

ビルマ養豚養鶏開発計画 専門家報告書

昭和58年6月

国際協力事業団
農業開発協力部

農開畜

J R

83 - 63

ビルマ養豚養鶏開発計画 専門家報告書

JICA LIBRARY



1016232[9]

昭和58年6月

国際協力事業団
農業開発協力部

農開畜

J R

83 - 68

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 18	104
登録No. 05715	87.5
	ADL

国
 230
 219
 DL

は し が き

国際協力事業団は、ビルマ国における食肉の安定供給を計るための家畜改良技術の移転を目的として、同国ラングーン市郊外のテンマイル農場において、昭和53年4月12日から昭和58年4月11日までビルマ養豚養鶏開発計画にかかる技術協力を実施した。

その主な事業内容は、種畜の生産、供給、肉鶏、鶏卵、肉豚の生産、供給、養鶏・養豚に必要な配合飼料の生産、畜産公社農場職員、畜産農民への技術訓練などである。

本報告書は、同計画の「養鶏」分野の専門家として昭和55年4月8日から昭和57年4月7日まで技術協力にあたられた井下隆明専門家が、その貴重な協力の成果をとりまとめたものである。今後の技術協力の実施にあたり有用な資料と認められ関係者の活用を期待するものである。

最後に、この報告書を取りまとめられた井下専門家ならびに関係各機関に感謝申し上げる。

昭和58年6月

国際協力事業団
農業開発協力部

田 内 堯

目 次

1. プロジェクトの施設建設状況	1
2. 機材および種畜の供与	3
3. プロジェクトにおける鶏の飼育管理	5
(1) 飼育羽数と鶏舎の収容方法	5
(2) 孵 卵	8
(3) 育 す う	9
(4) 育 成	13
(5) 成 鶏	13
4. 鶏の育種・増殖	16
5. 生産計画及び実績	22
(1) 鶏 の 飼 養	22
(2) 鶏 卵	22
(3) 初生ひなの孵化	26
(4) ブロイラーの仕上げ	30
(5) 飼 料 生 産	30
6. そ の 他	38

ビルマ養豚養鶏開発計画

専門家 井下 隆 明

私は日緬技術協力の一環としておこなわれている、ビルマ畜産開発プロジェクトの養鶏専門家として1980年4月8日から1982年4月7日までビルマ国畜産公社10マイル農場においてその職務に従事してこの4月2年間の任務を終了し帰国した。

この機会に10マイル農場の私の担当分野における現況とプロジェクトの今後の見通しについて報告する所です。

1. プロジェクトの施設建設状況

R/D, で決められたプロジェクトサイト(10th Mile Farm)の用地面積は90.5エーカーであったが、その後一部がビルマゴルフクラブの用地となったため1979年7月～8月にかけて再測定の結果80.5エーカーとなっていることがわかった。また南面の遊休地は1982年3月現在軍の建物の建設が進められており、こちらの用地の取得も不可能となっている。これらの土地に不法居住してアヒル、豚、鶏を飼育し、汚水を場内貯水池に流入させていた住民は軍の力によって移動したが新に軍関係の人による池の汚染の心配が出てきている。

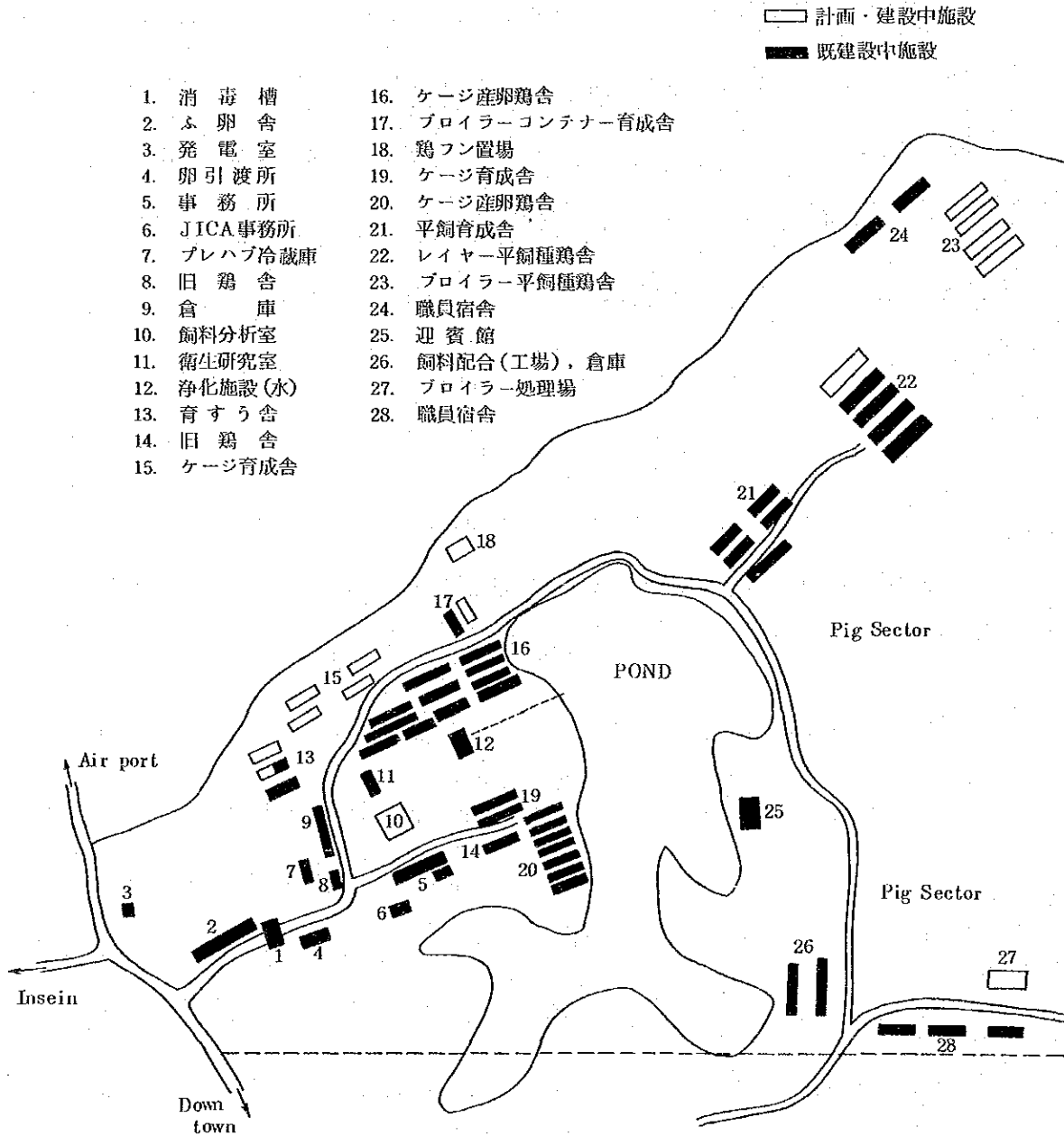
最近LDMCは不足用地の確保としてLDMCのラングーン市内にあるオンテージ農場を考えている。オンテージ農場では商業鶏を飼育し、LDMC配下の職員の訓練農場としようとしている。オンテージ農場は10マイル農場から1マイル離れており以前豚、鶏、アヒルが飼われていたが、今は他の農場に移している。

1972年3月末におけるプロジェクトの養鶏関係施設の建設状況は下記及び第1図のとおりである。建物の建設は、LDMC関係者と日本人専門家の話し合いで進めているが資材の不足等で遅れている。

	既建築	建築中	計 画	計	備 考
育 す う 舎	1.5		1.5	3	平飼い式1棟、立体式2棟
ケ ー ジ 育 成 舎	5		4	9	1棟500羽収容
平 飼 育 成 舎	4			4	1棟1,000羽収容
ケ ー ジ 産 卵 鶏 舎	10			10	1棟500羽収容 他に2棟旧鶏舎の改善を計画
平 飼 成 鶏 舎					
採 卵 種 鶏 用	5	1		6	1棟600羽収容、1棟単雄交配舎
ブローラー種鶏用			5	5	1棟500羽収容、1棟は単雄交配舎

プロイラーコンテナ舎	1		1	2	育成舎 1棟 500羽収容
孵卵舎	1			1	貯卵室含む
雄鶏舎	1			1	旧鶏舎 500羽収容
食鶏処理場		1		1	
鶏糞推積場			1	1	
鶏糞乾燥舎			1	1	ビニールのフレーム式
飼料工場	2			2	1棟は倉庫
発電室	1			1	孵卵舎等で利用
プレハブ冷蔵庫	1			1	薬品, 飼料プレミックス保管

第1図 10マイル農場施設配置図 (鶏関係 1982年3月現在)



プロジェクト評価チームが日本から1982年11月に来緬しプロジェクトは1983年4月まで延長されたが鶏舎、豚舎、飼料分析施設等の建設が今だに未着工である。LDMCの取り組み方、資材の不足を考えると、予定されている建物がプロジェクトの終了時まで完成される見通しは暗いと言える。

2. 機材および種畜の供与

プロジェクトに現在までに供与された主要な供与機材としては飼料粉砕と配合機、孵卵機、洗浄消毒用高圧洗浄機、ブロイラー処理機一式、小型ブルドーザー、マルチ式ケージ施設（育すう、育成、成鶏）等である。プロジェクトが始まって4年目を経過した現在、ブロイラー処理施設、浄化された水の配水設備、マルチ式ケージの一部等まだ使われてない供与機材もある。これらについては日本人専門家側からビルマ側に早急に使われるよう要請している。

最終年に供与が考えられている飼料分析関係機材については、ビルマ側が分析室を早急建設するにかかっている。また、供与した飼料配合用プレミックス、薬品の保管が心配されていたがプレハブ冷蔵庫の完成で現在ではビルマの高温度の中でも10°Cに保管され品質の変質を防ぐことが出来るようになっている。

浄水の配管は10マイルファーム全施設に早急に設置するようLDMC関係者との話し合いがもたれてきたが鉄管の不足から今だに全農場には配管されていない。私は日本から新たに鉄管を供与されることを期待する。1982年3月末現在で浄水の配布がおこなわれているのはプロジェクト事務所、孵卵舎、育すう舎、衛生研究室となっている。

プロジェクトの開始時から使われていれ孵卵機のセッター、ハッチャーは高温、多湿から部品のいたみが出ている。一部はLDMCの技術者によりビルマ産資材で修理しているが調達出来ないスペアパーツは残された1年で供与を考える必要があると思われる。

また、マルチ式育すう器については、ビルマの大工により、製作されているが、ケージについては細鉄がないため現状では製作できない。

1978年11月から1982年4月3日までに、プロジェクトに供与した初生ひなは7931羽となっている。その内訳については第一表に示した。

採卵用種鶏（レイヤー）、肉用種鶏（ブロイラー）のいずれも農林水産省種畜牧場において育種増殖した種鶏群である。

プロジェクト開始当時からのビルマの気象条件での適地性調査の段階をへて現在卵用鶏は白色レグホーン種（11系）雄とロードアイランドレッド種（06）雌との二元交雑びな（11×06）が良い成績をあげバーマノーリンとして生産している。

また、ブロイラーは白色コーニッシュ雄とバーマノーリン（11×06）雌との三元交雑びなをセミ・ブロイラーとして生産している。

第1表 ヒルマ畜産プロジェクトに対する鶏供与羽数

供与月日	目的	品種	性別	系統	羽数	備考
1978, 11, 30	テスト鶏	白色レグホーン×アイランドレッド	♀	11×06	1,013	
" , " , "	種鶏	白色レグホーン	♂	62	207	
" , " , "	"	"	♂	11	196	テスト鶏 レイヤー ♀ 1,526羽
1978, 12, 21	"	ロードアイランドレッド	♂	06	248	プロイラー ♂, ♀ 200
" , " , "	"	"	♀	06	1,066	種鶏 レイヤー ♂ 2,099
" , " , "	"	ホワイトコーニッシュ	♂	G	82	♀ 1,905
1979, 7, 27	テスト鶏	ホワイトコーニッシュ×ホワイートプリマスロック	♂	G×H	96	プロイラー ♂ 972
" , " , "	"	"	♀	G×H	104	♀ 1,229
1979, 11, 29	種鶏	ロードアイランドレッド	♂	06	206	合計 7,931
" , " , "	"	白色レグホーン	♂	11	322	
" , " , "	"	"	♂	62	187	
" , " , "	テスト鶏	白色レグホーン×アイランドレッド	♀	11×06	513	
" , " , "	種鶏	ホワイトコーニッシュ	♂	G	102	
" , " , "	"	ホワイトプリマスロック	♀	H	509	
1980, 6, 26	"	ホワイトコーニッシュ	♂	G	313	
" , 11, 13	"	白色レグホーン	♂	11	313	
1981, 7, 2	"	"	♂	11	210	
" , " , "	"	"	♀	11	418	
" , " , "	"	ロードアイランドレッド	♂	06	210	
" , " , "	"	"	♀	06	421	
1982, 4, 3	"	ホワイトコーニッシュ	♂	G	100	
" , " , "	"	"	♀	G	100	
" , " , "	"	ホワイトプリマスロック	♂	Ⓢ	200	
" , " , "	"	"	♀	Ⓢ	100	
" , " , "	"	"	♂	Ⓢ	220	
" , " , "	"	"	♀	Ⓢ	175	
" , " , "	"	"	♂	Ⓢ	300	

これらの2つのコマーシャルは、良い評価を得ており、公後も継続して10マイル農場で生産できるよう、WL(11系)、RIR(06)WCの原種の供与をおこなっている。私は原種の供与がビルマでの日本の養鶏技術の移転と定着に良い結果をもたらすと考えている。

また、ブロイラーのビルマでの将来の発展を考えた場合、ブロイラー専用びなの生産も必要である。これがため白色プリマスロック種の原種についても供与しWC×WPRのブロイラー専用びなの生産も数カ月後可能である。

供与したブロイラー種鶏の飼養管理と増殖についてはプロジェクトに残された技術移転の重要事項となっている。

3. プロジェクトにおける鶏の飼育管理

ビルマにおける養鶏の実状はこれまでJICAの報告書によって紹介されている。少羽数で野鶏に近い鶏の飼育からLDMCなどの公社の農場、アーミー、ネービーなどの軍のやや規模の大きい養鶏場がある。鶏舎は、木、竹などのローカル資材を使った平飼いが一般的である。

プロジェクト開始時、ケージシステムをプロジェクトに導入することについては、ビルマの気象条件に適するか、否か疑問であったし、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多くの問題があった。

しかし、プロジェクト開始時から参加された関専門家(チーム・リーダー)の報告書で明らかのように、日本人専門家によってケージシステムがプロジェクトに紹介され、ビルマの30°Cから40°Cの熱帯性気候と雨季の高湿度の条件の中で日本でのケージ飼育と変らない成績をあげるに至っている。

ケージ飼育は通気が良く、病気の発生を低くおさえることができ、斉一性の優ぐれた若雌の育成が可能となった。産卵成績も向上し、飼料要求率も改善された。

私の滞在期間中もケージシステムの飼育管理全般の技術移転に向けられた時間が長く、日本での採卵養鶏と変らない成績を上げることが出来たと思う。最近のケージ飼育の成績を第二表に示した。

(1) 飼育羽数と鶏舎の収容方法

1982年3月31日現在の鶏の飼育羽数は第3表に示した。品種は卵用種として白色レグホーン(WL・11系)、ロードアイランドレッド(RIR・06系)の種鶏と二元交雑のバーマ、ノーリン(11・06)のコマーシャルが飼われ、全飼育羽数は12,507羽となっている。肉用種は白色コーニッシュ(WC)の種鶏とバーマ、ノーリンとの三元交雑のセミ・ブロイラー(WC×11.06)が3,559羽飼われている。

プロジェクトの計画では採卵種、肉用種の割合が50%となっているが実際には肉用種の比率が少ない。これは、肉用種用鶏舎の建設の遅れとブロイラー種鶏の導入の遅れが原因である。

鶏の鶏舎への収容方法は第2図に示す。

卵用種の種鶏は7週令までは立体飼育とし8週令以降は平飼い飼育としている。コマーシャル

第2表 パーマノーリンのケージ飼育成績

暦日	1981 1/2	1/12	1/22	2/1	2/11	2/21	3/3	3/13	3/23	4/2	4/12	4/22	5/2	5/12	5/22	6/1	6/11		
日齢	121 -130	151 -160	171 -180	191 -200	211 -220	231 -240	251 -260	271 -280	291 -300	311 -320	331 -340	351 -360	371 -380	391 -400	411 -420	431 -440	451 -460	471 -480	491 -500
鶏羽数	750	749	748	745	743	740	738	734	731	728	723	720	718	717	717	717	714		
生存率(%)					98.7					97.1							95.7		
へん産卵率(%)																			
平均卵重(g)																			
日卵重(g)																			
1日1羽当り 飼料摂取量(g)																			
飼料要求率																			
暦日	6/21	7/1	7/11	7/21	7/31	8/10	8/20	8/30	9/9	9/19	9/29	10/9	10/19	10/29	11/8	11/18	11/28	12/8	12/18
日齢	311 -320	321 -330	331 -340	341 -350	351 -360	361 -370	371 -380	381 -390	391 -400	401 -410	411 -420	421 -430	431 -440	441 -450	451 -460	461 -470	471 -480	481 -490	491 -500
鶏羽数	713	709	706	703	701	700	699	695	686	680	675	674	673	671	671	670	670	668	664
生存率(%)									91.5					89.5					
へん産卵率(%)																			
平均卵重(%)																			
日卵量(g)																			
1日1羽当り 飼料摂取量(g)																			
飼料要求率																			

1. 餌付年月日 1980年8月14日

2. 鶏羽数 794羽

3. 育成率 (1~150日齢) 94.5%

4. 生存率 (151~500日齢) 88.5%

5. 50%産卵到達日齢 156日

6. 産卵率 (151~500日齢) 81.1%

7. 300日齢卵重 55.7g

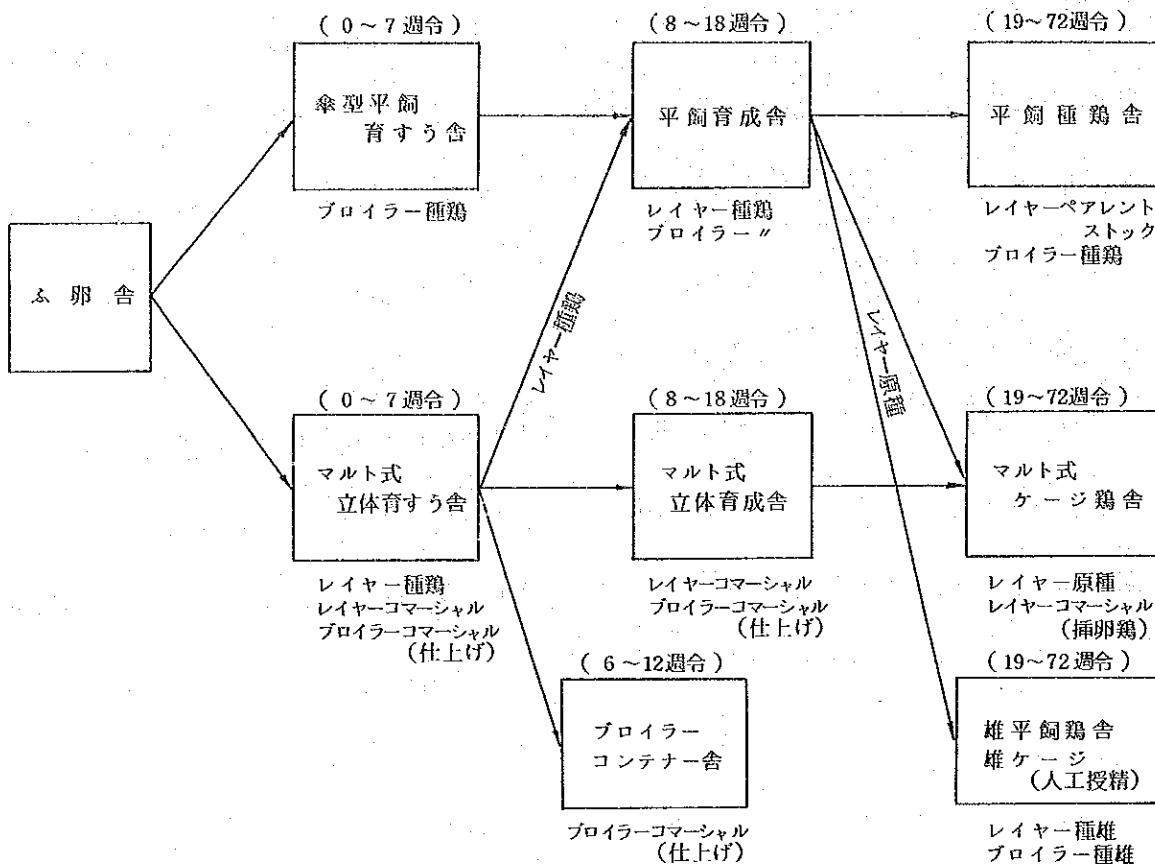
8. 飼料要求率 (151~500日齢) 2.39

第3表 1982年3月31日現在の鶏飼養羽数

鶏種区分	品種	系統	鶏年令区分	性別	羽数	備考
原種	白色レグホーン	11	成 鶏	♂	249	
卵用種	"	"	"	♀	397	
"	ロードアイランドレッド	06	"	♂	165	
"	"	"	"	♀	3,251	
"	"	"	中・大すう	♂	0	
"	"	"	"	♀	1,360	
"	"	"	初生びな	♂	156	
"	"	"	"	♀	360	
コマージュル・レイヤー	"	"	"	♀	244	
"	バーマ・フーリン (二元交雑)	11×06	成 鶏	♀	2,264	人工授精の雌に使用
"	"	"	中・大すう	♀	1,324	
"	"	"	初生びな	♀	2,737	
種鶏 (ペアレント・ストック)	ホワイト・コーニッシュ	ハバード	成 鶏	♂	56	
肉用種	"	"	中・大すう	♂	24	
"	"	"	初生びな	♂	9	
"	セミ・プロイラー (三元交雑)	WC×11.06	成 鶏	♂	18	
"	"	"	"	♀	978	
"	"	"	中・大すう	♂	2	
"	"	"	初生びな	♀	443	
コマージュル・プロイラー	"	"	"	♂・♀	993	
"	採卵鶏ぬき雄	11又は 11×06	"	♂	1,036	
合計					16,066	

鶏はひなから成鶏まで立体飼育である。肉用種の種鶏はひなから平飼い飼育の方針であるがもし立体的で育すうを開始する場合は6週令以降平飼いに移している。

第2図 鶏舎と鶏の収容方法



(2) 孵 卵

孵卵舎は種卵消毒室，種卵貯蔵室，孵化室，ひな鑑別及び選別室，事務室，倉庫と器具の水洗場からなっている。舎内は換気口と換気扇による換気ができるように設計されているが，天井裏の断熱材は計画されたにもかかわらず取り付けられてない。孵卵機は，昭和孵卵機KK製の1万卵入りセッター8台と，7千卵入りハッチャー4台が可動している。

集卵は，午前11時，午後3時半の2回とし，集卵時エッグクリーンによる薬浴をおこなって，種卵と食卵に選別した後冷房室で貯卵する。冷房室は10～15°Cに湿度を調節するよう指導したが，冷房装置（ビックダッチマン製エッグクーラー）2台の内1台の調子が悪くて実際には1台しか使えず，3月から5月の高温時には20°Cをこえる結果となった。

孵卵機（セッター）への入卵は1回とし発生日の異なる種卵は同じセッターに入卵することはひかえた。なんとなれば，汚れがちな孵卵機が完全水洗で清潔に保ち消毒（ホルムアルヒドガス）

も徹底できるからできる。

貯卵日数は7日を限度として指導した。

孵卵室には冷房施設がないため室温は常に30°Cをこえ高温時は38°C以上となることもあった。このような高温時、種卵をセッターからハッチャーに移す3日前頃からセッターは適温37.8°Cをこえることが常であった。このような時は1回の入卵数をセッター能力の70%以下に制限したり、セッターの前扇を少し開けて孵卵機内の温度を調節した。

孵卵作業は3人のひな鑑別師とワーカーが中心となっている。前任の狩野専門家の指導で孵卵基礎技術の選卵、入卵、検卵、種卵のセッターからハッチャーへの移動、発生、ひなの取り出し、ひなの選別、発送、孵卵機の操作、孵化記録の記張等技術移転がおこなわれた。現在ひな鑑別師だけでなくプロジェクトスタッフの多くが孵卵技術を収得している。

ひな鑑別師は10人養成されたがその内の3人がプロジェクトに残り週1回の発生日には鑑別をおこなっている。さらに高度のひな鑑別技術を収得させるには日本での再研修がぜひとも必要である。他の7名のひな鑑別養成者もプロジェクトで得たひな鑑別技術をもとに他の農場で活躍している。

日本人専門家によって指導された孵化記録の成績を第4表に示した。

(3) 育すう

第2図からわかるように、卵用鶏の種鶏ひな、コマーシャルひなともに7週令までマルチ式立体育すう器で飼育している。肉用種鶏ひな、コマーシャルひなは5週令まで立体式育すう器で飼育する。ブロイラーひなの場合、全型育すう器を使った平飼飼育が脚弱（ペローシス）を防ぐために良いと考えている。平飼飼育すう舎については機会あるごとにビルマ側に要望して来たが今だに建設されてない。したがって全型育すう技術の移転が不充分となっている。

全型育すう器を使う器を使う場合乾期には給湿、雨期にはいかに乾燥に保つかが育すうを成功させるポイントとなる。また、日本では考えられないほどねずみの数が多く、夜間も点燈してねずみの被害を防いだが、基本的には鶏舎に金網などを使ってネズミの入らない構造がよい。

ひなの餌付（育すう開始）は前回の育すうが終ってから最低1カ月は、育すう舎を空けるようビルマ側責任者に要望していたが、まだ病気予防の理解が得られず、1週間以内に次のひなの餌付をすることがあり私達を困惑させることが多かった。

この原因は日本では餌付しない卵用種の雄ひなを計画外で餌付するためである。

このぬき雄の育成は以前日本でもおこなわれていたことでビルマの養鶏が発展することによって自然になくなると思われる。

鶏痘ワクチン接種ひなに5週令頃3～4%の鶏痘が発生しブ菌症との危険があったので、水洗と薬剤噴霧に加えビニールで育すう器を覆いフオルムアルヒドガスによる消毒を実施するよう指導した。今後も継続したい。

飼料はビルマの高温では餌付時を除いて粉餌給与が練餌より腐敗を防ぐうえでよい。

第4表 孵化成績 その1 (パーマ・ノーリン11・06)

孵化年月	孵化バッチ	入卵個数 (A)		受精卵		中止卵			発生雄		死ろう卵		淘汰みな		発生ひな羽数(C)	発生率		備考	
		個数(B)	率	1枚	2枚	計	率	個数	率	羽数	率	$\frac{C}{A} \times 100$	$\frac{C}{B} \times 100$						
1980年7月	—																		
8	70, 71, 72	7,047	6,552	93.0	311	300	611	9.3	5,941	1,048	16.0	85	1.3	4,808	68.2	73.4			
9	73, 74, 75, 76	8,344	7,853	94.1	360	216	576	7.3	7,277	445	5.7	16	0.2	6,816	81.7	86.8			
10	77, 78, 79, 80, 81	11,054	10,217	92.4	375	325	700	6.9	9,517	352	3.4	49	0.5	9,116	82.5	89.2			
11	82, 83, 84, 85	14,516	13,065	90.0	583	383	966	7.4	12,099	557	4.3	48	0.4	11,494	79.2	88.0			
12	86, 87, 88, 89	19,591	18,347	93.7	969	469	1,438	7.8	16,909	1,009	5.5	106	0.6	15,794	80.6	86.1			
1981. 1	90, 91, 92, 93, 94	20,139	19,259	95.6	848	550	1,398	7.3	17,861	955	5.0	110	0.6	16,796	83.4	87.2			
2	95, 96, 97, 98	2,943	2,629	89.3	128	120	248	9.4	2,381	100	3.8	21	0.8	2,260	76.8	86.0			
3	99, 100, 101, 102	2,654	2,423	91.3	111	109	220	9.1	2,212	152	6.3	28	1.2	2,032	76.6	83.9			
4	—																		
5	—																		
6	—																		
7	118, 119, 120	2,304	2,136	92.7	96	61	157	7.4	1,979	138	6.5	22	1.0	1,819	78.9	85.2			
8	121, 122, 123, 124	6,140	5,644	91.9	270	121	391	6.9	5,253	1,158	20.5	41	0.7	4,054	66.0	71.8			
9	125, 126, 127, 128, 129	11,824	10,812	91.4	451	437	888	8.2	9,924	667	6.2	142	1.3	9,115	77.1	84.3			
10	130, 131, 132, 133	8,335	7,496	89.9	451	288	703	9.4	6,793	455	6.1	72	1.0	6,266	75.2	83.6			
11	134, 135, 136, 137	4,670	4,189	89.7	288	204	492	11.7	3,697	352	8.4	115	2.7	3,230	69.2	77.1			
12	138, 139, 140, 141, 142	11,941	10,675	89.4	464	492	956	9.0	9,719	555	5.2	171	1.6	8,993	75.3	84.2			
1982. 1	143, 144, 145, 146	11,263	9,982	88.6	372	256	628	6.3	9,354	439	4.4	121	1.2	8,794	78.1	88.1			
2	147, 148, 149, 150	25,700	22,313	86.8	618	382	1,000	4.5	21,313	1,015	4.5	213	1.0	20,085	78.2	90.0			
3	151, 152, 153, 154, 155	22,496	20,914	93.0	654	654	1,308	6.3	19,606	781	3.7	218	1.0	18,607	82.7	89.0			

孵化成績 その2 (ロードアイランドレッド06X06)

孵化年月	孵化バッチ	入卵個数 (A)	受精卵		中止卵			発生準備		死ろう卵		淘汰ひな		発生ひな		発生率		備考
			個数(B)	率	1 検	2 検	計	率	個数	率	個数	率	羽数	率	羽数(C)	$\frac{C}{A} \times 100$	$\frac{C}{B} \times 100$	
1980年7月	49, 50, 51, 52, 53	12,990	11,742	90.4	483	428	911	7.8	10,831	825	7.0	89	0.8	9,917	76.3	84.5		
8	54, 55, 56, 57	6,106	5,441	89.1	270	239	509	9.4	4,932	705	13.0	41	0.7	4,186	68.6	76.9		
9	58, 59, 60, 61	4,839	4,270	88.2	289	233	522	12.2	3,748	100	2.3	21	0.5	3,127	64.6	73.2		
10	62, 63, 64, 65, 66	4,285	3,706	86.5	239	196	435	11.7	3,271	512	13.8	41	1.1	2,718	63.4	73.3		
11	67, 68, 69, 70	2,792	2,395	85.8	195	203	398	16.6	1,997	340	14.2	36	1.5	1,621	58.1	67.7		
12	71, 72, 73, 74	5,256	4,849	92.3	249	215	464	9.6	4,385	743	15.3	70	1.4	3,572	68.0	73.7		
1981. 1	75, 76, 77, 78, 79	7,346	6,792	92.5	267	369	636	9.4	6,156	733	10.8	91	1.3	5,332	72.6	78.5		
2	80, 81, 82, 83	9,662	8,946	92.6	309	394	703	7.9	8,238	634	7.2	98	1.1	7,506	77.7	83.9		
3	84, 85, 86, 87	11,890	11,014	92.6	586	476	1,062	9.6	9,942	1,098	10.0	144	1.3	8,700	73.2	79.0		
4	88, 89, 90, 91	6,759	6,243	92.4	364	320	684	15.8	5,559	750	12.0	162	2.6	4,647	68.8	74.4		
5	-																	
6	-																	
7	-																	
8	-																	
9	129	557	518	93.0	18	19	37	7.1	481	60	11.6	14	2.7	407	73.1	78.6		
10	130, 131, 132, 133	1,704	1,552	91.1	81	50	131	8.4	1,421	178	11.5	31	2.0	1,212	71.1	78.1		
11	134, 135, 136, 137	1,765	1,661	94.1	65	79	144	8.7	1,517	113	6.8	25	1.5	1,379	78.1	83.0		
12	138, 139, 140, 141, 142	9,874	9,081	92.0	422	420	942	10.4	8,239	794	8.7	197	2.2	7,248	73.4	79.8		
1982. 1	143, 144, 145, 146	8,769	8,129	92.7	299	264	563	6.9	7,566	426	5.2	142	1.7	6,998	79.8	86.1		
2	147, 148, 149, 150	9,453	8,762	92.9	241	267	508	5.8	8,274	648	7.4	128	1.5	7,498	79.3	85.4		
3	151, 152, 153, 154, 155	13,006	11,744	90.3	420	459	879	7.5	10,865	1,241	10.6	200	1.7	9,424	72.5	80.2		

孵化成績 その3 (セミ・プロイラー WCXII・06)

孵化月日	孵化バッチ	入卵個数 (A)		受精卵		中止卵		発生卵		死ろう卵		淘汰ひな		発生ひな 羽数(C)	ひな発生率 $\frac{C}{A} \times 100$	備考
		個数	率	1 検	2 検	計	率	個数	率	個数	率	羽数	率			
1980年7月	—															セミ・プロイラーはず
8	—															べて人口受精で生産。
9	—															
10	—															
11	—															
12	88, 89	1,680	81.5	37	62	99	7.2	1,271	89	6.4	8	0.6	1,174	69.7	85.7	
1981. 1	90, 91, 92, 93, 94	5,170	93.0	83	63	146	3.0	4,661	200	4.2	38	0.8	4,423	85.6	92.0	
2	95, 96, 97, 98	5,565	95.3	92	48	140	2.6	5,163	231	4.4	35	0.7	4,897	88.0	92.3	
3	99, 100, 101, 102	7,735	95.1	146	86	232	3.2	7,123	188	2.6	38	0.5	6,847	88.5	93.1	
4	103, 104, 105, 106, 107	8,440	93.3	289	171	450	5.7	7,382	500	6.3	58	0.7	6,824	80.9	86.7	
5	108, 109, 110, 111	6,228	79.9	172	102	274	5.5	4,700	283	5.7	53	1.1	4,364	70.1	87.7	
6	112, 113, 114, 115	6,556	85.6	215	86	301	5.4	5,313	353	6.3	105	1.9	4,855	74.0	86.5	
7	116, 117, 118, 119, 120	15,320	93.2	328	216	544	3.8	13,740	776	5.4	159	1.1	12,805	83.6	89.6	
8	121, 122, 123, 124	13,880	89.6	300	124	424	3.4	12,014	1,263	10.2	147	1.2	10,604	76.4	85.3	
9	125, 125, 127, 128, 129	20,953	94.6	526	238	764	3.9	19,061	779	3.9	222	1.1	18,060	86.2	91.1	
10	130, 131, 132, 133	19,420	91.8	631	370	1,001	5.6	16,834	1,208	6.8	237	1.3	15,389	79.2	85.3	
11	134, 135, 136, 137	22,262	92.9	794	493	1,287	6.2	19,396	1,216	5.9	375	1.8	17,805	80.0	86.1	
10	138, 139, 140, 141, 142	26,589	87.8	904	477	1,381	5.9	21,969	1,064	4.6	315	1.3	20,590	77.4	88.2	
1982. 1	143, 144, 145, 146	24,676	88.1	758	446	1,204	5.5	20,540	888	4.1	186	0.9	19,466	78.9	89.5	
2	147, 148, 149, 150	25,720	86.8	618	382	1,000	4.5	21,313	1,015	4.5	213	1.0	20,085	78.1	90.0	
3	151, 152, 153, 154, 155	33,550	87.9	871	738	1,609	5.5	27,878	1,823	6.2	411	1.4	25,644	76.4	87.0	

育すう成績を第5表に示す。

(4) 育 成

卵用種と肉用種の種鶏の育成びなは平飼い育成舎で育成し20～24週令で、産卵率10%に達した頃種鶏舎に移動する。卵用鶏のコマーシャルは20週令までマルチ式立体育成舎で育成し、採卵ケージに移動する。

育成期間はひなが斉一に育つよう気をくばったが立体式では常に良い成績であった。

病気としてはカンニバリズムの発生が多いので適切なデビークが必要である。また、明るすぎるので育成舎は竹筵で覆い暗くすることも良い。

平飼い育成では特に雨期の5月～10月の間コクシジュウムを防ぐ為に雨の鶏舎への降りこみを防ぐことと、湿った敷ワラは早い取り変えが必要である。また薄飼いも予防対策として効果的であった。

ビルマでの育すうの適期は涼しくなる12月から翌年の2月頃とされていたが、この時期は日長時間が長く暑くなる時期となるため全体にひなは早熟となる傾向にあった。

この早熟性を抑制する為に卵用びなでは夕方日没1時間前に飼料が給飼器からなくなる程度の制限を肉用びなはスキツアプアディ方式(1日に通常制限量の倍量を給与し翌日は全く給餌しないサイクルをくりかえす)を実施した。夜間飼料が給餌種にないことは、ねずみによる飼料のロスも少くすることができる。しかし性成熟の抑制は育すうを5月～8月の雨期にした場合に効果は大きいようである。

ブロイラー仕上げの飼育は、5週令から出荷までコンテナー・バスケットシステムで良い成績を上げたことは関専門家によって報告されている。その後も安定した成績を上げているが収容規模が500羽と少なくその代替として、マルチの育成ケージを使って育成したがコンテナー・バスケットシステムに劣らない成績を上げることができた。

マルチ式育成ケージでの育成成績を第6表に示す。

(5) 成 鶏

種鶏は1棟600羽収容の平飼い鶏舎1室に雄4～5羽雌30～35羽を飼育する。種卵は210日令頃から採取をしている。鶏舎は群交配用のため単雄交配による原種の育種には不向である。ブロイラー平飼い種鶏舎は遅れまだ未建設となっているが鶏育種を始めるには、ネスト調査のできる単雄交配舎の設置が望まれる。

種鶏は500日令まで飼育しオールアウトしている。

採卵鶏は単飼ケージで産卵率10%に達した時に移動し500日令から550日令で産卵率が60%以下になった時点でオールアウトしている。ケージは1羽飼いが良く2羽飼いにすると暑さのため成績が上がらない。冷季の12月～翌2月にかけては2羽飼いでも産卵成績をあげた。卵用種としてバーマ・ノーリン(11・06)とロードアイランドレット(06)をケージ飼育している。

第 5 表 育すう成績

群番号	孵化年月日	ひな孵化場所	品 種	系 統	性	餌羽数	淘汰羽数	へい死羽数	鑑別ミス羽数	育成々級羽数	(1-49日)育成率	飼料消費量(1羽当り)	ネスミ被害	備 考
15	1980. 4. 9	10マイル農場	NORIN	11.06	♀	508		13		495	99.8	856.4	12	立体育すう器
16	" 4. 17	"	RIR	06	"	520		4		516	99.8	805.8	3	"
17	" 6. 9	"	"	"	"	520	34	4		482	92.7	914.4		"
19	" 6. 20	本 本	W.C		♂	316	13	8		295	93.4	1,936.8		"
20	" 7. 19	10マイル農場	RIR	0.6	"	100				100	100.0	597.6		"
"	"	"	"	"	♀	700	7	15		678	96.8			1~39日齢の成績 立体育すう器
21	" 8. 14	"	NORIN	11.06	"	832	25	10	38	759	95.8	1,128.0		"
23	" 9. 25	"	"	"	"	825		6	20	799	99.3	994.8		"
24	" 10. 16	"	"	"	"	525	1	2	31	491	99.4	1,012.3		"
25	" 11. 6	"	RIR	06	"	192		1		191	99.5	945.5		"
26	" 11. 13	日 本	WL	11	♂	313	9	59		245	78.6	1,098.5		"
28	" 12. 25	10マイル農場	NORIN	11.06	♀	416		1		415	99.7	1,064.5		1週齢で40羽へい死 立体育すう器
30	1981. 1. 16	西 独	HUBBARD	H	♂	46		4		42	91.3			"
"	"	"	"	"	♀	95				95	100.0	1,830.7		1~3週齢 立体育すう器
"	"	"	"	H	♂	137		13		124	90.5			"
"	"	"	"	"	♀	317		2		315	91.2			"
"	"	"	"	H	♂	49		2		47	96.0			"
"	"	"	"	"	♀	103		2		101	98.0			"
31	1981. 1. 81	10マイル農場	RIR	06	"	362		36		326	90.0	931.0		"
32	" 2. 5	"	"	"	"	461		49		412	89.4	790.0	31	"
35	" 11. 26	"	NORIN	11.06	mix	499		39		460	92.2	1,006.6	39	傘型平飼い育すう器
"	"	"	RIR	06	♀	409	16	61		332	80.9	875.8	50	"
37	1981. 3. 12	"	"	"	"	520		47		473	91.0	817.5	26	立体育すう器

群番 号	孵化年月日	ひな孵化場所	品 種	系 統	性	餌 羽 数	飼 付 数	淘 次 数	へい死 羽 数	鑑別ミ ス羽数	育成々 羽 数	(1-49日) 育 成 率	飼料消ヒ量 (1羽当り)	ネズミ 被 害	備 考
39	1981. 4. 16	10マイル農場	RIR	06	♀	527			77		450	85.0	814.4	60	傘型平飼い、育すう器
40	" 4. 30	"	セミプロイラー	WCX 1106	mix	516	2	27	27		487	94.4	1,003.8	10	1~42日齢、立体育すう器
41	" 5. 14	"	"	"	"	500		21	21		479	95.8	1,472.2	7	1~42日齢、 "
42	" 5. 21	"	"	"	"	1,157	1	19	19		1,137	98.2	1,033.1		1~42日齢、 "
43	" 7. 2	日 本	WL	11	♂	210		4	4	7	199	98.1	1,066.2		立体育すう器
"	"	"	"	"	♀	418	2	4	4		412	98.6			"
"	"	"	RIR	06	♂	210		1	1	4	205	97.6			"
"	"	"	"	"	♀	421	15				406	96.4			"
46	1981. 8. 6	10マイル農場	NORIN	11-06	♂	366			16		350	95.6	993.7		"
47	" 9. 3	"	セミプロイラー	WCX 1106	mix	1,000		11	11		989	98.9	1,008.8		1~40日齢、立体育すう器
"	"	"	NORIN	11-06	"	365		5	5		360	98.5	1,185.6		傘型平飼い育すう器
48	1981. 9. 17	"	"	"	♀	400					400	100.0	766.5		1~42日齢、立体育すう器
49	" 9. 24	"	"	"	♂	153					153	100.0	1,024.5		1~44日齢、立体育すう器
51	" 10. 8	"	セミプロイラー	WCX 1106	♂	500	2	19	19	43	436	95.8	1,694.6		傘型平飼い育すう器
"	"	"	"	"	♀	500			11		489	97.8	1,306.4		"
52	" 11. 19	"	"	"	mix	500		45	45		455	91.0	1,178.22	41	立体育すう器
53	" 12. 3	"	RIR	06	♀	500		78	78	16	455	85.6	884.5	70	"
"	"	"	ROBIN	11-06	♀	550	1	11	11	21	517	97.8	1,121.5	3	"
55	" 12. 31	"	"	"	♀	550		13	13	21	516	97.1	1,000.3	3	"
"	"	"	RIR	06	♀	520	2	23	23	19	486	93.5	888.6	11	"
56	1982. 1. 14	"	セミプロイラー	WCX 1106	♀	1,000		13	13	106	881	98.7	949.3	5	1~41日齢、 "
57	" 1. 21	"	NORIN	11-06	♀	500		4	4		496	99.2	1,014.9		"
58	" 2. 11	"	"	"	♀	49.5		16	16		479	96.8	939.9		"

(註) 育すう39日齢以前に売却したひな及び、小羽数餌付の群は除いた。

バーマノーリンはピーク産卵率90%を3カ月間維持した、又卵重は300日令で平均56gと小さいが飼料要求率は151日令から500日令の調査で2.3~2.4と良い。

点燈はラングーンの日照時間に合わせ1日の日長時間を14時間となるようタイマーを調整した。原則として一年鶏は点燈をおこなわないことにした。450日令に達した鶏はステップアップ方式で最長18時間まで日長時間を伸ばした。

種鶏の強制換羽をロードアイランドレッド種の500日令に達した鶏に実施し水2日、飼料10日間断ったが鶏群の20~30%しか換羽しなかった。この調査は6月に実施したので日照時間が長かったことと、暖いことで換羽にまで至らなかったものと考えられる。

この結果から今後強制換羽をおこなう場合は時期を選び水と飼料の制限を強める必要がある。

人工授精は河合短期専門家の指導で、現在の日本より、ビルマのプロジェクトの方が栄えとなっている。私のいる間に多くのカウンターパートが技術を収得した。前記したようにセミ・ブロイラー生産のためにWCの雄の精液を採取しバーマノーリンの雌に注入している。現在セミ・ブロイラーの需要が多く、約2,000羽のケージ飼育の雌に入工授精していたが雄のWCが不足していてこれ以上の増産は望めない。今は4月3日供与のWCひなの発育待ちである。

話しは余談であるが日本人専門家が技術移転した日本式ヤキトリがたいへん人気があり現在では10マイルファームのヤキトリと言うことで有名である。ビルマ人のパーティーとか来客の接待には良く出されるようになっている。

セミ・ブロイラーの能力は11週令末で1.7kg、飼料要求率2.2~2.3である。雑種強勢が働き病気に強く飼いやすい。アーミー農場ではセミ・ブロイラーの雄を種鶏として使っている。このことはブロイラー種鶏の不足を物語っている。

飼料の給与は朝の6時に一回目をおこなうがこれは、10マイルファームの夜警の仕事となっている。2回目は10時、3回目は3時に餌ならしをおこないながら調整給与をおこない日没1時間前にわずかに残る程度としている。

緑飼は雨期のみ給与で乾期は草が皆無となるので無給与となる。配合飼料にはビタミン剤を補給しているが、この代替としてアルファアルファミールのビルマでの生産が望まれる。配合飼料は黄色トウモロコシ10%と少くビルマの砕米が30%以上配合されていることと、緑飼も不足しているので鶏はどうしてもキサントフィル(色素)の不足から趾、くちバシはもとより卵黄も白くなる傾向にある。

病気はLLによる肝、脾の腫瘍性病、卵つい病、ケージ飼育群では「ケージ疲労病」が多い。

4. 鶏の育種・増殖

卵用鶏のコマーシャルとして前記した、バーマノーリン(11・06)の評価が高いのでプロジェクトの代表銘柄として10マイル農場でこれからも生産される方針となっている。

今後引き続き10マイル農場でバーマノーリンひなを生産していくためには11系と06系の原種の確保とこれらの育種増殖が必要である。幸い11系と06系の原種を1982年4月初めに日本から供与することができた。その種鶏の能力を第7表に示す。

私は2年間の任務の終わる直前までバーマノーリンひなの生産できる体制をつくるべく努力したつもりである。

原種の増殖維持のためにはネスト調査のできる平飼い鶏舎が必要であるが現在までに建設されておらず、やもうえず個体調査はケージでおこなった。

原種の供与に先だち前回供与した06系の種鶏を使って個体調査の訓練をカウンターパートに実施した。調査は飼付後300日令までの短期間検定をおこなった。選抜は初産日令、体重、卵重、産卵率の成績により700羽から139羽を選んだ。

選抜鶏は別のケージに移し1雄の精液を10羽の雌に人工授精し、第1回目を1982年2月24日に第2回目を1982年3月3日に人卵し孵化した。その成績は第8表に示す。

もし個体調査と種鶏の選抜技術が定着し、種鶏群を維持することが可能となれば、バーマノーリンひなは今後ひき続き生産出来ることになる。10マイル農場でコマーシャルひなの再生産ができればビルマでのプロジェクトの目的が達成できたと考えても良いであろう。

バーマノーリンは何回かの調査の繰り返えしを実施し標準性能として50%産卵日齢160日産卵率(151~500日)80%以上、卵重300日齢57g、体重1.9kg、飼料要求率2.3~2.4が期待できる。暑さの影響か卵重がやや小さい。

WL(11系)及びRIR(06系)の日本での成績とビルマ10マイル農場での成績(中間成績)を第9表に示した。またバーマノーリンの成績は前記第2表で示している。

次にブロイラーについて記せば、前記したようにセミ・ブロイラー生産に使う雌系は11系と06系の2元交雑ひなであり問題はないが、雄系として使う、白色コーニッシュの育種増殖がどうしても必要となってくる。

1982年4月始め白色コーニッシュと白色プリマロックの原種が日本から供与されたがこの原種の能力調査と維持増殖は平飼い種鶏舎でおこなわれるべきである。現在計画中の4棟の内の2棟(収容能力約1,000羽)は単雄交配舎としての建設が望まれる。ブロイラー種鶏のケージ調査は適当ではないし交配も平飼い自然交配で種卵採種するのが良い。

セミ・ブロイラーの性能は11週令末で体重1.6~1.7kg程になり病気に強く発育においては斉一性があり、飼料要求率も良い。

現時点でビルマの鶏肉の消費者に好まれるサイズは1.5kg程であってセミ・ブロイラーは適当な大きさと言える。

しかし、日本のブロイラー鶏の変せんから考えても将来はやはりビルマにおいても専用ブロイラーが普及するものと思われるので専用ブロイラーの生産も心がけなくてはならないであろう。

第6表 大すうヶージの育成成績(49-120日齢)

群	孵化年月日	品 種	系 統	性別	49日令 羽 数	120日令 羽 数	生存率 49~120 日 令	飼 料 摂 取 量							備 考	
								50-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120		50-120 日 令
9	1979年11月1日	NORIN	11-06	♀	462	461	99.8%	484.8 ^g	511.9 ^g	536.9 ^g	534.1 ^g	605.2 ^g	590.0 ^g	646.4 ^g	3,909.3 ^g	
11	1979. 11. 27	" (日本で孵化)	"	"	479	478	99.8	337.5	492.7	528.9	567.1	512.4	638.8	617.1	3,794.6	
"	1979. 11. 29	"	"	"	278	273	98.2	337.5	492.7	528.9	567.1	616.2	664.2	738.1	3,944.6	
14	1980. 2. 18	"	"	"	430	427	99.3	358.0	409.3	407.4	498.9	490.7	585.4	629.9	3,379.8	110日齢成鶏舎へ移動
15	1980. 4. 9	"	"	"	482	475	98.5	313.3	442.4	475.2	570.2	570.2	584.0			
16	1980. 4. 17	RIR	06	"	500	498	99.6	407.3	448.8	503.0	531.0	578.0	648.6	694.7	3,811.4	
23	1980. 9. 25	"	"	"	238	238	100.0	430.2	511.7	648.4	656.3	746.0	769.5	789.0	4,551.9	
"	"	"	"	"	560	509	90.8	349.5	473.8	539.6	506.6	562.6	647.9	693.5	3,773.5	39羽犬舎. 10羽売却
24	1980. 10. 16	"	"	"	491	469	95.5	336.9	452.8	556.6	548.5	558.2	582.3	659.1	3,694.4	18羽犬舎
28	1980. 12. 25	NORIN	11-06	"	405	403	99.5	439.0	446.4	562.6	582.6	596.0	598.4	825.4	4,049.8	70日令体重 687.0 ^g
33	1981. 2. 12	"	"	"	544	539	99.0	399.8	469.8	494.5	509.3	520.0	593.2	663.0	3,605.8	70日令体重 631.5 ^g

第7表 種鶏の品品の特長と能力

白河・兵庫種畜牧場の成績から抜粋

品 種	系 統	羽 色	冠 型	卵 殻 色	体 重 (kg)		産卵率(%)	50%産卵 到達日(日)	卵 重 (g)	備 考
					雄	雌				
単冠白色 レグホーン	11	白	単冠	白	2.3 (300日令)	1.7 (300日令)	72.8 (151~540日)	166	60.7 (300日令)	卵用種
ロード・アイ ランドレッド	06	褐色	"	暗褐色	2.5 (300日令)	2.1 (300日令)	67.5 (151~450日)	180	61.0 (300日令)	"
ホワイト コーニッシュ	G	白	三枚冠 単冠	褐色	1.86 (6週令)	1.61 (6週令)	38.5 (181~400日)	206	60.7 (240日令)	肉用種
ホワイト プリマスロック	⑤	白	単冠	褐色	1.65 (6週令)	1.43 (6週令)	60.8 (181~400日)	202	68.9 (240日令)	"
"	S	白	"	褐色	1.60 (6週令)	1.35 (6週令)	51.7 (181~400日)	199	66.9 (240日令)	"

第8表 撰抜鶏の個体別ふ化成績

1982年 2月24日	A 入卵 個数	B 無精卵 個数	C 受精卵 個数	C/A ×100 受精率	中止卵数D			D/C ×100 中止卵率	E ハッチャー 移動数	F 死ごもり 卵数	G とうた び	H 完全ひな 羽	ふ 化 率		備 考
					1 枚	2 枚	3 枚						H/A ×100	H/C ×100	
723	個	163	個	77.5	6	7	7	3.6	個	41	6	493	68.2	88.0	
654	個	148	個	77.4	16	30	13	11.7	個	72	11	364	55.7	71.9	

- (注) 1. 品種ロードアイランドレッド種 (06系)
 2. 選抜雌羽数 14羽 選抜雌羽数 139羽
 3. 人工授精1雄の精液を10羽の雌に注入

第9表 種鶏WL(11系)とRIR(06)の成績

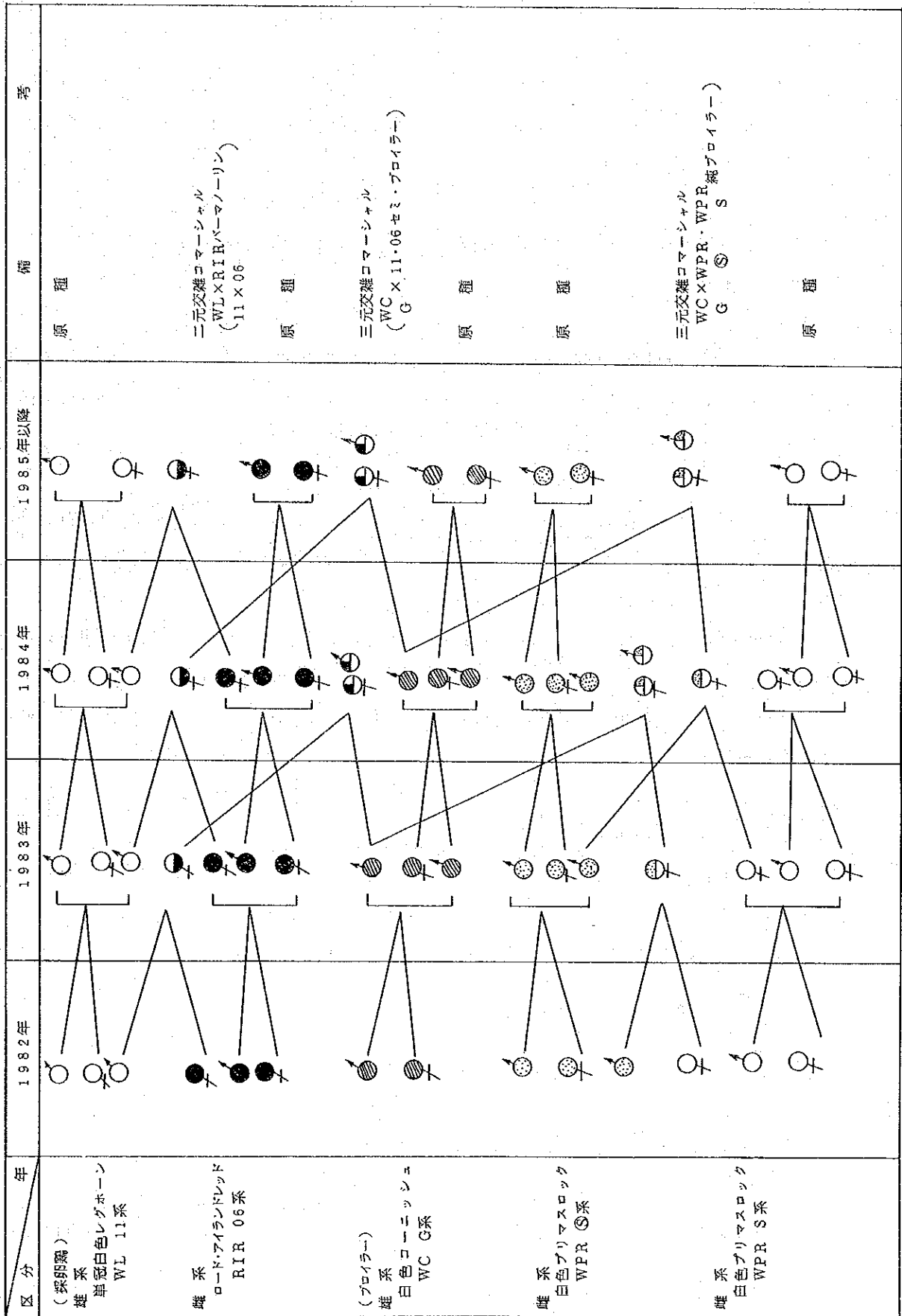
① 白河種畜牧場における成績 (1979年)

品種 (系統)	羽数		育成率 1~150日令	50% 産卵 到達 日令	産卵率(ヘンデイ)%					累計産卵率	体重(g)			備考												
	日令 151	日令 450			181 ~180	211 ~210	241 ~240	271 ~270	301 ~300		331 ~330	361 ~360	391 ~390		421 ~420	451 ~450	150	240	300							
WL	450	407	92.7	165	51.8	83.6	89.6	89.4					1,430													
(11)	425	390	93.5	164	51.4	86.9	91.4	88.3	80.5	70.3	70.7	62.0	61.9	64.6	78.6	89.8	72.8	1,400	1,660	1,660	52.0	55.5	57.7	60.7		
	465	409	90.3	169	41.3	89.3	92.0	88.2										1,410								
RIR	250	224	92.2	175	30.7	78.9	89.9	87.3										1,630								
(06)	200	189	95.0	184	12.1	71.8	88.3	84.8	79.9	75.8	71.5	60.5	60.2	56.5	68.0	83.9	67.5	1,510	2,041	2,120	50.5	56.0	58.7	61.0		
	230	195	90.7	181	19.4	73.8	84.7	80.1										1,610								

② LDMC/JICAプロジェクトビルマ10マイル農場における成績 (1982年)

品種 (系統)	羽数		育成率 1~150日令	50% 産卵 到達 日令	産卵率(ヘンデイ)%					累計産卵率	体重(g)			備考														
	日令 151	日令 300			181 ~180	211 ~210	241 ~240	271 ~270	301 ~300		331 ~330	361 ~360	391 ~390		421 ~420	451 ~450	150	240	300									
WL	418	405	96.9	169	43.1	83.2	86.3	88.3										1,540										
(11)																												
RIR	421	370	78.9	198	68.6	86.6	84.3																					
(16)																												

第3図 コマーシャルひな生産のための育種模式図



すでにLDMCは海外からいくつかのブロイラー専用種鶏を導入している。しかし期待したような成績をあげていないようである。

一般にブロイラー種鶏は種卵の生産性が低く、ブロイラー用の素びなの生産コストが高いことである。またブロイラーコマースは、熱帯の暑さのストレスを受け発育が悪いとされている。

ブロイラー種鶏の飼養管理には高度の技術を必要とする。プロジェクト終了までにぜひともこれらの技術がビルマのカウンターパートに移転されることを望んでいる。

卵用鶏とブロイラーコマース生産のための原種鶏の育種模式を第3図に示した。

5. 生産計画及び実績

1981年度(4月から翌年3月)の生産計画による鶏飼養羽数は雌10,300羽,雄650羽,鶏卵生産計画180万個,ひな生産計画33万羽であった。また,1982年度の計画は施設の整備状況を考慮して,カウンターパートが策定した。その生産計画は第10表に示す。

(1) 鶏の飼養

1982年4月始めの飼育羽数はWLの11系原種646羽RIRの06系原種5,292羽,WCの原種489羽,WPRの原種795羽,卵用コマースのバーマノーリン6,569羽,セミ・ブロイラー2,433羽となっている。

肉用種鶏の供与の遅れから肉用鶏の飼養比率が計画より低く,しかもまだ生産の望めないひなの割合が高くなっている。

ビルマ側は肉用種鶏の増羽を希望しているので鶏舎の建設状況をみながら肉用種鶏の規模拡大をしなくてはならないであろう。

特に希望の多いセミ・ブロイラーひなが人工授精の雄に使うWCの成鶏不足で需要を満たすだけの生産があがってない現状である。

1982年4月始めに日本から供与したWCの雄が種鶏に使えるのは同年の10月以降である。鶏飼養計画の肉用鶏部門については早い時期の検討修正が望ましい。

卵用鶏については,11系と06系原種の増殖と人工授精用の雌方のバーマ・ノーリンの計画的餌付が必要である。

(2) 鶏卵

プロジェクト開始から1982年度末(1982年3月)までの実績は11表及び第4図のとおりである。

鶏卵の種卵と食用向けの比率は現在半々となっている。

1981年1月~4月に2万卵余りの滞貨のあったこともあったが,LDMC配下のミニゴンマーケットで食用卵の販売促進の努力がおこなわれ,その後アーミーからの需要も増え卵は滞貨することなく引きとられている。

第10表 10マイル農場における鶏関係生産計画（1982年4月～1983年3月カウンタパーバート作成）

① 鶏の飼養計画

（単位：羽）

区分	1982/4		1983/1												平均	備考
	5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
卵用種鶏	成鶏	200	198	196	194	192	190	644	828	820	812	804	796	490		
	ひな	480	3,506	3,519	3,491	3,022	2,038	2,470	2,961	3,069	2,687	2,660	2,633	2,960		
ブロイラー種鶏	成鶏	80	476	872	864	856	848	384	190	190	200	196	192	463		
	ひな	1,924	1,908	2,430	1,943	1,444	1,430	960	475	758	800	792	784	1,241		
採卵鶏 コマージュル	成鶏	79	463	78	77	76	75	776	766	758	678	670	662	398		
	ひな	750	1,500	734	726	718	710	1,865	1,847	2,299	1,849	2,300	2,277	1,264		
計	成鶏	280	277	274	271	268	265	1,420	1,594	1,578	1,490	1,474	1,458	887		
	ひな	1,230	4,478	1,606	1,590	1,574	1,558	384	190	0	1,200	1,188	1,172	1,076		
				6,402	6,876	7,828	8,750	6,330	4,840	3,400	4,148	3,148	3,118	5,393		

② 種卵と食卵の生産計画

（単位：個）

区分	1982/4		1983/1												計	備考
	5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
卵用種鶏	種卵	48,809	64,575	61,472	63,773	56,350	48,826	48,615	45,618	50,807	42,290	35,650	36,790	603,575		
	食卵	28,718	19,066	22,549	11,733	10,367	9,010	10,459	17,669	20,326	19,719	18,023	17,072	204,711		
ブロイラー種鶏	種卵	7,862	8,037	7,144	7,301	6,665	6,379	29,517	27,768	34,230	29,242	30,373	33,922	228,440		
	食卵	1,966	2,010	1,787	1,826	1,667	1,595	7,380	6,943	8,558	7,311	7,596	8,486	57,125		
採卵鶏 コマージュル	種卵	19,513	18,422	14,195	23,236	15,361	18,072	18,487	16,531	16,301	15,542	13,890	14,047	203,597		
	食卵	32,266	17,515	33,550	19,353	16,463	2,602	23,764	49,533	74,103	95,372	102,612	113,743	580,876		
計	種卵	76,184	91,034	82,811	94,310	78,376	73,277	96,619	89,917	101,338	87,074	79,913	84,759	1,035,612		
	食卵	62,950	38,591	57,886	32,912	28,497	13,207	41,603	74,145	102,987	122,402	128,231	139,301	842,712		
合計	139,134	129,625	140,697	127,222	106,873	86,484	138,222	164,062	204,325	209,476	208,144	224,060	1,878,324			

③ 初生びな生産計画

(単位：羽)

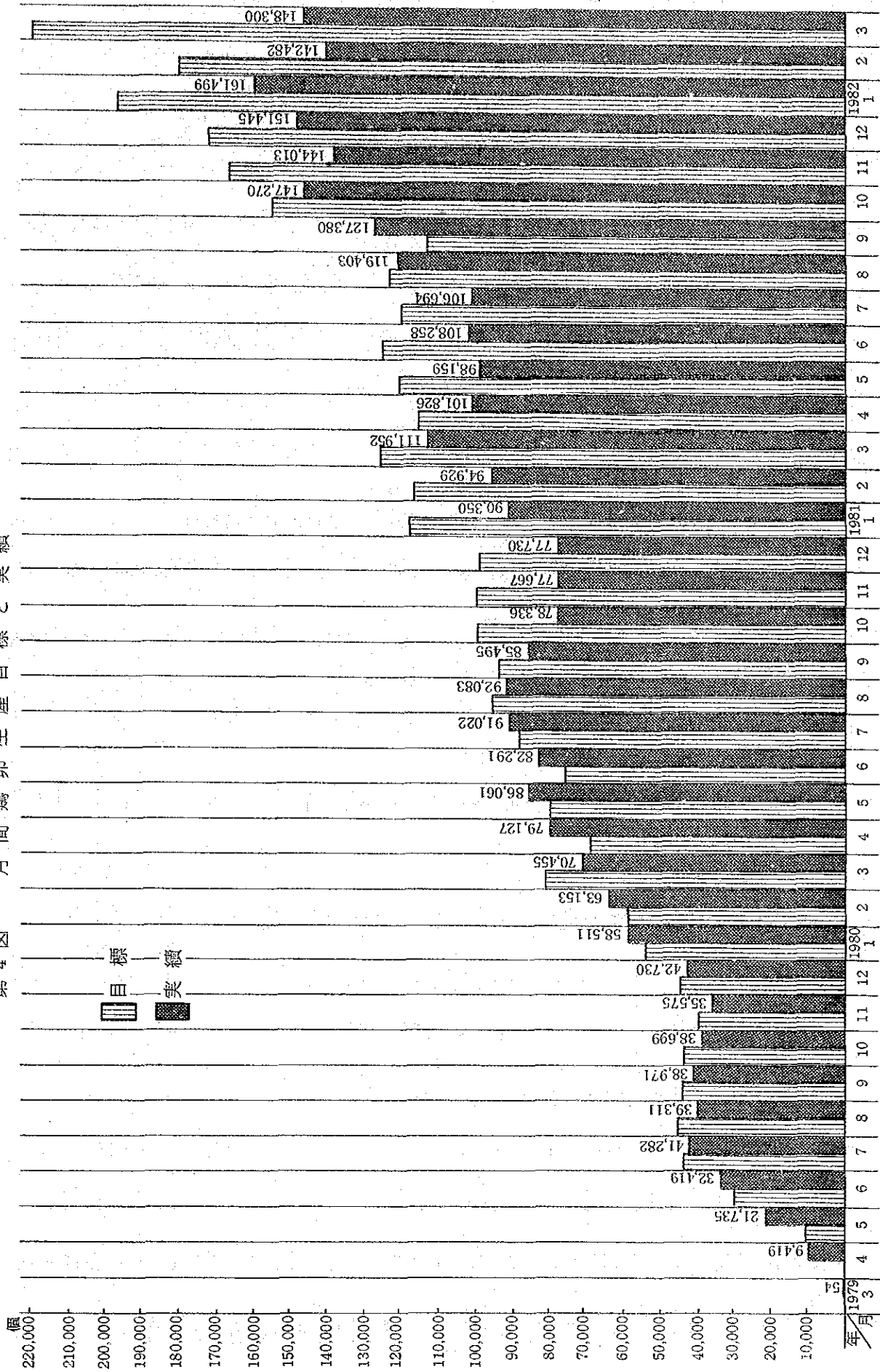
区分	年月	1982/4	5	6	7	8	9	10	11	12	1983/1	2	3	合計	備考
採卵用びな		29,214	35,745	36,882	38,263	33,796	29,168	29,168	27,370	30,485	25,375	21,391	22,073	359,058	
ブロイラー用びな		4,717	4,822	4,286	4,380	3,999	3,827	17,709	16,659	20,535	17,543	18,222	20,294	136,993	
セミ・ブロイラーびな		11,708	11,053	10,317	13,942	9,216	10,843	11,093	9,918	9,780	9,325	8,334	8,428	123,957	
計		45,639	51,620	51,485	56,585	47,011	43,966	57,970	53,947	60,800	52,243	47,947	50,795	620,008	

第 11 表 鶏卵生産実績

(単位：個)

年月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1979			54	9,419	21,735	32,419	41,282	39,311	38,971	38,699	35,575	42,730	300,195
1980	58,511	63,153	70,455	79,127	86,061	82,291	91,022	92,083	85,495	78,336	77,667	77,730	941,931
1981	90,350	94,929	111,952	101,826	98,159	108,258	106,694	119,403	127,380	127,335	144,013	151,445	1,401,744
1982	161,499	142,482	148,300										

第4圖 月間鶏卵生産目標と実績



LDMC配下の農場での食卵の販売価格はサイズ別に55g以上50ピース(約15~16円)、48g~55g40ピース(約12~13円)、48g以下30ピース(約9~10)である。

食用卵は1982年2月に至りアーミーからの購入希望が増えた為にビルマ側の要望でアーミー以外の食卵購入者に対して80%の販売制限をおこなっている。

将来10マイル農場が種畜生産牧場としての本来の機能を発揮する為には、食用卵は10マイル農場以外の農場で生産されるべきであろう。

なお、一部は種卵として譲渡もおこなっている。

1982年度の種卵、食卵を含めた鶏卵生産計画は187万8千個で前年実績との対比は121%となっている。

(3) 初生ひなの孵化

プロジェクト開始時から1982年3月末までの初生ひな生産実績は62万5千258羽となりその内訳を第12表に示した

卵用種のコマーシャルひなとして、バーマノーリンが、肉用種のコマーシャルとして、セミ・ブロイラーが生産されている。専用ブロイラーは現在のところ生産されていないが今年度末には生産可能である。

ひなの配布先は第13表に示す。アーミー向けの一部は輸送機関のないへき地の農家に配布されているから一般農家向けはこの数字より多くなる。

この表から政府関係の農場へはひなの配布が減りアーミー向けが増えている。実際のところひなの需給関係は私にも良く理解できない。

LDMCの他の農場では外国から鶏種を導入しており、現在その飼養テストがおこなわれている段階のようである。

一方アーミー農場からは10マイル農場のセミ・ブロイラーひなの購入希望が増えているところをみると、アーミー農場ではブロイラー種鶏の飼養が順調に伸びていないように思える。

セミ・ブロイラーは前記したように人工授精によっているが、最近では全ひなふ化数の約50%を占めている。セミ・ブロイラーの生産実績を第5図に示した。

ひなの計画生産(予約)がビルマでおこなわれてない。日本のようにひなの予約を受けて種卵をふ卵機に入卵するのでなく、入卵してひなが発生する数日前にならないと買い手が決らないと言う場合が多い。今後は予約制を確立すべきである。

10マイル農場でふ化したひなは卵用種の雄までも肉用として育成された。予約制でないため買手のつかないぬき雄がよく残ったがLDMCの方針で捨てることが出来ずやもうえずふ化後4~5日経過したひなを育すうした。

このようなひなの育すう成績はいつも悪く、やめるよう指導したが10マイル農場段階では上部の方針は変えられなかった。

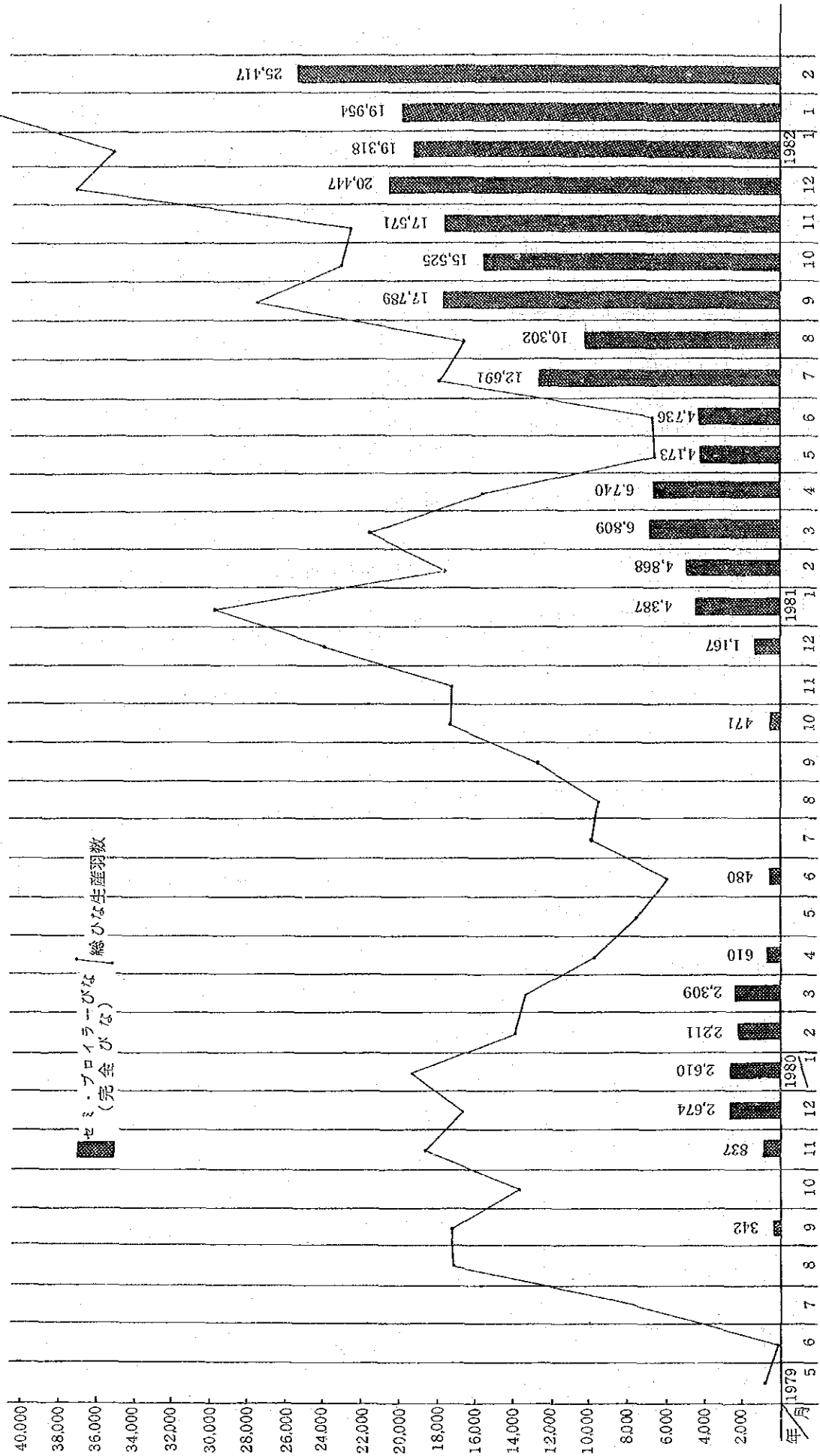
日本のひな鑑別師がひな鑑別を教えたが、ビルマでは、ひなは無鑑別で取引きされている方が

第12表 初生びな生産実績

(単位：羽)

年	区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1979	ロードアイランドレッド					0	0	1,834	4,581	4,813	-4,152	7,316	5,099	27,795
	バーマノーリン			811		0	0	5,926	12,596	11,972	9,475	10,576	8,766	60,122
	プロイラー			0		0	0	0	0	342	0	837	2,684	3,863
	計			811		0	0	7,760	17,177	17,127	13,627	18,729	16,549	91,780
1980	ロードアイランドレッド	6,838	5,598	5,081	3,222	2,906	3,624	9,917	4,186	3,127	2,718	1,621	3,572	52,410
	バーマノーリン	9,598	6,132	5,994	5,779	4,542	1,822	0	4,808	6,816	9,116	11,494	15,794	81,895
	プロイラー	2,722	2,239	2,342	622		492	0	632	2,809	5,578	4,082	4,511	26,029
	計	19,158	13,969	13,417	9,623	7,448	5,938	9,917	9,626	12,752	17,412	17,197	23,877	160,334
1981	ロードアイランドレッド	5,332	7,506	8,700	4,647	0	0	0	0	407	1,212	1,442	7,248	36,494
	バーマノーリン	16,796	2,260	2,032	0	0	0	1,819	4,054	9,115	6,266	3,230	8,993	54,564
	プロイラー	7,664	7,830	10,834	10,971	6,455	6,713	16,172	12,426	18,133	15,430	17,831	20,887	151,346
	計	29,792	17,596	21,566	15,618	6,455	6,713	17,991	16,480	27,655	22,908	22,503	37,128	242,405
1982	ロードアイランドレッド	8,794	7,498	9,323										
	バーマノーリン	6,998	14,688	18,408										
	プロイラー	19,446	20,147	25,417										
	計	35,258	42,333	53,148										

第5図 総ひな生産羽数と人工授精によるセミ・プロライナーひな生産羽数



第 13 表 ひなの配布実績

(単位：羽)

年度	年度 区分	月												合計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1979	LDMC農場					0	667	6,919	15,926	5,937	10,448	3,061	42,958	
	ア - ミ イ					0	0	0	0	3,816	1,455	4,774	8,045	
	政府の農場					0	0	0	0	2,541	3,901	2,000	8,442	
	一般農家					811	0	0	0	185	2,112	4,225	9,333	
	計					811	667	6,919	15,926	10,479	17,916	14,060	66,778	
1980	LDMC農場	954	2,078	1,259	1,750	459	4,276	2,355	6,199	14,728	11,015	14,988	61,684	
	ア - ミ イ	2,238	0	400	0	1,000	1,400	1,005	667	0	900	2,884	10,711	
	政府の農場	1,000	2,206	0	0	100	1,000	0	0	0	2,400	8,000	15,206	
	一般農家	14,043	7,863	31,389	3,837	6,659	2,540	3,292	5,084	3,940	1,191	1,497	82,763	
	計	19,132	12,777	33,048	5,587	8,218	9,968	8,444	10,806	15,919	15,812	26,403	170,364	
1981	LDMC農場	14,043	3,210	3,583	7,066	2,982	0	0	0	0	0	0	30,884	
	ア - ミ イ	7,971	3,183	3,368	1,136	1,123	6,004	14,351	14,082	12,969	9,801	9,801	90,607	
	政府の農場	0	0	0	0	0	0	0	0	1,250	1,000	0	5,375	
	一般農家	4,095	6,358	9,191	1,544	400	485	1,280	942	1,571	9,007	1,361	36,234	
	計	27,109	13,251	16,142	11,233	4,505	6,627	15,631	15,024	15,790	11,162	163,100		

多い。

初生ひなの販売価格は卵用雌ひな5チャット(約150円)、雄ひな1チャット(約30円)、セミ・ブロイラー2.5チャット(約75円)となっているが最近セミ・ブロイラーについては値上げを検討していた。

1980年8月から1981年7月まで兵庫種畜牧場系のWPR種を飼養し専用ブロイラーひなのふ化をおこなったがその成績と完全ひな生産実績を第14表に示す。

(4) ブロイラー仕上げ

10マイル農場で生産された、ブロイラー仕上げ羽数は屠鶏の販売羽数も含めて第15表に示す。

現在のビルマではブロイラー肉の生産も少く料理も屠鶏肉と同等に扱われているようで、ブロイラー肉としての価格は屠鶏価格と同じである。

価格は1ビス(約1.6kg)16チャット(約500円)で他の食肉の価格より高くなっている。

10マイル農場のブロイラー仕上げ施設は現在1回500羽程であるが、建設予定されているコンテナバスケット育成舎が完成すれば1,000羽となる。さらに⑩式育成ケージを使えば1回2,000羽の生産可能である。

ブロイラー仕上げは食用卵と同じく大量生産を行なう他の農場でおこない、10マイル農場の施設は展示あるいは試験に使われる方向でいくべきであろう。

(5) 飼料生産

遅れていた配合飼料工場の建設も1982年2月に完成した。

飼料の粉碎、配合は2ラインで現在日産2.5トン生産しており豚と鶏では半々となっている。もし8時間稼働すれば3倍量の生産が可能と思われる。

ビルマ産の魚粉原料は水分含量が高く、当初の計画より機械の粉碎能力は低い。

単味飼料はLDMCのダニンゴン飼料工場から1週1回搬入している。魚粉は塩づけしたものを乾燥するため塩分が高く、日本で分析検査の結果から鶏の塩分要求量4%を充分満たす量が含まれていることがわかった。しかし時々塩づけしてない魚粉が搬入することがあり対応に苦慮した。又これらの魚粉は雨季には腐敗するので注意しなければならなかった。

飼料原料はビルマの北部から運んでくるものがあるが交通機関の未発達からよく遅れることがありその場合には原料の配合割合の変更をしなければならぬ。落花生粕のカビも雨季には注意したが特に発生はなかった。

緑飼は乾期はほとんどなくなりビタミン剤で補うことになるが、アルファルファミールの飼料への配合を考える必要がある。

日本人専門家チームの指導でLDMC/JICAプレミックスが農家向けに販売されているがその実績を第16表に示す。

配合飼料の生産実績を第17表に示す。又配合飼料の日本での分析結果を第18表に示す。

第14表 兵庫系ホワイトプリマスロックス種の孵化成績と完全びな生産実績

10マイルファーム No.1

S.R. No.	孵化月日	入卵個数			第1検			第2検			ハッチャー			孵化率				孵化 羽数	備考
		無精卵 %	受精卵 %	中止卵 %	無精卵 %	受精卵 %	中止卵 %	中止卵 %	受精卵 %	中止卵 %	セツト 個	ハッチャー セツト 個	対入卵 %	対受精 %	ハッチャー セツト %	へい死 %	とう汰 %		
69	11. 8. 80	11.1	88.9	6.2	4.6	191	71.6	80.6	91.1	6.9	0.9	174	168日令 種卵採取						
72	28. 8. 80	7.2	92.8	3.7	9.9	656	56.1	60.5	70.2	24.4	1.3	460							
73	4. 9. 80	6.9	93.1	2.4	4.3	627	76.1	81.7	87.7	11.1	0.3	550							
74	11. 9. 80	5.9	94.1	2.6	2.1	681	84.6	89.9	94.6	4.8	0.4	644							
75	18. 9. 80	5.2	94.8	2.6	2.7	775	86.2	91.0	96.1	3.3	0.4	745							
76	25. 9. 80	4.8	95.2	2.1	1.5	930	85.8	90.2	93.6	6.1	0.1	870							
77	2. 10. 80	4.4	95.6	2.1	2.1	1,052	85.7	89.6	93.6	5.7	0.4	985							
78	9. 10. 80	4.6	95.4	2.3	3.3	1,203	87.4	91.6	97.1	2.5	0.2	1,169							
79	16. 10. 80	5.0	95.0	0.8	1.1	1,254	89.9	94.6	96.5	3.1	0.3	1,210							
80	23. 10. 80	4.4	95.6	2.5	1.7	1,219	85.0	88.9	92.8	6.3	0.6	1,131							
81	30. 10. 80	5.2	94.8	1.7	1.9	1,158	85.4	90.1	93.5	5.8	0.4	1,083							
82	6. 11. 80	5.9	94.1	3.2	2.9	1,129	84.2	89.5	95.7	3.3	0.8	1,080							
83	13. 11. 80	5.3	94.7	2.2	1.7	1,079	86.1	90.9	94.8	4.2	0.8	1,023							
84	20. 11. 80	5.5	94.5	2.7	3.4	1,076	84.9	89.9	95.9	3.1	0.7	1,032							
85	27. 11. 80	5.2	94.8	4.3	4.2	1,004	81.6	86.1	94.3	4.3	0.9	947							
86	4. 12. 80	10.0	90.0	4.7	3.3	833	81.2	90.2	98.7	1.1	0.1	822							
87	11. 12. 80	6.3	93.8	3.6	2.2	972	82.1	87.5	93.2	5.6	0.8	906							
88	18. 12. 80	6.2	93.8	4.5	2.2	931	83.5	89.0	95.7	3.5	0.5	891							
89	25. 12. 80	10.6	89.4	3.3	2.5	755	79.8	89.2	95.1	4.5	0.1	755							
90	1. 1. 81	8.2	91.8	2.9	3.4	707	81.5	88.8	95.1	4.0	0.7	672							
91	8. 1. 81	7.2	92.8	2.6	1.7	618	81.8	88.1	92.2	6.3	1.1	570							
93	15. 1. 81	11.0	89.0	2.9	3.8	511	79.9	89.8	96.7	2.4	0.7	494							
94	22. 1. 81	9.0	91.0	2.0	3.8	525	78.6	86.4	91.8	6.8	0.9	482							

SR. No.	孵化月日	入卵個数	第1 検			第2 検		ハッチ率 % 個	孵 化 率				變 化 率	備 考
			無精卵 %	受精卵 %	中止卵 %	中止卵 %	ハッチ率 %		対入卵 %	対受精 %	対ハッチ %	へい死 %		
94	29. 1. 81	572	8.7	91.3	1.9	2.5	498	83.7	91.8	96.2	2.7	1.0	479	
95	5. 2. 81	488	10.3	89.8	3.1	4.1	405	80.3	89.5	96.8	2.3	0.6	392	
96	12. 2. 81	425	12.2	87.8	3.8	1.3	352	79.1	90.1	95.5	3.2	1.1	336	
97	19. 2. 81	462	7.6	92.4	2.0	2.3	408	81.2	87.8	91.9	6.1	1.6	375	
98	26. 2. 81	610	6.6	93.4	1.3	3.5	542	83.0	88.8	93.4	4.9	1.4	506	
99	5. 3. 81	757	8.6	91.4	1.9	1.9	665	82.3	90.0	93.7	4.9	1.2	623	
100	12. 3. 81	889	8.6	91.5	2.6	2.2	772	81.7	89.3	94.0	4.7	1.0	726	
101	19. 3. 81	743	8.6	91.4	5.3	2.1	626	75.2	82.3	89.3	6.7	1.2	559	
102	26. 3. 81	749	6.4	93.6	9.5	6.4	585	71.0	75.9	90.9	6.4	1.1	532	
103	2. 4. 81	620	9.8	90.2	5.3	5.0	498	75.0	83.2	90.4	4.8	1.1	498	
104	9. 4. 81	603	9.5	90.6	5.1	10.8	456	75.0	82.8	99.1	0.4	0.4	452	
105	16. 4. 81	700	8.0	92.0	4.6	3.3	591	74.7	81.2	88.5	8.9	1.7	523	
106	23. 4. 81	707	9.9	90.1	6.2	2.2	579	75.0	83.2	91.5	6.3	1.4	530	
107	29. 4. 81	515	7.4	92.6	5.1	3.4	421	75.9	82.0	92.9	4.4	1.9	391	
108	6. 5. 81	394	11.7	88.3	6.1	2.6	278	70.5	79.9	88.3	7.8	2.9	394	
109	13. 5. 81	363	15.4	85.6	5.5	3.6	276	66.7	78.8	87.7	8.1	2.9	242	
110	20. 5. 81	420	14.5	85.5	3.8	6.7	343	63.6	74.4	83.7	11.7	2.8	267	
111	27. 5. 81	317	21.5	78.6	6.6	6.0	213	65.9	83.9	98.1	1.2	0.1	209	
112	3. 6. 81	291	15.5	84.5	7.2	4.9	213	66.0	78.0	90.1	4.9	3.7	192	
113	11. 6. 81	297	20.9	79.2	3.7	8.5	204	66.7	84.3	97.1	1.7	2.9	198	
114	18. 6. 81	385	20.3	79.7	3.4	5.2	278	69.9	87.6	96.8	2.3	0.7	269	
115	24. 6. 81	305	19.7	80.3	5.9	5.7	213	68.2	84.9	97.7	1.2	0.8	208	
116	2. 7. 81	305	22.3	77.7	2.3	4.6	219	62.6	80.6	87.3	10.2	1.7	191	

S.R. No.	孵化月日	入卵個数	第 1 検			第 2 検		ハッチャー セツ卵 個	孵 化 率				孵 化 な び 数	備 考
			無精卵 %	受精卵 %	中止卵 %	中止卵 %	中止卵 %		対入卵 %	対受精 %	対ハッチャー セツ卵 %	へい死 な び %		
117	8. 7. 81	311 個	15.4	84.6	3.2	9.9	227	61.4	72.6	84.1	10.7	3.0	191	
118	15. 7. 81	296	16.9	85.1	4.5	6.9	215	67.2	80.9	92.6	6.0	1.2	199	
119	22. 7. 81	248	16.1	83.9	4.8	9.3	189	61.3	73.1	81.7	11.5	4.8	152	
120	29. 7. 81	176	15.3	84.7	5.1	0.7	139	73.9	87.3	93.5	4.0	2.2	130	
121	5. 8. 81	173	18.1	81.9	2.3	6.3	138	63.6	77.5	85.3	7.7	5.6	110	527日令 まで入卵
													28,569	151日令 羽数 352羽

1母鶏当り81.2羽生産

第15表 プロイラー・廢鶏生産（売払）羽数

（単位：羽数）

区分	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	備考
1980 廢 鶏	プロイラー	49	167	141	386	0	3	458	18	284	31	236	239	2,012	
	計	269	17	93	58	634	162	93	152	15	74	700	102	2,369	
	計	318	184	234	444	634	165	551	170	299	105	936	341	4,381	
1981 廢 鶏	プロイラー	94	184	292	5	140	802	1,133	1,786	596	2,352	2,480	1,330	11,193	
	計	1,187	334	1,457	279	129	448	783	344	723	369	247	486	6,786	
	計	1,281	517	1,749	284	269	1,250	1,916	2,130	1,319	2,721	2,727	1,816	17,979	
1982 廢 鶏	プロイラー	235	120	385											
	計	871	1,089	797											
	計	1,106	1,209	1,182											

注 ① プロイラーには、純プロイラー、セミ・プロイラー、バーマノーリンのぬき雄の計である。

② 廢鶏は、500日令で売払らった老鶏である。

第16表 LDMC/JICA 鶏用プレミックス生産実績

区分 年・月	幼すう用			育成用			成鶏用			備考	
	LDMC以外 100viss 袋	LDMC農場 kg	合計 kg	LDMC以外 10viss 袋	LDMC農場 kg	合計 kg	LDMC以外 100viss 袋	LDMC農場 kg	合計 kg		
	10viss 袋	kg	kg	10viss 袋	kg	kg	10viss 袋	kg	kg		
1980年 8月	-	3	3	-	-	-	-	-	7	7	10viss袋の重量
" 9	200	-	72	-	-	-	300	-	9	33	幼すう用 144g
" 10	100	25	61	-	-	9.6	185	11	100	123.6	育成用 96g
" 11	100	253	278.92	-	9	23.1	500	90	1,057	1,169.0	成鶏用 80g
" 12	-	314	329.84	-	10	52	100	105	1,385	1,477.0	
1981年 1月	-	101	240.68	-	146	-	360	210	575	771.8	
" 2	-	351	371.16	-	22	27	-	78	814	876.4	
" 3	-	501	528.36	-	14	151	12	55	772	816.96	
" 4	-	342	353.52	-	2	170	4	80	174	238.32	
" 5	-	88	99.52	-	5	117	16	78	425	488.68	
" 6	-	361	361.72	-	6	103	8	155	600	724.68	
" 7	-	251	251	-	-	65	-	30	795	819	
" 8	-	50	82.64	-	-	128	-	74	280	339.2	
" 9	-	125	173.96	-	-	66	-	30	834	858	
" 10	-	343	343.432	-	-	10	-	10	226	234	
" 11	-	-	17.28	-	10	-	-	30	272	274.4	
" 12	-	48	48	-	-	48	-	12	737	746.6	
1982年 1月	-	192	207.84	-	5	-	-	9	227	234.4	
" 2	1,440	273	480.36	-	-	-	1,442	-	594	709.36	
" 3	1,342	417	610.248	-	-	145	1,296	-	39	142.68	

第 17 表 配合飼料生産量

(単位: kg)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	備考
1979	豚	500	2,400	5,000	3,300	3,900	4,500	4,740	4,150	6,700	7,500	113,000	57,790	
	鶏	2,265	3,200	5,370	5,350	5,800	6,140	8,820	7,950	9,430	10,190	13,540	83,855	
	計	2,765	5,600	10,370	8,650	9,600	10,640	13,560	12,100	16,130	17,690	24,940	141,645	
1980	豚	17,250	18,850	20,650	18,100	19,600	20,900	21,000	22,410	22,314	22,850	32,100	253,124	
	鶏	15,600	15,800	17,100	15,850	15,350	20,370	17,390	20,482	26,250	24,350	22,815	227,657	
	計	32,850	34,650	37,750	33,950	34,950	41,270	38,390	42,892	48,564	47,200	54,915	480,781	
1981	豚	33,340	32,400	29,550	24,400	20,400	22,100	25,600	29,000	30,100	31,650	32,705	347,565	
	鶏	25,855	23,920	23,100	24,975	25,100	33,590	32,450	33,300	33,490	31,830	26,030	345,130	
	計	59,195	56,320	52,650	49,375	45,500	59,190	61,450	63,400	65,140	68,150	58,735	692,695	
1982	豚	26,030	29,550	42,300										
	鶏	32,705	44,400	34,040										
	計	58,735	73,950	76,340										

第 18 表 配合飼料の成分分析結果

(単位, %)

	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗繊維	灰分	カルシウム	リン	食塩
幼すう	10.7	20.2	4.9	2.7	8.2	0.80	0.92	0.08
育成後期	10.8	15.1	4.4	3.2	7.3	0.92	0.86	0.08
成鶏	11.0	18.0	3.5	1.9	10.8	2.72	0.70	0.61

(注) 1981年6月④飼料KKにて分析

第19表 10マイルファームにおけるへい死鶏調査結果

区分 月日	いすう (0~49日令)			中・大すう (50~120日令)			成 鶏 (121~ 日令)			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1980/4	ねみ 被書(1)	熱射病(1)		脚弱症(4)	熱射病(1)		カンズム(33)	肛門炎(30)	ケ 疲労病(2)	卵鑿症(7)
5	カリ バニム(4)	ねみ 被書(3)	(1)	マ レック 病 雄犠牲鶏 (3)			カンズム(10)	肛門炎(10)	リン パ病(8)	卵鑿症(5)
6	弱すう(1)	カリ バニム(3)	鶏痘(3)	雄犠牲鶏 (3)	ねみ 被書(1)		カンズム(9)	卵鑿症(7)	雄犠牲鶏 (5)	肛門炎(4)
7	弱すう(8)	カリ バニム(3)	鶏痘(2)	カリ バニム(2)	コクシ ジュウム(1)		雄犠牲鶏 (59)	カリ バニム(11)	肛門炎(7)	卵鑿症(5)
8	弱すう(15)	コクシ ジュウム(4)	鶏痘(2)	コクシ ジュウム(8)	カリ バニム(2)	コリーザ(1)	雄犠牲鶏 (17)	カリ バニム(7)	卵鑿症(5)	
9	ねみ 被書(8)	弱すう(4)	熱射病(2)	カリ バニム(6)	コクシ ジュウム(5)	凶ぞう型 白血病(1)	卵鑿症(17)	カリ バニム(8)	リン パ病(8)	
10	ねみ 被書(6)	弱すう(4)	熱射病(2)	カリ バニム(3)	コクシ ジュウム(3)	腎炎(1)	リン パ病(21)	卵鑿症(13)	カリ バニム(5)	
11	カリ バニム(1)	コクシ ジュウム(1)	弱すう(1)	リン パ病(1)	カリ バニム(1)		卵鑿症(35)	カリ バニム(9)	リン パ病(4)	
12	弱すう(34)	ねみ 被書(8)	ブド 球菌症(1)	カリ バニム(3)	コクシ ジュウム(3)		卵鑿症(13)	リン パ病(7)		
1981/1	カリ バニム(5)	弱すう(4)	ねみ 被書(1)	カリ バニム(1)	ねみ 被書(1)		リン パ病(8)	カリ バニム(7)	卵鑿症(1)	マ レック 病(1)
2	弱すう(117)	ねみ 被書(50)	カリ バニム(2)	カリ バニム(1)	脚弱症(2)		カリ バニム(6)	卵鑿症(13)	コク シ ジュウム(2)	リン パ病(2)
3	ねみ 被書(287)	弱すう(158)	カリ バニム(2)	脚弱症(7)			カリ バニム(14)	卵鑿症(13)	リン パ病(8)	

(注) 1981年2月及び3月の弱すう、ねみ被書の多いのは、売れよりの「ぬき雄」を今型育すう器で密飼いをおこない、充分な育すう管理をしなかつた為である。

6. その他

衛生関係については、牧場内に外来者によって病気を持ちこまないことを防疫の基本とした。牧場の門には消毒槽を設置し屠鶏の取引、卵、ひなの売払いについても場内の施設に立入らせないよう厳重におこなった。しかしプロジェクトの目的の1つのビルマ人に対する実務研修をおこなえば、LDMCの他の農場職員が場内に出入りし実際に鶏舎でも実習をおこなうため防疫面で問題をのこしている。

一般的な衛生対策、プログラムによるワクチネーション、メデケーション作業については日本専門家チームの指導どおりおこなわれている。

へい死鶏の解剖検査等の衛生検査は衛生実験室に給水と電気が入りようやく始動した段階である。1980年から1981年にかけての1年間で10マイル農場に発生した疾病を第19表に示す。

建設のおこなわれている食鶏処理場は防疫を考え豚エリアの方に建設用地が決まり基礎工事が開始された。

鶏糞の肥料化、特にケージの軟便対策として日本からビニールハウスによる乾燥器具、施設の供与が望ましい。

技術移転については日常の指導の中で序々に移転されたと考えている。

具体的には、1980年7月に始まった第1回LDMCのFirst Basic Training on Pig and Poultry Developmentの大学、短大新卒者70名の講義とその後1981年から始まった大学卒業後経験を積んだLDMC職員に対しておこなわれたFarm Manager Courseの3回(1回60名)の研究の講義を担当した。講義はいずれも正味3カ月間であったがU・Pyisoe LDMC総裁の都合によって延長されることが多かった。内容は豚、鶏だけでなく公務員として将来管理職となる人のための一般的なものも含まれていた。

最後に養鶏専門家としてビルマの若いカウンターパートと親しく接する機会を得、けっして完全ではありませんでしたが日本の養鶏の技術移転のお手伝いできたことをたいへん喜んでいきます。

ビルマ畜産開発プロジェクトの成功はカウンターパート達の活躍にあると信じておりますし期待もしています。

PIG AND POULTRY DEVELOPMENT PROJECT

LDMC / JICA

REPORT ON POULTRY SECTOR

by

DR. TAKAAKI ISHITA

April 1983.

P R E F A C E

I wish to express my gratitude to all the personnel, concerned with the friendly cooperation which has been extended to me on behalf of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma and all the staff of L.D.M.C. who gave me necessary help and cooperation, which I was able to pursue my duties as Poultry Management Expert for the last two years since my arrival, the 12th of April, 1980.

Fortunately the Poultry breeder stock which were donated from Japan for the Project have been well adapted to Burmese climatic conditions, gradually.

On the occasion of my returning home, I would like to report the progress of Poultry reproduction and the present situation; suggestions and directions on the future improvement of pure Breeding lines and the production of commercial chicks.

DR. TAKAAKI ISHITA
Poultry Management Expert,
Pig & Poultry Development
Project,
LLMC/JICA.

NO.	CONTENTS	PAGE
I.	SUPPLYING OF BREEDER STOCKS	42
	i) Tester	
	ii) Breeder	
II.	BREEDING AND MULTIPLICATION	48
	(1) Layer	
	(2) Broiler	
III.	BREEDING OF PURE STRAIN LINE	57
	(1) Closed Flock Breeding	
	(2) Heterosis Breeding	
	(3) Performance Measurement	
IV.	REARING AND MANAGEMENT SYSTEM IN LDMC/JICA PROJECT	63
V.	PRODUCTION SCHEME AND ACHIEVEMENT	64
	(1) Breeder and Commercial Chickens	
	(2) Egg Production	
	(3) Day Old Chicks Production	
	(4) Broiler Production	
	(5) Feed Production	

I. SUPPLYING OF BREEDER STOCKS

Under the Burma-Japan Technical Co-operation Programme, the Japanese Government have supplied two types of poultry stocks in a day old stage. One is commercial type which is especially testing purpose, and another is breeder chicks for producing commercial layers and broilers.

i) Tester:

Initially it is designed to produce 2-way cross commercial layers called Burma-Norin. This type of breed is suitable for the Burmese environmental conditions, so at the start of the Project, Japanese side supplied one thousand chicks for the preliminary test. These chicks were produced at the National Shirakawa Livestock Breeding Station in November, 1978.

Furthermore, one year later, the same type of 2-way cross testers were supplied from Japan in order to make performance comparison tests between Burma-made Norin Commercial and Japan-made Norin Commercial.

Another type of tester is meat type broilers. Two hundred numbers of broiler tester chicks (Norin-502) arrived here for supplement on 27th July, 1978. Both types of these chicks were tested for their performance and adaptability for our project locality under the supervision of the Japanese Experts' Team and the co-operation of the Burmese counterparts.

ii) Breeder:

We have supplied two breeds of layer strains (White Leghorn and Rhode Island Red), and then two broiler breeds (White Cornish and White Plymouth Rock), which are all in a Grand Parent stage.

From my point of view, Poultry breeding and improvement attempts are still in a difficult condition. It requires higher technical knowledge and skills.

I have supervised hectically to the counterparts on the technical works, relating to the rearing and selecting of Pure line breeder stock which were supplied from Japan, and production of Commercial chicks of Layer and Broiler.

The target of technical cooperation for the extended one year is that to enable the 10th Mile Farm in producing both Layer and Broiler Commercial chicks from the Japanese original pure line (GP) by itself.

Table 1: Supplied Stocks for LDMC/JICA Project (Nov. '78 - April '82).

Arrival Date	Purpose	Breed	Sex	Strain	No. of Stocks
30 Nov. 1978	Performance Test	2-way cross	♀	11 x 06	1013
"	Grand Parent	White Leghorn	♂	62	207
"	"	"	♂	11	196
21 Dec. 1978	"	RIR	♂	06	248
"	"	"	♀	06	1066
"	Parent Stock	White Cornish	♂	G	82
27 July 1979	Performance Test	WG x WPR	♂	G x H	96
"	"	"	♀	G x H	104
29 Nov. 1979	Grand Parent	RIR	♂	06	206
"	"	White Leghorn	♂	11	322
"	"	"	♂	62	187
"	Performance Test	2-way cross	♀	11 x 06	513
"	Parent Stock	White Cornish	♂	G	102
"	"	White Plymouth Rock	♀	H	509
26 June 1980	Parent Stock	White Cornish	♂	G	313
13 Nov. 1980	Grand Parent	White Leghorn	♂	A1	313
2 July 1981	Grand Parent	White Leghorn	♂	11	210
"	"	"	♀	11	418
"	"	RIR	♂	06	210
"	"	"	♀	06	421

Table 1: contd.

Arrival Date	Purpose	Breed	Sex	Strain	No. of Stocks
3 April 1982	Parent Stock	White Cornish	♂	G	101
"	Grand Parent	"	♂ *	G	♀ * 97 → 200
"	"	White Plymouth Rock	♂	Ⓢ	102
"	"	"	♀	"	224
"	"	"	♂	S	211
"	"	"	♀	"	277

Table 2: Supplied Grand Parent (G.P.) for LDWC/JICA Project and Varieties of chickens and their characteristics.

Shirakawa & Hiyogo Livestock Breeding Station.

Breed & Variety	Strain	Plumage	Body weight (kg)		Type of Comb	Color of Egg	Egg Production No. (Per year)	Age at 50% Egg Production	Egg wt. (300 d)	Remarks
			♂	♀						
White Leghorn	11	White	(300 days) 2.3	(300 days) 1.7	Single	White	(151, 450 d.) 72.8 %	166	60.7 g	Layer
Rhode Island Red	06	Red	2.5	2.1	Single	Brown	67.5 %	180	61.0	Layer
White Cornish	G	White	(24 weeks) 3.4	(24 weeks) 2.1	Pea & Single	Brown	(181, 400 d.) 38.5 %	206	(240 d) 60.7 g	Broiler
White Plymouth Rock	B	White		(300 days) 3.1	Single	Brown	(181, 400 d.) 60.8 %	202	68.9	Broiler
White Plymouth Rock	S	White			Single	Brown	(181, 400 d.) 51.7 %	199	66.9	Broiler

Table 3 : Performance Record of Strain (on 11 and 06).
 1) Test by National Shirakawa Livestock Breeding Station in 1979.

Breed	Group	Chicken Nos.			Hatchability	G.V. 1 day ~ 150	A.V. 151 day ~ 450	Age at 50% Egg Production	Hen day egg production (%)															
		day 1	day 450	day 450					151 ~ 180	181 ~ 210	211 ~ 240	241 ~ 270	271 ~ 300	301 ~ 330	331 ~ 360	361 ~ 390	391 ~ 420	421 ~ 450						
WL (11)	1	450	407		77.5	92.7		165	51.8	83.6	89.6	89.4												
	2	425	390	890	86.6	93.5	73.8	164	51.4	86.9	91.4	88.3	80.5	70.3	70.7	62.0	61.9							
	3	465	409		85.9	90.3		169	41.3	89.3	92.0	88.2												
HIR (06)	1	250	224		69.4	92.2		175	30.7	78.9	89.9	87.3												
	2	200	189	461	76.7	95.0	75.8	184	12.1	71.8	88.3	84.8	79.9	75.8	71.5	60.5	60.2							
	3	230	195		72.2	90.7		181	19.4	73.8	84.7	80.1												

Breed	Group	Total Egg (%)			Body Weight (g)			Egg Weight (g)			Remarks													
		151 ~ 270	181 ~ 270	151 ~ 450	day 150	day 240	day 300	day 180	day 210	day 240		day 300												
WL (11)	1				1,430			50.8																
	2	78.6	89.8	72.8	1,400	1,650	1,660	52.0	55.5	57.7	60.7													
	3				1,410			52.5																
HIR (06)	1				1,630			52.0																
	2	68.0	83.9	67.5	1,510	2,041	2,120	50.5	56.0	58.7	61.0													
	3				1,610			51.2																

Table 3 : ctd.

2) Test by IIMC/JICA Project - 10th Mile Farm in 1982.

Breed	Chicken Nos.		Hatchability	G.V. 1 day 150	A.V. 151 day 450	Age at 50% Egg Production	Hen day egg production (%)										
	day 1 151	day 450					151 ~180	181 ~210	211 ~240	241 ~270	271 ~300	301 ~330	331 ~360	361 ~390	391 ~420	421 ~450	
WL (11)	418	405	—	96.9		169	43.1	83.2	86.3	88.6							
RJR (06)	421	370	—	78.9		198	—	68.6	86.6	84.3							

Breed	Total Egg (%)		Body Weight (g)			Egg Weight (g)			Remarks
	151 ~270	181 ~450	day 150	day 240	day 300	day 180	day 210	day 240	
WL (11)	75.3	86.1	1,260	1,540		49.6	50.9	53.0	
RJR (06)	—	73.3	1,340			48.3	53.1	53.8	

II. BREEDING AND MULTIPLICATION

1. Layer:

Before the implementation of this Project, many Japanese technical experts held a discussion on the type of breed or commercial layers which will be suitable for local Burmese conditions. After this discussion, two breeds and three strains of breeder stock, WL strain 11 and 62 RIR strain 06 were selected. At present, 10th Mile Farm keeps grand parent of WL strain 11 and RIR strain 06.

Usually, in case of breeding commercial layers, 2-way cross or 4-way cross layers are most suitable.

I advise you to make pure breeding for producing the genetic stock; WL strain 11 for male line and RIR strain 06 for female line.

We are checking the individual performance on pure breeding stocks, WL strain 11 (400 hens) and RIR strain 06 (400 hens) in Layer Cage houses. (Those breeding stocks were supplied in July 1981).

Breeding plan of pure breed in the future is shown in Table 4; Figure 2. In future, we want to make individual performance test and natural mating in the floor breeder house after the trap nest test will be available. Under present situation, mating is only done by artificial insemination.

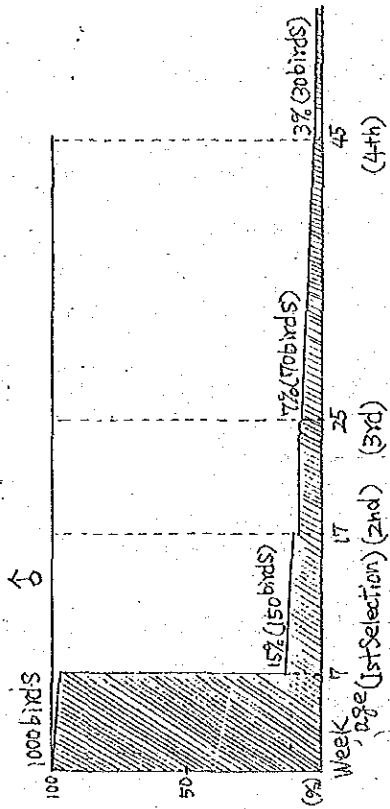
Breeding of pure breed is explained in following:

Table 4 : Breeding Plan of Closed Flock for 11 and 06 Strains (Grand Parent).

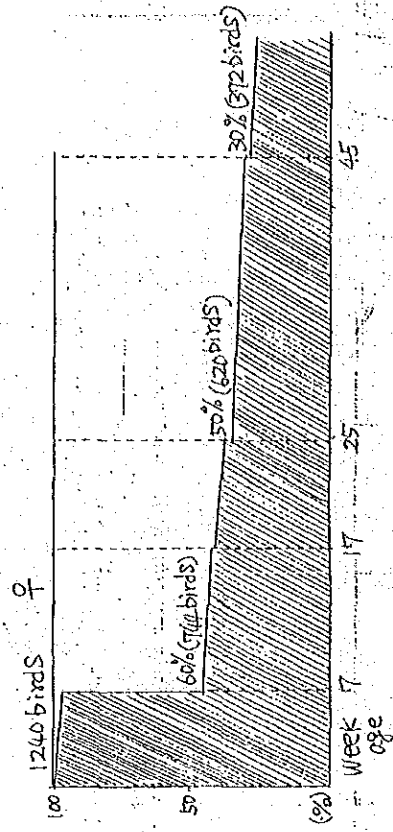
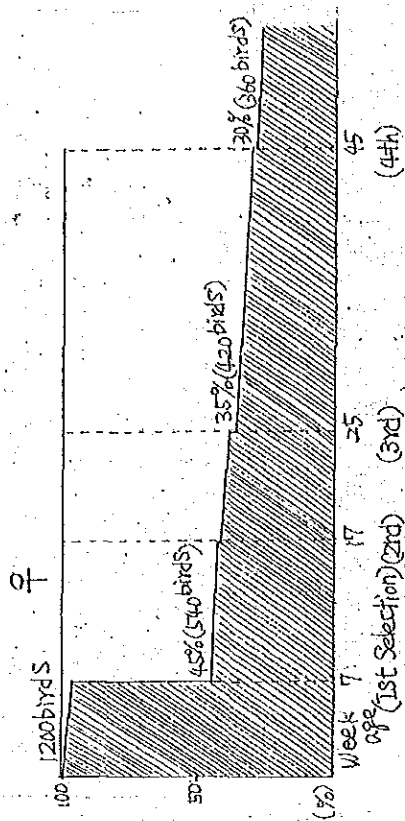
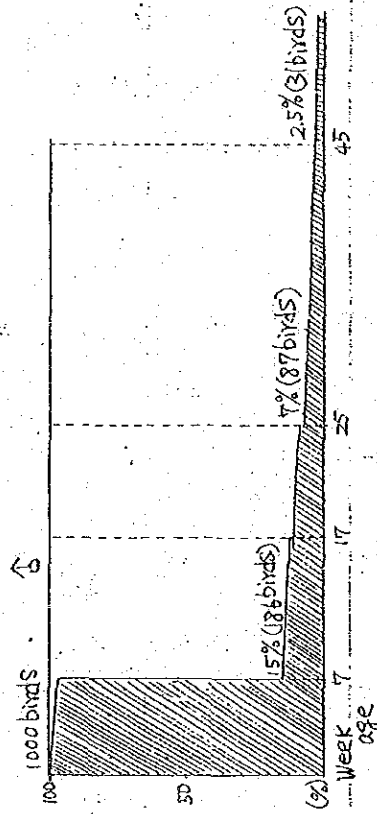
Date	Item	Male	Female	Remarks
2nd July, 1981	Brooding 150 days old	200 (200) 190	400 (400) 380	Supplied from Japan. Growth rate 95 %.
Mid Sept., 1982	Selection Pressure for breeding Stock Selection	24 (24) 3/25	240 (260) 3/5	450 days as test period. Artificial Lighting from August.
End of Sept. '82	4.I. Starts			
6th Oct., 1982	Collecting Hatching Egg	1,150 Eggs	(1,092)	11 Strain 240 Hen x 70% x 7 day = 1,175 Eggs 06 Strain 260 Hen x 60% x 7 day = 1,092 Eggs
13th Oct., 1982	Setting to Setter			1st Group for Grand Parent
"	Collecting Hatching Egg	1,150 Eggs	(1,092)	2nd Group for Grand Parent
20th Oct.	Setting to Setter			
3rd Nov., 1982	Hatching	800	(800)	Hatchability 70%
4th Nov., 1982	Brooding	360 (360)	400 (400)	Male chick 120 (High Performance Hen) x 3 chicks = 360 chicks
10th Nov., 1982	Hatching	800	(800)	
11th Nov., 1982	Brooding		400 (400)	
	Total of Brooding Nos.	360 (360)	800 (800)	
	Nos. of brooding chicks (male & female) for one sire	15	33	
	Nos. of brooding chicks (male & female) for one dam	3	3.3	
	Selection	20 (20)	160 (160)	
Mid Oct., 1982	Pressure for breeding Stock Selection	1/18	1/5	

Figure 1 : Model of Selection Percentage of Broiler, Grand Parent Breeding Stock.

Faternal Line (White Cornish)



Maternal Line (White Plymouth Rock)



Cross Breeding:

White Leghorn male line strain 11 is mated to female line RIR strain 06. This 2-way cross commercial is so-called Burma Norin (11,06). (See Figure 2)

In the beginning of this Project, we had designed to develop 3-way cross commercial by using 2-way cross commercial. It was that Burma-Norin 2-way cross was mating by WL strain 62 male. But however, by actual results, we found that 3-way cross commercial's performance was not so well, especially as it showed weakness for heat stroke and higher temperature climatic conditions. Only 2-way cross commercial was developed.

This 2-way cross commercial has a very superior performance. All data of 2-way cross commercial performance is shown in next table.

I advise you that RIR strain 06 should be produced as commercial chicks (not as pure strain) to be mating with other RIR pure strain in suitable nicking. As commercial chick, it will be expected high performances and more resistance to disease.

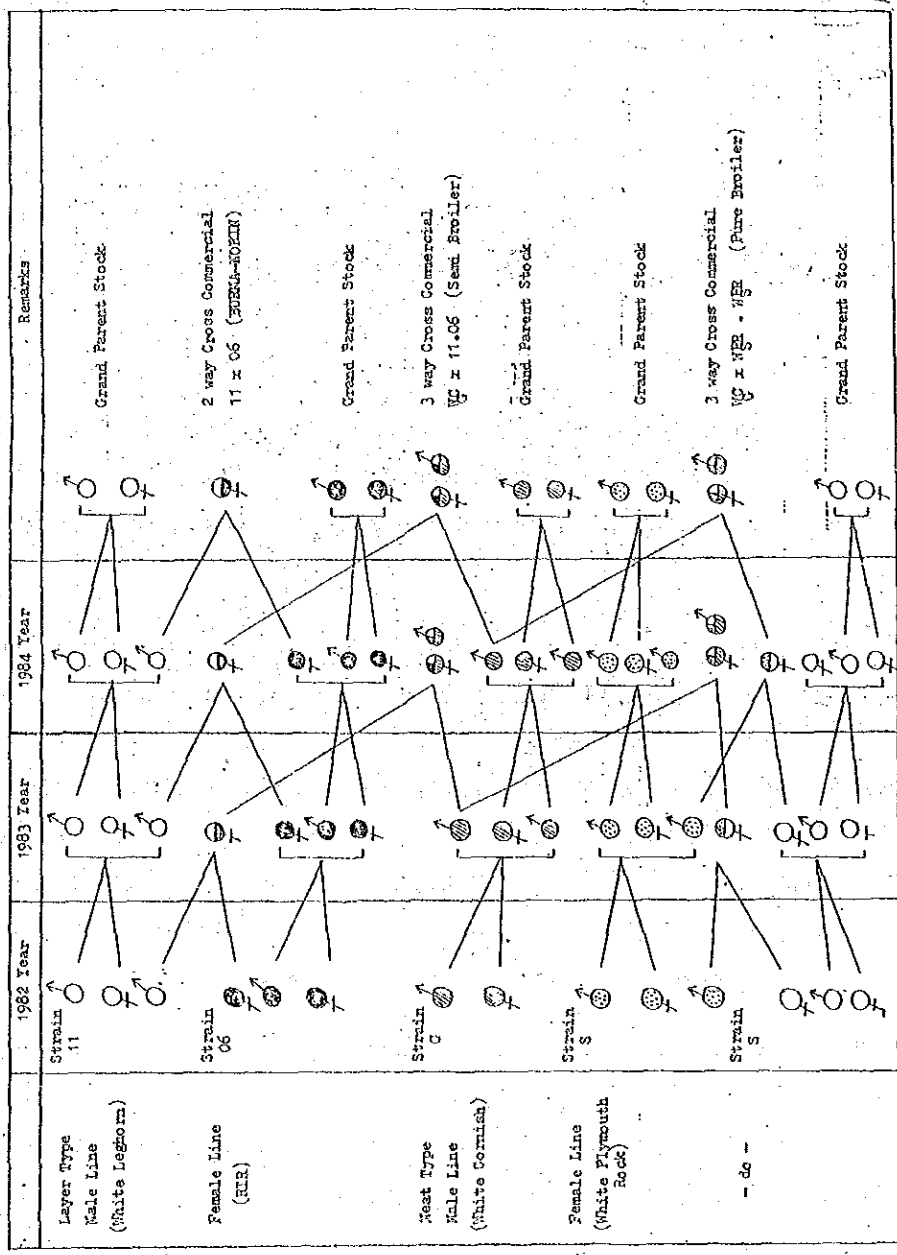
Remark: Feed conversion ratio means that 1 Kg of egg can be produced by only 2.17 Kg or 2.38 Kg of feed and the small ratio the better it is. This 2.17 is excellent data.

Performance Record of Morin.

White Leghorn (11) x Rhode Island Red (06)

Given Test Period	Nov. '78 - Apr. '80 (1 - 500 days)	Aug. '80 - Dec. '82 (1 - 500 days)	Mar. '78 - Jun. '79 (1 - 450 days)
Sample	500 birds	794 birds	964 birds
Testing place	10th Mile Farm	10th Mile Farm	11 places in Japan
Viability (1 - 150 days)	95.6%	94.3%	99.0%
Viability (1 - 500 days)	82.6%	83.6%	97.5% (151 450 days)
Age at 50% Egg Production	152 days	156 days	152 days
Egg Size (300 days)	56.9 gms	55.5 gms	59.8 gms
Body Weight (300 days)	1.86 Kg		2.03 Kg
Feed Conversion Ratio	2.17	2.38	2.39
Hen day Egg Production (151 500 days)	81.2%	81.2%	82.6% (151 450 days)
Hen housed Egg Production (151 500 days)	262 Eggs	268 Eggs	244.6 Eggs (151 450 days)
Daily Egg Production (151 500 days)		44.1 gms	48.0 gms (151 450 days)

Figure 2 : Reproduction and Multiplication of Genetic Stock and Commercial in LDMC/MGA Project.



	Semi Broiler	Broiler Semi Broiler
Livability (11 weeks)	99 %	98 %
Body weight (11 weeks)	1.75kg	2.0 kg
Feed conversion ratio (11 weeks)	2.3-2.35	2.3

2. Broiler:

Many Commercial pure broilers in the world are produced by two different kinds of breeds.

Usually male line White Cornish and female line White Plymouth Rock are used for breeding stock. This 3 or 4-way cross is the usual type of modern commercial broiler (Hubbard, Arber-Aicar, Ross, Shaber-Starbro, Norin 502, etc.)

Modern type pure broiler's growth is very rapid and body size is very big.

On the other hand, physical character is not so strong genetically and the egg productivity and hatchability are very low. If we breed such pure broilers in this Project, initial cost of broiler chick will be more expensive than other types of broilers.

At the beginning of this Project, Dr. Seki and Dr. Kano discussed to develop a more suitable breed of commercial broilers for local condition. By these results, they had selected to make so-called Semi-Broiler and Broiler-Semi-Broiler. This semi broiler breed is produced by mating between White Cornish and 2-way cross commercial layer (Burma-Norin) (See Figure 2). A new type of broiler, Broiler Semi Broiler, is back cross of White Cornish's male with Semi Broiler's female.

As for the Semi broiler's breed, mating is done by artificial insemination. New type of broilers are done by natural mating, for the difference of body weight are small between White Cornish male and Semi broiler female.

By doing three times experimental tests in a year, we could find excellent performance in livability, growth rate and feed conversion ratio for semi broiler and Broiler semi broiler, and performance have been shown in good records.

		Semi Broiler	Broiler	Semi Broiler
Livability	(11 weeks)	99 %		98 %
Body weight	(11 weeks)	1.75kg		2.0 kg
Feed conversion ratio	(11 weeks)	2.3~2.35		2.3

In the near future, pure broiler commercial chicks will be produced here by the grand parents such as White Cornish and White Plymouth Rock. Those are supplied from Japan in April, 1982.

Restricted feeding during growing stage is very important for White Plymouth Rock and White Cornish.

Standard feed amount and standard body weight are shown in Table 5.

Table 5 : Standard Feed Amount and Standard Body Weight (Broiler Breeder)

Week	Item Age (day)	Female				Male					
		Method	Feed (per bird)			Body Wt. (g)	Method	Feed (per bird)			Body Wt. (g)
			g/day	CP (g/day)	ME(kcal/day)			g/day	CP (g/day)	ME(kcal/day)	
1	day old	Full Feeding	per 1 day 11	2.2	31	43	Full Feeding	per 1 day 11	2.2	31	43
2	8~11	↓	" 22	4.5	61	157	↓	" 22	4.5	61	155
3	16~21	Daily Feeding	" 35	7.1	97	241	Daily Feeding	" 35	7.1	97	259
4	22~28	↓	" 45	9.1	125	464	↓	" 45	9.1	125	515
5	29~35	↑	per 2-day 90	9.1	125	638	↑	per 2-day 90	9.1	125	761
6	36~42	↑	" 90	7.6	123	709	↑	" 90	7.6	123	996
7	43~49	↑	" 102	8.6	139	780	↑	" 102	8.6	139	1221
8	50~56	↑	" 105	8.8	144	852	↑	" 105	8.8	144	1436
9	57~63	↑	" 109	9.2	149	925	↑	" 109	9.2	149	1640
10	64~70	↑	" 114	8.4	151	999	↑	" 143	10.6	189	1834
11	71~77	↑	" 119	8.8	157	1073	↑	" 149	11.0	197	2017
12	78~84	↑	" 124	9.2	164	1148	↑	" 155	11.5	205	2190
13	85~91	Skip a-day Feeding	" 130	9.6	172	1224	Skip a-day Feeding	" 163	12.1	216	2352
14	92~98	↑	" 136	10.1	180	1300	↑	" 170	12.6	225	2504
15	99~105	↑	" 142	10.5	188	1378	↑	" 178	13.2	236	2646
16	106~112	↑	" 148	11.0	196	1456	↑	" 185	13.7	245	2777
17	113~119	↑	" 155	11.5	205	1535	↑	" 194	14.4	257	2898
18	120~126	↑	" 162	12.0	214	1614	↑	" 203	15.0	269	3009
19	127~133	↑	" 170	12.6	225	1695	↑	" 213	15.8	282	3109
20	134~140	↑	" 177	13.1	234	1776	↑	" 221	16.4	292	3199
21	141~147	↑	" 186	13.8	246	1857	↑	" 233	17.2	308	3278
22	148~154	↑	" 194	14.4	257	1940	↑	" 243	18.0	322	3347
23	155~161	↑	" 203	15.0	269	2023	↑	" 254	18.8	336	3405
24	162~168	↑	" 212	15.7	281	2107	↑	" 265	19.6	351	3453
25	169~175	↑	per 1 day 111	16.4	294	2192	Same with female				
26	176~182	↑	" 124	21.2	332	2278					
27	183~189	↑	" 142	24.3	381	2455					
28	190~196	↑	" 160	27.4	429	2555					
29	197~203	↑				2646					
30	204~210	↑				2740					
31	211~217	↑				2795					
32	218~224	Daily Feeding	maximum 180 gm			2849					
33	225~231	↑				2902					
34	232~238	↑				2940					
35	239~245	↑				2968					
36	246~252	↑				2984					
37	253~259	↑				2991					
38	260~266	↑	maximum 140 gm			3034					
39	267~273	↑				3017					

as avianosis is acted by combination between particular genes, it is impossible to fix genes to one individual.

17

15

III. BREEDING OF PURE STRAIN STOCK (GP and GGP)

Next I explain about keeping of good performance and improvement for White Leghorn (11), Rhode Island Red (06) as layer type and White Cornish, White Plymouth Rock as meat type, those are supplied from Japan.

(1) Closed flock breeding (Method of accumulating by additive gene)

Different blood should not be introduced from other flocks for a long period. So selection and mating should be made in the same strains.

Good breeding stocks to meet the breeding purpose should be kept and selected in the same strain from generation to generation. In this way ideal genetic construction will be realized.

This method has the advantages that:- the cycle of a generation is quick, and improvement at early stage is effective.

Mating is made between similar cocks and hens in case of superior class and between not similar cocks and hens in case of medium class. In the case of high heritability of hens, selection is made individually. In the case of medium and low heritability, selection is made by sister selection or combined selection.

This method is good for maintenance and preservation of pure lines such as White Leghorn (11), Rhode Island Red (06), in layer types and White Cornish (G), White Plymouth Rock (S) in meat types.

(2) Heterosis breeding (Method of utilization by non-additive gene)

As heterosis is acted by combination between particular genes, it is impossible to fix genes to one individual.

In consequence, each of the genes is maintained in one strain and for practical purpose mating is made among some strains.

Burma-Norin (11x06) and Semi Broiler (WGx11.06) are produced by this breeding method.

(3) Performance Measurement (Way of Economic Approach)

Those characters are mostly controlled by multiple genes. They are very sensitive to the environment.

Following items are the points to measure the performance

- A. Inherited performance should be checked and correctly under good feeding and management.
- B. Measurement method should be simple.
- C. It is important to measure performance in a short term.

(1) Sexual maturity or age at first egg production:

A pullet comes to sexually maturity when she lays her first egg. Sexual maturity is influenced by heritability (approximate 30%).

Sexual maturity is influenced by environmental factors. Especially lighting program is the big factor during the rearing. Restricted feeding and disease also make influences to delay of first egg production.

In the meaning of sexual maturity of a flock, egg laying for the first two days reaches 50%, the first day is called the age at 50% production.

(2) Intensity or rate of egg production:

Intensity or rate of production refers to the number of eggs or percent of eggs laid by a hen during a given period of time.

Selection of breeding stocks are made by the result of short term test on measurement of egg laying. And selection hens are needed to have annual test continuously.

Lay performance record in a short term from the first egg laying to 3 or 4 months shows extremely high heredity correlation with the annual record.

At the same time, the chicken selected by records to short term test has advantage to be employed as the breeding stock from the next year and can accelerate the speed of the breeding.

Correlation between annual number of lay and monthly cumulative number of lay

Month	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.
Phenotypic	0.44	0.56	0.66	0.73	0.76	0.83
Environmental	0.50	0.57	0.62	0.68	0.72	0.81
Genetic	0.32	0.55	0.74	0.82	0.85	0.87

Month	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
Phenotypic	0.85	0.90	0.93	0.96	0.99	1.00
Environmental	0.81	0.86	0.90	0.94	0.98	1.00
Genetic	0.93	0.95	0.98	0.99	0.99	1.00

Oonishi 1956.

Intensity is influenced by heritability (approximate 10%).
 Hen-day egg production is percent hen-day production from the time birds reach 50 percent production or 151 days old to the end of a given period of time.

$$\text{Hen-day average} = \frac{\text{Total number of eggs}}{\text{Total number of hen-days}} \times 100$$

Hen-housed egg production is the number of eggs laid per pullet housed computed from time to housing to the end of given period of time.

$$\text{Hen-housed average} = \frac{\text{Total number of eggs}}{\text{Number of hens originally housed}}$$

(3) Broodiness:

When the hens are brooding, they do not lay eggs. We do not select broodiness hen as breeding stock.

(4) Egg size (Weight):

Egg size is checked at the time of 240 days old, 300 days old. Size of egg is correlated with the following factors.

- (a) hatching date
- (b) age at maturity
- (c) body size
- (d) age at hen
- (e) weather
- (f) second year's hen
- (g) clutch
- (h) total egg laying.

Egg size is influenced by heritability 50%.

(5) Egg quality:

Egg quality is influenced by heritability of approximate 20-50%.

Egg traits quality is investigated into two groups:-

- A. External (shell) quality - shell color, shell texture, shell strength (resistance to breakage), shell shape.
- B. Internal quality - blood and meat spots, condition of thick albumen, Haugh Unit measure of albumen quality.

(6) Body weight:

Body weight has an approximate heritability of 45%.

In case of short term test, layer's body weight is measured individually at the time of 240 days old of age (or when hen lays her first egg) and 300 days old of age.

In case of broiler's breeder, body weight is measured at the time of 6th or 7th week, 17th week and 26th week.

Large body weight is primary important to broiler breeder, and matured body size is correlated with rate of growth.

On the other hand, in egg-laying strains of chickens, small or middle body size is preferred. Such birds have lower cost of body-maintenance, but adequate mature size is still necessary to insure the production of market egg.

(7) Growth rate:

Rate of growth is of special importance in the breeding of broilers. Rapid growth means a saving time, labour, feed consumption and total cost in the production of meat. Growth rate is about 30% heritable in broilers.

(8) Feed conversion:

A. Feed conversion of egg production is the kilograms of feed required per kilogram of egg produced.

$$\text{Feed conversion of egg production} = \frac{\text{Total kg of feed}}{\text{Total kg of egg}}$$

Feed conversion of egg production is about 15% heritable.

B. Feed conversion of broiler production is kilograms of feed required per kilogram of broiler increased.

$$\begin{aligned} &\text{Feed conversion of broiler production} \\ &= \frac{\text{Total kilogram of feed}}{\text{Total kilogram of broiler}} \end{aligned}$$

Feed conversion of broiler production has an approximate heritability of 50%.

(9) Viability and disease resistance:

Viability is influenced greatly by feeding and management practice. Experimental evidence shows that susceptibility and resistance to disease are different among family, strain and cross breed, such as leukosis, Marek's disease and respiratory diseases.

The practical method of control to diseases seems to be in the development of genetic resistant strains and crosses.

Growing mortality is percentage that birds died before the time they are 150 days old.

Laying mortality is percentage that birds died after they are 151 days old. Heritability influences or mortality of it is 10%.

(10) Fertility:

Fertility eggs occupy big portion in the incubation.

$$\text{Fertility rate} = \frac{\text{Fertility egg number}}{\text{Set egg number}} \times 100$$

(11) Hatchability:

Hatchability is influenced by heritability (10%).

A. Hatching rate (to set number) = $\frac{\text{Hatched chick no.} \times 100}{\text{Set, egg number}}$

B. Hatching rate (to the fertilized egg)

= $\frac{\text{Hatched chick number} \times 100}{\text{Fertilized egg number}}$

IV. REARING AND MANAGEMENT SYSTEM IN LDMC/JICA PROJECT

We have two types of rearing system in Poultry Management. One is ordinary floor rearing and the other one is cage battery system. Usually, ordinary floor rearing system is taken for breeder's rearing and management purpose, and cage system is taken for modern of commercial layer management. This cage system is called MARUTO cage rearing system. It was firstly developed by Mr. Tuje of Toyohashi Feedmill Factory in Japan.

In the case of commercial layers and artificial insemination breeder, we use this cage system from day old chicks up to their slaughter time. In the case of breeders, we use this one from day old to the end of 7th week for the chicks. After the 7th week, they transferred to floor growing cages. After sexual maturity, they are to be transferred to floor breeder house and the mating should be size is 3 or 4 male with 30 females per pen. The floor breeder houses that we are using for the purpose of commercial chicks and parent stock production. So in order to have pure strain's breeding, the facilities of single mating house and trapnests are necessary.

V. PRODUCTION SCHEME AND ACHIEVEMENT

(1) Breeder and Commercial Chickens

Present number of poultry in 10th Mile Farm is 16,066 birds (See Table 6).

Number of RIR strain 06 (Grand Parent Stock) is 321 males and 3,611 females. Number of WL strain 11 (Grand Parent Stock) is 249 males and 397 females.

Present number of 2-way cross commercial layer (Strain 11.06) is 6,325 females. More than half of them are used for parent stock for the purpose of production of semi broiler by artificial insemination. The other half are used for commercial table egg production. Present number of broiler breeds (male line White Cornish) is 89 males. These male line White Cornish are used for production of semi broiler and broiler semi broiler by artificial insemination.

White Plymouth Rock (male line and female line) are supplied from Japan and now they are on the brooding.

In near future, 3-way cross commercial broiler with White Cornish are to be produced (See Figure 2). Feeding plan and production program (Apr. 1982 - Mar. 1983) are designed by the counterparts (See Table 7).

(2) Egg Production

Production scheme and achievement from beginning of the Project up to February, 1982, is shown on Table 8 & Figure 3.

(3) Day Old Chicks Production

Total number of day old chicks from beginning of the Project up to February, 1982, is about 572 thousand. Pure strain RIR 06 is 132,991 chicks; 2-way cross commercial layer is 218,268 chicks; Semi broiler, broiler semi broiler and pure broiler (WCxWPR) are 220,831 chicks (See Table 9, Figure 4).

All chicks produced here are used for breeder and commercial purpose at the 10th Mile Farm, and also they are distributed to other IDMO farms, army farms, another Corporation farms and private farms.

(4) Broiler Production

The total number of broiler production (pure broiler, semi broiler and layers cockerel) are shown on Table 10.

(5) Feed Production

Actual achievement of production from beginning of the Project up to the end of February, 1982, is about 1,448 tons (See Table 11).

Table 6 : (1) Present Number of Poultry in 10th Mile Farm (31st March, 1982).

Purpose	Kinds	Breed	Strain	Mature	Sex	Number
Layer	Grand Parent	White Leghorn	11	Adult	♂	249
	"	"	"	"	♀	397
	"	RIR	06	"	♂	165
	"	"	"	"	♀	3,251
	"	"	"	Grower	♂	0
	"	"	"	"	♀	1,360
	"	"	"	Brooder	♂	156
	"	"	"	"	♀	360
	"	"	"	"	♂	244
	"	Commercial	"	"	♀	2,264
	"	"	Burna Morin 2 way Cross	11 x 06	Adult	♀
Broiler	Parent Stock	White Cornish	Hubbard	Adult	♂	56
	"	"	"	Grower	♂	24
	"	"	"	Brooder	♂	9
	"	Semi Broiler	NC x 11.06	Adult	♂	18
	"	3 way Cross	"	Adult	♀	978
	"	"	"	Grower	♂	2
	"	"	"	Brooder	♀	443
	"	Commercial	"	"	♂♀	993
	"	"	Layer's cockerel	11 (or)	♂	1,036
	"	"	"	11 x 06		
	TOTAL					

Table 7 : I. Expected Rearing Number of Chickens (Breeder Commercial) and Production Number of Eggs & Chickens. (1982 - 1983)

(1) Rearing Number of Chickens

		In 10th Mile Farm. UNIT : Bird												
		APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	AVG.
Layer Breeding Stock	Adult	(200)	(198)	(195)	(194)	(192)	(190)	(644)	(828)	(820)	(812)	(804)	(796)	(490)
	Chicks	3506	3469	3519	3491	3022	2038	2470	2961	3069	2637	2560	2533	2960
Broiler Breeding Stock	Adult	(80)	(79)	(78)	(77)	(76)	(75)	(776)	(766)	(758)	(678)	(670)	(662)	(398)
	Chicks	468	463	458	453	448	443	1865	1847	2299	1849	2300	2277	1264
Commercial Layer	Adult	(750)	(742)	(734)	(726)	(718)	(710)				(1000)	(992)	(980)	(613)
	Chicks	1500	1496	1982	1963	2444	2420	1470	1455	1470	2855	2556	2334	1979
TOTAL	Adult	1158	1657	2160	1833	1373	1004	1944	2875	3797	4710	5614	5358	2807
	Chicks	1054	1524	1990	2970	3940	4900	3900	2910	1930	960	—	—	2173
TOTAL	Adult	(280)	(277)	(274)	(271)	(268)	(265)	(1420)	(1594)	(1578)	(1490)	(1474)	(1458)	(887)
	Chicks	5132	5589	6137	5777	4843	3485	6279	7683	9165	9246	10574	10468	7032
TOTAL	Adult	(1230)	(1218)	(1206)	(1190)	(1174)	(1158)	(384)	(190)		(1200)	(1188)	(1172)	(1076)
	Chicks	4478	4925	6402	6876	7828	8750	6330	4840	3400	4615	3148	3118	5393

Note: () Male Numbers

(2) Production Number of Hatching and Table Eggs (1982 - 1983)

UNIT: Eggs

	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	TOTAL
Layer Breeding Stock	48809	64575	61472	63773	56350	48826	48615	45618	50807	42290	35650	36790	603575
Hatching Egg													
Table Egg	28718	19066	22549	11733	10367	9010	10459	17669	20326	9719	18023	17072	204711
Broiler Breeding Stock	7862	8037	7144	7301	6665	6379	29517	27768	34230	29242	30373	33922	228440
Hatching Egg													
Table Egg	1966	2010	1787	1826	1667	1595	37380	6943	8558	7311	7596	8486	57125
Commercial Layer	19513	18422	14195	23236	15361	18072	18487	16531	16301	15542	13890	14047	203597
Hatching Egg													
Table Egg	32266	17515	33550	19353	16463	2602	23764	49533	74103	95372	102612	113743	580876
TOTAL	76184	91034	82811	94310	78376	73277	96619	79917	101338	87074	79913	84759	1025612
Hatching Egg													
Table Egg	62950	38591	57886	32912	28497	13207	41603	74145	102987	122402	128231	139301	842712
Total	139134	129625	140697	127222	106873	86484	138222	154062	204325	209476	208144	224060	1868324

(3) Production Number of Chicks (1982 - 1983)

UNIT: Chick

	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	TOTAL
Layer chicks	29214	35745	36882	38263	33796	29296	29168	27370	30485	25375	21391	22073	359058
♂													
♀	4717	4822	4286	4380	3999	3827	17709	16659	20535	17543	18222	20294	136993
Broiler chicks													
♂													
♀	11708	11053	10317	13942	9216	10843	11093	9918	9780	9325	8334	8428	123957
Semi Broiler chicks													
TOTAL	45639	51620	51495	56585	47011	43966	57970	53997	60800	52243	47947	50795	620008

Table 8 : II. Production and Multiplication Achievement in 10th Mile, JICA Project.

Egg Production:

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL
1979			54	9419	21735	32419	41282	39311	38971	38699	35575	42730	300195
1980	58511	63153	70455	79127	86061	82291	91022	92083	85495	78336	77667	77730	941931
1981	90350	94929	111952	101826	98159	108258	106694	119403	127380	147335	144013	151445	1401744
1982	161499	142482											

Table 9 : III. Day Old Chick Production

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL
1979					811		1834	4581	4813	4152	7316	5099	27795
							5926	12596	11972	9475	10576	8766	60122
									342		837	2684	3863
					811		7760	17177	17127	13627	18729	16549	91780
1980	6838	5598	5081	3222	2906	3624	9917	4186	3127	2718	1621	3572	52410
	9598	6132	5994	5779	4542	1822		4808	6816	9116	11494	15794	81895
	2722	2239	2342	622		492		632	2809	5578	4082	4511	26029
	19158	13969	13417	9623	7448	5938	9917	9626	12752	17412	17197	23877	160334
1981	5332	7506	8700	4647					407	1212	1442	7248	36494
	16796	2260	2032				1819	4054	9115	6266	3230	8993	54565

Table 9 : ctd.

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL
1981													
Broiler	7664	7830	10834	10971	6455	6713	16172	12426	18133	15430	17831	20887	151346
Total	29792	17596	21566	15619	6455	6713	17991	16480	27655	22908	22503	37128	242405
1982													
RIR	8794	7498											
2 way Cross (MORIN)	6998	14688											
Broiler	19446	20147											
Total	35258	42333											

Table 10 : IV. Broiler and Culled Chicken Production

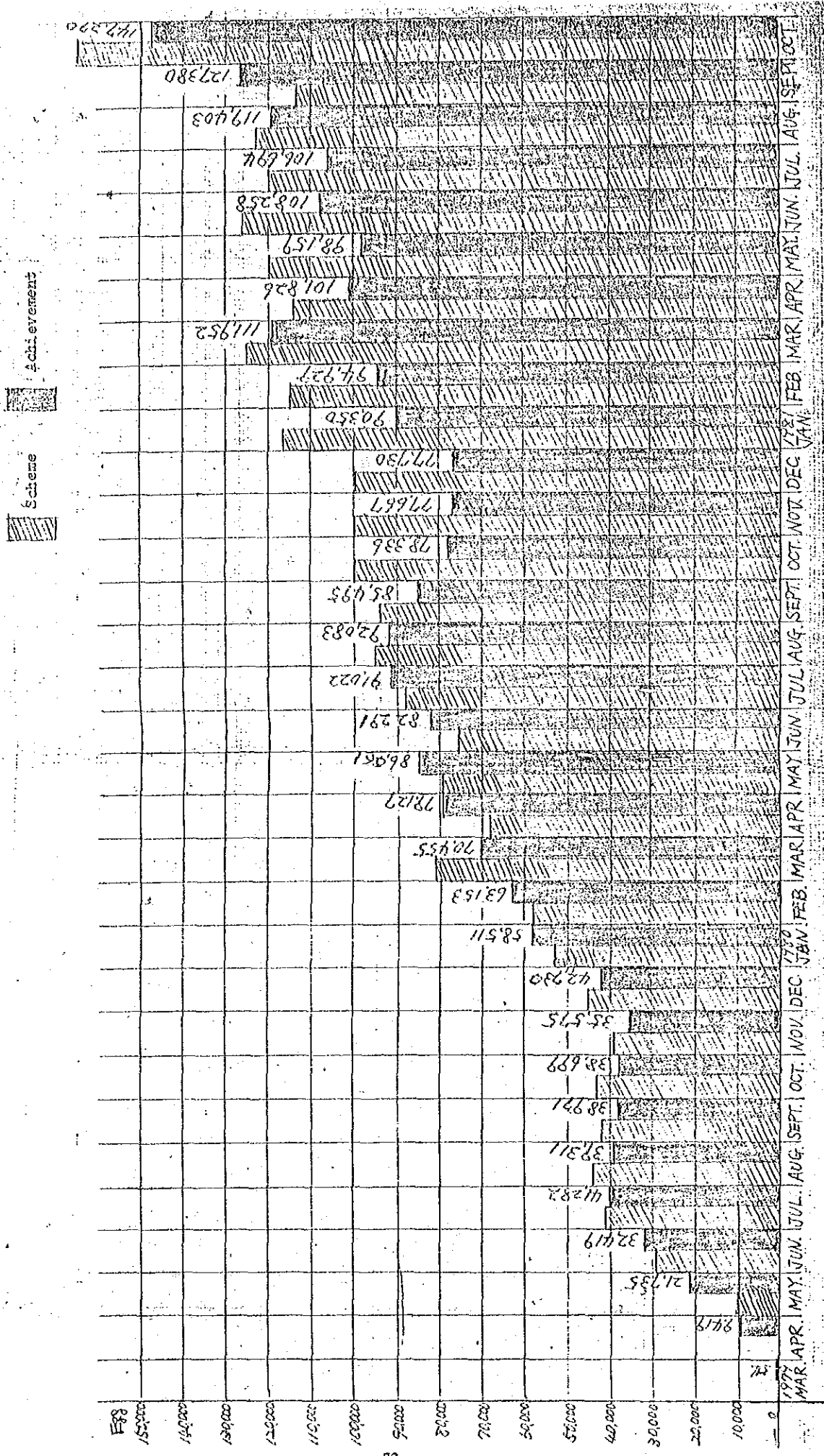
	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL
1980													
Broiler	49	167	141	386	0	3	458	18	284	31	236	239	2012
Culled Chicken	269	17	93	58	634	162	93	152	15	74	700	102	2369
Total	318	184	234	444	634	165	551	170	299	105	936	341	4381
1981													
Broiler	94	183	292	5	140	802	1133	1786	596	2352	2480	1330	11193
Culled Chicken	1187	334	1457	279	129	448	783	344	723	369	247	486	6786
Total	1281	517	1749	284	269	1250	1916	2130	1319	2721	2727	1816	17979
1982													
Broiler	235	120	385										
Culled Chicken	871	1089	797										
Total	1106	1209	1182										

Remark : Broiler is Total Number of Pure Broiler, Semi Broiler and Layer's Cockerel.

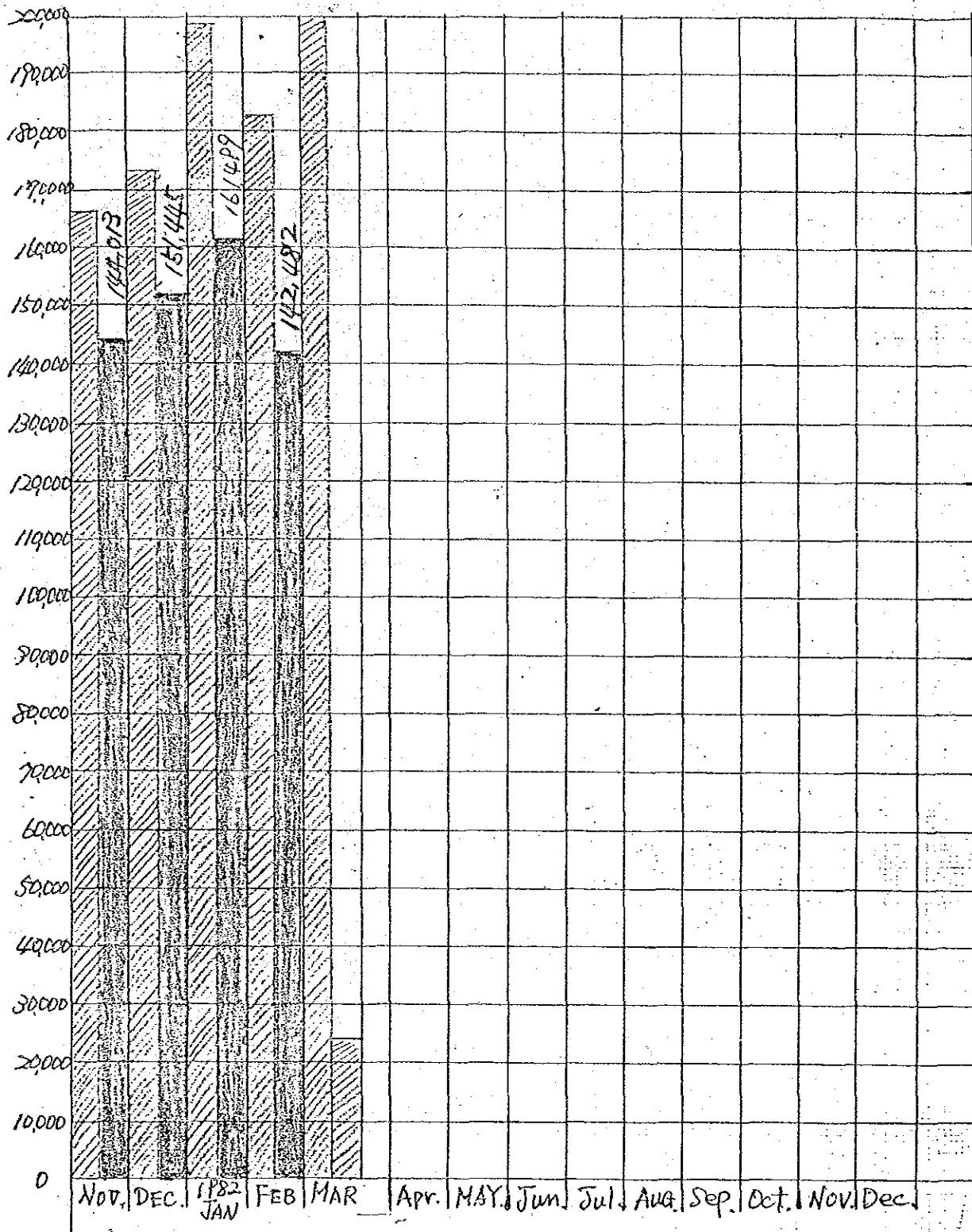
Table 11 : V. Mixed Feed Production.

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL
1979													
Pigs	500	2400	5000	3300	3900	3800	4500	4740	4150	6700	7500	11300	57790
Poultry	2265	3200	5370	5350	5700	5800	6140	8920	7950	9430	10190	13640	83855
Total	2765	5600	10370	8650	9600	9600	10640	13560	12100	16130	17690	24940	141645
1980													
Pigs	17250	18850	20650	18100	19600	17100	20900	21000	22410	22314	22850	32100	253124
Poultry	15600	15800	17100	15850	15350	16300	20370	17350	20482	26250	24350	22815	227657
Total	32850	34650	37750	33950	34950	33400	41270	38390	42892	48564	47200	54915	480781
1981													
Pigs	33340	32400	29550	24400	20400	22100	25600	29000	30100	31650	36320	32705	347565
Poultry	25855	23920	23100	24975	25100	31490	33590	32450	33300	33490	31830	26030	345130
Total	59195	56320	52650	49375	45500	53590	59190	61450	63400	65140	68150	58735	692695
1982													
Pigs	26030	29550											
Poultry	32705	44400											
Total	58735	73950											

Figure 3 : MONTHLY EGG PRODUCTION SCHEME AND ACHIEVEMENT. (1)

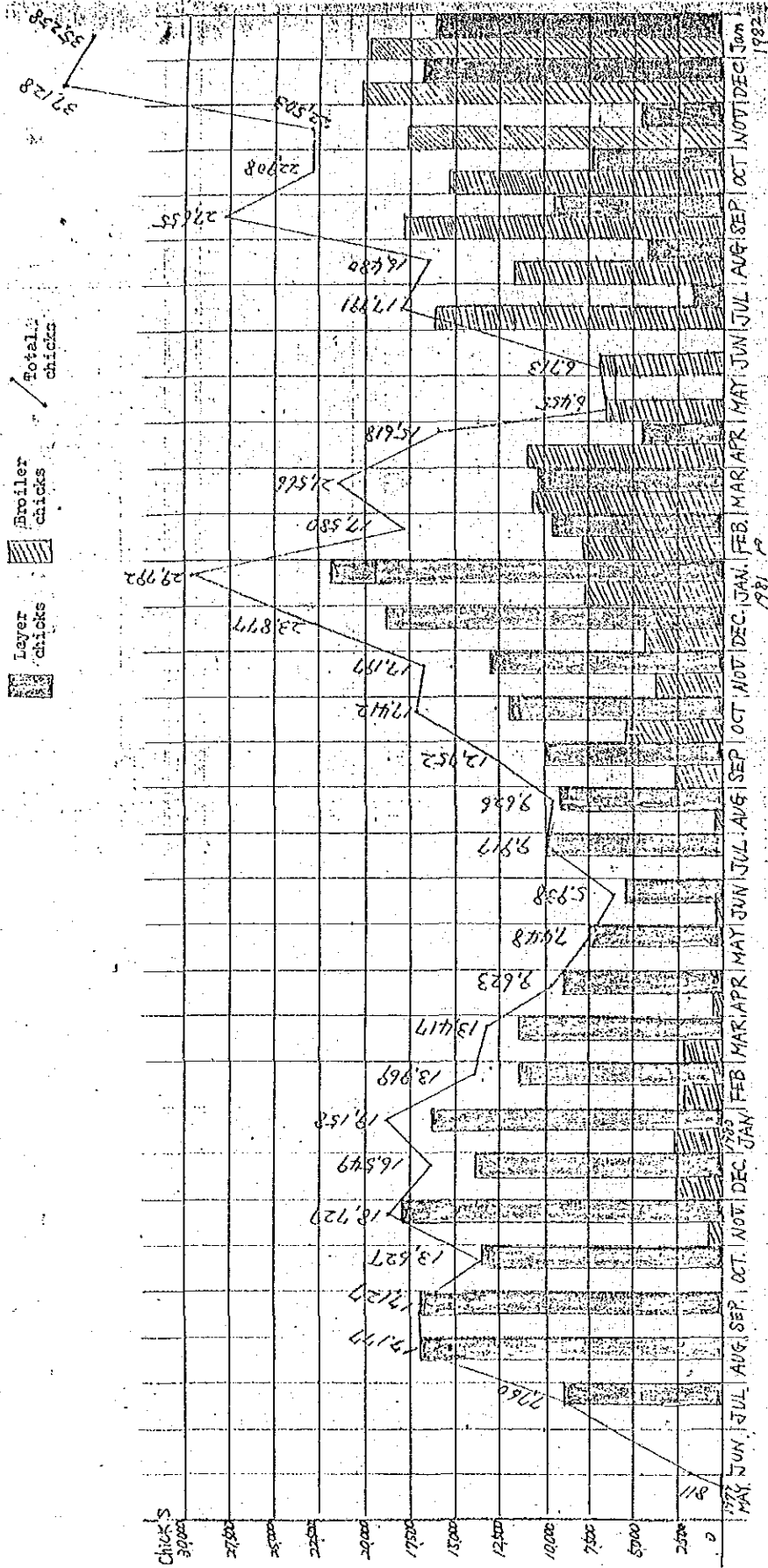


MONTHLY EGG PRODUCTION SCHEME AND ACHIVEMENT (2)



35

Figure 4 - MONTHLY BAY CHICKS PRODUCTION ACHIEVEMENT (1).



MONTHLY BABY CHICKS PRODUCTION ACHVMENT (2)

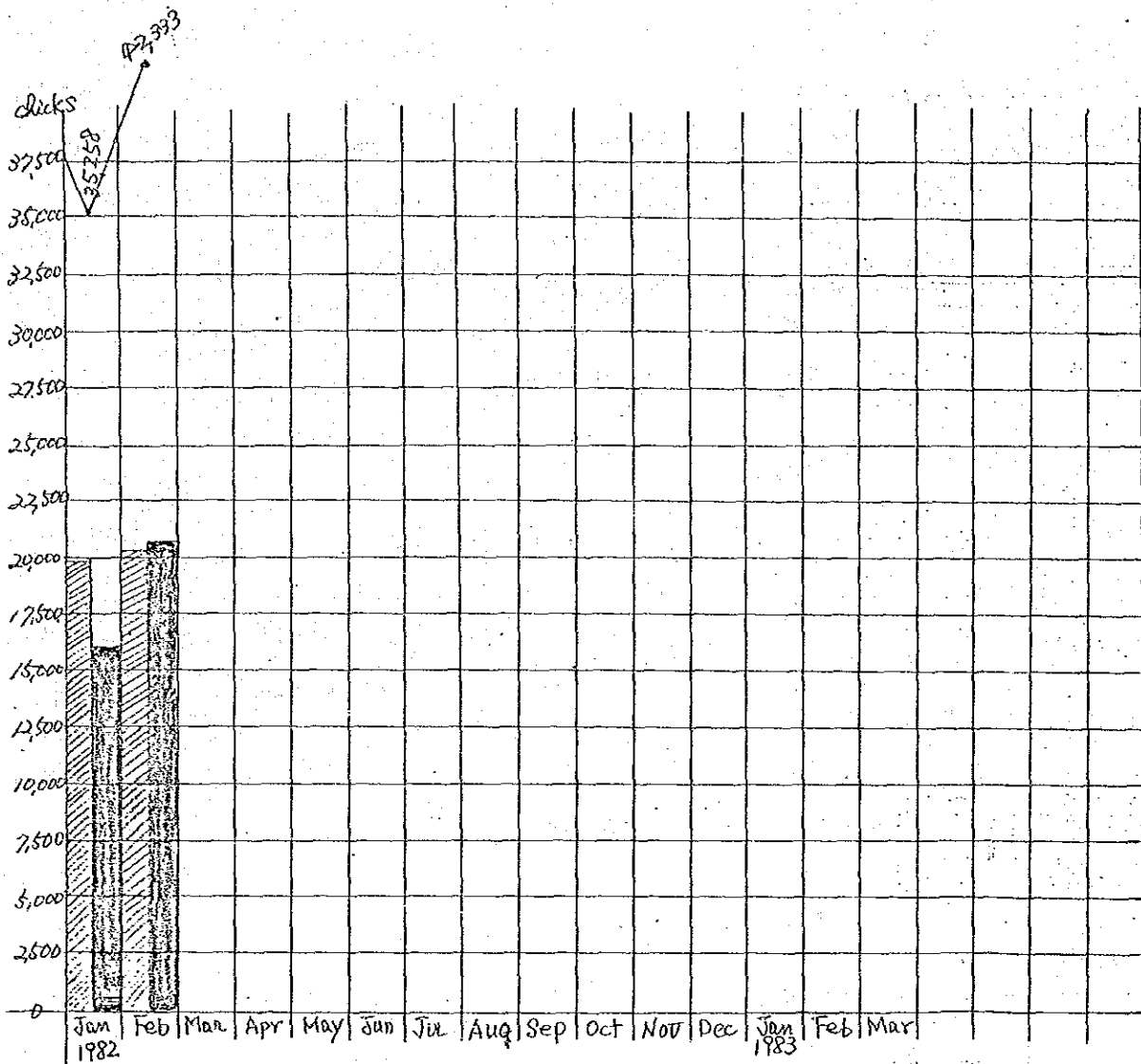
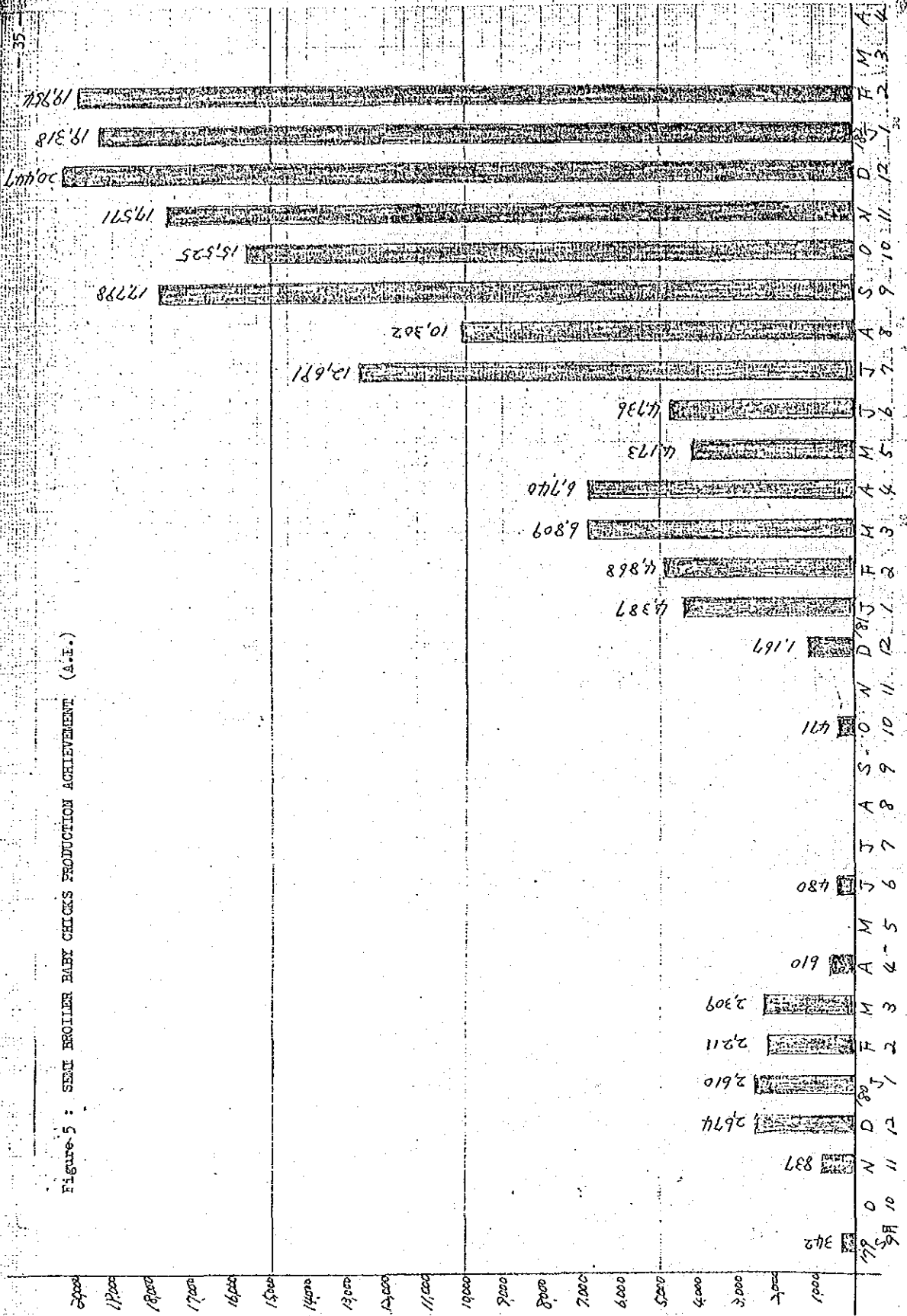


Figure 5 : SEMI BROILER BABY CHICKS PRODUCTION ACHIEVEMENT. (A.I.)



JICA