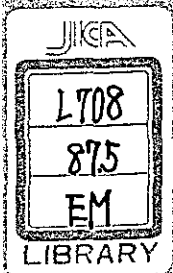


イギリス移住地の

牛飼育について

LION FILING FOLDER No.31 A4

海外移住事業団  
アソシオン支部



T. V. KAWAKA

# イグアス 移住地 の

## 牛飼育 について

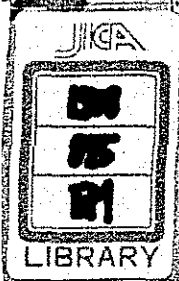


海外移住事業団  
アスンシオン支部

JICA LIBRARY



1034716[9]



国際協力事業団

受入 月日 '84. 8. 20	L708
	87.5
登録No. 13132	EM

## イグアサ まえがき

本書は 米国 アスンシオン支部のイグアサ農場長として約2ヶ年余にわたって直接移住者の畜産営農指導と農場の試験研究にあたられた杉山 淳技師が その深い造詣に加えパラグアイ国特有の風土条件の下における貴重な経験に基づいて執筆されたものである。

移住地の牛飼育の現況に立脚して牛飼を志す移住者にとって分かり易く解説されて居り 又 パラグアイの牛及び牧草に関する貴重な学問的資料でもあり、こゝに印刷に付し広く活用して頂くよう推奨するものである。

1969年8月10日

海外移住事業団アスンシオン支部長

永田 良三

### イグアサ移住地の牛飼育について

#### 目 次

1.	パラグアイ国の牛飼養について	1
2.	自然条件	1
3.	営農と肉牛・乳牛の導入について	3
4.	牛飼養の方法	3
	イ 改良草地について	3
	ロ 牧草の混播・複合草地について	10
	ハ 改良草地の放牧方法	10
	ニ 合理的な草の利用	11
5.	牛の品種について	12
6.	飼養管理の爲の設備・用具	17
	イ 肉牛飼養の設備	17
	ロ 肉牛飼養の用具	17
7.	肉牛舎の型	19
8.	飼養管理上の注意	20
	イ 放牧地の管理	20
	ロ 牛の健康管理	21
	ハ 牛の寄生虫	27
	ニ 一般の病気	31

## イタパス得住地の牛飼育について

### 1. パラタアイ国の牛飼養について

パラタアイ国の牛飼養頭数は500万~600万と云われ、その大部分はチマコ地方の平原地帯、ミシオネス地方に飼育されており、自然草地を利用した年中放牧であり、繁殖は雄一頭に雌15~50頭程の巻牛型式自然繁殖を行っている。その生産効率是非常に低く、1ha当りの牧養力、牛の発育等の数字は正確につかみかねるものがあるが、大体、この地方の牛の生産育成率は25%前後であり、発育の程度は、雄、去勢牛で生後35~40ヶ月で体重300~400kg程度になるものと推定される。雌の繁殖開始月令は32ヶ月程度であり分娩間隔は非常に長く、3年に2産が良好な方である。

牛の種類はセファ系種の雑種で資質的に不良のものが大部分である。牧場の経営内容も原始的であり、祖先伝来の広大な自然草地に牧柵、宿舍、飲水、牛管理用棒の簡単な施設をもち、牛の管理は牧夫頭兼支配人のような“マジエルドモ”と呼ばれる人間が、数名又は拾数名の牧夫を使用して行っている。彼等達は生れながら牛の中で生活し、馬を自分の脚に投縄を自分の手と考え、牧場以外の生活を知らず、その牧場で生れ育ち、この仕事を天命と信じて働いているのではないかと思われる。

牧場主の大部分は首都アスンシオンに住居をもち、月又は年に数回牧場まで自家用車で往復し指示を与える程度である。彼等は牧場経営の他、商業、医師、弁護士等の自由業、高級軍人、政府機関の高級役人等社会的にも高い地位を得ている。

牧場からの収益は一見多額のように思われるが、その内容は極めて貧弱で、大頭数(最高15万程)を祖先伝来の地価の安い牧場に放し、低賃金の牧夫を利用して経営しているにすぎず、頭数当り又は面積当りの収入を計算するなら、世界でも1.2の低い水準の牧畜経営と考えなければならぬ。

近年、この遅れた経営方法から脱却するために、草地の改良、優良牛の導入が一部進歩的牧畜業者によって行われつつあり、アスンシオン近郊の乳牛牧場、改良草地による肥育場等が増設されつつある。一方、政府機関でも、アフトーザ(口蹄疫)、スルセローシス(ブルセラ病)、等の疫病の防遏に積極性を示しており、除々にではあるが近代畜産に向って進み始めている。

### 2. 自然条件

当地は南緯25.5度、西経55度の亜熱帯に属し、気候は大陸性で平均気温23°Cであるが、最高40°Cに達することがあり、冬期には-4°Cに至ることもある。昼と夜との温度、湿度の差も大きく、1日の中で最大30°Cの気温差、70%以上の湿度差が生じることがある。年間雨量は1,800mmと云われるが、年によってそのかたよりが激しく、数ヶ月に亘って降雨をほとんど見ないこともあり(セッカ)、時としては1ヶ月以上の長期の降雨を見ることもある。又、冬期(5月~8月の間)、数回の降霜を見ることもある。

土地は標高250m程度のゆるい起伏のある原始林地帯である。高地は俗にテラロシアと云わ

れる赤色土壌地帯が多く、低地は黒色の壤土砂質の多い低湿地帯が多い。

移住地内は小河川に富み、長期にわたるセツカで水が絶えることは稀である。この土地は非常に地味豊かで、各種作物の栽培に適するが、作付年数が進むにつれて、有機質の不足、各種無機分の不足が目立つのが特徴の一つである。

### 3. 営農と肉牛、乳牛の導入について

当移住地の大部分は森林地帯の爲、営農を行うにはこの開伐が先決問題となる。森林伐採後の地味は豊かであり、各種作物が初期の間は無肥料で相当の収量をあげる事が可能である。勿論、この時期は牧草においても同様であるが、土地の単価、森林の伐採の経費は入植初期の経済状況からみて、資金の回転の遅い牧草の栽培は一考を要する面がある。この土地の良く肥えている時期に一般作物（玉蜀黍、大豆、米、小麦等）を作り、伐採や土地代、その他の資金の回収を計ると共に、自給用食糧の確保、養鶏、養豚等の爲の飼料の確保に努めた方が有利である。

作付年数が経ち、地力が落ちて初期のような収量が期待出来なくなる時、牧草の導入が必要になってくる。牧草の栽培は一般作物よりは労力が少なく済むので、この余力で更に森林を伐採して農地を拡大し、その土地が疲れたら牧草を導入してゆくことにより改良牧野が拡大されてゆくのが無理のない営農の一つの進み方と考えられる。

この国は土地にも気候にも恵まれているように見える反面、長期の降雨、季節はずれの霜、セツカ等の厳しい自然条件も多いので、比較的その被害を受けにくい牧畜を採り入れることが営農を安定させる一つの方法と考えられる。その爲には改良草地による集約化した牧畜経営で従来よりの粗放的な牧畜に對抗してゆく必要がある。改良草地が造成された初期には自給用を兼ねて乳牛の少頭数導入が考えられるが乳牛の大頭数飼養は、販売、労力の関係から一般の農家には困難な面が多いので、牛飼養の主力は肉牛になるものと思われる。特殊な形としては肉牛、乳牛の専業、又は養豚、養鶏の専業、野菜専業等の営農も考えられるが、この土地の自然条件から考えた場合、牧畜、養鶏、養豚、それに一般作物、果樹等の組合せによる営農が標準的と思われる。その家の事情に依じた重宝の置き方によって形の違いが生ずるものと予想される。

## 4. 牛飼養の方法

当地に於ける牛飼養は放牧を主体とした飼育法で、簡単に云うと草地に牧柵を作り、牛の自由採食にまかせる方法である。しかし、先に述べたように大牧場主の粗放、大量生産に對抗する爲には、移住地としては改良草地を利用し、良品質のものを効率の高い方法で生産しなければならない。その爲には、大別すると次の事項が大切なことになる。

- 改良草地
- 優良品種の改良牛
- 飼養管理の技術

### 1. 改良草地について

草地は牛飼養の根本をなすもので、これの良否は牛の良否を決定する。古来、人類が家畜として最も重要視して来た牛と云う動物の最大の利益は、草と肉、乳等の蛋白にして人類に供給して来たことにあり、草をけと飼料として動物蛋白を生産できる家畜は牛、綿羊、山羊に限られる。豚、鶏等、動物蛋白の生産量の多い家畜は、その飼料の大部分を穀物に求め、その上、相当量の動物蛋白を必要とする。従って改良草地は牛に対する栄養分が豊富で、面積当りの生産量が多く、再生力が旺盛でその土地の気候風土に良く順応し、栽培が容易で牛が好んで食べ、その上年間を通じて平均して生産されるものが理想である。然し、この条件を一種類で満す草はないので数種類の組合せ、又は別々の栽培が必要になる。当地は亜熱帯に属するため、日本で知られている北方系牧草の大部分が不適であり、南方系、熱帯地方の牧草にその種類を求めることになる。

次に改良牧草の品種、栽培方法を述べる。

### ○ コロニオン

日本のススキと巨大にしたような牧草でブラジルの代表的な牧草の一種である。セツカ、踏圧、火に強く、土壌の選択性が少なく、増殖力も旺盛であるが低温では成長が止まり霜の害を受け易い。高地、乾燥地に適応するが低湿地には不適である。草質は粗大であるが牛の嗜好性は高く、高温時には生産量も高く、最盛期には1ha当り3頭以上の牧養力をむっている。造成方法には種子、株分け、茎差しの三方法があるが、当地では株分けが一番安全である。種子は極度に発芽率が悪く、もし播種による場合は1ha当り20kg以上の種子を必要とし発芽率は5~10%程度である。茎差しは完熟した茎を三節以上に切り取り二節以上を地中に差し込む方法であるが、雨期以外は活着率が不良である。植付、播種の時期は何時でも良いが高温時に増殖し冬期に結実するので8月から12月頃植え込むことが最も利用価値の多い植え方である。株間60cm位に株分けで植え、活着後60cm程度に葉が伸びた時から放牧可能である。株が増殖し結実後その種子が自然落下して小苗が増える2年目から本格的に使用することが出来る。

### ( 栄養成分表 )

乾草	
粗蛋白	8.42%
粗脂肪	1.31
可溶無窒素物	33.02
粗繊維	27.99
灰分	5.06

### ○ センプレベルデ

コロニオンよりも細く、柔らかであるが、コロニオンによく似ている。伯国パラナ州ではコロニオンよりも生産量も大きく、低湿地にも強いと云われているが、霜の害は受け易い、適

地もコロニオン同様に土地を選ばないが、更に乾燥地や瘠地にも適応する。造成方法はコロニオンと同様である。

( 栄養成分表 )

		乾草
水	分	13.84%
粗	蛋白質	4.05
粗	脂肪	1.70
可	溶無窒素物	33.98
粗	纖維	37.76
灰	分	8.67

○ コロニオン・デ・タンガニカ

才二次大戦中アフリカのタンガニカ地方から導入された草で前記のマクシマム系の草に似ているが草丈が低く1.5m位である。茎葉も細く、色は明るい緑色を呈す。穂も小さい。本草は再生力が旺盛で踏圧に強い。開花期刈取りでha当り70トン程の収量がある。

( 栄養成分表 )

		生草
水	分	82.51%
粗	蛋白質	2.35
粗	脂肪	0.55
可	溶無窒素物	8.25
粗	纖維	4.31
灰	分	2.03

○ ジメラグアー

植民地時代にアフリカのケニアから入ったもの。又、マツクロソノの産とも云われている長草型の草で2.5m位に達し、柔らかい茎葉が豊富で肥育用に適する。セツ刀にはあまり強くないが、低地、湿地に強く、洪水の爲数日間冠水しても耐えることが出来る。造成は種子で容易に出来15~18kgが適量である。発芽率は良好であるが初期生長が遅い。生長が終ると急に草勢が衰える。青刈り、乾草用には草丈60~70cm時、年3~4回刈取りで30~40トン程度の収量がある。放牧は輪換放牧が最もでha当り2頭程度の牧養力がある。

( 栄養成分表 )

( 次頁へ )



( 栄養成分表 )

	幼若期		開花期	
	青刈	乾草	青刈	乾草
水分	76.80%	—	72.80%	—
粗蛋白質	3.67	15.81	2.75	10.11
粗脂肪	0.51	2.20	0.86	3.18
可溶無窒素物	11.99	51.69	9.56	35.15
粗繊維	5.13	22.10	9.50	34.91
灰分	1.90	8.20	4.53	16.65

○ エレファンテ

非常に巨大な草で3~4mに達する。放牧、刈取りいずれに用いても良く、セツカに強い。低温時の生長はコロニオンより優れているが霜、踏圧に弱い。収量は各種牧草中最高を示し、年5回の刈取りで150~180トン位である。放牧利用の場合は他の短草型、蔓型草との混播が良い。造成方法は茎差しが良く、80cm間隔に二節以上地面に差込むことにより数日で発芽を開始する。種子採種の際は、この草は開花して穂を作っても、種子がないことが多いので注意を要する。放牧、刈取り共に草丈1m以内で利用するようにし過長はさけるべきである。サイレーシ製造の場合は10~20%のカーニヤドルセを混ぜることによって良好なサイレーシが造れる。将来、サイレーシ製造のための有力な資源の一つである。

( 栄養成分表 )

	草丈1.2m		2m		3m	
	青刈	乾草	青刈	乾草	青刈	乾草
水分	92.50%	— %	85.00%	—	76.40%	—
粗蛋白質	1.52	20.30	1.36	9.06	1.75	8.75
粗脂肪	0.20	2.16	0.28	1.86	0.50	2.04
可溶無窒素物	2.75	37.10	7.51	50.08	12.22	49.63
粗繊維	1.77	23.60	4.50	30.00	7.44	30.20
灰分	1.23	16.40	1.35	9.00	2.29	9.32

○ キクユ

アフリカ・ケニアの標高1,000m~3,000mの高原の産で古くから南米に導入されている。永年性のイネ科牧草で、草高が40~60mになる。細く柔らかい草で種子による繁殖はせず、ホフク茎、地下茎によって繁殖する。被覆性が強く最盛期には他の雑草を圧倒する。踏圧、火に強いが過剰水分、セツカには弱い。この牧草の特徴は禾本科でありながら蛋白質に富み、乳牛、豚、競走馬等の育成に良い成績を示している。造成方法は根、ホフク茎を10~15cmに切って1m

向陽に植え込む。夏期に虫害を受けることがあるので、その際には害虫駆除を行なう必要がある。寒期には強く少々の霜では枯れることがない。

( 栄養成分表 )

	青刈	乾草
水分	78.74%	—
粗蛋白質	3.64	17.12
粗脂肪	0.47	2.20
可溶性無窒素物	9.77	45.97
粗繊維	5.15	24.23
灰分	2.23	10.45

○ パンジーラ ( 英名: Finger Glass )

アフリカ原産、ホフケ茎の禾本科草で、細い茎葉を持ち、長いホフケ茎で繁殖し、条件によっては1年間に20m以上伸びることがある。草高は60~80cmでマットを形成する。養分、収量嗜好性共に優れているが、乾燥には比較的弱く、霜の害を受け易い。しかし再生力が強く、あらゆる家畜に有用な牧草の一種である。造成方法は種子が使用出来ないため、株分けによるしかない。植付時期は冬期から春にかけて行い、夏秋はあまり成績が良くない。株間は1m程度が良い。

( 栄養成分表 )

	乾草
水分	9.94%
粗蛋白質	7.09
粗脂肪	1.72
可溶性無窒素物	46.97
粗繊維	27.12
灰分	7.16

○ グラマミツシヨネイラ

別名 ヒスイター、パストグラマとも云われる。パラヌアイの原産としアルゼンチンのミシヨネイラ地方の原産とも云われている。芝生型の短草で土壌に対する要求度が少なく各種の土壌でも良い成績を示す。セリカに対してはあまり強くないが、家畜の踏圧、過放牧、霜に耐えて一度地面を被ると雑草の侵入を防ぎ、絶えることがない特徴をもっている。移住地内の改良草地の大部分は本草で占めパラヌアイの代表的な草である。欠点としては生産量が少なく牧養力の小さい点にある。パンジーラ、コロニオン等と比べて嗜好性も劣る。造成方法は苗、株分けで行っており1m平方に一株ずつ植え込んでいるが、1年目の成長はあまり速くなく2年目になって初めて地表を被う大量の種子を生産するが、種子を粒にして播種した場合は非常に成績が悪い。種子利用の場合は

穂を3~4cm位に切断するか、又は穂のまばら蒔きすると、年後には全面を被うようになる。  
 エロニオン・パンゴーラ・サリーナ等との混植により有効な草地造成が出来るものと予想される。

( 栄養成分表 )

		乾草	
水	分	9.15	%
粗	蛋白質	9.38	
粗	脂肪	2.09	
可	溶無窒素物	57.63	
粗	纖維	16.01	
灰	分	5.74	

○ ベルモータ ( 英名 Bermuda Grass )

永年性のイネ科牧草で原産地は地中海沿岸地方と云われ、熱帯、亜熱帯地方に広く分布する。品種も多くあり、芝生型、採草型等がある。乾燥、特に強烈な直射日光に強く他の牧草が植込み不可能のような乾燥時でも良く活着して生育する。踏圧、火入りに強く、低温では生長が止るが、霜に対しても強くあまり被害を受けない。造成方法は株分けで60cm平方に植え付ける。この草地は老朽化した場合、デスクハローで表面を切断し施肥することにより快復する。収量は少ないが一品種であるGiganteを使用した場合、年3~4回刈取りで、ha.当り20~30トン程度である。牛の他に豚の嗜好性も高い。

( 栄養成分表 )

		青刈	乾草
水	分	71.60 %	— %
粗	蛋白質	4.43	15.25
粗	脂肪	0.91	3.17
可	溶無窒素物	13.10	46.12
粗	纖維	6.57	23.03
灰	分	3.39	12.43

○ サリーナ

アフリカ原産と云われるが現在では、アメリカ南西部、オーストラリアの代表的牧草の一種となっている。草高は中位で1m程である。成長が非常に早く年数回の結実を見る。種子による繁殖が容易で1ha.当り15kg播種する。播種後2ヶ月程で才1回目の刈取り、放牧が可能である。この草は発芽後直立した形で成育し、完熟するにつれて古い茎が地面に伏して発根、分岐、発芽して2年目以後にマット状になる。それまでは過放牧をしない杯にする。マット状になれば踏圧にも強く、栄養力も豊かになる。セッカ、低温でも成育するが霜の害は受け易い。年4回刈取りで70

～30トン程度の収量がある。本草には各種の品種があり、少しずつ性状を異にする。現在パラグアイではチマコ地方の牧野改良に使用されているが、当移住地での生育も非常に良く最盛期には、1ha当り4～5頭の牧養力をもっている。

#### ○ ラミレ

パラグアイの選抜改良された牧草で、寒期に強く種子による繁殖が容易であるが、初期成育が遅い為、雑草の除去が必要である。完全に株張りした後は収量も高く牛の嗜好性も良いが、踏圧に弱い傾向があり、特に雨天の放牧は最小限に止めた方が良い。豆科牧草との組合せにより更に効率を高めるものと思われる。

#### ○ ソルゴー

日本でユウイナミビの類で多数の品種があり採草用、実取用があるが、この草の生育の早いことばあらゆる草の中で最高で、播種後1ヶ月で刈取り、放牧が出来る。又、強度の酸性土壌でも生育し、再生力も旺盛であるが若い時期に刈給すると青酸中毒の恐れがある。連年、放牧を行うと3～5年位で自然に消滅してしまう。造成は播種により行うが、単播はさけ他の牧草と組合せで蒔くことにより、早期にソルゴーを喰べている間に、他の牧草が成育してゆくと言う方法をとるのが有利である。

#### ○ ソーハ・ペレーネ

永年生、つる性の豆科牧草で種子によって繁殖する。播種後、初期は生育が遅いが30cm程度に発育した時に、刈取り、又は放牧で一度利用した後は爆発的に増殖し1本の根で数メートル四方を被う程である。この時期にはあらゆる雑草を抑えて完全に地表を被ってしまう。牛の嗜好性も高く、当地の気候凡土にも良く適応し、パンゴーラ、ラミレ、コロニオン等と混植して蛋白質の量を高め、地中の窒素を作り、相互に助け合う意味から、緑肥作物としても有用な草である。

#### ○ シラトロ

ソーハ・ペレーネに良く似た草で、日本のグズを小型にしたような永年性豆科草である。ソーハ・ペレーネに比して初期の発育は勝るが一回利用後の成育が遅い。牛の嗜好性もソーハ・ペレーネよりも劣るようである。但し、初期の発育が早く種子の生産も可能である。

その他、禾本科、豆科とも多数有用と思われるものがあるが、現在まで当農場で栽培実績を得ていないので省略するが今後も各種の有用と思われる牧草を採り入れて試作し、放牧刈取りを行って、その利用方法を研究することが、畜産を伸ばす大きな原動力になるものと思われる。

## ロ. 牧草の混播 複合草地について

イの項で各種牧草の品種をあげたが、これらは一種類で総ての性能をもっているものはお互の長所、欠点を補い合う意味で混播が必要である。その例を2~3あげると、

### (a) ソーハ・ペレーネ と パンゴラ

これはイネ科と荳科の組合せで、方法は<sup>m</sup>1平方にパンゴラを植えてその間に、ソーハ・ペレーネを点播する方法である。

### (b) ソルゴ、タンカニカ、シラトラ、ラミレの混播

この場合は総ての種子を混ぜて散播する。

1ha当り	ソルゴン	5 kg
	タンカニカ	10 kg
	シラトラ	4 kg
	ラミレ	20 kg

### (c) エレファンテ と キクエの混植

1m間隔に交互に植え込む。

### (d) コロニオン と ソーハ・ペレーネ

ラミレとソーハ・ペレーネ

ヒスイター とコロニオンとパンゴラ

ヒスイター とエレファンテとソーハ・ペレーネ

等々各種の組合せが考えられる。

各種の牧草を組合せる場合、その欠点をお互に補い合うのが目的であるから、例えば

エレファンテ と コロニオン      タンカニカ と コロニオン

ソーハ・ペレーネ と シラトラ      エレファンテ と ソルゴ

等の組合せはあまり意味をなさない。

又、別の考え方からすると、冬用の放牧地に低温、霜の害を受けにくい、ラミレ、ヒスイター、キクエ、ベルモータ等を重点的に作り、夏期のセッカに備えて、コロニオン、タンカニカ、エレファンテを重点的に作るとか、湿地利用の爲シマラクアに重点を置くとか、その気候、季節に応じて使用してゆける放牧地を作って置く方法もある。

又、仔牛の肥育用、乳牛用の爲の草地を希望する時は、ソーハ・ペレーネとパンゴラを組合せるとか、豚用の爲に キクエとシラトラを組合せるとか、用途、目的、地質に応じて造成方法を考える必要がある。

## ハ. 改良草地の放牧方法

牛は通常1日に40~60kg程の生草を喰べると云われており、刈取り給与の場合はその量を給与するだけでよいが、放牧利用の場合には牛が踏んだり、糞尿で汚し減耗する分があり、その分を含めると約70~80kg位を必要量と見るのが安全であると思われる。放牧地の牛の牧養力を簡単に知る爲にはその放牧地で1年間に1ha当りで生産された草の量(生産量)を

80 kgで除した値が大体の目標になる。例えば或る放牧地の/ha当りの年間の生産量を50,000 kgとすれば  $50,000 \text{ kg} \div 80 = 625$  の延頭数となり、年間365日とすれば  $625 \div 365 = 1.7$  頭強となり/日1.7頭強放牧可能であることになる。それではこの草地に/年中1.7頭の牛を放牧できるかと云うとそうはできないので、冬期・夏期・乾燥期・雨期によって、草の成長が異り、過長の草は牛が食べないし、又、あまり幼い芽を喰べさせると草の成長が遅くなったりする。

そこで、改良草地を使用する場合、一般常識として使用されている方法は、輪換放牧と云って放牧地を数区に区切つて、次々と放牧地を輪換して、喰べさせては休ませて快復後、又放牧すると云う方法をとっている。輪換放牧で利用した放牧地は同一面積でも年中放牧に比較して数倍の効果がるものである。例としては放牧地を6区画に仕切り、1区画で5日放牧使用したとすると次の牧区を使用するまで、25日間の休養期間が生じ、その間に牧草は快復し、牛も又新しい良い草を喰べることが出来る。その他に毎日つなぎ換えてやる繫牧の方法(種牡牛、乳牛、使役畜類に主に利用)、毎日、一定面積を徹底的に喰べさせてゆくストリップ法等、種々様々の放牧方法があるがいずれも草の利用度を高めることを目的としている。

## 二. 合理的な草の利用

パラグアイの牛の生産効率が低いのは、草地が不良な事が一つの大きな原因となっていて、セツカ、降霜時の草の不足が仔牛の成長を阻害し、母牛の排卵時期を延長させて分娩間隔を長びかせ生産育成率の低下を来している。又、栄養不良の状態で各種の伝染病、寄生虫の被害を受ける為減耗を大きくしているのである。それを防ぐために、改良牧草を導入し、土地改良を行なつて良い放牧地を造成して合理的な放牧方法を探り入れることが大事である。しかしどのように理想的な牧草の組合せ、放牧を行つても必ず草の成長は季節に左右されて、生産の最も多い時期、最低の時期が生じるものである。もし、草量の生産の最高時期の頭数を確保しようと思つると生産が低下する時期は牧草の不足を来し牛の栄養不足になる。又、最低の時期の頭数にすれば草が余り過ぎる結果が生ずる。その為パラグアイ国では冬に向つて牛を屠殺むけに売り出して、牛の頭数のコントロールを行っている。然し、それでもなお草の余ること、足りないことの矛盾から進めることが出来ない。改良草地にしてもその巾を縮めることには役立つが、問題を解決することは出来ない。この解決方法は草の最盛期に余つたものを乾草又はサイレージにしてストックし足りない時期に補助飼料として給与することが必要になってくる。

乾草は当地に於ける夏の気温の高い時には、刈取り後1~2日で良質の乾草が作れる。乾草用に適する草としては、サリーナ、ベルモーダ、ラミレ、ソーバ、ペレーネ、シラトロ、ジャラタ、キクエ、パンゴラ等がある。サイレージ用としては上述の草も良好であるが、生産量、処理の点から、コロニオン、エレファンテ 類が良く、これに切り込みの際にカーニヤドルセを10~20%混合させることにより良質のサイレージが作られる。地下水の低い所ではサイロの必要がなく、チーラロシアの地面では紫堀りの井戸式、トレンチ式で充分貯蔵が可能である。

ともすると南米の牧畜に乾燥やサイレージが不用のものと思いがちであるが、これは間違いで、す

でブラジル、アルゼンチン国では常識になっている。パラグアイでも有識者はその必要を認めており、今後数年の間には乾草サイレージが普及するものと冠われる。

## 5. 牛の品種について

優良な草地を造成して合理的な飼養管理を行っても、十分に能力を發揮するだけの素質を持った優良な品種の牛を飼わない限り良い効率は生れてこない。この地方は亜熱帯に属し夏期には相当気温が上昇し、直射日光が強い為、ヨーロッパ系の改良牛では特別の保護を加えない限り能力を十分に發揮できない。場合によってはその生存さえおぼつかないものがある。昔、アメリカ合衆国の開拓が西へ西へと進んだ当時、ヨーロッパ人の農業の主体とみいうべき牛の生存を阻んだのがこの暑さであったが、これに對抗するために、セズーと呼ばれる印度牛が導入され、これが現在熱帯、亜熱帯地方で飼育されている牛の大部分を占めている事は衆知のことである。

パラグアイ国でもこのセズー系統が大半を占めているが、ブラジル国程に系統だった繁殖は行なわれておらず大部分の牛は雑種の状態で飼育されている。これに系統的に改良されたセズーの改良品種を入れて改良したり、一部でヨーロッパ系のもを入れて改良を計ったりしているのが現状である。純粋種の繁殖を行っているのは、セズー系、ヨーロッパ系を問わず、極めて限られた少数の牧場しかない。

〔セズー〕 セズーとはインド牛の総称でこれを区分すると次のようになる。

### ○ スゼラー *Guzeral*. (英名 *Gujurat, Kankrej*)

大型で長大な角を有する牛で、ブラジルに広く分布する。パラグアイ国では純粋種は少ないが雑種の型で見られる。体高160 cmに達するものもあり、毛色は灰白色、鼻鏡、眼瞼、尾端が黒色で、斑紋状に頭部、腹等から体表部へ黒色毛が及ぶ。長肢、短躯で軽快に動き、役、肉兼用のタイプである。完熟時の雄の体重は約900 kgに達する。泌乳量は仔牛の哺乳程度である。

### ○ ネローレ *Nelore* (英名 *Ongole*).

毛色は純白、灰白色、眼が大きくて柔和な顔をしている。長肢、比較的後軀の肉に富み、肉用タイプ。ブラジル、パラグアイに広く分布して居り、パラグアイでは、セズーの代名詞のように思われている。暑さ、熱に対する抵抗性大であり、外部寄生虫、タニ熱等に強い抵抗性を示す。やゝ野生的な性質を持っているが、仔牛の哺育は上手である。雄の成牛で体高158 cm、胸囲210 cm、体重900 kgに達する。無角のものもある。

### ○ ブラーマン *Brahman*

上述のネローレとタイプは同じで両者の区別は難しいが、ブラーマンはアメリカで改良されたものでネローレに比してやゝ重厚、短軀の気味があり肉用牛としてネローレよりむしろ進んだタイプの感がある。現在、パラグアイでは両種の交雑が行われており実用上は同一のものと取扱ってよいように冠われる。

### ○ ジール *Gir* (英名 *Gir*)

平均体高122~128 cm、胸囲172~185 cm、毛色は赤茶、灰色等に淡黒色の斑点を有す

る。セヌー系牛中で最も乳量があり、放牧で日に6~7t、なかには12t以上を生産するものがある。肉牛としても優れて居り、暑熱に対する抵抗性も強い。飼料の利用性も優れて当移住地のように森林を開拓して行く地帯には最も適する品種のひとつと思われる。

○ インド・ブラジル Inda - Brazil

ブラジルで改良された牛でネローレとクゼラーを交配し、それに少量のジールの血液が入って作り出されたものである。セヌー系の牛の中では発育も早く体重も大きい。パラグアイでは極小頭数の飼育に止まりあまり普及していない。仔牛の哺乳が下手だとの評もあるが確認しがたい。

その他 国々によって様々な区別がなされているが、パラグアイ、ブラジル等では一般に上記の区分がなされている。セヌーの各品種別の発育比較表を示すと次の通りである。これはブラジルのウベラーバ畜産試験場で行なったもので、飼料の給与、その他が不明であるが相当に高度の飼養管理を行ったもの、ように考えられる。セヌーでもこれだけの能力を持っているとの意味で参考までに記することにする。

品種別発育比較表 (単位: kg)

月令	クゼラー		ネローレ		ジール		インド・ブラジル	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
生時	28.8	28.5	29.7	25.8	34.8	24.0	31.0	29.5
3ヶ月	76.4	73.9	74.0	65.2	63.3	60.8	77.5	74.3
6 "	135.9	124.7	125.0	116.4	110.4	100.9	139.8	131.3
12 "	249.9	222.2	239.5	205.7	193.7	176.5	230.8	220.1
21 "	409.5	311.3	401.5	293.2	311.3	260.2	312.0	313.7
24 "	460.3	351.0	450.9	329.5	327.0	280.4	573.0	354.6

尚、これに比較の意味で、私が日本の国立牧場で飼養して居った、日本短角種(ショートホン系)の発育表を記せば次の通りである。

日本短角種の発育表 (単位kg)

月令	♂	♀
生時	38.5	32.1
3ヶ月	120.7	102.3
6 "	183.6	162.1
12 "	331.8	284.2
21 "	540.6	386.3
24 "	612.1	21ヶ月以降受胎牛のため省略



以上比較してみると、セズー系の発育、特に初期において遅いのが目立つ。その爲に肉牛として若令屠殺が出来ず、それが肉の生産を低くしている原因の一つをなしている。然し、セズーの共通した特性は、体型的には肩峰が高く、胸壁はのどまで下り、膈から尻に至るまで壁れ肉が下り、皮膚面積を大きくし放熱を助けている爲暑さに強いこと、歩行能力が優れており長距りの移動が可能であること、不良の草地に於いては非常に優れた放牧能力を持ち、欧州系の牛では生存出来ない土地でも生存し繁殖を続けることが出来ること等である。そこでこの丈夫な能力と欧州系の牛のむつ早く肉を生産する能力を兼ね備えた牛を求める爲各種の牛の間で交雑が行なわれた。そうして出来た代表的な種類にサンタヘルトルーデスがある。

○ サンタヘルトルーデス *Santa Gertrudis*

この牛はアメリカのテキサス州のキング牧場で作り出されたもので、体型が大型、毛色は美しい濃い栗色一色、耳は大きく壁れ気味で、雌雄ともにセズーの特徴である壁れ肉をもっているが、肩峰はあまり大きくない。背、股は充実し、発育速度も早く世界中のどの肉牛の品種と比較しても決して劣るものではない。地上最大の肉牛との評もある程であり、成熟したものは雄で1,000 kgを超えることむめずらしくなく、雌でも600 kgを超えるものがある。又、肉質も欧州種に比べて負けない位良質である。この牛の改良の歴史は熱帯での牛飼養の参考になるので簡単に記してみることにする。

1853年、テキサスのサンタヘルトルーデス地方にリチャード・キング氏と云う人が一つの牧場を造り、キングランチ つまりキング牧場と名前をつけた。彼は1880年頃まで当時のスペイン人が導入したセズーを飼育していたが、この種があまりに晩熟なので更に良い牛を繁殖しようと思つて大量のヘレフホード と ショートホンの純粋種を導入し、その純粋なヘレフホード、ショートホンと在来の交配種を飼育した。その当時の同牧場の飼育頭数は5百頭程であつたという。しかし、これらの交配種、純血種はテキサスの激しい気象条件に耐えることが出来ずに生れた仔牛の60%を幣死させてしまった。そこでキング氏は牧場の改良を行つてその被害をくい止めようと考え、親類のロバート・クレベル氏の指導のもとに、草地の改良や流水の引き込み等を行つたが、この外来種の牛の成績は良くならなかつた。

1910年、同牧場に黒毛の大型の種牝牛が導入された。これは セズーとショートホンの雑種であつたが、これとショートホンの純粋種との間に生れたチエメラという牛が気に入つた。そこでこれを種牝に残し、セズーとショートホンの交配種の中から60頭の雌牛を選んでチエメラと交配させてみた。そしてその仔牛と純粋種とを比較してみたところチエメラの仔の方が成績が良かったので、今度は同じテキサスにあるピアスステーツ牧場で生産されたネローレ系のセズー種を導入、純粋種と交配させ、一代雑種の赤色の雌牛700頭を選び出した。これに一代雑種の雌を交配し、この700頭の雌牛の選抜を5ヶ年間続け、3,500頭の一代雑種の基礎雌による繁殖を続けて更にこの仔牛の二代雑種間の繁殖を行つた。こうして交配種が大量に生産されたおかげでこの地方に適したと思われる型の牛の選定が繁になつたわけである。

1920年、赤色の乳牛として良い資質をもつたセズーとショートホンの $\frac{1}{16}$ 雑種の雌牛と

ビンテロと云う牛の間に生れたモンキーと云う雄牛を、更にその仔の雌牛と近親繁殖させることにより、モンキーの特徴を良く伝える牛が生れ、その数もモンキーが死ぬ頃には150頭になっていたと云われる。

1940年、この種類が初めてアメリカの登録協会に認められ、*Santa Gertrudis* と名づけられた。この種類の米国内での成績は素晴らしく、良いものがあり1日の増体量0.950~1.150kgを記録しており、枝肉歩留りでも71.9%を記録したものがあり、冷凍会社の平均歩留りが60%と云われている。1965年米国の畜産専門家が行った品種別の体重増加の調査記録では、7,500頭の各品種のうち、サンタヘルトルーテスが1日の体重増加2.219kgを記録して当時米国内での最高記録を作ったことがある。

当移住地に於けるサンタヘルトルーテスの成績も良く、20ヶ月で500kgに達することは可能であるが、他のセズー系スラーマン、シール等に比較して皮膚が弱いこと、外部寄生虫の駆除を必要とすること、採食量が大きい為ある程度以上の改良草地が必要である。

#### ○ その他のセズー交雑種

サンタヘルトルーテスと同様の目的で、セズー系と欧州系改良種とを交配してできたものが各種あるが、その代表的なもののは次の通りである。

フレフォード	セズー × ヘレフォード
チャースレイ	シヤロレー × スラーマン
スラクス	スラーマン × ボールドアングス
ボンズマラ	アフリカンター × ショートホン
ビーフマスター	セズー × ヘレフォード × ショートホン

その他、種々の名で呼ばれている交雑種がいるが、それらの肉用としての成績は熱帯、亜熱帯地方に於いてはその両親である純粋種よりむしろ優れているか、中間にあり、今後、暑熱地帯の改良牛の中で重要な位置を占めることは間違いないものと思われる。

次ぎに欧州系の肉牛の品種について述べれば

#### ○ ショートホン *Short Horn*

改良肉牛としての最も古い歴史を有するもので原産地は英国のヨークシャ、ダーラムにまたがる地帯、米国内では以前にショートホンのことをダーラム (*Durham*) と呼んでいたことがある。毛色は巾が広く、白、赤、粘毛、又はそれらのブチ毛がある。乳肉兼用タイプのものもあり、パラスアイでも若干の輸入はあるが、見るべき成果を収めておらず、南米諸国の中ではアルゼンチンが良い肉牛を生産している。前述のサンタヘルトルーテスの作出に重要な役割を果たしている。

#### ○ ヘレフォード *Herefords*

英国のヘレフォードシャー原産、赤毛白面の牛で米国内には1817年ニューヨーク州へ導入された。そして大陸内部の丘陵地帯で良い成績を示し、東部地方の肉牛の成績を上げ各地の共進会で優勝牛を出し、その評判がきこえて、西部地方にも広がっていった。この牛は無角のものもあり登録協会を別にする。本種はパラスアイにも愛好者が多く、チャコ地方で若干頭数輸入された純粋種、又

は、一代交配種として飼養されているが当地方ではあまり良い性能を示していない。

○ アバーデン・アングス *Aberdeen Angus*.

英国のスコットランドの産で黒色、無角を特徴とし良質の肉を生産することで有名である。当地の気候風土には前二品種より耐え難いようで、時々見かけるアングス雑種はその本来の良性能を失っているようである。フラーマンと交配され、スランカスと呼ばれている。

以上の三種は、俗に三大肉用種などと呼ばれ、世界の肉生産地帯で、純粋種として、交配種として、又は新品種の作出に何らかの形で貢献している有名な品種である。其の他に近年有名になった品種で仏国原産のシマロレーがある。

○ シマロレー *Charolaise*, ; *Charollaise*,

仏国中部のシマロレー県地方で発選、作出された大型の肉牛で、毛色が白、又はクリーム色の一色で晩熟な牛である。枝肉の歩留りが良く、仏人は肉質も最高のものと云うが、脂肪がやや半透明の特徴を持っている。近年英米、その他の国々に輸入されて他の品種との交雑種が作り出されているが、その雑種の増体量は素晴らしい成績を示している。南米諸国でもフラーマンと交配され、チャプレー又はシマプレーと呼ばれ良好な成績を示している。パラグアイでも若干数の導入がされ繁殖がなされており、その産仔は体型の良好な肉用牛となっている。但し、暑熱に対する抵抗力が弱い、産仔が大型の爲に難産が伴う等の欠点があり今後研究すべき余地が尋いようである。

## 乳牛

○ オランダース

日本でホルスタインと呼ばれあまりにも有名な品種である。近年、アスンシオンの乳製品工場、の設置と共に急速に増加しつつあるが、主としてウルグアイ、アルゼンチン国より導入されている。体型は、米、加、日と比して小さく、粗野であるがオランダ、英等と比し重厚さがなく骨細である。泌乳能力はあまり高くなく日量10%以上は優良牛と云われるが、当地の気候風土に対する抵抗力は弱く、他品種に比べてみれば良い成績であるが、かなり、人為的な保護を必要とする。

○ ジェルシー

日本で云うジャージーである。放牧性能がオランダースより優れ、脂肪率も暑熱に対してはセサーより劣るが、オランダースよりも優れている。泌乳量は少なく日量5~6%程度、肉としての利用価値が少ないのが欠点である。

○ スラウン・スイス

スイス北東部の山岳地帯の産、当地にはウルグアイから入っていて、性能の点で見ると見られるが、暑熱に対する抵抗力が問題であると懸われる。

○ ジール

先にセサーの所で述べた品種で欧州種に比べてやや泌乳能力は劣るが、体質、特に暑熱、外部、内部寄生虫に対する抵抗力が強く、肉としての利用性も高い牛で、有望な品種である。乳牛として

使用する場合は泌乳能力の高い系統を選択することが大切である。

以上、パラグアイに關係の深い牛の品種を記してみたが、この移住地に適した品種となると、先ず牛ノに體質の丈夫な飼養管理の容易な牛であることが大率であり、更に改良草地が発達するにつれ、高度の能力をもちた牛が導入されるべきものと思う。その意味から肉牛としては、アラマ、ジール、サンタヘルターテス、乳牛としては、ジール、アルゼンチン系のオランテースが現在有力なものであり、更に進んだ場合、欧州、米國系の改良種が交配種、又は純粋種として使用されるものと考えられる。

## 6. 飼養管理のための設備、用具

良い草地を造り、良い品種を導入しても飼養管理が適切でないといふ成果を上げることは難しい。病気、外傷等の手当にしても、この國では専門家と依頼することが大変困難であるので、或る程度のことでは自分で行う必要がある。各種ワクチンの接種（注射）、去勢、断角、烙印、投薬、外部、内部寄生虫の駆除、助産、種付け時期の判断、仔牛の哺育等々は牛飼養の爲の最小限の技術として自分で修得し行う必要がある。

### イ 肉牛飼養の設備

#### 1) 牧柵

牛を放牧をする爲にどうしても必要なものであり牧場経営の経費の中で最も重要なもので施設及び維持の爲に充分な研究を必要とする。一般に行なわれている方法として、杭（地上高が130 cm以上、地下60 cm以上のも）を2 m又は4 m間隔に立て、3~6本の有刺鉄線と張ったものである。近年では有刺鉄線を用いず、丸針金を利用、杭間10 mとし4~6本の丸針金を張線、杖によって張り、杭の間を細い木で1 m間隔に針金を従に継ぐ方法が採られている。放牧地の区画は頭数、草量の状況によって異なるが、通常1区画5 ha~50 ha、全面積を6区画以上に区分し、1区画毎に飲水場の設備が必要である。水の供給量は1頭リ/日20 l以上が必要である。

#### 2) 追込み柵

定期的に外部寄生虫の駆除、ワクチンの注射、烙印、断角、去勢、等の爲に牛を保定する爲、必要な設備である。種々の形のものがあつたが、一例を上げると次頁の図の通りである。

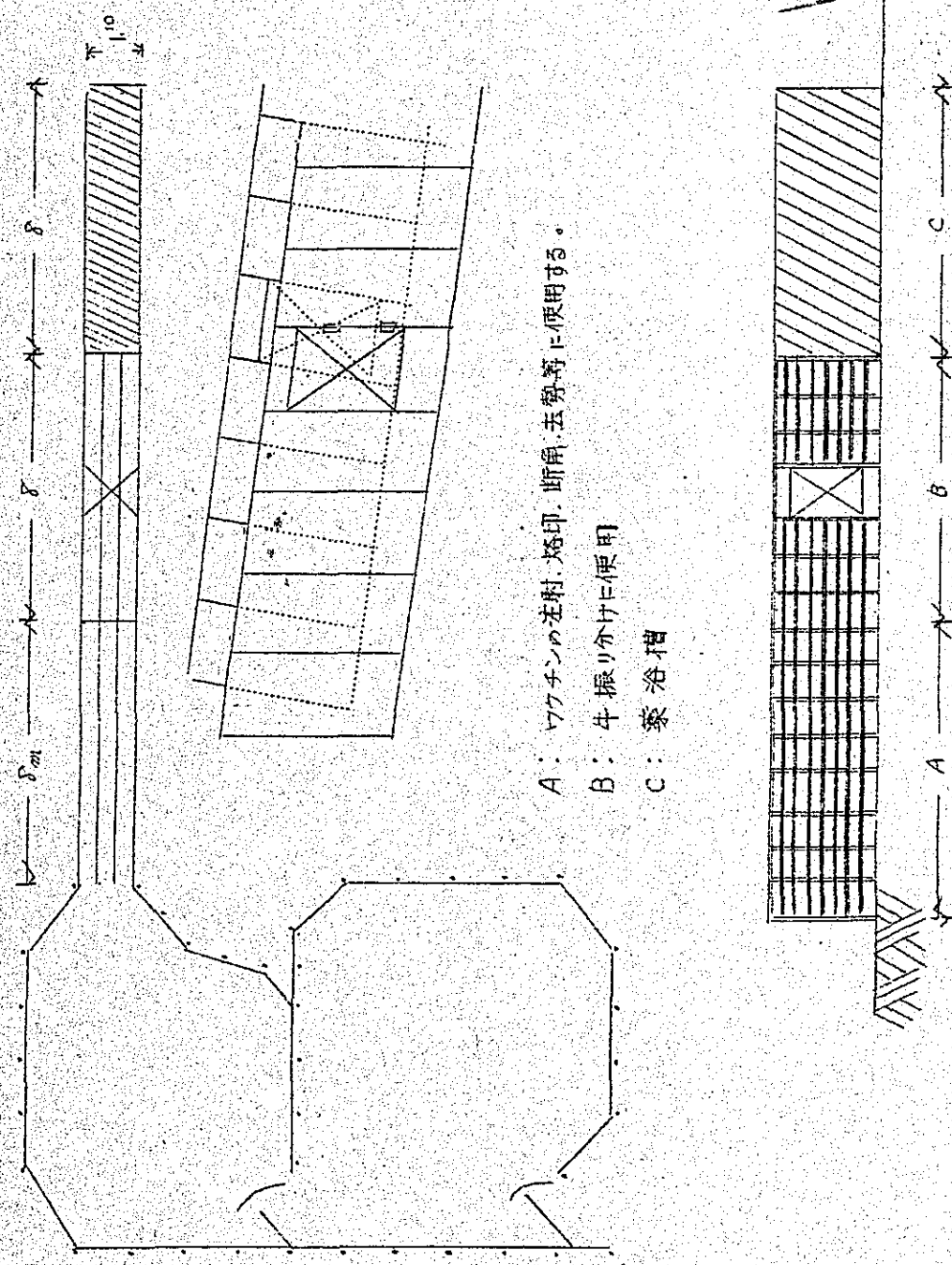
### ロ 肉牛飼養の用具

1) 乗馬、馬具、投縄等、小頭数の場合には必要としないが、50頭以上、30 ha以上の面積を使用する場合はあつた方が便利が良く、又、乗馬による牛追いの技術も身につける必要がある。但し、その技術は牧柵、追込み柵等の設備整え、配置を適正にした場合には、それ程に高度の技術を必要としない。

#### 2) 去勢用器具、注射器、烙印、断角器等。

去勢用器具は可能であれば無血去勢器、去勢挫切鉋等があれば理想的であるが、小頭数の場合はメスの代用品、綿糸等があれば用事が足りる。注射器は金屬性のマイエルロック式の20<sup>cc</sup>

のものが少々高価でも利用度が高く耐久性もある。烙印は当国では自らの牛であるという所有権を示すものであるから、なるべく早く登録して所有するのが良い。大頭数の場合は能率の面からスケ以上を製作、所有する方が便利が良い。断角器は牛の角を除いたり、又は角の先端だけを切断したりする道具であるが、高価なものであるし、年に一度位の使用でまにあうものであるから、共同利用でよいと思う。その他、牛道込み用の車長鞭、短鞭、電気鞭、自動噴霧器（消毒殺虫）煮沸消毒器、簡単な外科用具、アイスボックス（ワクチン保存用）の様なものがあれば、便利であるが、これらは他のものでも代用出来る。



A: ワクチンの注射、烙印、断角、去勢等に使用する。  
 B: 牛振りかけに使用  
 C: 薬浴槽

(連立仕様略図)

## 丁. 肉牛経営の型

肉牛飼養の最大の利点は、設備投資が少なく、他の営農に比して手間が極めてかゝらない点にあるのであって、米国の企業経営では、100 US\$ (ドル) の生産を上げるのに綿羊で27時間、乳牛で62時間、肉牛で16時間と云われている。又、他の家畜と異って放牧だけで育つため、常時世話をやぐ必要もなく、要所要所をしっかりとやって置けば2~3日、場合によっては1週間も放っておくことが出来るところに肉牛経営の良さがあると思う。経営の方法も種々様々であるが大別して次の様に区分される。

イ. 繁殖を主体とし雄仔牛は去勢して肉牛として売却。その際に毛産牛と一緒に売る。その補充は自家生産の雌を当て補充して一定頭数を常時飼育してゆく方法である。これが移住地で行なわれる一般的方法と思われる。この方法は利益の薄い方法ではあるが、比較的安泰であり高度の技術も必要とせず、労力、設備の点でもあまり大きなものを必要としない。一般的な方法としては30~50頭の繁殖雌牛に1頭の雄種牛を入れ、自然繁殖に任せ、生れた雄牛は4~6ヶ月に去勢し生後7~8ヶ月で離乳させ、烙印を打ち、生後20~24ヶ月位で毛産牛と共に出荷する。この間、飼養者の行うことは、定期的に放牧地を輪換してやり、塩を1頭<sup>1日当</sup>入り40g程度を1週間に1度又は2週間に1度給与してやること、定期的にワクチンを注射してやること、あとは牛の健康に注意してやるだけなので、よほど手まめに世話をしてやっても1日1度の世話で足り、それも馴れてくると朝夕他の農作業のついでに行う程度で間に合ってくる。年に数回の出荷、去勢、離乳等の手間が必要だけになってくる。時と場合によっては1週間以上の手間を省くことも可能である。このように云うと実に簡単に考えられるが、これは牛飼いに馴れてからの話で、習うよりも馴れるの論のように初期に於ては牛を知らない爲に種々様々の問題にぶつかるものである。

ロ. 肥育を主体とした方法で、この方法にも種々あるが、いずれにしても肉牛毛産牛、若令牛を買い集めて来て1定期間肥育して売却するものである。勿論、主体は若令牛の肥育である。現地に適用出来ると思われる方法として、良好な改良草地を利用して草のみで肥育する方法と、その末期に若干の穀物を給与して更に肥育速度を早める方法とがある。この方法はイの方法に比較して上手に行った場合は利益の巾が大きく資金の回転も早い。その反面、牛購入の資金、素牛選定の技術とそれを購入する際の手腕が特に必要であり、管理の面でも相当の技術が要求されるもので、或る程度牧畜の経験者で相当の資金を持ったものに限られるものと思われる。飼養頭数も50頭単位、又は100頭単位となり移住地で行うとすれば、専門技術者の指導の下に共同飼育を行うのが無難ではないかと考えられる。

ハ. 種畜生産を目的として行う方法で畜産経営としては最も高度な技術を必要とし、収入は大きい。資本投資も大きいものであり経営と云うよりは趣味に近いものである。前述のイ、ロ、二者の経営を十分にマスターしたものが行うべきもので、飼養技術から云うと最高度のものである土地、水利に恵まれた当地方に於ては将来、技術水準の高まるにつれて一つの有望な経営方法として予想される。

## 8. 飼養管理上の注意

牛を放牧飼養する場合に最も大切なことは、充分の飼料を供給すること、病気の予防を行うことである。

### 1. 放牧地の管理

せっかく良質の改良牧野を造成しても、たゞ放置しておく、有害な野草、灌木が浸入してきて有良草が減少して不良の草地へ移行する。普通これを防ぐ方法として、不良草の開花前、種子の出来る前に刈取ってやる。又有良草でも徒らに長く伸びると家畜が喰べなくなるので、時々刈取って地面を低く這わせるようにする。通常牧草は野草よりも土地から養分を吸収する力が強く従って再生力も旺盛であるから、刈払うことによって野草を圧倒してゆくものである。一度放牧した後を刈払うことを「掃除刈り」という程である。有害なバラ、毒草、サボテンの類は努めて掘取って焼却し、その後牧草を補植、追播する必要がある。極端な方とすれば、刈取り回数と多くして肥料を供給してやれば良い放牧地が造成されると云われる。又、適切な輪換放牧を行うことも大切でそれによって刈取り、休閑、施肥の効用と同じ結果がでる。刈払いに代るものとして、火入れがあり、当地の牧野の大部分はこの火入れを行うことによつて枯草、過長草、不良草を除く一方、虫や蛇の駆除にも役立っていると云われている。火入れの可否については、理論的に有機物、無機物の消失、酸度が強くなる、良質の牧草が失なわれて粗削な草だけが残る、土地が瘠せる等々、その害が大きいことは解つてはいるが、実際問題としては放牧地の管理不十分（掃除刈、輪換放牧等が不十分）の爲に最も経済的（労力がいらぬ）な火入れを行なっているのが実情である。良好な改良草地を維持する爲には努めて火入れを必要としないように管理することが大事である。毒蛇、蟻、ダニ、その他の害虫、害獣の駆除も大切で特に、サウバと呼ばれる蟻は牧草を喰害し、白蟻と同様、牧草地の大害虫であるので殺蟻剤を使用したり、石油で巣を焼くとかで極力、駆除に努めるべきである。毒蛇については、この白蟻の古い巣とか、倒木等がその巣になることが多いので、これの除去を行う。その他にモルモット、兎の類も牧草を喰害するものであるからその駆除に努める。ダニについては、放牧地に薬剤の散布等の方法もあるが、この虫の根本からの駆除は困難であるから、努めて草丈を低く保ち、低温地の水はけを良くし、日光、風通しを良くすることにより棲息に不適な状態に牧野を保つ必要がある。飲水場、日陰林等の整備も大事で牛の飲水場は必ずしも清流を必要とせず、濁った溜り水でも充分まに合うものである。又、水道設備の場合は自動飲水器（ラオーダーカップ）を使用すれば、1ヶ所で50頭程度の牛が不自由しないで飲めるものである。当地では寒期よりも暑熱の方が牛に及ぼす影響が大きく、ネローシのように特に暑熱に強い品種であっても日陰は必要であり、暑熱をよけてやることによつて牛の健康が更によく保たれるようになる。寒期に於て牛の減耗が目立つのは気温の影響よりもむしろ飼料不足の爲に体力を消耗するからであり、牧草の改良補助飼料としての乾草、サイレージの給与が大事である。一般に云われているように、1haの改良草地に何頭の牛を飼養できるとか、又は1頭の牛を飼養する爲に何程の土地が必要か、とかは、草地改良の状況、天候、その他の自然条件、牛の大きさ、発育速度、放牧の方法、その他に左右される点が大きくて簡単に断言しかねるもの

がある。仮に現在パラグアイに居るようなセサ一雜種の300kg程度の牛を、只生存させて置くのであれば、ヒスイターの中位の改良草地で年間/haに1~1.5頭程度の牧養力であると思われる。然し、草地改良の技術を修得し、優秀なる牧草の品種と牛の品種に恵まれ、飼養管理の方法が向上した場合には下記程度のことができると思われ、又、より以上のことが可能であると思われる。

1haの複合草地があり、同一地区から採取された乾草、サイレージを給与するものとする。400~500kgの雌牛4頭を放牧し（しかも繁殖率60%以上を採ち）とせの仔牛が断乳時130kg以上に発育させる程度の牧養力を持つ牧草地は、そう困難な問題でないと思われる。一応、改良草地を利用した場合の高度集約化の目標として（仔牛の発育目標は品種で差があるとしても）

	♂	♀
6ヶ月	100~140 kg	100~120 kg
12ヶ月	190~250	175~220
20ヶ月	310~420	260~310

（小はジール、大はサンタヘルトルーデスを目安とする）

雌の受胎は20ヶ月~30ヶ月の間に行うことを目標とする。年間繁殖育成率60%以上、1ha当りの年間牧養力は仔付成雌牛が2頭以上を目標とすべきであろう。若令牛肥育の場合は断乳期7~9ヶ月令で130~150kg以上のものを12ヶ月間放牧肥育で生後20ヶ月で380~450kg、更に2~3ヶ月の穀物給与による肥育仕上げで、約50kg位の増体は可能である。然し、牧草と云うものも畑の作物である以上、どんなに良く管理しても天候に支配される面があるので、その土地、気候に十分に馴み、改良牧草の特性を良く知り、牛の各品種の特性を知り、かつその牛に馴れるまでは、決して10頭以上飼う能力のある草地と思われる所で、10頭は飼わないこと、7~8頭程度の牛に止めるべきである。もし草地の持つ能力いっぱいを使用したり目算が違って過剰頭数を放牧した場合は、切雨の改良草地を荒し、その上に牛まで失う結果になる恐れがある。特に畜産の初期に於ては、どちらかと云えば所有頭数と比して広大すぎるくらいの牧野造成を行なうよう心掛けるべきである。

#### □ 牛の健康管理

優良なる改良草地と優秀な品種を導入しても悪性の伝染病、寄生虫の爲に病気が発生したのでは至言は成り立たない。牛は他の家畜に比較して非常に大膽な動物で十分な栄養を供給した場合はなかなか発病しないものであるが、牛特有又は他家畜、人間と共通の伝染病、寄生虫等の害にさらされる時がある。特にこのパラグアイでは、行政的に伝染病に対する本格的な予防措置、防疫がなされておらず、又、多数の伝染病も存在しているが、それらを牛飼養者が自衛的に防ぐ以外に方法がないのが現状である。伝染病の大部分は発病したら治療の方法がないか、又はあっても効果が少なく、費用がかかるものである。であるから発病を防ぐ方法が必要で、それには定期的なワクチンを注射しておくこと、他の牧場牛と混合させないこと、他所から購入する際はその牧場の防疫状況、伝染病の有無、樹用状況等を調査し、その上出来れば、フルセラ病等の診断を行って健康な牛を購入すること等が大切である。次に当地に常在する牛の伝染病は次の通りである。



### 1) ビナリオ流産 (西語名 *Vibrio faetus*)

*Vibrio faetus*によって起る牛、山羊の流産である。妊期5~6ヶ月の流産が多い。流産直後の悪露、胎児の消化器、特にオ4胃、盲腸、小腸の内容物等で塗抹標本をつくり、火焰固定後、ギムザ又はカルボールフクシン染色を行うと本菌が見られる。本菌はその形が独特で、コマ状S字状又は桿状のものもあるが発見は容易である。懸滴標本でも活発な運動をしている菌と認めることが出来る。

#### 予病：治療

完全な免疫はないものと思われ従って確実なワクチンはない。感染は主として交尾によってなされる。その他に経口感染も考えられる。治療は牝牛の場合は2~3性周期、種付けを中止し、ストレプトマイシン1g、ペニシリン30万単位を約50ccの水に溶かして子宮内注入を行なう。市販の抗生物質の子宮内注入薬でもよい。牝牛の場合はストレプトマイシンとペニシリンの混合油を、臍頭部、尿道、包皮内面に5~6日ぬると有効と云う人もいるが、淘汰処分することが望ましい。流産胎児は有力な感染源となるので焼却が必要である。

### 2) ブルセラ病 (西語名 *Brucellosis*)

*Brucella abortus*によって起る牛の慢性伝染病で流産を伴う。妊娠末期の流産が多い。感染は流産時に排出される汚物、その他による菌に汚染された飼料、水から経口的に感染するのが主であるが、感染牛との交配によってもおこる。臨床的には症状がないために流産によって初めて発見される。血液、乳汁等を利用した凝集反応により保菌牛であることを決定する。現在、弱酸性の生菌ワクチン、Strain 19 (BUCK)、45/20 ワクチン (MCEWEN & PRIE-STLEY)、M (Mucoid) ワクチン (HUDDLSON) が代表的なものがある。その中でもStrain 19が最も有効度が高いと云われ、フラジール、パラタマイではこれが使用されている。罹患すると治療方法がなく、淘汰以外はない。パラタマイも、常在、濃厚感染地帯と考えられる。アルゼンチン、ウルグアイ、フラジールに対する輸出入の際にもこの病気は検疫の対象になっている。豚、山羊、山羊にも感染し (*Br. suis*, *Br. melitencia*) 人への感染もある。

### 3) 牛のトリコモナス病 (西語名 *Trichomona faetus*)

*Trichomonas faetus* と云う原虫による生殖器病で3ヶ月以内の早期流産を伴い、子宮内膜炎、蓄膿症、不妊症、膣炎、陰茎、包皮炎が起る。感染は交尾によって行なわれ雄雌とも相互に感染する。雄は無症状のものが多いが、雌は交尾後3日頃から膣炎が初まり、膣粘液が白濁化し、5~14日頃に虫体が粘液中に認められる。顆粒性膣炎もこれによく似ているが、虫体の有無で区別出来る。この時期の粘液をスライドガラスに出来るだけ薄く塗抹し、メタノールで12~24時間、固定 (粘液を使用しなければ30~60分)、風乾しギムザ液で2時間染色、鏡検する。この虫は単細胞の鞭毛虫で長さ10~18 $\mu$ 、巾5~12 $\mu$ 、前部に3本、後部に1本の鞭毛を有し、体の一側が波状膜になっており、これを動かして運動する。型は環境条件によって異なり、紡錘形、楕円形、円形が認められる。これに感染して流産しても早期の爲に気がつかないことが多いので、長期のごく子宮内膜炎等の場合は、その原因を調査する必要がある。予防は原虫の爲、ワクチンがなく感染牛

と交尾させないことである。

## 治療

雄の場合、保定を完全に行つて、陰毛を刈り、陰茎の先を0.1%の昇汞液でよく消毒し、包皮腔内に洗滌管を入れ、40℃前後に加熱した0.5~1%のホルマリン石炭酸液を注入して洗滌する。包皮内に液をみたしたまゝ包皮の上から強く陰茎をマッサージし、時々洗滌液を取り換えて液がきれいになるまで行なう。その後、ルゴール氏液（ヨードノ・ゴードカリ、水300、グリセリン300）を入れ、20分位マッサージする。これを数日間くり返し、2週間位したら原虫の検査を行つて、マイナス（-）の場合、更に3週間で検査、虫体が発見できない時は1~2頭の処女牛に交配してみ、雄牛の粘液を検査して発病していない時は快復と認めてよい。但し、雄牛の場合発病後、長時間を経過して尿道までおかされている時は治療不能である。雄の場合には外陰部をクレソール石炭酸液又はホルマリン石炭酸液でよく洗つて、腔内及び子宮頸管をルゴール氏液で十分に消毒し、その後、生理的食塩水で汚れがとれるまで洗滌する。そして、ルゴール氏液を子宮が充滿するまで入れ（100~500cc）これを3~4日おきに数回繰り返して行うことにより、流出液がきれいになったら治療を中止し、その後10日と20日に虫体検査を行なう。発情があれば発情粘液を検査してみ、て粘液がガラス様透明で全く白血球、原虫を発見できなければ快復と判定する。

以上、三つの伝染病はいずれも流産を伴うもので、パラグアイで散発しており、牛の導入については特に注意を要するものである。この三つの区別は一般の人々には困難であるが、流産が続いた場合は専門家の判定を受けて処置をとることが大事である。一般的に流産の時期により、初期流産はトリコモナス、中期流産はヒスリオ、末期流産はフルセラと疑うことが出来る。特にフルセラについては牛導入の際、このワクチンを打っている牧場から選定すべきで一度この病気を自分の牧場へ持込んだ場合は根絶は不可能に近いものがある。

### 4) 牛の狂犬病 (西語名 *Rabia*)

パラグアイに多い病気で吸血ゴウモリが媒介し、何の症状も示さず突然に後肢麻痺を起し、大部分は幣死する。治療方法はなく予防として、Flury ワクチンが有効である。

### 5) 炭疽 (西語名 *Carbunelo*)

*Bac. anthracis* と云う桿菌により発生する。鳥を除く動物共通の急性敗血症性の伝染病である。自然感染では、羊、牛が最も感受性が強く、馬、山羊がこれに次ぎ通常、急性経過をとって死ぬ。豚、犬はやゝ抵抗性があり慢性経過をとり自然治癒することもある。感染は創傷、気道経口と考えられる。確定的な診断は、炭疽菌の分離、固定によるが、補助診断として菌の染色、鏡検や、血清学的診断が行なわれている。牛の発病の症状は烈しく、潜伏期は1~5日と云われるが突然の発熱で始まり24時間位のうちに死ぬ。多くの場合、自然穴からのタール状の出血を見、剖検では皮下織に膠様血様浮腫がみられ、脾は腫大、暗赤色、他の臓器も充血し、血液はタール状で凝固不全を示す。この菌は生長体そのものでは弱く、一般の消毒薬、加熱で死ぬ。又、腐敗菌の増殖によつても殺されるが一度酸素にふれると芽胞を形成し非常に抵抗力が強いものとなり、

40年以上も生き、煮沸水中で10分以上、乾熱で120°Cで1時間以上もしないと死なない上に、一般の消毒薬でも完全に殺すことは難しくなる。パラグアイでも役牛が山へ採木を斃しにゆき本病に感染して死んだ。これを地中に埋めておいた為、その後10数年経ち、その土地を牧場にしたら、発病した例がある。又、人畜共通した病気のため一家10数人が発病して全滅した例もある。当移住地及び近郊でも発生したことがある。予防は各種のワクチンがあり有効であるが、接種の際に反応があることがあるので注意を要する。STERNEの無毒ワクチンは反応が少なく有効と云われている。治療は、血清及びペニシリンが有効で、特に初期に300万、翌日に100万、翌々日に100万単位を行なうと効果があることが多い。

#### 6) 氣腫道 (西語名 *Pierna negra, Carbuncho sintomatico,*)

*Clostridium chauvæi* によって発生する。非伝染性の感染症で、土壤病の一種である。本菌も炭疽同様に消毒薬。その他で死ぬが芽胞を形成すると抵抗性が強く、腐敗中で数ヶ月、乾燥塩蔵肉中で数年間、又100°Cの蒸気消毒でも死なない。主に牛、羊に感染し、犬、猫、人には感染しない。馬も局所的感染にとどまり発病しない。主に4~24ヶ月の若牛に多く初期原因不明のピツコが見られる。本病の特徴は厚い筋肉を有する場所、股、尻、頸等、時には頸凹、舌、咽喉にいわゆる氣腫道瘤を形成する。初めは小さくて疼痛があるが速やかに増大し、中にかすが発生、切開すると汚赤色の泡沫を有するくさったバター臭液を出す。高熱を出し起立不能になって斃死する。潜伏期は1~2日で発病後1~2日で100%斃死する。感染菌は土壤中にいて、皮膚、粘膜等の創傷から侵入、又芽胞のついた食物から腸感染するが、決して動物から動物へは感染しない。

#### 予防・治療

予防は各種ワクチンが開発されて居り、完全な免疫が獲得できる。治療方法として血清もあるが当地では入手困難であり、初期にペニシリンを大量に300~100~100万単位程度投入すると効果がある。本病は今だ移住地内、又、近郊での発生を見ていないが、園内、フラジルの一部で発生しており今後注意を要する病気である。

#### 7) 口蹄疫 (西語名 *Fiebre aftosa*)

アフトーサの名で朝鮮ではあまりにも有名な病気である。牛、山羊、豚等の偶蹄類に主として見られる急性伝染病で、その伝播力の強い事、流行の早いことは他に類を見ない程である。ウイルスによって起る病気で飲水、飼料を媒介して感染することが多い。症状は40°C前後の高熱を発し元氣食欲を失い、多量のよだれを流し、口を開けてみると舌、唇、歯ぐきは充血し、ところどころに灰白色の小さな斑状の水胞が出る。この斑状は爪で強くつかくと組織から離れ、その下に透明な液が溜っている。徐々に大きくなり隣り同士がくっつき合って大きくなり爛れてくる。この現象が蹄にも出てくる。体温は水胞がはっきりとわかるようになる頃に下降し始める。発病した動物は歩行、採食が困難となり、良性的の場合に5%、悪性的の場合に50%位の斃死の率を示す。水胞は、口蹄疫と云われるくらいに、口、蹄の両方に現われることが多い。どちらか一方と云う事はさわめて少ない。発病後一週間で元氣食欲が恢復し二次的な感染を受けなければ水胞のあとも1~2週間位で回復するが、中には蹄の抜けるものもある。仔牛では水胞形成時期前に死ぬことも

ある。パラグアイでは現在流行しているものは、悪性でなく又牛にもある程度の抵抗性があるのか、死亡率は5~10%程度と云われている。その為牛の風邪程度に軽く見る向きもあって、その為逆に乳肉の生産と粗害している面が大きい。昨年、アルゼンチンから英国向け輸送された肉が原因で英国に口蹄疫が大流行し、輸送がストップとなり、それがはね返ってパラグアイの肉畜価格を40%も下落させたことから、この病気が直接、間接に大きな損害を与えていることが解る。

19世紀後半以降に発生を見なかつた国は全くない位で、戦後発生と見ない国と云うと、日本、米、オーストラリア、ニュージーランド位のものであり、その防疫が如何に難しいものであるか、想像できると思う。米国のこの防疫態勢は実に徹底していて、1946年メキシコで流行した際、その侵入を防ぐために国境への師団の軍隊と動員、莫大な資金と最新の技術を投入して防疫活動を行った。1952年、最盛時には1週間に1億5千万円の経費を使用し防疫のために配備した技術者1,500人を含めてお、200人を使用、殺処分牛100万頭、予防接種延頭数600万頭と云われる。

昨年度の英国の防疫態勢も徹底して居り、発源地イギリスからアイルランドへの旅行は、必要あるものに限定され、学生の帰省さえもとり止めさせ、郵便物も消毒した程である。口蹄疫のワクチンは現在製造されており、大部分の国では法律でその接種は義務づけており、パラグアイに於ても同様に接種されているが、このウイルスは様々のタイプに分れている。それが又各々のサブタイプに分れていると云う多様性があり、一つのサブタイプに有効なワクチンが他のサブタイプに対しては効果が少ないと云う問題があり、この為世界中の口蹄疫は一つの病気でありながら、一種類のワクチンで防ぐことは不可能である。

現在、南米ではブラジルに口蹄疫の研究所があり、これが南米地域のセンターとなって英国の Pirbright 口蹄疫研究所と連携し、この機関でウイルスのタイプを決定し南米で流行していると思われる数種類の複合多価ワクチンの使用をすすめているが、なかなか効果があがらないようである。その他、この病気は、20数種類の動物にかゝるために、野獣による伝染もあり、ワクチンの効力も短かく年三回以上の接種が必要なことも防疫の妨げになっている。しかし、この防疫予防が困難であつても牛を飼養する以上は、自分の財産の保護と、法律的には国家への義務、更に進んでは国際的義務の上からも、年三回のワクチンは必ず守って接種すべきと思う。

その他、流行地域との交流をさげ、もし自分の牧場に発生した場合には発病牛の舌上皮を採取してアスンシオン大学、又は政府機関に送り、これを更に前記センターに連絡してもらうことによつて、現在流行の新タイプのワクチンを入手できるように努めるべきである。

## 治 療

治療方法としては、水肥部の治療と二次的細菌感染を防ぐ為の投薬で、オ-には栄養分を供給して体力を増強させ、自然治癒をまつことである。ま、南米の或る地域では石油に塩を混ぜて与えると予防になるとか、特殊な野草が効くとか云う事を聞くが、少なくとも現在のところ、おまじない程度の効果しかないものと信じられる。本ウイルスの消毒は、ソーダ洗剤  $1/300$ 、過マンガン酸カリ  $1/1000$ 、ホルマリン  $1/10$ 、昇汞  $1/3000$  等が有効で、アルコール、石炭酸類は効力が弱い。人には比較的にお安全であるが、まれに皮膚炎の様な形で感染することがある。

## 8) カニ熱 (西語名 *Texas Fever*)

パラカイ全般に広がっている病気で恐らく全牛がこれに罹患しているものと思われる。この病気はカニによって感染媒介される病気でピロプラズマと云う原虫が赤血球に寄生し、喰い荒し、貧血を起す病気である。赤血球内に証明される原虫は3μ前後で2つの核を持ち、双梨子状、ラツキョウ状を呈し、一端が連続しているものが多く血球の塗抹標本をギムナ染色することにより認めることが出来る。感染は病牛の血液を吸血した雌虫が卵を生み、孵化した仔虫がピロプラズマ原虫を感染媒介する。症状は急性型と慢性型とがあり当地の場合は慢性型が多く、それが冬期又は長途の輸送等で体力が低下した時に発病するものが多い。発病は40℃前後の発熱に始まり、貧血、衰弱がひどく、呼吸、脈搏も増加し、重症の場合は黄疸、血尿症を起し、なかには神経症状を起すものもある。最後には歩行困難になり座り込んで墜死する。診断は血液検査をしてピロプラズマ原虫の発見によるが、当地に於て栄養不良、貧血がはなはだしい場合はこの病気と考えてよい程である。

### 治療

薬品としては *Trypanblan* と胆汁を加えたもの (20:80)、1~2 ml を生理的食塩水に溶かし静脈注射すると効果がある。 *Acaprin* (5% 溶液を体重 100 kg 当り 2 ml 皮下注射する) も使用されている。この病気は当地では全牛が罹っていると思われる為にかニの絶滅以外に予防法がない。しかし、かニの絶滅が困難な現状ではむしろ幼時より充分な飼料を供給し栄養の低下を防ぐことによって発病を防止、又は軽減させることが最良の方法と思われる。その意味では薬浴等でかニの駆除を行うことも効果がある。その他のバベシヤ、タイレリマ病、特に、アナプラズマ病等も予想されるが、対策としては栄養を充分に供給してやる以外に方法がないと思われる。

## 9) 伝染性肺炎 (西語名 *Neumonia infecciosa de los animales domesticos*)

主に仔牛に多く発生するが、親での栄養不良、長途の輸送、長期の降雨、暑熱、急激な寒冷等の悪条件が重なると発生する。症状は元氣、食欲がなくなり、体温が上昇し放牧群から離れて背をまるめて震えている。諸粘膜は充血して涙を流したり、粘性の鼻汁を出し、肺を臍診するとはっきりとラッセル音を聞くことが出来る。しまいは座り込んで衰弱して墜死する。経過は、2~3週間位、下痢を伴うものもある。この病気の原因は、一種類の細菌ではなく、出血性敗血症菌、大腸菌、パラコリ菌、球桿菌、嫌気性菌類等が、体力の衰へに乗じて増殖して発病するのである。特にこの病気の代表的な菌である出血性敗血症、C・D型菌は通落、健康動物の上部気道粘膜に常在していると云われており、宿主側に何の誘因もない場合は発病しないが、他のウイルスの感染、気候の激変等で上部気道粘膜が炎症、その他の変化を生じた場合に病原性を発揮して発病するのである。

### 予防・治療

本病は、特定の病原菌で発病するものでないので予防としては、オーに発病の誘因となる牛の体力低下の防止である。発病の際の治療としては、サルファ剤、抗菌性物質 (ペニシリン、スト

マイ、テラマイ、オーレオマイシン) を投与すると有効である。特にサレファメサジンとペニシリンの併用が成績が良い様である。その他、ストウ糖、ビタミン剤、必要に応じて強心剤の投与が必要である。

#### 10) 牛の結核 (西語名 *Tuberculosis* )

肉牛よりも乳牛に多い病気で肺結核、腸結核、乳房結核等の型で発病するが、確実な治療方法がない。牛購入の際にツベルクリンの皮内反応を行って本病の侵入を防ぐことが唯一の予防法である。この病気は移住地内、近郊にも発生したことがあり、今後も注意を要する病気である。アルベニンチン、スラシルとの輸送入の際に検疫の対象になる。

以上、パラクアイに関係の深い伝染病を10種類記してみたが、実際にワクチンにより予防しなければならぬものは、現状では炭疽、口蹄疫、狂犬病、であり今後注意を要するものに気腫疽がある。又、牛の購入、導入に際して注意を要するものとしては、前記の他にスルセラ、ビスリオトリコモナス、牛結核等がある。その他の病気は牧野を改良し牛に充分の栄養を供給することによって大部分の被害はくいとめる事が可能である。

又、以上の他に今後侵入と予想されるものにレプトスピラ病、サルモネラ病、破傷風等があるが、現在のところ幸いにもこの地区では牛の最も恐ろしい伝染病であるところの牛疫、牛肺疫の発生がない。しかし、世界の交流が激しくなり、家畜の輸送入が多くなるにつれて、その侵入の恐れも充分にあるので充分の注意が必要である。

#### 八、牛の寄生虫

牧場を新しく開いて数年の間は比較的調子よく牛が生育し、あまり変な病気がでないものであるが、牧場が古くなるにつれて、わけの解らない病気、又は原因不明で牛の成長が不良になったりすることが多い。その場合の大部分の原因は寄生虫による害が多いようである。思い切って古い牧場を休ませ新しい土地へ転地すると成績が良くなる例がめずらしくないのである。

##### (1) 内部寄生虫

牛は他の動物よりは比較的寄生虫の害を受けにくい動物であるが、吸虫類 (*Trematoda*)、線虫類 (*Nematoda*) は相当の害を与えているようである。

##### (1) 吸虫類 (*Trematoda*)

吸虫類とは、扁形動物に属し巻貝類に寄生、扁平で木葉状のものが多いが、豆状、線虫状のものもある。雌雄同体で食物は宿主の血液、分泌液、体液である。パラクアイで流行しているのは双口吸虫病の一種ではないかと思われるが、牛のオノ胃に寄生して、下痢、血便、貧血を生じ、衰弱、前痛して死ぬものもあり、特に大雨で河水が浸水した後の牧場に放牧した牛がおかされることが多い。その他に確認はしがたいが、肝蛭症 (肝ジストマ) 様のものも認められる。

治療法

##### a. 六塩化エタン *Hexachlorethana*

牛の場合は体重/kg当り0.2~0.3g、羊で0.2g投与を標準とする。初めに1/2量を投与し、食欲回復に残りを投与する。量が過ぎると中毒を起し、3~5日位鼓脹、食滞、下痢が続くことがある。投与後は平常の1/3程度の飼料を給与し過食はさける。過食は発汗、戦慄を起すことがあるので注意する。中毒緩和の目的で合成ケイ酸アルミを加えると良い。

#### 6. 銅剤 (スリシン銅) *Copper glycinate*

2mg/kgを1日3回、3日間連続内服 又は 3mg/kg 1日3回、3日間連用により、100%の駆虫効果があり副作用のないと云われる。又本剤は豚の肺虫にも有効である。*Copper glycinate*は銅の含有量27.67%、分子式は  $(NH_2 \cdot CH_2 \cdot COO)_2 \cdot Cu \cdot H_2O$  である。予防法はこの虫の付いた牧草を喰ばさせないことで、中間宿主の巻貝を撲滅することである。牧野に硫酸銅100倍液を散布しこれを3ヶ月毎に実施することで撲滅できる。又、DDT乳剤7,000倍液、ホリドール乳剤7,000倍液も有効である。散布直後は家畜が中毒する恐れがあるので注意を要する。又魚類にも毒を与える。

#### (B) 線虫類 (*Nematoda*)

##### ○ 腸結節虫症

アメリカのコロンビア地方の細羊に大害を与えたことで有名な虫で円虫科に属し♂ 12~16mm、♀ 18~24mmの白色の細い虫で大腸、小腸に寄生する。成虫による障害は少ない。細羊では幼虫が腸壁に侵入し細菌と混合感染して大小種々の結節を作り栄養障害を起す。通常、細羊以外の動物は被害は少ないが、アルゼンチンで多数の仔牛が発病したことがある。成牛はほとんど無害であるが、本虫 (*Oeopt. radiatum*) の濃染牛はツベルクリン反応が陽性を示すことがあるので注意を要する。治療にはフィノサイアジン (*phenothiazine*) が有効でピペラジン剤も効果がある。

##### ○ 胃虫症

牛、細羊の胃の粘膜に付着して吸血し、胃カタル、胃萎縮の原因となる。アルゼンチンで流行する *Lunbry* 病は本症と敗血症細菌の合併症である。感染は収牧期間中に行なわれ発病は、秋から冬にかけて多い。豊富な牧草を給与すると症状は軽い。症状は主として貧血、栄養障碍で下痢は少ない。細羊ではこの病気で大きな被害を受けるが、牛の場合はほとんどが仔牛に限られる。

#### 治療

フィノサイアジンが有効であり硫酸銅液もよい。フィノサイアジンを食塩の中に、10%混入させ自由になめさせるが、本虫は直射日光で効力を減ずるから日陰に置くこと。その他、煙草煎汁、四塩化エチレン等も有効である。

##### ○ 肺虫症

各家畜によって寄生の種類が異なるが牛肺虫は大体♂ 2.5~4cm、♀ 4~8cmの白色の糸状の虫で気管支、特に仔牛の気管支に寄生し、排糞中に卵を出してこれが感染源となる。症状は咳をし特に運動後に激しい。粘痰を鼻口から吐き出し、この中に虫卵、仔虫を見ることが出来る。肺炎を併発することもあり、慢性症では時々下痢を伴って悪液質におち入って斃死する。

## 治療法

フェノサイアジンの小量又は中量を連続して内服させれば糞便中の虫卵数は減少しないが、卵子内の仔虫が感染仔虫に発育しないとの事である。又、メテオニン銅、クリシン銅の内服も有効である。その他 *Dictyicide*, *Helmoz*, *Edmix*, 等の商品名で発売されているものも有効で、中でも、この皮下筋肉注射用のものは、使用も簡単で効果も大きい。若干高価なのが欠点である。

以上が現在パラグアイで牛に被害を与えている 内部寄生虫の代表と思われるものである。

## (2) 外部寄生虫

### (1) 牛バエ症

ある種のバエが牛の皮膚に卵を生み付け、それがウジになって牛の皮膚内に寄生し、大きくなって地上に落下し、孵化してバエになるもので、ウジ虫が牛の皮膚内に侵入した際に寄生部位の壊死、化膿を起して牛の健康を害すること甚だしいものである。この種類は当地では二種類あり、ウシバエ (*Hypoderma bovis*) の一種と思われる一匹ピシヨ (ウーラ) と、ミスジウシバエ (*H. lineatum*) の一種と思われる千匹ピシヨ (グツサネイロ) とがある。これらは北米や中央アジアのものとは多少生態を異にするようであり、パラグアイに於ても、チマコ地方のものと、当地のものは異なると云われている。

#### ○ 一匹ピシヨ (ウーラ)

牛の皮膚だけでなくあらゆる動物の体表に寄生し卵で附着、1日~2日でウジとなり、皮下にもぐり込んで成長を始める。一匹ピシヨと云われる通り、この種類は一匹だけのところから卵も一個と思われる。このバエは洗濯物として干した衣類や木の葉を介して人間にも寄生することがあるところから、直接動物体に卵を生みつけるだけではないようである。一度皮下に侵入すると急速に成長して1.5cm~2.5cmに達し、体表にゴブを形成する。数ヶ月の寄生生活後、体外に出て孵化する。この種は、主に皮下組織をおかしあまり体の深部へは侵入しない。牛の種類により抵抗性が異なりヒスー、特にネローレ系は強く、欧州系の血液が多い程に弱く、オランダーズ (ホルスタイン) は、最も弱い。寄生の時期は一年を通じて行なわれるが春、秋の時期が最もはげしく盛夏がこれに次ぎ、冬期は少ない。成牛は比較的抵抗性があるが幼牛は弱く、場合によってはその為死に至ることもある。栄養状態の良いものは比較的抵抗性がある。

#### ○ 千匹ピシヨ (グツサネイロ)

一匹ピシヨが皮膚に直接侵入するのに対し、この種は創傷から入り、相当に深部まで入ってゆく。分娩後の仔牛の臍、綿羊の断尾、去勢等の場合に入る。時には背髄、内部臓器等までおかし、死に至らしめることがある。体表部の軽いひっかき傷から入り、寄生部位を壊死させ、更に深部へと侵入してゆく。千匹ピシヨの右の通り寄生部位に数10匹~数百匹が寄生し、1cm~1.5cmの細長いウジが、患部一はいに黒白になる位にざっしり寄生しているのを見ることができる。前記



の一匹ビシヨの作った患部へ二次的に寄生することもある。寄生時期は、年間通じて行なわれるが、冬期は少ない。

### 治療、予防。

以上の二つの牛バ工症の治療はパラタアイの牛飼養者にとっては一つの行幸であり、これを放置しておくると単に皮膚の損傷だけでなく、その発生する毒素、二次的に感染する細菌等によって、発育不良、産乳量の低下、仔牛の減耗等、その被害は他の伝染病に勝るとも劣らない程に大きなのがある。治療は両方とも体表面に居るうちに殺虫剤を散布、塗布して殺すのが一番有利であるが皮下、又は、体深部へ入った場合はピンセット様のものでも徹底的に虫体を取り出してやり、その後、に傷の手当を行い、更に殺虫剤を散布、注入する必要がある。予防はこのバ工の潜んでいる森林の除去にあるが、現実には困難な問題である。予防、治療の目的で1957年ごろから、経口投薬によって体内浸透を計り、虫体の防除と行う方法が各国で研究され、実用に供されつつあるが、薬品、牛の状況、使用時期によって中毒、流産等を伴う事が多いので注意が必要である。同様の目的で注射薬も市販されている。

### 殺虫剤名及び使用法

一般名	登録薬名	体表散布量	経口投与量	注射量
Fenchlorphos	DOWET 57 Ronnel Trolene Nankor Korlan Etralene	2.5 %	100~125 mg/kg  致死量 300~400 mg/kg	10~15 mg/kg  前注
Coumaphos	Co-ral Asuntol Bayer 21/149	0.25 ~ 0.75 %	25 mg/kg	20% 油性液 5 mg/kg
Trichlor-phos	Neguvon Dipterix Chlorophos Dylox Bayer-L 13/159	2 %	(幼牛) 10 mg/kg  (成牛) 75 mg/kg	10% 溶液 10~15 mg/kg
Dimethoate	American Cyanamid 12,560 Rogor	0.25 ~ 1 %	(2週令) 5 mg/kg (1年令) 10 mg/kg 致死量 25 mg/kg	5~10 mg/kg 5~20 mg/kg 中毒性 40 mg/kg
Ruelene	Hypolin	0.25 % 中毒性 2% 液 又は 50 mg/kg	(2週令) 50 mg/kg  (成牛) 100 mg/kg	

以上の薬品は生体に対して毒性が低く、吸収、排泄が早いものであり、DDT、γBHC よりも安全な薬品と立わっているが、それでも体内の脂肪等に吸着一定期間蓄積されていて、乳汁中に分泌される。アメリカの農商務省の規則では、処理後、フェンクロールでは60日、クマホスでは7日、ルエレンでは28日以上経過しなければ屠殺を認めていない。又、薬剤のみによって虫体を殺した場合、体内で幼虫が死んだ為、その毒素による反応で事故が生ずることもある。

#### (ロ) ダニ類 及び刺バエ、蚊、その他の吸血虫類

数種類のかニの寄生が認められ、それらは直接には牛体の吸血をする外にタイレリア、バーベシアの中間宿主となり、牛の発病の原因となしているのである。その他の吸血虫類は直接、間接に牛体に被害を与えている。

以上の外部寄生虫を殺し、被害をくい止める為には、現在当地に於てできる事は定期的に前記薬剤の他に、塩素系のD・D・T、γBHC、ビスロイド系のピレトリン等又混合剤を使用して体表面に散布する方法がよい。

### 二. 一般の病気

病気の牛を早く発見しその手当をすると同時に原因を確かめて、その対策を講じることが牛管理上重要なことである。

#### 故障牛の発見

身体に異状のある牛は元氣、食欲がなく、しゃんぼりしている。草を喰わずにジューとして立っていたり、座っていても反芻をしていなかったり、ブルブル震えていたり、群から一匹だけ離れたいたりすることが多い。近ずいて見ると鼻が乾いて、角、耳等入異状がある牛がある。体温計を持っていく場合は、これにヒモをつけて肛門部に入れ、ヒモの端を尻や尾に結び落ちないようにして体温を計る。正常の体温は仔牛で38.5~40.5℃成牛で37.5~39.5℃位である。直射日光に長時間さらされた場合は40℃を超えるのむめずらしくないので、日陰に30分以上置いてから再度計ってみる。呼吸数は、鼻、腹の動きで数える。正常なものは1分間に10~30回位である。脈搏は尾根の内側、又は前ヒサの内側の動脈に手を当てて計る。

次にかなり易い病気とその手当てについて簡単に述べる。

#### ○ 鼓脹症

オーオ二胃にガスが発生し腹が非常に張る病気で、初めは立ったまゝ、ふぼそうにしているが、時間が経過すると横になり呼吸困難となり、心臓が弱り窒息死する。放牧牛ではめずらしい病気であるが、豆科牧草を過量に喰わした時とか、穀物、羊糞を大量に搾取した時に起す。手当はなるべく横臥させないで、口に木、タールをかけた硬い草又は木片をはさんで、ガッパを出させるようにし下剤（人工カルルス（硫酸マグネシウム 500~1000gに水約5~7ℓを入れたもの）、ニカリ等）、クレオソート、希塩酸、アルコール（カーニキ類でも良い）10~15cc位混合してビールビンで飲ませる。

#### ○ 食 滯

腹が張るが鼓張症と異って、腹を押ししむ重い感じで打つてむボンボンと云うガスの音がしない。気抜けしたようにボンマリと立っている。大量の飼料を喰べ過ぎたり、食後に急な運動をしたり水を充分にとらなかつたり、又は急な寒冷に襲われたりして発生する。手当は下劑、アルコールを投与して腹部をよくマッサージする。重症の場合は、リンゲル、生理的食塩水、強心剤が必要なこともある。

### ○ 胃腸炎

下痢症状が烈しく、水様便をふきだし、時には粘液、血液を混じることがある。食欲がなく、熱っぽい眼をしている。最初、硫酸マグネシウム等の塩類下劑を与え、後にタンナルビン、木炭沫等の整腸劑を投与する。細菌性を疑う場合はテラマイシン、オーレオマイシンの内服を行う。

### ○ 食道梗塞 (のどつまり)

硬い芋類、又は果物、みかん類を飲み込んで食道をつまらせることがある。牛は頭をたれ、舌を出し、よだれを流し鼻からも鼻汁をたらして苦しがる。外から咽頭部、食道部を手で探ると異物を知ることが出来る。口に近いところでは手を入れてやり、しなやかな木の先にガーゼ等をまわめたものをつけ押し込んでやり、外部から手でむんでやったりし、前胃の方へ押し込んでやる。この際、食道に植物油を流し込んでやると効果がある。

### ○ 肺炎

長期の降雨、冷雨の後に発く、症状手当は伝染性肺炎の時と同じである。

### ○ 趾間腐爛 (またぐされ)

蹄と蹄の間が、またぐなっている部分が腫れ、びっこを引くもので、重度のものは蹄が抜けかたることがある。フレソール石鹼水等でよく洗滌し、ヨードテンキを塗ったり、ホタール、硫酸銅10%液を布にひたしてつめてやる。フランシオマイシン等を吹きつけてやるのも効果的である。

### ○ 日射病、熱射病

直射日光、又は暑熱が強いつきに発することがある。フラフラして元氣食欲がなく、急に体温が42℃以上になり、泥をふき倒れ、全身発汗し粘膜炎を見る。日陰で風通しの良いところに移し、冷水をかけてやり、冷水で冷やす。冷水光湯を行って2〜3リットの海血をし、強心剤、ブドウ糖、リンゲルを大量に投与する。

### ○ 農薬による中毒

パラチオン剤、D.D.T等の中毒が多い。よだれや涙を流し、呼吸困難、下痢を起す。D.D.Tの場合はそれ程ひどくなくて、フラフラしたり、けいれんを起す。パラチオン剤の場合には、カルボン酸カルシウム、ビタミン、ピリジン、アルドメシン、ネオチオフェイトの反復注射が有効である。D.D.Tの場合は、アルカリ剤の内服、重曹水、ブドウ糖の注射が効く。又、ビタミンC、強心剤の注射がよい。

以上、パラグアイ国、特にイグアス移住地で肉牛を飼養する爲の常識として知っておく必要があると思われる点を記載してみた。牛を初めて飼う方、又はこれから移住地で飼いたいと思って

