

2 展望と目標

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

私はそうなる姿、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すが、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。

① 経営面

	オキナワ移住地	サンファン移住地
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様になる。 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 乳用はホルス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	40%程度の農家が実施	30%程度の農家が実施
牛飼養と養鶏、養豚 との複合経営	減少傾向	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

	オキナワ移住地	サンファン移住地
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(流死産を含む)	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
ブドウ病、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。

③ 畜産物生産面

	オキナワ移住地	サンファン移住地
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(ミルキ-)の導入	少数で試みられる	同左
乳処理関係(集乳場)	PILによる設置が進む	同左
と畜場や肉保存施設	生産物の増加と共に構想 が上がる(組織, 誘致, 個人)	—
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

	オキナワ移住地	サンファン移住地
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・圧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

	オキナワ移住地	サンファン移住地
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AI(人工授精)によって代替えられる。

◎ 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。

3 指針 (目標を達成するための具体的方向)

ここでは、以上の展望あるいは目標を達成するための具体的方策を述べる。

(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、④)に述べるので参照されたい。

② 農業と畜産との関係

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ダイズ収穫の際に廃棄されるダイズの茎・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。((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の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困っていたり、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、頻繁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。

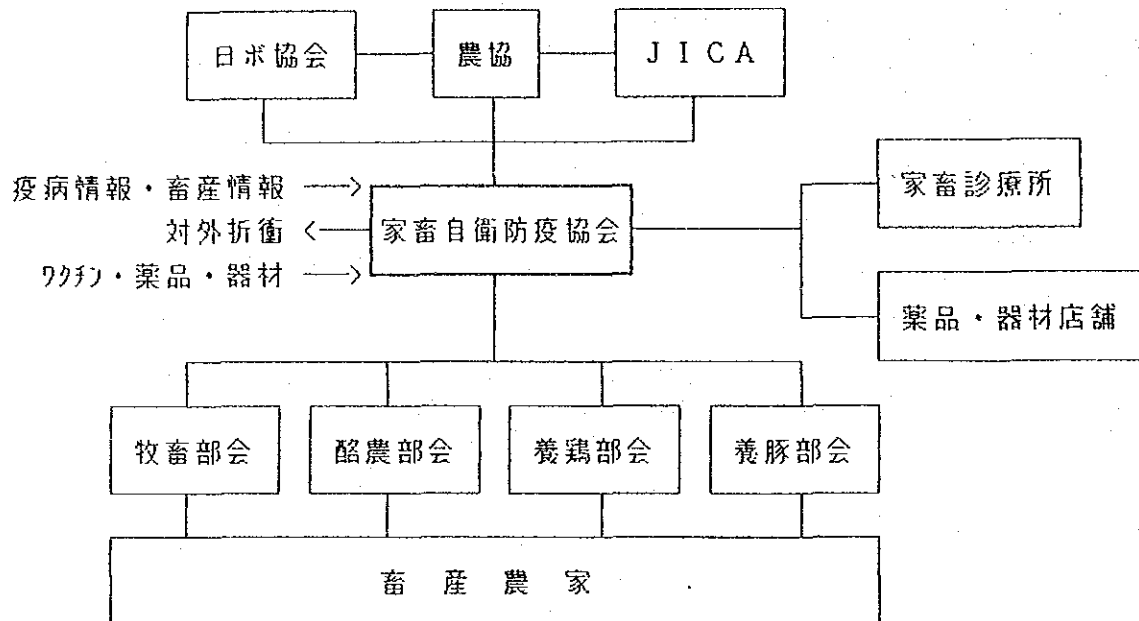
これも当面は農協や各部会が中心となつて行ふべきであるが、将来より効率的に機能するために養鶏・養豚部会を含め、各部会の壁を越えて全畜産農家を対象とした、農家自身による農家側の自衛的統合組織として、「家畜自衛防疫協会（仮称）」なる自衛防疫組織を組織することを提案する。

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、次ページに「家畜自衛防疫協会規約」の例を示す。

Colonia ***** 家畜自衛防疫協会規約 (例)

第1章 総則

(名称)

第1条 この協会は、Colonia ***** 家畜自衛防疫協会と称する。(以下「会」と言う)

(目的)

第2条 この会は、会員相互の連絡協調を図り、自衛防疫の推進により家畜家禽の健康保持と生産性の向上を図ると共に、衛生に関する技術普及および情報伝達の円滑化を通じて会員の安定的経営に寄与することをもって目的とする。

(事業)

第3条 この会は前条の目的達成のために次の事業を行う。

- 1、ワクチンの安定的調達と配布。
- 2、伝染性疾病の予防および蔓延防止処置の実施。
- 3、ワクチンの代理接種。
- 4、健康保持に関する衛生指導。
- 5、販売および健康保持に関する情報の収集と流布連絡に関する事。
- 6、畜産環境整備に関する事(関係日本両当局との折衝、ポリビア人農家との疾病防疫調整および協調)。
- 7、自衛防疫に必要な研修会、講習会の開催に関する事。
- 8、「家畜診療所」および「家畜用薬品・器材店舗」の運営
- 9、その他会員のため必要と認めた事項。

(事務所)

第4条 この会の事務所は ***** に置く。

第2章 会員

(会員の資格)

第5条 この会の会員はColonia *****内において牛、豚、鶏を飼育している者で、自衛防疫の主旨に賛同し、かつ別に定める入会申込書を提出した者をもって構成する。

第3章 役員

第6条 この会に次の役員を置き、任期を2年とし再選をさまたげないものとする。

- 会長1名、副会長2名、理事**名、監事2名
- 2、会長および副会長は理事会において互選し、理事および監事は総会において選任する。
 - 3、役員の数数は別に定める。
 - 4、役員を選任にあたっては特定の部会に偏らないよう配慮する。

(役員の仕事)

第7条 会長は会を代表し会務を総理する。

- 2、副会長は会長を補佐し会長事故ある時はこれを代理する。
- 3、理事は理事会を構成し、第2条の目的達成のため、必要な事項を審議しかつ執行する。
- 4、監事は会計並びに業務を監査する。

第8条 この会に顧問、参与、幹事、書記、獣医師並びに技術員をおくことができる。

- 2、顧問は総会において推薦し、参与は理事会または役員会の議を経て会長が委嘱する。
- 3、参与は理事会、役員会または総会において意見を述べることができる。
- 4、幹事、書記、獣医師及び技術員は会長が任免し、会長の命を受けて業務を処理する。

第4章 会議

(会議の区分)

- 第9条 この会の会議は総会、理事会、または役員会に区分し、会長が召集する。
- 2、総会は毎年度当初に1回開催し、必要ある時は臨時に開催することができる。
 - 3、役員会は必要に応じ随時開催する。

(議決の方法)

- 第10条 会議は出席予定人員の2分の1以上の出席をもって成立し、出席者の過半数をもって議決する。

(総会の形式)

- 第11条 総会は会員をもって構成する。

(総会の附議事項)

- 第12条 次に掲げる事項は総会の議決を経なければならないものとする。
- 1、規約の制定、改廃に関する事項。
 - 2、予算、決算および事業計画に関する事項。
 - 3、役員を選出に関する事項。
 - 4、経費の賦課、徴収に関する事項。
 - 5、その他重要と認める事項。

第5章 会費および事務

(経費)

- 第13条 この会の経費は会費、事業収入、補助金、寄付金その他の収入をもってこれに当てる。

(役員報酬)

- 第14条 この会の役員報酬は支給しない。ただし予算の範囲内において、旅費、交通費または手当を支給することができる。

(諸帳簿の備付)

- 第15条 この会の事務所には、次に掲げる諸帳簿を備えつけるものとする。
- 1、会の規約および規定つずり
 - 2、会員名簿
 - 3、役員および職員名簿
 - 4、金銭出納簿および関係書類つずり
 - 5、往復文書つずり
 - 6、渉外記録
 - 7、事業実績簿
 - 8、情報流布または通知原簿と記録
 - 9、研修会、講習会記録
 - 10、「家畜診療所」および「家畜用薬品・器材店舗」の業務実績簿
 - 11、その他必要と認めるもの

(会計および事業年度)

- 第16条 この会の会計および事業年度は、毎年 月1日から翌年 月末日までとする。

第6章 雑則

- 第17条 この規約に別段の定めのある場合の時、事業執行等について必要な事項は、役員会の議を経て会長が定めるものとする。

(附則)

この規約は、198 年 月 日から施行する。

◎ 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られたものであるが、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 …………… ((4)①を参照)
- ⑪ 人工授精と自然交配の特徴 …………… ((4)②を参照)
- ⑫ 酪農を営なむ場合に留意する点 …………… ((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 …………… ((3)④aを参照)
 b. 肥育専門経営 …………… ((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 …………… ((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(2)②項を参照)。

輪作については(1)②項に記したが、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。

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

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は年間の乳肉の生産量を決めると言えるであろう。

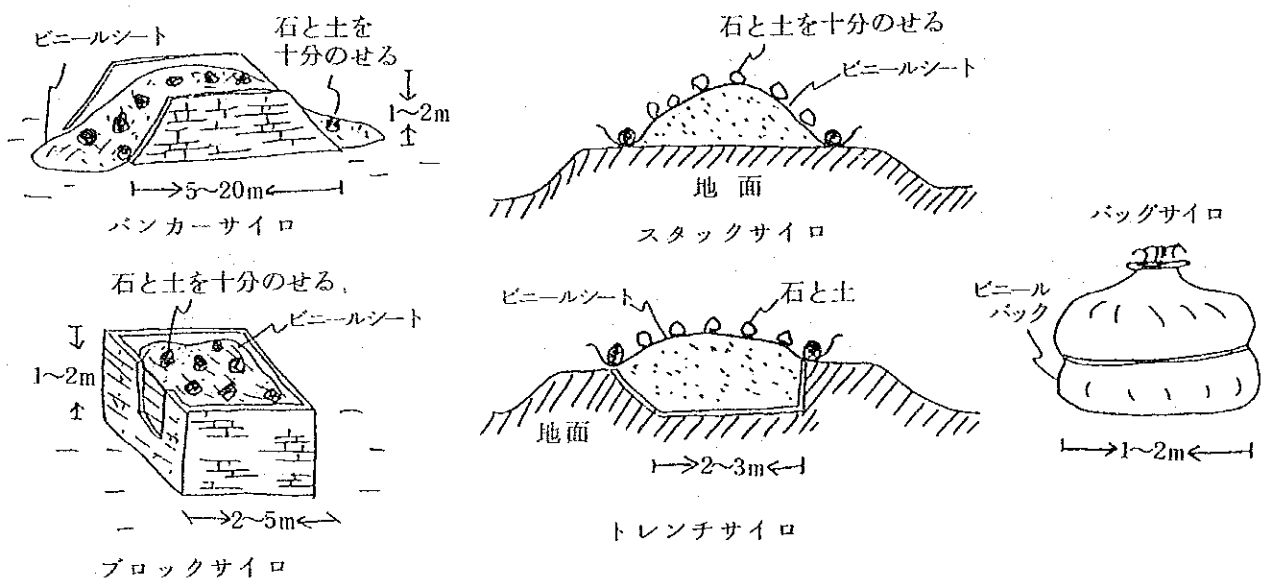
ボリヴィア畜産総合試験場での試験成績は前述のごとく乳生産、肥育成績共に乾季に著るしくよるしくない。

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で、これを参考にしたいが、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(βカロチンになる源)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、マイス等何でもよいが、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の頃のを茎葉ごと利用する。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。従がって雨天をさけ、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、マイス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・マイス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、夜露にあたらない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。
- ※ 牧草の水分が多のまま、サイロずめをしなければならぬ場合には糖分(糖密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、養分の損失が著るしいので注意する。
- ※ 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、マリス、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、マリス、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てられよう。

⑤ 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つて周囲の降雨の溜り場化したものであるもので、適当な場所に、(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ろう。

◎ 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(やマイス)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ろう。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ろう。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(第2章1)、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ろう。

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ろう。

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يس、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る。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。

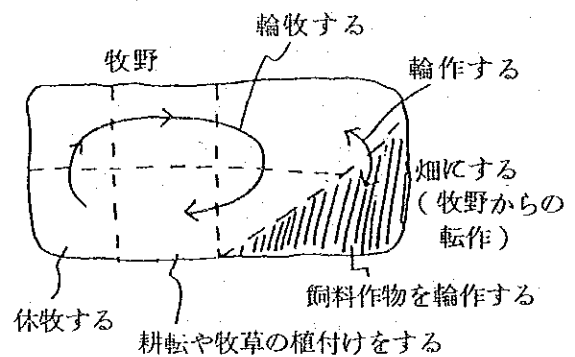
尚、具体的な給与量、組合わせ、産肉性・産乳性限界等の試算については、(5)の②~③に示した。

⑦ 輪作(体系)、転作、輪換放牧(輪牧)、牧野の耕耘、休牧の励行とカウ・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

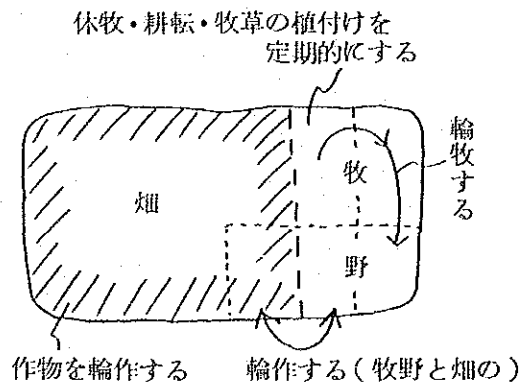
まず牧野の一角を造成して飼料用の畑とする。この造成した部分を用い、乾季用の保存牧草やマيس、ソルゴー、サトウキビ等を作る。これらを1年の中で季節を追って作ったり、または周年的に作っていく(輪作する)のである。場合によっては飼料用として小麦、米、ダイズを組み合わせるともよいだろう。このように個々の都合に合わせた「輪作体系」を作ることが土壌能力を維持し、収穫性や作業性を恒常的に上げるのである。



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「カウ・パーク」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3章1④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	病原体が活着している。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°C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、他働的なので効果は短い。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ではなく、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。人が病気になった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、この点を考えず業にのみ頼ることは「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鶏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

弱あるいは肢関節腫ようで、その原因はへ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にない。

また若齢小牛の下痢や呼吸器病に対しては、(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でも列である。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(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(2)◎ aで述べた栄養によるものの他に、トリコモナス原虫やキャンピロバクター(ビブリオ)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。

★ ダ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等によりダ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ダニの減少を図るべきである。

一定期間の休牧によるダニ対策は、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る。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されている。

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Oxitetracyclina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ダ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：注意書に従おう）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、殺ダ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テスト：ボ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）

乳頭のヒビ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。

◎ 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っていずれの病気も有しないことを確認すべきである(3章1⑩b項)。

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3章1⑩b項に記載)

★ 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しなければならない。このためにも各人が定期的にCMT試薬(PLiスター)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)に都合のようなテストである。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)でなければならない点である。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して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日間出荷してはならない。これは人の治療に当っ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◎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してい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◎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、犬を中心にポ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。この点の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 Solution 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3章3(1)⑦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JICA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、輪牧記録(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、その日のレートの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、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4~24°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(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)はなかなか難かしいことである。

* 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3(5)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(3(5)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言われている。

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しないで、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で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(可溶性無窒素物やセニ分)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ろう。

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、授精方法の不適當の他様々であって、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いにくい、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みることができるよう心がけるべきであろう(3(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(糖質分、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。

★ 搾乳は子牛のは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(3(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

① 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云っても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す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、(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ろう。

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ろう。

★ 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こ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え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。((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、3ヶ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、第3章3(5)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り、肥育素牛としては必ずしも適当ではない。このことは、第2章1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言っても過言ではない。(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(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的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の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。

⑩ 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ならなければならない。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

環境に強く、且つ乳肉生産性の高い牛が望まれているが、将来は生産性を上げるためには、たとえ兼用種でも、乳用、肉用の目的次第で飼い方を変えるのが本当である。

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)◎)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(第2章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(ルーフス等)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、他のセブー牛のことは、第2章1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。

◎ 人工授精と自然交配の特長

人工授精	自然交配
<p>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、人に慣れさせ 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</p>	<p>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</p>

(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当り1頭収容とすると更に800頭の収容能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(オランダ種)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/1kg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。

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

** 肥育牛の飼養分析表 **					
畜主名	JICA	個体No.	hiiku	生年月日	82/09/26(3歳 0月)
飼養条件	放牧normal	調査日	85/09/26	地域名	Okinawa 2
体重 kg	300.0	気温 °C	30	希望DG	kg 0.45

肉♂	給与 kg	必要 kg	充足率 %
D M	9.24	5.11	180.7
T D N	5.32	5.20	102.2
D C P	0.55	0.46	117.9

理想体重 Kg	>494.7	現在迄のDG	Kg 0.25
		採食限界量(DM)	Kg 9.0
		粗飼料率(於DM)	% 100
		繊維率	% 31.6
		Ca/P比	-
		適正栄養比(舍飼時換算)	6.0
		給与 " (")	5.1
		水分要求量(舍飼時1/2)	L 42.2
		食塩としての必要量	g 12.8
		予想体重(DG 0.41,+26ヶ月)	Kg 390
		" (DG 0.40,+26ヶ月)	Kg 465

** 給与飼料名と量 (Kg) **

いんげん草: 7.5 merkeron: 7.5 jaragua: 7.5 brachiaria: 7.5
 pangola: 7.5

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

** 肥育牛の飼養分析表 **					
畜主名	JICA	個体No.	hiiku	生年月日	82/09/26(3歳 0月)
飼養条件	放牧normal	調査日	85/09/26	地域名	Okinawa 2
体重 kg	300	気温 °C	30	希望DG	kg 0.47

肉♂	給与 kg	必要 kg	充足率 %
D M	9.01	5.19	173.6
T D N	5.33	5.30	100.4
D C P	0.67	0.47	142.2

理想体重 Kg	>497	現在迄のDG	Kg 0.25
		採食限界量(DM)	Kg 9.0
		粗飼料率(於DM)	% 100
		繊維率	% 30.9
		Ca/P比	-
		適正栄養比(舍飼時換算)	6.0
		給与 " (")	4.0
		水分要求量(舍飼時1/2)	L 42.8
		食塩としての必要量	g 13.0
		予想体重(DG 0.41,+26ヶ月)	Kg 390
		" (DG 0.40,+26ヶ月)	Kg 472

** 給与飼料名と量 (Kg) **

いんげん草(Panicum Maximum): 33.5

表 6 生体重120kgの肥育牛の1日当りの予想増体量（在来草種5種利用）

** 肥育牛の飼養分析表 **

畜主名 JICA 個体No. hiiku 生年月日 84/09/26(1歳 0月)
 飼養条件 放牧normal 調査日 85/09/26 地域名 Okinawa 2
 体重 kg 120.0 気温 °C 30 希望DG kg 0.30

肉♂	給与 kg	必要 kg	充足率 %			
				現在のDG	Kg	0.25
D M	3.70	2.14	172.8	採食限界量 (DM)	Kg	3.6
				粗飼料率 (於DM)	%	100
TDN	2.13	1.74	122.1	繊維率	%	31.6
				Ca/P比	-	-
DCP	0.22	0.21	104.3	適正栄養比 (舎飼時換算)		4.2
				給与 " (")		5.1
				水分要求量(舎飼時1/2)	L	17.6
				食塩としての必要量	g	5.3
				予想体重(DG 0.41, +26ヶ月)	Kg	210
				" (DG 0.40, +26ヶ月)	Kg	230

理想体重 Kg 240 (DG 0.58), [50%]

** 給与飼料名と量 (Kg) **

在来草種: 3.0 merkeron: 3.0 jaragua: 3.0 brachiaria: 3.0
 pangola: 3.0

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

** 乳牛の飼養分析表 **

畜主名 JICA 個体No. leche 生年月日 82/02/01(3歳 8月)
 飼養状態 放牧、良状態 調査日 85/09/26 地域名 Okinawa 2
 最終分娩 85/05/21 妊否 + 産歴 2産
 体重 kg 450 乳量 kg 12.5 脂肪率 3.3 %

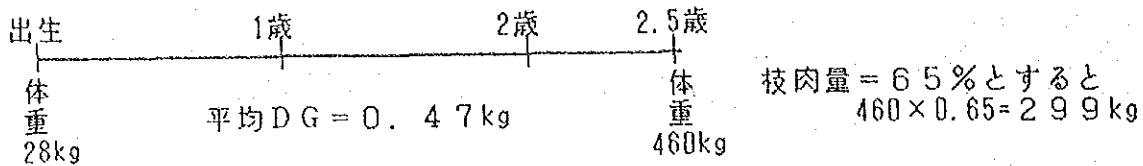
泌乳	給与 kg	必要kg(維持飼料g)	充足率 %			
				採食限界量 (DM)	kg	15.8
D M	15.77	11.14 (6000)	141.6	繊維率	%	31.57
TDN	9.08	7.39 (3700)	102.4	栄養比 (舎飼時換算)		8.71
DCP	0.93	0.82 (270)	113.7	粗飼料の割合 (DM)	%	100

** 給与飼料名と量 (Kg) **

在来草種: 12.8 merkeron: 12.8 jaragua: 12.8 brachiaria: 12.8
 pangola: 12.8

表 8 肉牛の増体限界と予想年間収入

① 限界増体量



② 予想収入

枝肉 1kg 当り 0.9ドル とすると $299 \times 0.9 = 270 \text{ F}$
 内臓、頭部等が約 35 F

1頭 1年間 当りの収入： $(270 + 35) \div 2.5 = 122 \text{ F}$

表 9 乳牛の予想年間収支 (ドル)

① 育成期に給与するマイスを購入する場合 (人夫 1人)

$$347^A + 33^B - 42^C - 30^D - 58^E + 28^F + 31^G - 20^H = 289^I \text{ (年間 1頭 当り)}$$

$$289^I \times 16^J - 80^K = 4544 \text{ (成雌牛 20頭 を飼養している場合の年間近実収入)}$$

② 育成期に給与するマイスを自作、自給する場合 (人夫 2人)

$$289^I + 41^L - 30^D = 300^M \text{ (年間 1頭 当り)}$$

$$300^M \times 16^J - 80^K = 4720^* \text{ (成雌牛 20頭 を飼養している場合の年間近実収入)}$$

凡例； A 乳販売粗収入 (平均乳量 7L × 10ヶ月 - 350L) × 0.195 F

B 廃用時の枝肉価 400kg × 50%歩留り × 0.825 F

C 諸経費として A の 12% 347 × 0.12

D 人夫賃 1月 当り 50 F × 1人 × 12ヶ月 ÷ 20頭

E マイスの購入費；育成期に DG 0.6 を期すには、2.4kg / 1日、1頭 を要す。
 $2.4 \text{ kg} \times 18 \text{ 月} = 1318 \text{ kg} = 29 \text{ qq} = 145 \text{ F} (5 \text{ F} / 1 \text{ qq})$ $145 \times \text{雌子牛 2頭分} \div 5 \text{ 年}$

F 雄子牛売却収入；繁殖率 80% で 5年間 で 4頭 出生、内 2頭 が雄、100日 齢 90kg で販売、これに要した乳代程度 $350 \text{ L} \times 0.195 \text{ F} \times 2 \text{ 頭} = 140 \text{ F}$ $140 \div 5 \text{ 年} = 28 \text{ F}$

G 雌子牛売却収入；F と同様だが、1頭 は後継で他の 1頭 分 (肉として計算) (30kg + 18ヶ月 (549日) × DG 0.47) × 歩留り 0.6 × 肉価 0.9 F = 156 F $156 \div 5 \text{ 年} = 31 \text{ F}$

H 人工授精代 2回分 10 F × 2回

J 成雌牛 20頭 中 80% が故障なく正常に繁殖 (妊娠、分娩) し、実動すると仮定

K J の故障牛 4頭 に対する人工授精代 4頭 × 各頭 2回 授精 × 10 F

L マイス自給によるマイス代返金分 (30% は種代他の雑費) $58 - 58 \times 0.3$

* 近実収入は粗収入の 68.0% に当る、又成乳牛 30頭 飼養した場合は同じく 72.6%

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29qq(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頭当たり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((3)⑩⑪)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。

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)

	肉 牛	乳 牛	比較(対肉牛)
飼養面積(ha)	132	30*	1/4.4
成牛換算頭数	132	23.6	1/5.6
近実収益(F)	4721	4720*	1/1

* マイスの畑を含む + マイスを自作自給した場合

牛飼養総数
 20 (成雌)
 +) 8 (育成)
 28 (成牛換算23.6)

肉牛飼養頭数内訳
 111 (成牛)
 +) 47 (育成)
 158 (成牛換算132)

表 11 乳牛／肉牛の年間予想営農比較 (成雌乳牛30頭保有の場合)

	肉 牛	乳 牛	比較(対肉牛)
飼養面積(ha)	211	45*	1/4.7
成牛換算頭数	211	35.4	1/6
近実収益(F)	7560	7560	1/1

* マイスの畑を含む + マイスを自作自給した場合

乳牛飼養頭数内訳
 30 (成雌)
 +) 12 (育成)
 42 (成牛換算35.4)

肉牛飼養頭数内訳
 177 (成牛)
 +) 76 (育成)
 253 (成牛換算211)

(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。

② 牛飼養管理状況調査の定期的実施（調査表の例は別掲表12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ける事ができる他に、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。

③ 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。

表 12 牧畜飼養管理状況調査表

年度

NO. _____

19 年 月 日調査

地域 333 世帯主 _____ 畜牛責任者 _____ 続柄 _____ 歳 _____
 経営形態：肥育一貫、肥育専業、搾乳一貫 / 収入ウイ付：畑作 2、養鶏 2、商業 2、勤務 2、専業

- 1 所有土地総面積 _____ ha
- 2 利用可能な放牧地の総面積 _____ ha (%) : 3箇所原始林, 再生林, 未改良草地
- 3 2の内、改良草地の面積 _____ ha (%) : 抜根 済・未済
- 4 採草地や飼料作物用の面積 _____ ha (%)
- 5 農業用の土地の面積 _____ ha (%)
- 6 未開墾地、未使用地の面積 _____ ha (%)
- 7 牧畜経営資金状況 満足、まあ満足、若干不足、不足、極めて不足
- 8 牧場設備 牧棚、コラト、給水場(ホ-リク所、施設、ク所、河川、ク所)、保定枠場、Brete、牛舎
 給塩場(屋根有、無)、給餌場(屋根有、無)、保育施設、体重測定器、納屋、
- 9 牛の管理 常任 人(内ホ-ロ 人)、兼業 人 ※自家への牛導入 19 年
 担当責任者の経年数 _____ 年、日本国内に於ける経年の有・無(経年地 _____)
 牧畜全般についてよく把握している人は誰か 責任者、ホ-ロ、いない、
- 10 所有大農具 トラクター(台・最大 Hp)、ラストラ、アラト、ロフラー、ヒンラド、ト、マツク、ハイバノ、カッター
 Forrajera、トラク(台・最大 t)、インカクター、製粉機、収穫機、
- 11 牛以外の飼養家畜 採卵鶏 _____ 羽、卵鶏糞~大糞 _____ 羽、肉鶏(含糞) _____ 羽
 豚 _____ 頭、アヒル _____ 羽、山羊 _____ 頭、販売用馬 _____ 頭、地鶏、他 _____
- 12 牛管理用の馬 _____ 頭、鞍 _____ セット
- 13 牛頭数 女 _____, 雄 _____, 1歳未満の子牛 _____, 種雄 _____, 育成種雄 _____, 計 _____ 頭
 何群に分けているか _____ 群(内訳 _____)
- 14 牛種(種雄以外)と数
 純粋、準純粋(ホ-ロ _____, ラ-マ _____, シ-ロ _____, クオ-ヨ _____, ハド _____, オフシ _____)
 雑種(ヒ-系 _____, ハド-系 _____, オフシ系 _____)
- 15 14の選定理由 管理が容易、穏和、肉用、乳用、兼用、安価、入手容易、生産性がよい、
- 16 種雄牛(育成中の種雄を含む; Δ印)の種類と数
 純粋、準純粋(ホ-ロ _____, ラ-マ _____, シ-ロ _____, クオ-ヨ _____, ハド _____, オフシ _____)
 雑種(ヒ-系 _____, ハド-系 _____, オフシ系 _____)
- 17 16の選定理由 管理が容易、穏和、肉用、乳用、兼用、安価、入手容易、生産性がよい、
- 18 種雄牛の更新 約 _____ 年毎に更新、[交換・購入]~購入予算は _____ us\$位
 更新の理由; 近親交配を避ける、
 主な導入先; EEGB、OK、S J、
 その理由; 信用、安価、安易、良牛、
- 19 種雄牛の配置 成雌牛約 _____ 頭に1頭
- 20 処女牛の受胎時期 約 _____ 歳、月、知らない
 若齢処女牛が交尾しないよう配慮しているか はい、いいえ
 配慮の内容(別群に区分、(雄の去勢、雄の成熟前に売却)、
- 21 牧野の区分 _____ 区分(各区のha _____)
 全牧野は隣接しているか(はい、いいえ)・非隣接牧野面積 _____ ha/全牧野面積 _____ ha
 非隣接牧野の利用状況、予定(使用中、未使用; 採草地、放牧地、飼料作物、
- 22 輪牧 する、しない する場合の目処・草量に応じて、栄養的配慮で、
 しない場合の理由; 草量充分、区分していない、労働力がない、特になし、
- 23 成牛のha当りの放牧数 現在約 _____ 頭/ha(雨季)、乾季約 _____ 頭/ha
 その理由; 草量、
- 24 牧場管理状況
 山焼き... 年 _____ 回... その理由; 再生力をつける、雑草除去
 耕耘... 牧野造成後(実施、未実施)
 実施している場合... 造成後 _____ 年目に初回実施、以後 _____ 年に1回実施を目処
 未実施の場合... その理由; 手間、機械力、資金、抜根していない、必要無、
 雑草除去... 回/ _____ 年... その方法; 人力、機械、山焼き、
 牧草植付... 回/ _____ 年... その理由; 更新、良草転換、
 施肥... 回/ _____ 年... 肥料名; _____
 牧場見回り... 回/ _____ 年... (①ホ-ロ、②管理者)、①の場合②は 回/ _____、
 堆肥処理... 回/ _____ 年... その場所、方法 _____
 草刈り... 回/ _____ 年... その内容; 人力、機械、

他 _____ 回 / 年 .. その内容 ;
 他 _____ 回 / 年 .. その内容 ;

25 所有牧草の種類(○印)と植付面積、混播(アムアハット)・単一の別と現在の状態

a	Panicum Maximum (Yerba Guinea, C. Colono)	ha, 混()・単(0)
b	Sempre Verde (P. Maximum 変種, Texas Grass)	ha, 混()・単(0)
c	Merkeron (Pennisetum Purpurem, Elephant Grass)	ha, 混()・単(0)
d	Pangola (Digitaria decumbens STENT)	ha, 混()・単(0)
e	C. Gordura (Milinis minutiflora, Molasses Grass)	ha, 混()・単(0)
f	Brachiaria Decumbens (Past Alambre)	ha, 混()・単(0)
g	Jaragua (Hyparrhenia rufa Ness, STAPE)	ha, 混()・単(0)
h	Grama Negra	ha, 混()・単(0)
i	Past Estrella (Cynodon Plectostachyum)	ha, 混()・単(0)
j	不明雑草	ha, 混()・単(0)
k	他()	ha, 混()・単(0)
l	他()	ha, 混()・単(0)

26 牧草状態が悪い()場合の理由 管理不良、時期、改良時期、限界、不明、
 その原因 土地(質、水溜、地形)、運用資金、機械、労働力、怠慢、天候、不明、

27 牧草種の「導入・地草」の別及び選択理由(25の牧草のアムアハットを記入)

— ; 導・地 _____
 — ; 導・地 _____
 — ; 導・地 _____
 — ; 導・地 _____
 — ; 導・地 _____
 — ; 導・地 _____

28 乾季の飼養対策 [①対策を取っている、②いない]

① ha当りの放牧頭数を減らす。
補助飼料(リル-ラ、カツウ以外)を給与する。
(リル-ラ、カツウ)を給与する。
 他 _____

② 年間を通じ牧草の整備をしているので、特に対策を取る必要がない。
特に牧草の整備はしていないが、頭数が少ないので対策を取らない。
草の状況が年間を通じて比較的よく、特に対策を取っていない。
 他 _____

29 補助飼料の給与状況 [①給与している、②していない]

① 給与時期(乾季、全期、時々) ; 品目 _____
 給与量のめやす : 必要量に準じて、給与する。調達量に応じて適当に配分。
 将来どうするか (一層考えていきたい、給与しないで済むようにしたい)

② 当面するつもりはない
将来考えていきたい
以前したことがある ; 中止理由と品目 高価、入手難、

30 草の保存 [①している ②していない]

① サイレージ (作製時期 月, 量 _____, 内容 _____)
サイロの種類 ; 野積み、バカ、トワチ、クワ、バツ
乾草 (作製時期 月, 量 _____, 草種 _____)

② 将来共必要ないと考える ; その理由 労力と収入が見合わない、生草充分、
省力したいので、したくない
必要と考えている ; その理由 乾季対策、肥育育成増進、
他牧場の成績、手間等を参考にしてから考えたい
時期早肖と考えるのでしていないが、その時代になれば考える
関心、興味がある

31 最近1年間の牛用(兼用)植付飼料作物の種類(○印)と面積、植付理由

a Ca a de Az car .. ha ; _____
 b Maiz .. ha ; _____
 c Sorgo .. ha ; _____
 d 他 .. ha ; _____

32 最近1年間の牛用補助飼料の購入状況 (種類 ; 量 ; 価格US\$; 購入理由)

_____ / kg ; 栄養的配慮、安価、入手容易、
 _____ / kg ; 栄養的配慮、安価、入手容易、
 _____ / kg ; 栄養的配慮、安価、入手容易、

33 役種(成牛)、生長時期により飼料内容を考慮しているか [①いない、②いる]

②の内容: 乳用種に対して; _____
肉用種に対して; _____
ほ育期に対して; _____
育成期に対して; _____

34 肉牛の生産状況
① 肉用出荷 出荷時生体重 平均 _____ kg(平均枝肉 _____ kg/0.60)

平均年齢 _____年__ヶ月、DG _____kg [(生体重-30)/(月齢×30.5)]

定期的、不定期(出荷計画に基づいて、必要に応じて)出荷

出荷時期の目安又は計画; _____

年間約 _____頭出荷~出荷回数 _____回~1回平均 _____頭出荷

販売方法(生体販売、枝肉販売、ばくろう、屠場搬入、自殺自売、_____)

最近(1)の枝肉販売価格 _____/kg; 内臓に対して収入があるか 有る(_____)、ない

② 肥育素牛 _____ヶ月齢(約 _____kg)を導入、 _____年__ヶ月肥育して生体重

平均 _____kg、DG _____kg [(生体重-導入時体重)/(肥育月齢×30.5)]

定期的、不定期(出荷計画に基づいて、必要に応じて)に出荷。

出荷時期の目安又は計画; _____

年間 _____頭導入し、 _____頭出荷、導入出荷回数 _____回、1回 _____頭導入 _____頭出荷

販売方法(ばくろう、自己実施、金銭販売、交換+販売、_____)

35 乳生産状況(現時点) 1頭平均 _____L/日(最大 _____L、最少 _____L)、合計 _____L/日

搾乳頭数: _____頭、平均搾乳期間 _____月(最高 _____月、最低 _____月)

搾乳方法: 機械搾り、手搾り(家人 _____人、雇人 _____人、計 _____人)、搾乳回数 _____回

搾乳理由: 現金収入、馴らす、

36 推定繁殖率(正・異常出荷) _____% [出荷頭数/(飼養頭数-口数)/2]×100]

37 過去の搾乳の有・無 有の場合~中止の理由; _____

38 乳の出荷方法 生乳の割合 _____%(他家預け、組合、集乳車、)、ケースの割合 _____%

ケース作製の理由: (乳出荷困難、入金状況、価格、豚の飼育との両立、好み、_____)

39 乳房炎 よく出る、たまに出る、殆んど出ない、(以上年間延べ _____頭位)、出ない

未経産牛で乳房炎になる牛が いる(年間延べ _____頭位)、いない、知らない

乳房炎の治療 する(自己流、指導をうけて)、しない、よく治る、なかなか治らない

治療方法 薬液注入、

乳房炎の予防 [①している、②していない]

① 消毒薬(_____)を用いて、前拭き、後拭きをする(温水、冷水)

牛乳のチェックをしている(アルコールテスト、CMT、CMT変法、_____)

他 _____

40 子牛の離乳月齢 約 _____月; その理由 事故対策、栄養的配慮、

41 雄牛の去勢 しない、したりしなかったり; (理由 出荷時期、労力、怠慢、)、する

去勢しない場合の配置: _____ヶ月齢以上分離、混入、

去勢の時期; _____歳__ヶ月、実施者; 家人、依頼、方法; 靦血、無血

42 流・死産の状況(年間頭数) 0、1~2、3~4、5~10、知らない

流・死産産児の体長; 15cm 以下、30-70cm、50-90cm 位が多い、不明

43 畜牛の年間の故障、事故状況と考えられる原因

死産; 成牛 _____頭(不明、_____)

子牛 _____頭(不明、_____)

故障; 成牛 _____頭(不明、_____)

子牛 _____頭(不明、_____)

44 疾病原因特定の根拠(検査結果、剖検所見、症状、疫学、獣医の診断、カン、知人)

45 故障(疾病)があったばあいの処置(過去1年間)

放置(_____)件、自家療法(_____)件、知人に依頼(_____)件、獣医師に依頼(_____)件

死亡した場合の処置; 焼却、埋却、場合によりいずれか、放置

46 故障、事故の予防対策(直接的); ○×記入

ワクチン(アフトーサ、ガングレナ、炭疽、_____)

故障牛の管理強化(_____)

ダニ落とし(_____)ヶ月毎)

新生牛の衛生管理(よくしている、している、特にしてないが注意をしている)

新生牛の隔離飼育(その期間 _____日)

分娩時期(前・後)の母牛の隔離

よく観察する(集合させる(毎日、時々)、巡回する(毎日、時々))

放牧地内に十分な日陰(樹木、施設 _____)

注射器、器具の消毒使用(煮沸、他 _____)

- 他
- 47 畜産関係知識の仕入先 友人・仲間、講習会、本、新聞、商店、獣医、専門家、
- 48 肉価格の情報源と情報入手頻度： ；改定の都度、必要時、 回 /
常備している器具 専用ワカワ注射器、薬品注射器(ml計 本)、無血去勢器、妊
鼻捻子、噴霧器(動力・手動)、ロープ(長 本・短 本)、体温計、
- 49 常備している薬品 消毒薬(イソ-J, クロ-J,), イソ-, スル-, Penicilina
Tetraciclina, Vitamina, 乳房炎治療薬(注入剤・塗布剤), Agua oxigenada, エトゾル
グニ駆除剤(Azuntol・Triatox・Ivomec),
- 50 個体識別標識をつけているか いる、いないが識別している、いない
- 51 管理帳があるか 個体別にある、一括としてある、ない
管理帳の記入項目；購入記録、販売記録、出世記録、分娩記録、死亡記録、傷病記
録、ワカワ投与記録、発情記録、受精・授精記録、補助飼料投与記録、産乳記録、増
体記録、品種・血濃記録、交配記録、
- 52 牧畜関係の(年間、月間、)収支をつけているか いる、いない
本年度の収支概要(US\$)；①収入；肉牛販売、 素牛販売、 乳関係
②支出；衛生費、 施設費、 卵-0給与、 人件費(除卵-0)
、牛購入費、 雑費(輸送、手数料、)諸掛り
- 53 牧畜営農上の問題点
内面(牧場)；草種、草量、土質、水溜り、地形、
(牛)；品種、病気、
(経営)；資金、
(他)；卵-0資質、人夫不足、卵-0がいかい、雨量、
外面(変ってほしい点)；集乳、肉価、乳価、ワカワ、畜産技術者、肉出荷便宜、組合
- 54 牧畜をやってゆく上で、現状では何が大切と考えるか。
一般的；草種、草維持管理、牛品種、牛管理、経営方法、
自牧場；
- 55 未開墾(使用)地をどうしてゆくか。用途；農業に利用したい、牧畜関係に利用したい
開発計画；実施中(年に開始し、 年に完了予定)、3年以内に実施、5年以内に
実施、10年内には実施したい、
現在まで開発していない理由；開発資金問題、開発しても運用計画がない、労力、
開発しても運用困難、
- 56 農業或は養鶏を将来どうしてゆくつもりか。(鶏・農)更に拡大してゆく予定
(鶏・農)現状維持の予定 (鶏・農)縮少してゆく予定 (鶏・農)廃止する予定
その理由；農業 養鶏
- 57 資金の借入れ 条件がよければ資金の借入れを希望する、しない、したいが不能
いくら位借入れたいか；
使用目的は何か；伐開、牧場整備・設備、良牛導入、
- 58 後継者は具体的にいるか いない、いる(現在の年齢 歳、続柄)、現在不明
- 59 あなたの将来の牧畜営農の理想像(①乳肉比、②頭数、③...)
①
- 60 あなたは理想像にどのようにして近づいてゆくつもりか
計画；持っている、除々に考える、ない、子孫に託す
資金；目処がある、目処はないが何とかなる、厳しい、目処が立たない
方法；どの程度よく分かっている、よくは分からない、分からない
気力；充分ある、まあある、あまりない、ない
一応の達成まで 年を要するであろう
- 61 人工授精について 知らない、まあ知っている、よく知っている (*)
- 62 「ポリビア畜産総合試験場」に期待(又は要望)すること
牧草()、牧野()、薬品扱い、疾病診断・診療、牛配布、品種導入・検定
先進技術・機械の展示、AI業務、資金貸付、営農指導、理想的運営・牧場の展示

備考欄

[家畜衛生知識： A B C D E]

以上

調査者

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)㊸項参照)

④ 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。

⑤ 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、アリカ・レモノ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。

⑥ 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。

4. ボリヴィア畜産総合試験場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。

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。

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。

尚、次に示す右の数字はすべて第3章の項目番号である。

- * 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 …〔3-(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 ……〔3-(1)⑤〕
- * 移住地内の組織の充実と拡充の指導 ……〔3-(1)⑦〕
- * 鶏フンの利用に関する調査および指導 ……〔3-(1)⑧〕
- * 輪作、輪換放牧(輪牧)、休牧、牧野の耕耘、牧草の播付、カティン・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 ……〔3-(2)①⑦および3-(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 ……〔3-(2)②〕
- * 飼料作物の作成のモデル化と普及指導 ……〔3-(2)③〕
- * マメ科牧草の導入と適応性の検討 ……〔3-(2)④〕
- * 牧野の冠水対策のモデル化と普及業務 ……〔3-(2)⑤〕
- * 水と乾燥に強い牧草の導入の検討 ……〔3-(2)⑤〕
- * 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 ……〔3-(2)⑥ c〕
- * 人畜共通伝染病(ブル病、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 ……〔3-(3)① bと②〕
- * ヒカリア病(主にバリア病)、アカリア病の浸潤調査と啓蒙、対策 ……〔3-(3)① b〕
- * 体内寄生虫の浸潤調査と啓蒙、対策 ……〔3-(3)① b〕
- * 牧草や他の飼料の年間を通じた成分分析を、これから役種別の給与組合せ例を検討〔3-(5)②③〕
- * 乳房炎対策に関する指導と診断液の頒布 ……〔3-(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 ……〔3-(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 ……[3-(3)㉞ 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 ……[3-(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 ……[3-(6)㉞]
- * 移住地内外のポリヴィア人農家との協調促進 ……[3-(6)㉟]
- * 家畜共済制度の導入に関する検討 ……[3-(6)④]
- * ポリヴィア国機関との関係強化 ……[3-(6)⑤]
- * 牧場の設計と改善に関する事 ……[3-(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 ……[3-(1)①他]
- * 乳用牛、肉用牛別の飼養管理方法のモデル化事業 ……[3-(3)㉟㉟]
- * 「Ivomec」の効果についての追試 ……[3-(3)① b]
- * 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 ……[3-(3)㉞ a]

㉞ 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 ……[3-(1)④]
- * 畜産物の組織的集荷と販売 ……[3-(1)④]
- * 労働者の確保 ……[3-(1)⑤]
- * 畜産資材の共同調達と機器の共同利用の推進 ……[3-(1)⑥]
- * 移住地内組織の充実と拡充 ……[3-(1)⑦]
- * 鶏フンの応用利用に関する共同調査と試行(リワア地区) ……[3-(1)⑧]
- * 輪作、輪換放牧(輪牧)、休牧、牧野の耕耘、牧草の植付、カライ・バク等の牧野・牧草・栄養管理についての啓蒙事業 ……[3-(2)①⑦および3-(1)②]
- * 人畜共通伝染病(ブル病、結核病)の啓蒙、検査協力及び防疫活動 [3-(3)① bと㉞]
- * 牧草種子の導入と頒布 ……[3-(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 ……[3-(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 ……[3-(6)㉞]
- * 移住地内外のポリヴィア人農家との協調促進 ……[3-(6)㉟]
- * 第2次産業の振興に関する有形、無形の援助 ……[3-(5)⑦㉞]
- * 家畜診療所の設置に関する事業 ……[3-(3)④]

㉟ 両日ボ協会の担うべき課題

- * 狂犬病対策の徹底 ……[3-(3)㉞]
- * 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 ……[3-(6)①]
- * 移住地内外のポリヴィア人農家との協調促進 ……[3-(6)㉟]
- * 畜産物搬入・搬出路の整備 ……[3-(6)㉟]

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实施 …… [3-(2)①]
- * 治水事業の推進 …… [3-(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 …… [3-(6)①]
- * 乳肉加工技術の導入 …… [3-(5)③]
- * 畜産物搬入・搬出路の整備 …… [3-(6)⑥]
- * 移住地内外のポリヴィア人農家との協調促進 …… [3-(6)③]
- * 家畜診療所の設置に関する事業 …… [3-(3)④]

⑤ J I C A (日本国)としてポリヴィア国に対して行うことが望まれる課題

* 家畜(主に牛、豚、鶏、犬)用のワクチン・診断液製造施設の建設

その根拠：a, まえがき及び本文中に示した様に乳肉生産性向上対策の3つの柱の1本として、重要性が極めて高いが、当国には未だこの種の施設がないと言ってよく、輸入に頼っているのが現状である。

b, 従って必要なときに、必要なものが、必要なだけ極めて手に入りにくい。

c, 輸送や保管あるいは有効期限の管理など、その方法が適正であるとはいえないことがある等問題が多い。

d, 一般的に入手できるワクチンの種類も限られており、更にその品質も抗体産生能力、抗体持続期間ともに信頼性が低く、効果に不安残る。

e, 比較的高価である。

f, 病勢鑑定施設(疾病特定施設)がランニングコストや診断液の不足等により十分な活動がなされておらず、疾病の特定(型の特定)が困難である。従って発生疾病に対するワクチンの適応等で迅速な対応が困難である。

g, 予防しようとするウイルスや菌のタイプがワクチン輸出国(ブラジル、アルゼンチン、ウルグアイ等)におけるものと同じとはいえず、この面でも効果に不安が残る。

★ 当面必要なワクチンの種類

牛用；口蹄疫ワクチン(A、O、Cタイプ)

気腫疽・悪性水腫3種混合ワクチン(*C. chauvoei*, *C. novyi*, *C. septicum*)

炭疽予防液

ブルセラ病生菌ワクチン

破傷風予防液

豚用；豚コレラ予防液

鶏用；IBDワクチン

サルモネラ症予防液

ニューカッスル病予防液（B 1 株、B 1 株以外）
伝染性気管支炎予防液
伝染性コリーザ予防液（A、C型）
マレック病予防液
マイコプラズマ・ガリセプチカム感染症予防液
鶏とう予防液
犬用；狂犬病予防液

★ 発症の確認が困難であるが、発生が考えられる疾病に対するワクチンとして
次のワクチンを挙げておきたい。

牛用；IBR+BVD・MD+パラインフルエンザ3種混合ワクチン ほか
豚用；豚赤痢予防液
豚丹毒予防液 ほか

★ 病勢鑑定上必要な診断液の種類

牛用；炭疽沈澱素血清
ブルセラ診断用菌液
ブルセラ急速凝集診断用菌液
ブルセラ補体結合反应用可溶性抗原
ツベルクリン
ヨーニン
ヨーネ病補体結合反应用抗原
牛肺疫補体結合反应用抗原
肝蛭症診断用抗原
キャンピロバクター病診断用蛍光標識抗体
キャンピロバクター病診断液（ちつ粘液凝集反应用菌液）
アナプラズマ補体結合反应用抗原
ほか
豚用；診断用豚コレラ乾燥蛍光標識抗体
トキソプラズマ診断用蛍光標識抗体
トキソプラズマ・ラテックス凝集反应用試薬
ほか
鶏用；ひな白痢急速診断用菌液
MS、MG急速凝集反应用菌液
ニューカッスル病ウイルス赤血球凝集素
ほか