

ビルマ連邦社会主義共和国
家畜衛生センター機材整備計画
基本設計調査報告書

昭和60年2月

国際協力事業団

無償設
85-10

JICA LIBRARY



1034040E43

ビルマ連邦社会主義共和国
家畜衛生センター機材整備計画
基本設計調査報告書

昭和60年2月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '88. 4. 17	104
登録No. 11350	87.9 GRB

序 文

日本国政府は、ビルマ連邦社会主義共和国政府の要請に基づき、同国の家畜衛生センター機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1984年10月28日より11月17日まで外務省経済協力局無償資金協力課 西村哲男氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。調査団は、ビルマ国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査、資料収集等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

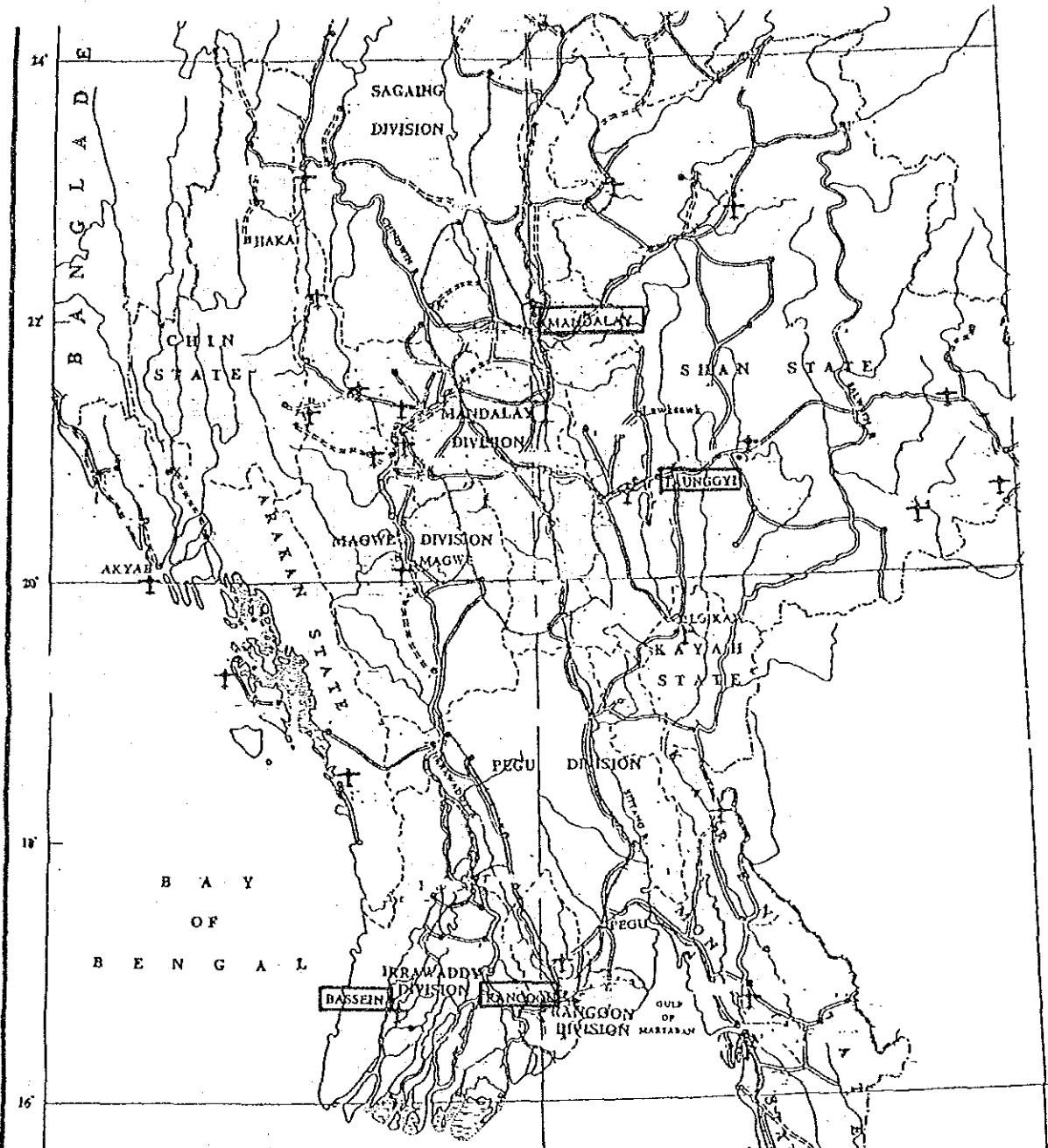
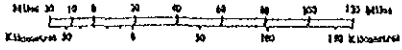
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ビルマ国の家畜衛生の振興を図り、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

おわりに、本件調査にご協力とご援助をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和60年2月

国際協力事業団
総裁 有田 圭輔

THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA



REFERENCES	
CAPITAL OF COUNTRY.....	☐
HEAD-QUARTERS OF STATE OR DIVISION.....	■
OTHER TOWNS, RAILWAYS.....	• ———
BOUNDARIES: INTERNATIONAL; STATE OR DIVISION.....	— — — —
ROADS: ALL WEATHER; FAIR WEATHER.....	====
AIRPORTS OF BURMA AIRWAYS CORPORATION.....	✈

要 約

農業は、ビルマ国の基幹産業であり、国民生活の安定及び輸出による外貨獲得上重要な地位を占めている。畜産もまた食肉、乳製品その他の畜産物の供給により国民生活の向上に資するほか、畜力により直接農業経営の発展に寄与している。

したがって、畜産業の発展は、農業の発展につながり、ひいては国民生活の向上と密接な関連を持つものであるが、畜産の振興を阻害する原因の最大なものの一つとして、家畜伝染病を主体とする家畜の疾病が挙げられる。

ビルマ国政府は、1928年以来、家畜衛生研究所 (Veterinary Research Institute) において、炭疽、出血性敗血症、気腫疽等の主要な伝染病について検査を行って来た。1977年、農林省獣医畜産局策定の「家畜衛生センター計画」(Veterinary Diagnostic Laboratories Project) により、ラングーンに中央家畜衛生センター (Central Veterinary Diagnostic Laboratory) を設置し、診断及び調査業務の拡大を図り、次いで1983年、マングレー、タウンジー及びバセインに地方家畜衛生センターを設置したが、必要な機材を調達することが困難なため、日本の無償資金協力を要請して来たものである。

この要請にこたえ、日本国政府は、国際協力事業団を通じ、1984年10月28日から同年11月17日まで21日間にわたり、家畜衛生センター機材整備計画基本設計調査団をビルマ国へ派遣した。調査団は、ビルマ政府関係者との協議、資料の収集及び家畜衛生センター施設等の調査を実施し、要請内容の確認、計画の背景、内容の明確化等を行った。

本計画は、ビルマ国の家畜衛生施策の中核となるもので、ラングーンの中央家畜衛生センターにおける必要機材を充実すると同時に、現在皆無に近いマングレー、タウンジー、バセインの3地方家畜衛生センターに必要機材を整備しようとするものである。本計画により整備される機材の調達と据付には、おおむね6億円の事業費が必要とされる。対象となるセンターの名称及び内部組織は、次の表のとおりである。

本計画実施に当たってのビルマ側の担当官庁は、畜産水産省畜産獣医局である。無償資金協力が実施された場合、本整備計画の実施に要する期間は、交換公文締結時から納品及びトレーニング完了まで12か月程度と見込まれる。

本整備計画の運営、維持管理に必要な経費は、年間約600万チャット (約1億6,700万円相当) であるが、この経費は、畜産獣医局の予算で賄われる。

本整備計画の維持管理要員計画は、畜産獣医局によって立てられ、国内及び海外において各種の新技术につき訓練を受けた人材を配置するよう準備されている。このような背景もあり、維持管理の面においては、大きな支障を来たすことはないものと判断される。

機材の選定に当たっては、現在及び近い将来における技術水準その他環境条件を考慮した結果、適切と認め難いものは除き、反対に現地において求めることが困難な消耗品、試薬等を追加する

などの取捨選択を行い、最終的に400余品目を選定した。

本整備計画を実施することにより、主要家畜伝染病は逐次減少し、畜産の振興が促進されるものと考えられる。

よって、本計画が日本国の無償資金協力によって実現される意義は大きく、多大な援助効果が期待される。

センターの名称	内 部 組 織
中央家畜衛生センター	所 長 病理科 細菌科 ウイルス・血清科 寄生虫科 伝染病科 毒物・生化学科 総務科
マダレー地方家畜衛生センター タウンジー地方家畜衛生センター バセイン地方家畜衛生センター	所 長 病理科 細菌科 寄生虫科 (将来、毒物、ウイルス、伝染病、総務の4科増設予定)

目 次

序 文	i
ビルマ連邦社会主義共和国全図	iii
要 約	v
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	5
2-1 一般事情	7
2-1-1 自然条件	7
2-1-2 人 口	7
2-1-3 政治・行政	7
2-1-4 経済・貿易	9
2-2 畜産・家畜衛生事情	11
2-2-1 一般状況	11
2-2-2 行政機構	17
2-2-3 防疫対策	17
2-2-4 施設及び従事者	17
2-2-5 教育機関	22
2-3 開発計画と外国援助	22
2-3-1 経済開発計画	22
2-3-2 畜産・家畜衛生開発計画	24
2-3-3 外国援助の動向	24
第3章 計画地の概要	29
3-1 一般事情	31
3-1-1 ラングーン	31
3-1-2 マンダレー	31
3-1-3 タウンジー	32
3-1-4 バセイン	32
3-2 畜産・家畜衛生状況	32
3-2-1 ラングーン管区	32
3-2-2 マンダレー管区	33

3-2-3	タウンジー (シャン州)	33
3-2-4	バセイン (イラワジ管区)	35
3-3	対象家畜衛生センターの現状	35
3-3-1	ラングーン中央家畜衛生センター	35
3-3-2	マンダレー地方家畜衛生センター	42
3-3-3	タウンジー及びバイセン地方家畜衛生センター	46
第4章	計画の内容	49
4-1	要請の内容	51
4-2	「長期20か年計画 (1974~1994)」及び「第4次4か年計画 (1981~1985)」 における本計画の位置づけ	51
4-3	要請の内容に対する優先順位	52
4-4	計画の内容	53
4-4-1	中央家畜衛生センター	53
4-4-2	地方家畜衛生センター	53
第5章	基本設計	55
5-1	機材選定の基本方針	57
5-2	設計計画	57
5-2-1	ラングーン中央家畜衛生センター	57
5-2-2	マンダレー地方家畜衛生センター	59
5-2-3	タウンジー地方家畜衛生センター	59
5-2-4	バセイン地方家畜衛生センター	61
5-3	基本設計機材リスト	63
5-4	機材設置に伴う施設整備工事	63
5-5	概算事業費	63
5-5-1	積算条件	63
5-5-2	概算事業費	63
第6章	事業実施計画	75
6-1	実施主体	77
6-2	実施計画	77
6-3	工事範囲	77
6-3-1	日本国側分担工事範囲	77
6-3-2	ビルマ国側分担工事範囲	78

6-4	家畜衛生機材調達の方法	78
6-5	実施スケジュール	78
第7章	維持管理計画	81
7-1	維持管理体制	83
7-2	維持管理計画	83
7-2-1	維持管理の方針	83
7-2-2	維持管理要員	83
7-3	維持管理費	84
第8章	事業評価	85
第9章	結論及び提言	89
9-1	結論	91
9-2	提言	91
資料編		93

第1章 緒 論

第1章 緒 論

農業国であるビルマ国にとって、畜産業は経済上の重要な要素であり、開発上欠くべからざるものであるが、この畜産業の発展を阻害する最大の障害は、家畜伝染病であって、長年にわたる官民の協力にもかかわらず、いまだにこれを制圧することができない現状である。

このため、ビルマ国政府は、家畜伝染病対策の一環として、1983年に家畜衛生センター計画を策定し、ラングーンに中央家畜衛生センターを、マンダレーほか2か所に地域家畜衛生センターを設置した。しかしこれらの家畜衛生センターに配置すべき機材の整備については、予算の制約等もあり、実現が困難なため、我が国に対して無償資金協力を要請して来た。

日本国政府は、この要請にこたえ、無償資金協力実施の妥当性及び最適機材の検討を行うため、国際協力事業団を通じて、1984年10月28日から同11月17日まで21日間にわたって、ビルマ国へ基本設計調査団を派遣した。(調査団員及び調査日程については、資料編を参照)

調査団は、以下の調査項目について、ビルマ国政府関係者との協議、資料の収集、家畜衛生センター施設等の調査を実施した。

- (1) 本整備計画における要請内容の確認
- (2) 計画の背景の把握
- (3) 一般経済事情の中における畜産業、家畜衛生の位置付け
- (4) 本整備計画の妥当性の検討
- (5) 予算措置の具体性の検討
- (6) 維持管理計画の確認
- (7) 関連資料の収集
- (8) 家畜衛生センターの視察

本調査の実施に当たり、調査団は、ビルマ国計画財務省、畜産水産省畜産獣医局において、上記内容について協議した。また一般畜産関係施設を視察し、畜産及び家畜衛生の実態把握に努めた。

本報告書は、上記現地調査結果を通して、国内における解析に基づき、本整備計画に関する計画の背景、目的、事業の妥当性、最適内容、実施体制、維持管理体制等について取りまとめたものである。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 一般事情

2-1-1 自然条件

ビルマ国は、東南アジア、インドシナ半島の西部、東経93度から103度、北緯10度から28度に位置し、北は中国、インド、西はバングラデシュ、東はタイ、ラオスの各国と境を接している。南は、アンダマン海及びベンガル湾である。

ビルマ国の面積は、約68万km²で、東南アジア諸国の中では、インドネシアに次ぐ第2番目の広さである。

地勢的には北高南低で、北西部及び北東部から南方に山脈が走り、中央にシャン高原がある。河川としては、イラワジ、サルウィン、シッタンの3大河が、北から南に流れている。

気候は、北部、中部及び南部の各地域によって多少異なるが、大体暑季、雨季及び涼季の3季に分けることができる。

暑季は、大体2月下旬から5月中旬までの間で、盛りの4月には、首都ラングーンでは、日中気温40℃近くの猛暑が続く。中部乾燥地帯にあるマングレーでは、50℃を超えることも珍しくない。東部シャン高原の町タウンジーでは、暑季でも涼しく、日本の春のような気候である。

雨季は、5月下旬から10月中旬までの5か月間で、ラングーンでは平均気温25℃程度に下がる。ラングーンの降水量は年間約2,500mm程度であるが、西部及び南部では5,000mmに達するところがある。

涼季は、大体10月中旬から2月中旬までの約4か月で、ラングーンでは日中の気温は30℃近くになるが、夜は20℃以下に冷え込み、快適な時期である。

2-1-2 人口

1984/85年度人民議会に対する報告書は3,568万人で、年率2%強の割合で増加している。人口密度は1km²当たり約52人で、日本の約6分の1である。

総人口の約50%が南部のイラワジ・デルタ地帯に住み、都市人口は、ラングーンが約200万人、マングレーが約40万人と推定されている。

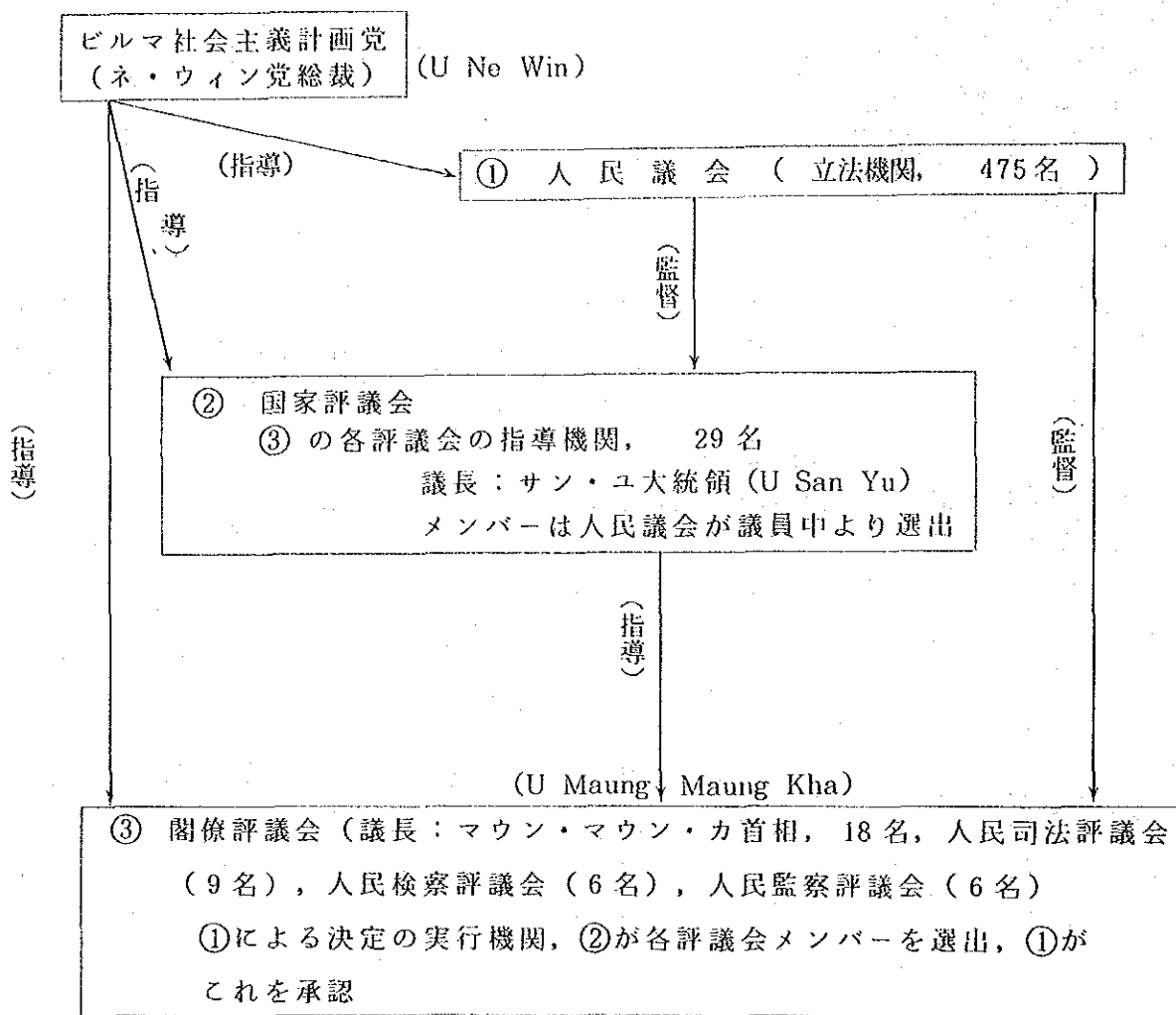
人種的には、ビルマ族が全人口の70%近くを占め、次いでカレン族、シャン族、カチン族など50種近い種族がいる多民族国家である。

2-1-3 政治・行政

国権の最高機関は、人民議会であって、選挙によって選ばれた475名の議員からなる。各州、管区、郡、市、村落群には、各地区住民によって選ばれた人民代表によって結成された人民評議

会がある。唯一の政党は、ビルマ社会主義計画党で、議長は、前大統領ネ・ウィン将軍である。
 (図2-1)

図2-1 国家機構図



出所：外務省アジア局

行政の最高機関は、閣僚評議会で、この評議会の委員は、人民議会議員のうちから、人民議会によって選出される。

行政組織としては、中央に各省があり、地方行政区画は、ビルマ本州（7管区）と少数民族の構成する7州に大別される。管区及び州の地位は、同格で、その名称は、次のようである。

管区 (Division)	州 (State)
ラングーン	シヤン
マンドレー	アラカン
サガイン	チン
ペグー	モン
イラワジ	カレン
マグエ	カチン
テナセリム	カヤー

州は郡 (Township) からなり、郡は市 (Town) 及び村落群 (Village Tract) からなる。さらに市は区 (Ward) から、村落群は村 (Village) からなる。

2-1-4 経済・貿易

ビルマ国の国民所得は、最近5か年において平均年率5%程度の伸びを示しているが、1人当たり1,454チャット (約220米ドル—1983/84年度) で、ラオスより高いがインドより低い。(表2-1)

表2-1 ビルマ国民1人当たり所得

年 度	名目所得	実質所得
1979/80	1,119	450
1980/81	1,192	475
1981/82	1,314	500
1982/83	1,430	524
1983/84	1,454	530

出所：人民議会報告 単位：チャット

ビルマ国は、1975年ごろから外国の経済援助に積極的姿勢を示し、投資額の増大を図った結果、各産業部門の生産量は漸次増加を続けたが、1980年以降、石油不足、米、木材等主要輸出品の国際価格低迷等の影響を受けて、経済成長率は鈍化の傾向にある。

貿易は常に輸入超過の状況にあり、特に1982/83年度においては、輸入額は輸出額の2倍を上回っていると推定される。輸入の主要品目は、機械類と原材料であり、輸出は農産物と林産物が主要なものである。(表2-2、2-3)

表 2-2 商品タイプ別輸入

10万チャット

Sr. No.	商品タイプ	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83 推 定
1	2	3	4	5	6
1	消費材	1886	2628	4314	4941
1	耐久物質	499	953	1190	1261
2	食料品	455	541	955	1380
3	衣料品	88	201	447	380
4	医薬品	540	736	1332	1317
5	その他消費材	304	197	390	603
2	原材料及び産業間利用物資	13231	18631	22094	23208
1	原材料	8394	13272	14305	12354
2	燃料	52		305	934
3	器具・部品	4785	5359	7484	9920
3	資本材	26733	24963	29308	37043
1	建設資材	4512	3939	6108	5489
2	機械類	18479	18770	18486	28256
3	輸送機器	3033	1067	2741	2200
4	その他資本材	709	1187	1973	1098
4	その他	159	128	397	476
	計	42009	46350	56113	65668

注：輸入は到着ベース
出所：人民会議報告

表 2-3 商品タイプ別輸出

10万チャット

Sr.	商品タイプ	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83 推定
No.					
1	2	3	4	5	6
1	総国内輸出	26790	31764	34323	30033
1	農産物	15342	17612	19517	15668
2	畜産・水産物	818	947	1246	1521
3	林産物	5576	7976	7763	8136
4	鉱山・宝石	4597	4675	4736	3985
5	その他	457	554	1061	723
2	再輸出	170	487	205	330
	輸出計 (1+2)	26960	32251	34528	30363

注：輸出は船積みベース
出所：人民会議報告

2-2 畜産・家畜衛生事情

2-2-1 一般状況

1983年度の農業部門成長率は、4.8%で目標をやや下回った。農業は、ビルマ国経済において、国内総生産の39.4%（1983年度）を占め、労働人口の63.5%（1983年度）を吸収する最重要産業である。また、同国の輸出総額に占める農産物輸出は51.6%（1983年度）であり、その中心をなすものは米で、米は同国輸出産品中、最大のものである。

トラクターその他の農業用機械が殆んど普及していないビルマ国において、この稲作を支えているのは、牛、水牛及び馬であり、これらの家畜は水田の耕起、碎土から収穫物の調整、運搬ま

で従事している。

また牛は、一部乳用牛として飼育され、従来輸入に頼っている練乳、バターの製造にも使用されている。

豚および家禽類は、畜産公社等の公共機関および一部都市近郊の鶏を主体とした大型畜産経営を除き大部分は農業において農業副産物、農場残渣等を主飼料として飼育され、これらは、自家消費と副収入源となっている。

すなわち、ビルマ国の標準的な農家では、2頭の役牛、数頭の豚及び10数羽の家禽を飼養するのが一般的である。

これに対し、ビルマ国政府としては、動力としての役牛増産、増大する食肉、卵の需要に応え、国民の体位向上を図るため畜産の振興を重要政策に取上げているが、全国的に、この政策を推進することは困難なため10か所に振興地域 (Project area) を設定し重点的に振興政策を進めている。これらの政策は1976年から始まり、徐々にではあるが成果があがりつつある。

ビルマ国における1961年以降1983年に至る家畜、家禽飼養頭羽数は表2-4のとおりであるが、1973年と1983年の飼養頭羽数を比較してみると、牛28%、水牛24%、羊及び山羊80%、豚87%、鶏98%、家鴨79%の伸びを示しており、中家畜、家禽の伸びが著しく、特に1976年以降は著実に、その飼養頭羽数は増加している。また、飼養頭羽数の伸びに応じて畜産物の生産も表2-5にみられるように増加している。

家畜および家禽の州、地域別飼養頭羽数は表2-6のとおりである。

牛はサガイン、マンダレー、マグウエーの乾燥平原地帯および下ビルマのペゲー、イラワジの5地域で70%以上を占め、これら平地で輸送と耕作に使用されている。特に乾燥平原地帯は古くから牛の生産地で、雄、去勢牛が使役用として下ビルマに供給される他、シャン高原を越えてタイにも売られているとされる。役牛は一般に小格で、毛色は褐色あるいは白色で Pyasein, Shwen, Napyaphu, Thari 等の品種が数えられるが、多くは、これらの品種の交雑種が利用されている。交配は多くは自然種付で受胎までの種付は50チャット (1,400円) 程度で一部人工授精も実施されている。繁殖開始年齢は3~4才と遅く、繁殖供用年数は8~10年、分娩間隔は18~24か月と長い。これは栄養の問題と子牛を永くつけておくためとされる。

役牛の価格は3才で1,000~2,000kyats (28,000~56,000円) である。また、役牛は国の増殖政策のため16才以下のと殺が原則として禁止されているので、肉用を目的とする飼育はみられない。

水牛は、下ビルマおよびサガイン、シャンの高原地帯で多く飼養されている。水牛の生産はかつて下ビルマが主要産地であったが、近年、タイと国境を接するシャン州での生産が著しい。水牛の品種としては数種の役用種とムラー系の乳用種とがいるが、何れも品種といえるほどの差は見られない。乳用水牛は水牛の全体の3~5%と推定され古くはインド人が多く飼養しており、現在も飼養管理にインド人を雇っている場合が多い。役用水牛の生産地帯である下ビルマでは去勢雄牛が使役として上ビルマに供給されている。

表 2 - 4 家畜、家禽頭羽数の推移

	牛	水牛	めん羊, 山羊	豚	鶏	あひる	うずら
2	3	4	5	6	7	8	9
1961 / 62	5307	1020	514	643	7756	2416	
1968 / 69	6694	1496	822	1259	13616	2353	
1969 / 70	6833	1541	802	1478	14446	3248	
1970 / 71	6993	1597	759	1605	15652	3464	
1971 / 72	7158	1643	747	1604	15840	3596	
1972 / 73	7235	1601	766	1489	16068	3536	
1973 / 74	7267	1646	732	1461	15682	3186	
1974 / 75	7299	1690	699	1432	15296	2836	
1975 / 76	7405	1718	725	1578	16407	2916	
1976 / 77	7526	1723	750	1780	16975	3176	
1977 / 78	7694	1729	777	1955	16968	3422	
1978 / 79	7932	1769	800	1985	17656	3383	
1979 / 80	8307	1817	805	1961	20195	3720	
1980 / 81	8531	1901	846	2196	22407	4170	6
1981 / 82	8857	1969	1019	2631	27234	4559	10
1982 / 83	9147	2018	1173	2883	29037	5368	11
1983 / 84	9338	2049	1321	2734	31002	5700	7

出所：ビルマ政府

表2-5 畜産物生産量の推移

(単位：1000(百万個))

年	生産物	牛乳	牛肉	豚肉	めん羊、 山羊肉	鶏肉	アヒル肉	鶏卵	アヒル卵
1961/62		116.6	17.2	7.9	3.13	12.8	6.94	302	
1971/72		149.5	26.1	24.3	6.40	38.5	9.68	405	94
1972/73		150.3	26.1	22.5	3.42	38.5	9.48	406	93
1973/74		233.8	27.7	25.4	3.75	37.9	10.38	473	107
1974/75		250.2	27.2	23.4	3.43	36.8	7.71	459	79
1975/76		254.0	27.6	25.9	3.55	39.6	7.98	492	82
1976/77		257.5	27.8	29.2	3.68	41.7	8.69	509	89
1977/78		271.1	28.0	32.5	3.79	40.7	9.33	544	96
1978/79		279.3	28.5	33.7	3.92	42.7	9.23	564	102
1979/80		310.3	29.5	32.5	4.00	48.5	10.15	605	104
1980/81		319.8	31.1	36.4	4.20	53.7	11.36	671	117
1981/82		337.6	31.3	36.6	4.01	58.9	15.50	661	149

表2-6 州・管区別家畜頭数(1983~84)

(単位：千頭)

SR No.	州及管区	牛	水牛	馬	豚	めん羊	山羊	鶏	あひる	がちょう	白鳥
1	Kachin	182	125	3	137	1	10	808	29	20	4
2	Kayah	61	26	1	36	—	1	283	5	4	—
3	Karen	248	49	3	85	—	27	822	102	11	4
4	Chin	65	17	10	140	—	33	591	4	—	—
5	Sagaing	1582	295	14	258	98	112	2674	49	12	2
6	Tenasserin	83	90	1	33	—	7	623	97	8	3
7	Pegu	1012	194	6	334	—	17	5387	1601	42	17
8	Magwe	1502	83	12	242	57	280	4767	56	6	1
9	Mandalay	1400	110	22	280	121	392	2787	144	34	7
10	Mon	321	64	4	72	—	24	878	231	23	74
11	Rakhine	501	201	—	52	—	61	1158	86	19	1
12	Rangoon	456	125	2	245	—	25	2889	1646	75	76
13	Shan	844	408	43	246	—	10	1321	103	17	4
14	Irrawaddy	1075	262	3	550	—	25	5100	1517	156	125
	Total	9332	2049	124	2710	277	1024	30088	5674	427	258

繁殖関係は役牛とほぼ同じ水準で種付料は下ビルマで約20チャット (560円)、上ビルマで50チャット (1,400円) である。乳用水牛は使役に使われることなく、殆んど暗い舎内で飼養され、朝夕2回水浴に出される。乳量は1日1~1.5ピス (1ピスは約1.6kg、1.6~2.4kg) で乳脂率が高いため一般の牛乳より高く取引きされている。

めん羊及び山羊は、サガイン、マングレー、マグウェーの乾燥平原地帯で多く飼養され、カヤ、シャン、カチン、テナセリム等の山地では少なく、特に、めん羊は乾燥平原地帯以外ではほとんどみられない。飼養されているめん羊及び山羊は殆んど在来種か1962年の革命前に輸入された外国種との交雑種で品種名は不明である。これらめん羊及び山羊の飼養目的は肉生産および皮革生産で乳生産や羊毛生産には殆んど用いられていない。一戸当たりの飼養規模は5~10頭で多く放牧形態で飼養される。繁殖供用月齢は12か月、供用年数は2~3年である。

豚は下ビルマでの飼育密度が高く、特にイラワジ河のデルタ地帯およびベゲーのシタン河流域に多い。逆に雨量の多いテナセリム、モンおよびアラカンの各地では飼育密度は低い。飼養されている豚の殆んどは背線のゆるい黒色のビルマ在来種と、20年前に輸入された外国種 (パークシャー、大ヨークシャー、タムウォース) との交雑種で占められている。近年、畜産公社のピンマービン農場にオーストラリアよりパークシャー、ランドレース、大ヨークシャーが、10哩農場に日本からパークシャー、ランドレース、大ヨークシャーおよびデュロックが導入され、軍農場、刑務所、畜産公社の他の農場および個人に配布され、徐々に普及している。また国の人工授精センター20数か所では、畜産公社で生産された上記純粋種の種雄豚を飼養し、人工授精が行われ、ここでは、優良品種、人工授精普及のため、業務開始後3年間は無料で、その後、受胎まで10チャット (280円) と安い価格でサービスしている。一般では、まだ自然交配が多く、種付料は受胎までで50~100チャットまたは子豚1頭である。繁殖供用月齢は在来種7~10か月、外国種7~8か月、平均産子数は在来種約8頭、外国種8~10頭である。出荷は在来種は体重35~60ピス (56~96kg) 月齢10~14か月、外国種で60~100ピス (80~160kg) 月齢8~12か月で、栄養的問題、高温環境のためか発育は遅い。

なおビルマ国における食肉生産に占める各家畜、家禽の割合は鶏40.3%、豚25.0%、牛21.4%、家鴨10.6%、めん羊2.7%となっている。

鶏は国境の山岳地帯以外の地域で広く飼養されている。農家の庭先で飼育されている鶏は、在来種あるいは革命前に輸入された品種との交雑種で体型、羽毛の色は様々である。

一方、富裕階層や退役軍人などが経営する農場ではシェーパー、サニー等の改良系統が導入され、10哩農場には、わが国からノーリンクロスも導入されている。これら改良系統は、畜産公社、個人経営の孵化業者を通じて全国に供給されている。農家の庭先養鶏の10数羽から、専業経営の1万羽程度まで様々の飼養規模で鶏は飼育されている。産卵能力は在来種は年間50~60個、卵重40~50g程度、改良系は年間180~250個、卵重50~60gで、卵の出荷価格は1個50~70Ps (100Ps = 1チャット、14~19円) である。

家鴨は水浴場が必要であるので、ラングーン、イラワジ、ベゲーの下ビルマに偏って飼育され

ており、カヤ、チン、カチン等の山岳地帯に少ない。家鴨の種類は多く、品種名でなく産地名で呼ばれているが1群にも数種の家鴨が混在して飼育されている。飼養規模は20~100羽程度で卵、肉が利用されている。

各家畜、家禽の飼養状況は以上のようなものであるが、ビルマ国においては一部の高原、山岳地帯を除き、気温は一年中高く、また雨季には湿度も著しく高くなり、微生物の生育に適した環境といえる。また、農業に飼育されている草食獣は放牧を主体に飼育され、草食獣以外の家畜、家禽も放飼されており、動物同志接触する機会が多い。また、家畜の飲料水は自然の河川、沼等に依存し、農業相互間で共同利用している場合が多い。このため、一度、伝染性疾患が発生すると、その伝播速度は著しく早い。さらに飼育されている家畜、家禽の栄養状態も、飼料事情が良好でないため、疾病に対する抵抗力も弱く、これが、家畜の罹病率、死亡率を高める一因にもなっている。

ビルマ国における家畜伝染病の発生件数は表2-7のとおりであるが、統計に表われない家畜伝染病も多く発生しているものと推定される。また、寄生虫の被害も高く、ラングーン中央家畜衛生センターの1983年4月から1984年の3月までの検査例でも、牛で300頭中157頭、豚で86例中39例、鶏で8,667羽中1,492例が何等かの寄生虫に冒されている。

表2-7 主要伝染病発生件数

州・管区	1981~82				1982~83				1983~84			
	口蹄疫	出血性 敗血症	炭疽	気腫疽	口蹄疫	出血性 敗血症	炭疽	気腫疽	口蹄疫	出血性 敗血症	炭疽	気腫疽
Kachin	100	7	—	—	80	73	—	—	1666	—	—	—
Kayah	717	12	—	—	—	5	—	—	896	30	—	—
Karen	348	14	—	18	83	—	—	—	430	—	—	—
Chin	157	5	—	12	213	—	—	86	1401	—	—	4
Irrawaddy	79	98	—	—	57	—	—	—	5980	—	—	19
Magwe	239	—	13	210	1049	6	—	9	—	—	18	119
Rakhine	1953	111	—	28	2309	40	5	3	17073	80	11	9
Sagaing	5163	460	99	183	12238	171	96	80	8113	288	16	38
Mon	—	—	—	—	117	39	—	—	5338	—	—	—
Mandalay	2506	—	—	2	255	—	—	—	—	—	—	20
Shan	1073	60	20	—	733	124	—	—	783	90	—	2
Tenasserim	—	—	—	—	—	126	—	—	8109	—	—	—
Regu	846	2	—	9	3191	7	1	—	1949	—	—	—
Rangoon	37	—	—	—	475	—	—	—	7	—	—	—
Total	13117	769	132	462	20800	591	105	178	52745	486	45	211

この他、一般疾病も多くみられ、畜産を振興するためには、疾病の予防、家畜伝染病の早期発見、防疫対策等を実施する家畜衛生センターの機能を充実強化することが、肝要である。

2-2-2 行政機構

畜産、家畜衛生を統轄するのは、畜産水産省畜産獣医局であるが、生産面を担当する部門としては、別に畜産公社がある。畜産獣医局ならびに畜産公社の組織図は図2-2、図2-3のとおりである。

これらの組織は、家畜伝染病法（1936年）鼻疽、皮疽取締法（1936年）家畜輸入取締法（1898年）等の法律にのっとり、牛疫、口蹄疫、炭疽、気腫疽、出血性敗血症、結核病、スーラ病、鼻疽、炭疽、伝染性リンパ管炎、狂犬病等に対し計画的な対策を実施している。

2-2-3 防疫対策

防疫対策としては、炭疽、出血性敗血症、黒脚病及び口蹄疫を重点的に行っている。

牛疫は、1957年次以降国内で発生をみていないが、隣国からの不時の侵入にそなえて国境地帯では予防接種が行われている。

炭疽、出血性敗血症および気腫疽に対する予防接種は計画的に実施されている。

口蹄疫ワクチンの製造は初期の段階にあり試験的接種に対して十分な量が製造されている。

豚については豚コレラおよび豚バスターラ症予防液が製造接種されている。

家禽については、ニューカッスル病、鶏痘および家禽コレラに対する予防対策が講じられている。

主要伝染病についての予防接種の対応は以上のとおりであるが、最重要家畜である牛および水牛においても、総頭数の50%が主要伝染病に対する予防接種が行われているにすぎない。このため、国内における主要疾病の1つも根本的に撲滅するに至っていない。今後計画的に予防接種を行うためには、さらに多くの予防液の生産が必要である。

各疾病別予防接種実施頭数およびワクチン製造量については表2-8、2-9を参照されたい。

2-2-4 施設および従事者

畜産における施設は、畜産公社が主体であり、各種家畜、家禽の種畜場、牧草の試験、研究施設および採種場、ミルクプラント（バター、練乳の製造を含む）等である。

家畜衛生施設としては、ラングーン市インセンにある生物学的製剤の試験、研究施設および家畜衛生センター、家畜保健衛生所が主なものである。

畜産、家畜衛生センターに従事する職員のうち研究者は大部分、後述の畜産獣医大学卒業者である。これら研究者は必要に応じ国内、海外で研修を受け、その技術の向上に努めている。家畜衛生関係者の国内研修者数並びに海外研修の状況は表2-10のとおりである。なお畜産獣医局の職員数は、合計1,430名であるが配置部門等は表2-11を参照されたい。

図 2-1-2 畜産獣医局機構図

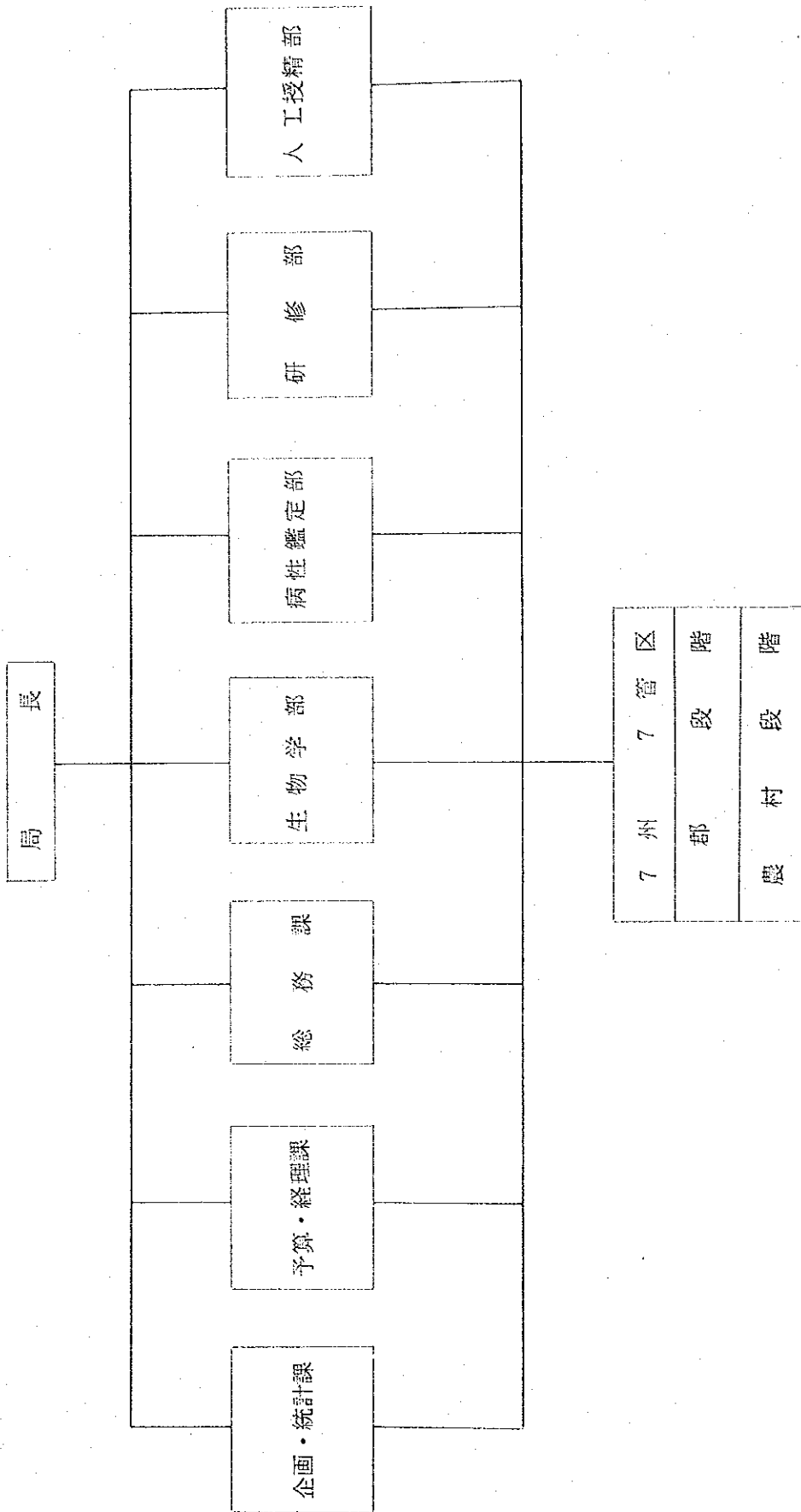


図 2-3 畜産公社機構図

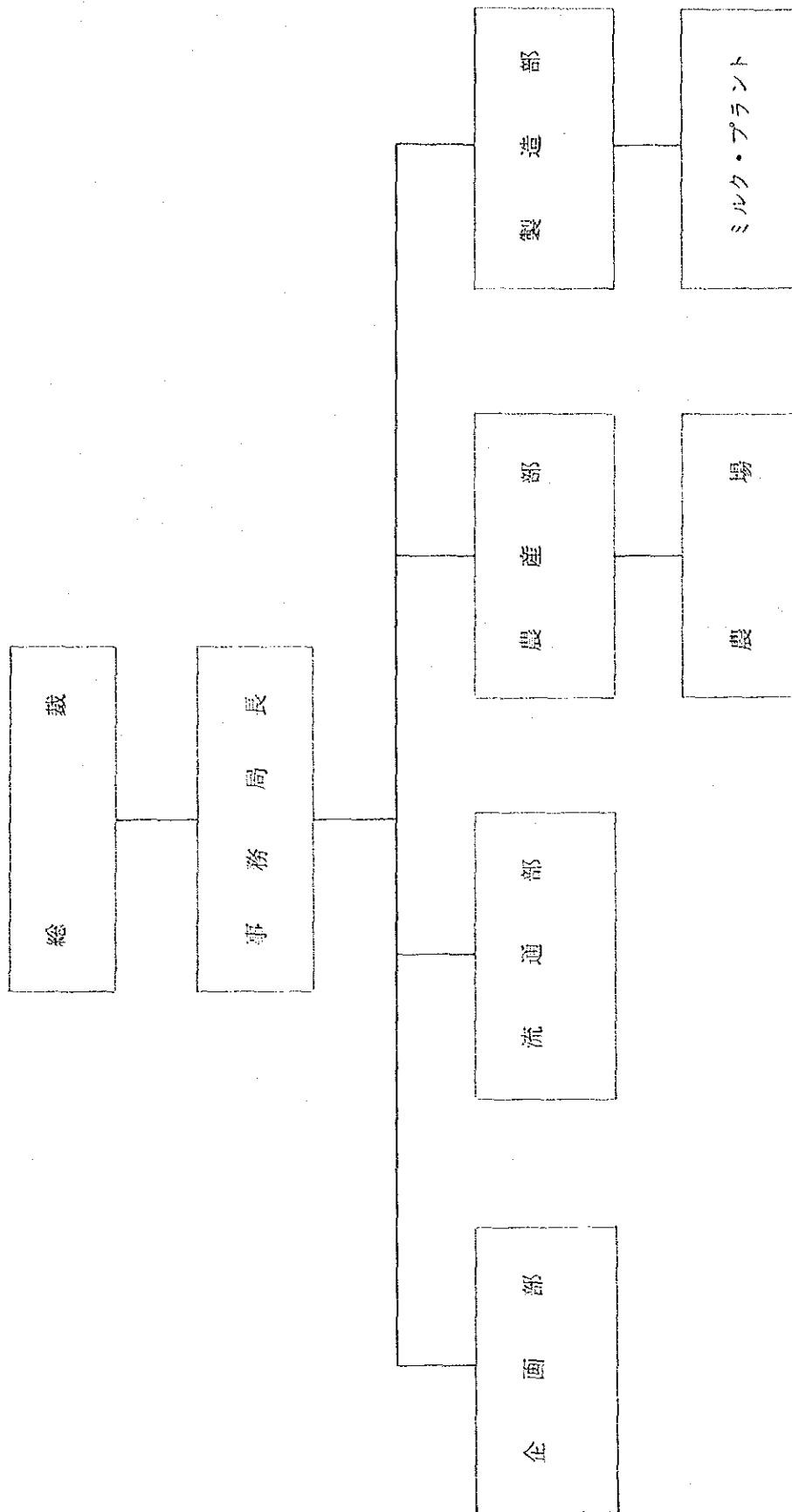


表 2-8 伝染性疾患予防計画及実施

(単位：千頭)

年	牛						豚			家 禽		
	炭 疽	出血性 敗血症	気腫疽	牛 疫	豚コレラ	豚パス トウレラ	ニュー カッスル	鶏 痘	あひる 敗血症及 バストウレラ			
1981-82	接種計画	5850	2223	389	893	1038	4852	994	3653			
	実 施 率	5362 97.4%	2202 99.1%	139 35.7%	288 32.3%	224 21.6%	3538 72.9%	334 33.6%	1826 50.0%			
1982-83	接種計画	5768	6669	2379	930	1176	7500	1077	4262			
	実 施 率	6488 112.5%	6664 100.0%	2634 110.7%	403 43.3%	295 25.1%	4857 64.8%	505 46.9%	2504 58.8%			
1983-84	接種計画	6299	7605	2512	986	1315	8500	1160	4870			
	実 施 率	6684 106.2%	7735 101.7%	2721 108.0%	468 47.5%	381 29.0%	12440 146.3%	618 53.3%	457 93.9%			

表2-9 ワクチンの製造及配付

(単位：千ドース)

年	製 造	牛 用				豚		家 畜		
		炭 疽	出血性 敗血症	気腫疽	牛 疫	豚コレラ	豚 パス トゥレラ	ニ ュ ー カッスル	鶏 痘	あひる敗 血症及パ ストゥレラ
1981 } 82	製造	6544	5621	2034	125	328	191	20776	225	2799
1982 } 83	製造	8288	8073	3189	239	248	199	31694	416	3568
1983 } 84	製造	8104	8666	3546	363	383	277	33949	401	4460

*製造されたワクチンは、すべて配付されたとみなされる。

表2-10 畜産獣医局家畜衛生センター関係の研修を受けた技術者数(1971~1983)

SR No.	研 修 の 種 類	研修を 受けた 人 数	人 日 又は 人 月	研 修 場 所	Remarks.
1	国 内				
1	家畜衛生	45	1246人日	Training Division, Insein	
2	疾病調査	35	1490人日	"	
3	口蹄疫	566	3435人日	(1) Training Division, Insein (2) Training in all States & Divisions	
2	海外研修				
1	口蹄疫ワクチン製造	6	36人月	5 trainees in Italy, one in Thailand	present engaged staff only
2	ウィルスワクチン製造	9	49人月	3 trainees in Australia, 6 in Japan	"
3	バクテリアワクチン製造	2	8人月	one in U.S.A, one in Singapore.	"
4	病性鑑定	5	42人月	one in Malaysia, two in Australia, one in England one in Egypt.	"

表 2 - 11 畜産獣医局獣医関係職員配置表 (人員)

Sr. No.	部 署	管区段階	部 段 階	農村段階	合 計
1	本部及附属部署	71	53	45	169
2	州 及 管 区 (野外活動)	62	236	963	1261
	計	133	289	1008	1430

2-2-5 教育機関

ビルマ国における畜産獣医関係の大学は1校のみでマングレー管区のピンマーナ (Pyinmana) 町の Yezink にあり、履修期間は6年である。入学試験合格者が入校するが、履修科目は1-2年が教養科目であるビルマ語、英語、物理、化学、生物学、数学等であり、3年以降専門科目となり、3-4学年では、生理学、解剖学、組織学、生化学、5-6年では家畜飼養学、薬理学、病理学、臨床獣医学、予防獣医学、寄生虫学、外科学、産科学、法学等となっている。

なお、収集資料「Institute of Animal Husbandry & Veterinary Science」を参照されたい。

2-3 開発計画と外国援助

2-3-1 経済開発計画

第1次4か年計画が策定されたのは、1974年であったが、これは間もなく打ち切れ、次いで長期20か年計画、第2次4か年計画、第3次4か年計画が相次いで実施され、現在は第4次4か年計画(1981-1985年)を実施中である。この間、流通部門の合理化、高収量品種の普及、外国援助の受け入れ等の施策が功を奏し、各産業部門の生産額は、1975年以降逐年増加の傾向を示している。

表2-12に示すように1961/62年度から1983/84年度に至る生産額の増加は、平均7倍余となっているが、1974/75年度から1983/84年度までの伸び率を部門ごとに見ると、最も大きいのは

表 2 - 12 物財・サービスの生産額（現行生産者価格）

Sr.	No.	区 分	1961	1969	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983/84	
			/62	/70	/74	/75	/76	/77	/78	/79	/80	/81	/82	と 1974/75 の 区分比		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			10 万 キ ャ ッ ト													
			%													
1		物 財	72268	112017	160988	208442	266654	317669	352824	371990	411693	454838	503595	544414	590481	283
1	1	農 業	21687	34688	61557	88833	114002	130367	131114	136051	154418	173214	193029	207758	222206	250
2	2	畜 水 産	4732	9459	11811	15493	17782	21727	26941	28923	36143	36557	44816	49388	56978	368
3	3	林 業	3377	3985	4312	4676	4964	5430	5862	7685	8421	8896	9843	10736	10901	233
4	4	鉱 業	936	1923	3540	3677	3022	3901	4834	5395	7394	7903	8034	8469	10110	295
5	5	処理・加工・製造	35893	54085	72263	88219	118451	147098	172204	178604	187097	205335	222752	237560	257046	291
6	6	電 力	657	938	1156	1138	1261	1448	1661	1729	1903	2144	2644	3209	3593	316
7	7	建 設	4986	6939	6329	6406	7172	7696	10208	13603	16317	20989	22477	27294	29647	463
2	1	サ ー ビ ス	27182	34195	42875	47120	49296	53928	60321	70277	80664	89526	104725	114195	118150	251
	2	運 輸	7914	9732	10434	11709	12564	13342	14824	16141	20489	22502	26249	29951	30326	259
	3	交 通 通 信	312	393	452	489	492	643	685	692	796	1079	1501	1817	1948	398
	4	財 政	1435	1292	2295	3028	2416	3805	4870	7275	9168	12299	15506	17533	18193	601
	5	社会行政サービス	10898	14146	19975	21961	23606	25421	28783	31521	33441	34907	39702	42121	44240	201
3	5	レンタルその他サービス	6623	8632	9719	9933	10218	10717	11159	14648	16770	18739	21767	22773	23443	236
4	3	貿 易	22268	31162	49630	67441	83555	98968	106901	112557	121630	130664	141593	151407	160016	237
5	4	計	121718	177374	253493	323003	399505	470565	520046	554824	613987	675028	749913	810016	868647	267
6	5	国内工業再使用	55136	74774	106496	129528	164732	196292	223871	236820	260656	288917	321121	345470	371351	
	6	純産出計	66582	102600	146997	193475	234773	274273	296175	318004	353331	386091	428792	464546	497296	

が財政で6倍余、次いで建設の4.6倍、交通通信の4倍、畜水産の3.7倍、電力の3.2倍で、平均は2.7倍となっている。

第4次4か年計画において重点が置かれているのは、農業生産性の向上、国営企業稼働率の上昇などで、期間中の国内総生産額の年平均成長率は、6.2%に設定され、農業は5.4%、林業は5.0%、鉱業は12.8%となっている。

2-3-2 畜産・家畜衛生開発計画

第4次4か年計画における畜産部門は水産部門と合わせて示されていて、総生産高の7%弱を生産するとされ、1983/84年度において12億8,000万チャット(358億円)を見込まれていたが、実績推定値は12億5,000万チャット(350億円)で、目標の97%強であった。(表2-13)

畜産に関する事業としては、次のようなものが含まれている。

(1) 家畜の生産増進

- (a) 優良家畜の配付
- (b) 人工受精の実施
- (c) 雄牛の去勢実施
- (d) 牧野の拡張
- (e) 飼料の増給
- (f) 医薬品の適正供給

(2) 肉畜の増産

(3) 役牛の増産

(4) 集約的家畜繁殖事業の発展

(5) 家畜繁殖の科学的方法の普及

(6) 家畜疾病対策

家畜衛生に関する計画としては、畜産獣医局所管の「家畜衛生センター計画」があり、ラングーンにおける中央家畜衛生センターほか地方家畜衛生センターの機能を充実して家畜伝染病の防圧を効果的に実施し、畜産の発展を図ろうとしている。今回、我が国に対し無償資金協力を求めたのは、この計画に基づくものである。

2-3-3 外国援助の動向

ビルマ国に対する2国間援助の実績は日本が断然他の諸国を引き離しているが、近年日本の援助額が減る一方、西ドイツなどが増加の傾向を示している。国際機関による援助も増大の傾向を示している。

無償援助の額は、全体の50%前後で推移して来たが、1978年以降有償援助の額が急激に伸びている。

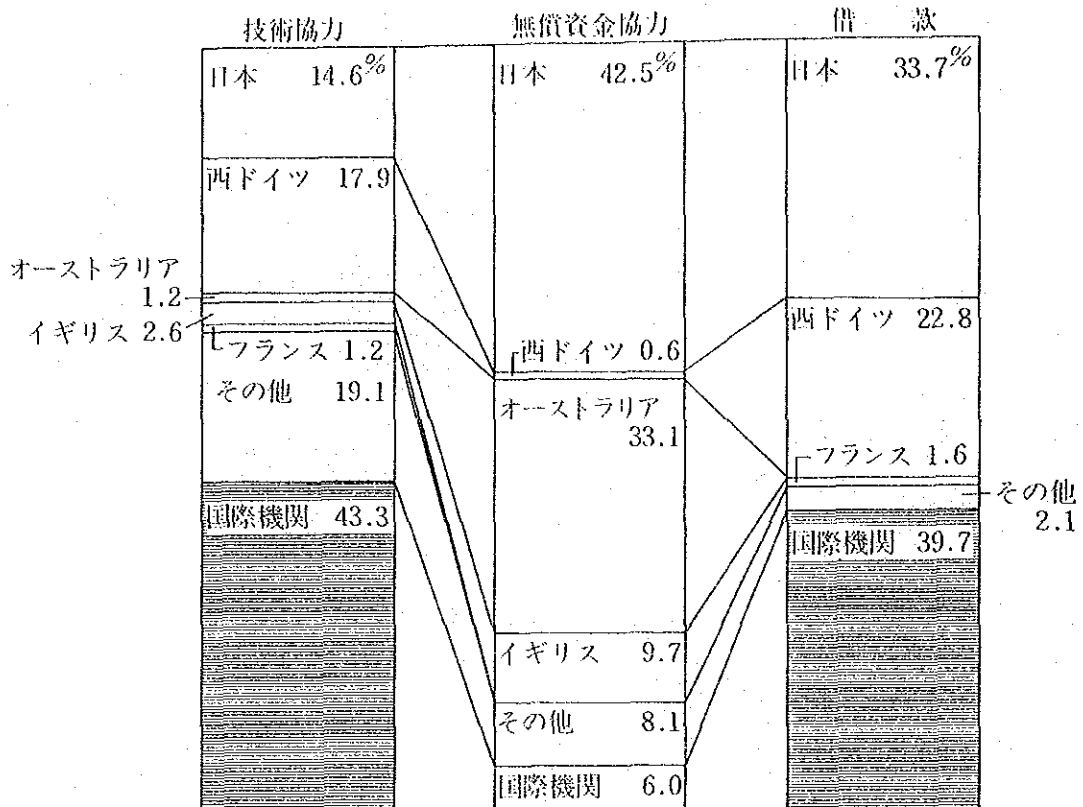
主要援助国及び国際機関の援助額の比率は図2-4に示してある。

表 2-13 部門別年次計画実績 (1969/70年生産者価格)

Sr. No.	区分	第3次4か年計画										第4次4か年計画				年次計画実績									
		1978/79		1979/80		1980/81		1981/82		1982/83		1983/84		第3次4か年計画		第4次4か年計画		1981/82		1980/81		1979/80			
		計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	推定	実績	推定	実績	推定	実績	推定	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
		10万キヤット (%)																							
1	物産	71523	70701	76398	74874	83501	82357	89511	88613	95480	102107	(54.2) 101317	98.9	98.0	99.8	99.0	99.1	99.2							
1	農産	36575	37478	38994	39438	42970	44431	47420	48317	49868	53743	(28.9) 54088	102.2	101.1	103.4	101.9	103.5	100.6							
2	畜産	9514	9496	9963	10120	10408	10536	10949	10959	11608	12818	(5.7) 12456	99.8	101.6	101.2	100.1	97.4	97.2							
3	林業	3297	3348	3399	3428	3597	3496	3947	3689	4093	4268	(2.3) 4235	101.5	100.9	97.2	93.5	98.4	99.2							
4	鉱業	2041	1689	2138	1960	2339	1896	2575	1976	2781	2754	(1.5) 2742	8	8	91.7	81.1	76.7	79.6	99.6						
5	処理・加工・製造	15887	14193	16701	14747	17651	15848	17854	17048	19133	20355	(10.5) 19739	89.3	88.3	89.8	95.5	94.6	97.0							
6	電力	1362	1366	1570	1501	1805	1713	2041	2076	2700	2783	(1.5) 2832	100.3	95.6	94.9	101.7	94.5	101.8							
7	建設	2747	3131	1633	3680	3731	4437	4725	4548	5297	5386	(2.8) 5225	114.0	101.3	118.9	96.3	91.3	97.0							
2	サービス	34146	35228	36168	37383	39286	39990	41477	42877	43836	46736	(25.3) 47248	103.2	103.4	101.8	103.4	103.9	101.1							
1	運輸	6795	6653	7269	7195	7881	7636	8170	8462	8796	9468	(5.2) 9671	97.9	99.0	96.3	103.6	106.1	102.1							
2	交通通信	458	532	551	613	605	718	665	909	825	999	(0.7) 1202	116.2	111.3	118.7	136.7	134.3	120.3							
3	財政	2186	4362	3592	4960	4457	6209	5293	6792	5629	7176	(3.9) 7327	199.5	138.1	139.3	128.3	124.6	102.1							
4	社会行政サービス	15402	14539	15411	15188	16668	15720	17331	16719	18275	18567	(9.9) 18507	94.4	98.6	94.3	96.5	97.7	99.8							
5	レンタルその他サービス	9305	9142	9345	9427	9675	9701	10018	9995	10311	10526	(5.5) 10515	98.2	100.9	100.3	99.6	99.1	99.9							
3	貿易	33314	32504	34359	33366	34861	34829	35995	15680	37499	39167	(20.5) 38491	97.6	97.1	99.9	99.1	98.5	98.3							
4	純産出計	138983	138433	146925	145623	156648	157176	166983	167170	176814	188010	(100.0) 187056	99.6	99.1	100.3	100.1	100.2	99.3							

注：14の欄の括弧の内数字は計に対する百分率

図2-4 主要援助国・国際機関による対ビルマ政府開発援助の実績(1982)



出所：OECD

畜産又は家畜衛生に関する外国援助の例はほとんど見られなかったが、1978年以降次の3件が実施された。

(1) FAOによる家畜普及に対するIDA借款及び技術援助

専門家派遣	818千ドル
研修員受入	448
機材供与	2,872
計	4,138

期間：1978～1983

(IDA=International Development Association)

(2) 日本による養豚・養鶏開発計画に対する援助

技術協力	6,670千ドル
機材供与	147,594
計	154,264

期間：1978～1983

(3) イタリアによる家畜繁殖及び肉処理工場計画に対するソフト・ローン (1982)

金額	4,500千ドル
----	----------



第3章 計画地の概要

第3章 計画地の概要

3-1 一般事情

3-1-1 ラングーン

ラングーン(16°46'N:96°10'E 標高23m)の気候は、暑季の盛りの4月には、日中気温が40℃近くの猛暑が連日続く。雨季(5~10月)に入ると平均気温は25℃程度であるが湿度は7~8月には90%程度に達し、年間降雨量は2,530mmである。

涼季(10月下旬~2月下旬)では日中の気温が30℃近くになるが夜及び明方には20℃以下になり晴天が続く殆んど雨は降らない。

表3-1 ラングーンの月別平均気温ならびに降水量

(理科年表より)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間
平均気温(℃)	24.3	25.2	27.2	29.8	29.5	27.8	27.6	27.1	27.6	28.3	27.7	25.0	27.3	1951~1960
月降水量(mm)	8	5	6	17	26	524	492	574	398	208	34	3	2530	1951~1960

ラングーンの人口は約200万人である。

電気、水道は設置されており、電気は220V50Hzであるが、しばしば停電する。水道は、水道管が老朽化しているため、水道蛇口からは、さび混りの赤みがかかった水が出る。

家庭用の燃料としては、ガスはなく、電気と軽灯油が使われている。

交通機関としては、ラングーンには国際空港があり、タイ、インド、バングラデシュ、シンガポール等の諸外国と結ばれている他、国内線も各都市に運航されている。鉄道はマンダレー、モーラム、プローム、ミッチーナの各都市に結ばれている。道路は、市内は舗装されているが郊外にでると幹線以外舗装されていない。水運は今回の地方衛生センターの所在地であるバセイン等を始め旅客航路が開けている。

3-1-2 マンダレー

マンダレー(21°59'N:96°6'E 標高76m)は、中部乾燥地帯にあるため暑季の盛りの4月には気温が50℃を越えることも珍しくない。また涼季には昼夜の寒暖の差が大きく、昼は最高35℃であるが、明け方の最低気温は10℃前後まで下る。雨量は年間776mmで、ラングーンの1/2以下である。

表3-2 マンダレーの月別平均気温ならびに降水量

(理科年表より)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	統計期間
平均気温(℃)	20.2	23.0	27.5	31.8	30.9	29.6	29.5	28.6	28.8	28.1	25.1	22.2	27.1	1951~1960
月降水量(mm)	3	0	16	14	151	110	77	99	127	152	25	2	776	1951~1960

マンダレーは、ラングーンに次ぐビルマ第2の大都市で人口は推定約40万人である。マンダレーはイラワジ河左岸に位置し、イラワジ河口より1,040km上流にあり、首都ラングーンとの間には鉄道、航空路、イラワジ水運がある。鉄道はマンダレーからシャン高原のラシオ、北方のミッチナーにも通じている。また、市内では馬車が庶民の足として多く使用されている。

3-1-3 タウンジー

ビルマの軽井沢と呼ばれる地で、昔から避暑地として有名である。この地はシャン高原地帯の、やや西側に位置し近くに2,500m級の山々もある。年間の最高気温は25℃、最低気温は14℃、年間降雨量1,752mmで、日本の春にほぼ等しい。このため市場には日本と同じ野菜が多くみられた。

人口は推定約1万人である。鉄道はThaziを経てラングーン、マンダレーに通じ、航空路は約45分でラングーンに結ばれている。

3-1-4 バセイン

イラワジ河口のデルタ地帯にあり、河口より約10km上流に位置している。このような地帯にあるため、雨量は多く年間2,768mmに達している。気温は年間最高気温が31℃、最低気温が22℃であるが湿度は高い。

人口は推定約8万人である。首都ラングーンとの間には鉄道、道路の連絡はあるものの迂回しており長時間を要する。一般には発達した河、運河を利用した水運により交通がなされ、バイセン、ラングーン間に約15時間30分で結ばれている。

3-2 畜産・家畜衛生状況

3-2-1 ラングーン管区

ラングーン管区は、全国の家畜、家禽飼養頭羽数に占める割合が、牛は4.9%、水牛6.1%、馬1.6%、豚9.0%、山羊2.4%、鶏9.6%、あひる29.1%、鶯鳥17.6%、白鳥29.5%で、めん羊は飼養されていない。ラングーン管区は、デルタ地帯にあり、全国第一の都市である関係上、豚および家禽の飼養頭羽数が多い。

また、この地区には JICA の技術協力により完成された 10 マイル農場（畜産公社所管）があり、ここでは日本から供与された豚および鶏が改良、増殖され、畜産公社の各農場に配布されるなど、改良センターとしての役割を果たしている。

家畜伝染病としては、毎年口蹄疫が発生し特に 1984 年は 10 マイル農場においても発生し、豚に多大の被害を与えている。

3-2-2 マンダレー管区

マンダレー管区においては、全国家畜、家禽飼養頭羽数のうち牛は 15.4%、水牛 5.4%、馬 17.7%、豚 10.3%、めん羊 43.7%、山羊 38.3%、鶏 9.3%、家鴨 2.5%、鶯鳥 8.0%、白鳥 2.7% が飼育されている。

なかでも、めん羊、山羊は全国第 1 位、馬、豚は全国第 2 位、牛、鶯鳥は全国第 3 位の飼養頭羽数となっている。

このように、マンダレー管区には多くの草食家畜が飼養されているが、粗飼料の生産が十分でない。このためオーストラリアから牧草種子を導入し、Shan Kangyi Pasture Demonstration Farm において、適草種の研究を行っている。

また、乳牛（Sintkaing Dairy Farm）めん羊（Meiktila Thapan Sheep Breeding Farm）の改良のための牧場も当地区に設置されている。

家畜伝染病の発生状況は、口蹄疫が 1981～1983 年に発生しているが、1984 年以降発生はない。気腫疽は 1981～1982 年に 2 件、1983～1984 年に 20 件発生している。

3-2-3 タウンジー（シャン州）

全国家畜、家禽飼養頭羽数のうち牛が 9.0%、水牛 19.9%、馬 34.7%、豚 9.1%、山羊 1.0%、めん羊 0%、鶏 4.4%、家鴨 1.8%、鶯鳥 4.0%、白鳥 1.6% となっている。水牛、馬が全国第 1 位の頭数で、牛、豚の頭数は中等度、山羊、めん羊、家禽類の飼育頭羽数は低いものとなっている。

当州には Taryaw State Livestock Farm があり、乳牛、豚、鶏の改良が実施されている。

家畜伝染病の発生状況は、1981 年以來毎年 700～1,000 件の口蹄疫が発生しており、出血性敗血症も同様に毎年発生しており、1983～1984 年には気腫疽も 2 件発生している。



農村における牛の集合予防接種



めん羊の放牧

3-2-4 バセイン (イラワジ管区)

イラワジ管区においては、全国家畜、家禽飼養頭羽数のうち牛は11.5%、水牛12.8%、馬2.4%、豚20.3%、めん羊0%、山羊2.4%、鶏17.0%、家鴨26.7%、鶯鳥36.5%、白鳥48.4%となっており、豚、鶯鳥、白鳥が全国第1位、鶏が全国第2位、家鴨が全国第3位となっているが、牛、水牛も全国水準を上回っている。

家畜伝染病の発生状況は口蹄疫が毎年発生しており、特に1983~1984年には5,980件と多発している。また同年、気腫疽も19件発生している。

3-3 対象家畜衛生センターの現状

3-3-1 ラングーン中央家畜衛生センター

1) 沿革

中央家畜衛生センターは、1977年5月1日、畜産獣医局診断業務部の下に開設された。

当センターが開設以前においては、炭疽、出血性敗血症、気腫疽およびニューカッスル病のように伝染性の強い疾病の検査は1928年に設立された家畜衛生研究所において実施されていたが、その機能の拡大、充実を図るため、中央家畜衛生センターが新たに開設され、これら疾病の検査の検査業務は、ここに移された。当初、中央家畜衛生センターは家畜衛生研究所内に設けられたが、1983年6月6日に現在地に新設され移転した。

2) 位置および建物等

中央家畜衛生センターは、ラングーン市インセン、ステーションロード [ラングーン市中心部より約10マイル (約16km) の地点] にあり、同一地区内には獣医畜産局の他の施設の多くも設置されている。(図3-1 関係建物配置図参照)

中央家畜衛生センターの建物平面図および各部門別部屋使用状況は、図3-2のとおりである。

また、中央家畜衛生センターにおいて現在所有する主な機材は表3-3のとおりである。

3) 組織

中央家畜衛生センターの組織は、所長の下に7部門で構成されている。(図3-3)

4) 人員

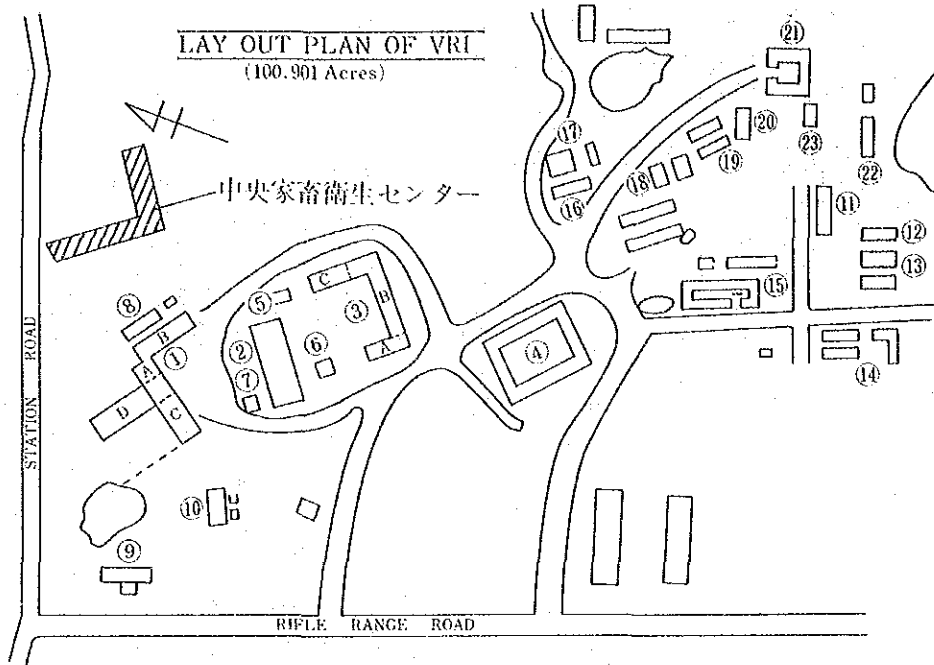
現在 (1983/84年) の人員は34名であるが、整備後は110名で運営される予定である。各職種別人員数は、表3-4のとおりである。

5) 業務目的

次の各項目を業務の目的としている。

- ア. 家畜疾病の病性鑑定
- イ. 主要疾病の疫学的診断ならびに予防措置
- ウ. 国内に発生する家畜伝染病の撲滅計画への参加

図3-1 インセン地区畜産獣医局関係建物配置図



GENERAL LAYOUT OF VRI

1. A: Office Room
B: Bacteriology Laboratory
C: Virology (avianized) Laboroy
D: Virology (tissue culture) Laboratory
2. Storage and Sterilization Building
3. A: Quality Control Laboratory
B: Virology (tissue culture) Laboratory
C: Foot and Mouth Laboratory (FMD)
4. Virology (tissue culture) New Building
5. Overhead Tank
6. Power Station
7. Duty Officer Station
8. Boiler Room
9. Artisan Well and Pump House
10. Gas plant
11. New Quality Control Laboratory
12. Test Animal House
13. Laboratory Animal Breeding Houses
14. Laboratory Animal Breeding Houses
15. Vaccine Challenge House
16. Store
17. Store
18. Store
19. Store (New)
20. Store
21. Bull-shed
22. Animal House
23. Cattle Pen

図3-2 ラングーン中央家畜衛生センター平面図(現行)

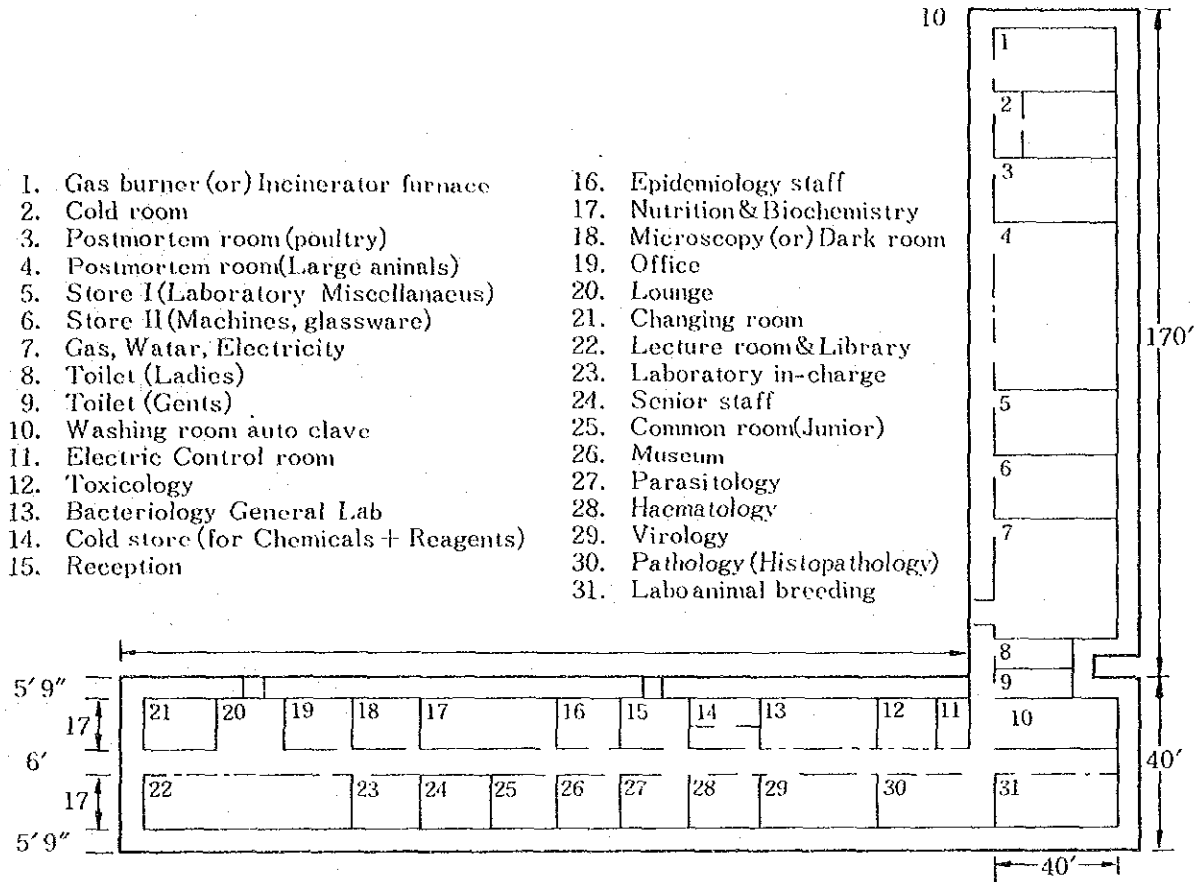


表3-3 中央家畜衛生センター主要機材一覧表(1984年11月現在)

SR No.	Description	No.	Remarks.
1	Autoclave	1	
2	Anaerobic Jar	5	
3	Air Conditioner	3	
4	Balance (Electric)	5	
5	Balance (Student)	4	
6	Balance (Spring)	2	
7	Cool CO ₂ Incubator	1	
8	Central Cooling Machine	1	
9	Centrifuge	3	
10	Deep Freezer (small & large)	2	
11	Drying Cabinet	1	
12	Dressing drum Sealant	1	
13	Egg Incubator	2	
14	Gas oil tank	1	
15	Hot Air oven	1	
16	Incubator	3	
17	Microscope (Mono)	4	
18	" (Bino)	2	
19	" (Dissecting)	1	
20	" (Dissecting Stereo)	4	
21	" (American Optical Set)	1	
22	Mixer & Blender	1	
23	Microtome	6	
24	Micro(haematocrit)	1	
25	Mortar	1	
26	Histokinette	1	
27	P.H Meter	9	
28	Pressure Cooker	1	
29	Fretridish Container	24	
30	Sterilization Box B	3	
31	Sterilizer (Instrument)	1	
32	Refrigerator (large)	5	
33	" (small)	3	
34	Tissue Homogeniser	1	
35	Water Bath.	5	

図3-3 中央家畜衛生センター組織図

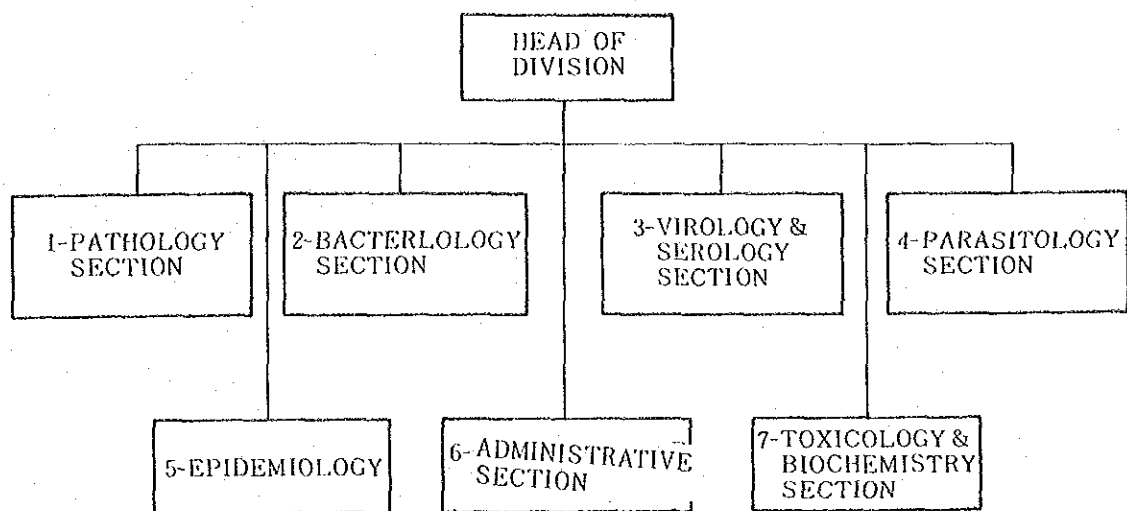


表3-4 中央家畜衛生センターの職業別人員表

<u>Laboratory Staff</u>	<u>Proposed</u>	<u>At present (1983-84)</u>
1. Head of Division	1	1
2. Senior Veterinary Research Officer	1	—
3. Veterinary Research Officer	17	4
4. Researcher	16	3
5. Branch Clerk	1	—
6. Assistant Researcher	7	15
7. Upper Divisional Clerk	4	1
8. Laboratory Technician	20	—
9. Lower Divisional Clerk	6	1
10. Skilled Labourer	25	1
11. Labourer (LAB)	12	3
12. Labourer (office)	—	1
	<u>110</u>	<u>34</u>

エ. 重要家畜疾病に対する病原性、免疫性および治療薬品に関する研究

6) 各部門別業務内容

各部門の業務内容は次のとおりである。

ア. 病理科（受付、病理解剖、病理組織）

- ア) すべての患畜、死体および各種検査材料の受入れ、それらについての病性等情報を収集すること
- イ) 病理解剖等の所見、材料を他部門に送付
- ウ) 病理組織学的検査
- エ) 他部門からの病性鑑定結果を集め整理し診断を下し、依頼者、局等へ報告
- オ) 伝染病についての調査、広報

イ. 細菌科

- ア) 細菌の分離、培養、同定
- イ) 抗生物質等の感受性調査
- ウ) 検査結果を伝染病科へ報告

ウ. ウイルスおよび血清科

- ア) ウイルス同定
- イ) 過敏症、アナフィラキシー、血清病、新生子の溶血性疾病などの診断
- ウ) ブルセラ病、ヨーネ病、マイコプラズマ病等の血清学的診断
- エ) 検査結果を伝染病科へ報告

エ. 寄生虫科

- ア) 外部寄生虫の検査
- イ) 内部寄生虫の EPG 等の測定
- ウ) 血液内寄生虫の検査
- オ) 内部寄生虫の培養
- カ) 検査結果を伝染病科へ報告

オ. 伝染病科

- ア) 各部門別診断結果の整理
- イ) 診断結果を病性別、地域別に記録、分類
- ウ) アンケート、農場検査等により、家畜健康調査、標本採取を行い、季節又は地域別分布、疾病の罹病率およびへい死率を系統的に総括
- エ) 疾病汚染地区の調査

カ. 毒物及び生化学科

- ア) 生化学的検査の実施
- イ) 検査結果を伝染病科へ報告

キ. 総務科

- ア) 職員の管理
- イ) センターの経理
- ウ) 実験室の家畜の管理
- エ) 各部門活動の計画および報告

7) 中央家畜衛生センターにおける病性鑑定実績

中央家畜衛生センターにおける病性鑑定実績は表3-5のとおりである。

表3-5 家畜疾病の病性鑑定件数

年	血液		イアチップ	畜産副産物		細菌	剖検	
	塗抹	標本	その他	皮革	骨	スワップ	家禽	その他
	件	件	件	枚	トン	件	件	件
1976-77	1907	6680	5190	295122	1137	1755	18777	900
1980-81								
1981-82	239	8736	2517	71700	--	8876	7636	239
1982-83	381	3916	1749	115900	100	1848	6146	189
1983-84	3386	13243	88	62000	510	6629	11718	279
計	5913	32575	9544	544722	1747	19108	44277	1607

8) 中央家畜衛生センターにおける調査報告

中央家畜衛生センターにおいては、病性鑑定業務に関連した、調査研究を行っているが、主な発表例は次のとおりである。

- ア. 家禽剖検材料からのコクシジウムの同定
- イ. RBPT および SAT 血清学的方法を用いた乳牛のブルセラ病に関する調査
- ウ. 養豚場における肺虫症の調査
- エ. ラングーン地区で人工授精により生れた子牛の血液学的検査、糞からの細菌分離および外観上健康な子牛の血液原虫の調査
- オ. 大ラングーン地区の鶏の臍帯炎の調査

- カ. 消化器病による子豚の死亡原因に関する調査
- キ. 乳牛乳房炎の治療および予防について
- ク. 雌豚の繁殖障害について
- ケ. 大ラングーン地区における鶏のマイコプラズマ感染症について
- コ. 豚の上下気道におけるパスツレラ菌について

3-3-2 マンダレー地方家畜衛生センター

1) 沿革

マンダレー管区は、ビルマ国のほぼ中心部に位置し、家畜の飼養頭羽数も多いため、中央家畜衛生センターに次いで1981年建物の建設に入り、1983年12月にマンダレー地方家畜衛生センターが設立され業務が開始された。現在は病理、細菌および寄生虫の3部門のみであるが、機材の整備が終り次第増員し、ウイルス、血清、血液の各部門の活動を開始することとなっている。

2) 位置および建物等

マンダレー市とマンダレー飛行場を結ぶ道路沿いにあり、マンダレー市中心部より南東7マイル(11km)の地点にある。

マンダレー地方家畜衛生センター建物の平面図および各部門別部屋割りは図3-4のとおりである。

現在、施設の一部が人工授精業務に、一時的に使用されているが、機材整備の終了後、他へ移転することとなっている。

現在所有している機材は、高圧蒸気滅菌器、乾熱滅菌器、ふ卵器、顕微鏡のみであった。

3) 組織

所長の下に3部門であるが、将来は図3-5の如く7部門となる。

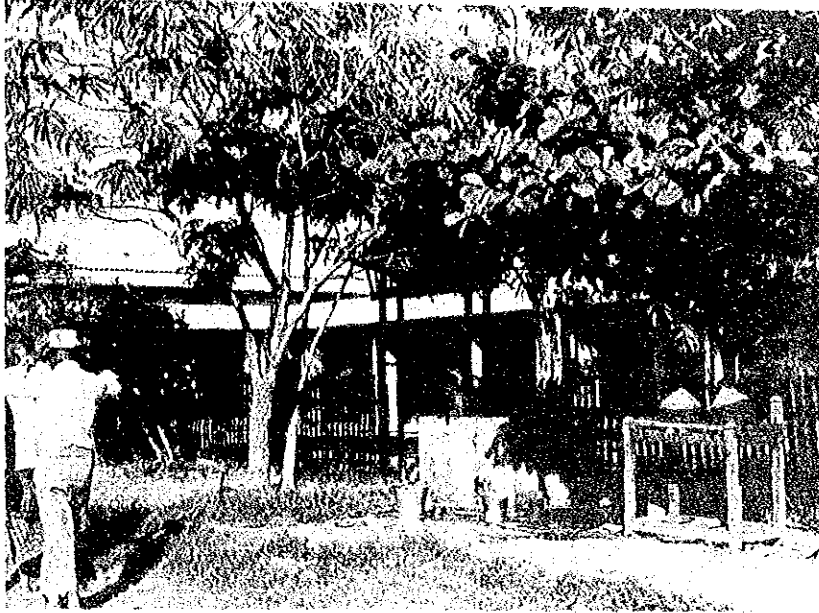
4) 人員

現在(1983~1984年)の人員は5名であるが、整備後は18名で運営される予定である。各職種別配置人員は表3-4のとおりである。

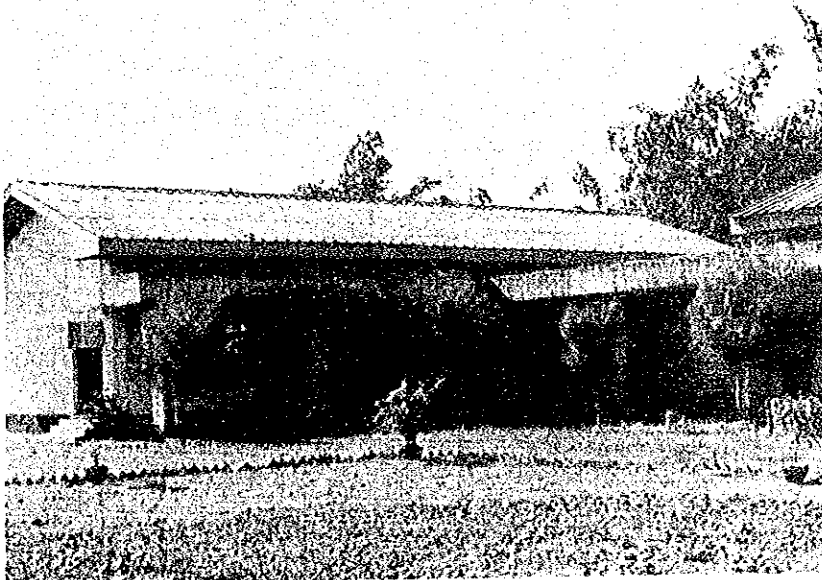
5) 業務目的

次の各項目を業務の目的としている。

- ア. マンダレー、サガイン(Sagaing)の両管区、チン(Chin)カチン(Kachin)の両州およびシャン(Shan)州北部の家畜衛生改善計画を担当する。
- イ. 当面は細菌、寄生虫による疾病の診断だけであるが、機材整備後はその他の部門も行う。
- ウ. 畜産公社、軍隊及びその他政府関連農場における家畜疾病の診断業務
- エ. 主要家畜疾病の疫学的調査及びこれらの疾病の防除方法の究明
- オ. 子山羊の疾病に関連して、上部ビルマの伝統的的山羊飼養組織および死亡原因、繁殖障害に関する研究



マンダレー地方家畜衛生センター



バセイン地方家畜衛生センター

図3-4 地方家畜衛生センター平面図

1. Bees Keeping & Bees' Disease Research
2. Parasitology
3. (Washing, Sterilization and General Preparation) Bacteriology
4. Bacteriology (Media Preparation Isolation + Identification)
5. (a) Staff Common Room
(b) Office (Records Keeping + General Epidemiology)
6. (a) Pathology + Reception
7. (a) Lab; Animals
(b) Toilet
- 8.
9. } A. I(2) TEMPORARILY OCCUPIED
10. }
11. Postmortem Room
12. Corridor

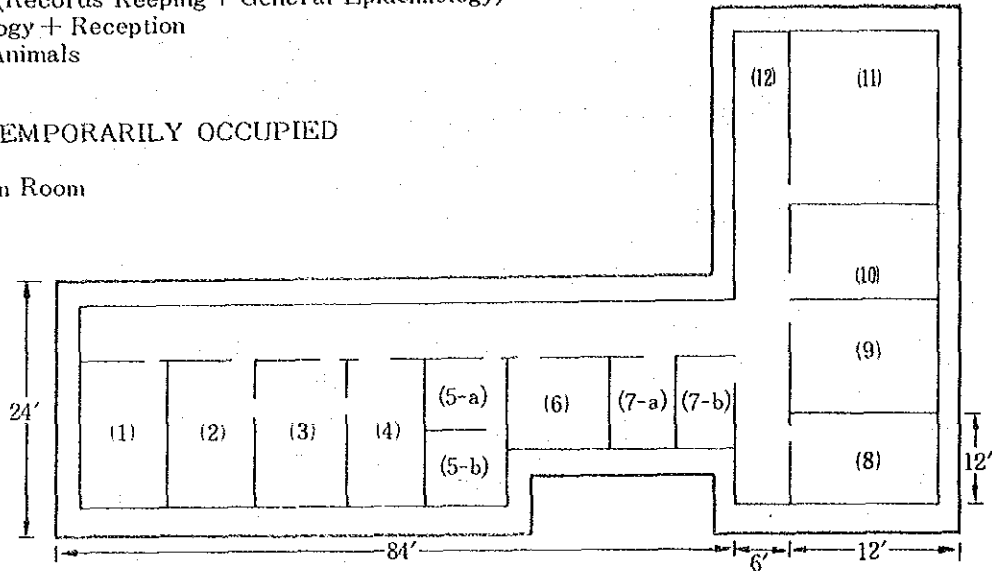
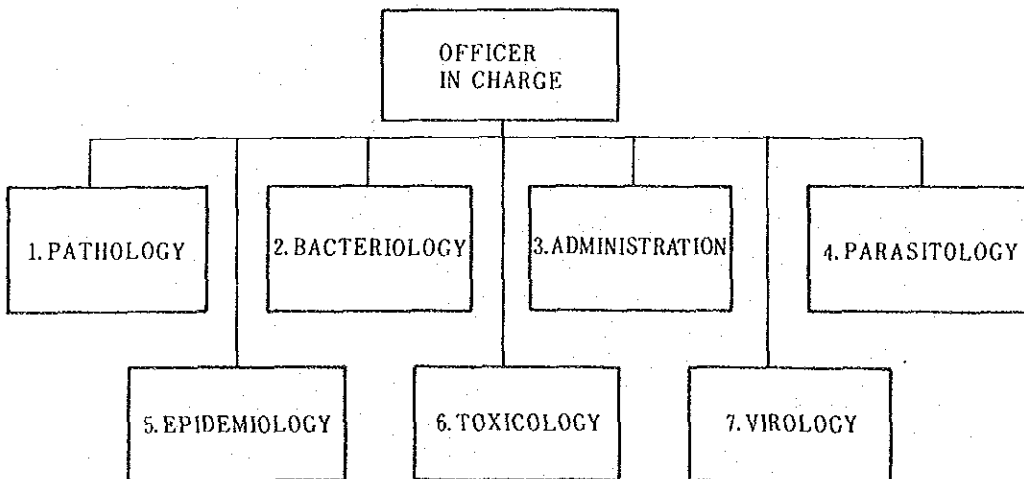


図3-5 地方家畜衛生センター組織図



(NOTE): SECTIONS (5) (6) (7) are not established

表 3-4 地方家畜衛生センター職種別人員表

<u>Laboratory Staff</u>	<u>Proposed</u>	<u>At present (1983-84)</u>
1. Officer-Incharge	—	—
2. Veterinary Research Officer	3	—
3. Researcher	3	3
4. Assistant Researcher	1	1
5. Laboratory Technician	3	—
6. Lower Divisional Clerk	1	—
7. Skilled Labourer	4	1
8. Labourer (LAB)	2	—
9. Labourer (office)	1	—
	18	5

6) 各部門別業務内容

各部門の業務内容は次のとおりである。

ア. 病理科

- ア) すべての患畜、死体および各種検査材料の病理検査のための受入、それらについての病性等の情報収集
- イ) 病理解剖等によって得られた所見、材料等を各部門に送付、毒物検査の必要があるときは、中央家畜衛生センターに送付
- ウ) 他部門からの病性鑑定結果を集め整理し診断を下す。

イ. 細菌の同定

- ア) 細菌の同定
 - イ) マイコプラズマ、びな白痢の疑いがある時はプレートテストを実施
 - ウ) 野外獣医職員、山林局、畜産公社農場から送られた各種検査材料の細菌学的検査
 - エ) 抗生物質等の感受性テストおよび家畜所有者に対する動物薬使用上の注意と勧告
 - オ) 結核に対する牛乳検査
 - カ) 家畜に対する予防液の準備

ウ. 寄生虫科

- ア) 内部寄生虫検査
- イ) 外部寄生虫の検査
- ウ) 血液中の原虫検査
- エ) 寄生虫病の検査、防圧活動の定期的実施

オ) 駆虫剤の効力調査

カ) 家畜飼養モデル村、個人の乳牛牧場等の寄生虫駆除活動の技術的支援

7) 地域段階における調査計画

伝染性疾病、一般疾病の発生状況、細菌、寄生虫等の検査、と場における細菌検査、乳牛の繁殖障害等について調査する予定である。

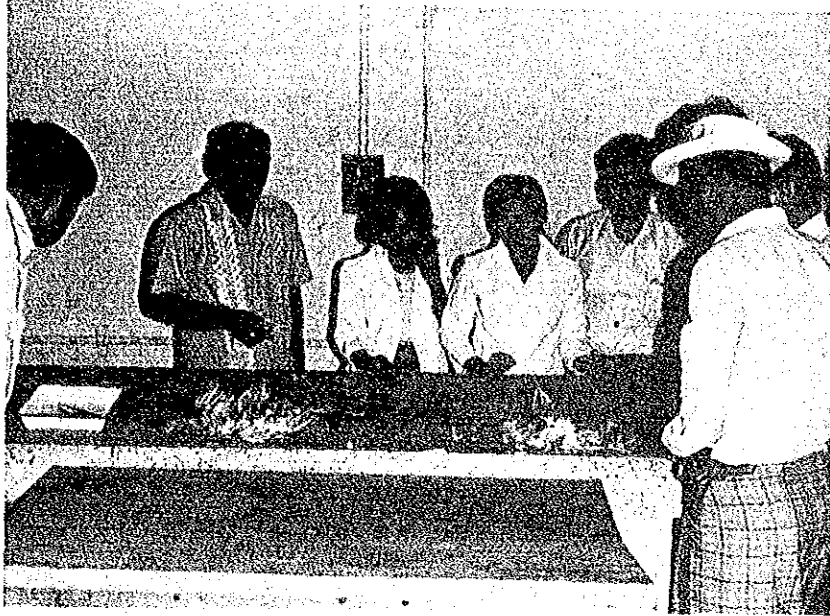
3-3-3 タウンジーおよびバイセン地方家畜衛生センター

タウンジーおよびバイセンの両地方家畜衛生センターは、建物のみ完成し、機材の設置がないまま人員を配置している。

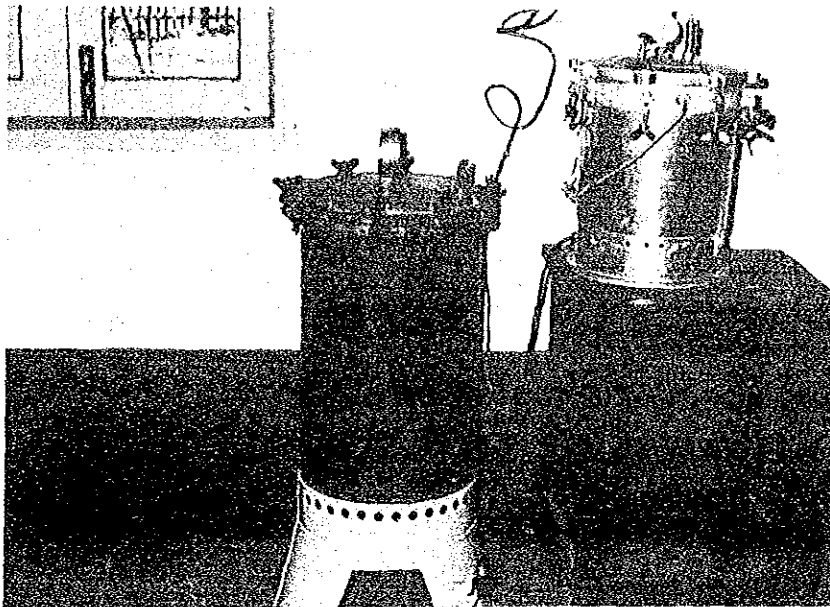
建物はマンガレー地方家畜衛生センターと同一であり、屋内配線、屋内給水設備は完成しているものの、屋内配線と外線との結線はなされていない。(屋外トランスは準備されているが附属機材がなく、これらは、今回の機材要請に含まれている)

タウンジー地方家畜衛生センターでは、市水道の末端部に、当施設が位置するため渇水期に水量が不足するので、水源地よりのバイパス水道の新設が必要である。

両地方家畜衛生センターは、機材、人員の整備を待って、その機能を開始するが、組織、業務目的、業務の内容はマンガレー地方家畜衛生センターと、ほぼ同一のものとなる予定である。



鶏の病理解剖（マンダレー地方家畜衛生センター）



マンダレー地方家畜衛生センター内現行機材（高压滅菌機）

第4章 計画の内容

第4章 計画の内容

ビルマ国政府が当初、日本国政府に要請している家畜衛生センター機材整備計画は、資料編表1-6にあるとおり、炭酸ガス細菌培養器他30品目であった。その後、調査団が現地に赴いたとき、資料編表1-7のような病理、細菌ウイルス、寄生虫、生化学、図書館等の各部門にわたる備品、消耗品等のリストを呈示された。これらは、各部門毎に病性鑑定に必要な機材であって電子顕微鏡からスライドグラスに至るまでのものが網らされており、病性鑑定材料採取に必要なマイクロ・バスまでと広範囲に亘っていた。

4-1 要請の内容

病性鑑定業務は、病理、細菌、ウイルス、寄生虫、生化学等それぞれに原因を究明し、最終的に、各部門の結果を持ちより、総合的に疾病の原因を決定するもので、各部門が同水準の技術を持って運営されることが望ましく、一部門のみの突出や低下があることは好ましくない。今回の機材の要請をみると、必ずしも技術水準からみて整合性がみられず、各部門毎に独自に要請機材が提示されたものと推定される。

各部門ごとの要請機材の内容は以下のとおりである。

- 1) 病理部門……病変材料の採取から標本作製、鏡検に至るまでの機材
- 2) 細菌、ウイルス部門……病原の採取から分離培養、同定に至るまでの機材
- 3) 寄生虫部門……虫卵の採取、集卵、卵の培養、鏡検に至るまでの機材
- 4) 生化学部門……血液、尿の成分調査、血清反応等の機材
- 5) その他

これら病原の野外採取のための機動力としてのマイクロ・バス、オートバイ、各種記録の保存、整理、分析のためのマイクロ・フィルム、マイクロ・コンピュータ等の要請もされている。なお、具体的な各部門別要請機材名については、資料編1-6、7を参照されたい。

4-2 「長期20か年計画（1974～1994年）」及び「第4次4か年計画（1981～1985年）」における本計画の位置づけ

ビルマ国における長期20か年計画によれば、その目標達成のための長期開発計画の優先順位の第1に「農林漁業などの一次産業を発展させ、一次産品の輸出を拡大すること」があげられている。

また現行の開発計画である第4次4か年計画の分野別開発目標の畜産部門においては、「畜産農家では金融および技術面での検別を強化するとともに都市近郊での大規模畜産業を推進すること」となっており、一般農業の目標年成長率が5.4%に対し、畜産・漁業は8.2%と高く見積られている。

今回の家畜衛生センター機材整備計画は、このような国家目標における畜産発展計画の一環をなすものである。前述のようにビルマ国においては、大家畜は役畜として一般農業を支える重要な動力源となっており、これら大家畜が疾病に冒されることは、ただ単にこれら家畜の損失に止らず、農業経営に破たんをもたらすことになる。また、ビルマ政府は、増大する都市の蛋白食料確保のため都市近郊の中小家畜飼養の大規模化を目指している。

小規模飼育にあっては、個々の家畜の疾病に対する治療が家畜衛生の主体であるが、大規模化に伴い家畜衛生の主体に疾病予防対策が主体となってくる。この予防衛生を確立するためには、平素の予防対策が重要であるが、予期せざる伝染病等が発生した場合、疾病の早期発見、診断、これに対する予防対策の実施等、適確迅速な対応が必要であり、この部門を担当するのが家畜衛生センターである。したがって家畜衛生センターの整備なくしては、農業、畜産関係の開発計画を達成することは困難である。

4-3 要請の内容に対する優先順位

病性鑑定業務においては、各部門で得られた結果を総合的に検討し最終診断を下すものであるため、各部門毎の優先順位についてはつけ難い。しかし、今回の家畜衛生センターが伝染性疾患の病性鑑定を第1の任務としている関係上、細菌、ウイルス、病理部門等に比重をかけた機材の選定を行った。

また、3-3各家畜衛生センターの現状にあるとおり、中央家畜衛生センターと地方家畜衛生センターとは、その業務目的が異なっている。中央家畜衛生センターは、わが国の県の家畜保健衛生所と、国の家畜衛生試験場の中間的存在であり、高度の病性鑑定業務と調査研究等を併せ行うこととなっている。また地方家畜衛生センターは、わが国の県の家畜保健衛生所の業務、すなわち、比較的簡単な病性鑑定業務の他に診断、予防業務をも実施している。このように、業務目的が異なるため業務目的に適応した機材の配置について配慮した。なお、マンガレー地方家畜衛生センターは、前述の如く当地域は家畜飼養頭数、飼育密度が高く、ビルマ国のほぼ中心に位置する地理的条件により、ビルマ国中央部の病性鑑定業務が、マンガレー地方家畜センターにおいて大部分実施できるよう機材の配置について考慮した。

各機材の配置状況は表5-2を参照されたい。

4-4 計画の内容

4-4-1 中央家畜衛生センター

中央家畜衛生センターの業務目的については3-3-1で述べたとおりである。

- 1) 業務目的の第1は病性鑑定業務であるがビルマ国の家畜衛生の現状よりみて、今後、畜産発展を図るためには家畜疾病の撲滅なくしては困難である。病性鑑定業務を充実し、少しでも疾病による被害をなくすことが畜産発展につながるもので、今回の機材の要請も、この見地よりなされたもので妥当なものと思われる。
- 2) 主要疾病の疫学的診断ならびに予防措置は、疾病撲滅の第一歩である。ただ、現在、獣医学研究所においてワクチン類は製造されているが、診断液は製造されていない。この第2の目的を達成するためには診断液が必要であり、中央家畜衛生センター、獣医学研究所の何れかで製造する必要がある。
- 3) 伝染病の撲滅計画への参加であるが、このことは本来行政の仕事であるが、技術的アドバイスを、中央家畜衛生センター職員が専門的見地から行うことは妥当である。
- 4) 研究室の技術水準を国際水準まで引上げることは、国際水準とのギャップを考えると、ビルマ国のみでの自助努力のみでは困難と思われる。外国人技術者の受入れ、ビルマ人技術者の海外における研修が必要である。
- 5) 家畜疾病に対する種々の研究は、病性鑑定業務に専任することによるマンネリ化を防ぐためにも、また技術向上のためにも必要である。なお、このためには積極的に海外文献等の収集を行う必要がある。

なお、ビルマ側の今回の目的に記されていないが、中央家畜衛生センターにおいては地方家畜衛生センター職員等の研修も実施が予定されており、ビルマ人技術者の技術の向上を図るためにも、また、中央家畜衛生センター職員の研究にも拍車をかけることになり有意義なものである。

4-4-2 地方家畜衛生センター

地方家畜衛生センターの業務については、現在、運営中のマンガレー家畜衛生センターに限定されるが、他の2地方家畜衛生センターの目的も、ほぼ同一と思われるので、マンガレー地方家畜衛生センターの目的について検討する。

- 1) 管轄地区の家畜健康改善計画を担当することになっているが、その地区の家畜衛生の状況に精通している地方家畜衛生センターが、きめ細く企画、立案することは妥当である。
- 2) 病性鑑定業務は、現在、細菌、寄生虫に限定されているが、今後、機材、職員の整備を待つて拡大されるので問題はない。ただマンガレー地方家畜衛生センターのみウイルス病の診断を行うことになっている。

第3の公的関係農場についての診断業務については、診断の範囲にもよるが、例えばブル

セラ病、結核病等の検診や、伝染病発生時の診断であれば問題ないが、一般疾病の診断、治療等は、やや家畜衛生センター業務から逸脱するものと思われ、家畜衛生センター本来業務である病性鑑定業務に専念すべきと考える。

- 4) 疫学的調査、防除方法の究明については問題ない。
- 5) 子山羊の疾病についても、地方家畜衛生センター独自の問題として取上げることになっている。このことに問題はないが地方家畜衛生センターの機材等は中央家畜衛生センターに比べ、やや劣るので本格的究明は、中央家畜衛生センターと連携して行うことが望ましい。

以上、家畜衛生センターの目的に則して計画の内容について検討してきたが、ビルマ国の国土の広さ、家畜頭数、交通の便等を考えると、わが国の実情に照して、さらに多くの地方家畜衛生センターを設置しないと所期の目的達成が困難ではないと思われる。

第 5 章 基本設計

第5章 基本設計

5-1 機材選定の基本方針

ビルマ国において、現在、家畜病性鑑定業務を実施しているラングーン中央家畜衛生センター及びマンダレー地方家畜衛生センターと、動物用ワクチンを製造しているラングーン動物用ワクチン製造施設を視察し、その運用実態、過去の業績資料、現行設置機材の使用状況等につき調査した。

その結果を討議検討し、次の6つの視点より機材を選定する基本方針を定めた。

[機材選定基準]

- ① 各家畜衛生センターの所期の目的を達成するために、必要な機材であること。このことは、要請リストにこだわらず必要機材で脱落しているものがある時は補充することとした。
- ② 各家畜衛生センター職員の病性鑑定の現行技術水準よりみて、技術的、設備内容的に適正な機材であり、かつ、機材によっては、今後、当家畜衛生センター職員の日本の他の国への技術研修も予定されているので、おおむね5年程度先の進展を見越して選定すること。
- ③ ビルマ国の技術水準からみて、機材設置後の維持管理が可能であること。あるいは簡単な技術指導により可能であること。
- ④ 機材の設置に際し、大規模な改築、設備工事の必要性を伴わないこと。
- ⑤ 機材の設置後、安全性、環境汚染等の問題の発生を生じさせないこと。

5-2 設計計画

各家畜衛生センターとも病性鑑定業務に必要な建物は総て完成している。

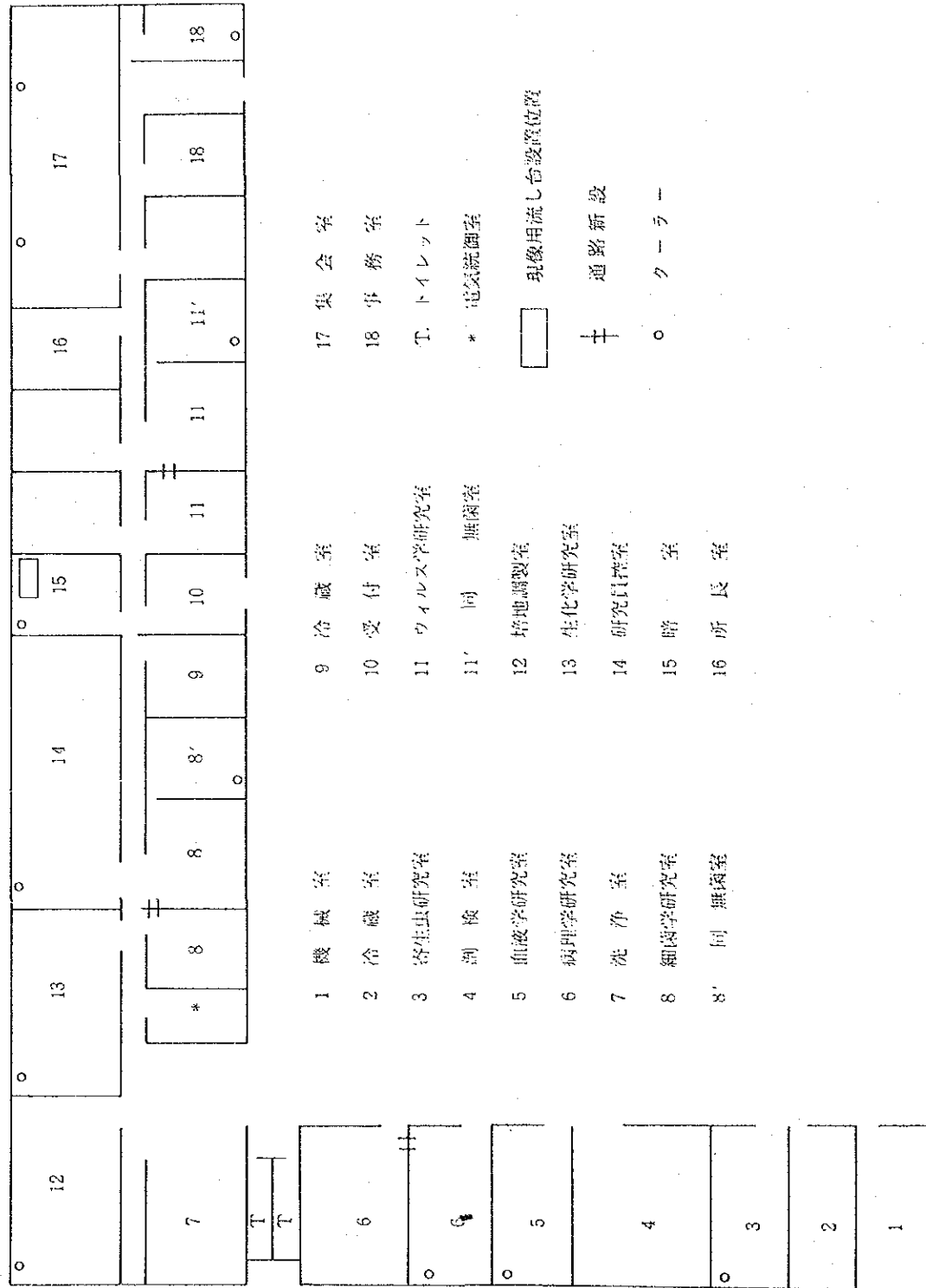
したがって当分の間、新たな建物の建造は必要としない。しかし、3-3にも触れたとおり、現行の各部署別の部屋割は、各部署間の作業の連けい、新しい機材の導入に伴う所要面積の必要性からみて、一部部屋割の変更が必要である。部屋割り変更案は図5-1のとおりである。

その他、空調設備設置に伴う窓の密閉、暗室の設置、自動発電機および焼却炉設置場所のコンクリート土台の設備が必要であること。

5-2-1 ラングーン中央家畜衛生センター

当センターは、全国3か所に設けられる地方家畜衛生センターの中心をなすところである。したがって病性鑑定においても細菌、ウイルスの同定、蛍光抗原の作成等、各地方家畜衛生センターに比べて高度の技術とそれに伴う機材が求められる。よって機材の配置は各地方センターに比べ

図 5-1 ランゲーン中央家畜衛生センター部屋割案（改正）



て必然的に多くなっている。

また、中央家畜衛生センターにおいては、各地方センター職員、一般獣医師の再教育のための研修も実施される予定であるが、このことは、ビルマ国家畜衛生水準の向上のため必要な課題であり、これに要する機材も必須のものである。さらに中央家畜衛生センターは、これら研修の他に畜産農家に対する家畜衛生に関する啓もう資料の作成や、家畜疾病の発生状況の把握とその対策を図るための資料の蓄積、統計の分析等も行うので、それらに関する機材も必要である。

なお、本施設において電子顕微鏡や、その他先端機材の要請があったが、先の機材選定基準に照らし、これを維持、活用することが困難と思われる機材については、ビルマ国側と話し合い今回の供与機材リストから除外した。除外した機材のリストおよび除外理由は表5-1のとおりである。

5-2-2 マンダレー地方家畜衛生センター

当センターは、地方家畜衛生センターの中でも、ビルマ国のほぼ中心に位置する地理的条件とビルマ国第2の人口を有する古都にあること等もさることながら3-2-2に記したとおり、周辺に家畜の頭羽数も多いためラングーン中央家畜衛生センターの次に位置付けられている。したがって、現在、僅かな機材ではあるが、これらを使用し一応病理解剖と細菌検索を行っている。

このような状況であるので、今回の機材の配置計画においても、ラングーン中央家畜衛生センターに次ぐものとし、具体的には、ウイルス関連機材を配置することとした。

なお、建物の部屋割り案は図5-2のとおりである。

5-2-3 タウンジー地方家畜衛生センター

ここは、建物のみ完成しているが、現在、職員、機材は一切配置されていない。また、他の施設の周囲には一般家屋はないが、この施設の周囲には人家が散在している。この地方家畜衛生センターとバセイン地方家畜衛生センターは、前述のラングーン、マンダレーの各家畜衛生センターに比べ、例えば細菌病では、細菌の分離培養、血清反応程度にとどめ、同定はラングーン中央家畜衛生センターに委すこととし機材配置を計画した。

また、ここタウンジー地方衛生センターの使用水は、市の水道に頼っているが、水源地より離れているので、乾期の渇水期には水道の末端にあたるため水量、水圧等減少する恐れが大きい。このためビルマ国側は水源地より直接、当センターに至る水道管の新設を希望しており、水がなければ当センターは機能し得ないので、日本側はパイプ等の機材を供与することとし、ビルマ側は施行等の工事を実施することとなった。

また、マンダレーおよびタウンジー地方衛生センターは建物内部の電気配線は終了し、必要な変圧器も既に入手済みであるが、1次側の配線機材の入手が困難であり、機材の供与が要請されている。電気も水同様センター運営に必須のものであり、今回の計画に入れることとした。

表5-1 除外した機材リスト

部 門	品 名	要 請 数 量					除 外 の 理 由
		C	M	T	B	計	
Microbiology	Anaerobic incubator (嫌気性培養ふ卵器)	2	1	1	1	5	必要性を認めない
	Gas chromatograph (ガスクロマト・グラフ)	1	1			2	伝染病診断に必要性を認めない 生化学としても時期尚早
	Thin layer chromatograph hit	2	1	1	1	5	〃 〃
	Thin layer chromatograph flame	1	1	1	1	4	〃 〃
	Double beam spectrophotometer	2	1	1	1	5	〃 〃
	Scanning electron Microscope 走査電子顕微鏡	1				1	維持することが困難
Parasitology	Disecting microscope	1	1	1	1	4	} 統合して Zoom stereo microscope とした
	Stereo microscope	2	2	2	2	8	
Pathology	Vacuum autmatic tissue processor	1				1	} 合わせて一式とする
	Tissue embedding center	1				1	
	Paraffin oven	1				1	
	Trinocular microscope	1	1	1	1	4	} 合わせて一基とする
	Photomicrographic system	1	1	1	1	4	
	Specimen cutting bed	1				2	必要性なし
	Automatic centrifuge	1				2	〃
	Deep freezer	2	1	1	1	5	〃
	Water bath	1	1	1	1	4	〃
	Malti dryer	1	1	1	1	4	Slide warmer と代える
Dark field and phace contract attachment	1	1	1	1	4	必要性なし	
Biochemistry	Digital ion meter	1				1	時期尚早、伝染病診断に必要なし
	Flame photometer	1				1	〃 〃
	Water bath	1	1	1	1	4	使用頻度より他部門と共用
	Deep freezer	1				1	〃 〃
	Magnetic stirrer	1	1	1	1	4	〃 〃
	Automatic analyzer	1				1	維持管理困難、時期尚早
	Chloride meter	1				1	時期尚早

備考 C=マンダレー中央家畜衛生センター、Mマンダレー、Tタウンジー、Bバセイ地方家畜衛生センター

部 門	品 名	要 請 数 量					除 外 の 理 由
		C	M	T	B	計	
	Digital glucose analyser	1				1	〃
	Microliter pipette	3				3	必要性なし
	Touch mixer	1	1	1	1	4	使用頻度より他部門と共用
	Automatic blood cell counter	1	1	1	1	4	維持管理困難
	Distillation apparatus	1				1	使用頻度より他部門と共用
	Gas chromatograph recorder	1				1	時期尚早
	Thin layer chromatograph hil	1				1	} 合わせて一品目に統合
	Thin layer chromatograph	1				1	
Library equipment	Copying printer	1				1	電子複写機あれば不要
Epsizooliology section	Color enlarger	1	1	1	1	4	技術的に困難 Enlargerに変更

5-2-4 バセイン地方家畜衛生センター

この施設は前述の如く、施設の建物および隣接して職員の宿舎も完成しているが、人員、機材の配置はなされていない。

当地は、イラワジ河口に近いデルタ地帯にあるので、地下水は豊富であり、構内に自家用井戸が掘られている。この井戸からの揚水にはエアーコンプレッサーが使用されていたが、将来的問題としては効率的な水中ポンプに代えるべきであろう。また、電気については当センターの近くに変電所があり問題がない。

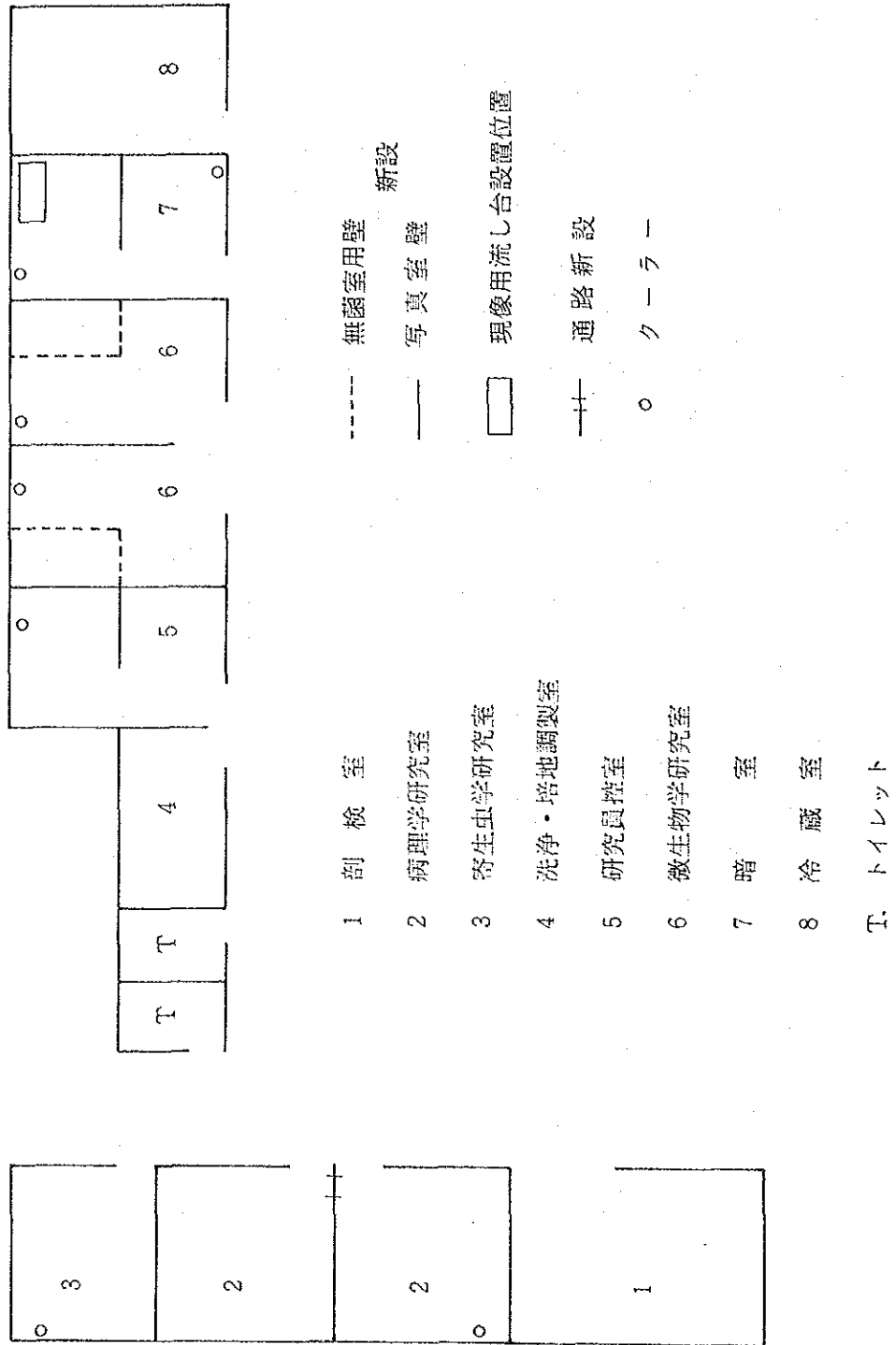
以上各センターについて述べてきたが、各センター共通の問題として、ガス、水質、電圧等があげられる。

細菌、ウイルス関係では、例えば白金耳の滅菌のためには、アルコールランプでは温度が低く、ガスバーナーは必須である。しかしながらビルマ国においては都市ガスは勿論、ボンベに詰めたLPガスもないので、ガス発生機が必須となっている。

水は、水量については前述のタウンジー地方家畜衛生センターを除き確保できるが、水質は一般に無機物の含有量が多く細菌、組織培養には好ましくない。このため、直接これらに使用する水のみならず、これらに使用するガラス器具等の洗滌にも適さない。このため、各衛生センターには純水（蒸留水を含む）製造装置が必要なので、この装置が計画された。なお、ビルマ国の水質についての分析結果は資料1-5のとおりである。

わが国で家庭用で使用される電気の電圧は100Vであるが、ビルマ国においては220Vとなっている。このため今回、ビルマ国に送られる機材において220V仕様のもは問題はないが、100V仕様のもは変圧器が必要となってくる。

図5-2 各地方家畜衛生センター各部門部屋割案（改正）



また、ビルマ国においては公共輸送機関が発達していないため、例えば伝染病発生時、緊急に現地に行き、病性鑑定材料を採取したり、緊急予防注射を実施するためには独自の輸送機関が必要である。また、雨期においては自動車は幹線道路しか通行出来ぬので、オートバイも必要となるので計画に計上した。

以上の検討により次項で本整備計画の基本設計機材リストを定めた。

5-3 基本設計機材リスト (表5-2)

5-4 機材設置に伴う施設整備工事

家畜衛生センター機材と、その設置は日本側の分担であるが、機材を受入れる施設の整備工事はビルマ側の分担である。この施設の工事は、各家畜衛生センターの暗室設置に伴う間仕切りの新設程度で、他は焼却炉、自家発電機設置場所のコンクリート土台等である。

5-5 概算事業費

5-5-1 積算条件

- (1) 積算の時期 1984年12月
- (2) 換算レート レート換算に当たりビルマ国貨幣 (Kyat) の価格は米ドルとの間で変動制を採っているが、1985年5月の時点の相場を次のように予想した。

$$1 \text{ kyat} = \text{US\$}0.1176 = \text{¥}27.8$$

- (3) 機材の価格に含まれているもの
輸出価格 (FOB 横浜) + 英文使用説明書並びにメンテナンス説明書 (但し特定の機材にのみ添付する)

5-5-2 概算事業費

総額約 5 億7,000万円

(1) 機材費

ア. 家畜衛生機材費

イ. 技術者派遣費

ア) 日本人技術者派遣費

ウ. 梱包輸送費

ア) 梱包費

イ) 港湾費

ウ) 海上輸送料

エ) 現地港湾費

オ) 保険料

エ. 一般監理費

(2) 概算事業費は、日本側負担約5億7,000万円、ビルマ側負担は、水道敷設費、電気工事費等で、少額なため計上しない。

表5-2 基本設計機材リスト

ミツ 番 号	品 名	単 位	数 量				計
			ラングー ン	マンダ レー	クワン ジ	バセ イン	
1	生物双眼顕微鏡	台	2	2	2	2	8
〃	暗視野双眼顕微鏡	台	1	1	1	1	4
2	双眼倒立位相差生物顕微鏡	台	1	1			2
3	蛍光顕微鏡	台	1	1			2
4	マルチ・ティーチング顕微鏡	台	1	1	1	1	4
5	顕微鏡写真撮影装置セット	組	1	1	1	1	4
6	実体顕微鏡	台	1	1	1	1	4
7	コールド・トーム	台	1	1			2
8	凍結乾燥機	台	1				1
9	超低温槽(縦型340ℓ)	個	1				1
〃	〃 (横型340ℓ)	個	1	1	1	1	4
〃	〃 (横型514ℓ)	個	1	1	1	1	4
〃	〃 (横型712ℓ)	個	1				1
10	クリーン・ベンチ	台	1	1	1	1	4
11	セフティ・キャビネット	個	1				1
12	コロニー・カウンター	個	1	1	1	1	4
13	濾過器セット(ミリポリアフィルターホルダー口径142mm)	個	3	2	1	1	7
〃	〃 (ミリポリアフィルターホルダー口径 50mm)	個	5	2	1	1	9
〃	〃 (注射器用ホルダー)	個	10	5			15
〃	〃 (濾紙(HA)142mm径)	枚	800	200	100	100	1200
〃	〃 (濾紙(HA) 50mm径)	枚	800	200	100	100	1200
〃	〃 (濾紙(HA)注射器ホルダー用)	枚	800	200			1000
14	圧力容器(2ℓ)	個	2	1	1	1	5
〃	〃 (5ℓ)	個	1				1
15	秤 (200g)	台	1	1	1	1	4
〃	〃 (2100g)	台	2				2
〃	直示天秤	台	1	1	1	1	4
〃	精密秤	台	1	1	1	1	4
16	液体窒素容器(22.7ℓ)	個	1	1			2
〃	〃 (33.4ℓ)	個	3	1	1	1	6
17	全自動洗滌乾燥機	台	1				1
18	ピベット洗滌器	台	1	1	1	1	4
〃	ピベット洗滌乾燥機	個	1	1	1	1	4
19	実験動物飼育箱セット(兎用)	組	10	5	3	3	21

品番	品名	単位	数				計
			ラングーン	マンダレー	タウンジー	バセイン	
〃	〃 (ラット用)	組	10	5	3	3	21
〃	〃 (マウス用)	組	5	3	2	2	12
20	ラボラトリー・ウォッシャー	台		1	1	1	3
21	オートクレーブ(大)	台	1				1
〃	〃 (小・乾燥付)	台	1	1			2
〃	〃 (小)	台	1	1	1	1	4
22	送風定温乾燥器	台	1	1	1	1	4
23	純水製造装置	式	1	1	1	1	4
24	ウォーター・バス	台	1	1			2
〃	ウォーター・バス振温器	台	1	1	1	1	4
〃	低温恒温水槽	台	1	1	1	1	4
〃	恒温水槽(70ℓ)	台	1	1	1	1	4
〃	〃 (L)	台	4	3	3	3	13
25	孵卵器(550×520×780mm)	台	1	1	1	1	4
〃	〃 (800×680×800mm)	台	1				1
〃	〃 (1000×600×800mm)	台	1	1	1	1	4
〃	低温孵卵器	台	1	1	1	1	4
〃	炭酸ガス孵卵器	台	1	1			2
〃	回転培養孵卵器	台	1	1			2
26	CO ₂ ガス・ポンプ	本	3	2	2	2	9
27	CO ₂ ガス調節器	個	1	1	1	1	4
28	ラボカート(900×600×750mm)	台	2	1			3
〃	〃 (620×370×850mm)	台	2	1	1	1	5
29	全自動製氷機	台	1	1	1	1	4
30	大回転マイクローム	台	1				1
〃	大型滑走マイクローム	台	1				1
31	マイクローム刀自動研磨機	台	1	1			2
32	パラフィン伸展器(伸展面φ300×(D)75mm)	台	1				1
33	〃 (伸展板450×310mm)	台	1				1
34	ティッシュテック包埋システム	式	1				1
〃	真空自動包埋装置	台	1				1
〃	パラフィン溶融器	台	1				1
〃	エンベディング・コンソール	組	1				1
35	病理自動染色装置	台	1				1

ミニツ 番 号	品 名	単位	数 量				計
			ラングーン	マンダレー	タウンジ	バセイン	
36	標本洗浄器	台	1	1			2
37	標本整理箱	組	1	1	1	1	4
〃	標本箱	箱	10	5	5	5	25
38	オートバイ	台	6	6	6	6	24
39	マイクロバス	台	1	1	1	1	4
40	インターホーン	組	1	1	1	1	4
41	焼却炉(大動物用)	台	1	1	1	1	4
〃	〃 (小動物用)	台	1	1	1	1	4
42	電気掃除機	台	1	1	1	1	4
43	ストップウォッチ	個	2	1	1	1	5
44	ガス発生装置	式	4	2	1	1	8
45	はさみ(眼科用)	ダース	4	2	2	2	10
〃	〃 (外科用直)	ダース	4	2	2	2	10
〃	〃 (外科用直片尖)	ダース	4	2	2	2	10
〃	〃 (毛刈)	本	10	5	5	5	25
46	ピンセット(外科用直無鈎)	ダース	4	2	2	2	10
〃	〃 (外科用直)	ダース	4	2	2	2	10
〃	〃 (外科用先曲り)	ダース	3	1	1	1	6
〃	〃 (眼科用直無鈎)	ダース	4	2	2	2	10
〃	〃 (眼科用直有鈎)	ダース	4	2	2	2	10
47	乾熱滅菌機(600×500×500mm)	台			1	1	2
〃	〃 (800×600×800mm)	台	1	1			2
〃	消毒器(シンメルブッシュ300×150×120mm)	台	3	1	1	1	6
〃	〃 (シンメルブッシュ360×180×120mm)	台	3	1	1	1	6
〃	〃 (シンメルブッシュ240×90×55mm)	個	4	3	3	3	13
〃	〃 (シンメルブッシュ270×120×65mm)	個	1	1	1	1	4
48	ホモジナイザー	台	2	1	1	1	5
〃	ホモジナイザー攪拌装置	台	1	1	1	1	4
〃	ホモジナイザーキューブ(5mℓ)	本	300	100	100	100	600
〃	〃 (10mℓ)	本	300	100	100	100	600
49	金網かご(φ270mm深さ270mm)	個	2	2	1	1	6
〃	〃 (450×250×200mm)	個	4	2			6
〃	〃 (250×220×200mm)	個	10	5	5	5	25
〃	〃 (180×180×150mm)	個	10	5	5	5	25

品目 番号	品名	単位	数 量				計
			ラングーン	マンドレー	タウンジー	バセイン	
50	EPG 計算盤	枚	5	5	5	5	20
51	動物用肝蛭卵検出器	組	1	1	1	1	4
52	洗し台	組	1	1			2
53	スパーテル (L160×W30mm)	本	10	5	5	5	25
〃	〃 (L120×W22mm)	本	5	3	3	3	14
〃	スプーン	組	5	3	2	2	12
54	ポケット・タイマー	個	6	5	4	4	19
55	分光蛍光光度計	台	1				1
55	薄層クロマト・スキャナー	台	1				1
〃	可視分光光度計	台	1				1
56	冷蔵庫	台	5	2	2	2	11
57	冷温室 (4℃)	台	1	1	1	1	4
〃	〃 (-20℃)	台	1				1
58	遠心機 (高速冷却)	台	1				1
〃	〃 (低速冷却)	台	2	1	1	1	5
〃	〃 (低速)	台	1	1	1	1	4
〃	〃 (低速スイング型)	台	1	1	1	1	4
59	ヘマトクット遠心機	台	1	1	1	1	4
60	PH メーター	台	3	1	1	1	6
61	マグミキサー (0.1~5 l)	台	1				1
〃	〃 (100~3000ml)	台	1	1	1	1	4
〃	〃 (6 連式100~1000ml×6)	台	1	1	1	1	4
〃	〃 (0.1~1 l)	台	1	1	1	1	4
62	オートミキサー	台	3	2	1	1	7
〃	ミキサー	台	4	3	2	2	11
63	外部寄生虫解剖セット	組	1	1	1	1	4
64	電子卓上計算機	台	3	1	1	1	6
65	回転書架	台	1	1	1	1	4
66	オーバー・ヘッド・プロジェクター	台	1	1	1	1	4
67	投影器	台	1	1	1	1	4
68	ビデオ撮影機	台	1				1
69	ビデオテープレコーダー、テレビ	組	1	1	1	1	4
70	電子複写機	台	1	1	1	1	4
71	冷房機	台	11	5	5	5	26

ミニツツ 番 号	品 名	単位	数 量				計
			ラングーン	マンダレー	タウンジー	バセイン	
71	冷房機	台	11	5	5	5	26
〃	〃 (吹き出し2口)	台	1	1	1	1	4
72	自家用発電機(35KVA)	台		1	1	1	3
〃	〃 (50KVA)	台	1				1
73	電動輪転謄写機	台	1	1	1	1	4
74	解剖器械セット(大動物用)	組	1	1	1	1	4
〃	〃 (小動物用)	組	1	1	1	1	4
〃	〃 (鶏用)	組	1	1	1	1	4
75	臓器撮影台	台	1				1
76	デジタル分類計算器	台	1	1	1	1	4
77	数取器	個	5	3	3	3	14
78	解剖台	台	1	1	1	1	4
79	中央実験台	台	2				2
〃	サイド実験台(両袖片側5と131出)	台	7	4	4	4	19
〃	〃 (両袖1ヶ引出し欄付)	台	4	2	2	2	10
〃	〃 (両袖1ヶ引出し)	台	4	2	2	2	10
〃	〃 (小型)	台	3	1	1	1	6
〃	〃 (物入3)	台	1				1
80	作業台	台	4	2	2	2	10
81	引伸機	組	1	1			2
82	35mmカメラ	台	1	1	1	1	4
83	オートデシケーター	個	4	1	1	1	7
〃	塩ビ製デシケーター	個	8	6	5	5	24
84	血球ピベット振温器	台	1	1	1	1	4
85	血球計ピベット(白血球用)	ダース	3	2	2	2	9
〃	〃 (ピベットホルダー)	ダース	4	3	3	3	13
〃	〃 (赤血球用)	ダース	2	2	2	2	8
〃	〃 (ピベットホルダー)	ダース	3	3	3	3	12
86	血球計算器	枚	5	5	5	5	20
87	三脚架	台	6	4	4	4	18
88	ガス栓(テーブル型)	個	10	6	4	4	24
89	ガス栓(壁用)	個	6	4	2	2	14
90	試験管立て(φ12mm用50本立)	個	25	12	10	10	57
〃	〃 (〃 48 〃)	個	6	6	2	2	16

ミロツ 番号	品名	単位	数 量				計
			ランダーン	マンダレー	タウンジー	パセイン	
〃	〃 (〃 36 〃)	個	6				6
〃	〃 (φ15mm用50 〃)	個	30	15	10	10	65
〃	〃 (〃 24 〃)	個	6	2	2	2	12
〃	〃 (〃 12 〃)	個	6	2	2	2	12
〃	〃 (φ17mm用60 〃)	個	10				10
〃	〃 (φ18mm用50 〃)	個	25	10	5	5	45
〃	〃 (組織培養用ローラチューブ48本立)	個	30	10			40
〃	〃 (〃 12mm48本立)	個	30	10	10	10	60
〃	〃 (〃 15mm48本立)	個	20	5	5	5	35
91	磁裂乳鉢(外径 90mm)	ダース	4	2	2	2	10
〃	〃 (〃 120mm)	ダース	2	1	1	1	5
〃	〃 (〃 150mm)	ダース	4	2	2	2	10
92	空気圧縮機	台	1	1	1	1	4
93	吸引器	個	2	1	1	1	5
94	エッペンドロップ・ピペット(本体)	個	2	1	1	1	5
〃	〃 (コンビチップ0.5ml)	箱	10	3	2	2	17
〃	〃 (〃 25ml)	箱	10	3	2	2	17
〃	〃 (〃 125ml)	箱	2	1	1	1	5
〃	フインピペット(本体)	個	2	1	1	1	5
〃	〃 (同上用チップ)	箱	10	3	2	2	17
〃	ドロップパー(0.025ml)	本	50	30	10	10	100
〃	〃 (0.05 ml)	本	50	30	10	10	100
95	ダイリュータ(0.025ml)	本	100	50	10	10	170
〃	〃 (0.05 ml)	本	100	50	10	10	170
〃	〃 (検量紙)	枚	50	30	10	10	100
96	ステンレス角バット(キャビネ)	個	6	4	3	3	16
〃	〃 (ハツ切)	個	6	4	3	3	16
〃	〃 (六ツ切)	個	6	4	3	3	16
〃	〃 (四ツ切)	個	6	4	3	3	16
〃	〃 (蓋付キャビネ)	個	3	2	1	1	7
〃	〃 (〃 ハツ切)	個	3	2	1	1	7
〃	〃 (〃 六ツ切)	個	3	2	1	1	7
〃	〃 (〃 四ツ切)	個	3	2	1	1	7
97	滅菌缶(70×80×480mm)	本	20	10	10	10	50

ミニツ 番 号	品 名	単位	数 量				
			ランダーン	マンダレー	タウンジー	パセイン	計
々	々 (240×240×200mm)	本	10	5	5	5	25
々	々 (70×80×400mm)	本	10	10	10	10	40
々	々 (φ270mm D170mm)	本	3	2	1	1	7

ミニッツNo. 99 Other Items 該当品

ミニッツ 略号	品名	単位	数 量				計
			ランダーン	マンダレー	タウンジー	バセイン	
99-1	収納箱	個	1	1	1	1	4
2	洗滌器	個	2	1	1	1	5
3	連続分注器(1mlまで)	個	10	5	5	5	25
〃	〃 (2mlまで)	個	10	5	3	3	21
〃	〃 (5mlまで)	個	5	3	3	3	14
〃	〃 (10mlまで)	個	5	3	3	3	14
〃	〃 (注射筒1ml)	本	20	10	10	10	50
〃	〃 (〃 2ml)	本	20	10	10	10	50
〃	〃 (〃 5ml)	本	10	5	5	5	25
〃	〃 (〃 10ml)	本	10	5	5	5	25
4	マイクロプレート(96穴)	枚	700	300			1000
〃	〃 (U型)	枚	100	50	30	30	210
〃	〃 (V型)	枚	100	50	30	30	210
5	ザーリー血色素計	個	2	1	1	1	5
6	手持血清蛋白計	本	1	1	1	1	4
7	フラクション・コレクター分取装置	台	1				1
〃	〃 用試験管	本	400				400
8	UV可視吸光度記録計	台	1				1
9	電気泳動装置	台	1	1	1	1	4
10	コルクホール	個	2	1	1	1	5
11	バイトーチ	個	4	3	3	3	13
12	ノギス(15cm)	個	2	1	1	1	5
〃	〃	個	2	1	1	1	5
13	金網	米	2	1			3
14	ハンドドライヤー	個	1	1			2
15	乾燥台	組	5	3	3	3	14
16	汚物入	個	10	6	5	5	26
17	殺菌灯セット(40W本体)	個	10	4	2	2	18
〃	〃 (殺菌灯40W)	本	50	20	10	10	90
〃	〃 (20W本体)	個	10	4	2	2	18
〃	〃 (殺菌灯20W)	本	50	20	10	10	90
〃	〃 (20W本体ベンチ型)	個	5	1	1	1	8
18	簡易ドライアイス製造機	台	1	1			2
19	ラボクーラー(18ℓ)	個	2	1	1	1	5

ミニツ 番 号	品 名	単位	数 量				
			ラングーン	マングレー	タウンジー	バセイン	計
々	々 (23ℓ)	個	2	1	1	1	5
々	々 (35ℓ)	個	2	1	1	1	5
20	アイスボックス	個	5	3	3	3	14
21	保存箱	個	4	3	3	3	13
22	機械戸棚	台	2	1	1	1	5
23	実験用椅子	脚	4	2			6
々	々	脚	8	4	3	3	18
24	スタンド(11750mm)	組	5	3	2	2	12
々	々 (クランプ大中小)	組	5	3	2	2	12
々	々 (ムック)	組	15	9	6	6	36
々	々 (カットリング50、100φ)	組	2	2	2	2	8
25	マイクロフィルム作製機	式	1				1
26	マイクロリーダー	台	1				1
27	マイクロコンピュータ	台	1				1
28	タウンジー地区水道バイパス材料	式			1		1
29	電気工事用機材	式		0.5	0.5		1

(注) ミニツ、附録Ⅱ98のガラス器具、薬品、培養基等については別途報告する。

第6章 事業実施計画

第6章 事業実施計画

6-1 実施主体

ビルマ国家畜衛生センター機材整備計画はビルマ国畜産水産省の事業そして行われるもので、畜産獣医局が工事实施と完成後の運営、維持管理を行うものである。

6-2 実施計画

ビルマ国家畜衛生センター機材整備計画の実施は、日本国政府無償資金協力の方式に基づいて実施される予定である。本計画がE/Nにより決定されたのち、ビルマ国においてビルマ国政府により公開公募による施行業者の選定が行われる。以下、入札—施行業者の決定—機材の発注—機材の製作—輸送—機材据付—ミニトレーニング—検収の経過を経て本計画は実施される予定である。

本計画の実施については、ビルマ側が監理業務を行うことになっている。

6-3 工事範囲

本整備計画に係る、日本国側分担工事とビルマ国側分担工事の範囲については下記のとおりと考える。

6-3-1 日本国側分担工事範囲

(1) 各家畜衛生センター向け家畜衛生機材

- 1 ラングーン中央家畜衛生センター
- 2 マンダレー地方家畜衛生センター
- 3 タウンジー地方家畜衛生センター
- 4 バセイン地方家畜衛生センター

(2) 付帯工事関係

タウンジー地方家畜衛生センター水道工事に伴う機材、マンダレー、タウンジーおよびバセイン地方家畜衛生センター電気工事に伴う配線機材の供与

(3) その他

機材の据付工事および機器取扱い説明と引渡し

機材据付作業における労働力等

6-3-2 ビルマ国側分担工事範囲

- (1) 家畜衛生機材据付場所の整備
- (2) 仮設電力、給排水の確保
- (3) 搬入据付実施に必要な諸情報の提供
- (4) 機材仮置場の確保と降雨に対する防禦
- (5) 主幹工事
 - 1 給水 (所定位置までの水道引込配管)
 - 2 排水 (所定位置までの下水道配管)
 - 3 電力の引込み (施設外および施設内より所定位置までの引込み)
 - 4 施設改造に係る機工一式
- (6) 計画機材の迅速な荷おろし、通関および国内輸送の確保
- (7) 供給機材および役務についての関税その他賦課金等の免除
- (8) 計画の遂行に必要な許認可その他の承認
- (9) 本整備計画に関する日本人技術者の出入国に対するビルマ国政府からの便宜供与
- (10) 整備計画の遂行について、日本国の無償資金協力によるもの以外の総ての経費の負担

6-4 家畜衛生機材調達の方法

ビルマ国の家畜衛生センター機材整備計画の要請内容および家畜衛生事情から判断して、業務実施に当たり、機材をビルマで調達すること不能であり、大部分を日本から輸入する必要がある。要請をうけた機材の性能、仕様、その他の条件から若干のものについては第三国からの調達の可能性が考えられる。

第三国から調達する場合の条件

- (1) 要請にある機材が日本国で生産されていないもの
- (2) 明らかに日本製品より廉価で性能が十分満足できるものであり、維持管理上問題がないもの

6-5 実施スケジュール

無償資金協力に関する日本国政府ならびにビルマ国政府との間に交換公文が締結された後に、業務実施のスケジュールが始まる。

業務実施のスケジュールは大別すると、スペックの作成、入札、施工の3段階で行われる。
業務実施は業務契約に対する日本政府からの承認が得られた後に着手される。
契約から納入までの期間は次のとおりである。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ビルマ政府	E/N	公 示	業者契約	Approval of Tender Document	Approval of Tender and Construction Contract	Incidental Engineering	Management	Operation								
日本政府				Verification of Contract												
施行業者			業者契約	Contract of Supplying Equipment	製作	輸送	設置	トレーニング								

第7章 維持管理計画

第7章 維持管理計画

7-1 維持管理体制

維持管理の体制は、機材の配分を受けた各家畜衛生センターの組織下に組み込まれ行われるが、今回、供与の機材は大部分が各検査室内で使用されるものであり、これら機材は、各部門毎に責任を持ち管理し、それらの整備、保守は外部の専門業者に委嘱する。

7-2 維持管理計画

7-2-1 維持管理の方針

当家畜衛生センターの機能を維持し、所期の目的を達成するには、その組織と運営体制の確立と共に、適確な維持管理が行われることが肝要である。

本家畜衛生センターの維持管理計画としては、すでに要員計画によって運営及び検査活動に携る要員と共に施設の保守管理にあたる要員とが確保されている。

また、今回供与される機材はラングーン中央家畜衛生センターに例をとると、病理、細菌、ウイルス、寄生虫、毒物および伝染病の各部門に配分供与されるが、その多くのものは旧形式ではあるが類似機材が既に供用されており、隣接するワクチン製造部門においては、今回供与する機材と同程度の機材が供用され、正常に作動している。また、汎用性の高い冷蔵庫等については、インセン畜産獣医局施設内に修理工場を有している。

このようなビルマ国側の現況に鑑みて、機材の納入、据付、ミニトレイニング時に、使用者側に適切な操作法と維持管理法の指導を行うことと、スペアパーツの供給をもって、本家畜衛生センター機材整備計画を推進することが望ましい。

7-2-2 維持管理要員

ビルマ国においては、既に各家畜衛生センターに対し維持管理技術者の配置が計画されている。

また今回供与される機材は、特に機械的、電氣的等に複雑、高度のものはないので、ビルマ国の一般技術水準よりみて現地に対応（このため一部機材については、現地修理部品等の入手によりメーカーを指定した）できるものと思われる。

7-3 維持管理費

本家畜衛生センター機材整備計画において、ビルマ国政府において負担する予算内容は、直接機材を運転、操作するものであり、大部分が病性鑑定等に従事する研究員等の人件費と機材の運転、操作に伴う消耗品費、動力、燃料費およびスペアパーツ費である。

人件費については、本整備計画によって新たなスタッフの採用ということは考えられない。

その他の消耗品費、動力、燃料費およびスペアパーツ費等は機材の使用頻度、伝染病等の発生状況の変化に伴う病性鑑定頭羽数の変化等により数量の増減はあるが、当分の間、病性鑑定等に必要スペアパーツ、消耗品等は一部を除いて今回の供与機材に含まれるが3年後からは、ビルマ側で考える必要がある。

したがって、当面、本家畜衛生センター機材整備計画においてビルマ国側で負担を必要とするものは、各種機材運転に必要な電気代およびガス発生炉、死体焼却炉、自動車等運転に伴う燃料費が主体であり、使用頻度にもよるがビルマ国側の負担で十分まかなえる範囲である。このように、本計画の実施に伴い維持管理の面で予算内容が新たに巨額のものが必要とするとは考えられない。

本整備計画に関する予算措置は1985/86年からの新年度予算に組み込まれる予定であり、業務の実施時点で予算は執行される。

なお、維持管理に要する費用は次のようである。

- | | |
|---|----------------------------|
| (1) 機材の運転に付随する消耗品 | 316,223kyats (8,790千円) |
| (2) 機材の運転に必要な電力消費量 | |
| 1 か月約31,600KW、約474,000kyats×12=5,688,000kyats (158,126千円) | |
| (3) 機材の運転に必要な燃料費 | |
| 1 か月約4,100ℓ 約12,300kyats×12=147,600kyats (4,103千円) | |
| 合 計 | 6,151,823kyats (171,020千円) |

第8章 事業評価

第8章 事業評価

ビルマ国において、農業は同国の基幹産業であり、農家経営において牛、水牛および馬は耕作、運搬の役畜として欠くべからざるものであると共に財産としても保有されている。豚、鶏、家鴨等は農場残渣を飼料として、殆んど農家で飼育され、農家の重要な換金作目の一つとなっている。

一方、国民の栄養改善を図るため、ビルマ国政府においては、動物蛋白質の増産を図っており、都市近郊においては鶏を主体とした畜産専門農家も出現している。

このようにビルマ国においては、その経済開発の最重点項目として農業開発が取上げられ、畜産開発も農業開発の一環として位置づけられており、その優先度は高い。

しかるに、現在ビルマ国においては口蹄疫、出血性敗血症、豚コレラ等の畜産を壊滅的にする伝染病を始めとして、多くの疾病が発生している。これらの疾病は、家畜を死に至らしめるばかりか、その生産を著しく阻害している。

このような、ビルマの家畜衛生の状況からみて当家畜衛生センター機材整備計画は、家畜衛生事業の整備、強化、拡充をなすもので、時宜を得た計画といえる。

今般、計画されている家畜衛生機材の整備に伴い、従来の機材不足状態を解消するのみならず、より精度の高い病性鑑定結果が早急に得られることにより、伝染病発生に対し初期防疫態勢が遅滞なく実施でき、畜産業に与える損害を最小限に圧縮することが期待できる。

また、現在のビルマ国において、家畜衛生の中心となっているラングーン中央家畜衛生センターにおいても、これまで老朽化した少数の家畜衛生機材という枠内の病性鑑定業務においては、その内容も必ずしも充実したものとはいえず、その病性鑑定結果も期待でき難いものであった。

本整備計画の実施により、これらの制約が多く解除されることが期待でき、より良い病性鑑定業務が行われることは確かである。また、この施設により、地方衛生センター職員を始め獣医師等の研修が実施されることにより、ビルマ国の家畜衛生技術水準の高度化、人材養成にも資することになり、その効果は大きいものと考えられる。その他の地方家畜衛生センターにしても、今迄、多くの日数を費して、病性鑑定材料をラングーンまで送付していた現状に比べ、伝染病等の発生に対し迅速に対処できることになり、畜産業に与える効果は非常に大きいといえる。

これらの各家畜衛生センターの運営および維持管理に要する費用は人件費を除いて年間、概算で約6,151,823kyats (170,991千円)程度と見積られるが、これらは畜産水産省の予算によって賄われる予定である。これらの費用は前述の如く大部分が電気、燃料費であり、これらは無駄のない運転と管理によって、費用の削減も不可能ではないため、費用の点では問題はないものと考えられる。

本整備計画の技術的な維持管理については7-2「維持管理計画」に記したとおり、今後の技術的な維持管理面では支障がないものと判断される。

以上、述べた如く、今回の家畜衛生センター機材整備計画の実施により、直接、家畜病性鑑定業務が改善向上するばかりでなく、畜産発展に寄与することも大きく、ひいては、農家経済の安定的成長をうながすばかりでなく、ビルマ国民に安価で豊富な動物性蛋白質を供給することにより、ビルマ国民の栄養改善にもつながるものである。

このように、各家畜衛生センターが、ビルマ国の家畜衛生の中核機関として、今後、発展的に機能することは極めて重要であり、この家畜衛生センター機材整備計画の意義は大きいものと評価する。

第 9 章 結論及び提言

第9章 結論及び提言

9-1 結論

これまで述べてきたように、ビルマ国家畜衛生センター機材整備計画は、ビルマ国畜産水産省にとって、畜産振興のための重要施策の根幹をなすものである。

本整備計画が実施された場合の社会的有効性および効果は多大なものがあり、ビルマ国が家畜衛生事情の改善に貢献させようとする本整備計画を、実施後の効果と持続性について評価した結果、非常に有意義なプロジェクトであるという結論を得た。

また、本整備計画が、わが国の無償資金協力によって実現されることは大変意義深いものである。家畜衛生の近代化という面よりビルマ国政府が強力に推進している畜産振興に貢献することにより、本プロジェクトは家畜生産の拡大、畜産農家の収入改善、また、ひいては国民の食生活の改善と公衆衛生の向上にもつながるものである。

9-2 提言

ビルマ国の発展の基礎は、圧倒的多数を占める農家経済の安定、成長に負うところが大きい。ビルマ国の農業において、家畜の重要性は既に述べたとおり非常に大きい。この家畜を疾病から守る家畜衛生の問題は、多くの疾病により、その家畜の生産が阻害されているビルマ国においては非常に重要な課題となっている。

従って無償資金協力による本整備計画の効果はビルマ国政府ならびに畜産水産省を始め家畜衛生従事者は勿論、畜産農家からも期待されるどころ大であるが、この家畜衛生センター整備計画については、ビルマ国政府の所期の目的を達成するためには、機材到着後のビルマ国政府および関係者の熱意と自助努力に負うところが大きい。

(1) ビルマ国政府への提言

各家畜衛生センターおよび関連機関に本整備計画の意義を十分に徹底し、これら機材を通じて、より高度の病性鑑定が迅速に実施でき、家畜衛生全般に有機的に作動する努力が払われることが望まれる。

本家畜衛生センターの機能を十分に発揮し、所期の目的を達成するには機材の的確な維持管理が肝要である。機材の保守管理にあたる技術者の確保は勿論、その技術の向上への努力、機材運転に係る消耗品の持続的供給、主要機材の定期点検等に留意し本計画の効果が持続的に増大するように措置がなされなくてはならない。また、これらを実施するための管理体制を整える必要がある。

(2) 日本国政府への提言

家畜の疾病の病性鑑定技術は日進月歩であり、今回リストアップした機材は、ビルマ国の技術水準より勘案して決めたものであり、必ずしも世界の現状水準に合致したものではない。したがって、今後、ビルマ国側の技術の発展程度により数年後に機材の供与について再度検討されることが望まれる。

資料編

1. 調査に関する資料

- 1-1 基本設計調査日程表
- 1-2 調査団名簿
- 1-3 主要面談者名簿
- 1-4 ミニッツ全文
- 1-5 水質検査結果
- 1-6 第一次ビルマ国側要請リスト
- 1-7 第二次要請機材一覧表

1-1 基本設計調査日程表

月日	曜日	調査内容
10/28	日	東京発、バンコック着(JAL467)バンコック泊
29	月	バンコック発、ラングーン着(TG305) 空港にて、ビルマ政府畜産水産省との事前打合せ後インヤレークホテルへ
30	火	日本大使館表敬訪問 計画財務省対外援助関係局表敬訪問、打合せ
31	水	畜産水産省計画統計局表敬訪問、打合せ 畜産公社表敬訪問 畜産水産省畜産獣医局表敬訪問、打合せ ラングーン中央家畜衛生センター視察
11/1	木	ラングーン発、マンダレー着(UB) マンダレー地方家畜衛生センター視察
2	金	草地試験場及び同分場視察 乳牛牧場視察
3	土	めん羊牧場視察
4	日	農村における炭疽予防接種、牛人工授精視察 畜産公社農場視察 マンダレー発、タウンジー着(陸路)
5	月	タウンジー地方家畜衛生センター視察 タウンジー水源地視察 タウンジー発、ラングーン着(UB)
6	火	インセンにて調査内容打合せ ラングーン発(水路)

月日	曜日	調査内容
7	水	バセイン着 バセイン地方家畜衛生センター視察 草地試験場分場視察 バセイン発(水路)
8	木	ラングーン着 インセンにて、供与機材について打合せ
9	金	ミニッツ署名 インセンにて、供与機材について打合せ
10	土	インセンにて、供与機材について打合せ 西村団長、吉田団員帰国
11	日	インセンにて、供与機材について打合せ 佐々木団員帰国
12 } 14	月 水	インセンにて、供与機材について打合せ
15	木	畜産公社10哩農場視察
16	金	畜産水産省畜産獣医局表敬訪問 日本大使館表敬訪問 大石、梶、乾団員ラングーン発、バンコック着(UB211)
17	土	バンコック発、成田着(JAL466)

1-2 調査団員名簿

団 長	西村 男	総 括	外務省無償資金協力課
団 員	吉田 実	家畜衛生	農林水産省衛生課
団 員	佐々木直義	計画管理	国際協力事業団基本設計課
団 員	大石 有一	家畜衛生	(財)中央畜産会
団 員	梶 隆	細菌・ウイルス 診断機材	(財)中央畜産会
団 員	乾 純夫	病理・寄生虫 診断機材	(財)中央畜産会

1-3 主要面談者名簿

- i) 在ラングーン日本国大使館
塚本 大使
新田 参事官
元杉 書記官
- ii) JICA ラングーン事務所
篠浦 所長
高嶋 所員
- iii) 畜産獣医局 (Livestock Breeding and Veterinary Dep.)
- | | |
|---------------|----------------------------|
| U THA KHIN | Director General |
| U KO KO GYI | Director |
| MAJ KYAW LWIN | Additional Director |
| U MGO MYINF | Assistant Director |
| U THAN DAING | Planning Officer |
| U MAUNG MAUNG | Research Officer |
| SAW PLEI SAW | Assistant Research Officer |
- iv) 計画・統計局 (Planning and Statistics Dep.)
- | | |
|-------------------|---------------------|
| U PYI SOE | Director General |
| U TIN MAUNG MYINT | Director |
| MAJOR KYAW LWIN | Additional Director |
| U SOE WIN | Deputy Director |
- v) 計画財務省対外援助関係局 (Foreign Economic Relations Department)
- | | |
|-------------------|-------------------|
| U NYUNT MAUNG | Director General |
| U KHIN MAUNG | Advison |
| U ANTT KYAW | Depuly Director |
| U THAN MYINT | Asistant Director |
| DAW MYO NWE | Chief of Section |
| U MAUNG MAUNG LAY | Chief of Section |
- vi) 畜産公社 (Livestock Breeding Corporation)
- | | |
|-----------------|-------------------------|
| U KHIN LATT | Managing Director |
| U KHUN SAESLWIN | Manager 10th Mile Farm |
| U OHU THWIN | Deputy General Director |
| | Milk Plant |

vii) マンダレー

U SHWE TUN

Head of Division Mandalay

U TIN LATT

Deputy Head of Division

U KYAW VAW AUNG

Deputy Head of Division

U SAW MAUNG MAUNG

Township Veterinary Officer

U TIN MAUNG MYINT

Township Veterinary Officer

viii) タウンジー (シャン州)

U KHIN MAUNG

Head of State

U SOE LWIN

Deputy Head of State

U THAUNG SEIN

Township Veterinary Officer

ix) バイセン (イラワジ管区)

U HLA MYINT

Head of Division

U SAW R.D. KHAING

Deputy Head of Division

U THAN MYINT

Township Veterinary Officer

x) セガイン管区

U SEIN TUN

Head of Division Segaing

U HAN NYUNT

Deputy Head of Division

U BA PHEIN

Township Veterinary Officer

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE IMPROVEMENT PROJECT FOR VETERINARY
DIAGNOSTIC LABORATORIES
IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

In response to the request made by the Government of the Union of Burma for the Improvement Project for Veterinary Diagnostic Laboratories (here inafter referred to as "the Project"), the Government of Japan has sent, through the Japan International Cooperation Agency (here inafter referred to "JICA") which is an official agency implementing the technical and economic cooperation of the Government of Japan, the team headed by Mr. Tetsuo Nishimura, grant aid officer, Ministry of Foreign Affairs, to conduct the Basic Design Study from October 29 to November 11, 1984.

The team carried out a field survey, held a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Socialist Republic of the Union of Burma. Both parties agreed to recommend to their respective Governments and the authorities concerned to examine the result of the survey (attached herewith) with a view towards the realization of the project.

T. Nishimura

TETSUO NISHIMURA
Team Leader
Basic Design Study Team

U Tha Khin

U THA KHIN
Director General
Livestock Breeding and
Veterinary Department.

ATTACHMENT

1. The objective of the project is to contribute towards the upgrading of the veterinary diagnostic standards and services by improving the present condition of the laboratories, related equipment and facilities in Rangoon, Mandalay, Taungyi and Bassein.
2. The Basic Design Study Team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of Burma that the former takes necessary measures to cooperate in implementing the Project.
3. The Government of Burma will undertake the items listed in Annex I.
4. The basic design for the Project has been carried out by giving due consideration to the overall diagnostic situation and the mid-term planned target of the Socialist Republic of the Union of Burma.
5. The Japanese Basic Design Study Team will recommend to the Government of Japan for the items shown in Annex II, which should be considered as an appropriate design for realization of the objective of the Project.

Annex I.

Following arrangements are requested to be undertaken by the Government of Burma

1. To secure space or facilities to accommodate the equipments and to make the alterations of laboratories buildings necessary for the Project.
2. To secure the necessary electricity, water supply and the related civil construction work.
3. To ensure prompt unloading, customs clearance and domestic transportation of the Project equipment.
4. To exempt from custom duties, taxes and other levies with respect to the supply and services concerned with the Japanese grant aid.
5. To ensure that budget allocation necessary for the alterations related to civil construction works, maintenance and operation of the laboratories will be made.
6. To provide and accord the necessary permission, licences and other authorization for the execution of the Project.
7. To bear all expenses other than those to be borne by the Japanese grant aid necessary for the implementation of the Project.

ANNEX II

LIST OF EQUIPMENTS

1. Microscope, binocular.
2. Microscope, Inverted
3. Microscope, Fluorescent
4. Multiteaching microscope
5. Photomicrographic system
6. Zoom stereo microscope
7. Freezing microtome, cryostat
8. Freeze dryer
9. Deep freezer
10. Clean bench
11. Safety cabinet
12. Colony counter
13. Filtration set
14. Pressure tank for filter
15. Balances
16. Liquid Nitrogen Tank
17. Glassware Washing Machine
18. Pipette Washer
19. Bracket units
20. Laboratory washer
21. Autoclaves
22. Hot air ovens

23. Water still
24. Water bath
25. Incubators
26. CO₂ gas container
27. CO₂ gas regulator
28. Laboratory cart
29. Ice maker
30. Microtome
31. Automatic knife sharpener
32. Steam warming
33. Slide warmer
34. Tissue tech - III system
35. Ultra-histodyer
36. Vibrator (Slide cleaner)
37. Preparation keeping boxes
38. Motor cycle
39. Mobile diagnostic microbus
40. Inter phone
41. Incinerator
42. Vacuum cleaner
43. Stop watch
44. Bunsen burner

45. Scissors
46. Forceps
47. Sterilizer
48. Homogenizer
49. Stainless baskets
50. EPG Counter
51. Liver fluke detection set
52. Sink
53. Spatula
54. Timer
55. Electrophoresis apparatus
56. Refrigerator
57. Cold store
58. Centrifuge
59. Centrifuge for haematocrit
60. pH Meter
61. Magnetic stirrer
62. Mixer
63. Ectoparasite set
64. Electronic calculator
65. Rotating filing cabinet
66. Over head projector
67. Slide projector

68. Portable VTR System
69. Monitor system
70. Plain paper copier
71. Air conditioner
72. Stand by generator
73. Electric duplicator
74. Post mortem sets
75. Organ photographic apparatus
76. White blood cell differential counter
77. Tally counter
78. Necropsy table
79. Center table
80. Work benches
81. Enlarger
82. Camera
83. Desiccator
84. Pipette shaker
85. Pipette for haemocyte
86. Blood cell counter
87. Tripod, iron, for burners
88. Gas cock, double, table
89. Gas cock, double, wall
90. Test tube racks

91. Mortar and pestles
92. Air compressor
93. Suction units, electric
94. Micro pipetters
95. Micro diluters
96. Trays, instrument
97. Dressing drum
98. Glasswares, chemicals and culture media
99. Other items

1-5 各家畜衛生センター使用水分析結果

分析項目	サンプル名 採水日 単位	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
		Insein 1984年11月15日	Bassein 1984年11月15日	Mandalay 1984年11月15日	Taunggyi (lab内) 1984年11月15日	Tungyi (water Reservoir) 1984年11月15日
pH		6.7	7.9	8.4	7.9	8.2
導電率	$\mu\text{s}/\text{cm}$	1.7×10^2	1.5×10^3	5.9×10^2	4.9×10^2	4.1×10^2
TDS	mg/ℓ	1.2×10^3	9.7×10^2	4.0×10^2	3.1×10^2	2.7×10^2
KMnO ₄ 消費量	mg/ℓ	0.7	3.3	2.0	4.8	1.3
濁度	度	0.1	1.4	0.7	2.0	6.5
全硬度	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	36	3.1×10^2	60	2.3×10^2	2.0×10^2
カルシウム	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	18	1.6×10^2	37	1.6×10^2	1.3×10^2
マグネシウム	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	18	1.5×10^2	23	74	74
ナトリウム	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	33	3.5×10^2	2.2×10^2	1.5	1.4
カリウム	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	3.6	14	1.5	0.92	0.88
全カチオン	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	72	6.7×10^2	2.8×10^2	2.4×10^2	2.0×10^2
全鉄	Feとして mg/ℓ	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
全マンガン	Mnとして mg/ℓ	0.17	0.68	< 0.02	< 0.02	< 0.02
重炭酸イオン	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	38	98	2.9×10^2	2.5×10^2	2.0×10^2
硫酸イオン	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	4.5	17	5.5	4.1	3.4
塩素イオン	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	28	5.5×10^2	7.2	1.4	3.0
硝酸イオン	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	5.0	6.3	< 1.6	< 1.6	< 1.6
全アニオン	CaCO ₃ 換算 mg/ℓ	75	6.7×10^2	3.0×10^2	2.6×10^2	2.0×10^2
溶解性シリカ	SiO ₂ として mg/ℓ	29	16	20	4.2	3.9
全シリカ	SiO ₂ として mg/ℓ	30	19	21	7.1	7.1
TOC	$\text{mg C}/\ell$					
MF値	秒					

R/Oの原水として使用する場合、No. 1、No. 2は除マンガンが、No. 2～No. 5は濁度除去のための装置（砂濾過等）が必要です。No. 2はTDSが高く、原水として不適當です。湖水は水質の変動が大きいと考えられるので、余裕のある設計が必要となります。

1-6 第一次ビルマ国側要請リスト

Sr. No.		Q'ty
1.	CO ₂ incubator	4
2.	Sterilizer	12
3.	Hot air sterilizer	12
4.	Microscope (a) Biocular	16
	(b) Dissecting	16
	(c) Inverted Microscope	8
5.	Centrifuge swing head	12
6.	Freeze drying unit (Potable)	8
7.	Biohazard cabinet (Laminar flow) air filter system	8
8.	Overhead projector and accessories	4
9.	Autoclave	8
10.	Calorimeter	8
11.	Microscope with photomicrographic	6
12.	Glass ware washer	2
13.	Electric balance	16
14.	Drying cabinet	8
15.	Wax embedding oven	8
16.	U.V. spectrophotometer DU-7	1
17.	Automatic microtome knife sharpener	3
18.	Tissue Tek.(Embedding System)	2
19.	Tissue processor	2
20.	Paraffin dispenser	8
21.	Automatic staining machine	1
22.	Dual viewing microscope	2

Table 1-6 (continued)

Sr. No.		Q'ty
23.	Water distiller	8
24.	Mazda E2000	2
25.	Mazda Jeep	5
26.	Mobile laboratory with diagnostic facilities	5
27.	Electron microscope	1
28.	Central cooling unit	1
29.	Incinerator	1
30.	Generator	8
31.	Transformer	6

1-7 第二次要請機材一覽表

Microbiology Section

Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
1	Autoclave	2	1	1	1	5
2	Hot air oven	2	1	1	1	5
3	Distillation apparatus	2	1	1	1	5
4	Water bath	2	1	1	1	5
5	Incubator	2	1	1	1	5
6	Anaerobic incubator	2	1	1	1	5
7	CO ₂ incubator	2	1	1	1	5
8	Top loading Balance	2	1	1	1	5
9	Binocular microscope	2	1	1	1	5
10	Fluorescence microscope	1	1	1	1	4
11	Freezer dryer	1	1			2
12	Deep freezer	2	1	1	1	5
13	Clean bench	2	1	1	1	5
14	Colony counter	1	1	1	1	4
15	Stop watch digital display	4	2	2	2	10
16	Gas chromatograph/Recorders	1	1			2
17	Thin layer chromatography kits	2	1	1	1	5
18	Thin layer chromatography-flame ionizing detector	1	1	1	1	4
19	Immemnoelectrophoresis apparatus	2	1	1	1	5
20	Double beam spectrophotometer	2	1	1	1	5
21	Refrigerated centrifuge	1	1			2
22	Centrifuge	1	1	1	1	4

*MDY - Mandalay

*TGY - Taunggyi

*BSN - Bassein

Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
23	Digital pH meter	2	1	1	1	5
24	Water bath, low temperature	2	1	1	1	5
25	Water bath, shaking	2	1	1	1	5
26	Magnetic stirrer	2	1	1	1	5
27	Air compressor	2	1	1	1	5
28	Vacuum pump	2	1	1	1	5
29	Autostill (Double distillation unit)	2	1	1	1	5
30	Filtration sets	2	1	1	1	5
31	Balance electronic precision top-pan & digital	2	1	1	1	5
32	Balance double beam	1	1			2
33	Inverted microscope	2	1			3
34	Liquid nitrogen tank	2	1			3
35	Inverted microscope	1	1	1	1	4
36	Safety cabinet	1	1	1	1	4
37	Ultrasonic cleaner	1	1	1	1	4
38	Micro haematocrit centrifuge	1	1	1	1	4
39	Rabbit bracket unit	15	10	10	10	45
40	Rat bracket unit	10	5	5	5	25
41	Laboratory washers	1	1	1	1	4
42	Scanning electron microscope	1				1
43	Washing machine	1	1	1	1	4
44	Dry ice machine	1	1	1	1	4
45	CO ₂ gas cylinder	1	1	1	1	4
46	Ultra centrifuge	1	1	1	1	4
47	Gas regulator	1				4

Pathology Section

Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
1	Vacuum automatic tissue processor	1				1
2	Balance hanging scale	1	1	1	1	4
3	Refrigerator	2	1	1	1	5
4	Freezing microtome	1				1
5	Rotary microtome	1				1
6	Automatic knife sharpener	1				1
7	Paraffin section mounting bath	1				1
8	Slide warmer	1				1
9	Binocular microscope	1	1	1	1	4
10	Trinocular microscope	1	1	1	1	4
11	Photomicrographic system	1	1	1	1	4
12	Specimen cutting bed	1				1
13	Automatic stainer	2				2
14	Tissue embedding canter	1				1
15	Paraffin oven	1				1
16	Paraffin cleaner	1				1
17	Specimen adjusting box	1	1	1	1	4
18	Automatic centrifuge	1	1	1	1	4
19	Inoculator	1	1	1	1	4
20	Deep freeeme	2	1	1	1	5
21	Water bath	1	1	1	1	4
22	Multi dryer	1	1	1	1	4
23	Port mortem set for large animal	1	1	1	1	4
24	Port mortem set for small animal	1	1	1	1	4
25	Port mortem set for poultry	1	1	1	1	4
26	Dark field and place contrast					

Biochemistry Section

Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
1	Direct reading analytical abalance	1	1	1	1	4
2	Automatic pH meter	1				1
3	Digital pH meter	1				1
4	Digital Ion meter	1				1
5	Flame photometer	1				1
6	Digital spectrophotometer	1	1	1	1	4
7	Flucrescence spectrophotometer	1				1
8	Refrigerator	1	1	1	1	4
9	Automatic centrifuge	1	1	1	1	4
10	Refrigerated centrifuge	1				1
11	Water bath	1	1	1	1	4
12	Deep freezer	1				1
13	Magnetic stirner	1	1	1	1	4
14	Automatic Analyzer	1				1
15	Chloride meter	1				1
16	Digital glucose analyzer	1				1
17	Microliter pippette	3				3
18	Touch mixer	1	1	1	1	4
19	Top loading balance	1	1	1	1	4
20	Distillation apparatus	1	1	1	1	4
21	Automatic blood cell counter	1	1	1	1	4

Parasitology Section

Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
1	Binocular microscope	1	1	1	1	4
2	Disecting microscope	1	1	1	1	4
3	Top loading balance	1	1	1	1	4
4	Refrigerator	1	1	1	1	4
5	Automatic centrifuge	1	1	1	1	4
6	Magnetic stirrer	1	1	1	1	4
7	Water bath	1	1	1	1	4
8	Tally counter	2	2	2	2	8
9	Stop watch digital display	2	2	2	2	8
10	Refrigerated centrifuge	1	1	1	1	4
11	Stereo microscope	2	2	2	2	8

Library Equipment

Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
1	Overhead projector	1	1	1	1	4
2	Slide projector	1	1	1	1	4
3	Screen	1	1	1	1	4
4	Portable VTR system	1				1
5	Monitor system	1	1	1	1	4
6	Copying printer	1	1	1	1	4
7	Plain paper copier	1	1	1	1	4

Miscellaneous Equipment

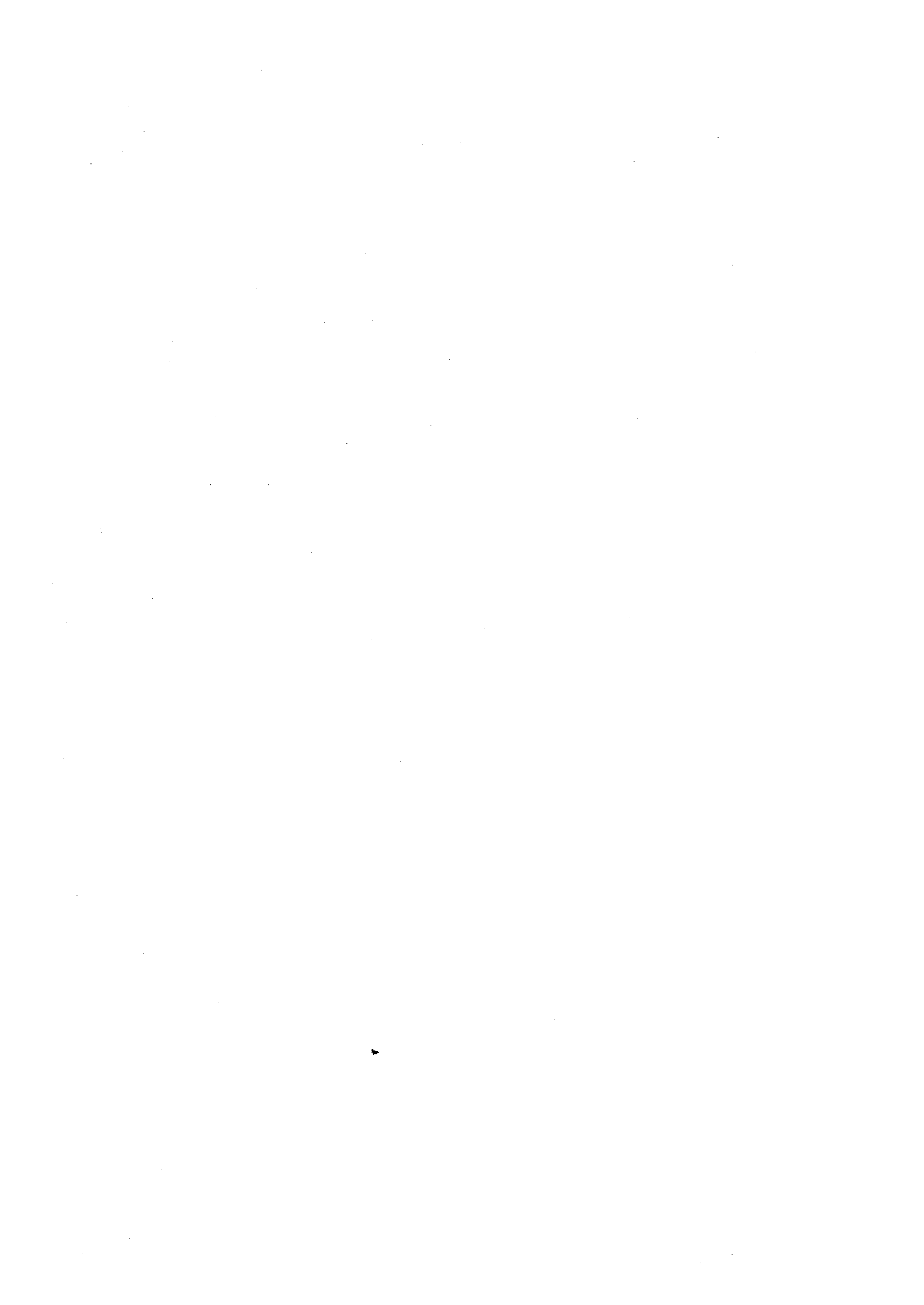
Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
1	Air conditioners	12	6	6	6	30
2	Stand-by generator (Power rating 33 kVA)		1	1	1	3
3	Stand-by generator (Power rating 50 kVA)	1				1
4	Electric duplicator	1	1	1	1	4
5	Moror cycle	6	6	6	6	24
6	Mobil Diagnostic Van	1	1	1	1	4
7	Intercom system	1	1	1	1	4
8	35 mm SLR camera	1	1	1	1	4
9	Color enlarger	1	1	1	1	4
10	Distillation plant	1	1	1	1	4
11	Deionizer	1	1	1	1	4
12	Incinerator, for large animal	1	1	1	1	4
13	Incinerator, for small animal	1	1	1	1	4
14	Cold store (4°C)	1	1	1	1	4
15	Cold store (-20°C)	1				1

Epizootiology Section

Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
1	Microfiling unit	1				1
2	Microfiche reader	1				1
3	Micro-computer	1			1	1
4	Electronic calculator	3	1	1	1	6
5	Rotating filing cabinet	1	1	1	1	4

Others

Sr. No.	Description	Central	Regional			Total
			MDY	TGY	BSN	
1	Water supply by-pass materials			1		1
2	Electric work machinery materials		1	1		2



JICA