

海外農業セミナー通信テキスト

# 海外農業セミナー

1971 7の2

熱帯畜産と熱帯牛



財団法人 海外農業開発財団 後援 農林省 外務省

## は　じ　め　に

開発途上国にとって畜産の振興は広く農業開発とも関連して極めて重要な問題であるが、必ずしもはかばかしい成果はあがっていない。これは、これら諸国における諸種の悪条件、とくに熱帯圏の酷しい自然条件に起因するところが大きい。

しかしながら、わが国では熱帯畜産に関する資料は乏しく、このため当事業団で派遣している農畜産関係の専門家協力隊員等からもかゝる資料に対する要望は少くない。

本書はこれら熱帯畜産に従事する人々のためのガイドブックとして、とくに熱帯牛の適応性、飼育、品種改良、風土病の免疫性等の諸問題について海外農業開発財団に依頼し、同財団でセントラルコンサルタント(株)理事宇左美博氏が中心となつてとりまとめたものである。関係各位のご参考に供しうれば幸いである。

昭和46年12月

海外技術協力事業団

総　務　部　長



# 熱帯畜産と熱帯牛

## 目 次

I 謎, 謎問答 .....	1
(1) 世界の牛頭数は? .....	1
(2) 開発途上国とは? .....	1
(3) 南北問題とは? .....	1
(4) 疑問 .....	1
1. 温帯牛と熱帯適応性 .....	1
2. 熱帯牛は劣等品種か .....	1
3. 熱帯風土病と温帯牛 .....	1
4. 熱帯牛の耐乏性 .....	1
5. 先進国(温帯圏)的畜産 .....	1
6. 熱帯風土病と熱帯牛の面疫性 .....	2
7. 品種改良なるもの .....	2
II はしがき .....	3
III 先進国畜産専門家の熱帯畜産に対する認識 .....	4
(1) 南太平洋地域畜産開発計画に見る牛種選択上の問題点 .....	4
(2) 熱帯牛種と温帯牛種について .....	5
(3) ビロプラズマ症について .....	7
a) 牛のビロプラズマ病 .....	7
b) 流行性血色素病 .....	7
c) 東アフリカ海岸熱 .....	7
(4) 熱帯牛とその分布 .....	8
IV 熱帯牛種の外見的特徴並にその特性其他 .....	10
V 肉牛体型の追求と疾病抵抗性との問題 .....	12

VI 品種改良に対する加藤正信博士の意見其他 .....	13
VII 開発途上国の牛種が劣化する理由 .....	14
VIII Zebu 牛と肉質の問題 .....	15
IX 霜降り肉は和牛の専売特許ではない .....	16
X Zebu 牛の一大特徴たる耐乏性について .....	18
XI 結論 .....	20

## 附 録

(I) 熱帯における牛種選択に関する研究 H.G. Turner. ....	22
(1) Economic Role = 省略 .....	22
(2) 気候に対する適応性 .....	22
(3) Breed Types (繁殖方式) .....	23
(4) 個体的遺伝的特質 (Individual inherited characters) .....	24
(II) マリアナ群島における畜牛開発 George M. Davis. ....	25
(1) 地域の地理的状況 .....	25
(2) 北部マリアナ群島における畜牛の歴史 .....	26
(3) 1952～64年に至る畜牛開発の反省 .....	27
(4) 将来の開発計画 .....	29
(III) 印度政府の牛種分類と登録, その他 .....	31
(1) 登録の目的 .....	31
(2) 牛種台帳と, その記帳方法 .....	31
(3) 登録開始 .....	31
(4) 印度牛の代表牛種 .....	32
1. Sind 種 (シンド) .....	32
2. Sahiwal 種 (サヒワール) .....	32
3. Haryana 種 (ハリアナ) .....	33
4. Murrah 種 (ミューラー→水牛) .....	33
5. Gir 種 (ギール) .....	34

6. Kankrej 種 (カンクレージ) .....	35
7. Tharparkar 種 (タルベカール) .....	36
8. Kangayan 種 (カンガヤン) .....	36
9. Ongole 種 (オンゴール) .....	36
(5) 印度における Zebu 牛の種類 .....	37
(6) ブラジルが改良したインドブラジル種について .....	38

#### IV 問答集 ..... 39

- (1) 北スマトラ高冷地における畜産の見通しについて
- (2) 東南アジアにおける Zebu 牛を使っての肥育牛の開発輸入の可能性  
—— 口蹄疫を考えて、その対策はないか ——
- (3) Santa Gertrudis と Zebu の優劣について御教示下さい。熱帯地で肉牛として S. Gertrudis は Zebu に代り得るものでしょうか。
- (4) ボリビアでは口蹄疫で Zebu が死にますが、他の病因が加わっているのでしょうか。Zebu の中には品種によって抵抗性が異なるものがあるのでしょうか。



## I 謎，謎問答

### (1) 世界の牛頭数は？

世界の牛の頭数は約 11 億頭である。この牛の約半数は開発途上国で飼養されている Bos Indicus 即ち Zebu と称される肩瘤を有する牛種である。

### (2) 開発途上国とは？

凡て南の熱帯圏にある。そして先進国は北の温熱圏にある。

### (3) 南北問題とは？

上記，北と南の対立である。

その発端は 1961 年，第 1 回の UNCTAD（国連貿易開発会議）において，南の 80 か国の開発途上国が「援助よりも貿易を」の叫びをあげたことに由来する。

その貿易をの意味は一次産品（農畜産品）を買ってくれという要請である。

### (4) 疑問

#### 1. 温帯牛と熱帯適応性

之等，開発途上国には北の旧宗主国が自国又は他の温帯国の牛種を持込んで改良しようとしたが，今日まで成功した験しはない。

それは何故だろうか？

#### 2. 熱帯牛は劣等品種か

開発途上国は熱帯圏で暑い。

そこで昔から飼われている牛は暑熱に強いことはよく知られている。ところで開発途上国の牛は劣等品種だから強いのは当たり前であり，いくら強くとも劣等品種だから価値はないという考え方が今日迄支配している。

こういった考えは果して正しいのであろうか？

#### 3. 熱帯風土病と温帯牛

熱帯の開発途上国には，温帯の先進国には見られない風土病がある。

ところで，開発途上国の牛は之等の風土病に殆んどかからない。温帯牛種は之等風土病のため 1 年位で殆んど死に絶えてしまう。

また，死に絶えてしまうような牛種でも優良品種なのであろうか？

この違いは何が原因するのであろうか？

#### 4. 熱帯牛の耐乏性

熱帯の牛種は道端の野草や，山野の木の葉や，極めて粗硬な草類を食べて成育している。

枯れ草でさえも量さえ充分あればドンドン肥える。

その理由は一体何であろうか？

#### 5. 先進国（温帯圏）的畜産

立派な牛舎を造り、栽培牧草を与え、濃厚飼料を与えるやり方が先進国的であり、且つ進歩した牧畜であると温帯の先進国の人達は考えている。

年中、真夏の熱帯にこんな考え方を充て嵌めることが果して妥当であるのだろうか？

#### 6. 熱帯風土病と熱帯牛の免疫性

熱帯の牛種は、その地方の熱帯風土病に対し、殆んど先天性免疫をもっている。温帯の先進国の人々は、温帯牛を導入すると、之等の風土病に殆んどやられてしまうという失敗を繰り返しながら改めるところがない。

こういった認識錯誤はどこから来るのであろうか？

#### 7. 品種改良なるもの

インテリと称される部類の人達は、専門家でなくとも、必らずといってよい程、品種改良を口にする。畜産の分野も、その例に洩れない。先進国と称される国々は争って熱帯適応新牛種、例えば Santagarterdis とか Berangas とかを作り出して推賞したり、自国の温帯牛種との交雑を奨励したりしているが、成果はサッパリあがらない。

その理由は何であろうか？

以上の外、数えあげればまだまだ沢山の疑問に当面する。温帯、そして熱帯で15年間農牧場を経営してきた眼で、冷静にジックリと自分の周囲、そして世界の畜産の動向と帰趨を注視して見ると現代の世の中には、おかしいことが余りにも多い。

之等の疑問を思うとき、何か既成概念に支配され、既成概念の中でのみ物を考えてはおらぬだろうかを考える。又、学門という分野と生活の手段としての農業経営、採算という面の違いについての認識が欠如しているように思える。私は、これらの問題点を遠慮会釈なく究明することにした。この結果、纏めたのが本書である。

これを読まれたならば、あなたは、以上の問題点の凡てが氷解し、熱帯畜産のエキスパートになるでしょう。

## II は し が き

昭和43年4月に“南太平洋地域畜牛開発計画に見る牛種選択上の問題点”なる一文を取纏めた。之はSouth Pacific Bulletin に述べられた同地域にある英、仏の畜産試験場で、専ら温帯牛種を中心に、その交雑改良種と云うものを加え、熱帯適応方法について惨憺たる苦心をしていることを知ったことに起因する。

爾来、既に3年を経過したが、今日なお世界の先進国では熱帯牛種というものに対し左程の関心を払っておらない有様である。否、どちらかという、開発途上国といわれる国々が改良の遅れた土着牛種を飼養しているために、これらの国々の畜産はサッパリ発展しないのだと頭からきめつけている。

例えば、英国は印度に潯州産のホルスタイン種とジャージー種の牡牛を各4頭宛無償贈与をした(1968年頃)。

その理由は、印度 Zebu 牛の中で乳量の多い Gir, Kankrej の兩種としても乳牛としては落第である。乳量を増やすためには優良乳用種と交雑して品種改良を行なわねばならぬ、と云うのである。又、印度 Zebu 牛は肉牛種としては Sindhi 種にしても肉の歩留りが悪い、そこで歩留りをよくするためにジャージー種と交雑して品種改良すべきである、と云うのである。

之等各4頭の牡牛はマドラスの獣医科大学に繋養されて精液をとり、各地へ送られ人工授精が行なわれているが、問題は、こういった考え方の中に重大な問題が見落されていることである。

今日、先進国における最大の試行錯誤は凡ゆる分野における専門分野偏重主義である。そして化学例えば重化学、生化学等の進歩発展はその専門分野を益々細分化しているが、このために大所、高所から云いかえれば、広い視野から物を見、且つ判断する人材が益々払底している。

試験場とやらの乳牛専門家は乳量の増大のことしか念頭にない。肉牛の専門家は肉の歩留りのことしか念頭にない。この結果、品種改良と称する交雑によって熱帯牛種としての耐暑熱性、耐疾病抵抗性が失なわれ、或いは減弱していくことには自分の専門外であり全く関心がないことである。又、もう一つ見逃してならない点は、熱帯牛としての Zebu 牛の有する消化機能である。温帯牛種では見向きもしない粗硬不消化繊維の野草を、しかも枯草であっても、量さえあればドンドン食べてドンドン消化してしまうという大変な特質を有している。このことは農家即ち農業という採算経営から見る場合、耐暑熱性、耐病性と共に最も重要な経営上のポイントであって、世界の学者、専門家なる人々が見逃している点である。

肉の歩留りがいくら良からうと、乳量がどれだけ増えようとも、熱帯の農家の粗放な経営の中で、耐えられずに死んでしまったのでは農家は食って行けないのである。

本文では、従来、殆んど指摘されていない之等のことを取纏め、熱帯牛と温帯牛とを区別し、その相違点その他を説明した。

又、一言附加するならば、戦後25年を経て、開発途上国の農業開発が全く振わないのは、開発途上国の農業の中に占める畜産の大きな比重、そして熱帯農業というものに対する先進国の認識の錯誤が大きな禍いとなっていることである。

本文を読まれるに当っては、先づ末尾に添附した英、仏畜産試験場の報告、訳文を読んで頂きたい。尚、FAO-Agricultural Studies, No.19 “インドとパキスタンの Zebu 牛”（農林省 海老名技官の訳文あり）という Zebu 牛に関する書籍がある。牛種の特徴について詳述してあるので併せて読まれるならば裨益する処多大のものありと思う。

### III 先進国畜産専門家の熱帯畜産に対する認識

#### (1) 南太平洋地域畜産開発計画に見る牛種選上上の問題点

South Pacific Bulletin, 65年4月号 Mr. Turner 記, 65年7月号 Mr. Davis 記, 両氏の報告を読んで熱帯地に於ける牛種選上上の問題についての基本的な考え方とそのやり方、の両面で問題があることを知った。

云うならば、熱帯地における畜牛飼養増殖と云う面、特に昼夜間を通じての年間放牧の場合は、昼間炎天下の暑熱と湿度に対する抵抗性の強弱が、繁殖面を左右する程の影響を有することは、先進国、即ち北半球の人々は例外なく、容易に想像し、考慮する。そして、その対策として舎飼いにすることを先づ考える。

又、牧畜→放牧の経験を有する人であれば、誰しもが、世界中に広く分布しているダニの被害のひどさと、これが媒介する Piroplasma 症の恐ろしさを想起し、牛の放牧には薬浴槽や噴霧器が必ず要るものであるとの先入観念がある。と云うことは、放牧する場合、牛であれば凡ての種類がダニの侵襲から避けられないものと云う固定観念に支配されていることである。処が、世の中には、薬浴も噴霧器による薬液の撒布も必要としない、ダニが殆んど附着しない牛種があるのだ、といったら、先進国の畜牛飼養家は眼を丸くして驚く筈である。

同時に、ダニが媒介する Piroplasma 症に対し、先天性免疫をも有している、と云ったら、同じ牛でありながらそんな差異があるものかと、奇異と不信の念を抱き猛烈に反発する

ことが考えられる。

即ち、事程左様に先進国、例えば米国、アルゼンチン、濠州、ニュージーランド等の牧畜業者はダニと *Piroplasma* 症に苦しめられ、身体の芯底まで沁みついてしまっているのである。

之は無理もないことである。と云うことは、斯の勝れた特質についての認識は、今日迄のところ、世界先進国に余り知られていないからなのである。

僅かに、米国のみがこの特質に着目し、Texasにおいて印度 Zebu 牛の中 Kankrej, Hariana, Ongole 三種間の交雑を行ない、これに印度僧侶の最高位である Brahman という名称を附し、鋭意増殖中で、昭和42年の報告では登録総数 16,000~18,000 頭を保有しているという。

このように申し述べると、何故今日迄そのような熱帯特性という重要なことが、しかも先進国でありながら認識されていないのか、それこそ“馬鹿馬鹿しい話し”であると大方の向きは疑問を持たれる筈である。

もし一言で説明するならば、“俺は先進国だぞと云う自惚れ”の結果である。云うならば、この自惚れが何世紀もの年数を費して改良した肉牛種は体型、歩留りから云って完璧でありこれ以上のものはない、という自信過剰と共に背中に巨大な瘤を持った低開発国の牛などは牛すらも低開発国の象徴であると考え、精々動物園の見せ物位が良いところと思い込んで一顧も与えられていなかったことによるものと考える。

又一方、後進国での Zebu 牛飼育者達は元来ダニや *Piroplasma* の害を知らず、牛というものはそういうものであるという概念しかなく、比較することもできず、ましてその特質などには思いも及ばず過ごしているというのが現状であろう。

以下、いくつかの項目にわけて問題点を追求して見よう。

## (2) 熱帯牛種と温帯牛種について

ここで、お断りしておきたいことがある。熱帯と温帯との牛種比較という、わけ方、対照のし方は必ずしも当を得ていない。例えば、印度 Zebu 牛の中にも極めて標高の高い地帯に昔から繁殖されているものもあるからで、はっきりさせるためには所謂欧羅巴種、即ち、ヘレフォード、アバーンデンアンガス、シャロレー、ショートホーン、ブラウンスキス等々を仮りに温帯牛種の枠内に置き、熱帯牛種としては第一に印度 Zebu 牛、次いでアフリカンデル (Long horn angkohl cattle)、この外バリー島小型牛、タイ、カンボジャ方面の小型現地牛も入らぬことはないが、この後2者についてダニと *Piroplasma* に対

する特性は、未だ分明でないので除き、此処でいう熱帯牛種としては印度の2億頭、パキスタンの48百万頭、この外中近東、アフリカに広く一般的に飼育放牧されている瘤を有するZebu牛を指すことと諒解して頂きたい。

扨て、世界の代表的な肉牛生産国は米国の1億1千万頭、アルゼンチンの48百万頭、濠州の18百万頭、ニュージーランド7百万頭で、これらの主体はHereford種である。実はブラジルは9千万頭の肉牛を有するが、その9割以上が印度Zebu牛の中の大型牛種たるHariana, Ongole, Kankrej三種間の交雑種で、之をブラジル政府はインド、ブラジル種と命名している。

印度牛のブラジルへの渡来は18世紀のはじめからで(後述)、結局、ここで強調する熱帯特性を有するが故に広漠たる自然の原野における適者生存の原理を如実に示し結果、更にはこの適性に眼をつけた伯国政府の現実に立脚した奨励策とも相俟って益々増加の徴を示し残り1割がウルガイ、アルゼンチン国境に近い地域に居るが、これも歳月の問題で凡てZebu牛に代られてしまう趨勢にある。このことは本文の基礎的問題でもあるので良く記憶に留めて頂きたい。

扨て、牛の放牧では、温帯圏でもそうであるが、亜熱帯熱帯に行く程ダニの発生と、その被害が益々激しくなる。放牧地のダニの侵襲は経験した人でないと想像もできないような激しいものがある。

ダニは産生した仔虫、次いでニフの時期から何回も脱皮して世代を代えて行くが、その増殖期には何千町歩という放牧地の牧草の葉の裏側一面に茶褐色のゴマでもマブしたように附着していて、被毛の長い温帯牛種などは、被毛の根元にビッシリと喰いつき眼瞼周囲、睫毛にまで附着する。

この結果は皮膚が一面に喰い荒され、皮膚呼吸を害し、又、癢痒のため落着きがなくなり食欲を減退し、衰弱の原因となる。

ダニによる被害はこれだけでない、前述のようにダニが媒介するPiroplasma症に必ず罹患することである。この疾病はいち名ダニ熱ともいわれ、TexasではTexas feverと名付けられているが、これに罹患すると貧血、黄疸、血尿を出し瘦削し、肉牛としては売物にならなくなり価値を大きく減じ、放置しておけば斃死してしまう。

そこで、この駆除対策として何処の放牧場にも普通に見られるのが薬浴槽である。外に噴霧器を使う場合もあるが、これでは一頭宛噴霧駆除せねばならぬので時間がかかり、且つ薬液のロスも大きく、何千頭、何万頭という飼育牧場には適しない。

こんなわけで、放牧上のダニの害というものは牧畜業者にとって経営上の一大脅威となっている。このことは、ひいて米国や濠州、ニュージーランド等の如き大畜産国にとっては、畜産全体の面からも大きな問題である。

200頭～300頭位の放牧業者にしても週1～2回という薬浴は費用、労働面で相当な負担であるが、3千～5千、1万頭という大放牧業者になればその影響するところは甚だ米国に如く1億頭もの肉牛を有する国にとっては、ダニ駆除費と *Piroplasma* 症予防治療費を合して一頭当り年\$5を支出したと仮定すれば、総額5億弗にも達する訳である。現在、このピロプラズマ症の予防方法として、仔牛が離乳する頃病牛の血液を減毒したものを注射して免疫性を附与せんとせる方法が採られているというが、未だ研究の域を出ていない。たとえ一時的に免疫が附与されたとしてもダニの附着は避けられず、この害を免れるためには依然として薬浴は続けねばならないことである。

### (3) ピロプラズマ症について

ここで、ピロプラズマ病について地域的の病名、病原、呼称等を御参考までに2, 3列記しよう。

#### (a) 牛のピロプラズマ病

*Piroplasmosis bovis*・*Babesiosis bovis*・

別名 赤水病 Redwater

黒水病 Black water

病原 *Piroplasma* *pigeminum*・

之が Texas fever “ダニ熱”と称される世界でもっとも広く分布するピロプラズマ病である。

#### (b) 流行性血色素病

*Haemoglobinuria enzootica*・

別名 ヨーロッパのピロプロズマ病

病原 *Piroplasma* *bovis*・

#### (c) 東アフリカ海岸熱

East coast fever, Rhodesian tick fever・

病原 *Theileria* *parva* (*Piroplasma* *parva*)

之はピロプラズマ病中最も悪性と云われる。東アフリカ三国、即ち、ケニヤ、ウガンダ、タンザニアは先年独立するまでは、第一次大戦後50余年間英国の信託統治下にあった。

この間英国はジャージー，エーシア，ホルスタイン等を導入したが，殆んどがこの East coast fever で死んでいる。

死亡率 60～80%といわれているのは，温帯牛種に対するもので地場牛種であるゼブー系牛種は殆んど罹病しない。この点をよく記憶して頂きたい。

The African Veterinary Handbook.

P. Z. Mackenzie (Sudan Veterinary Service)

R. M. Simpson (Nairobi, Royal College)

には，牯牛時の被害が大きく，これを耐過すると免疫が賦与されると述べてあるが，これも温帯牛種を指しておることにご注意願いたい。

要するに，戦前は勿論，戦後でも英国人の殆んどは地場牛種というものを極端に輕蔑し，現住民の畜産は原始部族の慣習の延長で畜産という範疇には入れられないものといった妙な觀念的錯誤をもっているようである。この結果は，債託統治以来 50 余年の長い間温帯種導入が失敗の繰り返しでありながら，今日なお熱帯牛の存在を認めようとしない自らの誤りを迂濶にも見逃している。

之は，黒人を対等の人間として見なかった白人優越主義が事実の認識と判断を誤らせ，ひいて畜産開発そのものに対する大局的判断を基本的な面で誤らせるに至っているものと考え

る。

このことは，あながち英国人だけを指弾すべきではなく，先進国と称する温帯圏の人々に多かれ少かれ共通していることを反省すべきと思う。

#### (4) 熱帯牛とその分布

扱て，ここで，些か重複するが，熱帯牛について述べて見よう。

既に述べた如く，ここでいう熱帯牛とは印度を原産地とする Zebu 牛である。雄であれば背中に巨大な瘤を有している（雌は小さい）。

此処で何故 Zebu 牛という表現を用いたか，何故 Zebu 種と云わないのか，について簡単に説明しよう。

この Zebu 牛は印度の 2 億頭，パキスタンの 35 百万頭をはじめとして，

Afghanistan	3,674 千頭	Kenya	7,242
Nepal	2,900	Tanzania	8,800
Ceylon	1,100	Uganda	3,626
Iran	4,850	Rwanda/Barundi	1,350

Iraq	1,500 千頭	Congo	1,230
Sudan	7,500	Zambia	1,275
Chad	4,000	Rhodesia	3,524
Niger	4,000	Mozambique	1,100
Mali	4,700	Angola	1,500
Maulitania	1,900	South west Africa	2,330
Senegal	1,925	Botswana	1,097
Guinea	1,850	South Africa	12,500
Nigeria	7,508	Madagascar	9,000
Cameroon	2,480	Brasil	90,000
Ethiopia	25,700	(以上 FAO 66年統計)	

百万頭以上の保有国だけを拾いあつめただけで、以上合計4億5千5百万頭あり、世界の Zebu 牛全体を集計すれば5億頭に達するものと思われる。

FAO, 66年統計によれば全世界牛数は1,072,526千頭(含共產圏)、従ってZebu 牛は47%を占めている。

処で、この Zebu 牛は印度だけでも、地方的に大きくわけても Sindhi, Sahiwal, Hariana, Gir, Kankrej, Tharparkar, Kangayam, Ongole の8種にわけられ(印度政府牛種分類による、後記御参照)、夫々体型、毛色、重量の外、役肉用、乳用兼用等明確に区別できる特徴を有しており、この9分類の中でも、又地方的に慣習的に区別されているものがある程で、他の国々においても同様に一つの別個の牛種型態を具えたものを持っている。

このような処から、私は敢えてZebu 牛と呼び、種類については、例えば Zebu Sindhi 種とか、Zebu Kankrej種の如く呼称しているのである。

前記国別頭数表によっても明らかなように、この Zebu 牛の分布地域は云う処の後進国即ち開発途上国であり、南北問題で云う処の南の熱帯圏である。

誠に皮肉なことであるが、これらの国々では未だかつてダニ駆除のための薬浴槽をついそ一度も用いたことはない。又、Piropasma 症にもやられたことはない。

昭和42年10月半ばから英国に発生し、年末迄に42万頭もの偶蹄家畜を蔓延防止の建て前から殺して焼いてしまい、先進国の畜産業者を震えあがらせた、口蹄疫に対しても、この Zebu 牛は絶大な抵抗力を有しており、以上の5億頭に上る Zebu 牛は、毎年一度はこ

の病気に罹るが、一頭の死亡も出さず耐過しているのである。

先進国の技術者をはじめとし、誰もが、後進国で飼われてきたというそれだけで、牛すらも後進国の範疇に入れ、恰かも、あの巨大な瘤が後進性即ち劣等の象徴であるかのように考えて見向きもしなかったのであるが、そして、常にこれら後進国の飼養水準、管理の低くさを指摘し、自分等がやっている方法こそ勝れたやり方（先進国的やり方）であると自負していたのであるが、実際の処、この Zebu 牛の特質は薬浴も要らぬ、Piroplasma 対策も、口蹄疫対策も要らぬ、又、優良牧草でなくとも、その辺に自然に生えている野草を充分消化し、吸収し、温帯牛種よりも遙かに良質の肉を造ってくれるという、素晴らしい特質に全く気がつかないでいた、という、全く馬鹿馬鹿しいことなのである。

云うならば、先進国側が、肉牛の体型とか歩留りとかを云々して一生懸命改良に苦心をし飼養放牧面の大事な分野を閑却していた点を反省せねばなるまい。そして、彼等後進国が 5 億頭もの牛を所有し、しかも順調に増殖している現実を直視せねばなるまい。即ち、これがここで述べる熱帯牛なのである。

口蹄疫については、獣医畜産新報 43-3-1 日号、同 15 日号の 2 回に亘って詳細に意見を開陳しておいたので省略する。

#### IV 熱帯牛種の外見的特徴並にその特性其他

一見して判る特徴は、熱帯地の暑熱、湿度に対応するため皮膚が極めて薄く、且つ柔軟性に富み、又、非常にゆったりと身体を包んで居り、体側部などは掌をもって大きく把握することもできるし、引張れば 10~15 cm も伸びる。

之を人の被服に例えていうならば、温帯牛種は、厚いオーバー地で造った身体にピッタリした服を着ており、熱帯牛種は、丈夫だが薄い上等なゆったりしたコートを着ている、ということが出来る。

被毛は、熱帯牛は極端に短毛で且つ細い。之に反し温帯牛は太く、且つ密で、冬季には之が伸びて寒さに対する抵抗性を増す。

以上、熱帯牛は薄い皮膚と、温帯牛の 1.5 倍はあると思われる皮膚面積 = Zebu 牛の場合は頸、胸下垂皮が屏風の如く垂れ下がっている = を有し、加うるに細、短被毛、これらによって暑熱に対する体温調節（発汗）が、恐らく温帯牛の二倍位、或いはそれ以上可能と考えられる。

茲に面白い現象は、例えば、米国でいう Brahman 種と Shorthorn 種を交雑した

Santa-Gertrudis 種は、添附訳文にもある通り、熱帯適応性は、他の温帯種に比し勝れて居り、その被毛は短かく皮膚は薄くなっている。

体型的に見ると瘤は殆んどなく shorthorn の体型その儘を継承しており、皮膚、被毛に大きく変化を来している。

要するに肉牛技術者としては、先づ第一に歩留りの良い、所謂肉牛タイプになったこと、温帯原牛に比し耐暑熱性に勝れていること、以上の二点が加良されたことに対し我意を得たりと考えていることと思うが、実は、このような交雑種と耐病性、耐熱性、そして肥育性についてブラジルは 1800 年のはじめからポルトガルによるゼブー牛の導入と共に凡ゆる交雑種が作られたが、之等が自然淘汰され、今日のように純粋ゼブー牛一色となった永い年月に亘る実際の経験の有しているのである。

極めて判り易い実例を述べよう。

私が 1 万 8 千町歩の農牧場を経営していた 1930 年代は未だ 50% に上る交雑種がいた。主としてカラクー種との雑種である。ブラジル人の物好きさは 1900 年に入って殆んどありとあらゆる温帯牛種の輸入を行なった。例えば、ホルスタイン、エーシア、そしてジャージー、ショートホーン、ヘレフォード、シャロレー、アングス、ブラウンスイス等々である。然し、物好きであると同時に単純なブラジル人は、之等温帯種を従来と同じように完全放牧を行った。その結果は、初年度で大半を死亡させ、辛うじて生残ったものも 3~4 年後には殆んど死に絶えてしまった。僅かに Zebu との交雑仔牛のみがどうやら全放牧に堪えているという有様であった。

サンパウロ州、ミナス州、ゴヤス州、マトグロッソ州という亜熱帯はアマゾンの熱帯直下より実は日中温度は遙かに高い。室内でもアマゾンの 31~32 度に対し 35~36 度が通例で直射日光の下では、ゼブー牛が平気で草を食み、或いは伏臥して反すうしているのに反し、温帯牛種の凡ては木蔭を求めてその下に佇立し、或いは水流の中に肢をひたして佇立し、草を食む元氣さえもない。

そして、先づ第一にやられるのがダニの被害で、次いで之が媒介するピロプラズマ病の罹患である。これで殆んどやられてしまうのだが、万一生き長らえていても、大体毎年一回は襲う口蹄疫に罹患し、これで参ってしまうのである。

こんな関係で Zebu との交雑が進められた。然しながら、之等の温帯牛種との交雑種は、従来からブラジルで永年に亘り飼養されて来たカラクー種との交雑種と比較して遙かに劣ることは至るところで実証された。

更にその上、如何なる交雑種も Zebu の純粹種に比べれば耐熱、耐病性、そして肥育性においてこれまた遙かに劣ることも実証されたのである。

要するに、米国では採算経営とは無縁の試験場の専門家なる技術者が肉の歩留りや成長性の点から Santagertrudes を作り出し、大いに宣伝しているが、ブラジルでは実際の牧畜業者の凡てが、その採算経営という事業面から純粹種に落着いたという点で、その経験年数と共に懸隔の大きさを知るべきと思う。

## V 肉牛体型の追求と疾病抵抗性との問題

既に述べたように、先進国の肉牛技術者なる人々と検討を進める際、先づ第一に之等の人々は、肉牛の体型を云々する。

例えば、Zebu 牛種の写真を見て、これは役牛タイプで肉牛タイプではない、従って枝肉の歩留りは可成り落ちるに違いない、だからこんな種類の牛は肉牛として不適であるとか、或いは又、良好な体型を具えた肉牛（温帯牛）と交配して、品種改良を行ない、歩留りを良くしなければ駄目である、と云った工合である。

此処で注意しなければならぬ点、そして常に反省しなければならぬ点は、一般の技術者と云われる人々が陥入り易い弊害についてである。即ち、技術者という範疇の人は、どちらかといえば、何か、深い極めて狭い処の、夫々の専門分野を有しており、又、それを有することが技術屋の本質であるとする観念である。

こんな処から、兎角視野が片寄ってしまい、例えば肉牛の専門家となると、体型に固執してしまい、その他の飼養管理の難易や、疾病に対する抵抗性といった他の重要な面を閑却したり没却したり、或いは全然御存じなかったりして、結局前述の如く肉牛としての体型に固執し、歩留りだけを云々する結果となることである。

もう一つ、既に触れた Santa-Gertrudis 交雑種について見解を述べて見よう。

添附訳文の執筆者は、Brahman の熱帯適応性を認識し、高く評価している。だが、一体どの程度にダニや Piroplasma 症について認識しているのか不明である。真に放牧の経験のある技術者ならば、先づ第一にこの点を指摘し特筆大書する筈である。まして米国にも、南太平洋の諸島にも存在しない口蹄疫に対する抵抗については全く認識がないと思われる。

一方、米国は戦後漸やく認識が高まり、増殖しはじめたと云っても、Brahman 種は前述のように1万6千～1万8千頭でしかないと云う。ブラジルでは9千万頭の9割以上を占めるようになったのとは土台が違っている。

添附文の執筆者Mr. Davis と Mr. Turner は政府畜産関係者で恐らく英国人であろう。

従って、畜産試験場としての性格から行けばBrahman を入れ、また多数のSanta - Gertrudisを入れることは良い。だが、問題は、Brahman 種を十分に理解せず、この交雑種であるSanta-Gertrudis種に飛びついて、これを中心として、はじめから一挙に増産計画を推し進めようとしていることである。

#### VI 品種改良に対する加藤正信博士の意見其他

茲で鳥取大学畜産学教室加藤正信博士の御意見の一端を摘記することとしたい。之は琉球八重山に対する熱帯牛導入に関し、現地調査を願った際の報告の一部である。

「Zebu 系の牛を八重山に入れた場合は純粋交配のみを行ない、和牛その他との雑種交配は絶対に行なわないこと。八重山、ことに離島にはわけのわからぬ雑種牛が多く、でたらめな雑種交配の結果混乱を来している。大家畜は遺伝因子的にみて、鶏、豚とは大分異なり、況んや作物品種と同一視すべきものではない。

雑種強制なる手段は大家畜にはまづ通用しないことを銘記すべきである。まして、八重山にいる牛の有している遺伝子の固定度を考えた場合、恐ろしくて雑種など作れたものでない。この和牛の現状は明治末期の雑種奨励時代に溯ったかの感を抱かせる。」

私は、今まで学者、専門家といわれる人達が、このような卓抜な意見を述べたものを見聞したことがない。

本文で述べている通り、米国をはじめとし、英仏ともに交雑による品種改良以外には念頭がないのが通例であり、世の所謂インテリと称される人達も含めて、開発途上国の作物、家畜が採りあげられると、必らず口にするのが品種改良である。

近年、電子顕微鏡の発達が幸いして遺伝学、生化学分野も躍進を遂げている。同時に専門家の分野も、その発展に比例して益々細分化され、その視野、視点も狭少化する一途を辿っている。

このような傾向は、例えば畜産分野にしても永年に亘る実際の経験をもたない人達が、例を作物の品種改良や、鶏や豚などの研究報告を参考にして類推するといった純粋な学術研究を、現実の採算経営にも充て嵌まると考えて押しつけることになり、なんのことはない、民間の採算経営者がモルモットにされるような破目に陥入らされているように思われる。

米、英、仏等一流先進国ですら専門細分化の結果、思考錯誤を冒している今日、国内の

deskworker を批難することは当然いかも知れない。だが、採算経営者である畜産農家にとっては死活の問題となるだけに問題の基本点を明確に指摘しておかねばならない。

由来、品種改良なるものは作物にしても10年20年を経ても完全な固定化は難しい。美点を伸ばすための交雑は反面に必ず欠点を附随する。その最も良い例が、昨年、米国のトウモロコシを襲った“葉枯れ病”である。

即ち、Hybrid の改良T種子のみが、この葉枯れ病にやられていること今日誰知らぬ者もない明らかな事実となった。豚にしても、ランドレースを入れ、ハンプシャーを入れ、交雑種万能論が喧伝されているが、クルクルと変って止まる処を知らない。

大動物交雑種の固定はサラブレッドの例を引くまでもなく、その改良は百年の年月を要している。この年月と費用とを考えた場合、採算経営の企業体或いは農家が飛びつくべき問題ではないこと、自明の理と思う。

## VII 開発途上国の牛種が劣化する理由

茲で、開発途上国の牛種について考えて見よう。熱帯、亜熱帯の苛酷な自然条件、風土病等の中で何千年もの永い期間、自然的な淘汰が重ねられて来た。又、原始的な放牧の結果、発育が完了しないうちに混牧牝牛によって交配が行なわれ、或いは近親繁殖となり、自然条件の悪い時には野草の不足のため栄養不良となったり、等々悪条件が重なっている。

このような各種の悪環境では体軀が益々倭少になることを免れ得ない。だが、このような悪条件に堪えて来た種類は、単に熱帯の高温多湿だけではなく、悪質の熱帯風土病に対し強靱な抵抗性が賦与されているのである。そして、又、温帯種が食べても消化しないような粗硬繊維の野草でも、これを充分消化して肥え太るという強靱な胃腸の消化機能をも有するに至っている。このような特質は30年や50年の年月では出来上るものではない。何千年という永い年月に堪え抜いた結果賦与されたものであることを知らなければならない。

さて、このような特質を具えた種類であればこそ苛酷な熱帯の気候と風土病に堪えられるのである。

従而、体軀が倭少化したこと

牛種によっては肉の歩留りがよくないこと

乳量が少いこと

等々は、従来の原始的な遊牧或いは原始的な粗放な放牧方式を改善された方式によって飼養管理すると、僅か一代で眼をみはるような改良が齎られるのである。

この事実は、印度のゼブ牛を大量に導入したブラジルにおいて実に明確に実証されていることを見逃してはならない。熱帯牛としての Zebu 牛は、その原産地が印度と云われているが、印度には地域的に役用、肉用、乳用或いは兼用の種類がその永い伝統と共に特質化され、且つ夫々の純粋種が保存され、育成されている。

茲でもう一つ述べておきたいことは、米国で単元交雑して作りあげた Brahman の原産地印度においては、地方、地域別にその民族、宗教、慣習の違い等から嘗ては他部族との婚姻も許されなかったように神の使いである牛も同様に他地域の他の種類との交雑が許されず、地方、地域的に何千年来純粋系統繁殖が行なわれ、地方によって体型的、用途的に明確に区別出来る数十に上る牛種を有するに至っている。

これらの点を良く認識し、且つ理解すれば Zebu 牛が他の温帯牛種には見られない用途別各牛種を有している利点を生かし、地域、環境、規模等に合った Zebu の牛種を選び、又、熱帯特性を生かすために Zebu 各牛種間の交雑即ち、純粋繁殖をもって改良に繋いで行くべきである。

更に敷えんするならば、上記、地域、環境、規模に合った牛種とは、例えば、農家飼育が中心で2～3頭、或いは10～20頭程度飼う場合と、大農場放牧地で何百、何千頭を放飼し、熟練したカウボーイに扱わせる場合とでは、同じ Zebu 牛でも夫々に適応した牛種を選ぶ必要がある。と云うことは、Kankrej, Hariana, Ongole 等の大型種は最初から人と良く親和させ馴致しないと農家では扱い難いからである。

例えば、大牧場で何千頭と放牧してある場合は、之を農家に連れて来ても到底扱いきれない。そこへ行くと Sind 種, Cathiwar 種等は元来が性質温順で且つ体型も小型であり、農家単位の少数飼育には誠に好適だからである。

## VII Zebu牛と肉質の問題

あの瘤のある Zebu を眺めた人達は誰しもそれが所謂、低開発国の原産であるだけに、牛すらも低開発国的に劣等であるかのように錯覚し、肉の味も極めて不味いのではないかと危惧し、常にこの点についての質問を浴びせかけられる。

ところが、肉質と味は他の温帯牛種より遙かに良いのである。ということは、戦前ブラジルからの輸出牛肉（欧州向け、主として英国）の中、その格付としては Export type A, B, Cの外に特等品として Type especial (special Type) と云うのがあったが、この Type Especial に入るのは Zebu 牛以外にはなかった。

私は、当時Sao Pauloの四大meat packerであったWilson, Swift, Contineutal, Armourの中、最大の規模を誇っていたArmourと年間最低3,500頭の契約を結び、実際には5千頭内外を出荷したが、牛種は、伯国政府によって印度ブラジル種と命名されたZebu間交雑種のみを出し常にType especialに合格、高値を享受した。

添附訳文Turner氏意見、7頁、下から四段目以降に述べられている、Brahmanでは、“劣等品種飼料(Poor quality fodder)での肥育の効率が非常に高い面があることを示している。”と述べているが、事実、ブラジルサンパウロ州の如き亜熱帯で経験したことは、Zebu牛であれば満一年半前後の肥育適令期に良い放牧地に放飼すると、良質の飲水、塩を以て僅か2カ月で満肉となり肥育完成することで、之がゼブー種との雑種の場合は4カ月、温帯牛種の場合は放牧では肥育しなかったことを考えると、上記意見(試験結果)はゼブーの勝れた特質を正に裏書きしていると云える。

ただ、時として瘤牛の肉は不味かったと云う人がいる。之等の人々は肥育放牧が行なわれなかった痩せ牛の肉を食べたに違いない。日本の所謂神戸牛でも、痩せていたら不味い事には変りないのである。又、茲で肉と料理方法について一言述べておこう。和牛が世界一と誇っているが、それはスキ焼の場合のみである。ステーキにする場合、サシの入った肉は却って味を損じるのである。

アルゼンチンで食べる、大きな炉で串焼きにした肉塊を切ってホホバルその味はまた格別である。

## IX 霜降り肉は和牛の専売特許ではない

私はサンパウロでの農場生活中、牛の放牧と肥育について面白い経験をした。

それは、恐らく日本人なら誰でもが考えるであろうサシの入った所謂スキ焼き肉がZebu牛で出来ないものであろうかと考え、毎日1kg程の挽割リトウモロコシと少量の米糠を与え2カ月程飼育した。勿論、放牧と併行しての補給である。満1年半から4年半位まで5頭程であった。屠殺して判明したことは3年以上のものに可成りのサシが入っていたことである。

農場では役用牛を常時400頭保有していた。耐用年令は満10歳位で、毎年去勢牝牛の中から体型の良いものを50頭程選び訓練、調教をした。

中には素晴らしい体型の牛でも、どうしても馴致しないものが何頭かあったが、肉にするのが惜しいので満4～5才くらいまで飼ったものであった。

私の経験ではサシの入るのは年令との関係が大きいことである。役牛にする場合、首枷の当る肩瘤が充分發育するまで去勢はしない。雄の象徴である巨大な瘤は、去勢時期が早い程發育が浅い。生後半年以内に去勢すると、その牛種の牝牛の瘤の程度になってしまう。肩瘤は満3年位まで徐々に大きくなって行く。途中で去勢すると、その時の瘤の大きさで發育が止ってしまう。印度では、役牛は満3年で去勢するとMadrasでは聞いたが、私は満2年位で去勢した。

瘤談議はともあれ、瘤が完成した時が牝牛としての生理機能的にも完成した時と思う。種牝牛としては、この時期に達してから使うのが最良と考えるが、問題の肥育に際してサシが入るのもZebuではこの時期以降なのである。

(和牛の肥育については経験がないことをお断りしておく)

もっとも、Zebuの大型種Kankrej, Ongoe, Kangayan等は満5~6歳までドンドン大きくなって行き、1,200kg前後に達する。

扨て、サシが入るのはZebuが一定年令に達してからであることは判った。

ブラジルの農場生活10年の中で、はじめは日本での畜牛経験から所謂濃厚飼料を与えなければサシの入るような肥育はできないものという先入観念しかなかったのであるが、元来、仔牛の時から放牧で育って来たこれらの牛はトウモロコシの挽割りが糞便の中に不消化で多量に出て来るのを見て考えた。

牛は元来草食獣である、そこで一番地味のよい丁度頃合いに伸びた良い放牧地に飽食できる頭数を放して見た。2カ月で満肉になった。2~3頭を屠殺して見た。サシは殆んどなかった。更に1カ月後2~3頭を屠殺した。10~15%のサシが入っていた。もう1カ月放牧したものに15~20%のサシが入っていた。

シャロレー牧場の曾田玄陽氏はカナダ、濠州、ニュージーランド等は、既にヘレフォード種で霜降り肉作成の飼養方式を実験済みで日本の牛肉輸入自由化を虎視眈眈として狙っているという。

要するに、霜降り、或いはサシと称する肉は恐らくどの牛種でも一定条件が具わればできるものと思う。但し、ブラジルでも、アレゼンチンでも、その他南米は凡て同じであるが、焼肉ステーキが料理の主流であり、繰り返して言うが、焼肉、ステーキにはサシの入った肉は不用なのである。

もう一つ述べよう。Zebu牛は、成育も、何代にも亘り選抜育種をした結果、素晴らしい伸びを示している。例えば、吾々が生産し、育成し、全伯共進会でチャンピオンとなり、大統

領賞を獲得したインドブラジル種は22カ月で625kgに達していたことである。

## X Zebu牛の一大特徴たる耐乏性について

Zebu牛が熱帯の高温高湿に耐え且つ熱帯風土病に絶大な抵抗力のあることは既に詳しく述べた。処で、この特質と双壁をなすのが粗食と欠乏に堪え極めて粗硬な飼料でもよく消化して行くその消化機能である。（以下、些か重複するが）

引用したMr・Turnerの報告書に、

「蛋白質の消化吸収に関するBrahman（Zebu牛）と英国肉牛種との差異は既に報告がなされている。未だ今日までの処、完全に理解されていないが劣等品種飼料（Poor quality fodders）での肥育上の効率が非常に高い面があることを示している。」と述べられている。又、別にBrahman（Zebu）は特別の消化機能を有しているのではなからうかという註釈さえついていた。

従来、殆んどの畜牛飼育者達がこの重要な特質に全く気がつかないでいたか、或いは見逃してはいなかったであろうか。印度を旅行すると屢々見受ける光景であるが、屋台の食べ物屋がコ、椰子の実の皮を削って中の水を吞ませるが、Zebuはこの削って道端に落ちた薄片のコ、椰子の皮を口の中に入れ、実に丹念に咀嚼して吞み込んでしまう。あの粗い、そして硬いコ、椰子の繊維を食べ、且つ消化しているのである。又、枯れ草でも枯れ葉でも他に食べ物が無い場合はZebu牛は平気でそれを食べている。

ブラジルにおける肉牛肥育の場合、1年半乃至2年の若牛を草の充分にある放牧地に放す場合、僅か2カ月で満肉となる、Zebuと温帯種の交雑は4カ月かかり、温帯牛種ではブラジルの様な完全放牧では肥育しない。

このような実際の体験はTurner氏の報告を完全に裏書きしている。これらの事実を更に裏書するために次に別の報告を引用しよう。

FAO=Agricultural Studies No.19

インドとパキスタンのZebu牛からの引用

（Zebuの耐乏性について）。

農林省、海老名六郎氏の訳文を借りることとする。

Zebu牛の中の一牛種Tharparkar（別名Thari）の項に述べられている事項の中に次のことがある。（以下抄訳）

『ターリー牛はパキスタン、シンド州の南西部Tharparkar県を中心とする牛種である。』

この地域はタール砂漠が広がっており、年間雨量も僅か200 $\frac{m}{m}$ (Sind Hyderabad Stationの10カ年平均)という寡雨地帯である。

註：これらの砂漠地帯で唯一の救いは地下水位が高いことで直根性の*Acacia arabica*や銀合歡(ギンネム)が育つ。

こんなわけで牛は劣悪な条件の地域で飼われ、殆んど常時野外に放置され、午前1日1回水飲みと搾乳のために村へ出てくる。又、この地域には雨水の溜り池がいくつかあり、牛は自分でやって来て、水を呑み、また草を喰いに出て行く。牛達は砂漠の特徴である乾燥のために伸びきれず倭性化した灌木叢の地域で得られる自然の餌で生き続けなければならない。これらの葉や多年性草木の叢、灌木そしてアカシヤなどの小枝も牛を飼養するのに利用される。

雨の全くない時のために飼料を貯蔵することは考えられたことがない。このため飼料の欠乏によって多数の牛を死なせることさえある。

黍その他の圃場栽培物の茎葉は重要な飼料である。牛は収獲した圃場の残物即ち茎葉を食うことは許されるが、大体は畜牛飼育業者が之等収獲跡地の残物を食わせる権利を買入れている。』

『ターリー種は非常に頑健で、熱帯の悪条件に抵抗し、気候や環境条件の苛酷さに耐えることができる。』

以上はターリー種即ちタルパカル種について述べられた特性ではあるが、印度について考えてみると、5億の民、2億頭の牛、6千万頭の水牛、百万頭のラクダ、7千万頭の山羊という膨大な人畜の数は、印度という大きな国の隅から隅まで侵透し、余裕のある草地、放牧地というものをみることはできない状況で、又、パキスタンも之に劣らぬ環境であるため、飼養されているZebu牛は牛種の如何を問わずターリー種に似通った飼養条件を余儀なくされている。従而、Zebu牛全体が(之は東南ア、中近東アフリカも飼養条件としては近似している)粗食並に困苦欠乏に堪えることを立証していることである。

序に述べると、Turner氏の報告にしても、又Davis氏の報告にしても、その試験の方法から推測できる通りその先入観が、低開発国の牛種は劣等種であり、先進国(温帯)の牛種は優良種であると頭からきめかかっており、温帯牛種即ち先進国の牛種の血液を入れることが改良であると思いこんでしまっていることである。

この考え方は、今日なお根強く先進国の学者、専門家なる人々の頭を支配しており、このことがあるために低開発国(熱帯)畜産の進展をどれほど阻害しているか判らない程である。恐らく今後10年位は世界先進国の認識が改まらないかも知れない。

然し吾々は、そうであればこそなおさら一日も早く実体の認識を新たにして、一歩先んじて

開発途上国の農畜産開発面でPriorityを得ることに努めねばならぬと思う次第である。

## XI 結 論

改めて結論として述べるまでもないが、もう一度トレースして置くこととしよう。

その前に老婆心ながら、一言附加して置きたいことがある。日本では戦前迄は牛を飼うための飼料といえば先づ濃厚飼料(穀類)は絶対欠かせないものでホンの一部を乾草や生草で補うものである、という基本的な概念に支配されていた。成書や文献等も凡てそれが基調であった。

処で、戦後、海外との交流が戦前と比較にならぬ程増大し、濠州、ニュージーランド等の全放牧地帯で実際に経験を積んだ人も多数に上り、これらの経験に教えられて経済性追求の面から牧草を大巾に採り入れた飼育が叫ばれるに至っている。

これは、些か極端な例であるが、東北の某牧場では、その一人の若人を入れて、やらせてみたことがあるが、寒い地方でありながら何が何でも放牧だという観念にとりつかれていた此の若者は、冬季でさえも満足に飼料を与えず放牧地に放り出したため、1年後には牛群をすっかり弱らしてしまい、大変な損失を受けた、という。

これなどは畜産技術者とはいいながら“生兵法大怪我の元”という俚諺を地で行った、そして上記兩者とも極端から極端に走っている傾向をみることであるが、この辺に、日本ではまだまだ畜産というものに対する理解の浅さを感じないわけには行かない。

このことは、本文で採りあげた“南太平洋地域における牛種選択上、添附訳文の行き方、考え方と対比して50歩100歩であり、視野を大きく世界に拡げ、従来後進国なるが故に一顧も与えなかった彼等の畜産についても活眼を開きたいものである。

更に結びとして、もう少し述べさせて頂きたい。牛は元来草食動物で、草を食べるだけで、之を充分消化し、必要とする栄養分を吸収する胃腸の機能を具えているのである。

熱帯地に属している低開発国は人口も亦稀薄なのが常であり、且つ地価も極めて低廉である。斯る環境下での畜牛の飼養は人手が少くて済み、且つ、最も経済的に行なえる全放牧方式を採るのが最上の方法となる。

処が、之等の地域では、放牧上、下記の如き問題点を考慮しなければならない。

- (1) 暑熱、湿度等に対する抵抗性
- (2) 野草牧地でも良く成育し、肥育するもの
- (3) ダニの害の少ないもの

(4) *Piroplasma* 症に対する抵抗性

(5) そして肉質が悪くないもの

(6) 成育が早いもの

もし本文を読んで居られなかったなら、特に(3)、(4)の点を含め、そんな牛種が居るものかと一笑に附す人が大部分であったと思う。

処が、既にお判りのように Zebu という之等条件を 100% 具えた牛種が居るのである。結局、枝肉歩留りが 3~5% 位少く共、経営面、経済採算面から見れば莫大な相違を生ずることを、よくよく注意しなければならない。

茲では比較対照採算迄示す余裕がないのが残念であるが、何れ暇を見て、この面にまで触れて見たい。

Zebu 牛には、なお乳用に使われている種類がある。即ち、Kankrej 種である。私はこの Kankrej 種すなわち、Brasil という Guzerath 種については乳用系でなかったためか良泌乳牛を見た経験はない。然し、伝え聞くところでは、朝 1 回搾りで（勿論全放牧で）10~15 立を出すといわれている。

私が多数飼育したブラジルでいう Kathyawar (Gir) 種は、体軀は小さいが（牝 400 kg 内外、牡 550 kg 内外）、朝 1 回搾りで 10 立級のものが多数いた。

要するに、全放牧でこれだけ出すことは可成りなものである。且つ乳脂率がホルスタインの 2 倍あるためバター製造の場合乳量はホルスタインの半量でよい。

以上、色々と述べたが、はじめから熱帯適応種を温帯牛との交配によって造り上げようとする以前に Zebu 牛について、もっともっと根本的に研究することを提案するものである。

## 附 録

### (I) 熱帯における牛種選択に関する研究

『South Pacific Bulletin., April 1965.

Adaptation of Cattle to South Pacific Areas.

By, H.G. Turner.

』

#### (1) Economic Role.

省略

#### (2) 気候に対する適応性

南太平洋の殆んど地域は、その自然条件が畜牛繁殖上の物的限界を有している。その重要なものの一つは暑熱と湿度、低蛋白含有の繊維質野草ならびに外部、内部寄生虫の存在である。

だが之等に対する逆の要因、即ち、その抵抗性と増殖性から見た、畜牛種類上の多岐性も有している。この種類の多岐性は、

第一に、与えられた環境の中で増殖可能な基礎牛種の選択

第二に、現地条件に対し、より良く、且つより適応性のある繁殖牛群を漸進的に選択すべきことを条件としている。

畜牛増殖上、異った自然条件が直接影響を与える極めて興味ある実験の一つは、FijiのSigatokaとNew ZealandのRuakuraで、Payne氏とHancock氏（1955年、1957年、Emp. J. Exp. Agric, 23:55 並に25/321）の共同で行なわれた。

2頭の7½カ月、第一組牝牛の成長度は温暖な環境下では他の組より平均10%も良い成育を示し、且つ、泌乳量では44%、バター収量では56%も多かった。

重要な点は、之等の面で非常に顕著な偏差を示していることであり、或る二頭の組は気候条件が原因し、他のものは本質的な（種類？）ものによる結果（偏差）を示している。

いくつかの二頭の組による数々の遺伝形態はFijiとRuakuraにおける順応性という面でハッキリした違いを示した。茲に、Fijiの如き環境下ではどんな交配種を採り上げれば良いのかという問題が起って来る。

この問題というのは種類に関することで現在CSIRO畜産試験場，“Belmont”，

Rockhampton, Queensland で検討中である。

特に暑熱，飼養条件 (feed condition) 並に寄生虫の面であり，北部濠州で肉牛の適応条件上の各種の現実的重要問題として，その受けつがれた遺伝的成果の分析を行なっている。

環境に対する牛種の適応性から見た選択の問題には二つの面がある。一つの方向としては適した基礎牛群を選ぶこと，或いは造りあげる牛群の目的に応じて購入して来ること，或いは特定地域の産業としての目的からするものである。

第二の方向としては，Higher level の適応性並に生産性の方向に対し最高度の改良を求めるために牛群の繁殖を通じて淘汰と選択を行なうことである。

その一つのケースは種類と血統の中から拾いあげて行くことであるが，他のケースとしては異った種類と血統の中から適応したものを拾いあげて行くことである。first case では，これらのことを予測するために，より高い要素を求めることである。このためには，その子孫がその条件下で，それを充足し得るかどうかを各種の状況下で見ることである。

### (3) Breed Types

牛種別でいうならば南太平洋においては，欧州種の成育結果は Zebu 交雑種が適応しているのに比して低位である。ここでは，緯度，標高だけをとても極めて巾広い環境を有しており，増殖面からいえば Zebu の血液が多い程良好である。

この面での実証としては，その成果に対する外見的判定であり，Papua並にNew Guinea 地区にあるDivision Animal Industry によって実施されて来た繁殖計画の結果である。即ち，高地において欧州種は，生産性はある，だが低地においては Zebu 血液の多いもの程，その繁殖と成育上好結果を齎しているということである。

Zebu type というのは米国において印度牛種の混合交雑で開発されたBrahman 種であり，これは世界の斯のような高温，低地では最も一般的に適応性を有している。又，ここで同じような type として報告出来るものにBrahmanとの交雑種で，Texas で造られたSanta Gertrudis と Queensland で造られたDrought-master がある。

少数のAfricander種がQueensland 在CSIROで繁殖されており，その交雑種の成績はNational Cattle Breeding Station と他の濠州北部の数カ所でtest されている。又，同様にNew Guineaにある畜産局に於いても実施されている。

バリ島牛種は病疫関係から来る検疫、隔離問題がなければ極めて適応したものとする。但し、未だその比較試験としては、何も知られていない。然し、少数牛群については北部地区並に New Guinea に於いて政府が test 中である。

増殖のための牛種選択の基本的方向と云うものは、その牛種が飼養されている気候的に類似した処からのものを選択するということを意味しており、そこにある牛種の中から選択し増殖を行なっている。

この事例は、例えば Queenslond で繁殖された Hereford は New South Wales 産の Hereford より、より高い適応性を示していることから云える。

#### (4) 個体的遺伝的特質

##### ( Individual Inherited Characters )

特有の熱帯的環境に対する適応上の影響が齎らす各種の遺伝的特質について、また、それを如何にすべきか、についていくつかの知見を有しているが、まだまだ研究すべき面が多い。

過熱を免かれるための順応性の如何は、被毛と発汗能力のコントロール下にある。被毛剪除は暑熱に対する耐容性を増加はするが、先天性の短毛種はそれにも増した抵抗性を有しており、それはまた、その特質である高い発汗性とその他の特質をも併有している。

牛種の差は被毛形態で判然とする。そしてこの形態は適応性を判定するために非常に勝れた基準である。牛はまた暑熱の平衡について飼料の加工や生活動作という別の面で変化を有している。Energy transformation に関する斯る状況は現在 Rockhampton で研究されている。飼料が、成長のための体内蓄積と、他方、広汎な消散のための程度についての遺伝的差異といった面の研究が行なわれ、定義づけられている。

他の factor は飼料とその効率の面である。蛋白質の消化吸収に関する Brahman と英国肉牛種との差異は既に判定がなされている。まだ今日迄のところ完全に理解されていないが劣等品種飼料 ( poor quality fodders ) での肥育上の効率が非常に高い面があることを示している。内臓や組織に於ける栄養摂取上の他の問題点は単に飼料の配合割合によるエネルギーの蓄積度だけの問題ではなく、それが蓄積された形態にもよるのである。即ち、脂肪生成面での差異と Carcass Value に置換しての面で判明する。

食欲と、之に対する栄養分の効率的調整は腺に関連して来る。例えば Thyroid ( 甲状腺 ) である。この腺の活性上の差異は成長と繁殖に関係する。

ダニによる疾病罹患に対する抵抗性の問題は、北部濠州では重要問題で、この点に関し Brahman は極めて勝れた特徴を有している。他の牛種の抵抗性を増強するにはどうした

ら良いかという問題は、目下研究中である。

(註；ダニによる疾病罹患とはダニが媒介する *Piroplasma* 症のことである。)

この面では或る指標があり、また他の内外寄生虫に対する感受性面での遺伝的差異については牛種選択という問題が残されている。

この外の遺伝的差異については可成り知られており、且つ、之等の範囲は益々広がっている。あるものは血液や組織構成物の面で微妙な生化学的差異がある。研究の進歩は、脂肪と乳量並に之等の構成に関しいくつかの相関を指摘し、また環境面での個々の状況に対する見解を正している。

将来の最適牛種選択上の完璧な青写真を理論的に造りあげる道程は終末がないと思う。だが、理解できることは現在研究が進展を見ていることであり、又、これを選択する上で、より勝れた効率的なものは何であるかという端緒は既に判明している。

即ち、いくつかの構成分子を知る上での本質的な有利性で、生産性面でも現われている。だが、実際の繁殖方策としては、牛種等選択の主たる標準は畜牛の済応形態であり、繁殖牛の成育形態である。そして、その牛種並に子孫達が、全面的に採用される時期に到達した時である。

## (II) マリアナ群島における畜牛開発

George M. Davis.

(South Pacific Bulletin, July/1965)

太平洋信託統治の High Commissioner は、マリアナ群島肉牛開発増産計画に関する農務局の勧告を採択した。

この新規計画はグアムと信託統治諸島の肉牛市場としての将来の方向を示している。毎年グアム島では大体 2,000 トンの牛肉が輸入されている。北部マリアナ諸島における牛肉生産能力はグアム並に信託統治諸島の需要を大きく賄える筈である。グアムの牛肉輸入は 50% が米国、残り 50% が濠州、ニュージーランドからである。

### (1) 地域の地理的状況

マリアナ諸島管区は太平洋諸島信託統治の六管区の一つである。グアムの北方に位置している諸島は北緯  $14 \sim 16^{\circ}$  に位しており、東径は  $145 \sim 146^{\circ}$  である。そして 13 の島と極北にある Mang と呼ばれる小島を含んでいる。

全島との面積は大体  $183 \text{ miles}^2$  である。これらの約  $\frac{2}{3}$  は 3 つの主たる島を含めてい

る Saipan (47哩<sup>2</sup>) , テニアン (39哩<sup>2</sup>) 並に ロタ (32哩<sup>2</sup>) である。

北部マリアナ諸島における全畜牛は上記三つの主たる島で占められている。Agrihan, Pagan, Alamagan, Sarigan, Anatahan, Saipan, Tinian 並に Rota は住民を有する島である。

本管区の主島であるサイパンに至る距離はグアムから約120哩, 東京から1,400哩, ホノル、から3,800哩, サンフランシスコから6,000哩である。

## (2) 北部マリアナ群島における畜牛の歴史

畜牛が北部マリアナのテニアンに導入されたのは17世紀スペイン支配時代である。被毛と体型から判別するとAyrshire, Holstein, Jersey 並に Longhorn と見られるものが混合している。

更に、之に引続いて、テニアンとサイパンに導入されたが、南西アジアより牛車索引型が導入された。斯くして畜牛頭数は5,000頭に達し、かつ爾後1930年の暮にこれら諸島が日本軍政下に置かれるまで続いた。

その後、第二次大戦が終る少し前までの間は、日本軍政権はサイパン、テニアンの迷い牛全部を狩り集めたが、之は肉需要を満たすために殆んどを屠殺した。サイパンでは残りの畜牛は取得価格で農家に払下げられた。テニアンの畜牛はカロリン諸島、ボニン諸島とロタ島へ船積みされた。

1936年に於ける最後の日本の畜牛頭数表によればマリアナ諸島管区では4,845頭が記録されている。

1948年のfirst American Censusは382頭を記録し、1952年には北マリアナ全域で1,500頭に達している。1963年には管区総数4,270頭を算している。

1949年に18頭のBrahmanの純血牛が政府畜牛場を設立するため海軍統轄部によりサイパンに導入された。この計画はマリアナ群島に於ける商業的肉牛開発へのデモンストラーションとして考慮された。

1952年には下記60頭の未妊牝牛と6頭の牡牛が地域当局により導入された。

20頭 (アバーンデン・アンガス×ブラーマン) = 交配未妊牛

20頭 (ヘレフ・オード×ブラーマン) = 交配未妊牛

2頭 アンガス牡牛

2頭 ヘレフ・オード牡牛

2頭 ショート・ホーン牡牛

之等の牛はブラーマン牛群と共にテニアンに移されたが、その計画目標は現地畜牛飼育家達  
が一日も早く良牛を生産できるために仕向けられたのである。

1953年以来360頭以上の選択された交雑種が現地畜牛飼育家達に売却された。今日、  
48頭の之等輸入蓄殖牛を含め、中には交替若牝牛が含まれているが104頭の政府繁殖牛  
を有している。現有、政府繁殖牛群は下記の通りである。

繁殖用牝牛（交雑種）	104頭
サンタ，ジエルトルデイス若牝	60 "
1年牝	22 "
去勢牡	141 "
牝 続	24 "
牡 続	12 "
2 アンガス 純血	
2 サンタ，ジエルトルデイス 純血	
2 シヤロレー	
4 ブラーマン	

1962年6月に、凡てのテニアン島の政府牛は海軍から管轄を受けついで群島管理局から  
地方局に移管された。

(3) 1952～64年に至る畜牛開発の反省

之等の期間はおける最も進歩的な開発はブラーマンの輸入と

ブラーマン × アンガス  
ブラーマン × ヘレフオード  
ブラーマン × ショートホーン

の交雑で、より良い肉牛の形成に応えんとするものであった。

処で、適当な牛種導入がなされたけれども、繁殖、生産レコード並に生産仔牛の烙印は明  
確にされていない。

（註；烙印が明確にされていないということは、その牛がどれの交配牛であるか不明とい  
うことで成績のとりようがないことになる。）

1962年の7月に、4頭宛の牛群に区別された。之等の結果は、ブラーマン×ショートホ  
ーンと、ブラーマン×アンガスの交雑種が之等地域で牛肉生産用として最も適しているもの  
と認められた。

永久柵 (Permanent corrals・註; corral は追込所のこと), 永久柵 (Permanent fencing), セメント水槽, 採草放牧 (rational grazing), 並にダニと蠅駆除用噴霧方式を採用し, その他多数の改善策を 1962 年 7 月以降採択している。

(註; 純粋のブラーマン, 即ち印度 Zebu 牛であればダニ駆除用噴霧は必要ない。又,

蠅駆除というのは二種類の蛆病を指している筈だが, 噴霧方式は効果がない。)

荳科, *Leucaena glauca* と *Napier* (*Pennisetum purpurium*), *Para* (*Panicum barbinode*) 並に *Guinea* (*Panicum maximum*) 等の牧草類は北部マリアナ諸島では放牧草として卓抜なものとして採用されている。

畜牛が育つ (Raize) ための凡ての熱帯地の条件としては規制された放牧が必要である。即ち, 放牧地の Capacity は 1 エーカー 1 頭は可能である。

大体 10,000 ヘクタールの土地が, Rota, Tinian, Saipan にあり beef cattle industry を開発するために使用できる。

整地用並に牧草地造成用の 2 台の John Deere 1010 Tractors と D-6 Caterpillar tractor が入手された, これによって約 200 エーカーの牧草地が整地された。

(註; この整地方式を写真で見ると, これら tractors で soraper を附し, 雑木林を根から excavate しているようである。耐久力 2,000 時間, 1 台 9,000 ~ 10,000 \$ もする。1 エーカー当り一体いくらかかるか知りたい。この方式では commercially な beef cattle industry は不可能である。)

嘗ての軍用コンクリート舗装面は移動され, その表土は均平にされ優良品種の牧草が植付けられた。最良の牧草と荳科植物を栽植するために必要とする選択並に造成方式はこの地区で行なわれた。

種類の選択と刈草の場合の生産能力が試験された。之等の中には,

*Para grass*, *Pangola grass* (*Digitaria decumbens*),  
*Santa Barbara grass* (Native of central Luzon),  
*Alabang-X* (*polinia fulva*), *Pigeon grass* (*Setaria* spp), *Guinea grass*, *Dallis grass* (*Paspalum dilatatum*), *Napier grass*, *Lasaga grass* (*Malianas grass*) 並に *Bermuda grass* (*Cynodon dactylon*).

以上があり, 荳科植物としては

*Leucaena glauca*, *Desmantis Virgatus*,

*Centrosema* SPP, *Pueraria* SPP. 並に *Vigna* SPP

を含んでいる。これらの地域或いは Guam においては牛肉市場というものはなかった。北部マリアナにおける牛肉消費の50%以上は地場牛である。

政府牛の牦牛成育パーセンテージは、1962年までは20%という低さであった。それが畜牛飼養方策の樹立と共に牦牛成育率も1963年には75%に上昇した。

1962～4年の間に High Commissioner は畜牛増殖と現地牛種の品種向上のために優良血種牛の導入を承認した。この導入計画は農業最高会議により1963年11月に純血 Santa Gertrudis 10頭を導入することに決定した。又、之に追加して55頭の Santa Gertrudis 未妊牛が1964年9月、米国から輸入された。

政府畜牛総数は現在の処、純血 Santa Gertrudis と Selected high grade crosses とで300頭以内である。

Mariana の肉牛目標は、牦牛群の Selection による増強を含めて、二つの主品種即ち、Santa Gertrudis と Brangas に集中することと優良繁殖牛群を入れて品種改良を促進することである。畜牛飼養知識の向上と現地農家の農業拡張目標並に牧場経営者に対する同様のことは一応 Cover できている。

放牧地としての採草限界についての検討は終わっている。そして、良好な収量を齎らす草種の選択と増殖普及はここ数年間の開発計画によって長足の進歩を遂げている。

1963年に施行した労力需給調査では、Mariana では僅か300人の成人男子の雇用が可能ただけであった。開発可能面積と少数雇用可能労力との二つの面から勘案して経済的開発は当然のことながら、少数労働力を base としたこれに適する業種であらねばならない。即ち、畜産がこれら条件に最も適合していることである。

#### (4) 将来の開発計画

マリアナ諸島畜牛計画の目標は北部マリアナにおける適地での Commercial beef industry のための中核の牛群を造りあげることである。それは、この地域における beef export industry を開発することを主眼としている。この計画は、現地畜牛飼育者達の全面的な参画によって Guam とその他これに必要とする市場の牛肉需要に因應されるようにもって行くことである。

4哩<sup>2</sup> の地域がテニアンにおいてこの開発のために行政措置をもって確保されている。この面積は肉牛2,000頭の群を収容し得るものである。

註；4哩<sup>2</sup> は1037 ha，即ち1 ha 当り2頭の放牧収容力を考えているようである。

土質，日照，温度，雨量並に草種が余程勝れており，且つ平均していても1 ha 1頭位なものである。

放牧地開発の当初の作業は，追込場の柵設置

feed lotsの建設

飼料牧草の植付け

並に検討中の他の方策である。

政府所有牛群は1965年7月にTinianに移動される予定である。現政府牛群約300頭はできるだけ早く2,000頭にまで増加せしめたい方針で，この増加方法はこれら牛群中の未妊牝牛からのSelectionによることと，米国からSanta Gertrudis 導入によってなされる予定である。この後者は毎年継続する計画である。

このSanta Gertrudis 種の導入は輸出用の均一な牛肉を生産するために重要と目されている。この外の牛種としては繁殖良好なもの，開発容易なもの，強健なもの，並に島の条件に適合する性質のもの，を考えている。

之等のファクターはこの畜産を成功に導く根源である。2,000頭の牛群は市場に仔牛の供給を行ない，かつMarket price で牛肉生産をするための改良放牧地で，又，実態に適した牧夫を育成するための繁殖牛群としての役にも立つことである。

毎年500頭を市場に出すためのfeed lot の建設と開発はRota, Tinian 並にSaipanに計画された。飼料用としてはGuinea grass と Leucaena glauca が栽培試験中である。これらの飼料牧草類は牧草刈取機（forage harvester）で刈取られ，feed lot に収容されている家畜に供給される。

飼育用牝牛はMariana 諸島の全ての可能なところから購入される。この効果は二重である。

第一に，現地飼育業者生産の牝牛市場はマリアナにおける飼育業者の収入源として活用される。

第二に，この牛は市場性という意味から，優良牛を生産すれば経営上役立つこととなる。このことはまた，牛肉市場が開設され，かつ恒久性を有している場合，計画的に順を追って必要量の良質牛肉が供給されるためにも必要である。

この計画は，政府が次年度から実施に移す予定である。この計画実現後，本計画は老練な畜牛業者の手に移され，産業としてその需要を満たすこととなる筈である。

### (Ⅲ) 印度政府の牛種分類と登録

印度政府は印度牛の登録をはじめた。

印度は Indian Council of Agricultural Research (New - Delhi) である。

#### (1) 登録の目的

1. どういった種類が繁殖用として充当されるべきであるか。
2. どんな種類の飼料,そしてどれ位の量が印度牛各牛種に適しているか。
3. 如何なる疾患に印度牛各牛種が冒されるか。そしてその治療薬は。
4. どのような条件の下で印度牛各牛種が最高の成果をあげ得るか。

#### (2) 牛種台帳と,その記帳方法。

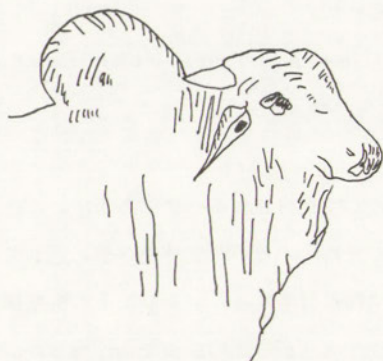
1. 各州毎に牛種別の一つの牛種台帳を保有する。
2. 全牛種台帳は次の事項を記載する。
  - a) Register of births
  - b) Final Register of males
  - c) Final Register of females
3. 之等の登録は各家畜の明細を記帳する。
  - a) 生産記録
  - b) 受賞記録
  - c) 祖先歴
  - d) 子孫歴

#### (3) 登録開始

1. 1941年に開始され、<sup>シンディー</sup> Sindhi と <sup>サヒワール</sup> Sahiwal 種が登録された。
2. 1942年には <sup>ハリアナ</sup> Hariana と <sup>ミューラー</sup> murreh (水牛) が追加された。
3. 1945年は <sup>ギー</sup> Gir と <sup>カンクレージ</sup> Kankrej
4. 1947年には <sup>タルバカル</sup> Tharparkar
5. 1949年には <sup>カンジャム</sup> Kangayam と <sup>オンゴール</sup> Ongole,

即ち,以上で印度牛9種(此の中1種は水牛)となったが,印度牛の多数の牛種は此の代表される9種に包含される。

(4) 印度牛の代表牛種



S i n d h i 種

1. Sind 種 (シンド)

この種類は名前が示している様に Sind 地方の牛種である。だが、いくつかの純血牝牛群は特に西海岸の Kathiawar における各種の土壌と気候条件に適応する能力を得せしむるために此の地方で飼養されている。

此の種類の標準的 (Correct) な毛色は濃い暗赤色 (deep dark red) であるが、帯黄暗褐色から濃褐色まで色々とある。

牝牛は通例牝牛よりも、より濃い赤色を有しているのが例である。

牝も牝も中型で、その体型は Compact で均勢がとれている。

牝の平均体重は大体 337.5 Kg で牝は 416.25 Kg ある。

シンド種牝牛は極めて従順で乳用として用いられる。

2. Sahiwal 種 (サヒワール)

此の種類はセントラル、パンジャブ両州の本来の牛種であるが、いくつかの純粹種牛群は、今日、尙ほ Karnal, A Uttar Pradesh と Madhya Pradesh で飼養されている。

此のサヒワール種は非常に柔軟な<sup>ユル</sup>寛やかな<sup>ヒフ</sup>皮膚をもっているために別名 Lola 種として知られている。

此の種類は原血種であり、均整のとれた体軀を有し広潤な頭部、太くて短かい角そして美麗なゆったりした皮肢を有している。

此の Sahiwal 牝牛は High class animal の外貌を具えている。

牝牛は肩峰 (Hump) は大きく、どっしり (Massive) しており、頸下垂皮 (dewlap) は充分に垂下し、又、茎陰鞘 (Sheath) も垂下している。

最も一般的な毛色は、濃淡各種の赤、淡黄褐色 (Fawn) 褐色 (Roan → 栗毛) で白斑を有しているものもある。

### 3. Haryana 種 (ハリアナ)



Haryana 種

此の種類の原産地 (home) は Rohtak, Hissar Gurgaon, Karnal の一部並に Delhi 州地域を包含している。又、此の種類は Jind, Nabha Patiala, Jaipur, Jodlipur, Alwar, Bharatpur そして East Uttar Pradesh で大体純血種が繁殖されている。

Haryana 種は均整のとれた体型で且つ非常に纏った外貌を有している。

一般的な毛色は、White か Light gray である。

牝牛のあるものは頭、頸、瘤等 上前部  $\frac{1}{4}$  は dark grey で、此の色は去勢 后には白色に変わる。

長くて、狭い前頭部とガッシリした頭頂部は此の種の特徴である。

### 4. Murrah 種 (ミューラー/水牛)

此の種の牝牛は申し分のない泌乳牛である。そして牝牛は素晴らしい轎用牛である。

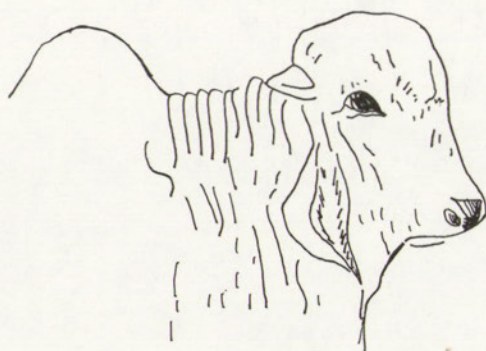
此の牛種は Punjab 並に Delhi が産地である。又、此の牛種は北部 Uttar Pradesh に広く分布している。

純粋Murrah種の最良の繁殖地はHaryana地域であり、最高のMurrahはRohtak Hissar並にJind, Xabha, Patialaの各州に飼養されている。

扱て、水牛Murrah種牝牛は極めてドッシリした重厚な体格で均合のとれた頭頸部、短かいがキリッと捲き上った角、よく発達した乳房と距毛にまで達する長い尾をもっている。

一般的な毛色は堅炭を思わせる黒色で尾に白毛を伴っている。

#### 5. Gir 種 (ギール)



Gir 種

Gir 種の産地はKathiawar地方である(別名カチアワールともいう)。此の名称が示しているように、此の種類は正しくKathiawar地方のGir森林地帯が原産地であるが、今日、此の種類は主としてJunagadhで飼養されている。

此の種類はいくつかの純粋種牛群はボンベイ近傍で飼はれ、又、Bangalore の Indian Dairy Research Instituteでも飼養されている。

此の牛種の品格は気品に溢れている。

体格は中型で、見事に均衡のとれた体軀、キリッと引締った外貌、そして充実した構成をもっている。

牝牛の平均体重は382.5Kg、牡牛は540Kgである。

本来のGir種は堂々たる風格を有し、伶俐な風貌に優しさを湛え、そして軽く誇らかな歩様を有し、性質は従順で落着いている。

広大な前頭部，独特の曲線を画いた角，長くカーブしている耳は，此の Gir 種の最も特徴的な容貌であり，之はこの種類の純粋性を象徴している。

毛色は赤一色のものから，暗赤色チョコレート色で軽度の白斑を有するもの，白とのマダラのもの或いは褐色（栗毛）のものまで多様である。

最もポピュラーな毛色は白に暗赤色斑のものが，チョコレート色で体全部に白斑を有するものである。

斑紋は頭部，耳，肩瘤部其他，体の末端に至るまで，同じように広がっている。

なお，胴体の両側には，一般的に暗色又は明るい色の斑紋が見受けられるが，之は Gir 種固有のものである。

## 6. Kankrej 種（カックレージ）

此の種類の生産地帯は Kutch の Rann 地方の南東地帯で，シュド地方のタルバカール州の南西の角から南のアーメダバット州のドルカ地方に拡がっており，又，東部デサから西部ラトハンプール州の末端にも及んでおり，特にバーナス，サラスワテ両河畔に多い。（註：Guzerath 地方ではグゼラー種と称する。）

ボンベイ州政府はこの牛種の純血種牛群を同州アーメダバットに近い Chharodi Farm で飼養維持している。ソックレージ種は印度牛の中でも最も大型に属するもの一つで成熟した乳用牝牛は 405～500Kg，牡牛は 450～675Kg の体重がある。

（註：私の経験では上記体重は大体満2年から3年で達するが，なお成育し，満5～6年では1トン以上に達する。）

カンクレージ種は，対象のよい中央部が盛り上り，充実した広潤な額，強い曲線をもった角，この角の基部は皮層が延びて，角に沿って可成りのところまで囲繞している点で他のゼーブ牛と異っている。そして，広い胸をもった強大な体軀，直線的な後軀，強く隆起した瘤，垂下した陰茎包鞘，飛節に達する中庸を得た長さのシナヤカな尾等を有している。

カンクレージの歩様はこの種類独特のものを有している。その動作は，スムーズで且つ体の末端に至るまで立強く，頭は高く挙揚し，極めて大股に正しく運歩し，後蹄部の踏込みはよく前蹄部より踏出すような感じを抱かせる。Breeder 達はこの歩様を Sawai ckal ( $1\frac{1}{4}$  ベース) と呼んでいる。牡牛の毛色は銀灰色 (Silver gray)，鉄灰色 (Iron gray) 或いは黒ずんだ毛色のもの等ある。牝牛の毛色は牡牛よりも薄い色である。最近の仔牛は錆色，赤味を帯びたものが見受けられるが，これは6～9ヶ月で消散する。

#### 7. Tharparkar 種 (タルパカール)

本種は南東 Sind の半砂漠乾燥地帯の産である。このタルパカールは Marwar 地方、ボンベイ州の北東地域で広く見受けられる。本来のタルパカールは中型の強く引締った体軀で素直な脚と良質な肢(下脚、蹄を含む)を有する良牛種である。良く均整のとれた強い体軀で型の良いしっかりと附着した角を有している。牡牛は、いかにも男性的な印象を与える。

#### 8. Kangayam 種 (カンガヤン)

この名称は Coimbatore 地区 Dharapuram Taluk の Kangayan 地帯に由来しており、この牛種とタイプは昔から飼養されて来ている。今日でもこの牛種の主要な牛群は Dharapuram Udamalpet, Palladam, pollachi 並に Erode 等 Coimbatore の南東 Talukas 並に南方地区に見受けられる。南印度におふる最も優れた牛種の一つである、この種のいくつかの牛群は Salem District (madras) の Hosur にある畜産試験場で飼育されている。このカンガヤンは中には時として大型牛も見受けられるが、全般的に中型サイズである。牡牛は 470~540 Kg, 成育牝牛は 315~360 Kg である。牡牛の毛色は grey (灰色) で、頭、頸、瘤、肩、後軀に暗灰色の黒味を帯びた毛色を有している。牝牛の毛色は白で四肢の球節前面、時として膝の前面に黒色を有している。仔牛は一般に生時は赤色であるが、3~4ヶ月に達すると gray になる。

#### 9. Ongole 種 (オンゴール)



Nellore 種 (オンゴール種)

この種類の原産地はマドラス州のオンゴール地区であるが、オンゴール、グンツール、ナラサランベット、パパートラーの一部、サテナバーリ、ベヌコンダ並にカンドウクール

地区を含んでいる。(註：ネロリーはオンゴールの別名)

オンゴール種は巨大な、重量家畜である。オンゴールは長い胴体、短かい頸、肉附きのよい大腿、強く乾燥した肢脚、やゝ前踏みの四肢、引締った球節を有している。全体的な外貌はいかにも機敏で、且つ従順であり、よき役牛で、よき歩様を有していることを表わしている。一般的な毛色は白である。牡牛は前頭部、頸部、瘤が dark grey (暗灰色) で膝に黒斑がある。

#### (5) 印度における Zebu 牛の種類

印度政府が分類した印度 Zubu 牛の種類は前述の如く 8 種類であるが、各地域で昔から飼育され、夫々別牛種として知られているものは 4～50 種に達すると見られている。人種的にも印度は、大きくわけて 90～91 種族になると云われ、人種、骨格、言語、宗教、風格、習慣等が異っており、他種族との婚姻は今日でもタブーになっていると聞いているが、色々資料、人の話をし結合すると、神の使いである牛も、之等印度の種族(部族)と共に近世に至るまで、雑交されず、多数の種類にわけられるような結果をもたらしたように考えられる。この印度のゼブー牛の中の、前記 8 種類を除き、有力な牛種をあげて見ると、Kathiawar, Guzerath, Hissar, Kenwariya, Kheligar, Hallikar, Khillari, Nellore, Nagori, Bhagnari, Bachaur Galao, Mewati, Dangi, Deoni, Nimari, Lohani, Ponwar, Siry 等がある。

之等は大別すると印度政府の分類 8 種の中に大体のところ、包含されと考えてよい。又、名称、呼称が違うだけで同一種と見てよいものもある。

例えば Gir は Kathiawar と同一と見てよく、Ongole は又 Nellore と称する地域もある。Kankrej をブラジルでは Guzerath と呼んでいると FAO Agri, Studies No 19 には説明してあるが、Guzerath 地方の人々は Guzerath 種だとブラジルの輸入業者に伝え、ブラジルには別に Kankrej 地方からのものを Kankrej と称している。

余談に亘るが、Santa Gertrudis は 1910 年 Brahman ♂ × Shorthorn ♀ の第 1 号が Texas の Tom O' Conner 牧場で生産されたのに始まると云われているが、この Brahman の ♂ は nellore (Ongole) の血の濃いものであったという。

何れにしても、印度政府による分類 8 種類は印度ゼブー牛の中の代表的な優良種であることを記憶に留めて頂きたい。

(6) ブラジルが改良したインドブラジル種について



インドブラジル種は米国のブラーマン種と同じく大型肉用種を目的として、Zebu 牛間の単元交雑によって一つの型を造りあげた。

既に触れた通り、ブラジルがゼーブ牛を導入した歴史は極めて古く、記録によると1800年の始めからである。頭初はポルトガル領アフリカのアンゴラやギネヤから馬、羊、山羊、牧草などと共に Zebu 牛アフリカ種が導入され、印度からは1822年 Guadamar 種の名の下に導入され、以来毎年の如く輸入され今日に至っている。

こんな関係で、ブラジルは総頭数9千万頭を超えている牛の90%以上がZebu牛であることと共に、Zebu牛を知る上で印度と共にブラジルを除くわけには行かない。米国のブラーマンは歴史から見ても、その数から見ても物の数ではない。然しここで考えねばならぬことは、ポルトガル人を主流とするブラジル人は熱帯における現実の畜牛増殖面からゼーブ牛を導入したこと。米国は熱帯適応種作出の観点からゼーブ牛を導入したこと。目的に差異はあるものの、熱耐畜産と熱帯牛について眼を開いていたのは、この2国だけだという、その事実である。

さて、インドブラジル種であるが、ブラジル政府の Selection は、その毛色を白又は銀灰色を狙いとしている。これは印度のゼーブ牛の中の最大型種である Kankrej, Ongole, Hariana Kangayam 等が白又は銀灰色で、特に Ongole, Hariana は実にノーブルな顔貌を有しているからでもある。ところで、ブラジル、ミナス州の牧畜業者は Gir と Gujarath (Kankrej) を交雑すると略図に示した様に巨大な特徴のある耳の型となることを経験した。そして (Gir × Gujarath) × Gir によって更に耳が

大きく長くなることである。かくして、1900年のはじめ頃からミナス州では、形のよい大きな耳の交雑種を珍重した。そして長いものは45 cmもあるものが多数作出されていた。(毛色は赤に白斑が多い且つ、体型も小さい。)

ブラジル政府は耳の型を賞するのは邪導であるとして標準体型規格を作り、元来がインド牛であることに敬意を表するため「インドブラジル種」と命名した。

こんなわけで、一般にはKankreg × Ongole × Girの三元交雑と伝えられているが、実は前記の大型牛種間の交雑が主でGirの血液は極めて少ない。私は、今日のInde-Brasil種になる過程でGirと共にSind種の血液も同じ位入っているものと考えている。尚、申し添えるとOngole × Girではさ程耳が大きくならないのである。そして今日尚、毎年200～300頭をインドから導入しつつ改良と固定に努めている。ブラジル政府規格のインドブラジル種は印度Maduraに接しているMewat地方でHarianaにGirの血液を入れて作出したと云われるMewatiに良く似ている。特に頭部並に耳の型がそっくりである。耳は内面を前方ラッパ状に開き下方45°程度に下げ、耳の先端はゆるやかな円形をしている。体重は牝牛で450～550 Kg、牡牛で600～800 Kgといったものが普通である。

## 問 答 集

### (1) 北スマトラ高冷地における畜産の見通しについて

答：北スマトラの高冷地といえば第一にあげられるのがトバ湖を取巻く、所謂トバ高原で標高1,100米前後の地帯である。1昨年トゥモロコシの開発可能地調査を行った折、この地帯の調査も行ったが一面の波状高原である。この地帯は熱帯直下であり、標高の関係と相俟では年中極めて温暖、日中最高で28～9℃、夜間で23～4℃である。このトバ高原は大体50万Haはあると推定されるが殆んどが、未開発のまゝ残されている。何故、開発されないかという、トバ湖周辺は火山地帯で今日なお噴煙をあげている火山があり、全体が火山灰で覆われている。そして又、全体が羊歯類の生えるに任せている。このトバ高原は既に各国の調査団も連れて来られ、見ておるが、一面に羊歯類の草原であり、火山灰地帯に最初に生えるのが原始的草本の羊歯類であるため開発出来ないと考えている故か何れも過れ右して一顧も与えなかったという。ところが、詳細に調べてみるとこの50万haに及ぶ殆んどの地域は、世界でも珍しい高位ビート(泥炭)層を形成していることを発見した。

このビート層は羊歯類の根の堆積で低位泥炭と異り極めて硬く強靱で普通の手鋏では仲

々耕地出来ず、現地附近のバタック族も、家に近い低地の沖積土地帯以外は耕作していない。私は、この地帯を次の様に呼ぶこととした。

即ち「トバ高原、高標高、高位ビート層」

である。本件は帰途、ジャカルタに立寄った際、インドネシア農林大臣の顧問をしておられた本岡博士にも御報告したが、この発見に多大の興味を示され、機会を得て一度見たいと云っておられた。ところで、このビート層は機械力で破碎し、腐熟し下層の火山灰土と混和すると素晴らしい沃土となるのである。一方、このトバ高原は年間平均2,000mmの降雨があり、且つ分布も月間平均している。気候的にも、雨量的にも生活と農畜産の両面で世界でも稀に見る素晴らしいところと考える。又、このカラー高原にはところどころに天然の良牧草 *Gordoura grass* が自生している。開墾すれば *Kikuyu grass* も素晴らしい成育を示すことは疑いを容れない。

而、この地帯にこ等牧草を繁茂させ放牧地とすれば雨量、土質、気候と相俟って、恐らく1ha/1頭の通年放牧が可能になると考える。ということは50万頭の放牧地が出来ることである。牛種はもちろん *Bos Indicus* 即ち Zebu 牛である。

## (2) 東南アジアに於ける Zebu 牛を使つての肥育牛の開発輸入の可能性。

～口蹄疫を考えて、その対策はないか～

答：本日の私の話しの趣旨は、今日まで世界の何れの先進国においても熱帯牛と熱帯畜産というものについて殆んど考慮していない、その認識の浅い点を指摘したものであり、又、品種改良と称し、熱帯地で何千年来飼養されている。熱帯の高温多湿並に風土病に強大な抵抗力を有している地場牛種（殆んど *Bos Indicus* →即ち Zebu 牛）に温帯牛種を交配し、交雑種の固定化を図ろうとしているが、これは無駄な努力であることを指摘した点を理解して頂きたい。あとで、本日の講義テキストが出来たら更めてよく読んで頂ければ判ることであるが、今日、世界における専門化傾向は益々分野が細分化される傾向にあり、肉牛の専門家は、単に肉の歩留がよいとか、成育が早いとかの理由でアンガスやショートホーン、ジャージ等を交雑し、それが改良だと考えている。斯種専門家には風土病に対する強大な抵抗性とそれが、採算上如何に重要であるかが、はっきりと認識されていない。又、開発途上国の現在の飼養方式を one step two step up した方式に変えると純粋種であるだけに素晴らしい進化を示すことを御存知ない。今日の学問のあり方の一番大きな欠陥は実際の畜産という採算経営から全く遊離した方向を辿っている点である。「農学栄えて農業減ふ」という、云い古された諺が今日程よくあてはまる時はな

いとも云える。何れにしても東南アジアに限らず、熱帯圏での牧畜はその土地に最もよくなじんでいる地場牛種、即ち熱帯牛でなければならぬことをよく認識して頂きたい。

低開発国はその国、そして国民の後進性が常に云々されているが、そこで飼われている牛すらも後進的な劣等種であるとする将来の無定見を反省しなければならない。肉牛開発輸入上一番問題とするのは熱帯牛、Zebuの肉質である。かつて戦前ブラジルから英国向け（これが主であった）の牛肉の格付けは、Export typeとしてA、B、CまではZebuでなければ採用されず、僅かに良く肥満した温帯牛との雑種がDに加えられたに過ぎなかった点をお伝えしておく。詳細はテキストを読んで頂きたい。

さて、次々に口蹄疫との関係であるが、口蹄疫そのものについては、獣医畜産新報、昭和43年3月1日号/同3月15日号「口蹄疫と世界先進国の恐怖（附口蹄疫対策）」昭和45年6月1日号「再び口蹄疫について」に詳述したので御覧願いたい、口蹄疫の存在する国からの牛肉輸入は今日のところ先づ見込はない。しかし食品工業、46年7月15日号特集、食肉ハム、ソーセージの市場開発欄に、

※貿易、資本自由化によるハム、ソーセージ業界への影響。と題して、牛肉ソーセージ「モルタデーラー」について詳述した。生肉でなくとも、モルタデーラに加工すれば輸入の可能性のあることを御承知願いたい。又、世界の趨勢は全面的に牛肉の不足を告げており日本への輸入だけが開発対象ではないことも併せて考えていたよきたい。

- (3) Santa GertrudisとZebuの優劣について御教示下さい。熱帯地で肉牛としてS, GertrudisはZebuに代り得るものでしょうか。

答：今までお話しした通り、ブラジルの牛の導入史を振り返って見ると、その土地に対する適応性から1800年のはじめ以降、主として印度からZebu牛が導入された。そして、従来最も多く飼養されていた、カラクー種(Africander=Longhorn Angkohl Cattleの一種と考えている。御存知の方は御教示下されば幸甚である)にどんどん交雑して行つた。そして、実際の体験と経験の積重ねはZebu純粋種程あらゆる面ですぐれていることが判り、交雑種×Zebuこれらの交雑に更にZebuというふうに純粋化して行つた。ところが1900年に入つて（大体1910～1920）一時、英米を主とする先進国なる国々が肉の歩留とか成長度を大いに宣伝した結果ショートホーン、ジャージ、アンガス、シャロレーそれに乳用としてホルスタイン、等々が可成り導入されたが、既に説明した通り、暑熱に弱いことは勿論、ダニと、これが媒介するピロプラズマにやられ、殆んど斃死してしまったこと、そして、毎年1回は襲つ

て来る口蹄疫に追い打をかけられ、僅か10年を経ないうちに振り向く者もいなくなったという経緯がある。結局、実状はZebu純粹化に一層の拍車がかけられることとなった。

私はSanta Gertrudis作出の交雑過程をよく知られたい、ジャージも相当の役割を果たしているとか、ショートホーンとの交雑が基礎であるとか断片的に色々の本で得た知識しかないが、以上御説明したことで判明するようにブラジルの畜産の歴史は、これらすべての雑種が純粹種Zebuに遙かに劣ることを示している。そして今日のブラジルゼブ牛(伯国政府の命名したインドブラジル種)は充分な草地の中で飼養された結果素晴らしい伸びを示し、成長度、肉の歩留り等格段の進歩を遂げるに至っている。要するにブラジル9千万頭の畜牛がたどった道程をはっきり認識されるならば、答えは自づと出てくると思う。

- (4) ボリビアでは口蹄疫でZebuが死にますが、他の病因が加わっているのでしょうか。

Zebuの中には品種によって抵抗性が異なるものがあるのでしょうか。

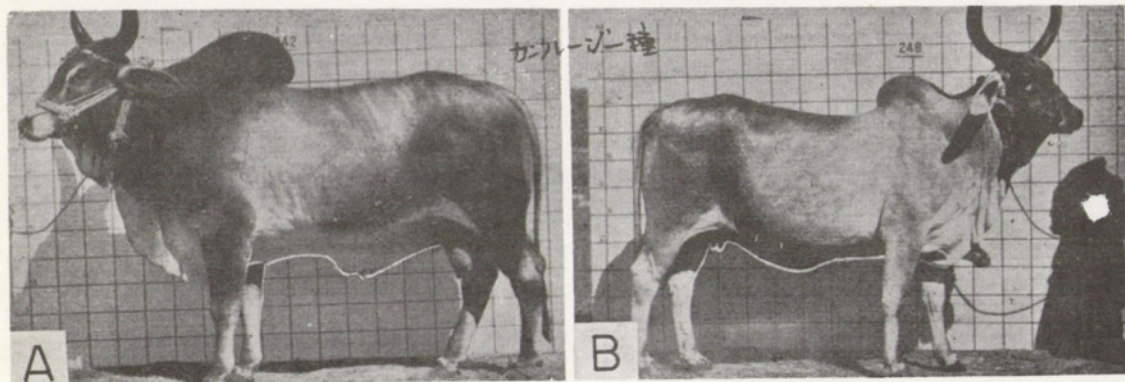
答：口蹄疫の発生時期が偶々草のない乾燥期と重なり、且つこの時期には低湿地帯に火入れをして新芽を食わせる方法が一段的な完全放牧では採られているが、この様な場所をもたない場合はZebuの中の虚弱なものは損害を受けることになる。問題は口腔粘膜の爛斑形成で採食出来ないため急速に脱力焦弊する為である。このことは、一般的に口蹄疫の侵襲を受ける雨期にも同じことが云える。

私は、特に脱力焦弊の甚だしい牛には、麦、米、糠等を水泥状とし、且つMethylen blewを混じて給与することによって1頭の損失を出したことはない。私の経験ではブラジル口蹄疫のTypeはO, A, Cの3種であるが、口蹄疫で普遍的とされている舌粘膜の水疱と爛斑を見たことがない。このことは回復が他牛種に比し極めて早いことと共に罹病後の採食時期が早くなり、斃死に至らせない重要な要素と考える。もう一つZebuによっては抵抗性が異なるものがあることはZebu各牛種の伝統的生産地の環境条件が大巾に違っているため容易に想像出来るが、ではどの程度の抵抗性の差異があるかは知られない。

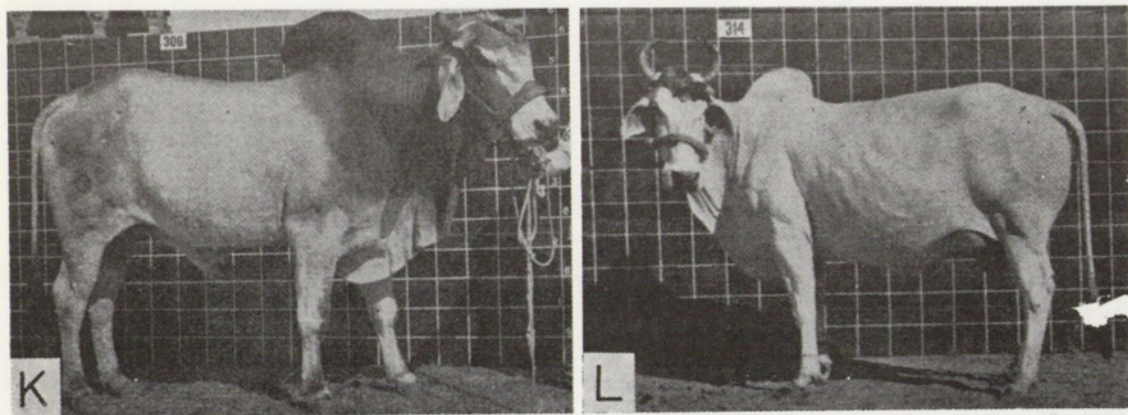
吾々の飼育したGuzerath, Nellory, Kankrej, Katiawar, Sind等の間では何等の差異も認められなかった。これはスマトラにおける経験であるが、低湿地帯で飼育している牛群(Zebu/Guzerath, Kankrejが多かった一旧煙草園)には肝蛭が屢々高度に感染している例に会った。

スマトラでは、3年間の滞在中一度も口蹄疫の洗礼は受けなかったが、肝蛭に限らず慢性的な疾病を既に有している場合は口蹄疫罹病によって斃死する率が多くなることは考え

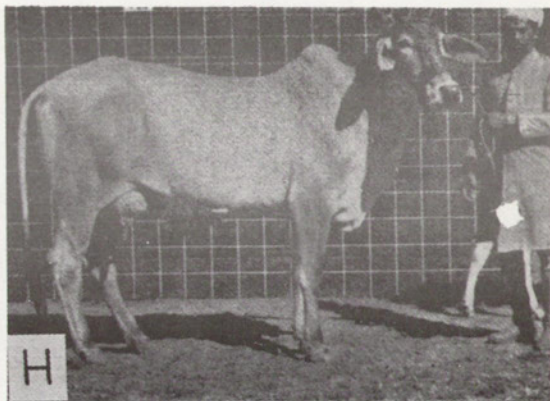
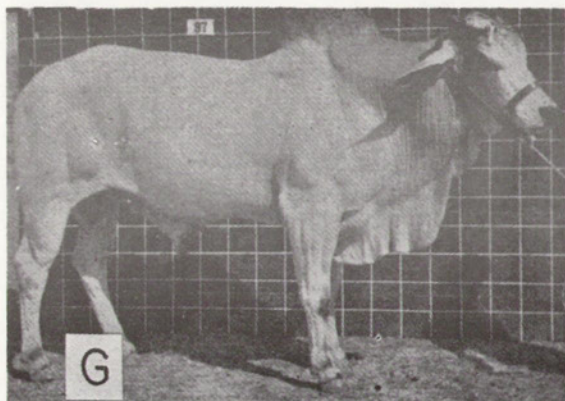
られる。一般に、雨期の口蹄疫罹患は Zebu においても肺炎症状を呈するものが屢々見られることである。結局飼育地帯の環境、飼育条件等を良く調査してみないと一概には御返事致しかねるので御諒承願いたい。



(A) カンクレージ種。A(♂), B(♀)  
 ボンベイ州 Gujarat 地方の牛で、ブラジ  
 ルではグジャラー種と呼んでいる。印度ゼブ牛の  
 基幹種であり、ヒッサール種はカンクレージ種の血  
 液が多分に入っている。

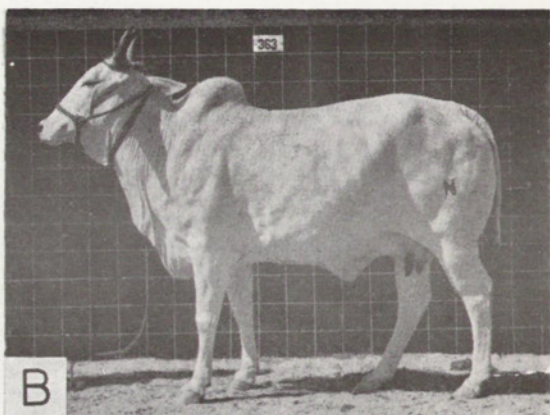
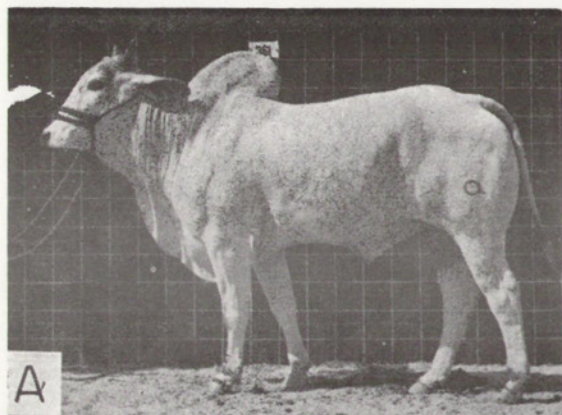


(B) タルパカル種。K(♂), L(♀)  
 タール砂漠の原産，粗食に堪えることは印度ゼブ  
 牛の中で随一といわれる。役乳兼用である。



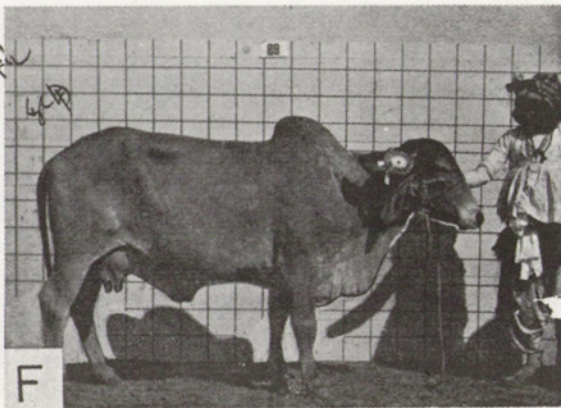
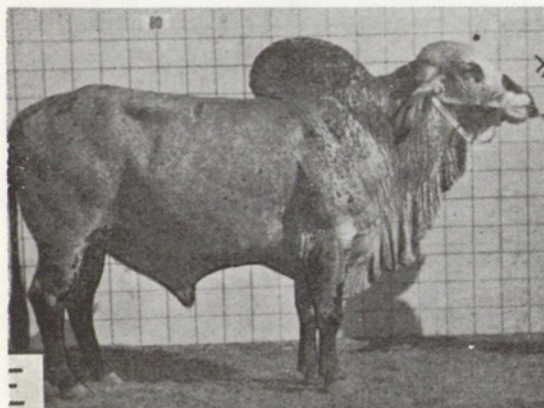
(C) ハリアナ種。G(♂), H(♀)

カンクレージ, オンゴール等と並んで印度ゼブー牛中もっとも優秀な牛種の一つであり, クリシユナバーレー, メワテイー, パチヤール, バクナーリー等はハリアナの血をひいている。役乳兼用種。



(D) オンゴール種。A(♂), B(♀)

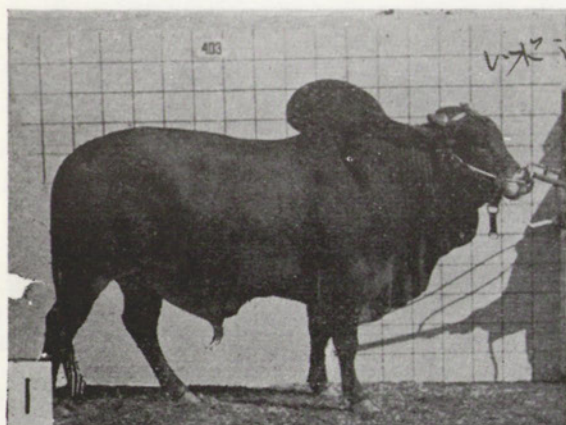
マドラスの北方100km余りのNellore 地方ではネローリー種と呼んでいる。オンゴール地方より更に100km 余り北である。気品のあることネローリー地方は恐らくゼブー牛中第一であろう。体型が大で足が速く、勝れた轡用牛であり、且つ泌乳能力も大である。



(E) ギール種，E (♂)，F (♀)

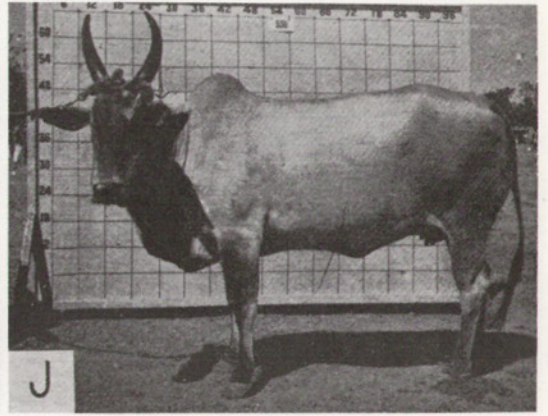
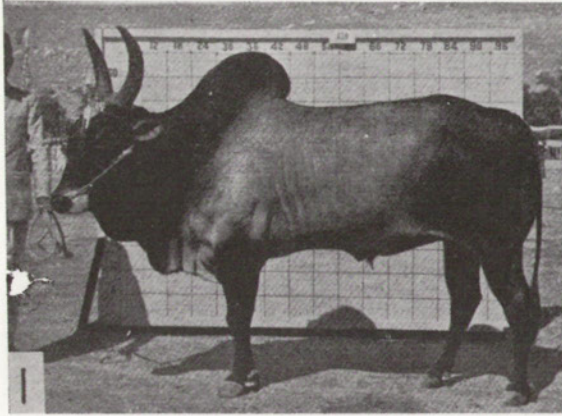
印度牛中，前頭部が特に広大であるため一見して判別出来るのはこのギール種である。中型であるが，よくバランスのとれた，しかも重厚な体型で粗食に堪え，乳肉用として勝れている。なお，温順な点では印度ゼブー牛中第一であろう。ダンギー・ニマリ等はギール血液が多量に入っている。

業者の経験では印度 Zebu 牛中の最多泌乳牛種はこの Gir 種である。Sind の血液が幾分入ったもので乳量の多いもの 300 頭の牛群を仕立てたが，全放牧で朝夕一回搾り，あと仔牛と共に夕方まで放牧，8～10m<sup>3</sup> 平均に達せしめた。乳脂率も平均 5.2% であったと記憶している。

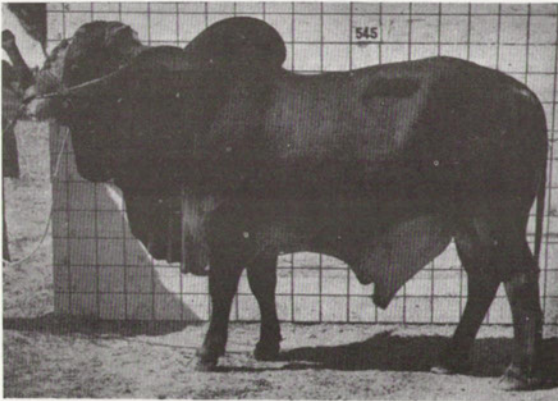


(F) シンド種。I (♂)，J (♀)

シンド種は褐赤色が多い。重厚な体型で肉用牛タイプである。牝牛はギール種とともに乳量が極めて多い。ゼブー牛基幹種の一つである。

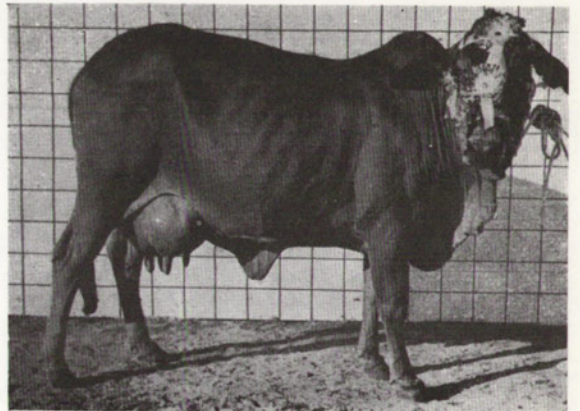


(G) カンガヤン種 I (♂), J (♀)  
中型牛, 活発で力強く役牛として勝れている。



(H) サヒワール種

牡牛はシンド種と共に肉牛タイプである。役用としては足が遅く重用されないが、牝牛は印度ゼブー牛中泌乳料がもっとも多く、1乳期5,500Kg程度のものは普通である。





## 編 集 後 記

当財団では7月31日セミナーにおいて、宇佐美博氏によりゼブー（コブ牛）の耐熱，耐病性についてご講義をうけたが，その要旨をまとめてテキストにする予定のところ，たまたま海外技術協力事業団にて「熱帯畜産と熱帯牛」の参考本を刊行されることになったので，同事業団のご了解を得てテキストに援用するものである。

## 講 師 略 歴

宇 佐 美 博 氏

昭和8年東京獣医学校卒。現在セントラル・コンサルタント（株）理事。昭和11年東山農業（株）ブラジル・ビンダ農場勤務，16年間同農場長，水稻各種作物・畜産（ゼブー牛年5,000頭肥育）農産加工，用排水開さく，沼沢干拓など実施，19年～21年東山農業（株）北スマトラ油椰子園・スマトラ東海岸州政府農園管理局勤務，畜産センターを管理ゼブー牛700頭外各種家畜飼養，各種作物栽培。21年～45年三菱商事（株）食糧部，業務部を経て開発本部参事，部長代理として畜産開発計画策定。45年現職につく。

