

移住地牧畜営農基本指針

1986年8月

国際協力事業団ボリヴィア畜産総合試験場

移住地牧畜営農基本指針策定懇談会

移住地牧畜営農基本指針策定懇談会メンバー（アイウエオ順 ○ 事務局長 ＊ 座長）

川上英夫 （M A C A 所属家畜品種改良専門家）
富永秀雄 （カリフォルニア大学所属家畜人工授精専門家）
細川和久 （M A C A 所属家畜衛生専門家）
＊ 三宅真佐男 （前ポリヴィア畜産総合試験場畜産専門家、現 長崎県庁）
○ 諸橋茂喜 （元ワフワ試験農場長、前 I A ・ E S P E R A N S A 畜産試験農場長、前ポリヴィア畜産総合試験場研究課長兼普及課長、現 J I C A 本部移住事業部）

まえがき

ポリヴィア国にある二つの日本人移住地、即ちオキナワ移住地とサンファン移住地は、入植以来 30 年余を経過して、漸く永住定着の社会経済基盤が構築されつつある。この社会経済基盤の主体をなす両移住地の農業の現状は、オキナワ移住地では大豆を主体とする畑作営農と牧畜営農で、サンファン移住地は養鶏営農と陸稲主体の畑作営農によって成立している。これらの農業は現状一応安定しているように見えるが、実際にはそれぞれに技術的問題点を包含しており、中でも特記すべきはサンファン移住地の陸稲連作による地力低下とオキナワ移住地の土性に起因する畑土壌の砂漠化現象である。また営農形態的には牧畜を除き資金回転型農業に偏重しているため、農家の資金蓄積が小さく、経済社会の変化に弱い体質となっている。このような問題点の認識は、既に両移住地の農家レベルにおいて確認されているが、この具体的対応策のないのが現状である。

一方、従来両移住地の営農指導を担当してきたヌエバ・エスペランサ畜産試験農場とサンファン試験農場は 1985 年 8 月、J I C A 組織の合理化方針に基づき統合され、新たに畜産に関する試験研究と技術普及を主たる業務としたポリヴィア畜産総合試験場が発足した。この試験場の業務運営に当っては、両移住地営農の現状を踏まえた短長期にわたる有畜農業の営農改善目標を持つことが肝要で、具体的には移住地有畜農業の開発過程に沿った試験研究指針と改良技術の普及指針である。

このような背景を負って、ポリヴィア畜産総合試験場は 1985 年 8 月、現在日本国よりポリヴィア国農牧省とポリヴィア畜産総合試験場に派遣されている畜産専門家を主たる構成員とする移住地牧畜営農基本指針策定懇談会を発足させ、両移住地における牧畜農業の開発能力、生産性、経営形態、改善管理技術等について検討し、これを踏まえて移住地営農の将来を展望し、この牧畜営農の各レベルにおける実施すべき基本指針を示したものである。

ここに掲げられた指針は、この懇談会が専門的見解から両移住地における牧畜営農の標準的な基本指針を掲げたものであって、それぞれの農家レベルにおける牧畜営農の検討資料となるものであり、且つポリヴィア畜産総合試験場業務の参考となるものである。

前 ポリヴィア畜産総合試験場研究課長兼普及課長 諸橋茂喜

目 次

ま	え が き 諸橋茂喜	93
A	経過およびまとめに際して 三宅真佐男	97
B	展望と目標	98
C	指針	
1	移住地現況と問題点	101
	① 経営形態	101
	② 牧草・飼料	101
	③ 牧野および土質	101
	④ 天候	103
	⑤ 施設	103
	⑥ 牛種	103
	⑦ 生産と出荷状況	104
	⑧ 酪農	105
	⑨ 管理	105
	⑩ 疾病と防疫	106
	a 悪性致死性伝染病	106
	b 人畜共通伝染病	107
	c 一般病	108
	d 外部・内部寄生虫	108
	e 消毒	108
	f 家畜衛生観念	108
2	指針 (目標を達成するための具体的方向)	109
	(1) 経営面	
	① 経営形態	109
	② 農業と畜産との関係	109
	③ 未開墾地の有効利用	109
	④ 畜産物販売と情報体制	110
	⑤ 労働者の確保と養成	110
	⑥ 資材の調達と共同利用	110
	⑦ 組織の充実と拡張(部会の充実と家畜自衛防疫組織の設置)	110
	⑧ 鶏フンの利用	112
	⑨ 経営方針の確立	112
	⑩ 適品種の導入と改良および種雄牛管理	※ 112
	⑪ 人工授精と自然交配の特徴	※ 112
	⑫ 酪農を営なむ場合に留意する点	※ 112

⑬	肉牛飼養の留意する点	a. 繁殖・肥育一環経営	※	112
		b. 肥育専業経営	※	112
⑭	酪農と肉用牛経営とを兼業する場合の留意点		※	112
(2) 草地・飼料面				
①	飼料確保の基本(牧野・牧草管理)			112
②	乾季対策としての補助飼料の確保とサイレージの調整			112
③	飼料作物の作成			114
④	マメ科牧草の導入			114
⑤	牧野の治水対策と水乾に強い牧草の導入			115
⑥	栄養的配慮			115
⑦	輪作(体系)/転作/輪換放牧(輪牧)/牧野の耕耘/休牧/ウロイフ・ハク			116
(3) 家畜衛生と管理面				
①	家畜衛生問題			117
a	基本事項			117
b	応用事項			119
c	乳房炎対策			121
②	人畜共通伝染病および畜産物公衆衛生問題			121
③	消毒			122
④	家畜診療所および家畜薬品・器材店舗の設置			122
⑤	飼料の慣らし給与の励行			123
⑥	牛管理台帳の作成と記帳の励行			123
⑦	牧場の設計			123
⑧	酪農を営なむ場合に留意する点			124
⑨	肉牛飼養の留意する点	a. 繁殖・肥育一環経営		126
		b. 肥育専業経営		128
⑩	酪農と肉用牛経営とを兼業する場合の留意点			128
(4) 家畜改良面				
①	適品種の導入と改良および種雄牛管理			129
②	人工授精と自然交配の特徴			130
(5) 畜産物生産面				
①	牛頭数	(試算)		131
②	肉用牛の肥育(増体)限界	(")		131
③	乳用牛の産乳限界	(")		131
④	肉用牛の年間予想収入	(")		131
⑤	乳用牛 " "	(")		132
⑥	乳牛と肉牛の営農比較	(")		132
⑦	と畜場や乳肉処理・加工場の建設、誘致について			132
⑧	乳肉加工技術の導入			132
(6) その他				
①	畜産技術者の育成と導入			132

②	飼養管理状況調査の定期的実施	.....	133
③	移住地内外のポリヴィア人農家との協調促進	.....	133
④	家畜共済制度の導入の検討	.....	133
⑤	ポリヴィア国機関との関係強化	.....	133
⑥	畜産物搬入・搬出路の整備	.....	133
3	ポリヴィア畜産総合試験場の業務方向及びその他の機関の課題	.....	134
D	① 寄稿「移住地における営農について」	川上英夫	.....136
	② 本指針に寄せられた報告書より	富永秀雄	.....137
	③ " "	細川和久	.....138
E	あとがき に代えて～「日本養牛の現状」	三宅真佐男	.....139

付表

表1(1)	1983年度の農経調査表から分析した牧畜関係数値	.....	141
表1(2)	" " "	.....	142
表2	畜産粗収入の内訳(オキナワ移住地)	.....	143
表3	" (サンファン移住地)	.....	143
表4	肉牛に在来草種5種を採食させた場合の予想増体量算出表	.....	144
表5	肉牛にイエルバギネアを採食させた場合の予想増体量算出表	.....	144
表6	生体重120kgの肥育牛の予想増体量(在来草種5種を利用)	.....	145
表7	乳牛に在来草種5種を採食させた場合の予想乳量算出表	.....	145
表8	肉牛の増体限界と予想年間収入	.....	146
表9	乳牛の予想年間収入	.....	146
表10	乳牛/肉牛の年間予想営農比較(成雌乳牛20頭保有の場合)	.....	147
表11	" " (成雌乳牛30頭保有の場合)	.....	147
表12	Colonia ***** 家畜自衛防疫協会規約(例)	.....	148
表13	牧畜飼養管理状況調査表	.....	150

(※ ; 重複項目)

A 経過 および まとめ に際して

当移住地牧畜営農基本指針策定懇談会は、ボリヴィア畜産総合試験場 諸橋茂喜氏の発案によって「まえがき」に記載された目的をもって、1985年8月に発足し、8月16日に初の懇談会が開催されました。

委員は別記の通りであります。幸いにしてその中の3名の畜産関係の専門家は移住地の近隣に拠点をおいてそれぞれに活躍しておられたため、御多忙中大変恐縮でありましたが御協力いただくことになり誠に幸いでした。

その後とりまとめの作業は、様々な理由によって必ずしもスムーズに進んできたとは申せませんが、12月13日に第2回目、翌1986年1月24日に第3回目の会議を持ち、3月7日には最終会議を持つに至りました。この間各委員の皆様にはオキナワ、サンファン両移住地を精力的に随時視察並びに調査いただきました。

また会議は毎回国際協力事業団サンクルス支部会議室において開催してまいりましたが、本会の主旨を御理解いただいて、同支部 福田業務課長他も折にふれてご参加いただき、それぞれの観点からご意見をいただけたことも大変幸いでありました。

私は移住地専任ということで2年間見てまいりましたが、両移住地共入植後30年余の間に原生林から今日の姿にまで開拓し、比較的安定した生活を営むに至った努力は誠に驚嘆に値し、敬意を表するものです。しかし更にこれを基礎として数々の改良を図ることによって飛躍的な発展をとげる姿を想像することは難しくありません。そこで本指針は様々な問題点について見つめ直し、改善点を挙げて目標を示すことによって、より一層豊かな明日を築く一助となることを目的に4氏の協力を得て作成したものです。

尚、本指針は当面10年程度の将来を見つめて作成したものです。移住地もボリヴィア国の一員として当国の施策、インフレ、特性やまた天候、あるいは新事実の発表等々の理由で随時見つめ直し、時の流れに対応してゆく必要もございましょう。

また本指針は決して住民あるいはコロニアの営農方向を規定するものではありませんが、今後仮にいずれの方向に進むにせよ、牧畜を営む以上とるべき基本的な方策を示すものであることと、また10年後の移住地牧畜営農の一つの例としての姿を示すものであることを御理解願ひ、本指針が有効に活用されることを念願するものです。

以上のような経過と主旨によって本報告書を取りまとめたものですが、取りまとめに関して不備な点、至らない点も多々あるかと思ひます。

随時多方面よりの御意見御要望を得て、更に改定・充実されんことを願ってやみません。

本稿の執筆に当っては懇談会各委員よりの資料並びに過去に当試験場の前身であるスエバエスペランサ畜産試験農場に滞在した管沢勝則専門家(81.7~83.6)及び伊藤 伯国専門家(84.2~84.3)の提出されていた指摘事項、あるいは「サンファン移住地30年史」、国際協力事業団編集・発行の「熱帯の草地と畜産」、元スエバ・エスペランサ畜産試験農場長 永野征一氏資料 等々の貴重な資料を最大限に参考にさせていただきました。ここに厚く御礼申しあげます。

尚本稿の内容、構成につきましてはその責任はすべて私に帰するものですので、御指摘、御批判等は私宛てお願いいたします。

とりまとめ執筆 前ボリヴィア畜産総合試験場畜産専門家 三宅真佐男

B 展望と目標

まず冒頭にオキナワ、サンファン両移住地の現状を踏まえて約10年後の姿を展望してみることとする。

私たちはそうなる姿、またそれ以上の姿を期待し、あるいはその程度のレベルには当然ならなければならない、なっても決しておかしくない、と言った期待と必然性とを心に込めて展望するものです。

これはしかし必然的ではありませんが、移住地を初めとした皆さんの一層の努力なしにはなし得ないことは当然であります。この意味で一層の奮起をお願いいたします。

	オキナワ移住地	サンファン移住地
① 経営面		
牛の飼養戸数	農業専業農家の参入による若干の増加	同左
飼養頭数	全体的な増加	同左
飼養規模	多頭大規模農家と小頭数農家の分極化が目につくようになる。 酪農家は少数飼育(成牛10~30)	同左
飼養形態	40%程度の農家は特に乾季に、何らかの補助飼料の給与をする	同左
飼養品種	肉用は計画された雑種 乳用はホタインの近純粋種や改良雑種	同左 同左
畜牛と農業の複合経営 牛飼養と養鶏、養豚との複合経営	40%程度の農家が実施 減少傾向	30%程度の農家が実施 増加
畜産経営形態別割合		
一貫(繁殖・肥育)経営	70~80%	85~90%
一貫農家中の酪農兼業	10~20%	5~10%
肥育専業	15~20%	0~5%
酪農専業	5~10%	5~10%

まとめ：経営技術の向上と専門化が進む

② 衛生・管理面		
子牛生産率(繁殖率=成雌牛に対する年率)	60%以上	同左
死亡率(1歳未満)	10%以下	同左
“(1歳以上)	5% ”	同左
疾病状況(流産を含む)	ワクチン普及、診療の普及、消毒や死体(汚物)処理の的確化や衛生知識の普及等により、減少。	同左
狂犬病、結核病、狂犬病等の人畜共通伝染病	認識が高まり、発見率が増す。また淘汰や対策体制も進む。	同左
乳房炎	増加(乳専用種を中心に)	同左

初産月齢	2.5歳以下が50%以上	同左
出荷状況	大多数の農家で計画出荷	同左
草地の飼養密度(年平均)	1.5~2頭	同左
草地と原生林・再生林の 合計面積当りの飼養密度	1頭	同左
環境施設	改善、増設が進む	設置が進む
群分けによる繁殖・育成 コントロール	進む	同左

まとめ：事故率の減少や飼養技術の向上による生産効率の上昇。比較的選抜された種雄牛、種母牛の利用が進む。家畜衛生知識の普及や衛生技術・対策の向上によって飼養環境の改善が進む。

◎ 畜産物生産面

肥育牛1日当りの増体量(年平均)	0.5kg弱	同左
乳牛1日当りの搾乳量(1乳期平均)	7~8リットル(専用種の場合)	同左
1乳期の最高乳量(1日当り)	12~13リットル(専用種の場合)	同左
1日の搾乳回数(1回)	搾乳農家の60%	搾乳農家の40%
“(2回)	40%(主に専用種飼養農家)	60%
搾乳器(ミルカー)の導入	少数で試みられる	同左
乳処理関係(集乳場) と畜場や肉保存施設	PILによる設置が進む 生産物の増加と共に構想 が上がる(組織, 誘致, 個人)	同左 —
乳肉加工施設	同上	—
チーズ生産	無発酵の現在の物は減少 し、生乳出荷分へまわる	現在も殆んど作製なく 将来も余りない

まとめ：生産効率の向上と、これ次第で第2次産業の基盤が生まれる可能性がある。

④ 草地・飼料面

放牧地	牧野の改良草地化と原生林や 再生林部分を利用した林間放 牧が進む	同左
密林の利用	林間放牧方法により利用進む	同左
農業副産物の飼料としての利用	進む	同左
貯蔵飼料の生産	進む	同左
放牧地の転用や畑の輪作化	進む	同左
収穫物のサイレージ化	進む	やや進む
“ 乾草化	酪農家でやや見られる	ほとんどない
加圧パルク方式による栄養摂取	適牧草の導入、定着化で進む	同左
補助飼料の購入給与(工場副産物 を含む)	種雄牛、種母牛や乳専用種を 中心に若干見られる	同左(肉牛に加工鶏フ ン給与も試みられる)
農業輪作体系への草地組み込み	進む	やや進む

まとめ：乾季の飼料対策が促進され、栄養の安定的供給が進む。

⑤ 家畜改良面

人工授精(AI)普及率(主に乳用牛)	30%程度	20%程度
農家間の種雄牛交換	比較的よく見られる	同左
群分けによる繁殖コントロール	30%以上の農家で実施	同左

まとめ：種雄牛、種母牛の導入が進み、改良速度が速まる。またこれは部分的にA I（人工授精）によって代替えされる。

⑥ 生産物価値

乳は供給不足の状況で、今後各地で乳牛の増頭、増乳が図られても、人口増加や国民の嗜好性もあり、二次製品も含めて伸びてくる環境にある中で、両移住地とも生産と出荷が増加してゆくものと考えられる。

これと並行して、生乳の清浄化対策が進んで来ることが充分予想され、低品質乳（特に乳房炎乳の混入や新鮮度の落ちるもの）の排除が図られる。

従って、移住地産の乳の高品質化を予め進めることは、大変有利である。

肉は部位による価格差の他、柔軟度や風味等によるランク付けに基づく価格の差別化が図られる方向にあるので、生産者は単に肉の量的生産観念に留まらず、優良な繁殖基礎牛を用いて、生産性の高い肥育素牛を生産し、良質飼料による短期育成肥育に心がけることにより、移住地肉の価値が次第に上昇してゆく。

C 指針

1 移住地現況と問題点

具体的な方針を述べるに先立ち、現状と問題点を挙げてみる。

表1～3に1983年度における概況を示す。

① 経営形態

表1-(2)によるとオキナワ移住地では牛専業、牛+豚+農業、豚+農業、豚+鶏+農業、農業専業といった経営形態をとる農家が多く、サンファン移住地では鶏+農業、鶏専業、農業専業、牛+鶏+農業といった経営形態をとる農家が多いことがわかる。このように農業と家畜とを組み合わせた経営形態をとる農家は多く、オキナワでは70戸、サンファンでは78戸とそれぞれ半数以上となっている。

一方表2でみると、オキナワでは牛、鶏、農業関係の粗収入が多く、サンファンでは鶏と農業関係の粗収入が多いことがわかる。

しかしオキナワでは豚を複合経営の一環に形の上からは組込んでいる農家が多いにもかかわらず、粗収入で見ると豚関係の収入は大したウエイトをしめていない。

これは豚を自家用として飼育し、経営上のウエイトをそれ程置いていないためであるが、チーズ作製の際生じる乳清や農業生産物の余剰品や不良品等で飼育している場合がほとんどであり、真の複合経営にもう一步のところである。

その他、営農の種類を組み合わせている農家は多いが、各々独立的で、輪作体系や複合的な体系を形作っていることは少なく、未だ真の複合経営を形作っているとは言い難い。

畜牛に限っていえば大部分が繁殖・肥育の一貫経営と言えるが、一部に肥育専業農家がある。

飼育形態は完全放牧型である。しかも粗放型であり、補助飼料の給与は通常行なわれていない。しかし乳用牛に対してや乾季には若干の給与が一部に見られる。

② 牧草・飼料

牧草は *Pennisetum Purpurem*(Merkeron, Napier grass, Elephant grass), *Panicum Maximum*(Yerba Guinea, Guinea grass, C. Colonion), *P. Maximum*変種(Sempre Verde, Texas grass), *Brachiaria Decumbens*(Brachiaria, Past Alambre), *Hyparrhenia Rufa*(Jaragua, Jaragua grass), *Paspalum Notatum*(Grama Negra, Bahia grass)がよく見られ、その他 *Cynodon Plectostachyum*(C. Estrella), *Milinis Minutiflora*(C. Gordura, Molasses grass) 他等があり、イネ科牧草がほぼ100%と言ってよく、一般に草量の割にタンパク含量が低いため、これが高い品種の導入を求める人が多いと共に、雨季の湿潤や乾季の乾燥の両方に強い牧草も強く望まれている。

これら牧草は一部の牧場のその又部分的にはよく管理されているものもあるが、大部分の牧野では管理が行き届かず混植状態であったり、雑草が繁茂していたり、再生林化していたりの状態で、牧野面積の割によい牧草が少ない。

補助飼料の種類としてはサトウキビがあるが、給与する農家は少数で、しかも細切しないで与える場合が多い。乳専用牛の一部ではマイス、フスマ、ダイズが適宜少量給与されている。しかし乾草あるいはサイレージは全く作成も給与もされていない。

③ 牧野および土質

殆んどが伐開、造成された土地を用いているが、再生林化した部分も多く見かける。また採草地として利用するには牧野の抜根が不十分であったり、凸凹が多く現状では困難

な牧場が多い。

また地或により、牧野の排水状態が不完全なため、雨季を中心に長期間冠水～泥寧化する部分も所々あり、この様な場所では所有面積を充分且つ有効に生かすことは難しく単位面積当りの放牧頭数は低い。従って牧草品種の選定と植え付けに当って、その様な牧場では乾湿両用の条件を求めることにつながっている。

オキナワでは土質も壤土、埴壤土、埴土、砂壤土と様々であったり、雨季に泥寧化し、乾季に砂漠化したり、乾固して固かったりで有効に生かすに至っていない。また多くの地点で地表下20～30cmの所に極めて固い盤層があり土壤耕転に困難性がある。

下表にSAAVEDRA農業試験場によるサマ移住地各所の土壤分析結果を参考まで記載する。

オキナワ移住地 採取場所	土性	土粒構成 %			P H	ppm 可給態リン酸	% 有機物	% 全窒素
		砂	壤土	粘土				
①Okinawa No1	壤土	41	47	12	7.7	10.0	1.5	0.09
② " "	埴壤土	22	61	17	7.1	7.5	1.9	0.11
③ " "	埴壤土	21	57	22	7.8	9.5	2.1	0.12
④ " No2	埴壤土	55	29	16	7.6	19.0	1.2	0.08
⑤ " No3	埴土	25	36	33	7.1	42.0	2.9	0.16
⑥ " No2	砂壤土	73	15	12	7.1	13.5	1.4	0.06
⑦ " No2	砂壤土	75	14	11	6.8	13.0	0.9	0.04

* ⑥⑦は J I C A ボリヴィア畜産総合試験場

サンファン耕地の土性は埴土、埴壤土、壤土であり、砂壤土、重埴土は少ない。土粒構成は主に細砂、シルト、粘土で、これらの移住地内の分布は近隣のヤバカニ河やその他の影響で複雑多様な分布を示す。

下にサンファン移住地の土壤分析値を示す（サンファン試験場調べ）。

項 目		分 析 値
P H	H ₂ O	5.0～6.5
	N-K C l	4.0～6.0
有機物		2.2～0.9
全窒素量		0.2～0.05
有効リン酸		3.6～40.0ppm
塩基置換容量		7.2～22.0me
置 換 性 塩 基	C a O	5.0～15.0me
	M g O	8.2～4.0 me
	N a ₂ O	0.12～1.56me
	K ₂ O	0.13～0.50me

「サンファン移住地の土壌は、入埴当初の焼畑農業の時期は、有機物に富む極めて肥沃な土壌であったものと考えられる。これが機械耕作農業の展開に伴って、陸稲の無肥料連作による地力の収脱に加えて、気温が高く、また地形が平坦で年間雨量も多い事や土壌の地下水位が高いため土壌物質の反応速度を速め、有機物の分解や塩基類の溶脱移動を著しくしてきたことなどにより、森林植生下で永年に亘り培われた肥沃な土壌は有機物に乏しく、窒素分の低い土壌となり、塩基類の流亡は土壌を酸性化し、リン酸含量も20ppm以下でC E Cの低い土壌に変化して来たものと考えられる。こうしたサンファン移住地の耕作地土壌は、一口に言って高温多雨の条件下の熱帯土壌の特色を示しており、原始林の肥沃な土壌を基盤とした移住地農業も緑肥利用による有機物投与など地力の維持増進を考える時期にさし掛かっており、生産技術の変換を迫られている」とサンファン移住地30年史は指摘している（抜粋）。

このことは一つサンファン移住地に留まらず、これに類することがオキナワ移住地でも

遠からず指摘されるであろう。

以上一〇に言って、オキナワ移住地では地力はあるが、雨量が年間平均的に乏しく、サンファン移住地では雨量はあるが、地力が比較的小さいと言われている。

④ 天候

両移住地の状況を下に示す。

項目 地 或	気温 (°c)					雨量 (mm)							
	平均 年	雨季	乾季	最高	最低	平均 年	乾季	雨季	年降雨日数	月 最高	月 最低	日量 最高	連続降 雨記録
オキナワ	23.7	25.4	13.9	43.0	1.0	1283	385	898	82±21	392	0	195	12日
サンファン	24.2	26.3	21.0	37.0	1.0	1953	681	1272	91±33	824	1	275	

オキナワ;1970~1984年,オキナワ畜産総合試験場調べ、サンファン;1960~1984年,サンファン試験農場調べ
雨季(夏季);12月~2月を中心に11月~4月迄、乾季(冬季);6月~8月を中心に5月~10月迄

⑤ 施設

放牧地域は鉄条網で施柵されている。またオキナワ移住地では、不十分ながら牧区の区分が計られている他、柵場(corral)、給水・給塩場を殆んどが所有している。更に追い込み柵(brete)や搾乳場も若干の農家で所有しているが、牛舎、給餌場、保定柵場を持つ農家は僅かである。またこれら施設を有していても設計上利用しにくかったり、老朽化しているものも多い。尚給水場は窪地の溜水に頼ることが多く、給水施設を有していても適正に配置されていることは少なく、また乾水状態となっている等十分に活用されていない。一方サンファン移住地では、一部農家はオキナワに匹敵するものの、大部分は牛群管理上未だ十分な施設を有していない。

これら施設の配置や牧野の区分は、放牧地を住宅近隣から長い年月をかけて次第に拡張してきた経緯から、現時点では結果的に必ずしも合理的になされているとは言いがたく、牛のエネルギーの余分な消費(産肉性・産乳性の損失)や牛の故障、更には管理のしにくさにつながっている場合が多い。

例えば、水場が非常に遠かったり、日陰が殆んどなかったり、区分けが適当でない等が挙げられる。

⑥ 牛種

セブー Zebu系の血を引く牛が大部分を占める。その中でもネロール Merol、ブラーマン Braman、ジュール Gir、クリオージョ Criollo等が多く、飼養牛の大半はそれらの混血雑種であり、更にパルドー・スイスやオランダサ(ホルスタイン)の血を混ざるものも結構見られる。しかし種雄牛 Toroにはネロールやパルドー・スイスの純粋種または近純粋種を持つ農家も結構見られ、また多くの農家が持つことを望んでいるようである。その理由は雑雌に50%以上の血を確実に入れることによって雑種強勢を計り、気温やダニ等の環境に強く、手間がかからず管理し易いネロール系牛の作出と、環境には比較的弱い、穏和で産肉性・産乳性に富むパルドー・スイス系牛の作出を目ざすというもので、いずれの系統がよいかは一長一短で個々の農家の好み、労働力、更に搾乳を若干でもするか

しないか等による。従って良い種雄牛の導入が鍵であり、このことは大方の農家で認識されているようである。しかし良牛の導入には多くの困難性が伴っているのが現状である。その理由の一つには近親交配を避けるということであるが、種雄牛の出所由来が不明であることに対する不安、また保証書がないことによる血濃程度に対する不安と価格との相関に対する不安、近隣地に信頼のおける入手先があまりないか、あっても個人的に探すには困難であること等である。現状では移住地内で適宜種雄牛を交換し合っている。

その他最近酪農経営を旨としてホルスタインの純粋または近純粋の雌および雄牛を導入する農家がオキナワ移住地で現われてきた。

⑦ 生産と出荷状況

つまる所、大多数が肉用を目的として飼養しているものの、出荷する際は雌雄の別なく太った牛を適当に出荷している。

雄子牛は去勢しないものが殆んどで、群を分けていない場合も多く肥育効率がよくない他、近親交配により産子が小さくなったり、若齢雌牛の早期妊娠等による弊害のため産肉性や経営効率を悪くしている例もままある。これを防ぐため大方の農家では雄牛を早期に肉用出荷している。

非去勢の理由は手間を嫌うことがその第一義にある。これは完全放牧状態の中で群中の子牛を捕獲する困難性(特にセブー系牛で著るしく、活発な子牛に事故が起こる危険も多い)、無血去勢器がないことと、仮にあっては去勢時と同様に施術痕に肉バエ幼虫の寄生が起こることが少なくなく、故障に陥りやすく、完全放牧状態の中では充分な管理ができ難いという側面があるからである。

パルドー・スイス系やホルスタイン系を飼養している農家では、日銭入手を目的として一日一回、朝搾乳していることが多い。乳量は、品種程度や飼料の問題で、出る時でも3〜5リットル(1日1回朝搾り)で家族または現地人牧童が手搾りする。乳はチーズ(Queso)を作製し、州都に個人で出荷する。そして乳清(乳)で豚を数頭飼養することが多い。しかし乳の出荷の便さえ整えば殆んど搾乳農家は、チーズ作製の手間が省ける生乳の出荷を希望している。現状では近隣地にミルク・クーラーがないか集乳車が来る所まで遠い、精算が遅いので出荷してもインフレで精算時の収入に不安がある、出荷手段(道路、車等)の便が必ずしもよくない等で、州内で生乳の絶対的不足があるにもかかわらず出荷は少ない。

一方搾乳していない農家も潜在的に条件が整えば出荷を希望している場合も少くないが、これらヨーロッパ系牛はダニ、肉バエ、酷暑等の環境に比較的弱く、管理に手間と金がかかりがちなので、セブー系牛を主体とする肉用専業を指向する農家も多い。

ボリヴィア畜産総合試験場の試験成績ではパルドー・スイスとネロールとの種々の血濃程度の牛の中で1/2程度の血濃度の牛がパルドー純粋雌を含めた他の血濃牛の中で最高の乳量であったこと(全産暦混合の1頭当りの年平均乳量1408ㇿ)や乾季の8月を中心に前後1〜2ヶ月間は乳量の減少が著るしかったこと(12月〜4月は全搾乳牛の平均で4.2ㇿ、8月は2.8ㇿ)、そしてこの乳量の減少・増加は雨量および牧草の減少・増加に比例していた事を示している。

肉用牛の肥育状況は一般的に、年平均DG(Daily Gain; 1日当りの増体量 kg)は0.25〜0.3程度(2月を中心とする雨季では0.5、8月を中心とする乾季は冬季でもあり草もなく、また若干の寒さも加わることから、時に2ヶ月成長となる)とボリヴィア畜産総合試験場の成績から推測される。従って概ね3年間飼養して生体重が300kg台に乗る現状である。

補助飼料給与による肥育試験はボリヴィア畜産総合試験場で現在行っているが、マリスまたはフスマを生後4ヶ月で離乳したパルドー・スイスとネロールの1/2の血濃牛に1日1頭1kg程度を6ヶ月与えた群は、与えなかった群より平均して、雄で37kg、雌で31kgの増

体が見られ、且つ1kgの枝肉価格は飼料代を充分上まわった中間成績を得ている。

現在の所、乳、肉、乳肉兼業の割合がどう変わるか、また乳専用種の導入が進むかどうかは乳の共同集荷と精算体制の成りゆき次第といったところである。

後述する一部地域の乳の共同出荷を除き、乳肉共にその販売(出荷)は農家自身の手により大方行われているのが現状で、乳の出荷では労力、コストを要し、代金清算が遅い難点があり、これを補うために作られるチーズも農家が町に出荷する。また肉も生体や庭先屠殺で大方ポリヴィア人ばかりに売られるが、肉の価格を決める基準が定かではなく、また情報不足で州内肉価の動向が極めて把握し難く不利な取り引きを強いられがちである。

◎ 酪農

上術の様に本格的な酪農に対する関心は根強いものがあるが、なかなか踏み切れない原因は出荷・精算環境問題の他に、手間と金をかけて割にあうのかという基本的な問題がある。これについては後で試算する(C-2(5))。

農家の願望と農協(CAICO)の畜産分野への政策及び乳業公社(PIL)の協賛によって、オキナワ第2移住地に容量9tの集乳施設が1986年2月より稼働を始め、出荷・精算問題解決のモデルとなるべく期待されている。この建設で施設近隣農家を中心に乳専用種の導入、在来種による朝夕2回の搾乳等、酪農熱の高まりを見せてきた。

しかしながら肝心の乳牛の飼養環境並びに衛生改善の問題が置き去りにされている感がある。

即ち繊維分と炭水化物に富む飼料を年間を通じて確保する問題、乳房炎に対する環境対策並びに搾乳衛生対策と予防・治療体制、異常乳の検査・摘発と不混入体制、そして乳を介して伝染する人畜共通伝染病たるブルセラ病及び結核病のり感牛の検査・摘発体制等々の極めて重要な問題を避けて通ることは、酪農立地を目指す上でできないことである。

ブルセラ病の問題は後述するような公衆衛生問題問題に留まらず、トリコモナス病、キャンピロバクター病(ジブリオ病)と共に繁殖障害の原因としても特記すべきもので、これらによる流・死産と不妊による生産性の阻害が両移住地ともあるものと考えられる。

その他、一時的に乳量上がるため一部で行われている補助飼料の過給で、脂肪の蓄積と過肥による繁殖障害から赤字転化への懸念、出荷された生乳の抜き取り検査を行うと乳房炎乳の混入が疑われる例が60%もあり、停電や乳取り扱い不適による品質の著しい低下への懸念、血清検査により摘発したブルセラ病陽性牛が搾乳牛であった例等の問題点を挙げることができる。また酪農を計画している人は専用種雄牛をも所有することを考慮せざるを得ない現状であるが、将来的な問題として、乳用牛は多頭化が難しく、従って種雄牛を各戸が所有することには困難性がある。このため人工授精への期待が生まれている。

◎ 管理

半数以上の牧場では、夕方牛群を家の近隣牧区あるいはCorralに移動させ、朝搾乳する場合は搾乳して牧区に放牧する。治療や薬剤散布、ワクチン接種等は夕または朝集合中の牛群の個体を捕えて行う。これによって牛群、個体管理をおおまかに行なっている。

牧区を区分している場合は牧区間の移動や休牧は時折行うが、牧草の組合せによる採食栄養量の調節やグニ駆除の一法として行うのではなく、もっぱら草量の維持管理を目的としている。未だ休牧や輪牧による草地の維持や有効利用が不十分である。

若齢雌牛や分娩前後の牛の群分け管理を目的とした牧区の区分は行われていないのが普通である。

耕耘・牧草植付け等の牧野管理の重要性の認識はオキナワでは概ね高いが、サンファン移住地では雨量も豊富でしかも牧野としての年月が比較的浅いためか雑草を含めた草量も

豊富で、現状では認識は決して高くない。しかし認識していても現状で牛が充分育つことや労働力、資金力、計画性等種々の理由で必ずしも実現していない。更に畑作と牧野との輪作体系に至っては移住地内では未だ見られない。また牧草の管理(主に再生促進)を主な目的として、牧草の焼き払いが乾季に適宜行なわれることが多い。

子牛は生後1~2週間程度まで家の近くの牧棚等に終日係留し続けることが多い。これはヘソの緒が乾かず、疾病に陥り易い子牛は自由放牧により親が子を隠して姿を現さないで反って事故に陥り易いので常時管理下に置き、加療を容易にするためとられている処置であるが、炎天下に日陰も水もなく係留されている姿をよく見かける。

故障牛に対する加療は概ね外傷や後産停滞等の外科、産科関係がほとんどで、下痢、発熱、関節炎等の内科疾病関係は少数の農家を実施しているのみである。

牛群を集合させることのない農家は少数であるが、そこでは牛はほとんど管理されておらず、頭数も未確認のことも多く、出荷時に捉えるのみのようである。

両移住地とも一つの農家では牛を概ね一つの牛群としてまとめて管理しており、若齢雌牛の早期受胎を防止するための分離や分娩前後の母牛と若齢小牛の分離、故障牛の分離等は行われていない。

これらの管理は、1人のポリヴィア人牧童と畜主によって行なわれる場合、畜主家族による場合、牧童主体で行なわれる場合等様々である。

常任労働者の質は経営を左右する重要な問題であるが、質の高い者でしかも実直な者を捜すことはなかなか困難である。

また単純作業を目的とする季節労働者や非常勤労働者は特にオキナワ地区では必要な時に見つけ難く、作業に停滞を来す場合がある。

更に労働者の技術内容は様々で同じ仕事でも異なった方法を取る場合も多く見うけられる。

⑩ 疾病と防疫

a 悪性致死性伝染病

口蹄疫(Aftosa)は近隣諸国並びに国内で未だ比較的発生が多く、両移住地も常に感染の危険にさらされている。本病は伝染が早く、また病原体のタイプも多くしかも変異しやすく防疫上極めてやっかいな疾病であるが、加えて死亡率が低いため、り感牛をそのまま飼養し続けることが多く、このことが反って病原ウイルスをばらまき、汚染源となって悪循環を繰り返す結果となっている面がある。

感染すると口や蹄のカイヨウ性の病変による痛みのため、採食不良となり、また乳房の痛みを伴うことも多く、肥育、搾乳、子牛のほ育等の成績に極めて多大な悪影響を及ぼすものであるが、このような症状については住民は周知のことであり、ワクチン接種の重要性をかなり認識しているようである。従って生ワクチンあるいは不活化ワクチンの接種は広く実施されている。そして時にワクチンの入手難を招き、不満を聞くこともある。しかし抗生物質療法により治癒するとの考え方をもち、実践する人もおり問題を感じる。

気腫疽(Gangrena)は当移住地において常時散発的に発生を見ている。これによる死は飼養状態からみた場合比較的突発的であり、また比較的特徴的な死相を呈し、良牛であることが多いため多くの農家がワクチネーションの必要性を実感している。またワクチン接種していても類似例の発生も見聞するので悪性水腫、エンテロトキセミア等との鑑別の必要性を感じている。

炭疽(Anthrax)及び破傷風(Tetanos)も散見される。しかしワクチン接種は普通行なわれていない。そして人畜共通伝染病であるとの認識が希薄である。

気腫疽以下の疾病は菌が土中で永く生存して感染源となる「土壌病」として、死体の処

理は特に慎重を期さねばならないが、安易に放置したり、土堀りの困難性から浅く埋却するのが大部分で、しかも生石灰等による消毒は行なわれないのが常である。また焼却を勧めているが実施されることは少ない。

b. 人畜共通伝染病

結核、ブルセラ病については一部農家を除き認識が極めて薄い。そして肝蛭病については移住地外の近隣地域で発生があるにもかかわらず知識を持ち合せていない。

啓蒙並びに防疫対策を実施してゆくに当り、先ず1986年1月から3月にかけて両移住地におけるこれら疾病の浸潤調査を実施した。その結果を次に示す。

<ブルセラ、結核、肝蛭病浸潤状況調査結果>

地域	調査対象		調査した		ブルセラ病抗体検出		結核抗体 検出頭数	肝蛭抗体 検出頭数
	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	頭数		
オキナワ	90	9000	63	70	2	4	0	0
サンファン	45	2000	22	26	1	1	0	0

※検査方法：ブルセラ；試験管凝集反応法、結核；バルクワ尾根部皮内反応法、肝蛭；直腸内糞によるビ-法(SRGB法)

<ブルセラ病浸潤農家の概要>

調査	種別	検査 頭数	村ワ農家A		村ワ農家B		村ワ農家C	
			抗体価IU	病牛判定	抗体価IU	病牛判定	抗体価IU	病牛判定
調査 1	種雄牛	各戸1	25	-	25	-	0	-
	搾乳雌	各戸1	800以上	+	100~200	+	300	+
調査 2*			6/10(500)		8/10(120)		0/20(200)	

*；平板凝集反応法による追加調査結果：抗体陽性頭数/検査頭数(飼養頭数)

以上の様に本調査では結核病及び肝蛭病は検出されなかったが、移住地近隣の発生地との交流が行われている中で、ないとは言えない疾病である。

またブルセラ病が移住地内に浸潤している状況が明らかになったが、いずれも搾乳農家で検出されている事や農場主等が疾病に気付いていない点が特徴であった。

A、B農家では種雄牛と雌牛間で伝播が繰り返されて、蔓延している様子が推察される。またそこでは過去に流産が散見されているが、適切な処置がなされなかった。

両農家については群への疾病浸潤程度が高いので、全部の牛の淘汰を強く進言した。

C農家では侵入経路は明らかではないが、牛群内に浸潤していないかに見えるので、乳出荷の停止と陽性牛の早期隔離・淘汰および牛群監視の強化を強く進言した。

しかしながら群の淘汰は農家の経済的破綻につながりかねない点、従って淘汰されずに近隣地域を回転しかねない点、ポリヴィア側の家畜衛生行政の不備から移住地外を含めた地域としての有効な対策がとりにくい点等で農家側も指導側も苦悩が大きい。

現在、ポリヴィア畜産総合試験場では診断液の入手、および搾乳牛や導入牛の検査による摘発、淘汰に努めている。

狂犬病は人畜共通伝染病としても悪性致死性伝染病としても有名で、当地でも散見され

る。これに対しては主に犬を対象にボリヴィア当局により予防接種されるが、必ずしも徹底しているとは言い難く、住民の間で不安がある。またワクチンの入手は容易でない。

c 一般病

乳房炎、難産および後産停滞、新生牛のサイ帯炎・関節炎・下痢等による疾病、肉バエ幼虫による皮膚および筋の炎症～損傷等が日常よく見られる。

またある地域に特定の子牛の甲状腺腫が見られる。

流産および死産はこのような飼養形態にあっては畜主は充分把握できないが、経験した例も多く聞かれ、ブルセラ病その他の伝染性疾患によるものがかなり推測される。そして又、後産停滞の内、恐らく何割かはその結果であると考えられる。

乳房炎は搾乳牛を中心に散発しているが、搾乳方法の失宣による乳頭の損傷や細菌感染に対する対応が適切でなく慢性化して治癒不能に陥る例が多い。また鉄条網や雑草によると思われる乳房の損傷もよく見かける。

ここに挙げた疾病の内多くのものは畜主のちょっとした知識と工夫と注意とで充分防げるものであるが、現状では発生してから多大な労力と時間と薬代とを費やして、しかも損耗を多くしている。

d 外部寄生虫と内部寄生虫

ダニの寄生は日常的に見られ、特に乾季や病弱牛では寄生を受けやすい。また非セブ系の血が多い牛程著しく、これら牛の飼養に際して畜主の悩みの種となっている。

症状はダニの吸血によって移されるピロプラズマ病、アナプラズマ病感染による貧血と皮膚のダニによる直接的な損傷並びに栄養不良による被毛粗剛および皮膚の損傷部等への肉バエ幼虫の寄生等々で削瘦から起立不能に陥る例が多い。

ダニの寄生を防ぐ手段として「Azuntol」溶液の牛体への噴霧が日常行なわれているが、ダニの殺虫剤慣れの現象を訴える農家が多く、最近では「Triatox」の利用を勧めており、かなりの農家はこれによっている。

他のダニ駆除手段としては、牧草の管理を主な目的とした山焼きが適宜行なわれているが、休牧計画その他によってこれを行なう例は見られない。

一方消化管内寄生虫を初めとする体内寄生虫(ゼン虫類)はかなりいるものと推測される。これに対しては一部農家ではレバミゾール製剤の投薬が行なわれているが、大多数の農家では認識されていない。

尚「ネグホン」は高価なため使用されていない。また最近注射による外部及び内部寄生虫の駆除新薬である「IVOMEC」も市販されているが、効果の程について今後試験場で調査するべく準備中である。

e 消毒

消毒薬を使う習慣は全くと言ってない現状であるが、これは必要がないという事ではなくて価格の面、よいものの入手難および啓蒙の不足によるものであると思われる。

事実、変死体の処理の際の手指の消毒や死体の周囲や埋却の際の生石炭散布等全く行なわれず、これによる衛生面や病原体の散逸が懸念される。

f 家畜衛生観念

種々な疾病から生活手段である家畜を守り、そして生産性を上げてゆくためには、種々な方策や知識を一層吸収することが必要であるが、それ以前に大切なことが見落されているように思われる。

すなわちワクチンとは何か、生ワクチンと不活化(死菌)ワクチンの効果、取り扱い上の注意、ワクチンと薬品の保存法、ウイルス・細菌・原虫・寄生虫の差異、効果的消毒、死体や汚物の取り扱いと処理、抗生物質使用上の諸注意、畜産物の安全性に対する配慮(結核・ブルセラ病等の人畜共通伝染病、抗生物質の残留)、薬の不用意な併用や混合(薬と薬、薬とワクチン)、薬に頼らぬ環境衛生的予防の重要性 等々であり、啓蒙指導が残念ながら未だ不十分と思われる。

2 指針 (目標を達成するための具体的方向)

前述した現状ではエサの内容、品種、牛や牧野の管理、家畜と人の衛生面等に問題があり、生産性がよいとは言えない。これを踏まえて以下に展望に至る具体的方向を述べる。

(1) 経営面

① 経営形態

農業と牧畜(乳用、肉用共)は単独営農よりも複合的に経営した方が将来的に双方共メリットが大きいので今後推進を図ってゆくべきである(次項参照)。

牧畜営農の中で何を主として行うかは、好み、労働力、土地条件、経営政策、資本等を基にして本書の内容を参考に決められたい。この際修正は当然として、当面の経営方針は確立すべきである。ただし酪農については労働力の問題、ひいては家畜衛生上の問題から、養鶏農家あるいは中型～大型養豚農家で酪農を兼ねることは避ける方が賢明であろう。

酪農、肉牛専業(繁殖・肥育一環、導入肥育専業、これらの兼業)、乳肉兼業などの経営の一長一短、条件、留意点については、別項((3)③、⑩)に述べるので参照されたい。

② 農業と畜産との連係

一農家で農業と牧畜とを兼業している例は多いが、農業用地と放牧用地とはそれぞれ固定化されている。

土地の生産性の維持と向上のためには、農産物あるいは畜産用作物の作目間での「輪作」を心がけると共に農業用地と放牧用地との転換による「輪作(転作)」も次第に考慮されるべきである。今後一層農業と牧畜との共生的な活用が図られなければならない。

すなわち農産物の有効利用として、例えば農産物の加工残さの利用やグイズ収穫の際に廃棄されるグイズの茎・葉の回収工夫と利用、トウモロコシの芯や葉の細粉利用、サトウキビの絞りかすの利用、稲ワラの飼料利用等々がある。

また畑は牧野化によって、牛フンによるチッソ肥料の補給や土質の調整が図られ、牧野の転換は土地の利用性を高めるなど利点が多い。(C-2(2)⑦も参照)

③ 未開墾地の有効利用

再生林あるいは原生林等の開墾の行き届いていない土地を有する農家は多いが、これらの土地は放置されており、そこは伐開しなければ利用できないと考えている場合が多い。これらの土地は必ずしも高い費用や労力を費やして伐開しなくても、「林内放牧」による放牧利用が考慮されるべきである。この方法は当地では避暑対策をも兼ねるので反って望ましい。特に小木の除去と枝払い程度を行ない、伐開された牧野と組み合わせて利用する方法は、牛の管理上も都合がよい。

尚「林内整備」のため、放牧に先立ち、豚やヤギの放牧を行うことも一方である。

④ 畜産物販売と情報体制

乳の出荷は地域部落の意向とある程度の搾乳実態により農協、PILによる共同集荷・出荷体制を推進してゆくことがよいと思われる。その際オキナワ第二の例を参考にするとよいであろう。

肉については、先ずその時々、地方や全国の実勢価格と需要・供給見通しおよびこれに伴う価格の変動見通し等に関する情報の収集・分析と畜産農家への伝達についての事業を当面農協主導、試験場協力により発足させることが必要である。またこのシステムの中で口蹄疫等の伝染病の発生と推移に関する情報その他の情報を合わせて扱うようにするとよい。

これによって農家の市場判断力を高め、個人的に売買する際の情報源とする一方、農協を中心に組織的な肉やチーズの販売も推進し、団体の力で市場開拓を含めた有利な販売をめざすべきであろう。

⑤ 労働者の確保と養成

常勤労働者で質のよい者を確保するために組織的に一工夫する必要があるであろう。例えば農協等の組織が主体となって、待遇、条件と賃金のある程度の斉一性をとるべく基準を作ると共に、組合員農家で働くことを希望する労働者の登録・斡旋を行うようにする等によって個人で探す労力がある程度助けると共に、質の悪い者を排除できる。勿論組織として遠隔地における移住地の宣伝と労働者の掘り起こしを行うことが主体となる。

更に試験場が主体となって、労働者の技術力、衛生的操作等の斉一性と向上を図ることを目的に雇用主の理解を得て定期的に講習会を行うことが理想的である。講習内容は牛の合理的且つ安全な捕獲・保定方法、軽傷の治療方法と薬の正しい使い方、搾乳衛生と乳房炎の予防知識、飼料作物の植え付けやサイレージ作製の実際、その他管理一般が適当であろう。

⑥ 資材の調達と共同利用

ワクチン、薬品、消毒薬については共同調達・購入が必要であるが、家畜衛生資材や畜産資材についても、適当なものが必要な時期に手に入りにくいのが現実であり、また有用なものを知らないで不便を廻っていたり、あるいは使い易い物か否かの判断ができにくかったりがあり、これについても共同調達・購入を考慮してゆくべきであろう。例えば注射器、針、サイレージ用ビニールシート、ほ乳用乳頭、耳標、その他衛生・管理器材。

更にこれらと合わせて、牧草の種子の調達と頒布については今後格別の便宜が図られるべきである。これについては、試験場の協力を得て、農協が行うことが望ましい。

また採草機やエンジンカッター、無血去勢器等の高価であったり、頻りに使用しないものについては当面共同利用できるよう調整し、便宜を図ってゆくことが望ましい。

⑦ 組織の充実と拡充（部会の充実と家畜自衛防疫組織の設置）

組織としては日ボ協会、農協、県人会等のものがあるが、今後より一層の発展を期待するためには同業集団としてのグループを組織する、あるいは強化することが望まれる。

牧畜を営む同業者同志としては牧畜部会や酪農部会が当面挙げられよう。

この部会を通して各種の折衝を行うと共に、情報の伝達や経験・知識の交換、親睦を深めることが今後一層重要になってこよう。

更に重要なことは伝染病の防疫問題であるが、これは個人の力では如何ともしがたく、発生時の防あつ、ワクチン入手等の予防について、組織をもって最善を尽くすことがより

必要となつてこよう。

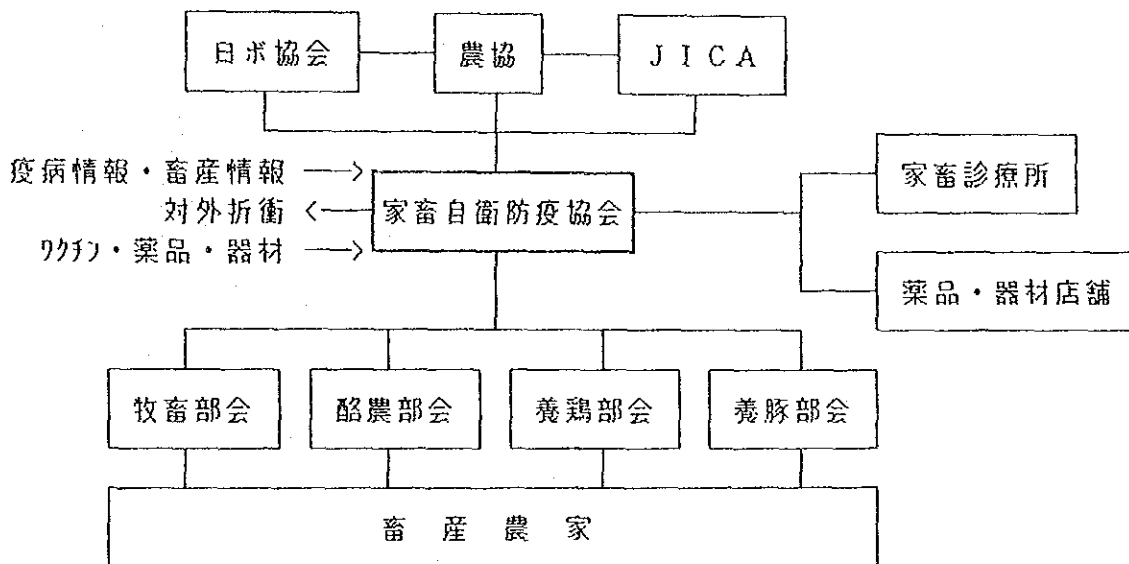
これも当面は農協や各部会が中心となつて行ふべきであるが、将来より効率的に機能するために養鶏・養豚部会を含め、各部会の壁を越えて全畜産農家を対象とした、農家自身による農家側の自衛的統合組織として、「家畜自衛防疫協会（仮称）」なる自衛防疫組織を組織することを提案する。

これは当面、農協の組織下にあつても、独立した組織であつてもかまわないが、本来衛生対策と経営組織とは一部で相反する面もあり、また農協経営の分業化を進める意味からも、将来的には農協や日ボ協会やJICAより援助を受けて活動する独立機関であることが望ましい。

この組織下に「家畜診療所」や薬品・器材店舗を置くことが考えられる。

以下に畜産農家組織例を示す。

畜産農家組織例



また、別表 12 に「家畜自衛防疫協会規約」の例を示す。

◎ 鶏フンの利用

殊にサンファン移住地では、将来的に鶏フンの牛飼料への有効利用について考慮することが具体化してこよう。これは牛におけるタンパク源となり得る鶏フンの、尿素飼料としての価値を認めたものであるが、鶏フン処理(乾燥)行程に係る牛の保健衛生上の問題や加工フン給与時の加給によるアンモニア中毒の問題、施設償却等の諸問題があり、これらを十分に検討後に実施せられるべきものである。これに関し、鶏のケージ飼養が進み、採フンが容易化してゆく中で、サンファン農協を中心として試験に取り組む価値はある。

◎ 経営方針の確立

往々にして「流行営農」をしている場合が見受けられる。

各農家は各自当地における営農の意義をみつめると共に、何をしたいのか、何が合っているのか、意志を決定して、無目標、無計画に陥ることのないよう経営方針の確立を図る。その方針に沿って単年度、複年度の目標を達成すべく努力することが望まれる。

⑩ 適品種の導入と改良および種雄牛管理 …………… (C-2(4)①を参照)

⑪ 人工授精と自然交配の特徴 …………… (C-2(4)②を参照)

⑫ 酪農を営なむ場合に留意する点 …………… (C-2(3)③を参照)

⑬ 肉牛飼養の留意する点 a. 繁殖・肥育一環経営 …………… (C-2(3)④aを参照)
b. 肥育専業経営 …………… (C-2(3)④bを参照)

⑭ 酪農と肉用牛経営とを兼業する場合の留意点 …………… (C-2(3)⑤を参照)

(2) 草地・飼料面

① 飼料確保の基本(牧野・牧草管理)

飼料確保の基本は輪作、輪換放牧(輪牧)、休牧、牧野の耕耘、牧草の植付等を計画的、永続的に行ってゆく牧野・牧草管理であろう(具体的には C-2(2)⑦を参照)。

輪作についてはC-2(1)②に記したが、休牧・輪牧については未だ決して充分とは言えないので、適切な牧区割りと合わせて行うことが必要である。

また牧野の耕耘や雑草除去、排水工作等の維持管理・更新並びに牧草の刈り取りや野焼き等による維持管理および複数種の牧草の植え付けや更新等を年間～数年を通じて行ってゆかなければならないことは言うまでもない。

従ってこれらの重要性を殆んどどの牧場主は認識しているものの、資金面や労働力の確保の面で停滞を余儀なくされている面が大きいので、JICA融資の積極的な貸し付けを今後一層図っていただきたい。

またそれらの重要性の認識の薄い農家に対してはスライド、ビデオ、移住地外優良牧場の見学、講話等による啓蒙をポリヴィア畜産総合試験場は農協と共同して図るべきである。

◎ 乾季対策としての補助飼料の確保とサイレージの調整

乾季の草量の減少はまず避けることは難しく、当面いかに乾季に飼料を充分確保できるかどうかを年間の乳肉の生産量を決めると言えるであろう。

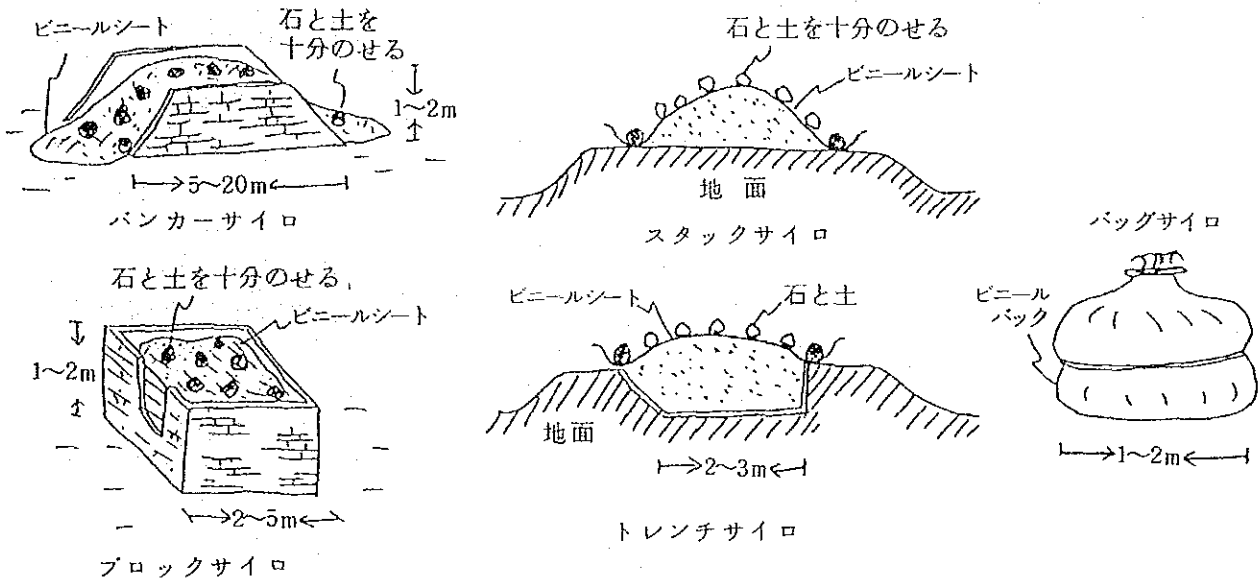
ポリヴィア畜産総合試験場での試験成績は前述のごとく乳生産、肥育成績共に乾季に著しくよろしくない。

本来雨季には有り余る牧草が繁茂する当地で、これを保存利用する方法を考えることは当然であろう。既に移住地外の大きな牧場やドイツ人移住地で行なわれていることが、当地で試みられていない点は不思議な感じさえする。

この様なことで特に乾季の補助飼料給与が必要であり、これには当面乾季作物であるサトウキビの細切給与（細切しないと無駄が多いのみならず、口内の損傷による事故が起きる例がある）とサイレージの給与が挙げられる。

牧草の保存利用には「乾草」と「サイレージ」が代表的であるが、雨季に作成する点を考えると天日乾燥による乾草作りは困難性がある。

サイレージはバンカーサイロ、ブロックサイロ、トレンチサイロ、スタックサイロ等によって作成するが、前2者が勧められる。後2者は雨水の侵入による失敗が懸念される。またビニールバッグの入手次第ではバッグサイロも簡易でよい。各々の概要を図示する。



サイロレージの作成はボリヴィア畜産総合試験場で試験的に作成しているのので、これを参考にさせていただきたいが、以下に概要を記す。

サイレージは草や作物をカビさせずに乳酸発酵させることによってできるものである。乳酸発酵が進むと炭水化物が分解され、乳酸や酢酸ができて、独特の香りが漂ってくる。pHが4.2以下の酸性になると材料の分解はほぼおわり、良質のサイレージができる。添加物を使わずに普通法で調製した良質のサイレージは、デンプンの損失25%、タンパク質の損失6%、カロチン(E₁ミナになる源)の損失80%、各種ミネラルの損失は殆んどないとされている。

<作成要領>

- サイロの底には廃液のための小口を設けるか、底を少し傾斜させるように作る。
- サイレージにするものは、牧草、ソルゴー、マリス等何でもよいが、牧草は葉茎が比較的柔らかく草丈が低い(Merkeronで1m程度)時期がよく、他は乳熟期milk stageの後期から糊熟期dough stage~黄熟期dent stageの頃のものを利用する。ソルゴーの青刈りは青酸毒があるが、サイレージにすると毒性はなくなる。
- 牧草の水分含量は通常80~90%程度であるが、当地の牧草の様な低糖分材料を、添加物を使わずに成功し易くするためには水分は70~50%がよいとされている。このためには降雨が2~3日以上なくて好天が続いた日を選んで刈り取る。そしてできるだけ陽にさらし、半日ほど予備乾燥(半乾燥)したほうがよい。

従って雨天をさけ、雨にぬれないようにして午前中に刈り取った分は午後細切してサイロにつめるようにするとよい。

- ・ ソルゴー、マيس等の高糖分材料は刈り取り後、直ちにエンジンカッター等でなるべく細かく(できれば1~1.5cmに)切断してサイロにつめてよい。
- ・ できるだけソルゴー・マيس等の飼料作物と牧草とを混ぜ合せてサイロずめする。またサトウキビを細切したものを混入するとよいであろう。
- ・ サイロにつめて、すきまがなくなるようによく踏みこんで、空気をできるだけ出す。
- ・ ビニールシート等を利用して詰めた草をスッポリとしっかり被う。
- ・ シートの上に牧冊や石、土等を十分に置いて重しをしておく。
- ・ 11月~2月頃までに作成すると7月~9月に利用できる。

<注意点>

- ※ サイロの容量は各自の労働力、機械力を考えて1~3日で1つのサイロを詰め終えることができる物にする。一例として2m四方程度のものがよいと思われる。
- ※ 翌日に持ち越す場合は、夜露にあたらぬようにシートをかぶせる。
- ※ 少容量のサイロをいくつか持つ方が草を詰める時も作り易く、またできたサイレージを取り出す際も残りのサイレージの品質悪化が少なくすむのでよい。
- ※ 空気や水の侵入は品質悪化の原因となるので、雨の侵入を防ぐと共に、土を乗せたり目張り等を工夫して隙間をなくする。また底は雨季に浸水しないよう工夫する。
- ※ サイレージを取り出したら、残りの部分をしっかり被うと共に、早めに使用する。
- ※ 牧草の水分が多いまま、サイロずめをしなければならぬ場合には糖分(糖蜜やサトウキビの細切等)を添加したほうがよい。
- ※ 牧草を刈り取った後に、雨水にあたると、養分の損失が著しいので注意する。
- ※ 牧草の水分含量を刈り取り後予備乾燥して50%程度に落したものをサイロ詰めしてできたものはヘイレージと呼ばれている。これは比較的失敗なくできる反面、予備乾燥を充分行なう点や発酵程度が少なく養分保存上問題が残ること等があり、当地では、水分含量について若干のコツが必要なものの、好天日の半日程度の乾燥で充分良質なサイレージを作成できるものと思われる。

③ 飼料作物の作成

前項のサイレージの作成の一環として、次第に牧野の一部を利用して飼料作物を作成すべきである。作目としてはサトウキビ、マيس、ソルゴー等が挙げられる。これらは主にサイレージ用とするので販売用ほど厳密な管理を要しない

植え付け時期はサイロ用の牧草の刈り取り時期に合わせて、マис、ソルゴーでは糊熟期前後(鳥の被害以前)になるようにする。更に採草地との輪作体系を作ってゆくようにする。

これらの体系については今後ボリヴィア畜産総合試験場で順次パターンを作成してゆく。

④ マメ科牧草の導入

限定期間の限定利用(サイレージ作成のための採草地やプロテイン・バンク利用等)に限って言えばいくつかのマメ科の品種は導入可能であると考えられる。

このためにボリヴィア畜産総合試験場等では、上述の②項及び③項を考慮の上、品種選定、作付時期の検討、混播の検討、更に農作物との輪作体系の検討等を考慮し、まず採草地化した場所での導入を検討してみるべきである。

またこれらの検討と実施を通じてそれら牧草の放牧地への適用についても二次的に検討してゆくべきであろう。これができれば有力なプロテイン・バンクとして栄養の補給に役立つであろう。

◎ 牧野の治水対策と水乾に強い牧草の導入

牧野の排水処置が不完全なため、雨季に冠水する牧野面積も少なからずあり、牧草品種の選定と植え付けに当って、現状では乾湿両用の条件を求める場合も多い。

このような場所では牧野は充分利用されていないか、或は単位面積当りの放牧頭数は低い。これに対して乾湿両用品種を選定し当地に順化させることも一方では重要なことと言えるかもしれない。これについては試験場のみならず、広く移住者も努力してゆかねばない。しかしながらその様な都合のよい品種が見つかる保証はなく、従ってそれと平行して牧野の排水処理を構ることが牧野の有効利用の上から大切と考えられる。

この問題については単に個々の牧場の問題に留まらず、移住地全体～移住地外の広い地域を含めた広範な治水対策を考慮しなければならない。

これはJICAの移住地振興事業の一つの大きな柱となるべきものであろう。

しかし個々の牧場においても取り得る次善の治水対策があるはずである。

すなわち、それら湿地帯の多くは近隣河川の増水によるものか、土地が若干低いことによって周囲の降雨の溜り場化したものである。適当な場所に、C-2(2)①項でも記したJICA融資の適用等の資金や機械力等の援助により巨大な窪地を作る方法が考えられる。これは乾季には牛の臨時給水場として利用できる利点もある。JICA及び試験場においても試みるべき課題であらう。

◎ 栄養的配慮

a. 牛の繁殖率は、未経産牛も経産牛も痩せ過ぎていたり太っていたりすると低い。繁殖率を上げるには分娩前の1～2ヶ月間は若干の増飼をし、分娩後思い切って増飼をしてその後乳量に応じて徐々に減らし、離乳期には増飼を止め通常の飼養を行うことが基本である。すなわち必要な時に充分与え、不必要な時には減らすことが繁殖障害の回避に大切なことである。その増飼はタンパク源の補給を主とし、乳量にもよるが1～2ヶ月間は最低必要である。この栄養対策なしには繁殖障害対策を論じ得ないことを銘記すべきである。

b. 一方小牛の飼養管理については、まず分娩後遅くとも半日以内(30分以内が理想だが)に充分量の「初乳」を飲ませることであり、管理者は分娩前後の牛を収容している管理牧区でこれを確認すべきである。これによって、小牛の下痢や呼吸器病のり感や、これに続いて起こる発育の遅れをかなり防ぐことができ、また薬品代労力を節約できる。

c. また小牛の発育は4ヶ月前後に完成されると言われる第1胃の発育をいかに促すかにかかっているとされており、このためには4ヶ月齢程度まで乳を与えながら、生後1～2週以降少なくとも4ヶ月までの平均で、1日1頭1kg程度のフスマ(やミス)を草の細切(できれば乾草が理想的)したものに混ぜ合わせて与えることを将来的に考慮すべきであらう。これについて今後ボリヴィア畜産総合試験場で、現在行なっている5ヶ月齢以降の牛の肥育試験と合わせて実証すべきであらう。そして諸外国での成績あるいは試験場の肥育試験で得られている成績同様(C-1⑦)、恐らくその結果は胃袋が大きく、体格も立派な肥育素牛を黒字で作ることができるであらう。

しかし現在行っている試験の様に、5ヶ月齢以降の肥育素牛に対する補助飼料給与による肥育効果は採算的に合うにせよ、当地の現状では実用に至るには一般農家には時期早尚の感がある。

そこで5ヶ月齢未満の素牛作成の方は、補助飼料の量も、またこれにかかわる労力や施設も少なく済み、更に小牛は管理的にも容易でしかも小牛の管理強化も兼ねるので、試験場での実証を待って、除々に取り入れられるべき課題であらう。

d. 次に役種によって栄養内容を考慮すべき問題であるが、これは一口に飼料の量と「栄養比率」(Nutritive Ratio ;NR比)の問題であるといえる。

量的には充分食い込ませることが必要なことは言うまでもないが、それだけでは産肉・産乳性とも能力を充分生かすことにはならない。量の次には質が問題と言うことである。

栄養比は(可消化養分総量 - 可消化粗タンパク質) / 可消化粗タンパク質 で求められる。可消化養分総量とは可消化のタンパク質、炭水化物、脂肪を総合したものである。従ってNR比の値が小さいと言うことは、タンパク質に富む飼料構成ということになり、肉用牛に適しており、逆に値が大きいとタンパク質は相対的に少なく、他の養分が多い飼料構成ということになり、乳牛に適していることになる訳である。

そこでこのNRを指標に見てみると、日本ではNRが2~4が肉牛および乳牛の育成期に適し、5~7が乳牛に適しているとされている。

当地ではマメ科牧草が殆んど見られないこともあり、牧草量も充分とは言えない状態ではNRは7~10前後であり、乳肉牛いずれにしてもタンパク不足は否めなく、当地の牧畜の現状を端的に示している。

そこで良質な牧草作りを推進して充分量の飼料を年間を通して採食できるようにすると共に、肉牛にはタンパク質を充分補うこと、そして乳牛にはタンパク質を若干補うと共に炭水化物と繊維分を充分給与することが、将来の乳肉の増産を目ざす上で大切であろう。タンパク質の補給源としては、フスマやマイルス、ソルゴーあるいはダイズかすが、また炭水化物や繊維分の補給源としては、サトウキビが当地では適当なものであろう。

これらは場合によってはサイレージ化して通年保存も可能である。

尚、具体的な給与量、組合わせ、産肉性・産乳性限界等の試算については、C-2(5)の②~⑤に示した。

⑦ 輪作(体系)、転作、輪換放牧(輪牧)、牧野の耕耘、休牧の励行と刈り込み・バンクとしての活用

これらについて、ここでまとめてみる。

a. 所有地が牧場のみの場合

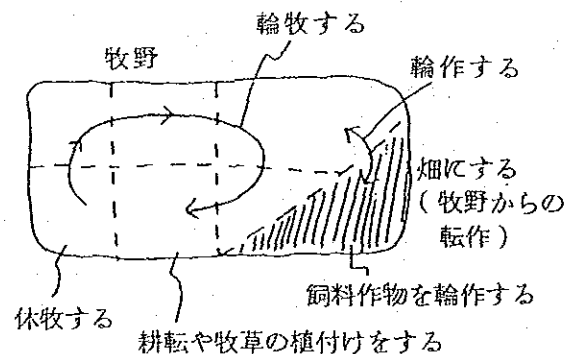
先ず牧野の一角を造成して飼料用の畑とする。

この造成した部分を用い、乾季用の保存牧草やマイルス、ソルゴー、サトウキビ等を作る。

これらを1年の中で季節を追って作ったり、または周年的に作っていく(輪作する)のである。場合によっては飼料用として小麦、米、ダイズを組み合わせるとよいだろう。

このように個々の都合に合わせた「輪作体系」を作ることが土壌能力を維持し、収穫性や作業性を恒常的に上げるのである。

ここで何をどのように組み合わせればより合理的かは、土地、気候条件等によるところもあり一概に言えない。各自努力しつつ、今後の試験場等の成績を待ちたい。



b. 所有地が畑のみで今後牧畜もやりたい場合

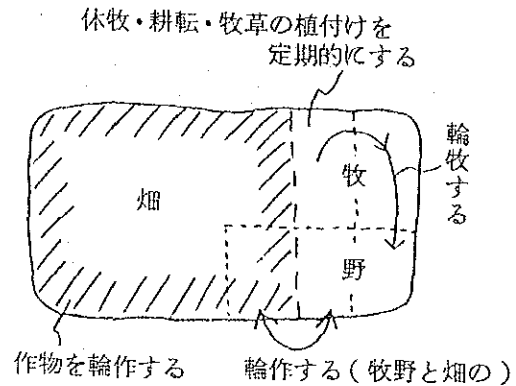
畑の一部に牧草を植え付け牧野とする。

しかしこの牧野は恒久的なものではなく、数年おきに畑の部分と入れ代えてゆくようにするのである(広義の輪作)。

もちろんこの場合も畑の一部を飼料畑として
a. のように活用すべきことは言うまでもない。
また畑の部分については、ダイズ+小麦や
米+小麦の様に周年転作するようにして輪作
体系を形作るようにするべきである。

c. 現在畑も牧野も両方持っている場合
この場合は①と②を組み合わせ、輪作と
輪換放牧(輪牧)とをしてゆくことが大切である。

d. 牧野の部分については、牧区を区切り
「輪牧」をする。この輪牧も牛の栄養摂取量や
牧草維持を考慮して短期周期で牛を移動する場
合と牧草の維持管理や寄生虫の撲滅を目的とし
て長期的な「休牧」の一環として行う場合とが
ある。また牧野は時に休牧と合わせて、
「耕耘」を数年に一度の割で実施できるよう牧野構造を整えることが大切である。



※ タンパク含量の多い牧草を植えた牧区では牛群の計画的な栄養補給を目的として、時
間単位で放牧(輪牧)するシステム、つまり「刈り・刈り」^{刈り}として活用すると効果的である。

※ 輪牧について日本では次の様に言われている。「輪牧の速度は草生力の季節的变化に
対応して、夏以降は春より半減させ、草地の休息(休牧)日数を長くする必要はある。ま
た1牧区内での滞牧日数は、草が2度食いされないために7日前後以内にすべきである。
また春は秋に必要な牧区数の半分で済むから、残りの牧区の草は貯蔵用に刈り取る。」と
されており、参考になるであろう。

※ 輪作(転作)については労力の増大が懸念されるところであるが、日本では次の様に言
われている。

「輪作化に対する最大の問題点は管理機械の多角化による機械費負担の増大や、労働生
産性の低下に対する不安であろう。しかし機械共同利用の組織化をうまくすすめれば、機
械費負担の軽減方策も決して無理なことではない。牧草作に比らべて労力・物財の投入が
多少増しても、それを上回る産出増が期待できるならば、特に土地の有限性を考える時、
地域的に見ても、また多頭化をねらう個別経営的にみても必然的な方向であろう。
とくに土地に限りがある地域では、できるだけ輪作化を図ることによって土地利用の集約
化をすすめるべきである。」としているが、これはそのまま当地にも当てはまる。

(3) 家畜衛生と管理面

① 家畜衛生問題

a. 基本事項

家畜衛生対策に入る前にC-1④fに示した様な基本的事項を身に付ける必要がある。

★ ワクチンとは「毒を持って毒を征する」如きもので、薬ではなく毒と言った方が正しい。
従ってその使用方法を誤ると病気の予防どころか、返って病気を広めたり、個体の状

態を悪化させたりするものである。

★ 生ワクチンとは生きた病原体を用いた物を言い、不活化(死菌)ワクチンとは病原体の病原能力をなくした物で、いずれも特定の病原体をワクチンとして弱く体に作用させることによって抗体(病気に抵抗する力)を体に作らせ、それ以後に侵入しようとする野外の特定の病気を、その家畜が「自分で作った」抗体の力によって予防しようとするものである。

★ 従ってワクチンをこれから接種しようとする家畜が下痢をしていたり、風邪を引いていたり或は寒すぎたり暑すぎたりエサがなくて栄養不良であったり、その他飼養環境が悪くて体の抵抗力が弱っている時に接種すると、健康な家畜にした量と同じ量を接種しても、容態が悪化したり、予防したいと思っている病気に返ってなったりする危険がある。

★ またワクチンによって予防しようとする病気に、現在かかっている(症状が出ない潜伏期を含めて)場合にワクチン接種をすると、強く発病したり、事態が一層悪化したり、あるいは慢性状態の場合には、ワクチンの効果が現われない等の弊害がある。

★ ワクチンの量が正しくなかったり、ワクチンの品質がよくないと、病気をわざわざまきちらす結果ともなりかねないので、確かなものを正しく使う。

★ ワクチンを短期日の内に繰り返して接種することは一般に無駄であり、購入時に確認した有効期間満了日近くになってから、再接種をしてゆくようにする。

★ ワクチンの保管は2~5度が適当で、決して凍らせてはならない。

★ 下表に両ワクチンの違いを記す。

	生ワクチン	不活化(死菌)ワクチン
性質	病原体が生きている。弱く感染して抗体を体に作らせる。	死んでいるが、抗体を体に作らせる力だけはある。
保存	凍らせないで、2~5℃に置く。その日の内に使ってしまう。	同左 2~3日中に使ってしまう。
廃棄	土中深く埋めるか、消毒薬を混入して埋めるか、火炎中に。	同左
接種量	少ない	比較的多い
効果(抗体)出現の早さ	早い(緊急な予防に向く)	遅い
免疫効果(免疫の強さ)	大きい	比較的小さい
効果の持続期間	さまざま	さまざま
取り扱いの注意度(病気を発生させる危険度)	高い(他の病気の発病を含めて)	低い(他の病気の発病を含めて)
抗生物質との併用	不可(抗生物質の効果ある期間)	なるべく避ける
他のワクチンや薬との混合使用	不可	不可
ビタミン剤との併用	併用した方がよい	併用した方がよい

★ ワクチンの購入に当たっては温度管理に関して、輸入と保存に信頼のおける業者の物を使用すると共に、輸送に当たっては、保冷に努める。また有効期限内のものか確認する。更に「生」か「不活化」か、そしてどの位の期間予防できるのかを聞いておく。

★ 「トキソイド」とは、破傷風菌などの毒素のみを無毒化したもので、優れたワクチンの一種。

★ ワクチンは上述のように動物の体に作用して、動物自身に病気に抵抗する力(抗体)を作らせることによって病気の予防をしようとするものであるが、「免疫血清」と呼ばれるものはこれとは異なり、抗体を直接動物に注射して即効的、特効的に病気を予防したり、

治療したりするもので、他動的なので効果は短かい。また入手しにくく、高価である。

★ ワクチン以外の薬品を保存する場合、冷蔵庫に保管することは全てに適當とは言えないので薬品の記載されている注意に従う。一般に湿気や日光を避けることと、涼しい場所が適當と言える。

★ 病原体はウイルス・細菌・原虫・寄生虫等に分類されるが、体内のウイルスを殺す薬はないと言ってよく、ウイルス病に対して抗生物質は二次的、混合的に感染している細菌を殺すことによって症状を軽減して治癒を早めるにすぎないと理解しておく事が正しい。

★ 抗生物質は一種類で全てに効くものはなく、PenicilinaとTetracyclina等を併用して用るべきである。また抗生物質を注射した動物は少くとも3日間は屠殺したり、乳を飲むべきではない。人が病気になる際に使う抗生物質が効かなくなるのを防ぐためである。

★ 死体、流産胎児その他の汚物は埋却・焼却・消毒により適正に処理をすること。

★ 疾病の多くのものは、畜舎環境の整備を初め分娩前後の牛、故障牛、幼牛に対するちょっとした配慮、観察、心遣いで未然に防ぐことができるものであり、この点を考えず薬にのみ頼ることは「労あって報われない」。

飼養環境の改善を常に頭に置くことが大切である。 その他各項目に随時記す。

b. 応用事項

★ 口蹄疫については常時少なくとも年1回のワクチンの接種を怠ってはならない。

口蹄疫はウイルス病であり治療の手段はないと言ってよく、ワクチン接種による予防か発症牛の早期淘汰及び往来の自粛以外に被害を少なくする道はない。

淘汰した牛や死亡牛は土中埋却か焼却処分し、牧野に放置しない。

感染牛は同時に患部の細菌感染を起こして悪化していることもあり、抗生物質の利用によってこの面の改善を図ることは可能であるが源病の治療はできないと考えるべきである。

★ 気腫疽、炭疽、破傷風は共に土中に潜む細菌を何かの機会に食したり、創口感染して起こる「土壌病」であり、過去に発生を見た牧野では常時ワクチン接種を怠ってはならない。また大切なことは死亡牛を放置したり、浅く埋却することは病原菌を自分の牧野に温存して、益々発生源となるので、焼却処分か土中に深く埋却しなければならない。

((6)④項、「死体処分に対する援助」も参照)

これらの疾病は、短時日の内に死亡する 경우가多く、一般に治療不能であり、仮に早期発見しても多くの薬品と多大な看護労力を要するので、ワクチン接種による予防を心がけるべきであろう。気腫疽は常在地では3ヶ月齢程になったら予防接種を始める。

尚、気腫疽については類似細菌による「悪性水腫」という疾病と一部で一緒に扱われており、気腫疽のワクチンを充分接種していても気腫疽になったと訴ったえる例がある。気腫疽と悪性水腫とは症状も一見よく似ており、また原因菌も同じClostridium属の菌(C. septicumやC. novyi)であるが、若干異なるので、気腫疽(C. chauvoeiによる)のワクチンは悪性水腫には効果がないのである。従って両方のワクチンを接種することが理想である。最近日本では1本で両方に予防効果のある3菌種混合不活化ワクチンが開発された。

★ 新生小牛の故障はよく見られるが、主なものはヘソ部からの細菌感染による発熱～衰弱あるいは肢関節膿瘍ようで、その原因はヘソ部の不潔や肉バエ幼虫寄生である。

これに対しては、こまめな管理をして、治療、スプレーの予防的塗布以外はない。

また若齢小牛の下痢や呼吸器病に対しては、C-2(2)© bに記した様に初乳の早期飲乳により予防できる場合が多い。牛は人と異なり、病気に対する免疫力を母親の胎内で授かることはできず、初乳を通して受けるからである。半日以上経過してから飲んでいても効である。これは小牛の初乳消化能力は時間と共に低下し、次第に吸収されず無駄となるからである。従って分娩前後の母牛と小牛の管理徹底により、初乳の早期飲乳を確認することが、後

日の故障～事故を防ぐポイントである。そして小牛の異常を早期に発見し、放牧を中止して屋根の下で寒暑を防ぎ、早期に十分に治療することが大切である。

★ 母牛の難産や後産停滞、あるいはこれらに続発しやすい子宮の炎症～蓄膿症も散発しており、恐らく長期不妊の原因の1つになっている。

これについても発見が遅れがちであるので、近隣に分娩前後の牛の管理牧区を設定して管理強化をはかり、早期発見、早期治療を行う。

★ 牛の不妊は牧場経営上損失が大きいことは言うまでもないが、牛の固体管理C-2(3)◎が充分なされていないことが多く、そのため不妊牛や長期空胎牛の発見は遅れがちである。その原因は上に述べたものやC-2(2)◎ aで述べた栄養によるもの他に、トリコモナス原虫やキャンピロバクター(ピブリオ)病、ブルセラ病によるもの等が考えられる。

これらの疾病は雌牛と雄牛との間で、交尾による感染が繰り返されるが、牛に著変が乏しいことが多く畜主が気付くのが遅れる場合が多いので、雄牛の交尾嫌いや、流産・死産等が見られた場合には、まず種雄牛の隔離を行い、蔓延を防ぐと共に、関係機関に検査を依頼すべきである。

★ また流産・死産胎児は、後産も含めて完全焼却(または土中深く埋却)処分すべきである。その際消毒(取り扱い者も含めて)も忘れてはならない。

★ グニの被害は単に吸血によるストレスに留まらず、住血原虫のピロプラズマ病(主にバベシア病)やアナプラズマ病を媒介し、むしろこれによる害が深刻である。

従ってTriatox, Asuntol, Ivomec等によりグニを頻繁に除去すると共に、山焼きの励行や長期休牧等によるグニの減少を図るべきである。

一定期間の休牧によるグニ対策は、体内寄生虫であるゼン虫類(後述)の対策ともなる有効な手段であるが、どの位の期間休牧しておけるかという管理上の条件のために困難な場合が多いと思われる。しかしながら輪作による飼料の生産性の向上や、望ましいある種の牧草の保存を図る等の目的をその牧野に合わせ持つならば、長期休牧は実施可能な手段となろう。その際放牧(休牧)間隔は1年にすることが理想であるが、次善の策として牛を1週間以内の入牧間隔で、しかも少なくとも8週間休牧した牧野に移動するよう計画することであると言われている。

貧血や削瘦等が見られ、不幸にして住血原虫の感染を受けた牛や、また発症を予防する処置としてはOxi-Ganaseg(またはOxitetraclinaとGanaseg)を注意書に従って投与方法がある。

またヨーロッパ系統の有用な牛に対しては、今後主にバベシア病対策として、生原虫ワクチンや死虫ワクチンの応用をまず試験場レベルで考慮してみることもよいであろう。

しかし終局的には媒介グニの撲滅を米国の例に習って応用昆虫学的対策により達成すべくボリヴィア畜産総合試験場では今後努力を傾ける必要があるであろう。

★ 体内寄生虫(ゼン虫類 Helminth Parasites)による被害は他の疾病の様に一見顕著ではないかもしれない。しかし肥育成績が落ちるなど潜在的被害はかなり大きいと考えられ、今後子牛の時期を中心に少なくとも1～3回の駆虫薬の投与を励行すべきであろう。

尚、ゼン虫類には主に次の寄生虫がある。双口吸虫Paramphistomum、条虫Tapeworm、回虫Ascaris、ギョウ虫Oxyuris、糞線虫Strongyloides、ベン虫Trichuris、肺虫Dictyocaulus、コウ虫Bunostomum、捻転胃虫Haemonchus、腸結節虫Oesophagostomum等。

駆虫薬はそれぞれ選択すべきであるが、一般にLevamisol製剤(経口的に飲ませるものや注射薬がある)やIvomec(注射薬:注意書に従う)等が入手容易であろう。これら原虫やゼン虫類の当地における浸潤調査を試験場では将来実施すべきであろう。

Ivomecについては、殺グニ効果もあるとされる他、効果も広範囲であるとのことなので期待はあるが、新薬であり、評価も不明なので、今後試験場での検討が望まれる。

c. 乳房炎対策

★ 乳房炎に対しては予防手段がまず取られなければならない。
すなわち先ず乳頭に既に溜っている乳を完全に搾り出すことである。続いて非アルコール系(非刺激性; creolina, cloruro de benzalconium溶液等)消毒薬を混じた水を含ませた布で乳房・乳首をよく拭く。これは同時に乳房のマッサージとなり、続いて同様に作った消毒液をコップに入れて、これに乳頭を少なくとも数秒間漬けると更によい。この清拭とディッピングは搾乳の前後に励行する。これらを毎回実施することが乳房炎予防のコツである。その完全前搾りは新知見に基づく方法で、先に乳頭・乳房を清拭してマッサージをすると乳頭内にあった細菌を上を送りこむことにつながるからである。また乳頭から入った病原菌は14~16時間かけて上方の乳腺に達して炎症を起す原因となるが、この意味で乳房炎予防上も1日2回の搾乳を行い、その度毎に前搾りを行うことがよいと理解される。

また乳は定期的(週1~2回)にCMT試薬(= PLラスク: ポリヴィア畜産総合試験場で製造・配布)で検査をして、乳房炎乳頭の早期発見を心がける。(CMT試薬は街で入手不能) 乳頭のとび割れや創を治療する場合には、ヨードチンキを用いないで軟膏やエクー、スプレーを用いる。

不幸にして乳房炎と思われた場合には、まずその乳房の乳を正常乳に混ぜない。そして朝夕によく搾り切り、その後に乳房炎治療薬を注入する。その際大切なことは注入した薬を乳房の奥(上)までよく押しあげると共に、治療は一回だけではダメで、少なくとも1日2回、数日間注入する。また3~4つの分房が乳房炎にかかってしまった時には、体にも抗生物質の注射をした方がよい。注射をした場合には3日程は乳の出荷をしてはならない。
★ 慢性化したり、治療困難な乳房炎に対しては新しい治療方法として Levamisol 製剤(製品名「Lipercol」等)を牛の体重1kgにつき7.5mgに当たる分量(400kgの牛の場合3000mg=3gに当たる薬の量; 製品によりLevamisolの濃度が異なるのでラベルを見て計算する)を口から1回飲ませると74%が治癒し、再発した場合でも再投与により完治するとの新知見があり、試みることをすすめます。この場合も抗生物質療法と併用すべきである。本来Levamisol製剤は駆虫薬として当地でも使用されているが、免疫調整剤としての側面もあり、この例は、慢性乳房炎では免疫不全の関与が指摘される中での成績である。

② 人畜共通伝染病および畜産物公衆衛生問題

人畜共通伝染病としては、炭疽病、破傷風、ブルセラ病、結核病、肝蛭病、トキソプラズマ病、狂犬病等について当地では当面注意を要する。

★ ブルセラ病と結核病は乳と肉からも感染するので、特に搾乳牛については検査によらずにどの病気も有しないことを確認すべきである(C-1 @b)。
また搾乳牛群に外部から牛を導入する場合にも、導入牛の検査を行うことが大切である。乳の衛生問題についても、生乳の飲乳やチーズによるそれら疾病の人への感染が特に懸念されるので、格段の防疫対策が生産者、農協、試験場等により推進されなければならない。その1つとして、試験場は移住地内の全地域を対象として定期的な浸潤調査を今後共継続して実施すべきである。(1986年1月の成績はC-1 @ bに記載)

★ 更に乳房炎乳の混入した乳が出荷されていることを先に指摘したが、共同集乳所のクーラーの中の乳はPILが毎日集めて殺菌処理をする訳ではなく、また停電は日常茶飯事であることから集合乳の品質の悪化が懸念されるので、乳房炎乳を混入しない様になければならない。このためにも各人が定期的にCMT試薬(PLラスク)によって各乳頭別に乳房炎テストをすることがよい。

乳の検査は現在アルコールテストと蛋白計による蛋白濃度を測定する方法が行われているが、アルコールテストは低品質乳を判定するのに有用であり、これは必ずしも乳房炎乳

を判定するものではないことに注意を要する。アルコールテストは牛の体のコンディションが悪い場合に出る二等乳や新鮮でない乳及び乳房炎の乳等を総合的に判定するもので生産者よりむしろ消費者（購入側）に都合のようテストである。生産者にとってはむしろCMT試薬による乳房炎の判定が有益であろう。

アルコールテストをする際注意すべき点は、使用するアルコールが中性(pH7前後)でなければならぬ点である。例えばアルコールを薄める際、当地のアルカリ性の強い水で薄めるとアルカリ性のアルコールができ、判定を誤ることがあるし、石鹼で洗ったミルク容器の石鹼分をよく洗い落さぬままミルクを入れたり、検査用の容器を当地の水で洗ったまま水分をよく拭かずにミルクを入れたりする場合も同様に正しい結果が得られない。

★ 乳の衛生でもう一つ大切なことは、抗生物質を含む乳を出荷しないことである。乳房炎の薬を注入した乳房からの乳や体に何らかの治療の目的で抗生物質を注射した牛からのすべての乳は薬の投与後、少なくとも3日間はお荷してはならない。これは人の治療に当てて使用する抗生物質の効果を阻害することになりかねない他の理由からである。

★ ブルセラ病の感染の機会には特に流産胎児や後産や悪露等に触れることによって感染することも多いので不用意に触れることなく、焼却または深く埋却処分する。次項③も参照

★ 炭疽病は人にとっても非常に恐ろしい病気であり、牛が急死した場合や死体から暗赤色の凝固不良の血液がでてくる場合等にはそれらすべてに触れることなく、直ちに焼却（または深く埋却）処分すべきである。（次項③や(6)④項も参照）

★ 現状ではいずれの動物の肉にせよ、生肉を食しないことが衛生上賢明であろう。

★ 狂犬病については、犬を中心にボリヴィア当局により予防注射がされているが、徹底しておらず、また野犬や野生動物も多く問題が多い。

これについては日ボ協会を中心に、犬に対する予防接種の徹底と野犬狩りを定期的に行うよう努力しなければならない。

その際移住地内のボリヴィア人宅の犬についても理解を得て実施するよう努力する。この点は一つ狂犬病対策に留まらず、他の疾病予防上も重要な点であり当地における防疫上の問題点でもあるので、今後各機関は重点項目として取り組むべき課題となろう（(6)③参照）。

③ 消毒

変死体、汚物を処理する場合には、周辺に「生石灰 Cal viva」を散布すると共に、埋却した場合は穴の中にも充分生石灰を散布すること。

手足は石鹼で充分洗うと共に、「クレソール Creolina」、「塩化ベンザルコニウム Solucion de Cloruro Benzalkonium」、「ヨード Yodo」等を主成分とする消毒薬などでよく洗う。これら消毒薬は説明書に従がい、正しく水で薄めて使う。例えば500倍希釈とは薬10mlに水約5リットルを加えることである。

身体に負った創には、早く創口を水や「オキシフル Agua oxigenada」できれいにすると共に「ヨードチンキ Tintura de yodo」を塗布する。ただし乳頭や粘膜にはヨードチンキの代わりに「ルゴール Solucion de lugol」を用いる。

各農家は少なくとも「生石灰 Cal viva」と「クレソール (creolina)」と「ヨードチンキ Tintura de yodo」は常時備えておくべきである。

注射器や針、簡単な手術用具の消毒は、沸湯してから20分程煮沸するが、注射器の場合は使い捨てのプラスチック注射器を利用すると、安価で便利で入手も容易である。

④ 家畜診療所および家畜薬品・器材店舗の設置

表記施設を設けることは急務であるが、既にC-2(1)①に述べた様な家畜自衛防疫協会的

な組織の元に、将来的には置くことが理想であろう。

特にワクチン調達と供給の安定を図ることは、最重要課題であり、これに先ず取り組まなければならない。

家畜診療所は J I C A の援助を得て設置できるよう、農協やその他の機関は努力する。

⑤ 飼料の慣らし給与の励行

粗放牧の現状では考慮することがなかった表記の事は、今後次第に専用種の導入等の際必要となることである。

牛は胃(第1、2胃)に微細な原虫や細菌を多数持っている。その原虫は胃液1ml当たり $10^5 \sim 10^6$ 匹(10万~100万)おり、また細菌は 10^{10} 個(100億)程が生息している。そしてこれら原虫や細菌は牛の飼料内容や健康状態によってかなり増減がみられ、その数や種類は牛の健康と密接に関係している。牛の栄養はそれら原虫類によって供給されているからである。従って飼料が変わるとそれらの数が減ったり、種類に偏りが出て牛は健康を害して下痢をしたり、痩せたり、食欲不振となったりするのである。

これを防ぐためには、牛を自分の牧場に導入する際、その牛がどんなエサを食べていたかを調査することは大変重要なこととなる。もし自分の牧場で与える予定のエサと著しく違っている場合には、10日間程かけて徐々に自分のエサに慣らすことが必要である。

⑥ 牛管理台帳の作成と記帳の励行

今後各農家が道楽的ではなく、利益を目的とした1つの事業体として、牛を経営の1つの柱としてゆくためには、次の様な内容の記帳の励行は必要欠くべからざるものである。「経時的牛頭数、導入・販売年月日と金額・肉量(体重や枝肉量)・導入と販売の相手先、輸牧記録(期間と場所)、年間を通じたエサの内容の記録、死亡・流産・死産・病気の記録、ワクチン接種日と種類(予防する病気の種類と生ワクチンか不活化ワクチンの別、有効期間)と購入先、駆虫薬などの薬品投与記録、種雄牛の交配記録、乳量推移」その他の管理記録。またこの折、代金を要した場合には、その日のレートドル換算額を必ず記入しておく。

この記帳を基に試行を繰り返し、また指導を受け経営改善を図るべきである。尚、できるだけ、繁殖用雌牛には「耳標」を付け管理を容易にすることが理想である。いずれにしても将来は由来の不明な雑種ではなく、適品種の固定化をして経営の安定を図るためにも、記帳による畜牛管理を行うことが、必要となってくる。

これができると、次には枝肉量や肉質等の販売成績から、よい成績をあげる傾向のある牛の系統を選んで飼養して、経営成績を増々上げることができるようになるからである。

⑦ 牧場の設計

効率的な牧場設計は乳肉の増産につながるが、移住地の牧場形態は一般にエネルギーの消費が大きいと言える。

「日本飼養標準」によると放牧中のエネルギー消費量は舎飼いの場合に比らべ20~100%多く必要であり、この原因は採食行動による運動量の増加であるとされ、また平地歩行中のエネルギー消費量は牛舎で立っている場合の1.5~2倍とされている。更に暑熱時の熱射による体温の上昇に伴う牛の体の熱発生量の低下と採食量の減少は増体量の減少につながるとされている。

一方乳牛の適温の範囲は品種、順応程度、生理状態により $4 \sim 24^{\circ}\text{C}$ の間とされており、高温下の体温上昇によって泌乳、繁殖能力、増体等に悪影響を及ぼすとされている。

このように高温・暑熱下の放牧はエネルギーの損失が大きく、産肉・産乳成績の低下につながり易い。

そこでこの様なエネルギーの損失を少なくするためには、水場の適正配置と牧草密度を上げることや、更に集合場と牧区の距離が短くなる様設計する等して歩行距離の短縮を図ること、そして多くの日陰を設けることが大切で、この様に牧場を工夫・設計しなければならない。具体的には牧区の隣接点に水場を設けるようにし、且つ牧区の最遠点が水場から1km以内になるように工夫する。そして各牧区から等距離地点に集合管理場(管理場、補助飼料給与場、水場、給塩場、搾乳場)を置くように設計することが理想である。

また分娩前後の母牛と幼牛の管理牧区や故障牛の管理牧区は管理者住居の近隣地域にぜひとも設ける必要がある。この地区には給塩・給餌・給水場や十分な日陰を設ける他、湿地を避けて一部に南風を遮ぎり、雨をしのぐ場所を設けるべきであろう。

尚、補助飼料給与場所は、地面から上げて屋根を付ける。

また新しく牧野を開こうとする場合は、必ず樹木を適当な間隔をおいて残すことが同様な理由で大切なことと言える。

◎ 酪農を営む場合に留意すべき点

★ 先ず酪農について次のような特徴を挙げる事ができる。

- * 酪農を経営基盤の一つに据えようとする場合、資本単位当りの収量の点からは専用種であるホルスタイン等が乳用牛として当地でも適しているといえよう。
しかし純粋種がよいのか、あるいはどの程度の雑種が適応性と乳量で優れているかは、今後の試験を待つ必要がある。この点について試験場におけるパルドー・スイスの例ではネロールとの1/2程度の血濃度が産乳性で優れている結果を得ている(C-1⑦参照)。ただしこれは粗放牧条件下における一つの成績である。
- * 環境順応度の低いホルスタイン種を管理(一般衛生、育成)するに当っては手間がかかる事を念頭に置かねばならないが、反面飼養頭数には限りがあり、管理が行き届き易い。
- * 朝夕の搾乳に手間がかかる。
- * 乳を採算に合う様に採るためには1年に1回子供を生む様にしなければならないが、後述するようにこれ(繁殖管理)はなかなか難しいことである。
- * 優良種雄牛を保有するか人工授精にするかいずれの方法にせよ、近未来的にはこれら専用種の交配については金銭的負担が大きい。
- * 乳房炎のり患度が高く、これの予防と治療に手間暇がかかる。
- * 乳の衛生管理(人夫監督、搬送、缶の洗浄等)に手間がかかる。
- * 比較的多くの施設と器具、薬品を要する。
- * 搾乳牛に合った栄養管理を要する。
- * 収益性はC-2(5)◎で試算するが、牛乳、子牛、廃用牛の肉出荷等で収益が見込める。
- * 酪農は少数飼育なので牧場面積が比較的少なくてよく、また取り組み方次第では収益性もよい。

このように乳牛飼養は収益性に魅力がある反面、肉牛に比らべ数倍の労力と投資を要することを心する必要がある。

★ 酪農は移住地農家の規模から将来的にも成雌乳牛20~30頭程度までが、管理面、労働面から限度と考えられる。条件としては乳の出荷が容易であること、牛の管理、衛生、栄養に手間暇をかける意欲があり、他に手間のかかる仕事を持っていないこと等である。すなわち畑作や肉牛経営農家に向いているが、養鶏あるいは中型~大型養豚と酪農との兼業は労働力ひいては家畜衛生の面からかなり困難であり、避けることが無難であろう。酪農は前述の規模ならば、表10、11にもあるように成牛換算45頭以下なので、50ha程の牧野を用意すれば、酪農だけで一応経営の柱となり得るので、小規模農家にも向いている。ただしその場合、乳量は試算((5)◎)に示した程度あることが必要であろう。

尚、それら乳牛は肉牛の少なくとも2倍以上の資本価値があるとされている。

また酪農を目指すにしても、一度に10頭20頭を飼養しようとしなくて、1~2頭から始め、各自の管理技術の向上や施設、環境の整備、更に地域の酪農環境の整備状況と共に少しずつ増頭てゆくことが現状では現実的であり、賢明であろう。

乳牛に適した施設、環境整備、労働者を含めた衛生・飼養技術対策なしに心はやって牛を導入することは、乳房炎や繁殖障害その他の原因による産乳低下を招くことは確実と言えるので、くれぐれも銘記すべきである。

★ 牛乳の需給動向は幸いにして供給不足が伝えられ、当分この状況は揺らぎそうにない好状況の中で、酪農に関心を持つ生産者としては、今日の粗放な肉牛飼養的な考え方からの脱却と管理技術の習得なしには、酪農での成功はおぼつかないことを銘記すべきである。

そこで飼育技術向上を図るべき点を以下に述べる。

乳牛は乳をたくさん出す牛がよい牛であることは言うまでもないが、では乳をたくさん出すには次の3つの要素にかかっていると言える。それは「飼料内容」、「1年1産」そして「系統」である。

★ 『飼料内容』については、①前述した栄養比(NR)を大きくとる、即ちタンパク質を少なめにして代わりに炭水化物(可溶性無チッソ物やセニ分)を多くする様配慮する事。セニ分については放牧主体の当地では充分であろう。問題は牧草主体の飼い方では往々にしてタンパク質が多めに補給される割には炭水化物や脂肪等のエネルギー分は不足しがちとなるので栄養バランスの配慮を要するのである。②そして量的な考え方としては分娩前2~3ヶ月から徐々に飼料量を増し、分娩後は特に量を多く与える様配慮し(増飼いをする)、乳量の減少とともに増飼いの量を減らし、ほ乳終了あるいは乾乳(遅くとも分娩前2ヶ月までには乾乳させる)と共に増飼いを止めて、基礎的飼料に戻す様に配慮する。分娩が乾乳の2ヶ月後に迫っている場合には②の冒頭から繰り返す。

この量の面で大切なことは、必要な時に多給し、必要ない時には減らす配慮であって、1年を通じて同じ様な量では生産性は上がらないことである。往々にして年間を通じて不適切な補助飼料給与によって総量が多過ぎる(栄養比が小さすぎる=タンパク質が多くなる)か、量的に少なく且つ栄養比も大き過ぎる(タンパク質も炭水化物等も全部不足)か、または分娩前に量的にも内容的にも多過ぎる程与え、分娩後に比較的少ない等が目に着くが、これらは総べてまちがいである。

★ 『1年1産』：子を生まなければ乳は出ない、そしてそれが定期的でなければ、無駄に飼っている期間が長く、儲からないことは当然である。1年1産を実現することによって初めて牛を無駄なく活用したと言える。

1年1産とは平均妊娠期間を280日として、分娩後85日程度で次の妊娠(受胎)を繰返すことを言う。困難性はあるがこれを目指すべきであろう。

1年1産のためには、ここでも先ず前項の飼料内容を守る事がやはり基本となる。特に過肥となったり、痩せすぎたりする牛は、仮に前回子を生んだとしても、次の妊娠がスムーズにゆきにくいものである。特に注意すべき点は分娩前の栄養の高すぎに加え、分娩後の栄養の低過ぎることを防ぐことである。

また交配を人工授精に頼る場合、発情の発見が不可欠であるが、ここでも飼料内容の不適は発情を不定期にしたり、弱くするので発見を困難にさせる。

人工授精を成功させ、1年1産を続けるためには先ず1頭の牛につき1冊の記録簿を作らなければならない。これには生年月日または導入年月日、分娩年月日、発情開始月日、人工授精月日、人工授精に用いた精液の種雄牛名、分娩月日、分娩産子の雌雄の別、産歴、飼料内容の状況について詳しく記録を残す。

発情を発見するためには、1日2~3回牛を見ることである。

発情の長さは1～2日半程で、他の牛に乗られても動かない、他の牛に乗ろうとする、モウモウ鳴きウロウロ歩く、陰部が腫れる、粘液を陰部から垂らす等が発情の兆候である。人工授精の適期は発情が開始し、特に他の牛に乗られても動かないでジッとしている状態になってから半日～1日の時期であり、この時期に授精できるよう観察して手配しなければならない。

尚、発情の2～3日後に血を混じた粘液を陰部から出すことがある。この出血は単に牛が発情したことを示すだけであって、種付けした場合でも妊娠したかどうかとは全く関係がない。しかしこの出血は次の発情の算定に役立つ。発情を発見できなかった牛や授精した牛が出血を示した時は、出血から数えて18～19日頃に次の発情を予定できるので、次の授精時期の算定や、発情が来なかった場合には妊娠の判定に役立つので注意している。

牛の発情の周期は概ね21日間である。

発情がわからなかったり、妊娠しない牛については早期に獣医師の診療を受けるか、牛の経歴により廃用処分にして、無駄に飼養している期間をできるだけ短くする。

不妊の原因は飼料内容、授精方法の不相当の他様々であって、暑さやホルモン失調的なものや、ブルセラ・ビブリオ・トリコモナス等の生殖器感染症その他の様々な病気が関与するが、少なくとも人工授精をすると生殖器感染症の感染を防ぐことはできる。

★種雄牛に頼る交配は面倒が半減するが、高価で更新が難かしく系統が単一化しがちなこと、使用年数も環境状況から長くは望めない、飼養管理が大変である、信頼できる導入先が見つかりにくい、交配対象の雌牛が少なく割に合にくい、等の問題点がある。

従って、乳専用牛については将来は人工授精が浸透してゆくことが考えられる。

しかし当面は品種の単一化と近親交配に配慮しつつ、種雄牛の共同利用の道を模索することが現実的である。

★こうした中であって将来試験場においてもいずれかの人工授精メインセンター機関のサブセンター的な機能を要求されると考えられ、既存の施設・機器の整備や拡充、技術者の確保などについて検討しておくべきであろう。

★『系統』による乳量の差は如何ともしがたいが、当面自家で淘汰・選抜してゆくようにする。試験場においても、時代の流れに乗って優良牛の導入・選抜・繁殖・人工授精や種母牛の配布に取り組むことができるよう心がけるべきであろう(C-2(4)①参照)。

★その他乳量を左右する因子は多いが、当地で特に留意したいことは暑さと放牧によるエネルギー(炭水化物、脂肪、タンパク質)の消耗を最少限に抑える工夫であろう。酷暑下での放牧は乳牛に必要な炭水化物(糖分、可溶性無氮物)の減少に加え、現在の牧草からこの炭水化物が比較的得られにくいことも加わり、乳量の減少につながり易いからである。

これについては日陰を多く作ることが特に必要で「牧場設計」の⑦項を参照されたい。

★搾乳は子牛のほ乳と時期的に重なる部分があるが、この際子牛の分まで搾乳しすぎないことが大切である。現状では乳量が少なく、搾り過ぎによる子牛の事故が多発している。年間予想収入に関する試算(C-2(5)⑤表9)には子牛用に350リットル見込んである。

⑨ 肉牛飼養の留意すべき点

a 繁殖・肥育一環経営

★繁殖・肥育一環経営の目標はやはり何と言っても①繁殖率を上げることと、②肥育牛のDG(毎日の増体量)を上げることに尽きる。

このためには先ずワクチン接種の励行や死亡牛の的確な処理、牧野・牧区の整備による環境整備等により病気を予防することから始めなければならない。

次にエサの質と量の問題が上げられる。

肉用牛のエサとしては上述の乳用牛の場合と異なり、考え方として栄養比(NR)を小さく

するよう配慮する。即ちタンパク質の量を炭水化物や脂肪等のエネルギー分より多くとる様配慮することである。このためには肉用牛の場合には良質の牧草を年間を通じて腹一杯食べさせることで当面は足りる(表4、5、C-2(5)②を参照)。このためには前述したように牧野整備を行うと共にサイレージ等による乾季飼料の確保が必要となる。

しかし将来DGを0.5以上に持っていこうとする場合には補助飼料の給与が必要となる。

★ 繁殖障害の問題については、乳用牛の場合の様なホルモン失調的な問題もさることながら、むしろ自然交配による生殖器伝染病の感染によるものが大きいと考えられるので、流死産があった場合や新規導入をした場合には前述の適切な対応をしなければならない。

★ 『1年1産』も乳牛と同様に大切なことであり、個体毎の分娩記録をつけるよう努力して空胎期間の長い牛の発見、処置、淘汰に努めると共に、群としての繁殖率の低下を早期に発見して、種雄牛の問題や病気の発生等の原因の究明と処置を取るとは経営上極めて重要なことといえる。

★ また種雄牛の能力を維持するために、適切な配置・移動や更新計画を考慮しておくことが大切である。

一頭の雌牛に何頭の種雄牛を配置すべきかはかなりの差がある。

放牧地の地形が悪く、灌木が多い牧場では15頭程、放牧地がよく、精力的な2~7歳の種雄牛なら40頭位まで種付けできる。もし発情した雌牛をつれてくれば50~60頭程できる。

種雄牛は2歳から利用するが、7歳になると交配成績が下がると言われている。しかし交配を適当に制限すれば12歳かそれ以上利用できると言われている。

★ 一方種雄牛は種母牛との適切な組み合わせを考慮して選択するが、いずれの品種が適しているかは今後の各地の試験成績を比較検討して方向が決められるべきであろう。(C-2(4)①「適品種の導入と改良および種雄牛管理」を参照)

いずれにしても将来は由来の不明な雑種ではなく、適品種の固定化を図ることにより、飼い易さ、肉量、肉質のいずれの面でもよい牛を飼養できるよう努力してゆくことである。

★ 処女牛を交配に使う年齢は1.5~1.8歳が適当で、余り早く種が付くとよい子が取れなかったり、母牛の生長に支障を生じることが懸念されるので牧区を分けて飼う。

★ 管理や販売時期の都合上、子牛群の大きさをそろえられると都合がよいが、そのためには種雄牛を別飼いして、37月以上雌群と一緒にしないことである。こうすると90%は一定期間に集中して生まれると言われている。例えば、86年の11月に種雄牛を群から離し、87年の2月に群に戻すと11月に子が生れる。これを2年半肥育すると90年5月には生体460kgで出荷できる。乾季の管理と雨季明けの出荷を計算すると、よい例ではないだろうか。

(この計算方法は、C-2(5)②の試算の方法による)

★ また8月を中心とする乾季に生まれた子牛は、母子ともに分娩前後に厳しい飼養環境にさらされるために、子牛の発育がよくなく、肥育素牛としては必ずしも適当ではない。このことは、試験場での試験成績で明らかとなっているが、これを避けるためにも、上述の期間に授精できるように繁殖コントロールすることが有益である。

その他の授精適期としては、例えば86年2月に種雄牛を群から離し、86年5月に群に戻すと87年2月に子が生まれる方法があるが、この方法で行くと試験の方法(生後4ヶ月で離乳後、最少限の補助飼料給与でDG0.4kgの成長を期す)に沿って計算した場合、4ヶ月齢で離乳後、1年半肥育すると、88年12月に300kg台(2年半の肥育期間で450kg)での出荷となる。各戸の都合により、いずれかの方法を取ることが勧められる。

★ 新生子牛の管理育成上大切なことは、分娩前後の母牛や子牛を隔離飼育すること、初乳を早期に確実にのませること、ヘソ部の管理をすること、1歳程までに2~3回は駆虫(Ripercol, Revamisol, Ivomec等で)をすること等が必要なことは前述したが、よい肥育素牛を作るためには、この他に次の点に配慮すると成績を上げることができるだろう。

よい肥育素牛を作るためには、先ず大きな胃袋を作らなければならない。

牛の胃袋は4つあることは知られているが、成牛の第1胃と第2胃を合わせた容積はドラム缶程もあるが、子牛は第4胃で生活していて第1、2胃は小さい。第1、2胃の生長・完成は生後4～6ヶ月程と言われており、この時期までにいかに大きな胃袋を作るかがその後の牛の生長程度にかかっていると云っても過言ではない。(C-2(2)◎cを参照)

大きい胃袋を作るにはミルクを沢山飲むだけではダメで、小さい内から粗飼料を十分に食い込ませることによって胃袋を刺激することが大切なのである。

粗飼料としては当地では、牧草が考えられがちであるが、むしろ乾草(干し草)がよく、また稲ワラを用いるのもよい。この稲ワラの細切したものにフスマを少し混ぜ合わせるとなおよいであろう。この他に牧草を自由採食させるよう施設も合わせて配慮するとよい。

★ 雄牛は扱い易さの面からも6ヶ月以内に去勢を行うことが望ましい。

無血去勢器を用い、子牛が分娩前後の牛群の管理牧区にいる内に行い、予後管理をする。無血去勢器で施す場合はコウガンを2度挟むが、その際左右の挟んだキズ痕が重ならない様に挟むことがよい。重ねた場合にはコウガンが腐って落ちることが時にみられるからである。この意味から左右のコウガンを一度に挟むことは避けるのがよい。

b 肥育専業経営

肥育専業は事故率が低く、手間も掛からず、施設も少なくよく、種雄牛も不用で、出荷頭数の計算が繁殖率ほど不確定要素がなく、経営的にも安定し易い。この反面短期肥育に心掛けないと収益率は低い。また導入に際して肥育素牛としての適格性を見る目や出荷頭数との相殺についての交渉力を養わないと引き合わない。更に短期間に扱う牛の頭数が多く、大型トラック等の輸送手段を自分で持つ方が有利である等の特徴がある。

繁殖・肥育一環か肥育専業かあるいは兼業かは、一長一短があるが、経営主の好みや性格あるいは立地条件、資産等によって決められる。

肥育業の要点はもっぱら、DG(増体量)を上げることであるが、衛生対策や試算(C-2(5)◎)あるいは牧野管理、輪換放牧、乾季の飼料対策なども広く心掛ける必要がある。

この経営について、一つ大きな懸念を挙げるとすれば、移住地外との牛の出入が激しいことで、様々な伝染病の持ち込みと移住地内への蔓延について懸念されることである。これについては当面自衛的に対処するしかなく、発生地からの導入や元気がない牛の導入を避ける程度の手段しかないのが難点であろう。

従って兼業する場合には、繁殖牛や自家産牛には十分な予防接種を怠らないと共に、導入牛と自家産牛とを一緒に牧区に入れない等の対策が必要となる。

また移住地内の他の農家への売却も同様な理由で差し控えることが賢明である。

◎ 酪農と肉用牛経営とを兼業する場合の留意点

現状でも両者を兼ねている農家は多いが、専用牛を用いた酪農に移行する段階では両群を分けて飼養するようにしなければならない。すなわち管理内容、栄養内容そして家畜衛生的管理の上から、混牧は望ましくないことは明らかである。

また前項 b と同じ理由で、肥育専業経営あるいは肥育兼業経営と酪農との兼業は乳牛群の防衛上、好ましいとは言えない。行う場合には十分な配慮を怠ってはならない。

十分な配慮とは、両群の接触を避ける、ワクチン接種の徹底、両牛群間の人の往来を少なくする、肥育牛群を扱った後に不用意に乳牛に触らない(消毒等の励行)、乳牛群の健康管理の徹底、両群共に故障牛の早期発見と隔離、処置 等である。

(4) 家畜改良面

① 適品種の導入と改良および種雄牛管理

当地環境に強く、しかも乳肉生産性の高い牛が求められているが、将来は生産性を上げるためには、たとえ兼用種であっても、乳用、肉用の目的次第で飼い方が違って来るのが本当であり、従って用途別飼養方法を、試験場はモデル農家を選定して展示すべきことを述べてきた。

本項目では、それと並行して進めるべき課題である所の、より生産性の高い品種の選定・導入・作出・固定について述べる。

現在乳用には、少数飼養でよいので管理が行き届き易いことから、ホルスタイン(Holandez)の近純粋種が導入される傾向にあるが、これも1つの方法であろう。

しかし純粋種における試算では、乳量2t程度の見通しを立てている((5)③)が、純粋種を導入しても、仮に1乳期に2t程度の乳量しか期待できないとするならば抗病性が高く、管理のし易い改良された雑種の方が、乳量も同程度が期待できる可能性もあり(C-1 ⑦に記した様な試験場での成績がある)、よりよいとも考えられる。今後の検討課題である。

移住地外では最近 Gir×Holandezの雑種が抗病性や乳量の面で注目され始めているといわれる。又同様な理由でインド原産のSahiwal種(乳用種)雄の凍結精液によるHolandezとの雑種をボリヴィア畜産総合試験場で作出して試用してみることがよりよい結果を生むのではないかとの提案があり、今後の試験課題として検討する価値がある。

一方、肉用にはクリオージョが移住地内外技術者によって有望視されているが、肉用牛の改良雑種作出方向の例としては、ヨーロッパ系乳肉兼用種(ハーフ・スレイ等)の雌にセブー牛(クリオージョ等)の雄を交配してできた雌(F1=一代雑種)を基礎牛(繁殖用母牛)として、他のセブー牛(クリオージョ等)の雄を戻し交配する方法が考えられる。

これによって得られる子牛(雌雄共)は母牛の比較的多い乳量によりほ乳・育成成績も上がり、産肉性、肉質、環境抵抗性の優れた肥育素牛となる可能性が高い。F1雄は肥育に回す。試験場は農家に対し、F1雌と純粋種雄牛を配布するのである。検討をお願いしたい。

尚、これらの検討により配布する種雄牛やF1雌牛については、品種程度、年齢、父母から先祖に逆昇る記録の徹底を図り、近交弊害を排除し導入農家の不安を除くと共に、系統による産肉性や肉質を比較して、牛の保存や淘汰のための資料とする。このため、これら基礎牛には鼻紋の入った血統証(証明書)を添付することが理想となる。

いずれにしても種雄牛と種母牛の作成、配布は当然試験場の主要な業務の一つになるろう。

◎ 人工授精と自然交配の特長
人工授精

自然交配

信頼できて、種雄牛の多い種畜場(凍結精液作製場)が必要
(または輸入品を保管・配布するメインセンターが必要)
授精センターが近くに必要(適期に迅速な対応を要する)
牛個々の性周期に伴う観察と記録が必要(授精適期の把握)
適期授精に不安な場合、2~3回の連続授精することも必要
牛との触れ合いを高め、人に慣れさず
多数牛に対しては管理しきれないので困難
粗暴な牛(牛種)にはできない
毎回精液料、授精技術料を要す(10~20\$)
授精適期や授精技術、消毒等の問題で受胎率が比較的低い
授精後早期妊娠鑑定をして妊否を確認し、対応する要あり
優秀な種付け種雄牛の選択が毎回容易(良牛の作出が容易)
子の系統の単一化や近親交配を避けられる
生殖器伝染病(ブドウ球菌、トリコモナス等)の感染をさけられる
特に関係ない
関係ない
関係ない(人工授精用精液については保証される)
関係ない
関係ない
関係ない
関係ない
関係ない

特に関係ない
不用
不用
関係ない
特に必要でない
多数牛に向く
できる
要しない
条件次第だが高い
長期不妊の確認は必要
容易でない
容易でない
感染の危険が大きい
種雄牛の価格が高い
" 捜しが容易でない
" の系統血濃度に不安
" の飼養管理が大変
" の更新計画が必要
" の酷暑期不妊がある
" の疾病不調時に交配不能

(5) 畜産物生産面

① 牛頭数 (試算) (牛頭数は成牛換算値)

オキナワ移住地；表1-(1)より未開墾地は5100haあり、牧野とした場合、成牛換算でここに5100頭以上の収容能力が見込まれると共に、現在の牧野のha当りの成牛換算の飼養頭数が0.89頭であることから、ha当たり1頭収容とすると更に800頭の収容力が既存の牧野に見込まれるので、合計5900頭以上の増加を支える下地がある。

従って未開墾地の農地利用や牧野の農地転用、農地の牧野転用を考えずに収容能力から単純計算すると、将来年平均で合計12400頭(1983年度時点の約1.9倍)程度の牛が見込まれる。

サンファン移住地；同様に未開墾地分で3300頭以上、既存の牧野で更に1400頭足らずの収容能力が見込まれる。従って合計4700頭程度の増加を支える下地があるので、将来年平均で合計6200頭(1983年度の約4.1倍)程度の牛が見込まれる。

未開墾地の農地利用は、若干あるかもしれないが、土地開発に農地よりも費用を要しないこと、牧畜に関する関心が高まっていること、天候に対する不安が少なく、経営の安定を図り易い等から、多くは牧場になる可能性が大きい。また牧野の農地転用、農地の牧野転用は輪作の促進等によって概ね相殺されたり、牧野を利用して飼料作物を作ったり、その他農家の都合により若干の両方向への移動は考えられるものの大きな偏りは考え難い。

② 肥育(増体)限界に関する予想 (試算) (表4、5、6、8)

移住地の推定DG(1日当りの増体量；kg)は雨季では0.5程度、乾季ではマイナス生長になることもあり、年間を平均すると0.25程となる。そして出生体重を30kg弱とすると3年で300kg台に乗る状況である。

そこで表4の諸条件および草量と採食量を仮定して試算すると、DGは0.45が期待できる。更に表5の単草を仮定すると0.47まで期待できそうである。

従って牧草のみを採食している限りにおいて、よく見積もってDG0.47あたりが限界であろうと推察される。

この値を用いて肥育量を試算すると表8の様になり、2年半飼育後の生体重は460kg、歩留りを65%とすると300kg足らずが枝肉となり、この辺がよく見積もって限界であろうと考えられる。

尚、計算に当っては、年間を通じ良草を採食するものとし、日本飼養標準(和牛)とNRC飼養標準のデータを参考に、パルドー・スイスとネロールのF1雑種(雄)を想定して計算した。草の栄養分析値はLatin American Feed tables 1974 Florida Univ.のものを用いた。

③ 産乳限界に関する予想 (試算) (表7)

ホルスタイン(オランダデッサ)を利用した場合、表7に記載された諸条件や草量、採食量を仮定すると1日1頭当り12.5リットル程が期待できよう。

これを1乳期の最高乳量と見た場合、1乳期の平均乳量(日量)を7リットルと仮定すると、飼養環境や年齢、系統、産歴等の要因もあるが、よく見積もって1乳期2000リットル程度が期待できるであろう(もちろん成牛の飼料は表の様に牧草のみの仮定である)。

尚、計算に当っては、日本飼養標準(乳牛)を想定し、その他は前項の条件に従った。

④ 肉牛の年間予想収入 (試算) (表8)

枝肉の価格は概ね0.9ドル/kg前後を推移しており、これによると、表8の様に1年1頭換算108ドルとなり、内臓代金1年1頭換算14ドルを加え、合計122ドル程度(1年1頭換算)はよく見積もって期待できそうである。

⑤ 乳用牛の年間予想収入 (試算) (表9)

予想をするに当り先ず次の諸条件を満たすものとする。

- * 乳牛の育成期間は、ある程度の大きさの牛を作るため生後18ヶ月間は平均DGを0.6kg程度にすることを目標とする。そこでこのためにマイス等の給与が必要となる。
- * マイスを給与する場合1日2.4kg、合計2999(約145\$)必要となる。
- * 搾乳期間は5ヶ年とし、7.5歳で廃用(肉)とする。
- * 労働者を2人雇う場合、将来ミルクカーを導入すれば、1人分は充分代替えでき採算がとれる。

そこで、給与するマイスを購入した場合、年間平均1頭当り289ドル程度の近実収入が見込め、成雌牛を20頭飼養していたとして、年間の近実収入は4544ドル程度となる。給与するマイスを自作自給した場合は、同様に300ドルおよび4720ドル程度が見込める。更に同条件で30頭を飼養した場合には7560ドルが期待できそうである。

⑥ 乳牛と肉牛の営農比較 (試算) (表10、11)

試算の一例として、マイスを自作自給して、成雌乳牛を20頭飼育した場合の得られるであろう年間当りの収入(⑤で試算したもの)と同程度の収入を肉牛で期待した場合の比較を表10に掲げた。また同様に成雌乳牛を30頭飼育した場合も表11に掲げた。

これで見ると、乳牛は肉牛に比べ同じ近実収入を上げるにも、1/6程度の頭数で、面積も1/5弱でよいようである。

尚、乳牛飼養(酪農)に当っては別項(C-2(3)⑥⑦)に述べる点に留意しなければならない。

⑦ と畜場や乳肉処理・加工場の建設、誘致について

移住地の乳肉生産力の増大と共に、長期の将来的には表記の施設を持つことが考えられよう。これは組織によって建設されても、また内外の個人事業家によって成されてもよいが、これら事業によって農家の生産物粗利益も増し、移住地にも企業利益が還元され易い利点と共に、移住地の活性化と青年層の定着化が促進し、移住地の振興に拍車がかかることが予想される。移住地諸兄の努力と奮起をお願いするものです。

⑧ 乳肉加工技術の導入

前項に関連するが、JICA専門家等により、小規模実験的に希望者に技術移転し、産業発祥の基礎作りを推進する。

(6) その他

① 畜産技術者の育成と導入

本指針で示している展望やそれに到達するための方法・技術は、畜産家にとって普遍的且つ極めてノーマルなものであり、各自の伝聞と試行錯誤の努力で成し得るものである。しかしその多難な道は、経験と学識に富む人材によってかなり助けられる。

従って、2世、3世の教育・育成を図ることが長期的課題であることは言うまでもないが、JICAはこのために試験場の活用や先進地留学援助に一層取り組む必要がある。

これに関する一つの提案として、日本の大型畜産農家への移住地青年の斡旋と待遇交渉に関する労をJICAあるいは日ボ協会、農協は取られることを希望します。

これに類する事は既に県人会等を単位として他業種を含めて行われていて、実績がありますが、他方私費による異業種への出稼ぎ的な訪日もあり、今後は研修と実益とを兼ねた道も開かれるべきでしょう。日本における畜産農家の受け入れ容量は大きく、畜産立地とし

ての移住地の将来を考える時、単なる出稼ぎ訪日よりもよいことは明らかでなので、上記の労を取っていただき、多数の後継者の訪日を願うものです。

一方、これと合わせて「海外開発青年」、「青年海外協力隊員」、「専門家」等を JICA、移住地一体となって受け入れることも、新しい知識と技術の導入と意識の向上をもたらし、移住地を刺激、活性化する上で重要な意味を持つものです。勿論、現地技術者についても同様であり団体的、個別的によいものは積極的に導入し、融合を図るべきである。

これらの点について JICA や農協は一層積極的且つ持続的に役割を担うべきである。

㊦ 牛飼養管理状況調査の定期的実施（調査表の例は別紙表 13 に掲げる）

移住地農家にとって表記調査は、一つの団体としてのコロニアの姿や位地を客観的に見つめる事ができる他に、コロニアの中の各自の位地をながめる事や、コロニア自身の過去との比較、ボリヴィア国の中のコロニアとしての国内的比較、諸外国との比較、更に将来のコロニアとコロニアの中の各自の方向づけを行うことにつながり、大変有意義である。

一方、前項で導入される技術者にとって、知識・技術の移転対象であるコロニアの状況を客観的、大局的に把握できる資料の存在は、各自の効果を挙げる上で必要不可欠である。

このような理由によって、ボリヴィア畜産総合試験場が主体となって2～3年に1度の割（畜産専門家の任期に1度がよいのでは？）で表記調査を実施すべきである。

尚、この調査に当たっては両農協の理解と協力をお願いする次第です。

㊧ 移住地内外のボリヴィア人農家との協調促進

移住地外は勿論のこと、移住地内にも点在するボリヴィア人農家抜きには、当地の生活、営農、疾病防疫は語ることはできない。日系人同志助けあうことは当然として、将来的にこれらの人々との融和を積極的に一層促進しなければならないことは移住地の地理的位置を見るまでもなく明らかである。

特に家畜伝染病および人畜共通伝染病の防疫を促進する上で、地域的な連帯、団結は欠くべからざるものであり、強制的でない、協調的な連帯を図れるよう移住者および関係機関一同努力してゆかなければならない。（(3)㊦項参照）

㊨ 家畜共済制度導入の検討

比較的高価な種雄牛、種母牛の導入や、また乳専用種や肉用繁殖基礎牛（F1牛）等の飼養率が高まることが予想される中で、各種致死性の疾病や不慮の事故の撲滅は困難であるため、それら貴重な家畜の不測の事態に対し、経済的打撃をある程度軽減することが、当地でも相互共済的に可能か否かについて、将来の検討課題として挙げておく。

また当地では、死亡した牛の埋却や焼却処分に多大な労力を必要とすることから、おざなりになっていることが多く、伝染病の撲滅の阻害要因の一つになっているので、これに対する資金援助の形で相互共済することが、牛の補償以前の方法として考えられないであろうか。一考をお願いしたい。

㊩ ボリヴィア国機関との関係強化

移住地営農およびボリヴィア畜産総合試験場業務の推進に当たって、当国諸機関(MACA, INBA、ガリバルディ大学とその付属牧場、その他の機関)との連携を強化し、相互交流を深めることに努める。

㊪ 畜産物搬入・搬出路の整備

JICA、日ボ協会による事業の一層の推進を図る。

3 ボリヴィア畜産総合試験場の業務方向およびその他の機関の課題

① ボリヴィア畜産総合試験場の業務方向について

『ボリヴィア畜産総合試験場は、その目的として「オキナワ移住地とサンファン移住地における営農の安定と発展のために主として畜産に関する試験、研究と指導業務を実施する。」とうたわれているが、そのためには地域の総合的畜産開発の立場に立脚し、将来の目標や展望を設定してから業務に当たらないと、真の成果を発揮することが困難ではないか』と富永委員は言われているが、その通りであろう。

更に付け加えるならば、永年にわたる一貫した試験、普及指導体制を取り続けるということである。職員や技術者が入れ換わることは当然で、交代は知識や方法を補完する意味において反って有益であるが、反面目標や展望が不鮮明であると、これが一貫性のなさに結び着く危険性が多分にあり、結果として成果を挙げにくいものである。従って本指針等を参考に、職員や専門技術者の活動内容を永続的に明確にし、以後試験場として所期の成果を上げられることを念願するものです。

ボリヴィア畜産総合試験場の主要業務として、富永委員は次の項目を挙げております。

- 1 普及体制を確立するための業務
- 2 適応普及技術開発のための研究調査業務
- 3 開発された適応普及技術の普及指導業務
- 4 試験場直轄の生産現場強化事業
- 5 試験場間接の " " (農協業務強化活動)
- 6 海外研修業務
- 7 外部畜産関係機関との関係強化業務

その詳細は富永氏の基案を参照していただくとして、本項目では本稿の随所で示した具体的な課題をここに拾い出して、まとめてみます。詳細は各項目を参照されたい。

- * 疾病と畜産物価格に関する情報の収集、分析、伝達事業に対する補助 … [C-2(1)④]
- * 雇用労働者の技術、知識の向上に関する講習、養成事業 …… [C-2(1)⑤]
- * 移住地内の組織の充実と拡充の指導 …… [C-2(1)⑦]
- * 鶏フンの利用に関する調査および指導 …… [C-2(1)⑧]
- * 輪作、輪換放牧(輪牧)、休牧、牧野の耕耘、牧草の植付、加チク・パク等の牧野・牧草・栄養管理についてのモデル化事業と指導 …… [C-2(2)①⑦およびC-2(1)②]
- * サイロとサイレージの作成技術のモデル化と普及指導 …… [C-2(2)②]
- * 飼料作物の作成のモデル化と普及指導 …… [C-2(2)③]
- * マメ科牧草の導入と適応性の検討 …… [C-2(2)④]
- * 牧野の冠水対策のモデル化と普及業務 …… [C-2(2)⑤]
- * 水と乾燥に強い牧草の導入の検討 …… [C-2(2)⑥]
- * ほ乳期から4ヶ月齢程度のいわゆる育成素牛作成時期の飼育のあり方に関する試験と実証 …… [C-2(2)⑥ c]
- * 人畜共通伝染病(うつり病、結核病)や牛の生殖器伝染病に関する日常検査と定期検査および防疫活動 …… [C-2(3)① bと②]
- * ヒロカス病(主にバツ病)、アチカス病の浸潤調査と啓蒙、対策 …… [C-2(3)① b]
- * 体内寄生虫の浸潤調査と啓蒙、対策 …… [C-2(3)① b]
- * 牧草や他の飼料の年間を通じた成分分析を、その役種別の給与組合せ例を検討 [3-(5)②③]
- * 子牛、特に肉用子牛の出産時期のコントロールについての指導 …… [C-2(3)③ a]

- * 乳房炎対策に関する指導と診断液の頒布 …… [C-2(3)① bと②]
- * 人工授精のサブセンターとしての機能と体制を整える …… [C-2(3)③ bと(4)]
- * 乳牛用と肉牛用の適品種の検討と改良(F1雑種の作成程度まで)および農家向け種雄牛と種母牛の配布事業 …… [C-2(3)③ aと(4)①]
- * 移住地後継者の研修と技術者の育成および国外、国内技術者の導入 …… [C-2(6)①]
- * 牧畜に関する営農状況調査の定期的実施とこれによる指針の検討 …… [C-2(6)②]
- * 移住地内外のボリヴィア人農家との協調促進 …… [C-2(6)③]
- * 家畜共済制度の導入に関する検討 …… [C-2(6)④]
- * ボリヴィア国機関との関係強化 …… [C-2(6)⑤]
- * 牧場の設計と改善に関すること …… [C-2(3)⑦]
- * 地域別、経営形態別、規模別のモデル農家の選定とモデル化の促進 …… [C-2(1)①(他)]
- * 乳用牛と肉用牛別の飼養管理方法のモデル化事業 …… [C-2(3)③③]
- * 「I v o m e c」の効果についての追試 …… [C-2(3)① b]

② 両農協機関の担うべき課題

- * 疾病と畜産物価格に関する情報の収集、分析、伝達事業 …… [C-2(1)④]
- * 畜産物の組織的集荷と販売 …… [C-2(1)④]
- * 労働者の確保 …… [C-2(1)⑤]
- * 畜産資材の共同調達と機器の共同利用の推進 …… [C-2(1)⑥]
- * 移住地内組織の充実と拡充 …… [C-2(1)⑦]
- * 鶏フンの応用利用に関する共同調査と試行(カワカ地区) …… [C-2(1)⑧]
- * 輪作、輪換放牧(輪牧)、休牧、牧野の耕耘、牧草の植付、加肥・ハク等の牧野・牧草・栄養管理についての啓蒙事業 …… [C-2(2)①⑦およびC-2(1)②]
- * 人畜共通伝染病(フシラ病、結核病)の啓蒙、検査協力及び防疫活動 [C-2(3)① bと②]
- * 牧草種子の導入と頒布 …… [C-2(1)⑥]
- * 移住地後継者の研修と技術者の育成および国外、国内技術者の導入 …… [C-2(6)①]
- * 牧畜に関する営農状況調査の定期的実施に係る協力と内容の検討 …… [C-2(6)②]
- * 移住地内外のボリヴィア人農家との協調促進 …… [C-2(6)③]
- * 第2次産業の振興に関する有形、無形の援助 …… [C-2(5)⑦⑧]
- * 家畜診療所の設置に関する事業 …… [C-2(3)④]

③ 両日ボ協会の担うべき課題

- * 狂犬病対策の徹底 …… [C-2(3)②]
- * 移住地後継者の研修と技術者の育成および国外、国内技術者の導入 …… [C-2(6)①]
- * 移住地内外のボリヴィア人農家との協調促進 …… [C-2(6)③]
- * 畜産物搬入・搬出路の整備 …… [C-2(6)⑥]

④ J I C Aの移住事業として担うべき課題

- * 営農全般に関する積極的な融資の継続的実施 …… [C-2(2)①]
- * 治水事業の推進 …… [C-2(2)⑤]
- * 後継者の研修と技術者の育成強化および国外、国内技術者の導入促進 …… [C-2(6)①]
- * 乳肉加工技術の導入 …… [C-2(5)⑥]
- * 畜産物搬入・搬出路の整備 …… [C-2(6)⑥]
- * 移住地内外のボリヴィア人農家との協調促進 …… [C-2(6)③]
- * 家畜診療所の設置に関する事業 …… [C-2(3)④]