

## Ⅳ 調査の結果

### 1 先進国および国際機関による家畜衛生プロジェクトの手法

#### (i) オーストラリアの2国間協力

オーストラリアの開発協力にはBilateral Program (2国間計画)とRegional Program (地域計画)の2つがあるが、今回は前者についてのみ調査を行った。

この協力は、Australian Development Assistance Bureau, Department of Foreign Affairs (外務省開発援助局)が実施しており、1981～82年の海外開発協力予算は66200万ドル(AS、以下同じ)(約1,720億円)で、前年比10,400万ドル、19%の伸びであった。2国間協力はこのうち52,030万ドル(約1,350億円)で、75%を占めている。このうち約半分がバブアニューギニア向けで、残りがASEAN諸国、南アジア、北アジア、南太平洋諸国、アフリカ、中東、その他に配分されている。2国間協力にはプロジェクト・技術協力(器材・資材の供与、専門家の派遣など)、研修、食糧援助などがある。

オーストラリアの開発援助計画は、多くの第3世界の国々にとの関係に主な焦点がおかれており、その基本的綱領は、援助がこれらの国の人びとの社会的、経済的前進に貢献するべきであるということである。つまり、ねらいは彼らの自立した発展なのである。過去では、これらの地域の国を援助するのに、オーストラリアの能力には限度があったが、最近5カ年にオーストラリアの経済力にも余裕ができ、援助額は約2倍に伸びてきた。発展途上国が数多くある地域に最も近くにあるという地理的条件は、富める国としてのオーストラリアには東南アジアや太平洋地域を援助すべきであるという特別の責任を持たされている。この責任は、精神的な要素のみならず非常に実質的な要素を含んでいる。これらの国々にはオーストラリアが積極的に開発の援助をするものと期待しており、オーストラリアも同じような展望でこれらの国の政府を励ましている。

東南アジア関係2国間協力予算(1981～82年)は次の表のとおりである。

オーストラリアの2国間協力予算(東南アジア関係のみ)(1981～82年)

(単位:百万AS)

国名	プロジェクト数		プロジェクト 技術協力	研 修	食糧援助	計
	計	家畜衛生畜産				
インドネシア	27	3	32.1	2.4	4.6	39.1
マレーシア	7	0	5.1	1.2	—	6.3
フィリピン	5	1	8.3	0.4	1.6	10.3
シンガポール	1	1	0.03	0.52	—	0.55
タイ	9	1	6.2	0.9	—	7.1
ビルマ	4	0	8.2	0.2	1.4	9.8
ラオス	2	0	0.75	0.04	—	0.79
計	55	6	60.68	5.66	7.6	73.94

a 各国別のプロジェクトの概要

(インドネシア)

i) Animal Diseases Reserch Institute, Bogor (BPPH)

器材、専門家を研究所の近代化、拡大を援助するために供与。

開 始：1973年

総 額：6,248,800 AS (約16億 2,469万円)

執行機関：James Cook Univ., Townsville, Queens Land

1981~82年予算：1,326,000 AS (約3億 4,476万円)

ii) Animal Husbandry Research Institute, Ciawi (PARD. III P3T)

このプロジェクトは農村レベルでの家畜、家禽の生産拡大と資質の改善のための研究所建設を計画している。

開 始：1973年

総 額：32,019,000 AS (約83億 2,491万円)

執行機関：Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO)

1981~82年予算：2,153,000 AS (約5億 5,978万円)

iii) Foot and Mouth Disease Control

インドネシア政府の口蹄疫の防疫、撲滅計画を援助するため、ワクチン、機材、専門家を供与。Surabayaのワクチン生産施設への援助も行っている。

開 始：1974年

総 額：8,460,000 AS (約21億 9,960万円)

顧問：R. V. S. Bain教授

支援機関：Commonwealth Serum Laboratories Commission

1981~82年予算：144,000 AS (約3,741万円)

(フィリピン)

i) Rehabilitation and Supply of Dairy Equipment

以前にフィリピンのDairy Training and Research Insituteと6か所の乳牛牧場に供与した施設の格上げするよう、技術援助と酪農器材を供与。

開 始：1979年

総 額：424,000 AS (約1億 1,024万円)

1981~82年予算：95,000 AS (約2,470万円)

(シンガポール)

i) Pig Waste Utilization Project

豚糞棄物処理野外展示ユニットを開始するため、シンガポール政府に技術援助を供与。

開 始：1979年

総 額：2,431,000AS（約6億3,284万円）

支援機関：CSIROと建設省

1981～82年予算：628,000AS（約1億6,328万円）

（タ イ）

i) Rhon Kaen Pasture Improvement Project

このプロジェクトはタイ東北部の牛、水牛生産を格上げするため、牧草改良技術の開発と奨励を指導している。

開 始：1977年

総 額：15,901,000AS（約41億3,246万円）

顧 問：Snowy Mountains Engineering Corporationほか

1981～82年予算：3,210,000AS（約8億3,460万円）

b オーストラリアの援助手順

おおむね他の国の手順と同様である。

i) 被援助国がプロジェクトを考えて、外交ルートを経て要請する。

ii) オーストラリア政府はそれを受けて、技術的なディスカッションを行う。この際、4名ていどの専門家がアドバイザーになる。（事前調査団の派遣も行う。）

iii) 外務省開発援助局が予算をたてる。この際2名ていどのコンサルタントが参加する。

iv) 3名ていどの専門家が、要請内容を検討してプライオリティーをきめる。

v) 連邦政府と非政府機関（Non-Governmental Organisation, NGO）が50%～50%の委員会をつくり、プロジェクトの内容をかためる。NGOにはAustralasian Council for Overseas Aid (ACOA) などがある。

vi) CSIRO、大学などの執行機関が専門家の派遣、器材供与を開始して、プロジェクトに着手する。（ここまでに2～3年をかける。）

vii) ひとつのプロジェクトは平均して5か年となっている。

viii) 5年後に4名からなるEvaluation Teamを派遣する。この場合、技術者だけでなく、経済専門家なども含める。

ix) 必要に応じてUNDP、APHCA、西ドイツ、スイスなど外国政府との連携をとる。

研修はプロジェクト・技術協力と別の計画で20～30年間も積極的に実施している。家畜衛生関係では次のような種類がある。

Undergraduate

Veterinary

Postgraduate

Master Degree

Doctor Degree

Special Purpose

獣医科大学も積極的にこれに協力し、実施している。Queens Land 大学、James Cook 大学ではとくに多くの研修員、学生を受け入れており、その大部分は Master Course と Doctor Course (Research と Course work がある) で、外国人学生の希望に合うように適当に学位を与えている。1 年間の Diploma も与えている。

オーストラリアの対外援助は、CP=政府間協定、ADAB=Agricultural Development Assistance Bureau のほか個人的 (大学教授による) に実施されているものもあり、これについては該当大学側では教育に支障をきたさない範囲で、かつ個人的リスクで行う場合は大目みで、とのことである。

## (2) 西ドイツの対外援助

今回の調査のなかで、西ドイツの援助が入っているところがいくつかあった。

西ドイツの対外援助の理念は、先進国の技術および経済圏への参加を目指す開発途上国を援助することは、西ドイツにとって政治、経済、社会的動機のみでなく、人道的な責務である、ということである。そして、自由社会建設を目的としており、従来の植民地政策のごとく原料供給のみを目的としての輸出の伸長を図るのではなく、あくまでも国民経済全般の最大限の伸長と、その国民各層への幅広い浸透を保証することである。

西ドイツの対外援助は他の先進国と同様、資金援助と技術援助の 2 つである。

西ドイツ政府は 1956 年以来技術援助を行っているが、その具体的内容は、専門調査団の派遣、技術訓練学校・モデル工場・モデル農場・病院・農事試験場等に対する機械設備の供与、教師・専門家の派遣、研修員の受入れ (旅費、滞在費、研究費等) などである。

これらの予算は 1961 年 11 月に発足した連邦経済協力省が所管し、ドイツ経済振興信託会社が委託を受けて工事契約、雇用契約の締結、財貨の調達発送などを行っている。そのほかドイツ経済協力有限会社、復興金融公庫、輸出金融会社、ヘルメス保険会社、ドイツ低開発国援助協会などが協力している。(この項についての参考資料はやや古いものであった。)

今回の調査では全体の計画、予算などについては不明であったが、2 か所のプロジェクトを訪問した。

### a Regional Veterinary Diagnostic Laboratory Veterinary Department Petaling Jaya, Selangor, Malaysia

マレーシア連邦政府直轄の家畜疾病診断所は現在 7 か所あるが、そのなかで一番最初に開設されたのがここで、西ドイツ援助で建物、器材の供与、所員の研修が行われた。1971 年開始で 5 年間継続後マレーシア政府に移管された。これらの診断所はいずれも各州獣医

獣医局に併設されているのが特色で、他の途上国の同様の診断所に比べて、かなり積極的かつ能動的に機能を果たしているように見うけられた。

マレーシアには、西ドイツ援助の家畜疾病診断所は他に Bukit Tengah, Penang (1976年開始)、Kuala Bahru, Kelantan (1981年開始) の2か所がある。

b Veterinary Diagnostic Laboratory Northeast Regional Office of Agriculture  
Khon Kaen Thailand

タイ畜産局に属する家畜疾病診断所は現在3か所 (Khon Kaen, Rampong, Thungsong - 日本援助) があるが、ここは1975年に要請して以来建物、器材の供与が行われ、実際のプロジェクト (Thai-German Animal Project Khon Kaen) は1977~82年の5か年である。Financial supportは毎年36~38millionで、現在派遣されている専門家はProject Leader 1名、微生物1名、技術者 (Technician) 2名 (微生物と病理組織) である。

今年でこのプロジェクトは終了するが、所長の述べた問題点は次のとおりであった。

1. タイ畜産局がこのプロジェクトを十分認識していなかった。
2. 予算執行がスムーズにできなかった。
3. 獣医官の人数が削減された。
4. スタッフの宿舎が不足していた。
5. 電力の供給が不規則であった。
6. 器材の供与が十分でなかった。とくに組織培養関係のものがなかった。

c University of Philippines and University of Munich Research Co-operation on  
Tropical Diseases of Domestic Animals

これは大学間研究協力で、München 大学から獣医師1名、医師1名が派遣されており、主としてトリパノゾーマ病の診断予防の研究、研修を行い、1981年から一応無期限の計画であった。周囲の実情から、野外作業が非常に多いとのことであった。

(3) FAOによる援助

FAOによる援助についてはJakartaおよびBangkokの地域事務所の家畜衛生担当官から説明を受けたが、現在あまり積極的な活動を行っていないこともあって、それほど参考すべきものでないので、アフリカ・中南米の報告にゆずることとする。

ただ畜産関係でひとつのプロジェクトを見学することができた。

a. FAO/UNDP Strengthening of the Philippines Carabao Research and Development  
Center PCARR Los Baños Philippines

フィリピンにおける水牛の資質の改善と農村への普及を目的として、Project Manager 1名が駐在し、PCARR (Philippine Council for Agriculture and Resources Research = フィリピンにおける農業関係の研究を、大学および行政関係研究機関のすべてについて管理

している)の管轄のもとに、フィリピン大学畜産学部(Los Banos)の構内にセンターを設け、同学部と共同研究を行っている。研究課題は栄養と繁殖生理で、農家や農業協同組合に水牛を配布している。

プロジェクトの期間：1981年1月から5か年

予算：FAOから1,842,505US\$, フィリピン政府から約2,669,900US\$

#### (4) 東南アジア各国において現在考えている技術協力の要請

今回調査した東南アジア4か国の畜産局または獣医局で、今後わが国に対してどのような技術協力を要請するつもりかを質問したところ、次のような考えをもっていることが判った。ただし、これらはまだ農務省当局で認定されていないもので、これが直ちに要請されるものとは限らない。

##### (インドネシア)

Animal Diseases Research Institute Bogorは現在3支所を設置する計画をもっており、そのうちのひとつがSouth Kalimantan にアメリカの援助で来年度から発足する予定であり、残りはPalembang, South SumatraとNusa Tenggara(小スンダ列島)に日本とフランスの援助を期待している。Dr. Poernomo所長は前者を推せんしている。

また現在40名いるScientist(VeterinarianとVirologist)を今後10年間に100名ほどに増員するつもりであるが、そのTrainingを希望している。

##### (マレーシア)

現在7か所にRegional Veterinary Diagnostic Laboratoryがあるが、東マレーシアのKota Kinabaru, SabahとKuchin, Sarawakあたりに増設する考えを持っているが、外国の援助によるか否かはまだ決めていない。

Veterinary Research Institute, Ipohの構内にすでに建設の終わっているVaccine Laboratoryに研究員3~4名と、同研究所の研修業務によいTraining Officer 2名(とくにPathologistとVirologist)の派遣を希望している。

##### (タイ)

直接畜産総務局に行政機構、管理運営について指導できるようなDepartment Advisor 1名の派遣を希望している。

タイの農村地帯には診療獣医師がいないので産業動物の診療は県獣医官のVeterinary Mobile Unitによって行われている。これは診療自動車に診療器材をのせて農村を巡回するもので、全国73県に整備する予定であり、その自動車、器材、医薬品などを希望している。

また、タイには補助獣医官(Para-Vet)の制度があり、獣医官の助手をしているが、この養成学校が畜産総務局管下に1校あり3か所に分れているのをBangkokに統合する計

函をもっている。その援助を日本に期待している。

(フィリピン)

政府の家畜衛生関係の研究機関は畜産局 (Bureau of Animal Industry) の Research Division, Alabang であるが、この建物がかつて FAO の Bangkok Regional Office がたてた東南アジア 5 か国にそれぞれ疾病別センターを設立するという計画に基づき、寄生虫病センター用として建設したものである。その後、この計画は立ち消えになったが、Research Division を拡充して Institute of Animal Health ないし Animal Health Reference and Diagnostic Center of the Philippines を設立する計画に変え、日本の援助を期待したい。そして、Animal Epidemiology Laboratory Service Biologicals Standard の専門家の派遣を希望している。

#### (5) 今後の技術協力 (家畜衛生) のポイントと問題点

##### i) 伝染病防疫体制の確立

その国の畜産開発を阻害する最大の原因である伝染病防疫技術がまず必要である。

- ・家畜衛生行政制度の整備
- ・ワクチン製造および検定施設、それに関連する技術

##### ii) 病性鑑定、診療業務

慢性的な低生産性、生産損失をカバーするには伝染病以外の寄生虫病、繁殖障害、栄養障害などの的確な診断と原因究明が必要である。

- ・施設、器材 (診療自動車なども含む) の整備 (現地の技術、関連産業にマッチしたもの)
- ・医薬品等の補給
- ・専門家の派遣

##### iii) 家畜生産指導

疾病診断業務の結果に基づく改善指導を併せ行うことが最も必要であり、これがないと折角の技術も評価されないことになる。

- ・畜産業の授業指導
- ・飼料給与指導
- ・人工授精サービスなども併用

##### iv) 技術研修と資格授与

非常に高度な技術でなく、国情にあったレベルと内容とする必要がある。

- ・大学、研究機関の受入れ体制
- ・語学
- ・修了後の資格授与

#### V) 派遣技術者の確保と養成

東南アジアを対象とする場合、基礎知識として水牛、ゼブ牛等を含む熱帯畜産および熱帯獣医学を習得しておく必要がある。

- ・ 専門家養成研修
- ・ 語学



## 2 畜産の概要

畜産に関しては、今回の現地調査の主たる目的からいって、訪問先各国の畜産の実態に接する機会はほとんどなかった。

ただ、オーストラリアの Sydney で開催されていた Royal Easter Show を見学する機会を偶然得られたことは幸いであった。

その他、インドネシアの Ciawi の畜産研究所、マレーシアの Kluang の畜産試験場、Melaka の集乳センター、フィリピンの Alabang の養鶏試験場、養豚試験場、および Los Banos のフィリピン大学畜産学部などの諸施設を訪問したが、断片的な説明と場内見学にとどまった。

### (1) 牛および水牛

オーストラリアは肉用牛、酪農とも下り坂であり、1981年の飼養頭数は5年前の1976年のそれと比較すると肉用牛は74.8%に、乳用牛は78.15%となっている。羊は安定している。肉用牛は草だけで飼育しており、素牛価格はアメリカの1/2くらいである。牛肉の生産をあげると自国だけではまかないきれず、アメリカが購入しないと困ることとなる。また、酪農関係はECの関連でイギリスが輸入しなくなったため、これも国内自由型となっている。

改良面ではダニおよび暑さに耐える牛を作る方向で、Queens Land 州に約1,000万頭のゼブ系の牛を入れ改良を進めている。

また、乳用種雄子牛の肥育体系はニュージーランドで確立されているがオーストラリアではとくに行っていない。

羊は主として羊毛用で肉用は少ないが、中近東、共產圏に対し年間500万頭～600万頭の羊が肉用として生体輸出されている。

インドネシア、マレーシア、タイ、フィリピン等アジア諸国で牛とくに水牛は小規模農家における農耕用役畜として重要な位置を占めており、同時に肉、乳は重要な動物性たん白質の供給源となっている。人口に比し牛の頭数は多い。牛は熱帯国特有のゼブ系またはその交雑種で、乳用にはサヒワル種やレッドシンデイ種を主体にした改良種をオーストラリアから直接輸入したり、ヨーロッパ等からフリージアン種の精液を輸入し交雑したものもある。水田地帯では水牛は役畜としてとくに重要であるが、Swamp-buffalo はゼブ牛に比較して一般的に疾病に弱いといわれている。乳用のムラー水牛はインド原産であるが、乳汁中の脂肪含量が7～8%と多いこともあり、国民栄養向上の点からもその飼養は増えつつある。在来牛の乳量は1日0.5ガロンくらいであるが、マレーシアではこれを向上させたいと計画している。フィリピンでは乳用水牛で1泌乳期3,000kgとのことであった。

いずれの国においても国民栄養の向上から肉および牛乳の生産性向上を図り、とくに乳製品の輸入を少しでも国内産におきかえたいという国策を強く押し出している。

このため、小規模農家やBackyard 畜産振興対策を進めるべく諸種の計画がたてられ推進

されつつある。

家畜改良、生産のための人工授精も早くからとり入れられているが、液体窒素の入手難からいろいろの問題が生じている。また、生乳の飲用についても、電気冷蔵庫の普及が十分でないため、一般家庭の保存に難がある。この点では、マニラのスーパーマーケットでは LL 牛乳が販売されているのを見かけたが、限られた都市だけのように考えられる。

オーストラリアにおいて、牛の人工妊娠（受精卵移植）を民間で企業化して実施していることを当事者から聞いたが、実際の間を見る機会がなかった（株式会社 Feedex Australia …… 所長小林軍次郎）。

## (2) 豚、鶏等

養豚、養鶏は近年企業的なものが増えつつあるとのことであるが、実際現場を見る機会がなかった。大部分は小規模副業経営で行われている。宗教的問題もあり養豚はむずかしいようである。マレーシアではシンガポール対岸地域は養豚、養鶏が盛んである。豚は大ヨーク、ランドレース、デュロック、ハンプシャー等が飼養されている。フィリピンでは闘鶏が盛んである。また、ベキンダックの飼養も多い。

## (3) 飼料事情

大動物用の粗飼料については東南アジア地域では一般にはまだ飼料作物を栽培するところまでには至っておらず、道路端の野草、イナワラの利用である。ネピアグラス、バラグラスなど小規模な刈取給与方式をとっているところもある。熱帯型牧草の栽培、給与方法の確立はアジアの畜産振興に重要な課題である。また、マメ科の木の葉（*Leucaena leucocephala* Ipil-ipil と呼ばれている）を小枝ごとにかり取り給与する方法が研究され、これの給与方



*Leucaena leucocephala* (Lam.) Torol

式が奨励されている。これについてはオーストラリアにおいても研究を進めているが、葉たん白質が非常に高くルーサンミール等にも劣らない。

しかし、成分に中毒物質（毒性アミノ酸の mimosine 3 hydr-oxy-4 (III) - pyridone (MIP)）が含まれているので給与量にも注意を要するが、現在これの低毒性化の方法も確立されている。

赤道直下のジャングル地帯は別として、雨季、乾季の差が著しいところでは乾季には青草がなくなり、雨季稲作中はイナワラはなく、水田刈取り後火をつける頃

には粗飼料は全く枯渇する。トイモロコシなどのサイレージは乾季粗飼料の補給と同時に雨季を通じての通年サイレージ給与を行うことができるのでよい方法であるが、これは未だ試験場などに限られており、一般に普及されていない。

また、濃厚飼料給与やミネラルの補給等も試験場内や集乳センター（マレーシア）周辺の農家を除き、一般の小規模農家においてほとんど行われていない現状である。

マレーシアなどゴム園の下草利用など、Plantation と畜産との結びつきなど考えられるが、ゴムの生育期との関係でなかなか一般には普及していないようである。ココナッツヤシ林に山羊やめん羊を放牧している風景はマレーシア南部で散見された。

訪問各国の試験場の検査室の中で最も精力的に仕事をしていると思われたことは飼料検査室であり、飼料工場その他からサンプルが送付され、成分分析等生化学的検査等が実施されている。これは実験室内試験だけですむ利点があることからかも知れない。品質の差が著しい魚粉等の検査が中心であるように見受けられた。また、細菌検査、マイコトキシン検査等も実施されている。

栄養成分等については詳しいことは不明であったが、トウモロコシ、米ヌカ以外にはムギ等の入手が困難な事情から、これをキャッサバミールに置き換えることが考えられ、試験場ではその配合割合などをどこまで高めることができるかなどの検討が行われている。

タイ国北東部では Khon Kaen 大学が中心となり、草種、草地の研究が推進されており、地域農家に草地改良指導、牧草種子の配布などを行い、畜産振興のための普及奨励・指導業務が行われている。訪問各国の大学は地域に密着した調査、試験研究が行われ、その成果を普及に移すなど精力的に行われているが、わが国の大学のあり方について考えさせられるものが多い。

#### (4) 人工授精サービス

従来アジア各地では、小規模農家の労働力として役牛は重要な地位を占めているため、優良な役牛を必要とすることから、体格の良い優良な牛は去勢され役牛として売却したり、使用したりしているので、役牛としても使用できない駄雄牛が残り、繁殖は専らこれら雄牛の野合にまかされていたため、改選の方向に向っている。わが国の人工授精研修コースを受けに来日した受講生達もこれは認めていることであった。最近ではインドネシア、マレーシア、タイ等で外国より精液を輸入し、農家に人工授精サービスしたり、国内で採取した精液を人工授精サービスするようになり地域牛の改良に努力しているが、タイのオランダ援助による A. 1. センターにおいてさえ液体窒素の入手困難であるという事実を見ても、凍結精液の一般への普及は今後かなりの時間を要する問題と考えられる。

また、水牛の精液採取は容易であるといわれているが、雌牛の発情徴候が明瞭でない（Silent heat）ものが多いことから、これの鑑定方法についても多くの問題が残されており

重要な課題となっている。

豚については最近、三元交配、四元交配などが盛んとなり、試験場等で人工授精サービスを行っている。

(5) 訪問した試験場、大学等の概要

A. Animal Husbandry Research Institute, Ciawi, West Jawa, Indonesia

West Jawa の Bogor の南10km のところにある Ciawi にあった小規模の Animal Husbandry Field Station がオーストラリアの援助により近代的でよく整備された研究室、附属施設、鶏、アヒルおよび大中動物の畜舎が整った試験場に再編された。(面積28 ha) 過去6年間、インドネシアとオーストラリアがとて P3T (Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak) においてインドネシアの畜産に関連した広範囲の研究を共同で推進してきている。1980年12月1日付け農林省令第861号により Ciawi における Animal Husbandry Institute として正式に、Balai Penelitian Ternak (BPT: Research Institute of Animal Production) と名称が決り、インドネシアはもちろんのこと熱帯地域の畜産の振興を目的として研究が推進されている。

1980/1981会計年度(1980. 7. 1~1981. 6. 30)におけるオーストラリアからの援助は2,153千ドル、インドネシア政府予算(1981. 4. 1~1981. 3. 31)は550,000千ルピア(約2,360千ドル)で業務が行われている。

1980年末のスタッフはインドネシア政府関係340名、オーストラリア政府関係者76名である。

	Indonesian Government	Australian Government
Scientist	10	14 <sup>2)</sup>
Technical Staff	149	10
Administrative Staff	20	15 (11)
Trainees	36 <sup>1)</sup>	--
Miscellaneous	125	37 (37)
	340	76 (48) <sup>3)</sup>

1).....21 Trainees in Australia

2).....Includes OIC, Research leader, Training officer  
Publications officer and Veterinary officer

3).....Local Indonesian Staff in Brackets

#### 1980年12月末現在の飼養頭羽数

鶏	3,600 羽
アヒル	3,000 *
羊	278 頭
山羊	196 *
牛	48 *
水牛	36 *
マウス	160
その他 (兎)	10

鶏：飼養管理研究、とくに飼料として snails(カタツムリ)と雑魚等の高たん白物質飼料、サイレージの利用技術の研究、

アヒル：飼養管理研究、栄養研究、

飼料：苛性ソーダ処理イナワラ、イナワラサイレージの利用研究、マメ科植物 *Leucaena leucocephala* (lamtoro) の木の葉の利用研究、*Leucaena leucocephala* の葉に含まれている中毒物質(苛性アミノ酸の mimosine, 3-hydroxy-4(1H)-pyridone (DHP)) の毒性試験、給与限界試験、毒性低減試験(55℃、15分あるいは凍結・解凍という簡単な熱処理により 3-hydroxy-4(1H)-pyridone (DHP) を低減できる)

分析サービス：植物、飼料、血液、尿、排泄物の分析、(飼料中のアミノ酸、短長鎖脂肪酸、mimosine, 3-hydroxy-4(1H)-pyridone の分析)

人工授精：水牛

BPTの年間生産動物は鶏約20,000羽、アヒル5,000羽、牛200頭、めん山羊500頭でこれらは地域に配布したり、試験用に使用している。

B. Kluang Animal Institute (Institut Haiwan Kluang) Kluang, Johor, Malaysia

所長: Dr. K. Vimala Rajah (Senior Veterinarian)

当研究所は1939年に設立され、1911~1945年の間マレーシアが日本占領下にある間中断し、1946年4月に再開、発展を続け現在にいたっている。当所はJohore州の中央で、Singaporeの北方約80マイル、KluangからKluang-Air Hitam 道路で約8マイルのところにある。

当研究所はもともと家畜衛生、管理研究のための牛と水牛の繁殖・育成が業務であった。マレーシアの酪農の発展に大きな役割を果たしている。最初、乳用水牛と swamp buffaloes と地域乳用水牛が飼育されていたが、1953年バキスタンから地域乳用水牛の乳量向上のために Sahiwal cattle が輸入され、1956年には Sindhi cattle が輸入されたが、両者とも乳量の向上には成功しなかった。1976年 Friesian cattle がオーストラリアから交配用に導入された。人工授精は1959年にマレーシアで初めて当研究所で実施された。これ以来、当所の繁殖計画の重要な部分となっているが、マレーシアにおいて最も適した交配を見出すために外国から、Friesian, Jersey, Australian Jilawara, Shorthorn, Brown Swiss, Charolais, Hereford等の精液が輸入され試みられた。その結果、Friesian との交配がよく、現在、Friesian の血液は50%あるいは62.5%にまで保たれている。

熱帯牧草についても種々の研究が行われ、現在、放牧用牧草は Brachiaria decumbens, 刈取給与牧草として guinea grass whilst Napier が利用されている。(資料-1-3-1~2)

当所の業務は 1. スタッフと農家のトレーニング、2. Milk Collecting Center Program のための牛の生産、3. 農家に対する指導助言等が主たるものである。当初の機構図は資料-1のとおりである。

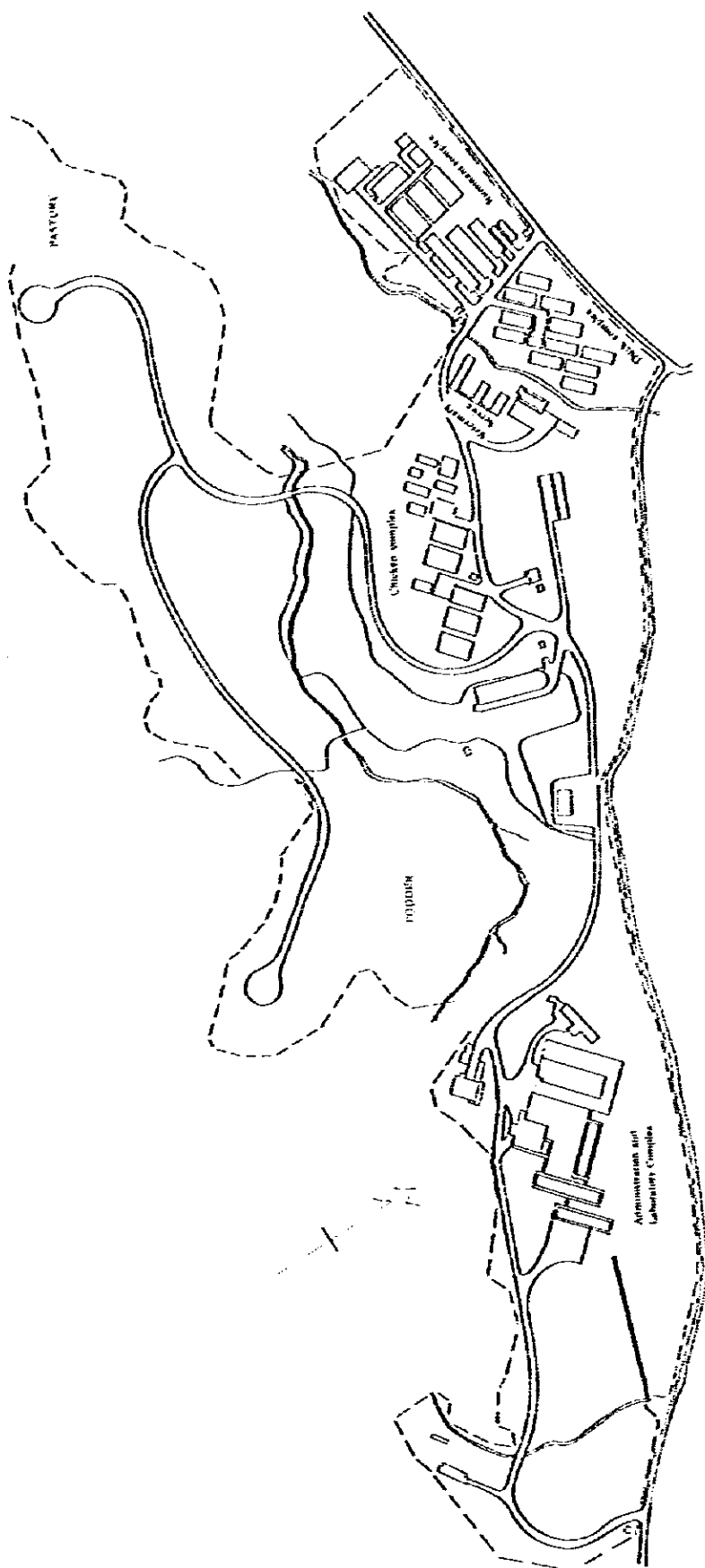
当所の飼養頭数は地域生産牛 1,400頭、オーストラリア、ニュージーランドから輸入した Sahiwal Friesians 6,300頭、羊20頭、山羊200頭である。(資料-4) 地域生産牛は大部分のものが Friesian × Local Indian Dairy (LID) の  $F_1$  および Friesian × LID / Sahiwal (Local Indian Dairy に Sahiwal と Sindhis が交配され、 $F_1$  がさらに Friesian と交配される) の三元である。

外国種 Friesian の血液は50%あるいは62.5%に維持されている。(資料-1-5)

トレーニングは当所の重要な業務のひとつであり、獣医師と農家に対し次の8つの訓練コースで実施している。

(i) a Veterinary Assistants in-service course (1カ年)

2班に分け1週間ごとに受持ちを変えており、畜舎の洗浄や飼いつけも行っている。



Animal Husbandry Research Institute, Ciwi の見取図

b Veterinasy Assistants (Probationere) (4 カ月)

新人獣医師の野外訓練で2カ月間人工授精の訓練、2カ月は畜産、法令関係の教育

(2) Insemination training (2 カ月)

野外における人工授精技術訓練

(3) 農家教育

a Milker's training (2 週間)

乳牛飼養農家に対し搾乳技術、牧草栽培、子牛管理、飼養管理、人工授精等の訓練、午前5時30分と午後4時の場の牛の搾乳も行わせている。

b Cattle and Goat Management (2 カ月)

c Goat Management (1 カ月)

(4) Milk Collection Centre Personal Training (3～6 週間)

乳牛管理、搾乳、牛乳の消毒、牛乳処理、検査

(5) Practical Training (2～3 週間)

UPM (University Pertanian Malaysia) の学生に対する山羊、牛の管理、牧草、飼料作物についての教育

C. Milk Collecting Center, Jasin Melaka Malaysia

ここは管内の500戸3,000頭(約1/2は乾乳期)の乳牛から集乳(乳缶により)し、これを検査し、高温殺菌後、乳缶のまま冷却したものをKuala Lumpurへ市乳原料として搬出している。農家には牛乳1ポンド当たり33セント支払う(持ちこみ)。集乳センターの手数料は1セントである。高温殺菌した牛乳の一部は近隣から買いにくる人に販売しているが、硬質ビン容器、紙パック等は使用せず、ビニール袋に直接入れ、袋の口をしぼって持ち帰らせている。当センターはKluangのKluang Animal Instituteと密接な連絡をとっており、管下農家への乳牛の配布、飼料の配布、AIサービス、家畜診療、経営指導まで行っている。そのほか畜産農家やこれから乳牛飼養を希望する人びとに対し実習訓練を実施している。また、構内には小頭数用の安価で簡単にできる簡易牛舎モデル(乳牛を飼育)を展示したり、粗飼料置場も作ってある。

D. University of Philippines, College of Animal Industry (UPLB) Los Banos Laguna Philippines

フィリピン大学の獣医学部はQueson Cityにあり、畜産学部はマニラ南東のLos Banosにある。将来、獣医学部もここに移転することになっている。

ここではFAOの援助で<sup>\*</sup>Strengthening of the Philippine Carabao Research and Development Center<sup>\*</sup>プロジェクトが行われている。このプロジェクトは1981年1月に発足し、5カ年計画で行われることになっている。われわれが訪問した時はやっと2年目に



入ったばかりであった。FAOから 1,842,505US\$, フィリピン政府から 22,347,061ペソ (約 2,669,900US\$: 1US\$ = 8.37P) の経費で充足している。このプロジェクトの第1は研究施設の建設、第2が調査研究である。

このプロジェクトはフィリピン農業の重要な要因のひとつである Carabao (水牛) の改良増殖を目的としたものである。このことはフィリピンの小規模農家の農耕に欠くことのできない Carabao の改良増殖というばかりでなく、フィリピン人の良い食肉と牛乳の供給源としても大切なことであるからである。

フィリピン農林省畜産局も国外からの精液の輸入と配布に多額の予算を計上し、このプロジェクトの発展に寄与している。

Carabao はフィリピンの最も重要な家畜のひとつであり、農耕用役牛としてばかりでなく肉とソフトチーズの供給源として重要である。しかし、Carabao はフィリピンの小規模農家が保有している総牛数の約99%を占めているとはいえ、総数が300万頭以下であり、農家での保有数は1戸当たり1~2頭にすぎない現状である。Carabao は小規模農家に集中しており、役牛として使用後、最後にと場に肉用として出荷されている。

そこで、FAO 援助のこのプロジェクトは Carabao の改良増殖を図るためのものである。

フィリピンの Carabao の改良増殖計画は次のとおりである。

父系: Murrah, Nili-Ravi, Egyptian の3種

母系: Philippine carabao

Carabao × Carabao (♂ + ♀) を対照区とし、少なくとも6頭の種牛からの精液をそれぞれ人工授精し、上記の strain の  $F_1$  を作出する。

#### (1) 改良作業計画 (1982 ~ 1990 年) (資料2-3)

1) 繁殖種 Carabao の人工授精	1982 年 1 月	1 年間
2) $F_1$ 種牛の配育	1983 年 11 月	2 年間
3) $F_1$ 種牛の人工授精	1985 年 1 月	1 年間
4) $F_1$ 種牛の泌乳試験	1985 年 9 月	2 年間
5) $F_2$ 種牛の配育	1985 年 9 月	2 年間
6) 最初に分娩した $F_2$ の人工授精	1985 年 1 月	1 年間
7) $F_2$ 種牛の人工授精	1987 年 9 月	1 年間
8) $F_2$ 種牛の泌乳試験	1988 年 7 月	2 年間

#### (2) Carabao の栄養と飼料、飼養管理研究

小規模農家の Carabao の摂取飼料についての詳細なデータ、調査はなく僅かに大学で研究された消化試験から得られた若干の粗飼料の報告があるのみである。

##### 1) Carabao の自由摂取飼料についての研究

- a 飼養管理システムの確立
- b 粗飼料の種類、品質、形態に関する研究
- c Carabaoの季節、性別、年齢別の飼料給与法
- d 粗飼料の種々な処理方法、給与方法による動物実験
- e 種々の粗飼料により飼養した Carabaoの飼養成績の評価

飼料：切りワラ、トウモロコシ茎、トウモロコシ穂軸、外皮、倒伏トウモロコシ、その他穀類の副産物、サトウキビ、ココナッツの葉、フスマ、飼料作物、Ipil-ipilの葉等

- 2) 使役 Carabaoの栄養と生理研究
- 3) 各種飼料の消化率、栄養要求、肥育の研究

(3) 繁殖研究

Carabao, carabao-buffalo の性周期、発情徴候の確認法、人工授精、妊娠、分娩等

(4) 小規模農家における carabao の生産に対する群衛生プログラムの確立

- 1) 主たる疾病、寄生虫病の研究
- 2) 予防法の確立

(5) 小規模農家に対する訓練と技術の普及

### 3 家畜衛生の概要

#### (1) オーストラリア

家畜の疾病では、牛のブルセラ病、結核病などの撲滅と地域ぐるみの清浄化をめざして努力している。牛流行熱やアカバネ病があることも知られている。ダニによって媒介されるバベシア病などの住血原虫病は大きな課題となっており、北部Queens Land州の肉牛地帯ではとくに重要であり、これは対外技術援助の際の大きな問題でもある。

Queens Land州第一次産業部のAnimal Research Instituteのダニ熱研究センターではBabesia bouis, Babesia bigemina, Anaplasma centraleの3種類のダニ熱ワクチン(いわゆる毒血ワクチン)を製造販布して実用化していた。

また、オーストラリアでは熱帯地域原産のゼブ牛の能力向上をめざして改良を進めると同時にヨーロッパ家牛との交雑種を作り、ダニ抵抗性の強い肉牛、乳牛の作出についても努力している。最近Papua NewguineaからCape York半島にScrew worm flyが侵入したので、連邦政府はこの地域をAnimal Free Zoneに指定した。

獣医大学は4つ(Queensland, Melbourne, Sydney, Murdoch)あり、そのほかに大学院大学としてTownsvilleのJames Cook大学がある。獣医学教育は修業年限は5年である。これまで東南アジアから多くの学生を受入れており、これらの地域との結びつきはとくに強い。

#### (2) 東南アジア各国の概況

今回調査したインドネシア、マレーシア、タイ、フィリピンは島国、半島など地理的条件は異なるが、いずれも高温多湿で、家畜にとっても疾病の発生しやすい環境にあり、そのうえ家畜衛生関係の技術者の不足と関係施設、器材、資材などが十分でないこともあって、畜産分野だけでみて開発途上国から抜け出せない状況にある。

家畜防疫面では、口蹄疫、出血性敗血症、炭疽、気腫、トリパノソーマ病(ズルラ)、ブルセラ病、豚コレラ、オーエスキー病、狂犬病、ニューカッスル病など当面对応すべき伝染病のほかに、豚、鶏など飼養規模が大きくなるにつれて種々の疾病の存在が判明しつつあるものもある。また地域特有の類鼻疽(Melioidosis)などがあり、寄生虫の保有も高率で、経済的損耗の大きな原因となっている。牛の悪性カタル熱や特殊な疾病としてJembrana病(Bali島)もある。温帯からの外来牛は住血原虫に弱いとか、腐蹄病(foot-rot)にかかりやすいといわれている。

各国の獣医関係当局は家畜疾病診断所を設けて対応しようとしているが、組織網が十分でなく、とくに地方の末端が手薄であることが指摘されている。一般の畜産振興意欲が高まるにつれて、これまでのような伝染病防疫業務だけでなく、経済的損失の大きい疾病や繁殖障害、栄養障害などにも目を向けた技術対応に迫られる状況にある。

各国の技術者の養成機関である獣医大学は、インドネシア 4、マレーシア 1、タイ 2、フィリピン 3 であり、修業年限は 5～6 年となっている。大学院コースが設置されないところでは、これまで欧米に学ぶことが通例であったが、最近では日本で学び、資格を得たいという希望が増えつつある。獣医補助の養成もさらに充実することが望まれている。獣医師の絶対数は不足しているが、有資格獣医師を量産することにはフィリピンでは慎重な態度をとっている。

(インドネシア)

#### a 家畜衛生事情

13,000 の島からなっているため伝染病の防疫上は家畜の移動規制と検疫強化により有利な条件下にあるが、反面、衛生行政施策がゆきわたらず島によって清浄地と伝染地に分れてしまう結果となっている。

口蹄疫に対しては、近年改良増殖用の家畜輸入が増加しているため、清浄国を選定し厳重な検疫措置をとっている。1888 年に東 Jawa の Malang に発生、その後 Jawa 全島にひろがり散発的に発生するようになり、1962 年及び 1977 年に南 Sulawesi、Bali、1967 年及び 1971 年に北 Sumatra、1973 年に西 Jawa にみられている。1957 年 Surabaya に研究所が設立され、フレーケル法で FMD ワクチンが製造されるようになり、最大生産量は 1973 年で 300,000 ドーズに上った。ワクチン製造にはオーストラリアからの援助により組織培養技術がとり入れられ、国内需要をまかなえるようになった。防疫対策として移動規制、検疫、予防注射を行っているが、ワクチン接種後に北 Sumatra では 1971 年に、Bali 島では 1973 年に殺処分方式をとっている。1977 年以降オーストラリアの技術援助により、Bali 島、南 Sulawesi、Jawa 島における予防接種を強化している。ワクチンは 3 カ月齢以上の感受性家畜に連続 3 年間に 3 回実施する。豚に対しては発生時のみ注射することとしている。ワクチン実施率は 80% 以上とする。めん山羊には集合注射ができないため実施していないが、Surabaya の実験ではキャリアになることは少ないという。予防注射実施地域への移入を禁止し、注射済みは耳標により識別する。3 年後に注射効果を判定したのち発生しなければ口蹄疫フリーとする。

Bali 島は 1978 年以降フリー宣言、南 Sulawesi、東 Jawa は 1980 年以降フリーとなった。その他の地域は Jakarta、西 Jawa、Jakarta は 1982 年にはフリーとなる見込み、中央 Jawa は 1983 年の見込みであり、全インドネシアがフリーとなるのは 1984 年と見込んでいる。

出血性敗血症は経済的損失の最も大きい疾病である。Maluku 及び Irianjaya には発生がみられないが広く分布している。油性ワクチンを利用して発生地では毎年予防注射を実施している。

炭そは出血性敗血症とともに広く分布しているが、散発的である。弱毒芽胞ワクチンによる予防注射で発生は年々減少している。

ズルラ病(トリパノソーマ)も広く分布しているが、Maluku及びIrian jayaにはない。治療にはナガノールを用いる。

ブルセラ病は人畜共通伝染病であるため防疫に力を入れている。Jawa島の乳牛には血清学的にかなりみられる。サーベイ事業によりさらに詳細なデータが得るものと期待されている。

狂犬病は最も危険な人畜共通伝染病であり、汚染地から清浄地へのペットの移入を禁止している。清浄地はBali、東・西Nusa Tenggara, Maluku, Irianjayaのみである。

ニューカッスル病は1926年以来発生が知られており、全インドネシアに広がっている。鶏病の中では最も重要視されており防疫指導は中央政府の手で行うこととしている。

そのほか、寄生虫病もあるが発生分布のデータは十分ではない。サーベイ事業で明らかにすることとしている。包虫、条虫については衛生局等とも協力する。

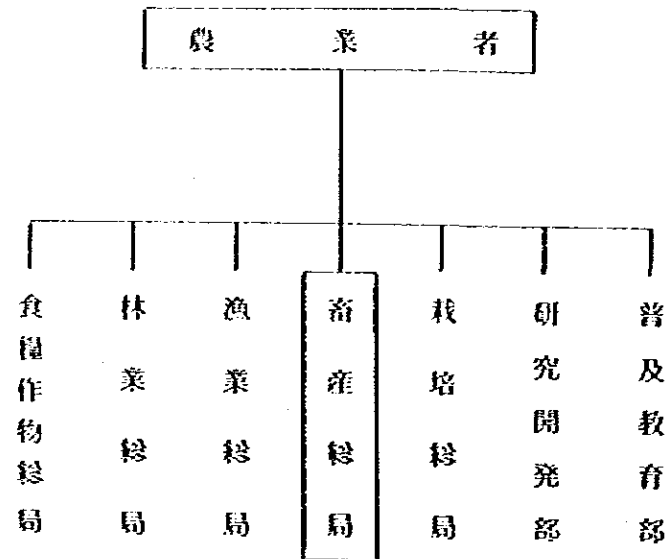
Jembrana 病はBali 牛に悪液質、白血球減少、貧血、リンパ腫脹、胃腸炎などを起す疾病で、1961年にBali 島で発見された。1961～67年には5万頭以上の発生があった。当初は牛疫類似とみられたが、原因不明のため地名 jembrana が病名となった。LAワクチンを試みたり、抗生物質も試みられた。1975年9月のセミナーにおいてはリケッチャーによるとの説が唱えられた。

1975 年	4,610 頭発生	338 頭死亡
1976	1,970	194
1977	1,136	125
1978	1,739	49
1979	1,568	92

南Sumatra LampungにはRama Dewa Diseaseがあり、本病に似ているともいわれている。

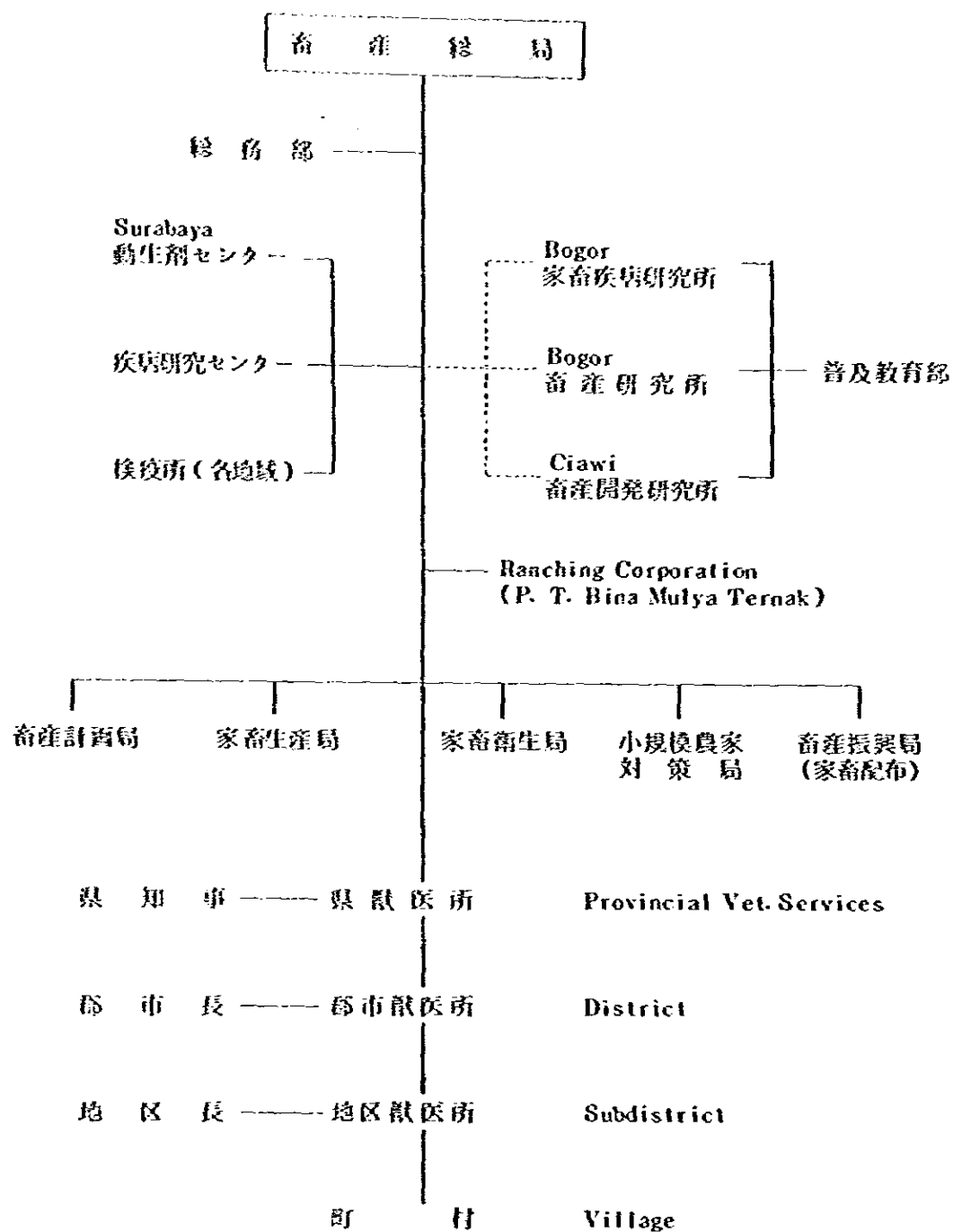
#### b 家畜衛生行政機構

インドネシアには27県(Province)、300郡市(municipal district)、3,341地区(subdistrict)、63,058町村(village)があり、それぞれ行政単位となっている。1945年まではオランダ統治であったが、その後農業省の機構が再編され現行では次のようになっている。

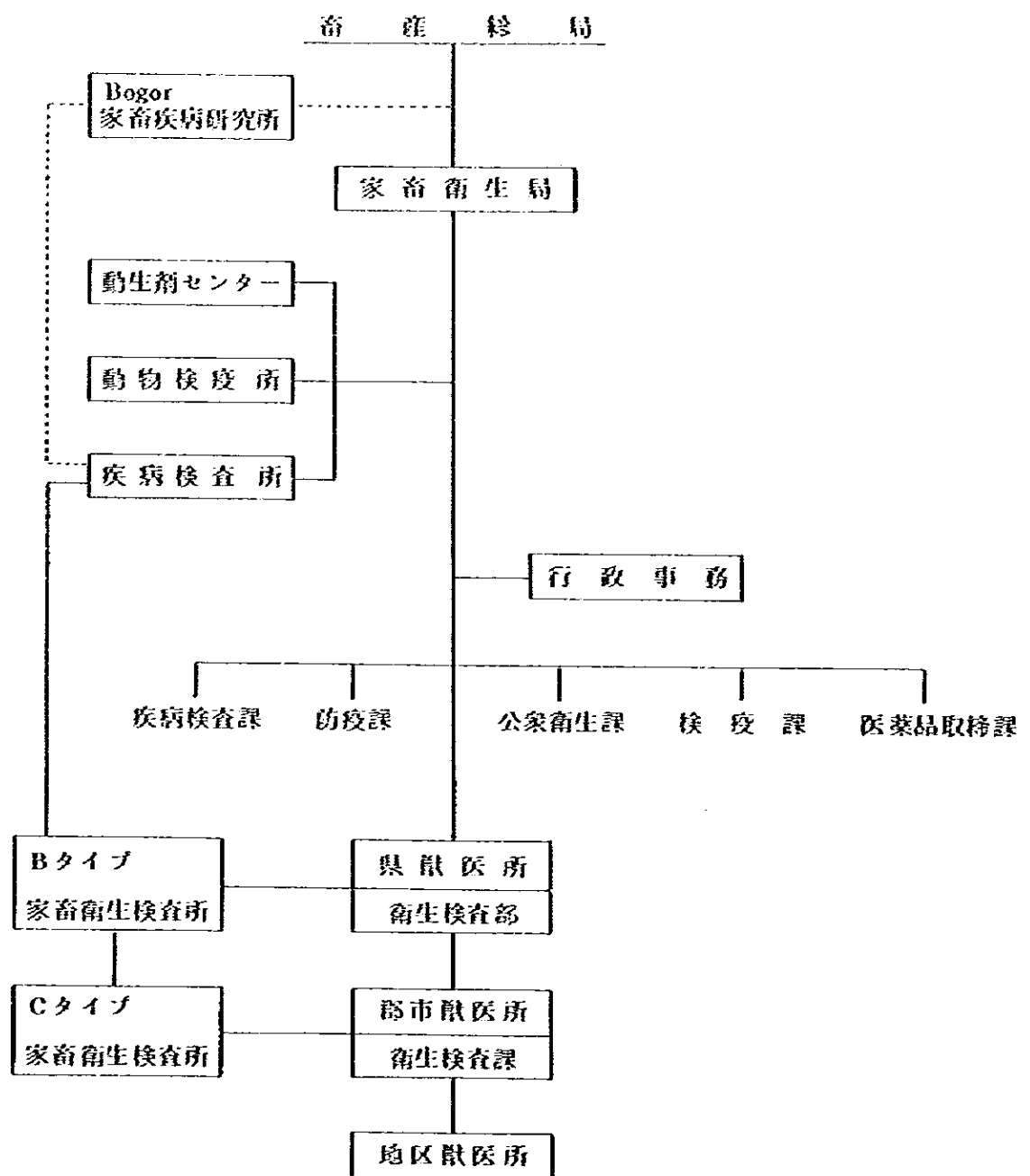


県段階においては農業省職員が県知事の指揮下に入り、これらの職員は Subdistrict を自分の指揮下に置く。

畜産総局は農業省の一総局であり、中央段階で6つの機関をもつ。



畜産局長は、県獣医所を統括するほか、動生剤製造所、疾病検査所、動物検疫所、人工授精所、種畜場、放牧採草場なども管轄する。





家畜衛生局は国全体の家畜衛生の一切に関する責任をもつ。動生剤の製造、疾病の検査、検疫業務、県・都市・地区獣医師所の活動の監督などである。防疫、獣医公衆衛生、医薬品取締のための現地活動も行う。そのほか、農業部局の機関、たとえば家畜疾病研究所、その他野生動物保護局、衛生部局などとも連携を密にしている。

#### c 検査研究機関

1970年までは疾病予防に関する研究機関は2カ所のみであった。Bogor(西Jawa)家畜疾病研究所及びSurabayaの家畜ウイルス研究所である。2つの研究機関の仕事は主として細菌性(出血性敗血症、炭そ、気腫そ)及びウイルス(FMD、ニューカッスル病)ワクチンの製造であった。

1975年、これら機関の改革を行った。Bogorの家畜疾病研究所Animal Disease Research Instituteは、最近、改称して家畜疾病研究センターCenter for Animal Disease Researchとなり、研究業務を主とし、Surabayaの研究所は動物用生物学的製剤センターCenter for Veterinary Biologicsとして現在ではワクチンその他動生剤の製造を主に行っている。

国が広いので、2つの研究所だけでは到底対応しきれない。したがって、政府は診断検査網を整備する必要に迫られている。

- |      |                 |            |
|------|-----------------|------------|
| Aタイプ | 疾病検査所(D. I. C.) | Regional   |
| Bタイプ | 家畜衛生所           | Provincial |
| Cタイプ | 家畜衛生所           | District   |

これらの設置は外国及び国際機関の援助にまつ必要があるとしている。

現在、Regional Animal Disease Investigation Center(D. I. C.)はMedan, Bukit Tinggi, Tanjungkarang, Denpasar, Ujung Pondsang, Jogjakarta(計画中)、Banjarbaru(計画中)などにある。

これらセンターは家畜衛生局長の直轄で、B及びCタイプの衛生所は県及び都市のそれぞれ管轄である。所掌業務は次のとおり。

##### DIC(Regional)

- ・野外での疾病診断(細菌、ウイルス、寄生虫、病理、疫学)
- ・疾病調査
- ・野外活動の獣医師、獣医補、検査助手の訓練
- ・B及びCタイプ衛生所の監督と調整
- ・疾病調査の指導

##### Bタイプ(Provincial)

- ・血清学的、病理学的、細菌学的、寄生虫学的方法を用いての診断、検査

- ・診療
- ・指導業務
- ・DICへの検査材料採取と送付

#### Cタイプ（District）

- ・簡易な細菌学、病理学、寄生虫学的方法を用いての診断、検査
- ・診療
- ・指導業務
- ・Bタイプ、DICへの材料採取と送付

#### d 検疫業務

全国5か所の地域動物検疫所が業務を行っている。Medan, Jakarta, Surabaya, Denpasar および Ujung-Pandang にはそれぞれ検疫施設を有し、海港、空港での検疫を実施している。業務内容は国内発生疾病と家畜、畜産物により持込まれる疾病を対象に検査することになっている。

#### e 野外活動業務

県及び地区段階でのサービス業務を行う。地区では獣医師補が衛生指導とともに生産指導も行う。郡市では獣医師又は畜産技術者が指導に当たる。所長が獣医師でない場合は、他所の獣医師官が責任を分担する。県段階の陣容は畜産本局に準ずる。

#### f 獣医教育

獣医大学は①Bogor ②Gadjah Mada, Jogjakarta ③Airlangga, Suralaya ④Syahkuaila, Banda Aceh にあり、修業年限は6年（5・3・3・6学制）である。畜産学コースは11か所ある。獣医師補を養成するPre-vocational School for Animal Husbandryは5校ある。

#### （マレーシア—西マレーシアのみ）

畜産の分布と飼養形態は地域的に区分され、西海岸の州では豚及び鶏の濃密飼養地域、北部の州は牛、水牛、めん山羊の飼養地域となっている。概して1～2haをもつ複合畜産である。養鶏も小規模のものが多く、企業養鶏も進出しはじめている。近年、新たな土地で肉牛生産をはじめたところもあるという。獣医局では、牛の育成、牛乳生産、小規模企業養鶏、小規模複合経営農家の振興計画に力を入れている。

最近（1980年）の家畜飼養頭数は、水牛25万頭、めん山羊30万頭、豚150万頭、鶏800万羽となっている。

#### a 家畜衛生事情

1979～1981年に3回連続して口蹄疫（O型）の発生（1973年には43年ぶりにAn型の発生があった）以来、北半分は口蹄疫流行地域とみられるようになった。

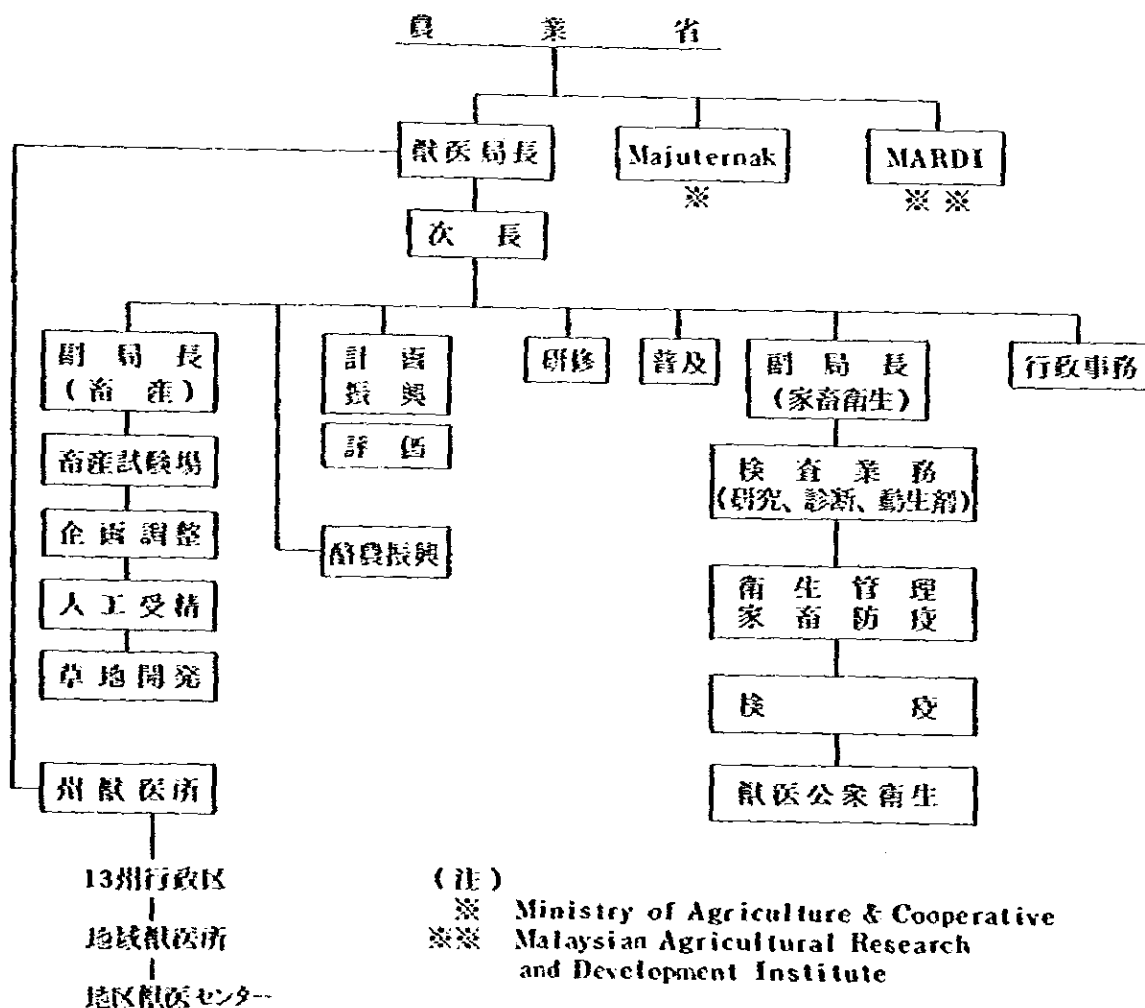
豚の TOR は 1970 年代半ばから発生が知られており、オーエスキー病は大規模養豚場のあ  
る地域で問題となっているウイルス病である。アフリカ豚コレラ及び牛痘は存在しない。  
狂犬病は北部で散発している。

重大な牛疾病として出血性敗血症と悪性カクル熱があるが、散発の状態である。住血原  
虫病ではバベシア病のみが時々問題となる。内外寄生虫及び細菌性疾病は広く分布するが、  
これらの関与については十分にわかっておらず、また、繁殖障害も小規模の牛飼養農家で  
問題となっている。

コバルト、銅、鉄などミネラル欠乏症もみられているが錫(錫鉱採掘場が多い)の中毒  
はない。プランテーションへの農薬(ピネン)による被害については、ゴム園が救済基金を  
出して補償することになっている。

豚や鶏の疾病はほとんどヨーロッパ等で発生しているものと同じであるが、必ずしも程  
度は同じとはいえない。豚 AR は臨床的にはみられていない。熱帯病として、豚の類鼻疽  
Meliodosis や鶏ロイコチトゾーン病はあるが散発程度である。

#### b 畜産、家畜衛生行政機構



c 獣医学研究所、Ipoh

1948年に国立の研究所として発足、1953年に英国政府が現在地に疾病調査のための建物（旧ビル）を設立した。その後1964年に新館ができ、諸施設が追々整備され、1972年には動物舎、隔離畜舎も完備した。

1971年までは当国で唯一の獣医学研究施設であったが、1971年Petaling Jaya (Selangor) に、1975年にBukit Tengah (Penang) に地域家畜診断所が設置されるに及んで、獣医学研究所の診断サービス業務の範囲はPerak, Kelantan及びTrenghganuの3州に限られることとなり、そのほかはJohor州Kluangの畜産試験場が管轄することとなった。しかし、研究、研修、ワクチン製造業務は全国一円をカバーすることとされている。また、本研究所は地域家畜診断所のためのReference Laboratoryでもある。

地域家畜診断所はこのほかにJohor Bahru (Johor) 'Kuantang (Pahang) 'Kota Bahru (Kelantan) 'Alor Setar (Kedah) にもあり、Kata Kinabaru (Sabah) とKuchin (Sarawak) が計画されている。

1980年には第2動物隔離棟ができた。棟内には23の隔離室、ステレオルーム、解剖室、冷蔵庫室などが設置されている。実験動物の隔離飼育施設もあり、その他、図書室や製造棟も整備されつつある。

この研究所の用地は34エーカー（約14万㎡）、人員は127名、予算は110万ドル、ワクチン収入は67万ドル（1981年）という。かつて、日本の熱帯農業研究センターからの派遣で家畜衛生試験場の専門家が共同研究のかたちで指導を行った実績があり、その評判もよい。また、豚コレラ生ワクチン製造技術も定着している。

研究所の業務は、研究、病性鑑定、防疫への協力、ワクチン類の製造、地域家畜診断所へのReference Laboratoryとしての役割、検査室要員の研修等である。

機構としては、生物製剤部（細菌、ウイルスワクチン等）、ウイルス部（鶏ウイルス、病理、組織培養）、細菌部、血清・マイコプラズマ部、寄生虫部、病理部、生化学部のほか、培養基係、実験動物係、診療サービス係などが置かれている。

業務量では、診断検査業務が全体の43%を占め、さらにその内訳では、牛関係40%、鶏20%、馬8%、豚6%、その他26%の割合である。

主なワクチンの製造量は次のとおりであるが、製造のための機械設備は少なく、手作業にたよっている。

ワクチン生産量（1980年）

細菌性

出血性敗血症（油性）	83,630 ドーズ
（菌液）	37,900

ウイルス性

ニューカッスル病(液状)	87,004,000
(Std 株) (乾燥)	—
ニューカッスル病(液状)	36,107,000
(F 株) (乾燥)	1,500,000
鶏痘	56,155,500
豚コレラ (乾燥)	673,660

※出血性敗血症ワクチンは1.5か月給で液状5mlを皮下に、その後1年以上の牛には油性5ml筋注とする。

d マレーシア農科大学獣医学部、Serdan

1971年に設立され、修業年限は5年であり、毎年の卒業者は約20名である。

従来、オーストラリア、カナダ等に留学していたが、今後は“Look East Policy”により Post graduate course は日本で受けたい希望がある。

学部長の話では、カナダは純学問的なものが多いので、飼養規模等の条件からいっても日本に学ぶ方がよい。獣医師が Extension work を受持つべきであり、畜産の経済、企画、経営面を大いに学ぶ必要があると強調していた。

(タ イ)

a 家畜衛生行政組織

畜産振興局は、①家畜防疫、②畜産振興計画の企画調整、③家畜増殖、栄養及び疾病の研究、④ワクチン、血清、診断液の製造(国内国外向けを含む)、⑤家畜疾病診断業務、⑥獣医師及び家畜商の登録、⑦飼料の品質確保のための登録、に関する業務を司る。

管下の総所の業務内容は次のとおり

家畜防疫部

家畜防疫法に基づく疾病の予防、家畜疾病再発防止対策の立案、発生子防措置、家畜畜産物の国内移動規制、家畜畜産物の輸入規制などの業務を行う。

◦食肉検査課

◦家畜防疫課……………5防疫班

8トリヒナ検査班

◦家畜検疫課……………9検疫所

13輸出港

2輸入港

22国境検問所

### 獣医業務部

野外診療診断検査、診療所への器材、薬品、ワクチン等の配布、個人開業及び家畜商の指導監督などの業務を行う。

- 資材課
- 鶏病課
- 開業登録課
- 診療課……………25診療所（1982年5増設）

### 生物学的製剤部

動物用ワクチン、血清、診察液の製造、それら製剤の応用技術の研究、Nong Sarai 口蹄疫ワクチン製造所の製造、研究に関する業務を行う。

- Pak Chong生物学的製剤製造所
  - 庶務係
  - 実験動物係
  - 細菌ワクチン係
  - ウイルスワクチン係
- Nong Sarai 口蹄疫ワクチン製造所

### 畜産部

家畜改良増殖事業の調整、外来家畜の適応性に関する研究、各種飼養方法の検討、優良家畜の増殖と配布、家畜生産及び衛生に関する普及活動、飼料の貯蔵に関する農家指導、食生活向上のための畜産物の加工と保存、飼養管理方法の展示、乳牛、肉牛、豚、鶏、アヒルの生産性の向上などの業務を行う。

- 養鶏課
- 小動物課
- 養牛課
- 水牛課
- 畜産加工課
- 種畜場……………12場
- 家畜増殖センター……………7センター
- 豚センター……………2センター
- 雄牛センター……………9センター
- 普及班……………9班
- アヒル増殖班……………2班

### 獣医学研究部

家畜生産に関する獣医学的研究の実施、国内家畜疾病の調査、幼畜罹病率と育成時疾病に関する調査などの業務を行う。

- 病性鑑定課
- 家畜衛生研究課
- 家畜生産研究課
- 実験動物課
- 疾病調査課
- 東北部家畜診断所 Khon Kaen
- 北部家畜診断所 Lampong
- 南部家畜診断所 Thungsong

### 家畜栄養部

飼料の栄養価の研究と牧草類の試験、牧草種子の増殖と各種飼料原料の分析、牧草種子の配布、飼料作物の生産と家畜栄養に関する研修の実施、市販飼料の品質検査などの業務を行う。

- 飼料分析課
- 飼料品質管理課
- 公共草地改良課
- 研究普及課
- 飼料作物試験場……………19場

#### ▲公共草地改良計画

地域を指定して実施している。

### 人工授精部

精液採取用雄牛、雄豚を繁殖し、精液を人工授精所へ配布する。精液検査、効率的希釈度の検討、授精結果の評価、受胎率向上の判定、牛、豚増殖計画への協力、AI研修コースの開催などを行う。

- 精液採取保存課
- 能力検定課
- 人工授精所……………17所  
10支所
- 凍結精液センター

Prathun Thaniにある。

### 地域畜産官 (Regional Livestock Officer) の所掌業務

- ① 9人が畜産振興局の直接の配下におかれている。
- ② R. L. O. は本局の代表として、各地域の畜産振興班を監督する。
- ③ R. L. O. は家畜疾病予防法に基づく権限をもつ。
- ④ R. L. O. は地域の他の畜産振興関連部局との連携を保つ。
- ⑤ 伝染病発生の際緊急事態には知事の許可をえて防疫に協力する。
- ⑥ 地域の畜産振興に努める。
- ⑦ 県畜産官活動の財政的調整

### 県畜産官 (Provincial Livestock Officer) の所掌業務

#### ① 一般業務

P. L. O.として県行政部局の配下につき、知事への畜産アドバイザーとなる。畜産政策面で知事を補佐し、技術面ではR. L. O.に従う。

#### ② 技術業務

P. L. O.は地区畜産官 (D. L. O.) の代表として県での長となり、防疫に責任をもつ。管内の家畜衛生状況をはかり、予防事業を指導する。D. L. O.の監督に当たる。そのほか、家畜畜産物の販売業の許可証を発行し、現場での普及業務を行う。

なお、地区畜産官はP. L. O.の監督に従って防疫、移動規制などの業務を行うこととしている。

### 生物学的製剤の供給量

ワクチン		年	1979	1980	1981
(細菌)	H. S.		1,336,535	1,601,170	4,660,000
	気 腫	そ	51,200	98,080	85,780
	炭	そ	220,940	197,600	175,900
	家きんコレラ		5,363,650	8,324,325	6,102,550
	ブ ル セ ラ		81,110	132,625	127,050
(ウイルス)	牛	疫	311,060	404,960	385,500
	豚	コ レ ラ	1,050,580	1,242,380	1,532,740
	N	D	75,429,200	117,605,500	100,087,000
	鶏	痘	3,162,200	8,356,800	8,900,600
	I	R	6,519,000	12,718,700	9,593,200
	ア ヒ ル 病		—	21,863,600	22,806,600
	狂 犬 病		—	—	11,856
	F M D		725,820	1,579,600	4,620,990



## b 獣医畜産教育

獣医学部をもつ大学は Chulalongkorn 大学と Kasetsart 大学の 2 つである。近い将来には Khon Kaen 農業大学にも獣医学部が設置される予定であるという。獣医学の修業年限は 6 年（小学 12 年、高校 2 年後に入学）である。学生数は各年 70 名となっている。

畜産学部も 2 つの大学で各 70 名の入学である。そのほか獣医補 (Para-Vet) のための 2 年制のコースがある。このコースは現在 3 か所あるがタイ国政府はこれを 1 か所に集めて内容を強化充実したいと考えているとのことである。

獣医師の絶対数が少ないことは確かであるが、これらの人達を地方に勤務定着させるには、住宅等の生活条件、実地活動のための移動衛生車の整備等が必要であるとされている。

## c 東北部畜産診断センター、Khon Kaen

Khon Kaen にある Northeast Livestock Diagnostic Center は 1978 年に西ドイツの援助で設立された家畜衛生施設である。このセンターはタイ東北部における家畜防疫、疾病診断、診療、畜産指導を業務としており、野外活動と検査室業務との連携もよく行われているようである。センター及び管轄地域内の家畜衛生状況の説明とスライドによる野外活動状況ならびに類鼻疽病変の説明を受けた。

センターの活動の主なものとして、家畜疾病及び寄生虫病のサーベイ事業がある。国の施設、民間の施設をとわず地域内農場について定期的に巡回し、検査材料の採取等を行っている。また、移動衛生班 Mobile Unit が農家を訪れ、予防、診断、投薬、衛生指導を行うが、この活動には畜産局の機関や地区家畜診断所、AI センター、種畜場、畜産開発センター等の協力を得ながら実施している。

病性鑑定の受け付けや野外からの材料が持ちこまれたものについてはそれぞれの検査室が分担して行う。このセンターの建物は現地の材料と業者の手で施工されたとのことであるが窓枠に隙間があったり、また熱帯向きの開放的な作りになっていることなどから、無菌箱もない室での細菌培養試験などはどうかと思う点もあった。

このセンターでは、野外活動を行う職員研修も実施しており、効果的な疾病予防方法、畜舎消毒、疾病診断、最新の科学情報、新技術の習得が行われることになっている。

さらに、ここは東北部畜産開発計画の拠点となっており、このための各種事業が行われている。とくにこの地域は牛、水牛の生産地であり、牛 156 万頭、水牛 306 万頭で、国内全頭数のそれぞれ 35.6% 及び 51.5% を占めている。1 戸当たりの飼養頭数はそれぞれ 3.9 頭及び 2.3 頭となっている。乾季の粗飼料対策は家畜栄養面からも重要な問題となっており、草作りが奨励されている。

( フィリピン )

a 家畜衛生行政機構

1979 年現在の家畜頭羽数は、牛 183 万頭、水牛 280 万頭、豚 745 万頭、鶏 4,660 万羽とされており、水牛の減少が目立っている。

家畜衛生行政機構をみると、農務省に畜産局 Bureau of Animal Industry があり、局長のもとに次長 2 ( 家畜衛生及び生産の各担当 )、その下に総務、研究、検査、防疫、酪農振興、飼料検査、家畜、家さん、市場の 8 課がある。技術関係課の所掌する業務は次のとおり、とおり。

① 研究課 Research Division

家畜衛生、家畜生産、畜産物及び副産物の利用、大動物及び草地、家畜栄養に関する研究業務を担当する。

② 検査課 Laboratory Science Division

生物学的製剤及び医薬品の生産、疾病の診断、動物用製剤の検査取替り、化学分析、実験動物、營養関係の業務を行うとともに、12か所の地域診断所 ( National Animal Disease Diagnostic Laboratory の傘下 ) 及び 12か所の飼料検査所も統括する。

③ 防疫課 Regulation & Control Division

免疫及び防疫 ( 1,500 名の Livestock Inspector が各行政区に駐在 )、動物検疫 ( 対外及び国内について主要港に Office 又は Unit があり、獣医師の検疫官の下に 12 名の Senior Q. Officer と 22 名の Q. Officer が配置されている )、国営と畜場での検査、疾病発生調査の業務を行う。

④ 酪農振興課 Dairy Development Division

乳牛飼養、酪農技術、生産向上の業務を行い、野外指導班が実地活動を行う。

⑤ 飼料検査課 Animal Feed Control Division

飼料製造許可及び取替り、品質検査、野外サービス業務を行う。

⑥ 家畜・家さん課 Livestock & Poultry Production Division

家畜・家さんの生産振興、人工増殖、それらの配布事業等を行う。

⑦ 市場課 Livestock Marketing Development Division

家畜畜産物の市場開拓、市場調査に関する事務を行う。

現在これらの機構については改正案を種々検討中のようなのであるが、実際業務がそれぞれ別々の場所において行われており、問題も多い。職員は資材不足、予算制限等のため、その持てる技術の使い道に困っているという様子が伺えた。

現実の問題として、疫学、生物学的製剤の製造と検定、細菌及びウイルス性疾病の予防、各種病性鑑定等に関してアドバイスする技術専門家の不足、微生物学免疫学など技術修得

の研修、その他ワクチンの製造検定、疾病一般の診断の補助員の養成などが挙げられている。

また同国政府は、研究室や検疫施設への技術援助を要望するとともに寄生虫のReference研究所を有効利用する方法を検討中である。

#### b 獣医教育

獣医大学は、フィリピン大学（1910年創立）、Araneta大学（1963年創立）、及び東フィリピン大学（1961年創立）があり、各年のそれぞれの卒業生数は10～45名である。最近Southwestern University Yanga-Balagtas Academy及びVirgen Milagrosa Educational Instituteが獣医学教育機関として発足した。

フィリピン大学獣医学部は、牛疫その他家畜伝染病が全国的にまん延し、役畜及び肉用資源としての家畜が損耗するのを防ぐため、1910年に正規の獣医師を養成する機関として創設された。その後70年が経過し、ようやく拡充整備され、適切な知識能力をそなえた学生を世に出すに至った。教育内容は、家畜衛生、家畜生産及び公衆衛生にわたっている。大学の目標は、あらゆる見地から最高の獣医学教育水準を維持し、最高の教育を施して卒業生を送り出すことであり、貧弱な教育を受けた多数の学生をつくるよりはむしろ少数精鋭な学生を持つことを目的としている。したがって、大学の主な機能は教育、研究及び普及活動による公共サービスの分野にまたがる。このため、大学の施設設備はかなり充実しており、今回訪問した政府の検査機関の施設内容とは対照的であった。

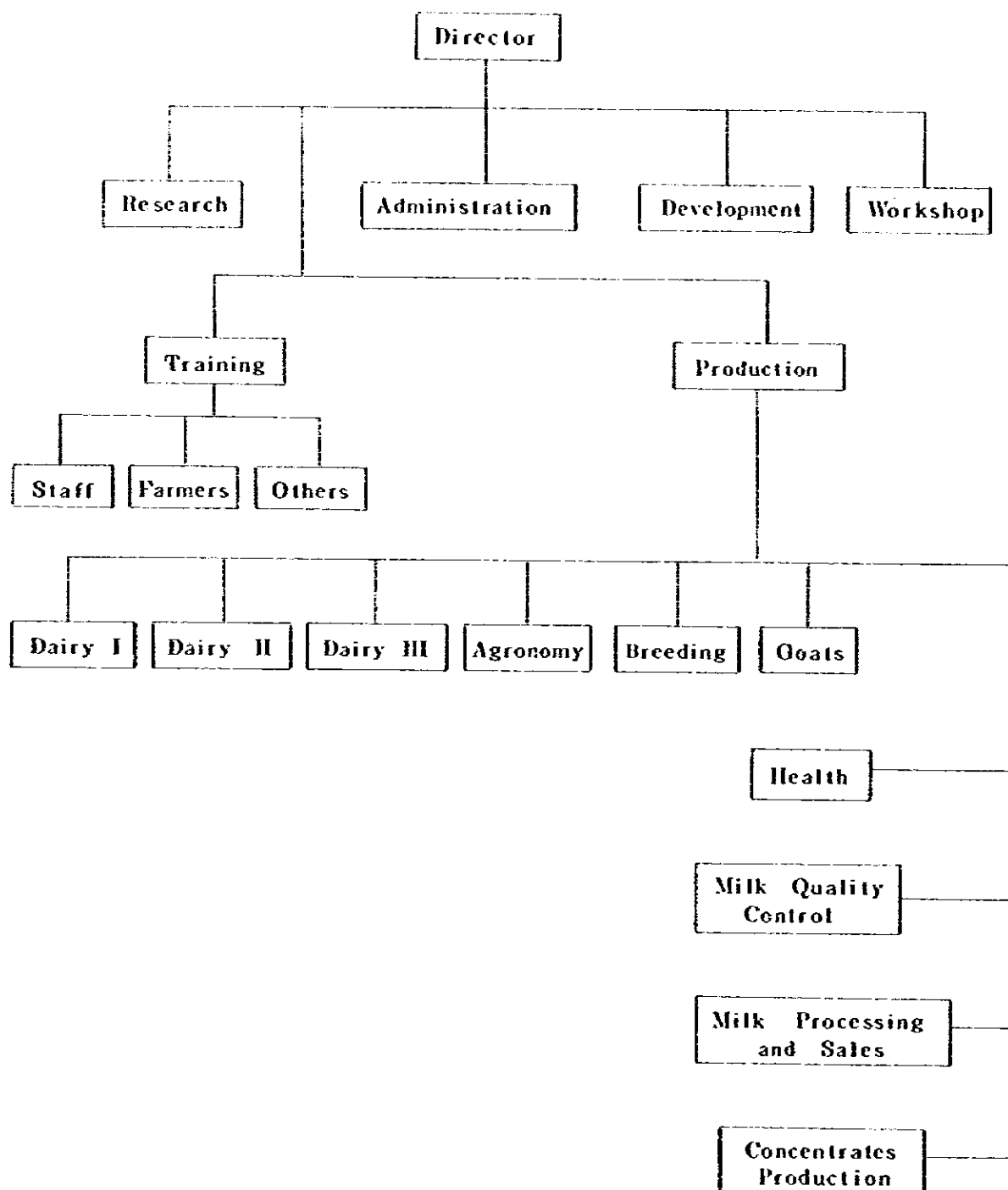
大学にはマスターコースはあるが、ドクターコース（Ph.D）はないので、これの取得には外国で学ぶことになる。フィリピン大学は帯広畜産大学や名古屋大学と交流を行っており、大学や政府機関では帯広畜産大学に留学したという人が多かった。

研究活動では、家畜家さんの一般病の予防と治療に関する研究、家畜家さんの栄養学的諸問題、家畜衛生と家畜生産、人畜共通伝染病等に関する業績をあげている。また、普及活動の中では、野外実習によって学生を訓練し、研究を通じて得られた新しい知見を普及することによって大学と農家のつながりを緊密にし、家畜家さんの生産者に技術的な援助と助言を与えることにつとめている。

獣医学部の修業年限はPre-Vetコースを含めて6年であり、マスターコースは2年となっている。（小学6年、高校4年であるが、最近のニュースによると小学7年にする案が出されている。）

なお、フィリピンの獣医師の地域別分布では産業界（家畜家さん関連企業、飼料、製薬会社、私立学校など）が55％、政府機関（農業省畜産局、食肉検査官、州立大学と学校、銀行など）が15％となっている。

資料 1-1 Kluang 畜産試験場 (マレーシア) の組織 (1980)



資料1-2 Kluang 畜産試験場 (マレーシア) の機能

The Institute is organized into various units to carry out the main functions of training and production. Briefly the function of the units is as follows:-

1. Administration : This unit looks after the day to day running of the offices, personnel matters finance of the station, control of stock, etc.
2. Development Unit : The unit is responsible for land clearing to planting of pastures, infracture building and maintenace.
3. Workshop : Repairs to vehicles and plants of the station is carried out by this unit.
4. Research : This unit carries investigations into production problems.
5. Training : The unit is responsible for all training matters. Courses for staff, farmers and personnel of other departments as well as students of institutes of higher education. It coordinates course using the facilities of the other units.
6. Dairy I : This unit is used by the training unit for the training of farmers. It produces milk and calves for Dairy II.  
The herd is Brucella infected (Contagious abortion) and replacement animals are sent to Dairy II after testing. The unit trains farmers and staff on milking techniques, dairy husbandry, artificial insemination and stockmanship.  
It is hoped that the unit will be replaced by Brucella free animals soon. There is a handmilking herd and a machine milking herd in the unit.

7. Dairy II : This unit was created to help overcome the brucellosis problem in Dairy I. Calves from Dairy One are sent here after tests and animal positive to tests are sent back to Dairy One. The unit also receives imported Australian and New Zealand crossbred cattle which are ready for breeding to be bred in the unit before sale to farmers. It is hoped that the unit will be able to build up the cattle numbers to replace Dairy I animals when they are finally culled off.
8. Dairy III : Imported Australia and New Zealand Sahiwal Cross Friesians are kept in this when imported. They are reared here until breeding age when they are moved to Dairy II for breeding. No milking is done here as it is a rearing unit for imported crossbred cattle.
9. Agronomy : The unit is responsible for fodder supply to all the other production units. It makes hay or cuts fodder grass to be carried to the units concerned.
10. Breeding : The breeding unit does all the artificial insemination for the dairy units. They monitor records of the dairy animals and is responsible for implementing breeding policies.
11. Goats : This unit rears improved goats for sale as breeding stock. Jamnapari crosses, Anglo Nubian and other breeds are kept here.
12. Concentrates : The concentrate unit buys in raw materials and formulates the rations for livestock on the farm. The ration is mixed by the unit and sent to units requiring them.

13. Health : The Health Unit is responsible for here health programmes on the station.
14. Milk Processing : Milk from the dairy units and from Milk Collecting Centre Kluang is processed by this unit for sale to Singapore and Kuala Lumpur. Pasteurized milk is also packed here for local sales.
15. Milk Quality Control : The testing of milk on the farm and of MCC farmers is done by this unit. Feedback information is given to producers of the milk tested.

資料1-3-1 Kluang 畜産試験場(マレーシア)の牧草

GRASS	ACREAGE OF FODDER AND PASTURE GRASSES THROUGH THE YEARS 1939 - 1975				
	1939	1953	1960	1970	1980
1. Imperata Cylindrica (Iallang)	50	—	—	—	—
2. Pennisetum purpureum (Napier)	—	—	22	571	220
3. Panicum maximum (Guinea)	—	61	9	284	1214
4. Brachiaria mutica (Para)	—	—	4	—	80
5. Brachiaria brizantha (Mauritius)	—	—	243	125	—
6. Brachiaria decumbens (Signal)	—	—	—	—	1,668
7. Setaria sphacelata cv. Nandi	—	—	—	4	—
8. Setaria sphacelata cv. Kazunqula	—	—	—	—	123
9. Digitaria sp	—	—	—	—	25
TOTAL LAND IN GRASS:	50	61	278	984	3,390



資料1-3-2 Kluang 畜産試験場 (マレーシア) の牧草飼料の生産

Grass	Maturity (weeks)	Yields tons/acre		Crude protein %
		Fresh	Dry Matter	
1. <i>Brachiaria decumbens</i>	4	35	11.3	12.7
2. <i>Br. mutica</i>	4	47.7	6.2	11.9
3. <i>Pennisetum purpureum</i>	7	105	19	10.1
4. <i>Cynoden plectostachyus</i>	4	89.44	19.11	13.5
5. <i>Panicum maximum</i> cv. Coloniao	4	66.69	14.43	14.6
6. <i>Setaria sphacelata</i> cv. Nandi	7	132	18	8.6

+Cited from "The yield, moisture and chemical composition of some grasses grown in Malaysia" Chin P. Y. et al. *Kajian Vet. Malaysia* 81-88 (1974) 6. (2).

The yields of some grasses grown in Institut Haiwan is reported as above. The fertilizer rate for the above yields would have been :-

Pasture grasses - 360 lbs Nitrogen/year  
 Fodder grasses - 164.5 lbs Nitrogen/year  
 (Pennisetum) 89.6 lbs  $P_2O_5$ /year  
 352.8 lbs  $K_2O$ /year

資料1-4 Kluang 畜産試験場の繋養家畜 (1980年7月)

Class (Cattle)	Dairy I	Dairy II	Dairy III
Milking cows	389	272	--
Breeding heifers	13	227	4,352
Bulls	21	3	--
Yearling heifers (12-18 mths)	18	127	491
Yearling bulls (12-18 mths)	25	3	--
Young females (6-12 mths)	26	63	1,479
Young males (6-12 mths)	58	1	--
Female calves (0-6 mths)	35	55	--
Male calves (0-6 mths)	78	11	--
<b>TOTAL:</b>	<b>663</b>	<b>762</b>	<b>6,322</b>

The livestock in the station consists of 1400 head of locally bred cattle and 6,300 heads of imported Sahiwal Friesians from Australia and New Zealand. There are also about 200 head of goats and 20 sheep.

The cattle that are locally bred are mostly Friesian x Local Indian Dairy and Friesian x L.I.D./Sahiwal. Sahiwal and Sindhis were first used on the Local Indian Dairy (LID) and these were later crossed to Friesians. The exotic blood is kept at 50% or 62.5%.

Breeding is by artificial insemination with imported semen and also locally bred bulls.

資料1-5 Kluang 畜産試験場 (マレーシア) の牛育種方針

The policy in Institut Haiwan on cattle to be bred is to inter se mate crossbreds and criss cross mate a portion of the herd and maintaining some local breeds pure. Inter se mating with selection will eventually fix a breed but variation may be significant in the early period and could affect the farm production. It is hoped that a criss cross programme making full use of hybrid vigour could overcome this problem. This policy follows the national policy set up for farms in the Veterinary Division.

Semen Usage Following Various Breeding Systems

B I L	BREED OF COW	BREEDING PROGRAM					
		Interse		Criss Cross		Purebreeding	
		Semen Used	Result	Semen Used	Result	Semen Used	Result
1.	<u>ZEBU</u> eg. LID LID/S K K/S	<u>FRIESIAN</u> F F F F	<u>1/2FRIESIAN</u> 1/2F 1/2F 1/2F 1/2F	<u>FRIESIAN</u> F F F F	<u>1/2FRIESIAN</u> 1/2F 1/2F 1/2F 1/2F	<u>ZEBU</u> LID — K —	<u>ZEBU</u> LID — K —
2.	<u>1/2TEMPERATE</u> eg. F/SAH LID/F LID/S/F K/F	<u>1/2FRIESIAN</u> F/SAH F/SAH F/SAH F/SAH	<u>1/2TEMPERATE</u> 1/2F 1/2F 1/2F 1/2F	<u>FRIESIAN</u> F F F F	<u>3/4TEMPERATE</u> 3/4F 3/4F 3/4F 3/4F	— — — — —	— — — — —
3.	<u>LESS THAN</u> <u>1/2TEMPERATE</u> eg. LID/AMZ	<u>1/2FRIESIAN</u> F/SAH	<u>LESS THAN</u> <u>1/2TEMP.</u> 1/2F <	<u>FRIESIAN</u> F	<u>GREATER</u> <u>MIN 1/2TEMP</u> > 1/2F	— —	— —
4.	<u>GREATER</u> <u>THAN 1/2TEMP.</u> eg. F/SAH/F LID/S/F/F K/F/F	<u>1/2FRIESIAN</u> 1/2F 1/2F 1/2F	<u>GREATER</u> <u>THAN 1/2TEMP.</u> 5/8F 5/8F 5/8F	<u>ZEBU</u> SAH or LID SAH or LID SAH or LID	<u>LESS THAN</u> <u>1/2TEMP</u> 3/8F 3/8F 3/8F	— — — —	— — — —

LID = local Indian Dairy  
 LID/S = LID/Sindhi Cross  
 K = Kelantan  
 F/SAH = Friesian × Sahiwal  
 AMZ = Australian Milking Zebu.

資料 1-6 Kluang 畜産試験場 (マレーシア) の給与飼料の例

The following is example of a least cost formulation, using local feed materials, that is currently used to replace conventional mixtures :-

Least Cost Mixtures		Conventional Mixture	
Palm Kernel Cake	40.5 %	Coconut Cake	25 %
Brewer's Dried Grains	10 %	Soyabean meal	5 %
Cocoa Bean Meal	5 %	Groundnut meal	10 %
Rice Bran	10 %	Wheat bran	25 %
Tapioca	20 %	Maize	33 %
Molasses	10 %	Mineral Mixture	1 %
Dicalcium Phosphate	1 %	Salt	1 %
Mineral Premix	1 %	Crude protein Content	15.5 %
Salt	1 %	Energy content	75 %
Urea	1.5 %	*Cost per kg of mixture	\$0.45
Crude Protein content	15 %	Cost per kg of Crude protein	\$2.90
Energy content	70 % TDN	Cost per kg of TDN	\$0.60
*Cost per Kg of mixture		\$0.262	
Cost per Kg of TDN		\$0.37	
Cost per Kg of Cp		\$1.75	

(\*Includes only cost of raw feed materials).

The presently advocated daily feeding schedule of concentrates to dairy animals is as follows :-

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. Milking Cows              | : 1kg of concentrate for every 3kg of milk produced      |
| 2. Advanced Pregnant Cow     | : 1½ - 2kg   |
| 3. Dry cows                  | : Not necessary  |
| 4. Breeding cows and Heifers | : 1 - 2kg  |
| 5. Breeding bulls            | : 1 - 1½kg   |
| 6. Yearling                  | : 1 - 1½kg   |
| 7. Preweaning calves         | : ad. lib of Calf starter (normally it is around 0.5kg). |

The above schedule is recommended on the assumption that the animals obtain sufficient dry matter through foraging to meet its maintenance requirement.

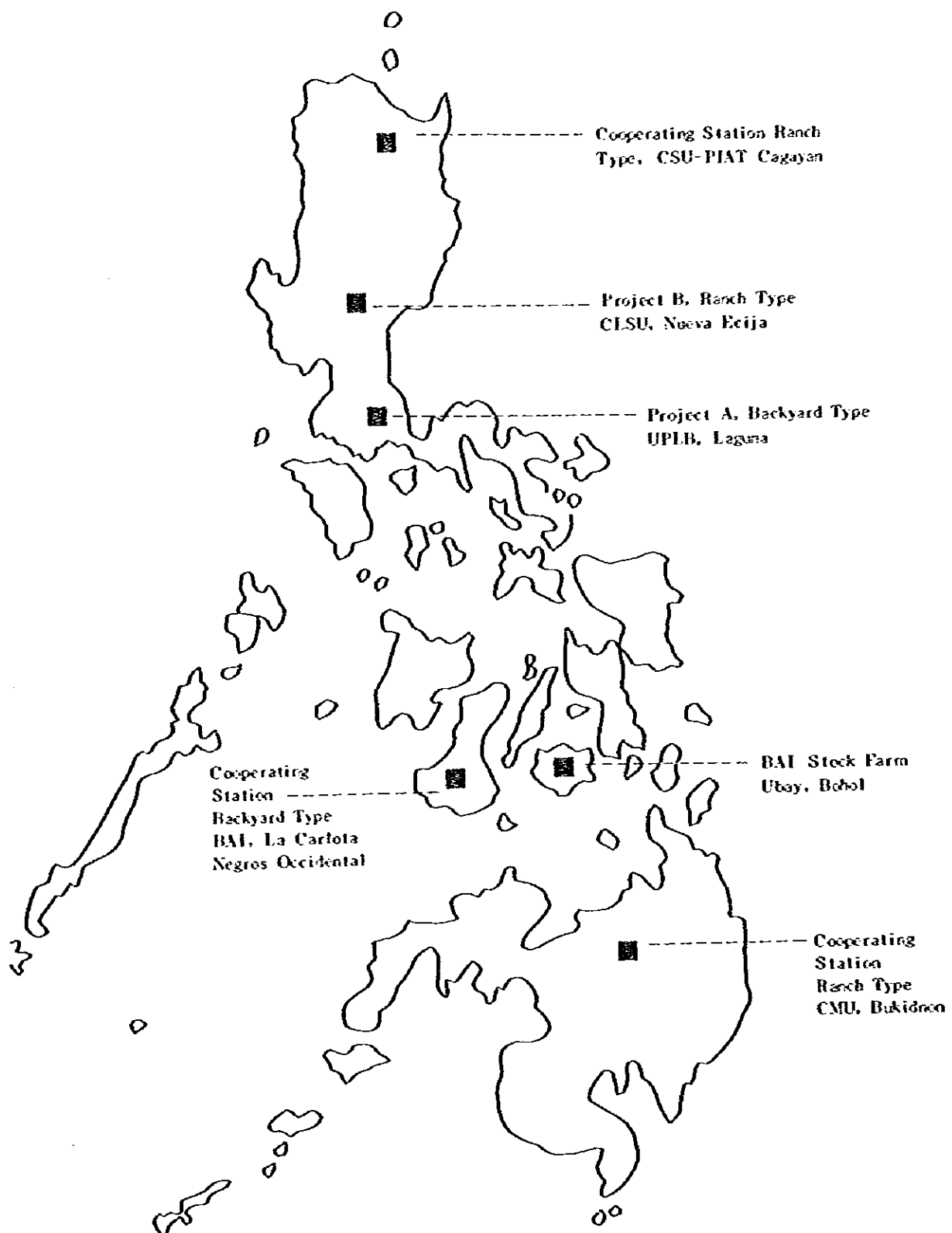
資料 1 - 8 Kluang 畜産試験場 (マレーシア) の土地利用

LAND USE	UNITS					TOTAL
	DAIRY I	DAIRY II	DAIRY III	AGRONOMY	OTHERS	
PASTURE GRASS						
DIGITARIA DECUMBENS	25 acres	-	-	-	-	25 acres
BRACHIARIA DECUMBENS	270 acres	177 acres	1201 acres	20 acres	-	1668 acres
BRACHIARIA MUTICA	80 acres	-	-	-	-	80 acres
GUINEA GRASS	-	402 acres	804 acres	8 acres	-	1214 acres
KAZUNGULA GRASS	-	58 acres	50 acres	75 acres	-	183 acres
FODDER GRASS						
NAPIER GRASS	-	-	85 acres	135 acres	-	220 acres
NIGHT KANDANG	30 acres	-	-	-	-	30 acres
SUB-TOTAL:	405 acres	627 acres	2140 acres	238 acres	-	3420 acres
JUNGLE & SWAMPS	98 acres	100 acres	180 acres	-	-	255 acres
BUILDINGS (COLLECTIVE)	-	-	-	-	374 acres	374 acres
WATER CATCHMENTS & ROADS	-	-	-	-	251 acres	251 acres
SUB-TOTAL:	98 acres	100 acres	180 acres	-	625 acres	880 acres
GRAND TOTAL:	503 acres	727 acres	2320 acres	230 acres	625 acres	4800 acres

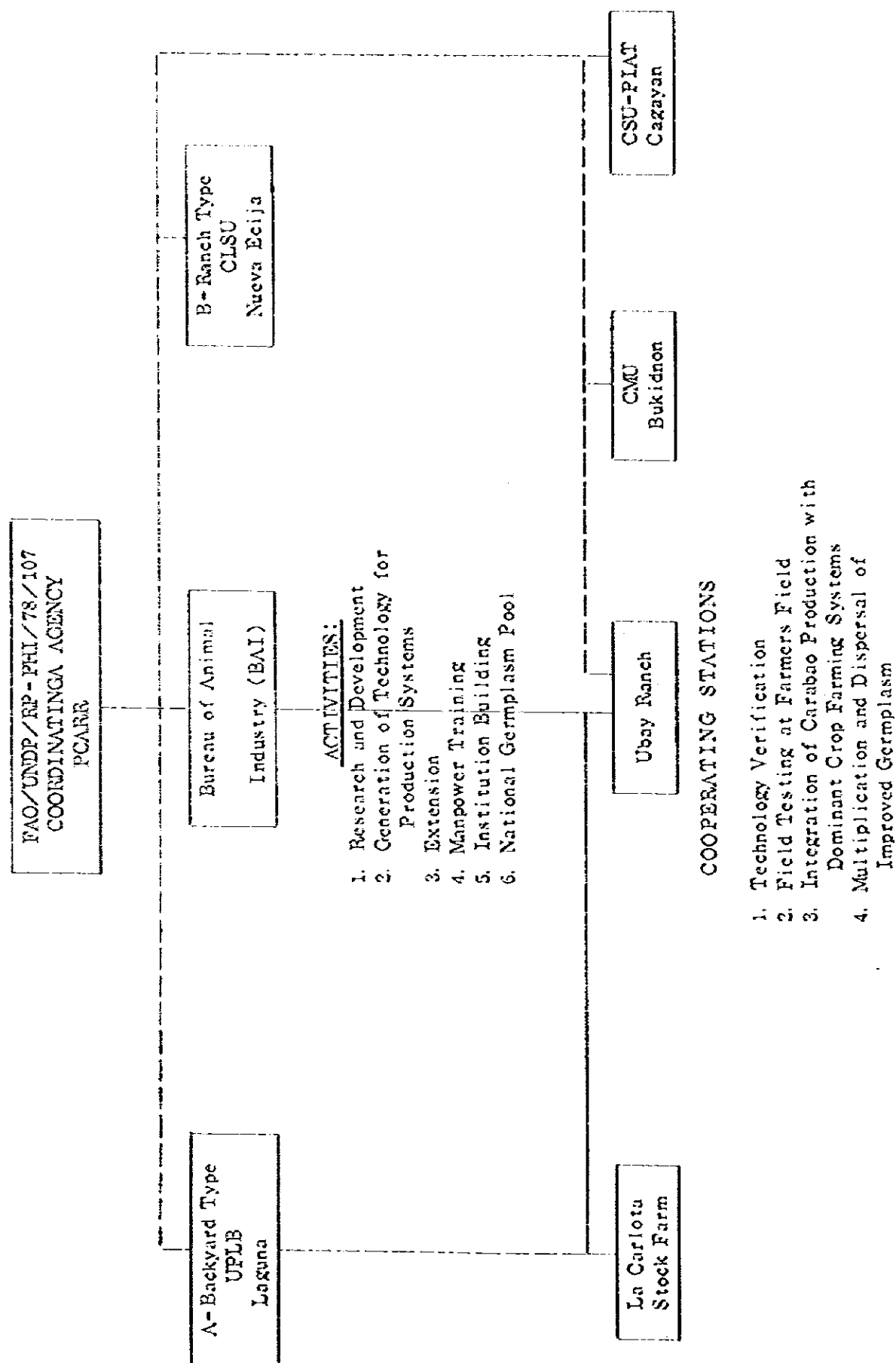
資料 1-9 Kluang 畜産試験場 (マレーシア) のホルスタイン種 (Dairy I) の初回泌乳量 (1975~1979 年)

CROSS	TOTAL YIELD (kg.)		LACTATION LENGTH (Days)		AVERAGE DAILY PRODUCTION (kg/Day)	
	n	$\bar{X} \pm S. E.$	n	$\bar{X} \pm S. E.$	n	$\bar{X} \pm S. E.$
F	1	1119	1	250	1	4.48
$\frac{7}{3} F$	3	1729 $\pm$ 670	3	255 $\pm$ 57	3	6.48 $\pm$ 1.51
$\frac{3}{4} F$	35	1375 $\pm$ 143	35	207 $\pm$ 17	35	6.34 $\pm$ 0.36
$\frac{5}{3} F$	2	2726 $\pm$ 1336	2	365 $\pm$ 104	2	7.25 $\pm$ 1.60
$\frac{1}{2} F$	120	1491 $\pm$ 116	120	209 $\pm$ 12	120	6.26 $\pm$ 0.25
$\frac{3}{8} F$	—	—	—	—	—	—
$\frac{1}{4} F$	11	361 $\pm$ 117	11	74 $\pm$ 17	11	4.50 $\pm$ 0.74
ZEBU	27	737 $\pm$ 132	27	134 $\pm$ 19	27	4.89 $\pm$ 0.44
AVERAGE	199	1320 $\pm$ 81	199	193 $\pm$ 9	199	5.60 $\pm$ 0.18

資料-2 FAO/UNDP/PP Project "Strengthening of the Philippine  
Carabao Research and Development Center (PIH/79/017) の位置



資料 2 - 2 FAO/UNDP/RP Project on "Strengthening of the Philippine Carabao Research and Development Center" の概略





資料 2 - 3 Design of breeding programme for evaluating genetic potentials.

Phase I	Murrah x Carabao ♂ ♀ ↓ F <sub>1</sub>	Nili Ravi x Carabao ♂ ♀ ↓ F <sub>1</sub>	Egyptian x Carabao ♂ ♀ ↓ F <sub>1</sub>	Carabao x Carabao ♂ ♀ ↓ Carabao
Phase II	F <sub>1</sub> x F <sub>1</sub> ♂ ♀ ↓ F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> x F <sub>1</sub> ♂ ♀ ↓ F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> x F <sub>1</sub> ♂ ♀ ↓ F <sub>2</sub>	Carabao x Carabao ♂ ♀ ↓ Carabao
Phase III	F <sub>1</sub> x F <sub>2</sub> ♂ ♀ ↓ F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> x F <sub>2</sub> ♂ ♀ ↓ F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> x F <sub>2</sub> ♂ ♀ ↓ F <sub>2</sub>	Carabao x Carabao ♂ ♀ ↓ F <sub>2</sub>





JICA