# ビルマ養豚養鶏開発計画

## ——専門家総合報告書——

昭和56年9月



国際協力事業団

## ま え が き

ビルマ養豚・養鶏開発計画は，昭和５３年４月１２日に開始され，早，協力期間の最終年度を迎えている。

鶏卵の生産をはじめ，種鶏・種豚の生産等，その実績は相当に高まってきているが，当初５４年度中にビルマ側により完成予定の農場内各種施設が，未完成の状態で，プロジェクト全体としては，計画目標を達成していない。

本報告書は，当プロジェクトの最初の長期専門家（チームリーダー）として派遣された関合二氏（前農林水産省白河種畜牧場次長，派遣期間 1978 年 9 月 28 日～ 1980 年 9 月 27 日）が，任期を満了し帰国後にまとめられたもので，プロジェクトの歩み，概要が明らかにされており，貴重な資料である。なお，同専門家は，帰国時に，同内容の報告書をビルマ側に英文で提出されている。

ほとんど「無」の状態から，ビルマ国の協力を得つつこれまでの生産を挙げる農場作りに苦労された同専門家の努力に謝意を表するとともに，本報告が今後のプロジェクトの運営及び畜産技術協力の参考となれば幸いである。

昭和５６年９月

農業開発協力部長

村　田　稔　尚

# 目　　次

## 1．プロジェクトサイトの再調査，及びそれに基づく配置計画の決定

R・Dで決められたプロジェクトサイト（10 th Mile Farm）の用地面積は90.5ヘクタールであり，ビルマ側のProposal Lay-out Planによれば，その用地全面に約150棟の各種施設を建設する予定であった。

しかしながら，着任後，ビルマ政府，畜産開発流通公社（LDMC）の行っている施設建設の実際に接してわかったことは機械力は全く使わず，すべて人力によるもので，しかも土地利用計画もなく，単純に場内の高地を削って建設用地とし，低湿地はそのまゝ放置するという方法で，排水施設も全く配慮していない。

ために土地利用性が悪く，ビルマ側の当初案の実施が不可能であることが明らかになったので，プロジェクトマネージャー（ウ・ペチン，当時LDMC副総裁）と協議の上，施設建設計画を大幅に縮少し，利用不能の低湿地はそのまゝ防疫隔離地帯とし，あらたに畜種，飼育段階に応じた場内配置計画を日本側専門家が作成し，ビルマ側の承認を得た。（第1図）

以後，今日まで本プロジェクトの施設建設は本計画に基づいて行われている。

新配置計画の特徴は事務所，研究施設関係（A）と種畜施設関係（B）に大別し，外部からの見学研修は主として（A）で行い，この地域に豚・鶏ともに展示用施設及びコマーシャル用畜舎施設を作り，（B）への一般関係者の立入りを禁止しようと考えた点である。

その後，用地内の配置関係の検討中にビルマ側当初案で示された用地図のうち，東側の斜線部分が地図に示されたものより著しく狭くなっていることに気付き，ビルマ側に再測量を要請した。

1979年7～8月にかけて建設公社の専門家によって測量を行った結果，第1図の右斜線の部分がビルマゴルフ場用地として収用されていることが明らかになった。

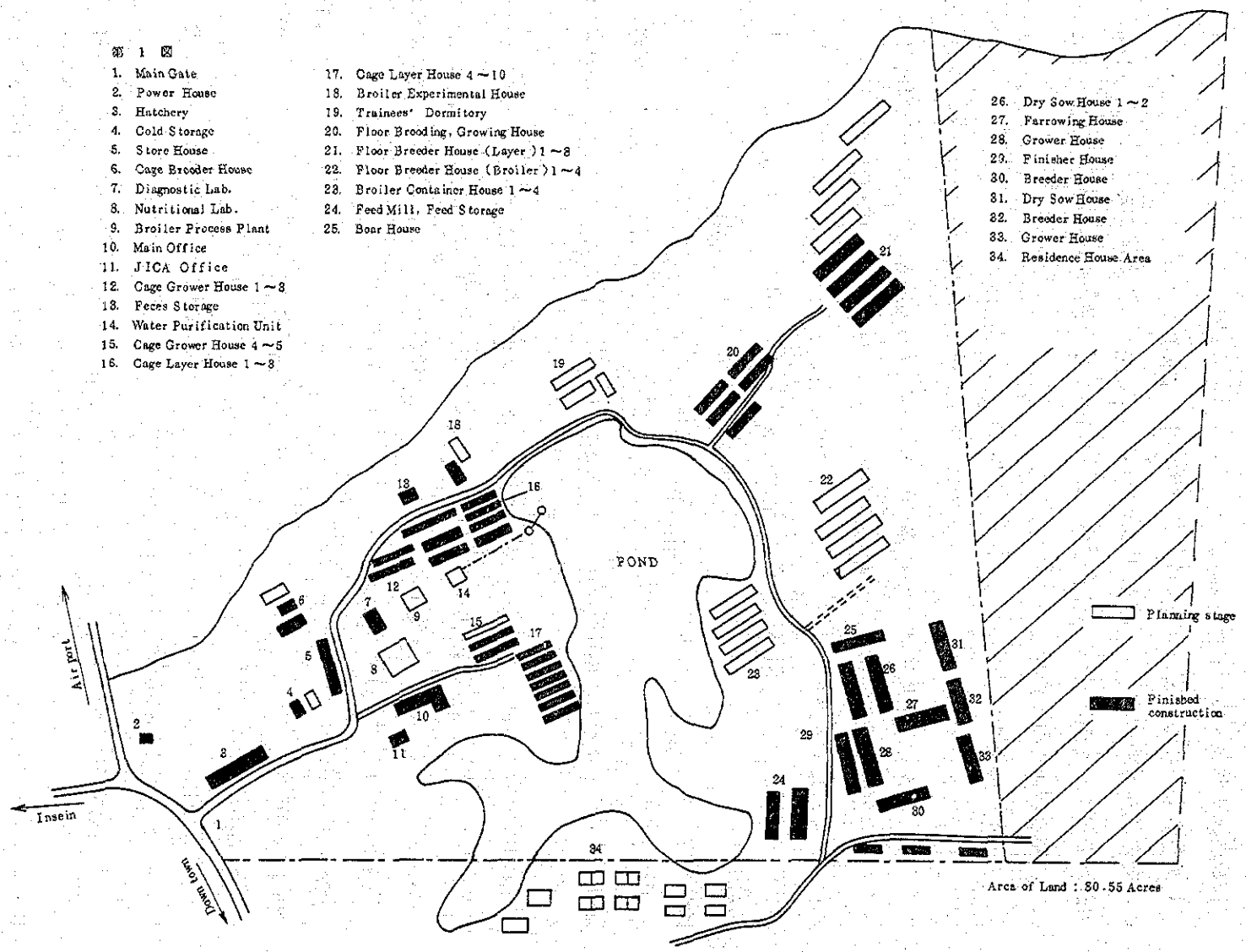
その後，再三にわたりLDMC総裁に対し文書又は口頭で，この減少分の代りに用地南側の軍用地を取得するよう要請してきた。

現在，この地域には数十戸の住民が不法居住し，アヒル，乳牛，豚，鶏を飼育し，汚水はすべて場内貯水池に流入しているので，これらの不法住民の立のきは用地の確保と環境を改善し水汚染を防止することを目的としたものである。

私の帰国前，LDMC総裁U Pie Soe との話合いでは，すでに軍との話合いがまとまり，住民の移転先を物色中で，極めて近いうちに解決するとのことである。

現在の用地南側に若干の部分が追加したとしても，プロジェクトの発展に伴ない用地不足の事態が起ることが予測されるので，ビルマ側としても近い将来，コマーシャル施設については数マイル北西にあるピンマーベン地区に移転拡充し，現プロジェクトサイトは種畜生産及び技術伝習，展示を目的としたものにすることとなるであろう。

## 第1図　ビルマ畜産開発プロジェクト，10マイル農場配置図



## 2．関連予算及び主な供与機材

ビルマ政府が1973年に決定した経済２０ケ年計画の第３次４ケ年計画に基づく畜産開発マスタープランで決めた畜産関係ナショナルプロジェクトの予算及び畜産関係政府組織は第１表及び第２図のとおりである。

ＪＩＣＡ－ＬＤＭＣプロジェクトに対するビルマ側投資予算は360万ドル（全体の59％）となっているが，1978年，1979年ビルマ側の関連予算は1978年度346万2560チャット（121,200,000円），1979年度177万660チャット（61,973,000円）である。

なお，日本側の関連予算は下記の通りである。

| 予算年度 | 供与機材予算 | 専門家関係予算 |
|---|---|---|
| 1978/79 | 80,959,310円（78.4%） | 22,368,192円（21.6%） |
| | 404,796 ドル | 111,840 ドル |
| 1979/80 | 66,983,431円（56.2%） | 52,365,717円（43.8%） |
| | 334,917 ドル | 261,828 ドル |
| 1980/81 | 90,000,000円（78.5%） | 24,742,126円（21.5%） |
| | 450,000 ドル | 123,710 ドル |

なお，1980/81年予算額については計画である。

各年度の主要な供予機材として第１年度は種畜（種豚６５頭，種鶏5151羽）飼料製造機械，孵卵機，発電機など基礎的な機材に重点を置き，第２年度（1979/80）は洗浄消毒用高圧洗浄機，ブロイラー処理場用機械，電話交換器，小型ブルドーザーなどが主なる供与機材であった。

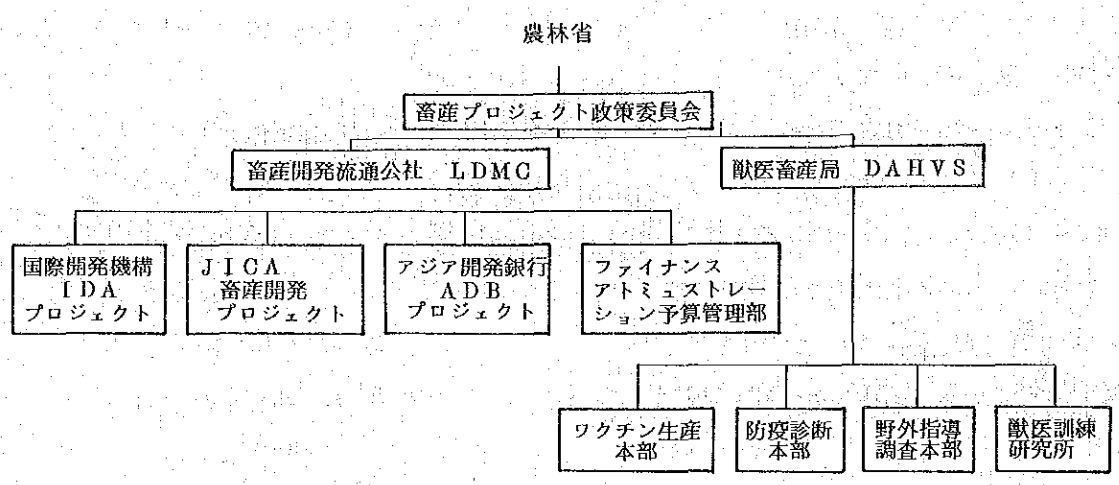
第３年度（1980/81）については，浄水配水，電気等基盤整備部門の著しい遅れを配慮し，Ｒ／Ｄによれば当然ビルマ側が対応すべき受変電設備，浄水場用設備について，日本側が予算内で対応することに日本，ビルマ両国が合意し，年間予算の約40%を基盤整備部門に充当することとなった。

その他の主要な機材としては，1979年年初に導入した種豚の補充更新のため，８０年１１月に種豚100頭を空送することとなっている。

第１表　ビルマ畜産第３次４ケ年計画マスタープランで決められた主要プロジェクトに対する財政投資額

| プロジェクト名 | 総必要額 | 外国側投資額 | ビルマ側投資額 |
|---|---|---|---|
| 既決定 | | | |
| 畜産プロジェクトⅠ，ＩＤＡプロジェクト | 615万ドル | 309万ドル | 306万ドル |
| ＪＩＣＡプロジェクト | 610 | 250 | 360 |
| 麻薬対策プロジェクト，UNFDACプロジェクト | 165 | 93 | 72 |
| 未決定 | | | |
| ＡＤＢプロジェクト | 2,185 | 841 | 1,344 |
| ＵＮＤＰプロジェクト | 505 | 261 | 244 |
| 畜産プロジェクトⅡ | 1,399 | 432 | 907 |
| 乳牛プロジェクト | 504 | 300 | 204 |

第２図　ビルマ国畜産関係組織




年間予算のうち，供与機材の占める比率と専門家派遣に要する経費の比率は，ほぼ８０対２０の割合となっている。79/80年については専門家に関する経費が43.8%と増加しているが，これは短期専門家派遣数が多くなったためである。

## ３．専門家の派遣

プロジェクト開始以来，私の任期中の専門家派遣実績は長期専門家６名，短期専門家８名である。（第２表）

Ｒ／Ｄによれば長期専門家として家畜衛生専門家の派遣が決定しているが，日本国内における人選のむつかしさ，及び現地の受入れ態勢の不備から今日に至るまで実現していない。

1979/80年については，ビルマ側と協議のうえ，家畜衛生専門家を豚・鶏に関する短期専門家に振替え，宮崎種畜牧場から種豚管理専門家として伊藤技官が，種鶏管理，及び鶏の人工授精専門家として岡崎種畜牧場，河合技官が着任した。

1980/81年についても，家畜衛生専門家を豚・鶏の短期専門家で肩代りすることで，ビルマ側の了解をとりつけたが，ＡＩフォーム発給が遅れ実現にいたっていない。

なお，81/82年については家畜衛生ラボ及び電気・水道設備の完成に伴ない家畜衛生専門家の派遣が必要となるであろう。

## ４．種畜の供与

１）養豚部門

第１回の種豚供与は1979年1月22日ＪＡＬチャーター便で行われた。

ランドレース，デュロック，バークシャーの3品種65頭（第3表）で農水省白河種畜牧場茨城支場生産の種豚を主体とし鹿児島，茨城，埼玉県などの民間種豚場の生産種豚からなっている。

第2表　ビルマ畜産開発プロジェクト関係派遣専門家

| 氏名 | 担当専門分野 | 派遣期間 | |
|---|---|---|---|
| 1978~1979年 長期専門家 | | | |
| 関　合二 | チームリーダー 養鶏（生産，鶏病） | 1978. 9. 28 ~1980. 10. 27 | 農水省白河種畜牧場 |
| 江川　敬三 | 調査員 | 1978. 9. 28 ~1981. 3. 27 | 国際協力事業団 畜産開発課 |
| 永田　克幸 | 養豚（生産，育種） | 1978. 12. 20 ~1980. 3. 31 | 農水省白河種畜牧場 茨城支場 （畜産局　衛生課） |
| 狩野　昇 | 飼料，栄養，養鶏 | 1978. 12. 20 ~1980. 3. 31 | 農水省兵庫種畜牧場 |
| 短期専門家 | | | |
| 菅沼　英孝 | 鶏ケージ飼育技術 | 1978. 11. 27 ~1978. 12. 18 | 昭和飼料株式会社 養鶏試験場長 |
| 遊佐　敏雄 | 初生雛雌雄鑑別 | 1979. 1. 17 ~1979. 2. 15 | 全日本初生雛鑑別協会 東北支部 |
| 加山　武 | 孵卵器組立据付け | 1979. 1. 25 ~1979. 2. 8 | 昭和フランキ研究所 |
| 1979~1980年 短期専門家 | | | |
| 河合　政義 | 雛の人工授精 | 1978. 8. 9 ~1979. 11. 29 | 農水省岡崎種畜牧場 |
| 伊藤　政美 | 養豚 | 1979. 8. 9 ~1979. 11. 29 | 農水省宮崎種畜牧場 |
| 遊佐　敏雄 | 初生雛雌雄鑑別 | 1980. 1. 17 ~1980. 4. 18 | 全日本初生雛鑑別協会 東北支部 |
| 古谷　栄三郎 | 水資源調査 浄給水設計 | 1980. 1. 17 ~1980. 1. 30 | クリタ工業株式会社 |
| 1980~1981年 長期専門家 | | | |
| 野崎　威三男 | 養豚（生産，育種） | 1980. 3. 23 ~1982. 3. 22 | アジア学院 |
| 井下　隆明 | 養鶏（生産，育種） | 1980. 4. 10 ~1982. 4. 9 | 農水省岡崎種畜牧場 |
| 広瀬　致美 | チームリーダー | 1980. 10. 7 ~1982. 4. 11 | 全農東京支所養鶏課 |
| 短期専門家 | | | |
| 加山　武 | 孵卵器組立据付け | 1980. 5. 2 ~1980. 5. 15 | 昭和フランキ研究所 |

第3表　ビルマ畜産プロジェクトに対する種畜供与頭羽数

| 供与月日 | 畜種 | 品種 | 性 | 頭羽数 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1979. 1. 22 | 種豚 | ランドレース | ♂ | 5 | |
| 〃 | 〃 | 〃 | ♀ | | 24 |
| 〃 | 〃 | バークシャー | ♂ | 3 | |
| 〃 | 〃 | 〃 | ♀ | | 17 |
| 〃 | 〃 | デュロック | ♂ | 3 | |
| 〃 | 〃 | 〃 | ♀ | | 13 |
| | | 計 | ♂ | 11 | |
| | | | ♀ | | 54 |
| 1978. 11. 30 | 種鶏 | 白レグ | ♂ | 403 | |
| 〃 | テスト鶏 | 2元交雑 | ♀ | | 1.013 |
| 1978. 12. 21 | 種鶏 | ロードアイランドレッド | ♂ | 248 | |
| 〃 | 〃 | 〃 | ♀ | | 1,066 |
| 〃 | 〃 | ホワイトコーニッシュ | ♂ | 82 | |
| 1979. 7. 27 | テスト鶏 | ブロイラー | ♂ | 96 | |
| 〃 | 〃 | 〃 | ♀ | | 104 |
| 1979. 11. 27 | 種鶏 | ロード | ♂ | 206 | |
| 〃 | 〃 | 白レグ | ♂ | 509 | |
| 〃 | テスト鶏 | 2元交雑 | ♀ | | 513 |
| 1980. 1. 29 | 種鶏 | ホワイトコーニッシュ | ♂ | 102 | |
| 〃 | 〃 | ホワイトプリマスロック | ♀ | | 509 |
| 1980. 6. 26 | 〃 | ホワイトコーニッシュ | ♂ | 300 | |
| 計 | テスト鶏 | レイヤー | ♀ | | 1,526 |
| | | ブロイラー | ♂♀ | | 200 |
| | 種鶏 | レイヤー | ♂ | 1.366 | |
| | | | ♀ | | 1,066 |
| | | ブロイラー | ♂ | 484 | |
| | | | ♀ | | 509 |
| 合計 | | | ♂ | 1,850 | ♀8,301 |

供与後の種豚は徐々に現地の気象条件に慣れ，現在第4世代まで順調に増殖しているが，種豚の補充及び血液の更新のため，1980年11月中に種豚100頭を空送供与する計画である。

2）養　鶏　部　門

採卵用種鶏（レイヤー），肉用種鶏（ブロイラー）のいづれも農水省種畜牧場において育種増殖した種鶏群を本プロジェクトに供与した。

1978年11月から1980年8月末までの供与種初生雛羽数は5151羽であり，その詳細は第3表に示す。

(1)　性能テスト鶏

気象条件の著しく異るビルマにおいて日本から供与した鶏が果して適地性があるか否かを確めるため，種初生雛の供与とあわせて始めに性能テスト用初生雛を空送した。

レイヤー用テスト雛の第1回供与は1978年11月30日で，2元交雑コマーシャル雛1000羽である。（11×06，のちのビルマ・ノーリンと同じ組合せ）

半数の500羽は従来からの平飼い育成，残り500羽を新たに技術導入を図ったケージ育成方式（豊橋飼料株式会社技術部の開発したいわゆるマルト式）とし，鶏種及び飼育技術のビルマにおける適応性をテストした。

第2回供与は約1年後の1979年11月27日で，同一組合せのコマーシャル初生雛を再び供与し，その間にすでに現地において生産している同じ2元交雑雛（ビルマ・ノーリン）との能力差の有無について性能検定を行った。

肉用鶏については卵用鶏の技術定着を第一とし，その後に種畜の供与を考えていたが，ビルマ側のブロイラーに対する要求が大きいので，まず現地における性能及び適応性を確かめるため，農水省兵庫種畜牧場系のノーリン502初生雛をテスターとして，1979年7月27日に空送し10週間のテストを行った。

(2)　種　　鶏

採卵鶏コマーシャル雛生産のための種鶏として農水省白河種畜牧場で改良した雄系白色レグホーン，系統11と雌系ロードアイランドレッド，系統06を選定し国産種鶏宮城増殖センターから3回にわたって供与した。

雄系については現地における育種・選抜の困難性を考え，技術水準の向上するまでの数年間は毎年一定羽数を我国から供与するべきと判断し，1978年，79年，80年の3回の空送を行っている。雌系ロードアイランドレッド06系は基礎種鶏（GP）として雌雄ともに供与し，現地における増殖を行っている。

但し，血液更新と性能の向上を図るため雌系の雄については1979年11月に初生雛200羽を追加供与した。

ブロイラー種鶏としては1978年12月に兵庫種育牧場系，白コーニッシュ雄初生雛８０羽を空送した。

これは育成後に「ビルマ・ノーリン」コマーシャル（白レグ・ロード一代交雑，１１×０６）に人工授精を行ないセミタイプのブロイラーをテスト的に生産するためのものである。

ブロイラー専用種「ノーリン502」生産のための種鶏（Parent Stock，P・S）として，1980年1月に雄系白コーニッシュ100羽，雌系白プリマスロック500羽を供与した。

なお，雄系白コーニッシュ（WC）については，WC×ビルマノーリン（１１・０６）の型のセミブロイラー（現地ではＳＢと呼ぶ）の経済性能が高く，増産の要請が強いので，それに対応するため，更に1980年6月にホワイトコーニッシュ雄初生雛300羽を追加空送した。

## 5．ビルマ畜産開発プロジェクト（ＬＤＭＣ／ＪＩＣＡプロジェクト）における家畜の飼育管理

### 1）養豚部門

養豚部門はプロジェクトサイトの南東側約8.5エーカーの地域で，部分的には高低差はあるが海抜８０～９０フィートの高台をあてている。

畜舎は下記の１０棟である。

| | |
|---|---|
| 種牡豚舎 | 1棟 |
| 種牝豚舎 | 3棟 |
| 分娩豚舎 | 1棟 |
| 育成豚舎（種牝） | 1棟 |
| 育成豚舎（種牡） | 1棟 |
| 育成豚舎（肉豚） | 1棟 |
| 仕上げ豚舎（肉豚） | 1棟 |
| 肉豚舎 | 1棟 |

飼育形式はすべてコンクリート床平飼い，初期に建設した数棟は運動場なしであったが種豚に脚異常が多発したので，畜舎間の空地に電牧柵で併設運動場を設置した。1980年以降建設中の畜舎はすべて運動場を併設した。

分娩枠は永田専門家の設計による現地産木製枠の他，米国プラウドオブファーム社製金属製分娩枠を供与，使用している。

配合飼料は，スターター，ウィーナー，グローワー，アダルトの４種を生産し，いずれもオールマッシュ給与である。

給水は農場内の池からポンプアップし，飲水消毒用カルキを混入使用している。

豚舎地区については昭和５３年度の応急対策費の割当を申請し，その経費をもって給水用機材（ポンプ，配電用パイプなど）を現地調達のうえ応急的に給水施設を設置した。

畜舎にはウォーターカップ式自動飲水装置を設置しているが揚給水量が不十分のため一部のみ自動飲水式で，その他については手給水を行っている。

妊娠豚は分娩予定日７～１０日前に分娩豚舎に移動する。

分娩後，３５～４０日目に育成豚舎に移動，100日令前後に個体選別を行ない，種豚不適豚は肉用育成豚舎，仕上げ豚舎に収容し，６ケ月令，体重90～100kg時にラングーン市場へ出荷する。

種豚は育成豚舎から種牡豚舎，種牝豚舎へ移動する。

２）養鶏部門

養鶏部門は孵卵，平飼いの種鶏育成，種鶏，ケージ飼育のコマーシャル鶏育成，コマーシャル産卵鶏，ブロイラー種鶏，平飼いコマーシャルブロイラー，及びブロイラーテストの各部に分かれ，夫々の地域の間は防疫地帯としている。

畜舎施設は下記の通りである。

| | |
|---|---|
| 平飼い育成舎 | ５棟 |
| 平飼い種鶏舎 | ８棟（うち４棟完成） |
| マルト式ケージ育雛舎 | ３棟（うち２棟古い鶏舎を改造） |
| マルト式ケージ育成舎 | ６棟（うち５棟完成） |
| マルト式ケージ産卵鶏舎 | １０棟 |
| 平飼い雄鶏舎 | ３棟（古い鶏舎を改造） |
| 孵　卵　舎 | １棟 |
| ブロイラー種鶏舎 | ４棟（未完成） |
| ブロイラー平飼い鶏舎 | ４棟（未完成） |
| ブロイラーテスト鶏舎 | ２棟（うち１棟完成） |

飼育方式は大別すると種鶏を対象とした平飼い方式とコマーシャル鶏のためのケージ飼育方式である。

(1) ビルマでは，これまですべて平飼い方式が行われ，ケージ飼育方式が果して気象条件のきびしい現地に適するか否か疑問であった。又ケージシステムに必要な機材のコストを考えた場合，果して有利であるかについては問題であった。

しかし，２年間の飼育実績から判断するとケージシステムの優位性は明らかであり，今後は更に畜産公社を通し，本システムは広く普及するようになるであろう。

ケージシステムの利点は

ｉ）鶏病の発生率が低い

すでに年次報告書で報告の如く，昭和４８年のプロジェクト開始時には，約4000羽の鶏が１０マイル農場で飼育され，その多くは各種鶏病に感染し，生産性は極めて低く（１日生産卵数100ケ前後）惨憺たる有様であった。

第一回の種初生雛供与前に当時の残存鶏の全とう汰をビルマ側に認めさせるため，各鶏舎の残存鶏について抜きとり検査を行ったが，ヒナ白痢菌，マイコプラズマ，ヘモフイルス・ガリナールム（伝染性コリーザ）など細菌性感染病の陽性率は極めて高く，剖検の結果では蛔虫，条虫等の内寄生虫，コクシジウム原虫の寄生が著しく，マレック病もすでに発生していた。（詳細は衛生の項第１８表，第１９表にしめす）

このような疾病水準の高い状態の中に，我国から種初生雛を導入することは自殺行為に等しいことをビルマ側に説き，きびしいやりとりの末，昭和５３年１１月末に全数とう汰を完了した。

ケージシステムは土壌又は環境からの感染を防ぐには最も適した飼育形態であり，ケージシステム採用後の２０回に及ぶ育雛育成成績はほゞ100％近いよい成績である。

これに対して従来から行われている平飼い方式の場合は主にコクシジウム症，サルモネラの発生のため，育成生存率は低く，産卵性も悪い。

第４表は我国からコマーシャル鶏の性能テストのために供与した２元交雑ヒナ1000羽を二分し，通常の平飼い方式と新たに本プロジェクトに導入したマルト式ケージ飼育方式の500日令までの成績をまとめたものである。

平飼い群についてもワクチン接種，予防薬剤の投与，給与飼料など，その他の条件はすべて新しい技術で，ケージ飼育群と全く同じであったが，その結果の差は大きい。

500日令時の生存率は平飼い群６２％に対し，ケージ飼育群82.６％，ヘンディベースの産卵率はケージ飼育群82.６％に対し，平飼い群のそれは70.２％にすぎない。

第４表　１０マイル農場における平飼飼育とマルト式ケージ飼育の比較

| 項　　目 | | マルト式ケージ育成飼育群 | 平飼い育成飼育群 |
|---|---|---|---|
| 生存率 | １０週令まで | 96.0％ | 90.0％ |
| | １５０日令 | 95.6 | 86.9 |
| | ３００日令 | 91.9 | 71.8 |
| | ５００日令 | 82.6 | 62.0 |
| 体　重 | １０週令 | 821.0g | 691.0g |
| | ３００日令 | 1,860.0 | 1,920.0 |
| ５０％産卵日令（性成熟） | | 142　日 | 148　日 |
| ピーク産卵率 | | 96.0％ | 91.0％ |
| ヘンデイ産卵率 | | 82.6％ | 70.2％ |
| ９０％以上高産卵持接続期間 | | 221日令～280日令（60日間） | 200日令（1日） |
| 病気の発生 | | ケージ飼いの疲労病 | コクシジウム症<br>ブドー球菌感染症 |

なお，ケージ飼育群には「ケージ飼いの疲労病」Cages Layers Fatigue という栄養障害が発生しているが，これは土壌中から接取すべきミネラルを，ケージ飼いのために摂取できないことから起るミネラル代謝障害であり，これは配合飼料の質の悪さに起因することは明らかで，今後配合設計の改善により解決が可能であろう。

ii）小群飼育のため斉一性がすぐれている

マルト式育成では餌付から２週令まで２５羽一群，以後廃温育雛バタリーに移し，７週令まで１群６羽とする。

７週令時にマルト式ケージ育成鶏舎へ移動し，１ケージ当り１０羽で初産期まで飼育し，150～160日令に単飼産卵ケージに収容する。

餌付から産卵期まで小群で飼育するため鶏間のストレス感作が少なく，不揃いのない斉一性のすぐれた若雌の育成が可能である。

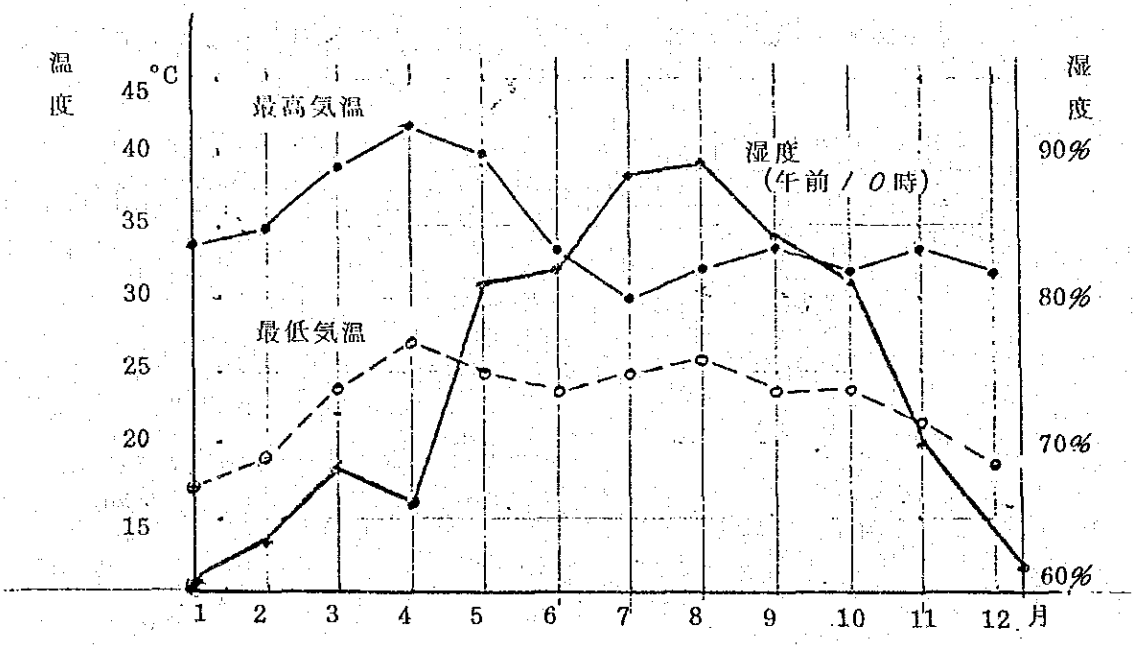
iii）換気がよく温度感作が少ない

乾期・雨期の差はあるが，年間を通し殆んど３０℃から４０℃の熱帯性気候の中では換気をよくし，室温を１℃でも低く保つことが必要である。（第３図）

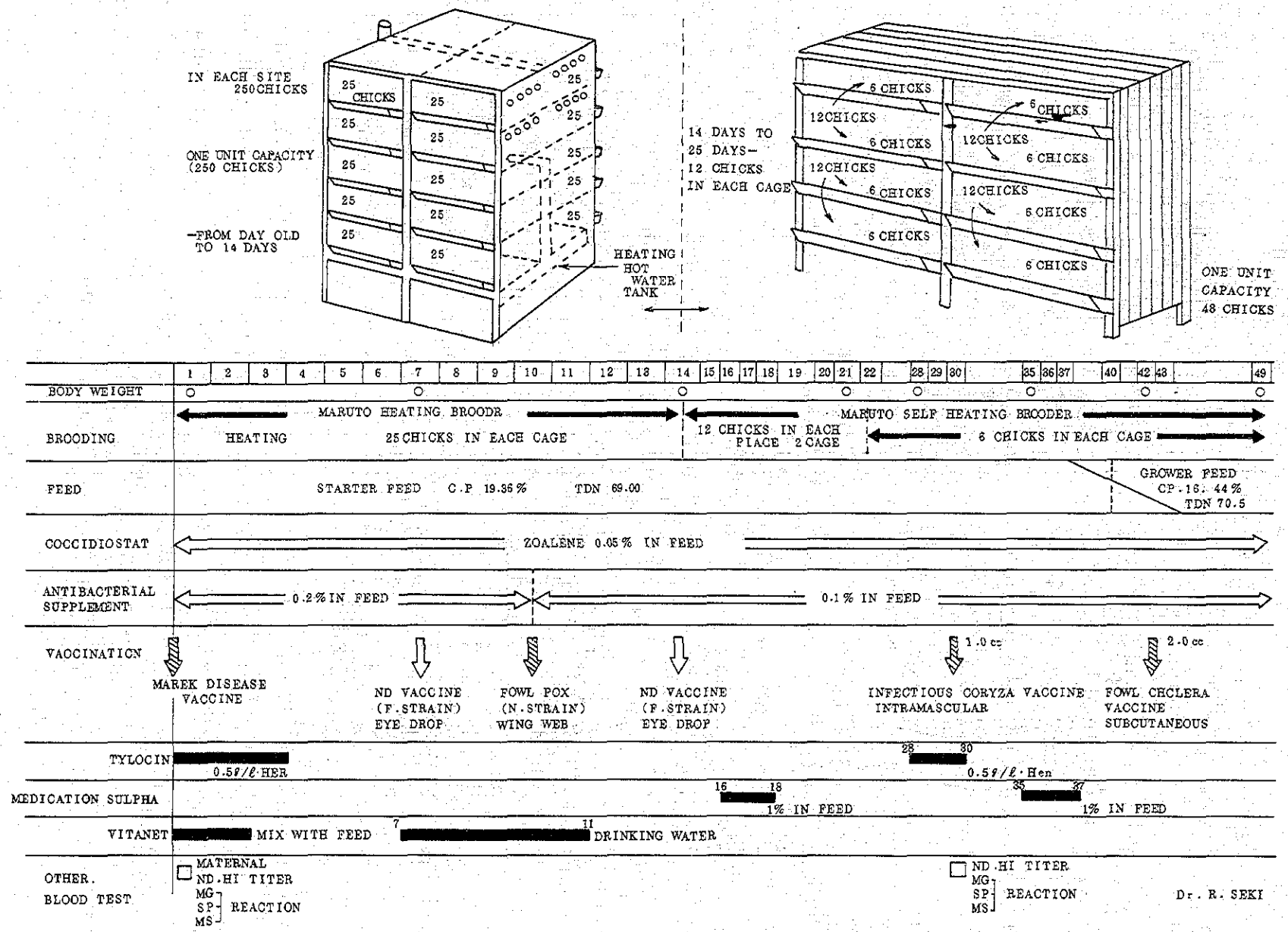
この点，マルト式鶏舎の構造は間口に対し棟高が高く，両側面に温度遮へい板があるため，煙突のような構造で舎内の汚染し暖まった空気は自然にモニター部から外部に排出され，同時に下部側壁から新鮮な空気を吸い上げている。

年間を通し舎内温度を測定した結果，農場内に従来からあった平飼い鶏舎に比べ，常に２～３℃低かった。

第３図　１０マイル農場鶏舎内最高・最低気温及び湿度

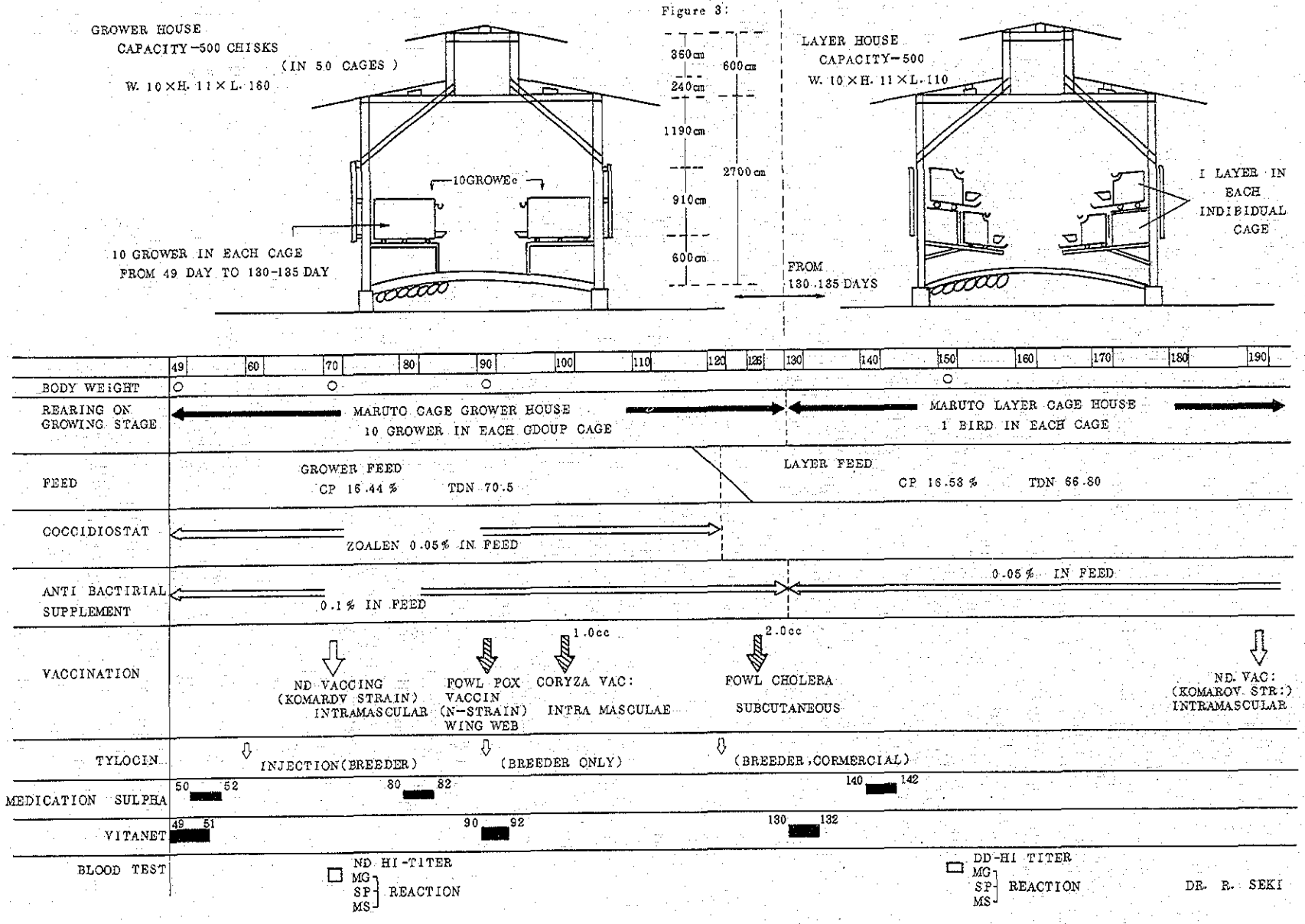


第４図－１　マルト式ケージ飼育の手引



第4図－2　マルト式ケージ飼育の手引

Figure 3:



Ⅳ）効果的に制限給餌が行え，飼料のロスが少ない

一日の給餌回数は多くし，一回当りの給餌量を少なくする。さらに全体的な給餌量も自由採食の３０％以下に抑えるように指導し，熱帯的条件で起り易い性成熟の早まりを抑制した。

数回の育雛経験から通常の採食量の制限では効果的な性成熟の抑制は出来ない事が明らかになったので，昭和５４年１月餌付群からスキップアデイ方式（１日に通常制限量の倍量を給与し翌立は全く給餌しないサイクルをくりかえす）を採用し成功している。

給餌時の飼料ロスをなくす，きめ細かい飼育管理技術の徹底した指導によって１０マイル農場の飼料消費量は羽数当りで，ＬＤＭＣの他農場の約６０％といわれ，生産量との比率では更に飼料効率に大きな差のあることはビルマ側も認めている。

以上のような理由で，現在，本プロジェクトで採用しているケージ飼育方式のすぐれていることは明らかであるが，この方式を広くビルマにおいて普及する場合の問題は，ケージ飼育に要する機材コスト及びケージ飼育に適したバランスのよい配合飼料の生産の二点である。

ケージについてはすでにケージ熔接機を供与しているので現地生産は可能であるが，ビルマ側の対応が悪く，未だ使用されず倉庫に放置されたままである。

飼料については別項において詳述するが，産卵鶏（種鶏）についてはスターター（Starter），グロアーＡ．（Grower A），グロアーＢ．（Grower B），アダルト（Adult）の３種，ブロイラーはスターター（Starter），フィニッシャー（Finisher）の２種の飼料を生産している。

この他，ＬＤＭＣ－ＪＩＣＡプロジェクトでは飼料コストの低下と栄養バランスの改善を考え，牧草，野草など草類の多給を指導している。

(2) 飼育システム

種鶏については，レイヤー，ブロイラーのいずれについても飼付から７週令まではコマーシャル鶏と同様にマルト式ケージ育雛育成システムで飼育し，その後平飼い育成舎に移動する。

初産卵開始前後（120～130日）に新設の平飼い種鶏舎に移動，一室の収容羽数は４～５雄，３０～３５雌の複飼で廊下管理方式であるが個体の産卵記録はとっていない。

しかし種鶏の遺伝的能力の低下を防ぐために選抜をきびしく行う手段としてトラップネストによる個体産卵記録をとる方向に進まなければならないであろう。

ブロイラーの飼育方式としては従来の平飼い方式と新たに導入したコンテナー・バスケットシステムについて３回のテストを行った結果，第５表に示すようにコンテナー・バスケットシステムの優れていることが明らかになったので，半専用種であるセミブロイラー，

ブロイラーセミブロイラーについては今後もコンテナーバスケット方式で育成し，大型の純専用種は平飼いで育成すべきであろう。

コンテナーバスケットシステムについて，1段式，2段つみ重ね式の比較テストを行った結果，その差は認められないので現在ではコンテナーバスケット2段飼いが標準飼育方式となっている。

第5表　セミブロイラーを平飼い方式とコンテナーバスケット方式で飼育した場合の成績比較

| 項　　目 | コンテナーバスケット方式 | 平　飼　い　方　式 |
|---|---|---|
| 生　存　率<br>（0～11週令） | 99.36％ | 97.63％ |
| 体　重（11週令）<br>♂<br>♀<br><br>平　均 | <br>1.9　kg<br>1.6<br><br>1.75 | <br>1.6　kg<br>1.3<br><br>1.45 |
| 一羽当飼料摂取量 | 4.6　kg | 4.3　kg |
| 飼　料　要　求　率 | 2.23 | 2.43 |
| 病　気　の　発　生 | な　し | 急性コクシジウム症 |
| 粗収益（1羽当） | 17.5チャット（612円） | 14.5チャット（507円） |

6．家畜の育種，増殖

1）養豚部門

種豚は純系交配を原則として増殖を行っている。

近親交配をさけるため個体及び家系の選定をきびしく行っているが，種豚台帳の整備と更新用種豚の補充が必要である。

きびしい熱帯性気候に適したヘテロ効果の高い豚を生産するため，2元交雑，3元交雑を積極的に行っているが，今日までの成績ではLD（ランドレース　×　デュロック），LB（ランドレース　×　バークシャー）がすぐれている。

3元交雑については現在，育成の段階であって未だはっきりした成績は得られていない。

1980年11月に供与されるW（ラージホワイト）を含め，今後、品種間交雑テストを積極的に行う予定である。

現在，決定している育種増殖システムは第5図の通りである。

※　種豚の平均性能

| | |
|---|---|
| 平均産仔数 | 7.1頭 |
| 育　成　率 | 88％ |
| 分娩時仔豚体重 | 1.53 kg |
| 90日令体重 | 25.8 kg |

※　肉豚の平均性能

| | |
|---|---|
| 出荷時体重 | 90.9 kg |
| 1日当り増体重 | 0.9 kg |
| 出荷日令 | 174日 |
| 飼料要求率 | 3.63 |

2）養鶏部門

(1)　産卵鶏

鶏種，組合せの決定に当っては諸々の条件を考え雑種強勢効果を期待して白色レグホーン11系とロードアイランドレッド06系の2元交雑鶏を選定した。

この組合せは53年時点では日本国内では未だその性能は評価されていなかったが，その後，性能検定を繰り返した結果，今日では我国のコマーシャル鶏市場の最大シェアを占めるシェーバー・スタークロス288にほゞ匹敵する性能を示すものであることが認められ，今後，日本国内でもコマーシャル鶏として普及するようになるであろう。

(1)－1　純系交配（Pure Breeding）

雄系の白色レグホーン11系については雄初生雛を毎年我国から空送供与し，育成後は個体選抜し種鶏として使用している。

しかし，今後の増産体制に対して雄系の雄を大量に毎年供与することは困難であり，プロジェクト自体の技術的水準が上った時点では，雄系についても雄雌を供与し，現地において育種，増殖を図るべきであろう。

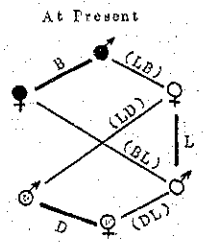
雌系のロードアイランドレッド06系については原種鶏を雄雌ともに供与し，現地において交配し増殖を行っており，1980年8月10日現在の種鶏羽数は3271羽である。

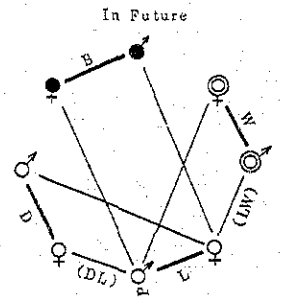
これまでは種鶏飼育羽数の増加に全力を注いできたが，今後は近親交配をさけ，性能の低下を防ぐため，個体記録をとり，選抜をより一層きびしくしなければならない。

現在は個体の体格，体重，表型についてゆるやかな選抜を行っているにすぎないが，

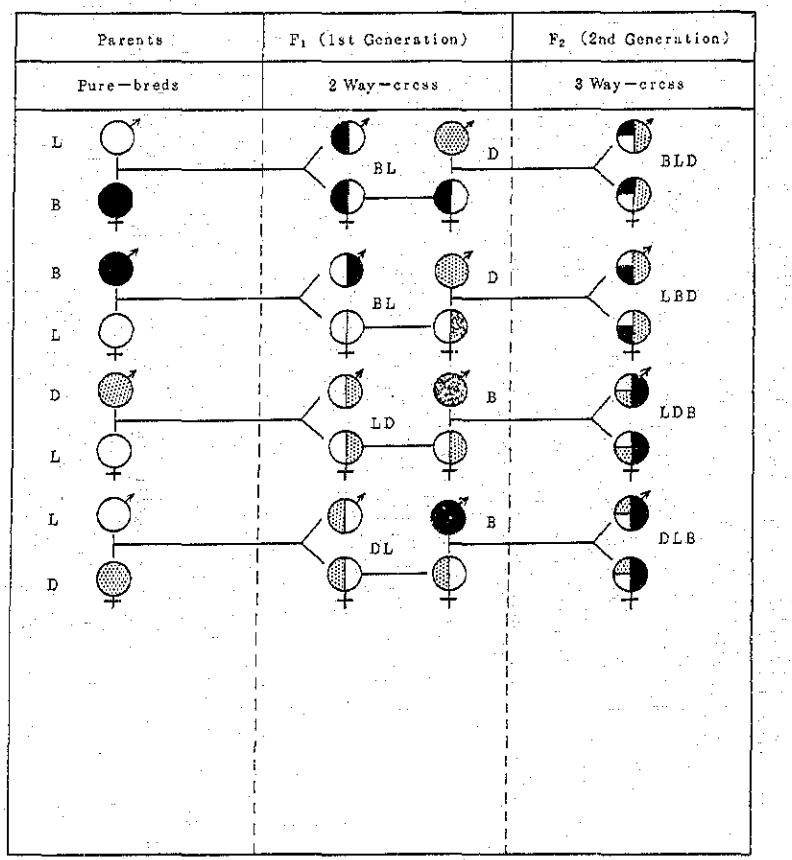
第3図　種豚の育種，増殖システム

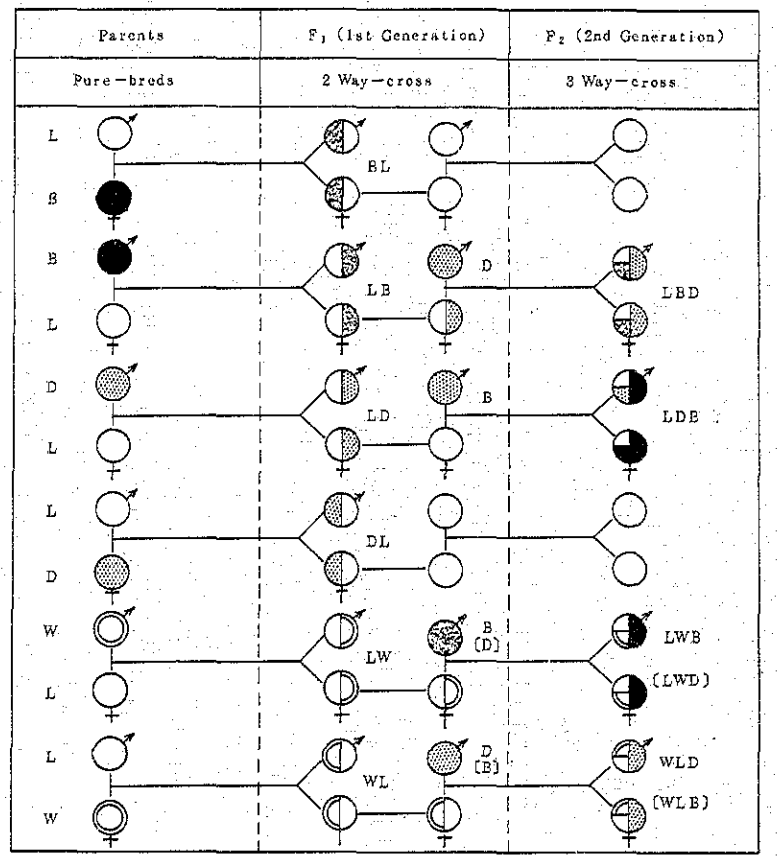
純　系




交雑系



種鶏羽数の増加に伴い，少なくとも選抜率を５０％以上としたい（参考までに白河種畜牧場における０６系の選抜率は約２０％，すなわち，種鶏候補100羽のうちから２０羽を基礎種鶏として選抜している）。

交配方式は平飼いの自然交配である。

(1)－２　雑種交配（Cross Breeding）

白色レグホーン雄１１系をロードアイランド雌０６系に交配し，２元交雑鶏（11・06）を生産し，ビルマ・ノーリンの名称で普及を図っている。（第６図）

当初，この２元交雑鶏11×06を雌系Parent Stockとし，さらに別の系統の白色レグホーン雄（６２系）を交配することによって62×11.06という型の３元交配を生産普及することを考えた。しかし，現地におけるテスト結果では，産卵性能には問題はないが，卵重がやゝ小さく，強健性に欠けることがわかったので，３元交雑62×11・０６の生産は中止した。（５５年９月に農林大臣ウ.イエゴンからの要請に基づき，コマーシャル用初生雛３万羽の増産が求められたので，ＬＤＭＣと協議の上，ケージ飼育中のコマーシャル鶏11・06を平飼いに移し，62系雄を交配し，62×11・０６３元交雑雛を生産することとなった）

２元交雑11・06（いわゆるビルマ・ノーリン）は卵重がやゝ小さい点（300日令56.9ｇ）を除けば，産卵性（産卵強度，産卵持続性）強健性，飼料効率などのすぐれたビルマの気候・環境条件に適した鶏種であるといえよう。

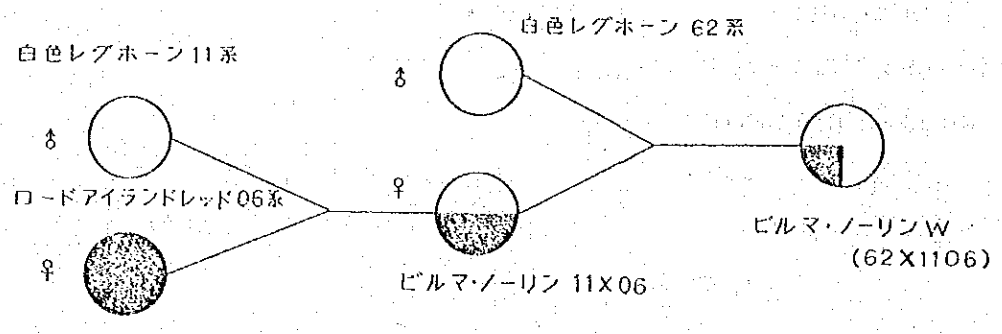
産卵鶏ビルマ・ノーリンの性能

| | | |
|---|---|---|
| 生存率（１～１５０日令） | ９５.６ | ％ |
| 生存率（１～５００日令） | ８２.６ | ％ |
| 性成熟日令 | １４２ | 日 |
| 卵　重（３００日令） | ５６.９ | kg |
| 体　重（３００日令） | 1.８６ | kg |
| 飼料要求率 | 2.１７ | |
| 産卵率（ヘンデイ） | ８1.２ | ％ |
| １羽当産卵数（ヘンハウス） | ２６２ | 卵　（第７図参照） |

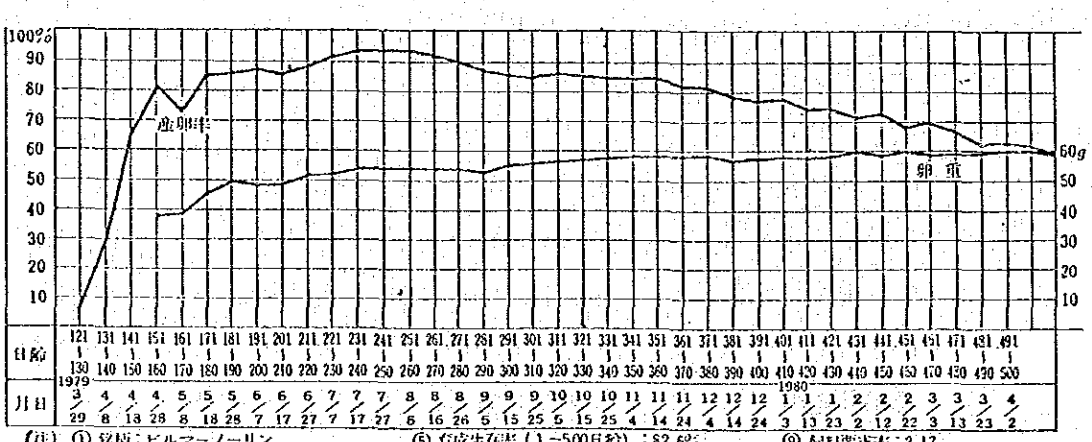
(2)　肉用鶏（ブロイラー）

ブロイラー（鶏肉）に対するビルマ国内の需要は極めて大きい。鶏肉は宗教に関係なく広く国民の食生活に適した畜産物である。それにも拘らず鶏肉の生産量は少なく，価格も畜肉中最も高価であり，ビルマ政府が設定した経済２０ケ年計画の年次別畜産物生産必要量（第６，７表）によっても鶏肉の増産率は最も高い。

第6図　ビルマ・ノーリン（2元交雑鶏）およびビルマ・ノーリンW（3元交雑鶏）の作出様式




第7図　ビルマ・ノーリンの産卵成績




(注) ① 銘柄：ビルマーノーリン
② 卵付月日：1978年11月28日
③ テスト羽数：500羽
④ 育成率（1～150日齢）：95.6%
⑤ 育成生存率（1～500日齢）：82.6%
⑥ 50%産卵日齢：142日齢
⑦ 卵重（300日齢）：56.9g
⑧ 体重（300日齢）：1.86kg
⑨ 飼料要求率：2.17
⑩ ヘンデイ産卵率：81.2%
⑪ ヘンハウス産卵個数：262個

第6表　経済２０ケ年計画に基づきビルマ政府が設定した年次別畜産物の生産必要量

| 品　目 | 1976 ~77 | 1980 ~81 | 1985 ~86 | 1990 ~91 | 1994 ~95 (最終年) | 年　間 増産率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 牛　肉 | 61,000t | 68,000t | 77,000t | 88,000t | 100,000t | 3.2% |
| 羊　肉 | 83,000 | 91,000 | 103,000 | 116,000 | 132,000 | 2.2 |
| 豚　肉 | 56,000 | 62,000 | 70,000 | 79,000 | 90,000 | 4.8 |
| 鶏　肉 | 84,000 | 92,000 | 105,000 | 119,000 | 134,000 | 7.5 |
| 鶏　卵 | 17,000 | 20,000 | 22,000 | 25,000 | 28,000 | 6.0 |

第7表　ラングーン市場におけるたん白質食品価格（１kg当り・円）

| 年度 | 魚 | エビ | 乾魚 | 鶏肉 | 豚肉 | 牛肉 | 鶏卵 個 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1974年 | 239 ~ 321 | 266 ~ 355 | 387 ~ 546 | 268 ~ 350 | 226 ~ 330 | 235 ~ 330 | |
| 1978年 | 445 ~ 532 | 354 ~ 513 | 815 ~ 952 | 495 ~ 530 | 336 ~ 389 | 340 ~ 391 | 17 ~ 23 |

（注）　鶏肉は居体毛引きマル。鶏卵はサイズおよび卵殻色により差があり，一般に赤玉は高い。

熱帯性気象条件下では，いかなる鶏種・銘柄が通しているかについては今後，さらにテストを重ねていかなければならないが，我国で飼われているような大型ブロイラー（純専用種）の導入には問題が多い。

すでにＬＤＭＣも 1976年以降，海外からいくつかのブロイラー専用種を導入しテストを 行っているが期待したような成績をあげていないし，ＪＩＣＡプロジェクトでも純専用種であるノーリン502のテスト用コマーシャル雛とＰＳを導入しテストを行っているが，その成績は日本国内におけるほど高くない。

問題点の第一は種鶏の飼育がむつかしく，種卵の生産性が低く，ブロイラー用素びなの生産コストが高いということであり，第二はブロイラーそのものの発育が悪く，暑さのストレスを受け易い点である。（第8表）

このことは気象条件がほゞ等しいタイ国におけるブロイラー産業が年間生産数１億８千万羽という巨大企業化しながらも，その生産主体は 1.5～2.0キロの中小型ものにとどまっていることからも明らかである。

このような背景を考え，ビルマプロジエクトに適したブロイラー鶏種の育種増殖を計画した。すなわちレイヤーとして性能のすぐれたビルマノーリン（ロード利用２元交雑）を

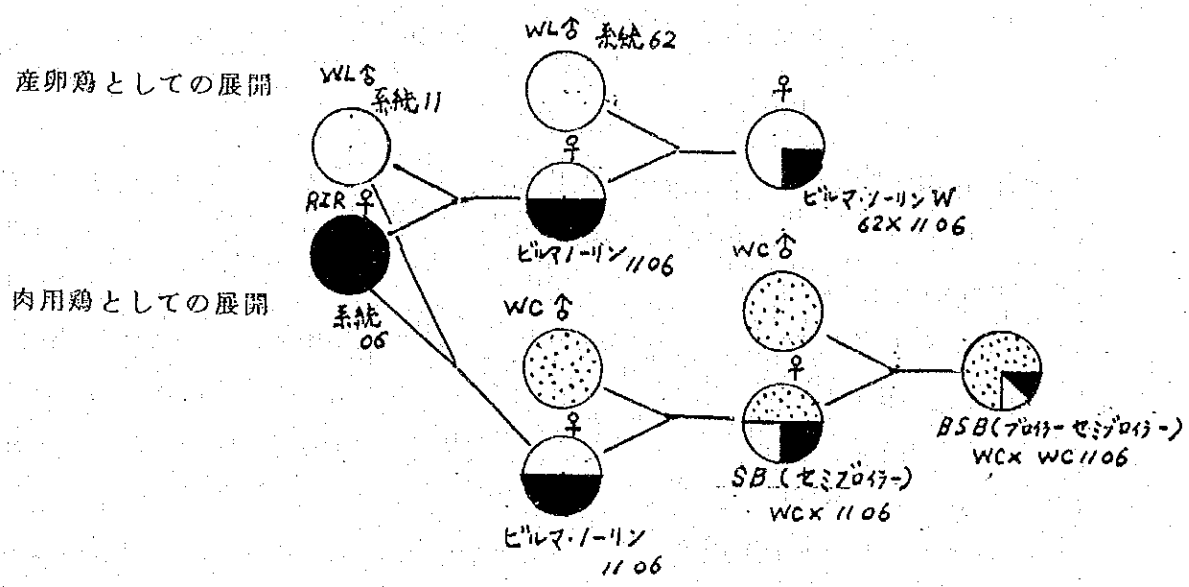
ブロイラー用ＰＳの雌系とし，産肉性を高めるためにブロイラー用雄系の白コーニッシュをこれに交配し３元交雑鶏を生産する。（第８図）

気候条件の異る時期を選び年間３回のテストを行った結果，半専用種（セミブロイラー）としてほゞ期待したような能力のあることが明らかになったので，現在ではＳＢ（セミブロイラー）の名称で生産に入っている。

さらにＳＢのテスト間を１１～１２週令にブロイラーとして処理せずに，その後飼育を続けた結果，卵重はやや小さいが早熟多産であることが明らかになったので，更に白コーニッシュ雄をＳＢ雌に交配し，戻し３元交交雑ヒナを生産し，ブロイラーとしての能力をテストした。

結果的にはブロイラー専用種と半専用種の中間程度の発育を示し，素ビナの生産コストも純専用種に比し良いことが明らかになったので，Ｂ．Ｓ．Ｂ（ブロイラーセミブロイラー）の名称で現在は少羽数の生産を行っている。（第９表）

第８図　ロード利用２元交雑の増殖・展開



第8表　純専用種とセミブロイラー（ビルマＳＢ）の素ヒナ生産コストの比較

| 科　　目 | 純　専　用　種 | セミ ブロイラー,SB(WC×1106) |
|---|---|---|
| ＰＳ１羽当り価格 | １　羽　２$，13K | 4.5K |
| 100羽当り価格 | 1,300K | 450K |
| 生　存　率　（育成期） | 85% | 95% |
| （成鶏期） | 75% | 85% |
| 育生期の飼料接取量<br>飼料費（育成期） | 15 kg，　17.1K | 9 kg，　10.3K |
| 性　成　熟　日　令 | 180~190 日 | 130~140 日 |
| 種卵採取期間 | 300~330 日 | 350 日 |
| 産　卵　率 | 45~50 % | 73 % |
| 種　卵　数 | 115~140 卵 | 210~220 卵 |
| 孵　化　率 | 82% | 79 %(人工授精) |
| ＰＳ１羽当　孵化ヒナ羽数 | 94~114 羽 | 171~180 羽 |
| 成鶏期の飼料摂取量　飼料費 | 46.2 kg　59.4K | 31.3 kg　40.2K |
| ＰＳ 100羽当り所要経費合計 | | |
| ＰＳコスト | 1,300 K | 450 K |
| 飼料コスト　（育成期） | 2,090 K | 1,140 K |
| 飼料コスト　（成鶏期） | 4,450 K | 3,417 K |
| 所　要　経　費 | 7,840 K | 5,007 K |
| 生産ヒナ羽数 | 7,050~8,550 羽 | 14,535 羽 |
| 素ヒナ１羽当り生産コスト | 1.1K~0.91 K<br>（46~32円） | 0.34 k<br>（12円） |

第9表　ビルマ畜産プロジェクトにおけるセミブロイラー（SB），
ブロイラーセミブロイラー（BSB）の性能テスト結果

| 銘　柄 | 週令 | テスト回数　テスト期間<br>第１回<br>79年9月27日~12月19日 | 第２回<br>80年1月10日~4月3日 | 第３回<br>80年6月14日~8月29日 |
|---|---|---|---|---|
| セミブロイラー(SB)<br>育成率 | | 99.4% | 99.3% | 98.0% |
| 体重<br>（飼料要求率） | 10週令 | ♂ 1.60 kg (2.12)<br>♀ 1.40 g (2.25) | ♂ 1.57 kg (2.21)<br>♀ 1.33 (2.20) | ♂ 1.58kg (2.19)<br>♀ 1.38 (2.32) |
| | 11週令 | ♂ 1.90 (2.23)<br>♀ 1.60 (2.43) | | ♂ 1.82 (2.27)<br>♀ 1.53 (2.47) |
| | 12週令 | ♂ 2.20 (2.30)<br>♀ 1.80 (2.45) | ♂ 1.95 (2.40)<br>♀ 1.75 (2.45) | |
| ブロイラー<br>セミブロイラー<br>(BSB)<br>育成率 | | | | 95.0% |
| 体重<br>（飼料要求率） | 10週令 | | | ♂ 1.89kg (2.16)<br>♀ 1.57 (2.40) |
| | 11週令 | | | ♂ 2.19 (2.29)<br>♀ 1.75 (2.41) |

## 7 生産計画及び実績

### 1) 養 豚 部 門

1980年度の月別，年間の仔豚生産計画は第10表に示すとおりであるが，家畜伝染病の発生など不測の事故がなければ年間の仔豚生産頭数は1,378頭に達する見込みである。

なお本プロジェクトが完了する1982年4月時点における10マイル農場の種牝豚は150頭，生産仔豚頭数は年間2,100頭に達する予定である。

生産実績としては1979年6月に第1産の分娩以来，1980年8月末までの生産仔豚数は781頭で，その内訳は純粋種のランドレース191頭，デュロック81頭，バークシャー103頭の計375頭，交雑種のB×L（ランドレース雄×バークシャー雌）45頭，L×B105頭，D×L（ランドレース雄×デュロック雌）104頭，L×D36頭の計290頭，それにランドレース，デュロック，バークシャーの3品種間の3元交雑116頭である。

第10表 ビルマ畜産プロジェクト，10マイル農場における子豚の生産実績

| 1979年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 純粋種 ランドレース(L) | | | | | | 15 | − | 20 | 30 | 22 | 9 | 6 | 102 |
| デュロック(D) | | | | | | | | | | | | 11 | 11 |
| バークシャー(B) | | | | | | | 7 | 2 | − | − | − | 2 | 11 |
| 2元交雑 B × L | | | | | | | | 9 | − | − | 13 | 7 | 29 |
| L × B | | | | | | 7 | − | 9 | 11 | 9 | 14 | 11 | 61 |
| D × L | | | | | | | | 18 | 17 | 22 | 9 | − | 66 |
| L × D | | | | | | | | | | | 5 | 4 | 9 |
| 計 | | | | | | 22 | 7 | 58 | 58 | 53 | 50 | 41 | 289 |
| **1980年** | **1月** | **2月** | **3月** | **4月** | **5月** | **6月** | **7月** | **8月** | **9月** | **10月** | **11月** | **12月** | **計** |
| 純粋種 ランドレース(L) | 11 | 12 | 3 | 23 | − | 16 | 11 | 13 | | | | | |
| デュロック(D) | 5 | 11 | 16 | 7 | 31 | − | − | − | | | | | |
| バークシャー(B) | 8 | − | 1 | 6 | 29 | 17 | 11 | 20 | | | | | |
| 2元交雑 B × L | 9 | − | − | − | 7 | − | − | − | | | | | |
| L × B | − | 21 | − | − | − | 7 | 10 | 6 | | | | | |
| D × L | 12 | − | 10 | 9 | − | − | − | 7 | | | | | |
| L × D | | | | | | 5 | 10 | 12 | | | | | |
| 3元交雑 | | | | | 13 | 25 | 44 | 34 | | | | | |
| 計 | 45 | 44 | 30 | 45 | 80 | 70 | 86 | 92 | (91) | (154) | (168) | (161) | (1,066) |

(注) 1980年の計492頭は8月末までの生産実績。カッコ内は12月末までの年間生産予定頭数である。

第１１表　子豚の発育状況

| 品種＼生後日齢 | 生　時 | １０日目 | ２０日目 | ３０日目 | ６０日目 | ９０日目 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ランドレース | 95<br>1,388 | 95<br>2,673 | 83<br>4,083 | 78<br>5,265 | 55<br>11,509 | 21<br>20,295 |
| バークシャー | 9<br>1,167 | 9<br>2,611 | 9<br>4,311 | 9<br>5,822 | 9<br>10,400 | 9<br>23,556 |
| 雑　種　ＤＬ | 65<br>1,508 | 65<br>2,508 | 44<br>4,123 | 34<br>5,321 | 24<br>9,238 | 18<br>19,894 |
| 〃　　ＬＢ | 39<br>1,482 | 39<br>2,895 | 30<br>4,693 | 29<br>5,710 | 9<br>10,940 | 9<br>25,933 |
| 〃　　ＢＬ | 22<br>1,323 | 22<br>2,555 | 9<br>4,356 | 9<br>5,733 | 9<br>10,856 | 9<br>22,200 |
| 計または平均 | 230<br>1,423 | 230<br>2,650 | 175<br>4,223 | 159<br>5,416 | 117<br>10,810 | 66<br>21,659 |

(注)　Ｌ…ランドレース，Ｄ…デュロック，Ｂ…バークシャー。
　　上段は子豚数，下段は平均体重(g)。

2)　養　鶏　部　門

(1)　種鶏，コマーシャル鶏

１９８０年８月１０日現在の飼育羽数は８,２５１羽である。（第１２表）

内訳は原種鶏ロードアイランドレッド０６系，雄３６８羽，雌２,９０６羽，雄系原種鶏白色レグホーン１１系は１９０羽。

コマーシャル鶏の２元交雑鶏（１１×０６，ビルマ・ノーリン），３,７０９羽。

ブロイラー種鶏の雄系白コーニッシュ３６０羽，雌系白プリマスロック３５０羽の計７１０羽。

雄系白コーニッシュの羽数が雌系羽数に比して多いのは人工授精用雄としてセミブロイラー生産に供用するためである。

ブロイラー性能テスト群の飼育羽数は３７１羽である。

年度始めに設定した飼育計画に比し，いずれの鶏種も下廻っているが，その理由は鶏舎建設の遅れ，飼料原料の供給不円滑といったビルマ側の事情によるものと，供与機材の遅延（ケージ機材）によるものである。

しかし，目下，育成中であるので１９８０年度末には種鶏，コマーシャル鶏ともに５,０００羽規模になるものと考えられる。

なおコマーシャル鶏１１×０６はすべてケージ飼いとするが，そのうち約半数については白コーニッシュ雄を人工授精で交配し，セミブロイラー用種卵を採種する計画である。

第１２表　１９８０年８月１０日現在の種鶏，採卵，採肉鶏飼育羽数

| 目的 | 種類 | 品種 | 系統 | 性 | 羽数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 卵用 | GP | RIR | 06 | 成鶏♂ | 268羽 |
| | 〃 | 〃 | 〃 | 〃♀ | 1,244 |
| | 〃 | 〃 | 〃 | 育成♂ | 100 |
| | 〃 | 〃 | 〃 | 〃♀ | 1,659 |
| | 〃 | WL | 11 | 成鶏♂ | 190 |
| 卵用 | コマーシャル | 2元交雑 | 11・06 | 成鶏♀ | 2,909 |
| | 〃 | 〃 | 〃 | 育成♀ | 800 |
| 肉用 | PS | ホワイトコーニッシュ | 502 | 成鶏♂ | 55 |
| | 〃 | 〃 | 〃 | 育成♂ | 305 |
| | 〃 | ホワイトプリマスロック | 〃 | 成鶏♀ | 350 |
| 肉用 | セミブロイラー PS | 3元交雑 | WC×1106 | 成鶏♀ | 27 |
| 肉用 | ブロイラーテスト鶏 | 3元交雑 | WC×1106 | 育成♂♀ | 306 |
| | | 4元交雑 | WC×WC1106 | 育成♂♀ | 38 |
| 計 | | | | | 8,251羽 |

(2) 鶏卵

プロジェクト開始から１９８０年度末（１９８１年３月）までの各月別の鶏卵生産計画及び，その実績は第１３表，第１４表及び第８図に示すとおりである。

１９８０年８月までの鶏卵生産数は９２２,０００ケで，年初に策定した年間生産計画に対し，ほゞ１０２％の生産となっている。

今後，鶏病の発生，飼料の供給トラブルなどの不測の事態がなければ。年度内の生産総数は１２０万ケに達するものと見込まれる。

なお，このような生産増に対し，販売。消費がうまくいかない場合，生産卵の滞貨現象の起ることも考えなければならない。

すでに１９８０年７月頃から，その兆しがあらわれており，これに対しＬＤＭＣ総裁ウビーソとの話合いにおいて再三価格の引下げによる消費の拡大と，在ラングーン各外国公館在留外人，ホテルなどに対し積極的な販路拡大をはかるよう求めている。

第１３表　１９８０年度の鶏卵，初生雛生産計画

| | 1980 APR | MAY | JUNE | JULY | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC | 1981 JAN | FEB | MAR | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eggs | 68,730 | 79,955 | 75,851 | 88,519 | 95,244 | 94,914 | 102,854 | 100,329 | 100,701 | 117,428 | 115,289 | 125,569 | 1165,383 |
| Day old chicks | 5,570 | 5,844 | 8,722 | 11,842 | 21,562 | 22,944 | 27,610 | 28,854 | 30,580 | 56,873 | 57,581 | 58,322 | 336,304 |

## 第１４表　１９７９年度，１９８０年度の鶏卵，初生雛生産実績

鶏　卵　　単位：ケ

| 1979年 | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 54 | 9,419 | 21,735 | 32,419 | 41,282 | 39,311 | 38,971 | 38,699 | 35,575 | 42,730 | 300,195 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 1980年 | 58,511 | 63,153 | 70,455 | 79,127 | 86,061 | 82,291 | 91,022 | 92,083 | | | | | 622,703 |

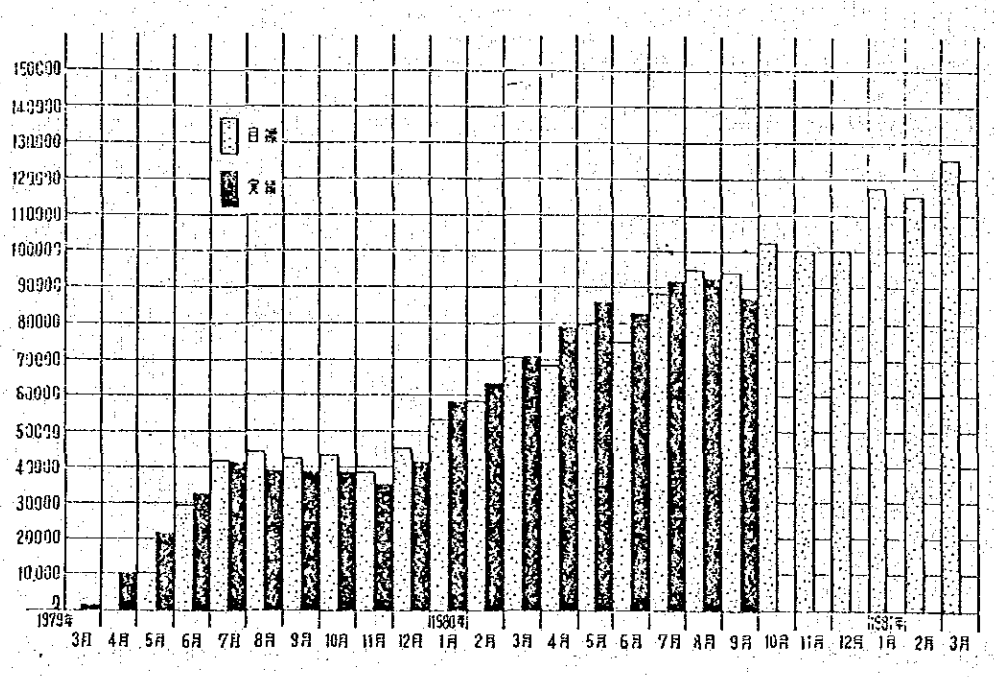
初　生　雛　　単位：羽

| 1979年 | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIR | | | | | | | 1,834 | 4,581 | 4,813 | 4,152 | 7,316 | 5,099 | 27,795 |
| ノーリン | | | | | 811 | | 5,926 | 12,596 | 11,972 | 9,475 | 10,576 | 8,766 | 60,122 |
| ブロイラー | | | | | | | | | 342 | | 837 | 2,684 | 3,863 |
| 計 | | | | | 811 | | 7,760 | 17,177 | 17,127 | 13,627 | 18,729 | 16,549 | 91,780 |

| 1980年 | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RIR | 6,838 | 5,598 | 5,081 | 3,222 | 2,906 | 3,624 | 9,917 | 4,186 | | | | | (41,372) |
| ノーリン | 9,598 | 6,132 | 5,994 | 5,779 | 4,542 | 1,822 | | 4,808 | | | | | (38,675) |
| ブロイラー | 2,722 | 2,239 | 2,342 | 622 | 0 | 492 | 0 | 634 | | | | | ( 9,051) |
| 計 | 19,158 | 13,969 | 13,417 | 9,623 | 7,448 | 5,938 | 9,917 | 9,628 | | | | | (89,098) |

(注)　(89,098)は1980年8月末までの生産羽数合計である。

## 第９図　月間鶏卵生産目標と実績



国民の蛋白食品としての鶏卵の必要量は現在の生産量の１０倍以上になっても問題はないはずであるが，国民所得が低く，経済基盤の弱い現状では，鶏卵の消費拡大はむづかしいし政府公社は採用された獣医畜産，化学など大学卒の初任給は１日４チャット４０ピアス（約２００円），これに対しＬＤＭＣの鶏卵売渡価格は１ケ４０ピアス～５０ピアス（１５円～１９円），市中小売価格は２２円～２６円である。

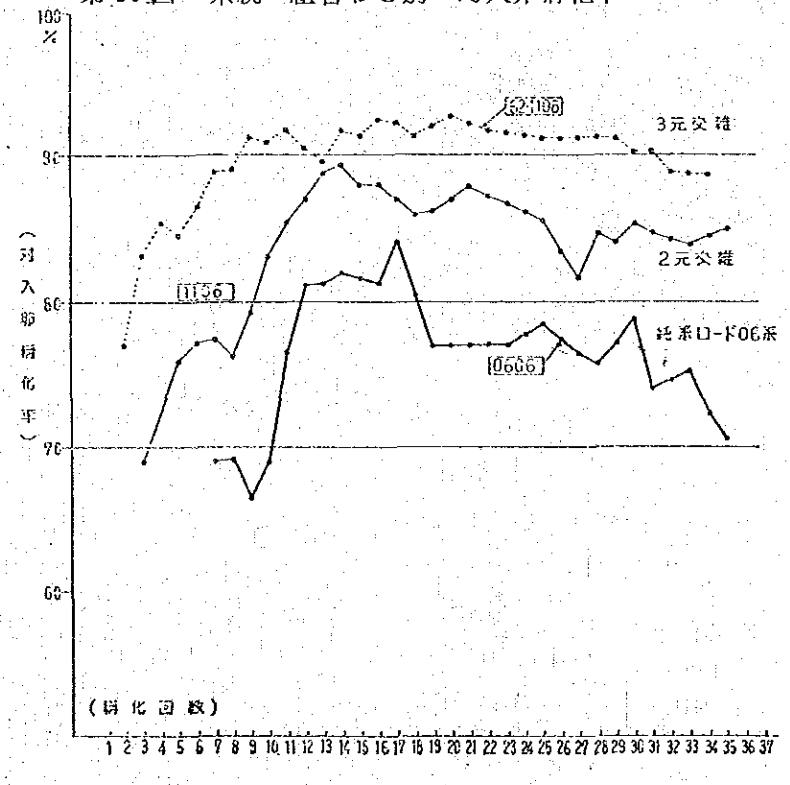
(3) 初　生　雛

プロジェクト開始から1980年8月末の初生雛生産実績は約１８万羽である。

当初策定した初生雛生産計画に比し，大幅に下まわっているが，その理由は熱帯性気象条件下における孵化率の悪さ，孵卵技術の未熟さ，それにプロジェクト開始当初における育すう，育成施設建設の遅れなどである。

気象条件による孵化率の低下は，特に遺伝的な形質に強く関与し，純系であるロードアイランドレッド種０６系の孵化率は低く，２元交雑，３元交雑と交雑が進むにつれて，雑種強勢効果があらわれ，孵化率は向上している。（第10図）

第10図　系統・組合わせ別の対入卵孵化率




高度下における種卵の取扱いの悪さも孵化率低下の原因であり，指導としては産卵後の種卵は発泡スチロール箱に貯卵し，各鶏舎から孵卵舎への運搬はプロジェクト車による午前２回，午後１回の集卵作業をするようプロジェクトマネージャーに申入れているが，プロジェクト車の別途利用のため，なかなか実行されない。

また，集卵後の種卵は鶏卵用冷却装置（ビッグダッチマン社製エッグクーラー）のついた貯卵室に貯蔵することになっているが，エッグクーラー２台のうち１台が供与時から調子が悪く，実際は１台しか使えず，ために貯卵室の室温は１５～１７℃以上になっている。

このことも孵化率を低くしている一因であろう。

生産初生雛の使途はＬＤＭＣ－ＪＩＣＡプロジェクトの種鶏及びコマーシャル用として使用するもの以外は，他のＬＤＭＣ農場，政府関係公社農場（例えば石油公社），軍農場及び個人養鶏家，農家などに配布している。

プロジェクト開始初年度である１９７９～８０年度は軍農場に対し，原種鶏であるロードアイランドレッド種０６系初生雛の３５％を供与しているが，ＬＤＭＣ傘下の他の農場に対する配布はゼロであった。これは１０マイル農場で生産している種鶏，コマーシャル鶏に対する評価が定まっていなかったことと，２年前にテストのために諸外国から輸入した各鶏種，銘柄に対し一般的な興味がむけられていたことなどによるものであろう。

しかし，１０マイル農場におけるＢＵＲＭＡ－ＮＯＲＩＮの飼育成績が明らかになり，当初予想した以上によいものであることが改めて認識されるにつれて，１９８０～８１年に入ると，ＬＤＭＣの他の農場に対する配布率が急速に高まった。

すなわち，原種鶏ロードアイランドレッド０６系は生産総数の21.2％，２元交雑コマーシャル鶏BURMA－NORINは29.2％が各地にあるＬDMCの他の農場へ配布されるようになっている。

コマーシャル鶏用初生雛の一般農家，養鶏家に対する配布は，ほとんどすべてラングーン地区，それも１０マイル農場周辺に限定され，他の管区，州に対する配布はマンダレー管区の１ケ所にすぎない。

ビルマにおける輸送事情の悪さ，気象条件のきびしさを考える場合，１０マイル農場を生産基地として全国に広く配布，普及することは不可能と考えられるので，上ビルマ，中ビル，下ビルマの数ケ所の農場にＧＰ，ＰＳを配布し，それぞれの地域において増殖し，コマーシャル鶏を生産するといった普及体制をとるべきであろう。

(4) ブロイラー肉

現在は，ビルマに適したブロイラー鶏種の選定と，飼育テストを行っている段階でブロイラー肉の生産量は極めて少ない。（出荷羽数 1,327 羽）。

3） 飼料生産部門

ビルマ側の策定した年間の配合飼料生産計画では年間 6,000 トンの配合飼料を生産し，プロジェクトサイトで使用する以外はＬＤＭＣを通し，広く普及することになっているが，配合飼料工場の建設の大幅な遅れと，電気事情の悪さから，生産実績は極めて低く，プロジェクト開始から１９８０年８月末までの生産実績は 428,855 Kg にすぎない。（第１５表）

当初計画では豚用飼料，鶏用飼料をそれぞれ別々の生産ラインで生産することとし，飼料粉砕機，攪拌機，ベルトコンベアーなど飼料生産機材をそれぞれ２セットずつ供与したが，実際には仮設物に１セットを収容し，プロジェクトサイトで必要な最少限の配合飼料を生産

第１５表　１９７９年度，１９８０年度配合飼料生産実績

単位：kg

| | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1979年 | | | | | | | | | | | | | |
| 豚　用 | 500 | 2,400 | 5,000 | 3,300 | 3,900 | 3,800 | 4,500 | 4,740 | 4,150 | 6,700 | 7,500 | 11,300 | 57,790 |
| 鶏　用 | 2,265 | 3,200 | 5,370 | 5,350 | 5,700 | 5,800 | 6,140 | 8,820 | 7,950 | 9,430 | 10,190 | 13,640 | 83,655 |
| 計 | 2,765 | 5,600 | 10,370 | 8,650 | 9,600 | 9,600 | 10,640 | 13,560 | 12,100 | 16,130 | 17,690 | 24,940 | 141,645 |
| 1980年 | | | | | | | | | | | | | |
| 豚　用 | 17,250 | 18,850 | 20,650 | 18,100 | 19,500 | 17,100 | 20,900 | 17,390 | | | | | (149,840) |
| 鶏　用 | 15,600 | 15,800 | 17,100 | 15,850 | 15,350 | 16,300 | 20,370 | 21,000 | | | | | (137,370) |
| 計 | 32,850 | 34,650 | 37,750 | 33,950 | 34,950 | 33,400 | 41,270 | 38,390 | | | | | (287,210) |
| 合　計 | | | | | | | | | | | | | (428,855) |

している現状である。

１９８０年中期以降，ＬＤＭＣ－ＪＩＣＡプロジェクトで生産している配合飼料の品質のよさが認められ（反対にＬＤＭＣの他の農場の配合飼料は配合バランスが悪く，鶏群の育成，産卵状態が極めて悪い）少量ではあるがラングーン地区の９マイル農場に供与するようになっている。

配合飼料の品種別配合表は別紙１６，１７表のとおりである。

第１６表　ビルマ畜産プロジェクトで使用している配合飼料設計
及び他のＬＤＭＣ農場で使用している飼料設計

| 内　容 | ＪＩＣＡプロジェクト設計 | | | ＬＤＭＣ農場設計 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | レイヤー スターター | グロワー | レイヤー | スターター | グロワー | レイヤー |
| 砕　米 | 35 % | 36 % | 40 % | 15 % | 40 % | 30 % |
| 玉蜀黍 | 30 | 34 | 34 | 10 | – | 10 |
| 米　糠 | 12 | 11.5 | 4.5 | 35 | 40 | 30 |
| 落花生粕 | 8 | 5 | 5 | 25 | 5 | 10 |
| ゴマ粕 | – | 7 | 6.15 | 10 | 5 | 10 |
| 魚　粉 | 13.5 | 4.25 | 8 | – | – | – |
| エビ粕 | – | – | 3 | 5 | 10 | 5 |
| 貝　殻 | – | 0.5 | 5.2 | – | – | 5 |
| 飼料添加物 LDMC－ＪＩＣＡプレミックス (ビタミン・アミノ酸・ミネラル) | 1.5 | 1.75 | 1.15 | | | |
| 計算値　CP | 19.36 | 15.56 | 17.92 | 25.33 | 17.74 | 18.88 |
| TDN | 70.48 | 71.06 | 67.25 | 72.85 | 76.05 | 72.15 |

第17表

養豚用

| 内容 | スターター | ウイーナー | フイニッシャー | アダルト |
|---|---|---|---|---|
| 砕米 | 10 % | 40 % | 35 % | 60 % |
| 玉蜀黍 | 40 | 20 | 47.5 | 20 |
| 魚粉 | 3 | 6 | 5.0 | 4 |
| 落花生粕 | − | 9 | 8.1 | 6 |
| ゴマ粕 | − | 6 | − | 3.8 |
| 米糠 | − | 3 | 2.5 | 5 |
| フスマ | 5 | 13 | − | − |
| スキンミルク | 20 | − | − | − |
| 乾燥乳清 | 15 | − | − | − |
| 飼料添加物 | | | | |
| メチオニン | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.10 |
| リジン | 0.15 | 0.10 | 0.15 | 0.10 |
| ビタミン $AD_3$ | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| ビタミンB | 0.30 | 0.20 | 0.30 | 0.15 |
| ミネラル | 0.20 | 0.20 | 0.30 | 0.20 |
| フラゾリドン | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.15 |
| 第3リンカル | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| エンラマイシン | 0.30 | 0.30 | − | 0.15 |
| コリスチウム | 0.40 | 0.15 | 0.40 | − |
| ハイグロミックス | − | − | − | − |
| CP (CRUDE PROTEIN) | 16.67 | 18.11 | 15.08 | 14.37 |
| T.D.M. (TOTAL DIGESTIVE NUTRITION) | 70.24 | 68.09 | 73.85 | 73.92 |

1980年5月以降，LDMC当局の要請で，ビルマにおける養鶏用飼料の品質改善の方策について，しかるべきアイディアを出すように求められ，ビルマ側関係者と5回にわたる討議検討を行った。

LDMCはビタミン，ミネラル，必須アミノ酸，抗菌剤，抗コクシ剤などをバランスよく配合した添加剤（プレミックス）を生産し，ビルマ全土に配布する。各地方の養鶏生産者は指示された飼料配合設計に基づき，穀類，農業副産物，動物蛋白飼料などそれぞれの地域，地方で入手できる材料を主とした基本配合を行い，さらにこのような基本配合飼料10ビス（16Kg）に対し，LDMCで生産したプレミックス1袋を均質に添加配合するシステムを奨めた。

1980年9月中旬以降，養鶏用LDMC－JICAプレミックス3種（スターター，グローワー，レイヤー）を，それぞれ黄色，ピンク色，グリーン色に染め分けたパックに詰めて，

第１１図　ＬＤＭＣ－ＪＩＣＡプレミックス育成用（４０～１２０日分）

包　装

表


裏

(LDMC-JICA)
PREMIX

FOR GROWER FEED (40-120 days)
ACTIVE INGREDIENTS CONTENT PER PACKET
FOR (100) VISS OF FEED

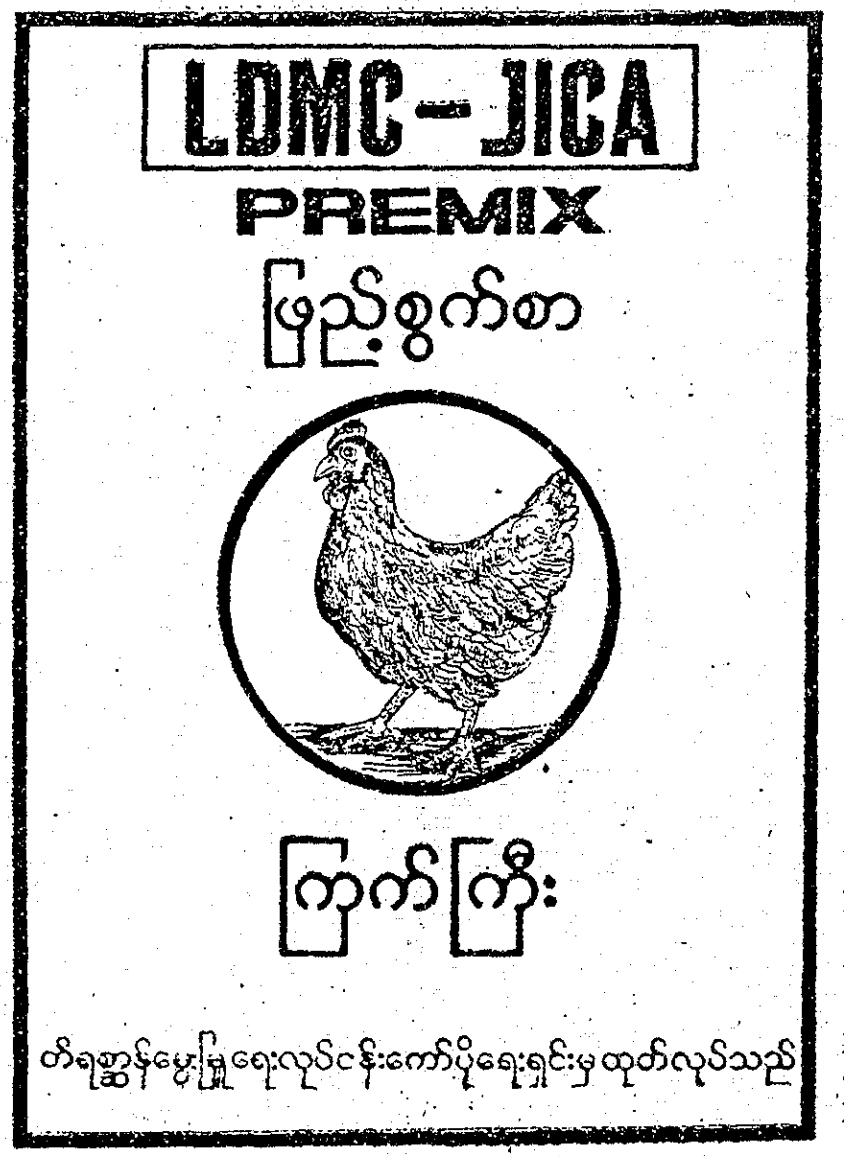
| | |
|---|---|
| **Essential Amino Acids** | |
| DL-Methionine ... ... ... | 160 gm |
| L-Lysine ... ... ... | 160 gm |
| **Vitamin B Complex** | |
| Vitamin B1. | |
| ,, B2. | |
| ,, B6. | |
| Nicotinic acid, | |
| Folic acid, | |
| Pantothenic acid, ... ... | 128 gm |
| Vitamin A, | |
| ,, D3, | |
| ,, E, | |
| ,, K, ... ... | 80 gm |
| Choline Chloride ... ... ... ... | 48 gm |
| **Trace minerals** | |
| Manganese, | |
| Iron, | |
| Copper, | |
| Zinc, | |
| Iodine, ... ... | 80 gm |
| Furazolidone ... ... ... ... | 160 gm |
| Amprol ... ... ... ... | 20 gm |
| | 836 gm |

Produced by "Livestock Development and Marketing Corporation" BURMA.
Production Date .....

第１２図　ＬＤＭＣ－ＪＩＣＡプレミックス産卵鶏用

包　装

表




裏

**(LDMC-JICA)**
**PREMIX**

**FOR ADULT LAYER FEED.**
ACTIVE INGREDIENTS CONTENT PER PACKET
**FOR (100) VISS OF FEED**

| | |
|---|---|
| **Essential Amino Acids** | |
| DL-Methionine ... ... ... | 160 gm |
| L-Lysine ... ... ... | 160 gm |
| **Vitamin B Complex** | |
| Vitamin B1. | |
| ,, B2. | |
| ,, B6. | |
| Nicotinic acid, | |
| Folic acid, | |
| Pantothenic acid, ... ... | 160 gm |
| Vitamin A, | |
| ,, D3, | |
| ,, E, | |
| ,, K, ... ... | 112 gm |
| Choline Chloride ... ... ... ... | 80 gm |
| **Trace minerals** | |
| Manganese, | |
| Iron, | |
| Copper, | |
| Zinc, | |
| Iodine, ... ... | 48 gm |
| Furazolidone ... ... ... ... | 80 gm |
| | 800 gm |

Produced by "Livestock Development and Marketing Corporation" BURMA.
Production Date .....

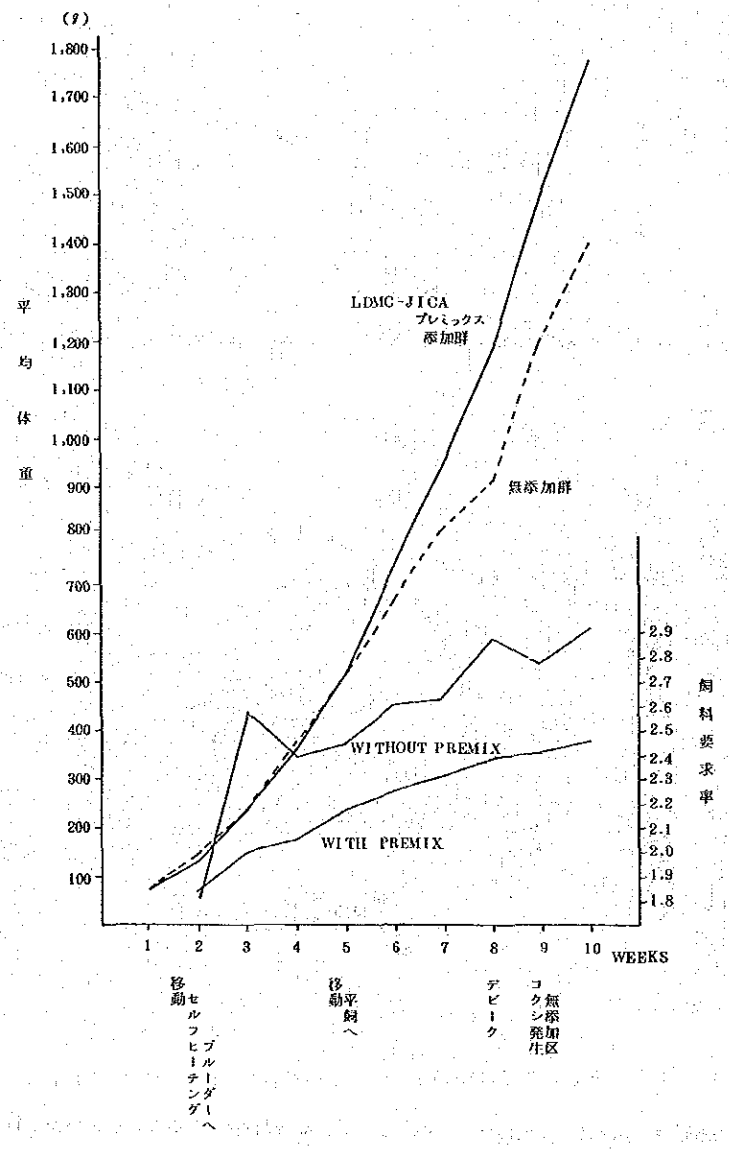
広くビルマ全土に市販している。（第１１，１２図）

市販に先立ち，ブロイラーヒナを用いプレミックス添加の効果についてテストを行った，その成績は第１３図，第１７表に示すが，プレミックス添加の効果は極めて顕著である。

餌付後５週令までの間はプレミックスの添加群，無添加群の間に差はないが，６週令以降週を追うにつれて，添加群の発育と飼料要求率は良くなり，９週令時には無添加群にコクシジウム症の発生が見られるようになり，その差は更に大きくなっている。

配合飼料工場が完成し，順調に飼料原料が供給された場合，日産１５～２０トンの配合飼料の生産が可能となり，その場合１０マイル農場での必要量を１日当り３～５トンと見ると，月間250～375トン程度の配合飼料をLDMCを通して，市販することが可能になるであろう。

第１３図　LDMC－JICAプレミックス添加試験



第17表　LDMC－JICAプレミックス添加試験成績

| 項　　目 | 8週令 | | 9週令 | | 10週令 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | プレミックス添加群 | 無添加群 | プレミックス添加群 | 無添加群 | プレミックス添加群 | 無添加群 |
| 平均体重 | 1.19 Kg | 0.91 Kg | 1.5 Kg | 1.2 Kg | 1.78 Kg | 1.39 Kg |
| 飼料要求率 | 2.38 | 2.87 | 2.40 | 2.76 | 2.45 | 2.92 |

## 8　衛生問題

### 1）養豚部門

1979年1月の第1回供与種豚は，到着時の健康状態もよく，温度，湿度が比較的低くよい気象条件であったが，その後，日増しに暑さがきびしくなり，ビルマの盛夏である4月中旬には連日のように40℃をこす高温となるにつれて，種豚群の食欲，活力は低下し熱射病による死亡事故も発生した。

しかし専門家の指導により比較的低温な早朝からの給餌，西日よけのしやへい板の設置，撒水による体温の放冷，栄養剤の注射など種々の処置を行うなどして暑さの影響を少なくし，気象条件に慣れさせることに成功した。

一般的にビルマにおける家畜飼育のむづかしさは高温の乾期にあるのではなく，5月下旬以降10月までの雨期にあるというのが実際であろう。

養豚部門においても，その間に豚コレラ様疾病の発生，コリネバクテリウム感染の伝播，日本脳炎感染を疑われるミイラ，黒仔など死産の発生といったいくつかの問題が発生している。

### 2）養鶏部門

プロジェクト開始時（1978年9月）に10マイル農場で，すでに飼育されていた約3,800羽の鶏の各種鶏病の汚染状態は著しく，その生産性は極めて低かった。

着任後，直ちに残存鶏の調査を行ない，10月上旬からほゞ連日のように病死鶏の病理解剖，血液検査を行った。

剖検結果を当時のメモノートから書き出したものが第18表であるが，同一鶏が複数の鶏病に感染していることが明らかであり，特にコクシジウム症，蛔虫症の寄生率は異常に高く，鶏の状態も貧血，やせおとろえ，羽毛の色つやは悪く，脚色は白色レグホーン個有の黄色は失われ，Paleカラー（青白い）になっていた。

また内臓器官としてはMD，LLによる肝，脾，腎，卵巣などの腫瘍性病変のほか，炎症

第１８表　プロジェクト開始当時に１０マイル農場に残存していた鶏群の病理解剖結果

| 剖検月日 | 剖検羽数 | MD | LL | コクシジウム症 | 蛔虫 | 条虫 | 肝炎 | 卵巣異常 卵つい症 腹膜炎 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1978年 10月2日 | 羽 7 | 羽 3 | 羽 1 | 羽 6 | 羽 7 | 羽 2 | 羽 5 | 羽 2 |
| 3日 | 11 | 2 | 3 | 9 | 11 | 1 | 4 | 4 |
| 5日 | 3 | 0 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 1 |
| 9日 | 15 | 4 | 2 | 9 | 15 | 3 | 6 | 2 |
| 10日 | 17 | 2 | 3 | 6 | 16 | 1 | 9 | 6 |
| 計 | 53羽 | 11羽 20.8％ | 10羽 18.9％ | 33羽 62.3％ | 52羽 98.1％ | 7羽 13.2％ | 26羽 49.1％ | 15羽 28.3％ |

性の肝病変（肝炎，壊死巣散発），卵巣異常，卵つい症，腹膜炎などが高率に認められた。これは同時に行った血液検査結果とも一致し，サルモネラ感染（ひな白痢）によるものであろう。（第１９表）

第１９表　ビルマ畜産プロジェクト開始時の１０マイル農場残存鶏の血液検査結果（昭５３年１０月）

| 鶏舎 | 検査羽数 | 月令 | ヒナ白痢 陽性 | 陽性率 | マイコプラズマガリセプテイカム 陽性 | 陽性率 | マイコプラズマシノビエ 陽性 | 陽性率 | 伝染性コリーザ 陽性 | 陽性率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| １３号舎 | 羽 17 | 3ケ月 | 8/17 | % 47.1 | 8/17 | % 47.1 | 2/17 | % 11.7 | 検査せず | % |
| １４号舎 | 12 | 4 〃 | 4/12 | 33.3 | 11/12 | 91.2 | 6/12 | 50.0 | 検査せず | |
| １５号舎 | 10 | 7 〃 | 6/10 | 60.0 | 10/10 | 100.0 | 8/10 | 80.0 | 3/10 | 30.0 |
| 計 | 39 | | 18/39 | 46.2 | 29/39 | 74.4 | 16/39 | 41.0 | 3/10 | 30.0 |

上記のような結果で残存鶏の病気汚染率が高く，経済的価値のないことも明らかになったので，１１月下旬の我国からの種育供与時までに残存鶏全数のとう汰と消毒のくりかえしによる飼育環境の浄化の必要性をＬＤＭＣに対し強調した。

その間，種々の問題があったが，第１回種初生雛供与の前日までに残存鶏のとう汰が完了した。

応急的に空送した高圧洗条機，消毒剤による水洗のくりかえしと消毒を行ない，我国からの種雛の受入れ準備を行った（病気に汚染した残存鶏の飼育した鶏舎は使用せず，鶏を飼育していなかった古い建物を水洗消毒をくりかえし利用した。）

当時は畜舎を水洗するということに現地スタッフの中には抵抗があったようであるが，今

日では「MIZUARAI & MIZUARAI」という用語が定着するようになり，鶏群移動後は最低3回の水洗い，2回の消毒液噴霧を行うことが原則になっている。

1978年11月30日の第1回供与初生雛から，1980年7月14日餌付群までの間20回の餌付，育すうを行ったが，その育成率は98～100％であり，その間に行った各種鶏病に関する血液検査結果（20表）でも汚染水準が極めて低くなっていることが明らかである。

衛生対策としては鶏病チエックのための標準的な血液検査プログラム（第21表）を作り，各餌付群ごとにこのプログラムに従って血液検査を行なっている。

ワクチネーションについては同様に標準的なワクチネーションプログラムを作り，これに従ってマレック病，ニューカッスル病，鶏痘，伝染性コリーザ，家畜コレラのワクチン接種を行っている。（第22表）。

各種ワクチンのうち，マレック病，鶏痘，伝染性コリーザの3種については我国から供与したものを使用しているが，今後の問題として種ウイルス株の供与と技術的指導を行ない，現地生産に入るべきであろう。

コクシジウム症，マイコプラズマ感染症，サルモネラ症に対する予防，抑制処置として標準的な投薬プログラムを作り，これに従って計画的な投薬を行っている（第23表）。

コクシジウム症については育すう育成飼料に予防剤を添加投与しているが，汚染の著しさを考え，抑制を目的とし更にサルファ剤の計画的な投与を行っている。

第20表　ビルマ畜産プロジェクト，10マイル農場飼育鶏の血液検査結果
（昭和54年9月～55年9月）

| | 検査群数 | 検査羽数（血清） | ヒナ白痢 | | | マイコプラズマ・ガリセプチカム | | | マイコプラズマ・シノビエ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 陽性羽数 | 疑陽性羽数 | 陽性率 | 陽性羽数 | 疑陽性羽数 | 陽性率 | 陽性羽数 | 疑陽性羽数 | 陽性率 |
| 初生ヒナ移行抗体検査 | 19群 | 381 | 0 | 0 | 0％ | 2 | 2 | 1.04％ | 1 | 1 | 0.52％ |
| 中雛期検査 | 13 | 576 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0.34 | 0 | 0 | 0 |
| 成鶏期検査 | 6 | 1,105 | 0 | ※3 | 0 | 3 | 4 | 0.63 | 3 | 6 | 0.81 |
| 計 | 38 | 2,062 | 0 | ※3 | 0 | 7 | 6 | 0.63 | 4 | 7 | 0.53 |

※　疑陽性の3羽については絶食後再検査を行った結果，反応は陰性であった。

第２１表　ビルマ畜産プロジェクトにおける標準血液検査プログラム

| 日　　令 | マイコプラズマ病<br>MG<br>MS | サルモネラ病<br>ひな白痢 | ニューカッスル病<br>HI |
|---|---|---|---|
| 孵化直後 | 母仔移行抗体チエック | 同　じ | 同　じ |
| ３０　日令 | 血清サンプル<br>２０～３０羽分<br>平板凝集反応 | 同　じ | 血球凝集抑制反応<br>（HI）テスト<br>マイクロタイター法による |
| ６０～７０日令 | 上と同じ | 同　じ | 上と同じ |
| １５０　日令 | 上と同じ | 同　じ | 上と同じ |
| 成鶏期<br>270～330日令 | 上と同じ | 同　じ | 上と同じ |

(注)　陽性反応が認められた場合は寒天ゲル内沈降反応（ＡＧＰテスト）によって追試を行う。

第２２表　ビルマ畜産プロジェクトにおける鶏ワクチン接種プログラム

| 接種日令 | マレック病 | ニューカッスル病 | 鶏　痘 | 伝染性コリーザ | 家禽コレラ |
|---|---|---|---|---|---|
| 孵卵直後 | ○HVTワクチン<br>（イギリス・バローズ<br>ウエルカム）<br>皮下接種 | | | | |
| 7日令 | | ・F株ワクチン<br>点眼接種 | | | |
| １０日令 | | | ○日生研N株<br>ワクチン | | |
| １４日令 | | ・F格ワクチン | 翼膜穿刺 | | |
| ３０日令 | | | | ○北研ワクチン<br>筋肉注射 | |
| ４２日令 | | | | | ・VRLワクチン<br>皮下注射 |
| ７０日令 | | ・コマロフ株<br>ワクチン | | | |
| ９０日令 | | | ○N株ワクチン | | |
| １００日令 | | | | ○北研ワクチン | |
| １２０日令 | | | | | ・VRLワクチン |
| １８０日令 | | ・コマロフ株<br>ワクチン<br>以後６ケ月毎に | | | 以後６ケ月毎に |

(注)　○……日本から供与

・……ビルマ農林省獣医研究ラボラトリー製

第２３表　ビルマ畜産プロジェクトにおける標準投薬プログラム

| 日齢 | コクシジウム症 | | マイコプラズマ症 | サルモネラ症 |
|---|---|---|---|---|
| | 抗コクシ剤 | スルファジメトキシン１０％剤 | タイロシン | フラゾリドン１０％剤 |
| １日齢～３ | ゾーレン飼料に０.05％添加 | | ・飲水１ℓに<br>・0.5ｇ添加<br>・３日間投与 | 飼料中に0.2％添加<br>10日間 |
| １６日齢～１８ | | ・飼料中に<br>・１％添加<br>・３日間投与 | | |
| ２８日齢～３０ | | | ・飲水１ℓに<br>・0.5ｇ添加<br>・３日間投与 | |
| ３５日齢～３７ | | ・<br>・<br>・ | | 飼料中に0.1％添加 |
| ５０日齢～５２ | | ・<br>・<br>・ | | |
| ６０日齢 | | | ○皮下注射<br>種鶏群のみ | |
| ８０日齢～８２ | | ・<br>・<br>・ | | |
| ９０日齢 | | | ○皮下注射<br>種鶏群のみ | |
| １２０日齢 | | | ○皮下注射<br>種鶏群のみ | |
| １４０日齢～１４２ | | ・<br>・<br>・ | | 以後は汚染のおそれのある場合にのみ添加投与 |
| 成鶏時 | | | | |

マイコプラズマ感染はプロジェクト開始時から清浄化の方向に進んでいたが，飼育羽数の増加した１９８０年中期以降，血液検査の結果，陽性反応のやゝ増加する傾向が認められる。

サルモネラ感染（ひな白痢，家禽チフス）については，その後の血液検査の結果，清浄化された状態が持続されていると考えられるが，今後については汚染の危検性は大きい。

サルモネラ対策としては血液検査による陽性鶏の除去とう汰と抗菌剤フラゾリドンの飼料添加投与を行っているが，サルモネラの一種，家禽チフス感染はネズミの排尿による感染の危検性が大きいので，鶏舎周辺にせい息している野ねずみ駆除を行はなければならない。

## 9　技術移転問題

1978年9月末の着任時から約6ケ月の間は現地事情になじめない。気象条件の急激な変化といった条件の他に全体計画の策定，わが国から供与される種育の受入，育成，それに日常の飼育管理技術の指導に追われ，ビルマ側の求めているような研修，講義といった型の技術移転を行うことはできなかった。

しかし，日常の指導の中で，日本式の技術は序々に移転されたものと考えているし，具体的にはプロジェクト開始直後から初生雛鑑別技術について集中的な研修を行った。

各地方の短大卒（我国の農業高校程度）の青年男女１０名を選抜し，１０マイル農場で家畜飼育管理を行ないながら初生雛鑑別技術の研修を行った。ヒナ鑑別技術について第1年度は1ケ月，第2年度は3ケ月の集中研修を行うとともに長期専門家が孵卵，育すう，種鶏飼育，栄養，衛生の各項目について実地指導，講義を行った。

ヒナ鑑別研修生１０名の鑑別実技テストの結果は第２４表に示すように，全員が９０％以上の鑑別率を示し，特に２～３の研修生は鑑別率９６～１００％，１００羽7分台というよい成績であった。

現在3名をプロジェクトサイトである１０マイル農場に残し，他は別のＬＤＭＣ農場に配置換えし，養鶏技術全体の指導とヒナ鑑別の実際を行っている。

今後の問題としては成績のよい２～３のヒナ鑑別研修生を我国へ受入れ，大手孵化場に委託し，集中的な実務研修を受けさせ，その後，全日本初生雛鑑別協会のテストを受け正式な資格，免許を受けるように考えてやるべきであろう。

その後，農場の日常業務については，ほゞ技術移転が進み，ビルマ側カウンターパートに委ねてもよい状態になったので1980年7月以後，私の帰国する１０月末までの間，第1回ＬＤＭＣ基本講習会を行った。（First Basic Training on Pig and Poultry Development）

研修生は各州，各管区から選ばれた大学新卒者７０名で，その資格は獣医，畜産，農学，農芸化学など広範囲である。

講義は主として日本側専門家が受持ち，その他にビルマ側が公務員法，会計法などビルマ政府の公務員として必要な事項について補足的な講義を行った。

講義内容は別紙第２５（１，２）表に示す。

３ケ月間の講義終了時に養鶏Ⅰ（関専門家担当），養鶏Ⅱ（井下専門家担当），養豚（野崎専門家担当）の各項目についてテストを行ったが，受講生の理解がよく，平均で７７点という良い成績であった。

第２４表　ヒナ鑑別研修生のテスト結果

| Test No. | 氏名 / 月日 | ◎Maung Soe Min | Maung Aye Than | Maung Win Hlaing | Tin Tun Aung | Maung Tha Mya | Khin Mg San | Thurain Aung | Kan Hsaung Win | Ma Win Phyu | ◎Khin San San |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20.1.80. | 91.5 | 83.2 | 93.5 | 84.4 | 88.1 | 91.4 | 85.1 | 84.2 | 80.7 | 84.4 |
| 2 | | 91.7 | 90.2 | 93.2 | 90.5 | 81.0 | 86.8 | 82.9 | 90.4 | 87.3 | 90.0 |
| 3 | | 94.8 | 83.5 | 93.1 | 91.3 | 80.4 | 92.7 | 79.7 | 91.3 | 84.9 | 83.7 |
| 4 | | 88.8 | 91.9 | 96.8 | 90.4 | 91.6 | 93.8 | 78.5 | 92.5 | 84.4 | 92.5 |
| 5 | | 96.9 | 89.4 | 94.5 | 87.7 | 91.1 | 90.4 | 77.6 | 93.5 | 82.1 | 92.5 |
| 6 | | 96.8 | 88.6 | 84.5 | 90.0 | 90.0 | 86.6 | 78.1 | 88.5 | 90.5 | 91.8 |
| 7 | 18.2.80. | 93.5 | 92.0 | 90.3 | 92.1 | 88.5 | 90.8 | 81.9 | 88.1 | 82.2 | 93.6 |
| 8 | | 95.9 | 92.3 | 90.8 | 95.1 | 89.5 | 90.4 | 84.8 | 92.0 | 90.3 | 94.7 |
| 9 | | 95.0 | 93.1 | 89.4 | 91.9 | 92.8 | 92.4 | 92.7 | 93.7 | 87.8 | 95.4 |
| 10 | | 95.6 | 83.7 | 93.0 | 88.6 | 92.4 | 94.3 | 80.3 | 90.2 | 87.6 | 96.0 |
| 11 | | 92.4 | 93.3 | 94.8 | 90.1 | 91.6 | 89.4 | 90.3 | 96.5 | 88.6 | 94.4 |
| 12 | | 91.8 | 83.3 | 90.7 | 94.0 | 95.7 | 90.5 | 92.4 | 92.5 | 86.6 | 93.9 |
| 13 | | 95.3 | 91.9 | 94.7 | 93.5 | 94.1 | 93.6 | 87.5 | 93.7 | 91.2 | 95.9 |
| 14 | 12.3.80. | 96.8 | 93.6 | 93.8 | 86.8 | 90.1 | 89.7 | 88.2 | 92.0 | 85.8 | 95.6 |
| 15 | | 95.9 | 94.7 | 95.7 | 94.1 | 92.4 | 92.4 | 86.9 | 95.8 | 91.4 | 96.1 |
| 16 | | 92.4 | 90.1 | 94.5 | 82.9 | 90.4 | 92.6 | 84.5 | 92.0 | 84.5 | 94.3 |
| 17 | | 93.8 | 90.2 | 95.5 | 92.7 | 91.6 | 94.3 | 88.4 | 92.5 | 91.4 | 96.1 |
| 18 | | 94.4 | 96.0 | 90.9 | 90.6 | 94.1 | 95.6 | 84.8 | 93.4 | 86.2 | 95.3 |
| 19 | | 95.9 | 94.7 | 93.6 | 93.3 | 92.5 | 92.3 | 83.3 | 94.8 | −. | 95.6 |
| 20 | | 93.9 | 94.0 | 90.3 | 94.5 | 94.2 | 94.1 | 86.7 | 94.2 | 88.4 | 95.9 |
| 21 | | 95.9 | 88.7 | 94.9 | 88.4 | 91.9 | 96.5 | 90.2 | 95.9 | 92.9 | 95.4 |
| 22 | | 96.1 | 84.3 | 94.3 | 86.3 | − | 94.4 | 90.4 | 95.2 | 88.6 | 94.1 |
| 23 | 14.4.80 | 95.6 | 91.3 | 94.8 | 95.9 | 92.8 | 95.5 | 85.4 | 95.4 | 88.2 | 95.8 |
| Avg. | 平均鑑別率 | 94.3 | 90.1 | 92.9 | 90.6 | 90.7 | 92.1 | 85.2 | 92.5 | 87.3 | 93.6 |

㊟ ◎は特に成績のよいもの。

第２５表（の１）　ビルマ国第１回畜産基礎研修講義内容
（１９８０年７月１５日～９月６日）

| 講　座　名 | 講義時間 | 講　師 |
|---|---|---|
| 日本の畜産業 | 4時間 | 関専門家 |
| １０マイル農場における ビルマ畜産プロジェクトの概要 | 6 | 〃 |
| プロジェクトサイト（養鶏部門）の 現場説明 | 2 | 〃 |
| 家禽の生物学的特性 | １１ | 〃 |
| 育すうと育成 | 8 | 〃 |
| 飼　料 | １０ | 〃 |
| 鶏　病 | ２２ | 〃 |
| 最終試験 | 1 | 〃 |
| 講　評 | 2 （計６６時間） | 〃 |
| プロジェクトサイト（養鶏部門）の 現場説明 | 1時間 | 井下専門家 （農水省，岡崎種畜物場） |
| 鶏の飼育管理 | １４ | 〃 |
| 孵　卵 | １２ | 〃 |
| 育種，選抜 | １０ | 〃 |
| 人工授精 | 4 | 〃 |
| 生産物と流通 | 4 | 〃 |
| 卵質検査 | 4 | 〃 |
| 最終試験 | 1 | 〃 |
| 講　評 | 2 （計５７時間） | 〃 |

第２５表（の２）

| 講　座　名 | 講義時間 | 講　師 |
|---|---|---|
| プロジェクトサイト（養豚部門）の現場説明 | 2時間 | 野崎専門家（アジア学院） |
| 養豚技術（基礎） | １２ | 〃 |
| 豚のライフサイクル | 2 | 〃 |
| 豚の品種 | 2 | 〃 |
| 解　剖 | 2 | 〃 |
| 仔豚の育成管理 | 2 | 〃 |
| 種豚管理 | 2 | 〃 |
| 豚　病 | １８ | 〃 |
| 育種増殖 | 6 | 〃 |
| 飼　料 | 4 | 〃 |
| 肉生産 | 2 | 〃 |
| 最終試験 | 1 | 〃 |
| 講　評 | 2（計53時間） | 〃 |

## 10　ＬＤＭＣ－ＪＩＣＡプロジェクトの将来的な発展に対する提言

２年１ケ月の任期の終りに当り，ビルマ政府農林省，畜産開発流通公社（ＬＤＭＣ）に対し2年間の集約として最終報告書(Final Report of Dr. Reiji Seki)を提出し，その中で将来問題に対する次のような提言を行った。

その概要を次に記する。

1)　１０マイル農場の性格づけ

現状では種育の飼育，増殖とコマーシャル家畜の飼育，生産物の増産，配合飼料の生産配布，それに集中的な技術研修，技術移転を同時並行的に行うことになっているが，本来種育の飼育とコマーシャル畜の飼育を同一場内で行うことは衛生的な見地から考えて好ましくないことは明らかであるし，現実問題としては農場用地の減少，家畜数の増加に伴ない，無理な条件が重なって来ている。このことは疾病水準の上昇につながり，今後に問題を残す可能性があるので，近い将来，種畜飼育とコマーシャル畜の飼育を分離し，１０マイル農場は種畜の飼育，増殖と技術移転のための研修施設としての性格づけを行ない，コマーシャル畜の飼育は別の場所に分離するよう提言した。

ＬＤＭＣはこの提言を受け，数キロ離れたピンマーベン地区に主として鶏のコマーシャル施設を開設し，日本から技術移転したケージ，コンテナーバスケット方式による生産農場とすることを検討している。

また我国から移転した技術の波及効果を求めるために，１０マイル農場における研修施設を充実し，各州，各管区のＬＤＭＣ農場技術者の再教育を行うこと，１０マイル農場職員との人事交流を行うことを提言した。

なお，本プロジェクトの期間は1982年4月までの間であるが，プロジェクト開始当時のつまづきとその後の発展状況を考えた場合，当初にR/Dで定めた4年間で終ることは好ましくなく，今後さらに期間を延長する方向で考えるべきであろうとビルマ側に対し口頭で提言した。

2)　プロジェクトサイトの用地確保

当初90.5エーカーの用地が，プロジェクト開始後の実測で80.5エーカーに減少していることが明らかになった。

その後，隣接地区における不法居住民による貯水池汚染問題が起り，その対策として用地南側地区を接収する必要性が生じた。

私は当該地区をプロジェクトサイトとして用い，同時に防疫柵を作り，きびしい隔離措置をとるよう提言した。

これに対しＬＤＭＣ，U Pie Soe総裁は隣接地を管理しているビルマ国軍ラングーン管区司令官と交渉し，ＬＤＭＣ用地として取得することで話合いがついていると回答した。

3) 施設建設の促進と供与機材の効率的な使用

施設建設が大幅に遅れ，さらに電気，水道といった基盤整備的事業の遅れが全体のプロジェクト運営のさまたげとなっていることを指摘した。1980年中期以降，施設建設は急速に進捗しているが，実際は不完全なものである。

例えば衛生関係のラボは建物は完成したとしているが，電気，水道，下水工事はもちろん，内部の床張り，解剖台，実験台などの内部仕上げが放置されたまゝになっている。

このことは飼料工場についてもいえることで建物は完成したとしているが，内部据付けは全く行はれず，電気，水道の不備もあり飼料工場として役に立たない状態である。

その他の供与機材についてもビルマ側の強い要請によって供与したにも拘らず全く活用できないものが少なくない。例えば，電話交換施設も，供与後1年以上経過するが倉庫に放置されたまゝであるし，広瀬ミッション来ビ時（昭和55年1月）にLDMC U Pie Soe総裁から直接電話のあったブロイラー処理機一式についても梱包のまゝであり，役に立っていない。

以上のような現状を率直に農林省，LDMCに訴え，その解決を求めた。

4) 研究，技術研修のための施設の充実

衛生ラボの完成に伴ない内部設備を早急に充実すること，ラボに併設し，病畜収容施設，焼却炉の新設を提言した。

同時に衛生ラボの実際的な完成に合わせ，これまで派遣を保留していた家畜衛生関係の長期専門家1名を早急に派遣することが必要である。

栄養関係ラボについては，施設の建設が遅れ，現在は着工していないが，早急に着工するようビルマ側に提言している。

56年度機材としては，家畜衛生ラボ，栄養ラボに設置する各種機材を重点的に供与することでビルマ側と合意に達している。私の帰国後に関係方面と協議する予定である。（衛生ラボ関係機材は物場技術者と協議検討の上，すでに詳細なリストをJICAに提出すみ。

栄養，飼料分析ラボについては東京肥飼検大沢課長の協力を得て，ラボ配置図の変更案機械リストを作成し，これもすでにJICAへ提出すみである。）

5) 専門家の充実

私の2年1ケ月の経験では，現在の長期技術専門家3名の派遣では不十分で，発展する業務内容に適合することはむづかしく，専門家の負担は大きい。

とりあえず衛生ラボの完成に伴ない衛生関係長期専門家を充足することと，短期専門家として農水省種畜物場から種畜飼育の経験の深い技術者を6ケ月未満の短期専門家として豚，鶏各1名派遣することが望ましい。

又，新しい専門家チームの編成から考え，研修時における鶏衛生技術の講師として，鶏病

専門家の短期（１～２ケ月）派遣を考えるべきであろう。また，飼料分析，栄養の専門家としてラボ完成後分析器材の取扱い指導を兼ねて，短期専門家１名を派遣すべきであろう。

6） プロジェクトのビルマ側管理体制の改善

プロジェクトサイトである１０マイル農場はプロジェクトマネージャー，ウ・ラモン，ファームマネージャー，ウ・ティオン以下７０名の職員からなっているが，そのうちスタッフメンバー４６名，労務職員２４名である。

スタッフメンバーのうち，事務所勤務が２０名で業務内容に比し，事務所関係スタッフの数が多い。

また男女別では特に養鶏部門ではスタッフメンバー２２名のうち１６名（72.7％）が女性であるため，日常業務に支障を来している。特に祝祭日，休日等の勤務に問題が多く，労務職員の質の悪さとともに往々にして問題が起っている。

今後の対応として，労務職員の質の向上と定着化，スタッフメンバーの充実，それに技術スタッフの生活環境の改善（能力に応じた給与支払い，技術職員の事務所開設）をビルマ側に提言した。

7） 育種システムの確立と遺伝能力の向上

プロジェクト開始以来，今日まで数の増殖に全力を注いで来たが，今後は質の向上に転換すべき時であるといえよう。

そのためには現地の事情に適した育種システムを確立し，遺伝能力の向上を計らなければならない。これまでは群としての能力を評価してきたが，今後は個体能力をチエックし，選抜効果を高めることが大切で，これまでのような方法では遺伝能力が急速に退行する恐れがある。具体的には，

(1) 養　豚　部　門

近交をさけるために，種豚の我国からの追加供与を行うとともに血統図を作り，近い将来は種豚登録制度まで発展させるべきである。

交雑は供与種豚間の３元，４元交雑にとどまらず，ビルマの在来豚との交雑，世銀プロジェットとしてオーストラリアから導入した豚との交雑テストも行う。

(2) 養　鶏　部　門

表型としての体重，発育，性成熟について個体選抜をきびしくし，不良個体は除去する。さらに個体の産卵記録をとり，孵化についても血統孵化を行う。

各種データの統計分析を行う。

種雄については遺伝的な退行現象がさけられないので，我国から少なくとも隔年に１回の種鶏の供与を行うべきであろう。

また気象条件の異る地域における適応性を求めるため，各地のＬＤＭＣ農場にG.Pを配

布し，それぞれの地域で増殖を図る。

衛生面では隔離条件をきびしくし，病原体フリー鶏群（ＳＰＦ群）を確保，維持しなければならない。

8) 良質な配合飼料の生産，普及

配合飼料工場と栄養ラボの完成に伴い，飼料原料，配合飼料の品質検査，分析及び配合飼料の生産配布が可能になる。

農業副産物については品質，価格ともにさほど問題はないが，蛋白飼料である魚粉は問題である。第２７表の分析結果でも明らかなように乾燥状態が悪いために水分含量が高く，粗灰分量が多く，反対に蛋白質は低い。しかも価格は国際価格の約２倍で，品質を加味した評価では，ビルマ産魚粉は国際商品の数倍の高価格の品といえよう。

第２６表　ビルマ産飼料原料，価格（農業公社及び水産公社売渡し価格，１９８０年９月現在）

| 品　名 | １ビス当り（１.６２Kg） | １Kg換算 |
|---|---|---|
| 砕　米 | 0.85 チャット | 17円53銭 |
| 玉蜀黍 | 2.01 | 40円94銭 |
| 米　糠 | 0.56 | 11円55銭 |
| 落花生粕 | 2.00 | 41円25銭 |
| ゴマ粕 | 2.10 | 43円31銭 |
| 魚　粉 | 11.00 | 226円87銭 |
| エビ粕 | 4.20 | 86円62銭 |
| 貝　殻 | 0.87 | 17円94銭 |

第２７表　ビルマ産各種飼料原料の飼料成分分析結果

| 品　名 | 水　分 | 粗蛋白 | 粗脂肪 | 粗繊維 | 粗灰分 | Ca | P | 分析場所 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 砕　米 | 13.9<br>(10.1) | 8.4<br>( 7.3) | 0.5<br>( 1.7) | 0.4<br>(10.0) | 0.7<br>(0.45) | | | 東京肥飼検<br>1978年11月 |
| 玉蜀黍 | 12.5<br>(12.1) | 10.4<br>( 8.7) | 4.6<br>( 3.8) | 2.2<br>( 2.4) | 2.2<br>( 1.5) | | | |
| 米　糠 | 11.1<br>( 9.4) | 11.8<br>(13.5) | 11.2<br>(15.1) | 4.2<br>(10.09) | 6.2<br>(10.9) | | | |
| 落花生粕 | 9.8<br>( 8.2) | 47.9<br>(43.4) | 4.7<br>( 6.8) | 3.3<br>(12.1) | 5.6<br>( 5.5) | | | |
| ゴマ粕 | 8.6<br>( 6.3) | 37.2<br>(43.3) | 9.9<br>( 9.0) | 5.4<br>( 6.2) | 11.9<br>(11.6) | | | |
| 魚　粉 | 14.9<br>( 8.4) | 60.4<br>(65.0) | 3.5<br>( 5.0) | 1.2<br>( 0.6) | 22.1<br>(15.7) | | | |
| エビ粕 | 16.7<br>(10.3) | 39.3<br>(46.7) | 2.0<br>( 2.8) | 3.7<br>(11.1) | 31.6<br>(27.8) | | | |

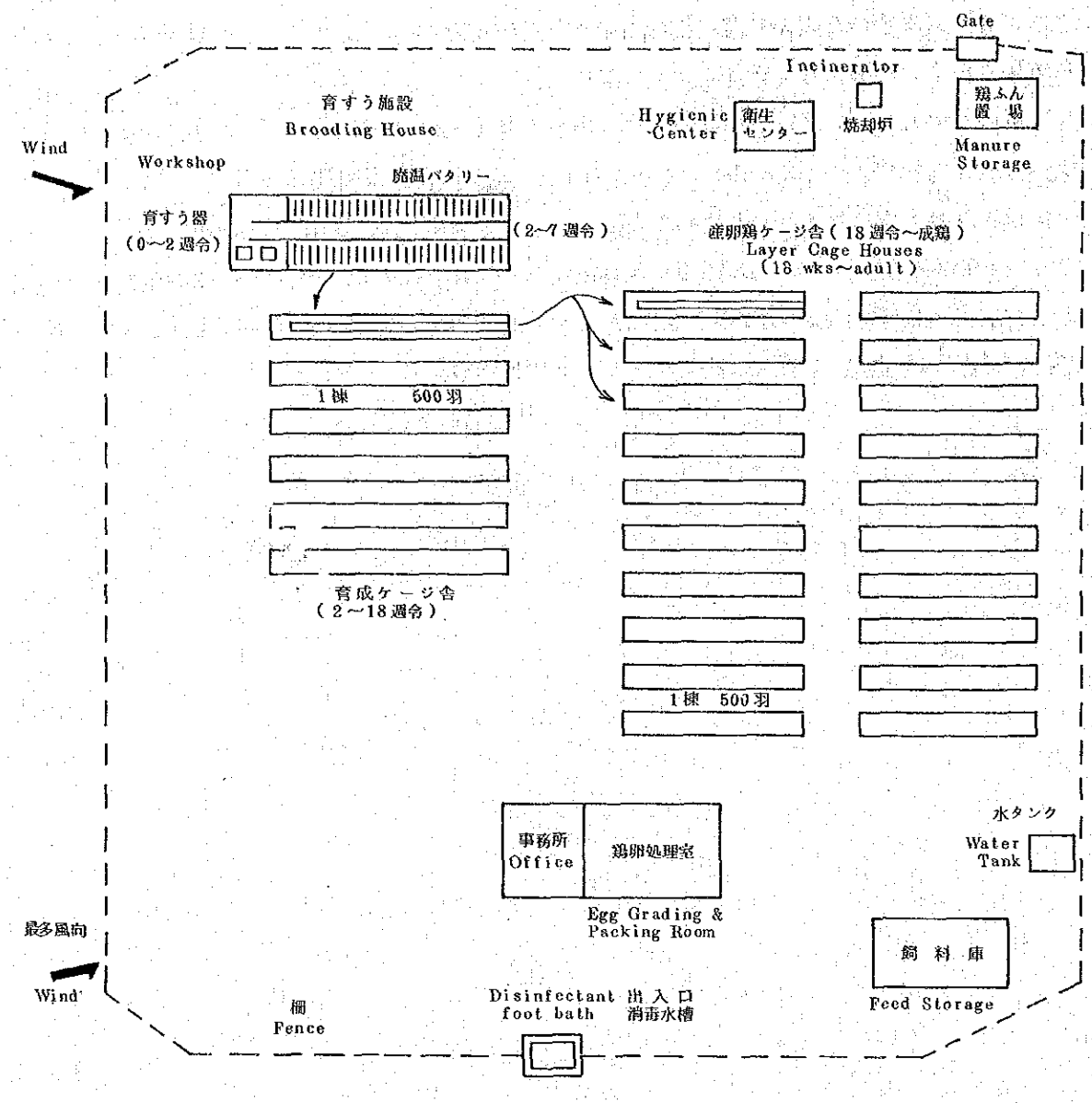
これが今日のビルマ畜産の発展を阻害する要因となっていることは明らかで，その改善策として，魚粉生産のための漁業技術の改善と魚粉生産施設の設置を提言し，その対応として我国から技術，経済協力を受けるように奨めた。

当面の対策として，飼料添加物の生産，普及を考え，すでにＬＤＭＣ－ＪＩＣＡプレミックスの名称で普及に入っている。

9) 技術普及のためのパイロット農場の設置

ロード交雑２元コマーシャル鶏（ビルマノーリン）とマルト式ケージ飼育技術を組合せた１万羽規模のモデル的なパイロット農場を少なくとも各州，各管区に１ケ所開設するよう提言し，試算表，配置図（第１３図）をビルマ側に提出した。

第１３図　モデル養鶏場配置図




| Items | Nos. | Capacity |
|---|---|---|
| 'MARUTO' Brooder House | | |
| Heating Brooder | 2 | 1000 chicks (500X 2) |
| Self-heating Brooder | 42 | 2016 (48X 42) |
| Grower Cage House | Cage 300 | 3000 (10X300) |
| Layer Cage House | 〃 10,000 | 10,000 birds |
| Office, Egg Grading Room | 1 | |
| Feed Storage | 1 | |
| Water Tank | 1 | |
| Hygienic Center | 1 | |
| Incinerator | 1 | |
| Manure Storage | 1 | |

JICA