

海技協資(海セ)第25号

日本カンボディア友愛畜産センター

報告書

昭和43年3月

海外技術協力事業団

Overseas Technical Cooperation Agency

JICA LIBRARY



1048324[6]

國際協力事業団	
輸入 日付 '84. 5. 16	0109
登録No. 04940	87
	EX

ま え が き

日本、カンボディア友愛畜産センターは、農業技術センター、医療センターと同様に、カンボディアが日本に対する戦争の賠償請求権を放棄した好意に対して、日本から感謝の表示として贈与したものである。

1959年に結ばれた日本、カンボディア経済技術協力協定に基づき、これらのセンターが設置されることになり準備が進められ、1964年3月、建設工事が終了した。続いて同年7月、当初の間その運営に協力するため、日本人専門家等7名が到着した。その後11月までの間に、家畜・機具・機械などが逐次到着し、カンボディア側職員もある程度配置されて、業務が開始された。

業務の状況については、1964年7月以降毎月海外技術協力事業団宛に報告しているところであるが、ある程度の期間についてこれを纏めてみるものが、今後の業務遂行上有益ではないかと思ひ、1966年末までを区切りとして、第1次報告を纏めることにした。

年報という形式で毎年末に出すことも考えられたが、1964年末には、業務を開始したばかりで纏めるような内容がなかったため見送られ、1965年末には、さきの協定による協力が、専門家等の派遣については1965年10月末で打ち切れ、運営費については1966年7月までで終るといふ事情にぎり、その後の協力が引続き行なわれるかどうか不明であったため、協力協定による協力期間全体を一括して纏めるという案もでてきた。このような情勢で、はっきりした見通しがつかないままに時日を経過してきたが、ようやく、コロボ計画による専門家の派遣が将来も続けられるほかセンターの業務拡充についてもある程度の財政的援助が継続される気運が見られるようになったので、1966年末までを第1回の区切りとすることにした。今後は毎年を単位として纏めることが便利であらう。

内容の執筆は、それぞれの担当部門について、現在当センターに勤務する専門家が分担して行なったが、後記するように途中で専門家が交代している部門にあっては、現専門家着任前の事柄については、前任者の報告または記録に基づいて記述したものである。

目 次

まえがき	
第 1 章 総 説	1
I カンボディア国内における当センターの地位	1
1. カンボディア国の概況	1
2. カンボディアの畜産	2
3. 当センターと他の機関との関係	4
II センターの現況	5
1. 立地条件	5
2. 業務の内容	6
3. 内部組織と職員	7
4. 家畜・家禽	8
5. 耕地	8
III センター業務の推移	8
1. 業務開始に至るまで	8
2. 業務の経過	11
3. 業務の成績	21
第 2 章 牛 の 部	23
I カンボディアの牛の現状	23
II 牛の到着までの業務概況	24
III 到着した牛の状態	25
IV 業務計画と関連事項	26
1. 業務基本方針	26
2. 人的構成	26
3. 施設状況	27
V 生産関係	28
1. 飼養方式について	28
2. 生産の概況	29
VI 衛 生	32
1. 伝 染 病	32
2. 普 通 病	33

VI	調査試験成績	33
	1. 農家飼養牛の実態調査	33
	2. 熱帯におけるホルスタイン系乳牛の飼育例	35
	3. ハリアナ種泌乳能力調査	37
VII	飼料関係	38
	1. 粗飼料および敷料	38
	2. 濃厚飼料	39
IX	センターの牛の将来と問題点	39
	1. ジャージー種	39
	2. 褐毛和種	40
第3章	豚の部	41
	まえがき	41
I	カンボディアの養豚の現況	41
II	家畜到着までの業務の概要	44
III	到着した種豚について	44
IV	業務計画と関係事項	45
	1. 業務の概要(1965年)	45
	2. 種豚の繁育計画について	46
	3. 繁殖計画について	46
	4. 肉豚の飼育について	46
	5. 生産および配付	46
	6. 業務の概要(1966年)	47
	7. 施設状況について	47
	8. 人的構成	49
V	生産関係について	49
	1. 分娩頭数	50
	2. 生産子豚の性比	50
	3. 在胎日数と分娩所要時間	50
	4. 育成率	51
	5. 哺乳日数の比	51
	6. 子豚の発育斉度	51
	7. 子豚の乳頭数比	51
	8. 子豚の発育概要	51
	9. 子豚の生産および配付状況	51

	VI 保健衛生関係	52
	1. 予防衛生の観念	52
	2. 伝染病の予防	52
	3. 個体保護	52
	4. 主な疾病との関係事項	52
	5. 繁殖関係について	53
	6. 種雄豚について	53
	VII 調査試験	54
	VIII 飼料関係	57
	IX カンボディア養豚の将来とセンターの方向	58
第 4 章	鶏 の 部	60
	I カンボディアと鶏	60
	II 畜産センター鶏関係の概況	61
	III 種鶏導入から現在までの概況	62
	IV 鶏部門の職員	65
	V 飼養管理について	66
	VI 孵卵および孵化成績について	68
	VII センター種鶏の産卵成績	70
	VIII 種鶏および種雌(センター候補)の異動	75
	IX 鶏の生産物	76
	X 飼料について	78
	XI 鶏の保健衛生	81
	1. カンボディアにおける鶏の疾病	81
	2. 畜産センターの鶏の疾病	82
	XII 今後の問題点と対策	85
	XIII 鶏の試験調査	87
	1. 孵卵に関する調査試験成績	87
	2. 孵卵中に種卵の位置および転卵の有無が雛の発生にどのような 影響をもたらすか	96
	3. 畜産センター 2 世鶏の能力調査	102
第 5 章	家畜衛生の部	108
	I カンボディア国における家畜疾病と予防	108
	II 本センターにおける疾病と対策	111
	1. 伝染性疾患	111
	2. 一般疾病	115

III	人員構成	117
IV	施設	117
V	問題点	118
	1. 現在までの問題点	118
	2. 今後の見通しと問題点	121
付	斃死または淘汰家畜病名一覧	122
第 6 章	飼料の部	126
I	地勢	126
II	土性	126
III	農場開墾	126
IV	飼料作物	127
V	各家畜の飼料給与	133
VI	濃厚飼料	134
VII	粗飼料	136
VIII	エンシレージの製造	136
IX	農機具の利用状況	137
X	試験調査実験	139
	1. 玉蜀黍栽培試験	139
	2. 蹄耕法(Stocking method)によるパラグラス造成実験	143
	3. パラグラスの刈取調査	144
	4. 牧草類の耐水性調査	145
	5. 飼料の化学的成分の分析調査	145
	6. 蔬菜栽培および調査	149
XI	その他の事項	151
XII	今後の問題点	151
	あとがき	154

第 1 章 総 説

I カンボディア国内における当センターの地位

1. カンボディア国の概況

(1) 地 理

カンボディアは、インドシナ半島の南西部にあり、東と南はヴィエトナムに接し、北東はラオスと北西および西はタイと境し、南西はシヤム湾に面する。北緯10度から15度の間にあり、熱帯アジア季節風地帯に属する。面積は181000km²で北海道の約2倍、日本全土の半ばに近い、国全体は、正方形の南東隅を斜に削ったような形状をしており、中央部が低い平地をなし、周辺に丘陵または山岳地帯がある。平地は、南方、南ヴィエトナム領に向って展開している国土の中央よりやや東寄り、ラオス領から南下してきたメコン河が、南ヴィエトナム領へと、国内を500kmにわたり貫流している。中央平地の西北部にトンレサップ湖があり、乾季の面積3000km²であるが、雨季には3倍以上になるといわれている。トンレサップ湖の水は、トンレサップ河を通じてプノンペン市でメコン河に合し、その直後メコン河はバサック河を分岐し、ともに南下して南ヴィエトナム領に入る。

(2) 気 象

平地の気温は平均26～30度で、年間の開きは少ないが、3月、4月が暑く、12月、1月が比較的涼しい。季節は、おおむね乾季と雨季に別れ、11月から4月までが乾季、5月から10月までが雨季である。雨量は地勢によって異なり、南西地域は最も多く、年間雨量7000mmに達する場所もある。北東高地がこれに次ぎ、2000mm以上、降雨量の少ないのは、北西隅からトンレサップ湖、プノンペン市を通り、メコン河下流に向う一帯で、1500mm以下、その中間地帯が1500～2000mmである。乾季と雨季の降雨量の相違は、雨の最も少ない地帯にあるプノンペン市で、乾季6ヶ月間に200～300mm、雨季6ヶ月間に1100～1200mm、中間地帯のKomp-ong-Cham 県Chupゴム園で乾季に400mm、雨季に2000mmというような情況で、大体雨季には乾季の5倍の雨が降る。

(3) 産 業

カンボディアの産業では、第一に農業があげられる。総人口574万人(1962年)中、436万人が農業人口であり、その割合は7割5分である。さらにその8割が稲作世帯に属する。漁業人口は、全体の1%強である。森林面積は国土の50%を占めるが、林業者の数は0.2%程度である。

その他の産業としては、近年国営事業を中心として、紡績、製紙、合板、セメント、ガラス、砂糖肥料、醸造、タイヤ、水力発電などの工場ができてはいるが、民間企業は遅れている。

貿易面では輸入超過の傾向にあり、最近5ヶ年(1962年～1966年)の平均年額は、輸出28

億リエル(注)、輸入35億リエルである。輸出の主な品目は、米、ゴム、玉蜀黍で、木材、胡椒、カボックがこれに次ぎ、Hong Kong向けの水牛・牛がその次に位する。家畜の輸出額は、年間2~3000万リエルである。このほか、畜産関係としては、獣皮が年額500~700万リエルに達し、畜産関係の輸出総額は全体の1~2%を占めている。輸入の主なものは、機械、金属、織物、薬品、車輛等で、畜産関係では乳製品が年額7~8000万リエル、輸入総額の2%に達している。

(注) 1リエル=約10円、ただし実勢では約5円

第1表 畜産関係輸出入一覧表

		1961		1962		1963		1964		1965		1966	
		数量 (トン)	金額 (百万リエル)	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
輸 出	牛	385	1	7,466	1	7,321	13	-	-	-	-	549	4
	水牛	8,899	34	10,574	11	12,151	31	3,342	16	4,549	24	5,389	35
	豚	11,662	116	9,648	17	436	1	-	-	-	-	-	-
	家禽	-	-	536	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	皮革	963	6	2,596	7	966	5	623	6	644	5	779	6
	計(A)		157		37		50		22		29		45
	輸出総量(B)		2,220		1,903		3,116		3,063		3,690		2,356
	$\frac{A}{B} \times 100$		71		19		16		0.7		0.8		1.9
輸 入	牛	-	-	-	-	-	-	11	1	-	-	-	-
	豚	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	鶏	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	皮革	-	-	9	1	-	-	3	1	-	-	-	-
	乳製品	-	76	4,345	86	5,008	99	3,785	72	3,699	63	4,893	74
	計(A)		76		87		99		74		63		74
	輸入総量(B)		3,395		3,583		3,751		2,863		3,603		3,888
	$\frac{A}{B} \times 100$		22		2.4		2.7		25		2.3		1.9

(税関統計・国立銀行月報)

2 カンボディアの畜産

(1) 畜産行政

カンボディアの畜産に関する行政機構は、農業省(Ministère de l'Agriculture)の中に畜産局(Service de la Production et Santé Animales)(注)があり全国の畜産獣医行政を掌っている。地方には、プノンペン市に獣医局(Serviec Vétérinaire)が、2市19県に獣医所(Poste Vétérinaire)があり、管下の畜産獣医行政に当たっているが、主な業務は牛疫を中心とした防疫活動で、その他の分野における活動には、あまりみるべきものがない。

附属機関としては、全国を対象とする種畜場が Stung-Meanchey, Stung-Kéo, Tuol-Preah-Vihear (公式の名称は日本・カンボディア友愛畜産センター Centre d'Elevage la Fraternité Khméro-Japonaise) の3箇所あり、そのほかに県を対象とするものが4箇所ある。県を対象とするものは最近の2年間に4箇所閉鎖された。これらの場では、牛・水牛・めん羊・山羊・豚・鶏を飼養し、民間に配付している。

畜産局関係の予算額は、年々3000万リエル程度で、これには県の獣医所および種畜場の経費も含まれている。人件費が3分の2を占め、残りが資材費となっている。

人員は、県庁、種畜場勤務者を含め、Vétérinaire-Inspecteur 4名, Vétérinaire Contractuel 4名, Controleur 69名, Vaccinateur 130名, Identificateur 24名, 計231名である。これらの職階はほとんど学歴で決定され、それぞれDocteur, Bachelorの称号を外国の大学で附与された者、Controleurの卒業証書をカンボディア国立農畜林専門学校で受けた者、中学卒業程度で短期講習を受けた者、その他というように区分されており、試験による登用制度は開かれてはいるが、実際問題として、上級職に昇進した例はまだないようである。

獣医畜産関係教育機関としては、農科大学獣医学部(未完成)、農畜林学校畜産学科(大学完成後廃止予定)、農業高校(未完成)各1個があり、それぞれ国立である。この専門学校の卒業生には、前述のControleurという資格が与えられ、政府機関、軍隊、団体等の基幹技術職員として勤務している。大学および高校からは、まだ卒業生を出していない。畜産局長・次長・陸軍獣医部長その他数人はフランスの大学出身であるが、そのほかに米国の大学に留学した者も数名ある(bachelor)

(注) 農業省の長官は、その個人の資格によって大臣(ministre)または長官(secrétaire d'état)と呼ばれ、時としてその上に産業関係省を統括する経済大臣が置かれることがある。畜産局の名称は従来獣医畜産獣疫局(Service Vétérinaire, Zootechnique et des Epizooties)とあったが、1966年1月、家畜生産衛生局の意味の現在の名称に変わった。

第2表 種畜場別飼養家畜家禽頭羽数(1966年12月末)

種畜場	牛		水牛		めん羊		山羊		豚		鶏	
	成畜	子畜	成畜	子畜	成畜	子畜	成畜	子畜	成畜	子畜	成鶏	雛
Stung-Meanchey	42	30	5	4	9	14	9	4	139	248	181	1,118
Stung-Kéo	47	47	33	15	-	-	-	-	34	145	-	-
Tuol-preah-Vihear	27	35	-	-	-	-	-	-	35	86	706	163
Batambang	93	12	-	-	-	-	-	-	25	94	-	-
Kompong-Cham	138	162	-	-	-	-	-	-	-	-	36	26
Siemreap	9	-	-	-	-	-	11	5	5	9	115	1,458
Takeo	-	-	-	-	-	-	-	-	8	27	118	14
計	356	286	38	19	9	14	20	9	246	609	1,156	2,779

(畜産局月報)

(2) 国民生活と畜産

さきに述べたように、国民の大部分が農業を営んでおり、その多くが、農耕・運搬の手段として、牛・水牛を飼っている。肉食の習慣は、小乗仏教を信奉するクメール族の間ではあまり盛んでないが、それでも全然肉食しないわけではなく、逐年食肉量は増大する傾向にある。少数民族である。中国人、ベトナム人、チャム族、ヨーロッパ人などは、多量の肉を消費する。これらの需要に応え、また農家の経営内容を豊かにするため、豚、あひる、鶏が飼われる。あひるは卵肉両用、鶏は農家にとっては主として肉用であるが、都市周辺には卵用鶏の専門業者も若干ある。牛・水牛は、使役を目的として飼われるため、老齢にならなければ屠殺されない。したがって、家畜飼養頭数の割合に屠殺頭数は少ない。

人口と家畜頭数の関係を日本の場合と比べると次の表のとおりで、家畜密度の点ではカンボディアの方がかなり高いが、人口に対する屠殺頭数の割合では両国間に大差がない。家畜頭数は、年々増加の傾向にある。

第3表 人口と家畜数・屠殺数の関係(1962年)

	総人口 (1,000人)(A)	農家人口 (1,000人)(B)	$\frac{B}{A} \times 100$	家畜頭数(1,000頭)			屠畜頭数(1,000頭)		
				牛	水牛	豚	牛	水牛	豚
カンボディア (人口1,000) に対し	5740	4362	75	1,322	471	689	42	2	350
				230	82	120	7		61
日本 (人口1,000) に対し	95180	32596	34	3,322	-	1,025	844	-	6,245
				35	-	11	9	-	66

(計画省統計)

3. 当センターと他の機関との関係

当センターは国立であり、農業大臣、畜産局長の系列下に置かれる。歳出予算は、畜産局長が直接管理している。歳入は、国庫の収入となる。そのほか、一般官庁として、所在地を管轄する国家機関であるところの Kompong-Cham 県知事の監督を受ける。

第4表 家畜・家禽飼養頭羽数

(単位: 1,000頭, 1,000羽)

	1961	1962	1963	1964	1965
牛	1,278	1,322	1,403	1,530	1,657
水牛	447	471	512	579	637
豚	671	689	846	933	991
家禽	2,802	2,927	3,495		4,227

(畜産局)

後で述べるように、当センターの主要な任務のひとつとして、優良な種畜・種禽を配付することにより、国内の家畜・家禽の改良を促進することが決められているが、この場合、配付の対象となるのは、さきに述べた国立2牧場と県立4牧場が第1段階としてあげられる。第2段階としては、農業協同組合などの機関が考えられているが、これは実際上はなほだ微力で、現状ではあまり期待をかけることができないので、直接有力な農民または民間企業者に対しても配付している。

第5表 各種畜場の生産物配付状況(1966年)

	子牛	子水牛	子豚	雌	牛乳	鶏卵
Stung-Meanchey	8	-	100	-	1,577ℓ	609個
Stung-Kéo	4	2	118	-	-	-
Tuol preah Vihear	2	-	108	13,963	2,916	38,228
Battambang	-	-	14	-	-	-
Kompong-Cham	12	-	10	2	-	1,910
Siemréap	-	-	-	-	-	1,905
Takeó	-	-	36	-	-	2,140
計	26	2	387	13,965	4,493	44,792

(畜産局月報)

II. センターの現況

1. 立地条件

当センターは、Kompong-Cham 県 Tbau ng-Khmum 郡 Chirs 村に所在し、面積は約 900 ha とされているが、用地の北部は境界が明確でない。

用地の地勢はおおむね平坦で、標高 10~20 m 程度、南部が高く、北方が低い。疎林地帯が多く一部に密林がある。南部 200 ha ほどは切り開かれ、風致用の樹木だけが残されている。雨季 8 月頃から 10 月までは、北部の低地にメコン河の増水が浸入し、湖水のような状態となる。乾季には、用地の中央を東から西に細流が流れ、用地の西側にある沼に注いでいる。

土壌は、玄武岩を母岩とする粘土で、礫を多量に含む場所が多い。雨季に水没する部分には、沖積土がある。おおむね酸性で磷酸分に乏しく、作物の成育にとって好ましくない。

気温は、年間平均 28 度で、3 月、4 月が暑く、約 30 度、12 月、1 月が涼しく約 26 度である。降水量は、年間約 2000 mm で、5 月から 10 月までは、毎月 300 mm 内外の雨が降り 11 月から 4 月までの間は雨量が少ない。

用地の南部約 10 ha を建物敷地とし、事務所、実験室、牛舎、豚舎、鶏舎、仔卵舎、隔離病舎、農具庫、倉庫、車庫、燃料庫、発電室、研修生宿舎、職員宿舎など 39 棟、約 7000 m² の建物がこ

ここに置かれている。主要建物には、自家発電による電気および水道が附設されている。水道は、用地の西端にある沼に注ぐ小川から採り入れた水を、建物敷地まで約1.5Kmの地中管で送り改めて沈澱池を通して圧搾空気により配水している。建物の配置は、図面のとおりである。

2. 業務の内容

当センターは、カンボディアの畜産開発に資することを目的として設置されたものであるが、具体的には、次のような業務を行なっている。

(1) 家畜・家禽・精液・種卵の生産、配付

牛については、ジャージー、褐毛和種、豚については、中ヨークシャー、パークシャー、鶏については、白色レグホーン、黄斑プリマスロック、ロードアイランドレッド、名古屋の各種の優良な種畜種禽を日本から輸入して、その子畜、雛、精液、種卵を国立・県立の種畜場または民間企業者、農民団体等に配付して、カンボディアの家畜・家禽の改良促進に寄与している。

(2) 家畜の改良・衛生・飼料作物に関する調査試験

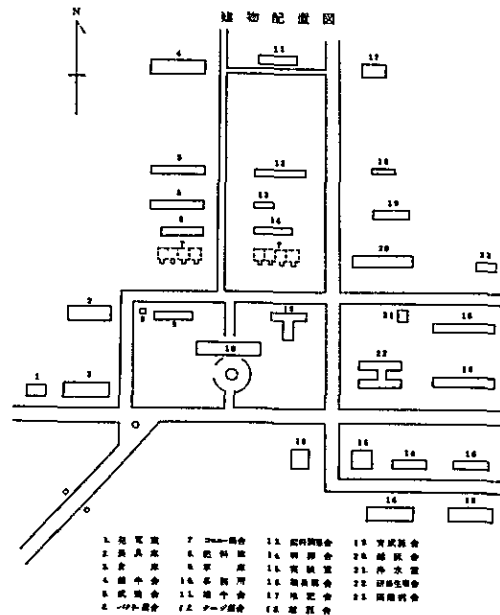
カンボディアの気候風土に適し、農民の飼育が容易な家畜を作り出すため、在来種と輸入種との雑種を作り、また各種飼養方法の比較を行ない、衛生面においては、常在する各種伝染病の調査を行ない、また干熱と暑熱に耐える飼料作物の発見を目指して調査試験を行なっている。

(3) 学生・技術者の畜産に関する実地訓練

農民を長期間収容して、実地訓練を施し、農村の技術水準向上に資する目的で、寄宿舎の設備を持っているが、まだこの計画は実施の機運に至らず、短期間散発的に学生技術者の訓練を行なっている。

(4) 飼料作物の栽培

濃厚飼料は外部から購入することができるが、当地には家畜の飼料を栽培する慣行がなく、粗飼料



については自給せざるを得ないので、牧草、青刈類を主として栽培している。

3. 内部組織と職員

内部組織については、明文の規程はなく、場長の裁量によって決定される。各部署に対する人員の配置も同様で、カンボディア側職員の現状は次のとおりである。

第6表 部署別身分別職員数（1966年12月末）

	Veter Contratt	Control	Vaccin	機械工	電工	運転手	機械助手	大工	作業長	作業員	小使	計
場長	1											1
次長	1											1
種牛課		1							1	6		8
種豚課		1							1	5		7
種鶏課		1							1	5		7
実験室		1							1			2
農事課		1				4			1	5		11
庶務係			3							1		4
車庫係				1		4						5
電気係					1		1			1		3
水道係							2			1		3
宮繕係								2		2		4
雑用係											1	1
庭園係										2		2
夜警係										2		2
飼料調理係										2		2
計	2	5	3	1	1	8	3	2	5	32	1	63

日本人は、コロombo計画による専門家6名と、日本青年海外協力隊員2名が勤務している。その氏名と担当は、次のとおりである。

第7表 日本人勤務者一覧表

氏名	身分	担当	氏名	身分	担当
及川浩吉	コロombo計画	家畜	海老名六郎	コロombo計画	牛
船津秀雄	同	豚	高橋武	同	鶏
堀野厚	同	農学	金田清	日本青年海外協力隊	園場管理
瀬戸健次	同	獣医	奥野信一	同	農業機械

4. 家畜・家禽

現在繁養している家畜・家禽は、次表のとおりで、当初日本から輸入したもの、ならびにその後裔のほかに、雑種造成のため当地で求めたものもある。

5. 耕 地

第 8 表 繁養家畜家禽頭羽数(1966年12月末)

現在の既耕地面積は、161haである。

Ⅱ. センターの業務の推移

1. 業務開始に至るまで

当センター設置の構想が話題に上ってからはもちろんのこと、具体的な取決めが行なわれてからでさえ、業務が開始されるまでには長い年月を要した。それらの経緯は、すでに多くの場所で述べられており、特に「カンボディア王国農業技術センター及び畜産センター設置調査報告」(農林大臣官房参事官室-1959年)、「カンボディア経済技術協力協定による畜産センター建設準備業務報告書」(海外技術協力事業団-1962

	品 名	成 畜		子 畜		計
		雄	雌	雄	雌	
牛	ジャージ	2	7	2	10	21
	褐毛和種	2	8	3	12	25
	ハリアナ	-	3	-	2	5
	在来種	2	4	-	1	7
	雑種	-	5	-	-	5
	計	6	27	5	25	63
	品 名	成 畜		子 畜		計
		雄	雌	雄	雌	
豚	中ヨークシャー	3	11	14	17	45
	パークシャー	4	7	10	17	38
	在来種	-	6	4	5	15
	雑種	1	1	8	10	20
	計	8	25	36	49	118
	品 名	成 鶏		計		
		雄	雌			
鶏	白色レグホーン	47	294	341		
	黄斑プリマスロック	33	159	192		
	ロードアイランドレッド	4	4	8		
	名古屋	40	83	123		
	計	124	540	664		

年)および「日本、カンボディア経済技術協力協定に基づく農業および畜産センターの設置について」(農林省国際協力課-1964年)などに詳しいので、こゝではきわめて概略を述べるにとどめる。

カンボディアが賠償請求権を放棄したのは1954年のことで、それに応じて日本から経済援助を行なう用意があることを伝え、種々交渉が行なわれたが、これを農業および畜産の開発に役立てたいというカンボディア側の意向は、1957年に明らかになり、同年11月の岸首相の同国訪問により具体化が促進された。1959年3月にはプノンペン市で両国間の協定書に調印され、農業技術センターおよび種畜場のために15億円の援助資金が充てられることが確定した。同年7月、カンボディアから調査団が来日、折り返し8月に日本側から調査団が現地へ赴き、場所の選定および業務実施についての打合せを行なった。同年10月には、協定に基づく日本・カンボディア合同委員会で、次のよ

うな業務内容が決定した。

(1) 目 的

- (イ) 家畜の改良増殖
- (ロ) カンボディア技術者の訓練ならびに畜産青年の実施教育
- (ハ) 家畜衛生
- (ニ) 飼料作物の栽培貯蔵

(2) 家畜・家禽

- (イ) 鶏 : 雄1000羽, 雌1000羽
種 類 : 黄斑プリマスロック, ロードアイランドレッド,
ニューハンブシャー, 白色レグホーン
- (ロ) 豚 : 雄10頭, 雌50頭
種 類 : 中ヨークシャー($\frac{1}{3}$), パークシャー($\frac{2}{3}$)
- (ハ) 牛 : 雄2頭, 雌10頭
種 類 : 褐毛和種
- (ニ) 乳牛: 雄2頭, 雌10頭
種 類 : ホルスタイン
- (ホ) 種雄馬: 2頭,
種 類 : ア ラ ブ
- (ヘ) 選抜した家畜・家禽の配付: 年間鶏21000羽, 豚500頭を集中的に模範農家
に対して

(3) 経 費

人 件 費	8 0 0 0 千リエル	(日本人技術者9名, 3年分)
施 設 費	2 5 0 0 0	(約7000m ²)
運 営 費	1 9 0 0 0	(3年分)
計	5 2 0 0 0	

1960年3月には、建築設計案について打合せのため、日本から調査団が派遣され、同年4月には、日本の株式会社大林組が建設工事を担当することが内定した。同年12月には専門家5名が送られ、翌1961年8月にさらに1名が追加され、準備調査を行ない、建設工事完了後速やかに業務を開始することができるよう備えた。

ところが建設工事の着手が意外に遅れ、見通しがつかないうえ、経費も節減を余儀なくされるような事態となったため、1962年7月、一旦派遣した専門家を全員帰国させ、建設工事の完了を待つ

ことになった。また経費節減の手段として、センターの規模を縮小せざるを得ないことになり、カンボディア政府もやむを得ないこととしてこれに同意した。

建設工事は、1963年3月に着工され、翌年2月に完成し、3月にカンボディア政府に仮引継が行なわれた。

1963年12月に、緒方農林技官が協定による各センターの業務開始を円滑ならしめる目的で、カンボディアに派遣され、建築工事促進、資材調達、専門家派遣等について、カンボディア政府との連絡に当たった。

業務開始に先立ち、さきに合同委員会で決定した方針につき、その後相当の時日を経過したため情勢の変化もあり、また経費節減のための規模縮小の関係もあり、ある程度の改訂を要することになったので、両国政府間で打合せのうえ、次のように改められた。

(1) 目 的

畜産技術の改善とその普及を図り、もって家畜の改良増殖と畜産物の増産に寄与することを目的とする。

(2) 事 業

- (イ) 種畜および種禽の生産ならびに配付
 - (ロ) 家畜および家禽の飼養管理の改善に関する研究および調査
 - (ハ) 家畜および家禽の保健衛生に関する研究および調査
 - (ニ) 飼料の改善に関する研究および調査
 - (ホ) 技術者の養成
 - (ヘ) 農民の技術訓練
 - (ト) その他センターの目的達成のため必要な事業
- 家畜・家禽については、次のように改められた。

(1) 鶏 : 雄50羽, 雌500羽

種 類 : 白色レグホーン, 黄斑プリマスロック, ロードアイランドレッド, 名古屋

(2) 豚 : 雄5頭, 雌30頭

種 類 : 中ヨークシャー, パークシャー(それぞれ $\frac{1}{2}$)

(3) 乳牛: 雄2頭, 雌10頭

種 類 : ジャージー

(4) 肉牛: 雄2頭, 雌10頭

種 類 : 褐毛和種

すなわち、さきの決定に比べて、鶏が半数に減り、ニューハンプシャー種が名古屋種に変わり、豚では頭数が $\frac{3}{5}$ に減り、中ヨークシャーとパークシャーの比率が1対2から1対1に変わった。牛については、頭数の変化はなく、ホルスタインに予定されていたものがシャーシーに変えられた。肉牛だけはもとのままであり、馬は全然姿を消してしまった。

予算については、数次の改訂を行なった結果、建築費が大幅に増額され、次のような内容となった。

建築費(税金, 設計費とも)	3 2 0 0 0 0 千円
運営費	1 4 6 0 0 0
日本人派遣費, 調査費	8 4 0 0 0
研修費	8 0 0 0
その他	7, 0 0 0
計	5 6 5 0 0 0

2. 業務の経過

(1) 専門家の派遣

1959年7月に発効した協力協定は、1962年7月で期間を満了することになったが、さらにその期間を延長し、1964年7月に日本人専門家6名および通訳1名が畜産センターに派遣された。

(2) カンボディア側の受入態勢

カンボディア政府は、1964年3月に建物の仮引継を受けて以来、職員2名および臨時労働者4名を当センターに勤務させ、日本人専門家の着任を待っていたが、単に建物があるだけで、家畜もその他の物品もまだ日本から到着していないため、これらの人員はただセンター内に居住しているに過ぎなかった。

日本人専門家が到着した7月には、すでに竣工以来5ヶ月を經過しており、建物にはある程度の狂いを生じ、白蟻が巣を造っているところさえあった。電気・水道も全然動いておらず、居住職員は石油ランプと雨水で生活している状態であった。これは、事業が開始しなかったため予算の支出が認められなかったことによると思われる。したがって、宿舎はあっても、ただちに構内に居住することができず、到着した専門家は当分の間約10Km離れたメコン河の対岸のKompong-Chamのホテルから通勤せざるを得なかった。

中央では、農業大臣Chau Seng氏は、長い間待っていたので早速活動を開始してほしいと熱弁をふるい、計画次官Phlek Chhat氏は協定締結以来すでに5年を経過したと不満の様子であったが、現場においては、万事日本人が到着してからのこととして、受入態勢というものはほとんど進んでいなかった。

(3) 最初に直面した問題

専門家が到着して最初に直面した問題は、あらゆる分野にわたり、おびただしいものがあったが主なものは次のようである。

(イ) 経費の支出手続

当センターの経費は、技術職員の人件費はカンボディア政府の通常国費から支出するが、その他の一切の経費は日本援助費で賄うことになっていた。支出のためには、農業省のほかには計画省および財務省の承認を受ける必要があった。あらかじめ全予算額を項目別に承認を得ておき、実際の支出に当たっては、その範囲内で改めて支出の承認を受けるわけである。しかもセンターの場長は、支出官あるいは資金前渡官更^レというような権限を持っていないため、すべての支出を伴う行為は、農業省畜産局長に申請して、所定の手続を終えた後でなければ実行することができない規定になっていた。このようなことでは、予期しない事柄が頻発するとされる創業の非常時に、適切な処理ができない恐れが多分にあるので、例外的に簡便な方法を認めるよう要望したが容れられなかった。

この問題は、その後も度々業務遂行に当たって重大な支障となった。

(ロ) カンボディア職員の充実

カンボディア職員の充実も困難な問題のひとつであった。日本人専門家は助言者的立場にあり、センター運営の主体はカンボディア側にあるのであるから、十分な職員を配置して業務の発足に備えるべきであったが前記のようにわずか2名の技術者と4名の労務者が配置されているだけであった。技術者については、まだ十分な数だけ国内で養成されていないということが主な原因であり、労務者については、前述の予算行使手続が済んでいないことと、新規採用は社会活動省で一括して行なうことになっているため思うように進捗しないようであった。

(ハ) 施設の不備

建物その他の施設については、カンボディア政府が建設工事担当者大林組から仮引継を受けた後数ヶ月の間に、自然破損を生じた箇所もあり、水道管の破裂するものがあり、もともと床面の傾斜不良のための排水困難な場所などもあり、相当の手直しをしなければ業務遂行に支障を来す状態にあったが、すでに工事施行者は帰国後であり、解決は簡単にできなかった。

最も大きな問題として、水道の水源を2Km 近く離れた小流に求めたことがあり、乾季は水量に乏しいうえ、附近の農民の魚場と水牛の水浴場となるため、水は濁濁して不潔となり、飲料として好ましくない状態となることは明らかであった。さらに取水送水のため、ガソリンおよび石油を要するような設備となっているため、将来経常費の支出がかさむという不安があった。

(4) 物品の受入

さきに1961年に現地で調達した若干の家具類を除き、ほとんど全部の必要物品は日本で調達され、船便で送られた。これらの物品は、7月中旬から11月上旬(1964年)までの間に搬入され

た。その内容は、次のようである。

第9表 第1次調達品の内容

項 目	金額(CIF)千円	内 容
車 輛	7,344	各種自動車5台, オートバイ3台等8品目
建 物 附 属 備 品	2,863	電気冷蔵庫12台等18品目
事 務 用 備 品	871	リコビー機, 拡声機等15品目
実 験 診 療 用 具	5,152	顕微鏡3台, 防除3兼機, カメラ等210品目
飼 養 管 理 器 具	8,390	体重測定秤2台, 解卵器2台, 搾乳器2台, ミルクセパレーター, 缶詰機等100品目
農 器 具	28,652	各種トラクター4台, プラウ4台, ハロー5台, カルチベーター2台, カルチパッカー, ローラー, リッシャー, コンプランター, 尿撒布機, マニユアローダー等92品目
薬 品	1,374	クロロマイセチン当123品目
肥 料	2,280	硫酸10トン, 燐安20トン, 3要素配合10トン, 熔燐20トン, 珪カル50トン等7品目
種 子 ・ 種 苗	159	さつまいも100kg等13品目
飼 料	3,017	カルシウム20トン, 各種配合飼料24トン, 飼料添加剤等10品目
事務用その他消耗品	1,245	西洋紙40,000枚等77品目
家 畜	1,215	牛, 豚, 鶏4品目
教 育 用 品	1,464	映写機1台, 顕微鏡4台等7品目
研 修 生 宿 舎 用 備 品	195	電気冷蔵庫2台等2品目
計	75,156	694品目

以上の物品の受入、解梱、組立、整理等の作業は、カンボディア側の陣容がさきに述べたようにはなはだ手薄であったので、最初の間は、ほとんど全部が日本人専門家の手で行なわれた。

(5) 家畜の入场

職員を充実し、施設の不備を修正し、飼料生産の態勢を備えてから家畜を迎えるという当方の計画は、カンボディア政府の強力な主張により、なるべく早く家畜を入れて業務を開始することに変更せざるを得なかった。

8月に労務職員9名および運転手5名がはじめて採用され、幾分活気を呈するようになったが、運転手以外は全部未経験者であったので、家畜到着後の混乱が予想された。農機具到着後はある程度開

聖を進め、野草を刈取って乾草とする一方、畜舎の改修もできるだけ行なって、家畜の入場を待った。

家畜は、10月24日ブノンペンに入港し、ただちにトラックでセンターに搬入された。輸送途中の事故は意外に少なく、豚1頭がトラック上で死亡したほか鶏数羽が船中で死亡した程度であった。ただし疲労は牛ではさほどでもなかったが、ヨークシャー豚および鶏には相当強く現われていた。

到着した家畜は、次のようである。

(6) 家畜飼養開始に当たりの問題

家畜の飼養については、もともと相当不安があったのであるが、現実に開始してみても次のような大きな問題となった。

(イ) 飼料の入手

飼料の入手は容易でなかった。その原因として第1に挙げられるのは、政府の物品購入に関する制度である。前にも述べたように、当センターの場長には経費支出の権限がなく、原則として中央で調達した物品を現物支給されるわけであるが、中央での事務手続に長時日を要し、金額によっては審議会の承認を要することになっており、予定価格と入札価格の関係で再入札を行なう場合もあり、急を要する場合には到底間に合わない仕組になっていた。そのうえ納入品の検収も中央で行なわれるので、現場の要求と一致しない品質のものを購入する恐れもあった。

第2に、飼料としての流通の機構がないため、随時所要量を求めることが困難なことである。当国においては、家畜の飼料として特別に需要のあるのはブノンペン郊外の専業養鶏者ぐらいのもので、それとでもわずかに数ヶ所で合計数万羽を飼う程度の規模であるから、消費量はわずかなものである。その他一般の牛・豚・鶏には購入飼料はほとんど与えない。したがって飼料として市販されているものはなく、食糧用の米・乾魚・落花生粕あるいは輸出用の玉蜀黍を飼料とせざるを得ない状況である。それも品目によってはブノンペンの卸売商の手許に現物がない場合もあり、この場合には購入することが不可能である。

その他、品質が一定していないこと、単味飼料の種類が少ないことなども飼料調製上しばしば問題となった。

第10表 輸入家畜・家禽頭羽数(畜産センター, 1964年)

畜種	品 種	雄	雌	計
牛	ジャージー	2	10	12
	褐毛和種	2	10	12
	計	4	20	24
豚	中ヨークシャー	2	14	16
	パークシャー	3	15	18
	計	5	29	34
鶏	白色レグホーン	33	309	342
	黄斑ブリマスロック	11	105	116
	ロードアイランドレッド	6	52	58
	名古屋	6	54	60
	計	56	520	576

(ロ) 飼養管理労務職員

さきに述べたように、家畜取扱用の労務職員は、8月に9名採用されたほか、10月下旬、家畜の入場と前後してさらに8名補充され、人数としては一応充分となったが、そのほとんど全員が家畜の飼養管理に未経験で、特に家畜にとって長途の輸送の疲労もあり、環境の激変もあって、相当微妙な飼養管理技術を要するときに当てる取扱者としては不安極まるものであったが、いかんとも致し難いので、日本人専門家ができる限りの努力をして、すみやかに労務職員の技能水準の向上を図った。

(7) 開場式

家畜入場後10ヶ月を経て、ある程度業務の形態が整ったところで、1965年8月11日にセンターの開場式が挙行された。ノロドム・シアヌーク元首みずから臨席し、主管大臣、局長、地元県知事は約1万人が参列した。日本側では田村大使夫妻以下大使館員夫妻が出席した。シアヌーク元首は1時間にわたる演説の中で、畜産の重要性を説き、センターの将来の発展を祈った。

(8) 業務方針

当センターの事業の目的および内容については、さきに両国政府間で決定していたわけであるが、具体的な業務の方針その他細目について、日本人専門家が案を作成し、カンボディア側に示したが、公式決定をみるに至らないまま現在に及んでいる。

これは恐らく、ある程度長期にわたる見通しが立たないため、確固とした方針が立てられないのではないかと思う。また大臣または局長の個人的な影響が相当強いことも長期にわたる固定した方針を決め難くしていると思われる。

協定締結当時から農業大臣(または長官)は、Yim Dith, Cheng Heng, Sisowath Poracsi 殿下, Cheng Heng, Yem Sambaur, Chau Seng, Chuon Saodi, Meas Yang の8代、畜産局長は Saphon, Thao Thang Sath, Srey Thoun の3代にわたり、この間に時勢の変遷もあったが、ある程度責任者の意見の反映もあって、おおよそ次のように方針の変動があった。

まず1959年の合同委員会の決定においては、牛は試験的に飼養することになっていたが、その後シアヌーク元首の強い要望により、乳牛に重点が置かれることになり、また馬は情勢の変化により削除された。

家畜の到着後半年余を経た1965年5月に、農業長官¹Chuon Saodi氏が関係者を招集し、センターの業務方針について検討したが、この席で長官は、種畜の配付は当然のこととして、そのほかに調査研究、普及、研修についても力を入れて欲しいと要望した。なお普及については、現在畜産局自体にその組織がないので、近く制度を改正して、畜産関係の普及体制を作る予定だと附言した。将来の問題として、日本援助が終った後の運営については、家畜生産部門以外は収入を伴わない事業

なので、当然所要額を国費に計上するつもりだとも語った。その後さらに回を重ねて検討することを約したが、その機会を得ないままに経過している。

1966年6月、さらに援助を継続する問題について日本政府から派遣された畑井、島田両農林技官らとカンボディア農業省畜産局長らと協議の結果、乳牛部門をさらに強化することが確認された。

1966年10月には、さきの協定の期間満了のあとを受けて新たに3ヶ年間援助を継続する趣旨の協定が結ばれたが、その文面には、センターの目的として次のように掲げている。

- (イ) 畜産技術の進歩に関する試験研究調査
- (ロ) カンボディアの畜産技術者の技術養成および技術の普及
- (ハ) 畜産の増産および増産に関する試験のデモンストレーション

1966年9月、畜産局長は、当面の業務計画を次のように決定したが、これは必ずしも長期にわたる業務方針を意味するものではなく、当座行なうべき業務を列記したもので、加除改正を予想されるものである。

「日本・カンボディア友愛畜産センター業務計画」

I. 牛

- (1) 乳用および肉用種雄牛と在来種およびインド種 (Hariana) 雌牛との交雑試験産子は、資質、能力、熱帯性気候に対する適応性および諸種の感染に対する抵抗性について調査される。
- (2) 農家飼養の在来種雌牛に対する人工授精実施可能性の調査
- (3) あらたな家畜の輸入および自家生産による乳用雌牛頭数の増加

II. 豚

(1) 雑種造成

- パークシャー (雄) × ヨークシャー (雌)
- ヨークシャー (雄) × パークシャー (雌)
- パークシャー (雄) × 在来種 (雌)
- ヨークシャー (雄) × 在来種 (雌)
- パークシャー (雄) × (ヨークシャー × 在来種) (雌)
- ヨークシャー (雄) × (パークシャー × 在来種) (雌)

- (2) 同一飼料給与による各種子豚の発育比較
- (3) 異種飼料給与による各種子豚の発育比較

III. 鶏

- (1) 優良産卵鶏の選抜
- (2) 人工授精実施

- (3) 若鶏および老鶏生産卵の孵化能力調査
- (4) 輸入諸品種と在来種との交雑試験

IV. 飼料作物

- (1) メイズの選抜
- (2) 玄武岩土壌における甘薯の栽培試験
- (3) メイズおよびソルゴの貯蔵試験(エンシレージ)
- (4) メイズおよび乾草の生産

(注) 上記の業務のほか、将来は、酪農家に譲渡すべき乳用雌牛の生産および自立経営を目的とする一般の増産(子豚、鶏卵、牛乳等)のため努力するものとする。

以上の変遷の後を振り返ってみると、最初の合同委員会の決定においては、試験調査という字句が全然用いられておらず、農業技術センターとは明らかに性格の異なるものであったが、次第に試験調査が重視されてきた傾向がうかがわれる。これは、最初の日本側の主張に近づいてきたものである。

1966年度においては、2000万円近い額の物資が現物で日本から供与される見込であり、この形の援助はなお数年間継続すると期待されるが、1967年1月からはいよいよカンボディア政府独自の予算によって運営しなければならない時期になっている。幸い必要な経費は国会の承認を得る見通しと聞いているが、最近の国際情勢等の観点から、将来長期にわたり一定の予算額を当センターに確保できるかどうかについては一抹の不安がないでもない。政府当局も独立採算制への切換を検討している模様で、場合によってはさらに一部事業方針の変更も免がれないものと思われる。

(9) 協力事業の延長

1959年に締結された協定は、延長された後1966年7月に期間満了した。これに先立って、予算の関係により、この協定による専門家の派遣は1965年10月末で打切られることになり、引続きコロポ計画により専門家が派遣されることになった。専門家の氏名、担当科目、任期等は次のとおりである。

第 1 1 表 専門家派遣一覧表。

協力協定による派遣			コロンボ計画による派遣		
氏名	科目	任期	氏名	科目	任期
及川浩吉	家畜	1964.7.4 ~ 1965.10.31	及川浩吉	家畜	1965.11.1 ~
北川斐夫	牛	1964.7.25 ~ 1965.10.31	北川斐夫	牛	1965.11.1 ~ 1966.5.6
宮本忠雄	豚	1964.7.25 ~ 1965.10.31	海老名六郎	同	1966.5.1 ~
持留秀雄	鶏	1964.7.25 ~ 1965.10.31	船津秀雄	豚	1966.3.6 ~
大橋義光	獣医	1964.7.4 ~ 1965.10.31	持角秀雄	鶏	1965.11.1 ~ 1966.5.6
堀野厚	農事	1964.7.4 ~ 1965.10.31	高橋武	同	1966.5.1 ~
山内篤治	通訳	1964.7.25 ~ 1965.10.31	大橋義光	獣医	1965.11.1 ~ 1966.4.2
			瀬戸健次	同	1966.5.1 ~
			堀野厚	農事	1965.11.1 ~

(注) 1965年11月1日から1966年3月5日までの間豚業務について及川専門家が、1965年4月3日から同30日までの間獣医業務について船津専門家が、それぞれ代行した。

その後1966年10月に新たに3ヶ年間の援助を続ける旨の協定が結ばれたことは、前記のとおりである。

④ 物品の補充

事業開始に当って必要とする物品は、前述のように1964年7月から11月までの間におおむね整備されたが、その後追加補充を必要とするものが生じたので、1965年8月および1966年8月から10月までの2度にわたり、家畜飼養器具、農機具等を主とする約240品目、570万円相当のものが、海外技術協力事業団の手により購入送付された。

以上の物品の受入に当り、全体的に見ればほぼ満足すべきであったかも知れないが、時として品質不良のもの、数量不足のものなどがあり、また包装不良のため破損したのものもあった。品目が多岐にわたることや、専門的なものが多いため、発送前の検収にも困難な点はあると思うが将来充分留意しなければならない問題である。

⑤ カンボディア側の職員整備状況

カンボディア側職員も徐々に補充され、人数の上では形を整えるに至ったが、内容的には技術職員の異動が激しく、終始安定してこの職場に留っている者は少ない。しかも実務経験のほとんどない技術者が入れ替り立ち替り来ては去るような状況なので、日本人専門家の協力を打切ることができる時期については、今のところ見通しが立たない。技術職員および技術補助職員の異動状況は次のようである。

第 1 2 表 カンボディア技術職員等配置状況

職	氏 名	身 分	勤務期間
場 長	Suos-Hor	Vétérinaire Contractuel	1964. 3.~
次 長	Men-Som-An	Contrôleur	1964. 4.~ 1964. 9
"	Khvann-Thirun	Vétérinaire Contractuel	1965. 6~ 1966. 3
"	Keés-Tan	"	1966. 5.~
種牛課	Pen-Pannha-Vajiro	Contrôleur	1964.11.~ 1965. 10
"	(兼) Khvann-Thirun	Vétérinaire Contractuel	1965.10.~ 1966. 3
"	(兼) UK-Each	Vaccinateur	1966. 3.~ 1966. 5
"	(兼) Keo-Tan	Vétérinaire Contractuel	1966. 5.~
"	Chheng-Nouv	Contrôleur	1966. 5.~
種豚課	Kheng-Savan	"	1964.11.~
種鶏課	Tea-Soc-Hieng	"	1964.11.~ 1965. 10
"	Neal-Samroeuang	Vétérinaire Contractuel	1965.10.~ 1966. 1
"	(兼) Kheng-Savan	Contrôleur	1966. 1.~ 1966. 3
"	(兼) Thach-Kty	Vaccinateur	1966. 3.~ 1966. 5
"	Lao-Ckhun-Hy	Contrôleur	1966. 5.~
実験室	Nuon-Soeuru	"	1965. 6.~ 1965. 10
"	(兼) Suos-Hor	Vétérinaire Contractuel	1965.10.~ 1966. 3
"	(兼) Kheng-Savan	Contrôleur	1966. 3.~ 1966. 5
"	Ya-Sieng-Ly	"	1966. 5.~
農事課	Pou-Chamroeu	"	1965. 6.~ 1965. 10
"	(兼) Khvann-Thirun	Vétérinaire Contractuel	1965.10.~ 1966. 3
"	(兼) Uk-Each	Vaccinateur	1966. 3.~ 1966. 5
"	(兼) Chheng-Nouv	Contrôleur	1966. 5.~ 1966. 10
"	Men-Som-An	"	1966.10.~
庶務課	Uk-Each	Vaccinateur	1964. 9.~
	Hak-Thar	"	1964.10.~ 1965. 3
	Sam-Siphat	"	1964.12.~
	Thach-Ky	"	1965. 3.~

(12) 家畜・家禽の生産および飼料作物の栽培

家畜・家禽の生産および飼料作物の栽培については、それぞれ担当専門家が詳しく述べるので、ここでは概要を記すにとどめる。

前述のような諸種の問題があり、必ずしも順調ではなかったが、各専門家の努力により、これらの業務は推進された。

(1) 牛

日本から輸入した雌は、全部妊娠していたが、褐毛和種1頭がプノンベン港内の船中で分娩したのを始めとして、その他全部が入場後無事分娩を終えた。暑さに対する反応は、ジャーシー種ではある程度見受けられたが、褐毛和種についてはほとんど認められなかった。乳牛の最初の泌乳期における泌乳量は、日本におけるものよりは低い、予想よりは好成績を得た。ただし、その後の受胎成績が

悪いことが重大な問題である。褐毛和種については、繁殖成績もきわめて良好である。

日本から輸入したもののほか、雑種に関する試験を行なうため、1966年中に現地産在来種、ハリアナ種等の雌牛14頭を導入し、これらにジャージー種の種雄を支配している。

牛の伝染病については、ピロプラズマ病により1966年に3頭の死亡を出したほか事故はなかった。センター周辺には毎年出血性敗血症が蔓延している現状からみて、センターの防疫業務の成功といえることができる。

(ロ) 豚

雌は全部当センターに到着後、12月以降に種付を行なった。繁殖成績はおおむね良好であるが、中ヨークシャー種が受胎率、産子数、分娩の難易等の諸点で、パークシャー種に勝っている。農家において純粋種を飼養することに困難性があるため純粋種の希望は少ないので、純粋種の基礎豚数をある程度減らし、その余力を、在来種との雑種を作り、農家に適した雑種の発見と実際的な飼養法を確立することに向けてることになった。現在すでに多数の雑種豚を生産し、各種の調査を実施する態勢が整えられている。

豚の衛生面では、急性伝染病の被害こそなかったが、日本から輸入した中ヨークシャー種候補種雄がウィルス性伝染性肺炎のため淘汰され、その後もこの疾病のため淘汰された子豚があり、その疾病の性質からみて、まだ完全に禍根を絶ったとはいわれない状況である。そのほか、ベツイオビギンバエの蛆による被害はわれわれの予想しなかったところで、4月、5月の頃に繰り返して大きな損害を蒙った。

(ハ) 鶏

鶏は当センターに到着した頃から産卵を開始したが、船輸送による疲労のためか、病鶏が続発した。解卵の開始は、需要の実態調査や、機械の調整に手間取り1965年6月になって行なわれたが間もなく雌に家禽コレラが発生し、9月下旬で一時解卵業務を中止せざるを得ないことになった。雌の犠牲は約1500羽に達したが、幸い成鶏までは波及せずに終息した。ついで第2回の解卵を1966年1月から4月まで実施し、これによって生産された雌の一部を当センターの後継ぎとし、同年8月最初に輸入した成鶏全部を淘汰した。このときには、輸入当時600羽近かったものが50羽足らずに減っていた。

当センターで生産された鶏から生産された卵の孵化は、1966年12月に開始された。

雌の需要は逐次増加しつつあり、国立・県立の牧場のほか、民間専業養鶏家へも配付している。

産卵率は平均60%に近く、黄斑プリマスロックおよび白色レグホーンが良い成績を示している。名古屋種は、産卵率は低いが強健である。一般に卵が小さいことが難点とされている。

(ニ) 飼料作物

飼料作物については、日本から携行した牧草や穀類の種子について、当地における適性を知るため試作したところ、ほとんど全部のものが適しないことがわかった。わずかにスーダングラス、ソルゴーなどが普通に生育した。玉蜀黍は、種子の発芽率そのものが不良であった。やむを得ず現地産の植物で粗飼料として利用し得るものを求め、イネ科、マメ科それぞれ数種類を種子または根株によって導入した。豚および鶏の緑餌についても、日本から輸入した種子による葉菜は成功しなかったのでヨウサイ（現地名トラクウン）というヒルガオ科の草を栽培している。

耕地を造るため、主として小灌木の疎林地帯を開墾したが、機械の操作に熟練した作業者がほとんどいないことと、機械類のうち現地の土質に適しないものがあるため、機械の損傷が多く、また修理も意に任せないため、作業行程はあまり捗らなかった。1966年末までの開墾面積は160haである。

乾季の水不足と雨季の粘土の泥濘のため、作物の生育および畑の管理作業は大きな制約を受け、そのうえ雨季の数ヶ月間は用地の大部分が水に覆われるので、土地の利用度は小さい。水没する地区は、雨季の始めに刈玉蜀黍を作付けし、浸水前に刈取る程度にしか利用できないので、乾季における灌漑栽培を計画している。高地でも、雨季の始めに播種し雨季の終りから乾季にかけて収穫するようにしないと、作業が困難である。

乾季のための貯蔵粗飼料として、乾草を調製しなければならないが、雨季に雨を避けて刈取り乾燥しなければならないので、なかなか困難である。エンシレージの調製は、この国で成功した例がほとんどないので、ある程度危惧したが、これは良い結果を得た。ただし、これも雨季の最中に詰込材料を運搬するには非常な困難を伴うので、詰込の時期は雨季が終ったあとに制限される。

⑬ 調査試験

業務開始後しばらくの間は、家畜の飼養管理および開墾・栽培作業に忙殺されていたが、逐次日常業務が軌道に乗るにつれて、業務のため必要な調査試験が開始された。詳細は各部門ごとに述べるがセンター外における家畜の飼養実態調査、センター内における純粋種の能力調査、純粋種と在来種の比較試験、作物の生育試験などが主なものである。

⑭ 実地訓練

実地訓練は、教師となるべきカンボディア技術職員が整備されないため、まだ規則的に実施する段階に至っていない。専門学校畜産科生徒に対して1～2ヶ月間の実習を1965、1966の両年各1回実施したほか、陸軍獣医部下士官、団体職員等に対して数週間の実習を行ない、またKompong - Cham 所在の農学校生徒が随時実習に来ている程度である。

⑮ 日本青年海外協力隊員の配置

1966年4月、日本青年海外協力隊員2名が当センターに配属され、それぞれ圃場管理および農業機械の分野で活動している。

3. 業務の成績

1966年末までの業務成績の概要は、次の表のとおりで家畜の生産については良好な成績を収めている。牛の配付頭数が少ないのは、雌は全部当センターに保留する方針であることと、雄では適令

に達したものが少ないためである。

第13表 業務成績表（1964～1966年）

(1) 家畜・家禽・畜産物

(2) 飼料作物

品 目	生産量	配付量	品 目	生産量
子 牛	34 頭	3 頭	玉 蜀 黍 (実)	17,765 Kg
牛 乳	33,691 Kg	10,385 Kg	” 黍 (稈)	16,800
子 豚	622 頭	269 頭	牧 乾 草	53,000
卵	144,203 個	53,312 個	埋 草 用 玉 蜀 黍	66,400
(雌)	24,823 羽	18,118 羽	” グアテマラグラス	30,000
			” ソルゴ	14,000
			肯 刈 用 玉 蜀 黍	28,200
			” ソルゴ	21,000
			” スーダングラス	15,000
			” ラオシント	15,000
			甘 薯	13,500
			(エ ン シ レ ー ジ)	141,000

(注：エンシレーシ調製には、この表に掲げた材料のほか、センター外からグアテマラグラスを求めて利用した)

第 2 章 牛 の 部

1 カンボディアの牛の現状

カンボディア畜産でまず第1にあげられるものは牛と水牛である。1965年の統計に依れば165.7万頭であるが実際にはこれを上回る250万頭内外が飼養されているものと推定される。日本に較べ国土1/2人口1/16で農業就業人口が75%から考えて農家経営で如何に重要な位置を占めているかがうかがわれる。この飼養目的は第1に使役であり第2に肉用として不時の現金収入源となる訳で金融制度未発達な国での1つの財産保有形式でもある。一般に使役に供される牛は雄の去勢でこれを2頭並列として牛車を引かせている、時には頭数の関係で牛と水牛が組合さった牛車もみかける。牛は歩様が早く主に陸路用に水牛は歩様が遅いので水田耕作ないしは泥ぬい地の牽引用に使われる。去勢は満2才位で牛格のはほぼ完成された時鈍器による精系控減法(いわゆる無血去勢)が行なわれている。時として去勢が完全でなく繁殖力を有するものが散見される。繁殖に供される種雄牛は撰抜される事なくむしろ使役牛に不適格なものが受胎さえすればという簡単な考えのもとに用いられるので年々改悪される現状である。

一般に雌牛は雄牛に較べ小格で使役に用いられないのと晩熟で育成期間が長く利用価値が少ないので成牛の雄対雌の比は極端に雄の多い特異な比を示している。これは育成途中あるいは成牛になってからの密殺、ト殺が多いためである。カンボディアの法律では畜産振興のため雄にあっては満1才以下雌にあっては満8才以下のト殺を原則として禁止しているが仲々その効果は上らない。これに比べ水牛では雌雄の体格の差がなく雄同様使役に利用できるので雄対雌の比は1対1となっている。

飼養方法については完全な粗放管理で一般に牛舎はなく高床家屋の床下に簡単な柵をめぐらし夜間は他の家畜豚鶏アヒル等と一緒に収容している。朝は早くから主として子供が監視しながら放牧に出し採食せしめる。雨期の稲作時には食害防止のため繋牧したり集団で山麓地帯に移動することもある。水稻の収穫後は主として田圃に放牧し刈り株およびそこからの新芽を採食する、雨期から乾期ははじめ迄は放牧により十分な採草量があるので栄養状態も良好であるが乾期の終り近くなると殆んど採食するものがなく単に脱穀後の堆積稲藁に頼るので栄養状態は極端に低下する。この時期にはメコン河等の水辺の青草を刈り取り給与することもあるが濃厚飼料は与えられない。このためか現地牛の分娩をみると12~3月が多く雨期になって栄養状態が回復してから再度発情交配する季節繁殖の状態となっている。

品種についてみると現地の在来種、黄牛を第1にオンゴル、ハリアナ、シンディ及びその交雑種で毛色についても黄褐色の濃淡、白色、黒色斑と種々雑多である。体格はオンゴル、ハリアナ系のものが大きく在来牛、シンディ系のは小格でこの中間をなすものと多様である。

肉利用は早朝 3 時頃ト場で処理された枝肉が市場に運ばれ販売されている。主として午前中に販売出来る量を各肉店は購入しているが各家庭に冷ぞう庫等の貯ぞう設備がない為であろう。食肉としては牛肉、水牛肉、豚肉、鶏肉、アヒル肉その他であるが牛肉は 1 Kg 150～200 円で品質についての区分はなくよりどりみどりで販売されている。1 部華僑の手を通じて活牛のまま プノンペン に集結させ月 1～2 回香港向けに輸出している。

乳牛についてはフランス系ゴム園の付属農業 プノンペン、バタンパンの都市周辺で僅かに生産されている程度で酪農基盤としては皆無に等しくこれからの酪農振興政策に負う処が大きいものと予想される。カンボディアの輸入農産物中で第 1 位を占める乳製品は年々その輸入額を増加しカ国の財政を圧迫している。輸入先はオランダ、オーストラリア、フランス、中共、ソ連であり製品別では加糖練乳、粉乳、バター、チーズで特に加糖練乳は熱帯で冷ぞう施設のない処でもある程度の保存が可能である事、乳幼児の死亡率（現在は 55%）の低下を計る為分娩後の育児には政府が加糖練乳を支給する等の理由でこの国にとっては生活必需品となっている。生乳の缶詰もスイス、フランスから輸入されているが 200cc 入で 100～200 円と非常に高価なもので一般庶民には手の出ないものである。

これ等酪農振興政策によりカ国外貨の節約と生乳の国内生産による国民の体位向上をめざしているがこれと平行して FAO のハンガーキャンペーンによる牛乳処理工場が プノンペン 市国立ストメンチェイ牧場内に 1967 年には完成の予定であり、これに原料乳を供給する基地として更には乳牛増殖改良の基地として当センターがカ国酪農振興にはたす役割は非常に注目されている。

II 牛到着迄の業務概況

1964 年 7 月 26 日北川技官が牛飼養専門家として赴任した。センター用資材は前後して到着これの受領開梱整理格納設置と専門家自らの手で行なった。又牛舎及びその附属施設で破損ないし不都合なものについては手直しをして牛の到着にそなえた。

牛到着迄の業務の中で最大の問題となったのは粗飼料を如何に供給するかという事であった。飼料専門家堀野氏とも協議を重ねたが開墾して宵刈り飼料を作るにしても農具もなし労務者もない現状では全く手のつけ様がなかった。幸いセンター東部にチェップのゴム園がありこの飛行場、道路傍の下草やゴム園の庇陰作物であるグアテマラグラスの無償譲渡がうけられる見通しとなり最悪の事態はさける事が出来た。

協定がのびのびになりセンター業務の開始が急がれていたため技術者、資材、家畜が殆んど同時に到着したのであろうが、そのため粗飼料の自給対策を購ずる暇もなくなってしまった。家畜特に大家畜を導入するにはそれに先だって 1～2 年前に飼料担当者と資材を先発隊として派遣させないとせわしく輸入された家畜も維持出来なくなるおそれが多分にあるのでこれから先の技術援助にはこの教訓

を活用しなければならない。

センター構内整備の際も野草を収穫し少しでも粗飼料の自給が出来る様準備した。敷料については収穫期を過ぎていたので品質の劣るものしか入手出来なかった。更に附属施設としてパドック、放牧柵の設置を牛の到着前に作るべく努力したが遂に実現出来なかった。

Ⅰ 到着した牛の状況

1964年10月24日ブノンベンに入港した船で待望の家畜が到着した。牛については次の通りである。

品 種	性	頭数	産 地	平均月令	備考
ジャージー種	♂	2	農林省岩手種畜牧場	18ヶ月	
〃	♀	10	岡山県下民間購売	26	初妊牛
褐毛和種	♂	2	熊本県下民間購売	18	
〃	♀	10	〃	23	初妊牛

以上の合計24頭であり雌は妊娠中～後期のものであった。24日夜船内で褐毛和種が予定日より1ヶ月早く分娩したが母子共に元気でセンター迄の陸路を大型トラック（ホロがけ）で輸送した。途中トンレサップ河メコン河をフェリーで渡河するため時間がかかったが幸い1頭の事故もなく到着した。

導入後の牛の管理はⅡでのべた通り附属施設のパドック放牧柵がないので電気柵を利用した放牧に出す時間は午前中の涼しい時だけとした。この時期はカ国の気温としては雨期も末期で普通ないしは涼しい時期であったがジャージーの半数以上は口を開き舌を出して呼吸はげしく喘ぎ暑熱に対する苦痛の状を示した。この牛は牛舎に掃したあとしばらくは青刈り飼料を喰わず同様はげしい呼吸をつづけたが牛体表に散水することによりようやくこの状態も鎮静し採食する様になった。この電気柵内には日陰になるものがなく再三日陰用の仮小屋を作る様要求したが結局実現出来なかった。

11月下旬には乾期に移ったので気温の低下と共に元気をとりもどしたが一方青刈り飼料が充分でなくなり連日チュップのゴム園の下草集めにゆかなければならずセンターの基礎となる飼料確保の牧草地開墾草地造成が遅れる悪循環を呈することとなった。

褐毛和種も条件はジャージー同様あるいはそれより劣り青刈り飼料は勢いジャージーにふり向けられるので粗飼料も更に一段粗悪なものしか与えられなかったが耐暑性については遙かに優れており午前中のパドック内の運動においても暑さや強い直射日光に対して最初からあまり苦痛の状を示さなかった。

濃厚飼料は牛の到着前に2ヶ月分の配合飼料が日本から輸入されておりこれを給与したが11月中

旬より現地産の濃厚飼料も混ざる事により飼料の急変はさける事が出来た。

IV 業務計画と関係事項

1. 業務基本方針

センターの構想が出された時点では牛の部は試験的なものであった。乳牛ジャージー種雌2頭雌10頭、肉牛褐毛和種雌2頭雌10頭という僅かな頭数を輸入しこれ等純粋種がどの程度熱帯の自然条件に適合するかをみる為であった。そこで1年半は舎飼いを中心にパドック内の運動で気候に順致せしめた。ジャージーでは繁殖障害があらわれ分娩後の発情が微弱であったり、発情のないものが相次いだ。これは良質な相飼料が充分与えられない事等が原因したと考えられたので1966年5月から放牧中心に切り換えた。この結果増乳や発情徴候の明瞭化が得られた。

しかし放牧には常にピロプラズマ病の危険がありダニの附着には監視をおこたらなかったが1966年9月末に至り数年来のメコン河の洪水がセンターの高台を横ぎる程に増水したため放牧地も狭められた。この頃になってダニの附着がはげしくなり大型ピロプラズマ病の発生が相次いだ。直ちにアクリノール1%注射液を作って注射したり造血剤で治療を行なったがきわめて急性なため発病後2~3日で死亡してしまい、ジャージー成雌2頭褐毛和種成雌1頭の犠牲を出してしまった。勿論ダニの駆除はBHC, DDT散布により実施したが何分特効薬の手持ちがなく急拠日本に特効薬の空輸を依頼した。幸い関係各位の努力により早期に入手出来以降の発病は防止することが出来た。死亡した牛をみると妊娠末期ないしは搾乳、哺乳中のもので母体に負担のかかる時期のもので日本からの輸入牛に限られていた。現地で生産された育成牛は血尿を排する迄の臨床症状を呈するものでも単にアクリノール1%100cc×3日間で治療し得たことは母牛より順化されて低抗力が大であったと考えられる。

以上の結果から純粋種でも現地で生産されたものは早期より放牧に慣れさせる事により飼養は可能であるが薬品飼料等の基盤がないので現在の農家水準では不可能である。これを農家段階迄普及する為には強健性(耐暑耐病性)のある牛群を作らなければならない。濃厚飼料もあまりいらない。薬を使わなくてもすむ牛それは在来種との交雑種を作出する以外にない。

そこで1966年5月の放牧切り換えと同時に入手出来る範囲内で在来種雌の導入をつづけ別表の通りとなっている。現在まで交雑種作出を試みているものはジャージーだけであるが褐毛和種についても頭数の余裕ができ次第着手の予定である。

2. 人的構成

日本人専門家に対応する力側技術者をつける約束で業務を発足したがカ側の人的資源の不足から1964年11月迄は対応技術者のいないまま業務を進めて来た1964年11月に至りコントローラー、ワジロ氏が牛担当者として着任し日常飼養管理の実習から技術の習得に努めたがカ側内紛により11月に転出し再度空席となってしまった。1966年日本人専門家が北川技官から海老名技官に交代する時を同じくしてアメリカ、ジョージア大学卒のパチェラー、オブ、サイエンスのケオ、タン氏が次長格兼牛担当者として着任した。ワジロ氏同様日常管理の実習から技術の習得につとめた。更に6月にはコントローラー・チェンヌー氏が牛課長として着任同様実習を通じて牛に慣れさせた以来12

月迄は次長、牛課長の両名が中心となり事ある時のみ助言、補佐することにして極力自立運営をさせるべく心掛けた。勿論両名共実技については乏しく手とり足とりの指導ではあったが折からカ国農業の中で脚光をあびている乳牛部門であるだけにカ国酪農のパイロットたらんの意気で積極的である事は喜ばしい限りである。

牛舎勤務の作業員は牛の到着前に4名が採用され牛舎長には高校卒程度の学歴を有した作業員がこれに当たった。日常飼養管理からはじまって分娩看護、初乳処置、哺乳迄言葉が不自由なので実際にその手技を示す事により指導し現在では一般の管理はまかせ得る程度となった。一般にカ国では上部、下部の身分差がはげしく上部の人は自らの手を汚す事をあまり好まず、又人事移動等で急に配転になる事もあり実際に生産点で働き転出する事の少ない牛舎長クラスを相手に技術習得をさせた方が得策である。

センター業務開始以来の牛の部の人員移動を表にすると下図の通りである。

	1965												1966														
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日本人 専門家	北川	1	1																海老名	1	1	1	1	1	1	1	1
パチエラー										テルン	1	1	1	1	1	1	1	1	ケオン	1	1	1	1	1	1	1	1
コントローラー	ワジロ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					チダイ	1	1	1	1	1	1	1	1
牛舎長	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
作業員	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	7	7	7	6	6	6	5	5	5	6	7	7	7	7	6	6	6
牛乳処理員				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

※1965より1966.3までのパチエラー・テルン氏は名目上のものであまり実際には仕事はしなかった。

3. 施設状況

牛の施設は当初試験的な段階にとどめてあったため施設も少なく僅か雄牛舎雌牛舎堆肥舎の3棟だけであり構内の北側に位置している。東部より堆肥舎、雄牛舎雌牛舎の順である。雄牛舎雌牛舎間に簡易追込式育成牛舎を雌牛舎北側には堆肥舎（現在は追込舎に利用）を西側にはトレンチャーナイロをそれぞれ後で作った。

施設の概要を述べれば次の通りである。

雌牛舎 39.2×10.8 m木造平屋建、波スレート葺腰高コンクリート床、壁面絮通防虫網張、牛舎中央通路、18単房12スタンション

雄牛舎 28.0×5.6 m木造平屋建、波スレート葺腰高コンクリート床、壁面絮通防虫網張、牛舎南側通路北側8単房

堆肥舎 15.0×10.0 m木造平屋建、波スレート葺腰高コンクリート床、中央通路、排水溝

簡易追込式育成牛舎 12.0×5.0 m木造草葺、土床南側に15.0×10.0 mパドック併設、パドックは牧柵3段張り

堆肥舎（追舎） 12.0×5.0 m木造草葺土床、2/1コンクリート、2/1周囲を有刺線でかこむパドック

ドレンチャイロ 1 2.0×3.0×4.0 m鉄筋コンクリート西側取出口、屋根なし、80トン入
その他衛生室に精液処理室、採精所（治療室兼）、牛乳処理室があり処理室にはセパレーター、チャーン、ピン詰器、殺菌器、缶詰器等が設置されている。

材木によるパドックは1965年に種雄牛用、種雄育成牛、成雌牛、育成雌牛、子牛用と作ったが僅か1年足らずで白蟻による食害がはげしく使用不能となったので現在は撤去し種雄牛の繋牧場としている。

以上の建物はいずれも雨期の強い横なぐりのスコールに対しては殆んど屋根の用をなさず材質も木材ではよほど上等なものを使用しないとパドック同様白蟻の食害がはげしく長期の使用には耐えられない。現地の風土に合致したレンガ又はコンクリートの使用がのぞましい。又高度の機械化例えばウォーターカップは夜間の給水停止のため飲水出来なくなるのでむしろ原始的なもので頑丈なものを作る必要がある。特に機械類で故障、破損した時現地で入手不可能なものが多く今後の参考となる点が多い。

V 生産関係

1. 飼養方法について

(a) ジャージ種

全牛初妊時の中～後期であったので到着以来分娩が相次ぎ牛舎作業員の教育を兼ね実習させた約1週間前より体温を計り体温下降時には特に注意させ分娩を観察させた。後産は娩出後食害防止のためとりのぞかせた。初乳は1日2回余剰乳を手搾りにて調節し1週間は自然哺乳とした。初乳期間がすぎると母牛はスタンションに移動、仔牛はそのまま単房にと分離させ以降母牛は1日2回搾乳哺乳も1日2回とした。哺乳表は別表の通りである。搾乳哺乳共昼の間隔が短く夜の間隔が長いので等間隔に是正する必要がある搾乳は朝出勤と同時にホースで尻洗い後濃厚飼料を給与しながらミルクカーで搾乳させる。初乳後は出来る限り早くミルクカーに順致させる。搾乳と平行しながらボロ出しを行ない8時頃搾乳がすみパドック内の運動に出してやる。1966年5月以降はパドックが使用不能なので放牧に出した。放牧は8～10時頃迄の朝の比較的涼しい時だけとした。帰途後は干草又はエンシレージの給与を行ない午後は2時に出動してから牛体にホースで放水して暑気をやわらげてやる。涼しい時期には午後再度放牧に出してやる。夕方搾乳は4時から濃厚飼料の飼付けをしながら搾乳し、単房に収容してある妊娠、一般牛も同様濃厚飼料の給与のち干草又はエンシレージの給与を行なう。1966年5月以降は妊娠、搾乳牛以外のものは濃厚飼料の給与量をへらすか又は全く与えない事にした。繁殖は朝の放牧時発見してこれを捕え種雄を誘導し自然交配を主に人工授精はデモンストレーションにとどめた。

子牛は生後1ヶ月位で烙鉄パイプによる除角を実施している。又成雄牛、育成牛もイーヅカットによる除角を全牛に実施した。

種雄牛は7時出勤と同時に濃厚飼料飼付のち雄牛舎周辺に繋牧ないしはパドック使用可能な時はこれに入れた、雌同様10時頃迄で牛舎にもどし干草又はエンシレージの給与を行なう。労力に余力のある時は曳き運動も実施する。繋牧中に単房内のボロ出し清掃を行なう。

午後は舎飼いとなし4時に濃厚飼料給与ののち干草又はエンシレージの給与を行なう。雄の子牛で哺乳の終わったものは雄牛舎に移動させる。

(b) 褐毛和種

分娩はジャージー同様出来るだけ自然分娩にまかせて単房で分娩せしめる。1966年5月迄は飼養方法はジャージー同様であったが交雑種造成のため在来牛の導入、自然増等により牛舎に収容不可能となり前述した追込舎に収容し午前、午後の放牧を主体に濃厚飼料の給与は全廃した。ただ分娩前後10日間位の単房収容時のみ濃厚飼料の給与を行なった。雨期には放牧による採草量が充分なので栄養状態も良好であるが乾期に移り水位の後退に伴い青草を求めて放牧させている。末期の2~3月には採草量が不足する事が考えられるので干草又はエンシレージの給与を行なう予定である。

雄の子牛は7~8ヶ月の自然哺乳後母牛より分離し種雄牛舎に収容換えを行なう。雄の飼養管理についてはジャージー雄と全く同様である。発情あるいは治療の時捕えやすくする為全牛に鼻環を装着し個体の識別を容易ならしめる為左臀部に烙印を実施した。

(c) 在来種

1966年5月以来導入をつづけた在来種は別表の通りである。導入した時は病牛舎に収容してブルセラ・ツベルクリンの検疫を実施してから褐毛和種と同じ追込舎に移した。しかし性質が粗暴なのでその順致には非常に苦労した。一般管理は褐毛和種と同様にし発情交配時のみ厳に行なった。殆んどが自然交配不可能で人工授精を行なった。

2. 生産の概況

(a) 分娩頭数

ジャージー雄	3頭	
ジャージー雌	11頭	死産2頭
褐毛和種雄	7頭	淘汰2頭
褐毛和種雌	13頭	死産1頭

(b) ジャージー-個体別泌乳成績 初産時2回搾乳

名 号	生年月日	分娩月日	年令	搾乳日数	乳量kg	日量最高
ケルヴィン・パーク・スターダストジェニー	62. 8. 20	64. 11. 24	2.3	305	2414.5	10.5
グリーンタクトプロニーレイク	62. 7. 18	64. 12. 13	2.4	305	2368.8	11.5
				365	2583.0	
ヤラウイェルプロニージェスター	62. 9. 13	65. 1. 5	2.3	305	2316.5	11.7
				365	2606.4	
ケルヴィン・パークキャバリアスプロニー	63. 2. 21	65. 1. 24	1.11	305	2495.7	11.4
				365	2879.8	
ウエイター・プロニー、ヘセリア	63. 2. 21	65. 1. 25	1.11	305	2280.2	10.5
				365	2592.2	

名 号	生年月日	分娩月日	年齢	搾乳日数	乳量 Kg	日量最高
アタタハコマンダー・グラモルガン	62.11.1	65.2.15	23	305	2067.5	9.4
				365	2403.6	
ラナボン・スターダスト・ミイセラブル	63.2.21	65.2.21	2.0	305	2208.2	10.2
オカ・エッチ・リマー・プロニー	63.2.16	65.2.28	2.0	305	2056.7	13.5
アワルラ・プロニー・レイク	62.10.17	65.3.13	2.4	305	2223.1	10.3
				365	2503.5	
ドナルク・プロニー・ゴールドイン	63.3.25	65.3.18	1.11	305	1570.0	8.3
					1752.5	
	平均		2.1	305	2200.1	

365日搾乳の牛は第2産目不受胎のもの

(c) 哺乳表

週月令	全乳哺乳 Kg	脱脂乳 Kg	哺乳回数	濃厚飼料 Kg
1 週	2.0		2	
2	3.0		2	
3	4.0		2	
4	5.0		2	
5	4.0	2.0	2	0.1
6	3.0	3.0	2	"
7	2.0	4.0	2	"
8		6.0	2	"
3ヶ月		8.0	2	0.5
4		8.0	2	"
5		4.0	2	0.7
6		2.0	2	"

(D) 发育测定値, ジャージ種

	体重	体高	体長	十字高	坐高	胸巾	胸深	尻長	腰巾	臄	坐巾	管囲	胸囲
生時	19.5	61.0	55.9	64.3	61.5	11.6	23.3	18.3	12.5	15.2	7.5	8.0	58.8
1月	27.5	66.5	63.8	70.1	67.3	13.5	27.0	21.1	14.4	17.6	9.4	8.6	68.1
2	41.9	72.6	71.6	76.0	73.0	15.6	30.1	23.1	16.5	19.6	11.2	9.2	76.3
3	63.9	79.5	80.9	83.0	80.6	19.2	34.7	25.9	19.6	22.3	12.9	10.0	86.9
4	82.1	85.8	88.3	89.7	86.9	21.9	38.0	28.7	22.0	24.7	14.3	10.9	95.9
5	104.0	89.9	95.8	93.4	91.6	24.0	41.2	30.9	24.7	26.7	16.2	11.5	104.1
6	123.8	84.5	102.2	97.6	96.0	26.6	44.0	32.9	26.9	28.4	17.3	12.2	112.0
8	160.1	100.0	110.0	103.1	100.9	29.4	48.5	36.2	30.4	30.9	19.1	12.9	123.2
10	172.8	103.7	114.6	106.4	102.9	30.9	50.3	37.8	31.9	32.0	20.1	13.1	127.4
12	183.3	106.0	117.8	108.4	105.1	31.2	51.7	39.1	33.3	32.8	20.3	13.3	130.5
	体重	体高	体長	十字高	坐高	胸巾	胸深	尻長	腰巾	臄	坐巾	管囲	胸囲
生時	24.3	63.1	57.8	67.4	65.1	13.6	24.6	18.8	13.6	16.7	9.6	9.2	63.6
1	46.9	69.7	69.9	74.7	71.1	17.2	29.6	22.9	16.9	20.6	12.7	10.2	77.6
2	63.0	76.1	76.8	80.9	78.5	19.1	33.0	25.2	19.0	23.0	15.1	10.8	86.0
3	76.8	81.4	82.8	86.0	83.1	21.0	35.3	27.0	20.6	24.2	15.6	11.3	91.5
4	90.0	86.9	87.7	90.8	87.2	22.7	38.2	28.7	22.2	26.0	16.7	11.9	98.9
5	112.6	91.3	95.1	95.1	92.3	25.0	40.9	30.7	24.5	27.9	18.1	12.5	106.2
6	134.3	95.9	101.6	100.3	97.3	26.9	43.3	32.7	26.4	29.8	19.7	13.2	113.4
8	166.7	101.3	109.1	105.1	101.5	30.8	47.5	35.3	29.6	32.2	21.0	14.0	124.6
10	185.5	105.2	112.7	108.1	104.0	32.1	49.5	37.2	31.3	33.8	22.1	14.2	129.0
12	207.8	107.8	116.5	111.6	107.3	33.7	51.0	38.6	33.0	35.3	23.1	14.6	134.1

(E) 候補種雄牛払下表

褐毛和種	T P V 6 4 M - 1	1965 11.22	カンダル県 ウドン郡民間
"	チヨウエイ ユキ T P V	1966. 9. 1	国立ストンケオ牧場
ジャージ	アンソムファッションボーイ	1966. 9. 1	"

(F) 牛乳生産及び消費量

- 1 総生産量 3369.15kg
 2 全乳哺乳量 1164.18kg (仔牛751.98 仔豚640 不明405.80)

3	脱脂乳哺乳量	8 2 8 8.6 "	(仔牛 4 0 9 7.8 仔豚 1 8 7 1.0 不明 2 3 1 9.8)
4	販売牛乳量	9 5 6 5.8 "	
5	公用消費量	8 2 0.0 "	
6	供試乳量	7.0 "	
7	クリーム量	1 9 1.8 "	
8	バター量	1 7 3.7 "	(バター、ミルクとして廃棄されたものは9に含まれる)
9	腐敗他減耗量	3 1 3 6.8 "	

(G) 交雑種造成の為の在来牛導入調査

品 種	年 令	導 入 先	導入月日	備 考
在 来 種 No.1	7?	陸 軍 農 場	66. 5.20	ジャージー人工授精 妊娠⊕
No.2	2?	"	"	" 妊娠⊕
No.3	1?	"	"	育 成 中
ハリアナ種 No.1	64.7. 1	国立ソトメン チェイ牧場	66. 5 30	在来種を妊娠人工流産
No.2	64.2.21	"	"	同上末期の為人工流産不可能
No.3	2?	"	"	ジャージー人工授精 妊娠⊕
No.4	65 7. 7	"	"	育 成 中
No.5	2?	"	"	育 成 中
在 来 種 No.4	3	国立ストーン・ ケオ牧場	66. 9. 4	在来種妊娠 人工流産
No.5	3	"	"	全 上 ジャージー人工授精 妊娠⊕
交雑在来種 No.6	5	"	66. 11. 3	在来種妊娠末期で人工流産不可能
レッド・シン デイトの交 配によるも のと思われ る。 No.7	5	"	"	全 上
No.8	3	"	"	全 上
No.9	3	"	"	生理的空胎 次発情ジャージー交配
No.10	3	"	"	全 上

VI 衛 生

1. 伝 染 病

牛の伝染病については日本ではみられなくなった牛疫、口蹄疫、牛肺疫、野獣牛疫をはじめ炭疽等その枚挙にいとまない程である。

牛疫についてはFAOの協力、日本からのコロソプラン技術者の派遣によりこの数年間発生はないが口蹄疫をはじめとする伝染病は散発している。このうち平時の流行で最も恐いのは野獣牛疫で

毎年センター周辺で発生し牛・水牛が数頭死亡している。これ等伝染病の防水については予防接種は論の事であるがセンター従業員はじめ一般の衛生観念の啓蒙普及をはかる必要がある。現状では衛生観念は皆無に等しく伝染病でへい死した家畜でも平気で食肉としている。センター内へ外部の農家から牛・水牛の侵入が毎日あり、いくら注意しても防ぎきれないので1966年予算でセンターの境界沿いに牧柵を設置して外部との人畜の交通を遮断する予定である。しかし牛舎作業員の半数以上が外部からの通勤者でありその作業員の家で牛・水牛を飼養しているので交通遮断のみでは完全な防水は出来ないで伝染病が発生したら早期にニュースをキャッチし対処する事が重要である。

ウィルス細菌性伝染病については流行期予防接種等である程度対処出来るが前述した、ピロプラズマ病は平常の監視より他防遏する方法がない。特に8～9月の増水期になるとダニの附着がはげしくなり一段の警戒を要する。1967年にはカンボディア政府の予算で薬浴槽を新築する予定なので現在行なっている手押式の噴霧器によるより効果的な殺ダニが出来る様になる。

品種別についてみるとウィルス細菌性伝染病では感受性に差のないのは当然であるがピロプラズマ病では在来種はあたかも感受性がない位耐性があるので、この長所をとり入れた交雑種を作出してピロに対処する必要がある。

2. 普通病

一般疾病については乳牛は日本同様繁殖障害が問題となり肉牛では外傷不慮によるものが多い。乳牛は輸入時全牛初妊牛であったが現在迄に第2産を終えたものは僅かに $\frac{1}{2}$ でその半数が不受胎ないしは不明である。導入時良質な粗飼料が得られなかったり附属施設のパドックがなく充分な運動が出来なかった事も原因となっているであろうが結局熱帯に於ける泌乳が生体に大きな負担となり不受胎となったものと考えられる。不受胎の型としては分娩後の発情が遅いもの、発情はあっても微弱なもの等ていゆるレビートブリーダー的なものが大半である。

これに反し褐毛和種では現在迄に全牛第2産を分娩し中には第3産を終了したものもある。放牧主体の管理にかえてからは外傷不慮と、この創面に寄生する蛆の被害が多い。又除角後、臍帯、陰部、耳殻等の軟部組織を食いあらず殺蛆剤の応用で治癒出来る。

その他5～7月にかけて流涙益明し角膜炎を呈するものがあるが単に傷創性角膜炎とは考えられず特別の原因があるものと考えられる。

内部寄生虫としては肝蛭等の多発が予想されたが現在迄の解剖例からは全然発見されなかった。幸いセンターには水田が少なく又雨期、乾期の自然条件がきびしいので中間宿主が育たないのではないかと考えられる。

乳房炎後産停滞は時々発生する程度である。放牧による鼓脹症はクローバー類が育たないので発生はない。又ケトージス乳熱の発生も皆無である。

Ⅶ 調査試験成績

1. 農家飼養牛の実態調査

この調査は当畜産センターに繋養する種雄牛を利用して現地牛との間に適当な雑種を作出する場合、

並びに将来、農民に対して牛の飼養管理技術を指導普及する場合の参考に資することを目的として実施した。このため農家に飼養されている牛の個体について体格資質を調査してその長短を把握しあわせて農家における飼養形態を明らかにすることに努めた。特に牛個体の調査に重点をおいた調査対象地域はすべてセンター周辺の部落に限定した。

種 年令	ローカル			シンディ×ローカル			シンディ×フリーゾン			計
	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♀	
1年以下	6		8	1		1				16
2	16		4	1			2			13
3		2	6			1				9
4		3	7	1						11
5		2	3			2				7
6		3	2							5
7			3			1				4
8		2	3							5
9			2			1				3
10			2							2
15			1							1
計	12	12	41			6				76

調査頭数は上記の通りであるが各部落毎に平均的飼養状態にあると思われる農家を抽出し戸別に巡回し個体調査をし管理方法経営等については聴き取り調査を行なった。

(1) 飼養牛について

品種は大部分はいわゆる在来種で占められ一部シンディ、フリーゾンの雑種が認められた。識別は容易に見別けられるものが多かったが判定に苦しむものもかなり認められた。

在来種の毛色は褐～黄褐色のもので個体により濃淡の差がある。更には白斑のあるものもありかなりの品種の交雑が行なわれたものと考えられる。

在来種では雄の体高120cm雌では110cm程度でゼブ系の小格牛である。顔は狭く顔が長い独特の相貌を呈し前中頸の深み伸びは良好であるが体巾に欠けるものが多い。背線は比較的強く良好であるが尻は強い斜尻である臍の低いおみ笠を呈している。四肢は極めて長いが良く締っている。

肩峰は大半のものに認められるが雄が大きく雌は小さかった。シンディ、オンゴル系のもは一段と大きく頸垂胸垂の発達が著しい。皮膚は厚く固く弾力性に乏しい。被毛もおおむね粗剛であり活力はあるが粗野である。

繁殖は多数の雌牛を飼養し専門的に生産を行なっている農家では大抵自家用の種雄牛を有しているが一般には種雄牛を持っている人の牛を利用してもらっている。しかし中には何時野合したのかわ

からないというものも多かった。種雄牛は使役牛より一段と資質の劣るものが供用され、去勢は1～2才に行なわれるものが多いということであった。年令別分娩回数は次の通りとなっている。

調査牛の年令別体尺は各個体差のバラツキが大きく交雑種作出の際には個体選抜が重要となって来る。

(ロ) 飼養管理

本調査では濃厚飼料を給与するものではなく粗飼料も乾期の青刈り給与以外はいずれも住居周辺の移動繋牧あるいは水田あとへの自由放牧で夜間は収容するという極めて粗放省力的な管理が行なわれていた。1例竹と木で作られた草架と飼槽を備え藁と野草を混じたものを給与して

年令	調査頭数	個体別分娩回数	平均分娩回数
3	3	0 1 1 1	0.8
4	5	2 1 1 1 1	1.2
5	3	2 2 2	2.0
7	4	3 2 3 3	2.8
8	3	6 5 5	5.3
9	3	7 4 5	5.3
10	2	3 7	5.0
15	1	9	9.0

いた。牛体の水洗等は比較的良く行なわれていた。哺育育成については自然まかせであるが一部子牛を委託育成に出している例がみられた。

牛舎は多頭数を有している農家ではルースパン風の簡単な牛舎を建てている。一般には高床家屋の床下と柵囲いをした中に収容するか家の辺に単に柵囲いをした中に入れている。

(ハ) 総括

飼養管理全般に極めて粗放省力的な方法かとられ改良についての意識がないまま繁殖を行なっている。しかしきびしい自然条件に耐え得るもののみが生残するという自然淘汰がこれ等の牛群を形成している。従ってセンター種雄牛と在来種を交配する場合、個体選抜を行ない乳用種ならシンディ系を主に肉用種なら在来種を対象として交配するのが適当であろうと考えられる。

2. 熱帯に於けるホルスタイン系乳牛の飼育例

カンボディアにおいては乳牛飼育例は極めて少なくミモットゴム園附属農場はホルスタインを導入、これを基礎に改良増殖して熱帯における1つの成功例として学ぶ所が多い。以下各項について述べる

(イ) 品 種

熱帯地方に於ける乳牛は古来よりサヒバル、シンディ、オンゴル等があるが同場はこれ等を基礎種として10数年前にフランスより2頭のホルスタイン(カンボディアでは単にフリーゾンと呼ぶ)種雄牛を輸入し改良増殖したので現在は著しく能力が向上した。牛体は体高120cm、体重450～500Kgと推定される大型のもので資質は乳肉兼用タイプである。

(ロ) 能 力

能力はサヒバル、オンゴル、シンディ及びその交雑種では305日2回搾乳換算で1100～1500Kg、ホルスタイン血量 $\frac{1}{2}$ のもので2400Kg $\frac{1}{4}$ のものは両者の中間値を示している。搾乳は午前3時半、午後4時の完全な12時間々隔の2回搾乳である。センターの乳牛は平均2200Kgと能力面では牛体に較べ優れているが耐病耐暑性ならびに繁殖力という面から早急に雑種造成を行なう必要がある

る。更に乳量の絶対量の多いホルスタイン種についても試験飼養する必要がある。

(ハ) 牛舎作業及び牛乳処理作業

搾乳は前述の様な等間隔の理想的なもので手搾りを行なっている。日量3kg位のもので一律に2回搾乳を実施しているがこれは必要ないものとする。成雌牛の頭数は常時40頭で経営し調査時の搾乳は22頭で55%の搾乳率であった。日量計は120kgで1頭平均5~6kgで6名の作業員が朝3時半から一斉に手搾りを開始する。搾乳方法はフランス流?か乳頭内に貯った牛乳をしごいて搾る。そのためか乳頭の長いものが散見された。1人当り4~5頭を1時間位で搾り終える。1牛舎20頭を対尾式で簡易スタンチオンに収容し搾乳前にロープで搾乳者の側の後肢を固定する。ついでその牛の子牛を単房より引き出し母牛の頭部につないで搾乳刺激となし乳房の洗浄は行なわずバケツは乳房下におかず手前ななめ45度の角度で搾り込む。したがってゴミは真下に落ちるので割合清潔な牛乳が得られる。作業長は数分遅れてミルクスケールと搾乳表を持参し計量記録する。朝は青インク、夕は赤インクで記入する。搾乳終了後は各自の分担によりボロ出しをする人、給餌をする人、牛乳処理する人、と各々の作業にたずさわる。ボロ出しは2頭曳き牛舎で堆肥舎に運ばれ腐熟を促すため切りかえを行なったり液肥を散布する。この堆肥は同農場の野菜畑の肥料として利用される。牛乳は朝の涼しいうちに処理され生乳を各自の缶に入れ1ℓ30円内外で厚生用に配給している。残りは必要量の脱脂乳(育成哺乳用)を分離、残部はチーズに加工している。

分離されたクリームはその場でバターに加工する。セパレーターは手廻しで15~20kgで1kgのクリームが得られるがこれは分離時の温度が低いか牛乳脂肪分の低いかと考えられる。チャーソも同様手廻し用である。後日脂肪検定を実施した処次の成績を得た。

ホルスタイン $\frac{1}{2}$ 血液量	3.6%	}	全混合乳	4.3%	クリーム60%
オンゴル種	4.4%				
サヒバル種	4.7%				

放牧はゴム園内に有刺鉄線で囲み下草を採食せしめるが日陰が多く放牧には快適である。

(ニ) 繁殖、衛生

正規の教育を受けた技術者は居らず作業員が今迄の経験をもとに適当に対処している。繁殖は平均1年1産近い成績で繁殖台帳を調査した中には6産を数えるものもあった。繁殖力、能力の低いものは肉利用として淘汰される。搾乳期間は300日前後で中には180日位のものがあった。交配は勿論自然交配で種雄牛はホルスタイン $\frac{1}{2}$ 血液と $\frac{1}{4}$ 血液の2頭を使用している。分娩後の初回発情から交配させている。センター乳牛で問題となる繁殖障害はなく乳房炎は附属病院から抗生物質をゆずりうけ注入し味覚検査で快復として処置している。伝染病予防の為のワクチン接種は行なわず20数年の歴史を維持している事は驚に値する。ゴム園という特殊の環境のため外部からの伝染病等の侵入がないものと考えられる。しかし10数年前に輸入したホルスタイン種雄牛は咳をして結核を疑い淘汰した処著明な病巣を認めた。従業員にも結核患者が多いのでこれ等が相互に感染源となっていたと考えられる。後日瀬戸衛生専門家とツベルクリン反応を実施し40頭中陽性11頭と非常に高率で応答牛を検出した。発咳をしてアレルギー無反応牛を試験的に淘汰した処肉眼的にも顕微鏡的にも結核を確認した。

カンボディアでは人間の衛生についてもいまだ結核についたばかりで結核が多くこれからの乳牛増加に伴い食品衛生面での監視はおこたる事が出来ない。

(中) 飼料, 敷料

濃厚飼料は米を主体に米糖, 落花生粕を少量混合する。米はモミつきのまま釜で炊かれ飯状になったものに後2者を混合給与するので消化は良いが蛋白質が足りないと思われた。

給与量は平均8Kgで乳量により加減し最高16Kg位給与する。これ等濃厚飼料は購入したものである。粗飼料では乾草, エンシレージはなくイリゲーションによるパラグラス栽培でこれの青刈りを年中給与している。ゴム園の谷間の水を功みに活用し広大な面積にパラグラスを階段状に作っている。ミネラルはフランスから板状の固型物を輸入、スタンチオンで秘めさせている。

敷料は外部より稲藁を購入している。農業機械としてはトラクター1台それに附属するブラウ、トレーラー位のもので毎日のパラグラス青刈りは人力による大鎌で切りとり2頭曳きの牛車で運搬している。

(ハ) むすび

長い歴史が示す様にあらゆる面で実情に則した方法で自然を巧みに利用した経営であり成牛40頭を基礎にオーバーする頭数は肉利用として淘汰するので改良が進む。発電機はありながら僅かに早朝の搾乳用電燈とフリーザーのみで搾乳分離は安い故障のない人力を活用している。機械は故障した際の修理又部品の入手が困難な事等の理由から人力に主体を於いている点はいかにもフランス人らしい経営とみうけられた。センターで問題となるピロは交雑種で耐性を得ており大きな参考となった。ただ結核に濃染された牛群の浄化には幾多の困難が横たわっている事が残念であった。

3. ハリアナ種泌乳能力検査

乳牛との交雑種造成のため導入したハリアナ種が妊娠末期のまま入場し分娩したのでこの機会をとらえ本来的にどの程度の泌乳能力があるかを調査した。性質狂暴で分娩前から単房に収容して順致を計り、はじめは手搾りのちミルカーで搾乳を行なった。後肢が前後左右に飛び危険なのでロープで固定して行なった。一般飼養管理はジャージー同様である。

以上の成績は順化がないままの泌乳成績であるし脂肪検定は行なわなかったが予想以外に低能力であった。搾乳はじめの頃は乳房も比較的まとまっていたが1ヶ月をすぎると乳頭上に徳利状の乳腺組織があるだけでこれを搾り終えると乳房全体が結締織だけとなり2ヶ月以上の搾乳をつづけても無駄と考え調査は打切った。成書によれば本種は熱帯の役乳用種で1日2Kg宛7ヶ月を泌乳するとあるが過去にハリアナ種以外の交配があったかどうかは血統書がない為調べられなかった。実際には1乳期300~400Kgの泌乳能力ではないかと思われた。

泌乳期間	日数	乳量	1日平均
1~30日間	30日	45.5 Kg	1.5 Kg
31~58日間	28日	14.9	0.5 Kg
59~60日間	2日	0.4	0.2 Kg
	60日	60.9	1.0 Kg

Ⅶ 飼 料 関 係

1. 粗飼料及び敷料

粗飼料については前述した様にセンター発足当時は正に無手勝流に近い状態でスタートした訳であるが、この為農事の作業が連日青刈りの入手に走りまわらねばならず牧場の開墾が遅れた。粗飼料は質的量的に充分なものが得られなかった事等が乳牛の繁殖障害の遠因となった。

1965年から本格的な開墾にとりかかったが日本からの牧草の適応試験はその殆んどものが生育せず僅かにバヒア・ダリスグラスの両種のみが栽培可能であった。センターの地味は極めて劣悪な土地であり苜科牧草による土地改良が最も良い方法と考えられるが日本からのクローバーをはじめとする苜科牧草は全然生育せず現地産の熱帯クズを見出し、これをバヒア・ダリスグラスと混播する事になった。禾本科牧草では現地産のスマウ・コー（牛の草の意）が栽培に適しているのでスマウ・コー熱帯クズが牧草の主体となった。クズは生育極めて盛んで2～3年目には牧草地の殆んどはクズばかりとなる。牛の嗜好性はあまり良くない。掃除刈りをして少し乾燥したものは割合嗜好性も良い様である。スマウ・コーは出穂前は嗜好性もあるがこの時期をすぎると粗剛になってしまう。

乾草ははまだ本格的な収穫を得られる迄に到らず牛舎周辺の改良草地は乳牛を中心に、他の草地は肉牛及び在来牛を放牧している。特に乾期に入り青草が枯死する頃にはメコン河の洪水の退位に沿って遠く2Kmも放牧に出す。そこで肉牛、在来牛は殆んど終年の放牧が可能である。しかし乳牛は放牧の行動半径が短いので乾期の期間はエンシレージを給与する。

エンシレージは1964年には建設当時水槽として作ったコンクリートプールを利用してサイレージの調整を試み成功した。1965年には3×4×12mのトレンチサイロを雌牛舎西側に作りここへ70tのサイレージを調整した。埋草材料はメイズ、グアテマラグラス、甘藷づるの野草であったが割合嗜好性も品質も良好で6月迄給与することが出来た。1966年には前年同様の材料で同じく70tの調整を行なった。しかしこの時期のメイズは8月はじめ播種のため高台の地味の乏しい処に作付せざるを得ない為収量質共に乏しく常に隣接するゴム園のグアテマラグラスにそのうめ合せをおおがなければならなかった。

1966年のサイレージから蔗糖密の入手が出来たのでこれを添加し良質なものが得られる予定である。蔗糖密は1Kg約10円と安価で今後充分飼料添加物として利用出来る。

理想的には4月雨期のはじまる前播種し7月はじめに収穫すれば1番良質なものが多量に得られるのである。この時期になると道路、圃場は泥ねい化する為運搬が困難となりこの運搬方法が解決されれば雨期のサイレージ調整が出来る。乾期は屋根なしサイロであるが雨期の切り込みの為には屋根がけをする必要がある。

放草としてはその他グアテマラグラスがあるがこれは乾期にも枯死しない強みはあるがセンターの土地では生育が悪く嗜好性もあまり良くない。パラグラスは灌漑さえ出来れば栽培容易である。宿舎の排水を集めて構外東側に階段状にイリグーション栽培している。冠水と施肥さえすれば何度も収穫出来る。若い時期の青刈り給与は嗜好性も良いが中期をすぎる頃になると茎が硬くノグが密生して来る

ので嗜好性もおち、乾草としても不適である。

敷料については家畜の導入前に購入したものは、前年収穫した稲藁であり劣悪なものであったが1965年以降は良質な稲藁が購入出来る様になった。

粗飼料敷料について共通の問題は牧草収納舎がない事で現在迄堆肥舎を利用しているが、雨期のストールも完全に防止出来る乾草舎の建築が待たれる。

2. 濃厚飼料

家畜到着から約2ヶ月は日本から輸入した配合飼料があったので現地産の濃厚飼料に徐々に切り換える事が出来た。

カンボディアでは穀麦類の入手は不可能なのでメイズ米、米糖、落花生粕、魚粉、が主なものとなる。とりわけ米砕米米糖はカンボディアの主産物でもあるのでこれを主体として給与する事となった。現在行なわれている配合は下記の通りである。

	DCP	TDN	配合Ⅰ	配合Ⅱ	配合Ⅲ	配合Ⅳ
トウモロコシ	7 %	83 %	40 %	40 %	40 %	35 %
砕 米	10	75	20	25	15	15
米 糖	10	75	25	25	20	20
落花生粕	40	70	5	5	10	15
魚 粉	35	50	10	5	15	15
D C P	-	-	12.80	11.55	15.55	17.15
T D N	-	-	75.45	76.70	73.95	73.30
栄 養 率	-	-	4.8	5.6	3.8	3.3
摘 要			成雌牛	成雄牛	育成牛	子 牛

品質については農事の項で詳細に報告されているので省略する。トウモロコシは調整機械の関係で粒が大きいので改善する必要がある。

Ⅱ センターの牛の将来と問題点

輸入された純粋種がどれだけ自然条件に順致し今後どの方向に進むかについては次の通り考えている。

1. ジャージー種(乳用牛)

ジャージーは一般にホルスタインより耐暑性に富んでいるとはいいながら熱帯での飼育では多少の無理はある。しかしある程度集約的に管理を行えば乳量では305日2回搾乳で2200Kgと日本の70%台の生産を見込むことは出来る。現在カ国が畜産の中で1番力を入れているものは牛乳生産であり乳用牛の純粋種を有する当センターにかける期待は大きいものである。それに応ずる為には頭数を漸進的に増加させ牛乳或いは基礎牛供給源としての役割りを果たす一方カ国の実情にあった飼養

管理技術を確立しなければならないし乳牛技術者も皆無の状態なので人的資源の養成も同時に行なって行く必要がある。

普及の段階では乳牛は同じ牛ではありながらカ国農家の養牛とは全然異なる飼養管理技術を必要とするのであまりにも格差があり一般農家を対象とは出来ない。そこでブノンベンにFAOで作る牛乳処理工場周辺の専業酪農家を対象にコロニー的に普及し以降農家段階への浸透をはかる考えである。問題としては前述の様に耐暑耐病性のある乳牛を育種する必要があり、センター内部でもすでにその試めは着手されているが外部に対しても乳用種雄牛の譲渡を行なって交雑種を作り、技術水準のレベルアップと平行して累代交配により牛群を改善増殖する。

ミモット農場の例からも判る様にホルスタイン種について導入する必要がある。

2. 褐毛和種（役肉用種）

褐毛和種はジャージーに較べ耐暑性では遙かにすぐれている。ただし耐病性（ピロ）に対する為にはジャージー同様在来牛との交雑種造成をはかる必要がある。センター産の種雄牛は早期より放牧に慣しある程度ピロについても耐性のあるものは直接農家対象に譲渡して在来牛の大型化早熟性に寄与出来るものとする。

以上が今後の方向づけであるが国際競争力で一番弱い乳牛（逆に生乳価値が一番高価である）は専業酪農家を対象に、国際競争力で一番強い役肉牛は一般農家を対象に考え共に累代交配により農家の技術水準のレベルアップと平行し改良普及してゆく考えである。世代の長い大家畜の育種改良の為には長年月を必要とするし、根気のいる仕事である。カ国技術者にその必要性を理解させ腰を落着けてこの仕事に取り組ませると共に日本人技術者の暖い援助を必要とする。

幸いカ国は小さな国ではあるが比較的政情も安定し国家経済の基本投資も着々と実施されており、ここに我国の畜産技術の南方に於ける実績を立証するには格好の条件を備えているものとする。

第 3 章 豚 の 部

日本カンボディア経済技術協力協定が結ばれ、業務を開始して以来8年余の年月をついやし、ようやく畜産センターの養豚も内容の充実期を迎えカンボディアの養豚の実態を把握しこの国の風土に適応し得る雑種の造成をはかりながら、多少なりとも貢献し得る体制が整いつゝある。この間第一陣として及川浩吉(総務)鈴木敏郎(豚)緒方宗雄(衛生)板橋勲(飼料)中村長吉(庶務)山内篤治(通訳)の各氏により、センターの運営に必要な調査並に準備がなされ、その報告書(日本、カンボディア経済技術協力協定による建設業務報告書1962年)の中に養豚に関して次の項目がある。

1. コンポンチャム州に於ける家畜飼養状況実態調査報告書
2. コンポンチャム市近郊コーククレム養豚部落に於ける豚の繁殖状況調査報告書
3. 国内全般の肉豚について生産流通消費に関する調査報告書
4. 1958年7月導入された日本産パークシヤ種豚のカンボディアにおける繁殖成績

以上はこの国の養豚事情を詳細に調査されており、畜産センター養豚部門運営計画立案の基礎となつたものである。

本文は第二陣として宮本専門家が豚担当として1964年7月赴任し家畜受入れの準備、そして10月に家畜が到着しセンターとしての体裁もとの養豚知識の皆無に等しいカンボディア側技術職員並に作業員を豚飼養の基礎から訓練し、多くの困難を克服し現在の業務を遂行し得る基礎を確立した。1966年これを引継ぎ一部純粋繁殖を続けながら在来種を導入し飼養管理の改善点の探索を進めながら気候風土に対する適応性、体積の増大等の単純な能力の引上げ農家養豚との結びつきを目標として、一般的改良法を実施し得る段階に到った。此の間の経緯の概要を報告するものである。

I カンボディアの養豚の現況

カンボディア国の産業の根幹をなしているのは何と云っても熱帯性高温多雨の気象と豊かなメコン河の水と日光のめぐみを受け人口の約76%が米作を中心とした農業に従事している典型的な農業国である。極めて粗放的な土地利用を行なうカンボディア農業の中にあつて、古い伝統を持つ中国人の渡来に結びつけられた豚の飼養並に其の利用は中国的要素がかなり浸透している。食生活の上からも又農民の自給自足的農業経営の中にあつても唯一の副的な現金収入源でもありカンボディアの畜産の基調をなすもので軽視するわけにはいかない。肉豚の飼養は副的な型をとっており飼養頭数の多寡は労働力及び資本力によって左右され、土地に結びついていない事は此の国の養豚の特色でもあろう。カンボディアの畜産の中にしめる養豚の役割は近隣の主要貿易市場としてベトナム、香港、シンガポール等の食糧市場へ輸出品として全盛を極めた1962年の状態を再現すべく努力をしているのであろうが其の原因はあきらかでないが前述せる如く農業との結びつきの薄い副的な養豚飼育である事、国境を接するベトナム戦争の影響で豚の輸出が停頓している事、米国援助打ち切りの影響についてカンボディア政府は否定しているが経済的に歴年の予算編成は財源難のため難航し、下部に到つては其の影響は大きく、畜産の行政指導は無に等しく、生産者層の所得の増加に結びつかなければ発展は望めないのであるかと考えられる。

1957年以后政府は大ヨークシャ、中ヨークシャ、パークシャ種をオーストラリア並に日本より導入し12の種畜牧場のほかに種豚を100-120頭収容出来る近代的豚舎と称する養豚場を7つの県に設立し1960年よりの農業開発5ヶ年計画の中には豚の数量及び質を年4%の増加を目標として改良増殖に努め又1963年には近隣の主要貿易市場への拡大発展を企図し国内需要をみたした上輸出品として特に関心が高まり商務大臣が農務長官、王国合作社国庫施設局長に対し当国が輸出向けとして余剰の頭数を保持するよう養豚に対し適切なる処置をとるよう要請し、流通機構に対しては警告を出し王国の豚の重要性を力説している。

伝統的な重要な動物性蛋白質の供給源であり、農業開発途上における農業経営の中にあっても今後ますます増大させ得ねばならないが、併し現況での国家予算の配分の優先、畜産行政組織の弱体とあわせ指導普及組織の無に等しい農村との結びつきからしても現状を維持して行く程度であろう。

国内に於ける飼養家畜の頭数を畜産局の統計に見ると次の通りである。

	牛	水牛	豚
1962年	1,321,964頭	470,588	688,908
1963	1,403,243	511,917	845,919
1964	1,529,815	578,547	932,827
1965	1,656,656	636,654	991,116

豚の飼養頭数を畜産局の統計に見る10年間の推移は次の通りである。

1955年	387,360頭	1961年	671,334頭
1956	438,307	1962	688,908
1957	359,825	1963	845,919
1958	397,571	1964	932,827
1959	518,543	1965	991,116
1960	616,147		

豚の飼養頭数を各県別とメコン河流域地帯(○印)ベトナムと国境を接している地方(×印)で示すと次の通りである。

×ラタナキリ	12,500頭	コンボントム	39,762頭
×モンドルキリ	1,822	シムレアツブ	53,824
○ストウントレン	13,780	ブラビハン	9,477
○×クラチエ	14,256	オドメンチエ	10,000
○×コンボンチャム	193,811	バンタンバン	81,191
×スプアイリエン	56,234	ブルサット	37,153
○×ブレイブエン	86,306	コンボンチュナン	232,85
○×カンダール	79,893	コンボンズブウ	36,612
○×タケオ	169,327	ココン	2,500
×カンボット	64,387		
ケツブ市	739		
ブノンベン市	4,357		

この表から豚は各県にわたって飼養されているが特に飼養頭数の多い地方はベトナムに近接しているメコン流域地帯でベトナム人及び中国人の多く居住している地方に多く飼養されている事がわかる。

国内の豚屠殺頭数

豚の屠殺は主要都市の屠場及び地方の簡易屠場で行われているが若干数は屠場以外の場所で屠殺されているようである。

畜産局の統計による家畜の屠殺頭数を見ると次の通りである。

	豚	牛	雌牛	仔牛	水牛
1964年	321,257頭	40,978	328	121	2,041
1965	403,389	55,143	137	141	2,235

豚の輸出について

輸出相手国は主として香港であるが他にシンガポール、ベトナム向けであった。1962年には120,000頭に達した程の全盛期もあったが1964年には下降して零に近い数字となった。これはベトナム戦争の影響であって主たる輸出先がベトナムではなかったかとも考えられる。又香港への輸出は最近中共からの豚との競売に関連して不振が続いているともいわれている。

品種について

在来種と称されているものには海南種(HAINAM)象豚(CHROUK-DMREY)ネズミ豚(CHROUK-KONDOR)フランス豚(CHROUK-BARANG)が代表的なもので其の他地方によって別名で呼んでいるものもある。過去に於てフランスの豚(品種不明)が導入されたが現在ではだんだんにかげをうすめている。

在来種の主流をなすものは海南種及び其の雑種であるといえよう。外国種としては、日本産のパークシャ種、中ヨークシャ種並にオーストラリア産大ヨークシャであるが現在では大ヨークシャの純粋種は見られず国立の種畜牧場及び其の近辺で大ヨークシャの雑種が見られるのみで改良増殖のあとは見られず畜産の指導普及に就ては手つかずと言ったところである。

農村に於ける豚飼養の概要

豚を飼養する施設は簡単なもので大部分は母屋又は牧事場の床下、庭の片すみに簡単な棚を設け床下を10~20cmあげたものそのままのものが普通である。メコン河流域の水上家屋や氾地帯では竹のイカダの上に棚を設けたものでいろいろ土地環境に応じて方式を組合せたものが豚舎である。繁き飼いで豚の頭、胴、肢を網で繋いだもの、家の周囲に放し飼いのもの等で飼養管理はしたがって粗放的で技術的なものは何等みられない。

濃厚飼料として市販されているものもなく、自給飼料的な飼料作物の栽培もみられない。一般的に使用されている濃厚飼料は、米、屑米、米糠、豆類、トウモロコシ、サツマイモ、キャッサバ等で中には小魚を与えるものもあるが、粗飼料としてはバナナの茎、野草、樹葉が主で給与の基準となるものもなく、経験から割出した目分量である。単に慣習的に飼養しているという程度である。したがって栄養は一般に不足し充分な能力を発揮し得ないのが実情である。

畜産生産物の価格1965年畜産局月報を平均してみると

A 生畜相場 1頭当り

	役牛	肉牛	役水牛	肉水牛	豚(100kg)
一等品	5,500-6,000	5,200-5,800	7,000-8,500	4,500-5,500	2,600-3,000
二等品	4,200-4,500	3,500-4,000	6,000-6,800	4,000-4,600	2,400-2,550

B 鮮肉相場 1kg当り

	牛肉	豚肉
一等品	55 ^{リエル}	43
二等品	36	26

C 肉製品相場 1kg当り(この相場は変動が多くこれは平均価格である)

支那ソーセージ	塩乾豚肉	塩ラード	塩乾ハム	豚脂
80リエル	190	70	65	25

D 飼料となり得るものの相場

トウモロコシ	kg 4リエル
米	kg 5リエル
屑米	kg 3リエル
米糠	kg 2リエル

II 家畜到着までの業務の概要

1964年7月25日養豚部門担当として宮本専門家が赴任して家畜が到着するまでの業務の概要は次の通りであった。

1. 到着資材の開梱及び格納

力側の受入れ態勢がまだ出来ず技術者2名保安要員4名のみであるため専門家が主体となり共同作業である。

2. 構内環境の整理、風致区の造成による美化

3. 家畜受入れ態勢の整備

事業計画書の作成提出、諸帳簿類テキスト資料の作成、豚舎内外の清掃、消毒、飼養器具の配置等であって、要補修及び追加工事明細書の作成提出については、現在までに運動場を資材の梱包材を利用して仮設したのみで2年を経て其の後何等進展を見ない。予算面の運営費がなく、力側の実施は当分の間不可能のようである。

III 到着した種豚について

到着月日 1964年10月24日

輸送方法 日本-ブノンベン港 船便

ブノンベン-センター トラック便

到着した種豚 種豚34頭 1頭死亡着 内訳は次の通りである。

ヨークシャ種	雄 2	雌 14	計 16
パークシャ種	雄 3	雌 15	18
計	5	29	34

種豚の産地はヨークシャ種にあっては島根、鳥取県産でパークシャ種は鹿児島県産である。
到着時の種豚を月令別にするると次表の通りである。

		6ヶ月令	7ヶ月令	8ヶ月令	11ヶ月令	12ヶ月令	計	
ヨークシャ種	雄	1	—	—	1	—	2	
	雌	3	6	1	2	2	14	死亡者 6ヶ月令
パークシャ種	雄	—	2	1	—	—	3	
	雌	—	10	5	—	—	15	
計		4	18	7	3	2	34	

到着時の体重は下記の通り

ヨークシャ	7才♀-90kg	6頭	90kg-116kg	10頭	平均 98.3kg
パークシャ	73-90	11	90-99	7	平均 908

到着時の健康状態は全般的に軽度の外傷、跛行が8頭あった。他は疲労度が大きくヨークシャ種はパークシャ種に比して大きく又月令の進んだもの程その度が大き、又食欲、飲思は疲労の程度と比例している。到着以来防疫の観点から2週間にわたり観察した結果は、食欲不振18例、熱発10例、外科的疾患7例、皮膚病2例、全身病其他4例である。外科的疾患は擦過傷が主体で耳標装着部の化膿、肢蹄部、特に蹄冠の炎症、肋腹部の外傷であるが其の後にあって「うち」の寄生による被害をうけ変形するものが多かった。

全身病其他は陰部の膿性粘液の漏出していたもの、豚痘様隆起疹を發したもの各1例、発咳、呼吸困難を示すもの2例であったが後にヨークシャ種1頭に於てはウイルス性伝染性肺炎の疑が濃くなり2月19日病性鑑定のため殺処分しバストゥル研究所で検査の結果SEPを確認された。全般的に正常な状態に復するのに2ヶ月を要した。疲労度が一段落した時到着豚に就て日本種豚登録協会の体格審査標準にてらして審査を実施した当時は大約次の通りである。

	70点~74.99	75点~77.99	78点~79.99	80点以上
ヨークシャ	11頭	3	2	—
パークシャ	—	11	5	2
計	11	14	7	2

IV 業務計画と関係事項

1. 業務の概要(1965年)

1964年10月に家畜が導入され1965年5月までの7ヶ月間を基礎造りの期間とし、基礎知

識を把握し仕事の目的を自覚させ、自主的に仕事を開拓して行くような研修を必要とするので日本の養豚のスライドを利用したほか、専門家が直接業務を誘導し毎日の体験の積みかさねによる事にした。其の後充実期としてカンボディア側技術者の助言の立場にあって事務的作業の流れを教示する方針で技術職員及び作業長以下の教育指導を次のように計画して実施した。

具体的到達目標を選定

- イ. 品種の特性を理解させる
- ロ. 家畜の日々の世話が出来る (畜舎管理、飼料給与、健康状態の観察、病気の早期発見)
- ハ. 畜舎、器具の修理が出来る
- ニ. 発情の鑑定が出来る

以上の目標を、指導項目別に指導細目に分類して基礎造りの期間毎日の業務の中に体得させた。

2. 種豚の繁養計画について

当初導入せる種豚は育成中であるので雄豚にあたっては人工受精の調教を行い、雌豚は成豚に達せるものから受胎せしめ 1965年3月に大部分の交配を完了した。

導入豚は気候、風土、環境の急変で予期しない事で経済的価値を減損し易い事を考慮にいれて第一次分娩豚より後継豚の育成を開始2~3%の頭数を確保、更新計画の準備をなす。

3. 繁殖計画について

純粋種増殖の目的を以てヨークシャ種パークシャ種ともそれぞれ同種交配を行って来たが第二次生産期を経て後継豚の配合計画にあって前2回にわたる生産期の結果を参考にパークシャ種及びヨークシャ種のF1の造成をとりいれこれを実施した。

この間下記の項目に就て教育指導研修に努める。

- イ. 人工受精に関する技術
- ロ. 種豚の育成調教に関する技術
- ハ. 分娩、哺乳、育成に関する技術
- ニ. 母豚の飼養管理、仔豚の早期離乳に関する技術

4 肉豚の飼育について

センターの独立採算制をとる方向にむくと、自然肉豚飼育の必要にせまられるが目下の所は改良種の此の国における能力を知る必要があるので、1965年6月ヨークシャ種及びパークシャ種と在来種の6頭について発育状態、飼養法を知る一助として肥育試験を実施する段階であった。

5. 生産及び配布

日本より導入せる種豚は繁殖成績、発育成績において飼養管理の改善、技術向上という点に留意したなれば日本に於ける成績に比しあまり劣るものでない事が実証されたわけであるがこれを政府の牧場をはじめ養豚農家に普及する事にあってはなお問題が多く、したがって現段階では生産配布は順調とはいえない。原因はあきらかでないが農業経営に結びついておらず、資本及び労働力に左右されている等又畜産の行政指導の不足、普及組織のないに等しい事も考えられる。

6 1966年の業務の概略

1965年10月25日宮本専門家が滞国し交代要員到着までの間及川専門家が豚部門を兼務した。

技術職員以下養豚飼育の基礎知識の修得により、日常業務にあっては不安がなく遂行し得る状態であるので、今後に残された問題の中に粗食に堪え、耐病性に富んでいるが繁殖成績、産肉性等経済的に有利とは考えられない在来種にかわる改良種の普及と飼養技術の改善による効率的な飼養方法を如何にして政府牧場ならびに一般養豚農家に浸透させて行くか現在のカンボディア現況からして容易ならざる種々の問題がある。在来種に就ての基礎成績は無に等しく改良種を農村に配布しても能力を十分に発揮するどころか生命を維持することすらむずかしい現状なので初段階として在来種の調査試験を兼ね飼養者の現況にそつた利益の増大を図るために改良種の血液を広く速かに普及すると共に適地適畜の作育が必要であると判断し従来の業務計画内容に若干の修正を加えた。

繁殖計画に於ては

純粋種は現況のカンボディア養豚の粗飼。粗管理には耐え得ないので前述せる如くこれを普及するには問題が多く、雑種の作育に重点を指向するのが最良策と判断する。純粋種は基礎血液としてヨークシャ種5頭パークシャ種5頭の繁殖雌豚を最終的には残す考えで、とりあえず在来種で一般的に飼養されて居る海南種、ダムライ種、コンドオール種12頭を仔豚で導入、育成を開始しこれにヨークシャ種×在来種のF1 2頭、パークシャ種×在来種のF1 2頭合計16頭で雑種の作育に着手した。改良の方針としては、単純な能力の引上げ即ち雑種強勢の利用で豚に於て最も強く発現する強健性、産子数、哺育能力、発育速度、飼料要求率などに期待し、体積の増大を目的とした、一般の屠肉形質肉質、背脂肪の厚さ筋肉歩留り等は期待出来ないがカンボディアの豚肉消費層の現況からしてもこれは次の段階に於て考慮する事とする。肉豚においては雑種の産肉性の比較試験を中心に計画する。

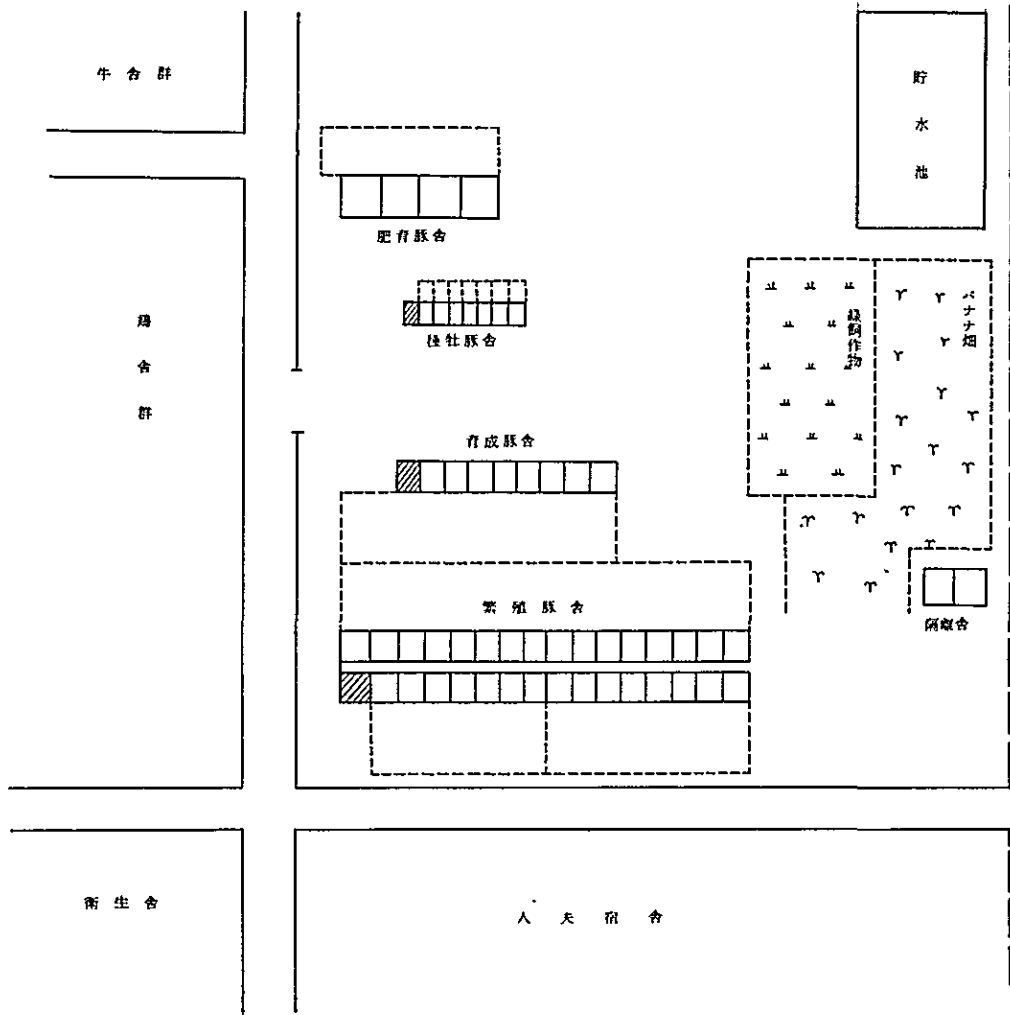
生産配布計画について

生産配布についてはモデル養豚農家を選定し、これを指導して普及活動の一助とした。目下センターに近いパイナップル農場を一軒指定して実施しているが結果が楽しみである。

7. 施設状況について

豚舎関係施設は種雄豚舎、繁殖豚舎、育成豚舎、薬浴槽が主たるもので家畜到着後粗製ではあるが釜場と豚舎に付設した運動場の柵を入手し得る木材で設置した。

施設の配置図は下記の如し。



育成舎は3 m × 5 mが9室、種雄豚舎は3 m × 2.5 mが7室、繁殖豚舎は3 m × 3 mが16室2列で32室からなっている。

1966年に8 m × 8 mの肉豚舎4室が追加された。全般的に根本的な設計の不備な点は屋根のひさしの高さが3.15 mで高すぎるため通風は良いが雨季に於ては雨の降り込みで通路、各室とも貯水状態となる。これの補修を要求するもこれが対策は予算の不足で解決されていない。家畜の衛生面に感冒、胸部疾患、皮膚病の多発をしている原因となっており大きな障害である。

繁殖豚舎の通路に面した出入口がないのは管理作業面にきわめて不便である。

自動給水装置の取付位置と床面の勾配の不定は常に豚舎の乾燥をさまたげている。又自動給餌器（日本製）にいたっては誠に粗製乱造品にして2～3ヶ月で全部使用不能で日本製の信用を失墜した。

今後此の点は特に注意せねばならない事である。水槽及び飼槽はすべてコンクリートの手製のものに交換して使用している。其の他機あるごとに衛生害虫の発生源をなす汚水溝のふたの作製等要求するが現在のカンボディア政府の予算では無理である事、将来の運営に於ても一抹のさびしさをおぼえる。

8. 人的構成

技術職員 1名 農畜林専門学校卒業、兵役一年終了

作業長 1名

作業員 5名

合計7名であるが技術職員が先頭にたち知識欲旺盛で、開設当初より豚部門を担当し作業長以下を指導しているので業務は完全にまかせ得る状態にある。今後運営と計画面並びに多少の技術面を指導するのみで良いと考えられる。

V 生産関係について

1964年10月より1年間育成期間はパークシヤ種はヨークシヤ種より諸点に於てまさっていた。第一次分娩期にはいる頃から此の形勢は逆となり、特に発情、受胎に難物が多く分娩は異常分娩が多くみられた。又過肥化の傾向もあり後天的に発現する失格事項又奇形胎児も殆んどパークシヤ種であったが全般的に後続豚での生産が開始され飼料面の改善、自然環境に於ける飼養管理技術を作業員が修得する事によって日本での生産成績と大差ないまでの結果が得られるようになって来た。熱帯におけるパークシヤ種はヨークシヤ種に比し飼養が容易であると考えられていたが繁殖成績が悪い事は今後の問題とされる。

飼養方式の概要は

飼養方式といっても我が国の一般的な飼養管理を実施した。交配は当初人工受精を考えたが器具、素養その他の諸点から総合的に考えて本交を採用した。人工受精はこの国では経験がないので興味深く考えられているが応用性については時期尚早で実状から見てすぐ一級技術を教えこむ必要はないと考え、教育の一段階にとどめ、センター内の業務遂行に便ならしむるのみにとどめた。技術職員、作業長は技術を修得しセンター内外に活用している。種雄豚には人工受精も出来るように調教してある。

餌付及び離乳

特殊なケースを除いては、生後20日前後で筭、カボチャ類の煮たものから始めトウモロコシの煮沸した柔らかいものから粉餌に切り換えて40～60日で実状に応じ実施している。仔豚の早期離乳は、次期発情を早め分娩間隔の縮少を考慮したが、離乳飼料の入手困難と仔豚需要の現況からしてやむおえず60日前後を採用している。

去勢

生後約1ヶ月で実施しているが実施月令は早いとはいえない。衛生害虫の侵襲を極度に警戒するため又不良因子の発現、失格事項の場合のみ肉用として去勢をしている。現地では雌豚の去勢を行っているがセンターでは実施しない。

選別

種豚としての選別については、この国の豚は多彩な毛色をしており又これを好むようで屠殺豚をみても体重のみが主眼で肉質、脂肪量其の他の要素による市場の価格差はないように考えられるので、したがって種豚の選別の基準も当センター独特の基準を作成し去勢時又は離乳時に実施している。標示はヨークシャ種は入墨パークシャ種は耳刻として耳環は衛生害虫防止上使用しない。

生産の概要を数値で示すと次の通りである。

1) 分娩頭数

	母豚延頭数	雄	雌	計	死産	一胎平均仔豚数	流産母豚
ヨークシャ	45	224	187	411	21	9.13	2
パークシャ	33	89	94	183	10	5.69	1
在来種	3	16	12	28	0	9.3	1
合計	81	329	293	622	31		4

2) 生産仔豚の性比

	雄	雌	例数
ヨークシャ	54.5%	45.5%	411
パークシャ	48.6	51.4	183
在来種	57.1	42.9	28

3) 在胎日数と分娩所要時間

	在胎日数			分娩時間			例数
	最長	最短	平均	最長	最短	平均	
ヨークシャ	119	108	114	45分	0.35	223	45
パークシャ	119	113	115	45.0	0.20	210	33
在来種	116	114	115	53.0	2.00	315	3

4) 育成率 生後60日までの総平均

ヨークシャ	パークシャ	在来種	
745%	667%	785%	離乳した仔豚267頭例による

5) 哺乳日数の比

	ヨークシャ	パークシャ
40日～49日	60%	40%
50日～59日	40%	60%

6) 仔豚の發育程度

	～49%	50%～60%	70%以上
ヨークシャ	25%	42%	33%
パークシャ		55%	45%

7) 仔豚の乳頭数比

	6:7	7:7	7:8	6:6	其他	例数
ヨークシャ	21.0%	55.6%	12.2%	3.3%	8.3%	180
パークシャ	23.9%	45.1%	9.9%	7.0%	14.1%	71
在来種	31.3%	37.5%	6.2%	12.5%	12.5%	16
雜種	33.3%	33.3%	8.3%	8.3%	16.7%	12

8) 仔豚の發育概要

	分娩日		10日目		20日目		30日目		40日目		50日目		60日目	
	MX	MN	MX	MN	MX	MN	MX	MN	MX	MN	MX	MN	MX	MN
ヨークシャ	1.8	0.5	4.5	1.0	6.1	1.5	9.4	1.7	11.6	2.2	14.0	2.5	15.5	3.5
頭数	243		205		199		194		186		183		181	
パークシャ	1.9	0.5	4.3	1.5	7.0	1.4	11.4	3.1	13.0	4.2	15.3	5.2	16.5	5.6
頭数	96		82		76		66		66		65		64	
在来種	1.2	0.5	2.8	1.2	3.9	1.0	8.9	1.6	9.0	1.6	9.8	2.5	10.5	3.1
頭数	28		27		26		24		24		23		22	

標準	13	1.1	3.5	2.5	4.5	3.5	8.5	6.0	9.4	7.5	12.4	9.4	17.0	12.0
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	------	------

9) 仔豚の生産及び配布状況

1965年国立牧場での豚飼養頭数を平均してみると次表の通りである。

	ストメンチエ	ストウングオ	畜産センター	パツタンパン	コンボンチヤム	シムレアツブ	タアケオ	計
成豚	114	69	35	17	7	6	22	270
離乳仔豚	84	59	36	19	4	9	9	218
哺乳仔豚	64	36	36	22	3	1	11	173
計	262	162	107	58	14	16	42	661

生産配布頭数は次の如し

1965年

		ストメンチエ	ストウンケオ	畜産センター	バツタンバン	コンボンヂヤム	シムレアツブ	ダアケオ	計
成豚	雄	25	29	7	—	—	—	1	62
	雌	5	17	4	4	1	—	6	37
仔豚	雄	139	4	70	44	2	—	18	277
	雌	88	6	57	23	—	—	12	186
計		257	56	138	71	3	—	37	562

1966年

成豚	雄	25	23	4	8	—	—	1	61
	雌	1	10	20	4	3	—	2	40
仔豚	雄	60	76	57	35	7	—	9	244
	雌	43	45	50	10	6	—	6	160
計		129	154	131	57	16	—	18	505

Ⅵ 保健衛生関係

1. 予防衛生の観念

無関心に近い実情で双方の幹部で諸問題を提起し、認められたがカンボディア側技術職員以下の観念差の問題であろう、無防備常態といえる。培養は繰返し繰返し全体的な立場から推進しなければならぬ重要な点である。

2. 伝染病の予防

積極策として予防注射を実施している。豚コレラ、豚丹毒、伝染性肺腸炎の三種を保有しており原則通り実施している。

3. 個体の保護

常態の観察の不振豚の早期発見届出を主眼とし担当牧夫—作業長—技術職員—衛生係という順序で早期発見、早期治療を目標として来た。前述の基礎知識の教育とも関連してくるが近時この点は向上してきている。薬品と処置を指示すれば簡単な治療、たとえば外科特に「うじ」に対する治療はまかせ得る。早期発見の一助に豚体の手入れを実施させているが刷毛による手入れは三日坊主で長続きしない。発情診断は作業長の日課として義務づけて実施させている。

4. 主たる疾病との関係事項

センターに於ける疾病を呼吸器系、消化器系、外科、寄生虫に大別して其の大要は次の通りである。

(1) 呼吸器系

最も多発し、最も警戒を要する疾病である。輸入豚ヨークシャ種雄に到着以来不振が続いていたものが結果としてSEPであったため、これが病気がまん延した事で又畜舎が前述した如く雨期の降り

込みが甚だしい構造の不備とあわせ、感冒、肺炎、癒着性肺肋膜炎が多く死亡家畜の80%は肺の変化が著しい、特に産仔に被害が多く其の後早期摘発、疑わしきものすべてを殺処分とし、体力の付与に留意している。

(2) 消化器系

主たるものは中毒性の下痢 嘔吐であって慢性化したものは、すべて肝硬変の症状を呈する。其の原因は不良魚粕の給与にある。これは現段階では品質の向上を要求する事が無理で雨期において特に甚だしいのでこの間使用を中止する以外にない。乾期にあつては検査の結果これを多少配給し得る程度で又濡水残飼の給与等にも関係があり、この点注意する事によって小康を得ている。下痢にあつては、仔豚に白痢の発生が多いが嚴重に防疫の思想を鼓吹して予防に努め、めだつた被害はなかつた便秘は飲水、緑飼、飼料のアンバランスが原因だつたように考えられる。

(3) 外科並びに寄生虫

寄生虫駆除は離乳期にこれを実施しているが意外に寄生が少い。むしろ豚房並びに運動場の汚染度が高まる今後の問題であろう。外科の大部分は外傷に付随するものはえ、うじの寄生で本病は充分に警戒をして、なお被害が大きい。外傷の創口分娩後の悪路につき、症状も苛烈で4月～6月が最も被害を被むる。発疽部位は蹄部、前肢管の内面、耳翼、肛門及び陰門、後肢外側、其の他外傷創口部で蹄部は最も悪質で脱蹄起立歩行を困難ならしめ、殆んどが機能障害を後遺する。膿瘍は母豚に散発し、根絶もなく多発もないが数多いもので甚だしきものでは、後肢の全体に深部を患し起立困難、廃用とせるもの2頭があつた。

5 繁殖関係について

(1) 発情の異常、発情不能豚時として突然に微発情のくるものがパークシヤ種に多く受胎率の低下がめだつ豚種の特性を考慮した上の飼養管理、飼料質による体質変化を特に注意している。

(2) 分娩の異常は雨期より乾期に異状が多く無陣痛、又は微弱で殆んど補助分娩を必要とする。分娩後の回復も長期間を要し、パークシヤ種にあつては奇形(鎖肛、脳水腫、失明)失格(ヘルニヤ)がめだつ。

6 種雄豚について

現在パークシヤ種4(内1頭はセンター産)ヨークシヤ種2の計6頭である。

ヨークシヤ 8370号 食欲にむらがあり体量はないが精液量は250cc前後精液性状むらがなく性欲旺盛でヨークシヤ種の過半数は本豚が唯一の種雄豚となっている。

パークシヤ17011号 この2頭は精液量が少なく50～100ccで常に不定、精液性状不良である。パークシヤ17165号にあつては、蹄病により交配に支障をきたしているが完治は不可能に近い状態である。いずれも多少過肥の状態で飼料給与面に特に留意している。

精液の採取は素手でも人工腔でも利用出来るよう調教済みであり素手を好む。

1966年7月22日血液更新用としてパークシヤ1頭ヨークシヤ1頭の種牡豚が到着し、其後の発育は順調に経過し目下人工授精に使用出来るよう調教中である。

Ⅶ 調査試験

豚肥育試験成績

この試験は日本から輸入した中ヨークシャ種及びパークシャ種と当地在来種を同一条件で飼育した場合の発育状態等を比較し、当地に於ける品種の適応性ならびに適正な飼養法を知るための一助として行なったものである。実施要領の立案は宮本専門家がカンボディア技術者KHENG、SAVAN氏と協議の上これを行ない実施指導に当った。実務は作業長Y-PHAN氏が終始その任に当った。

1965年10月末日宮本専門家帰国後はKHENG、SAVAN氏が管理した。

なお衛生面については全期間を通じて大橋専門家が担当した。少ない頭数であり飼料面をはじめ諸種の障害のため試験豚の発育状況は順調でなく、予期の成果を収める事は出来なかつたのは遺憾であるがこのような障害の実情を報告することにもそれなりの意義はあると思われるし、ある程度の傾向はうかがえると思うので及川専門家が資料をまとめ記録として残したものである。

1 試験豚房

間口1m奥行3mの豚房6個を使用する 餌箱43cm×30cm×12cm

給水用も同型のコンクリート製をもちいた。

2 供試豚

ヨークシャ種	去勢	1頭	雌	1頭	センター産
パークシャ種	去勢	1頭	雌	1頭	センター産
在来種	去勢	1頭	雌	1頭	バナナム部落産

3 試験期間

(1) 予備期間

試験豚房に入れてから体重20kgになるまでを予備期間とし、この間飼料に馴らす共に駆虫を実施する。

(2) 本試験

前期と後期に区分し、各供試豚が体重20kgに達した時に開始、体重50kgに達するまでを前期とし、その後体重90kgに達するまでを後期とする。体重90kgで試験は終了するが3週間にわたり体重増加しない場合、ヨークシャ種及びパークシャ種にあっては生後240日までに体重90kgに達しない場合には試験を打ちきる事とした。

4 飼料の種類と給与方法

飼料は第1表のものであるが実施に当って、魚粉、落花生粕は入手出来ない時があり、緑豆は全然入手出来なかつたので時に臨んで配合割合を変更せざるを得なかつた。飼料の給与量は第2表の通り1日3～4回に分与した。

第1表 給与飼料

	50Kg未満前期	50Kg以上後期
とりもちし	40%	45
米 糠	20	15
魚 粉	10	10
落花生粕	5	5
砂 米	5	15
緑 豆	20	10
塩	0.2	0.5
カルシウム	1.0	1.5
ミネラル	0.05	-
ビタミンAD	0.05	0.02
抗生物質	0.1	-
D . O . P	1.68	1.48
T . D . N	7.52	7.29

第2表 給与日量

体 重	給与量	体 重	給与量
12-13kg	0.6kg	50-55kg	2.2kg
13-15	0.7	55-60	2.4
15-18	0.8	60-65	2.6
18-20	0.9	65-70	2.7
20-25	1.0	70-75	2.9
25-30	1.2	75-80	3.0
30-35	1.5	80-85	3.1
35-40	1.7	85-90	3.2
40-45	1.9		
45-50	2.1		

5. 調査事項

- (1) 体重測定 7日ごとに実施した。
- (2) 飼料給与量及び摂取量の調査
- (3) 屠体調査 体重90Kgに達した時24時間絶食のち屠殺解体各部の調査をする。

6 試験成績

(1) 発育成績

体重調査による発育状態は第3表及び第4表の示す通りであるが、いずれも順調といい難く、パークシヤ去勢雄のみが比較的良い発育状態を示した。11月中旬在来種去勢雄を除く全部が体重の降下を示したがこれは飼料の品質不良のため採食量が少なかったためであろう。在来種と中ヨークシヤの雌は発情出現後、発育状態が不斉となったので試験を中止した。

第3表 体重測定成績

供 試 豚		試験開始後日数																備考
品 種	性	開始時 日 令	0	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	
中ヨークシヤ	♂	110	20.0	296	371	468	55.1	61.0	67.0	64.0	74.6	80.5	84.4	85.0	-	-	-	打切
"	♀	109	20.0	271	346	418	46.4	52.5	58.0	59.0	64.6	64.0	68.0	68.0	65.6	-	-	中止
パークシヤ	♂	81	20.0	255	282	318	40.1	52.6	60.8	68.0	78.8	88.0	-	-	-	-	-	
"	♀	85	20.0	233	257	292	36.6	46.5	53.8	60.5	70.5	78.0	77.0	84.0	-	-	-	
在来種	♂	121	20.0	22.0	235	330	38.6	45.1	52.4	57.4	63.0	68.0	70.5	78.0	78.0	81.1	83.8	打切
"	♀	106	20.0	242	284	300	38.1	43.6	50.0	55.6	61.0	67.0	70.5	70.5	-	-	-	中止

第4表 発育成績

供試豚	体重90kg(中止豚※では85kg)になった日令	試験日数(日)			増体量(Kg)			1日平均増体量(g)		
		前期	後期	計	前期	後期	計	前期	後期	計
パークシヤ ♂	215	73	61	134	30	40	70	410	656	522
＃ ♀	251	78	88	166	30	40	70	385	455	422
中ヨークシヤ ※	259	49	100	149	30	35	65	612	350	436
在来種 ※	319	78	120	198	30	35	65	385	292	328

(2) 飼料の消費

飼料の入手に困難が多く予定通りの品目を揃える事が出来なかつた事は前述せる如くであるが又其の上品質が粗悪なため食い残すこともしばしばあり採食実量は第5表では給与量をそのまま消費量として取扱つたが実際の採食量はずっと下廻るものと思われる。

第5表 飼料消費量

供試豚	飼料消費量(Kg)			増体Kg所要飼料量(Kg)		
	前期	後期	計	前期	後期	計
パークシヤ ♂	96.0	164.7	260.7	3.2	4.1	3.7
＃ ♀	100.4	244.8	345.2	3.3	6.1	4.9
中ヨークシヤ ♂	73.8	271.5	345.3	2.5	7.8	5.3
在来種 ♂	117.2	330.8	448.0	3.9	9.7	6.9

(3) 試験終了時の生体

試験終了または打切り時の生体の測定値は第6表に示す通りである。

第6表 試験終了時の生体各部の測定値

供試豚	体重(Kg)	体長(cm)	胸囲(cm)	管囲(cm)
パークシヤ ♂	90.3	105	106	15
＃ ♀	90.0	115	108	15
中ヨークシヤ ♂	87.0	113	101	14
在来種 ♂	85.6	122	109	15

(4) 屠体の検査成績

パークシヤ種の2頭については体重90kgに達した時に試験を終了し、其の他のものについては体重85kgで試験を打切り24時間絶食の後屠殺解体したがパークシヤ去勢雄については予定日に屠殺出来ない事情が生じ48時間絶食を続けた後屠殺された。

各部の測定値等は第7表(1)(2)に示す通りである。筋肉歩留(温と体)はいずれも70%を若干上廻る程度で大差ないが赤肉と脂肪の割合において在来種は他の品種よりも脂肪のしめる割合が大きかった。

第7表(1) 屠体各部の測定値

供試豚	絶食体重 (kg)	技肉量 (kg)	技肉歩留 (%)	と体長 (cm)	背腰長		と体幅 (cm)	ローズ の面積 (cm ²)	大割肉片の割合		
					A(cm)	B(cm)			前軀(%)	中軀(%)	後軀(%)
パークシヤ♂	86.0	61.8	71.8	86.0	65.0	57.0	38.0	45×20	33.6	39.8	26.5
＃♀	88.0	67.2	76.1	90.5	75.0	64.7	35.0	45×15	31.6	38.3	30.1
中ヨークシヤ♂	87.0	65.4	75.2	88.0	72.0	70.0	37.0	43×12	36.5	29.9	33.6
在来種	85.6	62.9	72.9	83.0	72.0	69.0	40.0	47×16	32.0	38.5	29.5

(2) 屠体各部の測定値

供試豚	脂肪層の厚さ (cm)						胸椎数 (ヶ)	腰椎数 (ヶ)	技肉のうち赤肉・脂肪・骨の割合		
	肩	背	腰	腹					赤肉(%)	脂肪(%)	骨(%)
				前	中	後					
パークシヤ♂	5.0	2.5	3.0	0.5	0.8	0.5	15	6	62.9	22.8	14.2
＃♀	4.5	2.5	2.5	2.2	2.8	3.5	15	6	57.7	30.2	12.1
中ヨークシヤ♂	4.0	2.0	2.0	2.0	1.3	2.0	15	6	62.5	23.4	14.0
在来種♂	5.0	2.5	3.3	3.0	3.2	3.4	-	-	50.5	36.4	13.1

7. 総括

以上を総括すると次のような事がいえる。

- (1) 飼料の給与が計画通り実施出来ずかつ採食量の調査が不充分であったので正確さを欠く結果となった。
- (2) 比較的順調な発育を遂げたのはパークシヤ去勢雄である。
11月中旬飼料の関係と思われる全面的な発育遅滞があった。
- (3) 雌にあっては発情出現以降発育不齊となるものがあった。
- (4) 屠体の比較に於て技肉歩留については大差なかったが赤肉と脂肪の割合について在来種は他の2種に比較し脂肪の割合が遙かに多かった。

Ⅶ 飼料関係

当初拙行の配合飼料を利用し漸次現地飼料に切替えた。現地単味飼料は、とうもろこし、落花生粕、碎米、魚粉の5種類である。これ等の飼料は質的に不安定で特に魚粉にあっては、雨期には塩漬の魚にひとしく使用不可能の場合が多い。又しばしば1~2種類が欠けるので不本意ながら配合率を変更せざるを得ない状況である。豚の飼養の経済性を左右する飼料の購入価格については、政府一括購入の場合が一般の市価より高くつき、又品質の劣るものが多い事も普通には考えられない事であり、センター独自の権限で購入出来る方式にならなければ解決出来ないことである。又家畜飼料としての流通がないのも畜産の発展における今後の問題である。

現在採用している配合率は次の通りである。

とうもろこし	45%	カルシウム	1.5%
米 糠	20	塩	0.1
落花生粕	10	ミネラル	0.05
砕 米	15	T. D. N	79.6
魚 粉	10	D. C. P	15.1

緑飼料は豚舎自裁の現地名トラクン（ヒルガオ科植物）、生野草、バナナの茎に依存している。

K カンボディア養豚の将来とセンターの方向

農業の発展はこの国にとって最大の関心事である。其の一要素としての家畜の飼養は、土地生産力の増強と食糧の増産又一つには国民栄養の向上に、ひいては農家経営の安定に通ずるものである事を末端農民にまで結びつけることを可能とすれば営農に結びつけた養豚のしめる地位は広く農家経済を有利に展開するための使命は大きい。又農業開発にとって大きな効果をうむであろう。しかるにカンボディアの養豚の現況は前に述べたごとく、生産性の低い在来種を主体に飼養内容は副業的に直接営農との関連が薄く唯慣習的に現金収入源の一助として飼養されているにすぎないように思われるが国内の各家畜の飼養頭数からみても古く中国からの渡来に結びついた好性と市場に於ける消費の状況からしても年々其の増加の途をたどっているのは食肉生産上養豚の占める地位の重要性を示し、今後の発展に期待し得るもので軽視する事は出来ない。カンボディアの養豚の発展を阻害する要素は多々認められるが先進諸国の発展の過程を見ても農業構造改善の選択作目として最も数多く計画されてきたように今後この国の畜産の中でも養豚は最大の必要性和同時に将来性をもつものと思われる。技術指導者の不足と普及組織の弱体、生産者自体の養豚に関する知識認識の不足を解消する事が目下の急務である。

センターに於ける養豚の方向はセンターの基本方針、目的にそって進められてきて充実期にはいったといえようが輸入せる改良品種もカンボディアの気候風土に順応した2世、3世となり飼養管理も完全を期した中で飼養されれば其の能力を十分に発揮し得るが農家養豚の実情は生産性の低い在来種を主体とした粗放的な飼養であって生産基盤が整備されていない現状に一旦に優良改良品種を投入する事は危険であるばかりでなく、増殖に到らずして終る結果となることが明らかなので業務方針で述べたごとく在来種の能力調査とあわせ適地適畜主義の雑種作育に努めてきた。現段階でいえる事は純粋種の繁殖は血液の更新用にとどめ地方への配布を制限し在来種との交雑種をF1F2にとどめ配布する事によって農村との結びつきに明るい見通しが出来てきたことである。併しこの国の現状で農村の飼養管理技術の改善向上を期するためには配布された雑種豚の発育成績の如何が豚飼養の意欲を助長させ、改良種を認識せしめるきっかけとなり得ると考えられるので種雌豚を飼養している農民を中心にモデル農家を選定し、これを通して効率的な飼養管理技術の普及拡大をはかる事も一方法であると考えられる。センターの養豚もこれに対処し運営費の不安定である実情を考慮し飼料費の節約と飼養管理の省力化をはかり、農家養豚の事情に近づくため飼養方式を放牧を主体としたローテーション方

式に切替え農家養豚に耐え得る豚の改良増殖に努力せねばならない。当センターの将来に対する問題は単に豚部門の範囲でなく共通問題が多く介在するがこれは本年報の総括に於て述べられており豚部門にあっては各項で接触を保ってきているので簡単に要約すると、

1. 事業方針の確立

当面に即した臨機処置を要することが多く常に右折左折して確たる基本線の指示は未だなく、要は現状にそりやり方を続けながら方針を形成していくことであろうか。今後外国援助の情勢の如何にかかわらず当センターが自主採算的運営を要求されることは必定であろう。必ずしも施設や過去にのみ捕われることなく、又一挙に先進諸国の近代化を投入する必要もない。カンボディアの国情、畜産の歴史、畜産物の流通機構市場性その他各ファクターを総合的に判断しカンボディア農民のための畜産の発展に貢献し自主的に意欲の助長し得る方向に助言や技術援助の主流を傾注すべきであろう。

2 予算執行事務の円滑化と特に給与制度の改善（カ国制度）

3. カンボディア側技術者の体制の強化、“人造り”による事業成果の向上と自主的意欲の開発、質的向上と諸規程の整備によるセンター自体の充実ということである。

4 飼料部門の総合的開発

5. 予防衛生の徹底と畜産物流通機構の整備

以上が其の要約で多少皮相的な所感とも思われるが所謂低開発国の援助に當って、実際現場の指導にあたる者はその国の国情、習慣を早く学びとって、それを尊重しながら活動的に行動することが必要であろう。

第 4 章 鶏 の 部

I カンボディアと鶏

カンボディアの鶏の大部分は今でも種々大小の平鶏(シヤモ)や烏骨鶏(Silkie)等の愛畜種によってしめられている。1965年の最も新しい当国の畜産統計によると家禽の数は約423万であって、この内水禽、主にあひるが約70万前後であると云われる。今からおよそ1,000年前のクメール文化アンコールワット(バイヨン)の遺跡の壁絵に闘鶏の浮彫等が幾星の風雨にめげず、あざやかに旅する人の眼をとらえて離さない。屈強そうな男2人が大シヤモを小脇にしっかりと抱え今にでも互いに飛かからせる先景である。その周囲では本日の見物者が両方の籠を持った人物に今まさに闘かわんとしているシヤモを觀賞しながら賭ける仕草をしている。これ等の浮彫はその当時の日常茶飯時の社会生活を極めて現実的に広く描いているのであるが、いずれこの闘鶏の一幅の絵を見て、なるほど発展途上の国とは云えカンボディア王国における鶏飼養の歴史も長いものであることをつくづく感じ、しばし時の経過するの忘れて見とれていたのであった。さて力国の農業(畜産業も含めて)は東南アジアの常としての大自然の環境即ち、気候の支配に強く左右されるが、こと鶏族も、その例外ではなく毎年11月頃から翌年の4月頃の乾燥季(普通乾季と云われる)にかけては全く暑熱のため生きる為の餌の切れる頃があるかと思えば、これ又毎年5月前後から10月頃迄の降雨季(普通雨季と云われる)で連日の如く強い驟雨である。そのためこの雨季には家禽のみならず鳥類一般に相当羽数の増減があると云われる。この雨季のはしりと共に力国を砥断するメコン河やこの国のやや西側にあるトンレンブ湖の氾濫で水病死するものが続出し、又洪水が低地帯の密林にも満ちて来ると水没から難をのがれた野鳥迄が、かりそめの宿を求めて小高い農家の林に近づく。勿論その中には鶏の祖先に最も近似すると云われる赤色野鶏なども朝な夕なに見られるとのことである。とにかく暑熱と雨季のくりかえしの中でいつしか鳥類は繁殖し農民は自然的ななりゆきの如く鶏類を増す。したがって毎年乾季の、稲刈り後の広々とした乾田などには現地の牛や豚に混って鶏の親子や、あひるの餌をついばむ長閑な田園風景が極めて自然的に眺められるのである。この大部分の鶏の親子は放し飼ひされるかわりに、わずかな餌、それも砕米とか残飯を口にすることしか出来ず、その日の糧はほとんど自分達みずから昆虫や雑草類の所謂自然食を求めねばならず乾季の草木一面枯死する時期は、これ又困窮そのものである。さて次にこの国の家畜家禽と宗教の関係について若干ふれよう。

カ国は主に小乗仏教であり家畜家禽の飼養にも強い離反関係がある。即ち仏教と殺傷は相反するからであるが、たしかに鶏のような小家畜でも現地人は屠殺等を非常に嫌うようである。そんな訳で今迄は主に愛かんを目的としたり、わずかに祝祭日等に高級料理として食膳をかざる程度であった。勿論市場(現地語でプサーと云い主だった町村の中央部に位置する)に行くと棚に鶏類を飾って1日や2日で売れないのをみこして穀物と水を与えながら買手を持っていたり、又直接路上に生きたものをずらりと寝転がして長時間にわたってのんびり待っている。結構購入者も多い。しかも買う人のほとんどはこの国の現地人と云うよりも仏教とは関係のない中国人やベトナム人そしてフランス人等の外国人が多い。次に農家養鶏についてであるが先にも若干ふれていたが極めて自然的ななりゆきの

ように雛が育ち成長するだけで一般農家の大部分は直接的に経済価値を考慮していないようである。勿論今までのシャモや烏骨鶏では年間産卵が30～40ヶ前後であり常時食膳をにぎわすのは無理であったろうし、とにかく農民は、牛は勿論のこと豚や鶏も生きた財産として必要な時には物々交換の対象となっているのである。唯例外的なものとして首都プノンペン市近郊には華僑が経営する約500～6,000羽程度の専業養鶏場が数ヶ所あって主に白レグ等の改良種を導入して経営にあたっている。しかし養鶏産業は後述する如く将来まだまだのびる可能性を大いにひめつつも特に一般農家は米作りを中心とした農業経営で極めて貧弱な経済状態のため、又南洋独特な大らかな楽天主思想が新しい仕事に対する興味はあっても前述した如く自然環境、宗教の影響等で意欲を燃え立たせないように感ずる。これに加えて家禽コレラやニューカッスル等雨季のたびに一度発生罹病したら全滅してしまう疾病が依然として常在する状態の中でいかに経営を主眼とした養鶏の発達が困難であったかが何となくわらわらしたがって常に自然のままに数少ない母鶏孵化により雛が巣立ち雨季の増水による氾濫で犠牲を出しその残ったものが次の世代を形成するといった極めて原始的な鶏飼いがこの国の農家養鶏のだいたいの姿であったのである。勿論その間には豪州とかその他の先進諸国から若干なりとも改良種が入っていたことはプノンペン周辺の養鶏場をたずねると理解される。そして白レグやロックと在来種の交雑種がわずかであるが各地方を旅していると散見される。しかも「1955年から養鶏発展の年」と云われて同年にベトナムに約30万羽輸出され、その後一時中止されていたが1959年に約6万羽程度ホンコンへ再輸出されている。そして当時力国14県中に7種畜牧場又は種禽場が設立されて、その地方に適した家畜家禽が飼われ始め鶏も人口の密集する場所に集中的に飼養される傾向になってきたようである。このような養鶏状況の流れの中で1964年10月に日力経済技術協力援助の一環としてコンボンチャム県のこの地に「日力友愛畜産センター」の名称のもとに牛や豚と共に鶏も導入され飼養を開始したが、これがカンボディア王国の養鶏に新しいひとつのエポックを築いたものと云っても過言でないであろう。

II 畜産センター鶏関係の概況

畜産センター内で鶏舎施設はセンターのほぼ中央に位置し南側からコロニー舎が東西に長くならび次に孵卵兼用育雛舎と中大バッテリー舎が並列し第1、第2成鶏舎として成鶏ケージ鶏舎が連続的に建られている。又鶏舎周囲には東側に豚舎がならび、北側に牛舎、西側はなだらかな傾斜面の放牧地があり、南側は衛生関係施設や事務所、そして車庫が並列して建られている。コロニー舎は木造のものが8棟建られて1棟の大きさが1.5×3.0米で、これに附属する運動場が鉄柱金網張りて造られている。1棟に大雛を約50～70羽放飼可能で育雛時期には一度に400羽～550羽程度の収容能力がある。次に孵卵兼用幼雛育雛舎には11,000入卵可能なSHOWA・FURANKIが2台運転可能であり(停電時のため小型発電能力も設備)同時に室内には貯卵用冷房装置が施設されて約3,000卵が15～17°Cの温度中に貯蔵出来る。そして兼用育雛室には幼雛育雛器が3台あって一育雛時期に一度に約1,500羽飼養出来て、15～20日経過したら、バッテリー舎の中雛バッテリーに移動するようになっている。このバッテリー舎には中雛バッテリー10台と大雛バッテリー12台があり収

容能力はそれぞれ1,000羽程度である。次に種鶏舎では2棟あって1棟が16室で計32室の鶏房が繁殖用として活用出来て、同様にケージ鶏舎では一段式単飼用ケージが240羽分の収容能力を持ち、その外に人工授精用として堆ケージが20籠整備されている。以上の鶏関係の既設建物と機械器具類を表にしてあらわすと次の通りである。

第1表 鶏関係建物

名 称	棟数	建坪数	延坪数
種鶏舎	2	5.0m × 486.0m	48600 m ²
ケージ鶏舎	1	30# × 374.0#	11220 #
孵卵兼用育雛舎	1	7.0# × 240.0#	16800 #
バッテリー舎	1	6.0# × 330.0#	19800 #
コロニー舎	8	1.5# × 300#	360.00 #
計	13		1,32420 #

第2表 機械器具類

名 称	数量	備 考	名 称	数量	備 考
貯卵用冷房装置	1式	ダイキン製	大雛バッテリー	12台	フジ育雛器
孵卵用停電報知機	1式		チックテスター	2台	
孵卵機	2台	昭和式 11,000卵入	卵座運搬車	2台	昭和式
幼雛電熱バッテリー	3台	フジ育雛器	検卵器	3ヶ	
中雛バッテリー	10台	#	デビーカー	1台	足踏式

III 種鶏導入から現在迄の概況

1964年7月に赴任(第1次担当専門家 持留秀雄1964年7月から1966年4月迄)した時は既に諸施設は一応完成し、日本から資材及び鶏の到着を待つばかりの状態となっていた。宿舍環境の整備もしながら、鶏関係施設の点検を行ったところ各施設とも不備面があり改修補修等を要する部分が多く見受られた。鶏が到着する迄に早急にこれらの改修をして置く必要のあることをカ国側に要請するとともに今後の事業計画の作成に取組んでいたところ、日本から送られて来た多くの資材が到着したので早速これらの資材の受領、解梱、組立整備あるいは鶏の受入れ収容準備等に約3ヶ月を費した。しかし各施設の補修等については、なかなか実現がなされず特に予算を伴うものについては全く実行が困難な状態であった。取あえず我々の手で出来るものから実施していくこととして作業員を相手にこれらの改修作業に追われていたが、なかなか意のように行かず、その大部分のものが未完成のうちに1964年10月24日に日本から送られて来た鶏が到着し、いよいよ本格的な業務を開始することになった。現地作業員は鶏が到着する直前に止式に各部門に配置されたが、何れも全くの素人寄せ集めであり、その後赴任して来たカ側技術者(Contrôleur)も実務未経験者であった為に飼養管理全般について指導には労多く長期間を要した。日本から到着した鶏の状態は長途の船輸

送の疲労や、コリーザー罹患鶏、或は環境の急変等の為に活力に乏しく貧血し健康状態は思わしくなく、未だ初産を開始していない鶏も多かったので産卵状況は良好とは云えなかった。早速病鶏の治療を行ないながら、その予防対策に努めていたところ、次第に環境にも馴れて来るにしたがい逐次初産を開始するものが多くなり到着後2ヶ月を経過した頃から産卵率は上昇し始め、其の後軌道に乗って産卵した。しかし鶏舎に附属運動場がなかった為に鶏は室内に閉込めの状態が長く続き、そのため趾縮病の発生が多くなり、また不良な配合飼料を給与せざるを得ないこと等のために病鶏の発生が多く、或は次第に老令化するに従い暑さによる消耗が著しく換羽するもの等もあって逐次産卵率は低下した約10ヶ月を過ぎた頃から、これらの不良鶏を廃用淘汰し始めたので、その後は又幾分産卵は上昇の傾向となった。給与飼料については日本から資材の一部として送られてきた鶏用の配合飼料が約2ヶ月間で消費されたので、その後はカ国内で調達できる単味飼料を購入して配合調整したものを給与することになったが単味飼料の調達が順調でなかった為に品切れするものがあったり、或は品質の良いものが購入されることもあり配合調整の都度内容の変ったものを給与することになり、このため鶏の健康保持と産卵に多くの悪影響があったように思われる。繁殖、育成については当初、このような暑い国においては鶏の消耗が激しく、また飼料事情も悪いために諸種の障害による鶏の消耗率が高いことが予想されたので後継ぎ育成はできるだけ早い機会に行う計画を進めていたが、鶏の血統書の到着が遅れ、また孵卵機の一部が不備であった為に種鶏の配堆組合せと孵卵業務の開始ができず後継ぎ雛の育成が遅れたことは遺憾であった。鶏到着後約7ヶ月を経過した1965年6月によりやく孵卵を開始できる態勢となったので第1次の孵卵業務を開始し、畜産センター後継ぎ用として3回分の発生雛を確保して、その他の発生雛はすべて民間養鶏場に譲渡した。

いよいよ第1回のセンター用後継ぎ雛の育成を開始(1965年7月)したが餌付後まもなく1週令頃からバタリー病が発生したので直ちにケージ鶏舎に移動し、コンクリート床に平飼したところバタリー病は回復したが、これに変わって今度は鼠による被害が多くなったのでコロニー舎に移動放飼した。ところが雨季の最盛期であったために特にコロニー舎にあっては降雨による横雨の侵入が甚だしく降雨の都度、鶏は濡鼠の状態となりそれによる被害が発生し始めたので横雨防止対策に努めていたところ1ヶ月令を過ぎた1965年9月頃から最初に餌付した雛群に家禽コレラ症が発生した。

病勢の極めて激しい伝染病で早いものは発病後1~2日遅いもので4~5日で殆んど死亡するという恐しい疾病である。直ちに厳重な防疫処置をとりながら他の未発生には家禽コレラの予防接種と抗生物質の投与を行い厳重な隔離観察しながら既に発生した雛群は名古屋の一部を残して、その殆んどを焼却処分し、徹底的な消毒を行ないその対策に当たったが逐次予防接種群にも波及しこれらの雛も殆んど焼却処分せざるを得ず白レグの極く小羽数を残すのみとなった。

カ国における降雨は短時間の間に極めて激しい横なぐりの雨が多いが既設コロニー舎の構造が、この横雨と西日の侵入をまともに受入れるような構造であったので着任以来機会あるごとにカ国側に対して早急に羽根上げ戸の設置と外部からの病原菌侵入防止のための防疫態勢を確立するよう要望してきたが、なかなかその実現がなされず、このような大被害に直面して、ようやくその恐しさを認識したと云う状態で誠に遺憾であった。家禽コレラ症発生以来鶏関係の全施設と器具機材の徹底的な消毒

を繰返し実施した結果、約2ヶ月の雨季の終りには完全に終息したので再び第2次の孵卵業務で後継ぎの育成を計画した。既に種鶏も羽数が減少し種卵の採取数が少なく、加えて老令のため活力や孵化率の低下が予想され、畜産センター用後継ぎの採取が困難と思われたので日本から雌を導入するよう計画したが実現が出来なかった。第1次(1965年6月～9月)孵化育成は雨季であったためにいろいろの障害があって失敗に終始したが第2次(1966年2月～4月)はちょうど乾季の最中であり恐らくカ国における孵化育成の好適期と考えられたので、人工授精技術の指導と「貯卵及び孵化に関する試験」をかねてセンター用後継ぎの育成の目的として第2次の孵化業務に着手した。孵化の成績については従来この国で行われてきたものに比較すると第1次、第2次共、遙かに優れていたが、種鶏の老令化するに従い孵化途中の発育中止卵や死籠淘汰等が多くなり孵化率も次第に低下した。当センター候補孵化については種鶏の羽数が少なくなっていたことや老鶏のため孵化率が低下していたため1回の発生羽数が少なく無理して計4回分の発生雌を後継ぎ用として採種し無鑑別で飼付して育成を開始したが雌の健康と発育状況は極めて良好で日本国内での育成成績と何ら変わりなかった。乾季においては比較的良質の魚粕(干魚)が得られること、降雨の被害がなく湿度が低いために疾病の発生も殆んどみられなかった為と思われる。そのため候補雌の育成においては予期以上の後継ぎ雌を調子よく育てることが出来た。1966年5月からは第2次担当者(第2次担当専門家 高橋武 1966年5月～1967年1月迄)にバトンタッチされ前任者の業務を引き継ぎスタートを切った。先ず老令化した鶏は産卵不良と共に廃用淘汰を積極的に実施し同年8月には名古屋14羽を残し全部譲渡され業務の重点を2世鶏の優良育成に努めて力点をしぼった。種鶏導入後2年目の雨季を迎えて、その障害を最少限にいとめる為に鶏舎周囲の排水溝を作成し徹底的な乾燥化を図り、鶏舎内は頻りに掃除をして石灰の散布、管理者には担当鶏舎の斃死頻度の多いものほどその原因を是正させる等の責任を持たせた結果、観察も密になり突発的な事故以外は斃死等も次第に少なくなった。1966年6月には不在であった新任のカ国技術職員(Controlleur)が鶏担当に再配置された。しかしこの技術職員も実務経験がなく鶏の初歩から指導せねばならなかった。2世鶏もコロニー舎に放飼されていたものが初産も間近になったので各鶏舎を消毒終了後ロード、ロックを第1種鶏舎、白レグを第2種鶏舎とケージ鶏舎、名古屋も同様ケージ鶏舎に各系統ごとに収容したが各系統とも近交になりやすく繁殖計画(配雄の仕方等)にはとまどった。そしてこの生産された種卵を第3次孵化用に供すべくそなたが後述するごとく白レグをはじめ各品種共に小卵の傾向が強く、ことに同年10月からからの孵卵に供用する種卵としては初産後4ヶ月令と云うのに50g程度であり、したがって52kg程度の卵重のものも無理に孵卵用に用いた場合も多かった。さてこの2世鶏は7月から産卵を開始したが(成鶏導入は8月)その一般状態は斃死淘汰も極めて少なく産卵率も65～70%程度の先ず先ずのうちに経過した。ことに2世鶏は思ったより耐暑性に富む傾向にあり、その中で特に白レグ、ロックは平均した産卵を示した。孵化の方は前述の通り第3次として1966年10月に入卵を開始して1967年4月末迄の孵化計画をたてたが第1次年報々告書しめきり迄の11月～12月の2ヶ月間の成績は若雌から採したものだけに良かった。そして第1第2種鶏舎の自然交配区で80～85%発生率であるのに対しケージ鶏舎で人工授精されたものは

65%程度であったが全平均で75~80%であり、これは日本などでの孵化率と何ら変ることのない成績と云える状態であった。しかし孵化の項で述べるがこの国の日中は33~35°C前後の暑熱時には解卵機関の温度上昇のため孵化操作に困難性があり心配されることも度々であった。以上が導入から現在迄の概要であるが一般的にこの頃迄を産卵センター鶏の黎明期と云えるのかもしれない。

N 鶏部門の職員

1964年10月下旬、鶏が到着する直前にカ側現場作業員が配属されたが鶏関係要員として現場作業長外3名が配置され、当初日本人専門家を加えて5名をもって鶏の飼養管理全般について業務を開始した。翌11月には現場作業員1名の補充と更に軍籍のままカ側技術職員Tea Soc Heing氏が鶏担当Controleurとして配属せられ一応の人員構成が整い順調に業務の運営がなされた。その後解卵有権を開始するに当って更に種卵整理、有権要員として女子作業員2名が追加され最も人員が多かった時は総勢9名となったこともある。その間日本人専門家を中心に業務の運営に当って来たがカ側技術者も一応一通りの実務を経験し、またおいおい業務運営を一任していくよう計画していたがカ側技術者間に紛争などあってその結果技術者が交代することとなり、その後なかなか補充がなされないまま再び日本人技術者が中心となって業務運営しなければならなかったことは誠に遺憾であった。1966年5月には第1次専門家が任期満了となり第2次専門家と交代してその任に当り業務運営されていたが不在であった技術職員も6月には除隊後直ちに配属された。しかしこのLoa chhun Hy氏も専門的な実務経験がなく鶏の初歩から指導する形となった。同年10月からは解卵も再開されたことから労務職員1名の補充をして各鶏舎や業務に専門的担当方式とし、その業務にはなるべく責任をもたせるようにした。しかし一般的にこの国の労務者は生産意欲に乏しく、また暑熱等の影響もあって進んで業務にたずさわることをしない。それが為に我々が指導した技術をそれを実行にうつすには再び専門家の手をほどかさねば常にスムーズに進展しないと云う場合が多かった。しかし産卵センターが開場されて2ケ年を経過したことから当初から勤務している労務職員においては改良種の飼養管理技術も除々にではあるが大凡の要領を体得して来てほとんどカ側技術職員及び労務職員に日常の業務はまかせられる状態となりつつあると云えよう。そして飼養管理が一本立出来るようになってからは作業員の中から当センターを退職して自分で養鶏経営をするものがあったり、又各地方の養鶏場からその技術者として需要があったりしてこの面の配属もせねばならぬようになった。

第3表 鶏部門の人員の異動

		1964			1965												1966											
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日本人専門家		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
技術職員	Controleur	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1
注射士	Vaccinateur																				1	1	1	1	1	1	1	1
作業長	Eleveur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
作業員(男)	Kamakar	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
作業員(女)	"							2	2	2	2	2	2	2														
計		5	7	7	7	6	6	8	8	8	9	9	9	7	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	7	8	8	8

V 飼養管理について

鶏の飼養管理は当初導入種鶏の状態を観察しながら、ずい次一般慣行としたが、日本から輸送されてきた種鶏は長途の疲れと環境の急変のため全般的に元気に乏しく貧血し各品種共にコリーザーの罹患鶏が多く直ちに病鶏を一部に隔離して治療を行ない、その他のものも予防処置をしてその対策に努めたところコリーザーは回復したがなかなか環境に馴れず健康の回復にも長期間を要した。導入種鶏は1964年の春、日本国内で孵化育成されたもので、白レグと名古屋においては既に約半数近く、ロソク、ロードにおいても若干初産を開始しているものもあった。しかし船輸送中の産卵の記録がなされていなかった為に個体の産卵状況が不明で、その後の産卵成績の取まとめが出来ず繁殖計画にも支障をきたした。到着した種鶏は直ちに平飼の種鶏舎に1室当り雌12～13羽に雄1羽を配し、残りはケージ舎に収容し、平飼種鶏舎はトラップネストによる産卵調査を開始した。到着前に初産を開始していた鶏の中にはトラップネスト内での産卵に馴れず、室内で不明卵を産む鶏がいたので極力トラップネストに馴れさせるよう努力したがどうしても馴れない鶏はケージ舎に移動収容した。その後孵卵開始前には系統別による雄雌の再編成替、あるいは雄の斃死、受精率不良、鶏舎消毒時等には度々鶏の移動を行った。給水は常時流水式となっていたが、飲水器の構造と設置場所が不便であったので水道配水管とこれらの取付替を全面的に行い、又種鶏舎の給餌法は最初から円型自動給餌器による粉餌の不断給与とした。

さて各鶏舎にそれぞれ鶏が収容され内外共に整備がなされたので一般飼養管理に当って毎日の業務を規則正しく実施されるよう特に次のような勤務要領を示して徹底させた。

- (イ) 早朝出勤と同時にトラップネスト（産卵箱）の巡視を行ない産卵しているものは採卵及び産卵記録表へ記入し、ワイヤートラップ（産卵箱出入口）の閉じているものは開けること。
- (ロ) 飲水（水道蛇口）の調節及び飲水器内の清掃を常に行い常時清水を飲水させるよう注意すること。
- (ハ) 給餌器（円型自動給餌器FHK製）の点検を行い常に給餌器内に飼料があるように努めた給餌器から飼料の漏出を防止すること。特に羽数に見合せて給餌量を調節し1週間以上は給餌器内への貯蔵はしないこと。
- (ニ) トラップネストの巡間採卵は30～40分毎とし、特に午前中は頻りに巡回し破損卵並びに汚染卵の防止に努力するほか産卵しそうな鶏を捕えてトラップネストに入れネスト内で産卵する習慣をつけさせるよう極力巢外卵の防止に努めること。
- (ホ) 病鶏及び斃死鶏は早期に発見して速やかに担当日本人専門家及びカ側技術職に連絡し、専門家の指示によって処理するものとする。
- (ヘ) 鶏舎内（鶏房、管理室、廊下）鶏舎外の清掃は常に実施すること。
- (ト) 鶏、及び卵その他鶏舎附属の器具機材の保管ならびにこれらの盗難防止に努めること。
- (チ) みだりに場外参観者の舎内への出入を防止すること。
- (リ) 鶏舎日誌及び産卵記録、その他の記録は誤りのないよう正確にするよう努めること。
- (ス) 集卵は原則として午後4時に行うが特に必要と認めたときは午前10時と午後4時の2回集卵を行ない、孵卵舎内貯卵室に鶏舎別、品種別、室別、鶏番号順に整理するものとする。

- (ハ) その他疑問点が生じたときは必ず担当日本人専門家に連絡し指示を受けること。
- (ニ) 毎日午前9時及び午後3時の2回備え付けの乾湿球温度計により気温及び湿度を測定し、グラフに記入する。(1966年5月以降は孵卵舎内の自動温度計のみを記入することにしている)
- (ホ) 鶏の移動(鶏舎及び各空間)を勝手に行わないこと。

だいたい以上の点に留意して飼養管理することにより日本のような四季の変化がないことから年間ほとんど同じ管理の仕方よく、唯、南洋の暑熱と雨季と乾季時の差異及びその時期の注意点を正確に認識してさい行けばよいようであった。次に1日の管理の順序を表にまとめて表わすと次の如くなる。

第4表 鶏の飼養管理1日の作業順序

朝	開戸、採卵及び記録、新水更新、給餌器(自動給餌器)の点検、病鶏の摘出及び治療、鶏舎廊下の掃除、緑餌採取及び細断
昼	採卵及び記録(30~40分毎)、集卵、卵重測定、新水更新、緑餌の給与、鶏舎内外の補修々理、(補修は午後2時以降の産卵終了後)
夕	採卵及び記録、羽数の確認、病鶏の治療、新水更新、給餌器の点検、日誌等の記入 鶏舎廊下等の掃除、閉戸

飼養管理に当って作業員は各鶏舎1名ずつを配置担当させ、その任に責任をもたせたが前述した通り当初はいずれも素人の寄せ集めであり専門家が主体となって管理したが次第に業務にも慣れて現地側作業員及び作業長のみでも出来る迄になった。しかし仕事そのものが極めて細かいものだけに記帳や羽数の確認、物品の整理等は我々が不在及び出張後にはかなり不正確な場合が多く、その都度修正したり再確認等の必要があり、今後このような指導にも長い間の地味なつみかさねが必要であるようである。

育雛については1965年7月からと1966年2月からの現在迄にセンター候補用を2度実施したが前述した通り乾季には極めて良好に育成されるが雨季となると種々の疾病の発生があり、あまり適当でないと思われた。したがって基礎羽数(育雛)を乾季に採取し、その補充を最低限雨季に実施するべきが妥当のようであった。さて当センターには幼雛育雛器が3台あり現在迄に4,109羽を育雛したが先ず孵化48時間後に育雛器内に紙を敷き餌付し、以後は備え付けの給餌器で与えた。温度は最初37℃位から始まり、1週間前後で廃温した、幼雛育雛器には普通20~25日程度迄飼養し以降はバッテリー舎の中雛バッテリー器で50日前後大雛バッテリー器で70日前後迄、その後は8棟あるコロニー舎(放飼場)に1棟当り50~70羽を130~140日前後飼養した。又、センター候補のものを1時的にケージ鶏舎で平飼い方式で飼養したこともある。育雛期間中の30日前後と100日前後の2回位には家禽コレラ、ニューカッスル、鶏痘予防、そして駆虫をそれぞれ実施した。育雛中で心配されたことは家禽コレラ病や獣害であったが、その外に食物癖や尻つき等のカンニバリズムが毎日のように発生して観察をおこたることが出来なかった。この為に普通50日以降に断喙すべきものを生後20日後位で断喙したこともあったが悪影響は強くなかった。又、孵化後100日以降

になると主に白レグで運動場の金網を飛び越えるものが多かったので翼羽の片方を切断したりした。その他の育雛の仕方は日本で行うのとほとんど同様でよかった。

VI 孵卵及孵化成績について

種鶏の到着後血統書と孵卵部品が不揃いであった為に長期間孵化業務を行なうことが出来なかったが1965年6月の雨季に入りようやく第1次(1965年6月～9月)の孵化業務を開始し、センター用後継ぎとして合計2448羽を確保し、その他は民間養鶏場への譲渡を行ったが孵化業務の途中で不幸にして家禽コレラが発生したため14回分の孵化をもって一時中止したが第1次の発生雛は計7,722羽であった。その後家禽コレラが完全に終息したので第2次(1966年2月～4月)の孵化を行ったが成鶏の老化による活力低下のため受精不良なものもあったので、これらについては名古屋の若雄を使って一代雑種にして譲渡したものもある。第2次は乾季終了の4月迄実施して10回発生することが出来たが当センター候補1761羽を含めて合計3,508羽を生産された。第3次(1966年11月～12月)の孵化においては同年2月～3月生の2世鶏若雌の種卵を使用したのと孵化時期が乾季であった為に、この国としては比較的冷涼な時期であり白レグ、ロックのように自然交配区において受精率もよく孵化成績も良好であった。しかしケージ鶏舎で人工授精されたものは受精率が65%程度で低くあまり良好と云えなかったが、これは暑熱による種雄の活力の低下が影響される場合も考えられるが常に粗悪飼料のため健康管理に充分なる結果が得られなかったこと、又1週2回の人工授精から授精技術がとかく粗雑になって衛生面なども正確な洗滌消毒がなされなかったこと等が多く、その他にケージ鶏舎に飼養される雌側から云っても狭い籠中に飼養されることは暑熱環境等で決してよい結果とは云えないようである。さてこの国の孵卵は年間可能であっても毎年5月～10月の雨季には湿度が高くいろいろな疾病が多いため育雛がよほど緻密に行われぬ限り困難性がある。そのため孵卵時期は通常雨季の終了する10月頃から始めて翌年の4月頃迄が好適期と思われる。

第1次孵卵は諸々の不備があった為に成鶏の老化しない前にセンター用後継ぎを確保するため雨季に行なわれねばならなかったが前述の通り不幸にして家禽コレラが発生し尊い経験を味わった。いずれ雨季は最少限度の補充雛だけに孵化するべきであろう。

次に畜産センターには孵卵器(Showa Furanki製)が2台あり、その能力は22,000入卵可能であるが現在種鶏が600羽程度のため1台のみの運転で孵化中である。運転中の温度は37.8°C～38.0°Cとし入卵後18日迄の湿度は約60%18日以降分離発生器で湿度70%程度。転卵は18日迄1日4時間々隔で常に45度を保つように回転している。その他の孵化操作は日本などで通常行なわれているのと変りないが、唯、南洋の暑熱のため日中の34～36°Cの高温時には常に孵卵器前面の扉を半開にしなければ温度の調節が出来ずこのため乾季などには孵卵室内の湿度の不適正が応じてあり若干死産卵等の孵化率低下の原因となったり、又約半日程度早く雛の発生することがあり、このような場合には雛の臍腐りの悪いものがあつたりした。さて毎週1回の入卵が1,000～2,000卵であるが入卵日は毎火曜日とし次の週の月曜日に検卵を実施する。水曜日は発生雛出、そし

て雌雄鑑別、木曜日は配付することとし、金曜日は発生座の洗滌消毒、土曜日は卵座から発生座への種卵移動とこのような業務を毎週くりかえしている。又夜間は解卵舎に宿直当番を置き、これは鶏担当作業員が当たっているが夕方6時から午後12時迄1名、0時から朝6時迄1名の交替制とし宿直業務は温度、湿度の観察、解卵機に不備があった場合の臨時的処置が主目的である。しかし宿直業務しても、この国には超過勤務や宿直手当がないので業務も正確に実施されない場合が多かった。鑑別については機械鑑別機(チックテスター)が2台あり、現在は専門家が自から鑑別しているが、おいはいには現地側職員に鑑別されるよう指導しているが、この技術を修得することは、さほど困難ではないのであるが根気と忍耐に乏しい、この国の人達にはなかなか一人前になることの容易でないような状態である。

鶏担当作業員が現在迄のところ80%程度の鑑別率となっている。その外にロックなどの羽色による判定は完全に理解し95%以上の鑑別率でこの方では専門家は唯見ているだけでよくなった。雛の配付譲渡については日本などでは書類によって正確に譲渡予定日その他を指定しているのだが、この国は口頭によってのみ通知するだけで書類などは作成せられず、したがって是正するよう助言したが未だに、そのままで時折、譲渡日程をまちがえ雛の餌付時期を遅延させるなどの誤認もある。

雛輸送にあたっては日中は暑熱のため蒸れて虚弱或は斃死事故を出す場合が多く、ことにこの国の交通機関は時間に対して制限がゆるやかな為、昼夜の別なく運行されていることから日中よりも夜間比較的涼しい時期に輸送することが必要である。その他カ国には当センターと国立ストメンチエ牧場と華僑が経営する民間の解卵施設があるだけで今後改良種の孵化が一層多くなると思われるが、その面でも当センターの今迄の孵化成績が良い参考例となることであろう。

さて現在迄の第1次から第3次の総合孵化成績をみると全合計で36,145の入卵に対して無精卵は2853卵であって受精率は96.2%であった。又入卵に対して発生率68.6%、対受精率では74.56%であった。しかし第1次、第2次孵化時には種鶏が換羽や老化化した時期であった為に若干の低下が認められたが第3次孵化では若雌の種卵を活用したので対受精率では実に82%の良い成績であった。とにかく当初予想されていた暑熱の影響等による困難性はきびしいものでなく、日本などのそれと比較対比しても見劣りするものでないと思われる。ことに当センターが開場して間もなことから比較的種鶏の選抜がなされていない状態であったことからすればこの程度の成績を上位と見ても何ら遜色ないと思われる。

第5表 当センターにおける孵化成績(1965年6月~1966年12月迄)
第1次 孵化成績(1965年6月~9月 14回発生分)

品 種	入 卵 数	無 精 卵	中一 止 検 卵	中二 止 検 卵	死 籠 卵	淘 汰	完 全 雛	孵 化 率 (%)		備 考
								対入卵	対受精	
白レグ	7,085	665	344	279	708	399	4,690	66.20	73.05	
ロック	3,112	261	190	202	305	186	1,968	63.24	69.03	
ロード	386	24	15	17	25	14	291	75.39	80.20	
名古屋	1,443	159	68	97	223	123	773	53.57	60.20	
合 計	12,026	1,109	617	595	1,261	722	7,722	64.21	70.73	

第2次孵化成績(1966年2月～4月 10回発生分)

白レグ	3,441	172	307	189	595	187	1,991	5786	6091
ロック	1,463	224	206	129	241	63	600	4101	48.43
ロード	194	42	79	28	28	1	15	773	9.87
名古屋	1,193	45	57	30	105	54	902	7561	78.57
合計	6,291	483	649	376	970	305	3,508	5576	6040

第3次孵化成績(1966年11月～12月 9回発生分)

白レグ	9,705	643	281	195	649	218	7,719	79.54	8518
ロック	4983	115	103	242	494	185	3,844	77.14	7896
ロード	-	-	-	-	-	-	-	-	-
名古屋	3,140	503	51	89	272	195	2,030	6465	76.98
合計	17,828	1,261	435	526	1,415	598	13,593	7624	8205

第1次より第3次迄の合計成績(1965年6月～1966年12月迄 33回発生分)

白レグ	20,231	1,480	932	663	1,952	804	14,400	71.18	7679
ロック	9,558	600	499	573	1,040	434	6,412	67.08	71.58
ロード	580	666	94	45	54	15	306	5276	59.53
名古屋	5,776	707	176	216	600	372	3,705	64.14	7309
総合	36,145	2,853	1,701	1,491	3,646	1,625	21,823	68.68	74.56

Ⅶ センター種鶏の産卵成績

導入鶏及びその2世鶏の産卵状況は第6表及び第 図の通りであるが最も産卵成績のよかったものは白レグとロード及び名古屋の2品種についてはやゝ産卵率が劣った。日本から導入した当時は白レグと名古屋は約半数近くが初産を開始していたが、トラップネストに馴れないため巢外卵破損卵が多く、又ロードと特にロックにおいては未産鶏が多くて何れも産卵率は低かった。その後次第に環境に馴れるに従い初産を始めるもの多くなり産卵率は上昇して来たが長期間にたり鶏舎附属運動場がなかったことが原因してか趾瘤病の発生が多くなり、又雨季に入ってから魚粕(川干魚)の質が悪くなったこと等のため消化器障害、神経症状、視力障害等、飼料による中毒症状と思われるものが多発するようになりその上飼料調達不順による単味飼料の品切れ等が重って次第に産卵率は低下した。種鶏導入以来約1ケ年を経過した頃から前記障害の外に殆んど鶏が換羽を開始したことにより産卵率は最低となったので病鶏及び産卵不良鶏を多量に廃用譲渡した。その後換羽の終了と折から乾季の最盛期となって来たことから遂次産卵を再開するものが増えて産卵二年度目を迎えたのであるが何と云っても次第に老令化するため種鶏の更新を考慮しなければならなかった。

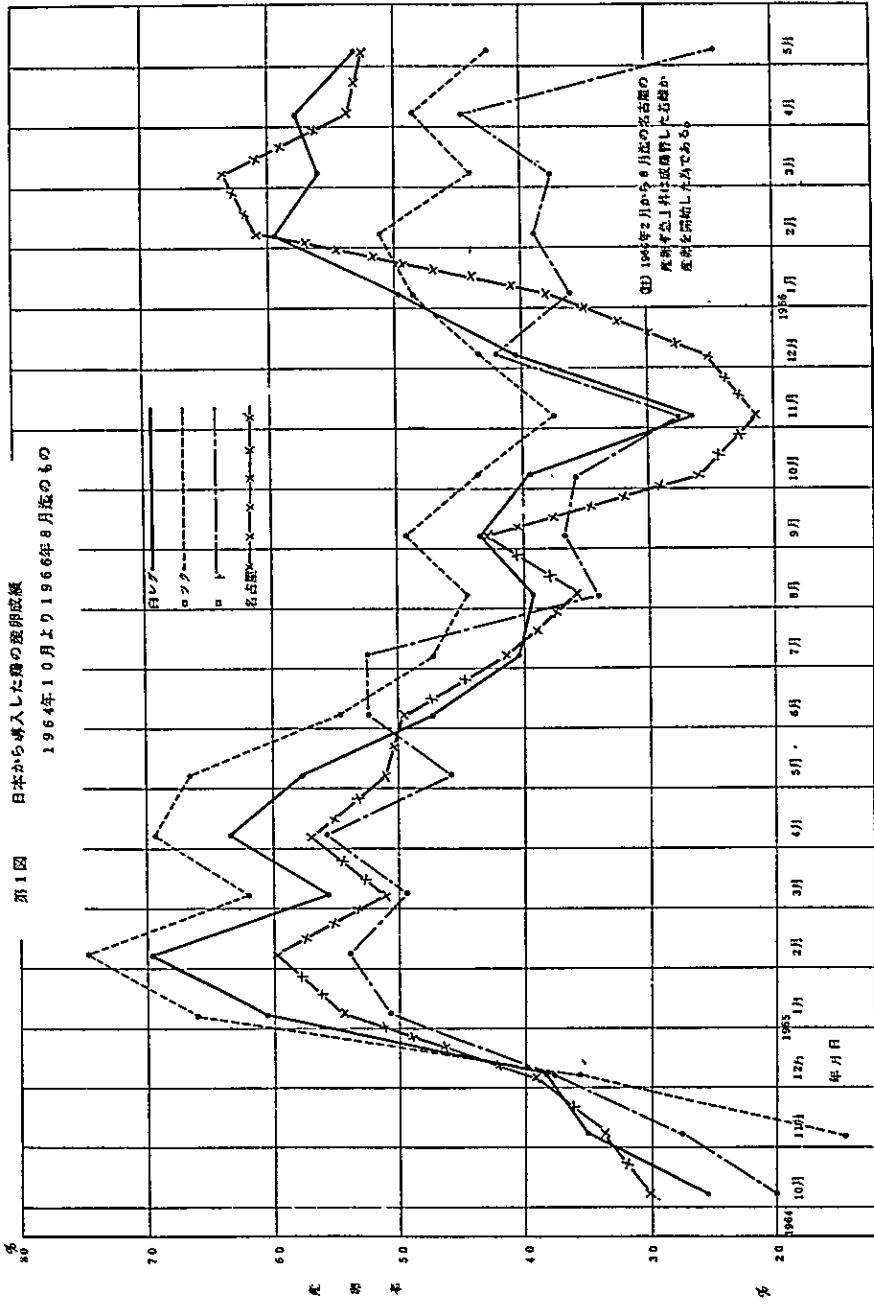
幸いに1966年2月～3月生の2世鶏が順調に発育したので6月には種鶏舎に収容し、古鶏は産卵の良好なものだけをケージ鶏舎に移動させて産卵させたが若雌の本格的産卵と共に8月中には全部廃用譲渡された。ここで1964年10月に日本から直接導入された鶏の産卵成績を総合してみると、日本からの輸送途中コリーザー等の失患鶏があったこと、又輸送のための疲労が若雌ながら産卵開始に相当影響したものと考えられ、それに南洋の暑熱やその他の生理的变化が当然のしかかったにもかかわらず先ず先ず順調な産卵を示したと云えよう。したがって前述のような諸要因を最少限にいとめることが出来たのであればより以上の成績が期待出来たものと思われる。産卵率については図表の通りであるがその他、初産体重、初産日令、等は正確に記録出来なかったが卵重については産卵開始後7ヶ月令時で白レグ5.2.1g、ロック5.0.3g、ロード5.2.5g名古屋4.8.9gでそれぞれ小卵の傾向が強く卵重の遺伝力は鶏の遺伝形質の中では最も強いと云われるだけに導入時から、この小卵の改良対策を考慮しなければならなかったが限られた小羽数繁殖ではいかんともしがたかつた。さて1966年2～3月生の2世鶏は同年7月から産卵を開始し図表の通りであるが白レグとロックにおいては導入鶏と同様に65～70%程度の極めて良好な産卵率であり、これに対して名古屋は60%程度のこれも兼用種として先ず先の成績であったが、やはり日本のような良質の飼料であれば相当高い産卵率を期待出来るものと思われる。ことに2世鶏になってからの耐暑性はロックにおいて強く連日33℃以上の暑さでもそれほど悪影響を認められないようである。白レグでは産卵率こそ優位性を示しているが連日の午後2時頃の暑熱の最中などは口を大きく開けて防暑につとめており、この国の最も暑い乾季には若干の産卵疲労のための低下があるのではないかと思われる。とにかく当畜産センターで各品種を飼養して白レグとロックは産卵性能も図表などから調査観察して期待した程度の成績を示したことは今後この国にも改良種をより以上に増殖可能ならしめる調査試験であったことを証明したものと云えよう。

第6表 センター鶏の産卵成績(1964年10月より1966年12月迄)

	白レグ			ロック			ロード			名古屋			合計		
	延羽数	産卵数	産卵率	延羽数	産卵数	産卵率	延羽数	産卵数	産卵率	延羽数	産卵数	産卵率	総延羽数	総産卵数	総産卵率
1964年10月	2156	566	26.25	713	11	1.54	252	71	20.11	378	116	30.70	3,589	764	21.30
11	9,205	3,238	35.17	3,030	312	10.30	1,411	411	27.56	1,620	551	34.01	15,316	4,512	29.40
12	9,171	3,498	38.14	3,010	1,105	36.72	1,500	576	38.40	1,664	647	38.90	15,345	5,826	37.96
1965年1月	7,008	4,269	60.92	2,335	1,553	66.51	1,200	609	50.75	1,277	698	54.66	11,820	7,129	60.31
2	8,410	5,836	69.39	2,733	2,037	74.53	1,455	776	53.33	1,529	915	60.84	14,127	9,564	67.70
3	7,145	3,990	55.84	2,367	1,476	62.36	1,198	591	49.33	1,372	700	51.01	12,082	6,751	55.93
4	7,462	4,698	62.95	2,518	1,731	69.03	1,195	672	56.23	1,367	780	57.06	12,543	7,881	62.83
5	6,909	3,629	52.53	2,335	1,335	57.20	966	448	46.38	1,085	566	51.71	11,294	5,973	52.88
6	6,660	3,130	47.09	2,223	1,217	54.79	909	475	52.25	1,261	628	49.80	11,053	5,456	49.36
7	5,715	2,331	40.79	2,105	1,004	47.70	798	417	52.26	1,078	742	41.00	9,676	4,194	43.25
8	5,412	2,108	38.95	2,048	910	44.43	728	247	33.93	1,015	364	35.86	9,203	3,629	39.43
9	4,983	2,151	43.17	1,987	974	49.02	686	251	36.59	992	428	43.15	8,648	3,804	43.99
10	4,310	1,679	38.96	1,709	736	43.07	583	209	35.85	846	223	26.36	7,448	2,847	38.23
11	3,882	1,044	26.89	1,642	615	37.45	556	155	27.88	746	164	21.98	6,826	1,978	28.98
12	3,173	1,300	40.97	1,503	651	43.25	364	152	41.76	698	177	25.36	5,738	2,280	39.74
1966年1月	1,922	951	49.48	979	474	48.42	225	82	36.44	810	319	37.98	3,966	1,826	46.04
2	2,325	1,374	50.09	1,209	625	51.70	279	108	38.71	1,023	617	60.31	4,836	2,724	56.33
3	2,033	1,151	56.62	1,042	465	44.63	225	84	37.33	923	583	63.16	4,223	2,283	54.06
4	2,018	1,164	57.68	1,023	488	47.70	217	97	44.70	927	494	53.29	4,185	2,243	53.60
5	1,892	1,003	53.01	966	411	42.54	210	52	24.76	886	467	52.70	3,954	1,933	48.88
6	1,775	928	52.28	930	402	43.22	217	30	13.82	806	453	56.20	3,728	1,813	48.63
7	1,304	879	52.07	565	277	49.02	96	14	14.58	709	394	55.57	2,674	1,364	51.00
8	1,022	57	5.58	109	45	41.28	0	0	0	497	281	56.53	708	383	54.09
1966年7月	1,358	829	61.04	367	266	72.47	29	27	93.10	10	4	40.00	1,764	1,126	63.83
8	4,958	3,733	75.29	2,238	1,665	71.70	109	66	60.55	561	331	59.00	7,866	5,795	73.67
9	10,032	6,908	68.85	5,133	3,074	59.88	155	99	63.87	3,193	1,623	50.82	18,513	11,704	63.22
10	9,807	6,997	71.25	4,916	3,515	71.50	150	93	62.00	3,048	2,017	67.16	17,921	12,652	70.60
11	9,806	6,951	70.99	5,025	3,485	69.35	155	75	48.39	3,101	1,913	61.69	18,087	12,434	68.75
12	10,862	7,560	69.60	5,775	3,788	65.59	146	66	45.22	3,258	1,915	57.78	20,041	13,329	66.51

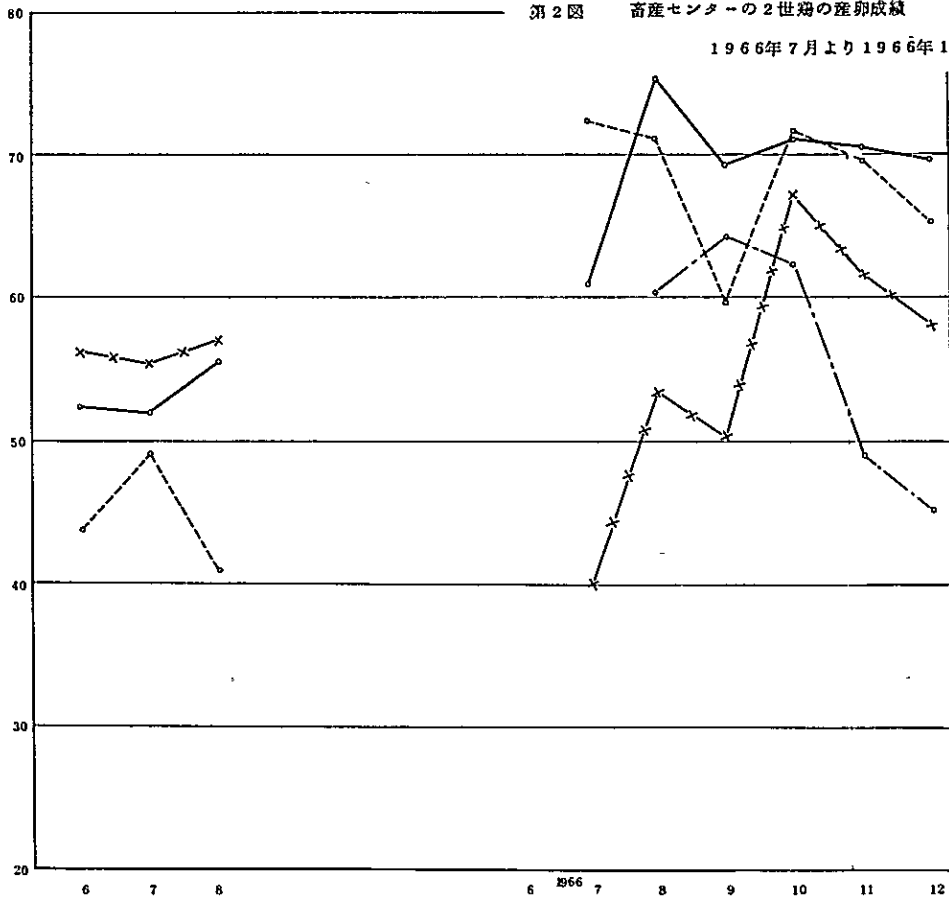
(註)

- ① 1966年7月からのものは2世鶏の産卵成績である。
- ② 延羽数は産卵を開始したものの総和である。
- ③ 1966年7月よりの別項は2世鶏の産卵成績である。



第2図 畜産センターの2世鶏の産卵成績

1966年7月より1966年12月迄



VII 種鶏及び種雛(センター候補)の異動

1964年10月に当センターの基礎種鶏が導入されたが、これ等は同年の春季に日本国内で孵化されたものであり、センター到着時には、ほとんどが若鶏となって産卵直前か、又は小羽数ではあったが初産を始めていた。しかし長途の船による輸送のためコレラ等の疾病と疲労があった。いずれこれ等の鶏がセンターの基礎原種鶏となり次年度のセンター候補雛を生産し、又カ国の国及県立種畜牧場に配付され又民間養鶏場に譲渡されている。さて前述した通り輸送途中の疲労疾病に加えて、この国に導入されてからは生れて初めて体験する暑熱環境に二重三重の影響があつて当初は毎月のように異動が激しかった。センター導入時の羽数は次の通りであつた。

第7表 1964年10月に日本より導入された鶏品種及羽数は次の通り

	白レグ	ロック	ロード	名古屋	計
雄	33	11	6	6	56
雌	309	104	52	54	519
計	342	115	58	60	575
産地	神奈川県	福岡県	鳥取県	愛知県	

この基礎鶏から1965年7月～8月にセンターの後継き用を採種するべく合計2448羽飼付されたが雨季の際

中でもあつて不幸にして家禽コレラが発生し、その大部分を育雛から除外せねばならず、わずかに1965年12月に名古屋35羽1966年1月に白レグ7羽を成鶏に編入するのみであつた。しかも日本から導入した種鶏はこの時期になって老令化しているの、又家禽コレラ症も終息したことから急いでセンター候補の採種にとりかかり1966年2月～3月にかけて1661羽を育雛したが丁度乾季中でもあり育雛期には誠に良好でもあつて順調に発育成長し1966年8月に755羽の成鶏を編入することが出来この2世鶏が12月末現在雄124羽雌540羽合計664羽飼養されている訳である。以上当センターの種鶏及び種雛の異動状況を鶏種別に分類して譲渡(種用及び廃用鶏舎)、斃死(淘汰含)等について表にすれば次の通りとなる。

第8表 センター成鶏の異動状況(1964年10月～1966年12月)

品種	性	1964年10月 日本より 導入	1965年12月 成鶏編入	1966年1月 成鶏編入	1966年8月 成鶏編入	増の 合計	種用又は 産鶏として 譲渡した もの	斃死及 淘汰	減の 合計	1966年12月 末の現在 羽数
白レグ	♂	33		7	72	112	39	26	65	47
	♀	309			336	645	194	157	351	294
	計	342		7	408	757	233	183	416	341
ロック	♂	11			36	47	9	5	14	33
	♀	104			166	270	59	52	111	159
	計	115			202	317	68	57	125	192
ロード	♂	6			4	10	4	2	6	4
	♀	52			5	57	24	29	53	4
	計	58			9	67	28	31	59	8
名古屋	♂	6	11		47	64	22	2	24	40
	♀	54	24		89	167	58	26	84	83
	計	60	35		136	231	80	28	108	123
合計	♂	56	11	7	159	233	74	35	109	124
	♀	519	24		596	1139	335	264	599	540
	計	575	35	7	755	1372	409	299	708	664

第9表 センター候補雌の異動状況(1965年7月~1966年8月)

品 種	1965年7 月中に飼 付したもの	1965年8月 中に飼付し たもの	1966年2月 中に飼付し たもの	1966年3月 中に飼付し たもの	増の 合計	種用又は 廃用とし て譲渡し たもの	斃死及 淘汰	減の 合計	成鶏に 繰入さ れたもの
白レグ	531	823	448	566	2,368	1,146	807	1,953	415
ロック	239	333	199	190	961	469	290	759	202
ロード	117	174	7	3	301	123	169	292	9
名古屋	87	144	84	164	479	206	102	308	171
計	974	1,474	738	923	4,109	1,944	1,368	3,312	797

註 1965年12月名古屋35羽、1966年1月白レグ7羽そして1966年8月白レグ等の755羽
合めて797羽である。

上記の表から先ずセンター候補雌として4109羽が育雛され途中で系統的に不要のもの或は種鶏として不適当のもの1944羽を民間に種雄用或は廃用譲渡し、比較的厳選された797羽をセンター後継ぎとして活用した。しかしセンター候補として育雛したものの中で家禽コレラ、降雨害、粗悪飼料による中毒、胃腸障害、その他で1,368羽の斃死淘汰の犠牲があったことをのみのがすことが出来ない。成鶏については候補雌より繰入された797羽と日本から導入された種鶏575羽合計で1,372羽、その内訳は雄233羽、雌1,139羽であったが種用或は廃用譲渡409羽、斃死(淘汰含)299羽、1966年12月末現在で664羽となっている。成鶏の斃死淘汰では日本から導入時の輸送疲労等で相当影響があったが1966年2月~3月生の2世鶏以後は比較的環境に順応された為もあって異動は最少限になったと云えよう。

K 鶏の生産物

鶏の主な生産物は鶏卵、種卵、初生雛、鶏糞等である。当畜産センターは改良増殖及び技術の伝達そして試験調査等のため現時点においては、その生産物の販売を主眼とするところでなかろうが、あくまでも経済動物であり、前述のように改良増殖等の目的の中においても常に処理利用そして商品性を考慮しなければ価値のないものであることは云うまでもない。先ず鶏卵においては生鮮食料品として他の畜産物に比較して保存性に富むこと。又畜産物中でも最も蛋白質食料の缶詰とも云えるところからカ国でも需要面では家庭消費、製菓加工用、レストラン等の料理飲食店用と当分は無制限と云ってもよいようである。即ちこの国には白レグのような改良種が華僑の経営する専業養鶏場でしか飼養されおらず極めて小羽数のため、今迄はアヒルの卵で代用することが多かったが、何と云っても嗜好性においては鶏卵が優れているので今後は改良種の導入増殖と共に随時ではあるが生産量も増加され、カ国一般人も食味されて来るものと思われる。なほカ国人の嗜好の点でもうひとつ付け加えねばならないのは白レグの卵殻のように白色卵殻の卵を大変このむと云うことである。これは在来種の卵殻が褐色でしかも卵重が30~35g程度の極めて小卵であって、時には産卵してから1ヶ月以上経過したものを売っていたりして腐敗などのものがカ国人の食味を敬遠させたものと思われる。これに対し

改良種の卵重が50～55gでしかも白色卵殻のめずらしさが余計に嗜好にむすびついたものと思われる。さて畜産センターでも卵の生産が始まると同時に若干の啓蒙宣伝により近くのチツユブのゴム園(フランスとカンボディアの合弁会社で世界第2位の規模をほこると云われ、当センターから約8km地点にある)のフランス人を始めとして、コンボンチャム市(カンボディア第3番目の都市)の需要も多いと云われ、その他に生産量が多ければメコン河(当センターから7km地点に流れる)を毎日上下運行する貨客船で、この国の首都プノンペン市への販売処理も可能な状態である。とにかく現在迄のところでは生産される鶏卵はセンター内及び附近の外国人等の日常家庭消費用のみで全部消化されてしまっている。今後鶏卵については国内消費において、いつの日にか生産過剰になれば、その時こそ、かつてベトナムや香港に輸出した時のように再び昔の姿も夢ではないものと思われるが、それ迄になるには今後改良種の増殖をより積極的に実施する必要がある。次に初生雛の生産は1965年6月の第1次から1966年12月の第3次迄合計31回の発生があったがその雛の数は21,823羽迄達し、その中でセンター候補のもの4,109羽をのぞいた約20,000羽余を国及び県立の種畜牧場やプノンペン市周辺の民間養鶏場に配付された。カ国にはプノンペン市周辺に500～6,000羽程度飼養の専業養鶏家が数ヶ所あって、過去に豪州産の白レグやオーストラロップ等を時折香港経由で導入していたようだが当畜産センターが出来てからは、これらの養鶏場から更新のため採卵鶏として飼養するべく依頼が多数あり配付しているが、そのほとんどの経営者が華僑であった。今のところ当分はカ国の一般農家は経済的な余裕がないので、この国の養鶏発展の主体は華僑のような大資本のバックにより増加する傾向が強いことはまちがいないようである。国及び県立の各牧場においても白レグ等の改良種をどしどし飼養する意図はあるようだが改良増殖する計画ははっきりしていないようで当畜産センターの成果をうかがっているように思われる。ちなみに国立ストメンチエ牧場の現状をみると日本から孵卵施設が以前にアメリカ援助等により若干入っていたようであるが、これとても今では民間養鶏場からの依頼をわずかに受けて孵化しているだけのようであって、この国として積極的に改良繁殖などしていない状態である。そして当畜産センターが孵化業務を開始してから、この雛を導入し鶏舎には在来種と共に飼養羽数が多くなったとのことであった。したがって純粋な改良種の孵卵は当センターの外に華僑が経営する1ヶ所の合計3ヶ所に過ぎないのである。とにかく当分は当センターの基礎種鶏が近親繁殖等の弊害により耐病性が低下しないよう日本から異血交配用を導入しながら孵化発生を最大限に実施し、白レグ等の改良種を増殖し、日本の農林省が過去に実施した形式、即ち配付譲渡した鶏を現場検定して、鶏の生産能力を向上させた方法等をカ国の国及県の種鶏にも応用し充実させることが雛の生産配付と合せて極めて大切な先決問題と云ってもよからう。これによって当畜産センターから配付された鶏の能力及びカ国における実績も一段と深みを増すものと考えられる。次に鶏糞については成鶏1年1羽当り生糞で約35Kg程度、乾糞にして13Kg内外と云われるが当センターの種鶏の収容羽数が年平均500～600羽であるので今迄に生産した生糞は、およそ30,000Kg～35,000Kg程度とみることが出来るが、そのほとんどが野外放置の状態で廃棄同然であったので今後は牛舎から搬出される厩肥と混合し牧草地の施肥材料に活用するようにした。その他、種卵として近隣の農家等に相当数譲渡されたが、これ等は自然孵化(母鶏孵化)によって生れた

雛が将来在来種と交配されたり、又鶏が直接生産した卵は農家の家庭用食用卵となることと考えられる。さて以上の内で鶏卵と初生雛の生産されたものを年次別生産時期別にまとめると次表の通りとなる。

第10表 生産された鶏卵

品 種	1964年中	1965年中	1966年中	合 計	各品種の生産比
白レグ	7,302	36,171	40,295	83,768	58.09 %
ロック	1,418	14,239	18,980	34,647	24.02
ロード	1,058	5,002	893	6,953	4.82
名古屋	1,314	6,080	1,441	18,835	13.06
合 計	11,102	61,492	71,609	144,203	100.00

註 この内解卵に供用した種卵は36,145ヶである。

その他は若干の種卵として譲渡以外はほとんど食用卵として1.5～2.0リエルで販売された。

第11表 生産された初生雛

品 種	1965年6月～9月	1966年2月～4月	1966年11月～12月	合 計	各品種の生産比
白レグ	4,690 羽	1,991 羽	7,719 羽	14,400 羽	58.01 %
ロック	1,968	600	3,844	6,412	25.83
ロード	291	15	-	306	1.23
名古屋	773	902	2,030	3,705	14.92
合 計	7,722	3,508	13,593	24,823	100.00

註 センター候補用白レグ2,368羽ロック961羽ロード301羽名古屋1,644羽計4,109羽でその他はカ国内に種用又は採卵用として配付譲渡された。

X 飼料について

カ国の玉蜀黍は品質等も比較的優れているところから当国内で生産される大部分を海外に輸出しており、ゴム米について現在でもその順位は第3位であると云われる。このように玉蜀黍の生産の容易なことは鶏の飼養に最も好都合と云えるし、又米においてもメコン河の流域で洪水等の水害こそあれ何と云ってもカ国の代表的産物であり今後とも水稲の作付は当分減少することはないと思われ、すばらしい田園風景も限りなく続くものと思われる。とにかく畜産の濃厚飼料として必要な玉蜀黍、米糠、碎米は年中活用出来るし、落花生なども数多く栽培されているので落花生粕も鶏用飼料として用いることが出来る。又、動物蛋白質としての魚粕は海産物はすくないが世界中で最も魚族の生息密度が高い云われるトンレサップ湖がカ国の中央に位置（ビワ湖の4位の広さ）している関係で季節をとわず収穫され、この為に品質はともかくとして量には不足することがないようである。

1964年10月の種鶏導入時には日本から若干の配合飼料を持って来ていたのがその後はカ側で求められる玉蜀黍、米糠、碎米、落花生粕、魚粕（川魚）を主体としたもので配合飼料を作成し給与し

て現在に至っている。しかも魚粕についてはその大部分が川魚（淡水魚）であるので腐敗防止に多量の塩分を用いるため、鶏に給与するためには10%以上の混合が無理の場合が多かった。特に毎年5月頃から10月頃迄の雨季に生産される川魚の乾燥度が非常に悪いため余計に変敗した品質のものが入荷される。このような魚粕の利用から塩分過多の飼料が給与される場合が多く、常に蛋白質の不足か或は塩分中毒の疾病が多く、ことに中毒症による胃腸障害や慢性の下痢症、神経麻痺が認められた。又、カ国の運営費によって飼料が購入されるようになってからは、この運営費がカ国政府から順達に支出されない為に単味飼料の購入が時折切れて時には変則的配合飼料の給与が長期間続くこともあった。品質については前述の通り、魚粕は塩分過多のため、その質はよくないが、玉蜀黍、砕米、落花生粕については鶏の飼料としては心配ないものと思われた。米糠については生米糠のため品質の変化することがあり今後脱脂米糠にするべきであろうが、これに麦皮があれば申し分ないのであるが小麦等は栽培されて居らない。緑餌については乾季に日本青年海外協力隊員のそ菜栽培試験により種々の野菜を給与したこともあったが栽培経費が高つくこと、乾季には灌水等の労力が過大なこと、それに長期間の作付で病虫害の被害も出て、野菜の給与は途中で中止し、現地の湿地に繁茂する Trakuon を常時給与している。この Trakuon は湿地湖畔に自生する筒花自ひるがお科の蔓性の草でカ国では現地人が食用に重宝するものだけに多汁質で繊維が比較的少なく澱分の乳汁等で嗜好性もあり鶏の緑餌としては最も適しているようであり、これで緑餌の心配はなくなったと云ってよい。その他の緑餌としては銀合飲やクズの葉、アカシヤの葉がある。添加剤としては日本から資材と共に送られて来た「オーロファック2A、エーフィード、ビーフィード、ミネフィード、NF180、カルシウム等を配合している。

さて購入された単味飼料は毎週1回配合されるが、その都度羽数に合わせて混合量を出させる。雨季は勿論のこと乾季でも1週間以上の配合貯蔵は暑熱の影響のため変敗しやすいので毎週1回混合させることにしている。

給与にあたっては平飼鶏舎では円形自動給餌器（FHK製）により粉餌の不断給餌として、それぞれ羽数に合わせて1週間分を一度に給餌器に入れて労力の節減を計っている。ケージ鶏舎では桶式給餌器があるので朝7時と午後4時の2回給与している。緑餌は前述の Trakuon を細断し1羽当り35～40g午後3時に給与している。この Trakuon は湿地に自生するのであるがこの国のように乾季の降雨量の皆無の時には乾燥して枯死するので常時灌水しななければならない。

第12表 養鶏用飼料の成分

	玉蜀黍	砕米	米糠	魚粕	落花生粕
DCP	9.0	80	120	40.0	40.0
TDN	760	700	700	550	650

第13表 産産センターにおける購入単味飼料による配合割合

品目		区分			
		単味5品目使用の場合の配合例			
		幼雛用	中雛用	大雛用	成鶏用
現地調達	玉蜀黍	40.0%	40.0%	35.0%	45.0%
	砕米	10.0	15.0	20.0	10.0
	米糠	15.0	20.0	25.0	20.0
	魚粕	20.0	15.0	15.0	10.0
	落花生粕	15.0	10.0	10.0	15.0
	食塩	0.3	0.4	0.5	0.5
	貝殻	0.5	1.0	1.5	2.0
日本からの導入	カルシウム	3.0	3.0	3.0	3.0
	ビタミンA	0.1	0.1	0.1	0.1
	ビタミンB	0.1	0.1	0.1	0.1
	ミネラル	0.1	0.1	0.1	0.1
	オーロファック	0.2	0.2	0.2	0.2
	NF 180	0.1	0.1	0.1	0.1
D C P		202.0	170.0	157.5	176.0
T D N		68.65	69.65	70.10	69.96

註 ◎配合割合は単味飼料の品質および鶏の状態により若干変更することもあった。
 ことに魚粕の塩分過多の時は6~8%程度にした。
 ◎給与量は1日1羽当り成鶏120g幼雛(餌付~30日)25g中雛(31~60日令)
 70g大雛(61~150日令)95gを平均給与量とした。

第14表 魚粕又は落花生粕抜きの場合の配合の仕方

品目	区分	魚粕抜きの場合		落花生粕抜きの場合	
		幼雛用	成鶏用	幼雛用	成鶏用
玉蜀黍		50.0%	40.0%	47.1%	40.0%
砕米		12.5	15.0	11.8	20.0
米糠		18.8	20.0	17.5	20.0
魚粕		-	-	23.5	20.0
落花生粕		18.8	25.0	-	-
食塩		0.5	0.5	0.5	0.5
貝殻		0.5	0.5	0.5	0.5
D C P		152.8	172.0	166.8	156.5
T D N		70.25	68.60	69.24	71.40

註 単味飼料購入に際し時折、調達出来ない場合が多くこの為に魚粕又は落花生粕欠除の場合の配合を作っていた。

XI 鶏の保健衛生

1) カンボディアにおける鶏の疾病

鶏の疾病の種類は先進国から侵入したものが多く例えばニューカッスルや白血病等がそれでありカ国において若明な養鶏家が時折その大部分を犠牲にすることが多いと云われる。又、東南アジア地区に未だ常在する家禽コレラ疾、家禽ペスト等は日本では昔物語となっている。この家禽コレラ症は東南アジアの代表的な疾病と云っても過言でなく、カ国においては毎年11月頃から翌年の4月頃の乾季には比較的すくないと云われるが5月頃から10月にかけての雨季の強雨の続く折には未だに数多くの犠牲を出しているようであつてまえがきにも書いた通り、雨季の当初の斃死鶏が多いと云われるのは家禽コレラと降雨害とによるものと推察される。この家禽コレラ病を簡単に説明すると一名を出血性敗血症とも申して潜伏期間2〜7日程度、病性は急性激烈な伝染病である。主に経口などの感染によって伝播した病原桿菌は体内組織に入り血液中に流れて敗血症を起し致死させる。一般的に認められる症状は食欲の減退、飲水量の増加、発熱43〜44°C、肉冠は暗赤色となり灰白色泥状便や緑色下痢便の排泄、呼吸困難を示し斃死率は80〜100%と云われる。予防としてはコレラワクチンの注射は勿論のこと、本病発生地区との交流禁止、クレゾール石けん液熱湯消毒後の日光消毒、石灰の散布による乾燥化、又一度発生地区2〜5〜6カ月間使用禁止しなければならない。次にニューカッスルについてはカ国でもコレラに次ぐ多く発生しているとのことである。この疾病の潜伏期は2〜10日、初めは下痢から呼吸症状を呈し次に神経症状を起すがキヤーキヤーとかガーガーと口を大きく開くのが特徴である。この疾病はビールスによって起るが汚染された飲水や飼料が健康鶏の感染ともなる。病毒は回復した鶏にも長く保菌し鶏舎内でも相当長く残存する外、卵をはじめ病鶏を材料とした鶏肉、或はこれらの運搬用材料にも附着し、次から次へと伝わる。急性のものは100%の斃死率であり慢性のものでも20〜30%であり、カ国ではたびたび専業養鶏家で100%の斃死率であることから急性と見てよいようである。ことに多羽数飼養している養鶏場において雨季に罹病する傾向が多く成鶏よりも雛の犠牲が多いようである。雨季前に予防接種をおこなっている場合に被害が現われているようである。白血病は近年諸外国で数多く研究されているにもかかわらずいまだにその被害が多く、カ国においてもシヤモ等の在来種ではそれほどでないようだが白レグ等の改良種では、やはり相当の罹病鶏を認めている。我々が時折カ国の養鶏場をアドバイスがてら視察するのであるが、古い鶏舎施設などの場合に比較的罹病率が多かったり衛生状態の悪い場所に多発しているのを見ることが多かった。症状は脚麻痺と内臓型リンパ腫症が大部分であつた。その他降雨害による水死や粗悪飼料の摂取による中毒や胃腸障害も散見された。又一般農家には特別な鶏舎もなく夜間は人家の床下(カ国は全般的に高床である)に宿るため犬猫などの獣害もある。とにかく日本のような統計調査結果が少なく、わずかに畜産局等が地方の郡長や村長或は獣医所の口伝の報告でデータが出来上がると云つた極めて低開国常としての範囲しか判明されない。それでも近年は首都プノンペン市にパスツール研究所(フランス系)が出来てからニューカッスルや家禽コレラの予防液が生産されるようになって次第にこれ等の大被害が減少しつつあるとのこと、ことに大羽数養鶏場では、これら予防液の注射をするようになり又、国及県立の牧場でも率先して防疫につとめて来たようであつて今後は随

時であるが衛生観念の普及と、これら疾病の減少の傾向が認められるものと思われる。

2) 畜産センターの鶏の疾病

1964年10月に日本より導入された当時は長途の船輸送と、鶏等が初めて体験する南洋の異様な暑熱、そして変敗などの粗悪飼料の摂取等により予期以上の悪環境に斃死や虚弱化するものが多かった。先ず輸送途中でデフテリー症が発生したことから、その当時は斃死こそ少なかったが種々の疾病に罹されやすい状態となったこと、それにカ国の飼料に切変ってから配合飼料中の魚粕(川魚)が曇さのため変敗や塩分過多等の粗悪品で中毒症状や胃腸障害の最大の原因となった。又各鶏舎施設が完全に出来上がっていなかったり鶏舎設計に若干の無理があり、例えば産卵箱と鶏舎の床との高さが比較的高く、この為に卵墜等の原因となったり、又一般作業員のほとんどが素人であったため日常管理業務にスムーズさを欠いた為の事故死も多かった。又白血病の内臓型リンパ腫症で衰弱斃死するものもあり、これ等はカ国では感染した場合より日本から白血病に弱い鶏群を導入したと見る方が妥当のようである。その他特別の症状もなく唯削痺して所謂消耗死するものもあり、これ等は南洋の暑熱が体質的に影響したものと思われる。

次に育雛中における疾病にあっては何と云っても雨季中に家禽コレラ病の発生が最大の難関事であったと云えよう。カ国の8~9月は雨季の最中であり、育雛は乾季に比較して難事とされており、ことに放飼場で飼養中に連日のように強いしゅう雨が雛を濡らし発育をさまたげるばかりでなく疾病の発生を助長させる場合が多い。いずれたまたま当時は降雨害と合せてコレラ菌の外部からの侵入が一層発生を促進させたものと思われる。又、カンニバリズム(食羽、尻つき等の悪癖)による犠牲も多かった。これの主な原因としては雛の密飼いや栄養素の欠乏等の環境条件が左右したものと思われる。先ず密飼にあっては育雛収容規模に限度があっても他の疾病等で減る場合を考慮して或る程度余分に存雛しなければならず、そのため密飼が悪癖の要因となったり、又、飼料配合に際し魚粕中の塩分が多いため配合率を変えねばならず、この為に蛋白質その他の栄養素に不足が悪癖の原因になったり、中毒死や腸炎等の胃腸障害も多数起因したものと思われる。又幼雛パターリーで飼養中にパターリー病が一度発生したが器具の完全消毒によって以後の発生をくいどめた。次に獣害も多く鼠や犬による被害も軽視出来ず、産卵直前の若雛が一夜にして50羽も口殺されたこともあり、南洋的開放の鶏舎即ち鶏舎そのものがほとんど金網によって作られている関係で犬猫にはよほど留意しなければならなかった。しかしこの被害も以後は飼養管理上で観察処置及び作業員等の努力によって皆無となった。以上当センターの現在迄の斃死(淘汰含む)の状況を成鶏及び雛の部に分別して疾病の種類によってみると次の通りとなる。

第14表 畜産センター鶏の斃死(淘汰含む)の内訳

成 鶏 の 部			雛 の 部		
種 類	病 名	斃死羽数	種 類	病 名	斃死羽数
伝染病	白血病(腫瘍含)	60羽	伝 染 病	家禽コレラ病	624羽
	コリーザー	1		バタリー病	138
呼吸器病	肺 炎	1	呼吸器病	肺 炎	1
消化器病	胃腸障害	23	消化器病	胃腸障害	35
	中毒死	56		中毒死	39
生殖器病	卵壁及卵沁	54	生殖器病	卵 墜	4
運動器病	脚麻痺	16	運動器病	脚麻痺	8
	趾瘤	6	獸 害	犬口殺	51
獸 害	犬口殺	9		鼠口殺	129
事 故 死	外傷出血及び総死 によるもの	15	事 故 死	降雨害	136
体 質 病	消耗死	40		外傷出血及び総死 によるもの	67
	痛 風	6	体 質 病	消耗死	75
その他疾患	腹水、肝破裂	10	悪 癖	カンニバリズム	59
	リンパネック	2		(食羽、尻つつき等)	
			そ の 他	衛生実験用として淘汰 したもの	2
		299羽			1,368羽

第15表 畜産センター鶏の疾病と品種別分類結果（成鶏について）

病名種	白血病	コロザ	胃腸障害	中毒死	卵盛及び卵分泌症	脚麻痺症	趾瘤症	獣害	事故死	消耗死	痛風症	肺炎	ろ液水の肝破裂他	リンパネック	合計
白レグ	30		21	39	31	12	5		7	29	4	1	4		183
ロンク	20	1		6	8	3		8	4	4	1		2	1	57
ロード	4		1	7	9	1	1		1	3	1		3	1	33
名古屋	6		1	4	6			1	3	4			1		26
計	60	1	23	56	54	16	6	9	15	40	6	1	10	2	299

第16表 鶏関係の主な衛生行事

	1964年 11月	12月	1965年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
卵卵関係							卵卵含及び卵卵器消毒			
産卵関係								育雛含及び育雛器消毒 鶏籠子幼	鶏籠子幼	鶏籠子幼
成鶏関係	羽虱駆除 BHOにて	家禽コレラ 予防注射	蛔虫駆除 ペギン散	鶏舎消毒	羽虱駆除 BHOにて	鶏舎消毒	蛔虫駆除 ペギン散	白痢検査	鶏舎消毒	蛔虫駆除 ペギン散

9月	10月	11月	12月	1966年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
	卵卵含及び卵卵器消毒			卵卵含及び卵卵器消毒						
コレラ注射 コロニー含消毒	育雛含及びハタリ消毒	予防		育雛含及び育雛器消毒	コロニー含消毒	蛔虫駆除 ペギン散			ニューナンズル幼 注射、鶏籠子幼 白痢検査	
	鶏舎消毒	羽虱駆除 BHOにて	鶏舎消毒 白痢検査	蛔虫駆除 ペギン散 鶏舎消毒			蛔虫駆除 ペギン散	鶏舎消毒	鶏舎消毒	

8月	9月	10月	11月	12月
	卵卵含及び卵卵器消毒			
蛔虫駆除 コレラ予防注射 鶏舎消毒		白痢検査 蛔虫駆除		鶏舎消毒

各品種の死亡率（淘汰含む）率を成鶏編入羽数との関係でみると白レグ24%、ロック17%、ロード40%、名古屋11%、平均では21%であった。この数字をみるとロードは最初から産卵成績などもよくなく死亡率が高かったが、これはロードが比較的耐暑性乏しかったものか又は系統的なものかは、はつきりしなかつたが、他の品種よりも劣っていたことは云える。（日本では東北 北海道で比較的飼養されていて耐寒性に富むと云う報告もある）。名古屋については死亡率は少なかつたが産卵率が低かつたので今後は唯一の強健性を活用するべくF1交配用によいものと思われる。白レグについては24%の死亡率で若干高いようであるが何と云つても卵用種の代表的なものであり今後、ロックと同様に抗病性のある選抜をより進めて行く必要がある。

Ⅶ 今後の問題点と対策

愛産畜センターが誕生して2年有余になるがその間、鶏担当専門家も技術援助の一環として第1次が1964年7月～1966年4月迄、第2次が1966年5月以降、その任に當つて来たが、当初は畜産には、ほとんど縁のない管理者の集りから業務が始められたので専門家みずから手とり足とりで技術の伝達をしなければならなかつた。その間には資材器具が日本から未着のために活動するべき孵卵機が宝の持ちぐさであつたり、思わぬ疾病が発生して防疫に務めたり、時には犬、猫、鼠、鷹等の獣害に若雄や今まさに産卵を開始せんとする若雌を咬殺されるなど、南洋の暑熱と共にその労苦はたえまないものであつた。

しかし、カ国のように開発途上への援助の中で鶏に関しては比較的スムーズにその成果があつて、例へば白レグのような改良種の販路が広いこと、これは畜産菜の中でも養鶏企業が簡単にはじめられることからと思われるが、それと相俟つて今迄改良種がカ国では極めて小羽数であつたからでもあろう。鶏卵の消費も同様に在来種がほとんどシヤモヤ烏骨鶏のような愛玩を目的としたものであつたために生産量が極めて少なく、これとつて變つてカ国で飼養されているアヒルの産卵率が良好であつたところから鶏卵の代用として地方の市場では店頭をにぎわしている。しかしこの国の首都プノンペン市などでは次第に市場で販売される鶏卵が多くなり、ことに白レグの卵が数多く陳列されており嗜好の点でも今後は鶏卵の消費は多くなることが当然のことながら予想されている。このように将来性に富む改良種の導入ではあるが今後とも当センターにおける鶏の改良増殖はいろいろの問題点があるのでここにその対策について箇条書に列挙してみたい。

(イ) 改良育種するためには一品種で最少限1,000羽程度必要であると云われる。この為、当センターの現在の白レグ、ロック、名古屋の各品種合せて600羽飼養では育種改良は困難に近い。したがつて最低でも白レグ1,000羽を飼養する必要がある。これにロック、名古屋各500羽程度飼養して雑種造成用にすべきである。あくまでも白レグを主体にしてロック、名古屋を副次的にするのがよいように思われる。

(ロ) 当センターの改良育種においても数年に一度の異血交配が必要であるので、その都度日本から系統の異つた鶏種を導入するべきであらう。

(ハ) 前述の如く現在の飼養能力が約600羽程度の鶏舎施設しかないので2～3倍程度の拡充を早急に考慮することである。しかしこの全部が日本の経費によるものばかりでなくカ国の建築材料即ち

竹材及び細木等でもよいであろう。

(二) 鶏舎建築上の立地条件では、現在の鶏関係の施設はあまりにも密集している。例へば孵卵舎、育雛関係建築物と成鶏種鶏舎が全て近接されているので予防衛生上のましいものでない。カ国の牧場を視察した結果でも鶏舎間隔の広いものが多いがことに糞放飼場などは広く理想的であつた。今後増築する場合はこの点に留意されるべきである。

(三) カ国ではシャモ等の鶏肉で美味嗜好のものが多く、且、鶏肉の販売が多いが、何と云つてもシャモでは発育に多大の日数を要すると云われるので出来れば将来、肉用種（コーニッシュ種、ホワイトロック種）を導入し試験調査して在来種との関係やその他で比較してみるべきである。

(四) 改良種と在来種の交雑試験調査を実施して抗病性や環境に即応する鶏の作出も研究する必要がある。

(五) 改良繁殖に当つては当センターが基礎原種作成後、国及び県の各種畜牧場に配付して現場検定等の方式で調査し、随時改良種の能力を認知させる。且、配付先は稔花的なものとするのでなく、カ国の2〜3ヶ所程度を限度として重点的に試験調査するべきが効果的と思われる。

(六) 孵卵関係では当センターには孵卵機が2台もあつてその能力は20000卵以上である。現在迄は1台のみによつて孵化運転されているが、カ国には白レグのような改良種が小羽数なのでこのような改良種をより効率的に孵化生産する必要がある。又孵化中は不慮の事故防止のため宿直当番を鶏担当作業員に当らせているが今のところ予算不足のためか宿直手当等が支給されておらず全ての無償であるが若干なりとも給与されるべきである。

(七) 雛の譲渡配付については依頼者に対する通知方法がとかくあいまいであつたが世間をもつて通知するべきであり、又初生雛等の移動輸送にあつても依頼者に直接引渡すようにしなければならない。（今迄は当センターの自動車か雛の輸送をしていたので引渡先迄の事故斃死は全部センターの責任であつた為に、その損失が多であつた。）

(八) 鶏卵及び雛等の生産物は現在迄担当技術職員（Couturier）が処置しているが主務がおろそかになりやすいので、出来れば庶務担当者がおこなうべきである。

(九) 衛生面では鶏でも治療より予防措置が第1である。ことに当センターのように充分な治療薬の完備していないところは予防衛生が最も大切である。この点からも鶏関係では家禽コレラワクチン、ニウカッスルワクチン、鳥痘ワクチンだけは常備したり、又予防接種しておかなければならないし、今後技術職員を始めとして一般職員にも、より一層この面の技術指導の徹底が必要である。

(十) 技術職員が鶏関係だけでも今迄に数回交代やら配置換えされている。このため将来日本人専門家が離任した場合にスムーズに運営がなされない場合が考慮される。今後は出来るだけ長期間その担当を受持せるような方法を講ずるべきである。それと技術職員を日本に留学させて当センターで不足している設備や技術を習得させるべきである。

(十一) 飼料については今迄にも単味飼料の不足や粗悪のため鶏の発育及び生産に大きな支障をきたして来たが、他の県立種畜牧場等を視察した結果と対照すると、まだまだ改善する余地がある。例えば当センターで使用している魚粕は塩分過多で家畜飼養には不適當であるのに他の牧場では極めて良品

質のものを購入給与されている。又時折単味飼料の不足もあつたりするがスムーズな補給が絶対必要である。昔からよい鶏、よい餌、よい管理と云われているが、もしこのよい餌が順調に続かないのであれば充分な業績が期待出来ないであろう。

(カ) 雛の民間譲渡先のほとんどが今迄は華僑の経営する養鶏場で専業養鶏を主体としたものであつて農民には直接結びついたものではなかつた。今後とも恐らくこの傾向は強いと思われるが若干なりとも代表的農民に改良種の飼養を始めさせるべきであり、このため養鶏知識の向上、飼養管理技術の普及指導をはからなければならぬ。

以上簡単に今後の問題点について列挙したが、とにかくまがりなりにもここ迄成長した当センターを今後一層充実させるには専門家の努力も勿論であるが今後共不足している資材器具の日本からの援助と、又カ側政府の運営の処理の順達明確化、カ側技術職員の日常業務に対するより以上の知識の吸収そして普及が必要である。

XIII 鶏の試験調査

1. 孵卵に関する調査試験成績

はじめに

1965年7月から8月にかけて、日本から輸入した種鶏の後継ぎを採るために、これらの輸入種鶏の種卵を孵化、育成中（無鑑別で約2500羽餌付）であつたが、たまたま雨季の最盛期であつたために、しばしば訪れる驟雨が災いしてか、不幸にして家禽コレラが大発生し、本病まん延防止上殆んどの雛を殺処分せざるを得なかつた。このようなことから現在のセンターの施設、環境あるいは雨季において良質の魚粉が得られない状況から、雨季における孵卵、育雛は適していないことが考えられるので、乾期に孵卵、育雛を行う必要がある、また早急に後代を育成しなければならない必要性があつたので、人工授精技術の指導や孵卵、育雛について23の知見を得たいこともあつて、この調査試験を実施したものである。

I 試験期間および材料

1 期 間

貯 卵……1965年12月29日から1966年1月11日までの14日間

孵 卵……1966年 1月12日から1966年2月 1日までの21日間

育 雛……1966年 2月 2日 餌付

2 材 料

試験に供した種卵は、日本から輸入した白レグ、ロック、ロード、名古屋の4品種から生産したもので、これらの種鶏は1964年春に日本で孵化育成されたものを同年10月下旬に当センターに導入した鶏で、産地および供試羽数は第1表のとおりである。

なお、供試鶏のうち、白レグの一部と名古屋の雄は1965年7月にセンターで孵化、育成した輸入鶏の2世である。

第1表 供試鶏の羽数

品 種	白レグ	ロツク	ロード	名古屋	計
性	雄 雌	雄 雌	雄 雌	雄 雌	雄 雌
羽 数	6(2) 77	4 40	2 9	1(1) 10	13(3) 136
産 地	神奈川県	福岡県	鳥取県	愛知県	

〔註〕()内は内数で
輸入鶏の2世
を示す

II 試験方法

供試鶏は何れも試験開始の2週間前に雌白濁検査、鶏痘およびニューカッスル病の予防注射を行なった後、白レグ、ロツクは平飼鶏舎とケージ舎にそれぞれ半数宛、ロードと名古屋については飼養羽数が少なかったため分飼ができず、ロードはケージ舎に、名古屋は平飼舎収容とした。平飼舎は1室当り雄1羽に対し10-12羽の雌を配し自然交配とした。ケージ舎は1雄当り10-20羽の雌を割当てて人工授精を実施した。

自然交配区、人工授精区共貯卵を開始する1週間前に配雄および第1回目の精液の注入を行つた。人工授精は原則として3-4日間隔毎に実施したが、雄の老化や精液採取技術の未熟あるいは暑さ等が原因とみられ、一般に精液の採取量が少なく、時には全然採取できないこともあつたので精液の注入状況は思わしくなかつた。人工授精の実施は鶏舎作業長 Bun Chrin氏が全期間を通じてその任に當つた。

試験開始前から試験期間中並びに育雛用として給与した飼料は第2表のようなものであるが、この国で得られる飼料としては比較的良質のものであつた。種卵採取期間中の産卵状況は第3表のようであるが、暑さと老令化のため産卵率は良好とは言えない状態であつた。貯卵の方法は各品種毎に自然交配区、人工授精区の種鶏をそれぞれ半数宛区分し、これらの種鶏から生産した卵を貯卵室内と屋内常温に2週間貯卵した。

貯卵室内と室外の温度と湿度は第1図a, bのようであるが、測定は午前9時と午後3時を原則としたが、係員の不注意で一部測定時間が違つたり、また測定値がやや正確さを欠くところもある。常温貯卵区のロードの種卵が貯卵開始より4日間、夕日の直射をうけていたのに気付いたので貯卵場所を変更してこれを避けた。14日間の貯卵が終つた後は一斉に卵卵機に入卵し、入卵後は両区とも同一条件で操作を取扱つた。即ち、入卵後6日目に第1回の検卵、13日目に第2回の検卵を行い、無精卵と中止卵を除去し、18日目に発生座に卵の移動を行つた。雌が約50%発生した時期をみてホルムアルデヒドガスによる燻蒸消毒を一昼夜行なつた後雌を取出し、体重測定をして、24時間後に再付を行い、以後2週間毎に体重測定を実施して雌の發育状況を調査中である。

第2表 給与飼料配合表

品目	配合割合		
	成鶏	幼雛	中雛
とうもろこし	45%	40%	40%
砕米	10	10	15
米糠	20	15	20
落花生粕	15	15	10
魚粉	10	20	15
カルシウム	5	3.5	4
食塩	0.5	0.3	0.4
抗生物質	0.2	0.2	0.2
ミネラル	0.1	0.1	0.1
ビタミンAD剤	0.1	0.1	0.1
ビタミンB剤	0.1	0.1	0.1
フラゾリダン	0.1	0.1	0.1
D, C, P	1760	2020	1700
T, D, N	6996	6865	6965

〔註〕幼雛用飼料は餌付から
30日令まで
中雛用飼料は31日令
から70日令まで給与

第3表 種卵採取期間中の産卵状況

区分	品種	白レグ	ロック	ロード	名古屋	合計
雌延羽数(羽)		1,100	554	126	140	1,920
産卵数 (個)	完全卵	462	212	37	65	776
	破損卵	16	32	5	3	56
	計	478	244	42	68	832
産卵率(%)		43.45	44.04	33.33	48.57	43.33

Ⅲ 試験成績

1. 受精についての成績

受精の調査成績は第4表のとおりであるが、種鶏の飼養羽数が少なく、種卵の数が少なかったことや、センターの後継用として育成することを主目的にしていたため、配雄および第1回目の人工授精を行なつてから種卵の採取を開始するまでの日数については、危険を避けて既ね受精卵の得られる7日目より行なつたので7日以前における受精状況については調査できなかつた。しかし、7日以降の受精率については14日間を通じ両区ならびに各品種共大きな変動はなかつた。自然交配区と人工授精区の受精率の比較については各品種共自然交配区の方が人工授精区より優れていた。人工授精区の受精率が低かつたのは雄の老化や高温あるいは授精担当者の技術が全般的に未熟であつたため精液の採取および注入状況が思わしくなかつたこと、あるいは休産していた母が産卵開始前になつても精液の注入を行なわず、産卵を開始してから授精を行なつたことなどによるものと思われる。

第4表 受精成績

区分	妊娠日数														計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
自然区	入卵数	20	23	19	27	21	17	20	15	12	18	14	12	14	244
	受精卵	19	23	19	26	21	17	18	15	12	13	15	12	12	235
	受精率	95.00	100	100	96.30	100	100	90.00	100	100	88.23	92.86	100	85.71	96.81
人工区	入卵数	14	18	13	18	16	12	17	16	11	18	11	15	12	208
	受精卵	13	17	12	18	16	10	14	15	10	16	11	11	11	185
	受精率	92.86	94.44	92.31	100	100	83.33	82.85	93.75	90.91	88.89	100	7.333	91.67	91.18
自然区	入卵数	9	7	7	12	8	11	10	6	5	10	7	7	5	110
	受精卵	9	7	7	12	8	10	10	6	5	10	7	6	5	108
	受精率	100	100	100	100	100	90.91	100	100	100	100	100	85.71	100	98.18
人工区	入卵数	9	5	10	8	4	7	7	8	2	12	6	5	6	94
	受精卵	7	5	7	7	3	4	6	6	2	11	4	8	5	74
	受精率	77.78	100	70.00	87.50	75.00	57.14	85.71	75.00	100	91.67	66.67	60.00	83.33	80.00
自然区	入卵数	1	4	3	2	3	2	3	1	5	4	1	1	8	33
	受精卵	1	3	2	2	2	2	2	1	5	4	1	0	3	28
	受精率	100	75.00	66.67	100	66.67	100	66.67	100	100	100	100	0	100	84.85
名古屋区	入卵数	5	5	6	6	6	3	6	5	3	8	4	5	4	65
	受精卵	5	5	5	6	6	3	6	5	3	8	4	5	4	64
	受精率	100	100	83.33	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.46
計	入卵数	34	35	32	45	35	31	36	26	20	26	28	21	24	419
	受精卵	33	35	31	44	35	30	34	26	20	26	26	24	21	407
	受精率	97.06	100	96.88	97.78	100	96.77	100	94.44	100	100	92.86	92.81	100	97.14
人工区	入卵数	24	27	26	28	23	21	27	25	18	34	18	21	17	380
	受精卵	21	25	21	27	21	16	22	22	17	31	16	14	19	287
	受精率	87.50	92.59	80.77	96.43	91.30	76.19	81.48	88.00	94.44	91.18	88.89	66.67	90.48	86.97
合計	入卵数	58	62	58	73	58	52	68	51	38	60	46	47	41	749
	受精卵	54	60	52	71	56	46	56	48	37	57	42	38	40	694
	受精率	93.10	96.77	89.66	97.26	96.55	88.46	88.89	94.12	97.37	95.00	91.30	80.85	95.24	92.66

第5表 a 豊内町卵区の孵化成績

区分	卵日数															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	計	
白 レ ダ	入卵数	14	13	12	15	10	11	12	9	8	6	11	7	7	142	
	完全雌	7	11	10	9	7	7	7	7	4	3	3	3	8	1	82
	孵化率	50.00	84.62	83.33	60.00	70.00	63.64	58.33	77.78	50.00	50.00	27.27	42.86	42.86	14.29	57.15
自 然 区	入卵数	7	11	9	10	8	7	8	8	5	8	6	6	7	7	107
	完全雌	6	7	4	8	6	2	3	5	4	5	3	3	1	2	59
	孵化率	85.71	63.64	44.44	80.00	75.00	28.57	37.50	62.50	80.00	62.50	50.00	50.00	14.29	28.57	55.14
自 然 区	入卵数	4	3	4	5	3	4	5	1	1	4	3	2	0	3	42
	完全雌	2	1	2	4	3	3	2	0	0	2	3	1	0	1	24
	孵化率	50.00	33.33	50.00	80.00	100	75.00	40.00	0	0	50.00	100	50.00	0	33.33	57.14
自 然 区	入卵数	4	2	6	3	2	3	4	4	1	6	4	2	4	3	48
	完全雌	2	1	3	2	1	2	1	0	0	1	1	0	0	1	15
	孵化率	50.00	50.00	50.00	66.67	50.00	66.67	25.00	0	0	16.67	25.00	0	0	33.33	31.25
工 工 区	入卵数	0	1	2	1	2	0	1	0	2	2	0	1	0	0	12
	完全雌	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
	孵化率	0	0	0	0	50.00	0	100	0	50.00	50.00	0	0	0	0	33.33
名 古 屋	入卵数	3	4	3	4	4	2	4	4	2	2	2	4	3	2	43
	完全雌	3	3	1	3	4	2	4	4	1	1	2	3	1	2	34
	孵化率	100	75.00	33.33	75.00	100	100	100	100	50.00	50.00	100	75.00	33.33	100	79.07
計	入卵数	21	20	19	24	17	17	21	14	11	12	16	13	10	12	227
	完全雌	12	15	13	16	14	12	13	11	5	6	8	7	4	4	140
	孵化率	57.14	75.00	68.42	66.67	82.35	70.59	61.90	78.57	45.45	50.00	50.00	53.85	40.00	33.33	61.67
計	入卵数	11	14	17	14	12	10	13	12	8	16	10	9	11	10	167
	完全雌	8	8	7	10	8	4	5	5	5	7	4	3	1	3	78
	孵化率	72.73	57.14	41.18	71.43	66.67	40.00	38.46	41.67	62.50	43.75	40.00	33.33	9.09	30.00	46.71
合 計	入卵数	32	34	36	38	29	27	34	26	19	28	26	22	21	22	394
	完全雌	20	23	20	26	22	16	18	16	10	13	12	10	5	7	218
	孵化率	62.50	67.65	55.56	68.42	75.86	59.26	52.94	61.54	52.68	46.43	46.15	45.45	23.81	31.82	55.38

〔註〕 孵化率は対入卵を示す。

第5表 b 室外貯卵区の孵化成績

区分	貯卵日数														計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
白 レ ゾ	入卵数	6	10	7	12	11	6	8	6	4	7	6	7	5	7	102
	完全雌	5	8	5	5	8	4	2	2	1	2	1	0	0	0	48
	孵化率	83.3	80.0	71.4	41.7	72.7	66.7	25.0	33.3	25.0	28.6	16.7	0	0	0	42.16
人 工 区	入卵数	7	7	4	8	8	5	9	8	6	10	5	9	5	5	96
	完全雌	2	2	2	2	2	1	2	1	3	0	0	0	1	0	18
	孵化率	28.6	28.6	50.0	25.0	25.0	20.0	22.2	22.2	12.5	50.0	0	0	20.0	0	18.75
自 然 区	入卵数	5	4	3	7	5	7	5	5	4	6	4	5	5	3	68
	完全雌	4	3	2	5	4	5	4	1	1	2	0	0	0	1	32
	孵化率	80.0	75.0	66.7	71.4	80.0	71.4	80.0	20.0	20.0	33.3	0	0	0	33.3	47.05
人 工 区	入卵数	5	3	4	5	2	4	3	4	1	6	2	3	2	2	46
	完全雌	4	2	4	3	1	1	3	2	1	1	0	0	0	0	22
	孵化率	80.0	66.7	100	60.0	50.0	25.0	100	50.0	100	16.7	0	0	0	0	47.83
人 工 区	入卵数	1	3	1	1	1	2	2	1	3	2	1	0	3	0	21
	完全雌	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	孵化率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
自 然 区	入卵数	2	1	3	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	22
	完全雌	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	5
	孵化率	0	0	33.3	0	50.0	0	50.0	0	100	100	0	0	0	0	22.73
自 然 区	入卵数	18	15	18	21	18	14	15	12	9	14	12	13	11	12	192
	完全雌	9	11	8	10	13	9	7	8	3	5	1	0	0	1	80
	孵化率	69.2	73.3	61.5	47.6	72.2	64.3	46.7	25.0	33.3	35.7	8.3	0	0	8.3	41.67
人 工 区	入卵数	13	13	9	14	11	11	14	13	10	18	8	12	10	7	163
	完全雌	6	4	6	5	8	2	5	3	4	1	0	0	1	0	40
	孵化率	46.15	30.77	66.7	35.7	27.27	18.18	35.7	23.08	40.0	5.56	0	0	10.0	0	24.54
合 計	入卵数	26	28	22	35	29	25	29	25	19	32	20	25	21	19	355
	完全雌	15	15	14	15	16	11	12	6	7	6	1	0	1	1	120
	孵化率	57.69	53.57	63.64	42.86	55.17	44.00	41.38	24.00	36.84	18.75	5.00	0	4.76	5.26	33.80

【註】 孵化率は対入卵を示す。

第6表 雌の発育成績

品種	体重性	餌付前	2週令	4週令	6週令	8週令	10週令
		白レグ	雄雌 } 360 ^g	} 110 ^g	305 ^g 255	490 ^g 410	700 ^g 570
ロック	雄雌 } 375	} 110	335 305	535 450	750 610	975 785	
名古屋	雄雌 } 345	} 110	320 305	560 465	755 620	960 780	

〔註〕 ロードは羽数が少いため除外した。

第7表 餌付から6週令までの育雛率

区分 品種	餌付から6週令まで					6週令-10週令	
	餌付羽数	死亡	淘汰	6週令時羽数	育雛率(%)	死亡	譲渡
白レグ	202	8	2	192	95.05	7	65
ロック	93	3	5	85	91.40	0	26
ロード	4	0	0	4	100.00	1	0
名古屋	39	0	0	39	100.00	0	10
計	338	11	7	320	94.67	8	101

2 孵化成績

品種別、自然交配区、人工授精区ならびに室内、室外貯卵区別の孵化成績は第5表a、bのとおりである。入卵数が少なかったために正確な成績とは言い得ないと思われるが、品種別の孵化成績についてはロードの孵化率が悪く、特に室外貯卵区においては全然雛を得ることができなかつた。これは貯卵場所が悪かつたことと、雄の活力が乏しかつたためではなからうかと思われる。自然交配区と人工授精区の孵化率については、受精率に並行して自然交配区の方が好成績であつた。室内、室外貯卵における孵化成績では、室内貯卵区の方が遙かに孵化成績がよく、これによると貯卵室の場合概ね10日間の貯卵でも孵化に大きな影響はないものと思われる。また、やむを得ず室外常温に貯卵する場合は1週間が限度ではなからうかと思われる。

3 育雛成績

発生した雛は雄番号を装着した後、体重測定を行なつてから24時間後に餌付をした。餌付後は2週間毎に体重の測定を実施して雛の発育状況を調査しているが、10週令までの測定結果は第6表のとおりであり、発育状態は極めて良好であつた。

育雛率の調査においては、孵化後6週令を過ぎたときからセンター用として不用な雛を種雄代替として多数譲渡したので、餌付羽数に対するその後の成績が不正確となるため6週令までの育雛成績についてのみ調査したがその結果は第7表のようであり、育雛率も極めて良好であつた。

Ⅲ 考察と所見

高温の環境下、特に乾季においてセンター後継ぎ用の雛を採ることを主目的にして、人工授精の技術指導を兼ね卵卵および育雛について調査試験を行なつたが、その結果次のようなことが言える。

1. 配雄および第1回目の人工授精を行なつてから7日以降であれば、種卵として実用的に十分受精卵が得られる。

2. 自然交配区と人工授精区の受精率の比較については、現場担当者の人工授精に関する知識と技術の未熟さもあつて、自然交配区の方が遙かに優れていた。

3. 自然交配と人工授精を行なつた場合、それらの種卵の孵化率については、受精率に並行して自然交配区の方が好成績であつた。

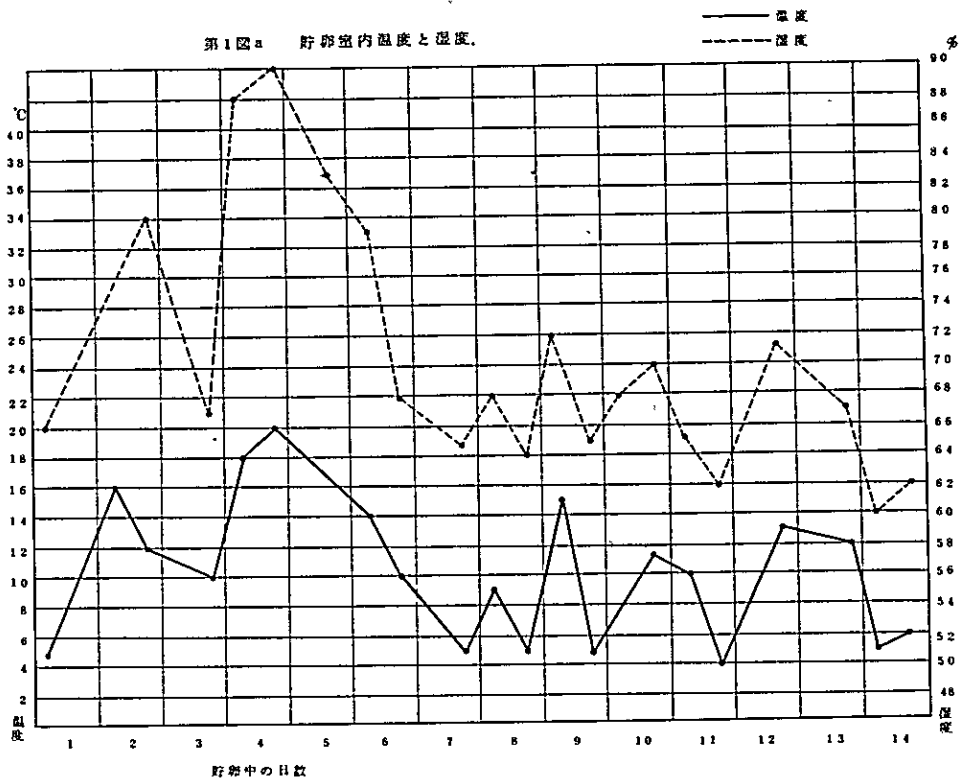
4. 種卵を、貯卵室内と貯卵室外(屋内)に2週間貯卵した後、孵卵を行なつた場合の孵化率は室内貯卵の方が遙かに良かつた。この場合、室内貯卵では概ね10日間の貯卵を行なつても孵化に大きな影響はないものと思われる。また室外に貯卵する場合は1週間が限度のようである。

5. 育雛の成績は僅か10週令までであるが、育雛率および雛の発育成績ともに極めて順調であつた。このことは、乾季において比較的良質の魚粉が得られること、あるいは降雨が少ないため湿度が低く配合飼料の腐敗および変敗等がなく、また豪雨の侵入がないことなど乾季は育雛の好適期と思われる。

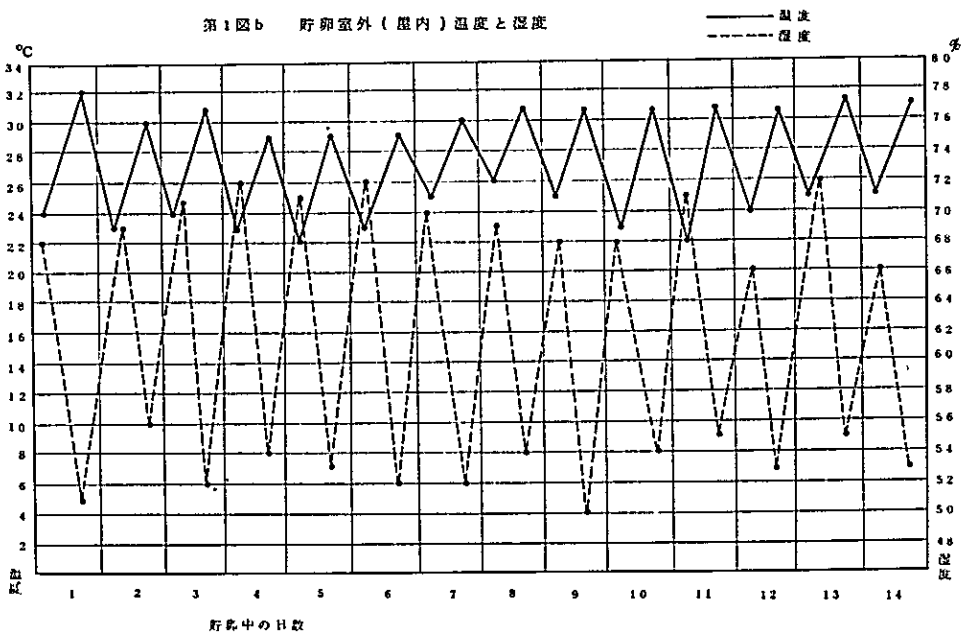
むすび

今回の調査試験はセンター後継ぎを育成することが主目的であつたこと、あるいは現場担当者の試験に対する認識不足や技術の未熟等諸種の障害もあつて、十分な成果を得られない点もあつたが、そ

第1図a 貯卵室内温度と湿度。



第1図b 貯卵室外(屋内)温度と湿度。



れらは今後更に追試する必要があると思われる。しかし、この調査試験により、今後の業務運営の一助として一部実用的に利用できることが得られたのは幸いであつた。

なお、10週令の雛の発育調査については今後も引き続き実施して行く予定である。

2. 孵卵中に種卵の位置及び転卵の有無が雛の発生にどのような影響をもたらすか

(附 卵重と孵化率との関係、その他)

い ま え が き

孵化率に關する要因として交配法、種母の年齢、種卵の性質、貯卵、日数の長短、季節の影響、栄養の良不良(ホルモン剤を含め)孵化中の温湿度換気等の影響がある。例えば交配法では Goodale(1927)等がWL, WR及びNHの9系統を用いて近親交配の影響をみたところ近交度0%~60%範囲で近交係数が10%高まるにつれて孵化率が平均4.4%低下すると云い、異品種間の交配については、ノックス(1946')はWLとSRの交配で孵化率が純粋種よりも良好な成績を認めている。種母の年齢については孵化後1ケ年のものが最も高くSchuberth(1953')は初年母の孵化率は平均88.9%に対して老母のものは平均83.5%と報告されている。種卵の性質については卵の比重などについてマンロ(1940')等が比重の低いものは孵化率が悪いことを認めSuensson(1957')は1.080~1.075のものが最もよい孵化率を示したと云う。ハイネス(1949')は著しく卵形の不正のものは全体の4.9%しか孵化しなかつたこと。また同組等は血点のあるものに孵化が低いことを認めた。貯卵日数等についても多くの報告例があり、Byerly(1938')等は3週間貯蔵した卵の卵黄は形が崩れて孵化率が著しく低下したことを認め、持留(1965')等も10日以上貯卵はあきらかに孵化率が低下することを調査の結果認めた。季節の影響については春季に最も高く、日照時間の短縮と共に低下することが知られている、さて我々は今回の調査で人工孵化の場合に孵化操作即ち種卵の置き方で卵座上に鈍端部を上位にして鋭端部を下位にするのを標準とされているが今回の試験では、これの正反対、鋭端部上位にした場合又真横にした場合に孵化率にどのような結果が生ずるか又次に孵卵中に転卵操作を1日に4~6回90度回転で入卵後12~14日間位必要とされている。(現在の立体孵卵器ではほとんど転卵装置がある)この転卵操作は卵殻壁に発育中の胚体が接着することにより中止卵となるのを防止するためであり又孵卵室内の温度帯を均等にするためとも云われている。この調査では標準転卵区に対して12日間無転卵後、転卵12日間転卵後無転卵、全期間無転卵の各区において、その発生率がどのようなものであるかについて試験してみることに。次に卵重、(大卵、小卵)が孵化率に及ぼす影響があるか否かの調査、特別試験として卵の鈍端部に3~4mmの小穴を開けて孵化させた場合にどのような影響が認められるか等についてそれぞれ調査した。

これらの試験結果は数多くの研究者によつてデータが報告されているが今回カ側場長及び技術者の要請により特に実施したものである。

II 調査方法

1. 期 間 1966年(昭和41年)11月1日～11月22日と1966年12月6日～12月27日の2回にわたって実施したが、ことに12月6日～27日のものは追試を兼たものである。
2. 場 所 カンボディア-王国 日本, カンボディア-友愛畜産センター
(日本が経済技術協力援助により建設したもの)
3. 供試種卵 調査に供用した種卵は当センター66年生れ(日本から輸入されたものの2世)のもので種類は白レグ, 初産後5～6ヶ月経過した208羽からのものである。
4. 孵卵法 孵卵機名 Showa Furanki KK

1648入卵のもので(発生座は別に分離室となつている)温湿度等は通常おこなわれている操作としたが換気口は南洋独特の暑熱のため常に全開にして、特に日中(午后1時～6時)は高温のため度々孵卵機前面の戸を半開きにして温度調節をしなければならなかつた。検卵は入卵後6日目と12日目の2回実施した。又入卵に際しては208羽から産卵されたものをランダムに採用し各区共に均一になるよう選抜されたものである。

5. 調査項目

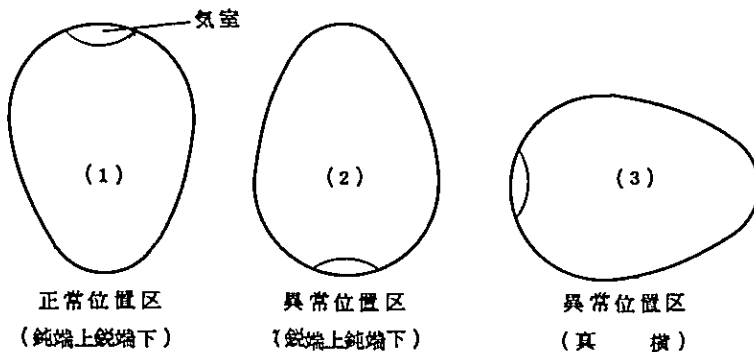
- (1) 種卵の位置と孵化率の関係
- (2) 転卵と孵化率の関係
- (3) 卵重と孵化率の関係
- (4) 鈍端卵殻部(気室)を損傷(小穴3～4mm)した場合の孵化率

III 調査成績

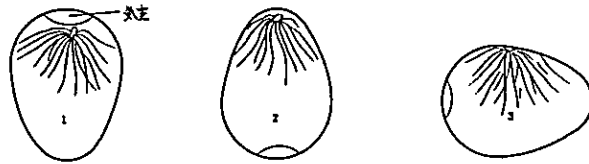
- (1) 種卵の位置と孵化率の関係

第1図

卵座上に置き方を示す。



第2図 孵卵後6日目の第1回検卵時の胚体の発育を示す。



入卵後6日目の第1回検卵結果は第2図の通りであり、正常位置区(1)のものに対して異常位置区(2)(3)では明らかに発育中の胚体に移動が認められた。

第1表 種卵の位置と孵卵成績 (第1調査)

1966年11月 1日~11月22日	入卵数	無精卵	1検中止	2検中止	死籠	淘汰	完全雛	受精卵に対する 発生率
正常位置区 (1) (鈍端上鋭端下)	ケ 50	ケ 4	ケ 0	ケ 1	ケ 0	羽 1	羽 44	% 95.62
異常位置区 (2) (鋭端上鈍端下)	50	3	0	1	2	2	39	82.98
異常位置区 (3) (真横)	50	2	0	2	3	0	43	89.58

第2表 種卵の位置と孵卵成績 (第2調査 追試)

1966年12月 6日~12月27日	入卵数	無精卵	1検中止	2検中止	死籠	淘汰	完全雛	受精卵に対する 発生率
正常位置区 (1) (鈍端上鋭端下)	ケ 50	ケ 0	ケ 0	ケ 0	ケ 3	羽 0	羽 47	% 94.00
異常位置区 (2) (鋭端上鈍端下)	50	2	0	1	5	6	36	75.00
異常位置区 (3) (真横)	50	1	1	0	4	0	44	89.79

死籠及び淘汰の原因は自然破殻位置の気室附近から頭部が離れるものほど多い場合が認められているのでその他の致死作用が関与しない限り異常位置区に雛発生の困難さが考えられるので調査の結果通り正常位置区で95.62%、94.00%の発生率に対して異常位置区(鋭端上)82.98%、75.00%又異常位置区(真横)で89.58%、89.79%とそれぞれ低下があつた。ことに追試で(鋭端上鈍端下)で死籠卵5ヶ淘汰卵6羽のものが出たことで、この区は完全に弊害が認められる。即ち発生の困難さを示したり極めて虚弱雛が数多く現出したりすることである。

(2) 転卵と孵化率の関係

自然孵化の場合に母鳥は1日中に約90回以上も自分の胸筋等によつて転卵すると云われる。さて、この転卵は発育中の胚体が卵殻内膜面に接する弊害を除去する操作であり、もしこれをおこ

たると胚体が卵殻壁に着床して途中死するものが多くなると云われ、又、温度を均等に当てるためにも転卵がこなわれる。通常この操作は毎4時～6時間に90度回転でしかも孵卵器の大部分は転卵装置をそなえているものである。今回の調査ではそれぞれ正常転卵区、前期12日間転卵以後無転区、前期12日間無転以後転卵区、全期間無転区の区分に分割した。

第3表 転卵と孵化率の関係 (第1調査)

1966年11月 1日～11月22日	入卵数	無精卵	1検中止	2検中止	死籠	淘汰	完全雄	受精卵に対する 発生率
正常転卵区	ケ 50	ケ 4	ケ 0	ケ 1	ケ 0	羽 1	羽 44	% 95.62
前期12日間転卵 以後無転区	50	4	1	0	3	2	40	86.96
前期12日間無転 以後転卵区	50	2	3	2	2	5	36	75.00

第4表 転卵と孵化率の関係 (第2調査 追試)

1966年12月6月 ～12月27日	入卵数	無精卵	1検中止	2検中止	死籠	淘汰	完全雄	受精卵に対する 発生率
正常転卵区	ケ 50	ケ 0	ケ 0	ケ 0	ケ 3	羽 0	羽 47	% 94.00
前期12日間転卵 以後無転区	50	0	0	0	2	2	46	92.00
前期12日間無転 以後転卵区	50	0	1	3	18	6	22	44.00
全期間無転区	50	3	4	3	20	8	12	25.53

調査結果では正常転卵区で95.62%、94.00%に対して前期12日間転卵したものが、それぞれ86.96%、92.00%、前期12日間無転のもので75.00%、44.00%とはつきりした低下が認められ、全期間無転のものは25.53%の発生率にとどまり極端な有意差を示した。

(3) 卵重と孵化率の関係

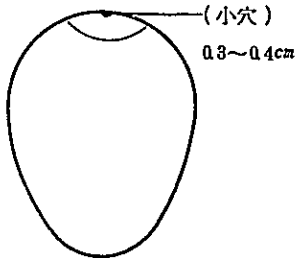
第5表 卵重と孵化率の成績

1966年11月 1日～11月22日	入卵数	無精卵	1検中止	2検中止	死籠	淘汰	完全雄	受精卵に対する 発生率
普通卵 (50～55g)	ケ 50	ケ 4	ケ 0	ケ 1	ケ 0	羽 1	羽 44	% 95.62
大卵 (57～63g)	60	0	1	0	4	1	54	90.00
小卵 (35～42g)	60	4	0	1	1	1	53	94.64

本調査中で大卵（6.5g以上）小卵（3.0～3.4g程度）は当畜産センター（11月中）の生産卵ではは求めることが出来ず表の通りの卵重をもつて調査せざるをえなかつた。この結果では極端な有意差は認められなかつた。

(4) 鈍端卵殻部損傷卵（気室部）

第3図 損傷部を示す。



本調査は特別試験として現地飼職員の指導を兼たもので卵内の気内がいかに雄発生にとつて必要なものか、これが故障ある場合の注意点として調査したものであるが、先ず入卵前に卵の鈍端部（気室）に千枚通で3～4mmの小穴を作りこれが孵化中にどのような影響をもたらすかについて検卵（6日目、12日目）しながら実験指導したものである。

Ⅲ 調査結果及び考察

今回我々は日カ友愛畜産センターで技術指導の一環として諸々の調査試験を実施中であるが、そのうちで孵卵関係調査試験として(1)孵化中に種卵の位置が孵化率にどのような影響をもたらすかを始めとして、(2)転卵の有無と孵化率の関係、(3)卵重の大小が孵化に及ぼす影響などについて調査したが先ず(1)試験において第1回目の調査とその追試においても影響があり、両試験を合せた結果で正常位置区（鈍端上鋭端下）で平均が94.79%の孵化率であるのに対して異常位置区（鋭端上鈍端下）では平均で78.95%と最低を示し、又異常位置区（真横）で89.69%であつた。

第6表 種卵の位置と孵化率の関係（第1～第2調査結果）

	入卵数	無精卵	1枚中上	2枚中上	死籠	淘汰	完全雄	受精卵に対する発生率
正常位置区 (鈍端上鋭端下)	ケ 100	ケ 4	ケ 0	ケ 1	ケ 3	羽 1	羽 91	% 94.79
異常位置区 (鋭端上鈍端下)	100	5	0	2	7	11	75	78.95
異常位置区 (真横)	100	3	1	2	7	0	87	89.69

この結果考えられることは孵卵に於ては鈍端部を上位にすることが発生を容易ならしめるとともに鋭端部を上位にした場合には卵殻気室と反対方向に胚体の発育が開始されたが、その20%以上が発生間際になつても気室近くに頭部の移動が出来ず、死籠及び虚弱雛（淘汰雛）が生ずるものと思われる。しかし真横の場合は両者の中間か或はそれほど影響がなく、孵卵操作中に検卵後応々にして真横状態になる場合が生ずるが、さほど心配されるものでないようであることを知つた。

次に転卵に関する調査結果であるが試験の都合上12日を前後にした転卵操作のものを2区もうけて正常転卵区、全期間無転区と計4区に分割調査した。この結果両試験の平均で正常転卵区で94.79%

第7表 転卵と孵化率の関係 (第1～第2調査結果)

	入卵数	無精卵	1検中止	2検中止	死 籠	淘汰	完全雛	発 生 率
正 常 転 卵 区	ケ 100	ケ 4	ケ 0	ケ 1	ケ 3	羽 1	羽 91	% 94.79
前期12日間転卵 以後無転区	100	4	1	0	5	4	86	89.58
前期12日間無転 以後転卵区	100	2	4	5	20	11	58	59.18
全 期 間 無 転 区	50	3	4	3	20	8	12	25.53

の極めて良い発生率に対して前期12日間転卵以後無転区のもので89.58%, 前期12日間無転区で59.18%又全期間無転卵区で実に25.53%の発生率に終りいかに転卵の必要性があるか否かが証明されたものであろう。

唯、ここで12日以降の無転区で89.58%であつたことから、12～13日以降の即ち发育中の胚体もおおよそ卵内で体軀が形成された以後の無転は孵化に際して左程重大な悪影響がないように思われた。しかし前述した如く転卵は温度の均等な配慮も考えられることから理想的には孵卵全期日を実施することにした事はない。

さて(3)としての卵重に関する結果及び考察であるが、ちなみに孵卵に用いられる種卵重量は一般的に普通5.5g～6.0g位を最も適当な重さとされていて、例えば6.5g以上とか或は4.0g以下の所謂両極端な卵は孵卵に際して除外される。これは将来このようなものから孵化されても発生に非常に困難さがあつたり、大卵から発生したものに「水雛」と水ぶくれの虚弱雛が多かつたり、又小卵のものは将来小卵性が強かつたり、やはり虚弱雛が孵化されるため、とかく除外の対象となるのである。

今回我々は技術指導の一環として、本調査を実施した訳であるが残念ながら6.5g以上の大卵、3.0g程度の小卵を供試することが出来ず、あくまで卵重に関する調査は参考であつてこの程度の卵重のひらきでは有意差が極端に現れなかつたことである。しかし機会と方法を再考慮して調査してみたく現地側技術者にも申し渡した。卵殻部(気室)を損傷させてそれを孵化させた場合に初めの予定では第1検でほとんどの中止卵となるものと思つていたが健康雛が2羽発生してその率が11.76%であつたがそれにしては孵卵中に发育と気室の相関が密接であることが証明されたものであり現地側職員の勉強の材料になつたものと思ふ。

以上孵卵に関する一連の調査試験成績を簡単にまとめて報告するが、この調査にあつて現地側職員が熱意をもつて協力してくれた事に謝意を表するものである。

〔註〕なお本調査に当つて養鳥大事典からその参考面を引用したことを記録しておく。

3 畜産センター2世鶏の能力調査(1966年2月より1966年12月迄)

(1) 目的

1964年10月に日本から白レグ、ロック、ロード及び名古屋の各種鶏が導入され改良増殖を初め種々の試験調査等を開始して発展途上の鶏の資質の向上に努力貢献しているが今回は1966年2~3月にかけて当畜産センターの後継ぎとして孵化した2世鶏が約5~26ヶ月経過した同年7月頃から産卵を開始したので、それらの能力について調査し今後の改良繁殖の参考とするものである。

(2) 調査項目

- (1) 初産日令 (2) 初産体重 (3) 初産卵重 (4) 産卵率
 (5) 産卵開始後4ヶ月経過時の卵重 (6) 育雛率 (7) 附気温と日長

(3) 調査結果

第1表 初産体重、初産日令、初産卵重、産卵開始後4ヶ月時の卵重、
産卵率の各鶏種の結果

品種	性	初産体重	初産日令	初産卵重	産卵開始後 4ヶ月経過 時の卵重	初産より 12月末迄 の産卵率	家禽標準による 初産体重
白レグ	雄	2270g					2300g
	雌	1679	164.8	369	481	70.45	1800
ロック	雄	2670					3400
	雌	2040	168.5	402	485	67.34	2500
ロード	雄	2600					3200
	雌	2105	165.6	412	482	57.25	2400
名古屋	雄	2380					2500
	雌	2078	178.4	432	508	59.47	1900

〔註〕(1) 初産体重中で雄は24週令のものである。

(2) 産卵率は初産開始より12月末迄のもので産卵延羽数で算出したものである。

(3) 調査にあたっては現地側作業員のふなれから全部の鶏にわたっては実施されておらずあくまでも正確に記録されたものだけを対象とした。
 なお数字はいずれも平均値である。

(4) 本試験調査に供用された各品種の羽数は白レグ雄72羽、雌336羽、ロック雄86羽、雌166羽、ロード雄4羽、雌5羽、名古屋雄47羽、雌103羽、合計雄159羽、雌610羽である。

第2表 育雛率(1966年2月より1966年7月25日の成鶏編入迄)

区分 品種	餌付羽数	斃死	淘汰	合計	育雛率	この期間中に廃用 譲渡せるもの
白レグ	1,014羽	110羽	58羽	168羽	83.5%	438羽
ロツク	389	17	40	57	85.4	130
ロード	10	1	-	1	90.0	-
名古屋	248	3	15	18	92.8	83
計	1,661	131	113	244	85.4	651

〔註〕(1) 斃死の項で白レグ110羽中51羽は同年6月に犬に咬殺されたものである。

(2) 廃用譲渡の65羽は主に種鶏として不適当なもので淘汰鶏ではない。

第3表 餌付時より24週令間の体重測定結果

区分 体測日	週令	白レグ		ロツク		名古屋		週令	農林省畜産試験 場例の白レグ	
		雄	雌	雄	雌	雄	雌		雄	雌
1966年 2月1日	餌付	360g		375g		345g		餌付	39	38
2月15日	2	110		110		100		1	71	73
3月1日	4	305	255	355	305	320	305	2	103	94
3月15日	6	490	410	535	450	560	465	3	161	155
3月29日	8	700	570	750	610	755	620	4	232	215
4月12日	10	945	765	975	785	960	780	6	399	373
4月26日	12	1,205	935	1,325	1,145	1,375	1,125	8	625	566
5月10日	14	1,660	1,280	1,750	1,380	1,610	1,330	10	836	777
5月24日	16	1,760	1,350	2,000	1,510	1,870	1,410	14	1,400	1,037
6月7日	18	1,890	1,480	2,280	1,600	1,990	1,490	16	1,800	1,319
6月21日	20	2,000	1,600	2,350	1,710	2,100	1,600	22	2,006	1,608
7月5日	22	2,250	1,660	2,550	2,050	2,300	1,750			
7月19日	24	2,290	1,690	2,700	2,180	2,410	1,890			

〔註〕(1) 体重測定にあつては全群を測定することが困難な為に各品種ごとに10羽を無差別に捕えて測定した。

(2) ロードについては羽数がすくないので当センターではこの調査項目の中に入れていない為に毎週測定されなかつた。

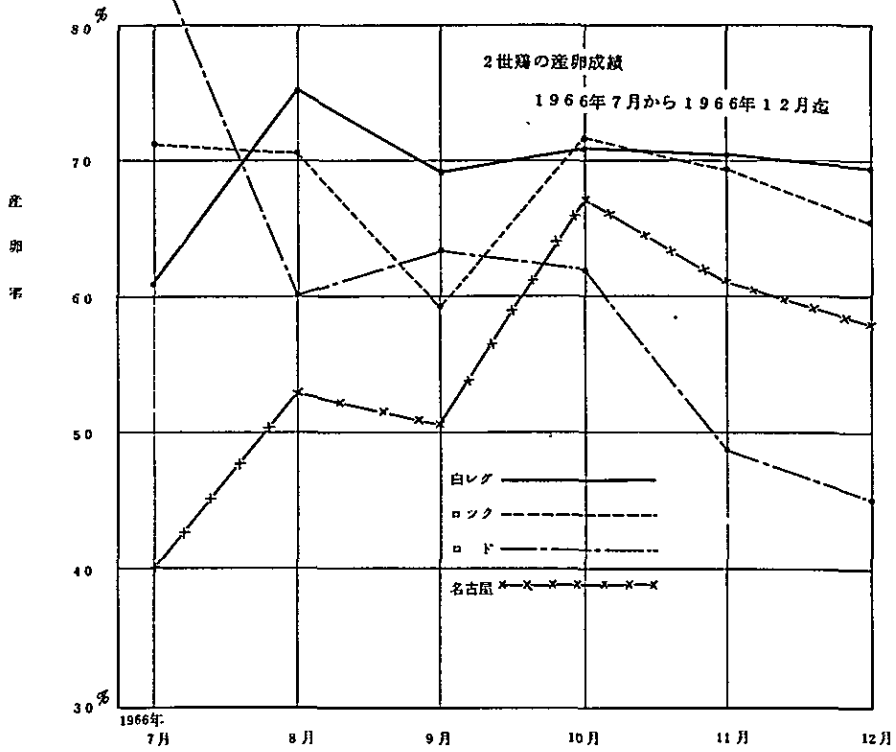
(4) 考察及び摘要

これ等調査結果から初産体重では白レグ及び名古屋がやや標準体重に近い平均値であつたのに対し、ロツク及びロードでは若干軽量であつた。初産日令では各品種共に5~6ヶ月の絶経内で産卵を

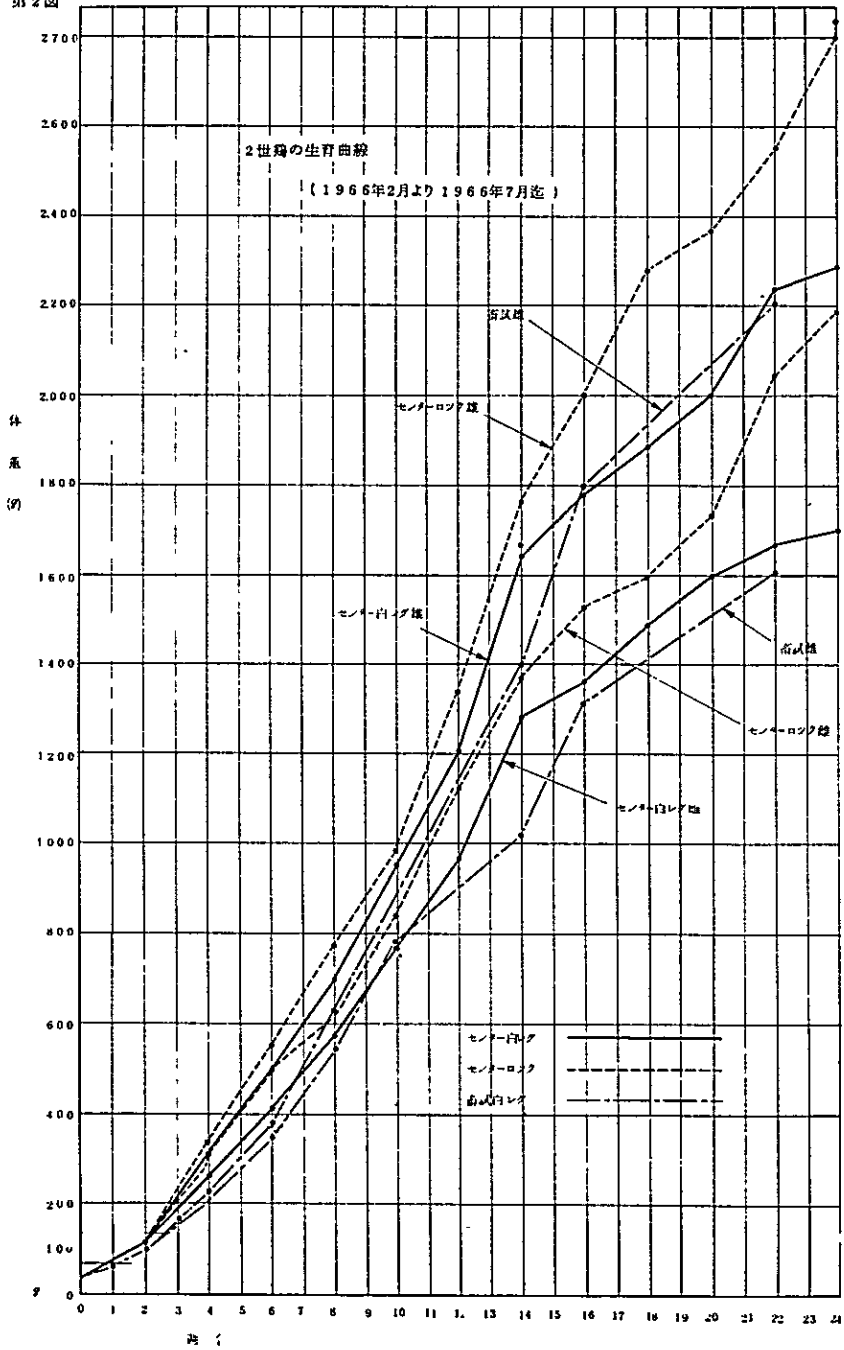
開始しており現在、日本などでの成績とほぼ同様な結果であつたが、これはカ国で日長時間が平均して12時半程度得られるので他の悪環境（粗悪飼料等の給与）にもかかわらず比較的順調に産卵を開始したものと考察される。卵重については鶏の能力としての遺伝力（ h^2 ）が強いので選抜しないかぎ親の形質をそのまま受継ぐと考えられるが、初産卵重及び初産開始4ヶ月後の測定時においても極めて小卵の傾向が強く、下記の表からも今後の改良繁殖上の対策として重点を置く必要があることを知つた。産卵率については産卵を開始したものの延羽数から算出されているが、やはり白レグが常に優位な産卵成績を示した。しかしロックの産卵率も常時良好であつて、白レグとほぼ同様な傾向と云つてよく成鳥になつてからの死等々の消耗率が少ないようである。

育雛率は全体で85%であり日本では75~80%のそれと比較すれば、はるかによい結果であつた。総括すれば今後最も重要な改良目標は卵重であろうが、とにかくセンターの種鶏羽数に限度があること、即ち羽数の多い白レグでも全体で850羽程度であり、ロック、名古屋は各100羽以内であるので余計に繁殖の困難性がある。とにかく今後は異血導入を考慮しながら、その範囲の中で選抜改良する必要がある。（左は本調査試験結果は日本のOTCAに送付している月報から集録したものである。）

第1図¹

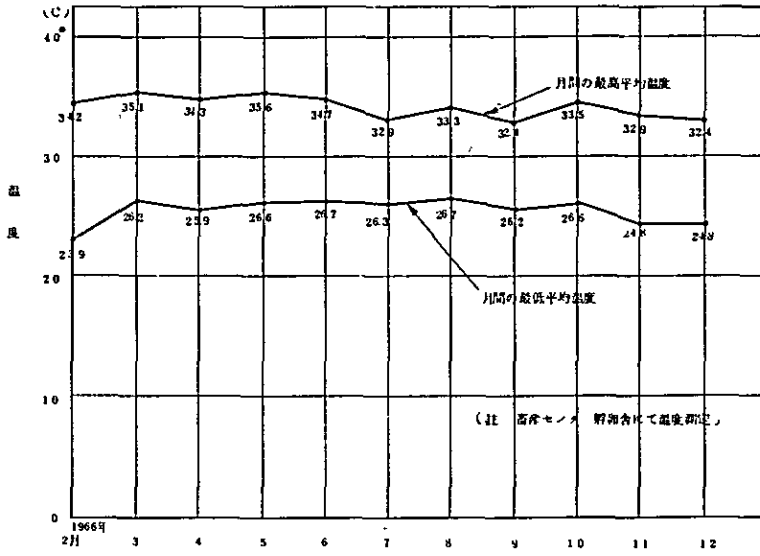


第2図

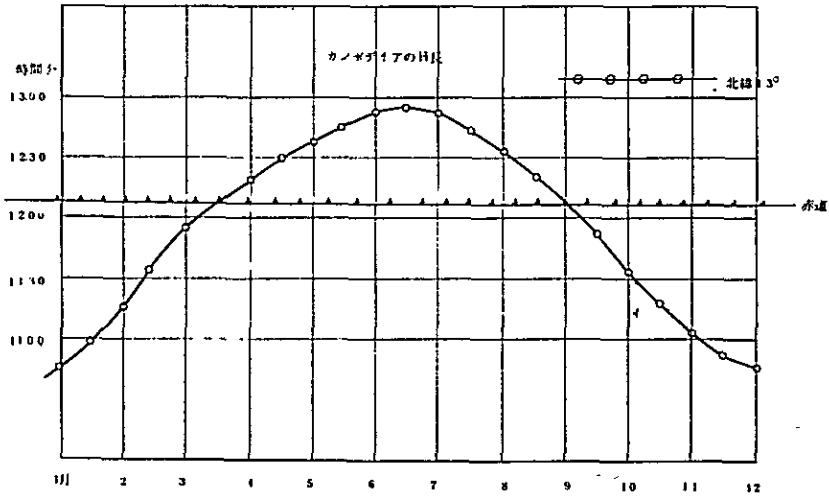


第3図

試験調査期間中の温度分布



第4図



第 5 章 家畜衛生の部

I カンボディア国における家畜疾病と予防

カンボディアにおいて発生する家畜伝染病については一応畜産局において集計され、その統計が毎月、月報の形で発表されている。しかし、実態については不明確な点が極めて多いように考えられる。家畜伝染病は発生と共に県又は市郡所在の獣医所 (Service又はPoste Veterinaire) へ届け出獣医所はこれらの疾患に適応する処置を指示、周辺の家畜に対応ワクチンを緊急接種すると共にPhnom-Penh市にある畜産局へ報告するシステムとなつてはいるが、各獣医所共、人員は少く必要資材も殆んどなくまた住民の報告もなされず、なかなか実態を把握するに至つていないようである。月報として発表されている発生伝染病は、ウシ、スイギュウに関するもののみといつてよく、ブタ、ニワトリ其他の中小家畜については全くといつてよい程わからない。現在重視されているのは牛疫、炭疽、気腫症 (この中には悪性水腫も包含されているようである) 出血性敗血症、豚コレラ、家禽の出血性敗血症 (所謂家禽コレラ) ニューカッスル病等所謂急性敗血症性疾患であるといえよう。これに反し、ブルセラ病、結核、豚丹毒等どちらかといえれば慢性型の伝染病については関心が殆んどないようで、調査されたことも殆んどないようである。

診断液類も生産がなく生前における慢性疾患の診断にはかなりの困難性がともなう。

住民の衛生的観念はかなり低いといわざるを得ない。宛獣は例え、それが人畜共通の伝染病であろうとも解体して食用に供するのは勿論、市場で販売されることも稀ではないとのことである。従つてこれらの経路による伝染病の蔓延について充分考慮する必要がある。

現在のところ被害の多いものはウシ、スイギュウの出血性敗血症、炭疽、気腫症、豚コレラ、家禽の出血性敗血症、ニューカッスル病等である様に考えられるが、前述の如くウシ、スイギュウ以外に統計が発表されておらず、詳しいことはわからない。

予防接種は組織的に行われているのは殆んどなく、僅かに牛疫のみが外国援助を得て比較的よく行われているのみで、他は家禽 (殊にニワトリ) の專業飼育家が自己の資金において行つてはいるにすぎず大部分は伝染病が発生した後、周辺地区の家畜に緊急予防接種を行うのみといつた状況である。

また移動制限が行われているということはないようである。以下それぞれの伝染病についてのべることにする。

(1) 牛 疫

本疾患が尙端発途上にある各国でウシ、スイギュウの重要疾患であることは勿論である。この国でもF. A. O. の牛疫撲滅野外活動開始以前には毎年多数の発生が認められている。例えば1953年には発生件数230件、1956年102件、1959年32件と漸減しつつはあるが発生が認められる。(岡崎) 1961年の大発生以降F. A. O. が本病の撲滅に力を入れ、予防接種の充実を計り資材技術者を投入、コロンボ計画加盟各国の協力を得て大規模な活動を行つた結果予防接種をうけたウシ、スイギュウの飛躍的増加と共に発生は年々減少し、1964年7月Kompong-Thom県における発生を最後としてこの国から姿を消したといわれている。しかし、この国と国境を接するラオ

ス、グイェトナム両国では未だ発生があるといわれ、これらの国との境界附近およびこれらの国を流れるメコン河流域には今後共警戒を嚴重にする必要がある。本病の撲滅に当つては我国の援助による所極めて大であることは言を俟たない。ワクチンは中村L株がパスツール研究所で作られ絶大な体力を発揮している。

(2) ウシ、スイギュウの出血性敗血症

本症は主として雨季初め、乾季が終り栄養が最悪の状態となつた頃多発するが、それ以外の時季にも認められる。呼吸困難を主徴とし、前足の浮腫を呈するものも多く、1ないし2日の急性経過をもつてを死するものが多い。時には発症後半日以内に急死する甚急性例も認められる。カンボディアで牛疫撲滅運動が達成されたあとウシ、スイギュウ疾患の第一にあげられるべきものであろう。本病の病原菌はウシ、スイギュウのみならずブタ、ヒンジ、ヤギ其他の家畜並に野獣にも強い病原性をもつ。本症により1964年にはウシ45頭、スイギュウ38頭、1965年にはウシ7頭、スイギュウ57頭が、また1966年にはウシ9頭、スイギュウ81頭がを死したと公表されている。(畜産局月報より)が、実数はこれより遙かに多いものと想像される。月報として報告はされていないがセンター周辺でも年々発生が認められ、かなり多くのウシ或はスイギュウがを死していることが確認されている。ウシ、スイギュウ以外の動物については全くわからない。本病に対してはパスツール研究所製の死者ワクチンがある。

(3) 口蹄疫

本病はカンボディアに常在し年々いくらかずつの発生が認められるようであるが、1966年には特に多発した様であり、発生件数は9件あつたとされている。しかし、本病はローカル牛(黄牛その他)は感受性低く、激烈な集団発生が認められないこと。致命率は0%であることなどの理由から殆んど全く問題にされていない。対策も別に立てられてはならず、放置されているものと思われる。しかし、当センターに導入されているジャージー種、褐毛和種等の純粋種は感受性が極めて高いことから極めて重大な疾患といわざるを得ない。一度ウイルスの侵入があつた場合かなり甚大な被害があることを覚悟しなければならぬ。この点カンボディア側の関心の低いことは問題である。予防についてはワクチンもなく困難であらう。

(4) ビロプラズマ病

本病もカンボディアでは一般に問題とされていない。ローカル牛は口蹄疫に対するよりも更に高い抵抗力をもつ。本病が各種のダニによつて伝播されることは無論であるが、この国のウシは全身にピツシリダニを付着させておきながら、しかも極めて粗放な管理にも向らず発症例を認めたことはないといわれる。これに反して日本から導入されたウシは感受性極めて高く1966年には多数本症の発生をみ、3頭の犠牲を出した。高熱を發し貧血、黄疸、血色素尿を排し2日程度の経過を以てを死する急性なものが多かつた。これらの例はB, bigeminaによるものと考えられているが、それ以外のビロプラズマが存在しているか否かについては詳でない。

(5) 気腫症

本症もこの国に多い疾患で、経過急性で死亡率が高いことから恐れられているが、この国で

Charbon symptomatiqueといわれているものは気腫疽の他、各種の菌による悪性水腫をも含めて総称しているようである。1964年には70頭、1965年には132頭、1966年には106頭、ウン、スイギュウが本症によつて斃死したとされている。本症の予防のため、*Cb. chauoc*、*Cb. septicum*、*Cb. perfringens*、*Cb. Oedematiens*、*Cb. Welchii*等の混合予防液、それと出血性敗血症との混合予防液、更に炭疽を加えた三種混合予防液が製造されている。

(6) 炭 疽

本症も重要疾患の一つにあげられている。本症によるウン、スイギュウの損失は1964年104頭、1965年8頭、1966年19頭となつている。ワクチン接種が充分に行われていない現状では、炭疽、気腫疽等の工蟻病はこの国の様な常在地帯ではなかなか減少しないものと考えられる。

予防液は気腫疽との混合予防液または出血性敗血症、気腫疽との三種混合予防液によつて行われている。

(7) 豚コレラ

豚コレラの発生も非常に多いといわれている。しかし、その総数については記録がないようである。センタ-周辺の農家では毎年かなりの数によるブタが本病によつて斃死しているといわれており、養豚農家に恐れられている。ワクチンは家兎化生毒を用いている。

(8) 豚の伝染性肺炎(肺腸炎)

本症も養豚上の一大障碍をなしている。特に育成中の仔豚に多発する。

豚は殆んど放飼又は簡単な柵のみの豚舎に飼育され、降雨に対して殆んど無防備の状態であり、降雨とそれに伴う気温降下等の影響が大きいものと考えられる。ヨークシャー、パークシャー等の純血種をこの国で普及するのは飼料問題のみならず、気候の変化等本症の誘因となるものが多く困難であらう。

本症の予防は*P. multocida* (こゝでは*Suisepitica* といつている)および*Sal. choleraesuis*の混合予防液を用いているが確実な効果は期待し難い。発病初期にはストレプトマイシン、テラマイシン等抗生物質の効果が著明であるが、工業水準が極めて低く自国に生産のないこの国では家畜に治療を施すことは一般に殆んど不可能といえる。

(9) 家禽の出血性敗血症(所謂家禽コレラ)

本症も統計は発表されていないがかなり大きな被害を出している模様である。カンボディアにおいては未だ大羽数の鶏を集団飼育しているものはまだそれ程多くはないが、アヒルの集団飼育はなかなか盛んである。従つて一度発生があればかなりの被害があるものと考えられる。1965年には国立Stung-Meacocky牧場での集団発生に引続き、本センタ-でも本症の大発生が認められ、多大の損害を蒙つた。本病は伝染力も強く、また経過急激斃死率はほとんど100%に達するため被害が大きい。本症の予防の爲死菌ワクチンが生産されている。

(10) ニューカソスル病

本病もかなりの被害があるといわれるが詳しいことはわからない。カンボディアで重視されている疾患の一つで、フォルマリン死菌吸着ワクチンが作られている。

以上のほか、鶏痘、狂犬病、豚丹毒が存在していることは確実であるが、これらの実情は人における狂犬病患者の発生を除いては殆んどわからない。豚丹毒については豚コレラとの区別がされていないのではないかと考えられる節がある。

これらの家畜伝染性疾患の予防については、この国で唯一の研究機関であるパスツール研究所 (Institut Pasteur du Camodge) で製造される牛疫 (L 毒) 出血性敗血症、炭疽、気腫疽、出血性敗血症・気腫疽混合、出血性敗血症・気腫疽・炭疽三種混合 (気腫疽は悪性水腫各種を含み、*Cl. clavoc*, *Cl. septicum*, *Cl. perfringens*, *Cl. oedematiens*, *Cl. welchii* の各種死菌の混合である) 豚コレラ、豚伝染性肺炎 (肺腸炎) 家禽の出血性敗血症 (家禽コレラ) ニューカッスル病、鶏痘、狂犬病の各種予防液が応用されている。しかし、これらのワクチンは製造年月日、最終有効年月日の記載がなく、実際使用上極めて不便である。

ワクチン接種頭数を統計よりみると、1965年には牛疫355,047頭、出血性敗血症、181,759頭、気腫疽119,407頭、炭疽61,343頭、豚コレラ9,741頭、豚肺腸炎 (伝染性肺炎) 16,435頭、ニューカッスル病16,731羽、家禽コレラ19,628羽、鶏痘8,623羽、1966年には牛疫354,427頭、牛出血性敗血症214,251頭、気腫疽170,968頭、炭疽43,177頭、豚コレラ27,561頭、ニューカッスル病27,561羽、家禽コレラ30,072羽、鶏痘21,567羽となっており前年に比しや、増加している傾向にある。これらの数値をみて牛疫を除き充分とは考えられないが、それでも近年充実しつつあるとのことである。

予防接種が全国的規模で計画的に実施されているのは牛疫のみであるといつても過言ではない。これはF.A.O. およびコロンボ計画加盟各国の援助のもとに実施されて来たもので牛疫生毒予防液 (中村L株) は免疫原性極めて強いうえ、免疫有効期間も長く (3年) カンボディア国内から本病を完全に駆逐するに至る迄その偉力を発揮した。これ以外のものはこのような組織的接種は行われておらず、接種頭数も少ない。国立牧場を除いては予防接種を定期的に実施しておらず、病畜発生後その周辺地区に緊急予防接種を行つているに過ぎない。しかも一部地区には獣医所もなく、また患畜が発生しても届出られることもなく、自然終熄に至るまで放置されているのではないかと考えられる節もある。消毒が行われるわけでもなく、死獣はそのまゝ食用となり、時に市場にて販売されるといわれ感染源をまき散らしている感がある。患畜の治療を行うことが不可能なこの国では予防接種の徹底の実施のみが残された道であろう。

II 本センターにおける疾病と対策

1. 伝染性疾患

センター発足以来予防接種、消毒の定期的実施等伝染性疾患の予防に重点をおいて来た。しかし、これまでに遺憾ながらウシのピロプラズマ症 (ダニ熱) ニワトリの出血性敗血症 (家禽コレラ) の急性伝染病、豚の伝染性肺炎サルモネラ症、ニワトリ白血病等の慢性伝染病によつて斃死するものが認められた。これらについてや、詳細に記すと

(1) ウシのピロプラズマ症 (ダニ熱)

1966年5月、専門家交代と共に、それまでの舎飼をやめ、放牧管理に切替えた為、それ

まで差程問題でなかつた本病が重大な問題となつた。以来ダニ附着に注意しつつ観察していたが、9月中旬にわかにダニの附着が急増した。この頃はメコン河の増水が極期にあり、センター用地も2/3が水没一大湖水状を呈していたが、或は増水の結果水没地域のダニが漂着、陸地のダニ濃度が多くなつたのかも知れない。無論、DDT、BHC混合粉剤を噴霧するなどして駆除に努力したが、遂に泌乳の急激な減少、食思不振、高熱、貧血、黄疸、便秘を発し、次いで血色紫尿を排する等典型的ピロプラズマ症状を量するウシが多数続発した。血液塗抹標本による原虫証明血球数計算および臨床症状よりダニ熱(B. bigemnumによるピロプラズマ症)と判定、直にアクリノール1%水溶液100mlを3日間連続静脈内に注射、硫酸マグネシウム、苦味チンキの内服(経鼻投与)リングル、生理食塩液の静注を実施、症状によりフェロバルト、アンナカの筋注を行つた。また未発症の牛にもアクリノールを予防的に接種した。成牛は症状極めて重篤で、急性の経過をとり、発症後5-6日死に至るものが多かつた。本症により褐毛和種成牛(牝)1頭、ジャージー成牛(牝)2頭の犠牲を出した。本症発生と共に緊急空輸されたGanazeg(4-4 diazo-diamino-Bnzamidine-diacecyllate)は劇的效果を示し、筋肉内注射一回のみで殆んどすべての患者は速かに恢復することが認められた。恢復後のウシはある程度迄免疫を獲得した様に考えられる。しかし、2度以上発症を繰返す例も認められるが、症状は軽いように思われる。ダニの駆除は始め、防疫用10%BHC DDT混合粉剤をそのまま噴霧したが、本剤は在庫が少かつたため、農業用DDT5%粉剤および農業用BHC3%粉剤を水で乳剤とし、牛体に噴霧(手押噴霧機)する方法により行つた。間隔は2週間内外とし、これを定期的に繰返した。DDTは殺ダニ作用ほとんどなく、BHCは強力な殺ダニ作用を示すが残留効果に乏しい。ダニの附着は噴霧後2週間前後には少量ながら認められる。

幼牛は本症に抵抗性強く、発症したものは認められなかつた。育成牛は感染発症しても全例恢復した(Ganazegを用いなくても)。この中にはかなりの重症に陥り、血色紫尿を排泄するに至つたものもあるが、よく耐過生存した。その後次第に発症例は少くなりつつあり、全牛共ある程度の抵抗性を得たものと考えられる。これは本症の処女地型から流行地型への移行を示すものであらう。これに対する根本的対策としては本症に強い抵抗性をもつローカル品種との交雑種の作出、菜谷槽の整備によるダニ駆除等があげられようが、幼牛の高い抵抗性を利用して早期より放牧に出し、本症に対する抵抗性を獲得させることが出来れば、純粋種の高能力を維持しつつ熱帯における適応性を得ることも可能であらうかと考えられる。

成牛にはGanazeg その他の薬剤を併用し予防・治療を行つて徐々に抵抗性を獲得させる以外に方法はないのではないか。斃死、褐毛和種成牝みつきかえ、ジャージー種Lanavon Stardust Miersvale Alataka Commondeys Glancorgan.このほか8月に斃死したGreenraft Brownys Lakeも原虫証明、血色紫尿は陰性であつたが、症状、剖検所見は本症に酷似している。

本症の経過は、突然40℃以上の高熱を發し、泌乳量の激減、食思廃絶ないし減少、沈鬱、強度の貧血、次いで黄疸、便秘等の症状が認められる。貧血は極めて強く、100~300万個に迄低下、採血の際たれた血液が被毛の上で乾燥後認められなくなることもすらある。尿ははじめ淡紅色程度であ

るが、重症になるに従い赤ブドウ酒色となり、粘稠度を増し排尿後の泡がなかなか消えないようになる。これは尿中に多量の蛋白質が排泄される為である。

呼吸、脈拍共に増加し皮温は不整を呈する。その後体温の急激な降下を示すと共に虚脱に陥り斃死するに至つた。

剖検所見 全般に貧血、強い黄疸を呈す。肝、脾の腫大、胆嚢の肥大、内容の粘稠化および増量が著しく、肝、脾、心筋、淋巴節等の出血を認めることもある。第二胃は内容の脱水硬化が著しく、第四胃および十二指腸部粘膜の小出血点は全例に等しく認められた。

本症に罹患した妊娠牛はその後流産するものが多く、また一度低下した栄養の恢復にも長期間を要し、直接、間接の被害甚大であつた。

(2) ニワトリの出血性敗血症（所謂家禽コレラ）

1965年9月上旬コロニー舎に収容、育成中の白色シグホン種雛に元気、食欲の喪失、冠の褐色または暗紫色を呈し、鼻、口より潤滑した粘性の滲出物を流出、不潔灰白色或は暗緑色軟便を排泄し、盛んに水を呑み、時に呼吸困難を呈するものもあり、早いものでは発症後1~2日で斃死する等激烈な症状を示す疾患が多数発生した。剖検により各臓器の軽度充血、腸粘膜の腫脹或は出血点が認められ、肝の軽度腫脹、肝表面に灰白色点状小斑点が認められるものもあつたが、特に強い変化はなかつた。細菌検査により *Pasteurella* を検出、出血性敗血症と判定し、罹患の恐れある雛の殺処分、緊急予防接種、鶏舎および器具の消毒をおこなつたが、コロニー舎収容のロードアイランドレッド種、および幼雛バッテリー舎にも続発したので、これらをすべて殺処分、焼却した。中雛バッテリー舎収容群には当初発生が認められなかつたので予防接種を急ぎ実施したが、結局この群にも波及したので、白レグ種7羽を除き全部殺処分に付した。結局当時育雛中であつたものは白レグ7羽、名古屋種35羽、計42羽を残すのみといった甚大な損害を被り、後続鶏の確保に深刻な影響が与えられた。この結果雛の斃死624羽、淘汰897羽、計1,523羽、孵卵中の卵1,000個余を失うに至り、孵卵もまた3ヶ月間休止するのやむなきに至つた。この時の感染源は汚染飼料と考えられる。即ち、Phnom-Penh市のStung-Meanchey種畜場飼育の鶏群にまず本疾患が発生した。当センターで用いている飼料は同種畜場内の飼料工場で粉碎混合して供給されている為、同所において飼料が汚染し、感染源となつたものであろう。この時の流行では成鶏には感染、発症した例は認められなかつたが、これは予防接種の効果によるものと考えられる。

(3) ブタの伝染性肺炎（肺腸炎）およびウイルス性伝染性肺炎（SEP）

当センターで斃死または淘汰され、剖検されたブタ89頭中、肺に多少に拘らず病変の認められたものは44頭、49.4%に達する。これらのうち死因を肺炎とするものは23頭であるが、これらは概ね大葉性化膿性肺炎、クルツブ性肺炎又はSEP様の淡桃色肉変状に小豆大~小指頭大の膿瘍を混するものであつた。鏡検および普通寒天又は血液寒天斜面培養により、*Posteurella* が最も多く、次いで腸内細菌群に属すると考えられる桿菌が分離された。膿瘍よりは *Streptococcus* およびグラム陽性の小桿菌（多分 *Corynebacterium*）が分離されることが多かつた。

センターで最も多いブタの疾患は呼吸器疾患であつて粘液性鼻汁の漏出が特に多い。時に咳喘が認

められる。これらの症状に引続き、或は突然高熱、呼吸困難、食思癡絶等の肺炎症状を示して来る。初期のうちに抗生物質特にストレプトマイシン、テラマイシンの注射を行つて多くは恢復している。抗生剤の効果によつて一旦症状が消えたのち再発を繰返すものはSEP様病変を示すものが多く、なるべく早く淘汰している。この国で家畜にこのような治療を行うことは極めて困難で、人間の治療すら充分に行はれていないこの国で動物に高価な抗生物質を用いて治療を行うなどということは正に夢のような話である。本疾患が多発するのは雨季であり、気温動揺のはげしいこと、豚舎構造の欠陥による降雨の吹込み、それにヨークシャー、パークシャーの如き純血種の苛酷な気象条件に対する適応性の弱さ、その他の悪条件が重なつている。当センターから外部へ配付されたこれら純血種の多くは斃死してしまうといわれ、原因はいろいろあるであらうが、本疾患も重要な一因となつていゝことは疑いない。本病の如き自発性伝染病の防除は体質の虚弱な個体の淘汰を行いつつ抵抗性の高い系統の選定、交雑を行いつつ早期治療を併用してゆく以外に方法はないであらう。

(4) プタのサルモネラ症

一頭の母豚、パークシャーB-0010から生れた仔豚が次々と斃れ、次いで母豚も高熱、肺炎症状を呈して斃死した例からPasteurella および腸内細菌群に属すると考えられる菌が多数分離された。本例はPasteur 研究所へ送付した材料によつてSal. enteritidis と同定された。本例以外にもグラム陰性の腸内細菌様集落が純粋無数に分離された例があるが、菌の血清学的同定はなされずに終つた。

(5) ニワトリ白血病

本症は年間を通じ発生が認められる。成鶏の感染が大部分であり、殆んど肝臓、脾臓の腫大白色結節の密発する内臓型淋巴腫症のみであつた。

予防対策

一般にカンボディア国内で発生した伝染性疾患について1乃至2ヶ月遅れて月報として報告されることがあつても、それらの情報が少くとも我々当センターに勤務しているものに速報されるということは全くなく、対策に苦慮させられることが多い。現在までのところセンター用地と民有地の境界は何等の設備もなく、周辺地区農民の飼育するウシ、スイギュウ等が境界を越えセンター用地内に侵入時にはセンターの牛群に混じて採食しているのが見かけられる。これらのものは充分なワクチネーションをうけておらず、防疫上極めて危険であるといわざるを得ない。また農・漁民其他の見学或は通行は全く自由であり、さらにセンター従業員で場内外で家畜・家禽を飼育しているものが極めて多い。これらも全く放任されたまゝである。現在迄のところでは予防液の定期的接種を重点としては、防疫に成功している。カンボディアにおいてワクチン製産を行なつてゐるのはPhnom-Penh市のPasteur 研究所1ヶ所のみである。当センターへは畜産局を通じ概ね充分量のワクチンが無償で供給されているが、生産量の少い為か必要なものが即座に間に合うとまではいつていない。Pasteur 研究所で生産されている動物用ワクチンは前記の如く、出血性敗血症、気腫疽(悪性水腫を含む)、出血敗血症・気腫疽混合、出血性敗血症・気腫疽および炭疽三種混合、牛疫、炭疽、豚コレラ、豚肺腸炎、狂犬病、ニューカッスル病、家禽出血性敗血症(家禽コレラ)鶏痘の各製剤であ

る。これらのワクチンは製造および最終有効年月日の記入がなされておらず使用上、時に不安を伴うことがある。当センター発足当時は日本産の破傷風、豚コレラ、豚丹毒、ニューカッスル病、鶏痘の各予防液、破傷風血清およびツベルクリン、ヨーニン、ブルセラ病、雛白痢、炭疽沈澱素血清等の各生物学的製剤多数を資材として購送使用していたが、これらのワクチン等の有効期間終了後は診断液を日本から購入しているのを除き現地産のものを使用している。牛疫を除き、5～6ヶ月に1回定期的に接種している。牛疫はカンボディアでは現在のところL株を使用しているが、当センターのウシに対してはPasteur 研究所試作のLA株を同所勤務のColombo Plan専門家楠博士より分子をうけ使用した。これは日本産のウシの感受性が現地産のウシよりも高いことからである。豚コレラは家兎化生毒予防液を用いているが、当初発熱、その他接種反応の強さを一応心配したが、実際使用の上では杞憂であつたように思われる。鶏痘予防液は日本のものと接種方法は異なるがや、発痘力が強く、接種後一時発育のおくれが認められたが、転位、隔合等は極めて稀に認められるのみで、悪性発痘と認められなかった。

畜舎の消毒は初め家畜衛生車、スチーム・クリーナーを用いて能率的に、また定期的に実施されたが資材、資金の不足と共に実施不能となり、時機に応じ重点的に実施している。ピロプラズマ症については既述した。雛白痢検査は生後5ヶ月目および孵卵開始直前に検定を行っている。この国では未だ診断液は販売されておらず、有効期間の短い診断液については少なくとも半年に1回は空輸される必要があらう。

2. 一般疾病

ウシでは死亡率として成牛（褐毛和種）の慢性腹膜炎、仔牛の肋膜炎がそれぞれ一例あつたほか、慢性肺炎および畸型で仔牛それぞれ一頭を淘汰した。その他乳房炎、繁殖障碍、仔牛の膈帯炎、蹄陰唇その他外傷部におけるウシ寄生が多いほか、若干の外傷例があつた。消化器病はほとんどない。ブタでは当初から環境の変化や良質飼料が得られない等の関係から発熱、食思不振、下痢、肝硬変および鼻汁漏出、呼吸困難等の呼吸器疾患が目立つて多く、そのうえ目標装着部、蹄、陰唇その他の微細な外傷部におけるウシ寄生が著しく多い。このほかコリネバクテリウムによる膿瘍、湿疹その他皮膚病が屢々認められる。導入後初めての分娩では流産、黒仔の死産、陣痛微細等が多かつた。

ニワトリでは変敗魚粉混合飼料による中痢、下痢、卵墜、卵管炎（卵停滞）等の生殖器障碍、カンニバリズム食毛癖等の悪癖がかなり多い。

寄生虫は比較的少く、豚蛔虫、桿虫、鶏蛔虫、糸虫などが時々認められるほかはあまりない。駆虫もはじめは定期的に実施されたが、資材不足のため後には幼獣に重点的に行われた。これらのうち主要なもの2、3についてや、詳しくのべると

(1) ウシ、ブタに認められるウシ寄生

蹄部、産後の外陰部、膈帯その他あらゆる部位の微細な外傷にウシが寄生、皮膚に深い穴を穿ち、状況を急速に著しく悪化させる例が多い。本疾患は乾季中特に多く認められるが、雨季にも稀でない。このウシは東京医科歯科大学加納六郎教授に送付した材料によりベツツイオピキンバエ (*Chrysomya Bezziana Villeneuve*) の幼虫であると鑑定された。このハエはインド、

ビルマ、タイ、インドシナ、フィリピンおよびアフリカに分布する直性寄生性のハエで、ウジはウン、その他の動物の傷口に産卵孵化した後組織内に侵入、周囲を喰い荒しつつ発育する。糞その他には発生しない。成虫は畜舎にもいるがなかなか人目につきにくく、その割に被害大である。1966年6月ウシの一斉除角をおこなった際には多数の寄生例が一時に発生、治療を著しく遅延させた。パンゾールネオは殺蛆力が強大で、これを塗布したあと、ヨードチンキ、マーキユロクロム、木タール等を用いて治療すれば効果大である。

(2) ブタの肝硬変

センターにおいて斃死または淘汰、剖検されたブタのうち14頭の肝臓に著しい黄土色を呈し、顆粒状結節を形成する肝硬変が認められた。この様な変化は哺乳中の幼豚を除いてあまり年令とは関係なく出現する様に考えられるが成豚の方が変化が強い。この原因については明らかではないが、一応飼料中に混入された魚粉が変敗しているのではないかと推定している。斃死したブタの臓器をホルマリン固定し、東大農学部家畜病理学教室、石田葵一助教授の鑑定を仰いだところこの変化は慢性中毒症と考えられ、飼料を検討する必要があると回答された。この国では淡水魚が豊富に漁獲されるが、乾魚はすべて自然乾燥であり、品質が一定しない。乾季の間はかなり良質の魚粉が得られるが、雨季には乾燥不十分で塩分を強くして腐敗を防いだものが多くなる。しかし、これは品質極めて不良で悪臭を発するもの、或は虫害により殆んど骨、皮、鱗および虫のみといったものも散見される。この様なものは購入せぬ様にカンボディア側場長、或は畜産局長に機会があるごとに申し入れているが効果がない。これはこの国の物資購買方式が、これらの人々にすらタンチすることが出来ない様な機構になっているからである。この様に粗悪な魚粉はなるべく使はないようにしているが、實際上長い雨季の間魚粉の給与をやめるわけにもゆかず、根絶するに至っていない。この様な魚粉を給与した鶏群にも下痢、中毒或は塩中毒が認められることは稀でない。

(3) コリネバクテリウムによる膿瘍

ブタでは本菌による膿瘍が屢々認められる。皮膚表面に発生したものは発見も容易であり、簡単な切開、排膿処置を施すことによつて容易に治癒するが、時には筋肉内に原発し、淋巴管を通じて転位の認められるものもある。甚しい例では後肢両側に全面に亘る大膿瘍を形成、各淋巴節、臓器にも転位病竈を作り、起立、採食不能となつて淘汰された2例があつた。このようなものは発見がむずかしく、また抗生物質も効果少く治療はかなり困難である。

(4) ブタの呼吸器疾患

センター飼育のブタで最も多い疾患は呼吸器系の疾患である。主として粘稠性鼻汁を漏出し、時に咳嗽、発熱等を伴う。これらの症状は雨季の間に特に多く認められ、乾季には殆んどない。年令とは殆んど関係なく認められる。原因としては、純粋種の気候、風土に対する適応性、豚舎構造の欠陥による等のものが考えられる。ローカル種では明らかに少い。センターの豚舎構造は熱帯のスコールに対策がなされておらず、強風を伴う豪雨は横なぐりになつて降りつけ、必ずずといつてよい程豚房を水漬しにしてしまう。雨は非常に冷たく、そのうえ降雨と共にそれまでの高温から急激に気温が降下、殊に夜間の降雨において著しい。勿論ブタもズブぬれとなる。これらのことがStreseとな

つていわゆる鼻風邪症状を誘発されるものが多い。これに *Pasteurella*, *Coli* group 等の二次感染があればいわゆる伝染肺炎にまで進行するものと考えられる。現在までのところではペニシリン、ストレプトマイシン、テラマイシン等の抗生物質療法を早期におこなつて若効を収めている。また SEP 様の症状を呈するものもかなり多く、かなり被害がある。

(5) プタの皮膚病

主として育成中の仔豚に認められる。全身頑固な湿疹状の発疹に被れ、痒感著しく、飼槽、柱等に体をこすりつける。多くの場合、同一豚房に収容されている一群が揃つて感染する。仲々治療困難であり特に耳根部に発生したものは頑固で、これに時としてウジ寄生が認められる。

クレゾール石鹼液で洗滌したり、サルセリン、マキユロクロム液の塗布等をおこなつているが回復はおそく、発育に影響するところ大である。試験的にネグポンの内服、散布をおこなつたが結果良好であつた。

センター外に出された仔豚は、湿疹、栄養不良、肺炎によつて斃死するものが多いといわれる。

III 人員構成

センター開設当初は各部門ともカンボディア側上級職員の配置がなされず、日本人専門家の手により資材の開梱、整備、並に環境の整理がおこなわれ、業務の態勢が整えられた。実験室においても大橋専門家および労務者 2 名によつてこれらの作業一切がおこなわれた。1965 年 6 月には *Controleur*, Nuon Soeun 氏が実験室に配置され、陣容が整い、仕事が軌道に乗つてす、み出した。ところがセンター内部に紛争があり、場長排斥運動にまで発展、調査の結果 *Controleur* 4 名が非を問われ、1965 年 10 月各所へ配置転換を命ぜられるに至つた。実験室所属 *Controleur* も連座し、Nuon Soeun 氏は *Pasteur* 研究所へ転出させられた。その後は 1966 年 6 月 Ya Sieug Ly 氏が新任 *Controleur* として着任するまでは *Sous Hor* 場長、或は Kheug Savan 豚飼育部門担当 *Controleur* が名目上実験室部門を兼務したが、実際上殆んど効果はなかつたようである。

Controleur、労務者とも配属された当時は殆んど全く基礎知識がなく、専門家が手をとつていろいろの事項について教えなければならなかつた。労務者は 10 年程度の学歴をもつ作業長 Chea Morm 氏、一般労務者として Chour Sevg Huth 氏が配属されたが、後者は 1966 年 3 月退職した。その後 1966 年 7 月 Nil Nuorn 嬢が事務室より配置転換されたが、間もなく退職した。作業長は簡単な日常の治療は任せられる程度に技術を習得しつつある。

日本人専門家は 1964 年 7 月畜産局衛生課大橋技官が実験室担当専門家として着任、1966 年 3 月帰国した。その後 1966 年 5 月動物医薬品検査所瀬戸技官が着任するまでは豚部門担当の船津専門家が実験室部門を兼務した。

IV 施設

本館東端より約 15 米離れて衛生実験室の施設がある。建物は木造平屋 228 m^2 の T 字形をしているもので、内部は解剖室、物質倉庫、冷凍機室、冷蔵室、精液処理室、洗滌室、実験室、暗室、診療および人工授精室、牛乳処理室に細分されているが、解剖室には排水の施設がなく（設計図上には

あることになつている)使用不可能であるため、および牛乳処理室が手狭であるために、これを牛乳処理、バターの製造にあて、牛乳処理室は飼料分析室にあてている。戸外には体重測定所があるが、現在ではこれを車庫にあて、家畜衛生車をおいている。冷蔵室は初めのうちは順調に運転されていたが、故障をおこし、センター職員がいろいろといじつたため却つて故障を大きくし、そのまま、放置されている。修理はこの国でも可能とのことであるが、修理費がないためそのまま、放置されているのはまことに勿体ない話である。実験室に設備されている物品はこの国としては最新、第一級のものがあり、多数の見学者が羨望の眼で見ている。例えば簡易高压滅菌器(Speed Grave)孵卵器、PHメーター、遠心分離器、バブコックテスト用具、蒸留水採取装置、顕微鏡、授乳台、スチーム・クリナー、衛生車、それに故障してはいるが冷蔵庫、その他の器具類等は、ブノンペンの農科大学教授がほめていた。しかし、現況としては折角のこれらの器具が、消耗品不足のために充分活用されているとはいえず残念である。

建物の排水は非常に悪く、その為、家畜診療室その他は使用後の水洗にあたり、極めて不便である。これらのことは今後の施設の新設、拡充にあたり当センターのみならず、充分留意する必要がある。また木造施設であるために熱帯の高温多湿の条件下において各所にシロアリによる喰害が認められる。これに対する充分な考慮が必要であり、用材、防湿法等について研究が望まれる。

V 問題点

1. 現在までの問題点

(1) 施設

本センター用地約900ha中すでに100haにおよぶ山林を開発整地し、飼料作物を栽培しているが、民有地との間には牧柵がなく、民間放牧牛あるいはスイギュウが連日境界を越えてセンター内に侵入或は農民が牛車を駆つて用地内を往来、甚しい場合には牛舎前を通り抜けてゆくなどセンターのウシとの接触の機会が極めて多い。これら民間所有の家畜はほとんど予防接種もうけておらず、糞尿による飼料作物の汚染、あるいは直接々触による伝染性疾患の感染等極めて危険な状態である。勿論、飼料作物の損害も極めて多い。また農漁民は仕事へ往復の都度、センター内を通行し、時には各畜舎へ無断で侵入し、家畜に触れたりするが、前記の如く、これらの人々の衛生観念は皆無に近く、自家に飼育する家畜が病死すればこれをわけて食用に供するのは常態であり、消毒などは思いもよらず、従つて周辺地区に伝染病の発生があればセンターも重大な危険にさらされることは必至である。これに対処するには牧柵の整備、部外者の立入禁止等の措置が急務と考えられるが、1966年度分資材として要求した牧柵は未だ到着せず、また立入禁止については再三の警告、要請に拘らず実施されない。カンボディアの実情ではこれらの措置は実施不可能であるという。せめて畜舎内への立入は厳重に禁止したいものであり、また禁止してはいるが、なかなか守られていない。

牛舎を除く各畜舎は降雨に対する防備が不十分で、強風を伴う熱帯の豪雨は容赦なく各畜舎内に吹込み、家畜はぬれ放しの状態となる。畜舎の排水も不良で、通路は勿論、豚房に至るまで水溜りとなると共にブタ、ニワトリの運動場は全く泥濘と仕す。雨は非常に冷たく、気温もまたそれまでの高温から急降下し、家畜の健康状態に悪影響を及ぼし、各種疾病に対する抵抗力を減殺し、呼吸器病等の

有力な誘因となるほか、飼料をぬらし、変敗させ、食中毒の原因ともなる。

牛舎に於ては収容能力を遙に上回る頭数を飼育している為に褐毛和種および在来種、ジャージー種育成牛は牛舎外のパドックに収容しているが、降雨と共に床は全くの泥濘となり、衛生管理上問題が大きい。

これらのものには濃厚飼料の給与がなく、栄養低下による抵抗力減少が必配される。

(2) 備品

備品類は概ね好評を博しているが、センターへ到着した当時より故障していたものもあり、また現地従業員が不慣れな取扱失態による故障もある。これらの中にはカンボディアにおいては修理不可能なものもあり、また部品の調達が可能のためそのまま放置されているものもあり、また部品はあつても資金の出場所がないために出来ないものもある。勿論簡単な故障は出来るだけ修理している。

バブコックテスト用遠心器	1台	ハンドル折損 留ネジ3ヶ共折損
顕微鏡		アッペ集光鏡破損2ヶ レンズカビ4台分
PHメーター	1台	修理中
煮沸消毒器	1個	ハンダ付により修理可能
枀場	1	保定用鉄パイプ折損 平打網腐蝕
冷蔵室		
金属注射器	18本	ガラスパイプ破損
人工授精器具紫外線消毒器	1台	電球切損

このほか小物品の無断持出による被害がかなりあるようで、またセットになつているもの例へば水質検査、土壌検査等の用具は分散してしまつている。

(3) 消耗品

本センターは援助期間を当初3ヶ年を目途として建設され、それ以後においては完全にカンボディア政府の自主運営とし援助を終了するものとして、この間に使用されるべき消耗品類一切を日本国内で購入、輸送して使用に供した。その後賠償方式からColombo Plantによる専門家派遣に援助方式が切替えられ、3ヶ年の協力協定が締結され、資材援助が継続されることになつた。

当初、資材調達にあつては、農林省畜産局係官の手を思惟したが、現地の実情と日本のプランとの相違もかなり認められ、思わざる疾患の多発があつたり（例へば肉バエ寄生）、また受入側の態勢が整わず、多数の資材が死蔵されたり（例えば人工授精関係）資材選定のむずかしさが痛感された。第2次、3次の追加資材は現地の実情に則して発注、購送された。この間、ウシ部門では前任者北川専門家時代では専ら舎飼によつて飼育をおこなつていたが1966年専門家交代と共に放牧中心に方針を切替えたため、ピロプラズマ症がにわかに重大な脅威となつて来た。しかし、BHC・DDT噴霧中心にダニ駆除をおこなつて同年7月までは本病の発生が認められなかつたが、9月に至り本病の

多発が突如として認められた。この危機に際して特効薬要請後わずか一週間で緊急空輸され、被害の拡大を食止め得たのは特筆に価する。

しかし、一般的には発注後現品到着までに非常な長時日を要した。

一部消耗品についてはカンボディア国内で市販されているものもあるが（例えばストレプトマイシン、ペニシリン、アルコール、脱脂綿等）現地側でこれらの物品を購入、供用することは不可能とのことであつて、カンボディア側責任者（畜産局長、場長等）との会談において、薬品類購入の予算は全くないと言明している。

物品の一部には使用に耐えぬ粗悪品があり、いろいろな外国製品と比較される場合が多いので良品を選んで欲しいものである。ワクチン、血清、診断液の類は輸送途中、または税関において長時間高温に曝露することは極めて不利で、効力を著しく減殺することは言をまたない。従つてもし今後これらの物品を輸送するにあたっては冷蔵輸送或は空輸等の方法を講じて欲しい。また多くの荷物の中からこれら物品のみを事情のわからぬ税関吏に特別扱いさせるよりは空輸の方が有利であらう。

専門家交代直後には抗生剤等は殆んどなく治療に重大な支障を来したが、動物医薬品検査所に抗生物質贈与を依頼し、多数の物品を寄贈された。こゝに誌して感謝の意を表す。

消毒ははじめ衛生車、スチームクリナーを使用して定期的、且徹底的に実施されたが、資材の不足と共にこのような方法は不可能となり、以後は時期をみはからつて適宜重点的におこなわれたにすぎないが、ウイルス細菌性伝染病の発生が少かつたのは幸いであつた。勿論これに対処するためワクチン接種を定期的におこなつたのは勿論である。

(4) そ の 他

センター従業員の衛生的観念は残念ながらかなり低いものが認められる。潑棄、焼却を命じた斃死体を人目を盗んでこつそりと食用に供したりセンター外部に持出したりする例も認められた。また外部から斃死したニワトリ等を無断で持込んでいる例もあつた。センター外に居住する従業員の中には自家において家畜を飼育しているものもかなり多く、これらの家畜が斃死しても通報、調査されることなく、その部落内で解体、自家消費のみならず分配或は販売してしまうことすらあるといわれる。勿論、これらの中には危険な出血性敗血症、豚コレラ等の伝染性疾患もあり、これらを処理した後何等消毒等考慮することなくセンターの仕事に従事しているのがかなりあとから知られたりすることもあつて防疫上著しい危険を感じる。

また、センター内居住者に対しては家畜、家禽の飼育は認めないことが家畜コレラ発生時に申合されたといわれるが、場長以下全くこれが守られておらず、イヌ、ニワトリの飼育、更にシチメンチヨウ、アヒルまで飼育されている。ニワトリ、ブタ部門では時にイヌによる咬殺事故が認められる。カンボディアには野犬が非常に多く、時に狂犬病発生のニュースがきかれる。センターではストリキ

ーネ毒餌によつて野犬退治を数回にわたり実施したが、余りにも数が多く効果は充分でなかつた。

2 今後の見通しと問題点

カンボディア全般にみて、現在の貧困な家畜衛生関係施設および組織の拡充強化、一般民家の衛生思想の改善普及を早急に望むことは無理である。センターに働く従業員達の間においてすら衛生的観念の認識は未だ充分とは考えられない。これらの根源が一般民衆の低所得、生活環境の不潔さに対する不感症、国家財政の貧困さにあることを思えば、無理からぬことでもあらう。むろん、一部の有識者の間ではよくこれらのことが理解されているが、これらの人々の間にもや、諦観に近いものを感じさせられる。

カンボディアの畜産全般を司る畜産局の予算が人件費を含め年間僅か30,000,000リエル（邦貨換算約1億5千万円、実勢）に過ぎず、各試験場とも衛生資材の供給は殆んどなされていない。このような状況の中にあつて当センターのみ特別な配慮がなされるわけはなく、すでに述べた如く、薬品等資材はすべて日本援助に頼らざるを得ない状態である。幸い、Phnom-Penh市にはPasteur研究所があつてこの国で認められている主要伝染性疾患に対応するワクチンが生産されており、畜産局を通じ無償で入手することが出来るから、これらのワクチンを定期的に接種することによつて一応予防の目的を達することが出来よう。しかし、口蹄疫、ピロプラズマ症等カンボディア在来牛に対しては殆んど被害を与えないものの、感受性を異にする輸入純粋種に対しては重大な脅威となるべき疾患に対しては全く対策がなされていない。これらの疾患に対しては予防液もなく、用地全面にわたる牧柵の整備、外来者の入場制限、従業員の教育を厳にして、外部との接触を遮断、病原の侵入を防止する以外適当な方法はないと思われる。

これら伝染性疾患のほか、一般疾病或は自発性伝染病も飼育頭数の増加に比例してふえて来るであらうことは疑いない。これらに対しては早期発見、治療、或は淘汰により虚弱動物を除く等の方法があるが、将来は治療不可能になつて来る恐れは十分に考えられることである。

今後3ヶ年間、日本政府による援助が継続されることが既に決定しており、この期間内はこれまでと同様かなりの程度まで消毒、治療等の手段をとることが可能であらう。また施設も徐々に整備され、環境の整理もなされるであらう。しかし、国立Sirmg-Meauchey Stomg-Keo 両牧場の現況を視察し、外国援助終了後の実情を知つたとき、日本援助終了後のセンターは少くとも衛生面に関しては前途極めて多難、むしろ暗鬱たるものがあるといえよう。

付 斃死又は淘汰家畜病名一覧

1. ウ シ

40年 5月 7日	褐毛和種仔	肋膜炎
41年 2月18日	オンゴル種雄	結 核
41年 3月25日	ジャージー仔	化膿性肺炎 (淘汰)
41年 6月 4日	褐毛和種牝	慢性腹膜炎
41年 8月 6日	ジャージー牝	ピロプラズマ症疑似
41年 8月29日	褐毛和種仔	肋膜炎 (淘汰)
41年 9月20日	褐毛和種牝	ピロプラズマ症
41年 9月20日	ジャージー牝	同 上
41年 9月26日	同 上	同 上

2. ブ タ

39年10月	ヨークシャー牝	輸送中斃死
40年 2月19日	"	S. E. P (淘汰)
40年 4月18日	パークシャー仔	原因不明, 産後急死
40年 5月 4日	"	鎖肛 (淘汰)
40年 5月11日	ヨークシャー牝	分娩開始後, 肺水腫
40年 7月	仔	S. E. P (淘汰)
40年 7月	仔	肋膜炎 (淘汰)
40年 7月	仔	發育不良 (淘汰)
40年 7月	仔	同 上 (淘汰)
40年 7月	仔	同 上 (淘汰)
40年 7月	仔	同 上 (淘汰)
40年 7月	仔	同 上 (淘汰)
40年 7月26日	パークシャー去勢雄	腸依頓
40年 9月21日	" 雄	サソリ中毒?
40年10月11日	ヨークシャー仔	腸重積 (淘汰)
40年10月14日	"	左腎欠除, 左陰嚢肺出血斑 (淘汰)
40年10月15日	"	腎変性 頸部浮腫 (淘汰)
40年10月15日	"	気管支炎 (淘汰)
40年10月23日	"	大腸粘膜出血 肺小肝変化 (淘汰)
40年10月23日	"	陰嚢, 肺黄褐色化 (淘汰)
40年11月	"	黄色下痢 肺肝変化

40年1月	ヨークシャー仔	肺 炎
40年1月	ヨークシャー仔	事故死
40年1月	パークシャー仔	後鱗野変性
40年12月	ヨークシャー雄	下腹鼠打撲による腹膜炎
40年12月	ヨークシャー仔	急性腸カタル
41年 1月 5日		肺腸炎
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月		"
41年 1月28日	ヨークシャー仔	肺 炎
41年 1月31日	パークシャー仔	血 胸
41年 2月 2日	ヨークシャー仔	湿疹、肺炎
41年 2月12日	"	化膿性心臓炎 肺炎病巣
41年 2月18日	"	肺炎病巣、胃粘膜出血性カタル
41年 2月22日	"	臍胸、肺炎病巣、胃カタル
41年 2月22日	パークシャー仔	腸出血、腸間膜出血、肛門出血
41年 2月25日	ヨークシャー仔	化膿性腹膜炎、胃粘膜出血
41年 2月26日	"	肝黄色化、胃カタル、大腸出血性カタル
41年 2月28日	"	臍ヘルニア、肋膜炎、S. E. P様肺炎
41年 3月 1日	"	S. E. P肺炎、左胸腔腔充満、脾腫、肝黄色脆弱
41年 3月11日	"	肝黄色硬化、リンパ管暗赤色腫大脾包膜下出血、心衰瘧瘧
41年 3月11日	パークシャー仔	削瘦、肝表面出血、肺炎病巣
41年 3月11日	パークシャー	胎児死亡
41年 4月 9日	"	肺充血
41年 4月	"	伝染性肺炎
41年 4月	ヨークシャー	肝硬変、気管支炎
41年 5月11日	"	慢性肺炎、肝硬変、噴門狭窄(淘汰)

41年 5月11日	ヨークシヤ-	慢性食中毒による肝硬変
41年 5月19日	"	肺腸炎および肝硬変
41年 5月21日	ヨークシヤ-Xロ-カル	肝硬変および腸カタル
41年 5月23日	ヨークシヤ-	慢性食中毒による肝硬変
41年 5月23日	"	肺腸炎および肝硬変
41年 5月29日	"	熱射病
41年 7月 1日	"	腸カタル
41年 7月 6日	パークシヤ-	サルネネラ症, 肝硬変および肺炎
41年 7月 9日	" 仔	肺腸炎, サルネネラ症 (淘汰)
41年 7月13日	パークシヤ-	化膿性肺炎
41年 7月23日	ヨークシヤ-	敗血症
41年 7月26日	"	カタル性腸炎
41年 7月26日	"	慢性食中毒による肝硬変および肺炎 (淘汰)
41年 7月28日	パークシヤ-	栄養不良のため淘汰, 肺炎病巣あり (淘汰)
41年 8月 1日	ヨークシヤ-仔	発育不良, 腸間膜リン巴節腫瘍 (淘汰)
41年 8月 1日	ヨークシヤ-	豚バラチフス?
41年 8月 2日	"	慢性食中毒による肝硬変, カタル性腸炎, 肺炎病巣
41年 8月 2日	"	去勢後急性腹膜炎, カタル性腸炎
41年 8月 3日	パークシヤ-	後肢全面にわたる大腫瘍, 肺炎病巣 (淘汰)
41年 8月20日	ヨークシヤ-	栄養不良, 出血性腸炎, 肺炎病巣
41年 8月20日	"	慢性食中毒による肝硬変, 肺炎病巣
41年 8月20日	ヨークシヤ-Xロ-カル	同上
41年 8月20日	"	事故死, 但し肝硬変, 肺炎病巣を認める
41年 9月26日	"	肝硬変およびカタル性腸炎
41年10月 3日	ヨークシヤ-	拘攣病
41年10月 7日	"	拘攣病 (淘汰)
41年10月31日	ロ-カル	クルフブ性肺炎, 急性腹膜炎, 出血性胃腸炎
41年11月 6日	パークシヤ-	急性食中毒
41年11月 6日	ヨークシヤ-	同上
41年11月12日	パークシヤ-	蹄踏病候疾患 (淘汰)
41年11月24日	"	急性腸炎
41年12月12日	"	分娩事故, 子宮孔, 出血多量,

3 ニワトリ

病名	墜死または淘汰された数	病名	墜死または淘汰された数
成 鶏		家禽コレラ	1 5 2 3
白血病	6 0	バタリー病	1 3 8
コリーザ	1	雌	1
肺炎	1	肺炎	3 9
消化器系中毒	5 6	消化器系中毒	3 9
消化器障害	2 3	胃腸障害	3 5
卵および卵停滯	5 4	卵 墜	4
跡 瘤 病	6	脚 麻 痺	8
脚 麻 痺	1 6	犬による咬殺事故	6 1
犬による咬殺	9	鼠 害	1 2 9
外傷、出血多量)	降 雨 害	1 3 6
および縊死等		1 5	外傷出血多量又は)
消耗死	4 0	縊死等	6 7
痛 風 症	6	カンニバリズム	5 9
腹水症 腹腔内))	消 耗 死	7 5
出血多量等		1 0	実験用に淘汰
リンパネック	2	小 計	2 2 6 7
小 計	2 9 9		
合 計	2 5 6 6羽		

第 6 章 飼 料 の 部

1964年7月9日に畜産センターに到着した疎林に囲まれた構内に新しい建物が並んでおり野草が繁茂したなかに附近の農家の牛が繋牧されていた。

カンボディア側技術者は場長、次長の2名でそのほか建物施設の監視要員として労務者4名が配置されていた。

最初の仕事として着手したのは水源地からの送水、発電機の始動、宿舍の整備、到着資材の解梱整備が主なもので8月にトラクターや附属農機具が到着したのでこれを組立整備したが大型トラクターの運転経験者がいないので試運転を兼ねて庁舎、宿舍、畜舎等の周辺から雑木切株の除去をはじめ国道から構内まで約1kmの道路は巾が狭いため両側をそれぞれ2m広げて植樹出来るように拡張するなど実地訓練を開始しその間用地状況、境界線、ダム構築場所等数回にわたり踏査し耕作地を決定し9月26日より農場開墾に着手した。

飼料作物種子の到着により構内の一部に実験圃場を設定して生育状況と適応性について観察することにした。

10月24日豚、牛、鶏の順に家畜が到着し当初6名であつたカンボディア側勤務者も23名に増員され本格的業務が開始されることになつた。

I 地 勢

構内庁舎を基点として東はゴム園、西は大きな湖、南は農家、北はジャングルにかこまれ用地は東から西に向かつて4ヶ所の凹地をもつたゆるやかな波状をなし南から北に向かつて約800mは僅かの傾斜をなしさらに北に向つて2.2kmは平坦でジャングルとなつている。

用地内を東から西にメコン河の支流があつてこれが水源地となつている雨季7月から11月まではメコン河の逆流で用地の約90%は冠水する

II 土 性

地質的には玄武岩質土壌の埴土であつて肥沃度が低い。雨季に冠水する平坦なところは幾分沖積層に近いので肥沃である。非常な粘土質で心工は完全な重粘土で石灰を多量に含んでいる。

高台地の石の多いところはラテライトの細かな隙を含んだところが多い。一般的に土の深さは15～40cm土色は濃灰黄、濃灰赤、灰黄赤よりなつておりP、H、(KCl)4.5～7.0で有効磷酸は少量で磷酸吸収度は中等であるが活性加里は非常に少ない硝酸態窒素の多い土壌はまれである。

III 農場開墾

農場予定地が確定して1964年9月26日からブルト-ザ-2台で耕地造成に着手したが構内整備、道路整備等の雑作業が多くまた雨季末期の降雨もあつて作業はなかなか進捗しなかつた。

第1年次(1964年9月～1964年12月)は牛舎に近い高台地から北と西の方向に第2年次(1965年1月～1965年12月)は構内の東と南の方向に第3年次(1966年1月～1966年12月)は耕地予定地の最後の地区である水源地のところを実施した。第1～2年次に開墾した地区は小さな樹林地で庇蔭樹としては点的に大きな樹木を残し全部抜根したが第3年次の地区は地力

も比較的よく充分に庇蔭樹を確保した。

この地区は将来この国で最良の人工草地となるであろう。

雨季の作業は極めて困難である重粘土質のため雨が降ると表土が乾燥するまでは作業は無理である。湿潤な土地ではキャタピラが2台とも地下に埋没しこれを引揚げるに2~3日を要したり当初は運転技術も未熟でたびたびこのようなことを繰り返したものである。

またこのような時期にはトラクターも午前午後1回はオーバーヒートのため作業を中断した乾季は雨季よりはるかに作業が容易である。

開墾の方法としては50mを両側に100m毎に抜根したものを帯状に集積しておきつぎの乾季に焼き払う。熱帯の樹種は一般に支根が長く5~7mに及ぶものが少なく、これがため一度ブルドーザーで抜根し再度レーキドーザーで排根するがそれでも多くの残根のため耕起砕土作業の支障となる、竹は竊生しており普通5~8本が1株となつているが樹木の抜根よりはるかに作業が容易である。

耕地となる高台地は広葉樹林で石礫多く一部には岩盤の露出しているところもある。

雨季冠水する低地は平坦で石礫がなく場所によっては水棲雑灌木が繁茂しているがほとんどススキ、カヤ類のイネ科の原野草が主である。樹令はわからないが庇蔭樹として残したものを以外は直径5cm~30cm内外で1,000m²当り300~700本1日当り作業時間は平均すると5時間燃料消費量は35ℓ作業工程はまちまちであるが1日平均45アールとなつている。

トラクター1台に1名の運転手が配置されたが炎天下では疲労も多く非能率的である。

耕起作業は重粘土と残根のため重量型デスクプラウ以外は使用出来ないでアメリカ援助によるデスクプラウを借用して耕起作業を行なつた。

カンボディアにおける開墾方式は密林を全部伐採して乾季に焼き払ういわゆる梓畑式でゴム園や農耕地の造成に採用されているが非常によい方法である。

年次別開墾面積は次のとおりである。

第1年次	第2年次	第3年次	第4年次予定	計
14.5 ha	7.7 ha	69.5 ha	5.4 ha	215 ha

幹線農道 1,408 m

一般農道 6,926 m

IV 飼料作物

カンボディアの自然現象には極めてきびしいものがある。農民の生活は貧しくものんびりしている。家畜の飼養管理は粗放的であるがよく自然条件に合致させた飼いやしている。家畜の頭数は人口に比較すると多く飼われている。黄牛、水牛のほとんどが役畜として使用される期間以外は年中放牧している。雨季に冠水すれば高台地や通路の両側にえんえんと繁牧され水田のイネの収穫が終るとその跡に放牧し乾季には低地の自然草や河川堤防、湖沼周辺に放牧される。中家畜や家禽においても一部を除いては全く粗放的に取扱われている。

此の国での飼料作物栽培に関する資料としては1961年アメリカ援助によるStang-Keo種畜場でイネ科牧草13種類、マメ科牧草28種類その他にelephant grass Hagi Raryの栽培試

験を行つた記録があるが何れも試作としたものでその栽培管理や収穫法等についてはあきらかにされていない。また農務省附属試験場でも牧草類を見本として展示しているに過ぎない。農民はまだ飼料作物栽培など考えるまでに到達していないため今後農業経営のなかにこの分野が組込まれて栽培が普及して行くのは速い将来のことであろう。

第1回目の試作として1964年9月に飼料作物の種子が到着し実験圃場で適応性を観察した。その概要は次のとおりである。

- 1 玉蜀黍(長交系)発芽率3%で試作中止
- 2 大豆(黒千石)発芽良好草丈20cmで生育中止その後開花結実した莢数は僅か15~20個で1莢当り2~3粒
- 3 甘藷(農林系)種蒔は木箱詰で到着した、大部分は腐敗しており完全なものは10~15cmの白い芽を出しており解捆と同時に床伏にした。その後の生育も良好で30日後には本畑に挿苗するまでになつたが藷の直径が5cm以上になるとアリモドキの被害が甚大で早期に収穫するか薬剤撒布が必要である。
- 4 テオシント 生育は良好で採種も容易なため青刈作物として極めて有望である。
- 5 スーダングラス 生育良好で採種容易であるが赤錆病が発生する。
- 6 ソルゴー スーダングラスと同様である。
- 7 ダリシグラス イネ科牧草では最良で草丈50~70cm深い丈夫な株状となり暑熱に対して抵抗性も強い基部には多数の葉を着生するが稈には葉は少ない。今後センターにおけるイネ科牧草の主体をなすものと思われる。
- 8 バヒアグラス 草丈は低く匍匐茎は大きく葉の巾は7~10mm、草丈30~40cmで穂は二つに分岐しているが放牧に適している。
- 9 パーミユダグラス 草丈は短かく匍匐性で重粘土を好み長期の冠水に耐え放牧草として有望である。
- 10 ルーサン 発芽後10cm前後までは成長したがその後自然枯死
- 11 エジプシアンクロバー 発芽後5cm前後2~3葉を着生しその後自然枯死
- 12 サブタレニアンクロバー エジプシアンクロバーと同様であつた。

以上は種子導入と同時に試作観察したもので播種した9月は雨季の最盛期でもあり、発芽後1週間も冠水の状態にあつて条件も悪く、また生育が進むと同時に乾季に移行したものであるがこの試作の結果からして乾季に向う前の作物栽培は灌漑栽培を除いては総て不適であるといえる。

第2回目試作は1965年6月雨季作用として飼料作物種子が到着したので実験圃場で試作した。その概要は次のとおりである。

- 1 トールオートグラス 発芽後枯死
- 2 レッドトップ 発芽後枯死
- 3 クリムソクローバー 5cm前後までは生育するがその後自然枯死
- 4 ラジノクロバー 発芽後2~3葉までは生育するがその後自然枯死

- 5 ケール 発芽後自然枯死
- 6 COO 15cm前後まで成長するがその後は生育中止枯死
- 7 竜舌菜 発芽後枯死

飼料作物の適応性について乾季と雨季にわけて試作した結果イネ科において栽培価値あるものはダリスグラス、パヒアグラス、パーミユワダグラス、スーダングラス、ソルゴー、テオシントである。トルオートグラス、レンドトップは見込みがない。

マメ科においては各種とも栽培に適したものはなかつた。

根菜類では甘藷のアリモドキの被害が甚大であるが現地種に比較すると根塊茎とも収量多く成績は良好であるCOOケール竜舌菜は雨季に試作した関係か成育するまでにいたらなかつた。

試作地は用地内では良好な場所では根、耕起、砕土、整地後Ca 200K/10aを全面撒布基肥として塩化燐安(14:14:14)80K/10a施用した。その間中耕除草等の管理作業を実施し一応雨季乾季における飼料作物の適応性と耕種法についての資料を得ることが出来たが今後さらに品種、肥料播種、刈取、収量等の試験を行ない栽培体制を確立しなければならない。カンボディアにおける現地産優良牧草として次のものがある。

(1) イネ科牧草

1. スマワコウ

現地語で牛の草という意味である。この草は耐水性に弱く雨季に冠水する場所では生育しない。カンボディア国内でも隣接ゴム園の周辺以外には自生のものがみあたらない。おそらくゴム園の被覆作物として導入されたものと思われる。耐乾性に強く乾季の2月上旬位までは刈取、放牧に利用することができる。

草丈は150cm内外で年3回刈で10アール当り生草量6400kgと収量は多い、出穂前に刈取れば極めて良好な乾草が生産される。

種子は採種容易であるが不熟のまま落下する傾向が強いため採種時期を誤らぬことが大切である、採種は年2回可能で10アール当り25kg以上とれる。

2. バラグラス

国内の湿潤なところではいたるところにある。家畜は好んで採食する。乾季における灌漑栽培にもつともよく適している乾草を生産する場合、葉鞘葉舌の部位に白い毛茸が密生してこれがため痒くて収穫作業を非常に嫌う(栽培法、収穫量については試験調査の項でのべる。)

3. スーダングラス

水田以外の畑作地帯に自生している。肥沃なところでは草丈は3~4mに達し茎は鉛筆大となる。圃場の低地を耕起しておけば雨季に冠水し減水と同時に自然にスーダングラスが発生する。これを利用して乾季における青草給与、乾草生産、埋草原料、放牧等その利用度は大である。

無肥料でもよく生育し刈取回数を増すほど分蘖が多くなり生産量も増加する乾季における唯一の放牧草である。問題となる青酸中毒については現在までその現象は認められない。

4. バヒアグラス

自然草として見受けられるが葉の型、穂の分枝、毛茸の少ないことからペンサユラバヒアに類似したものである。家畜はよく嗜好するが草丈が短かいので放牧には適するが乾草生産には無理である。

5. パーミューダグラス

国内いたるところに自生している。耐水性の強い牧草で雨季に5ヶ月間も水中にあつて地上部は枯死しても減水と同時に地下茎から芽を出して極めて攻撃的な匍匐茎により栄養繁殖を行う。乾季にはメコン河流域や湖沼の周辺にパーミューダグラスの草原ができ乾季の放牧として利用されている。

6. グアテマラグラス

ゴム園の被覆作物として栽培されているキビ属の多年生草である。

家畜の嗜好度はあまりよくないが乾季おそくまで利用することができる。茎は短かく葉が蘆生しているため収量は大である。種子は結実しないから茎を2~8節に切断して繁殖させる。家畜を放牧すると新芽を好んで採食するため乾季には枯死する放牧用としては不適である。

サイレーシ原料としても茎が葉に比較して少ないしあまりよいサイレーシは出来ない青刈給与以外には価値は少ない。

※ その他 メヒンバ、スズメノヒエ、チカラシバ属の自然草がある。

(III) マメ科牧草

1. ステロサンテス (熱帯ルーサン)

ルーサンの栽培成績は気候の関係でよくないがステロサンテスはこの国でよく生育する。草丈1m前後で熱帯ルーサンと称され有望な高位蛋白牧草である。雨期には茎を差込んでも活着する採種は乾季の初めがよい。大面積に栽培可能なものが不明であるがこの品種の栽培は他の品種のルーサンの栽培見込みがないのでその価値は非常に大きく今後の栽培試験が必要である。

2. クズ (熱帯クズ)

クズの自生しているところは多い、小葉種と大葉種の2種類がある。小葉種は葉の直径が5cm内外で茎も細い。大葉種は葉の直径が10cm内外で茎も大きく、大葉種は子実が結実するころになると莢や茎の毛茸に触れると極度の痒さがあり近寄れない状態で栽培に不適である。

小葉種は混播牧草として1%播種しても3年目には全体の70%内外に繁茂する採食草地としても放牧地としても良好な草地となる。乾草としては良質なものを生産することができる。特にこの国ではクロバ-類が気候的に栽培不可能(現に国内ではクロバ-は皆無である)ところではこれに代る唯一のマメ科牧草であつて栽培容易でありまた種子の採取も乾季前の葉の枯れはじめに行なりと簡単に採種できる。

その他セントロシ-マ、緑豆、カウピー-クロタリヤ、ミモザ等のマメ科植物がある。ミモザ、セントロシ-マは元来ゴム園の被覆作物として栽培されているがセントロシ-マは飼料作物としての栽培価値が大きいと思われる。

(III) 穀類

(1) 玉蜀黍

玉蜀黍は耕地の高台地では石礫多く農機具の使用も困難で栽培することはむずかしい。試験栽培においては非常によい成績を得ることができたが飼料としての大面積栽培では農機具の使用困難やメコン河の増水による被災それと日本からの改良種の種子が一度も播種期に到着しない。これがためむなしく現地産種子による現地式栽培法を行なつたが生産力は極めて少なく不経済である。今後はダム建設により乾季に低地帯の肥沃な石礫のない場所で灌漑栽培とする以外は玉蜀黍の栽培価値は認められない。

(2) 大豆

大豆は日本産黒千石は草丈短かく早期に開花結莢して栽培の見込みなく現地産大豆を栽培したが雨季には農機具による中耕除草等の管理作業が不可能であり人力では多くの労力を要し栽培は困難である。

(3) 浮稲

ウキイネはトンレサップ湖周辺に多く栽培されている。このイネはメコン河の増水前に播種し増水と同時に生育する特殊なイネである。湖の周辺は広い平地で1日の増水量が僅かなため栽培に適しているが小さな支流沿いでは1日に1mも増水しこれが2週間以上も続くとこのイネは枯死する。栽培は簡単で別に管理も必要としないが特定な場所以外では栽培不可能である。その他落花生、緑豆等あるが穀類は価格も安価で栽培するより購入した方が経済的である。

(IV) 青刈類

青草給与及びサイレージ原材料としてはイネ科の牧草のほか玉蜀黍、ソルゴー、スーダングラス、グアテマラグラス、テオシント、ヒマワリ等がよくできる。

青刈作物は雨期にもつともよく生育するが降雨のため圃場が湿潤となると運搬のためのトラクターやトラックは使用不可能となる。これは雨季におけるサイレージ調製に大きな影響を及ぼすことになる。乾季でも灌漑栽培を行えば雨季同様に生育する。乾季における青刈玉蜀黍をスプリングローで栽培したが経費がかかるため1回限りで中止した。

(V) 根菜緑餌類

甘藷はよく生育するがアリモドキの被害が多い葉菜類は雨季の栽培は雨のため困難である。乾季に灌漑栽培するとよい。

ダイコン、カンラン、ハクサイ、ミズナ等よくできるが多くの労力を要する。

現地作物として年中給与でき栽培も容易なトラクワン(ひるがお科)がある。これは水田をつくつて茎を入れておけば自然に繁茂する。

10アール当りの飼養頭数は鶏1,000羽、豚なら1,000頭を年間飼養することができる。牛はあまり好まない。

(10) 年次別飼料作物栽培表

1964年試作のみ

1965年 飼料作物栽培収穫実績表

作物名	面積	播種月日		収穫月日		収 穫 量		摘 要
		4月2日	7月2日	4月2日	7月2日	実	稈	
玉 蜀 黍	10ha	4 30	7 31	8 18	11 29	3489kg	kg	浸水のため収穫面積は5ha
"	4	8 20	12 1			1656		二期作
大 豆	1	6 12	-	5 14	12 25	-	-	熟期不齊につき収穫できない
ウ キ イ ネ	6	5 18	12 31	9 1	12 4	1575	6300	浸水のため収穫面積1.5ha
混 播 牧 草	5	9 2	12 13	9 2	12 13	-	25000	乾 草
埋 草 用 玉 蜀 黍	4	9 13	11 11	9 15	11 29	-	26400	エンシレージ
グアテマラグラス	1	6 15	11 8	6 18	11 9	-	24000	"
青刈用玉蜀黍	3	4 26	6 19	4 27	7 10	-	21000	浸水のため収穫面積1ha
" ソルゴー	0.5	6 11	9 30		8 16	-	21000	青草給与
" スーダングラス	0.5	6 11	9 30		8 16	-	15000	"
テオシント	0.5	6 12	9 30		8 16	-	15000	"
青刈大豆	0.5	6 13	-			-	-	萎縮病のため繰込
灌漑青刈玉蜀黍	0.6	1 23	4 1	10 9	4 12	-	7200	
" パラグラス	0.3	10 16	12 6	6 8	9 14	-	4800	青草給与
甘 藷	0.5	8 6	10 5			8500	-	
牧草放牧地	6.0	6 4	-			-	-	
合 計	43.4							

その他の収穫物

青 刈 用	グアテマラグラス	108200 kg	(コム園より刈取運搬青草として給与)
	スマウコウ		
埋 草 用	グアテマラグラス	32100 kg	(" エンシレージ用)
エンシレージ		66000 kg	
敷 野 乾 草		13500 kg	
熱帯クズ種子		10 kg	
スマウコウ種子		40 kg	
ダリスグラス 種子		4 kg	

1966年 飼料作物栽培収穫実績表

作物名	面積	播種期日	収穫期日	収 穫 量 実 稈	摘 要
		4月23日	8月4日		
玉 蜀 黍	300ha	5 14	8 15	12,620kg 16,800kg	8ha水没のため収穫なし
ウ キ イ ネ	100	-	-	-	全部水没のため収穫皆無
採草牧草地	5.0	前年播種	8 19-26 12 11-18	12,000 16,000	乾草生産後放牧
埋草用玉蜀黍	14.2	8 28 9 22	11 21 12 9	40,000	4.8ha見込なし 種子 腐敗水没 1ha ()内は種子の生産
ソルゴー	2.5	6 2 6 5	(9 26-10 1) 12 2-6	(662) 14,000	エンシレージ用放牧
グアテマラグラス	1.0	6 15 6 22	12 6-12 9	6,000	エンシレージ用
灌漑バラグラス	1.0	7 14 8 7	1月~12月 10 12-24	32,000	乾草生産及び放牧
甘 藷	2.0	29-8 3	12 12-18	5,000	
牧草放牧地	(100)	前年8 28-9 22	-	-	埋草玉と同時に播種 玉刈取後放牧
新播牧草地	(14.2)	-	-	-	
緑 餌	0.1	-	-	-	
甘 藷	0.4	7 7 7 9	-	-	
水 稲	0.8	7 17	11 17-21	2,000	
合 計	768 (24.2)				

その他の収穫物

敷 野 草 20,000 kg

グアテマラグラス ・ 30,000 kg (コム園よりエンシレージ用として)

熱帯クズ種子 30 kg

メマウコウ種子 108 kg

V 各家畜の飼料給与

家畜の導入と同時に2ヶ月間は携行飼料を給与し、その後逐次現地産飼料に切換えることになった。一般農家では濃厚飼料をほとんど与えていない。これがため飼料を商品として取扱っている業者は皆無の状態である。飼料の購入については所要量を畜産局で直接調達することになりセンターの場長にその権限が与えられず種々の不便をきたした。

現地産飼料の給与基準の設定については各単味飼料とも玉蜀黍、碎米以外は品質も粗悪で飼料の価値判断について、どのようを取扱方にするか、各専門家と協議し飼料成分、家畜の月令区分、日量、配合割合について次表のとおり実施することにした。

(1) 飼料成分表

飼料名	D. C. P	T. D. N
玉蜀黍	90%	76.5%
砕米	85	75.5
米糠	11.0	68.0
落花生粕	45.0	50.0
魚粉	40.0	62.6

(2) 家畜月令区分表

区分	牛	豚	鶏
成畜	24ヶ月以上	8ヶ月以上	5ヶ月以上
育畜	13ヶ月以上24ヶ月未満	離乳後8ヶ月未満	1ヶ月以上5ヶ月未満
子畜	12ヶ月未満	哺乳中	1ヶ月未満

(3) 家畜別飼料日量及び配合率基準表

区分	日量	玉蜀黍	米糠	砕米	落花生粕	魚粉
成牛	5.0 kg	40%	25%	20%	5%	10%
育牛	2.5	40	25	20	5	10
子牛	1.0	35	25	15	15	10
成豚	4.0	45	20	15	10	10
育豚	2.5	40	20	10	15	15
子豚	-	30	10	10	-	5
成鶏	0.140	45	20	10	15	10
育鶏	0.067	35	30	15	10	10
子鶏	0.040	40	15	8	17	20

第(3)表は現地飼料に切換えのための基準表であるがその後の家畜の栄養状態により家畜区分においてジャージ種、褐毛和種を区別、鶏の孵化にともない大雌、中雌、幼雌と豚では哺乳豚、幼豚にそれぞれ区分して現地の状況に即応した給与を行なうことにしたが購入飼料の入荷不順や粗悪品の納入などで多くの問題がおき、その都度給与計画を変更することもある。しかし現在では一応現地飼料で栄養を維持し繁殖や衛生面においてさほどの支障は認められない。

以上の外、塩、カルシウム、オーレオマイシン、ミネラル、ビタミンB、ビタミンAD、NF180オーレオマイシン可溶散等を飼料配合の際、添加している。

VI 濃厚飼料

濃厚飼料の生産は土地条件が悪く雨季に冠水しない高台地は粗飼料自給のため濃厚飼料を生産する余地がない。濃厚飼料を自給するためにはダム建設又は溜池設備により乾季に灌漑栽培する以外に

ないがこれには多額の投資を必要とし将来耕作を維持することができるか甚だ疑問である。この国では飼料の価格が低廉で悪条件下で生産するより購入した方が経済的である。

(1) 玉蜀黍

玉蜀黍はカンボディア農業のなかでも米、ゴムについて重要な作物である。栽培には古い歴史を持つている。その証拠として12世紀前のアンコールワットの遺跡に玉蜀黍の彫刻がみられる。現在栽培されているものに赤玉蜀黍、白玉蜀黍、合成種の3種類がある。1965年の赤玉蜀黍の栽培面積は116000haで主として輸出にあてられている。白玉蜀黍は18000haで間食用として市場などで販売されている。合成種にはEAMSIN-60 CAS-68の改良品種がある。これは在来種より子実が均質で収量も多く栽培面積も年々増加している。在来種は90日型のものでメコン河の氾濫する前に収穫できる有利性をもっている。

馬齒種や種間雑種は110~120日型のもが多く水害を受けやすい危険性がある。家畜の飼料としては普通赤玉蜀黍が用いられる。飼養技術が未熟なため飼料として国内で消費される数量は少なくほとんどが輸出又は僅かの工業用原料である。長期の貯蔵には穀象虫がつき易いので薬剤による防除が必要である。

(2) 砕米

砕米は家畜の飼料として特に豚や家禽に利用されている。

この国の精米機は機能が悪く比較的多くの砕米が生産されている。品質は良好である。

(3) 米糠

家畜の飼料としてもつとも多く利用されている。脱脂処理されない生糠であるため水分含量の多過により長く貯蔵すると酸敗する品質はよくない。

(4) 落花生粕

メコン河沿や高台地でよく栽培されている。子実は食料、製果原料、食料油、原料等にもちいられている。落花生粕は圧搾されたもので脱脂されていない。直径2.5cm、厚さ2.0cmの丸板粕となっており積重ねておくと赤や青黴菌が生じやすいから家畜に給与するときは注意しなければならない。大豆粕等の植物性蛋白質資源に乏しいこの国では家畜の飼料として重要な役割をしめすものであるが値段も高いため飼料としては利用されずもっぱら製果原料とされている。

(5) 乾魚

カンボディアの魚獲の大部分は淡水魚でメコン河及びその支流やトンレサンプ湖をはじめとする大小の湖沼で多量にとれる。

魚粉材料として特に生産されるものはないが乾季にとれすぎた小魚を乾燥して少量ではあるが輸出している。

飼料用としては食用とならない乾燥又は塩漬したものや燻製屑があてられるので品質は粗悪である。雨季には塩漬したものが多く粉砕するには米糠を混合しないと粉砕できない。このような状態で塩分多過と悪臭が強く豚、鶏にときどき中毒症が発生することがある。また乾魚、塩漬ともカンオプシムンがつき易い。

Ⅶ 粗飼料

家畜が到着して一番困つたことは毎日500kgの青草を如何にして補給するかということであつた。勿論それまでに農場生産物ができるものでなく又用地内で家畜に給与可能な資源もなかつた。以前耕地跡と思われる所にエノコログサ、メヒンバ、オヒシバがありこれらを食乾草として貯蔵し敷料としては原野草のなかで比較的やわらかいものを、収穫したがその量は僅かなものであつた。幸なことにセンター近くに仏か合併による世界第2位と称されるゴムのプランテーションがある。カンボディア国内で栽培されるゴムの85%をしめている。広大な面積をもつてこゝでは、乾季における土壤乾燥を防ぐための被覆作物としてグアテマラグラス、ミモザを栽培している。そのほか専用飛行場運搬場、住宅、道路等の周辺には家畜の飼料として利用可能なイネ科の草が多くこれを無償で譲り受けて青草又は乾草として給与した。

1965年2月乾季栽培として回転式スプリンクラーによる青刈玉蜀黍を栽培し4月に刈取給与したが最大の欠陥は経費がかかることで飼料作物栽培用としてはこの国ではあまりにも高級で到底今後持続される見込みがないため1回限りで中止することにした。

1966年5月以降は草地改良により放牧することもでき、ゴム園に依存することもなく粗飼料の自給ができるようになった。

緑餌については、1965年に各種のものを試作したが将来栽培見込みのあるものはなく、野菜類は雨季の栽培は雨のため無理で乾季には灌漑一般管理に多くの経費を要するため現地産ひるがお科で優良なものがあり、これを栽培し豚鶏の緑餌の自給を図ることができた。

粗飼料生産の方針としては(1)単位面積当たり収穫量及び栄養価の多いもの (2)家畜の嗜好性に富んだもの (3)立地条件に適應する栽培容易で経済性のあるもの (4)再生力が強く採種容易なもの等を条件にして草地の開発を進めてきたが今後も引続き研究を必要とする。

Ⅷ エンシレージの製造

カンボディアではエンシレージは実用化されていない。サイレージ調製が試みられたものも最近のことである。

その第1回目は1961年国立農英専門学校で玉蜀黍を材料として素堀トレンチサイロに2トン貯蔵し上部をビニールで覆つて調製し牛に給与したがあまり嗜好性がよくなくその後は中止している。

第2回目は1962年アメリカ援助牧場(Stong-keo)で玉蜀黍、ミレント、ソルゴーをスプリンクラー方式で栽培したものを原材料とし、それにエレファントグラス、バラグラスも併せてフォロンヂハーベスターで刈取り130トン素堀トレンチサイロに詰込み腐敗菌を添加しているが詰込み時期が6月でサイレージを覆つたビニールが野猪に荒らされ雨水の浸入により全部腐敗し失敗に終つている。

その後は広大な圃場と優秀な農機具を備えていながらアメリカの技術者が引揚げたためサイレージの調製は行なわれていない。

当センターにおいては、1964年11月大林組が施設建築に水槽として用いたコンクリート枠(正方形内容積26m³)2個に試験的にサイレージの第1回目の調製を試みた。詰込み材料としては農場

生産物は皆無の時期でありゴム園で飛行場、運動場、道路周辺をロータリーカッターによつて掃除刈しているものをサイドレーキで集めて詰込むことにした。刈取られた草は15～20cmに切断されており水分含量20～80%程度に乾燥しているため70%程度になるよう注水しながら踏圧し上部をビニールで覆つてその上に厚さ15cmになるよう土を盛り周壁に接する部分には空気の浸入を防ぐため粘土を練つて張りつめ1日で詰込作業を完了した。

詰込後50日を経て約2トンのグラスサイレージができあがつたので牛に給与したところ嗜好性は良好であつた。P. H. は4.0～5.5色沢は黄褐色で触感もよく酪酸臭はほとんどなく一応熱帯圏におけるグラスサイレージの調製も可能であることが認められた。

1965年6月鉄筋コンクリートによるトレンチサイロ(12×4×3m=144m³)1基を牛舎近くに建設し11月に第2回目のエンシレージ調製として玉蜀黍、ソルゴー、スーダングラス、ゴム園から譲りうけたグアテマラグラスをエンシレージカッターで5cmに切断し50HPホイールトラクターで踏圧しながら注水して水分の調節を行ない88トンの原材料を詰込んだ。1966年1月から5月まで給与した。

第3回目は11月に玉蜀黍、ソルゴー、甘藷、グアテマラグラスを詰込み甘藷廃糖蜜を1.5%添加して93トンの原材料を詰込んだ。

第4回目は藜サイレージとして第1回目使用したコンクリート枠に乳牛用として2トン豚用として2トン計4トンの藜サイレージを調製した。材料は甘藷を搾取機にかけ藜70%、米糠30%を混合してビニールで覆つてその上に藁をしき板を並べて重石をしたが製品は良質なもので家畜の嗜好は極めて良好であつた。カンボディアにおけるサイレージ調製上注意すべきことは次のとおりである。

- (1) 雨季においては雨水の浸入を防止する設備をする。
- (2) 刈取後の乾燥が早いので詰込時に水分の調節をする。
- (3) 給与時の取出し口は蒸発が強く風化しやすいから蒸発面積が広くならないようにする。
- (4) 藜サイレージは取出し後は密封しておかないと蛆が発生する。
- (5) 農機具は故障すると修理に長時間を要するため整備をよくしておくこと。

日本では1887年はじめてサイロが建設されておりカンボディアでは1965年当センターにおいてはじめて実用的なサイロが建設されたが果してこれから農民にどれだけ普及されるものか現状では想像することもできないが雨季と乾季に区別されるモンスーン地帯では雨季には草畑の生育は旺盛であり乾季には灌漑しないかぎり生育出来ない条件下ではサイレージは、極めて有効な粗飼料の貯蔵法であつて乾季における家畜の栄養維持に欠くことのできないもので国内にサイレージが普及しないかぎりこの国での経済的な乳牛の定着性は望めない。

1966年給与資材として直径1.8m鉄製サイロ型枠も到着したのでセンターで使用後は官公施設や農民に貸与してサイレージの普及につとめることが肝要である。

IX 農機具の利用状況

大型農場開墾に大きな機動力を発揮したが小型農機具はあまり効果はあがらなかつた。

機材供与における農機具の選定についても多くの問題があるブルドーザー、トラクターについては問

題なく、カ明の関心も大きく特にブルドーザーはダムや国道の補修、ストメンチエイ種畜場その他、公共施設の整備に要請され多大な援助効果を与えた。

その他の農機具は土地条件に合致しないため、または作業機と動力関係のバランスがとれていない等多くの問題点がある。

次に機種別に簡単に附記する。

1. D50ブルドーザー 2台(小松85HP)問題点なく充分に稼働した。
2. WD50ホイールトラクター 2台(小松50HP)
3. 小型耕耘機 1台(井関6PS)附属品がローンモア-つきのみ他に利用できない。
4. 2連ポットムブラウ 2台(北農14"×2)圃場に石礫多く使用困難
3連ポットムブラウ 1台(北農14"×3) #
5. ブランシユグレ-カブラウ 1台(北農24"×1)石礫のため使用困難。
6. ディスクブラウ 1台(北農26"×3)石礫の場所でも利用可能であるが小型で能率がよくない。
1台(北農14"×3)
7. ディスクハロー 2台(20"×24)利用価大 石礫による損耗大
1台(22"×24)
8. ソースハロー 2台(北農三梓) # #
9. カルチベーター 2台(フィールド型)石礫のため利用価値なし
10. カルチバツカー 1台(ケンブリンジ型)利用可
11. ローラー 1台(144.4cm)利用可
12. リチャー 1台(3畦)石礫のため利用価値なし
13. コーンプランター 1台(北農4畦)新墾地のためあまり利用できない。
14. ライムソー 1台(北農)非常によい
15. 尿撒布機 1台(1500ℓ) #
16. マニアローダー 1台(バケツトホーク付)非常によい
17. マニアスプレダー 1台(150cm) #
18. モ-ア- 2台 (#)良好石礫多く破損大
19. サイドレーキ 1台 (#)リ-ル回転式で故障が多い
20. 背負動力草刈機 3台(井関)よい 鋸の破損大
21. トレーラー 2台(2Ton)非常によい
22. フイドグラインダー 1台(北農2HP)小型で使用不可
23. コンセラ 1台(0.5HP)現地産コンセラ-の $\frac{1}{10}$ の能力で不可
24. ハンマーミ-ル 1台(北農)良い
25. エンシレージカンター 1台(北農)良い
26. フイ-ドミ-ル 1台 (北農) #
27. ル-トカツター 1台 (北農) #
28. 摺潰機 1台 (北農) #
29. 飼料配合機 1台 (北農)小型で使用不可

一般的に大型農機具についてはカ側はあまりにも機動力を高く評価して機械取扱に無理をするから充分注意しなければならない。

圃場管理用の農具はほとんどが再墾地用で石礫の多い新墾地では破損甚だしく修理に長期間を要する。複雑な部品は現地で修理出来ないため供与資材として今後とも補給しなければ農場管理は困難である。

X 試験調査実験

1. 玉蜀黍栽培試験

(1) 試験の目的

玉蜀黍は畜産にとつて極めて都合の良い作物で一般には濃厚飼料用として栽培されるほか埋草、青刈、乾飼草用としても広く耕作されている熱帯原産の飼料作物でありこの国でも古い栽培歴史をもっているが粗飼料（埋草、青刈、乾飼草）としての玉蜀黍の栽培はみあたらない。当センターとしても玉蜀黍の栽培は、非常に重要なことである。たまたま株式会社東食からアメリカ産フリントコーン10種類、セミフリントコーン10種類の種子提供を受けたのでこれにカンボディアローカルを含めて穀実の収穫量を比較するための附帯調査を行なった。

(2) 試験の場所

畜産センター構内実験圃場

(3) 試験圃場

特別に造成したものでなく用地内に1,000m²をとり粗林を抜根、耕起、砕土、整地して家畜の侵入防止のため有刺鉄線張りの柵囲をほどこした。

(4) 土 質

玄武岩質土壌で肥沃度が低く細かい礫を含んでいる。有効燐酸、硝酸態窒素は少ないがP、H(KCℓ)は中庸である。

(5) 畦巾株間

畦巾 75cm 株間 60cm 3粒点播

(6) 播種月日

1964年5月21日 ~ 22日

(7) 施肥量

整地後炭カル10アール当り200kg熔成燐肥60kgを全層散布基肥として
塩化燐安 $\frac{N}{1.4} - \frac{P_2O_5}{1.4} - \frac{K_2O}{.14} - 30kg$ を施用した。

(8) 管理作業

5月28日 発芽前 6月1日 第1回除草 除草後2本立として間引

7月8日 第2回除草 7月19日~20日生育状況調査

8月6日~7日 第3回除草 8月24日 ローカル種収穫

8月31日 フリントコーン セミフリントコーン収穫 その後2ヶ月針金につるして乾燥後脱粒した。

(9) 圃場区割

フロントコーン、セミフロントコーン、ローカル種は1.80×22.5m=40.5m²の3連制とし
無肥料区、倍肥料区は種子の都合上1連制にした。

その区割配置は次の通りである。

F F F F F F SF SF SF SF SF FS FS
7-27 7-51 7-78 7-141 7-171 7-132 7-49 7-76 7-130 7-139 7-169 NF H F= フロントコーン

" " " " " " " " " " " " CL CL
NF H SF=セミフロントコーン

" " " " " " " " " " " " CL=カンボディアローカル

F F F F SF SF SF SF SF
7-33 7-57 7-108 7-162 CL 7-31 7-55 7-106 7-25 7-160 CL FS=FとSFの混合

" " " " " " " " " " " " NF=無肥料区

" " " " " " " " " " " " H= 倍肥料区

(10) 調査成績表

(a) 子実重量(100粒)

品 種	播種前 子実重量	収穫後 子実重量	品 種	播種前 子実重量	収穫後 子実重量	品 種	播種前 子実重量	収穫後 子実重量
F7- 27	24 gr	26 gr	SF7- 31	30 gr	30 gr	FS-NF	30 gr	28 gr
F7- 33	32	28	SF7- 49	26	27	CL-NF	14	15
F7- 51	35	30	SF7- 55	26	28			
F7- 57	25	25	SF7- 76	28	30	FS- H	28	41
F7- 78	24	26	SF7-106	32	27	CL- H	14	26
F7-108	36	35	SF7-130	24	24			
F7-141	26	25	SF7- 25	28	28			
F7-162	28	25	SF7-139	30	27			
F7-171	32	30	SF7-160	34	36			
C L	13	15	SF7-169	26	26			
F7-132	24	21	C L	14	20			

※ 播種前に供用種子の子実重量を計量し収穫後乾燥した子実重量を同様に計量した(使用治器は互単位のもので精度不十分)

播種前子実重量に対し収穫子実重量の減少したもの10種類同量のもの5種類増加したもの11種類である。

(b) 生育調査表

品 種	草 丈	茎 径	葉 数	品 種	草 丈	茎 径	葉 数
F 7- 27	214.9cm	24.2mm	138本	F 7-108	216.9cm	22.2mm	125本
F 7- 33	191.8	23.4	151	F 7-141	229.9	21.8	129
F 7- 51	221.1	22.5	135	F 7-162	221.3	23.1	129
F 7- 57	186.7	22.0	121	F 7-171	190.4	21.5	125
F 7- 78	200.2	21.9	129	C L	194.5	18.5	11.4

品種	草丈	茎径	葉数	品種	草丈	茎径	葉数
F 7-132	224.1cm	20.9mm	122本	SF7-139	232.3cm	21.3mm	116本
SF7-31	218.5	20.8	124	SF7-160	214.4	21.5	119
SF7-49	183.7	20.8	122	SF7-169	206.8	22.2	115
SF7-55	198.4	20.6	121	C L	215.9	19.4	121
SF7-76	196.3	20.9	124	FS, NF	130.8	14.5	107
SF7-106	199.0	19.9	119	CL, NF	128.2	12.3	90
SF7-130	233.0	20.6	11.6	FS, H	199.4	24.0	11.5
SF7-25	208.9	19.8	11.7	CL, H	201.3	20.2	11.1

- ※ 1. 生育調査は播種後50日目に全個体について実施した。
 2. 茎径はノギスで第3節と第4節の中間を測定
 3. 品種毎の各Plot間における変異が小さいためBloc毎の総平均値とする。

(c) 各Bloc生育対照表

区分	草丈	茎径	葉数
Flint	209.8cm	22.3mm	130本
Semi flint	231.5	20.8	11.9
Lo Cal	205.2	20.3	11.5
FS無肥料区	130.8	14.5	107
FS倍肥料区	199.4	24.0	11.5
CL無肥料区	128.2	12.3	90
CL倍肥料区	201.3	20.2	11.1

(d) 各Bloc特性対照表

区分	平均1雌穂粒数	平均芯重	粒列数	平均雌穂長	ha当り 平均穀実量	ha当り 平均稈量
Flint	1123gr	265gr	8~16列	135cm	4540kg	1126kg
Semi flint	1254	282	10~18	144	5530	1149
Lo Cal	776	14.4	12~16	120	3326	746
FS無肥料区	288	90	8~14	102	1280	969
FS倍肥料区	1674	315	12~16	145	7442	1575
CL無肥料区	225	51	8~14	70	1000	555
CL倍肥料区	1008	220	12~14	120	4481	1182

※ FS倍肥料区には倒伏するものがあつた。

CL無肥料区に不稔の株4本

(c) 特性調査表

品 種	平均1雌 穂粒重	平均芯重	粒列数	平均 雌穂長	色	ha当 穀実量	ha当 稈量	備 考
F 7- 27	1044 gr	240 gr	12~16列	135 mm	赤 褐	4.64 kg	1.458 kg	欠株 1
F 7- 33	949	240	12~14	130	黄 白	4.219	1.044	欠株 1
F 7- 51	1120	340	12~14	143	赤 褐	4.979	1.347	欠株 3
F 7- 57	1102	210	14~16	140	"	4.899	880	欠株 2
F 7- 78	936	275	14~16	130	"	4.161	964	
F 7-108	1590	311	10~16	165	黄 白	6.069	964	欠株 6
F 7-141	990	235	12~16	120	"	4.455	1.200	
F 7-162	1046	231	8~16	135	赤 褐	4.650	1.164	無雌穂 3
F 7-171	886	335	12~14	125	黄 白	3.938	1.013	
CL	738	145	12~16	115	赤	3.281	680	欠株 1
F 7-132	819	235	12~14	123	黄 白	3.394	1.227	
SF7- 31	1350	320	14~16	142	"	6.002	1.195	
SF7- 49	958	220	12~14	122	"	4.246	1.027	
SF7- 55	1258	305	12~16	147	"	5.479	880	欠株 1
SF7- 76	1381	310	12~16	165	"	6.135	1.067	無雌穂 2
SF7-106	1305	210	14~16	125	"	5.455	995	
SF7-130	1201	270	14~16	148	"	5.335	1.396	
SF7- 25	1450	405	12~18	160	"	6.446	1.453	
SF7-139	1162	207	10~16	156	"	5.166	1.204	欠株 1
SF7-160	1440	311	10~16	153	赤 褐	6.402	1.240	欠株 2
SF7-169	1044	265	12~14	125	"	4.641	1.035	
CL	814	143	12~16	125	赤	3.372	813	
FS, NF	288	90	8~14	102	赤 褐	1.280	969	
CL, NF	225	51	8~14	70	赤	1.000	555	無雌穂 5
FS, H	1674	315	12~16	145	赤 褐	7.442	1.575	欠株 1
CL, H	1008	220	12~14	120	赤	4.481	1.182	

考察事項

カンボティアにおける玉蜀黍栽培試験なるものについてはどの程度まで行なわれているものかわからないが、聞ところでは有種面においてハイブリッドコーンが相当つくられているようであるがその大部分は主としてメコン河沿岸の肥沃な地帯に栽培されており施肥したものでは、ha当り4~5トン無肥料でも2トン程度の収穫をあげているようである。

1964年における予想見込とし全耕作面積約109700ha全収穫高174000トン平均ha当り収量1590kg、輸出高160000トンに想定していた。総生産高の90%を輸出に振向け国内消費量が10%程度にとどめられている。これは畜産飼養技術がいまだに不十分である証拠ではなからうか。

カンボディアローカル種の殺虫は赤色で光沢がよく小粒ながら重量感があり堅くて殺虫虫に強く90日前後で収穫できることは魅力である。この種の保存と育成のため原種圃を設けて集団淘汰法によつてよりよき種子生産手段がとられる必要があるのではあるまいか。

自殖系統間の交雑には各種の組合せ方があるが、これらの雑種のなかでも生産力や経済性からみて実用性である。ローカル種の有利な面は早熟であること。これはメコン河の増水時期が玉蜀黍栽培に重大な影響力をもっているからである。

ハイブリッドコーンは生産力は高いが殺虫虫の被害が大きいと思はれる。

試作の成績ではフリントコーンより、セミフリントコーンが総体的にすぐれている。ローカル種は合成種に比較すると収量が劣っている。無肥料区は問題とならない。倍肥料区は増収が顕著であるが強い風雨の時は倒伏の恐れがある。

カンボディアの玉蜀黍栽培法については多くの調査と試験が必要であり、特に気象、播種、輪作、施肥、病虫害、栽培管理、農機具、育種、採種、収穫、貯蔵、利用法等多くの問題が山積しているものと考えられる。畜産センターの玉蜀黍栽培について述べると立地条件があまりよくないことである。土質のよいところはメコン河の増水逆流で浸水するので雨季の栽培が不可能である。これらの土地には多額の投資を必要とするが土地利用度の点からも乾季に灌漑耕作する必要性がある。

浸水しない台地は粗林地を抜根、排移して耕作地を造成中であるが残根や石礫で初期においては急速な栽培効果をあげることは、甚だ困難である。雨季中の栽培管理作業（中耕、培土）は連日の降雨のため広い圃場の各所に停滞水ができトラクター作業ができないときが多い。有害鳥獣として作物に被害を与えるものに野鳥、猪、鼠が多く又野犬はよく玉蜀黍の子実を喰ひ荒している。雨季収穫のために乾燥収納舎や殺虫虫駆除のための燻除施設も是非必要となる。農機具についても重粘土に適応したものでなければならぬ。

玉蜀黍は肥沃な土地を要求する作物であるから既肥の効率的な利用法や輪作体系のなかに緑肥作物などもとり入れて行くべきであろう。この国では年3回玉蜀黍を収穫することができるであろう。それは第1回目として4月下旬播種7月下旬収穫、第2回目として8月中旬、11月中旬収穫、第3回目は灌漑栽培法によるもので1月中旬播種、4月中旬収穫となるであろう。

2 階 耕 法 (Stocking method) によるバラグラス造成実験

バラグラスはよく繁茂し匍匐茎の面から発根して一般には繁殖する。

草地造成は種子がつかないから成熟茎にたよらねばならない。湿潤な土地には非常によく生育する。乾季でも灌漑すれば刈取後の再生力も強勢である。カンボディアの国立牧場（ストメンチエイ）で水田同様に圃場を整地して20cm²に2〜3節に切断した茎を田植するよう5〜6本の茎を植栽していたがこの方法では多くの労力を要するため、これを簡易な方法により草地に造成しようとして試みたのが牛群を用い蹄で踏付ける栽培方式でその要領は次のとおりである。

(1) 圃場の整理

試験圃場は乾季に灌漑栽培とするため構内敷地外の凹地をテラス式にブルドーザーで1ha整地し耕起砕土した。

(2) 基礎準備

成熟茎を刈取り2〜3節(15〜20cm)に切断し堆積しておく。微解熱で3〜5日で茎から発根する。天気の良いときは灌水するとよい。堆積した葉は黄褐色に変色する。

(3) 茎の植付

1965年7月準備した茎を1m²当り8〜10本程度に撒布し10アール当り牛群30頭を40分間往復、追運動させて撒布した茎を踏で踏込ませる。

(4) 管理

植付後の活着率は20%前後でよくないが地中に踏付けられたものは全乱活着し3ヶ月後は家畜を放牧することができる状態になり1年後には密度の高いバラグラスの草地ができる。

乾季における灌漑は畜舎、宿舎の廃水を利用したもので不充分であつた。

施肥は放牧後は10アール当り厩肥1500kg、塩化磷安(N:P₂O₅:K₂O=14:14:14)20kgを撒布した。

トラクターモアで雑草抑制のため掃除刈1回を実施した。

考察

蹄耕法によるバラグラス造成の方法として一般作業の合間に実験的に実施したものでカンボディア側でも容易にできる範囲にとどめたのみで充分の資料を得ることはできなかつたが一定成果をみることでできたので今後さらに試験栽培要領による設計のもとに実施時間、施肥栽培、管理、収穫、利用等の方法につき本格的な試験を実施する必要がある。

3 バラグラスの刈取調査

1965年10月構内牧地外の凹地をテラス式にブルドーザーで30アール整地し水田同様にバラグラスを2〜3節に切断したものを20cm²当り4〜5本植付した。これは乾季に宿舎、畜舎の廃水を利用して灌漑栽培とするもので施肥は植林後2週間目に厩安(N:P₂O₅=16:20)10アール当り25kgを撒布した。植付後の生育は極めて良好で乾季においても灌漑の効果により毎月刈取できる状態であつたが業務の繁雑もあつて当初の計画通りに刈取調査を実施することができず業務の実態にあわせて調査を行つた。その結果は次の通りである。

バラグラスの刈取調査表(1965年12月〜1966年11月)

刈取回数	刈取月日	5m ² 当り	草丈	10アール 生草量	10アール当 施肥(厩安)	摘	要
第一回刈取	12. 6	575kg	92cm	1,150kg	20kg		
第二回刈取	1. 16	1090	104	2180			
第三回刈取	2. 21	1200	111	2400	20		灌漑不足があつた
第四回刈取	3. 28	1365	118	2730	20		
第五回刈取	6. 6	2700	101	5400			刈取前放牧牛に荒された
第六回刈取	7. 12	1043	126	2086	20		
第七回刈取	8. 29	1800	123	3600			
第八回刈取	11. 7	1081	118	2162			放牧牛に荒された
計				21709			

考 察

施肥は刈取後 8 回実施したのみである。常時宿舎、畜舎からの糞尿汚水による灌漑を行なうと驚異的な生産力をもっている。

2 年目には密度が高くなり茎は細くなる。毎回刈取できるが 4～5 月は雨季前作付作業 9～10 月は収穫作業で労力的にはピーク時で刈取調査を実施しなかつた。

バラグラスのような匍匐性の牧草は刈取期間を長くしても収量は増加しない。むしろ適切な施肥のもとでは再生力の強い草ほど短期間に刈取を行うことが収穫量を増大させる。

4. 牧草類の耐水性調査

雨季におけるメコン河の増水により用地の大部分は冠水して作物が被害をうける。これがため雨季前に発芽した牧草は長い期間水没すると枯死するため現在栽培中の牧草類の耐水性をあきらかにするため筒型ガラス標本瓶にサンプルを入れて冠水しその生存期間を調査した。

牧草名	試験開始月日 12月 6日	第1回判定日 12月10日	第2回判定日 12月15日	第3回判定日 12月20日
ダリスグラス	冠水	20% 黄変	枯死	-
バラグラス	"	変化なし	80% 黄変	枯死
バヒアグラス	"	50% 黄変	枯死	-
バミューダグラス	"	変化なし	50% 黄変	枯死
スマウコウ	"	80% 黄変	枯死	-

考 察

各サンプルは土をつけたまま標本瓶に入れ完全に冠水した。耐水性の順位はバミューダグラス、バラグラス、ダリスグラス、バヒアグラス、スマウコウとなる。用地内が冠水する時期は早い時は 6 月下旬で普通は 7 月中旬頃である。

冠水前に種子が結実しておればその落下した種子が減水後に発芽する。その代表的なものはダリスグラスである。スマウコウは減水後も発芽しない。最も耐水性のあるバミューダグラスは茎葉が枯死していても減水後萌芽する有利性がある。

バラグラスは増水と同時に成長力が大きくなり増水との競合に勝る状態であれば枯死することはない。

5. 飼料の化学的組成の分析調査

当センターにおいて使用している飼料について、その質的価値を判断するため、化学分析を日本青年海外協力隊隊員 金田 清氏 によつて実施した。以下 5 および 6 項はそれぞれ昭和 41 年 9 月および同年 10 月、11 月、12 月の日本青年海外協力隊業務月報から転載した。

カンボディアの家畜飼養頭数は 1965 年のカンボディア政府の統計によると、牛 166 万頭、水牛 64 万頭、豚 99 万頭、家禽 423 万羽とかなり多い。しかしその飼料基盤といえば誠に貧弱なもので原始的形態の域を出ない。豚、鶏の如く濃厚飼料を主体とする家畜においてすら残渣を主とし、わずかに砕木、米糠を与えているという副業的規模の状態であり、まして牛に濃厚飼料を給与している

例は一部国立牧場を除いて、ほとんどがみられない。このような状態であるから家畜の発育、生理ないし衛生面に悪影響を及ぼし、経済的にも不利な結果を招いている。入手可能な飼料資源を技術的・経済的に適正に組み合わせ、家畜の発育や泌乳などの諸能力を高度に発揮させることが大切であるが、その為には飼料の栄養的な価値をできるだけ正確に知っておき、所要の飼料成分が過不足なく与えられることが必要である。

従来カンボディアにはこのようなデータがほとんどみられず、諸外国の飼料成分表を適用するにしても、環境、気象条件の全く異なる当国に対しそのまま用いるのは好ましくない。このような観点からカンボディア国内において比較的有望と思われる飼料資源について分析、飼料価値を考察したのでその結果を報告する。

濃厚飼料の原料

ここにあげた5点は日本・カンボディア友愛畜産センターで配合飼料の原料として現在使用されているものであり、これがそのままカンボディアの代表的な濃厚飼料源ということがいえる。

とうもろこし

カンボディアの畑作物ではゴムと並んで最も重要な位置を占め作付面積は125000ha、生産量は182000tとなつている。その品質は粒揃いが良い、色沢が良い、乾燥が良いことで知られている。一般に土壤水分および無肥料栽培等の理由により雨季に入る前の4月に一斉にメコン河の水によつて運ばれる肥沃土地帯に播種されている。その生産の大部分は輸出に向けられ、国内で消費される量はごくわずかである。その飼料成分を示すと次表のようになる。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
15.16%	7.06	6.80	67.09	2.57	1.32

これは黄色とうもろこし1点についての結果で、水分、粗繊維含量がやや多く、粗蛋白質が少ない傾向にあるが、これのみによつて栄養価を論ずるのは危険である。

落花生粕

落花生は大部分が食用にされ、ごく一畝が輸出されている。採油のさい得られるのが落花生粕である。採油方法は圧搾法によるので脂肪含量が一般に高い。又殻の混入がないので飼料価値は高い。水分が若干多いが、粗繊維少なく、風味、嗜好性高く、品質は良好である。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
14.15%	46.53	10.49	19.87	3.99	4.97

乾燥魚

トンレサンプ湖で漁獲される淡水魚を乾燥したもので、品質管理が不十分のため水分が多く、魚臭強く、時に変質し蛆が発生し、骨とろうこのみになつたものもみられる。又保存のため塩を用いるので塩分が強い。その飼料成分は次のとおりである。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	粗灰分
19.79%	41.89	12.83	25.49

粗蛋白質含量が極めて低い。又骨の混入が多いため粗灰分がかなり高くなつており、飼料価値は高い。

とはいえない。粗脂肪もやゝ高く、このため油揚げの状態がみられ、家畜に発育の停滞、下痢症状があらわれることがある。

砕 米

カンボディアの米は長粒種のため、又精米機の不良のため砕米が多量に産出される。kg当り10～20円で一般に市販されており品質はかなり良好である。その組成は次のとおりであるが、N.F.Eが大部分を占め、熱量源として重要なものである。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
12.72%	6.84	2.73	72.85	1.76	3.10

米 糠

玄米を精白するさいに除去される果皮、種皮、外胚乳および糊粉層を混じたものである。脂肪含量が約2.5%と熱量含量が極めて高いので、豚の餌としてカンボディアの農民はバナナの幹をきざんだものを混入しどぶ飼いの状態で給与している。米糠の生産から消費されるまでの期間が短かいので、変質の懸念は高温、高湿条件下にかかわらず少ないようである。本品は水分含量が比較的少なく、品質は良好である。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
10.55%	9.22	25.04	39.93	6.46	8.80

飼料作物

飼料作物についてはほとんど知られていない。牛、水牛は年中野草地に放牧され粗剛な草類や小灌木を食っている。粗食に耐える現地牛は野草のみで強健に育ち農耕、牽引用に使われているが、輸入牛に対し高能力を期待するには良質の飼料作物を給与する必要がある。このためカンボディア畜産局はソルゴー、スーダン、ガテマラグラス等の優良作物を栽培を推めている。

熱帯くず

くずは高温多雨のカンボディアによく適し生育期間が長い。乾期の1～3月には枯死するが雨季に入るとともに落下した種子が発芽し、大きな群落を形成する。マメ科草の有望なものがみられないカンボディアでは放牧草として価値のあるものであり、その飼料成分は粗蛋白質含量21.8%と高く、粗繊維含量が比較的低い。若刈りのものは草が柔軟で乾草としても良好である。くずと禾本科牧草の混播草地は極めてすぐれたもので、乳牛の放牧用として好適である。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
79.65%	2.18	1.33	8.73	6.58	1.52

パラグラス

路傍、畦畔等湿潤な場所を注意してみると長い節間茎を地面にのばし、濃緑色の葉を繁茂させているパラグラスをみることができる。湿潤な場所に最もよく適し灌水すれば年中刈取りが可能である。草地造成には節間茎を20～30cmに切り、地中に押し込むか、散布して家畜の蹄に踏ませるだけで生長する。青刈り、乾草によいが、葉、茎に毛茸が一面に密生し、このため刈取作業を困難にしている。乾草とするには茎が木化し易いので、若い時期に刈り取る。野草化の防止のため有機質の施用も大切

である。その飼料成分は次のとおりである。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
82.92%	1.76	0.80	730	4.91	1.31

その適応性、収量からみて欠くことのできない重要な飼料作物である。参考までに個体調査の結果を示すと次のとおりである。

収量	総重	茎重	葉重	葉部率	草丈
720kg/a	147g	111	36	24.5%	94.4cm

ダリスグラス

ダリスグラスは深い丈夫な根群を有し、匍匐性の永年草で、草丈60～120cmに達し株状を呈する。肥沃な水分の豊富な低地によく生育するが早抜及び暑熱に対し抵抗性がある。日本で所謂南方型牧草と称しているものに分類されるわけで、当国における生育は旺盛である。育刈期の飼料成分は次のとおりである。前記くずとの組合わせは南方の放牧地で代表的なものである。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
78.36%	1.62	1.37	916	7.57	1.92

ガテマラグラス

トウモロコシとテオシントに非常に近縁な草丈2～4mに達する大型の禾本科植物で、カンボディアには1960年ゴムのプランテーションに原産地ガテマラよりゴム樹の下草として導入された。高温および多量の水分を要し、多肥作物であるため肥沃な表土の深い腐植に富む排水良好な土地を好む。表土の浅い瘠地では生育し難い。

テオシントに似て基部で分けつし大きな叢状を呈するので倒伏に耐え、育刈り、エンシレージ用として適する。良好な土地では2月に1回刈取り、年収量24t/10aが可能である。

刈取りの高さは60cmとし、次の刈取りはその上を刈取るようにする。その成分は次のとおりである。家畜の嗜好性は極めて良く、その組成もトウモロコシに比べ遜色ないと考えられる。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
82.34%	1.06	0.95	806	5.69	1.90

ギンゴウガン

熱帯地方に自生する喬木で高さは約10mに達するマメ科の植物である。葉は複葉で、通常10～20対ばかりの亜楕円状を呈する小葉を持つている。葉(葉柄を含む)の分析値を示すと次のとおりである。乾物量が極めて多く、粗蛋白質含量も他のマメ科草に比較してかなり高い。利用法としては鶏の緑餌あるいは草地に植えて庇陰樹として利用する。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
69.28%	5.12	3.16	1270	5.19	4.55

ヨウサイ

湿地に自生する筒花目ひるがお科に属する蔓草である。澱粉を多量に含有し、繊維が少ないのでカンボディア人は食用として重用している。茎に乳汁を含み多汁質であるので嗜好性がすこぶる良く、鶏

の緑餌として価値が高い。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
90.18%	1.38	1.15	4.54	1.34	1.41

スマウコウ

スマウコウとはカンボディア語で“牛の草”という意味で、原野に自生し、草丈は60～120cmに達し、早抜暑熱によく耐える。葉は細長く柔軟で平滑、卵形の小穂を円錐花序に配列する。若い時期は葉量が多く、放牧草として価値がある。飼料成分は次のとおりであるが、栽培牧草に劣らない飼料価値がある。

水分	粗蛋白質	粗脂肪	N.F.E	粗繊維	粗灰分
79.07%	1.30	1.09	9.64	7.73	1.17

おわりに

シハヌーク国家主席陛下は牛、豚等の一層の輸出を計るとともに乳製品の自給に対し熱望している。このため良質の濃厚飼料の開発、飼料作物栽培の必要性が高まつて来て、政府はこれに対する施策を推し、家畜の飼養を合理化せんと試みている。筆者はわずかの点数ではあるが、カンボディアの代表的な飼料資源を分析してみて、その価値が温帯産のものに比較してほとんど遜色のないものであることを認めた。たゞ濃厚飼料については品質管理を厳重にし、粗飼料についてはマメ科草種の開発が今後の課題である。

6 蔬菜栽培および調査

当国において栽培される蔬菜について、生産農家における栽培法を調査する目的で1966年10月上旬約1週間、直接栽培農家を訪ね、聞き取り調査を実施した。今回はコンポチャム市に出荷している2地域(チュップ、ピエンチャン)に範囲をしぼつて調査した。チュップの栽培地はゴム園の南側に位置し、クラチエに向う国道より200mばかり北に入つた場所である。ピエンチャンの栽培地はプレーベンに行く国道沿いの立地条件の良い所にある。前者の6戸の専業農家はほとんど中国人が占めており、平均1戸当り30aを耕作しているとのことであるが極めて零細である。後者はやや規模が大きく、1戸で100aの畑を数人の人夫を雇い栽培している例もみられた。蔬菜の種類は山東菜、サラダ菜、キャベツがほとんどで、その他キュウリ、トマト、サトイモ、にら、しょうが、なすび、ねぎ等わずかに栽培されている。大根は高地の灌溉設備のない所でも栽培されているが、極めて小さい。種子は中共あるいは日本産である。雨期栽培は非常に困難で、一般に雨期明けの8月から11～12月までに播種される。大体1×10mの播種床をつくり、播種前牛糞尿をうすくまき、乾燥した後、土を細かく碎き種子にエンドリンを混ぜて播き、発芽を均一とするため別に土を用意しておき、これをかけ鎮圧はしない。播種後15cm位に切つたイナワラをばらまいて、日影の役目を果たす。菜類は播種後20日前後で本圃に移植する。栽植距離は株間10cm、畦巾15cmで3日間バナナの茎で日陰をしている。施肥はNH₃300gを40ℓの水に溶かしたものを、牛糞尿を2倍の水で薄めたものを、収穫まで3日に1回施用している。灌水は朝、夕2回石油カンを改造した如露で行なっている。

管理はよく行きわたり、よく研究し、熱心に栽培しているが、土壌の良好なものにもかかわらず、収量があまり上らないのは優良品種の不良、化学肥料の充分なる使用（尿素のみ）がなされていない、気象条件によるものと思われた。

この結果も参考とし、1966年11月4日、山根白菜、水菜、大根、ねぎ、新菊、ホウレン草、パセリの日本種子および白菜（スペイン）、レタス（スペインロンヤンイ）のカンボディア産の種子を下種した。

下種の要領は1×10mの床をつくり、厩肥を薄く施した後よく切りなぜ、ハンドレーキで土を細かく砕き均平にした。覆土、鎮圧はせず、約15cmに切断した稲藁で被い、しかる後に灌水した。栽培地は本年開墾し、前作は甘藷であつた。石が比較的少なく、黒色を呈しているが、乾くと非常に作業し難く、砕土するのに困難であつた。

発芽始は11月7日で、発芽勢は良かった。大根、水菜が有望で、ねぎ、新菊がやや有望、ホウレン草は前処理の不備により、わずかに残つたのみで、パセリは極くわずかに発芽したのみであつた。本床への移植は大体発芽後15日位から開始した。本床は1×10mのものを24床作つた。移植は本葉が4～5枚の時に鶏糞を切りなぜ灌水した本床に畦巾15cm、株間25cmで1床に約240～260本植えた。これらの作業は陽の薄くなり始めた4時頃から始めた。移植の翌日より3日間、竹を支柱とし紙で日覆いをした。毎朝日覆いをし、夜間は取り去つた。下旬には降雨が多く、これの取扱は不便であつたが、色々試してみた結果、これが一番省力的で安全であつた。

現地の専門家は草を焼つた70×1000cm位のもので被つているが、これは便利であるが、多量につくるのは大変である。

こうして移植し、よく活着するのは健苗のものであつて、虫害を受けたり、わい少のものはまもなく枯死した。活着率は約80%前後である。

1966年12月12日25kgの白菜（カ産種子）の収穫を皮切りとし、20日35kg、22日15kg、27日130kg計205kgを収穫した。1m²当りの収量は25～63kgであつた。施肥は配合肥料、塩化燐安を日覆を取り去つた後、1週間目に基肥として10m²当り約3kg株間に施用し、追肥として同肥料300gを15ℓの水に溶かし、3月に1度刈り取りまで施用した。

日本種の白菜は気候の適応性が少ないのか、移植すると生長ととまる傾向もある。たゞ水菜はかなり良好であつた。1月中に390kgの白菜を収穫した。気温の上昇と共に中旬より害虫が著しく発生し、葉部を喰んに食い荒らした。薬剤撒布もあまり効果はなく、密植に過ぎた部分は根本より腐敗する物がみられた。カンボディアの白菜は作り易い。従つて利潤が少ないので、農家はキャベツを主体として栽培している。又虫がつき易く、連作が困難なようである。

11月1日より1月31日までの実栽培期間（92日間）の収入、支出を概算してみると次のようになる。

収入	白菜	595kg/4a×4リエル=2380リエル
支出	肥料	塩化燐安 120kg×7リエル/kg=790リエル
	種子	= 40

薬 剤 (DDT)	8 kg × 20 リエル / kg	= 160
労 賃	92 日 × 30 リエル / 日	= 2760
計		3750

1kg当りの生産費は 3750 リエル ÷ 595kg ≒ 6.3 リエル / kg となる。

XI その他の事項

有毒植物

(a) ホミカ

フジツギ科の植物で形状は萼、緑白色の管状花が咲き果実は成熟すると外皮は橙黄色となる。果肉は白色でその中に2～5個の種子がある。フジの実に似ているが両面に毛が密生している。1月下旬～2月中旬頃落下する。

有毒成分は子実にあつて葉の原料として1kg当り120～150リエル、毒成分はアルカロイド

{ ストリキニン からなり猛毒アルカロイドで種子1個は中毒致死量に達する。

(b) キャンサバ

トウダイグサ科の植物で形状は葉は掌状に深裂し高さ2～3mになる灌木で幹茎葉に乳液を含む。根は円錐形の塊根となり肉質黄白色で澱粉質に富み酸性の乳液を含んでいる。胃酸は外皮部に多く存在するため塊根は必ず蒸すか焔いて外皮を除いて食べると馬鈴薯や甘藷より美味である。この塊根から得た澱粉をタビオカと称し料理、織物用糊、アルコール原料とする。有毒成分は胃酸および化合物Maninotoxinを含んでおりときどき中毒死することがある。

(c) スーダングラス

イネ科の植物で自生のものであるが放牧草として嗜好性もあり家畜収容力も大きく刈取後の再生力も強い。優良草であるが葡萄糖と結合した胃酸(胃酸配糖体)が含まれこれが消化遊離して胃酸中毒をおこす場合が多いが南方における中毒は少ないようで現在もスーダングラスの草地に放牧しているがその症状は現われない。

(d) そ の 他

家畜がある時期において眼疾にかゝることがある。これは放牧中における有毒植物の採食に起因する疑いもあるが現在まで究明することはできない。

そのほかダニ、ヘビ、サソリ、ハチ、ハエ等直接家畜に害を与えるものについての防除法について研究することが肝要である。

XII 今後の問題点

飼料部門におけるカ側技術者が定着しない。これにはそれなりの理由があるようである。畜産専攻の技術者は他の家畜飼養や家畜衛生部門に比較して必ずしも陽のあたる職場とは思っていない。作物専攻の技術者は畜産関係に勤務するより他に高給で就職できる場所があつて希望者が少ないのが現状である。これまでにカウンタパートとして3人が配置されたが何れも5ヶ月以上長続きしたものは1人もいない。

この国で乳牛や肉牛を計画的に振興しようとするならば好むと好まざるとにかゝらず飼料作物に対

するあらたな考えで技術者を養成しなければ現状では目的達成は望めない。そのためにも永続性のある技術者を配置すべきでそれでないアメリカ援助によるストンケオ種畜場のように荒廃してゆく可能性が充分にある。

農機具については、土地条件がわるいため効果的に使用できないものが多く又故障や破損が多い。特に精密な部品が破損すると現地で調達することも修繕することもできないため今後とも資材供与の援助を必要とする。

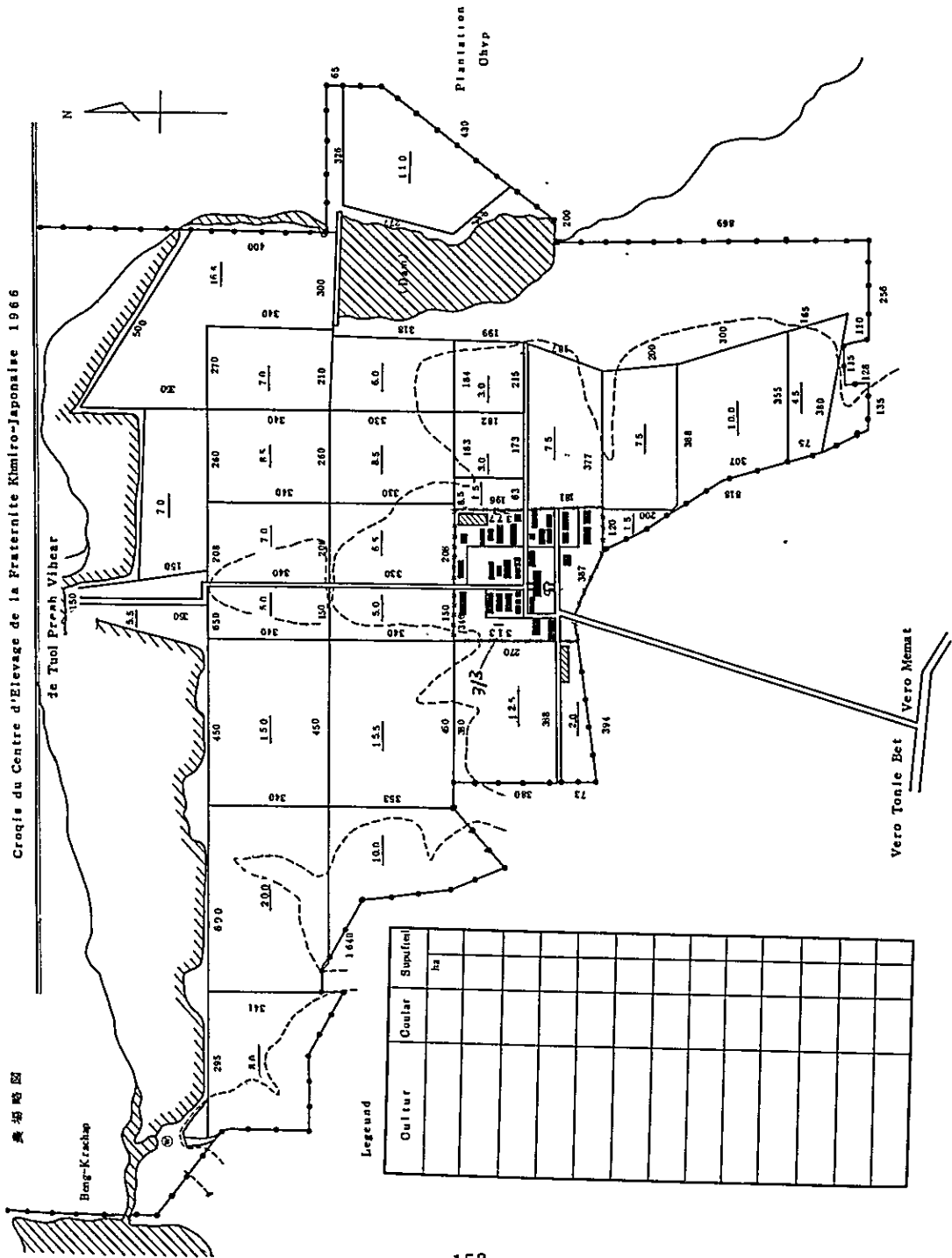
飼料作物のなかでも濃厚飼料の栽培は高台地の冠水しないところは、粗飼料生産に充当しなければならないので低地以外に圃場に余剰がない高台地は地力もなく石礫も多く穀類類の栽培には不適である。穀類類を自給するとすればダム構築や溜池構築によつて乾季に灌漑栽培とすれば濃厚飼料の自給は可能である。しかしジャングルを開墾して灌漑栽培にするまでには多額の投資を必要とし家畜の管理以上に農場管理に経費を要することになり果して将来維持管理でき得るものか甚だ疑問である。

濃厚飼料は安価に購入できるため粗飼料の生産に重点をおいた方が経営上経済的であると考えられる。施設面においても収穫物を格納する建物は皆無で玉蜀黍の収穫時はバッテリー舎および農具庫を利用しているがその間農具は雨ざらしとして屋外に放置しなければならない。牧草の収納にも堆肥舎、飼料調理場を利用している状態である。

発電施設は75KW2基で交互に昼夜送電されているが常時の所要電力は6～18KWである。燃料の大部分はこれに消費されている。

又家畜の頭数の増加や資材の供与により規模を大きくすることには目標を明確にした総合的な判断のもとで進めないと中途半端に終るおそれがありカンボディア側の期待を裏切る結果ともなり得る。経済開発の進まない技術のおくれたところであるからこれまでの経済技術協力が無駄にならないよう適切な措置がとられることが肝要である。

نقشه طرح مرکز پرورش میگو در منطقه کامپوت ۱۹۶۶



あ と が き

以上各章で述べたように、当センターにおける業務は、急速ではないが着実に前進を続けている。しかしその成果が農家の畜産経営に反映するまでにはまだ相当の時日を要するものと思われる。

現存する問題については、各専門家がそれぞれの立場から述べているが、一般的にみれば次のようなものが挙げられよう。

- (1) 現在センターで行っている業務と農家の現状との隔りが非常に大きいこと。
- (2) カンボディア技術者が量、質ともに不充分であること。
- (3) 業務運営に当り、予算の行使が円滑を欠くこと。
- (4) 飼料の流通機構がないため、飼料入手に安定性がないこと。
- (5) 家畜、家禽等の配体および研究成果の普及にあたり、適当な国内組織がないため、効率的に行ない難いこと。
- (6) 一般に家畜の衛生についての関心が乏しいこと。

これらはほとんど全部が当センターの力だけでは解決し得ない問題であり、また早期の解決は望み難いものである。しかしこの国が独立後まだ10年を経たばかりであり、複雑な国際情勢の中にあつて国力伸展のため真摯な努力を続けている現状をみると、遠からぬ将来にこれらの問題が逐次解決されてゆくことを期待したい。われわれとしてはそのために協力を惜しまないものである。

