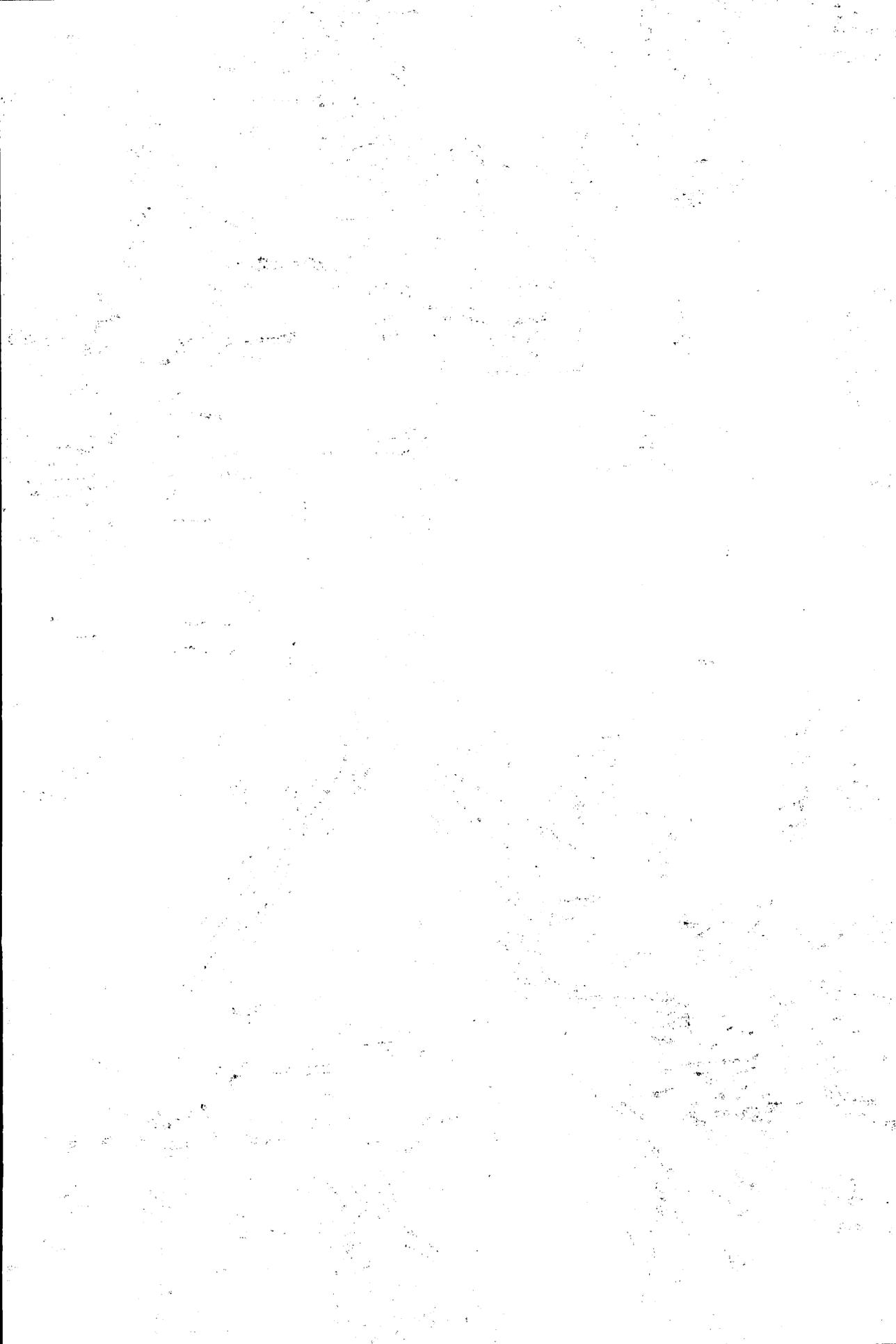
北海道草地研究会

農林省北海道農業試験場内

札幌市豊平区羊ヶ丘1番地 振替口座 小樽9880

取引銀行 北海道拓殖銀行 月寒支店

口座 No. 167-536



北海道草地研究会報 第7号

目 次

巻 頭 言

肉用牛問題の進路	広瀬可恒.....	1
----------------	-----------	---

研究発表会記事

特別講演

英国ウェールズ植物育種場およびヨーロッパ諸国における.....	松浦正宏.....	6
草地の研究事情 — 育種を中心にして —		

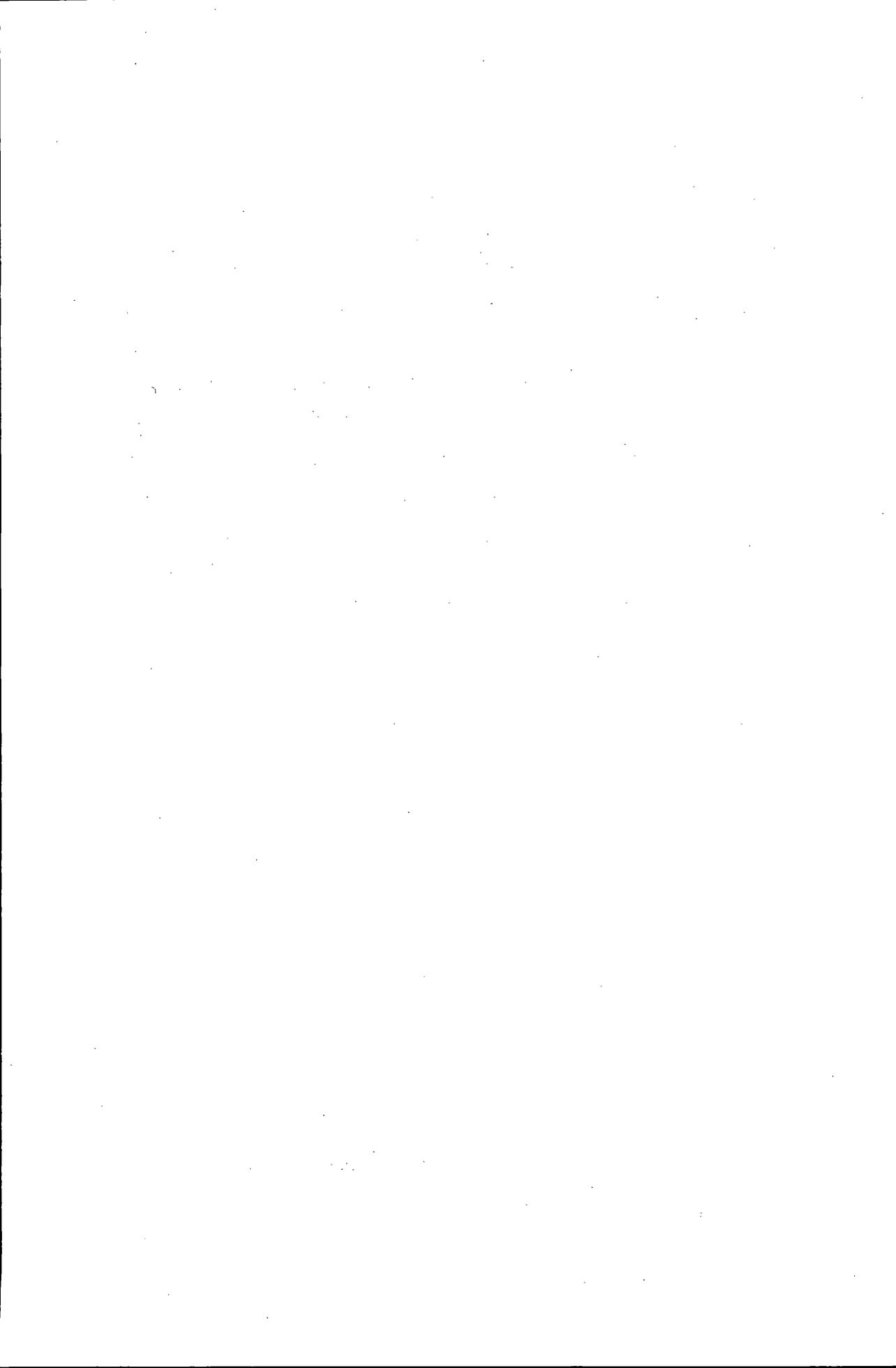
一般講演要旨	(20題).....	14
--------------	------------	----

寄 稿

1. 北海道の畜産をめぐる諸問題	長田家広.....	77
2. 東北の草地とその研究	伊藤 巖.....	91
3. — 研究速報 —		
乳用雄子牛の若令放牧に関する研究	小竹森訓央.....	92

現地研究会記事

昭和47年度日高管内現地研究会の概要.....	事務局	99
現地研究会に参加して(第1日目).....	沢田嘉昭	101
" (第2日目).....	森 行雄	103
北海道草地研究会々則		107
" 役員名簿		108
" 事務局だより		111
" 会員名簿		116



巻 頭 言

肉用牛問題の進路

※

広 瀬 可 恒

近年わが国の食糧構成は、所得水準の向上と相まって多様化しつゝ変貌しているが、特に食肉の消費の増大は著しいものがある。なかでも牛肉は国民の嗜好が高く、現在の消費量は少ないけれども、今後における需要の増加傾向は相当長期にわたって続くものと予想せられる。しかしわが国有畜農業の基幹をなした和牛は、農業の近代化の中でその役畜としての役割を失ない、かつて272万頭を数えた昭和31年をピークに減少の一途をたどり、資源の食いつぶし現象が顕著にあらわれてきた。そして昭和45年には年々下降線をたどった肉用牛頭数と上昇線を進む乳用牛頭数とが、180万頭という点でクロスをする状態を呈した。そして怖らくわが国において両者の飼養頭数格差は段々と拡がることが予想される。

その原因は都市化、工業化の進展の著しい府県において農業が全般的に停滞するなかで、肉用牛の低迷傾向が特に甚しいことが物語るごとく、肉用牛の繁殖業が草地面積を比較的多く要するのに対して、その1ヶ年の生産果実が1頭の子牛に限定されるため、如何に技術投入を行なって経営の集約化をはかっても、1頭の繁殖牛の生産能力を増大できない性格からくる悲哀である。従って地代の高い処では、肉用牛の繁殖経営はもはやその存在を許されないというのが実情である。

一方肉用牛の肥育業は、ハイキューブ等流通粗飼料の発達も手伝って、集約性の高いフィードロット経営ならば、可成りの地代の所においても成立しており、むしろその成立を制約する要因は、糞尿処理にあるとって過言でない。こうしたフィードロット経営では、黒毛和種の如き肉用資質の高い素牛を求めることに敢てこだわることなく、施設の収容力を絶えずフルに稼働させ、定時定量出荷の原則にもとづいた操業が第一条件となる。従って肥育素牛供給に将来とも期待のよせ得る乳用雄子牛的をしぼって来ているのは理の当然というべきであろう。こうした背景から乳用雄初生子牛の価格が昨今暴騰し、昨年の1～2月は生後1週間の哺乳を行なったものが、僅か6,000～7,000円であったものが、現在では3,000円以上の高値をよんでおり、8～10カ月分まで育成し体重200～300kgのものは、生体400円/kg以上で取引が行なわれ、乳用雄牛の肉用肥育が完全に産業として定着してきたと見てよい。ただ懸念されることは乳用雄の肥育素牛の供給が必要にみえない状態に陥ると、乳用若めす牛が素牛として買ひあさられることで、この傾向が強まる時は、酪農の振興すら危ぶまれる。この間の関係は、

※ 本会副会長 北海道大学教授

生乳価格と枝肉価格との比率が大きく支配するものとする。一般に言われる処では、この比率が1:1.4以上であれば、牛乳生産に向けるよりも、肥育に供する方が有利で、初産乳期で4.5t以上を搾れる見込みのない牛は、肥育素牛としてスカウトされてしまう傾向が強いという。つまり乳価がかりに50円/kgの場合、並規格の枝肉価格が700円/kgということであるから、昨今の800円/kg以上という異常高値では、酪農資源までが食いつぶされかねない。

ところで昭和46年度における本道の乳用初生雄牛の哺育育成化向率は30%弱にとどまっております。また本道において哺育育成を終了した肥育素牛は、従来肥育に対する農家の関心が低かったこと、および肥育技術の確立が遅れていた事等から、その大半が道外に出荷され、現在道内で肥育されるものは、僅か20%程度にすぎないと見られる。最近では初生雄牛の道外流出さえ、非常な勢いで高まりつつある。そこで道として今般肉用牛の生産振興方針を打ち出した中で、この点の是正を強調し、酪農経営から大量に生産される乳用雄牛の積極的活用の目標として、その70%を道内での哺育育成化向け率とし、昭和55年度末における乳用雄牛の飼養頭数の目標を218,000頭としており、本道の肉用牛総飼養頭数目標のおおむね70%のシェアを占める内容である。また今後は積極的に肥育仕向率の向上を図って、約40%に高め昭和55年における肥育牛の出荷目標を85,000頭と見込んでいる。

この目標頭数は、確かに大変な頭数に違いないが、これは第3期北海道総合開発計画における目標年次昭和55年の乳牛120万頭、肉用牛30万頭と符節するもので、オーソドックスな草地農業に立脚した畜産産業の成立がわが国内で最も大きく期待される北海道として、これに応えなければならない目標と思考する。

しかし先にも指摘した如く、飽迄も酪農部門から生ずる資源の活用ということであるからには、酪農の順調な振興発展が、先決条件になるだけに、車の両輪としての乳肉のバランスのとれた振興施策が、一大焦点となろう。

それにしても感慨深く思い出されてならないことは、西独ギーゼン大学の名誉教授クリューガー博士が昭和36年に来日された際、本州、九州を視察された挙句、戦前に交換教授として教鞭をとられた北大に最後に来られ、講演の後にわれわれに申されたことに、「札幌でだから卒直に苦言を提す」と前置きされ、敗戦からのめざましい復興をたええられた後、こと肉牛については、日本人はなんとぜい沢なことを考えているのか不思議で仕方がない。畜産専門家の口について出る話は、神戸ビーフのことばかりで、酪農の振興を国がこんなに力を入れているのに、何故ホルスタイン種の雄牛を肉に仕立てる発想が湧いてこないのか、ヨーロッパの大部分の国では肉用専門種牛を飼育する国土の余裕は殆んどないことに目ざめており、酪農経営の中から肉資源を生み出すことを努めている。幸い和牛を持たない北海道こそ、乳と牛肉を国内に供給する基地たらしめるべく、開発研究を進めるべきであるといった内容のお叱りと鞭撻の言葉をいただいた次第である。

それから既に12年を経過し、漸く乳用雄牛の哺育、育成、肥育の技術ならびに経営が定着化の方向をたどり、本道の肉用牛生産振興方針にこれが大宗を占めるに至ったことは、洵に同慶至極である。

前述の計画目標達成のため、酪農経営における乳用雄子牛の哺育育成管理技術の確立、肥育素牛の価格安定事業の拡充強化、集団哺育施設設置の計画的推進、酪農地帯における法人経営等による集団肥育施設（フィードロット）の計画的設置および稲作、畑作と肥育の複合経営の積極的誘導等の施策を道では肉用牛の生産振興方針の中であげているが、これら実効ある諸施策を意欲的に推進することを希望してやまない。

このように乳用牛の肉利用が大きく脚光を浴てくると、現在のアメリカ・カナダタイプのホルスタイン種でよいのか、ヨーロッパタイプのフリージャン種の導入云々が、必ず論じられる。しかし泌乳性と肥育性とは負の相関があること、わが国のホルタイン種の有する比較的すぐれた発育性と泌乳性等を併せ考えるとき、必ずしもその必要性を感じない。もともとホルスタイン種は筋繊維は緻密な方であり、また肥育技術である程度のサシの入りも期待できる。それがためわが国の枝肉市場では、次第にその肉質が高く評価せられてきている。肉用形質を重んじるあまり、折角の泌乳能力をぎせいにしたのでは、集約的な酪農の存立が危ぶまれるし、折角の改良方向に混乱を招くことが慮られる。むしろホルスタイン種の改良方向は、泌乳性と発育性の高い（この両形質は正の相関がある）、乳房のつりの高い（このことは体高の高いことに通じる）大型化に志向せられるであろう。

本道乳牛の改良において、種雄牛の選抜にのみ重点がおかれ、めす牛サイドの選抜淘汰が積極的に行なわれていないため、牛群能力向上のテンポが頗る緩慢であった。これも乳牛増殖過程においては止むを得ないとしても、淘汰なき改良はないという鉄則を銘記すべきである。昨今のように牛肉価格が高騰してくると、比較的低能力の牛が肉用に廻されるので、実質的駄牛淘汰がなされると見るむきがある。しかしばわたりの淘汰によって生乳生産高が落ち込むのでは、酪農の振興が危ぶまれてならない。そこで乳用として育成され牛乳生産の戦列に加わったものは、故障のない限り生産戦力として活躍させるが、牛群の拡大更新をふまえた上で、低能力牛には肉専門種の精液で受胎をはかり、生れてくる交雑種の初生子牛は、雄・めす共に肉用素牛に仕向けるという実効ある計画的淘汰の方法を、酪農経営の多頭化が達成せられた暁において、積極的に採用されるべきである。

畜産業界において効率の高い肉畜の生産は交雑種のヘテロシス利用であることが理解せられ、20世紀後半からブロイラーならびに肉豚の生産面で、その実践が輝しい成果を納めており、養鶏界で永年にわたって努力の払われてきた卵肉兼用種の育種に終止符がうたれた。つまり負の相関の高い2つの形質を、高い水準で結びつける育種の無駄なことが正しく理解されたからである。同じことが乳肉兼用牛の作出にも言えるのであって、ミルキングショートホーン種、デボン種等の凋落にその例を見ることが出来る。そこで発育が早く、しかも望ましい屠体の生産には、ホルスタイン種のめすに、どの肉用種を交配するのが望ましいかについては、今後とも大規模な実証試験を積み重ねて行く必要があろう。

肉専用種の生産する牛肉は、赤肉部分の多いホルスタイン牛の肉に比べて、脂肪の付着、交雑が多く、すき焼ないしは野菜との煮込み風の調理を主としてきた国民の食習慣からみて、この種の脂肉は将来とも需要の強いものがあり、これが生産を無視するわけにもゆかないであろう。

また今後牛肉の消費層が拡大するに伴ない、調理方法も多様化し、肉質の選択も広がることと予測され、現在肉質の面で和牛に比べ、枝肉格付け評価がとかく低い外国種についても、その将来性は十分期待できよう。

かつて和牛の繁殖育成の基地であった中国地方を始め、関西、東海諸地方の府県において、次第にその生産基盤が崩壊し、繁殖めす牛頭数の減少は深刻なものがあり、広大な土地資源をもち、大規模な肉専用牛の繁殖経営の展開可能な条件に恵まれた本道に寄せられる国の期待は大きい。この様な観点から、本道が将来肉牛供給基地としての使命を果たすためには、乳用雄子牛の生産と並行して、肉専門種についても、かなり積極的な生産振興をはかる必要があり、道では昭和55年を目途に、肉専用種の増殖目標頭数を87,000頭と設定している。この増殖目標は、肉専用牛になじみと飼育経験に乏しい本道農家にとって、かなりきびしいものと思われ、これが達成のためには、繁殖基礎牛の導入ならびに繁殖部門の強化に思いきった施策が必要である。

道としては、従来肉用牛生産振興地域86市町村を指定して、重点的に振興施策を実施してきたが、その成果は必ずしもはかばかしくないのに鑑み、この際指定地域の再編整備をはかると共に、肉用牛増殖経営の展開適地と思われる市町村をも新たに生産振興地域に指定し、計画的に濃密飼養地域の育成を推進する方針を打ち出している。特に指定地域のなかで山林原野の自然草地利用の可能な地帯において、夏期間全期放牧、冬期間舎飼による夏山冬里方式の繁殖経営の確立をめざしていることは注目したい。

従来の肉用牛繁殖経営の規模は6～7頭（内地府県では2～3頭）と頗る零細なものが多く、また収益性も低いのであるが、今後は飼養規模の拡大と、ただに近い野草地に夏期間全期放牧して、飼料費と労働力を節減して収益性を向上させ、夏期間の労働力を仕向ける畑作または稲作部門と結びついた複合経営によって、合理的な繁殖経営を求めて行くしか、ほかに途はない様にする。これがためねらいを山林原野の野草に向けるべきである。

従来の草地開発は、ややもすれば山林の立木の皆伐により、林業を山から追出して、ヘクタール当り30～40万円を投入して草地を造成して家畜の放牧を行ってきたのである。こうした草地には、乳用育成牛の場合はいざ知らず、収益性の低い肉専用種の繁殖牛では、たとえ補助率が高いといっても、コスト高で使いきれないというのが実態である。また草地造成適地としてねらう山々は、林業としても集約的な里山造林適地なのであるから、その譲渡、開放にレジスタンスの強いのも当然である。そこで山を林業と畜産と共有するという考へ方に立った混放林の方式を積極的に推進すべきであろう。混放林はかつて馬産の華やかであった時代、本道においても普通に実施せられた制度であり、本道牧野の40%以上が混放林であったようである。

林業面においても、下草刈り等の労力不足から、十分な育林が困難になってきている側面もあって、林野庁では混放林を肉用牛生産育成実験事業という形で、昭和42年から全国10カ所に実験牧場を設定して実験展示を行っており、一部では良好な成績があげられており、これらの成績を大いに活用し混放林放牧技術の確立を急ぐべきである。

北海道開拓の歴史を顧みると、林地の立木を伐採して開墾が行なわれ、森林で培われた豊かな地力で農耕が進められてきた。立地気象条件の恵まれない山麓地帯は、地力の低下が目立っ

てきた処で離農がなされていった。放擲された農地は原野と化し、やがて林地となり、二次林の立木が美林を形成する30～40年後に、たまたま国内事情の要請から再び開拓気運がもり上り、二次林の伐採跡地に入植がなされ、十数年後にまたまた離農過疎化が進行し、林地へと戻されて行く。山麓地帯では明治以降既にこの様なサイクルで2～3回転がなされている様に伺われる。もしこの様な現象が山地帯における自然と人間の接触過程における当然すぎるルールとして捕えてみるなら、もっと計画的有効的にこのルールを活用する方法があろう。つまり林業と畜産の50年長期輪作構想である。伐期に達した森林の造材跡地を肉専繁殖牛群が追って、野草利用をかねて耕草地を作つてゆく。4～5年を経て生産性の高い改良草地となった処で、乳用牛育成牧場として10年位の利用を行なうが、この間4～5年目頃から腐朽した切り株に密接して植立を進め、下草刈の効果をもたせた放牧をつづける。5～6年生の育林地が出来上り、被蔭度が高くなってきたら、この草地の放牧利用を打ち切り林地に戻し、新たな蹄耕改良草地に牧場を移転する。勿論夏山冬里方式を採用する。この間牧道等を公共事業費で整備しつゝ、里山から奥山へと進めば、やがて林道として活用され集約的林業経営とも結びつくものと思う。林業知識のないままに林畜一帯の山地利用50年輪作構想をのべたが、北海道肉用牛生産振興方策の一助として、この発想の一端でも具現する日を待ちわびたい。

研究発表会記事

特別講演

英国ウエールズ植物育種場およびヨーロッパ
諸国における草地の研究事情
—育種を中心にして—

北海道農業試験場草地開発第二部

松浦正宏

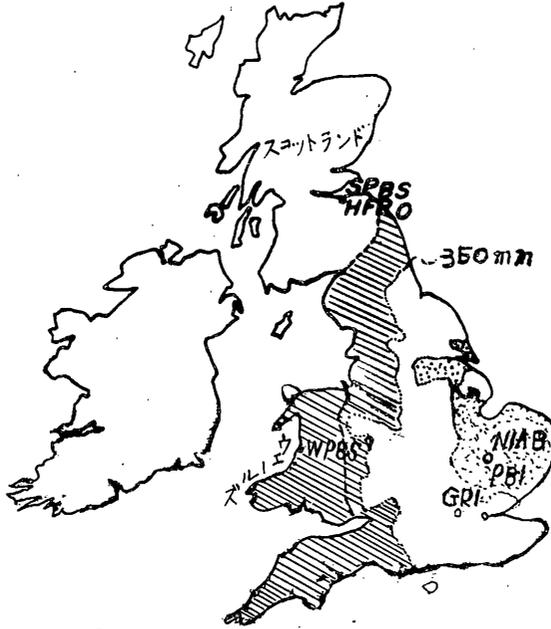
1 英国農業の概要

第二次大戦後、英国の農業は研究機関による技術の改善、普及組織の整備および、補助金制度の採用によって一貫して生産性—とくに労働生産性—の向上を進めてきました。

1950～1967の17年間に、労働生産は年5%の割合で向上し、この間に農業生産高は約33%増加しました。また、17年間で肉生産は約3倍になり、牛乳の生産は約400万トン増加しました。1968年現在、農林漁業総生産が国民総生産に占める割合は日本の9.8%に対し、英国は、2.8%、総就業人口に対する農林漁業就業人口の割合は、日本の24.3%に対し、英国は、3.1%になっています。

英国の農業を経営形態別にみると、図1に示すようにスコットランドとの境界に近い東海岸から英国中部を南に走る線（夏期4月～9月の降雨量350mm）によって二つに大別されます。草地を中心とした農業は、この線より西側の降雨量の多い地域に集中しています。この地域に全草地面積の67%があり、羊の全頭数の73%、乳、肉牛の67%が飼養されています。ミルクの生産についてみると、生産農家の77%がこの地域にあり、生産量の69%が生産されています。

BRITISH ISLES



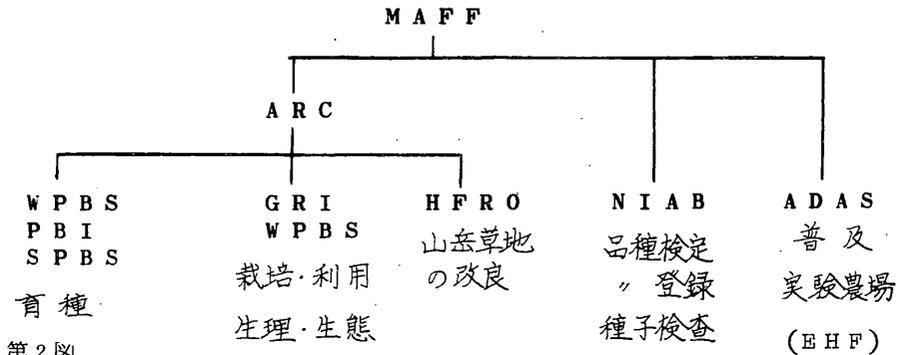
第1図

2 英国の草地関係研究機関

1) 概要

英国の国立の農業研究機関はイングランド、ウェールズに23、スコットランドに8の合計31があります。これらの中で草地関係の試験研究を行なっている機関はイングランド・ウェールズに4、スコットランドに2つあります。草地関係の研究機関の位置を図1に、簡単な仕事の内容と関連を図2に示しました。

The Organization of the British Agricultural Research Institutes



第2図

牧草育種が行なわれている機関は、Welsh Plant Breeding Station (WPBS)、Scottish Plant Breeding Station (SPBS)、Plant Breeding Institute (PBI)の3、栽培、利用面の研究は Grassland Research Institute (GRI) で、品種の登録、系適試験は National Institute of Agricultural Botany (NIAB) で行なわれています。また、スコットランドにあります Hill Farming Research Organization (HFRO) では、この地域で広大な面積を占める山岳草地の利用、改良についての試験が行なわれています。

この他に、草地農業に関連する国の組織としては、全般的な農業技術の普及機関の ADAS (Agricultural Development and Advisory Service) が8ヶ所、これに附属する実験農場が13ヶ所、全国各地に配置されています。ADASは技術の普及、営農指導にあたると同時に、実験農場で研究成果の実用化試験を行ないます。参考までに第1表に英国の草地関係の研究機関の人員構成と、育種機関の育成品種数を示しました。

第1表

The Organization of the Institutes

	研究 部 数	全 場 員 数	研 究 員 数 (%)	研 究 補 助 員 (%)	サ ビ ス 部 内 (%)	育 種 家 数	マ メ 科	イ ネ 科	育 成 品 種 数 合 計
WPBS	8	248	79(32)	61(25)	108(43)	8	6	22	28
PBI	5	213	68(32)	78(37)	67(31)	7	2		2
SPBS								3	3
GRI	5	288	102(35)	72(25)	114(40)				
NIAB	6	219	55(25)	65(30)	99(45)				

2) ウェールズ植物育種場 (WPBS)

WPBSには8つの研究部があります。実際の育種は、Herbage Plant Breeding 部と Arable Crop Breeding 部の2つで行なわれています。前者では牧草の育種、後者では主として麦類の育種が行なわれています。他の6つの部では、育種部に対するサポート的研究と、関連分野における独自の研究が行なわれています。品種の育成面からみた各部の関連と、仕事の分担を図3に示しました。

点線から上はP B Sの組織、点線から下は他の関連組織になります。NSDO

(National Seed Development Organisation) は育種家種子の譲渡を受けて種子増殖を行なう組織です。

PVRO (Plant Variety Rights Office) は品種登録認定機関であり、育種家からの申請によって、法律に基づく審査を行ないます。Developmental Genetics 部の研究の目的は、牧草の品種、系統の生物学的能力を測定し、この能力を決定する生理学的、生化学的特性を明らかにし、最終的には、これらの知識に基づいて実際育種場で利用し得る選抜指標

Welsh Plant Breeding Station

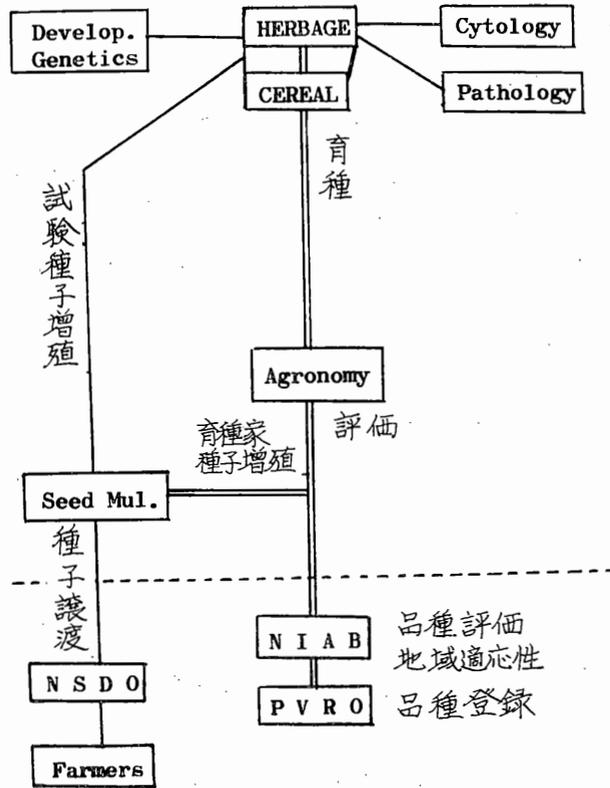


図 3

を発見することです。生物学的能力は模擬草地 (simulate sward) とよばれるミニプロットを用い、水と養分を十分に与えて自然光下でのD.M.生産量によって測定されます。

この方法によって得られた現在までの最高値は26トン/ha/年であり、測定期間中に得られた太陽エネルギーの3.0~3.5%が利用されています。生物学的能力を決定する要因の中で、現在選抜指標として最も有望と考えられるのはCanopy構造です。Canopy構造とは、植物体地上部の受光態勢全体を指しており、葉長、葉巾、葉の硬度、分けつ角度で決定されます。ペレニアルライグラスでは、これらの形質に大きな変異があり、一定方向への選抜が可能です。生物学的能力を決定する他の1つの要因は植物の光合成能力です。ライグラス、フェスク、オーチャードグラスでは、個々の葉の光合成能力には大きな品種間差が認められております。しかし、個々の葉の光合成能力と収量の関係は明瞭でなく、これを育種の選抜指標とすることには問題があります。

Herbae Plant Breeding 部ではマメ科およびイネ科牧草の育種が行なわれて

います。育種の主な対象はマメ科ではアカローバとシロクローバ、ルーサン、イネ科ではペレニアルライグラス、イタリアンライグラス、オーチャードグラスです。アカローバでは4倍体品種の育成が中心になっています。4倍体品種は2倍体品種に比べて永続性があり、茎線虫 (stem eelworm)、菌核病 (Sclerotinia trifoliorum) にも抵抗性があります。いくつかの系統が育成され、近い将来に品種がでる可能性が強くなっています。4倍体アカローバでは種子収量の低下が大きな欠点になっており、種子収量についての選抜が続けられています。シロクローバは英国の草地の主要なマメ科牧草です。現在、英国の草地は窒素肥料を多用する集約化が進み、従来のシロクローバ品種はグラスとの競合に負け消滅する傾向が強くなっています。このため窒素肥料を多用しても、グラスとの競合に負けないで草生を維持し得る品種の育成が進められています。すでにいくつかの優秀な系統が育成されています。英国中部からスコットランドには、冬の寒さが厳しく、生産性の非常に低い広大な山岳草地があります。このような草地では経済性の点から窒素肥料を多用することは難しく、シロクローバを導入しこの改良が最も有効です。そのため耐寒性の優れたシロクローバ品種の育成が進められています。オーチャードでは、消化率を高めるための交雑、選抜が行なわれています。ライグラス類では、ペレニアルとイタリアンの種間雑種が育成され、刈取用早生品種である SABRINA が登録され、また放牧用品種も近い将来に登録されるようです。

SABRINA は前述の模擬草地を使った試験で、現在までの最高収量を記録しています。ペレニアルライグラスの耐寒性の優れた Ecotypes を収集し、これを既存の多収品種に導入しようとしています。同じ目的で、ペレニアルライグラスとフェスク類との属間雑種がつくられていますが、まだ実用化には到っていません。

Seed Multiplication and Herbage Seed Research 部では、図3に示したように育種家種子および試験用種子の生産を行ないます。

また、種子収量について品種内での選抜が行われています。S48チモシー、S215メドーフェスク、S23ペレニアルライグラスについて選抜が終り、著しい採種量の増加が達成されています。

Agronomy 部では、場育種成系統の予備的評価試験が行なわれます。また、Voluntary Intake を改良するための選抜指標探索の研究が、Chemistry部との共同研究の形で進められています。この他に中部ウェールズに多い生産性の低い山岳草地の改良についての研究が Hill Centreで行なわれています。現在までのところ、窒素供給源としてシロクローバを低いコストで導入し、この窒素を利用してイネ科牧草を野草におきかえていくのが効果的であるとされています。このために、適品種の選定、播種技術についての試験が行なわれています。

3) 植物育種研究所 (PBI、ケンブリッジ)

PBIの牧草育種の歴史は浅く、育種の重点は麦類におかれています。PBIのあるケンブリッジを中心とする東部イングランドは乾燥地帯であり、主に麦類、ビート、そ菜の生産が

行なわれています。したがって、この地域の農業に占める牧草の比重は低くなっています。現在までにPBIで育成された品種は4倍体アカクローバ 'Maris Loda' 1つです。育種目標としては、グラスでは早ばつ耐性があります。ルーサンでは、Verticillium Wilt 抵抗性因子を野生種から、フラマンデタイプの栽培種に導入することに成功し、現在、農業上の有用形質についての選抜が進んでいます。この地域では、ルーサンは加工原料として契約栽培されています。アカクローバでは茎線虫抵抗性についての選抜が行なわれています。前述のMoris Ledaは、茎線虫抵抗性の強い品種として奨励されています。

4) 国立農業生物学研究所 (N I A B)

N I A BはPBI同様ケンブリッジにあります。N I A Bは6つの研究部門があります。ここでは新品種認定のための植物学的検査、奨励品種決定のための評価試験、さらに牧草を含むあらゆる作物の種子検査、保証種子生産のためのほ場検査が行なわれ、作物品種の普及に関連したサービス機能性格をもっています。新品種の認定は、農業上の価値には関係なく、法律に定められた基準に基づいて行なわれます。奨励品種決定のための、系適試験地はケンブリッジの本場の他に、イングランド、ウェールズに14ヶ所あります。牧草の系適試験は予備試験でふるいにかけ、残ったものについて本試験が行なわれます。本試験の結果に基づいて、奨励品種が決定され、N I A B recommended list に掲載されます。このリストには、品種の特性も簡単に記載されます。N I A Bには種子検査の専門機関 (Official Seed Testing Station) があり、あらゆる作物の種子検査を行なっています。ここでは民間会社、農家の申請があると有料で種子検査を行ないます。また、N I A Bでは、採種ほ場検査員、種子検査員の資格をとるための訓練コースが開かれます。

5) 草地研究所 (G R I)

G R Iはロンドン近郊のハーレイにあります。ここには5つの研究部があり栽培、利用生理、生態の分野で多方面にわたる研究が行なわれています。G R Iでは、普及組織であるA D A Sとの共同研究グループが設けられています。これは、実際の草地農業の経営改善に密着したような問題について、テーマ毎に組織されています。現在、草地の実態調査を行ない、そこから経営改善の方向を探りだすことをテーマとしたグループが活動をしています。もう一つ、地域、刈取回数、窒素肥料の量と草地の生産力の関連を調査するグループがあります。

3 オランダ・フランス・スイスの研究機関

滞英期間中に、ヨーロッパ大陸3ヶ国の試験場を訪問し、牧草育種の関係者に会う機会がありました。

1) ワーゲニンゲン (S V P)

オランダではワーゲニンゲンにある Foundation for Agricultural Plant Breeding(S V Pオランダ語略称)を訪ねました。オランダでは国土総面積の

1/3以上が草地として利用されています。この国で育成された牧草品種の数は非常に多くなっています。牧草地の大部分は窒素肥料を多用されています。すでに主要マメ科牧草についての品種が確保されていることもあって、SVPでは1970年以降マメ科牧草についての試験は中止されています。オランダでは国立研究機関は品種を育成しないで、育種母材についての基礎的研究と、初期の選抜だけを行ないます。選抜材料は適切な民間の育種機関に譲渡され、ここで品種の育成が行なわれています。

フランスでは、東部のスイス国境に近いテイジョー (Dijon) にある試験場を訪ねました。ここでは4倍体アカローバの稔実性についての試験が行なわれています。4倍体アカローバの種子収量を高めるには、2倍体レベルでの選抜が有効であること、また、4倍体の種子収量が低い原因の1つは異数体の存在であることが明らかにされています。紫外線照射によって2倍体アカローバの自家不和合性をなくして自殖系統をつくり、F雑種をつくる試みが行なわれています。この試験場では、フランス国内向の牧草品種リストに掲載するための形質調査が行なわれています。フランスでは、この他に中西部のルジニョ (Lusignan) に牧草育種関係の研究を行なっている試験場があります。スイスでは、チューリッヒ郊外にあるスイス連邦農業試験場を訪ねました。ここでは、4つの研究部があります。草地関係では、作物部で人工草地、自然草地についての研究が、育種部でイネ科、マメ科牧草の育種が行なわれています。4倍体アカローバの育種では、亜酸化窒素ガス処理によって大量の倍数化個体を得ることに成功しています。この方法によって多くの個体からなる集団を養成し、選抜にかかっています。抜草育種の部門では同時に系適試験も担当しています。

スイスでは、河川、湖の汚染の問題とからんで、人間、家畜の糞尿の草地還元が真剣に取り組まれています。この問題では、ベルンにあるスイス連邦農芸化学研究所長、Dr. L. Gisiger の仕事が知られています。スイスでは、ローザンヌにチューリッヒと同じ規模の試験場があります。私自身は、なんとなく、スイスは酪農天国であるかのような気持ちをもっていました。現実とは違っていました。経営条件の悪い酪農では乳製品のコスト高は避けられないので、他の経営条件の良い酪農国との競争に耐えていく道は、国庫補助と、銘柄品に求められているようです。

4 ヨーロッパの Gene Bank 構想

1972年4月にトルコのイズミールで開かれたヨーロッパの Gene Bank についての会議に参加しました。これは EUCARPIA (European Association for Research in Plant Breeding) の Wild species and Primitive forms 分科会の主催で3日間亘って開かれたものです。

1) Gene Bankの現状と将来

これが第1日目のテーマでした。1970年に EUCARPIA 内に Gene Bank 設立委員会が設けられました。この背景には、開発によって野生種が失われつつあり、これの確保が緊急な問題になってきたことがあり、また育種内容が高度化するにつれて、育種

家の中に、育種材料の保存と流通を行なう専門機関の設立を求める声が強くなってきたことがあります。委員会では、西ヨーロッパ、地中海地域、スカンディナヴィアの3地域に1ヶ所ずつGene Bankを設置する計画が作られました。現在までに西ヨーロッパでは西ドイツ、地中海地域ではイタリーに設立されました。スカンディナヴィアでも、近年中にスウェーデンに設立することが決定されています。Gene Bankから提供する材料の利用についての原則は、あくまで育種母材として利用し、そのまま増殖して品種として販売すべきではないということです。しかし、そのチェックが難かしい場合でも、材料提供について特別の制限はしないことが望ましいとしています。また、育種家が提供を受けた材料について新しい知見を得た場合は、これをGene Bankに還元していくことが必要です。

2) 母材についての情報の記載方法の統一について

Gene Bankに保存される母材と情報は膨大な量になります。これらの出し入れを円滑に行なうために電子計算機の利用が考えられます。この場合、Gene Bank相互の間の流通を円滑に行なうには、情報の記載方法を統一する必要があります。ワシントン州立大学で、このためのプログラムが開発され、西ドイツとトルコで試験的に使われています。

しかし、各地域で要求する育種母材についての情報が異なっているといった問題もあり、具体的な結論はできませんでした。

3) 育種母材の貯蔵技術について

第3日は、育種母材としての種子、花粉、組織培養体をGene Bankに貯蔵する場合の技術的問題がテーマでした。

この会議の印象は次の2点です。

- (1) 育種母材としての野生種保存の重要性が強調されている。
- (2) 育種母材の流通の円滑化が具体化しつつある。

私のヨーロッパの試験研究についての印象をまとめるとヨーロッパ、少なくとも西ヨーロッパとスカンディナヴィアは1つの共同体として活動しているということです。この理由として次の3点があります。

- (1) 研究の背景となる草地農業をとりまく条件が類似しており、研究テーマに共通の問題が多い。
- (2) 地理的に非常に近い。たとえば、ロンドンから、ヨーロッパのいずれの国の首都にも飛行機で約2時間で行けます。
- (3) 英語、フランス語、ドイツ語を共通語として、意志疎通、情報の流通が容易である。

一般講演

1. サイレージの品質におよぼす窒素施肥および糖蜜飼料添加の影響

檜崎 昇・安宅一夫・大島安友
(酪農学園大学)

目的 近年わが国の牧草栽培において多収穫を目的として多量の窒素肥料が施用されているが、このような条件で生産された牧草の成分は一般に高蛋白質・低糖質であり、さらにかんりの硝酸塩が蓄積される場合もあり、硝酸中毒やサイロ内ガス生成の危険性が指摘されている。ここでは、窒素施肥がサイレージの品質におよぼす影響を検討するため本研究を行ない、材料草の粗蛋白質含量、可溶性炭水化物含量および硝酸塩含量とサイレージの発酵的品質との関係ならびに糖蜜飼料の添加効果について一応の成績が得られたので報告する。

方法 材料：オーチャードグラス（キタミドリ）。窒素施肥量：春および刈取り後に0.5 10.20kg/10a追肥。サイロ：50kg容プラスチックバグサイロ（2反復）。糖蜜飼料添加量：0.5%添加

結果

表1に材料草の化学組成を示した。1・2番草とも粗蛋白質含量と硝酸塩蓄積量は窒素施用量の増加に応じて著るしく増加し、逆に可溶性炭水化物は減少することが示された。

第1表 材料草の化学組成（乾物中%）

N 施肥量 kg/10a	1 番 草				2 番 草			
	0	5	10	20	0	5	10	20
	水分	75.9	79.1	79.9	78.7	68.0	75.1	74.7
粗蛋白質	8.4	11.1	15.1	17.2	11.1	12.1	15.7	18.6
硝酸塩 (KN03)	0.35	0.70	1.45	2.37	0.52	0.81	2.39	3.52
可溶性炭水化物	8.9	8.2	7.3	6.8	4.5	4.0	3.2	3.3

サイレージの発酵的品質は表2および表3に示した。無添加サイレージにおいて1・2番草とも比較的一定した傾向を示す結果が得られた。PHはすべて高いものが生産されたが、1番草で10・20kg施用区のサイレージが低い値を示した。乳酸含量は1・2番草とも5kg施用区が少なく、他区は近似の含量を示し、酢酸含量は窒素施用量が増加するほど高くなった。酪酸含量は0kg施用区より5kg施用区で多く、10・20kg施用区では認められなかった。その結果フリーグ評点では0~5kgの低窒素施用水準で窒素施用によるサイレージ品質の悪影響が示されたが、10・20kgの高窒素施用水準ではむしろ高品質のサイレージが生産されるこ

とが示された。

第2表 サイレージの発酵的品質(1番草)

N 施肥量 kg/10a		無 添 加				糖 飼 料 添 加			
		0	5	10	20	0	5	10	20
P	H	5.53	5.60	4.80	4.72	5.47	5.95	4.45	4.68
乳	酸 %	1.66	1.18	1.58	1.80	1.64	1.24	2.31	2.64
酢	酸 %	0.42	0.69	0.73	0.79	0.13	0.22	0.11	0.63
酪	酸 %	0.35	0.65	0	0	0.76	1.79	0	0
総	酸 %	2.43	2.52	2.31	2.59	2.53	3.25	3.02	3.27
評	点	48	24	83	86	40	26	96	98
V BN/T-N		2.27	3.67	13.5	10.7	8.2	16.6	6.3	7.8

第3表 サイレージの発酵的品質(2番草)

N 施肥量 kg/10a		無 添 加				糖 蜜 飼 料 添 加			
		0	5	10	20	0	5	10	20
P	H	5.89	5.49	5.69	5.62	6.06	5.11	5.23	5.00
乳	酸 %	1.59	1.30	1.46	1.57	2.32	2.30	2.79	2.42
酢	酸 %	0.38	0.64	0.99	1.13	0.28	0.38	0.86	0.30
酪	酸 %	0.07	0.53	0	0	0.20	0.65	0	0
総	酸 %	2.04	2.47	2.45	2.70	2.80	3.33	3.65	2.72
評	点	70	26	71	68	78	64	95	98
V BN/T-N		10.6	19.5	18.0	16.4	7.9	10.2	12.1	10.9

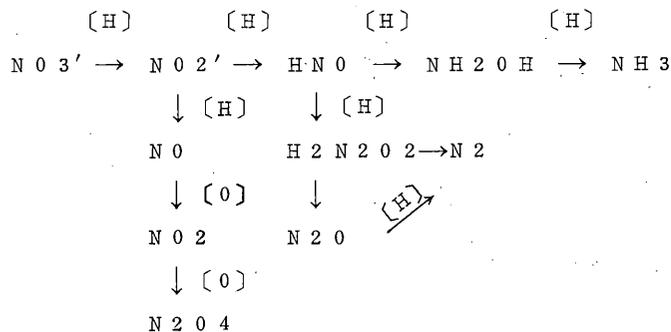
V BN/T-N比はほぼ有機酸組成と対応した数値を示した。糖蜜飼料添加効果は1番草において高窒素施用区のサイレージの乳酸生成量を増大させ品質を向上させたが、低窒素施用区のサイレージの酪酸生成量を増大せしめ、改善効果が認められなかった。2番草のサイレージではすべての区で乳酸生成量の増加が認められ品質は向上した。V BN/T-N比は1・2番草のサイレージとも糖蜜飼料添加により改善された。

表4に1番草サイレージの硝酸塩含量を示したが、表1の材料草の硝酸塩含量と比較すると低窒素施用区では増加し、高窒素施用区では減少していることが示された。

第4表 サイレージの硝酸塩含量(乾物中%)

	1 番 草 無 添 加				1 番 草 添 加			
	0	5	10	20	0	5	10	20
硝 酸 塩 (KNO ₃)	0.73	1.10	1.37	1.58	0.58	0.82	0.94	1.15

この硝酸塩の消失はサイロ内硝酸還元現象と推察され、その反応は次のように示される。



サイレージ品質は、硝酸塩(KNO₃)含量が乾物中1.5%以下の場合、窒素施用量の増加によって低下するが、1.5~3.5%の高硝酸塩の場合、すべて、蛋白質含量、可溶性炭水化物含量にほとんど関係なく酪酸生成が抑制されて高品質のサイレージが出来た。これは、サイロ内硝酸還元によって生じた亜硝酸の殺菌作用あるいは酸化窒素ガス等による嫌気的条件のため不良発酵が抑制されたものと解釈される。

2. 高水分アルファルファのサイレージ調製における蟻酸添加の効果

箭原信男 (北海道農業試験場 畜産部)

目的 近年、ノルウェイを中心として蟻酸添加による高水分グラスサイレージの調製がさかんになりつつあり、簡易で独創的な装置によって高濃度の蟻酸を均等に撒布添加することが容易になり、AIV法をしのご効果が期待できると報じられているので、とくにサイレージ調製がむづかしいとされる高水分のアルファルファについて、その添加効果を明らかにしようとし、以下に述べる四項の試験調査を行なった。

試験の方法と結果

1. アルファルファに対する各種有機酸の中和能

図-1に調査の方法および結果を示した。蟻酸の中和能が最も強く、0.5%の添加量でPH 4.2に達し、次いで乳酸が約1%添加でPH 4.2に至っている。これに比し、酢酸およびプロピオン酸の中和能はかなり弱く、プロピオン酸において2%以上の添加を以ってしても、24時間内にPH 4.3以下に低下することはむづかしいことが認められる。

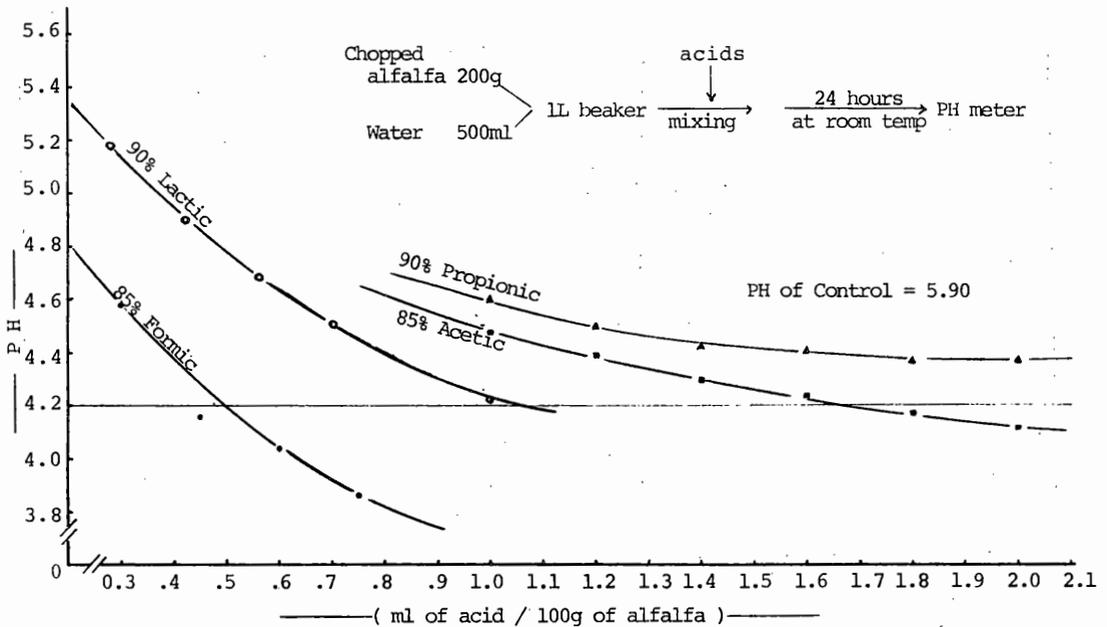


Fig. / Neutralising power of various acids.

2. 有機酸添加におけるサイレージ発酵の経時的推移

開花始めのアルファルファ2番草を、フローレジハーベスタで1cm程度に細切しつつ専用アプリケーションによって各有機酸を添加した。これら材料を35ℓ容ミニサイロに埋蔵、密封し、経時的に調査した結果は表-1のとおりである。蟻酸添加区は他の処理区に比して、PHをはじめ各項にわたって経時変化がいずれも小さく、極めて早期にサイレージ発酵が終息、安定化するものと推察されるが、その間すでに、かなりの乳酸生成の行なわれていることは注目される。蟻酸以外の処理区では、経時的に総酸量が増加しPHの低下も著しいがVFAおよびVB-Nの割合も増大している傾向から、品質的にはむしろ悪化しつつ熟成が進行しているものと推慮される。

第1表 有機酸添加におけるサイレージの経時的变化

埋蔵後 の経過 日数	処 理 区 分				
	8.5%蟻酸の 0.5%添加区	8.5%酢酸の 0.8%添加区	9.0%プロピオン酸の 0.8%添加区	5.0%酸の 1.2%添加区	無添 加区
		P H			
2	4.5	4.9	4.9	5.0	5.1
4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
30	4.5	4.1	4.1	4.6	4.6
		総 酸 (ミリ当量%)			
4	3.2	3.5	3.6	3.2	3.5
30	3.5	4.9	4.9	4.0	4.5
		不揮発酸 (ミリ当量%)			
4	2.6	2.6	2.4	2.9	2.6
30	2.8	3.4	3.4	3.1	2.9
		VFA/総酸 (%)			
4	1.9	2.7	3.2	9	2.5
30	1.8	3.0	3.2	2.2	3.6
		VB-N/T-N (%)			
4	5	4	3	5	1.2
30	8	9	8	1.3	1.8

(注) 35ℓ容ミニサイロに埋蔵(47.9.22)原料草水分、78~80%

3. サイレージの品質および歩留りに対する効果の比較

前記ミニサイロに供試した同一材料草を、排汁孔を有する2トン容サイロに埋蔵し、40日後に分析調査した。サイレーズの歩留りはサンプルバッグ法によって求めた。

有機酸の添加はいずれもPHの低下をもたらしたが、とくに、蟻酸添加区は総酸含量が低く、VFA、VB-Nおよび可溶性Nの割合も小さい数値を示し、化学的品質の良好なことが明らかに認められた。さらに、サイレーズ歩留りについても、粗蛋白質およびN-FEなど主要栄養素の歩留りがとくに蟻酸区で高く、その要因の多くは埋蔵初期における急速なPH低下と良性発酵によるものと推察される。不揮発酸（主として乳酸）の含量が無添加区よりも多いことから、0.5%程度の蟻酸添加では乳酸発酵を阻害しないものと考えられる。

第2表 サイレージの品質、歩留りに対する有機酸添加の効果

調 査 項 目	蟻酸添加区	酢酸添加区	プロピオン酸添加区	乳酸添加区	無添加区
PH	4.1	4.1	4.0	4.3	4.5
総 酸 (ミリ当量%)	37	46	48	47	43
不揮発酸 (")	30	32	32	32	29
VFA/総酸 (%)	18	30	34	31	33
VB-N/T-N (%)	7	10	9	14	18
可溶性N/T-N (%)	41	46	43	52	52
成分歩留り (%)					
DM	91	90	90	89	89
粗蛋白質	89	90	90	89	85
粗脂肪	102	119	113	123	139
粗繊維	103	104	102	100	107
N-FE	85	80	82	77	76
粗灰分	87	86	88	94	91

(注) 2トン容コンクリートサイロに埋蔵(47.9.22)原料水分78~80%

4. 実用サイロにおける蟻酸の添加効果

オーチャードグラスを2ないし3割ふくむアルファルファ主体の1番草を、着蕾始および開花始の二期に収穫し、2.5トン容タワーサイロ2基のそれぞれ下半部に蟻酸添加草を、上半部に無添加草を埋蔵した。各サイロについて3頭づつの泌乳牛を供試し、飼料給与は、コーン主体の配合飼料を乳量の1/4相当に制限したほかは、サイレーズおよび乾草も飽食量給与とした。

サイレーズの化学的品質および歩留りの傾向はさきの小型サイロにおけると同様で、蟻酸添加の効果がやはり顕著に認められ、乳牛による採食性も良く、泌乳にも好影響がもた

らされた。とくに、開花始刈りにおける蟻酸添加サイレージのPHが3.9、そしてVB-Nの割合が5.2%を示したことは極めて意義が深い。

ただ、蟻酸添加サイレージの水分が無添加よりも少ないのは、サイロ下層部のため自重加圧によって排汁流出がよく行なわれた結果と考えられるが、過去6回にわたる同様のサイレージ調製ではこのような傾向をみたことがなく、蟻酸添加が誘因とも考えられるのでさらに検討を加えたい。

第3表 サイレージの品質・歩留りおよび採食・泌乳性に対する蟻酸の添加効果

調査項目	着 始 収 穫※		開 花 始 収 穫※※	
	無 添 加 区	酸 添 加 区	無 添 加 区	酸 添 加 区
水分	84.4	79.8	81.9	77.7
PH	5.6	4.4	5.1	3.9
総酸(ミリ当量%DM)	220	186	196	168
不揮発酸()	83	109	102	128
VFA/総酸(%)	62	42	48	24
VB-N/T-N(%)	34	12	18	5
可溶性N/T-N(%)	58	50	46	41
成分歩留り(%)				
DM	72	74	79	82
粗蛋白質	60	72	75	80
粗脂肪	124	90	113	131
粗繊維	104	101	106	98
NFE	53	59	60	71
粗灰分	72	59	74	68
乳牛による採食性				
サイレージDM・kg/日	10.5	14.6	10.7	15.4
同上体重比(%)	1.6	2.3	1.8	2.5
同・産乳性				
4%FCM(kg/日)	11.3	13.5	12.8	13.7

(注) 25トン容コンクリートタワーサイロ

※ 47年6月13日 ※※ 47年6月29日

要約 ダイレクトカットアルファルファのサイレージ調製における蟻酸の0.5%添加は、サイレージの化学的品質および歩留りを高め、乳牛による採食性および産乳に好影響をもたらし、飼料価値の向上に著しく寄与することが確認された。効果発現の主因は、強力な中和能によって急速なPH低下をもたらし、良性発酵を助長しつつ早期にサイレージ発酵を終息

安定化させることにあると推察された。

酢酸、プロピオン酸および乳酸の添加においても、それぞれ効果は認められたが蟻酸のように顕著ではなく、少くも1%以上の添加が必要と察せられた。

3. 粗飼料給与時における補助飼料添加の効果に関する試験

第2報 牧草サイレージ給与時におけるヘイウエフアーの給与効果

蒔田秀夫・小倉紀美・五十嵐義任（根釧農試）

及川寛（新得畜試）

目的：根釧地帯の乳牛飼料として牧草サイレージに負うところが多い。その補助飼料として乾草を全く排除することはできない。最近圧縮成形乾草を利用する酪農家があり、その調製施設を設置する気運もある。ヘイウエフアーの製造テストが中標津で行なわれたので、その製品の飼料的特性を明らかにし、利用態度を決定するための資料を得る目的から飼養試験を実施した。

方法：供試ヘイウエフアーの原料草は2番収草で、10月4日（生育日数60～70日）刈取時の草丈はイネ科30.0cm、マメ科19.8cmで、マメ科率は32.4%であった。フレイル型ハーベスターで収穫し、可動式ウエフアー製造機「ユニドライTU-22型」で調製した。

2番乾草Aの原料草は、草丈イネ科72.4cm、マメ科42.2cmで、マメ科率は25.7%であった。フレイル型ハーベスターで8月3日（生育日数39日）刈取り、人力で反転し、極めて良好に仕上がった。2番乾草Bはモアで10月8日（生育日数108日）刈取り、ワッフルで反転し、ルーズベラーで梱包し畜舎二階へ収納し、泌乳試験に供試した。わずか雨に当たったがほぼ良好に仕上がった。牧草サイレージは6月21日～24日刈取り、角型塔サイロに高水分で調製した。配合飼料は市販品を供試した。消化試験はめん羊を1群3頭で常法により行った。泌乳試験は搾乳牛4頭を用い4×4ラテン方格法で行った。ヘイウエフアー区の配合飼料給与水準を4%FCMの1/3、1/6、1/9とし、乾草区のそれを1/6とした。牧草サイレージは40Kg/日・頭給与し、全飼料で日本飼養標準TDNの115%を限度にヘイウエフアーまたは乾草で調節給与した。

結果：ヘイウエフアーと乾草の原料草が異なるので厳密には比較できないが、一般成分ではヘイウエフアーの方が乾草に比べ乾物、粗脂肪およびNFEで高く、粗繊維および粗灰分で低い傾向を示した。消化率では乾物および有機物で大差なく、粗蛋白質、粗繊維および粗灰分でヘイウエフアーの方が低く、粗脂肪およびNFEでヘイウエフアーの方が高かった。

めん羊による窒素の蓄積はヘイウエフアーと牧草サイレージを同時に給与した場合において、それらを単独に給与したときの計算値よりも高かった。乳牛に対するヘイウエフアーは乾草に比較し嗜好性が良く、すぐれた飼養成績を示した。ヘイウエフアー給与時における産乳成績では、配合の給与水準間に差を認めなかった。

第1表

供試飼料の組成と消化率 (めん羊)

(%)

成分名 飼料名	水分	乾 物 中							消 化 率						
		粗蛋白	組脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	D C P	T D N	乾 物	有機物	粗蛋白	組脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分
ハイウエフアー	13.4	18.2	5.1	50.7	17.8	8.2	11.3	64.8	62.5	65.7	62.3	70.6	69.9	55.8	26.2
2 番刈乾草 A	19.8	18.9	4.7	40.0	26.2	10.2	13.5	61.3	63.2	65.4	71.4	42.9	62.6	69.6	43.9
2 番刈乾草 B	18.3	12.3	3.0	45.8	28.5	10.4	8.2	59.5	61.6	64.3	66.4	51.5	61.5	69.0	38.3
乳牛用配合飼料	11.3	19.3	4.0	61.8	7.0	7.9	16.4	76.6	74.4	77.8	84.9	99.6	82.3	5.4	35.6
牧草サイレージ	84.0	16.0	6.4	38.3	30.7	8.6	12.0	70.4	68.9	70.6	74.9	74.0	62.7	77.5	50.2

第2表 飼料窒素の利用 (めん羊)

項 目 飼 料		摂取窒素 g/日	可消化窒素 g/日	蓄積窒素 g/日	窒 素 蓄 積 率	
					摂取に対して %	可消化に対して %
ヘイ ウェフアー		35.1	21.9	9.2	26.3	42.3
2 番刈 乾草 A		33.5	23.9	7.1	21.1	29.6
ウェフアー+乳牛用配合		42.7	28.5	11.9	27.7	41.7
牧草サイレージ		22.2	16.6	2.7	12.3	16.4
ウェフアー+サイレージ		24.3	15.9	6.0	24.6	37.6
単独給与の 場 合 (計算値)	ウェフアー	12.89	8.03	3.40	26.4	42.3
	サイレージ	11.42	8.56	1.40	12.3	16.4
	計	24.31	16.59	4.80	19.7	28.9

第3表 飼 養 成 績 (乳牛)

区 分		処 理 配合の水準	ヘイ ウェフアー区			乾草区	有 意	5%水準
			1/4	1/6	1/9	1/6	水 準	有 意 差
現 物	ウェフアーまたは乾草 (kg/日)	7.37	7.99	9.70	5.99	**	2.22	
	牧草サイレージ (kg/日)	37.7	40.0	38.5	40.0	ns	—	
	配合飼料 (＃)	4.11	2.55	1.78	2.34	***	0.62	
摂 取 量	乾 物 (＃)	16.62	16.18	16.70	14.10	*	1.80	
	DCP (＃)	2.22	2.11	2.13	1.57	***	0.20	
	TDN (＃)	11.69	11.33	11.58	9.48	**	0.95	
日本飼養 標準比	DCP (%)	205	197	200	168	*	24	
	TDN (%)	119	116	119	108	ns	—	
本期末体重 (kg)		616.5	610.8	608.0	597.2	ns	—	
本期間増体日量 (kg/日)		1.01	0.79	0.50	-0.03	ns	—	
産 乳 量	実 乳 量 (＃)	18.42	18.15	17.95	14.48	**	1.52	
	4%FCM (＃)	16.01	16.18	16.02	12.00	ns	—	
	乳固形分量 (＃)	2.139	2.140	2.100	1.690	**	0.222	
	乳 脂 量 (＃)	0.576	0.595	0.589	0.481	*	0.076	
乳 組 成	全 固 形 分 (%)	11.61	11.72	11.66	11.70	ns	—	
	乳 脂 率 (%)	3.14	3.24	3.26	3.34	ns	—	
	無脂固形分 (＃)	8.47	8.48	8.40	8.36	ns	—	
	乳 蛋 白 率 (%)	3.07	3.06	3.04	2.98	**	0.04	
	乳 粗 灰 分 (%)	0.723	0.718	0.715	0.716	ns	—	

4. 人工ルーメンおよび中性デタージェント抽出処理による乾物
CWC消化率の再現性について

北海道農業試験場

野保・三上 昇

目的：最近、人工ルーメンは多くの研究分野で用いられているが、必ずしも方法が統一されているとはいえず、また再現性その他について2・3の問題点が残されている。

今回、演者等は2段階法における第2段階の消化を中性デタージェントでおきかえる方法について検討し、2・3の知見を得たので報告する。

方法：ルーメンジェースイノキュラムは、フィステラを付した未經産牛2頭から採取し、混合して用いた。なお、給与飼料はチモシー乾草だけとし、飼料と水の給与を止めてから、4～6時間後に胃内容物を採取し、三重ガーゼで圧搾して得られた濾液を、加温装置のある遠心分離器で2000rpm/分で遠心分離した上透液を、イノキュラムとした。

人工ルーメンは、ブンゼンバルブを付した300mlのエレンマイヤーフラスコを用いた試料の供試量は2.0gで、人工唾液はMcDOUGALL(1948)の方法により調製して50mlを用い、ルーメンジュースイノキュラムは40ml添加した。培養時間は48時間とし、5% H₂O₂溶液を2ml添加して発酵を停止させ、粗繊維定量用のナイロン濾紙で濾過した。

濾過後の残りを、CWC定量用の中性デタージェント溶液100mlで500mlのコニカルビーカーに移し、デカリン2mlを添加して1時間煮沸して、あらかじめ恒量にしたNo.5Aの濾紙で濾過して残渣を秤量した。

供試した試料は、表1に示すとおりである。

第1表 供 試 試 料

試料 No.	草 種	刈取期日	生 育 段 階	草 丈 cm	乾 物 中 %					
					水 分	粗 白 質	粗 脂 肪	粗 纖 維	NFE	灰 分
1	チモシー	7月27日	出穂期	75	79.0	13.7	4.4	29.9	43.4	8.6
2	チモシー	8月7日	開花始	80	67.9	9.1	3.6	30.5	49.7	7.1
3	ラデノクローバ	8月5日	開花始	35	88.9	23.7	5.4	16.2	41.9	12.8

注： 供試試料は造成初月目の牧草

結果：同じルーメンジュースイノキュラムを用いた際の測定値の反復性をみた結果は、表2のとおりである。

第2表 測定値の反復性

試料 №	消化率	反 覆 値								平均値
		1	2	3	4	5	6	7	8	
2	D M D 1)	66.5	64.5	66.7	67.4	66.7	66.9	67.9	66.3	66.6
	C W C D 2)	50.7	47.7	51.0	52.0	51.0	51.2	52.8	50.4	50.9
3	D M D 1)	79.3	83.9	79.1	80.1	79.7				80.4
	C W C D 2)	54.2	64.5	53.8	56.1	55.1				56.7

注： 1) 乾物消化率

2) C W C 消化率

チモシー（試料№2）の№2は、やや低い値になり、アカクロパー（試料№3）の№2は高い値になったほかは、D M Dの測定値間の誤差はほとんどみられなかった。C W C Dの偏差がやや大きいのは、供試量がD M Dよりも少なくなるためである。（この方法は第2段階の処理がC W Cの定量と同じなので、D M DとC W C Dが同時に測定できる）

ルーメンジュースイノキュラムを採取する乳牛によって消化率に差があるかどうかを検討したものが、表3である。

第3表 供試牛による差異

供試牛	消化率	反 覆 値			平均値
		1	2	3	
A	D M D	68.1	68.3	66.7	67.7
	C W C D	53.0	53.3	51.0	52.4
B	D M D	67.5	68.3	66.4	67.4
	C W C D	52.1	53.3	50.5	52.0

今回の実験結果では、供試牛による差異が認められなかったが、飼養条件や供試個体、試験期間などをかえて、検討する必要性があらう。

表4は、出穂期のチモシーを標準試料として、毎週1回ルーメンジュースを採取して消化率を測定した結果である。

第4表

標準試料の消化率

消化率	測定日					平均値
	10/17	10/24	10/31	11/7	11/14	
D M D	71.5	72.7	70.0	69.2	72.1	71.1
均値からの偏差	0.4	1.6	-1.1	-1.9	1.0	
C W C D	59.7	61.3	57.7	56.5	60.5	59.1
均値からの偏差	0.6	2.2	-1.4	-2.6	1.4	

以上のように、短期間ではあるが、平均値からの偏差がきわめて少なかった。したがって、多少の補正をすれば、多数の試料を比較することが可能であると考えられる。

表5は、VAN SOEST によって提案された方法により、真の消化率と見かけの消化率を試算した結果である。

2段階法による *in vitro* DMDは、理論的には真の消化率になると考えられる。本試験結果から、VAN SOESTの方法により真の消化率を試算した結果は、試料1・2・3でそれぞれ72.3・66.6・79.6%で、本試験結果によるDMDはそれぞれ71.1・65.6・79.0%で、ほとんど一致する結果になった。したがって、本法によって測定されたDMDは動物試験における真の消化率にあたるものといえる。

第5表 Van Soest の方法による可消化成分の試算

成分	試料 1			試料 2			試料 3		
	乾物中 %	真の消化率	可消化量	乾物中 %	真の消化率	可消化量	乾物中 %	真の消化率	可消化量
中性 detergent 可溶性 (細胞質内容物)	34.0	98	33.3	35.8	98	35.1	56.8	98	55.7
中性 detergent 不溶性 (C W C)	66.0	59.1	39.0	64.2	49.0	31.5	43.2	55.3	23.9
合計 (真の消化率)			72.3			66.6			79.6
内因性または微生物態			-12.9			-12.9			-12.9
見かけの消化率			59.4			53.7			66.7

備考：本試験結果によるDMDとCWCD

	試料 1	試料 2	試料 3
D M D	71.1	65.6	79.0
C W C D	59.1	49.0	55.3

なお、真の消化率から内因性または微生物態の乾物を差し引いた見かけの消化率は、脂肪の含量が低い粗飼料の場合は、総可消化養分含有率 (TDN) と大差ない数値になる。TDN 算出の際は、可消化脂肪含有率を 2.25 倍するので、おおよその分だけ見かけの乾物消化率よりも高くなるであろう。

以上の結果、本法による DMD、CWCD から、動物試験による乾物消化率または TDN 含有率を推測することが可能であると考ええる。

要 約

1. 人工ルーメン法における第 2 段階の消化を、ペプシン消化のかわりに中性デタージェント抽出処理でおきかえる方法について検討した。
2. 本法は、第 2 段階のペプシン培養がないので、それだけ測定に要する時間が節減される。また、反復性および長期間の再現性にすべており、CWCD を同時に測定出来る利点がある。
3. 本法による DMD は、真の消化率にあたる値と考えられ、本法の結果から算出される見かけの消化率により、動物試験による乾物消化率または TDN 含有率を推測することが可能であると考ええる。

5. 牛糞尿液肥散布が牧草の生育収量に及ぼす影響

肥料3要素成分の出納

小竹森訓央・新沼庄一・大木忠士・広瀬可恒

(北大農学部)

目的：牛糞尿液肥散布が牧草の生育収量に及ぼす影響、化学肥料追肥の効果および肥料3要素成分の出納を検討した。

方法：昭和46年に北大第2農場のオーチャードグラス主体の草地0.3haを使い、液肥散布量5処理(SP-0~SP-4)を主区、化学肥料追肥8処理(-3F・N・P・K・-N・P・-K・3F)を細区3反復(図1)で試験を行なった。液肥はバキュームカーで散布しその量を表1に示したが、SP-2が乳牛排泄物の100%草地還元に近いと推定された。液肥成分は散布時期で若干の差異はあったが平均値でN0.07%、 P_2O_5 0.04%、 K_2O 0.13%で5~7倍程度の稀釈であった。化学肥料追肥はN50kg/ha、 P_2O_5 100kg/ha、 K_2O 100kg/haとした。収量調査は3回行ない、各細区5m²を刈取り乾物収量3要素含有率などを求めた。

結果：乾物収量は各番草とも液肥散布量が増えるにつれて有意($P<0.01$)に増加した(図2)。化学肥料追肥ではNと P_2O_5 の効果はあったが K_2O の効果は認められなかった(図3)。(昭和47年度日本草地学会春季大会)

牧草(風乾物)中のN含有率は各番草とも液肥散布量による差異は小さく、 P_2O_5 含有率は散布量の増加とともに漸減する傾向にあったが、 K_2O 含有率は著しく増加しぜひたく吸収が認められた。各液肥散布量処理区のうち化学肥料無追肥処理について肥料3要素成分の出納(液肥による施与量と牧草による収奪量との関係)を表2に示したが、SP-0とSP-1では3要素とも(-)、SP-2ではNが(-)で P_2O_5 と K_2O が(+)、SP-3とSP-4では3要素とも(+)であった。

以上の試験成績ならびに3要素各成分の利用率とバランスを考慮すると牛糞尿を草地へ液肥還元する場合にはNと P_2O_5 を中心とした化学肥料追肥をすべきであり、 K_2O 追肥は不要といえよう。

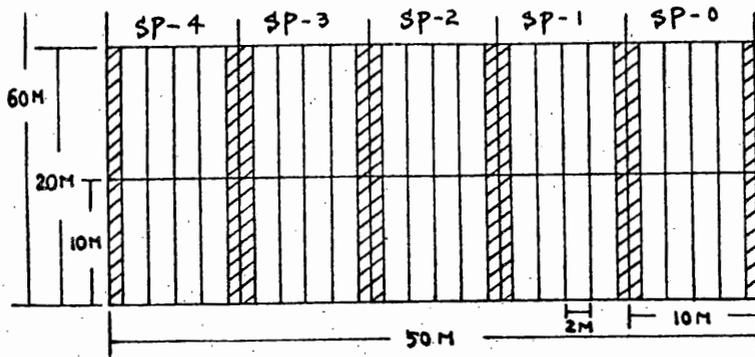


圖1. 試驗地略圖

第1表 液肥散布量 (t/ha)

	月 · 日	SP-0	SP-1	SP-2	SP-3	SP-4
1 回目	4 · 24	—	37.5	75.0	112.5	150.0
2 回目	6 · 26	—	25.0	50.0	75.0	100.0
3 回目	8 · 18	—	25.0	50.0	75.0	100.0
4 回目	10 · 2	—	25.0	50.0	75.0	100.0
計		—	112.5	225.0	337.5	450.0



圖2. 液肥散布量と牧草収量(風乾物)

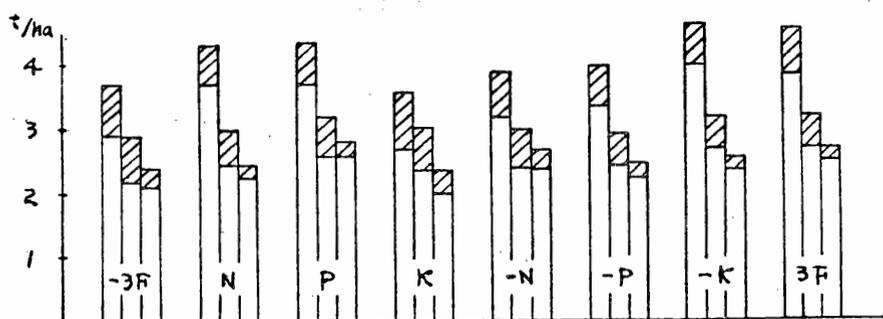


図 3. 化学肥料追肥と牧草収量(風乾物)

第 2 表 3 要素の出納 (kg/h a)

		SP-0	SP-1	SP-2	SP-3	SP-4
施与量(1)	N	-	76	153	229	305
	P ₂ O ₅	-	48	95	143	190
	K ₂ O	-	143	285	428	570
収奪量(2)	N	177	234	219	227	229
	P ₂ O ₅	48	58	55	57	52
	K ₂ O	128	182	235	231	324
(1) - (2)	N	-177	-158	-66	2	76
	P ₂ O ₅	-48	-10	40	86	138
	K ₂ O	-128	-39	50	197	246

6. 放牧草地におけるマメ科率抑圧現地実証試験

能勢 公・平島利昭(根釧農試)

根釧地方の放牧用混播草地でも、造成後2～3年目にとときラジノクロバが著しく優占し、放牧牛の鼓脹症発生をみることがある。そこで、このようなマメ科率の高い放牧草地で従来得られている知見から、窒素多施と利用間隔調節によって、マメ科率を抑圧しうるか否かについて実証試験を行なったので、その概要を報告する。

試験方法

供試草地は標茶町多和の大規模公共草地内のメドウフェスクとラジノクロバの優占草地で他にチモシー、オーチャードグラスなどが混生している2年目草地である。処理は利用間隔と施肥処理を組合せて12処理とし、2反復で実施した。すなわち、1区12.5aの慣行利用区と慣行1/2利用区を設け、それぞれに1区2.5aの窒素単用(N)、窒素カリ施用(NK)窒素倍量施用(2N)、窒素倍量カリ施用(2N・K)および3要素施用(NPK)の5処理を配した。また、2N・K区内はさらに0.5aの慣行2倍利用と、春夏2倍秋1/2利用区を設けた。

施肥は5月14日、7月31日の2回、施肥処理に応じて行なったが、1回当たり施用量はN2.5(塩安)、K205.0(塩加)各kg/10aとし、P205は5月14日のみに3.0kg/10a施用した。

利用は当該草地管理事務所が実施した輪換法を慣行利用区とし年間6回利用された。調査は入牧前2日以内であり、4～7日間滞牧された。なお、2倍利用は休牧期間の中間に掃除刈を行ない、1/2利用は1回おきに放牧した。

試験結果

第1表 牧草現存量の年間合計(kg/10a)

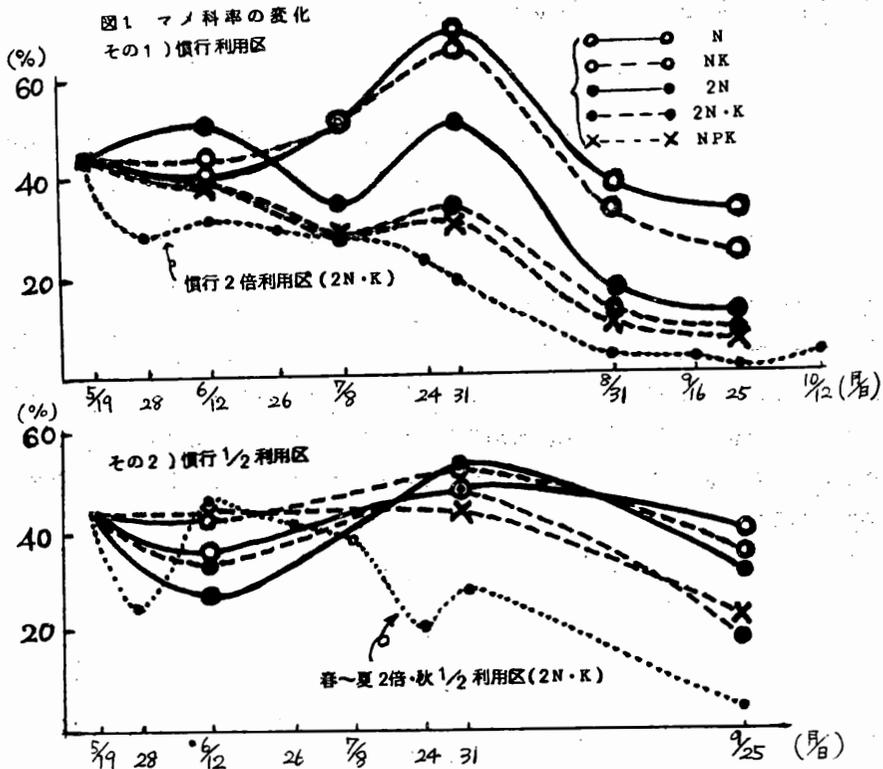
		生 草	風乾物	風乾物内訳				生 草	風乾物	風乾物内訳	
				イネ科	マメ科					イネ科	マメ科
慣 行 利 用	N	4146	710	448	262	慣 行 1/2 利 用	N	3608	624	420	204
	NK	4223	682	451	231		KK	3595	627	413	214
	2N	4256	763	559	204		2N	3830	668	478	190
	2N・K	4723	879	713	166		2N・K	3781	687	516	171
	NPK	5240	948	769	179		NPK	4214	702	504	198
慣行2倍利用		3686	700	613	87	春夏2倍秋1/2利 用	3010	539	436	103	

第2表 三要素施肥効果 (%)

要素効果	慣行利用区		慣行 1/2 利用区	
	イネ科	マメ科	イネ科	マメ科
N (2N/N)	125	78	114	93
(2N・K/NK)	158	72	125	80
P2O5 (NPK/NK)	171	77	122	93
K2O (NK/N)	101	88	98	105
(2N・K/2N)	128	81	108	90

(ア) 施肥効果は表2に示したように、慣行利用区ではイネ科草に対しては3要素、とくにNの多施とPの施肥による現存量の増加が顕著であつたのに対し、マメ科草はN、PKともに2割前後の減少となつた。

慣行 1/2 利用区でも、慣行利用区とほぼ同様の傾向にあつたが、効果としては小さく施肥効果は表れにくかつた。



- (イ) したがって、図1に示したように施肥によるマメ科率の差は慣行利用区では大きく、NやNK区では夏には春に比べ著しく上昇したのに対し、2Nや2N・K区およびNPK区およびNPK区すなわち、Nの多肥やPの施肥によって7月以降、マメ科率を低下させた。慣行1/2利用区では、夏におけるマメ科率の著しい上昇は抑えられたものの低下させることは出来ず、施肥によるマメ科率の差も判然とせず、余り期待出来なかった。
- (ウ) 利用方法では、慣行2倍利用(約2週間隔で利用)のようなひんぱんな利用によって、イネ科草よりマメ科草の現存量低下が大きく、したがってマメ科率を低下させることが出来た。しかし、利用回数を少なくすること(年3回放牧)はマメ科率の上昇は抑えたが低下させることは出来なかった。

結 論

ラジノクローバ優占草地に対し、窒素を多肥(1回施肥量N 5.0kg/10a)し、ひんぱんに利用すること(約2週間隔)によって、マメ科率を低下させることが出来た。

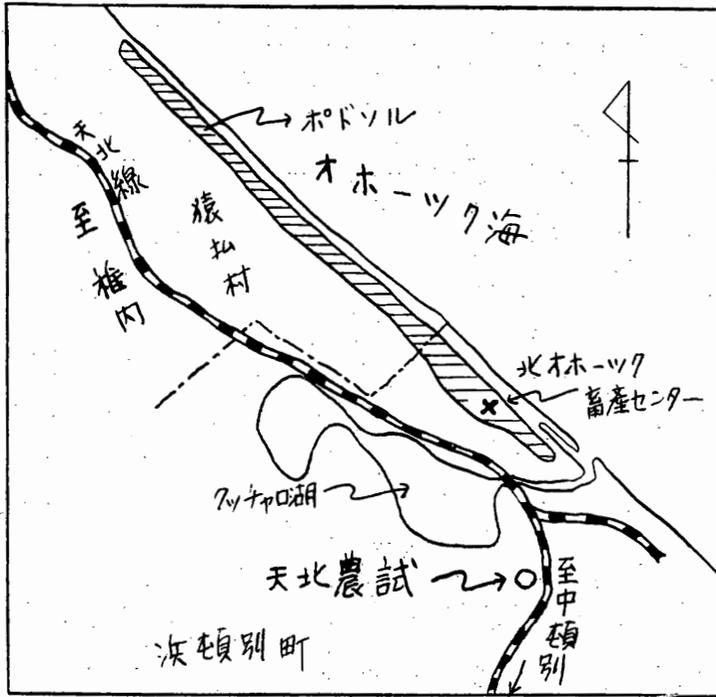
7. 砂丘ポドソルに立地する草地について

奥村純一・大崎玄佐雄・関口久雄・坂本宣崇・山神正弘
(天北農試)

渡辺正雄(北オホーツク畜産センター)

灰色ポドソルは寒冷地で湿潤な気候条件下で出現し、熱帯、亜熱帯地方に分布するラテライトともに世界における代表的土壌でアジア、ヨーロッパ、アメリカ北部などに広く分布する。我国においては日本アルプスなどの高山でごく部分的に出現する以外、低地でみられるのは天北地方が唯一の地帯である。とくに浜頓別町から猿払村のオホーツク海岸沿いの古砂丘には明瞭なポドソル化作用を受けた土壌が約1700haにわたって分布し、全国的にも有名である。

(分布図参照)



第1図 ポドソル分布

従来までは本土壤は放置状態にあったが、近年北オホーヅク畜産センターが当該土壤を中心に開設され、利用されるに至った。このようなポドソルでの営農は当牧場をもって嚆矢となすであろうし、同時にこれをもって終えんするであろう。この意味から2・3の土壤肥科学的試験を実施したので参考までに紹介したい。

まず第1表にポドソルの断面形態・第2表には化学性を調査、分析しそれぞれ掲げた。

第1表 土壤の断面

層名	層厚	土性	土色	構造	堅密度	通気水性	備考
A ₁	0~9cm	h S	黒福	顆粒	粗	良	
A ₂	~21	h S	灰白	単粒	中	"	漂白層
B ₂	~40	h S	鉄锈	"	密	"	集積層
B ₃	~65	h S	黄褐	"	"	"	
C	65~	S	灰褐	顆粒	粗	"	

第2表 土壌の化学性

層名	PH (H2O)	腐植 (%)	CEC (ml/100g)	P ₂ O ₅ 吸収係数	置換性 (mg/100g)			WAKSMAN 腐植(%)		TAMM可溶 (mg/100g)	
					K ₂ O	CaO	MgO	α-fraction	β-fraction	Al ₂ O ₃	Fl ₂ O ₃
A ₁	5.2	7.3	11.9	600	26	80	24	3.99	0.70	377	433
A ₂	5.2	3.0	7.7	700	8	35	15	0.42	0.61	99	633
B ₂	5.0	2.9	9.8	990	9	16	16	0.31	1.62	555	899
B ₃	5.6	2.1	5.9	1000	8	4	14	0.06	1.57	566	666
C	6.1	0.9	3.5	650	9	6	14	0.03	0.45	244	411

これによれば本土壌の特徴である漂白層のA₂層とその下に鉄錆色を呈した集積層が明瞭に認められる。そしてこのことは化学性においてFe、AlがA₂層に少なく、B層に集積していることから首肯しうる。また全層砂土のため置換容量が小さく、塩基に欠乏し、かつ腐植層が薄いなど、とりわけ瘠薄な土壌であるといえよう。これらのことは第3表に示すように、各層を用いて実施した三要素試験においても明らかであった。すなわちNとPの肥効が高く（本試験は未懇地の土壌を用いたので加里は肥効を示していないが、草地造成後は短期間で吸収されてしまうので、経年草地では加里施用の効果は高いものと思われる）、また第1・2層が他の層に比べて明らかに高収で生産力が高いことを示していた。

第3表 層位別三要素試験 (g/ポット当たり)

層名	-F		-N		-P		-K		3F	
	収量	比	収量	比	収量	比	収量	比	収量	比
A ₁	4.5	12	5.5	15	6.0	17	33.0	90	36.5	100
A ₂	5.0	16	4.5	14	6.0	19	32.5	102	32.0	
B ₂	4.0	29	4.5	32	3.0	21	13.0	93	14.0	
B ₃	2.0	57	3.0	86	1.0	28	1.5	43	3.5	
C	1.0	33	1.5	50	0.5	17	1.0	33	3.0	

注…イタリアンライグラス使用

しかしながら一見肥沃にみえる第1層であっても管内に出現する他の土壌との比較試験においてはもつとも低収であった。

さてこのような砂土ポッドソルに昭和41年北オホーツク畜産センターが開設され、草地造成が始まった。しかしながら当時の造成法はレーキドーザー、ブラッシュブレイカ方式が圧倒的に多かったため、当牧場でも本方式を採用した。前述の結果から本土壌は表層に養肥分が蓄積されており、農業生産は当該層に依存せざるをえないのである。

しかるに第1・2層を排根線として除去し、下層で牧草を栽培する結果となり、収量はきわめて低いものとなってしまった。そこで昭和45年度の造成に際しては重デスクを用いた表層攪拌方式を採用した。その結果、46年1番草時点で従来の反転耕起方式が1290kg/10a（マメ科率5%）に対し、本法では2500kg（マメ科率35%）と約2倍の収量を示した。

さて旧草地はこのように低収であるから、現地の圃場を用いて維持管理を目的とした三要素試験を実施したが、いずれの要素も肥効が高く、かつ3Fといえどもその収量は低いものであった。（1番草生草1160Kg/10a）また草生回復の手段としての追播の試験結果を第4表に掲げたが、その追播効果は顕著に認められ、とりわけ排根線の客土、追播区が高収であった。

第4表 追播に関する試験

試 験 区		施肥内容 (初年目のみ)	生草収量 (kg/10a)	内 訳		マメ科率 (%)	
				イネ科	マメ科		
1	肥料処理のみ		N-P-K-Ca	1,000	960	40	4
2	マメ科	無鎮圧	O-P-K-Ca	1,205	904	301	25
3	牧草	ホイール鎮圧		1,335	481	854	64
4	追播	ディスク2回掛		1,400	924	476	34
5	イネ科	ディスク掛	N-P-K-Ca	1,490	626	864	58
6	マメ科						
	追播	客土		1,575	1,480	95	6

注…処理後2年目1番草収量

このように砂丘ポドソルは他の土壌に比較してきわめて生産力が低く、加えて誤った造成方式を導入したために、生産力の低下に拍車をかける結果となっている。これらは肥培法や追播である程度の草生改良は図りうるものであるが、保水性が悪い（砂土で干ばつにかかりやすい）こともあって、ある程度の収量で妥協せざるをえない宿命にあるといえよう。今後、本草地は地力の損耗が少ない放牧地として利用するとともに、積極的な有機物の投入を図るべきであろう。また表層攪拌方式で造成した草地であっても、本土壌の性格から養分分に欠乏しており、前述の対策を含めた適切な維持管理が望まれる。

8. 浜頓別村一円の草地に対する現地施肥試験から得られた問題点

第2報 土壌の理化学性と牧草収量

奥村純一・大崎玄佐雄・関口久雄

坂本宣崇・山神正弘（天北農試）

長江幸一・安孫子茂（浜頓別町農協）

斎藤利雄（宗谷中部農改普及所）

浜頓別町の酪農立地や環境条件は天北地方の一縮図であると見做し、町内草地に対し一連の肥培試験を実施した。前報に引き続き、今回は合理的肥培技術の一助とするため、土壌の理化学性と牧草収量の関係を2・3検討したので報告する。なお試験地は土壌の種類(6)×農家(3-5戸)×草地の種類(高収・低収)=50ヶ所とし、それぞれに肥料3要素試験と用量試験を組合わせ(10区反復)、年3回刈とした。施肥量は3要素区で年間N9kg、P₂O₅10kg、K₂O12kg/10aである。

- 1) 鉦質各土壌の肥効はほぼ同一傾向を示し、 $N \gg P > K$ となった。しかし、泥炭土は $N \gg K > P$ で、Kの必要性を認めた。また土壌相互間では hydro morphous な影響の少ない土壌ほど収量増となった(第1表)

第1表 土壌型と生産力の関係

		BF	PsG-BF	BF-PsG	PsG	Peat	All
-T	収量	2,427	2,390	1,976	1,840	1,631	2,340
	指数	100	98	81	76	67	96
0.5 (3F)	収量	3,278	2,766	2,666	2,635	2,445	3,264
	指数	100	84	81	80	74	99
(3F)	収量	3,801	3,329	3,118	3,221	2,520	3,662
	指数	100	87	82	85	66	96
2(3F)	収量	4,664	4,313	3,943	3,962	3,390	4,280
	指数	100	92	85	85	73	92

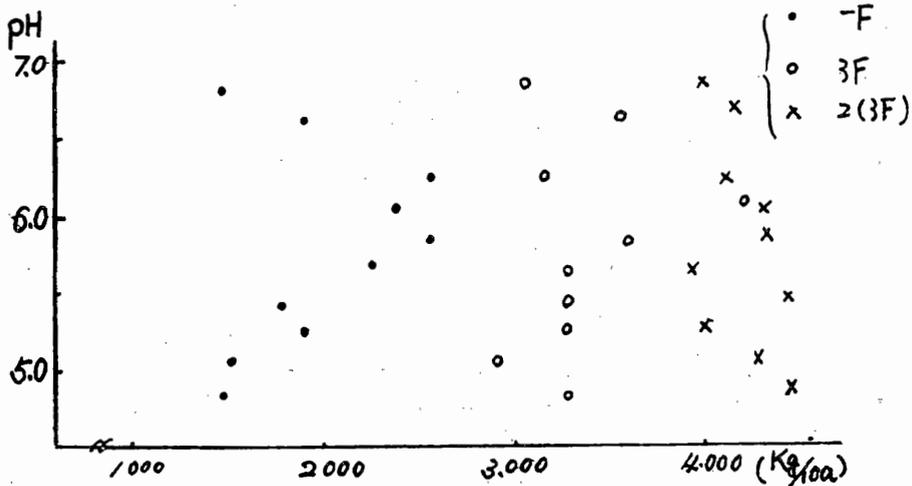
- 2) 化学性の関連で考えると、高収をうる条件として、PH6.0~6.2、置換性CaO350~400mg、T-P₂O₅200mg以上であることが必要と考えられた。

(第2表・第1図)

第2表 土壤磷酸と牧草収量との関係

		T - P ₂ O ₅ (mg)					Sray P ₂ -P ₂ O ₅ (mg)					
		100 以下	101 ~ 150	151 ~ 200	201 ~ 300	300 以上	5 以下	5.1 ~ 10.0	10.1 ~ 15.0	15.1 ~ 20.0	20.1 ~ 25.0	25 以上
-F	収量	1.934	2.042	2.152	2.387	3.933	1.928	2.497	1.939	1.665	2.542	2.666
	指数	100	106	111	124	203	100	129	100	86	131	138
-P	収量	3.152	2.830	3.254	4.300	4.558	2.921	2.939	3.415	2.867	3.729	3.601
	指数	100	90	103	136	145	100	100	116	98	127	123
3F	収量	3.463	3.204	3.420	3.900	4.611	3.328	3.271	3.401	3.019	3.672	3.325
	指数	100	93	99	113	133	100	98	102	90	110	99
2P	収量	3.395	3.343	3.536	3.850	4.380	3.323	3.822	3.493	3.157	3.705	3.739
	指数	100	100	105	115	130	100	115	105	95	111	114
平均※	収量	3.325	3.126	3.403	4.017	4.516	3.191	3.344	3.436	3.014	3.702	3.555
	指数	100	94	102	121	136	100	105	105	94	116	111

※ -P. 3F. 2Pの平均値



第1図 PHと牧草収量の関係

3) 理化学性については、固相率や土壤硬化度の増加が気相や孔隙量の減少を招来し、これが低収化に結びついた。(第3表)

第3表 高収・低収草地と物理性 (全平均)

土 型	- F の 収 量	乾土重 (g/100cc)	固 相 (%)	P ^F 1.5 における		全孔隙 (%)	硬 度
				液 相 (%)	気 相 (%)		
B F	2.799	82.9	38.8	54.0	7.2	61.2	21.7
	2.090	105.4	40.5	54.1	5.4	59.5	22.2
BF-PsG	2.099	107.0	40.8	53.3	5.9	59.2	24.0
	1.886	107.7	40.9	51.3	7.8	59.1	25.2
PsG	2.600	107.9	40.7	52.7	6.6	59.3	27.5
	1.622	126.0	46.8	49.6	3.6	53.2	22.8
Peat	2.253	56.9	29.8	66.6	3.6	70.2	18.0
	1.069	26.4	14.2	80.6	5.2	85.8	12.4
All	2.598	117.3	44.4	51.0	4.6	55.6	22.8
	1.966	121.5	47.1	51.5	1.4	52.9	25.4

4) 草地への追肥効果は小肥条件下で化学性と理学的性、多肥レベルでは後者の優劣によって支配された。

5) 牧草根の分布割合は高収草地では表層部集中化の傾向がある。これは化学性（とくに top dress)に由来する影響と考えられるが、一方理学的性の悪化（孔隙量の不足）によっても収量とは無関係に本傾向を認めるので、当該現象は地上部収量に対しての必要かつ十分条件とはなりえなかった。(第4表)

第4表 代表的草地の収量と根系分布

土 型	地 点 No	高低別	3 F の 収 量	根 系 分 布 (%)	
				0 ~ 10 cm	10 ~ 20 cm
BF	3	H	4,930	84	16
		L	3,770	80	30
BF-PsG	14	H	3,977	87	13
		L	3,214	84	16
PsG	8	H	3,763	87	13
		L	3,022	79	21
Peat	21	H	3,050	88	14
		L	1,810	100	-
All	24	H	3,142	86	14
		L	2,830	83	17

9. 晩秋用放牧草地の準備時期と草の栄養価・採食性について

山本紳朗・鈴木慎二郎・沢村 浩

(北農試)

晩秋の放牧期間を延長させるための晩秋用放牧草地において、その準備時期と草の栄養価・家畜の採食性との関係について調べた。

草の状態について、1971年7月22日から9月5日まで約15日おきの4時期に準備したオーチャードグラス主体草地を、9月30日から11月19日まで刈取り調査した。

図1に示した生草収量では、追肥の効果が大きく、又、追肥区・無肥区ともに8月5日準備区と8月20日準備区との間に大きな収量の開きがあった。乾物率・生草中TDN (Admsの方式)の経時的变化は、10月中旬まで上昇、その後安定し、追肥区に比べ無肥区が高かった(図2)。

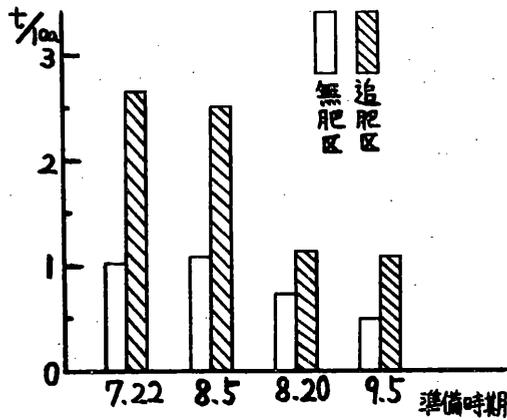


図1 生草量 (11月4日)

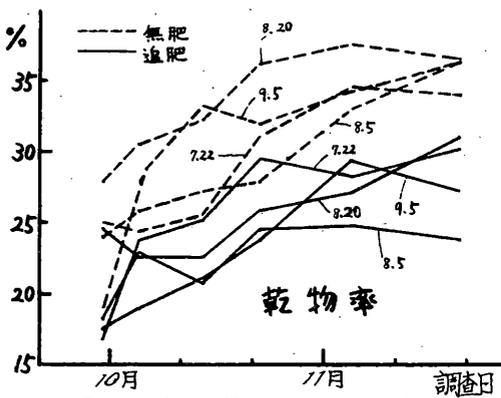


図2-1 乾物率と生草中TDN

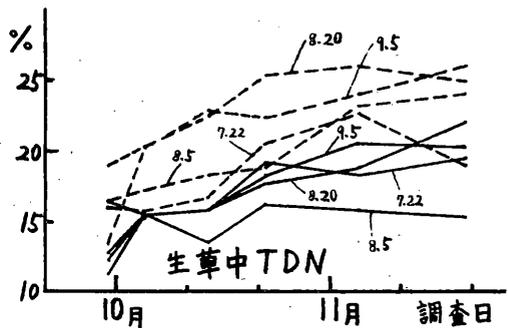


図2-2 乾物率と生草中TDN

乾物中TDNは晩期の準備区で高く、乾物中DCPは追肥晩期準備区で高く、無肥区で準備時期による差は認められなかった。(図3・4)。

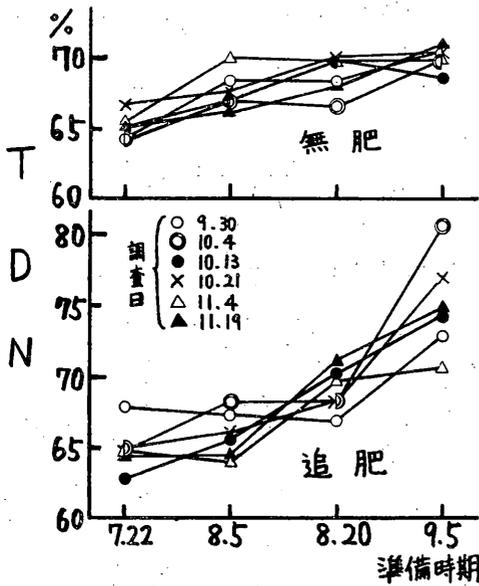


図3 乾物中TDN(アグム)

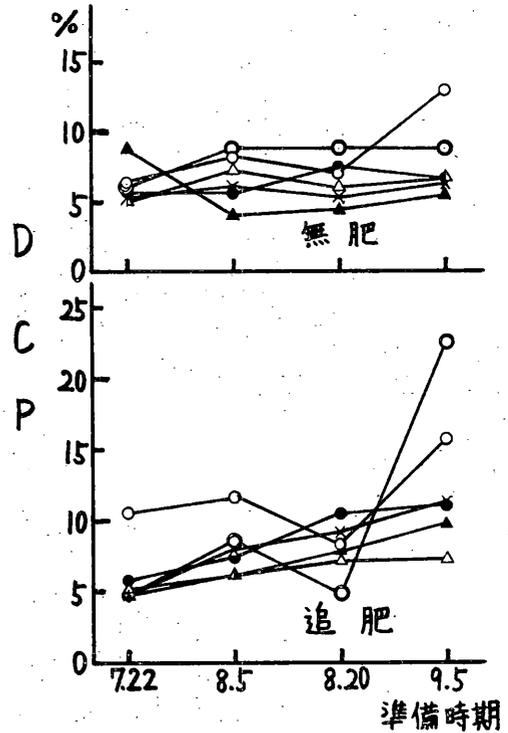


図4 乾物中DCP(アグム)

栄養比は、早期準備区で高く晩期準備区で低かった。(5図)。また、草丈は11月4日に追肥7月22日準備区で86cm・同8月5日準備区で79cmあり、家畜の踏み倒し・採食状態について検討する必要があると思われた。なお、追肥区について11月下旬に刈取り翌春の再生を調べたが、乾物収量には前年の準備時期の違いによる著しい差は認められなかった。

採食状態について、1972年8月3日と9月6日に追肥(硫安20kg/10a)準備した草地にホルスタイン雌牛(14~15ヶ月令、301~336kg)を、4日間の予備期間の後1区2頭、5a/頭で10日間放牧し調査した。

放牧時の牧草の部位別割合は、オーチャードグラスの茎・葉鞘が早期準備区で高く、マメ科草は晩期準備区で高かった(6図)。

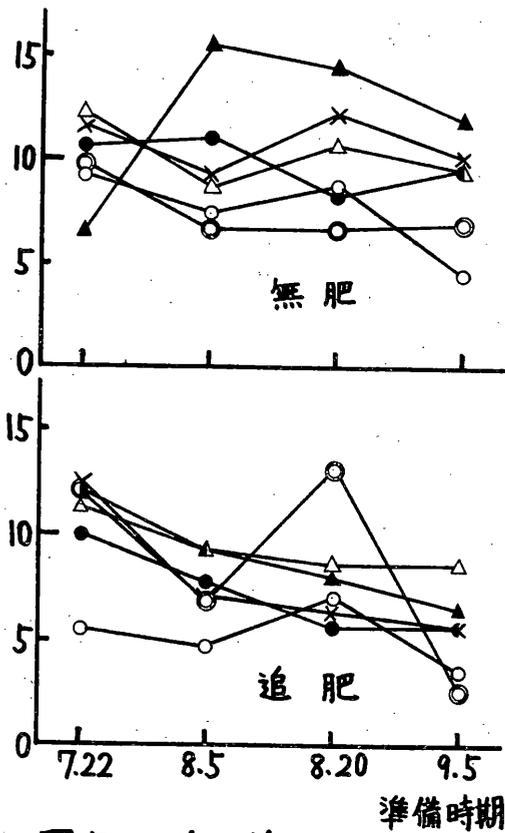


図5 栄養比

放牧時の草量・草組成分を表1に示した。生草量は前年に比べて少なく、準備時期による差も小さかった。これは、圃場が1971年は採草地であったのに対し、1972年は輪換放牧地であったことと、追肥量が1972年は前年の半分であったこととによるものと思われる。乾物率・乾物中粗繊維は早期準備区が、乾物中粗蛋白は晚期準備区がそれぞれ高かった。栄養比は、早期準備区が中庸のうち高い値、晚期準備区が狭い値を示した。採食状態は、両区とも草を踏み倒すことなく良く採食した。日々の乾物採食量は、8月3日準備区で比較的一定

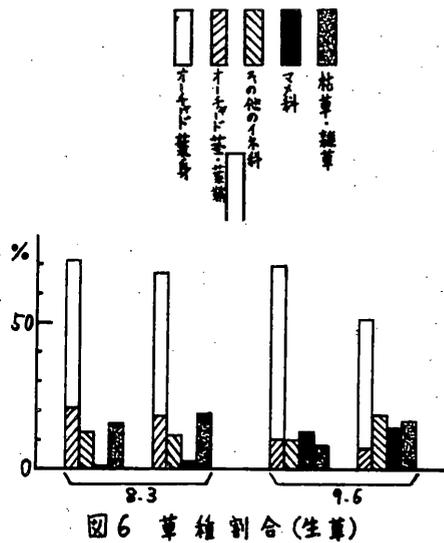


図6 草種割合(生草)

していたのに対し、草量の関係と思われるが、9月6日準備区では放牧開始後7日目から低下し出した(図7)。

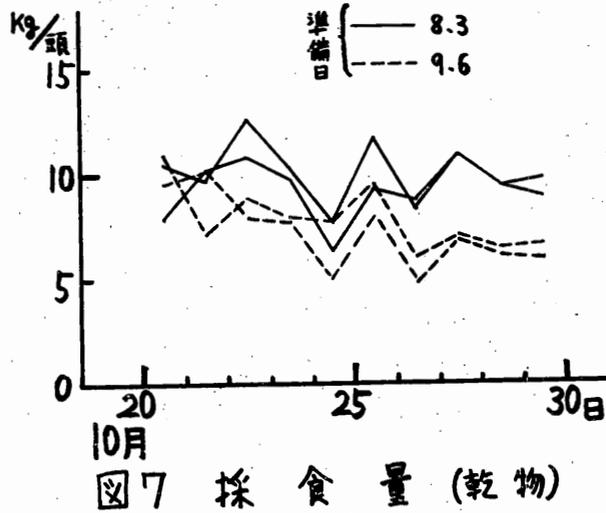


表1 草量・草組成分と栄養価

準備 時期	生草量 (kg/10a)	乾物率 (%)	成分(乾物中%)				栄養比
			蛋白質	繊維	TDN	DCP	
8月3日	1424	26.1	12.1	28.2	63.1	7.9	7.0
	1185	29.3	11.1	28.8	62.1	7.0	7.9
9月6日	941	23.5	19.7	24.3	70.2	15.1	3.6
	805	23.3	21.0	21.7	73.5	16.3	3.5

備考: TDN・DCPはアダムスの式によった。

10 放牧強度の差が草地の利用率および乳牛の採食量

採食速度におよぼす影響

吉田 悟 (根釧農試)

草地酪農において、乳牛頭数が増加するとともに草地を集約的に利用しなければなら^なくなるが、放牧地を集約的に利用する場合は時間制限放牧を行なうことが多くなる。この場合、草地を効率的に利用するために、放牧強度が重要な要因となる。

そこで、乳牛の時間制限放牧における適正放牧強度を検討するため、放牧強度を3段階とし草地および家畜への影響を比較した。

放牧強度は弱区 (利用率50%を目標とする区)、中区 (同65%)、強区 (同80%) の3段階とした。供試草地はイネ科主体混播草地で、各区10aずつ、合計30aを用いた。供試牛はホルスタイン種搾乳牛で、放牧強度に応じた頭数を用いた。放牧方法は各区1牧区とし1牧区1日放牧で行ない、1回の入牧頭数は (現存量 (kg) × 目標利用率 / 60 ~ 70 (kg)) で定めた。放^牧時間は午前10時~午後3時の5時間とした。面積利用率は各放牧終了後に100mラインを張り、このラインに接した喫食部の割合で示した。採食量は体重差法により求めた。採食速度は、体重差法により1時間の採食量を求め、これを採食速度とした。

体重差法で採食量を求めた場合、家畜の生理的体重減少量を考慮する必要があったので、暑い日と涼しい日における乳牛の体重減少量を調査した。調査時間は午前10時~午後3時の5時間で、1時間単位で行なった。結果は表1に示すとおりで、この結果から、採食量測定は体重減少^量と少ない、涼しい日に行ない、体重減少量を1時間当り、体重の0.2%として計算した。

第1表 体重減少量 (率)

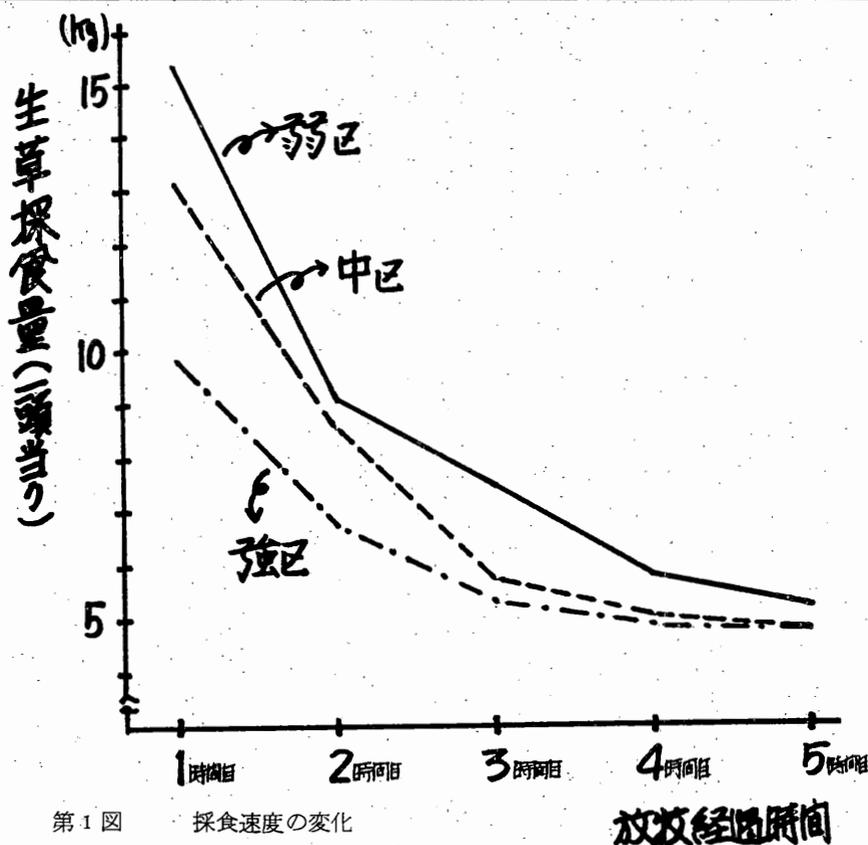
区	実施日	最高温度	供試頭数	体重 (平均)	体重減少量 (kg / 頭)						体重減少率 (% / 時間)	
					1時間目	2"	3"	4"	5"	計		
熱い日	5・8	20.0 ^{°C}	3	521 ^{kg}	1.0	1.2	1.8	1.8	1.9	7.7	0.30	0.30
	6・19	24.6	3	511	1.3	2.1	2.2	1.7	3.9	11.2	0.44	0.44
	7・31	25.4	3	550	1.7	1.9	2.0	2.0	2.2	9.8	0.36	0.36
	8・1	27.7	3	553	1.5	1.6	3.4	2.6	3.0	12.1	0.44	0.44
	平均	23.4	3	534	1.4	1.7	2.4	2.0	2.7	10.2	0.39	0.39
涼しい日	5・9	11.3	3	521	0.2	0.4	0.5	0.4	0.4	1.9	0.08	0.08
	5・10	16.0	3	526	0.6	1.1	1.9	1.1	0.9	5.6	0.21	0.21
	6・12	15.4	3	503	0.5	0.4	0.6	1.5	0.1	3.1	0.12	0.12
	6・13	15.0	3	500	0.5	1.1	0.5	0.9	1.4	4.4	0.18	0.18
	平均	14.6	3	517	0.5	0.7	0.9	1.0	0.7	3.8	0.16	0.16

草地関係の試験成績は表2に示すとおりである。入牧回数は各区9回で、現存量は弱>中強再生草量は強度を強くすると低くなる傾向を示したが、中と強区との間には差はなかった。残草草丈は弱>中>強となり、強度を強くすると家畜は草をより下部の方まで採食することを示した。面積利用率は弱>中>強となり、強度を強くすると面積利用率は高くなると思われたが逆に低くなった。これは強度を強くすると家畜の頭数が増加するので、これに伴って排糞数が多くなり、この排糞数の増大が面積利用率を低下させたと思われた。

採食速度の経時変化は表2に示したとおりである。

第2表 草地関係成績

区	入牧回数	現存量 (DMkg/10a)	再生量 (DMkg/10a)	利用率(%)		残草丈 イネ科 cm	面積利用率 (%)	排糞数 個/10a	入牧頭数 (頭/10a)
				採食量	採食量				
				現存量	再生量				
弱	9	999	408	35.2	86.3	17.9	82.1	192	44
中	9	861	377	41.2	94.2	15.9	77.6	244	53
強	9	778	36.5	44.7	95.9	14.7	73.1	287	61



第1図 採食速度の変化

各牧区とも放牧開始後1時間目が最も高く、時間の経過とともに低下した。採食速度は各時間において弱>中>強となり、放牧開始後1~2時間目において、強度による差が大きくなる傾向を示した。このように強度によって採食速度の差が生ずるのは、強度を強くすると面積当りに与えられる草量が少なくなることで、家畜頭数の増加に伴ない家畜間競争が激しくなるためと思われた。

1頭当りの採食量は図3に示したが、全採食量は弱>中>強で、これを前半2.5時間と後半2.5時間の採食量に分けてみると、後半は強度による差はなかったが、前半は差があった。これは放牧開始後1~2時間目における採食速度の差が大きくなったためである。

10a当りの採食量は図3に示した。全採食量は強度による差はなかったが、全採食量から家畜の維持に要する量を差し引いたものを産分の採食量として比較すると、弱>中>強となった。

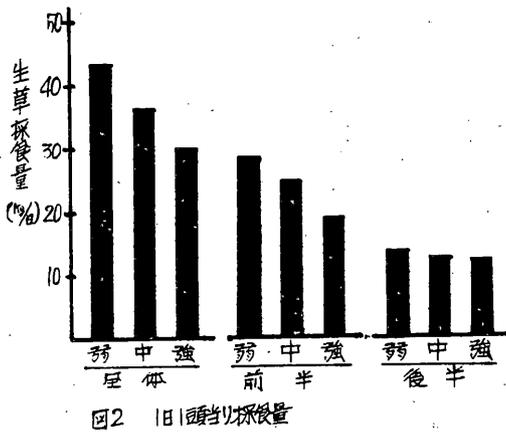


図2 10a頭当り採食量

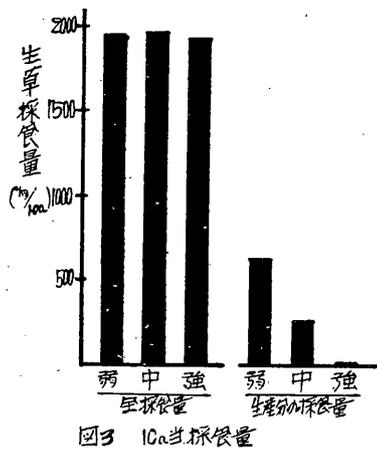


図3 10a当採食量

以上の結果、放牧強度を強くすると、面積当りの家畜頭数が増加し、これに伴って排糞数が多くなり、糞による不食草面積が増大するので、草地の効率的利用の面から好ましくない。また放牧強度を強くすると、家畜の採食速度は低下し、それが放牧時間を制限すると1頭当りの採食量は低くなる。そして面積当りの採食量は家畜頭数を増しても高くなることはない。このことは家畜頭数の増加に伴ない家畜の維持に要する養分量が多くなるため、面積当りの家畜生産は低くなる。

以上のことから、時間制限放牧における放牧強度は強くしない方がよいと思われた。

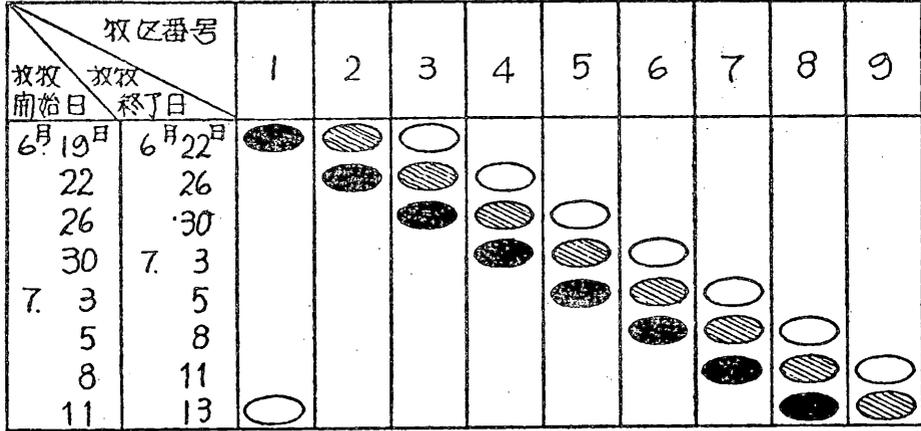
11 めん羊と牛の組合わせ放牧に関する研究

3 放牧強度と増体量の関係におけるめん羊と黒毛和種牛の相違

佐久間智工・上出 純・沢田嘉昭（滝川畜試）

めん羊と牛の組み合わせ放牧によって、牛のみを放牧する場合よりも草地からの牧草生産量は増大すること、さらに、そのよって来る理由のひとつは、家畜間で牧草採食のパターンが相違するため、草地が補完的に活用されることにあることを、すでに報告した。ここでは、当該放牧方法を成立させるもうひとつの要因であろうと予測された。両家畜間の適正放牧強度の差異を明らかにしようとした。

コリデール種を主とする明2才羊9頭と、約14か月令の黒毛和種牛3頭を1群とする3群を、それぞれ先行、中間、後追いの各放牧群とし、図1のごとく、9牧区を用いた24日間の放牧試験を行ない、植生草量および家畜体重を調査、測定した。3群ともに放牧された6牧区から得られた採食草量と利用率は、表1に、また、家畜の増体量および日増体量は表2および図2に示した。



注: ● 後追群 ○ 中間群 ○ 先行群

図1, 放牧日程

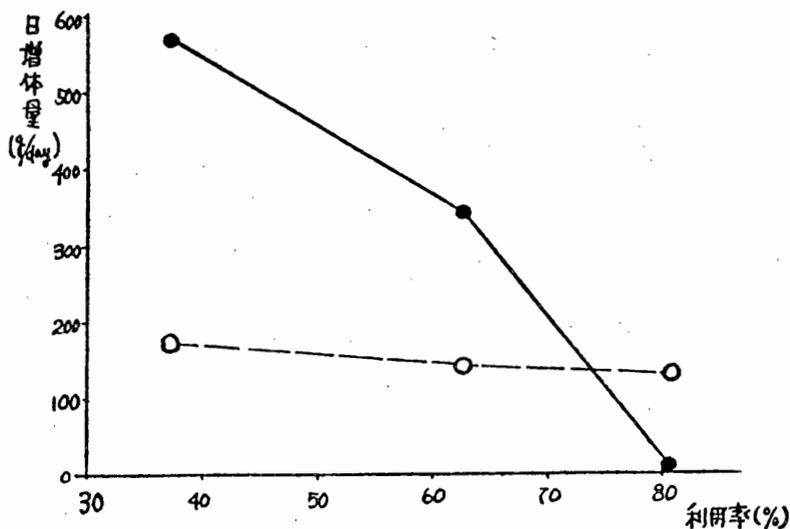
第1表 採食草量および利用率

項目 処理	生草重 (kg/10a)				風乾草重 (kg/10a)		
	放牧前 草量	滞牧中 再生草量	準備 草量	採食 草量	採食 草量	利用率 (%)	通算利 利用率(%)
先行群	1,113	123	1,246	468	81.8	37.3	37.3
中間群	768	123	891	450	71.4	44.3	63.1
後追群	441	110	551	316	59.0	53.3	80.4

注：3群に共通して利用された6牧区の平均

第2表 増体量および日増体量

項目 家畜 処理	供試頭 数(頭)	平均月 令(月)	体 重 (kg)			日増体 量(g)	
			開始時	終了時	増体量		
先行群	牛	3	15.0	237.0	250.7	13.7	571
	めん羊	9	15.7	52.7	56.7	4.1	171
中間群	牛	3	13.3	224.0	232.7	8.3	346
	めん羊	9	16.0	47.6	51.1	3.5	146
後追群	牛	3	14.3	226.0	226.0	0.0	0
	めん羊	9	15.9	53.7	56.9	3.2	133



第2図 供試畜の日増体量

先行、中間、後追い各群放牧までの通算の利用率は、それぞれ、37.3、63.1、80.4(%) となったが、風乾草換算の採食草量は、10a当たりそれぞれ81.8、71.4、59.0(kg) であって、利用率の高い状態で放牧された家畜ほど、採食草量が少なくなった。一方、この間に得られた家畜の日増体量は、先行、中間および後追の各群について、それぞれ、牛では571g、346g、0gであり、めん羊では171g、146gおよび133gであった。

ことことは、黒毛和種牛にくらべると、めん羊の方が、より高い放牧強度の条件でも飼養することができるという特性をもっていることを示唆するものであり、したがって、牛を放牧した後でめん羊を放牧するという組み合わせ放牧の様式が、それぞれの家畜を単独で放牧する場合にくらべて、より効率的に草地を活用する手段となり得ることを推論した。

なお、当試験によって示された採食草量と利用率、およびその構成内容を、イネ科草(オーチャードグラス、ペレニアルライグラス)とマメ科草(ラジノクローバ)の割合でもって示すと図3のとおりだった。

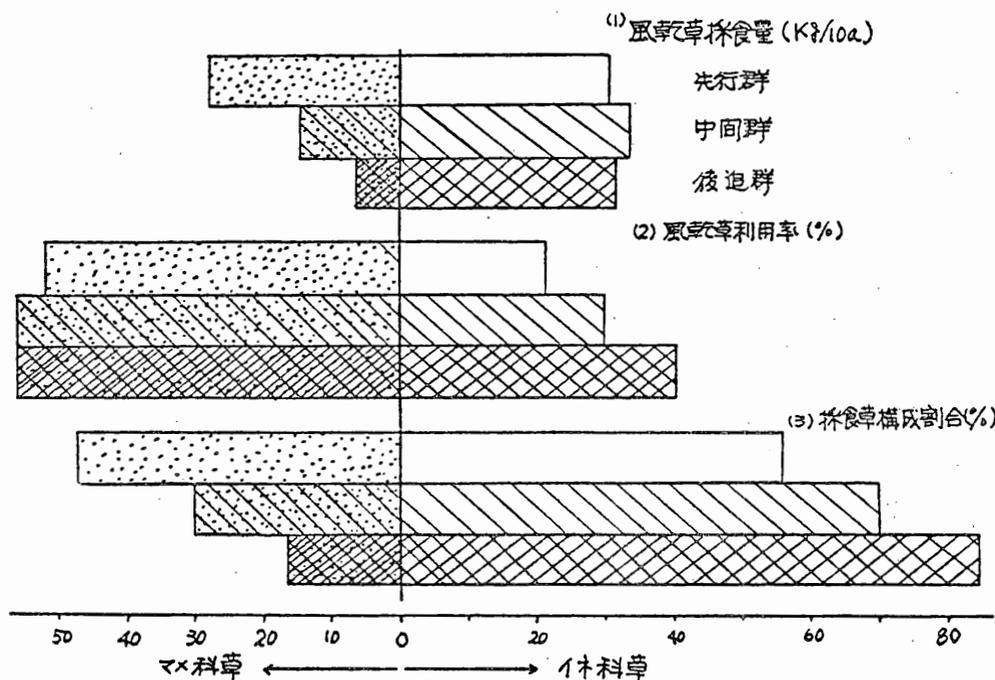


図3 植生相および採食草の内容

これによると、先行群にくらべて、中間群、後追い群と放牧強度が増大するにしたがって減少した採食草量の内容は、マメ科草によるものであり、一方、利用率はイネ科草についてのみ増大したことが明らかだった。その結果、各群によって採食された牧草の内容がいちじるしく異なり、めん羊による選択的なマメ科草採食の影響が現われたものと判断した。

したがって、組み合わせ放牧による牧草生産量の増加は、マメ科草とイネ科草との適正な混生に負うところが大きいものと考察した。

12. めん羊と牛の組み合わせ放牧に関する研究

4 放牧家畜を異にする草地植生の季節ならびに 年次推移の比較

佐久間智工・上出 純・沢田嘉昭（滝川畜試）

めん羊と牛の組み合わせ放牧技術が、実用に供されるためには、用いられる草地の、経時的な植生推移についても明らかにされている必要がある。

そこで、オーチャードグラス、ベレニアルライグラスおよびラジノクローバの混播草地において、昭和45年からの3か年間、継続的に行なった、① めん羊放牧区（めん羊区）、② 黒毛和種牛放牧後めん羊放牧区（組み合わせ区）および③ 黒毛和種牛放牧区（牛区）の3処理区を設け、植生の調査を行なって比較した。

すなわち、表1に示したような放牧区を行ない、植生に関する表2～4のごとき結果を得た。

第1表 放牧日程

年次 項目 放牧 目次	45			46			47		
	入牧 (月・日)	退牧 (月・日)	滞牧数 (日)	入牧 (月・日)	退牧 (月・日)	滞牧数 (日)	入牧 (月・日)	退牧 (月・日)	滞牧数 (日)
1	5.28	6.3	6	5.19	5.21	2	5.22	5.27	5
2	6.17	23	6	6.8	6.12	4	6.9	6.14	5
3	7.13	7.21	8	22	25	3	7.3	7.11	8
4	8.10	8.15	5	7.13	7.17	4	8.1	8.7	6
5	9.3	9.7	4	8.5	8.〇	4	9.6	9.11	5
6				26	29	3	10.2	10.6	4
7				〇・13	9.17	4			

第2表 放牧前後の草量

(kg/10a)

年次	項目	牛 区		組 合 せ 区		め ん 羊 区	
		放牧前	放牧後	放牧前	放牧後	放牧前	放牧後
45	生草重	920	444	865	325	859	249
	風乾草重	189	96	179	69	173	56
46	生草重	669	346	586	234	516	177
	風乾草重	131	79	119	55	105	46
47	生草重	995	495	841	402	935	342
	風乾草重	192	89	171	74	192	70

第3表 準備草量・採食草量および利用率

年次	項目	牛 区			組 合 せ 区			め ん 羊 区		
		準備草量 (kg/10a)	採食草量 (kg/10a)	利用率 (%)	準備草量 (kg/10a)	採食草量 (kg/10a)	利用率 (%)	準備草量 (kg/10a)	採食草量 (kg/10a)	利用率 (%)
45		1,110	632	56.9	1,094	748	68.4	1,024	742	72.5
46		1,019	463	45.5	944	561	59.5	836	516	61.7
47		1,311	777	59.3	1,157	711	61.5	1,353	936	69.2
3か年		3,440	1,872	54.4	3,195	2,020	63.2	3,213	2,194	68.3

(注：風乾草重)

第4表 植生中のマメ科割合

年次	項目	牛 区		組 合 せ 区		め ん 羊 区	
		放牧前	放牧後	放牧前	放牧後	放牧前	放牧後
45		32.9	23.9	29.6	22.5	29.3	14.1
46		30.9	26.0	23.2	21.8	20.5	8.6
47		20.5	16.2	19.8	10.4	13.3	4.8

放牧前の草量は、概して牛区>組み合わせ区>めん羊区の順であったが、家畜による採食草量は、めん羊区>組み合わせ区>牛区の順であって、いずれも、利用率の高低との結びつきが明らかであった。

不良過繁地は、めん羊区では、まったく観察されず、牛区では顕著だったが、組み合わせ区は両者の中間相を示した。イネ科草種における、いわゆる株化現象は、めん羊区で、より顕著に認められた。このようなことから、両家畜を単独で放牧するよりは、組み合わせ放牧による植生相の好転～生産量の増大、が予測されたが、利用率の相違等に打ち消されて、確認できなかった。

以上から、表4からも知れるとおり、めん羊の放牧が加わることにより、マメ科率の減少が認められたので、さらに継続的な観察が必要であるが、少なくとも当試験の年限程度は、組み合わせ放牧による植生相の劣悪化は生じないものと考察した。

13. 放牧草地における施肥と家畜の採食行動

第2報 燐酸追肥と家畜の採食

佐藤康夫 (北農試草開1部)

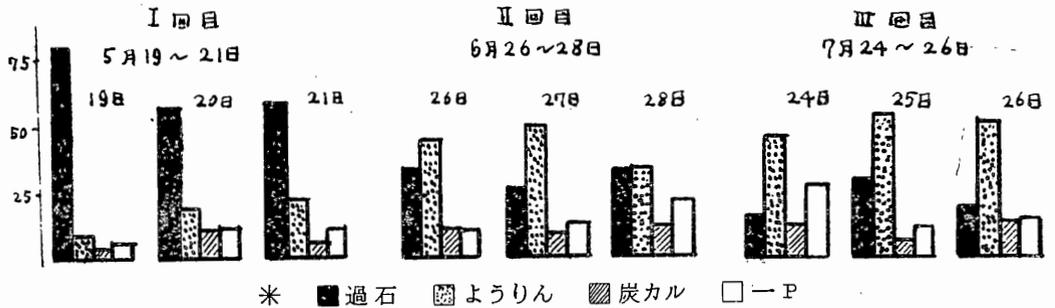
放牧草地にNを多給すると草量は増加するが草の嗜好性が低下し、採食量は頭打となり家畜生産にまで、N多給を繋げることが困難になることを第1報で報告したが、このN多給(8kg/10a)の条件下で過石、ようりん、(各P₂O₅20kg/10a)と炭カル(150kg/10a)無燐酸の4処理を50aの1牧区内に処理し、その処理場所での採食時間、および頭数をホルスタイン成牛、育成牛で調査する。

第1表 放牧前の草地の状態 (kg/10a.)

放牧回	I		II		III	
追肥後日数	22日目		60日目		88日目	
放牧月日	5月19～24日		6月26～30日		7月24日～28日	
処理	現存量	風乾物中N	現存量	風乾物中N	現存量	風乾物中N
過石	1,170 kg	5.0 %	696 kg	3.7 %	338 kg	3.0 %
ようりん	1,100	5.2	699	3.9	390	2.9
炭カル	1,110	5.0	634	3.4	430	2.8
— P	960	5.3	707	3.5	375	3.3

※ 放牧終了後毎回掃除刈と排草を行った。

第1図 各処理場所における採食時間比率（1日採食時間100）



第1回目の放牧は追肥後、22日目に草丈22cm処理間の草量差も少く、外見的に全く均一な状態で放牧を行う、放牧当初の3日間は圧倒的に過石追肥草を採食する牛の頭数、時間ともに多く、過石追肥草の約80%を採食してから他の処理草に採食が向くようになる。ようりん追肥草の場合は、ようりんの溶解、吸収が遅いため、2回目の放牧より採食が良くなり磷酸多給(20kg/10a)が草の嗜好性を良くすることを示す、但しこの効果は追肥後の日数の経過とともに減少する傾向も現れる、またNの追肥量(草のN含量)放牧草丈によってこれが変わることも見られるのでさらに検討する点となる。磷酸質肥料の種類として過石より、ようりんの持続効果がこの結果では長くなった。

N8kgに対するP₂O₅量を5~20kgまで、4段階に変えた場合の草の嗜好性についても検討した結果(表2)15kg/10a以上のP₂O₅追肥で草の嗜好性が高くなった、しかしこれも効果は次第に減少の傾向となる(過石の場合)

第2表 N8kg追肥に対するP₂O₅量(過石)

月日 項目 P ₂ O ₅ 追肥量	6月19~21日		7月17~19日		8月6~9日	
	3日間の 平均採食 時間比率	終牧日の 採食 利用率	3日間の 平均採食 時間比率	終牧日の 採食 利用率	3日間の 平均採食 時間比率	終牧日の 採食 利用率
	kg	%	%	%	%	%
20	43.7	62.8	32.0	74.2	34.2	68.6
15	33.7	49.3	24.2	67.3	31.7	69.4
10	13.7	50.8	30.7	44.3	16.3	48.3
5	8.9	37.8	13.1	45.7	17.8	39.0

※ 終牧日の採食利用率は5~6日目に刈取法による

* 採食時間比率は1日の採食時間を100とする。

磷酸多給 (20 kg/10 a) 草地の放牧効果について、N多給、低草丈利用、その他、放牧条件を同一にした2群の育成牛 (6~7月令♀) により7月10日~10月13日まで86日間、無磷酸草地と比較検討した。

第3表 磷酸追肥草の増体効果 (平均値 kg)

期 間 区 別 項 目	- P 牧 区			+ P 牧 区		
	体重推移	増 体 量	日増体重	体重推移	増 体 量	日増体重
7.1.0~8.7. 28日間	201~ 226	25	0.87	183~ 210	27	0.96
8.7~9.4 28日間	226~ 248	22	0.79	210~ 237	27	0.96
9.1.2~10.1.3 31日間	250~ 270	20	0.65	238~ 263	25	0.81
試 験 期 間 86日間	201~ 270	69	0.79	183~ 263	80	0.91
10.1.3~31 試 験 終 了 後 18日間	270~ 287	17	0.94	263~ 279	16	0.89

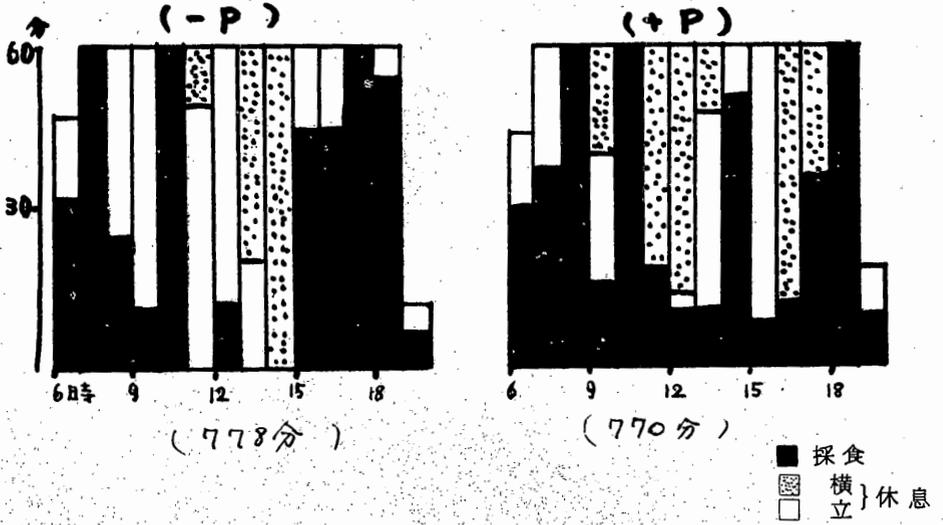
その結果 (表3) 放牧期間中終始増体量が-P牧区を上廻り、放牧期間の平均日増体量は+P牧区でホルスタイン種の放牧としては高い0.91kgにすることが出来た。試験終了後の+P-P牛混合放牧で、牛の個体差による影響は無かったと云える。

磷酸多給草に放牧した牛の増体が良くなったことについて、放牧牛の日中行動を (図2) の例で示すと+P放牧牛は採食と休息をくり返す傾向を取るが-P放牧牛は朝夕、特に夕方の採食が多く、休息の内様も+P放牧牛では採食後伏臥して休息に入ることが多いが-P放牧牛は立位の休息 (移動時間を含む) が多く、また動きも多く採食後の満足感の度合が+P牛より小さいと判断された。

また放牧牛の反すうについては正確な時間、回数をつかむことが出来なかったが採食後の+P放牧牛の状臥休息が多いので-P放牧牛より良く反すうが行なわれたと見て良いと考えられた。

放牧牛の排糞状態は-P放牧牛に下痢状となることが多く糞の平均水分率は+P放牧牛より3~4%高く、尾に多くの糞が付着している牛が多くなった。+P放牧牛には全くと云って良い程これがなかった、下痢状となる限界水分率は84%前後±1%であった。(表4)

第2図 放牧牛の日中行動の比較 (8月28日移牧2日目)



第4表 8月28日中行動調査時の放牧前草とその採食状況

	放 牧 前			採 食 量 (4日間)	採食利用率 (4日間)	糞の水分% (4日目)
	平均草丈	現 存 量	D M %			
- P	16.2 cm	387 kg	21.7 %	236 kg	60.9 %	85.7 %
+ P	17.4	412	21.0	267	64.7	82.4

+P放牧中の増体を良くした原因を草の面から見ると採食量の増加がまず考えられるが双方とも草が充分にある条件下で放牧試験が行なわれたので草量そのものの多少による区間差の影響は採食量になく、むしろ嗜好性におよぼした草質の影響が大きいと考えられた。しかし草の風乾物についての一般分析の結果(表5)からは特に区間の異質傾向をつかむことが出来なく、草の嗜好差、および増体効果を家畜に生み出している物質について別な角度よりの分析検討が必要と考えられ検討中である。

第5-1表 放牧期間中の合計草量と平均草質 (kg/10a)

牧区	草 量	水 分 %	乾 物 量	採 食 量	採食利用%	1日1頭当り 採 食 量
- P	2,390	78.4	516	1,310	54.8 %	30.1
+ P	2,359	78.1	517	1,493	63.3	34.3

(7月10日~10月13日)

第5-2表

(風乾物中%)

	粗 白	粗 織 維	D C P	T D N	可 溶 性 類	磷 酸
— P	30.2	22.8	28.5	75.7	0.42	0.42
+ P	28.4	22.0	26.8	76.1	0.88	1.02

(7月10日～9月4日)

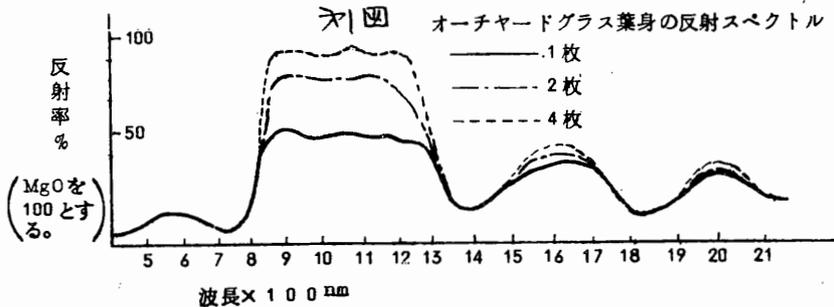
14. リモートセンシングによる草地植生の判読

第2報 赤外カラー写真による草地植生の判読

高畑 滋 (北海道農試)

草地植生を遠離状態で測定し、その結果を草地計画、草地管理に応用しようという目的で試験をおこない、今回は赤外カラーフィルムの応用の可能性と限界を検討した。

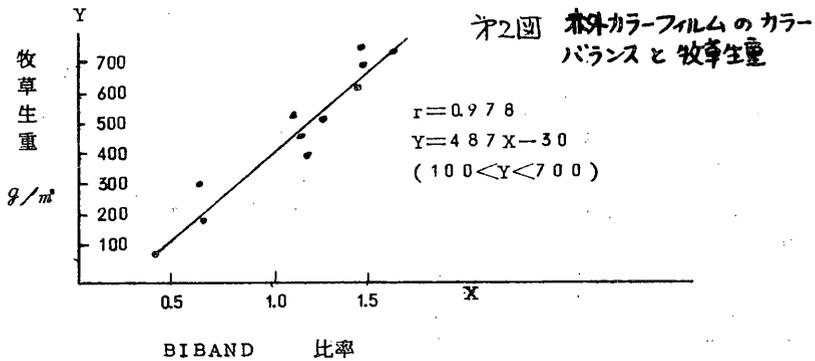
赤外カラーフィルムは、近赤外線領域(700～900nm附近)の反射に感光し、これを赤色に発色させる特性をもつ。植物体は、近赤外線を強く反射し、葉の厚さ、枚数などによっても変化する(第1図)ので植生調査用には赤外カラーフィルムは好適のフィルムである。



野外での写真映像には、植物体固有の反射特性のほか、その時のすべての物理現象が関係してくるので、撮影高度別に考察し、草量、草種、立地判定などに成果を得た。

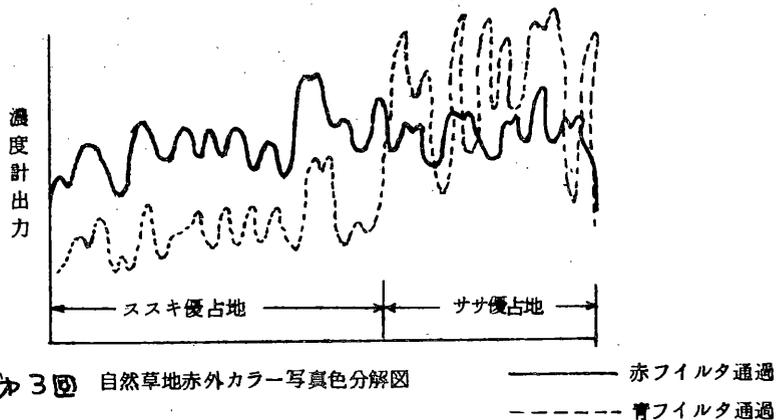
地上3～8m程度の垂直空中写真からは、草量がよく判読された。草量とフィルム赤色量とは単純な相関関係にはなく、草量300g/m²、LAI2あたりから急速に赤色が増す傾向が

ある。



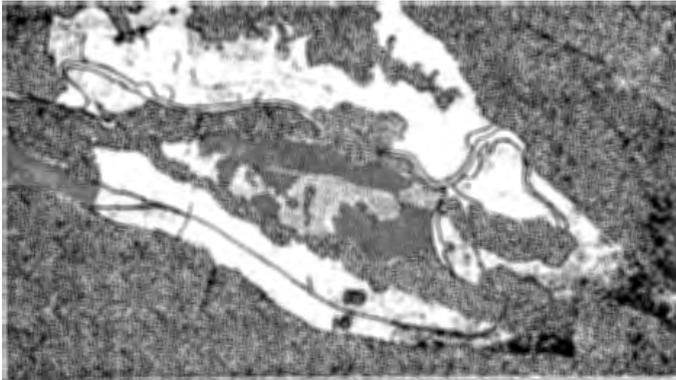
室内実験からL A I 6程度までは赤外領域の反射量が増すので、放牧草地の草量判読には好適である。フィルムを青フィルタと赤フィルタを使い、色分解して得られた濃度の比率（バイバンド）と光量とから草量を推定する方法を検討した。

高度800m、縮尺1/5,000の写真からは、草種が判読される。羊ヶ丘四望台野草地の写真からは、クマイザサ草地、ススキ草地、エゾヨモギ草地の順に赤色量が多く、色調、触感も異なるため、容易に識別できた。クマイザサ草地で出穂したところは赤色量が極端にすくなかった。



※3回 自然草地赤外カラー写真色分解図

縮尺1/20,000以下では、牧場全体をみることができ、草地立地上の適否が判読される。大野町営牧野は古くからの放牧地であって、樹林地帯になるところは、沢沿いとか北側斜面、残雪地など比較的水分が多く風衝を受けない所であった。これらのことが赤外カラー写真からよく観察される。浜益町営牧野は西方日本海岸にむけて丘陵地がはしり南斜面と北斜面とにわかれる。このことが、土壌水分草種構成などに変化を与え、赤外カラー写真にも映像のちがいがあらわれている。



第4図 赤外カラーフィルム濃淡による図化(浜益)
 (イ) 南斜面 (ロ) 北斜面

15. 放牧草地の生態学的管理の研究

モンスーン気候帯における *Overgrazing* の草地と 家畜への影響

早川康夫(北農試草開1部)

日本では放牧技術の節を欧州にとってきたが、欧州は雨量が少なく *overgrazing* を極端に戒めている。放牧が自然環境と草地を破壊した苦い経験を持つためである。日本でもこのことについては十分な注意を要するが、モンスーン気候帯に属し雨量が多いので放牧による破壊力を欧州並に評価する必要はないと思う。すなわち欧州の放牧では草地が敗けて裸地化しやすい、日本での *overgrazing* でも簡単にそのような結果になるか、標準牧養力の3倍に相当する条件で放牧牛と草地の *damage* の程度を比較した。

オーチャード優占の古い放牧地 24aを、3分画しホルスタイン雄子牛3頭(試験開始時6カ月齢)を6月5日から10月13日まで、2日毎の移牧(6月中だけは4日毎)で輪換放牧した。

3分画した牧区の施肥管理は下記の通りであった。

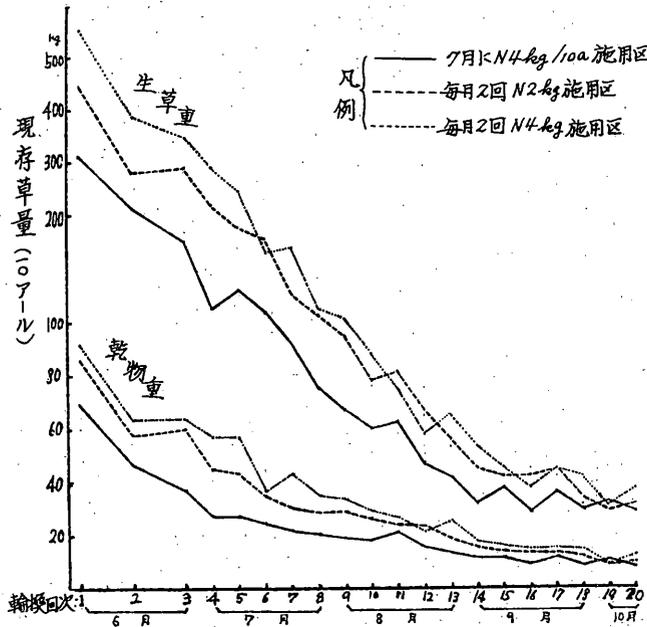
第1分画区：7月にN 4kg/10a施用

2 " : 毎月2回 N 2kg "

3 " : " N 4kg "

現存量は前半施肥量の多い第2・3分画区がまさっていたが、8月以降は過放牧により極端

に短い草丈状態が続いたので多肥効果が見られなくなった(第1図)。すなわち over-grazing 条件下では肥料効率が下がる。供試牛の体重も現存量の増減に沿い、7月下旬までは現存量 400~100 kg/10a に対し daily gain 0.9 kg、以後8月中旬まで現存量 100~50 kg で平衡状態、その後現存量 50~30 kg になり体重急減し10月13日には最高体重時(8月中旬頃)の約30%減に達した(図2)



第1図 過放牧輪換における草量推移

完全飢の致死限界が最高体重時の25%減といわれておるが、とくにこれらのうち若月齢のNo.2・3の障害がひどかった。3頭とも毛沢を失い行動虚脱、歩行困難、下痢、皮膚病もでて栄養失調であることを認め試験を中止した。これを隣接草地の標準放牧牛に比べると体重において80kg劣り、とくに胸囲、胸巾、の減退が著しい(第1表)。

第1表 試験牛と正常牛の体尺比較（10月13日）

	供 試 牛	体 高	体 長	胸 囲	胸 巾	胸 深	胸 巾	体 重
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg
試験牛	10カ月齢 No. 1	110	128	138	28	54	34	205
	9 " No. 2	107	110	133	26	52	36	157
	8 " No. 3	107	113	125	25	51	32	140
隣接正常 放牧牛	10カ月齢	112	124	148	32	54	39	275
	9 "	110	117	143	31	55	38	233
	8 "	109	117	138	30	53	36	218

中止後1カ月間の回復放牧で8月当時の最高体重に復したが、栄養障害の回復は完全でなく標準飼養の体重に比べなお十数%劣っていた。

牧草は輪換回次が進むにつれロゼット状になり再生伸長が鈍ったがローン状の短草型になったので密度はむしろ増加し裸地化はしていない。だゞシケンタッキーブリューなどの浅根性のものは強い採食で40~50本/m²抜けたが、隣接草の分けつ増ですぐ埋められた。すなわち放牧牛が飢餓障害を受けるような強放牧でも草地は密生短草型になるだけで裸地化はおこらなかった。

16. 自然シバ草地に発生する土壤線虫について

湯原 巖（北農試病理昆虫部）

北海道では道南地方に自然シバ草地が広く分布している、本場の草地第1研究室では駒ヶ岳山麓地帯の植物分布相の動態調査を行なうため渡島大野町の町営牧場の草地について調査をしているが、虫害第2研究室では自然シバ草地における土壤線虫の発生生態について、ここに分布する人工草地化した牧草地との比較をするために調査を開始した。

調査は今年7月に実施したが、その方法としては山頂附近（標高約800m）から、おおよそ「高地」、「中間地」、「低地」の3地区に分け、これらの自然シバ草地および人工草地について、植物根を含む土壌を採取し、これをペールマン法で線虫を分離検出した。

その結果は第1表に示したが、「高地」の自然シバ草地からは有益な捕食性線虫（肉食性）が多数検出され、多い所では土壤25g当り、150頭以上検出された。これに対し「中間地」「低地」からは植物を加害する植物寄生性線虫が多く検出され、とくに「低地」の一般農家における人工草地のクローバー類混播牧草地からは有害なキタネコブセンチュウ、キタネグサレセンチュウが土壤25g当り、300頭以上も検出された。これは自然シバ草地に発生する土壤線虫と人工草地化した牧草地とを比べてみるとかなり特異的な差異があるように考える。

次に自然シバ草地から分離検出された捕食性線虫について、実際に有害線虫を捕食するかどうかを確かめるために行なった1つの実験例を第2表に示したが、この実験では、14頭の捕食性線虫が72時間後にキタネコブセンチュウ2令幼虫を154頭あまりも捕食することが顕微鏡下で観察確認された。

以上これらの結果から今後は自然シバ草地に発生する有益な捕食性線虫と人工草地化した所から多数検出された有害線虫との発生分布関係ならびにこれら土壤線虫の動態を明確にするには長期にわたって調査追究をする必要があると考える。

第1表 大野町営牧場における土壤線虫の発生調査

線虫名 地位	キタネコブ センチュウ	キタネグサ レセンチュウ	シ ス ト センチュウ	ビ ン センチュウ	ワ セ ン チ ュ ウ	捕 食 性 線 虫
高 地	—	—	—	+	—	+++
中 間 地	+	+	+	+	+	++
低 地	+++	++	+	+	—	+

注) —:なし、+:少、++:中、+++:多。

第2表 捕食性線虫によるキタネコブセンチュウの捕食実験

項 目	捕食性線虫数	キタネコブセンチュウ2令幼虫	左 減 少 数
実験開始時	14 頭	426 頭	0 頭
24時間後	14	344	82
40時間後	14	332	94
72時間後	14	272	154

17. チモシーの個体変動に及ぼす集団密度の影響

脇本 隆 (道立根釧農試)

吉良賢二 (同上)

集団内の個体間に生じる競争の程度は集団を構成する遺伝子型、個体密度あるいは栽培管理によっても異なり、その結果、集団を構成する個体の形質値やそれらの相関程度も影響を受けて集団の構造が変わってくると考えられる。この試験には多数の遺伝子型で構成されている種子から出発した集団と、同一の遺伝子型で構成される栄養素からなる集団を用いたが、この報告では前者の集団について第2年次までの経過を述べる。

チモシーのセンボク品種を供試し、あらかじめ紙筒で育てた幼植物を $5 \times 5 \text{ cm}$ 、 $10 \times 10 \text{ cm}$ および $15 \times 15 \text{ cm}$ の栽植密度で定植した。多肥 ($\text{N} 12.0$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5 10.0$ 、 $\text{K}_2\text{O} 15.0 \text{ kg}/10 \text{ a}$) および少肥 ($\text{N} 4.0$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5 3.3$ 、 $\text{K}_2\text{O} 5.0 \text{ kg}/10 \text{ a}$) の2処理を施して定着当年および第2年次の1番草および2番草についてそれぞれ草丈、茎数および風乾草量を調査した。個体分布は(最大値+1/2測定単位)と(最小値-1/2測定単位)の範囲を10等分した階級ごとの頻度および施肥のいずれの処理においてもほぼ正規型分布を示し、刈取回次(年次も含む)が進んでもその分布型はあまり変わらなかったが、5 cm区においては第2年次にいたりやや平らな山型を示した。草丈については個体間競争の影響を大きく受けなかったと考えられるが、密植区で正規型分布がくずれる徴候がみられたことは個体間競争が大となりつつあるものと推定される。

茎数については第1年次の1番草ではいずれの処理区においても正規型分布を示したが、2番草以降はモードが弱小階級の方向へ移り、第2年次ではガンマー型分布や指数型分布もみられるようになった。すなわち、密植区ほどおよび多肥区ほど個体間競争が強く働き、正規型→ガンマー型→指数型へと分布型が変化した。

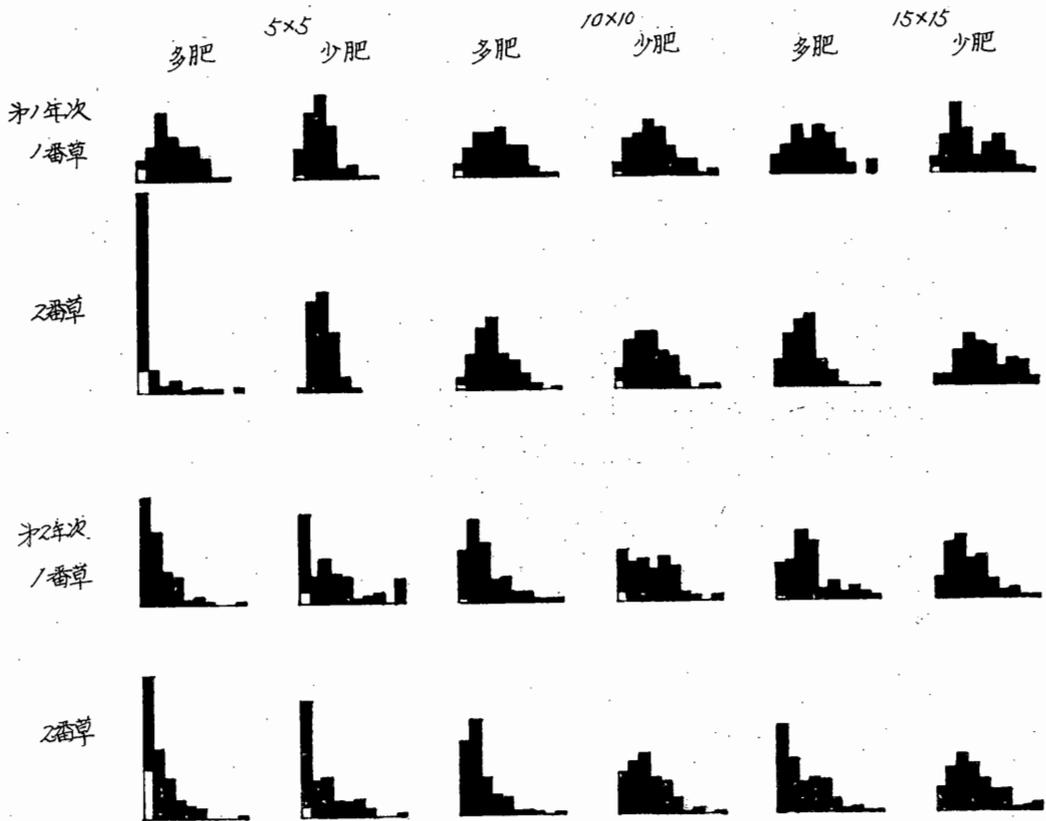
風乾重では茎数と同じような分布型の推移を示したが、指数型への移行は茎数におけるよりも著しかった。風乾重では密植ほど、また多肥処理によって個体間競争が強く働き合うものと考えられる。

風乾重に対する草丈および茎数それぞれの相関はいずれの刈取時においても有意であったがそれらの形質の風乾重に対する寄与度を標準偏回帰係数によって比較した。定着当年の1番草では少肥区におけるいずれの密度処理区でも草丈の寄与度が茎数よりも大であったが、多肥区においてはわずかに草丈が上回る程度であり、5 cm区では茎数の方が上回っていた。

しかし、2番草以降第2年次にかけて茎数の寄与度が草丈よりも大となったが、この移り方は少肥区における5 cm区では緩慢に入れ代った。一般に粗植ほどその移り方が急であるように推定される。

第1表 風乾重に対する草丈および茎数の標準偏回帰係数

栽植 密度	形質	少肥区				多肥区			
		第1年次		第2年次		第1年次		第2年次	
		1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草
5×5	草丈	.822	.583	.591	.428	.309	.415	.023	.495
	茎数	.100	.224	.380	.546	.507	.527	.892	.615
10×10	草丈	.588	.410	.489	.534	.569	.498	.345	.125
	茎数	.419	.486	.577	.609	.462	.491	.774	.842
15×15	草丈	.615	.320	.401	.391	.594	.307	.105	.279
	茎数	.311	.624	.660	.668	.450	.650	.864	.701



第1図 風乾重に関する頻度分布

18. 牧草類の刈取回次による栄養性の推移

脇本 隆 (道立根釧農試)

堤 光昭 (同上)

牧草類の品種選定にあたり栄養性に関する評価を加えることも必要になってきたが、多数の草種と品種、さらに刈取回次や栽培処理も重ってくると、その検定サンプルは極めて多数となるので簡単な評価法の開発がのぞまれる。

栄養性の評価法確立を志向して栄養組成や *in vitro* DDM について検定を進めてきたが刈取回次による栄養性の推移についていくつかの知見が得られた。

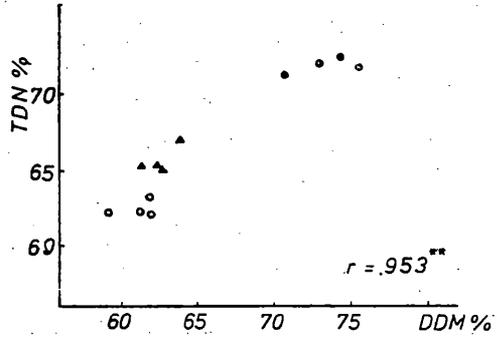
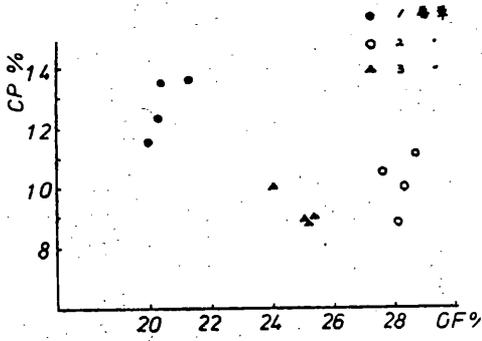
オーチャードグラスの採草型4品種について、1番草は高C. P.、低C. F.、2番草は低C. P.、高C. F.そして3番草はその中間であった。これらのサンプルのC. P.とC. F.の相関は -0.670^* であった。*in vitro* DDMは1番草が高く、2番草は低下し、3番草はその中間であった。ADAMSによるTDNとDDMとの相関は 0.953^{**} であったが、酵素法DDMとの相関も 0.964^{**} であった。オーチャードグラス放牧型4品種についてもC. P.とC. F.の関係は刈取回次によって異なったがその相関は -0.829^{**} であった。TDNに対する*in vitro* DDMおよび酵素法DDMの相関はそれぞれ 0.855^{**} および 0.957^{**} であった。このような結果は簡便な酵素法DDMによる栄養性評価の可能性を示すものと思われる。

チモシーの採草型および放牧型品種についてもTDNと*in vitro* DDMとの相関はそれぞれ 0.831^{**} および 0.892^{**} であり、トールフェスク放牧型品種についても同様に高い相関が得られた。

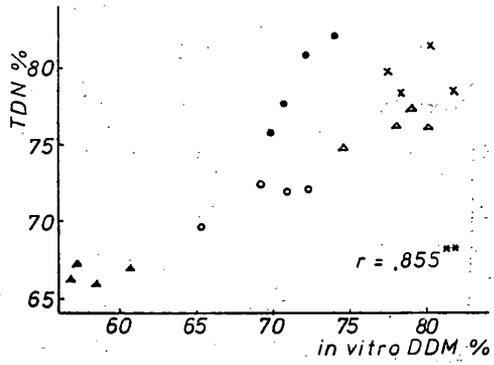
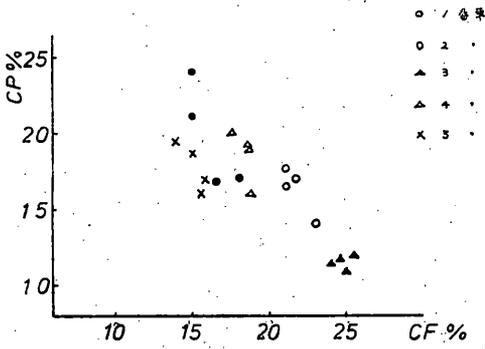
アカクローバについて1番草では低C. P.、高C. F.、2番草は高C. P.、低C. F.であったがそれらの相関は -0.940^{**} であったが、TDNに対する*in vitro* DDMおよび酵素法DDMの相関はそれぞれ -0.201^{ns} および -0.433^{ns} であった。

シロクローバもTDNとDDMの相関は低かった。

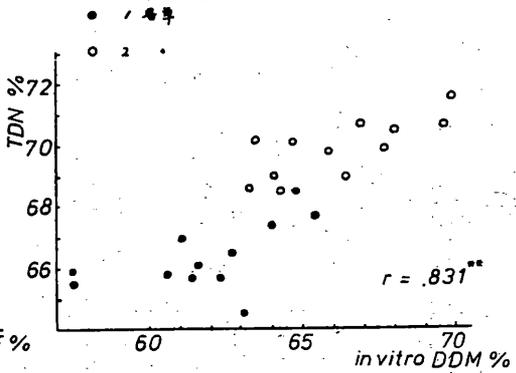
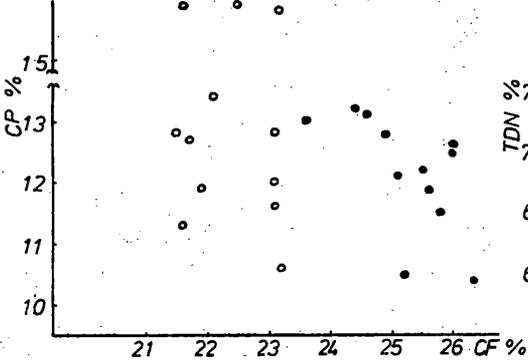
オーチャードグラス 採草型

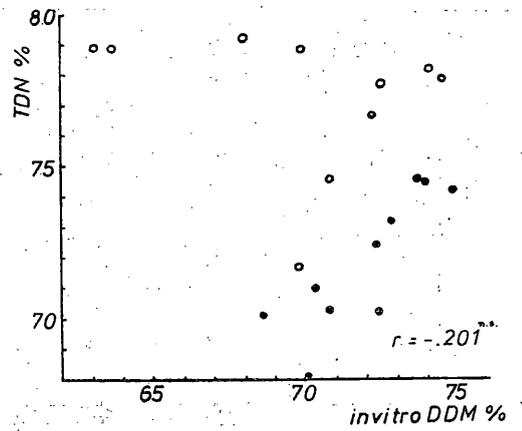
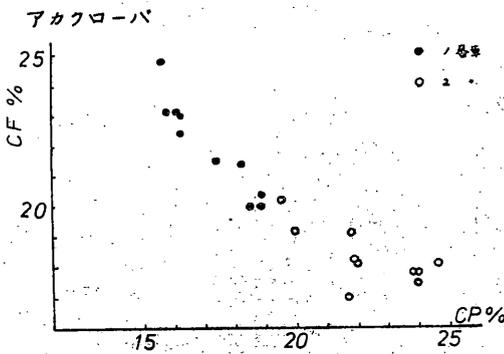
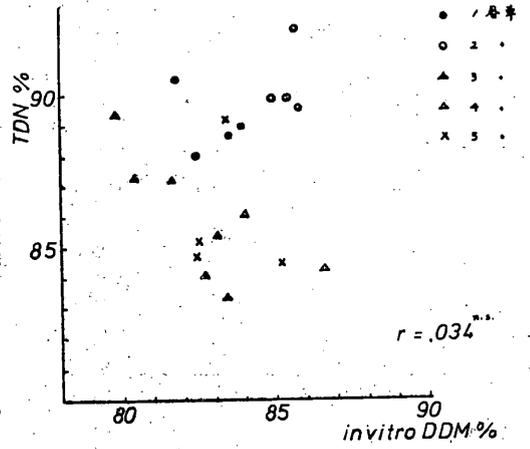
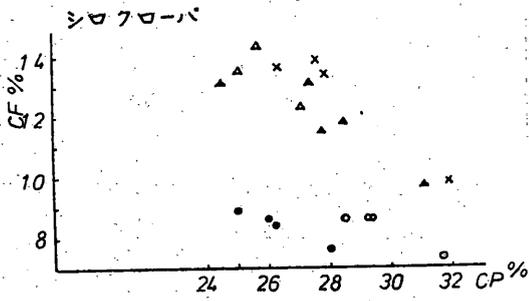
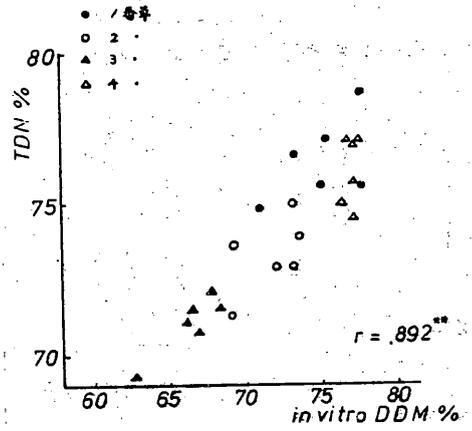
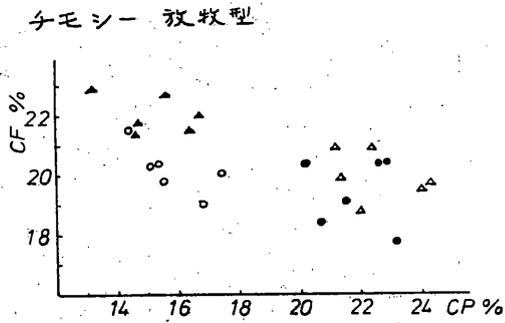


オーチャードグラス 放牧型 (3年次)



クモシ 採草型





19. ペレニアルライグラス 2n 及び 4n 品種の収量と成分含有率

上原昭雄・安部道夫・松原 守

山下太郎・兼子達夫

(雪印種苗・札幌研究農場)

ペレニアルライグラスは草丈低く分けつ数多く、再生が極めて旺盛で春から秋まで均衡した生産力を示し、放牧草として有望視されている。ペレニアルライグラスの育種はオランダ、デンマーク、イギリス等ヨーロッパ諸国において盛んであり、近年特に 4n (4 倍体) の育成に重点がおかれ又実用に供されつつある。今回 2n と 4n との差異を比較するため、夫々 3 品種宛を供試し年間 5 回刈を行ない、収量および嗜好性に関与する成分等の分析を行なったところ興味ある結果が得られた。

試験方法

1) 供試品種

2n: Maestro (オランダ)、Compas (オランダ)、
Belida (デンマーク)

4n: ペトラ (オランダ)、マンモスペレニアル (雪印種苗)、
Massa (オランダ)

2) 供試圃場: 1 区面積 $9 m^2$ 、3 反覆乱塊法、播種 2 年目圃場。

3) 年間施肥量: $N 22$ キロ、 $P_2O_5 9.2$ キロ、 $K_2O 2.4$ キロ (10a 当り)

4) 刈取日: I 5/20、II 6/19、III 7/19、IV 8/24、V 10/20

5) 分析法: 全糖は 80% アルコール抽出による Somogi 法、リグニンは除蛋白の後コロイド法の前処理を行ってから硫酸直接法により定量。

試験結果

1. 生育特性: 4n は 2n に比較し草丈、葉幅が大で巨大型であり、葉色は濃緑色、冬枯れに強く春の草勢 (SV) が旺盛である。但し 2n 品種中 Belida は冬枯れにやや強く、また 4n 品種中で Massa はやや弱く品種間差が認められる。病害 (主として冠錆病) に対しても表 1 のとおり 4n は抵抗性を示し興味深い。
2. 生草収量及び乾物収量: 1 番草の品種間差が大きく、冬枯れ SV と関連するが Belida 及び 4n 3 品種が多収であり 1% 水準で有意性が認められる。4n (3 品種平均) を 2n (3 品種平均) に比較すると、5 回刈合計において生草収量で 20% 増収、乾物収量で 8% 増収となり、特に I、II 番草での多収性が顕著であった。また倍数体特有の乾物率の低下が認められ、4n は何れも 2n に比し 2% 前後の乾物率低下がみられた。
3. 家畜嗜好性成分: 嗜好性を左右する化学成分である全糖とリグニンの含有率は図 1、図 2 のとおり、4n は 2n に比較し概して全糖が多くリグニンは少い傾向にあり、全期間を通じて 4n の嗜好性は良好と判定される。

全糖はⅠ、Ⅴ番草で品種間差が大きく、特にⅤ番草の全糖含有率と冬枯れ程度とは密接に関係しているようであり、秋に全糖の高い品種ほど越冬性は良好と考えられ、4n品種中でもペトラ、マンモスベレニアルは越冬性、永続性が良好であろうと推定される。

4. 一般成分：4nは3品種ともに粗脂肪がⅣ、Ⅴ番草で高く、粗灰分がⅢ、Ⅳ、Ⅴ番草で高く、また粗繊維がⅢ、Ⅳ、Ⅴ番草で明らかに低く、何れも興味深いことであり今後これらの原因追求をすべきであろうと思われる。粗蛋白は2n、4n品種間でほとんど差がなかった。

2nのBelidaのみが粗蛋白、粗灰分、粗繊維において特異な成分の経過を示しているがこれはⅡ番草以降に出穂茎数が多かったこと（晩生品種）が基因しているように考えられる。

第1表 生育及び特性

品 種 名	冬枯 S・V		草 丈 (cm)					葉巾 V	葉色 V	病 害				
	5/4	5/4	I	II	III	IV	V			I	II	III	IV	V
Maestro	3.0	2.0	25	32	49	39	44	1.7	3.0	1.0	3.0	2.5	1.7	1.8
Compas	3.0	2.3	24	37	45	38	37	1.7	2.7	1.0	1.7	2.7	2.0	3.0
Belida	2.5	3.0	34	49	42	38	41	2.0	2.7	1.0	1.3	2.7	2.0	2.7
ペトラ	2.0	4.0	32	46	52	44	50	2.7	3.7	1.0	1.7	1.8	1.3	1.3
マンモスベレ	2.0	4.0	34	49	51	46	48	3.0	3.7	1.0	1.0	2.0	1.3	1.3
Massa	2.3	3.8	35	51	48	42	49	3.0	3.7	1.0	1.0	1.5	1.3	1.5

注： 評点法

- (1) 冬枯・S・V（春の草勢）、葉巾……5（大）～1（小）
- (2) 葉色……5（濃緑）～1（淡緑）
- (3) 病害……5（甚）～1（微）

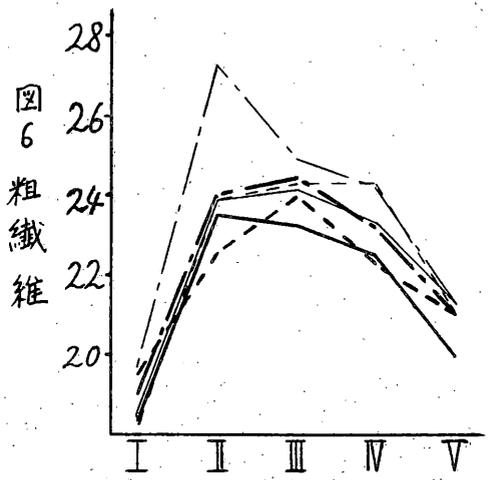
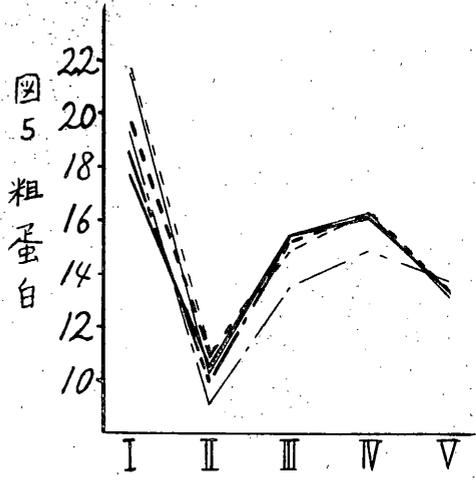
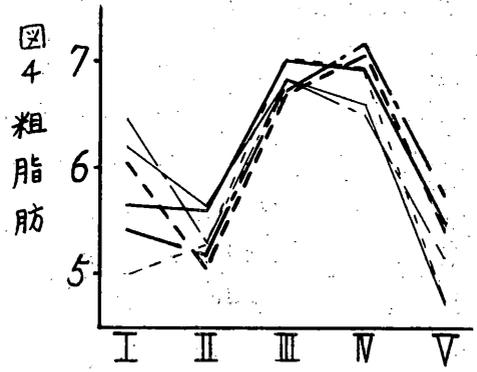
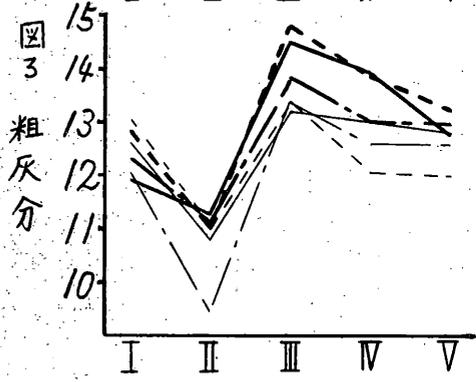
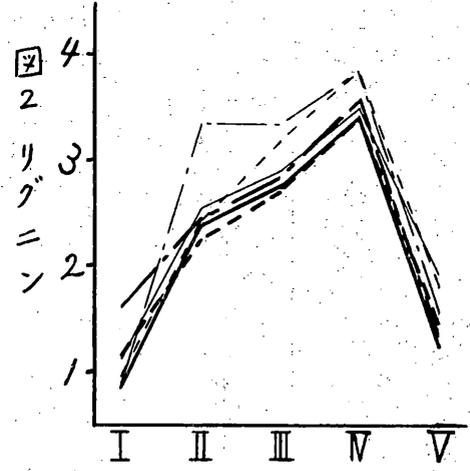
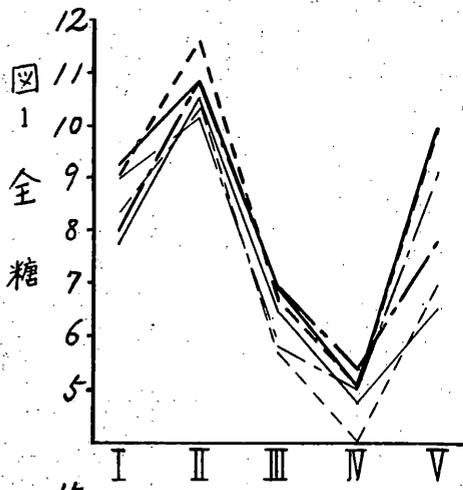
以上のことから——品種間差があり劃一的に結論づけることはできないが——4n品種は2n品種に比較し、巨大型で濃緑色を呈し、病害（冠銹病）に強く多収であり、冬枯れにも強く永続性良好と推定され、また全糖、粗脂肪、粗灰分含有率が高く、リグニン、粗繊維は低い傾向にあり、これら成分から家畜嗜好性も良好と考えられ、放牧草として実用上の利点が多いと云える。

第2表 収 量 (kg/a)

	生 草 収 量						乾 物 収 量					
	I	II	III	IV	V	計	I	II	III	IV	V	計
Maestro	51.1	80.0	104.4	71.9	84.4	391.8	11.6	16.1	18.4	15.2	19.6	80.9
Compas	56.7	94.8	127.0	75.6	76.3	430.4	13.0	18.9	22.6	16.7	18.3	89.5
Belida	116.7	77.0	85.6	74.1	81.5	434.9	26.0	16.2	17.2	16.1	19.3	94.8
ペトラ	94.1	97.8	116.7	85.9	104.4	498.9	20.1	18.1	18.1	16.5	22.1	94.9
マンモスペレ	87.0	119.3	115.9	89.6	107.8	519.6	17.8	22.2	18.4	17.1	21.5	97.0
Massa	95.6	104.4	105.2	92.6	86.7	484.5	20.7	21.1	17.1	18.1	18.4	95.4
1sd. 5%	11.7	n.s	20.2	n.s	19.9	50.6	2.8	n.s	n.s	n.s	n.s	8.2
1%	16.6	n.s	n.s	n.s	n.s	72.0	4.0	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
2n (3品種平均)	74.8	83.9	105.7	73.9	80.7	419.0	16.9	17.1	19.4	16.0	19.1	88.4
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
4n (3品種平均)	92.2	107.2	112.6	89.4	99.6	501.0	19.5	20.5	17.9	17.2	20.7	95.8
	(123)	(128)	(107)	(121)	(123)	(120)	(116)	(120)	(92)	(108)	(108)	(108)

番草別の成分含有率(%)

—— ペトラ —— *Maestro*
 - - - マンモスペレ - - - *Compas*
 - · - · *Massa* - · - · *Belida*



20. サイレージ用トウモロコシの密植栽培試験

長谷川春夫 ・ 金子幸司

(北海道農業試験場 草地開発第二部)

最近トウモロコシの栽培傾向として密植、多肥栽培の方向に進みつつあるとはいえ、従来、日本およびアメリカで行なわれた栽植密度試験においては、その最適栽植密度は子実用の場合大体600本/aが上限で、平均的に500本/a前後となっている。一方、サイレージ用ではこれまで北海道内で行なわれた試験においては、400～650本/a程度であるとされている。これに対しアメリカではサイレージ用トウモロコシの最適栽植密度を800本/a前後とかなり高い水準においている試験もあり、一般にトウモロコシの乾物生産では子実生産の場合よりも22～24%高い栽植密度をもつのが合理的であるといわれている。このような事実をふまえて、本試験においては400本/a程度から1,600本/a程度までの範囲内で栽植密度水準を設定し、密植による収量向上の限界、すなわち、サイレージ用トウモロコシ栽培に当たっての最適栽植密度を検討せんとしたものである。

1. 試験方法

昭和44年度には供試品種に「交8号」および「ジャイアンツ」を用い、堆肥100kg/aを施用したほか、施肥量(kg/a)処理として標準肥(N:1.0、P₂O₅:1.2、K₂O:0.8)および2倍肥の2水準、また栽植密度は666、803、1,003および1,333本/aの4水準で試験を実施した。また昭和45年度にはさらに品種数をふやして前年度の2品種のほかに「交6号」および「交3号」を加え、施肥量は前年度の2倍肥を用い、また栽植密度は前年度の4水準のほかに、さらに一段階あげた1,666本/aの密植処理を加えて試験を実施した。さらに昭和46年度には前年度供試した4品種のほかに、既往の検定試験の結果とくに耐倒伏性が強いと認められた輸入6品種を加え、施肥量は前年度と同様で、また栽植密度は444、666、833および1,111本/aの4水準として試験を実施した。収穫は各年次、各品種とも絹糸抽出期後40日目前後を目途として行なったが、栽植密度別にはとくに配慮しなかった。

2. 試験結果

栽植密度を最高1,666本/aまで高めた密植条件下で試験を行なったが、若干の例外的な品種を除き、一般に密植することによって増収結果が認められた。しかし1,000本/a以上になると個体の短小化、とくに雌穂形質あるいは稈の細小化や倒伏、折損などの発生がみられた。最近とくに機械化栽培の発達からサイレージ用トウモロコシの収穫における場合にこれらの倒伏および折損の発生は最も大きな問題点の一つとしてあげられている。その発生を第1図でみると、昭和44年度では「ジャイアンツ」において密植するにつれて増大し、また一般に標準肥区において倒伏が多く、2倍肥になると逆に倒伏は少なくなって、折損が

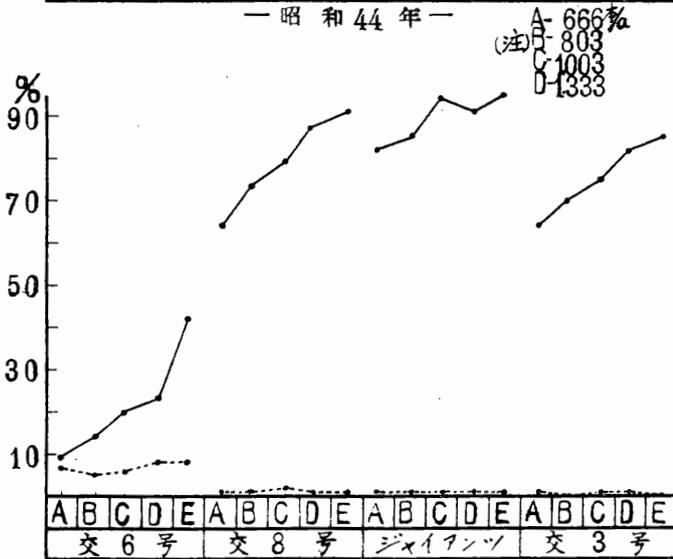
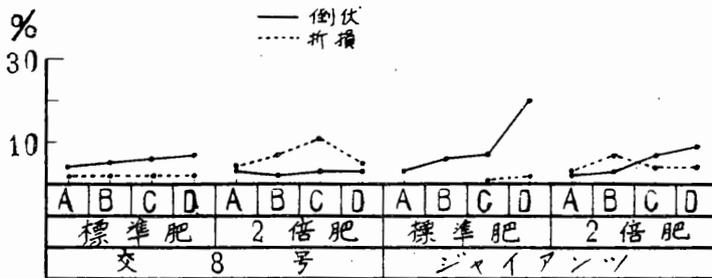
若干増加する傾向がみられた。また昭和45年度は8月16日の早い時期の台風の襲来により各区とも相当程度の倒伏被害を受け、各品種とも栽植密度が高まるにつれて倒伏個体の増加する傾向は顕著であり、また耐倒伏性の品種間差異も顕著に認められ、「交6号」は最も強く、「ジャイアンツ」は最も弱かった。折損についてはきわめて少ないが、「交6号」は他の品種よりも多くみられた。このことは強風による植物体のなびき方が少なかったためでないかと思われた。昭和46年度は前年度のような強風に遭遇しなかったのでその発生は少なかったが、密植にもなってその頻度は高まる傾向にあり、その程度も品種により異なり、耐倒伏性に問題があるとされる「ジャイアンツ」、「交8号」、「交3号」などの国内育成品種に比較的多くみられ、一方、従来の試験で耐倒伏性の大きな導入品種は本試験においてもほぼ同じ傾向を示した。また倒伏および折損とともに密植栽培において収量向上のあい路となっている不稔、無雌穂の発生についても栽植密度を増すごとに増加する傾向がみられ、品種間における差異も顕著であり、とくに耐倒伏性に問題のある品種において発生が多い傾向であった。またこれらの発生原因は倒伏、密植による養水分の不足、遮光による同化量の減少等の諸要因によるものであり、これらの発生の多少は単位面積当たりの栽植本数の少ないトウモロコシ栽培においては収量を支配する大きな要因となっている。生草および乾物収量(第2図)についてみると、昭和44年度では標準肥よりも2倍肥において増収する傾向が認められ、一方、栽植密度に対応する収量反応は顕著であり、密植するにつれて増収傾向が認められた。昭和45年度においても各品種とも密植により増収傾向にあり、一般にアール当たり1,000~1,333本前後にそのピークがあったが、その増収割合は生草収量に比べて乾物収量ではやや低い傾向にあり、とくに乾燥雌穂および乾燥子実重の増加はほとんどみられなかった。このことは栄養収量のピークが生草および乾物収量に比べてやや疎植条件下にあることと一致している。また密植に対する増収効果も品種により異なることが判明した。したがって、密植栽培に対応する品種の条件としては、密植による増収性が高いこと、またそれに附随して密植にもなり倒伏や不稔などの不利な形質に対する抵抗性が強いことなどがあげられよう。

さらに本試験のようなプロット試験においては、倒伏個体も手作業によって、ていねいに起こして地際より収穫するが、実際栽培でフォレージ・ハーベスタなどを使用する場合にはプロット試験の場合と異なり、全個体の収量がそのまま評価されず、多くの収量の損失をみることは明らかである。したがって、サイレージ用トウモロコシの最適栽植密度は、栄養収量のほかに密植にもなり倒伏や不稔個体の増大などを考慮すれば実際栽培の面では800~1,000本/a程度が妥当ではないかと考えられる。従来の密植試験においては、ほとんど強風に遭遇せず、したがって倒伏個体も少なく、倒伏についての検討があまり強調されないうえにきた。しかし、昭和45年度の試験においては絹糸抽出前後に台風の襲来を受けて、耐倒伏性の品種間差異が明確に示された。このことから個体の軟弱化が生起される密植栽培においては、強風の襲来を考慮して耐倒伏性大なる品種を選定することが望ましい。

以上サイレージ用トウモロコシ密植栽培における要点を列記すれば次のごとくである。

1. 800～1,000本/aの栽植密度により多収が期待できる。
2. 耐倒伏性に欠ける品種はさける。
3. 不稔、無雌穂個体の発生多き品種はさける。
4. 耐病性に欠ける品種はさける。
5. 収穫期までに糊熟期から黄熟期に達する品種を選定する。
6. 密植に対する増収反応の鈍い品種はさける。
7. 施肥量は「北海道施肥標準」による。
8. 1株当たりの本数は1～2本を目途とする。
9. 地力の低い所では栽植密度を低める。

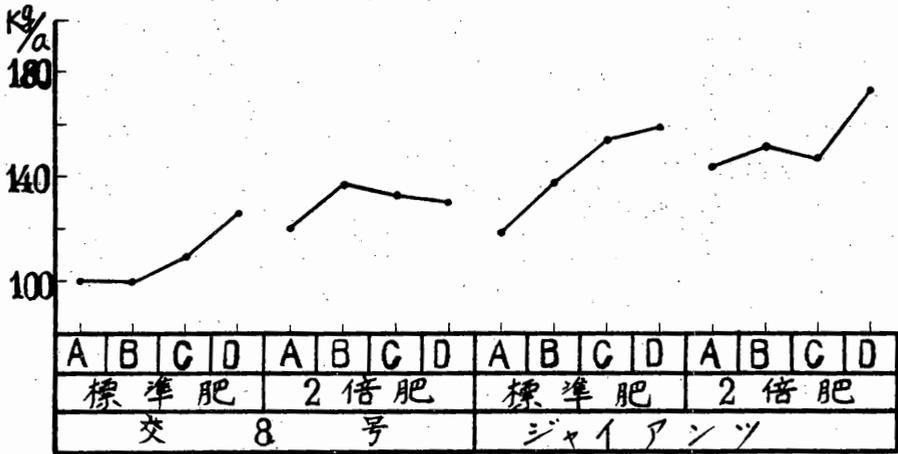
これらの点を配慮して密植栽培の方向に進むべきことが望ましい。



—昭和45年—

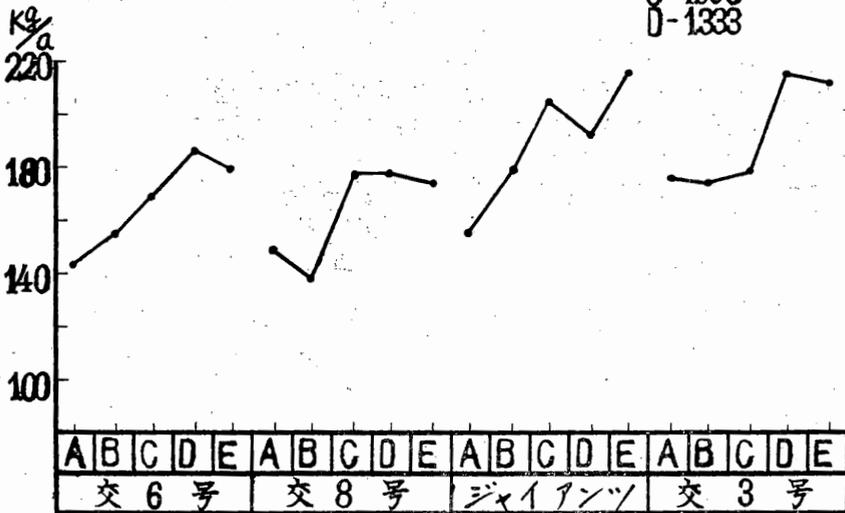
A-666松
B-833
(注)C-1111
D-1333
E-1666

第1図 倒伏および折損個体発生割合



—昭和44年—

(注) A-666%
B-803
C-1003
D-1333



—昭和45年—

(注) A-666%
B-833
C-1111
D-1333
E-1666

第2図 乾物総重量

寄稿

1. 北海道の畜産をめぐる諸問題

長田家広

北海道農業振興の基本構想

1. 酪農

本道酪農は原料乳不足払制度、草地開発事業など一連の酪農振興施策の強化により、概ね順調な拡大発展をみせており、とくに道東、道北の主要酪農地帯では、規模拡大の進度が極めて顕著であって、逐次安定経営農家の増加をみるなど本道における寒地畑作農業の根幹としての位置づけが一層高められるとともに、わが国における酪農の主要な生産基地として役割を果たしている。

しかしながら全道の平均飼養頭数規模は14頭余にすぎず、成牛5頭未満のものが30%以上を占めるなど、未だ零細規模のものが多く、その収益性についてもなお低い実態にある。一方本道においては現在なお開発可能な未利用資源を豊富に有しているため、これを適切かつ積極的に開発し、適正な振興施策を導入することによって経営規模の大型化を促進し、より生産性の高い酪農経営を確立しうる可能性を十分有している。

したがって第3期北海道総合開発計画では、乳牛頭数120万頭、生乳生産量300万tを達成し、わが国における重要な加工原料乳の生産供給基地としての役割を果たすとともに府県に対する市乳原料としての生乳供給基地としての役割をも併せて果たすこととしている。

またこれが生産体制としては、第3期総合開発計画の大型プロジェクトの一つとして、根釧、天北地域において新酪農村建設事業を促進するとともに、その他の地域についても、それぞれの実態に応じて規模の拡大と生産性向上を促進し、大規模高生産性酪農経営の育成を図ることとしている。

1) 生産需要

ア。貿易の自由化に対する要請が一層強まるなど、最近における厳しい諸情勢から生産者の間において酪農の将来に対し不安の念を抱くものがある。

また規模拡大のため急速な投資により借入残高が逐年累増しており、今後さらに規模拡大を進め酪農発展を図るためには、この負債の重圧を緩和するとともに、大型長期低利資金制度の確立を図る必要がある。さらに生産者の規模拡大に対する意欲の欠如、中階層酪農家の離農現象などが見られており、今後順調な生産伸長が阻害されるおそれ

北海道農務部農業改良課専門技術員

がある。(金融制度の改正、負債整理対策)

- イ. 道東、道北では酪農の専業化、主産地化が順調に進んでいるが、一方道央、道南の地帯では、規模拡大に制約があり、飼養頭数も少なく、水稻、畑作等との混同経営がその主体をなしているため、高度な技術の導入を図るなど、地域の実態、立地条件に応じた酪農経営を早急に確立する必要がある。

(高度な経営技術、高生産濃密経営の指導)

1 戸平均 乳牛飼養頭数規模

道東 16.4頭、道南 8.7頭、道北 19.3頭、道央 10.9頭

- ウ. 今後酪農経営の積極的な規模拡大を促進する必要があるが、道東、道北の主産地であっても、すでに一部地域において過密現象がみられており、飼料基盤の確保、規模拡大のための農用地の取得等が極めて困難となっている。(農地の流動化、農場移転に対する助成、国有林活用、公共用草地、立売り牧場設置)

2) 技術経営

- ア. 経営規模の拡大と生産性の向上を図るためには、バルククーラー、パंकクリーナなどの省力化のための近代的な施設設備の促進を図る必要があるが、これに必要な動力用電気の導入が未整備の実態にある。

- イ. リース方式によりバルククーラーの計画的普及導入を図り、集送乳の合理化を推進し経営の省力化をはかる。これがために動力用電気の導入整備と併せて生乳搬出道路の整備、冬期除雪対策の強化を図る必要がある。(動力用電気導入、バルククーラーを構造改善事業の対象)

- ウ. 労働の過重が規模拡大の阻害要因となっているため、今後の大型経営に対応した施設設備のあり方、飼料生産手段、管理技術を早急に確立する必要がある。(モデル実験農場、機械利用体系の再編整備)

- エ. 生産性の向上と農家所得の増大を図るためには、乳牛の資質を改良し、産乳能力の向上を図る必要がある。

(乳牛改良組織の整備促進、後代検定、人工授精事業の整備統合)

3) 価格流通

- ア. 府県の消費地帯にあっては、すでに生乳の需給事情がひっ迫しており、その傾向は一層強まるものと考えられるため、飲用消費の拡大を促進する上からも、生乳の道外供給体制を全国的な需給調整対策との関連において早急に整備する必要がある。(輸送手段の開発と容器、市乳販売体系の改善、大型ワンウェイ容器の普及促進、学給補助金の増額、へき地校に対する配送費の助成、幼稚園等に対する新規事業の実施)

- イ. 消費拡大をはかるためには品質の向上を図る必要があるが近年とくに農薬の残留、抗生物質による汚染等の問題が提起されているので、指定生産者団体等による生乳の自主検査体制を整備強化する必要がある。

(農薬残留の自主検査制度)

※ 飼養頭数

45年の1戸当たり飼養規模は40年の1.8倍に当る12.5頭に達している。とくに根室で21.8頭、釧路の17.4頭、宗谷の17.0頭となっている。

9頭以下の階層が減少し、10頭以上層が増加しているが、とくに20頭以上の階層の増加が顕著である。成牛頭数規模別飼養戸数の動きでは、10頭以上階層の割合は、40年の6%から45年には35%と大巾に増大し、20頭以上では40年のわづかに100戸程度から45年度には総飼養戸数の8%に相当する2,970戸程度と著しい増加をみせ、20頭以上階層の79%が道東北地帯に分布している。

※ 牛乳生産量

全道平均1頭当たり4,140kg(45年)の生産量

45年の飲用牛乳向処理量は10%(11万8500t)程度で、その処理量比率は40年当時より横ばい状態である。全国対比でバター64%(3万1,000t)脱粉75%(7万1,000t)全粉59%(2万5,000t)その他ナチュラルチーズ、調粉がある。

※ 乳用牛地域別生産指標

地域区分		45年		55年		伸び率(55年/45年)		飼養頭数シェア		生産量シェア	
		飼養頭数	生産量	飼養頭数	生産量	飼養頭数	生産量	45年	55年	45年	55年
中央道	石狩	23,000	51,200	39,200	99,100	170.4	193.6	4.7	3.2	4.3	3.2
	空知	7,000	14,800	13,500	33,800	192.9	228.4	1.4	1.1	1.2	1.1
	川上	27,600	55,600	57,700	144,000	209.1	259.0	5.7	4.8	4.7	4.6
	留萌	17,300	39,400	41,900	107,900	242.2	273.9	3.5	3.4	3.3	3.5
	胆振	14,300	31,800	27,000	68,100	188.8	214.2	2.9	2.2	2.7	2.2
	日高	13,400	26,700	27,800	69,700	207.5	261.0	2.8	2.3	2.3	2.2
	計	102,600	219,500	207,100	522,600	201.9	238.1	21.0	17.0	18.5	16.8
南道	後志	10,100	20,900	17,200	43,900	170.3	210.0	2.1	1.4	1.8	1.4
	檜山	7,400	12,600	12,000	30,600	162.2	242.9	1.5	1.0	1.1	1.0
	渡島	20,300	45,400	37,400	95,000	184.2	209.3	4.1	3.1	3.8	3.1
	計	37,800	78,900	66,600	169,500	176.2	214.8	7.7	5.5	6.7	5.5
東北道	十勝	106,600	262,800	270,500	698,500	253.8	265.8	21.8	22.2	22.2	22.5
	釧路	61,000	153,700	169,500	431,800	277.9	280.9	12.5	14.0	13.0	13.9
	根室	65,700	171,300	190,500	491,300	290.0	286.8	13.4	15.7	14.4	15.8
	網走	83,500	216,000	206,000	528,600	246.7	244.7	17.1	17.0	18.2	17.0
	宗谷	32,000	82,800	104,300	264,800	325.9	319.8	6.5	8.6	7.0	8.5
	計	348,800	886,800	940,800	2,415,000	269.7	272.4	71.3	77.5	74.8	77.7
全道	489,200	1,185,000	1,214,500	3,107,100	248.3	262.2	100.0	100.0	100.0	100.0	

2. 肉用牛

わが国の牛肉生産体制は増大する需要に即応しきれず、牛肉の輸入量は急速に増加している。このため生産の増大をはかるため生産性の高い肉用牛経営を育成することが、緊急の課題となっている。

広大な土地資源を擁し、規模が大きく、生産性の高い肉用牛経営の展開の可能な条件に恵まれている本道は、主要な牛肉供給地域としての発展が期待されているところであり、第3期北総開発計画では飼養頭数目標を30万5,000頭と定め、生産振興を積極的に推進する。

とくに肉用牛資源に恵まれる乳用雄牛肉の生産振興を基本とし、さらに肉専用種についても新たに肉用牛生産振興地域を中核とする団地化の形成を図り、生産構造、価格および流通等各般にわたる施策を講じ、規模が大きく生産性の高い肉用牛経営の確立を期する。

1) 生産需給

- ア. 本道における肉用牛飼養頭数は、46年2月1日現在36,328頭であり、牛枝肉生産量は10,224tで、全国に占めるシェアは極めて低い。(生産対策の充実強化)
- イ. 今後牛肉の需要は、中位格付のものを中心として大巾に増大するものと予想されるが、これに対応するため乳用雄子牛をして仕向率を向上する方途を積極的に講ずる(現在20%前後)。
- (ア) 肥育素牛の安定的大量供給体制を確立するため生産性の高い共同哺育育成施設および肥育施設を設置する必要がある。(共同哺育育成施設および集団肥育施設の設置)
- (イ) 子牛の供給、哺育育成、肥育等の機能分担を明確にし、生産供給体制の組織化をすすめる。
(生産体制および集出荷体制整備組織化、乳用雄子牛生産団地の形成)
- (ウ) 肉専用種牛とくに繁殖部の収益性が低かったことと、導入後の歴史が浅いために、市場面で不利であったことなどにより、多頭化の進展が期待どおりでなかった。
- (エ) しかし専業経営が増加し、規模拡大が進行しているが、大部分は規模が零細であるうえ、飼養市町村が広域的に散在し、生産構造の近代化を阻害しているため、飼養地域の濃密化を基本にした多頭化を促進する必要がある。(指定地域の再編整備と肉用牛導入制度の拡充)
- (オ) 規模拡大のための飼料基盤が不足しており、繁殖育成コストの軽減を可能とする未利用の山林原野等を飼料基盤として活用する方策を講ずる必要がある。
- (カ) 優良繁殖基礎牛および肥育素牛を大量に供給しうる集団飼養施設や効率の高い仕上げを行なう肥育施設が不足しているため、これらの施設を整備する必要がある。
(繁殖センター機能強化、素牛供給施設の整備)
- (キ) 地域内で、収益分配が公平となるよう繁殖から肥育に至る地域的組織的一貫生産体制を確立する必要がある。(生産体制の整備と肉用牛生産団地の育成)

2) 技術経営

ア. 本道の肉用牛経営は、現在専業経営は極めて少なく、一般的には水田、畑作または酪

農に附随した複合経営が中核となっており、その経営規模も零細である。これがため生産性の高い経営を育成し、定着化を図るためには、多額の資本投下が必要である。

(総合施設資金の融資条件の緩和)

イ. 地域の条件、形態、目的に対応した肉用牛経営の指標を設定する必要がある。(指標の作成)

ウ. 飼養管理技術は、少頭個体管理技術が中心となっているため、今後は本道の特色を生かした低コスト肉用牛生産を可能ならしめる集団による多頭省力管理技術体系および草地管理技術の確立と普及浸透を図る必要がある。(指導体制の整備、指導展示施設の設置、多頭省力管理技術)

3) 価格流通

ア. 肉用牛取引は家畜市場を中心として実施しているが、その規模は零細なものが多く、畜産の立地移動や交通事情の変化により、その配置も適正を欠き、公正かつ適正な価格形成の機能が十分発揮されていない現状にある。(集荷体制、家畜市場の再編整備)

イ. 現在の食肉センターは規模が小さいので、増大する肉畜の処理と流通の近代化に対応しうよう改善する必要がある。(食肉センターの近代化、流通機構の再編整備)

ウ. 子牛価格の変動は、素牛の安定的供給を阻害している。(肉用子牛および乳用雄子牛価格安定制度)

エ. 乳用雄牛肉は品質価格の面で、輸入牛肉と競合するので、大量の輸入または自由化は本道の肉用牛生産振興に重大な影響を及ぼす。

※ 飼養頭数

現在は、肉用牛飼養は基そ固めの時期から拡大期に移行している時期とみられる。4・5年における飼養頭数は3万5,000頭となり、40年にくらべて2.7倍となった。これは40年以降の各種施策の投入が行なわれたことと、長期的には子牛価格が上昇し、繁殖経営の収益性が好転したため、子牛生産頭数が増加したこと、また乳用雄子牛の若令肥育が普及したことによる。種類別には乳用雄子牛が1万8,000頭、専用種が1万7,000頭となっている。

これらの動きをみると、道南では40年にくらべて1.2倍で停滞的であるのに対し、道央では3.1倍と大巾な増加を示し、水田肉牛経営の定着化が進み、草資源に恵まれた地帯と酪農地帯、とくに道東が2.9倍、十勝が3.6倍、網走が5.0倍となり、畑作経営の中にも根をおろし始めたものといえる。

こうした中で肉用牛経営は、繁殖と肥育の両部門に分化する傾向を示しており、繁殖経営は草資源の豊富な山麓地帯に、また乳用雄子牛の哺育育成は酪農地帯に普及しつつあり、さらに肥育経営は水田地帯など平坦地に成立しようとしている。

※ 肉牛生産方向

55年の肉用牛飼養頭数は、45年の約9倍に相当する30万頭程度に達するものと考えられるが、その70%を乳用雄子牛が占しめることになろう。

		飼養頭数		伸び率 55/45	飼養頭数シェア	
		45年	55年		45年	55年
中 央	石狩	900	6,200	688.9	2.6	2.0
	空知	2,000	13,600	680.0	5.8	4.4
	上川	3,700	29,300	791.9	10.7	9.6
	留萌	2,000	17,600	880.0	5.8	5.8
	胆振	2,700	17,300	640.7	7.8	5.7
	日高	2,300	11,300	491.3	6.6	3.7
	計	13,600	95,300	700.7	39.3	31.2
道 南	後志	700	7,300	1,042.9	2.0	2.4
	檜山	400	7,000	1,750.0	1.2	2.3
	渡島	1,500	12,200	813.3	4.3	4.0
	計	2,600	26,500	1,019.2	7.5	8.7
道 東 北	十勝	5,700	56,800	996.5	16.5	18.6
	釧路	4,200	38,900	926.2	12.1	12.8
	根室	3,000	43,500	1,450.0	8.7	14.3
	網走	3,800	29,400	773.7	11.0	9.6
	宗谷	1,700	14,600	858.8	4.9	4.8
	計	18,400	183,200	995.7	53.2	60.1
全	道	34,600	305,000	881.5	100.0	100.0

3. 草地開発

草地開発事業は、酪農畜産振興の中核的的事业として、逐年拡大実施されているが、今後においても第3期北総開発計画および酪近計等の開発目標を基調として、家畜増殖に対応させながら草地の開発整備を推進してゆく必要がある。

事業実施は個別経営の規模拡大に直接つながらる団体営草地開発事業を基本とし、それとの関連において国営等草地開発による公共用草地の開発を、地域の需要動向に応じ、補完的に推進することとしている。

草地開発事業実績（33年～46年）

団体営 草地開発事業	1 3 4, 8 0 0 h a
国 営	4, 4 0 0
道 営	2, 8 0 0
合 計	1 4 2, 0 0 0

ア. 現在立地条件の悪化、資材労務費等の高騰による事業費の増高及び一部地域（道南道央）における開発対象土地資源の枯渇現象等から事業仲度が鈍化の傾向にある。

（低コスト高能率開発工法の開発、国有林の活用）

イ. 肉用牛の生産団地形成の促進と、飼養農家における経営条件の向上を図るため、肉用牛を対象とした公共用草地の開発整備について積極的な援助が必要である。（補助率の引上げ道営 60 → 65%、団体営 50 → 55%、利用施設 45 → 50%）

技術経営

ア. 草地造成は、抜根より播種鎮圧まで、各工程ごとに、それぞれの機械により実施されているが、作業効率の向上をはかるためには、高能率な造成用機械の開発を進め、作業工程の集約化により工事期間の短縮、事業費の低減をはかる必要がある。（高能率機械の開発）

イ. 単位当たり収量が一般的に低く、一頭当たりの必要面積の集約化が必要である。

ウ. 公共草地育成牧場に対する財政的援助あるいは効率的な利用構造と家畜の濃密化等利用技術と行政ベースとの不一致を是正する必要がある。

昭和48年度畜産振興に伴う事業重点事項

1. 水田肉牛経営

稲作転換を集団的に行う地域において、肉用牛を導入し、これらの農家集団より生産される素牛をもって、畜産基地を建設する。

事業年 昭和48年より54年まで

ア. 繁殖経営

耕地 40.0 ha 繁殖成牛 70頭 育成牛 14頭 肥育用素牛年間 54頭出荷

イ. 肥育センター

耕地 117.0 ha 育成牛（肥育素牛 292頭）肥育牛常時 208頭

肥育牛出荷頭数 485頭

2. 畑作畜産複合経営誘導型

ア. 経営畑面積 150 ha 肥育牛 150頭

イ. 経営畑面積 150 ha 肥育豚 1,500頭

3. 畑作畜産輪換集団営農型

畑作 150 ha 乳牛 150頭

4. 根室地域新酪農村建設事業

ア. 構 想

根室地域（別海町、標津町、中標津町および根室市ならびに浜中町にわたる1市4町）

3.5万ヘクタールを対象として、未利用地を開発し、建売牧場造成による農家の移転入植を中心に、生産および生活環境を総合的に整備して、大規模で高能率な畜産経営の急速な創出等、地域の農業構造の改善をはかり、模範的な酪農村を建設する。

- (1) 地域全体の農業構造改善の促進
- (2) 農業生産および畜産物加工流通のシステム化
- (3) 乳用雄子牛の活用による牛肉生産の拡大
- (4) 生活環境の整備

イ. 計画目標

乳用牛飼養頭数	7万5,000頭	→	21万4,000頭	
うち成牛			13万3,000	62%
うち育成牛			8万1,000	38%
肉用牛飼養頭数	3,000頭	→	4万6,000	

ウ. 実施する事業

(1) ネットワーク事業

- (ア) 幹線道路の整備
- (イ) 農業用水の整備
- (ウ) 電気の三相化

(2) 公共利用施設設置事業

(ア) 調整機能

地域農業生産計画、家畜集出荷事業、乳用牛育成預托事業

(イ) 直営事業

市場開設、食肉処理施設、農機具サービスステーション、バルククーラーリース事業、請負機械作業隊、農業者訓練施設、乳牛経済検定施設、肉牛共同飼育施設、農地保有合理化事業

(3) 建売牧場設置事業

風蓮、美原地区に建売牧場を創設し、酪農専業114戸、乳肉複合16所、肉専業20戸、計150戸を移転入植させるほか、肉牛牧場を創成する。

エ. 建売牧場の用地取得

取得面積	45年度実績	2,069ha
	46 "	3,081
	47 予定	2,428
	合計	7,578

オ. 建売牧場経営試算

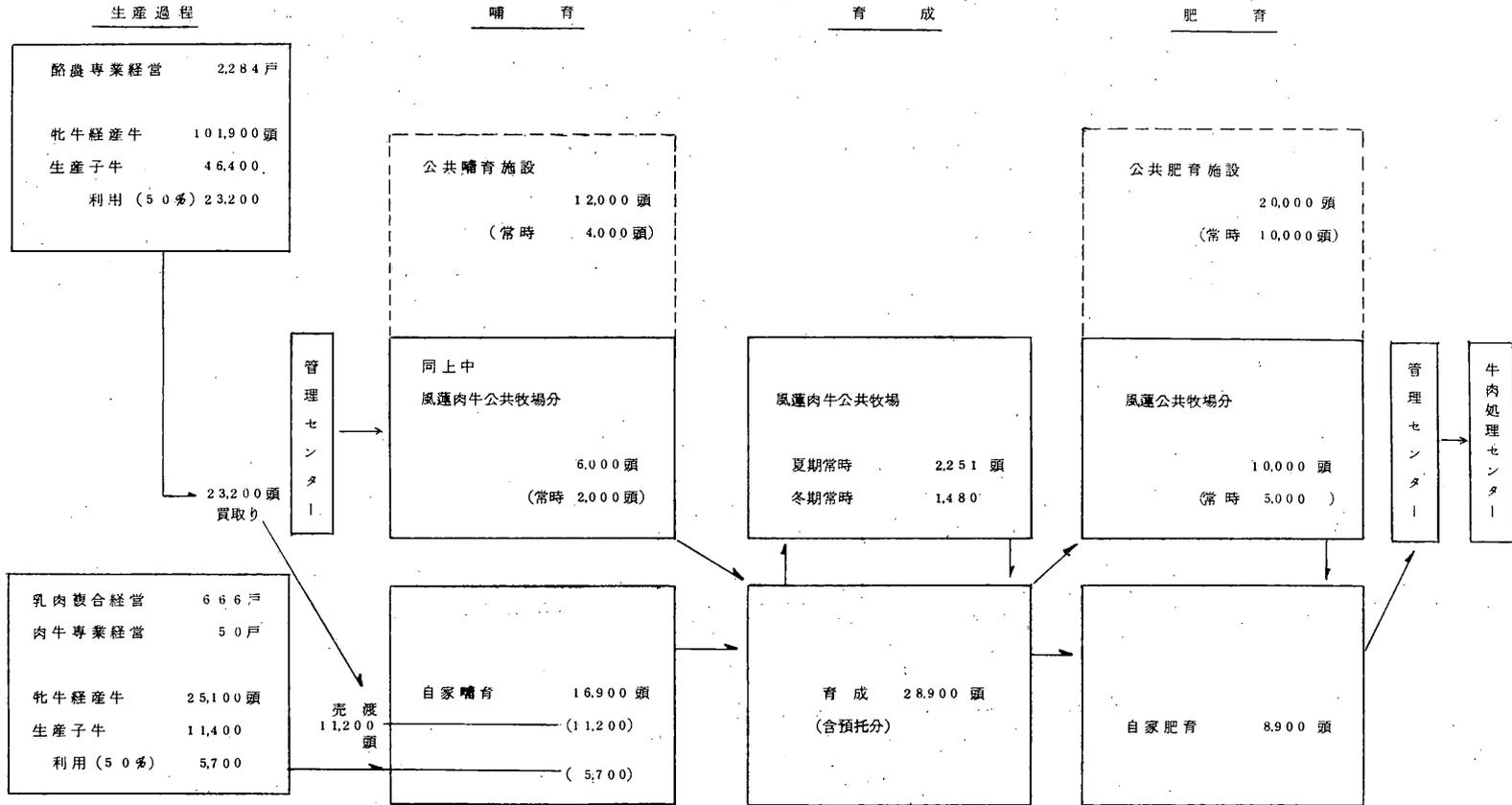
カ. 公共牧場経営試算

		酪農経営	乳肉経営	肉牛経営 (ほ場育成)	哺育・育成・肥育
農業従事者		2人	2人	2人	33人
年間労働時間		4,048時間	4,039時間	3,714時間	89,878時間
経営農用地		63ha	66ha	75ha	1,773ha
牧草地		50	53	60	1,310
施設地その他		13	13	15	463
乳牛	総頭数	68頭	48頭		
	経産牛	48 ^{70.5}	34		
	未經産牛	20 ^{29.5}	14		
肉用牛	飼養総頭数		65	213頭	
	ほ育牛		20	64	2,000頭
	育成牛		45	149	{冬期 1,480
	肥育牛		—	—	{夏期 2,251
出荷牛	ほ育牛				5,000
	育成牛		52	176	5,700
	肥育牛				9,900
経収 営支	粗収入	11,697千円	13,457千円	17,297千円	1,372,986千円
	経営費	7,398	9,417	12,958	1,372,986
	所得	4,299	4,040	4,339	
総事業費		79,105	85,791	87,600	3,383,793
土地		6,489	6,798	7,725	182,619
農地造成		33,630	35,648	40,356	881,106
建物施設		28,461	32,800	29,123	1,614,444
大農機具		7,075	7,075	6,946	705,624
住宅		3,450	3,450	3,450	

新酪農村経営方式

		酪農経営			乳肉経営		肉専経営	
		I	II	III	I	II	I	II
畜舎	飼養方式	スタンチオン方式	スタンチオン方式	フリーストール方式	スタンチオン乳 ルーズバーン肉	フリーストール ルーズバーン肉	ルーズバーン方式	ルーズバーン方式
	糞尿処理	バンクリーナ	スラット	スラット	バンクリーナ	スラット		スラット
	敷料	乾草	カウマット	カウマット	乾草	カウマット	乾草	
	搾乳	パイプライン バンガーサイロ	パイプライン タワーサイロ	ヘリボン、パラ タワーサイロ	パイプライン バンガーサイロ	ヘリボン、パラ タワーサイロ	バンガーサイロ	タワーサイロ
農用地面積		63ha	"	"	66ha	"	75ha	"
草地		50	"	"	53	"	60	"
施設地		13	"	"	13	"	15	"
乳牛	総頭数	68頭	75頭	75頭	48頭	53頭		
	経産牛	48	52	52	34	37		
	育成牛	20	23	23	14	16		
肉牛	総頭数				65	80	213頭	266頭
	哺育牛				20	25	64	80
	育成牛				45	55	149	186
総事業費		79,105千円	81,720千円	82,317千円	85,771千円	89,188千円	87,600千円	96,548千円
土地		6,489	6,489	6,489	6,798	6,798	7,725	7,725
農地造成		33,630	33,630	33,630	35,648	35,648	40,356	40,356
建物施設		28,461	30,751	31,348	32,800	35,892	29,123	37,617
大農機具		7,075	7,400	7,400	7,075	7,400	6,946	7,400
住宅		3,450	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450
出荷乳量		220,800kg	239,200kg	239,200kg	156,400kg	170,020kg		
出荷肥育素牛					52頭	63頭	176頭	216頭
粗収入		11,697千円	12,807千円	12,807千円	13,457千円	15,195千円	17,297千円	21,228千円
経営費		7,398	7,918	7,949	9,417	10,563	12,958	15,485
所得額		4,299	4,889	4,858	4,040	4,632	4,339	5,743
所得率		36.8%	38.2%	37.9%	30.0%	30.5%	25.1%	27.1%

肉牛公共牧場と個別経営との関連図



肉牛公共牧場経営組織及び建設事業費と収支

	数 量	単 価	金 額
土 地	1,773 ha	103,000 円	182,619 千円
農地造成	1,310	672,600	881,106
建物施設			1,614,400
哺育施設			178,630
育成施設			359,600
肥育施設			882,625
その他			193,545
農機具			293,357
職員			
計			2,971,482

収 入		
哺育完了牛	199,500 千円	5,700 頭 @ 35,000円
育成預托料	108,208	
肥育預托料	722,700	9,900 頭 @ 400円
計	1,030,408	

支 出		
購入飼料	606,636 千円	
素牛代	60,000	
燃料費	44,200	
建物費	12,594	
大農具費	8,955	
人件費	80,841	
資本利子	64,927	年利 5.5%
その他	78,662	
剰余金	73,593	
計	1,030,408	

今後の技術対応

1. 搾乳牛1頭当たりの産乳量はかなり向上することを期待する。
2. 飼料給与、搾乳、清掃作業の省力化をはかる必要がある。
3. 搾乳は20頭以下においてはパイプライン方式とし、50頭以上になるとフリーストール、ミルクングパーラー方式と考えられる。
4. 粗飼料としてのデントコーン、根葉類の品種の開発と、肥培管理技術の向上により、生産性の高い基本飼料の確保を検討すべきである。
5. 牧草その他基本飼料の自給度を高めるとともに高能率大型機械の一貫作業体型の確立を図る必要がある。
6. 気密サイロによる品質の高いサイレージ調製を実施し、1カロリー当り、1kg蛋白量当たりの生産効率の高い飼料生産を図る必要がある。
7. 乳牛、肉牛、豚の後代検定事業の積極的な推進と資質の高い高能力牛の選抜淘汰組織の機構の整備を図る必要がある。
8. 畜舎構造、畜産公害防止と省力経営方式についての検討を急ぐ必要がある。

(編輯幹事、注：本稿は昭和47年12月4日、北海道農試で開かれた第9回研修会の講演要旨である。)

2. 東北の草地とその研究

伊藤 巖

北海道から東北に移って3年近くになる。事務局から原稿を依頼されて、現在北海道に対して自慢できるものがほとんどないことが残念である。それは現実の草地においても草地の研究においてもである。しかしながら、北海道が持つ高い草地研究の水準は、北海道のヒンターランドと無縁のものではない。すなわち、北海道の産業の中に占める草地農業のウエイトが東北よりはるかに大きい。このことが研究面に反映していることは否めない事実であろう。

東北地方も今後におけるわが国の食糧基地として目されているが、農業構造は北海道よりはるかに複雑であり、自然的・社会的・経済的条件により水稻や畑作、畜産等の多岐にわたる部門が零細な規模の中に入り組んでいる。北海道が持つエキゾチックな田園景観は農業をとりまく諸条件が内地より欧米型の草地農業を受け入れ易いということの証拠であるとみることができよう。すなわち、北海道においては、欧米型の草地農業をモデファイしてでも通用する面があるが、内地においてはすべてを創出し、ドメスティケートしてゆかなければならないのである。内地における数多くの公共草地にみられる技術的不安定性は直入技術に対する拒絶反応であるように考えられる。このため、研究面においても地味で地道なものとならざるを得ない。

周知のごとく、東北地方はかつてわが国における馬産の中心地であり、牧野に関しては古い歴史を持っている。しかしながら、現在北上山系などに展開しようとしている草地農業は、馬産時代の牧野経営とは異質なものである。それは、低開発地山系の開発という言葉で象徴される開墾事業や敗戦直後にテスト失敗済の開拓政策的農業であつてもならないだろう。省力化、近代化の名の下に、ところかまわず大型の機械を入れてゆく画一的な機械化農業であつてもならないだろう。東北の山地や傾斜地でなければ出来ないような新しい農業とはどんなものだろうか、ということを実際に考える必要があると思われる。

北海道時代は自分の専門分野においては、常に先頭を走っているという自負と誇りが心底にあった。オリンピックは参加することに意義があるかも知れないが、研究は先頭を走ることに意義がある。内地における草地研究のコースは北海道と若干違うような気がする。究極的には同じゴールを目指しているのだが大変困難なコースのように思われる。牛歩のような一歩でも先頭を進みたいと願っている。

3. 一研究速報— 乳用雄子牛の若齡放牧に関する研究

小竹森訓央

1. 試験目的

従来、子牛の育成にあたっては、放牧をあまり早い月齡で開始すると、その後の發育に悪影響を及ぼすとされ、若齡放牧開始月齡の限度は、6カ月齡が一応の基準と考えられてきた。しかし、この初期育成段階は労力的に手間がかかり、飼料費もかさむため、その後の發育にさほど支障がなければ、1カ月でも早い月齡での放牧開始が、省力化および育成経費節減のためにも有利となる。この点、近年普及されつつある代用乳、カーフスターターによる早期離乳方式では、哺育初期から固型飼料を摂取させ第1胃の發達を促進させるので、6カ月齡以前での若齡放牧実施の可能性がある。そこで、昭和41年以降、若齡放牧について各種試験を行なってきた。

乳用雄子牛生産は、季節的な変動はあるが年間を通して生産され、いずれも肉用育成肥育の対象となりうるが、子牛の生産季節によっては若齡放牧の考え方、あり方も当然異なってくるので、各季節生まれ雄子牛を研究対象とするよう考慮した。

本研究は主として北海道を対象と考えている「牧草を主体とした乳用雄子牛の育成肥育に関する研究」の一部分であり、濃厚飼料所要量をなるべく少なくし、牧草を主体とした育成肥育を行なうことにより、牛肉生産費を節減し、大衆肉生産を行なおうという考え方をその基本としており、若齡放牧における増体目標も0.6～0.7 kg/日程度においた。

この報告では、昭和41～46年に実施した8つの試験を抄録したが、試験1～4は補助飼料なしの若齡放牧、試験5～8は補助飼料を給与する若齡放牧をとりあげたものであり、それぞれの試験目的は次のとおりである。

試験1¹⁾：6.5.4カ月齡で放牧を開始し、補助飼料なしの若齡放牧は何カ月齡頃から可能であるかを検討した。

試験2²⁾：試験1の結果、4カ月齡程度の若齡放牧が可能であると判断されたので、放牧開始月齡を更に早め、補助飼料なしの4.3.2カ月齡放牧の可能性を検討した。

試験3³⁾：放牧開始時の子牛の發育程度が、若齡放牧成績にどのような影響を及ぼすかをみた。

試験4⁴⁾：試験1～3は6カ月齡以前の若齡放牧を検討したが、これらの試験を補足する意味で8カ月齡放牧を試みた。

試験5⁵⁾：6カ月齡放牧について、放牧シーズン後半からの補助飼料給与効果を検討した。

試験6⁶⁾：若齡放牧における補助飼料給与期間の効果およびこの効果が放牧開始月齡によ

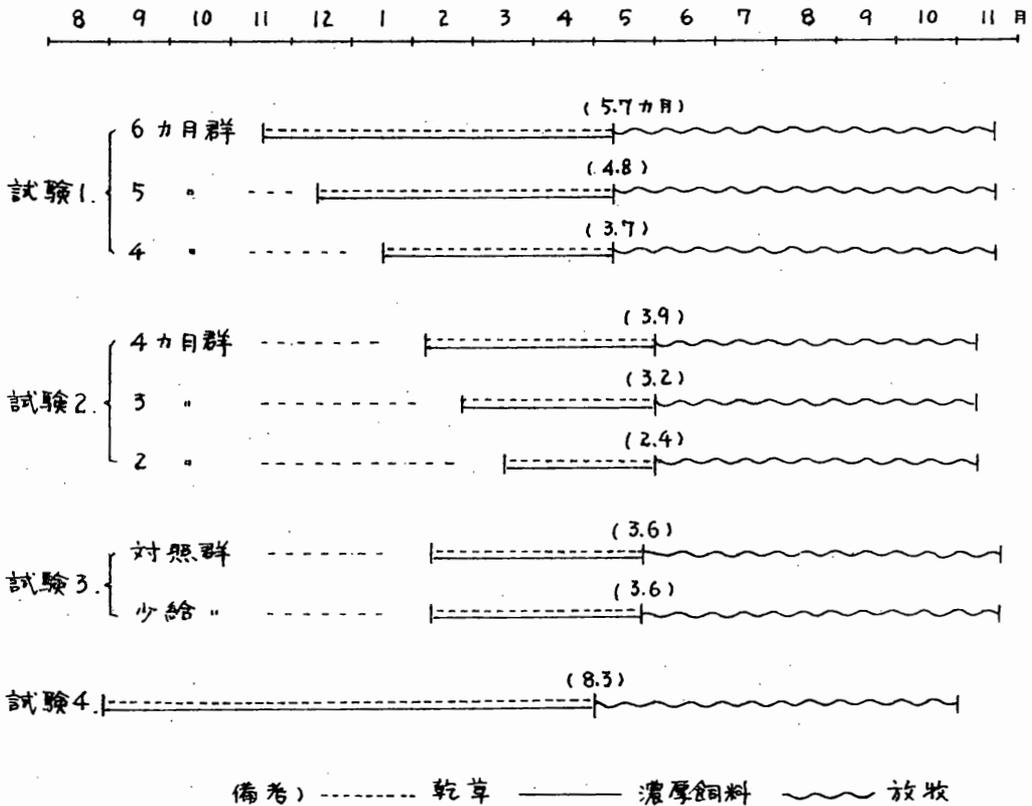
ってどのように異なるかを検討した。

試験77)：春、夏生まれ子牛の放牧シーズン途中からの若齢放牧を検討した。

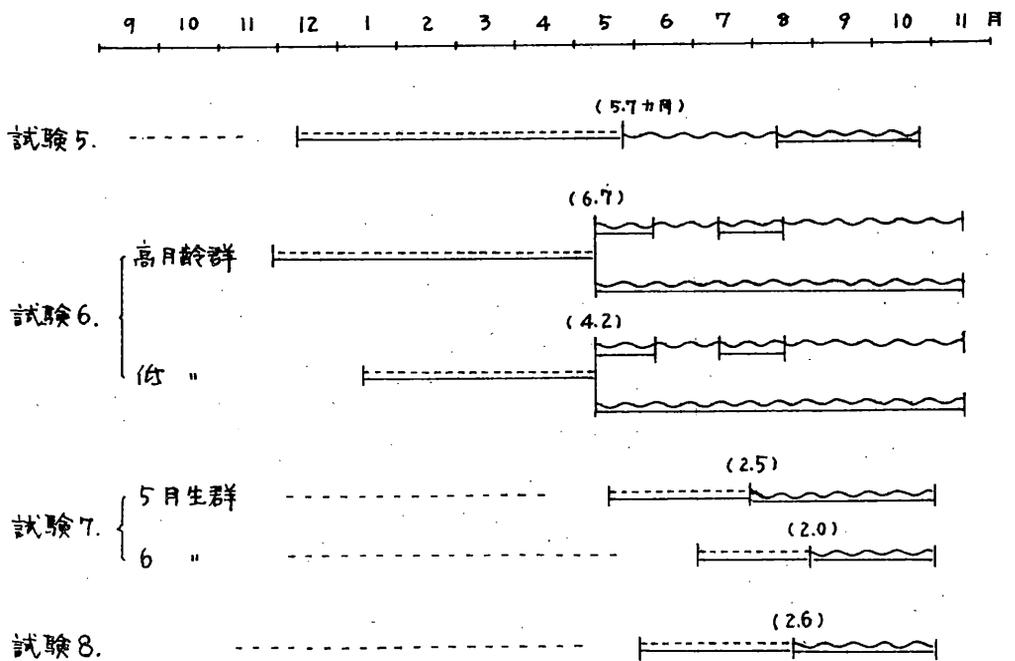
試験88)：春生まれ子牛の放牧シーズン途中からの若齢放牧を検討した。

2. 試験方法

供試牛は主として札幌市近郊産のホルスタイン種雄子牛を5日齢前後で購入し、北大第2農場(札幌市)において代用乳、カーフスターターによる45日齢程度の早期離乳方式で育成し供試した。放牧地は北大付属牧場(日高支庁静内町)内の諦耕法により造成した55.1ha(昭和40年造成10.1ha、41・42年23.4ha、43年21.6ha)を供試したが、昭和42~45年放牧シーズンは単位面積放牧地あたりの放牧頭数が多すぎ重放牧の傾向にあった。各試験の概略を図1と図2に示したが、以下に要点を記した。



第1図 補助飼料なしの若齢放牧試験



第2図 補助飼料給与の若齢放牧試験

試験1 (昭和41年放牧シーズン実施) : 11・12・1月生まれ子牛各8頭の計24頭 (14~37号) を哺育育成し6・5・4カ月群とした。5月中旬からそれぞれ5.7、4.8、3.7カ月齢で補助飼料なしの若齢放牧を開始し、11月中旬に収厩した。

試験2 (昭和42年) : 2~3月生まれ子牛50頭 (38~87号) を生まれ月日順に3群に分け4、3、2カ月群とし、5月下旬から3.9、3.2、2.4カ月齢で放牧を始め、11月上旬まで放牧した。

試験3 (昭和43年) : 2月生まれ子牛30頭 (106~135号) を2群に分け、対照群は濃厚飼料給与量を1日最高2.5kg、少給群は1.8kgとする2通りの飼料給与基準で哺育育成し、5月下旬に3.6カ月齢で放牧を始め、11月下旬まで放牧した。

試験4 (昭和46年) : 8月生まれ子牛20頭 (232~251号) を翌年5月上旬から8.3カ月齢で放牧に供し、11月上旬収厩した。

試験5 (昭和43年) : 12月生まれ子牛18頭 (88~105号) を5月下旬から5.7カ月齢で補助飼料なしの放牧を始め、放牧後半の8月中旬から放牧地内で1頭あたり濃厚飼

料2.0 kg/日を与え10月下旬に収厩した。

試験6 (昭和44年) : 10月生まれ子牛27頭 (136~162号)を高月齢群、1月生まれ子牛16頭 (163~178号)を低月齢群とし、5月上旬からそれぞれ6.7、4.2カ月齢で放牧を開始した。この時点で両群とも2カ月群と6カ月群の2群に分け、2カ月群へは放牧開始後の1カ月間と盛夏期の1カ月間の約2カ月間のみ放牧地内で濃厚飼料1.1 kg/日を与え、6カ月群へは約6カ月間の放牧シーズンを通して濃厚飼料1.1 kg/日を給与し11月中旬に収厩した。

試験7 (昭和44年) : 5月生まれ子牛12頭 (179~190号)と6月生まれ子牛12頭 (191~202号)を 育育成し、5月生群は放牧シーズン途中の7月下旬から2.5月齢で昼夜放牧を開始し、両群とも放牧地で濃厚飼料1.8 kg/日を与え、10月下旬まで放牧を行なった。

試験8 (昭和45年) : 6月生まれ子牛28頭 (204~231号)を8月下旬から2.6カ月齢で濃厚飼料2.1 kg/日を与える若齢放牧を始め、10月下旬に収厩した。

3. 試験成績ならびに考察

以上の若齢放牧試験は、諦耕法による放牧地造成とほぼ同じ時期に実施した関係上、放牧地の植生状態も悪く、特に昭和42~45年は放牧地面積に対して2シーズン目放牧牛など放牧頭数が多すぎ、重放牧の傾向にあり、このことが試験2、3、5、6、7の成績に悪影響を及ぼした。各試験の成績をとりまとめて表1と表2に示した。

第1表 試験成績 (補助飼料なしの若齢放牧)

	供 試	放牧開	放牧開	放牧終	放 牧	日 増	
	頭 数	始月齢	始体重	了体重	日 数	体 量	
	頭	月	kg	kg	日	kg	
試験 1 (昭和41年)	6カ月群	8	5.7	181	306	200	0.63
	5 "	8	4.8	163	293	200	0.65
	4 "	8	3.7	128	244	200	0.58
試験 2 (昭和42年)	4カ月群	21	3.9	127	188	160	0.38
	3 "	14	4.2	112	168	160	0.35
	2 "	15	2.4	89	140	160	0.32
試験 3 (昭和43年)	対 照 群	15	3.6	116	214	182	0.54
	少 給 群	15	3.6	106	200	182	0.52
試験 4 (昭和46年)	20	8.3	209	369	200	0.80	

第2表 試験成績（補助飼料給与の若齢放牧）

	供試頭数	放牧開始月齢	放牧開始体重	放牧終了体重	放牧日数	日増体量	
	頭	月	kg	kg	日	kg	
試験5 (昭和43年)	18	5.7	173	267	151	0.62	
試験6 (昭和44年)	高月齢群 { 2カ月 6" } 低 " { 2" } 6"	13	6.7	173	281	186	0.58
		14	6.7	166	295	186	0.69
		8	4.2	119	204	186	0.46
		8	4.2	120	229	186	0.59
試験7 (昭和44年)	5月生群 6"	12	2.5	95	159	99	0.65
		12	2.0	80	112	67	0.48
試験8 (昭和45年)	28	2.6	105	143	74	0.52	

試験1：放牧シーズンの平均日増体量は6.5カ月群に対して4カ月群は若干低かったが群間の差は有意でなく、4カ月齢程度になれば補助飼料なしの昼夜放牧が可能であろうと考えられた。

試験2：4.3.2カ月群と放牧開始月齢が若いほど増体成績が悪く、4カ月群と2カ月群と2カ月群との差は有意（5%）であった。この結果から2月齢程度での補助飼料なしの若齢放牧は無理であると結論した。なお、試験1の4カ月群と本試験の4カ月群とを比べると放牧開始月齢および体重がほぼ同一であったにもかかわらず、前者の0.58kg/日に対して0.38kg/日と有意（0.1%）に悪く、補助飼料なしの若齢放牧では、放牧開始月齢もさることながら放牧管理技術、特に放牧強度の影響がより大きいものと思料された。

試験3：対照群と少給群の放牧成績の差は小さく、哺育育成期の発育の違いが若齢放牧に及ぼす影響は明らかにされなかった。これは哺育育成期間が3.6カ月間と短かかったため、濃厚飼料給与水準の違いによる両群の発育差が小さかったためと考えられる。本試験以外の成績をみても、哺育育成時の発育不良牛は放牧成績も悪い傾向がみられ、哺育育成期の適度な発育は若齢放牧の必須条件と考えられる。

試験4：本試験を実施した昭和46年になると、放牧地の牧草化もほぼ終わり、放牧強度も改善されたこともあり、8.3月齢放牧で0.80kg/日の良好な増体成績を収めた。

試験5：平均日増体量は0.62kgであったが、放牧前半は放牧強度が大きかったこともあり0.25kg/日と悪く、補助飼料を給与した後半は0.96kg/日と良好であった。若齢放牧に共通したことであるが、放牧開始後の約1カ月間は増体が停滞気味となるので、補助飼料を給与するのであれば、放牧シーズン後半よりも前半に給与する方が、その効果はより大きいであろうと考えられた。

試験6：両月齢群とも濃厚飼料2カ月給与よりも6カ月給与が有意（1%）に良好であつ

たが、その程度は低月齢群の方が大きく、放牧開始月齢の若いほど濃厚飼料給与効果の大きいことが示唆された。

試験7：5月生群はシーズン途中から99日間放牧して0.65kg/日であったが、6月生群は67日間の放牧で0.48kg/日に終わった。若齢放牧では、補助飼料を給与しても放牧開始後の1カ月間位は増体が停滞気味となり、この点を考慮すると、シーズン途中からの若齢放牧は、放牧期間が2カ月間程度しか残されていないければ、昼夜放牧は避け、日中放牧程度にとどめるべきであろう。

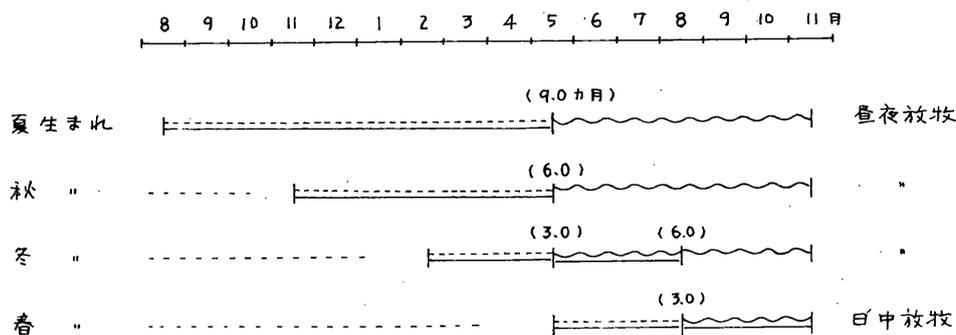
試験8：0.52kg/日の成績に終わり、試験7と同様のことが指摘された。

以上の試験成績から各季節生産子牛について現時点で妥当と考えている若齢放牧方式の概略を図3に示し、以下に記した。

夏（8月）生まれの子牛：同年シーズン中の放牧は時期的にも不可能であり、翌春5月から9カ月齢で放牧を開始し、補助飼料なしの昼夜放牧を行なう。

秋（11月）生まれ子牛：翌春5月から6カ月齢で放牧を始め、補助飼料なしの昼夜放牧とする。

冬（2月）生まれ子牛：同年5月から3カ月齢で放牧を始め、放牧後3カ月間は草地内で濃厚飼料2kg/日程度を給与する昼夜放牧とし、8月からは給与しない昼夜放牧とする。



第3図 若齢放牧方式

春（5月）生まれ子牛：同年8月から3カ月齢で放牧を開始するが、日中放牧程度にとどめ補助飼料を給与する。

参 考 文 献

- 1) 広瀬可恒・小竹森訓央・高木亮司・河野義勇：牧草を主体とした乳用雄子牛の育成・肥育に関する研究、第2報11・12、1月生産雄子牛の2シーズン放牧育成・肥育、北大農学部附属牧場研究報告第4巻、1～11頁、昭和43年
- 2) 小竹森訓央・高木亮司・河野義勇・広瀬可恒：同上、第3報補助飼料なしの4・3・2カ月齢放牧について、同上報告第5巻、7～12頁、昭和45年
- 3) 小竹森訓央・高木亮司・広瀬可恒：同上、第9報哺育期濃飼料給与基準の差異が増体成績などに及ぼす影響、同上報告第6巻、45～50頁、昭和47年
- 4) 未発表
- 5) 小竹森訓央・佐藤忠昭・高木亮司・広瀬可恒：同上、第8報1シーズン目放牧後の仕上肥育成績に及ぼす濃厚飼料給与水準の影響、同上報告第5巻、47～55頁、昭和45年
- 6) 小竹森訓央・高木亮司・河野義勇・広瀬可恒：同上、第6報3シーズン放牧育成、肥育における濃厚飼料給与の効果、同上報告第5巻、26～35頁、昭和45年
- 7) 未発表
- 8) 未発表

現地研究会記事

昭和47年度現地検討会の概要

日 時	昭和47年10月12・13日	一泊2日
主 題	「日高地方の畜産事情について」	
見 学 場	1. 日高軽種馬農業協同組合静内家畜センター 2. 農林省新冠種畜牧場 3. 北海道えりも肉牛牧場 4. 農林省日高種畜牧場 5. 有限会社 谷川牧場	
見学コース	別 紙	
懇 親 会	えりも町えりも岬 「えりも観光館」 10月12日 午後7時～9時 参加者 99名	
宿 泊 地	同 上	
参 加 人 員	一般会員 98名 (バス、乗用者・参加)	
	会社関係	34名
	大学関係	10名
	農試(国立、道立)	38名
	開 発 局	5名
	道庁関係(専技、普及所等)	11

現地研究会に参加して

沢田嘉昭*

本年の現地研究会は「日高地方の畜産事情について」をテーマに、10月12、13日の両日行なわれた。日ごろ、肉畜、乳牛を中心に畜産を考えている私にとって、軽種馬を中心とした日高の畜産事情を見聞できたことは、他人事と考えがちな軽種馬産業を現実のものとしてとらえることができたこと、日高の畜産事情と対比することによって私の今迄持っていた畜産の展望に別の視点を作ることができたこと、で有意義であった。

* * *

10月12日8時10分、テレビ塔前を2台のバスで出発し、北海道農業試験場からの参加者を加えて総勢113名、曇空でやや寒さを感じる中を日高に向けて出発した。私達の乗車した1号車は、まず最初に案内役の北農試の林満氏から胆振、日高の農業概況について、説明を受けた。恵庭・千歳から日高にかけての一带は樽前火山灰地帯に属していて、火山灰層は、恵庭で50～60cm、千歳では90cmに達している。この樽前火山灰は静内までの日高西部一帯を覆っていて、日高地方の土壌は、静内以西の樽前火山灰地帯と静内からえりもにかけての洪積土壌地帯とに二分される。

車はまず、かん木林の中に短冊型に草地が存在する千歳町営牧野にさしかかった。千歳町営牧野は、総面積280ha、草地面積200haで、造成前の植生は以前の乱伐のために柏を中心としたかん木林になっていた。造成工法は、表層5cmの腐植を保持するために初めてクレアリングブレードディスクング工法で行なわれた所である。また造成費の関係で短冊型の開墾が行なわれたが、そのために残した林からビロの発生が見られたとのことである。乱伐による原植生の破壊が今日まで続いていること、またもう少し身近な問題としてのビロの発生は今後の未利用地開発において留意しなければならないことだろう。また現在草地の生産力は、鶏糞を散布している所では、10アール当たり8～10tonに達しているが、鶏糞は生のままダンプで散布されており、公害問題とからめて、今後糞尿等の草地への還元技術の開発が待たれている。

次に車は遠浅・早來の酪農地帯にさしかかり、三股部長からこの地帯の現状についての説明がなされた。この地帯は北海道酪農の先進地帯で、現在2代目の経営になっており、大型化が進んでいる。しかし、現在、経営形態は、以前の乳牛中心から軽種馬の生産に転換しつつあるとのことであった。経済性の点からは、酪農よりも軽種馬の方が有利ではあろうが、何か異常な感じがしたしだいである。

* * *

最初の目的地の静内軽種馬センターでは、三浦場長の説明で、まず最初にネプチューヌス（収得賞金額1億3千万円）、グッドリー（同1億8千万円）等の種雄馬を見学した。その後セリ市場を見ながらの説明では、種付料は30万円から45万円、プラス手数料として5

* 北海道立滝川畜産試験場

(第2日目)

森 行 雄 ※

草地研究会主催の現地研究会は、第1回目が札幌近郊、次いで天北、根釧、道南地方で開催されたと記憶しているが、参加したのは今回の日高地方が初めてである。

北農試の玄関前で乗車した時、現地研究会資料と同時に一通の封書が渡された。“何か良いことでもあるのかな。”と思い開封したら現地研究会に参加しての感想文の依頼である。

第1日目は別の方が担当し、私は2日目についてである。紀行文でもよし、感想文でもよいということであるが、まともな文を書く才能もないので、現地研究会雑感として思いついたままを並べて責を果すことにした。

日高山脈の南端が大平洋の荒波と濃霧のかなたに落ちるところ、襟裳道立公園の中心地である襟裳岬の旅館で一泊した研究会員一行は、北海道草地研究会総会から第2日目の研究会が始まった。7時30分から総会が開かれたが、前日の疲れも見えず出席率は上々である。開会前に岬の灯台を見てこられた方も多しである。総会は46年度の事業報告と47年度の事業計画が主な議題である。役員、幹事からの提案説明が適切で、短時間で満場一致可決となる。メダタン、メダタンといたいところであるが、少ない事業費で盛り沢山の事業を遂行する役員、幹事の方のご苦労を思い深く敬意を表する次第である。

8時、2台の貸切バスに分乗したわれわれは、2日目の第1会場である襟裳肉牛牧場に向って出発した。庶野までの海岸沿いの道は、荒涼とした赤土地帯の中を通っている。右手の浜を百人浜と名付けられているが、これはその昔、奥地御用に向った南部藩の用船が沖で難波し、辛うじてたどりついた百人も、飢えと寒さのために死亡したことに因んで名付けられたということである。浜辺の石に一字づつ経文を刻んで追善供養した“一石一宇塔”の塔を左にみながら、庶野で左折れし、追分峠を登り切った所が、襟裳肉牛牧場の入口である。今は「襟裳肉牛牧場」という立派な標識が国道わきに立っていて、始めて訪れる人でも間違いなく行けるが、この標識は恐らく今年樹てたものであろう。昨年(昭和46年)私がこの牧場を訪れた時は、入口がわからず通り越して仕舞った経験がある。また、悪いことにこの牧場とまぎらわしい名前の牧場が、追分峠をえりも町に向って下り切った所にあるからなおさらである。その牧場の名前は“えりも牧場”という。もちろん“えりも牧場”は“襟裳肉牛牧場”より遙か先輩で、この地方の人々にはなじみ深い名前であるから、若し始めて尋ねる場合には、襟裳肉牛牧場の肉牛という言葉をおぼれないうようにして聞くことが大切であると考えた。

襟裳肉牛牧場は、道内における肉牛の生産を積極的に推進する目的で、昭和42年度に北海道肉用牛生産振興方針に基づいて設立したもので、昭和43年度から設置事業が開始され45年度に完成している。なお、これまでの年度別経過の概要は次の表のとおりになっている。

※ 北海道立道南農業試験場 主任専門技術員

第1表

区分		年度					計
		41年	42年	43年	44年	45年	
用地	道有林					所管替 60.0ha	
	町有林			えりも町より購入 845.9ha			
草地	採草地			47.0ha	67.6ha		114.6ha
	放牧地				12.3 "	135.6ha	147.9ha
造地	耕法				30.0 "	30.0 "	60.0ha
	利用計			47.0	109.9 "	165.6 "	322.5ha
共同利用模範牧場			調査↓計画 設置↓計画 同意↓承認 決 ↓ 定 (42年度)	設置事業1年目 基本施設 事業費40028千円	設置事業2年目 基本施設 農業用施設 経営手段 事業費20800千円	設置事業3年目 基本施設 農業用施設 経営手段 事業費18328千円	譲渡(4月1日付) 事業費 431316千円 建設利息 13990千円 総計 445306千円 補助金 237223.4千円 借入金 208082.6千円
牧場事業					アバーデインアンガス ヘレフォード種 放牧 160 舎飼 200	アバーデインアンガス ヘレフォード種 放牧 330 舎飼 330	
職数					専任 5名	専任 9名	

この牧場は、日高山脈が襟裳附近に望むあたりに位置しており、標高は260m～350mの範囲にあつて、かなり急傾斜の地形が多い。

前島場長に案内されて、下り立った所から眺めた景観は実にすばらしい。「えりも岬」は霧に包まれて確認はできないが、東側にみえる百人浜のきれいな孤を描いた海岸線と折寄せる白波、荒涼な原野の中に散在する農耕地が織りなすモザイク模様等々、研究会に来たことを忘れるばかりの眺めである。

この地方の風の強さは、恐らく全道随一であろうということであるが、幸いこの日は穏やかであった。然し10月も中旬になると、弱い風ではあるが寒さが肌に刺さる様である。

草地造成面積330ha、飼養肉牛はアバーデインアンガスとヘレフォードあわせて、放牧は約900頭、冬期舎飼500頭ということである。これだけの草地管理と肉牛飼育を10数人で行なっているというから並大抵の努力ではないと思われる。このような大型牧場の経営については、試験研究機の成績はほとんど皆無という現状であるから、やること成すことすべてに未知の

分野が多く、いわゆる試行錯誤によって方向を決めなければならないものと推測される。このようにことを考え、これからの農業も大型化するものであるから、これに対応できる試験成績を早く出して欲しいものだと強く感ずる次第である。

私の職業柄、草地について直ぐ心が向いて仕舞う。今回は時間の関係で広範囲にわたって見学することはできなかったが、採草地にしても放牧地にしても立派に管理されているのには感心させられた。先に書いたように、46年の夏に一度訪れたのは、計画通りの草生産ができないので、そのコンサルテーションのためであった。あれから1年しか経っていないが、このように立派な牧草地になったのは、場長始め職員の一致した努力の結果であり、頭のさがる思いがする次第である。特に蹄耕法による草地造成は抜群である。

放牧は5月から11月まで草地に、その後は12月末まで野草地に放牧しているが、増体は良好のようである。種付けは5月上旬から8月まで、「マキ牛」によっている。種雄牛13頭がいるが、1頭の種雄牛に対し40~50頭の雌牛を割当てている。受率90%ということである。この期間に種雄牛の体重は約100kg減量するそうである。あまり多く雌牛を割当てると受胎率が低下し、また種雄牛の耐用年数が短縮し、早く「恍惚の人」ならぬ「恍惚の牛」になるということであろう。

カラスの害は都市近郊のゴミ捨て場付近だけかと思っていたが、人里離れたこの牧場にも被害があるという。それは牛の分娩を狙って何処からかやってくるそうである。

場内道路の左右の草地にアンガスとヘレフォードの大群を移動して、われわれ一行が放牧状況を見学し易い様に配慮して下さった厚意に感謝しつつ日高種畜農場へと向った。

襟裳肉牛牧場と日高種畜農場の間はバスで約1時間30分を要する。第1日目通った国道にて、えりも町、様似町を通過して日高種畜農場に着いたのは11時を過ぎていた。

日高種畜農場の歴史は非常に古く、明治40年6月19日の創設ということである。長い間種馬牧場として多くの優駿馬を産出したが、多幾の変遷を経て、現在の乳用子牛の集団育成事業一筋に専念することになったのは昭和42年9月からである。

浦河市街地より西幌別を経て12Kmの地点にあるが、現在の総面積は2,400ha、乳牛飼養頭数約1,300頭というから、普段、個人や共同経営の酪農をみているわれわれにとってはケタはずれに大きく、何かピンとこない感じである。

場員の方に案内されて展望台から眺めた採草地は、正に緑のジュタンを敷きつめた様で実に美しい。こんな景色をみながら、説明された主な内容は概ね次のようである。

この牧場の地質は大別すると腐植質黒色壤土の高地帯と、幌別川流域の沖積土壌であるが、沖積土壌は本牧場の採草地の中心となっている。

何せ大量の乾草、サイレージを調製しなければならぬので、収穫、調製を如何に能率的に進めるかが一番苦労するそうである。サイレージ詰込量4,000トン、仕上り乾草2,500トンという膨大な数量である。草種はオーチャードグラスが主体になっているが、いかに機械化一貫体系でも刈取りに早晚がでるのは当然である。それで、若刈りした牧草サイレージは主として若手に、刈り遅れのサイレージは成牛に給与するように仕分けている。

この牧場での乳用仔牛の集団育成用の素牛は、生後1週令および6カ月令の雌仔牛を、近畿以北の地域より購入し、集団的に粗飼料給与を主体に育成して妊娠させた後、24カ月令前後で全国的に払下げ、乳牛の改良と酪農経営の向上に寄与すべく、努めている。払下げ価格の決定には評価委員会を組織しており、ここできめることにしている。このほか、新冠種畜牧場生産の候補種雄牛の後代検定事業の一翼を分担しており、また、地方公共団体の共同利用牧場の管理者養成の目的で研修生の実務研修を実施している。

2日目の研修は、当初の予定では日高種畜牧場で終ることになっていたようであるが、ここをでて間もない所にある谷川牧場に立寄った。この牧場は有名な競争馬、「シンザン」を飼育している。競馬に縁のない私にもこの名馬の名前は記憶にある。現在11才であるが、現役時代の成績は抜群で、谷川さんの話によると、19戦15勝で、獲得した賞金は2億3千万円ということである。丁度この原稿を書いている時、菊花賞のレースが放映されていたが、その中で、7年前にこのレースを飾って去った「シンザン」の話をしていたが、今でも話題に出る程有名な馬なのに、今更ながら感心したり、恐れ入ったりしている次第である。競走馬の牧草は乳牛と管理が違うらしい。真偽の程は別として、使用草種は、ケンタッキーブルグラス、チモシー、オーチャードグラス及びホワイトクローバが主体で、赤クローバ、ラジノクローバはアクが強く、肥満するので不適だそうである。施肥は有機質を重点に行ない、堆肥と炭カル並びに骨材を使用することである。

一頭の価格、一億数千万円、種付料数百万というおよそ酪農とは桁はずれの数字に、ビックリするやら溜息をつきながら谷川牧場に別れを告げた。

その後、昨日と同じ道を一路札幌へ、途中トド岩ドライブインで休憩し、無事北農試に着いたのは午後6時頃であった。

(1972. 11.)

北海道草地研究会会則

- 第 1 条 本会は北海道草地研究会と称する。
- 第 2 条 本会は草地に関する學術の進歩を図り、あわせて北海道における農業の発展に資することを目的とする。
- 第 3 条 本会は正会員、賛助会員、名誉会員をもって構成する。
1. 正会員は第 2 条の目的に賛同する者をいう。
 2. 賛助会員は第 2 条の目的に賛同する会社、団体とする。
 3. 名誉会員は本会に功績のあつた者とし、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 4 条 本会の事務局は総会で定める機関に置く。
- 第 5 条 本会は下記の事業を行なう。
1. 講演会
 2. 研究発表会
 3. その他必要な事項
- 第 6 条 本会には下記の役職員を置く。
- | | |
|-------|-------|
| 会 長 | 1 名 |
| 副 会 長 | 2 名 |
| 評 議 員 | 若 干 名 |
| 監 事 | 2 名 |
| 幹 事 | 若 干 名 |
- 第 7 条 会長は会務を総理し本会を代表する。副会長は会長を補佐し、会長事故あるときはその代理をする。評議員は重要な会務を審議する。
- 監事は会計を監査し、結果を総会に報告する。
- 幹事は会長の命を受け、会務を処理する。
- 第 8 条 会長、副会長、評議員および監事は総会において会員中よりこれを選ぶ。幹事は会長が会員中より委嘱する。
- 第 9 条 会長、副会長、評議員および監事の任期は 2 カ年とし重任を妨げない。なお、幹事の任期は 1 カ年とする。
- 第 10 条 本会に顧問を置くことができる。顧問は北海道在任の学識経験者より総会で推挙する。
- 第 11 条 総会は毎年 1 回開く。ただし必要な場合には評議員会の議を経て臨時にこれを開くことができる。
- 第 12 条 総会では会務を報告し、重要事項について議決する。
- 第 13 条 正会員の会費は年額 5 0 0 円とする。賛助会員の賛助会費は年額 3, 0 0 0 円以上とする。名誉会員からは会費を徴収しない。
- 第 14 条 本会の事業年度は 1 月 1 日より 1 2 月末日までとする。

北海道草地研究会役員

評議員（任期 昭和46年3月より48年2月まで）

伝 法 卓 郎	村 田 忠 臣	吉 田 則 人
土 井 健次郎	難 波 直 樹	佐々木 恂次郎
遠 藤 清 司	西 勲	高 橋 直 秀
原 田 勇	大 下 正 夫	千 葉 辰 男
早 川 康 夫	及 川 寛	早 川 正 男
平 賀 即 稔	大 原 久 友	久木田 睦 夫
広 瀬 可 恒	桜 井 允	高 瀬 昇
八 戸 芳 夫	佐 藤 拓次郎	後 藤 寛 治
細 川 定 治	新 谷 富 雄	上 林 英 治
泉 谷 毅 一	高 倉 正 臣	三 股 正 年
喜 多 富美治	高 野 定 郎	
真 木 芳 助	薦 野 保	
松 本 達 夫	高 杉 成 道	
松 村 宏	高 橋 純 一	
三 浦 悟 楼	上 山 英 一	
村 上 馨	植 田 精 一	

会 長	大 原 久 友	
副会長	広 瀬 可 恒	三 股 正 年
監 事	三 浦 悟 楼	西 勲
幹 事	(庶務) 原 楨 紀	林 満
	(会計) 安 達 篤	西 村 格
	(幹事の任期 昭和47年3月より48年2月)	

賛 助 会 員

区分	会 社 名	郵便番号	住 所
賛 助 会 員	(株) セントラル硝子札幌支店	060	札幌市中央区北2西4 北海道ビル
	(株) 太陽園農機札幌営業所	"	" 北1西5 北1条ビル
	武田薬品工業 札幌支店農薬課	"	" 北1西4
	日の出化学(株) 札幌営業所	"	" 南1西2 勧銀ビル
	日の丸産業社	065	" 北5東1
	長瀬産業(株) 札幌出張所	060	" 北3西7 酪農センター
	日東化学工業(株) 札幌営業所	"	" 北3西4 日生ビル
	日本合同肥料(株)	"	" 北2西4 北海道ビル
	日本フェロー(株) 札幌営業所	"	" 北4西4 ニュー札幌ビル
	日本農薬(株) 札幌出張所	"	" 北3西4 第1生命ビル
	農地開発機械公団北海道支所	"	" 北3西7 酪農センター
	北海道開拓農業協同組合連合会	065	" 北10西4
	北海道農業開発公社	060	" 北3西7 酪農センター
	(株) 柳本商事東京支店札幌営業所	065	" 北9西4
	(株) 保土谷化学工業札幌出張所	060	" 北1西5 北1条ビル
	三菱化成工業(株) 札幌営業所	"	" 北2西4 北海道ビル
	三井東圧工業(株)	"	" 北2西4 三井ビル
	丸善薬品産業(株) 札幌駐在所	"	" 北2西2 花菱ビル
	ホクレン農業協同組合連合会種苗課	"	" 北4西1
	北海道草地協会	"	" 北3西7 酪農センター
井関農機(株) 札幌営業所	063	西区 北1西17 北都ビル	
小野田化学工業(株) 札幌営業所	060	中央区北1西4 東邦生命ビル	
(株) 丹波屋	065	" 北6東2 札幌総合卸 センター	
(株) 興農社	060	" 北4西4 ニュー札幌ビル	
鉄原 札幌支店	"	" 北2西4	
片倉チツカリン 札幌支店	"	" 南1西1 日劇	
久保田鉄工北海道支店	"	" 北3西3 札幌富士ビル	

区分	会 社 名	郵便番号	住 所
賛 助 会 員	斎藤興業	063	札幌市西 区北5西20
	全国購買農業協同組合連合会札幌支所	060	中央区大通り西5
	北興化学工業(株) 札幌支店	"	" 大通り西5 大五ビル
	北電興業(株)	065	東 区大通り東1 北電ビル
	石原産業(株) 札幌営業所	060	中央区大通り西7 酒造会館ビル
	上野製菓	063	西 区大通り西13
	雪印種苗(株)	062	豊平区美園2条1丁目
	(株) 雪印乳業北海道支社	065	東 区苗穂町3番地
	北海道共立エコ(株)	061-01	白石区白石町大谷地 434
	有限会社 内藤ビニール工業所	047	小樽市緑町1丁目2番地8号
	美幌町役場	092	網走郡美幌町
	三共ゾーキ(株)	103	東京都中央区日本橋本町3丁目5番地
	(株) コハタ普及開発課	070	旭川市3条通り12丁目右8号
	札幌ゴルフ倶楽部	061-12	札幌市広島村字輪厚
	(株) 梁瀬札幌支店	061-01	" 豊平区東月寒47番地
小松製作所(株) 北海道支店	063	" 西区手稲町字東208番地	

事務局 だ よ り

第11回評議員会

昭和47年3月29日 札幌市「雪印パーラー」会議室において評議員13名、幹事(新旧)7名が出席して行なった。

1. 昭和46年度事業報告
2. 昭和46年度会計報告
3. 昭和46年度会計監査報告

監事が1名欠員のため、道改良課西勲氏を補充選出

4. 昭和47年度事業計画案を提案

- | | |
|-----------------|------------|
| (1) 第11回評議員会の開催 | 昭和47年3月29日 |
| (2) 現地研究会の開催 | 昭和47年10月上旬 |
| (3) 第12回評議員会の開催 | 研究発表会の前日 |
| (4) 研究発表会の開催 | 昭和47年12月上旬 |
| (5) 総会の開催 | 昭和47年12月上旬 |
| (6) 会報第7号の発行 | 昭和48年2月 |

以上の提案を了承し、具体案の検討を行なった。

- 現地研究会は日本草地学会秋季大会(10月2～4日)の後とし、具体的日程は幹事会に一任することとした。
- 総会の開催については、総会が現地研究会、研究発表会時でいずれも年度中半で行なっているので総会の決定が遅れる。このような変則的総会を改める方向で今年度中に検討することとした。今年度は従来通り現地研究会、研究発表会時に行なう。

5. 昭和47年度予算案

原案通り承認した。

6. 国際草地学会議の招へいについて

大原会長より現在までの経過と情勢報告があった。

第12回会議がソ連(モスクワ)で1974年に開催され、その時第13回会議の開催国が決定する。すでに西ドイツ、アイルランド、キューバなどが開催希望を提出している。日本が開催希望を提出するとすれば今年中に行なわなければならない。

これまでアジアで開催された事はなく立候補すれば日本開催の可能性が高い。日本開催の場合北海道が中心になるであろう。北海道としてどうするか。

以上の報告に対し、参加人員、必要経費、日本草地学会の意見などについて質疑があり。

- 北海道草地研究会としては4月2日の草地学会評議員会の結果をまつ。こととした。

第12回評議員会

昭和47年12月14日 研究発表会当日昼食休憩時間を利用して北農試会議室において22名の出席を得て行なった。

1. 副会長挨拶
2. 昭和47年度現地研究会報告

議案

- (1) 役員改選（任期昭和48年3月～49年12月）

改選に当っては来期より、会長、副会長、監事、幹事は評議員中より除くこととする。

- (2) 昭和48年度現地研究会開催場所について

候補地としてはこれまで開催されていない、十勝、網走、の2地方について検討した結果、網走は受持機関が北見農試で、48年8月に全国牧草育種関係の現地研究会がすでに決定しているため2つの研究会を受けることは無理であるとの意見が出され、十勝地方に決定した。

- (3) 会則変更について

- (イ) 事業年度

第14条 本会の事業年度は、3月1日より翌年2月末とする。

改 " 1月1日より12月31日までとする。

現在の事業年度は会費徴収の関係上から決定していたが、会費の納入は12月までに80%が納入されている状況ではこの理由はなく、むしろ会の最高決議機関である総会が10月もしくは12月の年度後半に行なわれていることが不自然であり、年度末を12月とした場合研究発表会において総会が開催でき、議案を審議決定し、新年度事業に入れるため会の運営上やり易い。

- (ロ) 事務局

第4条 本会の事務局は北海道農業試験場草地開発第1・第2部内におく。

改 本会の事務局は総会で定める機関におく。

発足以来事務局は北海道農試草地開発部内に置いてあるが、すでに7年を経過し、そろそろマンネリ化してきている。また、事務局は草地開発部以外の機関でも充分持つことができるので、会則で事務局を固定しない。

昭和47年度現地研究会

10月12・13日「日高地方の畜産事情について」を主題に日高管内で実施した。詳細は別項に掲載した。

昭和47年度研究発表会

12月14日 北海道農業試験場大会議室において開催した。特別講演1題、一般講演20題、参加人員140名、講演要旨は別項に掲載、なお講演会終了後懇親会を開催、65名が出席した。

昭和47年度総会

12月14日 研究発表会当日開催し、つぎの事項について決定した。

1. 昭和46年度事業報告
2. 昭和46年度会計報告
3. 昭和46年度会計監査報告
4. 昭和47年度事業計画案
5. 昭和47年度予算案

以上を一括提案、原案通り承認、このほかつぎの事項を提案、討議決定した。

(1) 役員改選（昭和48年3月～昭和49年12月末日）

次期より会長、副会長、監事、幹事を評議員中より除き、下記の通り承認された。

会長	大原 久友			
副会長	広瀬 可	三股 正年	以上留任	
評議員	伝法 卓郎	村田 忠臣	上田 英一	土井健次郎
	難波 直樹	植田 精一	遠藤 清司	西 勲
	吉田 則人	原田 勇	大下 正夫	佐々木 次郎
	平賀 即	及川 寛	高橋 直秀	八戸 芳夫
	桜井	細川 定治	佐藤拓次郎	泉谷 毅一
	新谷 富雄	久木田睦夫	喜多富美治	高倉 正臣
	高瀬 昇	高野 定郎	後藤 寛治	松本 達夫
	野 保	高杉 成道	三浦 悟楼	高橋 純一
	村上	松村 宏	(以上留任)	
	平沢 一志	小梁川忠士	厚海 忠夫	前島 申次
	金子 幸司	上田 和雄	(以上新)	合計 40名
監事	滝沢 寛	小竹森訓央 (新)		
幹事	真木 芳助	杉信 賢一		
	早川 康夫	佐藤 康夫 (以上新)		

(2) 昭和48年度現地研究会開催場所について

第12回評議員会の決定を提案し、十勝管内が承認された。事務局は帯広畜大、北農試験作部、新得畜試、が主となりその他十勝管内関係機関が担当する。

(3) 会則変更

第12回評議員会の決定事項を提案承認された。

北海道草地研究会

昭和46年度会計収支決算報告(昭47.3.25日現在)

収入の部

項 目	予算額	決算額	差 引	備 考
前年度繰越金	74,965 円	74,965 円	0 円	
一般会員費	272,980	256,000	-16,980	
内 { 43年度分 (1名)		200		
内 { 44 " (16名)		4,800		
内 { 45 " (110名)		33,000		
訳 { 46 " (431名)		215,500		うち1名は200円未納、ほかに 前年度未決分200円納入者1名
訳 { 47 " (5名)		2,500		
賛助会員費	260,000	263,000	3,000	
内 { 45年度分 (8団体)		50,000		
訳 { 46 " (35団体)		213,000		
預 金 利 息	0	3,478	3,478	
雑 費	0	53,201	53,201	
内 { 現地研究会剰余金		46,701		
内 { 会報分譲代金		900		
内 { 研究発表会講演要旨 配布代金(50円×112部)		5,600		
計	607,945	650,644	42,699	

支出の部

項目	予算額	決算額	差引	備考
現地研究会費	円 150,000	円 137,754	円 12,246	
内訳				
旅費		89,650		下検分4名、参加費6名
印刷費		13,750		案内状、決定通知、協賛依頼状
賃金		9,360		宛名書き、名簿作成
通信費		21,719		切手、ハガキ、電話料(197円)
消耗品費		3,275		封筒、領収証、ゴム印
通信連絡費	70,000	71,250	-1,250	郵便切手、電話料(136円)
備品費	50,000	500	49,500	卓上ベル
消耗品費	15,000	7,285	7,715	用紙類ほか事務用品
賃金	50,000	45,760	4,240	1,040円×延44人
印刷費	200,000	220,700	-20,700	研究発表会関係、会報6号など
原稿料	10,000	15,000	-5,000	6名
会議費	10,000	10,860	-860	評議員会2回
雑費	20,000	21,870	-1,870	こん親会補助、御香料、交通費など
予備費	32,945	0	32,945	
計	607,945	530,979	76,966	

差引残額

収入650,644 - 支出530,979 = 119,665 円

内訳	現金	5,137
	銀行領金	11,378
	振替口座留置	103,150

会 員 名 簿

(48.2.1 現在)

氏 名	郵便番号	勤 務 先	住 所
ア			
浅水 満	069-01		江別市西野幌 5 8 2
安部 道夫	061-01	雪印種苗(株)上野幌育種場	札幌市厚別町上野幌 8 1 5
荒谷伊佐雄	068	空知支庁	岩見沢市 5 条 6 丁目
青山 清和	041-15	南茅部町役場分庁	茅部郡南茅部町白尻
荒川 祐一	048-15	南羊蹄地区農業改良普及所	虻田郡ニセコ本通り
天野 宏	041-12	渡島中部地区	亀田郡大野町本町 1 7 5
安藤 道雄	080-01	十勝北部地区	河東郡音更町字下音更東 1 線 2 5
雨野 和夫	089-24	十勝南部地区広尾駐在所	広尾町字豊似
新谷 富雄	080	十勝支庁 畜産課	帯広市東 5 条南 9 丁目
東谷日出男	089-37	十勝東北部地区農業改良普及所	足寄郡足寄町 役場
浅原 敬二	087	根室支庁 産業課	根室市常盤町 3 の 2 9
阿部 敏夫	077	留萌支庁 農務課	留萌市寿町 1 丁目
阿部 勝夫	088-23	釧路北部地区農業改良普及所	川上郡標茶町字川上町
安宅 一夫	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌 5 8 2
朝日田康司	060	北海道大学農学部畜産学科	札幌市中央区北 9 西 9
青木 宏	060	北海道大学農学部附属農場	" 北 1 西 9
新関 稔	060	"	" "
相内 正士	080	帯広開発建設部開墾建設課	帯広市西 4 条 8 丁目
赤嶺 寿	060	北海道開発局 計画課	札幌市中央区北 3 西 4
赤沢 伝	060	" "	" "
厚海 忠夫	060	北海道農務部農業改良課	札幌市中央区北 3 西 6 道庁内
安藤 紘	060	北海道庁道民報道係	" "
東 勲	060	ホクレン農協連合会種苗課	" 北 4 西 1
青田 侑彦	099-14	道立 北見農試	常呂郡訓子府町弥生 5 2
相田 隆男	086-11	道立 根釧農試	標津郡中標津町東 1 南 6
浅野 昭三	082	北農試 畑作部	河西郡 室町新生
荒 智	061-01	" 畜産部	札幌市豊平区羊ヶ丘 1 番地
荒木 隆男	"	" 草地開発第 2 部	"
安達 篤	"	" "	"
阿部 幹夫	"	" "	"

氏名	郵便番号	勤務先	住所
阿部 二郎	061-01	北農試 草地開発第2部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
荒木 博 イ	"	" "	"
猪野毛 好	067	石狩中部地区農業改良普及所	江別市6条8丁目
磯江 清	063	北海フオート トラクター(株)	札幌市西区琴似3条7丁目
石塚 喜明	"	"	" "
磯野 宇市	079-25	南富良野農業共済組合	空知郡南富良野町落合
伊藤 富男	076	雪印乳業旭川工場富良野駐在所	富良野市錦町10号
石橋 三郎	049-31	八雲農業改良普及所	山越郡八雲町三杉町
飯田 司	052-24	壮瞥町農業協同組合	有珠郡大滝村字滝之町
伊藤 康雄	059-24	日高中部地区農業改良普及所	新冠郡新冠町字新冠
井芹 清彦	080-01	十勝北部地区 "	河東郡音更町字下音更東1線25
伊藤 具英	080-15	十勝中部大規模草地	河東郡上士幌町字音更
市丸 弘幸	086-14	北根室地区農業改良普及所津別駐在所	標津郡標津町川北
石井 巖	089-36	道立農業講習所	中川郡本別町字仙美里
井上 栄一	080	北海道開拓農業協同組合連合会帯広 駐在所	帯広市西1条南8丁目
井戸井 勲	"	十勝支庁	" 東5条南9丁目
伊藤 淳	"	十勝支庁 農水産課	" "
伊藤 祐孝	085	釧路支庁 農務課	釧路市浦見町2の32
岩崎 昭	088-03	釧路西部地区農業改良普及所	白糖郡白糖町マサルカ
井上 健治	099-01	白滝村役場	紋別郡白滝村
井幡 勝明	099-14	訓子府役場共同利用模範牧場	常呂郡訓子府町
石塚 巖	099-04	東紋西部地区農業改良普及所	紋別郡遠軽町大通り北1丁目
犬飼 正吉	090	北見地区農業改良普及所	北見市青葉町15の9
石坂 光男	098-33	北留萌地区農業改良普及所	天塩郡天塩町川口
井上 光男	085	釧路開発建設部開墾建設課	釧路市幣舞町
猪野 東候	040	函館開発建設部	函館市梁川町15の24
泉谷 毅一	062	北海道土木試験所	札幌市南区平岸無番地
伊藤 国宏	060	北海道農務部農業改良課	" 中央区北3西6道庁前
入江 俊三	"	"	"
伊林 修一	080-05	農林省十勝種畜牧場	河東郡音更田字音更
和泉 康史	081	道立新得畜試	上川郡新得町字新得
石栗 敏機	"	"	"
伊藤 憲治	073	道立滝川畜試	滝川市字東滝川735

氏名	郵便番号	勤務先	住所
今岡 久人	099-14	道立 北見農試	常呂郡訓子府町弥生5 2
伊藤鉄太郎	086-11	道立 根釧農試	標津郡中標津町東1南6
石井 和夫	094	北農試 重粘地研究室	紋別市小向
岩間 秀矩	"	" "	"
池 盛重	061-01	" 業務第1課	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
井上 康昭	"	" 草地開発第2部	"
井出上忠次	961	福島種畜牧場	福島県西白河郡西郷村大字小田倉字小倉原
伊藤 巖	021-01	東北農試	盛岡市下厩川赤平4
井村 毅	"	"	"
池田 順三	812		福岡市西区田島1丁目8-22
ウ			
浦島 克典	098-28	中川町役場	中川郡中川町字中川
宇佐美稚昭	052-13	大滝村役場	有珠郡大滝村字本郷
鶴沼 緑野	088-14	釧路東部地区農業改良普及所	厚岸郡浜中町茶内
梅坪 利光	098-58	宗谷南地区農業改良普及所歌登町駐在所	枝幸郡歌登町上幌別6線
上村 寛	090	北見地区農業改良普及所	北見市青葉町15の9
植田 精一	099-14	道立 北見農試	常呂郡訓子府町弥生5 2
裏 悦次	081	道立 新得畜試	上川郡新得町字新得
上原 昭雄	061-01	雪印種苗(株)	札幌市豊平区美園2条1丁目
姥浦 敏一	010	農地開発機械公団八郎潟事務所	秋田市山王町4丁目2の3自治会館内
上田 和雄			
エ			
江川 宣弘	099	湧別農業協同組合	紋別郡湧別町基線19
榎本 博司	093	西紋別東部地区農業改良普及所	紋別市幸町6丁目
遠藤 一朗	080	帯広開発建設部調査課	帯広市西4条南8丁目
遠藤 清司	060	北海道農務部 農業改良課	札幌市中央区北3西6 道庁内
江川 友治	061-01	北農試 農芸化学部	" 豊平区羊ヶ丘1番地
遠藤 寿行	089-53		中川郡豊頃町字湧洞
オ			
大塚 良美	061-02	石狩北部地区農業改良普及所	石狩郡当別町西小川通り
大戸 辰夫	065	雪印乳業(株) 酪農部	札幌市東区苗穂町36番地
大村 敏雄	"	" "	"

氏名	郵便番号	勤務先	住所
岡田 晟	060	雪印種苗(株)	札幌市豊平区美園2条1丁目
岡田 芳明	079-24	南富良野農業共済組合	空知郡南富良野町幾寅
小川 博	071-02	上川地区大雪地区農業改良普及所	上川郡美瑛町西町3丁目
岡田 竜太郎	074	空知北部地区農業改良普及所	深川市1条17番地
岡下 道德	043	檜山支庁 耕地管理課	檜山郡江差町字陣屋町
小沢 節男	041-14	鹿部村役場	茅部郡鹿部字鹿部
大橋 忠	048-17	留寿都農業改良普及所留寿都村駐在所	虻田郡寿都村175
小野瀬幸次	052	有珠地区農業改良普及所	有珠郡伊達町字末永
太田代達夫	053	苫小牧市役所	苫小牧市旭町30
尾前 時夫	059-15	早来町役場 産業課	勇払郡早来町
大橋 肇	049-54	豊浦町役場	虻田郡豊浦町舟見町
及川 徹雄	080	十勝支庁 農務課	帯広市東5条南9丁目
岡田 博	088-11	厚岸町役場 農林課	厚岸郡厚岸町宮園町
小野 瀬 勇	088-23	釧路北部地区農業改良普及所	川上郡標茶町字川上町
大江 道男	090	網走支庁 農務課草地係	網走市北6西3
大原 久友	080	帯広畜産大学 学長	帯広市稲田町
大原 洋一	"	"	"
太田 三郎	"	" 草地学科	"
小野 昌二	085	釧路開発建設部 開墾建設課	釧路市幣舞町
大賀 乙寿	"	" 調査課	"
小野 昭平	080	帯広開発建設部 開墾建設課	帯広市西4条南8
大塚 庄徳	097	稚内開発建設部	稚内市大黒町4丁目
沖田 良隆	062	北海道土木試験所	札幌市南区平岸無番地
小川原憲明	060	北海道農務部農業改良課	" 中央区北3西6 道庁内
小崎 正勝	060	"	" " "
岡崎 祐二	044	ホクレン倶知安支所	虻田郡倶知安町南1東2
大下 正夫	056-01	農林省十勝種畜牧場	河東郡音更字中音更
大森 昭治	081	新得畜試	上川郡新得町字新得
大橋 尚夫	"	"	"
大沼 昭	"	"	"
大原 益博	"	"	"
及川 寛	"	"	"
小原 勉	073	滝川畜試	滝川市字東滝川735

氏名	郵便番号	勤務先	住所
太田 竜太郎	099-14	道立 北見農試	常呂郡訓子府町字弥生 5 2
小倉 紀美	086-11	道立 根釧農試	標津郡中標津町字東 1 南 6
奥村 純一	098-57	道立 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
大崎 玄佐雄	"	"	"
大根田 襄	061-01	北農試 農業物理部	札幌市豊平区羊ヶ丘 1 番地
小笠原孝之 カ	100	総理府北海道開発庁農林水産課	東京都千代田区永田町 1 丁目
兼子 達夫	061-01	雪印種苗(株)上野幌育種場	札幌市厚別町上野幌 8 1 5
川島 洋三	096	上川支庁名寄地区農業改良普及所	名寄市大通り 2 丁目
河北 絃明	069-03	久保田鉄工車輛技術部	岩見沢市中幌向
河野 正治	040	函館地区農業改良普及所	亀田郡亀田町赤川通り
川又 正勝	052-03	大滝村役場 産業課	有珠郡大滝村字本町
角田 昭郎	057	日高支庁 "	浦河郡浦河町字大通り 2 丁目
加藤 俊三	"	日高東部地区農業改良普及所	" 堺町
川村 昇	088-23	標茶町役場 産業課	川上郡標茶町字標茶 5 5 0
川崎 正	084	中部農業改良普及所	釧路市大楽毛
加藤 義雄	086-02	南根室地区農業改良普及所	野付郡別海町字西別
河崎 崇	086-11	茶志骨パイロット	標津郡標津町
茅山 健蔵	099-14	訓子府農業協同組合	常呂郡訓子府町字訓子府
釜谷 重孝	098-33	北留萌地区農業改良普及所	天塩郡天塩町川口
金曾 常治	086-11	北根室地区 "	標津郡中標津村東 6 北 3
加納 豊造	077	留萌支庁 農務課	留萌市寿町 1 丁目
上山 英一	060	北海道大学農学部 畜産学科	札幌市中央区北 9 西 9
川向 勲	085	釧路開発建設部 調査課	釧路市幣舞町
神原 悠司	077	留萌 " 開墾建設課	留萌市寿町 1 丁目
金川 博光	"	" 農業開発課	"
河館文千代	070	旭川開発建設部富良野かんがい排水 事務所	旭川市 8 条 1 2 丁目
上林 英治	060	北海道開発局 計画課	札幌市中央区北 3 西 4
金山 章	"	" 調査課	"
河原林正之	053	ホクレン苫小牧支所	苫小牧市表町 1 5 番地
加治 真	060	農地開発機械公団北海道支所	札幌市中央区北 3 西 7
川出 雄彦	080-05	農林省 十勝種畜牧場	河東郡音更町字中音更
金川 直人	086-11	道立 根釧農試	標津郡中標津町東 1 南 6
兼田 裕光	"	" "	"

氏名	郵便番号	勤務先	住所
上出 純	073	道立 滝川畜試	滝川市字東滝川735
寒河江洋一郎	098-57	道立 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
柏木 甲	061-01	北農試 畜産部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
埴山 幸夫	"	北農試 畜産部	"
片原 昭	"	" 草地開発第1部	"
片岡 健治	"	" 草地開発第1部	"
金子 幸司	"	" 草地開発第2部	"
川端習太郎	"	" "	"
金田 清 キ	717	中国、四国酪農大学	岡山県真庭郡川上村上福田
菊地 富治	044	中後志地区普及所	虻田郡倶知安町南4西4
菊地 靖	051	胆振支庁	室蘭市幸町
木村 一雄	089-22	十勝乳牛育成牧場	広尾郡大樹町字尾田
菊田 稔	092	美幌町役場	網走郡美幌町東2北2
菊地 英雄	099-04	東紋西部地区農業改良普及所	紋別郡遠軽町大通り北1丁目
菊地 松雄	098-16	西紋 "	紋別郡興部町泉町
木村 峰行	090	北見地区農業改良普及所	北見市青葉町15の9
木下 俊郎	060	北海道大学農学部農学科	札幌市中央区北9西9
喜多富美治	"	" "	"
北倉 公彦	"	北海道開発局 計画課	札幌市中央区北3西4
倉田 利治	051	室蘭開発建設部	室蘭市幸町9番地8号
岸田 盛雄	060	北海道農務部農業改良課	札幌市中央区北3西6道庁内
北島 孝正	"	ホクレン農協連合会(種苗課)	" 北4西1
木下 俊一	085	ホクレン釧路支所	釧路市黒金町12丁目10
木村 信雄	060	農地開発機械公団北海道支所	札幌市中央区北3西7
北守 勉	098-57	道立 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
木戸 賢治	098-33	" 天塩支場	天塩郡天塩町南川口
岸 司	081	道立新得農試	上川郡新得町字新得
木原 義正 ク	061-01	北農試草地開発第1部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
朽木 太一	071-14	大雪地区農業改良普及所東川駐在所	上川郡東川町西4号南1
黒河 実	096	上川支庁名寄地区農業改良普及所	名寄市大通り2丁目
工藤義太郎	059-15	東胆振農業改良普及所	勇払郡早来町大町
桑元 忠彦	059-21	日高西部地区農業改良普及所	沙流郡平取町字平取

氏名	郵便番号	勤務先	住所
日下 勝義	098-62	宗谷支庁猿払開拓管農指導所	宗谷郡猿払村
久米小十郎	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌5 8 2
久木田睦夫	061-01	北農試 場長	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
窪田 文武	"	" 草地開発部第2部	"
熊谷 敏	869	熊本種畜牧場阿蘇支場	熊本県阿蘇郡長陽村河陽
源馬 琢磨	080	帯広畜産大学 飼料作物	帯広市稲田町
小泉 松雄	061-02	石狩北部地区農業改良普及所	石狩郡当別町西小川通り
後藤 房雄	054	東胆振地区農業改良普及所	勇払郡鷓川字鷓川2 2 8
郷司 明夫	052	有珠地区農業改良普及所	有珠郡伊達町字末永
小曾根才松	052-01	大滝村開拓農業協同組合	有珠郡大滝村字本郷
近藤 正治	088		釧路市白糖町音別字中音別共栄
小西 庄吉	080	十勝支庁 農水産課	帯広市東5条9丁目
今野 昇	077	留萌支庁 農務課	留萌市寿町1丁目
小塩 栄	097	宗谷支庁 "	稚内市大黒町5丁目
小竹森訓央	060	北海道大学農学部酪農科	札幌市中央区北9条西9丁目
後藤 寛治	"	" 食用作物	"
河津 政武	085	釧路開発建設部開墾建設課	釧路市幣舞町
小杉山 賢	080	帯広開発建設部調査課	帯広市西4条南8丁目
小林 信也	062	北海道土木試験所	札幌市南区平岸無番地
近藤 久和	060	北海道開発コンサルタント(株)	" 豊平区月寒4条9丁目
小林 道臣	081	道立新得畜試	上川郡新得町字新得
小松 輝行	"	"	"
近藤 知彦	041-12	道立道南農試	亀田郡大野町
小林 茂	069-13	道立中央農試	夕張郡長沼町
小林 弘	098-57	道立天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
小梁川忠士	082	北農試 畑作部	河西郡芽室町新生
近藤 秀雄	061-01	" 草地開発第1部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地

氏名	郵便番号	勤務先	住所
サ			
佐藤 正治	067	石狩中部地区農業改良普及所江別	江別市6条8丁目
齋藤 利治	078-13	上川中央地区農業改良普及所上川	上川郡上川町
佐藤 実	086-02	南根室地区農業改良普及所	野付郡別海町字西別
佐原 浩二	069-03	久保田鉄工車輛技術部	岩見沢市中幌向
沢口 明	059-24	日高中部地区改良普及所新冠	新冠郡新冠町字新冠
佐々木 弘	"	"	"
齋藤 齋	059-32	日高東部地区農業改良普及所三石	三石郡三石町字本桐
齋藤昌太郎	084	中部農業改良普及所	釧路市大楽毛
齋藤 悟郎	086-11	北根室地区農業改良普及所	標津郡中標津町東6北3
齋藤 健吉	077	留萌支庁 農務課	留萌市寿町1丁目
佐藤 正男	"	"	"
齋藤 利雄	098-57	浜頓別地区農業改良普及所	枝幸郡浜頓別町
佐藤拓次郎	072	専修大学美唄農工短期大学	美唄市美唄16101
坂本 与市	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
佐々木清一	060	北海道大学農学部農業工業科	札幌市中央区北9条西9丁目
佐久間敏雄	"	" 土壌学講座	"
沢田 壮兵	080	帯広畜産大学 飼料作物研究室	帯広市稲田町
齋藤 武郎	085	釧路開発建設部開墾建設課	釧路市幣舞町
齋藤 勇	"	" 調査課	"
坂野 博	097	稚内開発建設部	稚内市大黒町4丁目
桜田 大民	060	北海道開発局 計画課	札幌市中央区北3西4
佐藤 昭彦	"	" 開発調査課	"
佐々木 修	"	"	"
沢口 則昭	"	ホクレン農協連合会種苗課	" 北4西1
佐々木均次郎	065	北海道開拓農業協同組合連合会	" 北区北10西4
齋藤 喜助	080-05	農林省 十勝種畜牧場	河東郡音更町字中音更
桜井 允	069-13	道立 中央農試	夕張郡長沼町
佐野 信一	086-11	道立 根釧農試	標津郡中標津町東1南6
沢田 嘉昭	073	道立 滝川畜試	滝川市字東滝川735
佐久間智工	"	"	"
匂坂 昭吾	"	"	"
坂本 宣崇	098-57	" 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
佐藤 正三	"	"	"

氏名	郵便番号	勤務先	住所
斎藤 恵二	081	道立新得畜試	上川郡新得町字新得
佐藤 康夫	061-01	北農試 草地開発第1部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
沢村 浩	"	" "	"
佐藤 倫造	"	" 草地開発第2部	"
佐久間 勉	"	" "	"
雑賀 優	"	" "	"
沢田 泰男	329-27	草地試験場	栃木県西郡須野町
桜井 清	021-01	東北農業試験場	盛岡市下厨川赤平4
佐々木 隆	957	北陸農政局阿賀野川農業水利事業所	新潟県新発市大手町3の4の14
シ			
柴田 勇	079-24	南富良野役場	空知郡富良野幾寅
品沢 寛文	095		士別市西士別町東ノ沢
宍戸 聡夫	052-01	社幣町役場	有珠郡社幣町字滝之町
柴田 澄男	099	湧別農業協同組合	紋別郡湧別町基線19
島川 英二	097	宗谷支庁 農務部	稚内市大黒町5丁目
東海林 繁	092-02	津別農業協同組合	網走郡津別町東2条16番地
庄司 広幸	098-41	天北西部大規模草地管理事務所	天塩郡豊富町
島内 満男	072	専修大学美唄農工短期大学	美唄市美唄1610の1
篠原 功	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
城宝 盛三	060	北海道大学農学部 附属農場	札幌市中央区北11条西9丁目
嶋田 徹	080	帯広畜産大学 草地学科	帯広市稲田町
篠原 昇三	085	釧路開発建設部開墾建設課	釧路市幣舞町
清水 博	047	小樽開発 "	小樽市汐見台1丁目15-5号
宍戸 信貞	062	北海道土木試験所	札幌市南区平岸無番地
品山 昭生	060	北海道農務部 農業改良課	" 中央区北3西6道庁内
清水 秀三	"	" 酪農草地課道庁	" "
志和 武蔵	"	北海道農業開発公社	" 北3西7酪農センター
真崎 芳朗	"	農地開発機械公団北海道支社	" 北3西7
清水 隆三	099-14	道立 北見農試	常呂郡訓子府町弥生52
塩崎 尚郎	094	北農試 重粘地研究室	紋別市小向
島貫 忠幸	061-01	" 草地開発部第2部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
島 尚義	100	農林省畜産局 自給飼料課	東京都千代田区霞ヶ関2の1

氏名	郵便番号	勤務先	住所
ス			
須田 政美	061-21		札幌市南区真駒内4 6 6
杉村 幸一	095	士別地区農業改良普及所 市役所	士別市東6条4丁目
杉田 巖	068	空知支庁	岩見沢市5条6丁目
鈴木 昇	058-02	北海道エリモ肉牛牧場	幌泉郡幌泉町字歌別
菅原 広	089-56	浦幌地区農業改良普及所	十勝郡浦幌町字栄町5 5
菅原 賢治	098-41	天北西部大規模草地管理事務所	天塩郡豊富町
鈴木 荘麓	087	根室支庁 産業課	根室市常盤町3の2 9
角 武史	099-14	訓子府役場共同利用模範牧場	常呂郡訓子府町
杉本 亘之	073	道立 滝川畜試	滝川市字東滝川7 3 5
住吉 正次	081	" 新得畜試	上川郡新得町字新得
菅井 聖二	080-05	農林省十勝種畜牧場	河東郡音更町字中音更
鈴木慎二郎	061-01	北農試 草地開発第1部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
杉信 賢一	"	" " 第2部	"
鈴木 信治		愛知県農業総合試験場作物研究所	愛知県愛知郡長久手村大字岩作
杉 穎夫	329-27	草地試験場	栃木県西那須野町
杉本 四郎		雪印乳業諫早駐在所	長崎県諫早市福田町2 8 7 9 ~ 2
鈴木 茂		農技研生理遺伝部第1・5研究室	神奈川県平塚市中原下宿1 5 1 9
セ			
背戸 皓	098-33	北留萌地区農業改良普及所	天塩郡天塩町川口
関口 久雄	098-51	道立 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
赤城 仰哉	086-11	" 根釧農試	標津郡中標津東1南6
赤城 望也	060	ホクレン農協連合会種苗課	札幌市中央区北4西1
ソ			
外石 昇	090	網走支庁 農務課草地係	網走市北6西3
曾根 章夫	081	道立 新得畜試	上川郡新得町字新得
タ			
高野 定郎	060		札幌市白石区白石中央西3 6
田口 啓作	063		札幌市手稲町西野二股
田口 繁	048-16	南羊蹄地区農業改良普及所真狩駐在所	虻田郡真狩村字真狩
田淵 敏朗	052-01	壮瞥町役場産業課	有珠郡壮瞥町字滝之町
高木 正秀	089-24	十勝南部地区広尾駐在所	広尾町字豊似
武山 正	088-23	標茶町農業協同組合	川上郡標茶町富士町
高橋 重	086-11	北根室地区農業改良普及所	標津郡中標津町東6北3

氏 名	郵便番号	勤 務 先	住 所
武田 博	086-02	南根室地区農業改良普及所	野付郡別海町字西別
高橋 武	090	網走支庁 農務課草地係	網走市北6西3
高瀬 正美	098-16	西紋西部地区農業改良普及所	紋別郡興部町泉町
竹中 輝男	097	宗谷支庁 農務課	稚内市大黒町5丁目
田中 政雄	098-41	豊富町農業協同組合	天塩郡豊富町市街地
谷内 則彦	"	"	"
高田 勉	"	宗谷北部地区農業改良普及所	" 大通り
竹繩 馨	077	留萌支庁 農務課	留萌市寿町1丁目
高杉 成道	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
高橋万右衛門	060	北海道大学農学部 農学科	札幌市中央区北9西9
田中 明	"	" 農芸化学科	"
高橋 直秀	"	" 農学科	"
高橋 克輔	085	釧路開発建設部調査課	釧路市幣舞町
竹内 隆蔵	077	留萌開発建設部開墾建設課	留萌市寿町1丁目
但野 綱一	060	札幌開発建設部	札幌市中央区北2西19
谷 登	"	"	"
滝沢 信雄	070	旭川開発建設部開墾建設課	旭川市8条12丁目
田中 義幸	"	北海道開発局計画課	札幌市中央区北3西4
田畑甲子郎	"	北海道農務部農業改良課 道庁内	" " 北3西6
高橋 純一	"	"	" " "
田村 賢治	"	ホクレン農協連合会種苗課	" " 北4西1
谷口 俊	086-11	ホクレン中標津支所	標津郡中標津町東6南1
田辺 安一	081	道立新得畜試	上川郡新得町字新得
丹代 建男	073	" 滝川畜試	滝川市字東滝川735
谷口 隆一	"	" "	"
垂石 征一	080-05	農林省 十勝種畜牧場	河東郡音更町字中音更
滝沢 寛禎	069-13	道立 中央農試	夕張郡長沼町
田川 雅一	"	" "	"
高倉 正臣	098-57	" 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
高畑 滋	061-01	北農試 草地第1部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
高瀬 昇	"	" 草地第2部	"
高野 信雄	329-27	草地試験場	栃木県西那須野町
田中 武雄	020-01	農林省 岩手種畜牧場	岩手県滝沢村

氏名	郵便番号	勤務先	住所
チ			
千葉 辰男	048-16	南羊蹄地区農業改良普及所真狩駐在所	虻田郡真狩村字真狩
千葉 義明	098-41	豊富町農業協同組合	天塩郡豊富町市街地
千田 勉	098-57	道立 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
ッ			
都築 善作	060	地方競馬全国協会 北海道駐在	札幌市中央区北4西7
土田 鶴吉	"	北海道畜産会	" " 北4西6
土屋 馨	089-36	道立農業講習所	中川郡本別町字仙美里
鶴見 利司	080	十勝支庁 農水産課	帯広市東5条南9丁目
堤 義雄	060	北海道大学農学部畜産学科	札幌市中央区北9西9
土田 武夫	080-05	農林省 十勝種畜牧場	河東郡音更町字中音更
土屋 貞夫	082	道立 十勝農試	河西郡茅室町字新生
筒井佐喜雄	099-14	" 北見農試	常呂郡訓子府町弥生52
塚本 達	081	" 新得畜試	上川郡新得町字新得
土屋 茂	061-01	北農試 企画連絡室	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
坪松 成三	036	弘前大学 農学部	弘前市文京町3番地
テ			
伝法 卓郎	060	北海道開発局 開発調査課	札幌市中央区北3西4
ト			
苫米地勝美	057	日高支庁 農務部	浦河郡浦河町字大通り2丁目
徳光 孝	086-11	北根室地区 農業改良普及所	標津郡中標津町東6北3
富山 康男	098-62	宗谷郡猿払村役場	宗谷郡猿払村字勉志別
土橋 慶吉	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
土橋 平哉	078-13	上川中央地区農業改良普及所	上川郡当麻
土門 満雄	078-41	中留萌地区 "	苫前郡羽幌町字寿之
土井健次郎	060	北海道農業開発公社	札幌市中央区北3西7 酪農センター
鳶野 保	061-01	北農試 草地開発第1部	" 豊平区羊ヶ丘1番地
ナ			
中村 濟	060	セントラル硝子(株)	札幌市中央区北1西5
中村 明治	049-54	豊富町農業協同組合	虻田郡豊富町
中谷 司	099-14	訓子府役場共同利用模範牧場	常呂郡訓子府町
中山 和雄	087	根室支庁 農務課	根室市常盤町3の29
中野 明	099-32	東藻琴村農業協同組合	網走郡東藻琴村
長野 宏	099-41	斜里東部地区農業改良普及所斜里駐在所	斜里郡斜里町本町12

氏名	郵便番号	勤務先	住所
内藤 幸治	039-58	歌登町役場	枝幸郡歌登町
中世古公男	060	北海道大学農学部 農学科	札幌市中央区北9西9
長尾 保義	"	" " 附属農場	" 北11西9
檜崎 昇	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
中川 建二		釧路開発建設部開墾建設課	釧路市幣舞町
中山 浩二	060	北海道開発局計画課	札幌市中央区北3西4
長田 家広	"	北海道農務部農業改良課	" 北3西6
中曾根 賢	"	" 酪農草地課	" "
中本 憲治	"	北海道開発コンサルタント(株)	" 豊平区月寒4条9丁目
中井 恒夫	"	"	" "
永田 俊郎	081	道立 新得畜試	上川郡新得町字新得
難波 直樹	073	" 滝川畜試	滝川市字東滝川735
永井 秀雄	098-33	" 天北農試 天塩支場	天塩郡天塩町南川口
中村 克己	069-13	" 中央農試	夕張郡長沼町
中川 忠昭	086-11	" 根釧農試	標津郡中標津町東1南6
永田 利男	099-14	" 北見農試	常呂郡訓子府町字弥生52
名久井 忠	082	北農試 畑作部	河西郡茅室町新生
中沢 功	"	" "	"
長田 進	061-01	" 企画連絡室	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
ニ			
西田 昭夫	093-05	佐呂間町役場	常呂郡佐呂間町
西村 茂吉	097	稚内地区農業改良普及所	稚内市大黒町4丁目
西野 進	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
西川 治夫	070	旭川開発建設部 農地開発課	旭川市8条12丁目
西 勲	060	北海道農務部 農業改良課	札幌市中央区北3西6
西尾 裕	"	" 酪農草地課	"
西井 規雄	"	" "	"
西塚 修悟	056-01	農林省 新冠種畜牧場	静内郡静内町御園
西部 慎三	061-01	北農試 畜産部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
西村 格	"	" 草地開発第2部	"
新田 一彦	329-27	草地試験場	栃木県西那須野町

氏名	郵便番号	勤務先	住所
ノ			
野村 貞	068	空知中央地区農業改良普及所	岩見沢市並木町22
野々村能広	098-41	豊富町農業協同組合	天塩郡豊富町市街地
能井富士男	086-14	標津開拓営農指導所	標津郡標津町字川北
野村 琥	082	道立 十勝農試	河西郡芽室田字新生
能勢 公	086-11	" 根釧農試	標津郡中標津町東1南6
能代 昌雄	"	" "	"
ハ			
原田 豊	060	雪印種苗株式会社	札幌市豊平区美園2条1丁目
秦 俊明	096	上川支庁名寄地区農業改良普及所	名寄市大通り2丁目
春田 朗	068-01	空知南地区農業改良普及所	夕張郡栗山町
林田 憲司	049-45	檜山北部地区 "	瀬棚郡北檜山町字北檜山
橋本 信一	077	留萌支庁 農務部	留萌市寿町1丁目
原田 勇	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
八戸 芳夫	060	北海道大学農学部畜産学科	札幌市中央区北9西9
原中 典義	080	帯広開発建設部開墾建設課	帯広市西4条南8丁目
長谷川久記	060	ホクレン農協連合会	札幌市中央区北4西1農業会館内
袴田 共之	086-11	道立 根釧農試	標津郡中標津町東1南6
坂東 健	"	" "	"
花田 勉	098-57	" 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
林 成周	082	北農試 畑作部	河西郡芽室町字新生
早川 康夫	061-01	" 草地開発部第1部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
林 満	"	" "	"
原 禎 紀	"	" "	"
長谷川春夫	"	" 草地開発部第2部	"
早川 力夫	"	" "	"
ヒ			
東山 啓三	040	函館地区農業改良普及所	亀田郡亀田町字赤川通り
平野 八代	085	釧路市役所 農林課	釧路市浦見町
広瀬 可恒	060	北海道大学農学部畜産学科	札幌市中央区北9西9
飛渡 正夫	"	" 附属農場	" 北11西9
平尾 章	070	旭川開発建設部 開墾建設課	旭川市8条12丁目
平間 英夫	082	道立 十勝農試	河西郡芽室町字新生

氏名	郵便番号	勤務先	住所
平島 利昭	086-11	道立 根釧農試	標津郡中標津町東1南6
平沢 一志	"	" "	"
樋口誠一郎	099-14	" 北見農試	常呂郡訓子府町弥生52
平山 秀介	073	" 滝川畜試	滝川市東滝川735
平賀 即稔	061-01	北農試 畜産部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
フ			
淵沢 克己	070	上川支庁 農務課	旭川市春光町3条3区
藤沢 昇	074	空知北部地区農業改良普及所	深川市1条17番地
古田 俊昭	044	後志支庁 農務部	虻田郡俱知安北1東2
福家 正直	044-02	南羊蹄地区農業改良普及所喜茂別	虻田郡喜茂別町
福岡 芳香	085	釧路支庁 農務課	釧路市浦見町2の32
藤井 健治	098-17	雄武町役場	紋別郡雄武町
藤本 義範	098-33	北留萌地区農業改良普及所	天塩郡天塩町川口
藤本 孝一	"	留萌支庁 経済部 農務課	留萌市寿町1丁目
二ツ山 剛	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
福永 和男	080	帯広畜産大学 草地学科	帯広市稲田町
二木 豊彦	070	旭川開発建設部 開墾建設課	旭川市8条12丁目
藤原 豊	060	北海道開発局 農業調査課	札幌市中央区北3西7
藤井 義昭	062	北海道土木試験場	" 南区平岸無番地
藤田 昭三	069-13	道立 中央農試	夕張郡長沼町
藤井 甚作	073	" 滝川畜試	滝川市東滝川735
藤田 保	098-57	" 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
古谷 政道	099-14	" 北見農試	常呂郡訓子府町弥生52
福原 道一	082	北農試 畑作部	河西郡芽室町新生
ホ			
星 真	059-16	厚真町開拓管農指導所	勇払郡厚真町
干場 敏博	086-11	南豊一様方	標津郡中標津町計根別
細川 定治	060	北海道大学農学部 農学科	札幌市中央区北9西9
本間 滋	"	北海道農業開発公社	" 北3西7 酪農センター
堀川 泰彰	"	"	" "
本間 久	080-05	農林省 十勝種畜牧場	河東郡音更町字中音更
星野 達三	943	" 北陸農試	新潟県高田市上稲田
細野 信夫	081	道立 新得畜試	上川郡新得町字新得
保坂 政克	073	" 滝川畜試	滝川市東滝川735

氏 名	郵便番号	勤 務 先	住 所
マ			
前川 裕美	065	北海道開拓農業協同組合連合会	札幌市北区北10西4
前川 信弘	060	長瀬産業(株) 酪農センター	" 中央区北3西7
松井 強三	"	石狩支庁 石狩家畜保健衛生所	" " 北2西4
前橋 春之	054	東胆振地区農業改良普及所	勇払郡鷓川字鷓川228
松下 正明	052	伊達町農業協同組合	有珠郡伊達町末永
政田 正雄	059-03	登別市役所開発部 産業課	登別市字来馬
前嶋 申次	058-02	北海道エリモ肉牛牧場	幌泉郡幌泉町字歌別
松田 俊幸	059-21	日高西部地区農業改良普及所	沙流郡平取町字平取
松本 哲夫	084	中部農業改良普及所	釧路市大楽毛
松本 光男	088-14	釧路東部地区農業改良普及所	厚岸郡浜中町茶内
松本 圭吉	087	根室支庁 産業課	根室市常盤町3の29
前川 昌美	097	宗谷支庁 農務部	稚内市大黒町5丁目
丸山 馨	098-57	浜頓別地区農業改良普及所	枝幸郡浜頓別町
松井 幸夫	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
万田 正治	"	"	"
丸山 純孝	081	帯広畜産大学 草地学科	帯広市稲田町
松本 達夫	060	北海道開発局 職員研修室	札幌市中央区北3西4
松田 悌三	"	札幌開発建設部	" 北2西19
前田 剛	"	北海道農務部 農業改良課	" 北3西6
松川 五郎	"	北海道開発コンサルタント	" 豊平区月寒4条9丁目
蒔田 秀夫	086-11	道立 根釧農試	標津中標津町東1南6
松村 暁	073	" 滝川畜試	滝川市東滝川735
松村 宏	081	" 新得畜試	上川郡新得町字新得
真木 芳助	061-01	北農試 草地開発第2部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
松浦 正宏	"	" "	"
ミ			
三浦 梧楼	061-01	雪印種苗(株)上野幌育種場	札幌市厚別上野幌815
宮田 裕孝	065	サツラク農協	札幌市東区苗穂町36
宮森 正雅	070	上川支庁 農務課	旭川市春光町3条3区
宮本 正信	043-04	檜山南地区農業改良普及所	爾志郡熊石町
宮下 道男	086-14	北根室地区 " 津別駐在所	標津郡標津町川北
三品 賢二	077	南留萌地区農業改良普及所	留萌市高砂町
宮田 久	098-41	天北西部大規模草地管理事務所	天塩郡豊富町

氏名	郵便番号	勤務先	住所
三枝 恭光	097	宗谷支庁 農務部	稚内市大黒町5丁目
美馬 亘	052-01	壮瞥町農業協同組合	有珠郡大滝村字滝之町
美濃 羊輔	080	帯広畜産大学草地学科	帯広市稲田町
三步 恒男	070	旭川開発建設部	旭川市8条12丁目
宮内 政幸	060	北海道農務部 酪農草地課	札幌市中央区北3西6
南出 幸作	"	北海道農業開発公社	" 北3西7 酪農センター
三谷 宣光	098-57	道立 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
南山 豊	098-33	" " 天塩支場	天塩郡天塩町南川口
三股 正年	060-01	北農試 草地開発第1部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
宮下 昭光	"	" "	"
三上 昇	"	" "	"
宮沢 香春	"	" "	"
宮下 昂久	"	" 草地開発第2部	"
ム			
棟方 也	065	北海道開拓農業協同組合連合会	札幌市北区北10西4
村川栄太郎	049-54	西胆振地区農業改良普及所	虻田郡豊浦町字旭町44
村上 明弘	086-02	南根室地区 "	野付郡別海町字西別
村山 三郎	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
村上 馨	080	帯広畜産大学 草地学科	帯広市稲田町
室松 正雄	060	北海道開発局 開発調査課	札幌市中央区北3西4
村田 忠臣	086-11	ホクレン農協連合会種苗課	北見市頓田町 農業会館
メ			
目黒 勝春	061-33	石狩中部地区農業改良普及所石狩町	石狩郡石狩町字花畔
目黒 義亮	098-33	天塩町役場	天塩郡天塩町新栄通り6
モ			
森田 修	069-01		江別市大麻東町21の8
森糸繁太郎	049-56		虻田郡虻田町字三豊
森脇 芳男	088-23	釧路北部地区農業改良普及所	川上郡標茶町字川上町
森 正敏	088-11	釧路東部地区農業改良普及所厚岸	厚岸郡厚岸町字宮園
森 松志	088-23	釧路北部地区 " 弟子屈駐在所	川上郡弟子屈町字鑛別
桃野作次郎	060	北海道大学農学部 附属農場	札幌市中央区北11西9
本井 力治	043		檜山郡江差町鹹川966
森本 正敏	080	帯広開発建設部 開墾建設課	帯広市西4南8
森 行雄	041-12	道立 道南農試	亀田郡大野町

氏名	郵便番号	勤務先	住所
ヤ			
山下 太郎	061-01	雪印種苗(株)上野幌育種場	札幌市厚別町上野幌 8 1 5
山本 為雄	061-13	石狩南地区農業改良普及所 ^{広島町 駐在所}	" 広島村
山田 信治	065	北海道開拓農業協同組合連合会	" 北区北 1 0 西 4
山田 利雄	060	クボタ鉄工技術講習所	" 中央区北 3 西 3
山田 英夫	065	雪印乳業株式会社 酪農部	" 東区苗穂町 3 6 番地
山下 陽照	081	狩勝牧場	上川郡新得町福山
山田 正義	068-07	空知南東部地区農業改良普及所	夕張市沼の沢 1 0 2
八重樫 清	049-43	今金町酪農協同組合	瀬棚郡今金町字今金
山本 享	054	東胆振地区農業改良普及所	勇払郡鶴川 字鶴川 2 2 8
山崎 勇	056	日高中部地区農業改良普及所	静内郡静内町駒場
安田 好彦	092	美幌町役場	網走郡美幌町東 2 北 2
矢萩 達	099-07	生田原町役場	紋別郡生田町字生田原
山口 良光	099	遠軽町農業協同組合	紋別郡遠軽町岩見通り南 2 の 1
山城 昭一	077	留萌支庁 農務部	留萌市寿町 1 丁目
山本 時夫	098-32	幌延町役場	天塩郡幌延町宮園町
矢沢敬三郎	097	稚内地区農業改良普及所	稚内市大黒町 4 丁目
山上 英一	060	北海道大学農学部 附属農場	札幌市中央区北 1 1 西 9
安田 輝雄	060	北海道農務部 農業改良課	" 北 3 西 6
山内 英夫	"	" "	" "
矢野 義治	062	北海道土木試験場	札幌市平岸無番地
保田 博	060	北海道開発コンサルタント(株)	" 豊平区月寒 4 条 9 丁目
山神 正弘	098-57	道立 天北農試	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘
山口 宏	086-11	" 根釧農試	標津郡中標津町東 1 南 6
筋原 信雄	061-01	北農試 畜産部	札幌市豊平区羊ヶ丘 1 番地
山下 良弘	"	" 草地開発部第 1 部	"
山崎 昭夫	"	" "	"
山本 伸郎	061-01	" "	"
八幡 林芳	082	" 畑作部	河西郡芽室町新生
ユ			
湯藤 健治	081-14	北根室地区農業改良普及所津別駐在所	標津郡標津町川北
湯川 邦三	060	北海道開発局 開発調査課	札幌市中央区北 3 西 4
柚原 義親	"	北海道農務部 農業改良課	" 北 3 西 6
湯浅 孝志	086-11	ホクレン農協連合会 種苗課	北見市頓田町 農業会館内

氏名	郵便番号	勤務先	住所
湯原 巖	061-01	北農試 病理昆虫部	札幌市豊平区羊ヶ丘1番地
湯浅 満之 ヨ	100	農林省農地局技術課	東京都千代田区霞ヶ関1-2-1
横井 正治	043	檜山南地区農業改良普及所	檜山郡江差町字水堀
横井 鎌一	059-21	日高西部地区 "	沙流郡平取町字平取
吉原 典夫	057	浦河地区 "	浦河郡浦河町堺町
米沢 和男	089-36	道立農業講習所	中川郡本別町字仙美里
横山 潔	089-56	農業会館内	十勝郡浦幌町新田15-1
横川 忠三	088-23	釧路北部地区農業改良普及所	川上郡標茶町字川上町
吉田 博治	069-01	酪農学園大学	江別市西野幌582
吉田 稔	060	北海道大学農学部農学科	札幌市中央区北9西9
由田 宏一	"	"	"
吉田 則人	080	帯広畜産大学 草地学科	帯広市稲田町
吉田 恵治	097	稚内開発建設部	稚内市大黒町4丁目
吉田 良吉	080	帯広開発建設部 調査課	帯広市西4条南8丁目
吉田 享	062	北海道土木試験場	札幌市南区無番地
吉田 悟	086-11	道立 根釧農試	標津郡中標津町東1南6
米内山昭和	073	" 滝川畜試	滝川市東滝川735
吉岡 信一	082	北農試 畑作部	河西郡芽室町新生
芳垣 勲 ワ	530	ヤンマー農機(株)技術研究所	大阪市北区茶屋町62
渡辺 典紘	096	名寄高等学校	名寄市緑ヶ丘3-3
渡辺 裕	087	根室支庁 産業課	根室市常盤町3-29
渡辺 正雄	098-57	育成牧場	枝幸郡浜頓別町
渡辺作次郎	040	函館開発建設部	函館市梁川町15-24
若島 大三	060	札幌開発建設部	札幌市中央区北2西19
渡辺 睦夫	"	北海道開発局 計画課	" 北3西4
和田 順行	095	道立 上川農試 畑作部	士別市東山町99
脇本 隆	086-11	" 根釧農試	標津郡中標津町東1南6
我妻 幸雄	082	北農試 畑作部	河西郡芽室町新生

氏名	郵便番号	勤務先	住所
都築 卓夫	079-124	富良野町農業協同組合	空知郡南富良野
白浜 精一	070	上川支庁 農務課	旭川市春光町3条3区
真鍋 敏夫	044	後志支庁 農務部	虻田郡倶知安北1東2
小山 佳行	089-37	足寄町役場	足寄郡足寄町
武田 博	088-03		白糠郡白糠町錦町
高野 博	099-31	東藻琴地区農業改良普及所	網走郡東藻琴村北区
木村 峰行	090	北見地区農業改良普及所	北見市青葉町15-9
伊藤 国昭	090		北見市常盤町3丁目1番地
出村 忠章	098-33	北留萌地区農業改良普及所	天塩郡天塩町川口
畠山 照生	060	北海道 農務部	札幌市中央区北3西6
高橋 末雄	060	"	"
松原 守	061-01	雪印種苗株上野幌育種場	札幌市厚別町上野幌815
小松 輝行	081	新得畜産試験場	上川郡新得町
保坂 政克	073	滝川畜産試験場	滝川市東滝川735
小林 幸夫	098-57	天北農業試験場	枝幸郡浜頓別町
武田 和義	036	弘前大学農学部	弘前市文京町3



