

4 種子増殖事業

1) 事業の内容と経過の概要

当センターとしての種子生産第1年目の1979年は、タイ側職員未充足のため発足したが、1980年、1981年と逐次充足され、種子増殖圃の契約栽培面積も増加した。

年次別生産実績は次表の通りであり、事業発足の遅れからプロジェクト第1期最終年次の1979年産は目標500トンに対し、甚だしい旱ばつ被害のため200トンの生産にとどまったが、第2期に入って初年の1980年は500トン、1981年は810トンと順調に伸び、最終年の1982年は作付面積806ヘクタールで、目標の1000トンを相当上廻る生産が予想されている。

第33表 種子生産実績

生産年次	作付面積	推定収量	買付量	生産種子量	ヘクタール当り		
					収量	買付量	生産種子量
	(1)	(2)	(3)	(4)	(2)/(1)	(3)/(1)	(4)/(1)
1979	226 ha	356 t	261 t	200 t	1.57 t	1.15 t	0.88 t
1980	364	1.110	582	498	3.05	1.60	1.37
1981	529	1.311	977	810	2.46	1.84	1.53
1982	806						

種子生産量については上述のとおり成果をおさめたが、その調製過程には今後留意改善すべき重要な問題をかかえている。

問題の一つは種子の乾燥が予想外に時間がかかることである。このため、1980年産では500トン生産に4.5ヶ月を、1981年産では810トン生産に7ヶ月余を要した。このように長期間を要するのは出来上り種子の品質の面から問題であり、出来る限り短期処理を進めねばならない。1982年産については、タイ側の予算でサンクドライヤーを設置したので、乾燥能力はかなり増進されると思われるが、夜間運転を一層強化するとともに、原料の流れの円滑を確保するよう計画的な作業管理の一層の強化が必要である。

また、収穫後農家保管乾燥中にカビの発生が多く品質の劣化を起こすので、この段階での乾燥方法の改善とその普及を促進することも今後の重要課題である。

タイ側が今回新たに400トン倉庫を建て、日本側が空調装置を供与、設置し、1982年産から使用可能となった。しかし、新旧両倉庫を合しても850トンの収容能力しかないため、1000トン以上を生産すればその一部は当然低温倉庫外に保管せざるを得ない。

この環境に耐える種子としては、晩植栽培が望ましく、1982年産から本格的に取り入れたが、その適地がセンターから130キロの遠距離にあり輸送費がかさむ。もっと近い所にこの作型の可能な場所を求め、栽培法の改良を進めることも必要である。

種子品質については、精粒種子98%以上、異種々子0.2%以下、水分12%以下、発芽率85%以上と規定されているが、生産種子はこの規定に合格している。但し1981年産は、乾燥に時間がかかったため水分は限度ぎりぎりであり、また低温倉庫に収容し切れなかった種子の中には播種時期には発芽力の低下していたものと思われるものがあった。……保存サンプルの7月調査結果では発芽率が80%を切ったものが数ロットあった。この点から見ても乾燥調製を出来る限り速かに終了することの必要性がうかがえる。

生産種子の配布(販売)は、プロジェクト対象の農協・農家グループを通すことにより、これら組織の強化に資するとの考え方に従って、極力この方向で進めて来た。しかし、少数の組合員が多数の非組合員の中に点在し、また地域が広大で通信・運輸の不便なこの国農村の現状では、組合が組合員から予約を取ったり現品配布の手数が膨大すぎて、わずかな手数料(0.5パーセント/Kg)では赤字となる。また手数料が高くなれば、組合員といえども個別農家の資格で直接センターに買いに来ると云う結果にもなる。

累年の配布状況を、配布先別の構成比で見ると下表のとおりで、年を追って個別農家を主体とする“その他”のシェアが伸び、農協等(農協及び農家組合)のシェアが低下している。しかしプロジェクト対象農協等のシェアは殆んど低下せず、実数ではこの3年間は4トン、51トン、67トンと増勢傾向にある。

第34表 種子配布量配布先別構成比

		1979年産	1980年産	1981年産
プロジェクト内	対象農協等	2.0	10.8	10.2
	その他農協等	11.8	31.5	14.9
	その他	34.8	47.2	69.4
	小計	48.6	89.5	94.3
その他の地域	農協等	6.0	5.7	4.7
	その他	45.4	4.8	-
	小計	51.4	10.5	5.7
合計	農協等	19.8	48.0	30.6
	その他	80.2	52.0	69.4
	合計	100.0	100.0	100.0
	実数	199533 Kg	479500 Kg	779945 Kg

注1. 1982年度は5月末日現在

2. “農協等”とは農協及び農家組合
3. “その他”の主体は農民である。但し1979年はMOFが主体

種子調製に関しては、

- (イ) 原料イヤーコーン運搬用としてトラック3台が供与されており、種子生産目標1000トンオーバーしても運搬に特に支障を来すことはないものと考えられる。
- (ロ) 調製プラント用の装置については、プロジェクト第2期に入って一層の整備が行われた。予想外に困難な乾燥問題の解決の一助として、タイ側予算でサノクドライヤー棟の建設および機械の設置などの努力がなされた。

この期間に日本側から、軟水器や、イヤーコーンピンをシェルドコーンの乾燥にも使用するためのコンベヤー（2基）、その他種々の補助的機器、スベヤーバーノ等が供与された。種子品質調査用の機器類も供与され、一応の整備が出来た。

1982年はプロジェクト第2期終了の年であり、プラント使用もすでに3ケ年を経過したので、4月から1ヶ月間短期専門家（日本技術者）が機械全般にわたってチェック・調整・修理を行った。現在のところ磨耗も少なく、近い将来にくくに問題となるようなものがなかった。但し、シェルドコーン中に混入して来るコブ碎片が目立つのでその対策が必要である。

- (ハ) 種子生産目標を500トンから1000トンに拡大したので、タイ側は400トン倉庫

を建設し、その空調機器は日本側が供与した。

(㊦) なおこの他に、タイ側からの強い要請に応じて原種調製用の機械装置一式を供与し、原種生産場所のプラブンタバード畑作農試場内に設置されつつある。ちなみに、原種保管用低温倉庫としてはすでに供与されているプレハブ低温倉庫があてられる。

2) 採種栽培

(1) 契約栽培面積

採種栽培は、地区を選定し地区内農家との個別契約により実施している。当プロジェクト第1期間の最終年次にあたる1979年は、当センターにおける種子生産としては初めての年であり、226ヘクタールの契約栽培を実施したが、早ばつ被害のため種子生産量は200トンで、目標の500トンに達しなかったことは前期報告書に述べた。

プロジェクト第2期の最終年次(1982年)の生産目標は1000トンと設定され、その達成のために年々適地選定に試行錯誤を続けながらも栽培面積を拡大し、1982年には1000トン余達成の見込である。

契約栽培拡大の年次的経過は下表の通りであり、契約栽培実施面積の伸び率は、1979年を100とすると、1980年は161、1981年は234、最終年次の1982年は356で806ヘクタールである。

第35表 契約栽培戸数作付面積

単位：戸、ヘクタール

年次	地区数	当初契約		解 約		契約実施		実 施 面 積 伸 び 率
		戸数	面 積	戸数	面 積	戸数	面 積	
1979	2	41	226.4	-	-	41	226	100
1980	3	75	423.9	9	59	66	364	161
1981	5	78	530	1	0.16	82	529	234
1982	5	146	806	-	-	146	806	356

注：解約とは原種々子配布後に解約したもの

第36表 契約栽培地区別実施状況

単位：戸、ヘクタール

地区名	1979年		1980年		1981年		1982年		
	戸数	面積	戸数	面積	戸数	面積	戸数	面積	
ノン・フアクルアン	29	125	40	185	37	161	44	161	Swan1
チョン・サリカー	12	93	7	40	10	56	9	47	#
ブー・ナム・ヨット			19	139	—	—	—	—	#
ホエイ・ソム					16	94	59	383	#
ドン・ラン					11	157	—	—	#
ドン・ラン*					4	19	—	—	Swan2
ノン・リー					4	41	—	—	#
エラワン部落							1	29	Swan1
ノン・サーライ**							33	160	#
計	41	226	66	364	82	529	146	806	

注 *印は第2期作（乾期収穫）

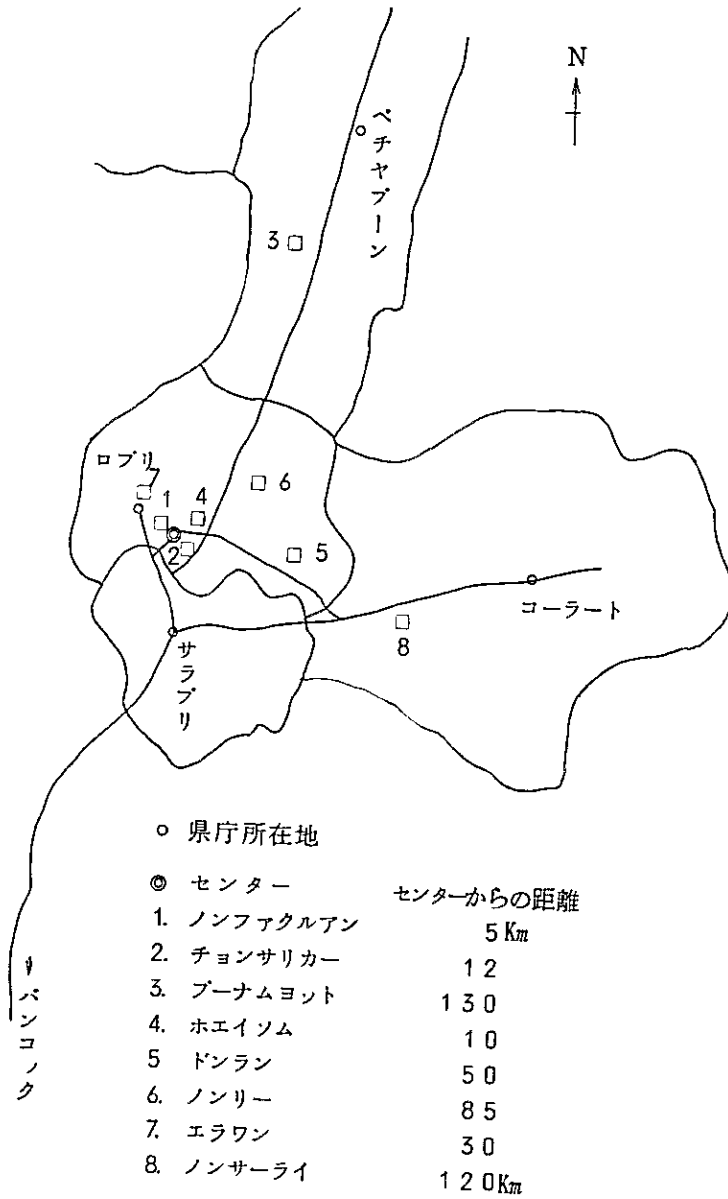
1980年に初参加したブーナムヨット地区は高収地区ではあるが、遠距離でしかも約10キロの連絡道路が悪く運搬が遅れ、農家保管中のかび発生が著しく生産量の1/3しか買付が出来なかった。そのため1981年は採種地区から除外した。

1981年には、3地区が初参加した。このうちドンラン地区は作期が2期に分かれ、第1期作はスワン1号・第2期作はスワン2号であるが、いずれも低単収のため、またノンリー地区はスワン2号生産のため参加したがやはり低収地区のため、これら2地区は1982年には除外した。

1982年には、前年初参加したホエイソム地区が約5倍の面積に拡大された。この地区は農協担当専門家が青年層を組織して農家簿記の指導を中心に農協教育を開始した地区であり、これにタイアノブしての参加戸数増加である。このため、この地区の契約面積は1982年総契約面積の半ばを占めることとなった。エラワン部落はロブリ市外の軍駐屯地内にあり完全な隔離圃場で、軍の経営である。ノンサーライ地区は約130キロ離れたバクチョン郡にある。2毛作地帯で、その第2期作についての契約であり、乾期収穫をねらった初めての本格的契約である。

事業開始当初から継続参加しているノンフアクルアンおよびチョンサリカー地区は、センター創設以前からブラブノタバード畑作試験場が普及種子栽培を行っていた地区であり、永い経験を持っている。

第12図 播種地区位置図



(2) 作柄

1979年早ばつ年で単収は極めて低かったが、1980、1981年は雨が適当にあり、単収は高かった。3ヶ年継続栽培した地区（農家もほぼ同一）の単収の年次変化は次表のとおりである。

第37表 地区別平均単収の年次変化

単位：Kg/ha

地区	年次		
	1979	1980	1981
ノン・ファク・ルアン	1463	2694	2713
チョン サリカー	1715	3518	3675
平均(単純)	1591	3106	3184
指数(%)	100	195	201

第38表 旬別降雨量

単位：mm

月	旬	1979年	1980年	1981年	
4	上	69.0	8.2	48.5	↑ 播 種
	中	2.1	26.3	13.9	
	下	83.1	6.8	84.2	
	計	154.2	41.3	146.6	
5	上	43.0	—	30.3	↓
	中	31.9	32.7	81.8	
	下	119.4	137.4	21.1	
	計	194.3	170.1	133.2	
6	上	36.6	56.2	9.1	↓
	中	48.3	89.9	46.8	
	下	13.3	85.8	27.3	
	計	98.2	231.9	83.2	
7	上	20.0	13.6	67.8	↓
	中	30.1	56.5	60.4	
	下	21.7	57.4	121.0	
	計	71.8	127.5	249.2	
8	上	46.2	45.6	72.0	↑ 収 穫
	中	7.7	133.5	37.6	
	下	39.8	55.0	51.0	
	計	93.7	234.1	160.6	
9	上	78.0	81.1	48.2	↓
	中	67.7	19.9	235.0	
	下	143.5	131.6	69.2	
	計	289.2	232.6	352.4	

1979年の単収を100とすれば、1980年は、195、1981年は201で、1979年は兩年の半作である。

参考までに両地区のほぼ中間にあるブラブ・タバード農試の旬別雨量は左表の通りである。

ブラブ・タバード農試観測

(3) 栽培実績と買付実績

1979年は収穫量356トンのうち261トンを買付け、買付率は74.3%であった。

1980年は、前年に比べて単収が高く面積も増加したので、収量は1110トンと前年の3.1倍となった。しかし、農家で保管乾燥中にかびの発生が多くなり買付率は52.5%に低下したため、買付量は583トンと前年の2.24倍にとどまった。

1981年は、1980年に比べると面積では1.46倍になったが低収地区が加わったため平均単収は低下し収量は1311トンと1.18倍にとどまった。しかし買付率が増大したため買付量は977トンと1.68倍となり、1979年対比では3.75倍となった。

第39表 年次別採種栽培収量および買付子実量

年次	農家区分	戸数	面積 (ha)	収量 (Kg)		買付量 (Kg)		買付率 (B)/(A) ×100
				(A)	ha当り	総量(B)	ha当り	
1979	買付農家	41戸	226	355,549	1569	260,559	1150	73.3%
	非買付農家	-	-	-	-	-	-	-
	計	41	226	355,549	1569	260,559	1150	73.3
1980	買付農家	58	321	964,345	3006	582,641	1619	60.4
	非買付農家	8	43	145,524	3394	0	0	0
	計	66	364	1,109,869	3050	582,641	1619	52.5
1981	買付農家	77	467	1,196,184	2563	977,439	2094	81.7
	非買付農家	5	62	115,203	1844	0	0	0
	計	82	529	1,311,387	2463	977,439	2094	74.5

- 注 1. 買付農家の収量は、〔買付量(実測) + 非買付量(農家よりききとり)〕算出
2. 非買付農家の収量は、1980年はその地区の買付農家の平均単収を用いて算出、1981年は農家からのききとりによる。
3. 買付は、子実水分が20%以下となった時点で、イヤークーンで行なわれるが、代金の支払は〔イヤークーン重 × 0.8〕を子実重と規定し、子実重に対して行なわれる。このため上表の収量・買付量ともこの程度の水分の子実重と理解される。

(4) 乾燥とかび被害

上表にみられるとおり、収穫はしたもののかび発生が甚だしいため、収穫全量が買付から除外された非買付農家が1980年に8戸、146トン、1981年に5戸146トンあり、その量は全農家収量に対しそれぞれ13%、8.8%あった。この他に、買付が行な

われた農家についても買付から除外された量が1980年に39.6%、81年に19.3%あり、これらを合せた全不買量率は80年は47.5%、81年は25.5%であった。

収穫したイヤコーンのうち買付から除外されるのは、品種形質の異なるもの・極小形のもの・未熟のもの等のほかにかびや虫の被害を受けたものである。このうち、被害イヤコーン以外のものの量は全収量のうち15~20%と推定されるので、これを超す場合はかび被害が多いことを示している。(虫害は少ない)。

1979、80、81年の不買率はそれぞれ25.7%、47.5%、25.5%といづれの年も高く、とくに、1980年は高く収穫量の1/2に達している。

収穫期が両期最中であり、また一般に農家の乾燥方法が適切を欠いているため、かびが発生し不買率を高めているのである。

農家の中には、庭に日乾床を設けているものもあるが、収穫後直ちに小屋に積込む者が多い。日乾床設置奨励の他に、小屋の中に簡単な通風筒を配置すれば、堆積内部の通風をよくして乾燥を促進するとともに、かびの発生を抑制すると思われるので、テストを試みる必要がある。

かび被害が発生する場合には堆積内部の種子温度が高くなっている筈で、これが発芽率に悪影響を与えることも見逃せない事項である。

3) イヤコーンの買付と運搬

(1) 買付

買付および種子調製プラントへの輸送はイヤコーンの形で行なわれる。上述の通り農家の庭先で穂選別を行ない、麻袋(50~60kg入り)に詰めて、センター所有のトラックで即日又は翌日に運搬され、センターのトラックスケールで秤量される。

買付単価は、市価の10~20%増しの範囲内で決定されるが、市価は脱粒後の子実重についてのものであるので、当方では

$$\text{イヤコーン重} \times 0.8 = \text{子実重}$$

と規定し、計算された子実重に対して代金支払をセンターに於て行なっている。

収穫期が下表の通りであり、1980年、81年とも8月始めから買入搬入を計画していたが、本部からの資金の配布が遅れたため、それぞれ8月18日および9月1日の開始となった。

年次	収穫期間	買付運搬期間
1979	8月中旬-9月上旬	9月18日-10月26日
1980	7月下旬-9月下旬	8月18日-12月4日
1981	7月中・下旬(早植)	9月1日-12月22日
	12月上旬(晩植)	2月4日-2月9日

買付資金実績は下表の通りで、1979年74万バーツ、1980年193万バーツ、1981年279万バーツであった。

プロジェクトの買付資金予算の増額が遅れているため、不足分はUSAIDプロジェクトの資金を借用して買付をしている。買付総額に占める当プロジェクト資金の割合は、1979年0%、1980年16%、1981年65%であった。

買入れ単価の実績は、1980年は飼料用メイズの単価高騰によって、キロ当たり平均331バーツと高騰したが、1981年には市況の後退によって、1979年レベルまで低下した。

第40表 子実買付金額

年次	買入量 (Kg)	買付金額(バーツ)			平均買入単価 (バーツ/Kg)
		プロジェクト予算	借用	計	
1979	260,559	-	741,012	741,012	2.84
		-	100%	100%	
1980	582,641	315,846	1,613,006	1,928,852	3.31
		16%	84%	100%	
1981	977,438	1,793,630	1,000,855	2,794,485	2.86
		65%	35%	100%	

注：借用とは、USAIDプロジェクトの資金を借用

(2) 運搬

a 年次別実績比較

1980年は、運搬期間日数109日のうち実働日50日(期間日数の46%)、124回の運搬を実施、実働1日当たり14.6トン、期間日数1日当たり6.7トンの運搬を行った。

1981年は、113日間に実働64日(57%)、189回の運搬を実施、実働1日当たり18.8トン、期間日数1日当たり10.6トン運び、前年に比べて1日当たりの運搬量が増加している。

第41表 買付イヤコーン運搬実績年次比較

年次	期間	期間日数	実働日数	実働日数率	運搬日数	運搬量
1980	18/8-4/12	109	50	46%	124	758.4 ^{トン}
1981	1/9-22/12	113	64	57%	189	1,201.5

年次	1回当り	1日当り運搬量(トン)			1日当り回数		
	運搬量(トン)	期間日数平均	実働日数平均	最大	期間日数平均	実働日数平均	最大
1980	5.9	6.7	16.6	39.2	1.1	2.5	6
1981	6.4	10.6	18.8	55.8	1.7	3.0	7

注 1981年の数字には、晩播スワン2号の分(運搬期間2月4日~9日、実働3日、運搬3回、イヤコーン量203トン)は含めていない。

1980年は所有トラク1台と借入トラク1台の計2台で運搬したが、後者は運転日数・積載量ともに少なかった。1981年は所有トラク2台で行った。所有トラクについての両年次の実績を比較すると、下表に示すとおり1981年の運搬には余裕が見られる。

第42表 所有トラク1台当り運搬実績比較

	運搬回数	1日当り積載量	実働1日当り運搬量	期間日数1日当り運搬量
1980	91回	6.5トン	12.0トン	6.6トン
1981	95	6.4	9.4	5.6

注 1981年の数字は、平均1台当りを算出したものである。

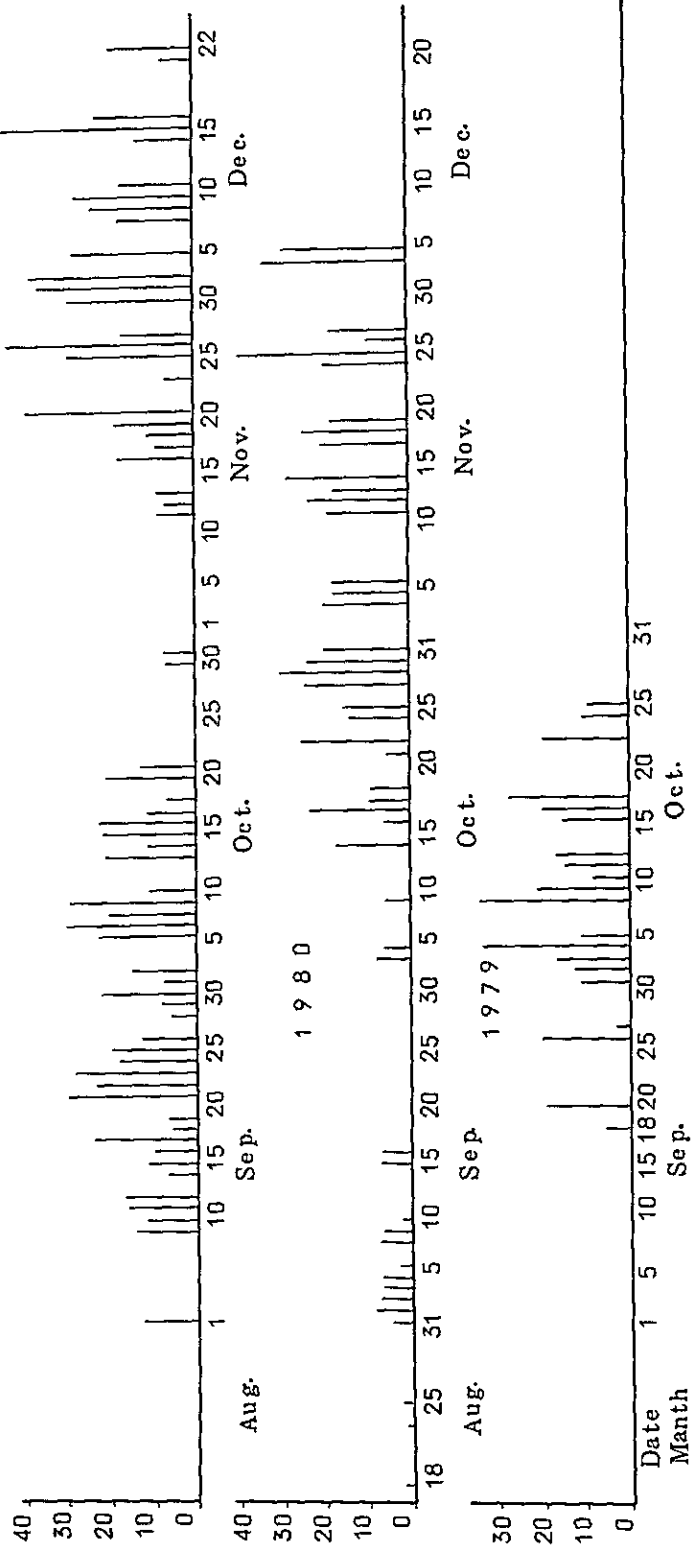
(b) トラクの積載量と1日当り運搬回数

1日当り運搬量に著しい変動があるので、毎回の積載量と日々の運搬回数調べてみた。

第13図 買入イヤコーンの日別運搬量

注：1981年産は、1982年2月4日5.2トン、
2月5日7.7トン、2月9日7.3トンの運搬が
あったが、ここには省略した。

1981



所有トラックは4トン車であるが、ロングボデーで、そのうえ荷台の囲いを高く改造したので積載可能容積が大きくなり、実際に9.8トンも積んだケースがあった。(1980年)。このような過負荷は車の寿命を縮めるとし危険でもあるので、6トン程度に止めるよう注意した。1981年にはかなり改善されたが、8トン以上の積載回数は、なお全体の6.4%を占めている。

1980年は、7トン台の積載回数が最も多く、総回数の22%を占め、これに次ぐのが9トン台で、17%を占めていた。

1981年は、9トン台は1%に減少し、最多頻度の積載が7トン台で、全体の32%を占め、6トン台がこれに次ぎ、23%を占めている。この傾向は各地とも同様である。

第43表 所有トラック積載トン数別運搬回数頻度表

積載トン数		1～2	～3	～4	～5	～6	～7	～8	～9	～10	計	平均積載量 トン
実 数	1980	回 4	回 5	回 4	回 11	回 11	回 11	回 20	回 10	回 15	回 91	
	1981	1	3	11	21	28	44	69	10	2	189	6.4
構 成 比	1980	4.4%	5.5%	4.4%	12.1%	12.1%	12.1%	21.9%	11.0%	16.5%	100.0%	
	1981	0.5	1.6	1.6	11.1	14.8	23.3	31.5	5.3	1.1	100.0	

注：1980年はトラック1台についての実績、借用車1台の分は含んでいない。

1981年はトラック2台の合計実績、但し2月運搬分3回(5トン、7トン、7トン)は含んでいない。

1日当りの運搬回数

実働1日当りおよび期間日数1日当りの平均運搬回数は第43表に示したとおり、1980年はそれぞれ2.5回、1.1回であり、1981年は3.0回、1.7回であった。

トラック別に実績を示せば次表の通りで、1号車は両年次ともほぼ同様の回数別日数頻度を示しており、最多回数は4回である。これにくらべると、2号車は多回数の日が多く最高は7回となっている。その理由は1号車は比較的遠隔地を多く受け持ったためである。

第44表 1日当り運搬回数別日数頻度表

1日当り運搬回数		1	2	3	4	5	6	7	計	総回数	実働1日当 平均回数
実 績	1980 (1号車)	24	15	7	4				50	91回	1.82
	(2号車)	23	17	7	2	3	3	1	56	126	2.25
	1981 (1号車)	26	12	3	1				42	63	1.50
	(2台計)	14	16	13	11	4	2	4	64	189	2.95
構 成 比	1980	48.0	30.0	14.0	8.0	-	-	-	100.0		
	(新車)	41.1	30.4	12.5	3.6	5.3	5.3	1.8	100.0		
	1981 (旧車)	61.9	28.6	7.1	2.4				100.0		
	(2台計)	21.8	25.0	20.3	17.2	6.3	3.1	6.3	100.0		

注：注は前表に同じ

上に見られるとおり、トラック2台使用すれば、実働1日18.8トン、期間日数1日当り10.6トンの実績をかなり上廻った運搬能力をもっていると判断される。

反面プラントの原料処理能力がこれに伴わず、プラント内に著るしい未調製イヤーコーンの滞荷を起こし、かびの蔓延やこくそう虫の被害発生防止を必要として来たのが現状である。

4) 種子調製

(1) 実 績

作付面積が既述のとおり順調に伸びたため、買付子実量は、1980年583トン、1981年977トンと増加した。これから生産された種子量は、1980年498トン、1981年810トンで、1979年の200トンを100とした指数で示せばそれぞれ250、406で、年々著るしい伸びを示している。

第45表 種子生産実績

年 次	買付子実量	指 数	生産種子量	指 数	歩留り	種子生産目標
	Kg	%	Kg	%	%	トン
1979	260,559	100	199,533	100	76.7	500
1980	582,641	224	498,320	250	85.5	
1981	977,439	375	809,683	406	82.8	

注：1982年の種子生産目標は1,000トン

生産種子量の品種別内訳は下表の通りで1981年に僅か23トンではあるが、はじめてスワン2号を生産した。

第46表 品種別種子生産量

単位：Kg

年次	スワン1	スワン2	合計
1979	199,533	-	199,533
1980	498,320	-	498,320
1981	786,630	23,053	809,683

(2) 種子調製歩留

年次別に見ると可成りの変化がある。1979年の種子歩留りが76.58%と特に低かったのは、早ばつのため粒の太りが充分で篩選で屑粒となったものが多かったことと、脱粒の際にコブ排出口から逸出した量が多かったためである。

1980年の種子歩留りが3年間では最高で85.53%であった。

1981年はこれよりやや低下し82.84%となった。前年に比べると穂選屑が多くなったためである。その原因は、未調製イヤコーンの工場内滞貨が長期にわたったためのかび被害の増加によるものと思われる。

1981年の屑内訳“その他”7780Kgは、選別調製を終った“種子”に属すべきものであるが、発芽率が低下したため種子として販売出来なくなったものである。発芽力低下の原因は明かでないが、農家段階での乾燥経過に問題があったものと思われる。

第47表 種子調製歩留り比較

年次	実 数 (Kg)			構 成 比 (%)			
	1979	1980	1981	1979	1980	1981	
買付子実量	260,559	582,641	977,439	100.00	100.00	100.00	
生産種子量	199,533	498,320	809,683	76.58	85.53	82.84	
屑 量	42,069	54,003	109,616	16.15	9.27	11.21	
屑の内訳	穂選屑	3,253	27,300	68,482	1.25	4.69	7.01
	篩選屑	24,419	19,900	33,354	9.37	3.41	3.41
	飛散回収	9,692	6,803		3.17	1.17	
	その他	4,705		7,780	1.81		0.79
ロス(水分・その他)	18,957	30,318	58,140	7.28	5.20	5.95	

- 注1 “ロス”には乾燥による水分減、および回収出来なかった逸散種子の他に買入子実量の推定誤差(子実重=イヤコーン重×0.8と推定)を含む
 2. 屑内訳“その他”は、1979年はビン床下に残されていたノエルドコーン、1982年は選別調製済の整粒で発芽率が低下したため屑としたもの。

5) 種子の品質

(1) 種子貯蔵

低温倉庫の容量は、450トンである。1980年の種子生産量は500トンで、50トンの超過であるが、1月に調製を終了し、2月迄には約50トンが販売されたので、50トンの庫外貯蔵は1ヶ月間であった。

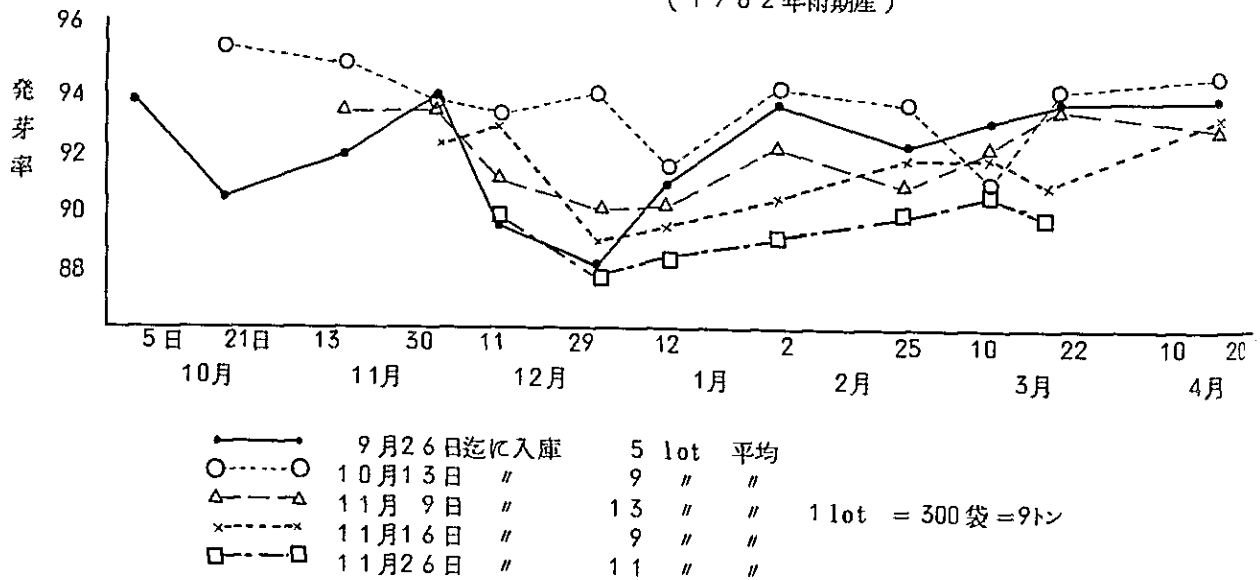
1981年は11月末までに倉庫が満配になり、それ以後に調製された種子は庫外に置かざるを得なかった(350トン)。この年は調製に長期を要したので、後期に調製されたものは活力低下のおそれがあり、販売は庫外保管のものを先きにした。

(2) 発芽率

発芽率の経時変化は、次図のとおりであり、種子規則による最低発芽率75%を十分上回っており、問題がなかった。

発芽試験は、サンプル毎に100粒4反復で行ない、砂を用い実験室内の自然の温度のもとで行っている。両年の結果から見て、冬期(12、1、2月)は比較的気温が低いため発芽率は低下するが、気温の上昇につれて発芽率が回復している。調製・入庫時期の遅れたものは発芽率の低い傾向があり、調製・入庫を急ぐことの必要性を示唆している。

第14図 種子発芽率の推移 (Lot groupの平均値)
(1982年雨期産)



6) 種子配布（販売）

生産された普及種子の販売は、センターで行なわれる。

1979年産（1980年播種用）は、売れ残りを心配して90トン（Marketing Organisation of Farmers）に一括売り渡した関係もあり、4月上旬には生産全量199,533 Kgの売渡しを完了した。

1980年産は、1981年植付期に479,500 Kgが販売され、9,320 Kgは播種圃用原種代用として使用され、残り9500 Kg（1.98%）は翌年持越しとなった。

1981年産809,683 Kgについては、7月末までに793,385 Kg販売され、残量は16,298 Kg（2.01%）であるが、その後も少量づゝ需要がある。

第48表 普及種子販売価格

単位：バーツ/Kg

	プロジェクト農協 # 農民グループ	そ の 他
1979年産	4.0	4.5
1980 #	6.0	6.5
1980 #	6.0	6.5

価格は、センター倉庫渡し

このように急増産しつつある種子が殆ど残らず売れるのは、この種子に対する農家の信頼評価が高いことの他に、価格が安いことも大きく関係していると思われる（種子生産を行っている会社があるが、その販売価格はセンターの約2倍である）。

配布先別の配布量割合については、問題点を含めて概要の項で述べたが、その詳細は下表に掲げた。

第49表 年次別生産種子配布実績

生産年別			実数 (kg)			構成比 (%)		
			1979年	1980年	1981年	1979	1980	1981
プロジェクト地域内 (5県)	プロジェクト内	農協	3,980	51,300	66,990	2.0	10.8	8.5
		農民グループ	-	-	13,560	-	-	1.7
		小計	3,980	51,300	80,550	2.0	10.8	10.2
	プロジェクト外	農協	-	144,630	100,980	-	30.1	12.7
		農民グループ	23,610	6,630	13,720	11.8	1.4	1.7
		個別農民	68,653	21,661	522,071	34.4	45.2	65.8
		その他	720	9,900	30,736	0.4	2.0	3.9
	小計		92,983	377,770	667,507	46.6	78.7	84.1
	計		96,963	429,070	748,057	48.6	89.5	94.3
	プロジェクト地域外	農協	8,010	27,570	10,320	4.0	5.7	1.3
農民グループ		4,020	-	-	2.0	-	-	
個別農民		540	12,840	34,755	0.3	2.7	4.4	
M O F		90,000	-	-	45.1	-	-	
A C F T		-	10,020	-	-	2.1	-	
その他		-	-	243	-	-	0.0	
計		102,570	50,430	45,318	51.4	10.5	5.7	
合計			199,533	479,500	793,375	100.0	100.0	100.0

注 1 1979年度は生産全量配布

2. 1980年産は生産全量 498,320kg

うち 479,500kgは一般配布。

9,320kgは1981年産採種圃播種用。

9,500kgはリザーブ用、但し需要なく持越し。

3. 1981年産は、7月末日現在までの配布量である。残量は16,308kg。

配布種子による作付面積の総作付面積に対する比率は、作付面積における配布種子の寄与率を表わすので、これを県別にみると下表のとおりである。

プロジェクト5県計では5.9%であるが、センター所在地のロブリ県が最高の11.3%、サラブリ県の4.8%、ベチャブーン県の4.0%がこれに続いている。遠距離にあるピサヌローク県は0.5%、スコタイ県は0.0%である。

その他地域では、比較的作付面積の大きい県（次表に総作付面積の記入のある県）の中では、カンチャナブリ県が2.6%、ナコンサワン、ターク、プラチンプリの諸県が0.6%となっている。

なお全国計では2.5%である。

第50表 1982年配布種子のウエイト

県名		配布種子量 (1) トン	推定作付面積 (2) = (1) ÷ 3t 1,000 ライ	総作付面積 (3) 1,000 ライ	配布種子ウエイト (2) / (3) × 100 %
プロ ン エ ク ト 地 域	ロ ブ リ	47257	15752	1400	113
	サ ラ ブ リ	7536	2512	523	48
	ペ チャ ブ ー ン	19113	6371	1600	40
	ピ サ ヌ ロ ー ク	900	300	590	05
	ス コ タ イ	000	0	90	0
	小 計	74806	24935	4203	59
そ の 他 地 域	ラ ー イ	300	100	820	01
	チャヤブ ー ン	009	003		
	ナコンラチャンマ	099	033	950	003
	ナコンサワン	1369	456	720	06
	ウ タイ タ ニ	345	115	610	02
	カンバンベ ッ ト	114	038	283	01
	タ ク	510	170	349	05
	ナコンナヨーク	033	011		
	ア ユ タ ヤ	096	032		
	シ ン ブ リ	060	020		
	ア ン ト ン	018	006		
	バ ン コ ッ ク	024	008		
	カンチャナブリ	768	256	100	26
	プラチンブリ	678	226	350	06
	チャンタブリ	078	026	80	03
	チ ュ ム ポ ン	005	002		
	ス ラ タ ニ	022	007		
ク ラ ビ	005	002			
小 計	4533	1511			
合 計	79339	26446			
全 国	79339	26446	10,521	25	

注 総作付面積は、Thai Maize and Produce Trader Association
による。1982年第1回調査による。(1ライ = 016ヘクタール)

プロジェクト農協についての配布種子寄与率はおよそ次表のように推定される。

寄与率は種子更新率とも考えることが出来る。チャイバダン農協では2ヶ年とも作付面積の1/3程度がセンター産種子で更新されていることになる。パタニコム農協では1981年に3%であった寄与率が82年には16%に上昇し、ベチャブーン農協では逆に11%から6%に減少した。

ピサヌロークのノントムおよびブ롬ピラムの両農協は1981年にはそれぞれ6トン買入れたが、いずれも約3トンづつ売れ残ったため、82年には買入れを行なわなかった。スコタイのサワンカローク農協は兩年とも買入れを行なわなかった。……ちなみに、これら3農協地域の畑地はかんがい水田に転換されつつあり、メイズの作付が減少傾向にある。

7) プラント機器の装備

主要機器の設置時期、実施済改善点、残された改善点などを一覧表にすれば次表のとおりである。

第51表 配布種子寄与率推定表

	配布種子量(トン)		配布種子作付面積(1,000ライ)		※推定総作付面積(1,000ライ)		配布種子寄与率(%)	
	1981年	1982年	1981年	1982年	1981年	1982年	1981年	1982年
チャイバダン農協	1029	1272	34	42	120	120	28	35
ブラブタバード農協	900	4436	30	14.8	921	921	3	16
ベチャブーン農協	2001	996	6.7	3.3	59.8	59.8	11	6

注 1 ※総作付面積が不明のため、〔1戸平均経営面積(腰だめ値) × 戸数〕を推定総作付面積とした。

	チャイバダン	パタニコム	ベチャブーン
1戸平均経営面積(腰だめ値) (ライ)	25	50	25
組合員数(戸)	480	1,842	2,391
推定総作付面積(ライ)	12,000	92,100	59,775

実際の作付面積は、この数字よりはやゝ小さくなる。

2. 種子量(トン)を3トン = 作付面積(1,000ライ)とした(ライ当り3kg播種) (1ライ = 0.16ヘクタール)

7. プラント機器の整備

第52表 種子プラント機器の改造と保守上の要留意点の概要

作業	機械	設置時期	改善実施済	残された改善	保守管理(今後)注意事項
イヤコーン秤量	トラックスケール	1980年8月			
受	コンベヤー	1979年12月			
ソーティング	"	"			
イヤコーン乾燥	イヤコーン・ビン		傾斜床に改造(2基)、排出口の改造(8基) シムルト・コーン乾燥機に使えるようコンベヤー追加設置。	傾斜床に改善あと2基	床の目づまり清掃
	ブローワー				
	ジェットヒーター				
脱粒	コーンシユレーター	1979年6月	回転速度変更。排出機構改造。脱粒シリンダーの交換(磨耗したため)。	混入コブ片及びびダストの除去方法の決定と、その実施	
シユルドコーン乾燥	シユルドコーン・ビン	"			
	ブローワー	"			
	ジェットヒーター	"			
一時貯留・冷却	貯留タンク	"			
種子篩別	ノードクリナー	"	集塵ダクトの口を大きく改造。		軸止めが緩み、精粒が屑に混入ので注意すること。
	アレサイジョングレーダー	"			
種子消毒	シードドリーター	"			腐蝕するので洗滌を定期的に行うこと。
秤量	オートスケール	"			シヤッターの清掃、秤量のチェック(毎日)。
	ミシロン	"			
集塵	サイクロン	"			毎日ゴミを排除すること。
補助電源	ディーゼル発電機	1979年12月			バッテリーの充電。
種子貯蔵	空調機	1980年8月			スケール沈着の点検。
	軟水機	1979年6月	1982年5月緩みを切詰め。		樹脂洗滌を確実に。樹脂交換補給。
各種バケットコンベヤー		{ 1979年6月 1980年12月 1981年4月 }	" 蛇行調整。		{ 蛇行が生ずれば調整すること。

(1) トラクタ・スケールの設置

ピットおよび建家が1980年8月に完成したので、同月末に据付を完了した。更に道路の整備をまって、1981年産のイヤークーン受入から使用を開始した。

(2) 軟水装置の設置

低温倉庫(450トン)の空調機の冷却に使用する井戸水が硬水のため、防食剤を混ぜて使用していたが、硬度が300~350 ppmと甚だしく高いため、適正な管理が難かしいこと、および防食剤に要する経費が高いこと等から、軟水装置を設置した(1980年8月)

採取した軟水の全硬度は5 ppm以下であり、硬度の問題は完全に解消した。

第53表 冷却用水の水質(1980年9月~1981年1月)

	原 水	軟 水	循 環 水
PH	7.5	7.5	7.5
電 導 度	600~700	650~700	700~900
全 硬 度 (ppm)	350	3~4	13~20
全 鉄 イ オン (#)	0.07	0.02~0.10	0.03~0.08
M・アルカリ度 (#)	350	300~350	350~450
C l - イ オン (#)	11~13	13~14	15~25
S O ₄ - イ オン (#)	10	10	9~13
ソ リ カ (#)	30~55	30~55	40~70

軟水装置の概要

軟水機：イオン交換樹脂160ℓ、採水量2 t/Hr、採水量12トン毎に樹脂再生(毎日1回再生)、再生用食塩(95%)は1回20Kg使用。

送水ポンプ

軟水タンク：2 m³

塩水タンク：100ℓ

水流計

コントロールパネル

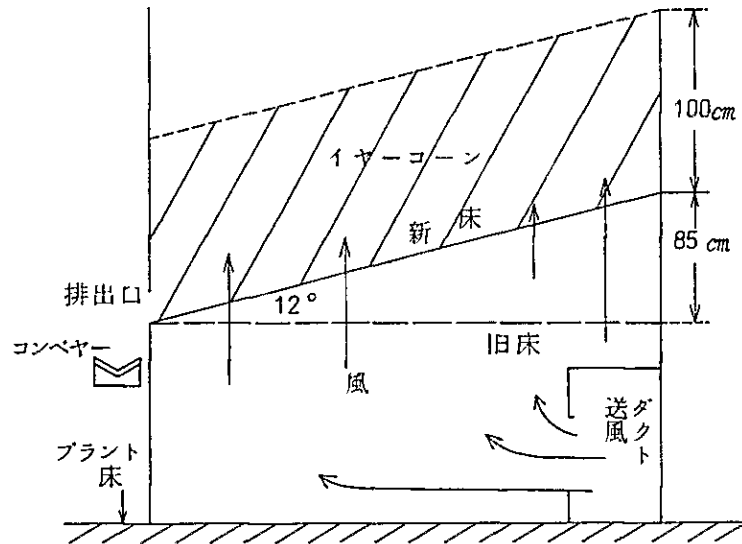
(3) イヤークーン・ピンの改造

a 床の改造

各ピンの床は3.8 m×3.8 mと広いため、水平床では排出に手間がかかって、シェラ-に供給するイヤークーンの流れが断続的となり、砕粒やロス粒発生の原因となっている。

イヤコーンの排出を容易にするための試みとして、2基のビンについて12度の傾床に改造するとともに、排出口も増加し、1基2個の排出口に改造した。

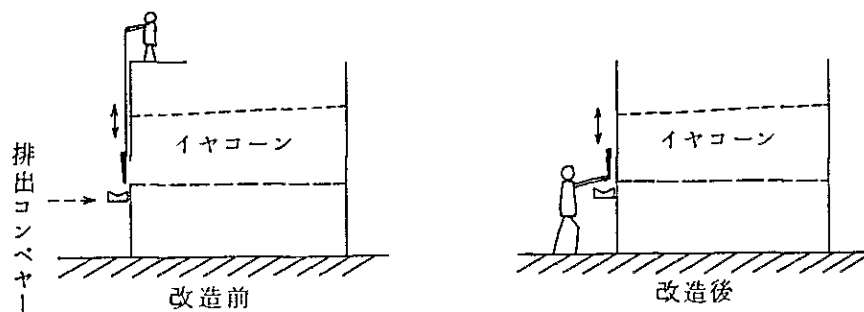
この結果排出作業は楽になり、イヤコーンの流量安定にかなり役立っている。とはいえ、イヤコーンの排出にはまだ相当の手間がかかるので、もっと傾斜をつけたいが、イヤコーンの積込可能量から云って、これが限界である。



第15図 イヤコーン・ビン断面図

b イヤコーン排出口開閉方法

従来はビン上のデノキからしか開閉出来ず不便であった。これをビンに登らずに開閉出来るよう8ビン全部について改造した。



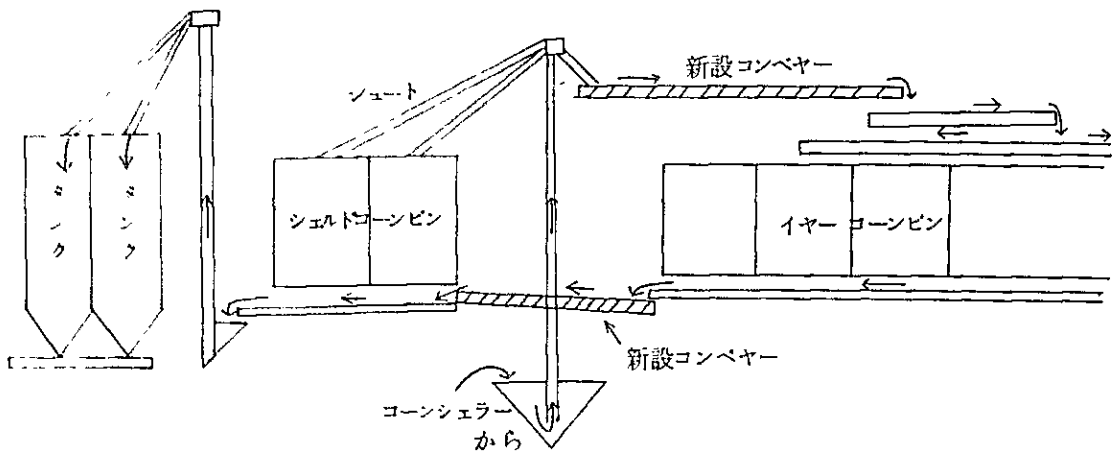
第16図 排出口改造図

c イヤコーンビンをシェルドコーンの乾燥に共用するためのコンベヤーの追加設置

当初の設計にくらべて現在では、イヤコーンおよびシェルドコーンの乾燥レベルが次のとおり変化しており、シェルドコーンの乾燥により多くの時間を要するため、その能力が相対的に不足してきた。当初と現在との乾燥基準は次のとおりである。

	当初設計	現在実施
イヤーコーン水分	25% → 17%	20~17% → 15%
ノエルドコーン水分	17% → 12%	15% → 11%

このため、イヤーコーンビンでノエルドコーンの乾燥も出来るようにするため、ノエルドコーンをイヤーコーンビンに投入・排出するためのコンベヤー2台を17図の通り追加設置した(1981年10月)。1981年産の種子調製にあたって可なり長期間ノエルドコーンの乾燥に利用した。



第17図 イヤーコーンビンシェルドコーンビン乾燥にも利用するためのコンベヤー設置図

(d) コーンシェラーの改造と調整

a ノエルドコーン排出機構改造

脱粒された粒がスクリーコンベヤーで水平移送されたうえでベルトコンベヤー上に落ちる構造になっていたが、スクリーとトラフの間に粒がはさまれて砕けるので、スクリーコンベヤーを撤去し、ベルトコンベヤーの位置をノエラーの直下に移して、粒が直接コンベヤー上に自然落下する構造に改良した。

b シリンドラー回転速度の調整

脱粒シリンダー回転数が1,000~1,100回転/分と高速回転に設定されていたため損傷粒の発生が多く、またイヤーコーンのシェラーへの供給量不足が起りやすいため粒がコブ排出口に出てロスとなるものが多かった。

1980年2月に800回転/分に落としたが、1982年4月更に短期専門家による脱粒テストの結果500回転/分に落とした。これ以上落とすと、コブ排出ファン回転数が落ちすぎてコブ詰りを起こし易くなるので、この程度に止どめた。

この型式のシェラーでは、その回転数に応じた最高能力付近で作動するようイヤーコーン量を投入すれば、損傷粒やロスが少なくなる。反対に投入量が少なくなると、これ等が多くなる。したがって、イヤーコーン投入が断続的に行なわれることは、最少量投入が頻繁

に行なわれることであり、損傷粒やロス粒の量が増大する。このことは毎期専門家の調査結果で明確には握された。

650回転/分の場合の脱粒適正量はシールドコーン量で4～5トンであるが、この回転数ではコブ排出ファンの力が弱く、シエラー内部からのダストやコブ細片の吸出しが不十分である。このため、シールドコーンに混って出て来るダストやコブ細片の量が増加するという新たな問題が生じた。

シエラー胴体にある空気取入れスリットは現在鉄板でふさいであるが、これを金網に替えることにより、この問題は或る程度解決出来ると思われる。それだけでは不十分の場合には、2つの方法が考えられる。1つはシエラーからピンに至る間に篩とブローワーを取りつける方法であり、他の1つはシエラーのコブ排出ファンをシリンダーから切り離して別個のモーターによりファンの高回転を維持する方法である。

(5) 新設低温倉庫用空調装置

1,000トン種子生産に対応して400トン用新倉庫が1982年4月竣工した。その空調装置として、下記機材を現地調達のうち供与し、4月据付を完了した。

機種	仕様・銘柄	員数
エア・コン	工業用スプリット・タイプ30,000BTU 銘柄“COMET”SC-12及びJS-030	12台
除湿機	工業用、15.6℃湿度60%で1.7バイント/時 銘柄“SINGER”D 20B-35	5台

新倉庫は4室に区分され、それぞれ100トン容量である。1室当りエア・コン3台と除湿機1台を設置し、残り1台の除湿機は必要に応じ、いずれかの室に増設する。除湿機は移動式であるので随時移動出来る。

この設計は、DOAEに勤務している米人専門家のアドバイスによるものであり、既存のプラント倉庫(450トン)、プレハブ倉庫(50トン)に比べ次の利点がある。

- a 空冷式 …… 冷却水の硬水問題にわづらわされず、水処理費も不要。
- b 小型多数機式 …… 既製品として入手容易な小型機であり、故障の場合の対処も現地で可能。

1室3台であり、3台が同時に故障する確率が小さいので、故障に際しても完全停止せずに済む。

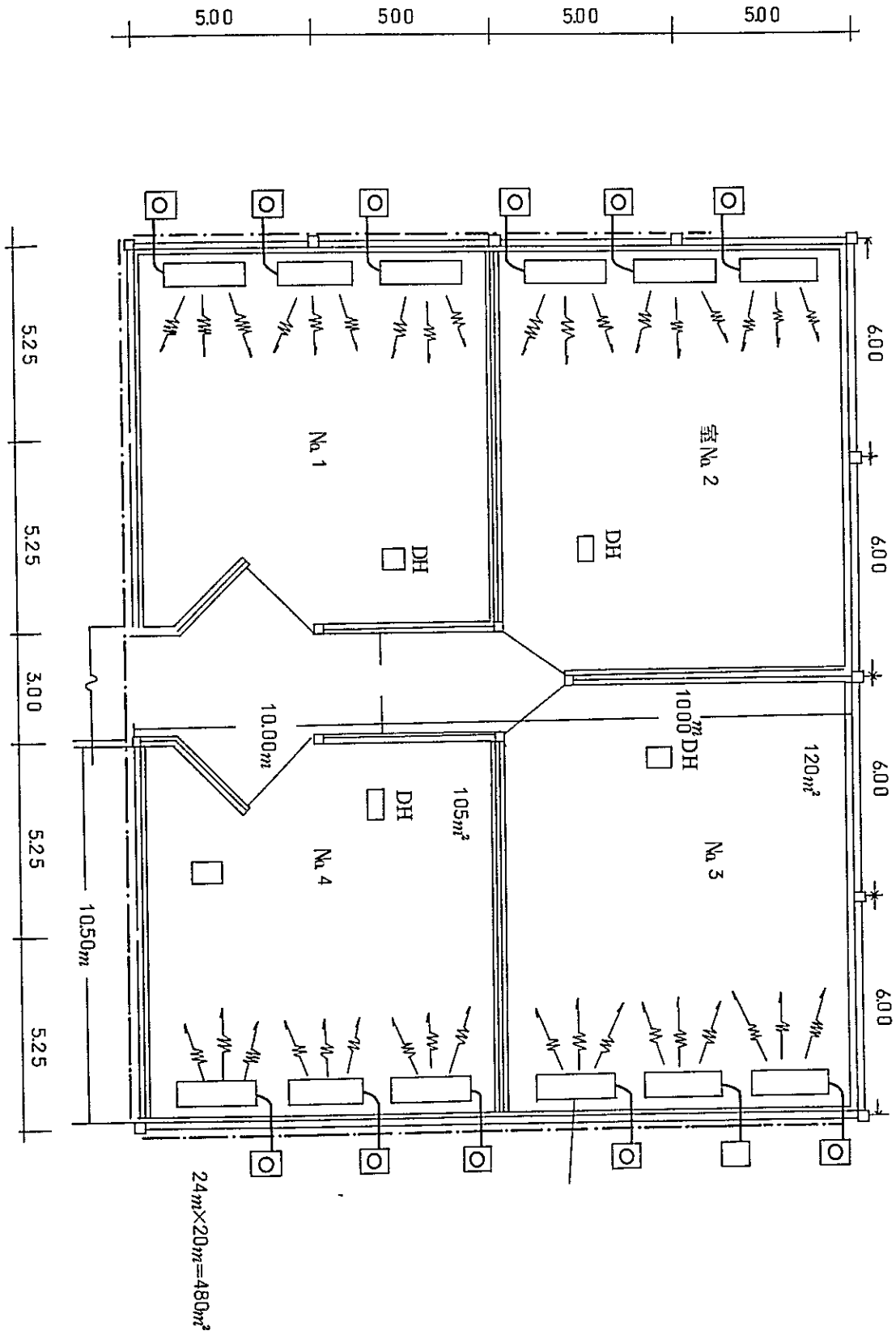
- c 移動式除湿機 …… 米本国からの輸入であるが、小型移動式のもので、故障の際又は荷の出入れのはげしい室に臨時に移動して所定温度を維持し得る。

(6) 原種々子調製プラント機械の供与

1981年度供与機材として、下記の機械類を現地調達供与した。

貯蔵乾燥ビン	: SCAFCO mod 1803	1セット
熱風送風機セット	: SUKUP, WAYNE EHA-SRI	1
コーンシエラー	: TRIUMPH mod	1
シードクリーナ	: CRIPPEN mod H-3444	1
シードトリーター	: GUSTAFSON mod S100-SS	1
秤量袋詰機	:	1
ベルト・パケットエレベーター	: UNIVERSAL mod C3-175ED	2
ベルト・フライトエレベーター	: SEEDBURO mod 178-50	2
チェインフライトエレベーター	: SEEDBURO mod 816-50	1
除湿機	: SINGER mod D-20B-35	2

第18図 新設低温倉庫の空洞装置配置図



注: DH: 除湿器移動式である

8) プラント機器の全般的点検調整

1981年産の種子調整終了で、設置以来3ケ年を経過したことであり、プロジェクトの最終年でもあるので、1982年4月～5月の間に1ヶ月間日本車輛KKの技術者2名が短期専門家として派遣され、プラント機器全般にわたって点検調整を行った。これについては後記8の2)参照

短期専門家によるプラント機器調整

(1) 1981年4～5月の調査

乾燥に時間がかかり過ぎる、脱粒の際に、シールドコーンにコブ碎片の混入が多く製品にも混って来るうえ、コブダクトから排出される粒が多い、などの問題を検討するため、メーカーの技術者2名が調査を行った。

実施した調査は次の通りである。

- (イ) コーンシエラの性能
- (ロ) イヤーコーンビン送風機の性能とイヤーコーンの乾減率
- (ハ) シールドコーンビン送風機の性能とシールドコーンの乾減率
- (ニ) 選別機の性能
- (ホ) その他

季節はずれのため、供試材量イヤーコーン(水分33%)が6.7トンしか得られなかった。乾燥関係の調査は材料の量が少なすぎて充分の成果は得られなかったが、その他の項目の調査には充分の量であった。

a コーンシエラの性能調査

コーンシエラについて次の問題が指摘されていたので、対策検討のための調査を実施した。

- (イ) コブ排出口から粒が多量に排出される。
- (ロ) シールドコーンにコブ碎片の混入が多い。
- (ハ) 製品に碎粒が混って来る。

〔調査設計〕

脱粒シリンダーの回転速度を580、660、750、980 r.p.m の4段階とし、夫々数回づつ反復テストした。各回のイヤーコーン量は120Kg程度で水分は11～17%程度であった。

〔コブ排出口からの逸出粒〕

供試材料全量については、いずれのロットもシールドコーン量に対して逸出粒は1～2%の量であるが、脱流継続中に採ったサンプルでは、0.5%以下であり0.2～0.0%のものが多い。

脱粒開始時・終了時に多量の粒が排出されるのが観察されることから見て、シエラ-

第54表 Kelly No 2 コーンシエラーの脱粒試験成績

試験 ロットNo	シリンダー	粒水分	時間当り 脱粒々量	シエルトコーン				コブ排出口逸出粒	
	回転数			コブ	砕粒	精粒	計	1ロット中	途中サンプル
	r.p.m.			%	%	%	%	%	%
1	580	14.5	3.8	0.05	0.29	99.66	100.00	1.20	
2	"	16.8	4.0	0.04	0.68	99.28	"		
3	"	16.6	1.5	0.01	0.51	99.48	"	1.55	
4	"	15.9	4.5	0.17	1.50	98.33	"		0.47
※ ¹ 5	660	14.5	4.6	0.40	0.71	98.89	"	0.78	0.14
6	"	15.3	4.2	0.44	0.82	98.74	"	1.43	0.22
7	"	16.0	4.7	0.13	0.74	99.13	"		
8	"	16.2	4.2	0.02	0.50	99.48	"		0.01
9	"	16.3	6.3	0.13	0.58	99.29	"		0.00
※ ² 10	"	11.6	4.8	0.19	0.58	99.23	"	0.12	0.00
11	750	16.0	6.1	0.19	0.78	99.03	"	1.96	
12	"	16.3	5.3	0.16	0.74	99.10	"		0.11
13	980	11.6	3.7	0.00	0.70	99.30	"		

注 コブ排出口逸出粒の%はノエルトコーン計を100%とした場合のものである。

※¹ は途中でコブ詰りを生じた

※² はイヤークーン750kgを連続脱粒した。その他のロットは120kg。

に投入されるイヤークーン量が少くなると、シエラー内のイヤークーン充填率が低下するため逸出粒が増加するものと判断される。したがって、脱粒にあたって充填率が十分で、しかもコブ詰りを起こさない程度の量(適量)をコンスタントに供給すれば、この問題は解決されるであろう。

〔シエルトコーン中のコブ碎片〕

580 r.p.m.の場合のコブ碎片混入率が0.01~0.17%で、他の回転数のものより少い。他の回転数の場合でも混入率が0.1~0.4%程度であり、その後の選別機によって大部分が除かれるので(後記参照)それ程重大な問題とは思えない。しかし、乾燥ビンに入れる前に除き度いということであれば、簡単な篩を設置することが考えられる。

〔シエルトコーン中の砕粒〕

回転数が高くなるほど混入率が多くなる傾向がみられるが、660 rpmで0.5~

0.7%であり、その後選別機により更に除かれるので（後記参照）、最終製品での混入率は更に少くなるであろう。

〔最適回転数〕

脱粒シリンダーとコブ排出ファンが直結しているため、シリンダーの回転数を下げるとファンの回転数も下がりコブ排出力が弱くなってコブ詰りを起こしやすくなる。この点からみて、580回点はやや低過ぎる。750回転は碎粒が増加するし、980回転では更に適量継続投入がむつかしくなると考えられる。

以上の考察から、660回転がこの4段階のうちでは最適と判断される。660回転の場合のイヤークーン投入適量は5～6トン（シールドコーン4～5トン）であろう。

b 選別機性能

11%に乾燥した35トンのシールドコーンを連続して選別機にかけ、シードクリーナー、プレサイジンググレーダー、シードトリーターを通過した段階毎に夫々約20kgのサンプルを採り、それから更に各1kgを再サンプルして夾雑物を手で分離した。その結果は次表の通りである。

第55表 プロセッシング段階別夾雑物割合

単位：%

		コブ	碎粒	精粒	計
コーンシエラー	通過後	0.04	0.35	99.61	100.00
シードクリーナー	〃	0.00	0.03	99.97	100.00
プレサイジンググレーダー	〃	0.00	0.03	99.97	100.00
シードトリーター	中間時	0.00	0.13	99.87	100.00
	通過後	0.85	0.14	98.98	100.00

〔コブ碎片の混入〕

コブは比重が軽いので一時貯留タンクに入れる際タンク上部に集まって来る傾向が強い。このため、これをタンクから出す場合最後に出る部分にコブの混入が特に多くなっており、選別が十分に出来ず製品の中に混って出て来る。最後にタンクから出る部分以外のものは、シードクリーナーで排除されている。

したがって最後に出て来る製品100kg程度のものを手動篩により選別するのが最も簡便な方法であろう。

〔碎粒の混入〕

碎粒については、上表にみられるとおり選別機により可成り除去され皆無に近か

かったが、製品では0.1%台と多くなっている。その理由は、サンプリングエラーによる部分の他に、トリーターのスクリーコンベヤのスクリーとトラフの間にはさまれて砕けが新たに起ったためと考えられる。このため、スクリーエッジとトラフとの隙間6mmを1.5mmに拡げるよう改造したので、今後は混入率は低トするであろう。

c. イヤーコーンビンおよびノエルドコーンビンの乾燥能力とフローワーの送風量調査

イヤーコーンビンは通常4基に各々6トンのイヤーコーン(合計24トン)を入れて、1台の送風機で風を送って乾燥するのであるが、今回は材料が少ないため、約2.5トンを1基に、4.3トンを他の1基に入れ、これら2基に送風乾燥テストを行うとともに送風量の調査を行った。

ノエルドコーンビンについては普通1基に8トンのノエルトコーンを入れ、2基合計16トンに1台の送風機で送風するのであるが、上記同様の理由で、1基に3.5トンのノエルドコーンを入れて送風乾燥試験を行うとともに送風量を調査した。

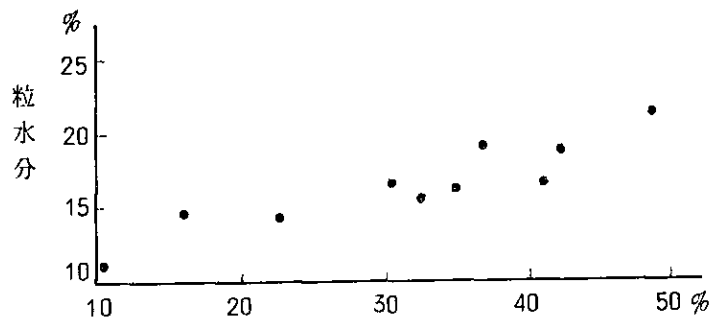
得られた結果はしたがって通常の場合とは著るしく異ったものとなったので、それらについての説明は省略する。

d. その他

1. イヤーコーンの粒水分とコブ水分の関係

イヤーコーン10本について、夫々手で脱粒し、定温乾燥器に入れ100~105℃で絶対乾燥してそれぞれ水分%を計算し、両者の関係を調べた(下図)

イヤー番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
コブ水分	10.1	22.8	16.0	17.1	32.6	35.0	30.4	42.9	41.2	48.7
粒水分	11.1	14.3	14.5	19.0	15.7	16.2	16.5	18.8	16.5	21.6



第19図 コブ水分

ロ、見掛比重

	見掛比重	備 考
イヤークーン	0.53 ~ 0.58	水分 3.3 %
コ プ	0.126	水分 1.4 ~ 1.5 % と推定
シールドコーン	0.82	水分 1.4 ~ 1.5 %

ハ、シールドコーンの安息角

水分 1.4 % のシールドコーンを 600 ml ビーカーに約 500 ml 入れ逆さにし静かにビーカーを取り払い、底の直径と高さから算出した

$$\text{安息角} = \tan^{-1} \frac{37}{90} = 22.35^\circ$$

(2) 1982年4~5月の機器調整

1982年4月25日より1ヶ月間プラント用全機器について点検のうえ、必要に応じ調整部品交換・修理・加工を行うとともに、これらの作業を通じてタイ側要員の指導を行った。また、イヤークーンビン用送風機の性能試験を行った。

主要な調整・修理等は次の通り

- イ、ベルトコンベヤーの蛇行調整
- ロ、パケットコンベヤーのベルト切詰めと蛇行調整
- ハ、コーンシエラーのシリンダー交換
- ニ、自動秤量機の故障修理
- ホ、袋口縫ミシンの部品とりつけ弁発見、取つけ
- ヘ、送風機の駆動ベルトの張り過ぎ調整
- ト、シードクリーナーの集塵ダクトの口を大きくした。
- チ、シードクリーナーのスカルパーロールによる粒飛散を防止するための金網とりつけ。

今後、部品入手後処理すべき事項

- イ、イヤークーンビンの床と粒の間の隙間充填（コーキング材で）
- ロ、シードクリーナーのシリンダー受ビンの取り換え
- ハ、プレサイジョングレーダー受ローラー（磨耗）の取り替え
- ニ、ジェットヒーターのフィルター取り替え

保守管理の評価と注意事項

全般として保守管理が適切に行なわれているが、目の届きにくい部分や農薬を扱う部分の点検・清掃はもっと十分にやること。粒が機械から飛出すような所は、防止措置を構ずること。

なお、トラブルの原因は電圧低下によるものが多いので、故障は先づ電気部品を調べた

後に機械を調べるのが順序として適切である。

保守管理上特に留意すべき事項

イ、豪雨の際に天井から雨漏りがあり、特に電気関係では重大事故の原因ともなり得るので、特段の注意と、雨漏防止が必要である。

ロ、各機器の定期点検と清掃の実施。とくにスケールシャッター、ノードトリーターは薬剤やゴミが附着し、腐食や作物不良の原因となるので、注意を要する。電気関係については、コントロールパネルの清掃に当っては必ず電源を切ってから、コンプレッサー等を使うこと。およびコンセント用プラグのつけ根の被覆線がはだかになっていることのないよう注意すること。

イヤークーンピン送風機の性能テスト

前回来タイの際（1981年4月）実施したが、積込イヤークーン量が少なすぎたため十分な性能測定が行えなかつたので今回再テストを実施した。

4基のピンに夫々100cmの深さまでイヤークーン（水分13%）を張り込んで、ピート管とマンメーターを使って風圧を測定し送風量を算出した。

テスト結果は次表の通りであり設計性能を満足した結果が得られた。

第56表 イヤークーンピン送風機（1号）性能テスト成績

	全 圧	静 圧	動 圧	全送風量	1ピン当り風量	イヤークーン1m ³ 当り風量
	mmAq	mmAq	mmAq	m ³ /mn	m ³ /mn	m ³ /mn
4ピン送風	17.52	0.20	15.88	787.5	196.9	13.6
3ピン送風	19.20	8.80	15.00	777.6	259.2	18.0
2ピン送風	32.16	16.12	14.96	766.7	383.4	26.6
1ピン送風	71.32	62.48	7.96	559.8	559.8	38.8

9) 乾燥ピンの風量調査

シールドコーンの乾燥に予想外の長時間を要するため、ピン送風機の送風量をチェックして見る必要があつた。短期専門家が1981年5月に行った送風ダクトに於ての調査結果によると、測定場所がファンに近すぎて風が乱流状態にあり、測定が困難であつた。このため別途の方法を考案する必要があつた。

ピン内堆積上面から1呎深さのところの静圧と見掛風速との関係を示すグラフが、“Dry ing Farm Crops” Carl W. Hall, 19, PP150に出ているので、これを利用して通風量を推定することとした。

内径4mm長さ2m（ピン内に立入らずピンの上から測定出来るに必要な長さ）の金属管の

一端を閉じ、その端から5 cmの所に径約0.3 mm程度の穴を4つあけたものを自作した。これをゴム管でマンローメーターに連結し、管の穴の位置が堆積表面から30 cmの深さになるよう差し込み静圧を測定した。測定個所は、堆積表面を5×5=25分割し、各点計25点で測定のうえ平均値を算出した。予め静圧をmm、見掛風速をmに変換した等目盛グラフに直した曲線を用意し、測定静圧に対応する見掛風速をこのグラフ上で読み取った。

調査結果は次表の通りである。

(イ) コーン乾燥ビン

第57表 測定静圧平均値と各項目算定値…(シールドコーンビン)

堆積高 cm	静圧 mmAq	見掛風速 m/分	全通風量 m ³ /分	堆積容積 m ³	堆積1 m ³ 当り通風量 m ³ /分
80	41.2	24.0	300	10.0	3.0
85	37.6	22.7	284	10.6	2.7
100	36.2	22.2	278	12.5	2.2
120	32.3	20.6	258	15.0	1.7
140	30.3	19.8	248	17.5	1.4

- 注： 1. シールドコーンビン2基に夫々同じ堆積高までシールドコーンを詰め1台の送風機で送風した。したがって静圧は2基の平均値である。
 2. 静圧平均値の誤差は1%であり、読みの誤差の方が1mm(3%)と大きい。
 3. シールドコーンの水分は約1.3%である。
 4. 無加温送風を行った。

(ロ) イヤーコーンビンにシールドコーンを入れた場合

第58表 測定静圧平均値と各項目算定他…

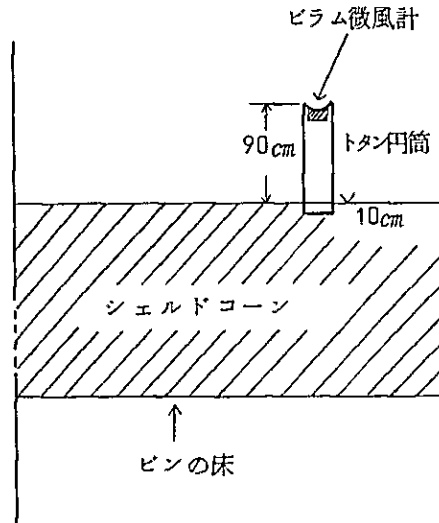
(イヤーコーンビンでシールドコーンを堆積)

ビン番号	堆積高 cm	静圧 mmAq	見掛風速 m/分	全通風量 m ³ /分	堆積容積 m ³	堆積1 m ³ 当り通風量 m ³ /分
5	51	17.8	14.2	205	7.4	2.8
6	48	15.8	13.2	191	6.9	2.8
7	51	16.5	13.6	196	7.4	2.6
8	52	16.1	13.4	193	7.5	2.6
合計	202			785	29.2	
平均	5.05	16.6	13.6			2.7

注： No.5、6、7、8の4基のビンに1台のブローワーで同時送風

(c) シェルドコーンピンの風速直接測定

静圧測定と同時に、ピラム微風計を使って風速を測定した。方法は、直径30 cmのトタン板製の長さ約1 mの円筒を造り、これをシェルドコーン堆積の上面から10 cm押し込み、筒の出口にピラム微風計を入れて測定した。



第20図 風速直接測定

測定結果は次の通りである。

第59表 30 cm深の静圧と見掛風速

(シェルド・コーン Swan 1. 水分13%)

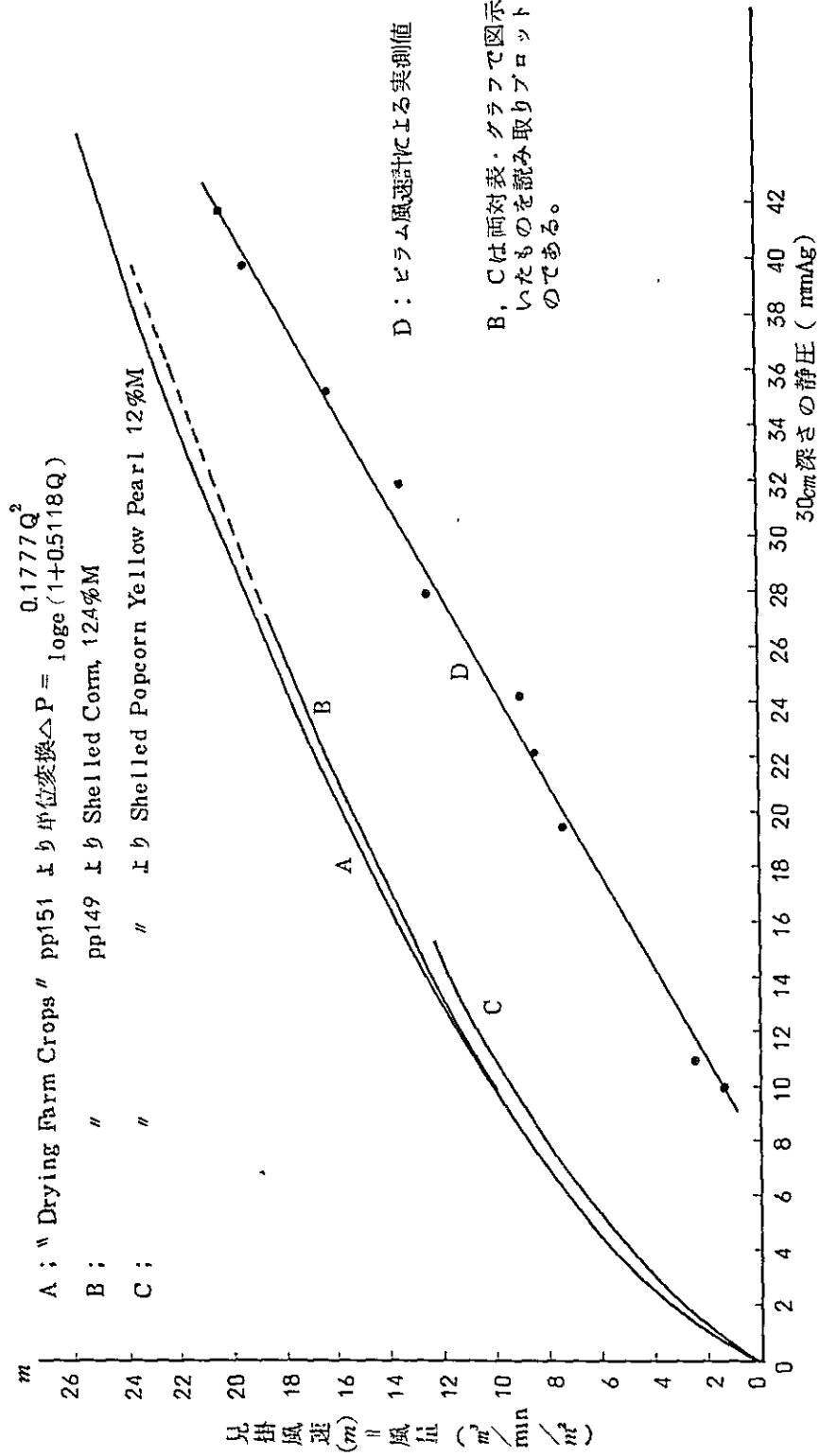
	イヤークーンピン				シェルドコーンピン				
	静圧mmAq	1.10	1.95	2.22	2.42	2.80	3.20	3.54	3.89
風速 m/min	2.5	7.3	8.4	8.9	1.25	1.34	1.62	1.97	1.94

両者の関係は直線とみられるので直線回帰式を求めた。

$$Q = -4.6 + 0.594P$$

Q ; 風速 m/min 、P ; 静圧 (30 cm深) mmAq

第21図 静圧と風量



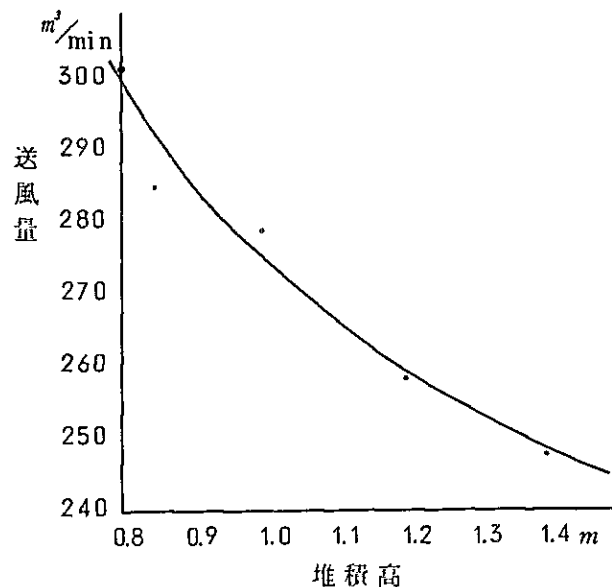
10) 乾燥実績の検討

静圧と通風量の関係は粒の大きさや形、水分その他によって異なる。上述の“Drying Farm Product”に図示されている曲線 — 前頁の図参照 — は、米国产メイズについてのものとすればスワン1号の方が小粒であろうから、同じ静圧の場合に通風量（見掛風速と同数値）はスワン1号の場合に小さくなると思われる。

この差異を知るためには見掛風速を測定すればよいと考えて、上述の方法でピラム風速計による測定を行なったのであるが、その結果は前頁の図に示すとおり直線型であり、ピラム風速計による測定値に問題があることがうかがわれる。……今回の測定範囲は測定値でいって、 $25\text{ m/min} \sim 19.5\text{ m/min}$ ($4\text{ cm/sec} \sim 3.25\text{ cm/sec}$)であった……。

風速実測値が使用に耐えないので、前頁の図のB曲線を使って測定静圧に対応する見掛風速を読み取り、送風機の送風量・シェルドコーン/ m^3 当りの通風量を算出して、前記(イ)および(ロ)の項に表示してある。

シェルドコーンピンの堆積高と送風機送風量との関係を図示すれば次の通りで、これから任意の堆積高に対応するおよその送風量が読み取れる。



注 2つのピンに同時送風、各ピン同じ堆積高。曲線は目分量で引いた。

第22図 シェルドコーン堆積高とブロー送風量（シェルドコーン乾燥ピン）

1回の乾燥で11%水分の種子8トンを得るためには、15%水分のシェルドコーンを、9.3トン張り込む必要があり、堆積高は各ピン93cmとなる。上図から推定される送風量は $281\text{ m}^3/\text{分}$ で、シェルドコーンと 1 m^3 当りの送風量は $2.4\text{ m}^3/\text{分}$ と推定される。

イヤコーンピン2基から8トンの種子を得るとすれば4基で16トン、張込むシェルドコーンは18.6トンとなり、各ピンの堆積高は39cmとなる。今回のテストでは、堆積高50cmで送風機送風量 $785\text{ m}^3/\text{分}$ 、シェルドコーン/ m^3 当り送風量は $27\text{ m}^3/\text{分}$ であった（シェルド

ローピン85cm張込みの場合とほぼ同風量)。40cm張込みとすれば送風機の送風量はこれよりかなり多くなるであろう。従ってノエルドコノm²当り送風量も大きくなるであろう。

5. 病虫害防除事業

とうもろこし栽培における主要病虫害は、ベト病 (Downy mildew)、バンタ (Locust) および鼠類 (Armyworm) やアワノメイガ (Corn borer) は一部地域に散発するに過ぎないようである。

これ等病虫害の発生調査と防除対策は、農業省の農業普及局病虫害防除部が総括しており、タイ全土にまたがり担当職員を配置し、ラジオ網および、防除体制を完備している。

本プロジェクト地域内における調査と防除活動は、全国的な体制の中での日常業務に包含されており、また従来問題となるような被害発生もなかったこともあって、プロジェクト業務として目立つほどのものがなかった。

しかしプロジェクト地域内の防除体制の確立強化のため、要請に応じて、4台の車輛をはじめ、多岐に上る防除機械を供与しておりこれらは、ロブリ県チャイバダノのローカストセンター (プロジェクトセンターより約60キロ東方) に配置されている。一方本プロジェクトに対応する病虫害担当職員も同じくローカストセンターに駐在し、本プロジェクト地域内での調査と防除活動についての報告が定期的実施され、問題の発生時に防除活動についてセンター職員を援助して対応して来た。

さて全国規模における同部の活動の中から本プロジェクト地域内栽培のとうもろこしに関する1974年以降の被害発生面積と防除面積を示すと第60, 61表のとおりである。

すなわちとうもろこしに及ぼす各種病虫害の被害は、1980年以降は非常に少なく、3ケ年間の最大でも作付面積の8%に過ぎず1982年の如きは0.4%となっている。このような傾向は1977年以降おおむね同様で、それ以前におけるベト病とバンタ類の被害が急激に減少し、実質的にはほとんど問題がなくなったことを示している。

第60表 プロジェクト地域内のとうもろこしに対する被害面積

年次	作付面積 (ha)	被害面積 (ha) 及び被害面積率 (%)				被害計
		ベト病	ローカスト	鼠	その他	
1974	680,736	2,595 (0.40)	643,413 (94.5)	48,061 (7.1)	15,548 (2.2)	734,417 (107.9)
1975	743,621	5,027 (0.7)	158,129 (21.3)	14,000 (1.9)	6,002 (0.8)	183,158 (24.6)
1976	694,993	5,623 (0.8)	60,244 (8.7)	11,088 (1.5)	8,064 (1.2)	85,019 (12.2)
1977	670,609	2,707 (0.4)	20,453 (3.0)	8,922 (1.3)	5,608 (0.8)	37,690 (5.6)
1978	642,649	—	3,402 (0.5)	6,943 (1.1)	22,650 (3.5)	32,995 (5.1)
1979	652,815	—	3,063 (0.5)	78,066 (12.0)	11,247 (1.7)	92,376 (14.2)
1980	657,078	—	4,605 (0.7)	608 (0.1)	6,000 (0.9)	11,213 (1.7)
1981	706,812	—	5,290 (0.5)	54,309 (7.7)	—	57,599 (8.1)
1982	723,615	—	—	2,142 (0.3)	508 (0.1)	2,650 (0.4)

注：農業省普及局病虫害防除部資料による。

第61表 プロジェクト地域内とうもろこし被害に対する防除実施面積及同面積率

年次	防除実施面積 (ha) 及其の被害面積に対する比率 (%)				
	ベト病	ローカスト	鼠	その他	合計
1974	3,822 (13.9)	219,795 (34.2)	48,061 (100.0)	15,548 (100.0)	287,226 (39.1)
1975	4,867 (9.68)	99,383 (6.28)	12,416 (8.87)	5,729 (9.55)	122,395 (6.68)
1976	4,824 (8.58)	23,027 (3.82)	11,088 (100.0)	5,347 (6.63)	44,286 (5.21)
1977	1,754 (6.48)	11,786 (5.76)	8,922 (100.0)	4,222 (7.53)	26,684 (7.08)
1978	—	3,402 (100.0)	5,594 (80.6)	4,245 (18.7)	13,241 (40.1)
1979	—	2,424 (7.91)	72,717 (93.1)	3,618 (3.22)	78,759 (8.53)
1980	—	2,195 (4.77)	608 (100.0)	5,421 (90.4)	8,224 (7.33)
1981	—	3,290 (100.0)	54,138 (99.7)	—	57,428 (99.7)
1982	—	—	2,142 (100.0)	508 (100.0)	2,650 (100.0)

注：農業省普及局病虫害防除部資料による。

ベト病については勿論抵抗性品種の普及のほか、播種期の早期統一化が大きく寄与し、バタ類については的確な防除体制の確立によるものと考えられる。

実際に本プロジェクト地域内における前記病虫害防除部職員の巡回調査結果が定期的に得られているが、この数年においては極めて少地域に散発的にバタ類とアワヨトウ、アワノメイガが報告された程度で、この他収穫後農家の貯蔵庫におけるコクゾウムシの発生が問題とされた程度にすぎない。

以上の病虫害の実害が無視できる程度に至った一方、鼠害には減少の傾向が全く見られず、数年毎に甚大な被害を及ぼしていることが明らかに認められる。この防除に当っては発生の多少にかかわらず毎年徹底を繰返していることが、防除面積率からうかがわれるが、他の病虫害のような対策効果が期待できない状況といえよう。

6. 普及展示事業

普及展示事業はセンターで開発または確認された技術を農家圃場に展示栽培し、面積当りの増収技術の効果的普及をはかることを目的としたものである。1980年までの展示栽培では品種と施肥効果の展示と乾季作種子生産及び機械化栽培の実用化可能性の検討を兼ねた展示等が中心であった。しかし1980年雨季作以降は栽培法に重点を戻し品種、肥培法、栽植密度等についての展示栽培をすすめて来た。

1) 1980年雨季作

センターを除く展示圃はプロジェクト内の3農協(ブラブタバド、チャイバダン、プロンピラム)および1農家グループ(ベチャブーノ県)内の20ヶ所で、合計面積は約19ha

であった。

目的および方法：

奨励品種（スワン1号）に対する施肥および適正密度（以下密植と略する）の効果の展示を中心とし、実施に当っては対象農家の技術水準に応じて地域別に3群を設けそれぞれ展示技術内容を異ならしめた。

展示圃の構成：

a. 密植と施肥効果の展示

ブラブタバード農協地域でスワン1号の普及率が高く、かつ一般に技術水準も上位と思われる農家の圃場10ヶ所を選んだ。品種はスワン1号のみを用い、密植施肥区、同無肥料区、および慣行区（慣行密度および無肥条件）を設けた。

b. 施肥効果展示

ブラブタバード、チャイバダン、ベチャブーンの農協および農家グループ地域内でスワン1号の普及率が比較的高い地区に7ヶ所設置した。いずれもスワン1号の慣行密度条件下での施肥効果を知ろうとした。

c. 品種および施肥効果の展示

ブロンビラム農協地域でスワン1号の普及率が比較的低い地区に3ヶ所設置した。いずれもスワン1号の慣行密度施肥区、同無肥区、および農家自家採種品種の慣行密度無肥区が比較された。

栽培方法：

適正栽植密度は53,333本/haとし栽植距離は75cm×75cm×3本立、を基準とし密度は播種量によって調整した。すなわち、農家の慣行播種量15~20kg/haに対し適正密度区では30kg/haとした。また施肥量はN60-P₂O₅60-K₂O 0kg/haとし発芽後約30日目に追肥した。適正密度および施肥量とも農業局の標準栽培基準にもとづき、その他は慣行によった。耕起、碎土は大型トラクターの賃耕により、その後水牛または耕運機による作畦の上、人力で播種し、中耕、除草等の管理作業はそれぞれの農家の慣行にまかせた。

調査結果：

収量調査は坪刈によったが、全体的には725~5,020kg/haとかなりの差があった。低収量の主な原因は5~6月の旱魃によるものと思われる。とくにブラブタバード地区の早播圃では被害が著しく再播種した農家もあった。また病虫の被害はいずれの場合もほとんどなかった。

つぎに各群のそれぞれについて収量その他を一括して示すと次のとおりであった。（第62表）

第62表 1980年雨季作展示圃成績

a. 密植効果及施肥効果(ブラブタバード地域6圃場平均)

	収量 kg/ha	同比%	栽植本数本/ha	雌穂数個/ha
慣行密度無肥区	2,622	100	36,200	32,700
密植無肥区	2,990	114	37,100	34,700
密植肥料区	3,437	131	39,000	37,500

b. 施肥効果(ブラブタバード, チャイバダン, ベチャブーン地域6圃場平均)

	収 量	
	kg/ha	同比%
慣行密度無肥区	2,706	100
慣行密度肥料区	3,170	117

c. 品種及び施肥効果(プロノピラム地域2圃場平均)

	kg/ha	同比%
農家品種無肥区	3,125	100
スワン1号無肥区	3,394	107
スワン1号肥料区	4,748	152

すなわちスワン1号の密植効果は平均14%であるが施肥にともない31%の増収を示した。また施肥効果は17%の増収で、農家自家採種品種との比較ではスワン1号無肥区で7%、施肥区で52%それぞれ増収を示した。一般に農家のスワン1号に対する評価は高く施肥効果への認識も高まりつつある。しかし栽植密度については比較的関心が低く密植区でも必要本数の約73%に止まった。発芽とその後の株立の確保は降雨状況によって大きく左右されるが、単に施肥のみで収量の増大を図るのは困難と思われる。したがって今後は施肥の経済性の検討とともに土壌の肥沃度に応じた密植効果の展示も必要としよう。

2) 1980年~1981年乾期作

従来の展示栽培の結果から農家の低収量の原因の1つに栽植密度の低さが明らかにされた。したがって次に施肥条件下で異なる播種方法と補播の効果を比較展示し多収穂の実績を示そうとした。圃場はセンター近隣の農家圃場1haを借り上げ以下の費領で実施した。

展示区分と栽培方法：

展示区分	処 理	面 積
播 種 機 区	規定本数に間引	2,000 m^2
播種機補播区	発芽後欠株場所に補播，後間引	4,000 m^2
手 播 区	一株3粒播 1本仕立て	4,000 m^2

スワノ1号を用い12月29～30日播種し，4月16～18日収穫した。栽植密度は53,333本/ha 75cm×25cm×1本立とし，施肥はN120 kg/ha - P₂O₅60 kg/ha - K₂O60 kg/ha とした。なお播種機はBurch XL-14AFDD を使用し欠株防止のため播種量を約7万本/ha相当に調整し，規定本数に合わせて間引した。補播は発芽後10日目に行いその後2週間目の間引した。施肥は2回に分け，第1回目は播種後サブソイラーにより半量を全区に施肥し，第2回目は間引後ブロードキャスターにより畦間に散播後，カルチベーターで中耕除草した。なお第2回除草は人力によった。灌水はレインガンにより1回70～80mmを1月5日より1週間間隔で12回行なった。

調査結果：

おおむね良好な生育を示したが，3月上旬の豪雨によって全区ともかなりの倒伏を見た。又鼠害が発生したが殺鼠剤の散布により雌穂で3%前後の被害に止まった。収量は全刈した雌穂重に対する乾燥後の子実歩合をもって算出した。結果は機械播区に対し補播区，手播区でそれぞれ24%と18%の増収となった。増収の要因は補播の効果に加えて手播区では1株穂数と一穂重の増加によったものと思われる。機械播区では株立の粗，密の差が大きく，手播の有利性があらわれたものと思われる。又間引後収穫時まで各区とも10%程度の欠株が生じており，発芽率が種子法による最低基準(80%)に止まるとすれば目標株数に当る粒数に対し播種量は30%の増加が必要となる。補播区の補播と間引作業に要したヘクタール当りの労働時間はほぼ1人当り50時間で省力の効果は期待できない。なお播種機の設定と調整はさらに検討を要しよう。また今回の子実歩合調査の結果から，子実水分が148%の場合，子実歩合は80.8%であった。この数値は採種農家からのイヤコーン買付基準と，ほぼ同じである。なお調査結果は第63表に示した。

第63表 収量及その他の調査結果

1. 収 量

	機械播区	機械播補播区	手播区
収量 kg/ha	3,165	3,943	3,749
比	100%	124%	118%

2. 生雌穂重に対する子実重歩合

15%水分子実重/生雌穂重 57.8% CV = 3.4%

15%水分子実重/乾燥後雌穂重 80.8% CV = 2.1%

搬入時子実水分 33~35%

乾燥後子実水分 14.8%

※ n = 21, 平均 5.1 kg

3. 栽植本数及雌穂数

	栽植本数 /ha			雌穂数 /ha		栽植本数(収穫時)
	規定本数	間引後	収穫時	雌穂数	1株本数	
機械播区	53,300	51,800	46,800	42,300	0.90	$\bar{x} \pm s_x \cdot 46843 \pm 5408$
比	100%	97%	88%			
機械播補播区	53,300	65,200	59,100	51,600	0.87	" 59110 ± 7773
比	100%	122%	111%			
手播区	53,300	48,800	46,000	44,700	0.97	" 45999 ± 6053
比	100%	100%	86%			

3) 1981年雨季作

1981年度はブラブタバード地区を中心として3農協(ブラブタバード, チャイバダン, フロンピラム), 1農家グループ(コクサムロン)およびセンターの合計29ヶ所(合計23農家, 面積約26 ha)で行なわれた。1980年度競作会, および従来(1979年度)の展示栽培の結果から農家の慣行的肥培管理の下で多収穫を得るためには圃場の肥沃度あるいは施肥量に応じた適正栽植本数を明らかにする必要がある。また今年度より新しくスワン2号が奨励されたので, スワン1号と比較しようとした。したがって展示圃は従来実施してきた農家委託圃と現地試験を兼ねたプロジェクトの直接管理圃の2群とした。

a. 農家委託展示圃

目的:

品種(スワン1号, スワン2号)の比較と施肥効果を展示する。

展示圃の構成:

展示区分はスワン1号，スワン2号の施肥区およびスワン1号の施肥区と無肥区の2種とした。施肥および栽培法は前年度同様， $N60-P_2O_5 60-K_2O 0 kg/ha$ とし発芽後約30日目に施用した。栽植密度は $75 cm \times 75 cm \times 3$ 本立(53,333本/ha)を基準とし，その他の栽培法は農家の慣行に委せた。

調査結果：

一部圃場の軽度の早害を除いて各圃場とも比較的順調な生育を示し，病虫害の被害はほとんど見られなかった。

収量は $1,438 kg/ha$ から $5,632 kg/ha$ の範囲にあり，ブラブタバード地区は他地区(プロノピラム，チャイバダン，コクサムロン)より一般に収量は高かった。坪刈調査を行なった圃場について平均収量を示すと次のとおりであった。(第64表)

第64表 収量及び抽出調査結果

その1. 品種比較

	平均収量 kg/ha	比	
S 1 施肥区	2,843	100%	※ 6 圃場平均
S 2 "	2,631	93%	

その2. S 1 の施肥効果

	平均収量 kg/ha	比	
施肥区	4,071	118%	※ 4 圃場平均
無肥区	3,453	100%	

その3. 施肥効果展示区における栽植密度及雌穂数

	S 1 施肥区	S 1 無肥区
株間 (cm)	77	78
畦間 (cm)	80	79
株当り本数 (本)	26	23
ha 当り本数 (本)	42,300	38,600
比	109 %	100 %
ha 当り雌穂数 (本)	43,100	38,900
比	110 %	100%%
平均一穂重 (g)	94	88

スワン1号とスワン2号の施肥栽培では大きな差はなく、スワン1号における施肥効果は18%であった。増収の要因は施肥による一穂重および雌穂数の増加によるものと思われる。

b. プロジェクト直接管理展示圃

本展示圃群では栽植本数および施肥量と栽植本数との関係について試験を兼ねて展示しさらにスワン1号とスワン2号の生育の比較調査を行なった。

b-1 栽植本数に関する試験兼展示栽培

目的：

収量水準の異なる土壌別に栽植密度を変えて2品種（スワン1号およびスワン2号）を栽培し生育収量に対する影響を明らかにするとともにトウモロコシの多収種栽培展示のための資料とする。

土壌（圃場）区分：

試験展示圃は農家より聴取りした平年作収量にもとづいて圃場の肥沃度を高，中，低の3段階に分け，センター圃場および農家圃場6ヶ所に設置した。すなわち肥沃度が高いと思われる圃場（平年収量4ton/ha前後）はNO2, 3圃場でグラムソル（Grumsol）又はレンジナ（Rendgih）土壌型に属している。中程度と思われる圃場（3ton/ha前後）はNO.1, 4, 6圃場でレンジナ，RBL（Reddish - Brown - Lateritic）型土壌に属し，肥沃度が低いと思われる圃場（2ton/ha）はNO.5 およびセンター圃場でRBL型土壌に属している。

試験方法及経過の概要：

配置法	乱塊法	3反復		
1区面積	27m ²			
品種	スワン1号，スワン2号			
栽培法	栽植本数（1本立）		施肥量	
	本/ha		N	P ₂ O ₅ - K ₂ O kg/ha
a.	53333 (75×25cm)		無肥	
b.	53333 "		120	120 - 60
c.	66666 (75×20cm)		"	
d.	88888 (75×15cm)		"	

品種2×処理4×反復3

播種期	NO1 - 6 圃場	5月下旬～6月上旬
	センター 圃場	8月10日
施肥期	発芽後 約30日	

中耕除草 : 2回 (発芽後2週間, 4週間)

間 引 : 2回 (発芽後1週間, 2週間)

NO.4 圃場は播種直後の旱魃のため発芽不整となり中途放棄した。その他の圃場は比較的順調な降雨に恵れおおむね良好な生育を示した。8月に播種したセンター圃場は10月上旬の強風により倒伏の被害が著しかった。また病害虫については各圃場ともほとんど被害は見られなかった。

調査結果及考察:

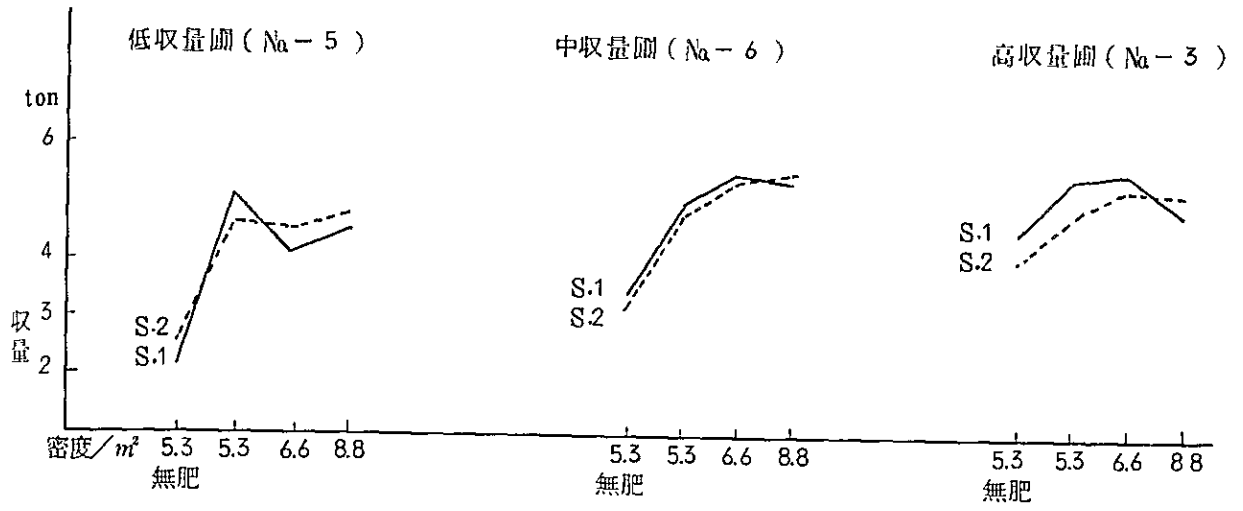
生育および収量調査の結果は次のとおりであった。(第65-66表, 第23~24図)

第65表 圃場別収量

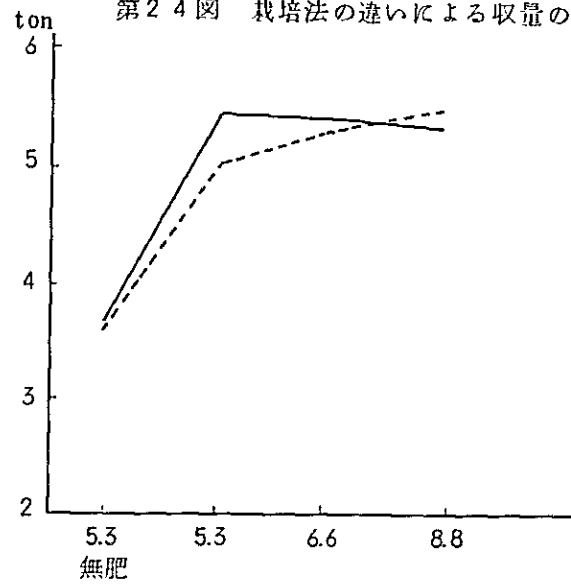
収量水準	土壌型	圃場番号	子実収量	スワン1号				スワン2号			
				無肥区	施肥区	施肥区	施肥区	無肥区	施肥区	施肥区	施肥区
高	Grumsol	NO. 2	kg/ha	4690	5955	6157	6037	4700	5317	5374	5610
			比	100%	126%	131%	128%	100%	113%	114%	119%
高	Grumsol又はRendgina	NO. 3	kg/ha	4522	5543	5635	4986	4105	4888	5348	5269
			比	100%	121%	123%	109%	100%	119%	130%	128%
中	Rendgina	NO. 1	kg/ha	3463	5544	5709	5941	3551	5375	5922	6207
			比	100%	160%	164%	171%	100%	151%	166%	174%
中	RBL	NO. 6	kg/ha	3500	5094	5547	5468	3288	4825	5477	5568
			比	100%	145%	158%	156%	100%	146%	166%	169%
低	RBL	NO. 5	kg/ha	2165	5158	4163	4547	2599	4664	4558	4796
			比	100%	238%	192%	210%	100%	179%	175%	184%
低	RBL	センター (参考)	kg/ha	2152	4847	5083	5282	2109	4958	5200	5218
			比	100%	225%	236%	245%	100%	235%	246%	247%

*センター圃場は晩播(8月10日)

第23図 場所と収量の関係



第24図 栽培法の違いによる収量の変化



第66表 肥沃度を異にするとと思われる5圃場の平均収量及び諸特性

No	品種	栽植本数 本/ha	施肥量 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/ha	収量 kg/ha	比 %	1立重 (g)	不稔個体歩合 %	倒伏 %	稈長 cm	着穂高 cm	稈径 cm
1	S#1	53333	無肥	3668	100	768	9	5	190	91	1.38
2	"	"	120-120-60	5458	149	775	5	7	204	102	1.60
3	"	66666	"	5442	148	771	7	9	198	99	1.48
4	"	88888	"	5392	147	773	12	11	199	102	1.38
5	S#2	53333	無肥	3648	100	779	3	5	173	80	1.44
6	"	"	120-120-60	5013	137	789	1	4	181	86	1.51
7	"	66666	"	5335	146	786	2	6	180	86	1.41
8	"	88888	"	5490	150	783	4	9	179	87	1.30

2品種の平均収量 S 1 4991 kg/ha 102%
S 2 4872 kg/ha 100%

分散分析表 (ha)

区別	自由度	平方和	平均平方和
場所 (L)	4	897636300	2244090.75**
栽培法 (P)	3	21847774.28	7282591.43**
品種 (V)	1	141967.23	141967.23
L×P	12	3560820.60	296735.05**
L×V	4	51289790	128223.23 ×
P×V	3	404522.67	134840.89 ×
L×P×V	12	39211070	32675.89
(誤差)			
全体	39	3583645138	

** 1%水準
× 5%水準

収量は全区を通じて約2~6 ton/haの範囲にあるが、各圃場の平年収量より無肥区は全体的に多収であった。原因は各農家圃場での収穫および貯蔵ロスあるいは欠株によるものと思われる。又両品種の肥料効果は高収量圃ほど小さく低収量圃ほど大きくなる傾向にあり密植効果は全体的に小さかったが場所間によって異なった反応を示した。

肥沃度を異にするとと思われる5圃場におけるスワン1号の平均稈長は約200cmで無肥料区では10cm程度短稈となった。稈径は無肥料密植によって明らかに減少した。不稔個体及び

倒伏は無肥料，密植によって増加し，無肥料区及び 88888 本区では不稔個体が 10% 程度発生した。収量は 2.1～6.1 ton/ha の範囲にあるが，平均肥料効果は約 50% で僅かながら密植とともに減収する傾向にあった。スワン 2 号の平均稈長は 180 cm 前後で無肥料により 10～5 cm 短稈となった。稈径はスワン 1 号と同様無肥料及び密植によって減少した。不稔個体，倒伏については，無肥料，密植によって増加するがスワン 1 号と比べて少なく，特に不稔個体の発生率は低かった。収量は 2.1～6.2 ton/ha の範囲にあり，平均肥料効果はスワン 1 号より小さく 40% 弱であったが，密植とともにやや増収する傾向を示した。品種間による収量差は認められなかった。また肥沃度が低いと思われる圃場では両品種とも 100% 以上の肥料効果を示したが密植による効果は期待できないものと思われる。しかし晩播（8 月）したセンター圃場では両品種とも密植にともない増収し 88888 本区で 145% 前後の増収を示した。又無肥区における草型の矮小化と不稔個体の増加は十分な生育がなされていないものと思われる。

比較的肥沃と思われる圃場では密植によっておおむね増収もしくは横這の傾向を示した。特にスワン 2 号はスワン 1 号より密植効果は期待できるものと思われるがさらに検討を要しよう。

b-2 生育調査

目的：

スワン 1 号とスワン 2 号の生育特性を明らかにしようとした。

方法：

草丈，稈長および葉数については発芽後 2 週間目から 1 週間間隔で行なった。（1 区 13 個体 3 反復） 熟期および粒と穂軸の水分については抽糸後 35 日目から 5 個体について 5 日間隔で行なった。また粒，穂軸の水分は 80℃ 24 時間粒形乾燥を行い測定した。（ $\frac{1}{100}$ 単位）

栽培法：

栽植密度 53333 本/ha 75 cm × 25 cm × 1 本

施肥 N P₂O₅ K₂O
60 - 60 - 30 kg/ha

（発芽後 2 週間目施用）

品種 スワン 1 号，スワン 2 号（普及種）

経過の概要：

調査圃場はセンター内展示圃に併設し，播種は 8 月 12～13 日の 2 日間に行なった。播種以降順調な降雨に恵れ倒伏，病害虫の被害もほとんどなく良好な生育を示した。

結果および考察：

調査結果は第 67 表及び図 25～26 に示した。

第67表 生育調査

1. 生育期調査

品 種	播種日(月・日)	発芽期月・日	抽穂期	抽糸期	成熟期	()内同左 熟後日数
S # 1	8.12	8.16(4)	9.30(49)	10.5 (54)	11.24(104)	
S # 2	8.13	8.16(3)	9.26(44)	9.27(45)	11.11(90)	

2. 草丈、稈長及び葉数の推移

草丈、稈長 (cm)

品 種	16日	23日	30日	38日	44日	51日	58日	65日
S # 1	50.6	83.9	133.5	195.8	抽 穂	216.7	217.3	217.4
S # 2	59.4	96.5	144.8	抽 穂	186.0	190.3	190.6	190.6

※発芽後日数

稈長 $\bar{x} \pm s_x = 217.4 \pm 19.7 \text{ cm}$ $\bar{x} \pm s_x = 217.4 \pm 31 \text{ cm}$

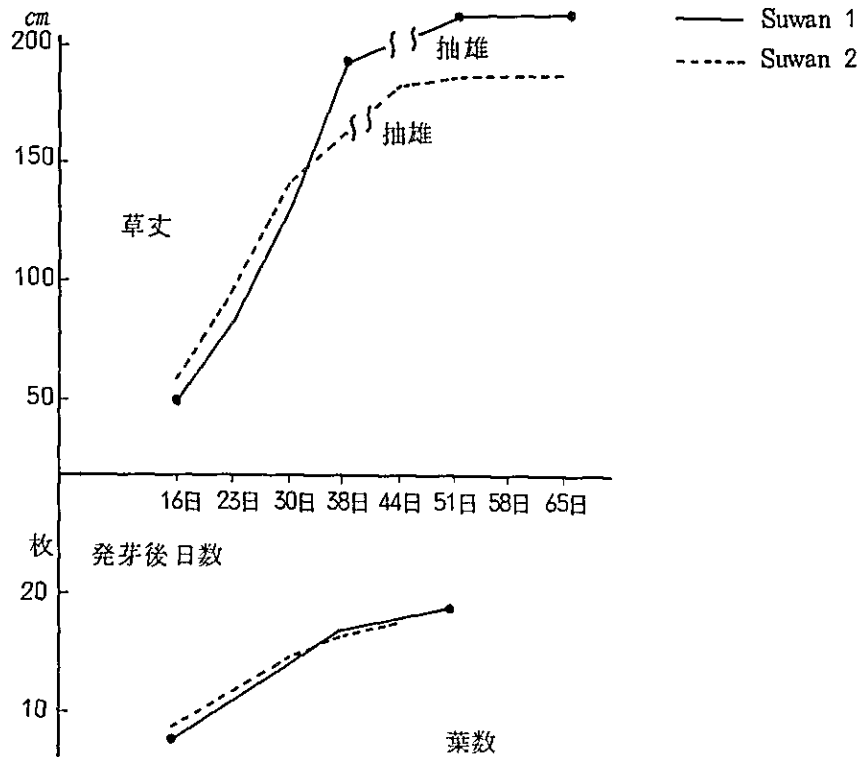
稈長 $\bar{x} \pm s_x = 190.6 \pm 16.6 \text{ cm}$ $\bar{x} \pm s_x = 190.6 \pm 2.6 \text{ cm}$

葉数 (枚)

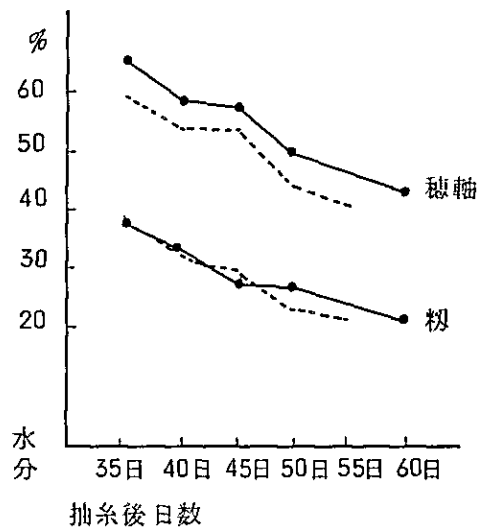
S # 1	7.5	10.7	14.1	16.8	18.2	19.3 展開	全葉数 $\bar{x} \pm s_x = 19.3 \pm 1.7$
S # 2	8.2	11.4	14.6	16.5	17.9 展開		全葉数 $\bar{x} \pm s_x = 17.9 \pm 1.3$

3. 熟期及粒・穂軸水分の推移

S # 1	35日	40日	45日	50日	55日	60日	※抽糸後日数
熟 期	糊中一棧	黄 初	黄 中	黄後一成		完 熟	成熟時水分
粒 水分	37.4%	33.1	27.6	27.1		21.8	粒 $\bar{x} \pm s_x = 27.1 \pm 3.2 \%$
穂軸水分	65.3%	58.8	57.4	49.7		43.3	穂軸 $\bar{x} \pm s_x = 49.7 \pm 5.3 \%$
S # 2	糊 棧	黄初一中	黄後一成	完 熟	完 熟		
熟 期							粒 $\bar{x} \pm s_x = 29.6 \pm 2.1 \%$
粒 水分	38.1%	32.7	29.6	23.9	21.7		穂軸 $\bar{x} \pm s_x = 53.7 \pm 4.6 \%$
穂軸水分	57.3%	54.2	53.7	44.8	41.1		



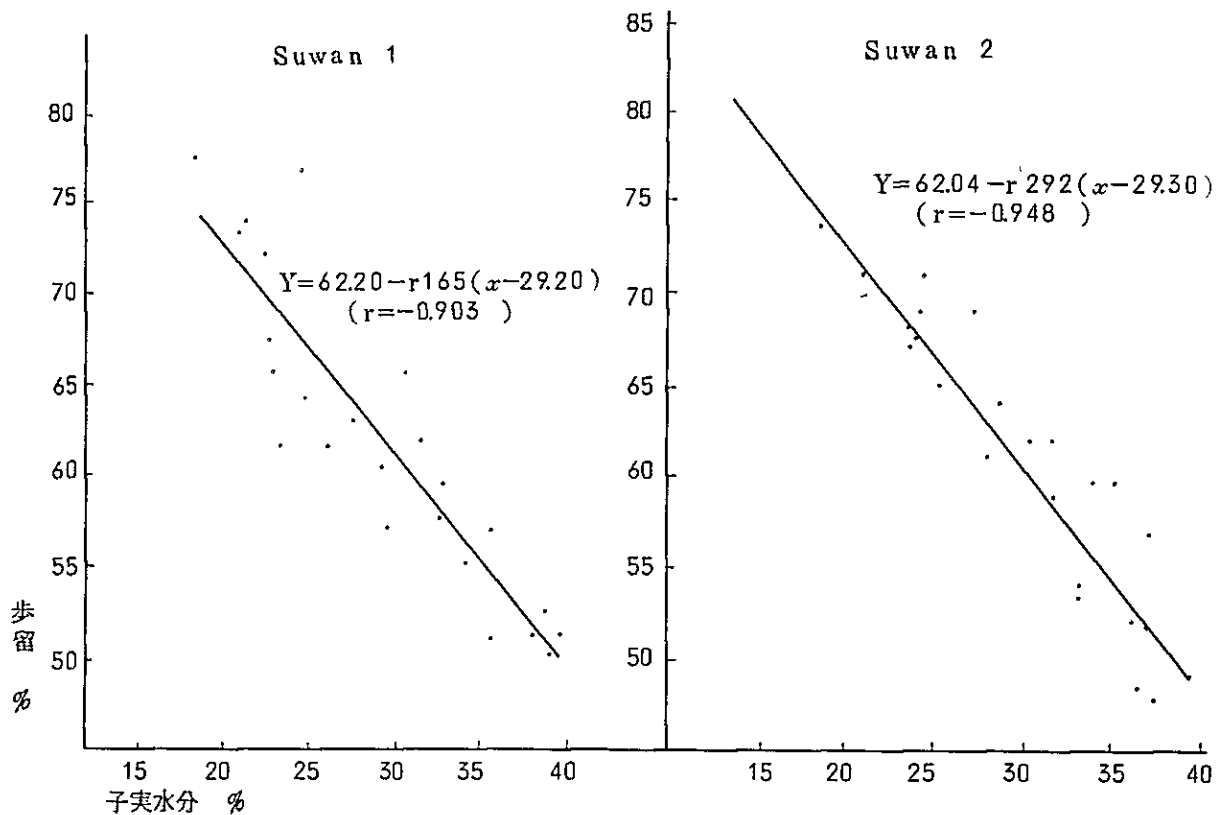
第25図 稈長、草丈及葉数の推移



第26図 粒及穂軸水分の推移

スワン1号とスワン2号の生育日数はそれぞれ105日と90日程度でありスワン2号は約2週間程度早生と思われる。なおスワン2号の発芽期はスワン1号より1日、抽糸期で約10日、成熟期で約14日早くなっている。スワン1号の草丈は 217 ± 20 cmで全葉数は 20 ± 1.3 葉であり、またスワン2号は 190 ± 1.5 cmおよび 18 ± 1.7 葉であった。初期生育は草丈、葉数ともスワン2号がまさるが抽雄期前を境に逆転している。また両品種とも発芽後20日前後からの10日間に急速に伸長しているので施肥や中耕除草作業はこの時期までにすませておく必要がある。登熟期間はスワン1号で約50日、スワン2号で45日程度であった。成熟時の子実水分は両品種とも30%弱；穂軸水分は50%前後であり、糊熟中後期以降の子実水分

と子実歩留(15%水分)の間には負の相関が見られた。(図-27)すなわち子実水分が1%減少すれば子実歩留は1%強増加している。



第27図 子実水分と歩留の関係

b-3 施肥量と栽植本数に関する試験展示

目的:

異なる肥料条件と栽植本数密度下で2品種(スワン1号, スワン2号)を栽培し生育収量に対する影響を試験兼展示する。

方法と経過の概況:

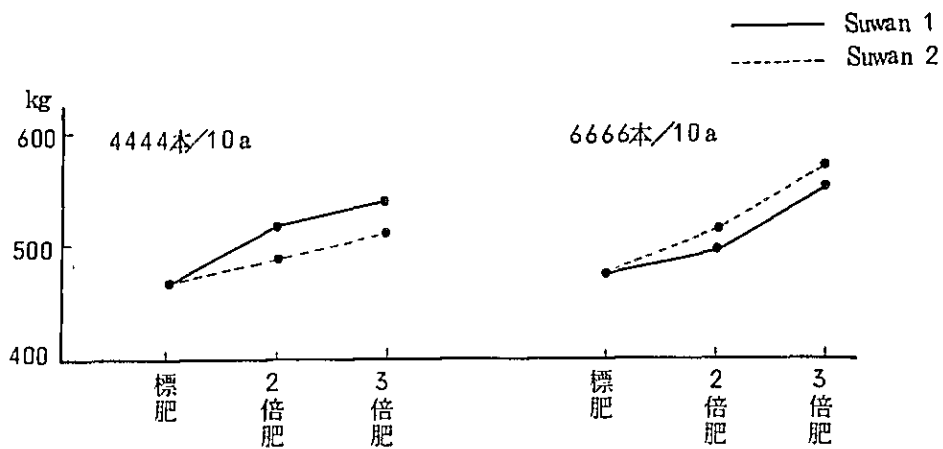
播種以降順調な降雨に恵まれ、発芽、初期生育とも良好であった。生育中はやや過湿気味に経過し8月上旬、9月中旬のしゅう雨により区によってはかなりの倒伏をみた。病害虫の被害はほとんどみられなかった。

品 種	栽植密度 株 / ha	施 肥 量 kg / ha		
S 1	75 cm × 30 cm × 1 4 4,4 4 4	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
S 2	75 cm × 20 cm × 1 6 6,6 6 6	標準肥	60	60 30
		2倍肥	120	120 60
		3倍肥	180	180 90

配置法	分割区法 3反覆
1 積	27 m ²
播 穂 期	7月1日
収 穫 期	10月7日, 21日
施 肥	発芽後2週間目に標準肥量を施肥し, 増肥分は各々, 3週間後, 4週間後に分施し後中耕した。他は農業局標準耕種法による。

結果及び考察：

両品種とも施肥量の増加にもなって稈長, 着穂高, 稈径とも増大するが密植条件では稈長, 着穂高は増大するものの稈径は減少する傾向にあった。倒伏は密植条件によって増加するが施肥量の増加によって減少し, 全体にスワン2号は耐倒伏性においてスワン1号よりまさる傾向を示した。不稈個体の発生は疎植区では少なく, 密植区においてスワン1号は増加するが, スワン2号は密度条件による差は比較的小さかった。また施肥の増加にもない両品種ともわずかながら減少している。雌穂長, 一列粒数は両品種とも疎植区がまさるが施肥量間の差は明らかでなく, 雌穂径は施肥, 密度条件による差はみられなかった。粒数についてはスワン1号が多く, また100粒重についても全体的にまさっており, スワン1号は施肥, 密度間に差はないが, スワン2号は密植区で減少する傾向にあった。子実収量は4670~5660 kg/haの範囲にあり, 主効果の施肥量間についてのみ5%水準の有意差が認められた。両品種とも66666本-3倍区に最高収量があり増肥にもない増収する傾向を示したが, 疎植区ではスワン1号, 密植区ではスワン2号がそれぞれわずかながらまさる傾向にあった。しかしいずれも有意差は認められなかったので更に検討を要しよう。



第28圖 10a当子实収量

第68表 収量調査

1) 収量

品種	密度	施肥量	収量	比
S 1	株/10a		kg/10a	%
	4444	標肥	467	100
	"	2倍肥	516	110
	"	3倍肥	537	115
	6666	標肥	474	100
	"	2倍肥	495	104
	"	3倍肥	551	116
S 2	4444	標肥	468	100
	"	2倍肥	486	104
	"	3倍肥	512	109
	6666	標肥	477	100
	"	2倍肥	511	107
	"	3倍肥	566	119

④ 施肥量×栽植密度	収量 kg/10a	比%
標肥×4444	467	100
"×6666	475	102
2倍肥×4444	501	100
"×6666	503	101
3倍肥×4444	525	100
"×6666	559	106
⑤ 品種×栽植密度		
S 1 × 4444	507	100
" × 6666	506	99
S 2 × 4444	488	100
" × 6666	518	106
⑥ 品種×施肥量		
S # 1 × 標肥	470	100
" × 2倍肥	505	107
" × 3倍肥	544	116
S # 2 × 標肥	472	100
" × 2倍肥	498	106
" × 3倍肥	539	114

2) 処理別平均収量

① 栽植本数		
4444/10a 75×25cm	498	100
6666/10a 75×30cm	512	103
	Lsd40.9	
② 施肥量N:P:K		
標肥 6-6-3	472	100
2倍肥 12-12-6	502	106
3倍肥 18-18-9	542	115
③ 品種		
S 1	507	100
S 2	503	99

※ L S D 5%水準

第69表 施肥量と栽植本数に関する試験

1. 生育調査

品 種	密 度	施肥量	播種日	発芽期	抽糸期	収穫日	倒 伏	稈 長	着穂高	稈 径
S 1	株/10a						%	cm	cm	cm
	4444	標 肥	71	75	825	10.21	37.5	208.0	104.6	1.63
	"	2倍肥	"	"	24	"	30.8	208.6	106.4	1.63
	"	3倍肥	"	"	24	"	21.7	214.2	107.9	1.74
	6666	標 肥	"	"	25	"	41.7	215.7	114.0	1.40
	"	2倍肥	"	"	26	"	39.4	218.9	115.5	1.54
	"	3倍肥	"	"	25	"	23.3	219.4	115.9	1.55
S 2	4444	標 肥	71	7.4	8.17	10.7	23.3	193.5	95.9	1.56
	"	2倍肥	"	"	17	"	20.8	199.7	100.0	1.64
	"	3倍肥	"	"	18	"	7.5	197.4	101.7	1.84
	6666	標 肥	"	"	17	"	27.8	198.4	104.0	1.40
	"	2倍肥	"	"	18	"	23.9	201.8	104.3	1.50
	"	3倍肥	"	"	17	"	13.3	202.3	105.9	1.50

2. 特性調査

	不稔個体 歩合 %	有効穂数 /株	雌穂長 cm	雌穂径 cm	粒列数	一粒粒数	100粒重 g	
S 2 4444 標 肥	2	0.96	13.5	4.3	13.8	12-16	30.2	29.5
" 2倍肥	2	0.98	14.2	4.5	14.1	12-18	32.7	29.6
" 3倍肥	0	1.01	14.7	4.5	14.0	10-16	33.0	31.9
6666 標 肥	10	0.81	11.2	4.1	13.7	12-16	25.5	28.5
" 2倍肥	7	0.84	12.3	4.2	13.1	10-16	27.2	30.3
" 3倍肥	6	0.88	11.9	4.4	14.2	10-18	26.3	29.4
S 2 4444 標 肥	1	0.99	14.0	4.3	12.1	10-16	32.0	27.6
" 2倍肥	0	1.05	14.1	4.3	13.1	10-16	32.5	27.4
" 3倍肥	0	1.05	14.6	4.5	12.7	10-16	32.4	27.7
6666 標 肥	4	0.94	11.3	4.1	12.9	10-16	25.7	24.6
" 2倍肥	2	0.94	11.8	4.1	12.9	10-16	27.2	24.7
" 3倍肥	1	1.0	12.3	4.2	12.8	10-16	28.4	26.6

4) まとめ

以上の普及展示事業について規模、運営方法および展開された栽培技術について考察すると次のとおりである。

先ず事業計画においては年を追って展示圃面積が拡大されており82年度で40ヘクタールが計画されている。一方プロジェクトのタイ側担当者は2名のみであり、展示圃が広範囲に分布した場合、圃場の確保さえ容易でなく、それぞれについての調査も不可能に近い。したがって各地の農協、普及局を通じ農民に運営を依頼する方式を取らざるを得ない。このため展示圃本来の目的である、説明会等を通じ改善技術を普及させるといふ効果は期待しがたい。又展示圃の立地条件についてはタイの交通事情を考えれば、主要道路に面した

場所ですらかならずしも効果的とは思われない。以上の諸点についての対応策として、センター以外は、地方の農業専門学校あるいは、組合員、農民グループの中で青年活動を行なっている地域に限定し、研修、学習等の教材として利用する方法が考えられる。

展示された栽培技術については、農業局の耕種基準に基づいて行なってきた。しかし展示圃を通じて農家に奨励する場合は農家の純収益を最優先的に考慮する必要がある。過去3年間の18ヶ所におけるスワノ1号の肥料効果は無肥区 2,635 kg/ha に対し肥料区で 3,376 kg/ha で約28%であった。この場合メイズ価格を 2 B/kg, 肥料代を 4.5 B/kg とすると肥料代に対する V C R (VALUE/cost RATIO) は 1.1 となる。発展途上地域の多くでは追加投入資本(この場合は肥料代)が直接経費あるいは利用経費となる場合でも追加投入資本の限界収益率は概ね生産期間当り40%といわれている。また利率が高く収量の変異差が大きい地域の自給型農民の場合はこの指標を100%とする場合もあり、施肥する際の機会費用も加えれば肥料代に対する V C R は 1.5 以上必要となろう。したがって現在のトウモロコシ農家を取りまく諸条件の中では従来の耕種基準を一律的に農民に奨励することは危険である。ここで必要なことは土壌条件の異なる地域別に適正な栽培法を確立することであろう。現に現地試験や競作会の結果から土壌型によって収量は異なり、肥料効果の高い土壌、密植効果の高い土壌に分けられる傾向にある。また近年鶏糞の利用も増えつつあるが、同様に経済的な利用法を奨励すべきであろう。

7. 多収穫競作会

1) 事業の経過と成果

とうもろこしの多収穫競作の試みは、農業技術普及の一環として、農業普及局の事業としてすでに実施された例があるという。当プロジェクトでの試みは、農協育成の一手段として実施されたもので、単協が主催となりプロジェクトがこれを後援する体制とした。

すなわち農協強化の軸となる中核的農民の選出を兼ね、とうもろこし栽培意欲の向上とすぐれた技術の発掘を目的としたものである。

本競作会は、1980年にブラブタバード農協地域で試み、1981年にはチャイバダン農協地域を加えた2地域に、1982年にはさらにベチャブノ農協地域のほか、ベチャブノ県ヤングトオノの農家集団地域を加えた4地域に拡大実施された。

ここには1980および1981年の結果をとりまとめた。最初の競作は、ブラブタバード農協地域内35農家によって実施されたが、最終的に収穫に至ったのは29農家に止まった。初の試みであったため参加農家のいずれもかなり意欲的で、2年目にはブラブタバード農協地域での参加農家のすべてが、センターの技術研修に参加し、受講した技術を参考に、畦巾や時間を変えた栽植密度の調整や、さらには輪作方式の違いの効果等を、競作圃場内に設置する例も見られた。

最終的な収量は、センター職員が直接参加し、収量査定は登録した16アールの圃場から任意に選んだ400平方メートル内の全穀穂（イヤーコーン）を評量し、この重量の80%を子実重量とし、抽出した穀穂をセンター内実験室で水分測定し、水分15%換算した数値を収量とした。

調査成績を一括して示すと第70表のとおりとなる。

以上の競作における、とりもろこし収量は従来予想を上廻るもので、ブラブタバード農協地域では、参加農家の子実収量は1980および1981年それぞれヘクタール当たり4トンを超え、最高収量はいずれも66トンに及び、上位10位迄の平均は5トン余に及んでいた。チャイバダン農協地域では全平均が28トンと低いが、最高はやはり5トン近くで、タイ全土の平均の2トンと比較して驚くべき成果である。

要するにこのような多収が、タイの広い地域で毎年得られる可能性があることが確認されたが、これがタイ全体の収量との差があまりに大きいことが問題である。従来から農業試験場の成績ではこのような多収の結果が得られていることが少ないところから見て、結局農家自身が意欲的に集約的栽培を導入するとこのような成果が可能といえる。

1981年のチャイバダン地域の収量の低いこと、またブラブタバード地域でも農家により収量差が大きいことは、生育期間における降雨量に左右されており、さらには根本的に土壌の生産力における差も関係している。

上位農家は従来より高位収量を得る圃場をよく認識しており、かつこのような圃場は有機質肥料を中心とする施肥の多用により育成しており、さらに栽培法についても多収をあげるポイントは熟知しているように感ぜられる。

しかし本格的に資本投下を行って集約的な栽培を広い圃場で実施することは農家にとって必ずしも容易でなくかつ有利でないことも想像されよう。実際にブラブタバード地域における上位入賞農家について調査すると一般に8ヘクタール以上の作付を実施している農家では、それぞれの農家の競作圃場以外の全作付圃場の平均収量と競作圃場の収量差がとくに大きいことが認められている。

第70表 1980～81年度よりなるこし農作に於ける収量(均/ha) 一覽

No.	ソソブツタバー卜農協地域(1980年)		ノソクク、農協地域(1981年)		チンバダノ農協地域(1981年度)		
	品種	収量	品種	収量	品種	収量	
1	Tonglor	Pumpuang	Ngan	Suhiran	Champong	Klindokkeaw	4,818
2	Prasat	Bun-anant	Prayat	Tacharoen	Chamban	Kladokkeaw	4,219
3	Songhran	Bun-anant	Pow	Bun-anant	Sanong	Chaikla	3,004
4	Peng	Chakiri	Phayoa	Manang	Phat	Saengsa	2,774
5	Laanchuan	Phutnib	Thonglor	Pumpuang	Kan	Manphrom	2,550
6	Samruay	Tri-udom	Sompeng	Sukharoen	Samlee	Cankeaw	1,965
7	Chat	Bunsongari	Somporn	Bunrod	Suk	Butdee	1,759
8	Huan	Chakrakha	Lamehuan	Phutnib	Sompaen	Chumxamon	1,271
9	Prayat	Tacharoen	Somkiet	Wongthoa	平均	平均	2,795
10	Ngan	Suhiran	Prasat	Bun-anant			
11	Bunsorn	Sappasit	Sunthorn	Maimeansuk			
12	Somchit	Thongkham	Somkhuon	Wongkeaw			
13	Noy	Wongthoa	Bua	Chaingam			
14	Sawang	Sangman	Chat	Bunsongari			
15	Chamlong	Mametta	Sawang	Sangmanee			
16	Chit	Klinchat	Bunruen	Plodkoed			
17	Pow	Bun-anant	Phac	Phromsin			
18	Sunthorn	Maimeansuk	Prayoon	Bunkhayai			
19	Somporn	Bunrod	Samran	Intharathanee			
20	Long	Tri-udom	Chamlong	Mametta			
21	Sanit	Kongsint	Somchit	Thongkham			
22	An	Homprasert	Phaisan	Wongket			
23	Chaluy	Chutnont	Bunsom	Sapphasit			
24	Praphat	Sapchon	Huan	Chakraks			
25	Koj	Chameharoen	Wera	Paew Thianying Thawi			
26	Prakat	Nutcharat	Phayom	Pumpuang			
27	Bunthan	Lai-kun	Prakat	Nutcharat			
28	Bunna	Chawong	Sanit	Kongsin			
29	Ke	Thongsamran	Nian	Arphayathat			
	平均	平均	Thongbai	Chitsong			
			平均(除24位以下)				4,205

なお参考までに、1981年ブラブタパート地域の競作参加農家について、とりもろこし栽培における経営収支の概況について聴取り調査を実施した。

これらの中から経営規模の異なる数戸を選んで示すと第71表のとおりとなる。

第71表 とりもろこし栽培農家の収支例

家族規模 収支	A		B		C		D		
	農作別	4.0		8.0		9.6		16.0	
作付面積 (ha)	4		0		2		5		
家族労働 (人)	2.9		3.2		4.2		2.5		
単位収量 (t/ha)	5,890		6,563		8,719		5,156		
耕 作 費 用	粗収益 (B)	費用 (円)	同左 (%)	費用 (円)	同左 (%)	費用 (円)	同左 (%)	費用 (円)	同左 (%)
	賃耕 (耕起整地)	700	32	750	27	700	30	700	29
機 材 関 係 費	種 子	—	—	113	4	—	—	—	—
	肥 料	600	27	300	11	519	22	550	23
	そ の 他	—	—	350	13	116	7	45	2
	小 計	1,300	59	1,513	55	1,385	60	1,295	54
勞 務 関 係 費	作 畦	188	9	150	6	156	7	188	8
	播 種	—	—	200	7	69	3	88	4
	除 草	313	14	200	7	313	13	313	13
	施 肥	—	—	63	2	—	—	—	—
	收 穫	400	18	538	19	400	17	391	16
	運 搬	—	—	108	4	—	—	117	5
小 計	901	41	1,259	45	938	40	1,097	46	
合 計	2,201	100	2,772	100	2,323	100	2,392	100	
差引収益額 B		3,689		3,791		6,396		2,764	

これらの農家はいずれも雨期作の全圃場をすべてとりもろこし栽培に利用している。したがって本成績は、とりもろこしを専業とする農家の収支についての参考事例として理解されたい。

これによるとりもろこし農家の支出は、ヘクタール当り約2,200～2,800円の範囲内にあり、このうち機械賃耕代を含む肥料その他の資材費が約60%、雇傭労働費が40%に当っており、経営規模の大小によってあまり変らない。したがって理論的には栽培規模の拡大が収益の増大に連なることが期待されるが、一方ヘクタール当り粗収益から耕作費用を差引いた収益額は、経営規模の大小に関係なく、専ら単位面積当り収量の増大に左右されており、この意味から競作成果の普及がきわめて期待される。

2) 1980年度参加農家の栽培法

1980年度の競作会において、上位22位までの農家は約6.6 tonから約3.9 ton/haの収量を上げており、平均は約4.4 ton/haであった。これはブラブタバード地区の平均収量の2倍以上にあたる。こういった多収の要因を主に栽培技術の面から明らかにしようとして上記の22位までの農家を対象に聴取り調査を行なった。

調査の結果から興味のある点は次のとおりであった。

- ① 採種栽培農家が1位から4位までを占めている
- ② 収量水準が土壌型によって異なっている。すなわちBFS、RBE型に属する圃場が上位に集中しており、次に7位から15位までがグラムソル、レンジナ型土壌に属し以下はRBL型に大別される。
- ③ 播種期は5月下旬から6月上旬に集中しており当地区の慣行播種期より1ヶ月から2ヶ月遅れている。
- ④ 栽植密度は10位までの農家の平均が約58,000本/ha(47,000～67,000本/ha)とかなり高い。

また農家側が指摘した多収の主な要因は次のとおりである。

- ① 降雨が順調であった事
- ② 肥沃度が高いと思われる圃場を選定した事
- ③ 施肥した事
- ④ 栽植本数を増加した事

以上を総合すると、多収を上げた農家は比較的肥沃度の高い土壌に属しており、順調な降雨を軸に圃場の肥沃化および栽植本数の増加といった努力を行なっている。すなわち、1～4位の農家は5.8 ton/ha以上の収量を上げているが、1位の農家はグラムソル型土壌に属し、2 m³/haの鶏糞を4年間連続して投入しておりまた化成肥料も併用している。2～4位の農家はBFSまたはRBE型に属し、栽植本数は慣行比約60%の増加と長年にわたる豆科作物との輪作、作物残渣の鋤き込み等を行なっている。さらに5位から10位までの収量は5 ton/ha前後であるが、同じグラムソル、レンジナ型土壌に属する11～15位までの約4.5 ton/haの収量を上げたグループと比べて鶏糞の多量投入(9～125 m³/ha)と異作の野菜多肥栽培、栽植本数の増加(慣行比15～20%)といった点が異なる。

対象農家のほとんどが競作会出品のため慣行法と比べて何らかの新技术を採用したと答えており、このことは農家側が多収技術について関心が高い事を示しているものと思われる。彼等の採用した技術が一般圃場すべてに適用出来るかは疑問としても競作会が将来農民のトウモロコシ栽培技術と生産意欲を高める上でかなり有効な方法であると思われる。

第7 2表 競作会圃場に採用された新技術

順位	収量 kg/ha	土壌型	品種 年数	播種期	栽植本数	慣行比	鶏 糞			化成肥料 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O kg/ha	
							競作圃	慣行法	年数		
1	6604	Grumsol	S. 1原	5月下	47,000	107%	2 m ² /ha	2 m ² /ha	4年	31-31-0	
2	5919	B F S	S. 1原	6月上	67,000	159%					
3	5818	R B E	S. 1原	6月上	67,000	159%					
4	5812	BFS or RBE	S. 1原	6月上	67,000	159%					
5	5177	Remdzina	S. 1原	5月中	67,000		12.5m ² /ha	×12.5m ² /ha	3年	※162-162-250	裏作野菜栽培 に施肥
6	5169	BFS or RBE	P. B5 5年	6月上	47,000					62-62-0	
7	5099	Rendgina	S. 1普	5月下	61,000	115%	9 m ² /ha	3 m ² /ha	4年		
8	5047		S. 1普	4月中	50,000	119%					
9	4943	Rendgina	S. 1	6月中	50,000		1.9m ² /ha	1.9 m ² /ha	5年		
10	4838	Rendgina	S. 1普	5月中	53,000	88%	300kg	×300 kg	2年	※47-47-47	裏作野菜栽培 に施肥 競作圃
11	4620		S. 2 2年	4月上	57,000	コウモリ	糞12m ² /ha			(38-38-38)	
12	4465	Grumsol	S. 1 2年	6月下	53,000						
13	4457	Rendgina	S. 2普	5月下	53,000		2 m ² /ha	2 m ² /ha	3年	47-47-47	
14	4432	Rendgina	S. 1普	4月中	44,000	70%	1.3m ² /ha	1.7 m ² /ha	2年	20-25-0	
15	4316	Rendgina	S. 1普	6月下	44,000		2.2m ² /ha	初		38-50-38	
16	4305	R B L S	S. 1 3年	5月下	60,000		1.3m ² /ha	初			
17	4249	R B L S	S. 1原	5月下	66,000	150%					
18	4159		S. 1普	6月上	44,000		1.8m ² /ha	1.8 m ² /ha	2年		
19	4087	R B L S	S. 1普	5月下	44,000		3 m ² /ha	初			
20	3980		P. B5 5年								
21	3890	R B L S	S. 1普	4月中	44,000		3 m ² /ha	3 m ² /ha	5年		
22	3854		S. 1普	4月上	56,000						

第7 3表 競作圃作付体系及残渣処理

順位	1979年作付	1980年	1980年後作	通常の作付体系	残渣処理	
					トウモロコシ	
1	ローゼラー	競作圃	ノルガム 緑豆 混作	トウモロコシ-緑豆、ソルガム 混作	燃	放置(翌年鋤き込み)
2	ブラックマッペ	"	×	トウモロコシ-ブラックマッペ	鋤き込み	放置
3	ブラックマッペ	"	×	トウモロコシ-ブラックマッペ	鋤き込み	放置
4	ブラックマッペ	"	×	トウモロコシ-ブラックマッペ	鋤き込み	放置
5	野菜	"	野菜	トウモロコシ-野菜	燃	鋤き込み
6	緑豆	"	×	トウモロコシ-緑豆	鋤き込み	放置
7	野菜	"	緑豆	トウモロコシ 又は 綿-緑豆	燃	綿-燃・緑豆-放置
8	緑豆	"	ノルガム	トウモロコシ-緑豆	燃	放置(ノルガム、燃)
9	ブラックマッペ	"	×	トウモロコシ-ブラックマッペ又葛薯	燃	燃
10	野菜	"	野菜	トウモロコシ-野菜	鋤き込み	鋤き込み
11	ブラックマッペ	"	ノルガム	トウモロコシ-ブラックマッペ又ノルガム	燃	ノルガム-燃 ブラックマッペ-放置
12	※	"	ノルガム	トウモロコシ-ノルガム又は緑豆	鋤き込み	ノルガム-燃 緑豆-放置
13	ノルガム	"	ノルガム	トウモロコシ-ノルガム又は緑豆	燃	ノルガム-燃 緑豆-放置
14	落花生	"	落花生	トウモロコシ-落花生又スイカ-トウモロコシ-落花生	燃	放置
15	ノルガム	"	ノルガム	トウモロコシ-ノルガム	鋤き込み	燃
16	葛薯	"	ノルガム	トウモロコシ-ノルガム又葛薯	燃	ノルガム 燃
17	※	"	×	トウモロコシ-ブラックマッペ	燃	放置
18	緑豆	"	×	トウモロコシ-緑豆	燃	放置
19	※	"	落花生	トウモロコシ 単作(80年より落花生)	水牛、牛 を放牧	
20						
21	葛薯	"	葛薯	トウモロコシ-葛薯	燃	放置
22	ノルガム	"	ノルガム	トウモロコシ-ノルガム又は緑豆	燃	燃

※無作付又は途中放棄

3) 1980 年度参加農家圃場の土壌調査結果

◎競作会成績の概要

対象：ロツブリ県ブラブタ農協組合員

出品圃場数：29筆

最高子実収量：6,606 kg/ha

最低子実収量：1,975 kg/ha

平均子実収量：4,310 kg/ha

標題について農林水産省熱帯農業研究所研究員，上野義視，井上隆宏，上原洋一の諸氏及びタイ農業局土壌肥料研究室，Miss. Praphasri 等により1981年7月以来土壌野外調査及び土壌分析が行なわれた。

(1) 土壌分析結果

- ① とうもろこし生産力と土壌の化学性との間には相関関係は見られなかった。このため土壌の潜在的地力を知ろうとポット試験とインキュベーションテストを行なったが同様な結果となった上，有効態窒素では逆に上位とうもろこし生産圃場の方が少ない数値を示した。
- ② 土壌の物理性においては，とくに今回とうもろこし生産力と土壌有効水との関係を知ろうとしたが明確な結果は得られなかった。ただ，山中式 Hardness Meter の数値が20mm以下で根の伸長繁茂が容易な土壌条件が作土から深土まで続く圃場は比較的とうもろこし生産力が高い傾向を示した。
- ③ 土壌タイプととうもろこし生産力との関係には次のような傾向が見られた。すなわち，とうもろこし収量を上，中，下位の3段階に分けると，上位圃場（2, 3, 4, 6位）では Red Brown Earth や Brown Forest Soil に属し，Rendgina 若しくは GrumsoL に属する土壌はほぼ中位のとうもろこし生産力（1, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15位）の圃場で占められ，下位の生産力を示す圃場は Reddish Brown Lateritic Soil に属していることが判った。

(2) 考察

とうもろこし生産力の高い圃場は土壌が塩基や有機物に富み，構造がよく発達していることが収量構成上必要条件と考えられるが，今回の土壌調査結果からは土壌タイプを除いて明確な資料が得られなかった。この原因としては調査土壌以外の要因が大きく影響しているものと考えられる。とくに採土を行なった時期（7月下旬）がとうもろこしの抽雄雌期，乳熟期等の生育最盛期にあたり，とうもろこしの生育にとって必要な養分が土壌から吸収中または吸収された後であったことが考えられる。例えばインキュベーションテストによる有効態窒素が上位とうもろこし生産圃場における低い傾向はこのことを端的に物語っている。このような土壌調査にあたっては，とうもろこし跡作物や休閒の状況，とくに

雑草の繁茂状態等を検討の上ともろこし播種直前に実施することが肝要であろう。

8. 研修事業

プロジェクト事業の重点の一つとして研修業務があり、協定によれば、関係地域内の普及種子生産の契約農家および、一般農家に対しともろこし栽培技術の研修を推進することが定められている。

しかし地域内農民に対する農業機械化推進と、農協職員や組合員に対する農協運営に関する技術指導の重要性が認識され、むしろ逐次これらの面へ重点がかけられて来ている。

本プロジェクトにおける研修業務は農協促進局がすべて中心となって推進されており、いずれもセンター内の研修施設（講堂、寄宿舍、オーディオ装置等）で実施された。なお1982年には、センターにおける研修に加えて新しく整備された移動機械修理車を活用してプロジェクト内の拠点農協地域で農業機械の取扱いに関する現地研修を加えるに至った。

さてセンターに於ける研修は、1979年に開始され、同年中に2回実施された。以来年を追って拡大され、1980年には4回、1981年には6回、1982年には8回に及び、さらに現地研修が加わったことは前述のとおりである。

1回の研修受講者数は約50人、研修日数は実質5日間を標準とし、講師は政府職員を中心とし、この他大学や団体の職員の他、必要に応じ日本人専門家も参加している。

研修受講者の実数は4ヶ年にわたり、センターにおいて女性32人を含む824人の他現地研修の165人を加えて2,989人に及んだ。

研修内容は当初は、普及種子の契約栽培農家を重点対象とし、栽培関連技術が中心であったが、1980年より逐次分化して、農業機械、農協および播種栽培と大別されるようになった。いま重点項目別に研修状況を一括すると第74表のとおりとなる。

第74表 重点項目別研修回数及び参加人数

項目 年次	栽培一般	採種	農協	農業機械	合計
1979	2(100)				2(100)
1980	2(100)		1(40)	1(53)	4(193)
1981	1(30)	1(37)	1(40)	3(122)	6(229)
1982		2(73)	2(134)	10(95 165)	14(467)
計	5(230)	3(110)	4(214)	14(435)	989人

注：1回の研修総時間の50%以上を占めるものを重点項目とした。

1982年の農業機械研修には6回の現地研修を含む。

研修受講者は勿論プロジェクト関係農協員が67%を占め、この中でもブラブタバード農協員が40%の多数に上っており、残りを他の5農協員が分け合っていた。また1982年より関係地内の5農民グループ員にも参加を呼びかけ、合計93名に対し農協と農業機械の研修を実施した。

なお当初最も重点をかけた普及種子生産の契約農家への研修は合計121人に及んでいる。

この他関係地域内農協および農民グループの役員のみを対象に、農協運営の方法論について集中的な研修が1980年に1回、1982年に2回実施された。

なお毎回の研修コースの終了時には研修員自身による研修内容の評価討論が2～3時間もたれ、夜間には日本の農協、農業機械の解説その他の映画による研修が2晩実施されている。

さらにセンターにおける研修には、1日の視察旅行が組込まれており、視察対象として採種研修ではバクチョンのスワン農場、コラートの種子センター、デンマーク農場等、農協研修ではプロジェクト内外の優良農協、タイ全農(Agricultural Cooperative Federation in Thailand)のサイロ等、農業機械研修ではバンコクのヤンマーやクボタ工場その他が選ばれている。

なお採種農家を対象とする栽培法の研修カリキュラムは、すでに第1報に紹介したのでここでは農業機械と、農協に関する集中的研修内容について記したい。

先ず農業機械研修は、機械類の効率的な使用方法、減価償却を考慮した使用と保守管理法、機械類の分解組立技術および機械類に関する一般知識を与えることを目的とし、カリキュラムの一例を示すと第29図のとおりである。

第29図 センターにおける
農業機会研修カリキュラムの一例

日	時間	10:00-10:00	10:00-12:00	12:00-13:30	13:30-14:30	14:30-15:30	15:30-16:30	19:00-21:00
3. 9	日	農業式 農業局 試験場長	プロジェクト 手配の説明 専門家・ チーム・ダ ン	研修生の 知識の確認 (質問による)	エンジンの基礎と4気筒エンジン理論			
3. 9	(火)	2気筒エンジ ン及びディ ーゼルエンジ ンの理論	工作機械 取扱法	食	エンジンの爆発工程		スパークと バルブ関係	映 画 (日本農業)
3. 10	(水)	ボム及空気調節理論			同左 運転実習			同 上 (農協のあり方)
3. 11	(木)	視察旅行(バンコック ヤンマー及クボタ機械製造工場)						
3. 12	(金)	冷却装置と油圧装置理論		昼	同左 実習			映 画 (機械取扱)
3. 13	(土)	機械の保守管理		食	質疑応答	理解度テス トと研修の 評価	修業証書授 与及閉会式 農協局長	

講師はほとんど農協促進局の機械部職員で開講式には関係3局の課部長級が参加し、閉講式には関係3局の局次長が挨拶と修業証書の授与を実施し、プロジェクトの紹介の多く専門家が担当してきた。

なおセンター以外での拠点農協における現地機械研修のカリキュラムは、視察旅行と映画を除いたすべては上記と同じである。また現地を含めた機械集中ユースへの参加者はすべてエンジンやポンプを最低とする機械類の所有者でかつ取扱経験者のみに限定している。

とくに現地研修においては、日本供与の移動機械修理車が中心となり、機械担当専門家が協力しており、また視察旅行等には、同じく供与の大小型バスが貴重な戦力となっている。

一方農協に関する研修については、組合員のための組合育成を目的とし、組合の原理とその在り方、組合員の義務、組合の購販事業、組合よりのローノの原則、農業簿記のつけ方等を中心とし、これに農業一般の知識を附加している。なお農協研修の中には役員のみを対象とした特別コースが1980年に1回、1982年に2回開催されているが、この研修内容はきわめて密度が濃く全研修カリキュラムの90%が農協問題に限られ、1982年には同一研修員が2回にわたり参加を求められている。またその内容の中心は、農協や農民組合という集団における、リーダーや、メンバーとしての在り方、すぐれた集団化への各個人の果たすべき役割、会議の持ち方や全体としての評価の在り方、財政の運営やチェノクの方法等が技術面より優先し、いかに農業者の集団育成が重要であるかを徹底的に教育している。講師はほとんど農協促進局の研修部の職員で、一部単協の優れたマネージャーも加えられていた。

本来農協促進局の中心的業務である研修であるが、農協育成が容易な事業でない現実から本質的な研修体制がとられているわけである。

さてこれらの研修の成果については、研修の都度研修生の意見を聴取しているが、研修生はおおむね満足した旨の発言があり、ただ農業機械関係では理論より実習を切望していた。また機械関係の306名の研修生について質問表によって求めた1982年の意見を総合すると、同種の研修希望者が75%に達し、55%が有効と認めていた。講義内容はおおむね満足し実生活に有効で友人の参加をすすめたいとしていた。

本研修は今後のフォローアップ(Follow up)期間にはさらに拡充の方向にあり、今後の成果が期待される。

9. 農業機械関係事業

1) トラクター及びブルドーザ貸与による農協の賃耕等の事業

総合報告書I(自1976年9月至1980年3月)ではサワンカロック土地開拓農協が実施した小規模な賃耕業務の実例をあげ、農協による賃耕事業の採算上の問題点を指摘したが、当報告も1981年から1982年雨期作まで比較的規模を広げて実施した賃耕事業やメイズの脱粒作業、さらにブルドーザによる土地改良事業等の実績をとり上げ将来農協事業として

の可能性を採算上から再検討してみた。

大型トラクターによる賃耕事業及びメイズ脱粒作業はプロジェクトが“フォード 6600” 3台、“マツセイ・ファーガソンMF185” 1台、計4台のトラクターをチャイバダン及びブラフタパート農協に 1981年、1982年の2ケ年間毎年数ヶ月づつ無償貸与してすすめられた。賃耕及びメイズ脱粒作業の実績と収益は第75表のとおりである。賃耕ではチャイバダン

第75表 チャイバダン、ブラフタパート農協がホイールトラクターによる耕耘及びメイズ脱粒作業により得た収益(1981年及び1982年)

農 協	チャイバダン			ブラフタパート				合 計
	2 ~ 3			1 ~ 3				
トラクター台数								
期 間	1981. 3.12 ~ 5.6	1982. 3.12 ~ 6.1	小 計	1981. 4.30 ~ 6.20	1981.11.23 ~ 12.18	1982. 4.8 ~ 5.27	小 計	
耕耘面積(ライ)	1,276	1,160	2,436	155	—	1,108	1,263	3,699ライ
メイズ脱粒(袋)	—	—	—	—	7,810	—	7,810	7,810袋
粗収入(バーン)	95,766	87,459	183,245	13,245	11,014	83,850	108,109	291,334バーン
費用(バーン)	81,620	59,650	141,270	8,829	11,014	44,912	64,755	206,025バーン
(燃料)	(45,357)	(32,116)	(77,473)	(6,415)	(6,847)	(25,103)	(40,015)	
(潤滑油)	(2,160)	(1,630)	(3,790)	(—)	(—)	(1,650)	(—)	
(修理, 部品)	(11,928)	(3,799)	(15,727)	(397)	(1,237)	(971)	(2,605)	
(人件費)	(16,540)	(17,977)	(34,517)	(2,017)	(2,930)	(17,188)	(22,135)	
(その他)	(5,635)	(4,128)	(9,763)	(—)	(—)	(—)	(—)	
粗利益(バーン)	14,146	27,809	41,955	4,416	0	38,938	43,354	85,309バーン

※使用トラクター：フォード 6600 3台、マツセイファーガソンMF 185 1台、いずれも
ともろこし開発プロジェクト所属

賃耕料：75～80バーン(耕耘)、60バーン(砕土)ノライ(1ライ=0.16ヘクタール)

人件費：運転手の歩合(ライ当り5バーン)以外は組合局が負担したので両農協の粗
利益は、その差額分だけ増えたことになる。

農協管内で2,436ライ(約390ヘクタール)を耕耘するのに費用が141,270バーンかか
り、粗利益は41,955バーン(ライ当り1722バーン、ヘクタール当り約107バーン)となっ
た。これに対し、ブラフタパートでは耕耘面積が1,263ライ(約202ヘクタール)とチャイ
バダンのその約半分という小面積であったにもかかわらず粗利益は43,354バーン(ライ
当り34.32バーン、ヘクタール当り約215バーン)を得た。これはチャイバダン農協が賃耕
事業の経験が少なく円滑なトラクターの利用運営が不十分であったこと、賃耕料金がライ当
り5バーン(ヘクタール当り約31バーン)安かったこと、又各作業圃場間の距離が遠く移動
経費に費用が著しくかかったことなどが原因である。メイズ脱粒作業は表に示したとおり粗

収入と費用が相殺され粗利益は皆無であった。しかし、脱粒作業は収買事業を行うときの必要欠くべからざるメイズ購入手段の一つであるので同作業による収益は期待する必要は無いといつてよからう。次に賃耕に従事したトラクターの稼働状況を示すと第76表のようである。

第76表 プロジェクトがチャイバダン及びブラブタバート農協に貸与した
大型トラクター（4台）の賃耕事業における稼働状況
（1981年及び1982年）

トラクター No.	稼働期間	全運転時間 (時)	耕耘作業時間 (時)	耕耘面積 (ライ)	燃料, 潤滑油 (バーノ)	人件費 (バーノ)
1	1981.3.12~3.28	664	567	}	}	}
	1982.3.15~6.1					
3	1981.3.17~5.28	675	618	}	}	}
	1982.4.8~5.27					
4	1981.1.24~5.8	1,000	933	}	}	}
	1982.3.24~5.10					
5	1982.4.12~6.1	355	315	488	15,080	7,079
計		2,694	2,433	3,699	114,431	53,722

※各トラクターの耕耘面積、燃料、人件費はそれぞれの合計に全運転時間の割合を乗じて出した。
(1ライ=0.16ヘクタール)

賃耕料金は耕耘作業がチャイバダン農協管内ではライ当り75バーノ（ヘクタール当り約468バーツ）、ブラブタバートでは80バーノ（ヘクタール当り500バーツ）であった。砕土作業は両農協とも60バーノ（ヘクタール当り375バーノ）であったが、今回はブラブタバート農協管内の623ライ（約100ヘクタール）だけで同作業が行なわれた。この表の4台のトラクターのうち稼働期間のほぼ等しい1, 3, 4号機の3台を抜きだして賃耕事業における採算上の可能性につき試算を行なうと第77表のようになる。1時間当りの耕耘面積は第76表から

$$3,211 \text{ライ} (\text{約} 514 \text{ヘクタール}) \div 2,339 (\text{時間}) = 1,37 \text{ライ} (0.22 \text{ヘクタール})$$

となり、第77表の1時間当り機械費177.48バーツとの関係から採算のとれるライ当り賃耕料金は

$$177.48 \text{バーツ} \div 1.37 (\text{ライ}) = 129.54 \text{バーノ} (\text{約} 810 \text{バーツ/ヘクタール})$$

となる。これは現行料金の80バーノ（500バーツ/ヘクタール）と比較すると50バーツ（約300バーツ/ヘクタール）も割高となる。また、この1時間当り機械費（177.48バーノ）の内訳をみると固定経費115.07バーツ、変動経費が62.41バーノであるが、固定経費の算出基礎である年間耐用時間は1,000時間としてあるので、第75表にあるような少ない稼働状況下では耕耘以外に運搬やコーンシエラーを動かしても運転時間はなお短かく、固定経費は

更に増え採算のとれるライ当り賃耕料金は200パーセント（ヘクタール当り1,250パーセント）以上とならう。

第77表 トラクター及び作業機の1時間当り機械費
(1982年)

耐用年数(時間)		12年(12,000時間)	備 考
年間 固定 経費	減価償却費	本体： $(410,030 - 41,000) \text{バーノ} \times \frac{1}{12} \text{(年)} = 30,750 \text{バーノ}$ 作業機： $31,600 \text{バーノ} \times \frac{1}{12} \text{(年)} = 2,633 \text{バーノ}$	購入価格は1982年9月現在のもの 日本の年利率は5.7%、分母の2は算定上の係数 2%は推定値 A Coordinated Industry Study Project, 1969 Thailand Farm Mechanization and Farm Machinery. Marketの算出法に従う。
	資本利子	本体： $(\frac{410,000 + 41,000}{2}) \text{バーノ} \times 10\% = 22,550 \text{バーノ}$ 作業機： $(\frac{31,600 + 3,160}{2}) \text{バーノ} \times 10\% = 1,738 \text{バーノ}$	
	建物税金等	$441,600 \text{バーノ} \times 2\% = 8,832 \text{バーノ}$	
	修理費	$441,600 \text{バーノ} \times \frac{11}{100} = 48,576 \text{バーノ}$	
	合 計	115,079バーノ	
	固定経費	11507バーノ	
時間 当り 機械 費	変動 経費	燃料費	変動経費はトラクター3台分の実績値より算出。 変動経費の耕耘面積は3,219ライ (約515ヘクタール)
		潤滑油特	
	人件費		
	合 計	17748バーノ	

※トラクター：フォード 6600 (77.6 F)
作業機：26インチ 3連デスクブラウ(タイ国製)
作業内容：耕起、砕土

一方、一般賃耕業者は年間約5ヶ月間、1日当り平均18時間位稼働するといわれており、今回農協の行った1日当り7～8時間程度の運転時間では到底、一般業者に対抗して事業をすすめることは不可能である。したがって1日当りの運転時間の延長による耕耘面積の増加しか方法がないが、そのためには無駄のない円滑なトラクターの運行計画をたてねばならない。すなわち、受益者の圃場を集団化させ移動時間を少なくすること、また稼働期間の延長をはかり少くとも1月上旬から5月下旬まで5ヶ月間位は運転を続けるべきである。しかし、このためには受益者としての資格のないもの、すなわち、非組合員や信用上問題のある組合員、また耕耘対象作物がメイズ以外のものであるなどの圃場に対する政策上の解決が先行されねばならない。とくに、農民に対する農協組合員の組織率が10%前後という現状でトラク

ター賃耕事業を組合員のメイズ圃場だけに限定することは、耕耘面積の拡大を計る上で大変な支障となり、採算のとれる事業を期待することはほとんど不可能といつてよい。

ブルドーザーによる土地改良及び用水路改修工事はプロジェクトがキャタピラD-5 (100 HP) 1台をブロンピラン及びノントム農協に1981年3月から5月にかけて無償貸与してすめられた。

ブルドーザーの使用料金は1時間当り500バーノで、ブロンピラン農協では土地改良工事(412ライ、約66ヘクタール)に217時間、用水路改修工事に37時間、計254時間、またノントム農協では土地改良工事(230ライ、約37ヘクタール)に227時間、用水路工事に6時間、計233時間使用された。粗収入、費用の内訳、粗利益等は第78表に示した。これによると、1時間当りの粗利益は $95,396 \text{ バーノ} \div 487 \text{ (時間)} = 19588 \text{ バーツ}$ となり、固定経費を考えないで単純にトラクター賃耕の粗利益との比較を行なうと、トラクターのそれは31.66バーツ(第76,77表参照)でブルドーザーはトラクターに比べて実に6倍も収入の多いことがわかる。したがって、需要があるならば農協の営利事業としてのブルドーザーによる土木事業も一考に価しより。

第78表 ブロンピラン、ノントム農協がブルドーザーを使って
土地改良事業等を行なった時の収益について
(1981年)

農 協	ブロンピラン	ノントム	合 計
期 間	1981.3.14~4.17	1981.4.19~5.25	
作業時間 (時)	254	233	487
粗収入(バーノ)	127,000	116,500	243,500
費用(バーツ)	82,175	65,929	148,104
燃 料	(61,732)	(46,066)	
潤 滑 油	(2,835)	(2,305)	
修理・部品	(408)	(6,160)	
人 件 費	(5,485)	(5,660)	
移動経費	(6,000)	(2,240)	
そ の 他	(5,715)	(3,498)	
粗利益(バーノ)	44,825	50,571	95,396

※Farm Mechanization in Thailand. 1978
Chak Chakkaphak and Ben R.Jackson

2) 供与機械類の利用状況と問題点

a. 農業用大型トラクター

総合報告書Ⅰ（昭和51年9月～53年3月）に引き続き、それ以降に実施された各大型農機の運転時間、機械整備、修理状況などを第79表に示す。

今回はフォード6600(79H)1台、3連デスクフラウ2台、タイ国で独自開発された直接式デスクテイラー(7連デスク)4台および4畦式リンジャー3台等が現地購入で追加増強された。

運転時間は供与以来の積算を記入したが、1980年7月から1982年6月末日迄の運転時間をトラクター別にみたのが第80表である。

これらトラクターのうちC.P.D.に配属された4台のホイールトラクターは主として農協の貸耕事業に、D.A.に配属された2台はセンターおよびD.A.試験場内の圃場で使用された。C.P.D.所属のブルドーザーは試験圃場の整地作業、貯水池造成工事に使われた他、センターから数100km離れたプロジェクト関係農協等の要請で用水路改修工事、農地造成工事などに出動、活動範囲を拡げた。

ホイールトラクターおよびブルドーザーの貸耕や土地改良事業については農協部門における貸耕事業の項を参照されたい。

第79表にみるように、大型農機としてはコンビノカーやハーベスターを除いて一応作業機が揃ったので、当初の目標の1つである大型トラクターによる機械化一貫作業体系の可能性の可否を論じる時点となったが、2台あるフランター(日本製及び米国製)のいづれも、いまひとつ現地土壌条件に適応を欠いており一貫作業体系に組入れるのは不可能となっている。そこで現在利用可能な機械だけで作業体系を組むと次のようになり、1982年雨期作で作業時間配分や経費等について検討する予定である。

耕起-整地-作条(手播き用)-中耕、除草-培土-収穫物の運搬-収穫後の残茎切断-跡作播種のための耕耘等

これを農家段階に移してゆくには、とくに作条巾と中耕、除草、培土作業機とを同調させるトラクター車輪巾と作業機取付巾を考慮しなければならない。この場合農家としては特定の貸耕業者所有のトラクターと作業機を選定、耕耘から管理作業までの一切のトラクター農作業を彼等に任す必要がある。

なお、今回現地購入した作業機の中に耕盤破砕用としてサブノイラーが1台ある。同作業機の使用目的は、近年畜力に代わった大型トラクターによる犁底盤形成が地下約20cmの位置に不透水層を作り根群の発達を著しく阻害しているのを、これを破砕し土壌物理性を改善、根群域を拡大とうもろこしの生育を旺盛にするためである。1982年雨期作では5農家圃場において耕盤破砕試験が実施されたが、試験結果を待たずとも同機は作業体系の1つに組入れるべきであろう。

b. 大型トラック、フォークリフト及びその他の乗用車輛について

今回は大型トラック2台、25人乗り中型バス1台、全輪駆動ダブルキャブトラック2台、電池式フォークリフト1台、巡回用修理車1台、ビノクアノブトラック4台、計11台が増強された。走行キロ数、修理状況等は第81表のとおりである。表からみると、ジープ類は3台とも6月15日現在12万km以上の走行を示しておりプロジェクト終了の9月中旬には15万kmを越えるものと予想され、かなり車輛耐用の限界に迫っている。従ってプロジェクトが継続される場合は、新しい車輛への更新も考慮する必要があるだろう。

この場合、燃料消費効率や経済性を考えると単価が安く、走行キロ当たり消費量の少ない軽油を燃料とするディーゼル車とすべきであろう。

c. 種子プラント機械の修理状況について

第82表は種子プラント機械の修理状況を示した。全般的に故障個所は分散しており、とくに維持管理面で欠陥のあったD.A. 管理の水冷式低温貯蔵庫を除いて集中的な個所の発生は見られなかった。また今回は電圧変動によるモーター類の故障も防止スイッチの完備によりほとんど発生がなかった。

第79表 農業用トラクター及附属作業機稼動時間と修理状況等

(1982年6月末日現在)

№	機 種 名	配属先	運転時間	修 理 状 況 等
1	フォート 6600 1号	CPD	2083	エンジンオーバーオイル、クラッチデスク、リリースヘヤリング交換
2	" 2号	D. A	1013	ピストンリング交換
3	" 3号	CPD	1169	" , 噴射ポンプオーバーオール
4	" 4号	D. A	914	バルブタペットタイミング調整
5	" 5号	CPD	463	クワッチ、リレーズヨーク修正
6	ファーガノノMF185 1号	"	834	ランエター修正、パワーステアリングポンプノリクター ノジャー修正
7	キャタピラD5 フルドーザー1号	"	3171	排土板エンドビット、カッティングエッジ交換、1ラックリン クローラ反転、油圧ノリクターノジャッキ修正、エンジン調整
8	フォード3連デスクブラウ	D. A		デスク円盤ヘヤリング交換
9	" "	CPD		"
10	フォード4連 "	D. A		
11	" "	"		
12	" "	CPD		現地購入 デスク円盤修正
13	" "	"		" タストキャップ修正
14	ファーガノノ4連 デスクフラウ	"		ローリングヒン、デスク円盤交換
15	タイ製7連デスクテソー	"		現地購入
16	" "	"		"

№	機種名	配属先	運転時間	修理状況等
17	タイ製7連デスクテラー	CPD		現地購入
18	"	"		"
19	フォードタンデムデスクハロウ	"		軸受, ベヤリング, ブッシュ交換, ノット修正
20	ランサムカルチベーター	"		換刃溶接修正
21	"	D. A		刃溶接, ステータ修正
22	ランサム3畦式リッチャー	"		シャロー, リッチャーステータ修正, 溶接
23	ハワードローターベーター	"		カッター, ピボットボルト交換
24	ハワードロータリーカッター	"		カッター, 軸受ベヤリング, ンール交換, シャロー修正
25	ヘッチフロードキヤスター	CPD		シャロー修正
26	マバタ式コンプランター	"		ノット, シャロー改造
27	マーチ "	D. A		リッチャーステータ, 芽皿改造
28	タイ製4畦式リッチャー	"		ステータ改造, ボルト交換
29	"	"		
30	"	CPD		
31	スガノ1連ボットムブラウ	D. A		トップマスト修正
32	スターノースハロウ	"		
33	コバノローター	"		
34	"	CPD		
35	フォード1条式サフノイラー	D. A		
36	ノンディアー3条式サフノイラー	CPD		シャローボルト交換
37	フカノノ5条式チーゼルフラウ	"		
38	フォードリヤーブレード	D. A		アングルボルト交換, プレート修正
39	フォードダンブトレラー	"		油圧ホース交換
40	" 定置式 "	CPD		サイドレバー曲り修正
41	HD-100N自走式 <small>ハッター ダスター</small>	DAE		
42	CDA-2自走式丸山ダスター	CPD		エンノン調整, 電気系統整備
43	CSD-1丸山パワースプレヤー	DAE		"
44	BSM-D402丸山フォームスプレヤー	"		スプレーガン調整
45	CDM-1丸山ダスター	"		
46	HD-100Pハッターダスター	"		イグニッション交換
47	ゼノア刈払機	"		スターターアセンブリー交換, 刃, プロテクターシャフト修正
48	"	CPD		フライホイール, ステータ交換, 刃の交換
49	共立刈払機	DAE		プレート, カッター交換

No	機 種 名	配属先	運転時間	修 理 状 況 等
50	共立 刈払機	DAE		フレートカッター交換
51	ユーノ-レイノガンRG50	"		調節リングギヤ修正, ノリノターレット修正 エギノ-ストバルフ交換
51	"	CPD		"
52	ユーノ-エンノンHP750D	DAE		
53	久保田GA100Nエンノンポンプ	CPD		エンノン調整, オンプのオーバーオール, ノックル溶接
54	"	"		エンノンオーバーオール
56	久保田耕耘機K-75	"		ヒニオンケースの溶接, ヘヤリング交換
57	" K-120	D, A		

第80表 1980年7月以降のトラクター別運転時間

(1982年6月末日現在)

No	機 種 名	配属先	運転時間
1	フォード6600 1号	CPD	705
2	2 "	DA	624
3	3 "	CPD	633
4	4 "	DA	472
5	5 "	CPD	463
6	ファ-ガノン MF185 1 "	CPD	625
7	キャタピラD5 ブルドーザ-	CPD	1587

第 8 1 表 車輛類の稼働状況と修理

(6 月 1 5 日現在)

№	車 名	配属先	走行キロ数	修 理 状 況 等
1	トヨタランドクルーザー	DAE	130,675	エンジン並にノックン、操向系統のオーバーホール
2	三菱 ノーブ	CPD	126,555	" " " "
3	" ノーブ	"	120,561	" " " "
4	日産マイクロバス	"	85,021	エンジン調整、操向系統のオーバーホール
5	日産ライトバン	D. A	97,801	" "
6	" "	DAE	89,759	" "
7	" "	CPD	114,538	エンジン並にノックン、操向系統のオーバーホール
8	いすゞトラック	DAE	66,380	エンジン調整、操向系統のオーバーホール
9	" " ユニック	D. A	114,054	" "
10	三菱中型バス(25人定員)	CPD	48,975	" "
11	トヨタロングルトバン移動修理車	"	7,537	リヤースプリング並にタイヤ4本トラック用と交換
12	ヒノートラック	DAE	13,852	エンジン調整、操向系統の調整
13	日産ダブルキャブトラック	"	20,630	" "
14	" "	D. A	21,069	" "
15	小松ホークリフト	"	5,041	電気系統、エキゾーストの整備修正
16	電気ホークリスト	DAE	未走行	6月に供与
17	いすゞダンプトラック	"	"	"
18	三菱ピカップトラック	"	"	"
19	"	"	"	"
20	"	"	"	"
21	"	"	"	"

第82表 種子プラント機器の修理状況等

No.	機 器 名	昭和 55年3月～57年6月	修 理 状 況 等
1	トラックスケール 最大15トン 最小10kg	"	ビニオン, サポートのアッセンブリ交換, モーターコンデンサー修正
2	荷受コンベヤー	"	シャッターとモーターの位置を改造
3	スロープコンベヤー	"	ローラーコンベヤーの位置調整
4	ノーディングコンベヤー	"	" "
5	スロープコンベヤー	"	" "
6	中間コンベヤー	"	シャッターとコンベヤーのホッパーにゴムパッキン取付
7	投入コンベヤー(固定)	"	" "
8	投入コンベヤー(移動)	"	車輪10ヶ所を10cm上げホッパー改造
9	イヤーコン乾燥ビン	"	有孔鉄板の目詰り修正
10	送 風 機	"	風圧測定用ボルトの溶接
11	"	"	" "
12	ジェットヒーター HP-250型 50Hz 320W	"	電磁弁調整, 風圧スイッチ交換, ニューマチックタイマー修正
13	"	"	ノズル, エレメント, 点火棒, 風圧マイクロスイッチ交換
14	"	"	プロテクトリレー, ニューマチックタイマー調整 ノズルエレメント交換
15	" HP-11型 50Hz 205W	"	エレメント, ノズル, 光電管, プロテクトリレー交換 圧力調整
16	"	"	エレメント交換, スライダック調整, プロテクトリレー 交換, ボンプの修正
17	排出コンベヤー	"	ローラー, ベルト調整, 据付位置改造
18	投入コンベヤー	"	コンベヤー据付高さ改造
19	キリ, コンシユレーター	"	回転切換フーリ交換, ホッパ及びスクリュコンベヤー改造 シリンド交換
20	排出コンベヤー	"	ローラ調整, 据付角度変向
21	ホッパー	"	
22	バケット・エレベーター	"	ローラ調整, ベルトの切詰, バケットボルトの締付
23	グリーン乾燥ビン	"	ジェット鉄板の溶接修理, 有孔鉄板目詰り点検
24	送 風 機	"	風圧測定用ボルトをダクトに取付
25	排出コンベヤー	"	ベルト調整
26	バケットエレベーター	"	ベルトの切詰, バケット, ローラ調整
27	一時貯留タンク	"	
28	排出コンベヤー	"	ローラーベルト調整
29	ホッパー	"	
30	バケットエレベーター	"	ベルト切詰, バケットボルト締付
31	流量調整タンク	"	

No	機 器 名	昭和 55年3月～57年6月	修 理 状 況 等
32	ノードクリーナー	"	ノフトベヤリング2ヶ交換, シャーピン2本交換 ストリップラバー, 流し板交換, カバー取付
33	バケットエレベーター	"	ベルト切縮, ローラーバケット調整
34	プレサイジョングレーダー	"	ノフトベヤリング2個ピン交換
35	バケットエレベーター	"	ベルト切縮, バケット調整
36	ノードトリエーター	"	スクリュコンベヤー修正, ダイアフラムポンプ交換
37	バケットエレベーター	"	ベルト, ローラー調整
38	製品タンク	"	
39	バランススケール	"	大出, 小出ノールノイド及びリミットスイッチ交換
40	袋口縫ミノ	"	オーバーホール整備
41	排塵サイクロン	"	
42	吸塵サイクロン	"	吸出管ノードクリナー用改造修正
43	低温種子貯蔵庫	"	
44	低温バケージ	"	コントロールスイッチ, 配線交換
45	除湿機	"	クリーナー整備, 圧力調整
46	冷却塔	"	クーリングシステム整備
47	送水ポンプ	"	オーバーホール
48	ディーゼル発電機 3相50Hz 48KW	"	フィルエレメント, オイルエレメント交換, エンジン調整 エキゾーストパイプ修正
49	主配電盤	"	Vテーンメーター交換
50	乾燥装置用配電盤	"	マグネットスイッチ, 2, オートブレーカー 1 交換
51	種子調製装置配電盤	"	250V用スイッチ
52	空調装置用配電盤	"	No12配線, スイッチ交換
53	グリーン及イーヤーコン兼用 投入コンベヤー	"	ローラーベルト調整
54	排出コンベヤー	"	切換ホッパーダンパ加工取付
55	トーヨーコンベヤー	"	ローラー, ベルト調整
56	"	"	ベルトが切れ接着
57	大型3駆動ファン	"	スイッチ取付
58	"	"	"
59	"	"	"
60	バッグクリーナー	"	据付用基礎アングル加工
61	ベビーコンプレッサー	"	0.5馬力モーター交換
62	アモノクリーナー	"	自動コントロールスイッチ取付

10. 農協育成事業

1) 指導活動の概要

当プロジェクトでは、討議議事録に示されているように、とうもろこしの品質と生産性向上を通じて農協の育成強化をはかることが目的の一つとされており、センターにおける研修事業や拠点農協及び農家集団地域での展示による栽培指導の他これらの拠点農協活動に対する巡回指導が必要と定められている。

一方本分野については1979年及1980年の夫々各6ヶ月にわたり、短期専門家として野中耕一氏が対応したが、センターで生産した普及種子の農協を通ずる配付、農協による栽培法の改善指導、さらには生産物の農協取扱いの拡大等のいずれも推進することは困難と考えられる。したがって技術移転を受けとめる担い手としての組合員の資質の向上と、組合員の農協への参加意識の向上をはかることが先ず必要となる。このような考えから氏は、当プロジェクトの農協育成事業の基本方針を、技術移転の担い手としての中核的組合員の発掘と育成を図ることと、とうもろこし栽培に対する農民意欲の増大と技術の向上を高めることに置き、この方針の実施は当面センターに最も近いブラブタバード農協地域のみ限定することとし、具体的な活動は、ヒマ栽培の奨励と、とうもろこし多収穫競争会を推進した。

1980年以降は、野中短期専門家に代って大石長期専門家が業務を引継ぎ、前期の基本方針に沿って農業簿記の導入による経営改善を目的とした組合員のグループ育成を試み、競争については地域を拡大して推進を図った。この他直接的な農協育成事業として、トラクタ等の貸与による農協の賃耕請負業務のほか、拠点農協の実態調査をすすめた。

さらにブラブタバート農協地域における、中核的農家に対し、とうもろこし作以外の換金作目の導入等の、各種の試みも行なった。

これらの作目としては、上述のヒマのほか日本型のキウリとシイタケであった。ヒマについては、高値で、需要も期待されたので、雨期作とうもろこし圃場の周辺に作付けを奨励した。すなわち50農家に対し種子を配付したが、実際に作付した農家は10%余にすぎず、収穫にまで至ったのは5農家にとどまった。この原因は主作物のとうもろこしの作付に追われ、播種を忘れてたり、播種してもとうもろこしとの競合で生育を害されたり、とうもろこしの後作作付時に邪魔で抜き除かれたりしたためであった。このような試みについて農家は「わずかな収入増を狙って手間をかけることに意欲が湧かない」ことにつきるようであった。また技術改革に意欲の高い1農家を選びシイタケ栽培の導入を試みたが、タイ北部チエノマイ地方での成功例を気候的に異なるところの大きい中部タイで再現するのは至難のように考えられた。さらに日本向の漬けもの原料としての日本の胡瓜や茄子の栽培導入の試みも、技術面のみならず、販買面で業者の買入価格に不満が多く定着の見込みは期待簿であった。

この他ブラブタバート農協地域において、農協を中心とした中核農家作りの一環として若者のグループ作りを試み、家計の収支を確認させるべき簿記記帳方法の特別指導や、農協か

ら組合員に対する連絡を促進するため地域内の13ヶ所に情報告知板の設置等を試みた。これらの実績は現在評価できる段階にないが、今後追跡をつづける予定である。

2) 拠点農協の現況と問題点

1) ブラフノタバード農協

1971年農産物販買農協の設立から発足し、1974年総合農協に改組され、組合員の増加は著しい。1975年よりBAACよりの借入資金で貸付事業も開始された。

1982年3月の組合員数は1,862人で入植者18,000人に対し、10.3%が農協に加入している。

主な事業は第83～88表に示すとおりである。

第83表 ブラフノタバード農協経営概況

(単位：パーソ)

	組合員 人	保有面積 ha	出資金	その他資金	準備金	運転資金	利益	販買額	貸付金
1972	206	1,648	25,100	—	—	1,030,935	155,778	—	—
1975	787	6,544	89,350	232,451	595,124	2,537,954	△ 348,444	8,127,018	—
1978	1,446	9,312	584,050	256,819	394,095	6,330,725	△ 20,840	1,472,792	2,253,000
1980	1,818	10,024	1,248,500	246,673	413,834	15,354,818	22,138	28,104,317	3,099,500
1981	1,847	88,656	1,306,450	240,416	432,865	25,409,028	△3,084,627	32,652,081	825,525
1982	1,862	95,350	1,466,750	240,416	0	10,628,348	△1,610,378	27,631,327	3,837,500

第84表 信用事業(パーソ)

	年度内貸付 全総額*	同返済額*	貸入金利息	借入金利息	赤字準備金	利益
1980	3,099,500	2,022,456	692,722	451,642	6,476	234,604
1981	825,525	3,810,188	737,501	517,855	6,496	213,150
1982	3,837,500	3,323,495	813,191	587,804	488,121	△261,734

注：*は単年度分、その他は繰越し分に対する収支

第85表 購買事業収支(パーソ)

	購買品取扱額	在庫額	費用	利益	主要取扱品目
1980	8,107,339	7,880,954	189,252	37,133	白米, 農機具, 燃料
1981	3,768,536	3,299,576	144,425	324,535	" " 砂糖
1982	2,021,297	1,837,114	37,471	216,712	農薬, 肥料, 麻袋, 白米

第86表 販買事業収支(パーノ)

	販買品取扱額	農家等からの 購 入 額	販買費用	利 益
1980	29,484,787	28,104,317	1,231,235	149,235
1981	31,484,466	32,652,081	1,916,345	△3,083,960
1982	28,742,608	23,631,327	2,559,275	△1,417,974

第87表 サービス事業収支(パーノ)

その他の事業

	収 入	費用(a)	費用(b)	利 益	利 益
1980	113,059	48,449	64,950	△340	33,459
1981	328,579	87,646	176,812	64,121	168,155
1982	436,456	116,515	233,451	86,490	504,388

注. 費用(a)はカノリン等消耗品
(b)は労賃, 修理費等

注 トラックの貸出し収入
や利息等

第88表 事業収支(パーノ)

	事業利益	管 理 費	純 利 益
1980	454,091	431,951	22,140
81	△2,313,999	770,628	△3,084,627
82	△902,138	708,240	△1,610,378

1980年以降は、組合員および出資金のいずれも着実な増加をみし、組合活動の急速な発展が期待されてきた。しかし1981年に至って、この運営に重大な失敗が生じ、一挙に莫大な赤字を計上し、組合不信を招くとともに、政府の特別の補助と監督を受ける不良組合に転落した。すなわち1983年より5年間にわたり月額9000パーノ補助による職員の配置と、指導者に対する特別な研修教育が与えられることになっている。

従来より本組合の販買事業取扱いの大部分は、とうもろこしであり、1980年には約6,500トンの取扱いされているが、1981年に組合幹部の独断で農業銀行(BAAC)への返済金のうち380万パーノを流用し、とうもろこしの恩恵買いに走った。この購入に当っては利を急ぐ余り組合員よりも中間商人に比重をかけ大量を確保したが、その後価格変動で約束の引取について商人の背信があり結局安値買りを余儀なくされた。この結果上述

の返済金の支払が不能となったのみならず、この利子に加わり驚くべき大巾な赤字を計上するに至ったものである。さらに、偶々本プロジェクト推進の盛期に、とうもろこし取扱による農協経営の失敗を見たことはきわめて残念であった。

2) チャイバダン農協

1966年に設立された。1975年において組合員は17グループ、377人で組織率は約5%、事業としては、とうもろこし販買が主で当時の取扱量は4,000トンに及び当時は発展が期待されていた農協の一つである。

最近における活動内容は第89～94表のとおりである。

第89表 チャイバダン農協の歩み

	組合員	保有面積	出資金	その他資金	準備金	運転資金	利益	貸付金
1980	485人	2,534 ha	220,500	2,664,370	—	2,801,515	△ 11,551	295,500
1981	495		227,100	1,769,543	—	1,917,176	1,354	144,100
1982	479			—	—	3,045,584	18,755	1,468,950

第90表 信用事業(バーノ)

	年度の貸付金総額	返済額	貸付金利息	借入金利息	赤字準備金	利益
1980	295,500	312,050	140,650	84,875	15,677	40,098
1981	144,100	685,371	166,559	71,274	0	95,285
1982	1,468,950	719,179	127,857	55,730	11,669	60,458

第91表 購買事業(バーン)

	購買品取扱額	在庫額	費用	利益	
1980	666,600	637,721	9,707	19,172	← 主要取扱品目
1981	41,300	38,950	36,500	△ 34,150	← 耕耘機、ポンプ等
1982	266,799	195,432	77,488	△ 6,122	← とうもろこし種子その他
					← #

第92表 販買事業(パーツ)

	購買品 取扱額	農協からの 購入額	費用	利益
1980	0	0	37,368	△ 37,368
1981	922,701	914,156	47,570	△ 39,025
1982	2,152,493	2,145,415	37,165	△ 30,087

第93表 サービス事業(パーツ)

その他の事業

	収入	費用 (a)	費用 (b)	利益	収入
1980	0	0	0	0	5,973
1981	46,359	31,357	6,918	8,084	21,682
1982	102,330	66,822	0	35,508	12,428

注：1981, 82年収入の夫々のうちB 45,779, B 78,847はセントラクター稼働による。

費用(a)はガソリン等消耗品, (b)は労賃, 修理費等

第94表 事業収支(パーツ)

	事業利益	管理費	純利益
1980	27,875	39,426	△ 11,551
1981	51,876	50,522	1,354
1982	72,185	53,430	18,755

すなわち最近の事業内容はきわめて貧弱であり、購買および販買事業では赤字をつづけており、1981年および1982年には、本プロジェクトのトラクター貸与による、サービス事業の利益で辛うじて息をついている状態である。

以上のとおり本農協はきわめて憂慮すべき現況であるが、これには多くの原因があった。

すなわち本来多くの販買組合が合併して総合農協となったものであり、また組合員は主に東北地方等から自由に入植したもので組合意識も知識水準も高いとはいえなかった。問題は信用、購買事業推進の過程で農家からの返済が履行されず、これが過去10年間ほど継続拡大して運営されて来たことによる。とくに5年前位より組合員の借入金返済不履行のまま、逃亡する者が増大し、1982年3月には、組合員の2割に当る92名で総額60万パー

ンにまで累積するに至った。勿論この間における組合運営の責任者や、政府派遣の監督官の想像を絶する怠慢が加わったものである。また販買事業において1981～82年の計上利益が、利子支払いや、とうもろこし取扱における集荷、輸送コストに食われて赤字を激化するに至っている。

このような事態に対応して、政府、中央会および農林中金(BAAC)による補助金の交付(組合運営管理者、他3名の雇用費、月9,000バーンの5ケ年間)と、農協運営に関する研修の強化をととなり、政府の直接監督指導が実施されている。

なおこの間、本プロジェクト業務としてのトラクター賃借が唯一の黒字を計上しており組合加入による直接のメリトのみならずこの利用グループによる組合員間の緊密化に役立ったことは評価されてよいであろう。

3) ベチャブーン農協

1974年総合農協となる、1日40トノ処理できる精米所と、1,000トンの倉庫を有し、とうもろこし集荷量も大きく、1973年には12,000トン余に及んでいる。

毎年100万バーノを超える利益を計上している優良組合であって、組合員は約2,400戸、組織率は10%弱である。

第95表 ベチャブーン農協の歩み

(単位・バーノ)

	組合員	保有面積	出資金	その他資金	準備金	運転資金	利益	販買額	貸付金
1980	2,366	10,751 ^{ha}	2,413,050	30,644,908	2,844,221	33,057,957	1,354,831	2,413,050	8,925,000
1981	2,381	10,751	2,794,650	27,233,647	3,785,967	30,028,297	1,041,023	2,794,650	9,058,100
1982	2,346	10,751	3,051,850	30,374,585	4,483,502	33,426,435	1,028,850	3,051,850	7,333,900

第96表 信用事業(バーノ)

	年度内 貸付金総額	返済額	貸付金利息	借入金利息	赤字準備金	利益
1980	8,925,000	6,409,992	1,749,512	1,092,076	20,421	637,016
1981	9,058,100	8,811,817	1,996,690	1,220,747	1,690	774,253
1982	7,333,900	8,755,323	2,270,258	1,324,004	6,425	939,829

第97表 購買事業(バーノ)

	購買品取扱額	在庫額	費用	利益	主要取扱品目
1980	3,317,323	2,565,243	301,719	450,362	とうもろこし種子(B228770)及農機具等
1981	2,465,214	2,007,500	239,761	217,954	" (B183590) "
1982	1,815,906	1,613,097	300,315	△97,506	" (B110420) "

第98表 販買事業(パーノ)

	販買品取扱額	とうもろこし	その他	合計	費用	利益
1980	7,498,750	3,613,402	2,928,233	6,541,635	420,526	536,589
1981	6,380,840	6,062,520	90,742	6,153,262	415,272	△187,694
1982	10,629,967	0	9,889,104	9,889,104	265,614	475,249

第99表 その他の収入(パーノ)

	サービス事業	その他事業	財産処分	合計
1980	0	325,756	0	325,756
1981	0	720,761	0	720,761
1982	0	224,621	85,000	309,621

第100表 全事業の収支(パーノ)

	事業利益	管理費	純利益
1980	1,949,723	594,891	1,354,832
1981	1,525,274	484,249	1,041,025
1982	1,627,193	598,343	1,028,850

本組合は国会議員のパンチャ氏が組合長となっており、有能な職員(8名)が配置され、優良農協となっている。しかしプロジェクトの立場より見ると本農協は利益の追求に熱心で成果を上げているが、組合員の研修や教育面への配慮がなく、プロジェクト活動に対する協力に欠ける不満が残されている。

勿論農協運営が成果を上げていることは勿論将来の組合員の利益に結びつく筈であろうが、なお本組合にも多くの問題が残されている。先ず他の組合と同様に信用事業における組合員の返済が不良であることで、1980年3月末において未払額が141万パーノに及んでいる。すなわち依然として組合員の農協に対する理解度がうすいことが組合として悩みとなっており、さらに販買事業における運転資金の不足が事業拡大へのネックになっている。

本地域では、現在水田が56%を占め、とうもろこしは平坦地では減少の傾向にあるが、山手地帯に新開拓をともなって面積が増大している。

なお本農協では早くよりとうもろこし種子を取扱っており、1980年には約45トンに及んでいた。プロジェクトよりの購入は1980年にはじめて5トンに及び、以後すべてプロジェクトより導入し、その後の2ケ年はそれぞれ9トンおよび15トンに達した。

4) プロムピラム農協

1971年信用組合として発足、1974年総合農協となる。管内の農家は約5万戸といわれ、組織率は6割に過ぎない。

当地域には、政府の灌漑プロジェクトが設定されており、畑の水田化が著しい。したがってとうもろこしの作付は激減しており、組合員による作付面積は、1979年13,000ライが、3年後の1982年にわずか688ライになっている。したがってとうもろこしの取扱高も1978年500トンが、1980年には15トンに止まり、その後は全く取扱われていない。

第101表 プロムピラム農協の歩み(パーノ)

	組合員 人	保有面積 ha	出資金	その他資金	準備金	運転資金	利益	販買額	貸付金
1980	2794	—	1823,970	2,152,232	1,379,289	26,038,352	458,142	1,880,570	17,433,593
1981	2,717	—	1,721,100	2,291,051	1,680,058	25,423,894	294,050	1,880,570	16,986,168
1982	3,070	9,036	2,040,750	2,606,823	1,847,026	27,588,546	484,220	2,040,750	18,323,063

第102表 信用事業収支(パーノ)

	貸付金利息	借入金利息	準備金	利益
1980	2,440,529	1,686,530	—	753,999
1981	2,210,726	1,513,711	—	697,015
1982	2,737,568	1,882,240	—	855,328

第103表 購買事業収支(パーノ)

	購買品取扱額	在庫額	費用	利益	主要取扱品目
1980	1,421,805	—	1,416,588	5,217	ホップ、肥料
1981	727,678	—	570,052	157,646	とうもろこし種子
1982	611,104	—	658,171	-47,067	" (24564B)

第104表 購買事業収支(パノ)

	購買品取扱額	農家より購入額	費用	利益
1980	897,886	944,963	127,119	-174,196
1981	150,197	49,444	260,456	159,703
1982	5,432,778	5,391,528	264,660	223,410

第105表 サービス事業収支(パーツ)

その他の事業

	収入	費用	利益	利益
1980	169,560	341,268	-171,708	206,317
1981	76,618	247,905	171,287	27,866
1982	554,567	383,720	+170,847	60,969

第106表 事業収支(パノ)

	事業利益	管理費	純利益
1980	619,629	161,487	458,142
1981	551,537	257,486	294,651
1982	816,667	332,447	484,220

とうもろこし種子については、本プロジェクトより1981年6トノ購入したが、組合員の需要に余り、その後取扱っていない。

本組合では職員の汚職事件が重なり、さらに組合員への融資金の利息不払額が200万パノに及んでおり、この取立てのための手続が考慮されている。したがってここの活動はきわめて低調で、職員数もわずか4名に止まっていた。このため1982年4月より政府の農協再建プロジェクトに組入れられ職員は12名に増加し、今後の復興が期待される。

なお販買事業における赤字は、ACFTからの融資金に対する利息支払(毎年10万パノ余)と、BAACの融資により建設した倉庫の償却費等が含まれているためである。

5) ノントム農協

1974年設立、現在の組合員は731人である。本農協地域にはボノフ灌漑面積が急増しており、畑作物の作付が少なくなっている。とうもろこしも1979年に対し1982年には

1割弱の作付となっている。

したがって、以前1,000トンの集荷実績がありながら、1980年に31トン、1981年には0、1982年に9トンしか扱っていない。

とうもろこし種子についても、本プロジェクトより1981年6トンを購入しながら組合員の需要が少なく、以後取扱い見込がない。

第107表 ノントム農協の歩み

	組合員	保有面積	出資金	その他資金	準備金	運転資金	利益	販買額	貸付金
1980	731	-	418,100	-4,783,836	-	6,692,122	-612,761	-	10,385,108
1981	731	-	443,900	-4,459,462	-	6,439,059	-221,363	1,183,059	9,992,027
1982	731	-	525,050	-4,467,890	-	7,908,780	-576,591	427,653	10,582,694

第108表 信用事業収支(バーン)

	貸付利息	借入利息	準備金	利益
1980	-	3,704,490	-	-
1981	433,134	55,892	-	377,241
1982	382,672	86,888	-	295,782

第109表 購買事業収支(バーン)

	購買品取扱額	在庫額	費用	利益
1980	-	-	-	-
1981	42,734	-	37,175	5,559
1982	46,745	-	65,244	-18,499

第110表 販買事業収支(バーン)

	購買品取扱額	農家よりの購入額	費用	利益
1980	-	-	-	-
1981	1,183,059	1,318,650	-	-135,591
1982	427,653	928,227	-	-500,575

第111表 サービス事業収支(パーソ)

その他事業

	収 入	費 用	利 益	利 益
1980	-	-	-	154,305
1981	6,508	347,013	-340,505	183,642
1982	220,957	291,038	-70,081	172,556

第112表 最終事業収支(パーソ)

	事業利益	管 理 費	純 利 益
1980	154,305	350,234	
1981	90,346	411,210	-321,363
1982	-136,627	439,967	-576,594

本組合も過去7年間に累積した欠損の合計が500万パーソに及んでいる。また1976年より実施された全農(JICAの3号予算)プロジェクトへの返済金が今後とも重荷となって残されている。

なお販買事業を中心とした大巾な赤字が計上されているが、これはACFTよりの融資金の利子支払い年50万パーソに及んでいるためである。また本組合幹部の汚職がこれに重なって組合運営に大きく影響を与えている。

6) サワンカローク土地開拓農協

1941年に入植によって発足し、その後農協合併等を経て1975年総合農協となった。全面積20万ライ(32万ヘクタール)に対し、約4,000人の組合員の所有地は12万ライ(約1.9万ヘクタール)、1戸平均30ライ(5ヘクタール弱)となっており、なお開墾にともないメンバーの増加が認められている。

本地域には深井戸設置による大規模な灌漑プロジェクトが完成されており、畑地の水田化が著しく、とりもろこの作付の減少が目立っている。すなわち1979年8,200ヘクタールの作付に対し、1980年以降は毎年1,000ヘクタールを前後するに止まり、したがって1973年には2,000トンに及んだ取扱量も1981年には150トン余になっている。

第113表 サワンカローク農協の歩み(パーツ)

	組合員	保有面積 ha	出資金	その他資金	準備金	運転資金	利益	販買額	貸付額
1980	3,870	18,280	2,627,300	6,250,758	2,363,355	-	-333,980	7,261,404	1,595,688
1981	3,924	18,937	3,278,193	4,774,103	2,166,149	2,749,268	-197,276	5,286,918	-
1982	4,044	19,120	3,982,793	4,446,368	1,838,414	3,564,739	-327,736	2,159,169	2,336,242

第114表 信用事業収支(パーツ)

	貸付利息	借入利息	準備金	利益
1980	1,318,864	520,327	-	798,537
1981	1,669,953	652,541	-	1,017,412
1982	2,493,010	1,076,813	-	1,416,196

第115表 購買事業収支(パーツ)

	購買品取扱額	在庫額	費用	利益
1980	14,619,551	-	14,784,339	-164,788
1981	5,710,710	-	5,891,000	-180,289
1982	3,727,266	-	3,819,223	-91,957

第116表 購買事業収支(パーツ)

	購買品取扱額	農家より購入額	費用	利益
1980	7,261,404	6,894,675	509,459	-142,731
1981	5,286,918	5,190,272	392,833	-296,187
1982	2,159,169	2,137,741	458,458	-437,031

第117表 事業収支(パーツ)

その他事業

	収入	費用	利益	利益
1980	101,047	106,038	-4,991	465,677
1981	19,923	5,035	14,888	600,842
1982	2,383	4,275	-1,893	378,065

機械修理業務

第118表 事業収支（パー）

	事業利益	管理費	純利益
1980	951,704	1,285,684	-333,980
1981	1,156,305	1,353,941	-197,636
1982	1,263,380	1,591,117	-327,737

本農協の各種事業については信用事業以外のいずれも赤字となっている。また組合員への融資金利息の農協への不払額が100万パーに累積しているうえに、本年度は乾燥による第1作の作付不能にその後の洪水害があり、農作物は低収で貸付金の返済が期待できない状況となっている。また一部の農家は会社と契約して甘蔗の作付に走ったが、砂糖の価格変動で収益が全く得られなかった等問題が少なくない。

なお購買と販買事業の何れもすべて赤字を計上したが、購売事業ではトラノクスケールや倉庫の償却費や借入金の利息が多額に上ったほか購買した農家からの支払が滞っていることによる。また販買事業では、取扱った米やとうもろこし価格の変動による損失のほかトラノクや労務者等への費用の増加がそれを助長している。

3) 農協によるとうもろこし取扱業務について

本プロジェクトは、1970年初期において、いわゆる一時産品開発輸入の構想の一環として考えられていた。

この近年、価格、品質その他の面で、タイとうもろこしの輸入は急減しているが、1975年前後の数ヶ年は、年間100万トンに近い輸入が続き、一方日タイ農協による系統間取扱い量も、かなり長期にわたり年間10万トンに達した実績を有している。

本プロジェクトは、とうもろこし生産技術を通じ、農協育成にも寄与することを目的の一つにしているところから、関係農協における、とうもろこし取扱の実情と問題点に触れてみたい。

先ず農協における、とうもろこしの取扱いはACFT(ACRKURUL COOPERATIVES FEDERATION IN THAILAND)によって統轄されており、1979年より1981年度迄の間における取扱量等は第119表のとおりとなる。

第119表 ACFTにおけるとうもろこし取扱量の推移

	取扱量	内系統集荷量	同左の全体に占める割合
1979/80	61,412 トン	34,127 トン	56%
1980/81	75,767	70,562	93
1981/82	132,697	26,419	20

系統集荷は、いずれの年もA C F T傘下の約70の単協からのものであるが、1980年を除いては、系統からの集荷率はかなり低い。1965年より1979年までの15年間の日タイ農協間貿易におけるA C F Tの系統荷率は平均51%であった。したがってA C F Tのとうもろこし購入先は系統が約半数を占めるに過ぎず、残りは一般中間業者から集めていることになる。

さてA C F Tが系統より集荷するには、各単協に対し、購入枠の割当を事前に行ない、必要資金の70%を前渡しすることになっている。本来A C F Tそのものが手持ち資金が少なく、前渡し分以外の不足分は出荷のとうもろこしが輸出用に船積されてから支払われるようなことにもなる。

一方A C F Tより割当ての指令を受けた単協では組合員に対し購入の手当をするが、この購入に当っては、単協は商人(中間業者)との競合にさらされるわけで決して容易でない。すなわち、単協のいずれも充分でないA C F Tの資金のみならず購入に当っての連絡や運搬等の手段のいずれについても一般商人のサービスとは競合できない。

さらに品質面でも、商人がすでに早くから購入の手当をして、乾燥も十分なものが多い。したがって多くの単協では購入したとうもろこしの品質を向上させるために、商人から購入したものを混合することが必要となってくる。ブラタバート農協の1980年と81年度における購入とうもろこしに占める、組合員からの集荷は、それぞれ25%および76%であり、1981年度のチャイパダン農協の組合員からの購入率は56%であった。

このような単協が集荷に当って、商人の集荷したものに依存するのは、品質向上の狙いであることはすでに述べたが、さらに集荷手段に欠ける単協がA C F Tの割当てを消化するには、商人から購入する方が、大量の現物を一定の期日までに確保することが出来て、むしろ組合経費の節約となるわけである。また商人は農民の望む即金買いが可能であり、さらに賃耕業務のみならず経済面で多くの農民をコントロールしていることは、よく知られているところである。

一方タイの単協はいずれも、資産や職員の面できわめて貧弱であることは農協局で指摘しているところであり、電話その他の地域内の連絡手段はなく、トラノク等の保有もきわめて稀である。また当プロジェクト関係農協に属する組合員保有面積を見ると平均約8,000ヘクタールに及ぶが、実際の管轄全域は組織率10%として、この10倍に達することになる。ブラタバード農協地域の例では、組合員を含む全農家の保有面積は約8万ヘクタールに及んでいる(総合報告I, 77頁参照)。このような広大な地域の中に分散して存在している約10%の組合員への対応は、通信、運搬施設や人員が十分でない組合にとって容易でないことは想像に難くないところである。

以上のとおり、単協における、とうもろこしの取買事業の推進の困難なことを述べたが、さらに国際商品である、とうもろこし価格は国際価格の変動に敏感であり、A C F Tによる集荷にも常にその危険がある。このことは一方において多大な利益を上げる可能性があり、

多くの単協では A C F T の割当量以外の取買を実施している。ベチャブノ農協では 1975 年頃とうもろこし取買事業で多大な利益を計上し、本館や倉庫等の建設に成功したが、その後は損失が大きく、A C F T の割当量以外の取扱いをやめており、最近では A C F T の割当がない限り、この業務を中止している。またブラブタバード農協では、1981年に多額の融資返済金の流用による、思惑買いを実施し、大巾な赤字を計上し、農協の再建プロジェクトに編入される次第となった（前出農協育成事業の項参照）。

以上のような実情から見て、とうもろこしの取扱いによる農協の振興は、むしろ危険と思われ、本プロジェクト業務の中で推進することは適当ではないと考えざるを得ない。

Ⅳ 両国の協力関係

1. 日本側の分担

1) 予 算

協定に基づくプロジェクト推進に要した日本側支出の諸経費を年次別に示すと次のとおりである。(第120表)

第120表 日本側予算の推移

項 目 年 度	供与機材費	専門家派遣諸費	現地実務費 (貧困国対策費含む)	応急対策費
1976年度	66	5,029	-	-
1977年度	88,360	15,606	774	-
1978年度	93,404	51,005	1,564	4,669
1979年度	62,101	59,562	7,001	2,456
1980年度	43,565	59,944	2,876	-
1981年度	73,733	64,905 ^{>}	3,480	-
1982年度	45,602 ^{>}	- ^{>>}	- ^{>>}	- ^{>>}
合 計	407,111	191,146	15,695	7,125
総 計	621,077 ^{>}			

注 >は現貨、>>は未決算、単位は1,000円

2) 供与機材

供与機材は車輦、トラクター類、低温貯蔵庫、空調機材、工作機械類、深井戸ポンプ、種子調製用機械類、トラックスケール、取水機、実験機材、視聴覚機械をはじめ、きわめて多岐かつ広範囲に及んでいる。

3) 長期専門家派遣

第121表 長期専門家の派遣期間及業務

派遣期間	担当分野	氏名	所属
1977年10月27日 1982年9月16日	プロジェクトリーダー	山木鉄司	元 茨城県園芸試験場長 ✓
同上	栽培	坂本治彦	JICA・特別囑託 ✓
1978年9月1日 1982年9月16日	農業機械	村井達二	前・道路公団囑託 ✓
1979年3月26日 1982年9月16日	採種	雑賀忠蔵	元 農林省統計調査課長 570
同上	業務調整・展示栽培	清水芳洋	JICA・特別囑託 570
1980年9月9日 1982年9月16日	農協・普及	大石豊	同上 570

4) 短期専門家派遣

プロジェクト推進指導のための長期専門家の派遣につづき、第1期にはセンター施設の整備を中心とし、さらに長期専門家が得られなかった農協・普及担当に短期専門家の2回にわたる派遣が行なわれた。以後種子プラント関係の調整、点検等の指導の他、収穫後のとりもろこし品質調査及指導に2名が派遣された。一括して示すと第126表のとおりとなる。

これらの短期専門家の派遣は、プロジェクト第2期収了時まで14回、延18名にわたり、これらの協力に要した延日数は総計1,226日に及んでいる。

第122表 短期専門家派遣一覧(昭51年9月17日~57年9月16日)

派遣期間	氏名	用務
1977 3/1 ~ 5/30 91日 5/1 ~ 5/20 81日	山木鉄司 勝屋敬三	長期調査員 プロジェクトサイト決定の 推進と業務計画の検討協議
1978 10/17 ~ 11/6 21日	勝田義久 阿部徳司	簡易低温種子貯蔵庫据付組 立
1979 2/6 ~ 2/26 21日	瀬在城雄	種子調整プラント据付組立 前コンサルテーション
1979 4/6 ~ 6/12 67日	木村英昭 黒沢克浩	種子調整プラント据付
1979 6/26 ~ 11/30 158日	野中耕一	農協, 普及
1979 8/8 ~ 8/21 14日 1979 11/3 ~ 12/8 36日 1/9 ~ 12/8 30日	木村英昭 金親廣光 秋元英良	種子調整プラント試運転 プラント及空調施設の組立 及据付
1980 3/21 ~ 9/18 182日	野中耕一	農協, 普及
1980 8/20 ~ 9/10 22日 8/20 ~ 9/2 14日	金親廣光 瀬在城雄	種子プラント及空調施設の保守 管理, トラノクスケール据付
1981 4/10 ~ 5/15 36日	金親廣光 古口信夫	プラント機械類性能テスト チェック及修理
1981 9/25~1982 2/24 153日 10/23~1982 1/22 92日	松原伊佐夫 柿嶋真	トウモロコシ品質調査 同上(マイコフロラ)調査
1982 4/25 ~ 5/24 29日	金親廣光 三井義明	プラント機械類の総点検と 保守管理指導

5) 調査団派遣

本プロジェクト発足の初期において、中心業務の一つである、とうもろこし種子生産事業を推進するために、普及用種子調製機械類が供与されることになり、このため効率的な一貫したプラントの建設が企画された。この設計打合せの調査団は1978年に派遣され、以後4ヶ年にわたり年1回、プロジェクト事業推進のための巡回指導チームの派遣が重ねられ、プロジェクト第二期の終期に近い1982年7月、タイ側の第三期延長費請に応えて従来の事業成果の評価による今後の対応を検討するための、評価チームが派遣されるに至った。これらの詳細は第127表のとおりである。

第123表 調査団の派遣

名 称	期 間	用 務	人 員
実施設計調査	1978年1月24日 同 2月16日	センター用地に建設予定の種子プラントにつきタイ側分担建物と日本側供与プラントとの関連打合せ及プラントの設計実施	団長 小林 実 (日本車輛) 団員 大桃 和男 (同上) 西村 博 (JICA)
昭和53年度巡回指導チーム	1978年7月27日 同 8月10日	センター用地のR/Dに対する変更承認及施設設置状況確認, R/D期間中の事業実施計画協議	団長 大戸 元長 (JICA) 団員 赤井 美文・栽培 (農林省) 板橋 勅・企画 (JICA) 西村 博・業務調整 (同上)
昭和54年度巡回指導チーム	1979年8月 1日 同 8月20日	プロジェクト協力期間の延長に対する承認及進捗状況確認と延長本期望の事業実施計画協議	団長 大戸 元長 (JICA) 団員 芦田 昌保・栽培 (農林水産省 長野種畜牧場) 和田 文雄・農協 (農林水産省) 板橋 勅・協力企画 (JICA) 西村 博・業務調整 (同上)
昭和55年度計画打合せチーム	1980年8月27日 同 9月10日	プロジェクトの進捗状況把握と「暫定事業実施計画」の具体的な実施方針及び実施方法等について協議	団長 菅野 哲光 (農水省 長野種畜牧場長) 団員 熊沢 和夫・農協普及 (足柄農協) 野々村 敏郎・品質管理 (農林水産省) 野口 政志・栽培 (同上) 武田 雄八・業務調整 (JICA)
昭和56年度巡回指導チーム	1981年9月22日 同 10月 7日	プロジェクトの事業実施状況及び供与した機材の利用状況を把握し、今後の技術運営方法等について指導・助言	団長 菅野 哲光 (農水省 長野種畜牧場長) 団員 丹野 務・栽培 (農林水産省) 野中 耕一・農協普及 (アノア 経済研究所) 佐藤 正典・企画 (農林水産省) 佐藤 忠生・機材 (JICA) 青山 豪・業務調整 (JICA)
昭和57年度プロジェクト事業評価チーム	1982年7月 6日 同 7月24日	プロジェクトの事業実施状況を把握し、協力事業としての成果を評価し、今後の事業継続等に関する意見を日本政府に具申する	団長 大戸 元長 (海外農業開発協会) 団員 芦田 昌保・協力企画 (農林省東京 肥飼料検査所) 野中 耕一・農業技術 (アノア 経済研究所) 野口 政志・栽培 (農林水産省) 武田 雄八・業務調整 (JICA)

6) 研修員受入れ

1977年より1981年の間に16名の研修員を受入れた。これらは関係3局に配分され、それぞれが4-7名となっており、またプロジェクトへの理解を深める狙いで、1981年には各局の新任局次長に配分された。

第124表 研修員受入状況

年度	研修受入期間	氏名	
1976	なし		
1977	9月29日~12月20日	Mr. Vallop Nisadol	農協
1978	6月1日~11月6日	Mr. Permsak Patanaubol	農業機械 (集団コースに編入実施)
	8月25日~9月12日	Mr. Petcharat Wannapee	農業事情視察(種子生産)
	同上	Miss. Peararat Aungrarat	同上(農協)
	9月4日~12月16日	Mr. Somrak Noradechanonta	種子生産技術
	同上	Mr. Paiboon Playlearmsang	同上
	9月29日~12月20日	Miss. Rachaphon Tangyangyune	農協
1979	7月1日~7月22日	Mr. Wallop Wittayaprapat	農業事情視察
	同上	Dr. Chamnan Dhutkaen	同上
1980	3月31日~9月30日	Mr. Sirilert Punnoi	種子プラント
	6月24日~8月23日	Mr. Kriangsak Sington	農産物流通
	7月10日~8月12日	Mr. Vera Kentapath	病虫害防除
	6月5日~12月4日	Mr. Prawit Puddhnon	同上
1981	10月11日~10月21日	Mr. Chaisop Sopsam	農業事情視察
	同上	Mr. Ampol Senanarong	同上
	同上	Mr. Prawat Chartikavanich	同上

6

7) 応急対策費

第125表のとおりである。

第125表 応 急 対 策 費

年 度	項目・予算	摘 要
1978 (12月)	深井戸設置	センター建設等用水として農試設置の深井戸に依存していたが、数年来の旱魃に起因して1978年初めに全く潤渴した。この対策としてより深い深井戸掘削を実施し、以後充分の水量を確保している。 深さ 105 m, 毎分汲上可能能力 350 ℓ
1979 (8月)	センター内砂利敷道路建設	センター開所式を控え、タイ側予算では整備の見通し難であり、かつ日常業務上支障著しいので、雨期前に応急対策として砂利舗装道路を建設 延長 2,350 m
1980 (3月)	倉庫建設	供与機材に対する倉庫がなく、農試倉庫を利用している状態で業務に支障大きく、かつ関係3局夫々が全く予算計上を怠っていたので緊急に設置を必要とした。 面積 108 m ² (6 m × 18 m)

2. タイ側の分担

1) 予 算

プロジェクトの発足は1976年9月であったが、タイ側の予算支出はタイ国会計年度で1978年(1977年10月より1978年9月まで)が最初であって、すでに1ヶ年遅れており、さらにこの初年度予算のすべてがセンターの建設費であった。

したがって実際のプロジェクト業務推進の予算は1979会計年度から発足したといえる。

会計年度1978年より1982年までの予算を一括して示すと第130表のとおりである。

5年間の合計では、3,760万バーノ弱で日本予算全体の65%程度、供与機材費の額とほぼ匹適している。

3局間では農業普及局が全体の50%、農協促進局は30%余、農業局は20%弱に当り、また土地建物費(ほとんど建物費)は農業普及局では局予算の62%に当たり、他の2局ではいずれも50%であった。農業普及局では種子プラント関連建物費が多額に支出されている。

第126表 タイ国側予算

(単位:バーツ)

区分	1978 F. Y.			1979 F. Y.			1980 F. Y.			1981 F. Y.			1982 F. Y.			1978 ~ 1982 合計			
	CPD	DA	DAE	CPD	DA	DAE	CPD	DA	DAE	CPD	DA	DAE	CPD	DA	DAE	CPD	DA	DAE	合計
1 職員給与	-	-	-	-	-	-	135960	-	275900	144700	-	351000	185200	98600	859200	485590	98600	1466100	2050290
2 常備資金	-	-	-	122040	77600	67600	231360	165800	129900	284500	211000	231100	505800	198200	215900	943700	612600	644560	2200800
3 臨時資金	-	-	-	7650	93900	237300	69100	287800	155800	98500	365600	272100	117900	116700	208500	293150	864000	851700	2008850
4 講師謝金等	-	-	-	12400	-	-	12400	60000	-	12400	60000	-	15800	57000	9900	53000	170000	9900	239900
5 物品貸	-	-	-	385200	274600	252900	545000	266000	577700	374800	136000	503000	450400	167000	794400	1755400	843600	1928000	4527000
6 光熱水料貸	-	-	-	-	-	-	21200	28000	65000	22500	37000	75600	27000	40000	129600	70700	105000	268200	443900
7 運賃(航空・経理費等)	-	-	-	292100	58500	198200	437600	80700	416900	580500	288700	418800	581900	254100	632500	1892100	683000	1666400	4241500
8 備品貸	-	-	-	90500	26200	160300	79000	146600	116000	-	128000	134100	38300	44000	151100	207600	34800	561500	1113900
9 土地建物費	1871600	-	2418400	2649000	1517000	5208000	637600	1500000	494850	-	60000	2989000	784000	392300	2268100	5942200	5269300	11178350	20389850
10 その他	-	-	-	-	-	300000	-	-	50000	-	-	-	-	-	-	-	-	350000	350000
合計	1871600	-	2418400	3558890	2048800	4224300	2189200	2534900	2058050	1537900	1286300	4974700	2506300	1327900	5249200	11643440	6997900	18924650	37568990

注: 総合報告書I P 89頁記載の予算区分の6.7は上記4.7に当る。

2) 建物建設

センター内の主要建物の配置は巻頭に示したとおりであるが、センター用地が3局それぞれの独占地域としておおむね3分割され、建物が局別に配置されている。したがって現時点における局別に建築物を示すと第127表のとおりとなる。

すなわち農協促進局は、研修施設、農業機械工場、農業局は実験室、原種プラント施設、農業普及局は普及用種子調製プラント関係施設がそれぞれ中心となっている。

しかしセンター用の深井戸は道路をへだてた農業試験場側にあるため、農協促進局では地域内に掘さく中であり、薬品庫、車庫、燃料庫の如きは各局それぞれが保有している。

なお農業局はセンターの向い側にある関係上、プロジェクト予算による各種の建物は農試地域内に多数設置し、また原種生産圃場を同じく農試側に8ヘクタール購入している。農業普及局もセンター用地側の国有地を借用による拡大をしている。

さらに農協促進局では、同局の地域内にNACTI (National Agricultural Cooperatives Training Institute) プロジェクト用に事務室および宿舎を設置しており、農業普及局でも米種子交換プロジェクト用の倉庫が同地域内に設置中である。

第127表 センター内主要建造物

1) 農協促進局 (CPD) 関係

	棟数	仕 様	建 坪	予算年度	備 考
1 本館(事務所)	1	コンクリート 2階建	304m ²	1979	
2 寄 宿 舎	1	"	440	"	
3 宿 舎	8	木造 2階建	—	"	ゲストハウス1棟を含む
4 道 路	—	含アスファルト 舗装	860	"	アスファルト分はタイ側予算
5 給 水 塔	1	高さ20m 容量40m ³	—	"	
6 講 堂	1	コンクリート 2階建	260	1980	
7 機 械 工 場	1	コンクリート平屋	400	"	
8 貯 水 槽	1		20	"	
9 倉 庫	1	木 造 平 屋	120	"	日本供与
10. 車 庫	1		40	"	
11 燃 料 庫	1	コンクリート平屋	25	"	
12. 宿 舎	1	木 造 2 階	—	"	
13. 醫 備 舎	1	木 造 平 屋	6	"	
14 門	3	—		"	
15 宿 舎	1	—		1982	建設中
16. 井 戸	1	—		"	"
17. 給 水 塔	1	—		"	"

注: NACTI (National Agricultural Cooperatives Training Institute) プロジェクトの宿舎(*印)4棟がセンター内に建設されている。

2) 農業局 (D A) 関係

	棟数	仕様	建坪	予算年度	備考
イ. プレハブ種子低温貯蔵庫	1	プレハブ平屋	70m ²	1978	日本より供与
ロ. 研究棟	1	コンクリート平屋	207	1979	DA DAE共用
ハ. 宿舎	11	木造2階建	—	1980	
ニ. 薬品庫	1	コンクリート平屋	40	"	農試側に建設
ホ. 燃料庫	1	"	50	"	"
ヘ. 堆肥舎	1	"	15	"	"
ト. 乾燥庫	1	"	40	"	"
チ. 宿舎	4	木造2階建	—	"	"
リ. 土地	25㍓	—	—	1981	"
ス. 車庫	1	コンクリート平屋	45	"	"
ル. 警備室	1	木造平屋	6	"	"
オ. 土地	25㍓	—	—	1982	"
ワ. 原種プラント(含予備室)	1	コンクリート平屋	—	"	" (建設中)

3) 農業普及局関係 (D A E)

	棟数	仕様	建坪	予算年度	備考
a. 種子プラント	1	コンクリート平屋	765m ²	1979	発電室・燃料タンクを含む
b. 低温貯蔵庫	1	"	340	"	
c. 宿舎	7	木造2階建	—	1980	
d. コンクリートヤード	—	—	600	"	
e. トラックスケール	1	—	—	"	スケールは日本供与
f. 倉庫(一時貯蔵)	1	コンクリート平屋	208	"	
g. 事務所	1	コンクリート2階	180	1981	
h. 袋詰メイズ乾燥場	1	コンクリート平屋	400	"	
i. 低温貯蔵庫	1	"	480	"	
j. 機材庫	1	"	48	"	
k. 宿舎	3	木造2階建	—	1982	
l. 車庫	1	コンクリート平屋	—	"	建設予定
m. 種子庫	1	"	480	"	"
o. 機械工場	1	"	—	"	"
p. 燃料庫	1	"	—	"	"

注：タイ政府の米種子配付プロジェクトの倉庫が建設中 (**印)

3) 職員配置

センターの職員配置はそれぞれ局別に示すと下記のとおりとなる。プロジェクト業務のための技術系職員は農協促進局，農業局，農業普及局それぞれ，6名，5名および23名で，農業普及局が非常に充実している。農業局関係は農業試験場業務の者が大部分である。

以上のセンター要員の他に，農協促進局の本局にプロジェクトマネージャとその助手の2名が直接業務に従事しており，3局それぞれ，コーディネイター1～2名が本プロジェクト業務の執行に責任をもっている。

なお現時点における，専門家のカウンターパートは第128表のとおりである。

センター職員配置状況（昭和57年7月末現在）

1) 農協促進局（CPD）関係

技術職員 6名

✓ Mr. CHAKGREE SUJARITHAM	CPD局関係の総括
Miss. RATCHARPHON TANYANYON	同次席，農協普及担当
Mr. VITAYA CHINCHANGTRAWONG	トラクターサービス 農協と農家集団担当
✓ Mr. NICHOM INTHREE	エンジニア
Mr. NIPON SHOEDANG	研修担当
Mr. SAK RATANAKAN	エンジニア

事務職員 5名

事務・会計担当	3名
書記・タイピスト	2名

長期雇傭員 17名

トラクター運転手	3名，	自動車運転手	7名
農業機械助手	3名，	警備員	2名
清掃係	2名，		

臨時雇傭員 5名

オーディオ取扱係	2名，	農場助手	1名
会計，機材係助手	2名		

注：本局にプロジェクトマネージャ（兼職）として，Mr. WALLOP WITTAYAPRAPAT 及びその助手として Mr. KRIANGSAK SHINGTON の2名が本プロジェクト業務に直接従事している。また同局のコーディネイターとして Miss. Peerararat Aungrarat および Miss. Rachaneewan が配置され，主として行政事務面からプロジェクトの推進に当たっている。

2) 農業局 (D A) 関係

技術職員 5 名

Mr. SOMRAK NORADACHARNON	D A 関係の総括
Mr. BOONGUAR POOSRI	農学 (栽培)
Mr. SUKAWATANA CHANTARAPANIC	" (")
Miss. LILY NIMSUNG	" (種子)
Miss. NIPA KAEWBOVISUDSAKUL	" (栽培)

長期雇員 10 名

トラクター-運転手	2 名,	研究室助手	6 名
警備員	1 名,	清掃係	1 名

臨時雇員 25 名

注：上記入員は農試兼務で研究室助手を除き常時センター 向い側の農事試験場に本拠を置いている。但し試験業務は主として農試側圃場で実施されている。

なお本局 (バンコク) の Dr. CHAMNAN DHUTKAEN がプロジェクト (D A 関係) の Coordinator (兼務) として総括に当たっている。

3) 農業普及局 (D A E) 関係

技術職員 定員 23 名 現在 17 名 (逐次補充見込)

Mr. PAIBOON PLAYEARSANG	D A E 関係の総括
Mr. SHIRILERT PANNOI	種子生産関係主任
Mr. INDIA KUMSIN	同 インスペクター
Mr. SOMMAIN JAIPADITKUM	"
Mr. SUPOJ TARAJIRA	"
Mr. BANJERT SRISAAD	"
Mr. PADUMDPORN JUMROMYONG	"
Mr. TAMASAK TONGJAKET	種子調製係主任
Mr. CHINCHI RATANARI	同 係員
Mr. CHUCHART SONGYAM	"
Mr. KAROB PUMYOA	" (機械担当)
Mr. SURASIT LAYYOT	" (電気担当)
Miss. KIDAKORN POOMMISAK	品質検定係主任
Mr. OACHA DRINTET	同 係員
Mr. NUVAT PANGRAING	貯蔵管理係主任
Miss. NARITSARA KUMRAKAY	販買係主任

Mr. SOMSAK TUTJARM

販買係係員

事務職員 定員7名 現在4名(遂次補充の見込)

財政担当 1名, 事務 2名, タイピスト 1名

長期雇員 11名

臨時雇員 11名

注: 本局(バンコク)のMr. PETCHARAT WANNAPEE がプロジェクト(DAE)のCoordinator(兼務)として総括に当たっている。

また病虫部関係は、ローカストセンター(チャイバダノ)の2職員(兼務)が必要に応じプロジェクト業務に対応している。

第128表 専門家に対するカウンターパート配置

1982年7月末現在

専 門 家	カウンターパート	アシスタント
チームリーダー(山木)	Wallop Wittayaprapat (プロジェクトマネージャ CPD)	Kriangsak Shington
栽 培(坂本)	Somrae Noradacharnon(DA)	
農 業 機 械(村井)	Nicom Insee(CPD)	
種 子 生 産(雑賀)	Paiboon Playlearmsang(DAE)	Sirilert Puno: (DAE)
展示普及兼調整(清水)	Boonguar Poo Sri(DA)	
農 協 普 及(大石)	Chakgree Sujaritham(CPD)	Ratchaphon Tangyangyune Vitaya Chinchangtrawong (何れもCPD)

V プロジェクト第Ⅲ期における事業計画

1979年に3ヶ年の延長協力の決定によって本格的なプロジェクトの推進が実施された第Ⅱ期は1982年9月16日を以て完了することになる。これに対しタイ国側は早くから本プロジェクトの2ヶ年間延長を希望しており、すでに1981年10月の日・タイ合同委員会において申入れ、引続きで日本側に公式要請を行なった。

これに対し日本側は1982年7月に、プロジェクト業務評価調査団 (Evaluation Mission) を派遣し、第Ⅱ期における業務推進の実情調査を実施した上、団長による調査結果が合同委員会で明らかにされた。(参考資料4参照)

日本側の延長要請に対する公式回答は同8月19日タイ側に手交され、1984年9月16日迄の2ヶ年間の Followup type の協力であって、協力内容は業務評価チームの意見にもとづいていた。その概要は次のとおりである。

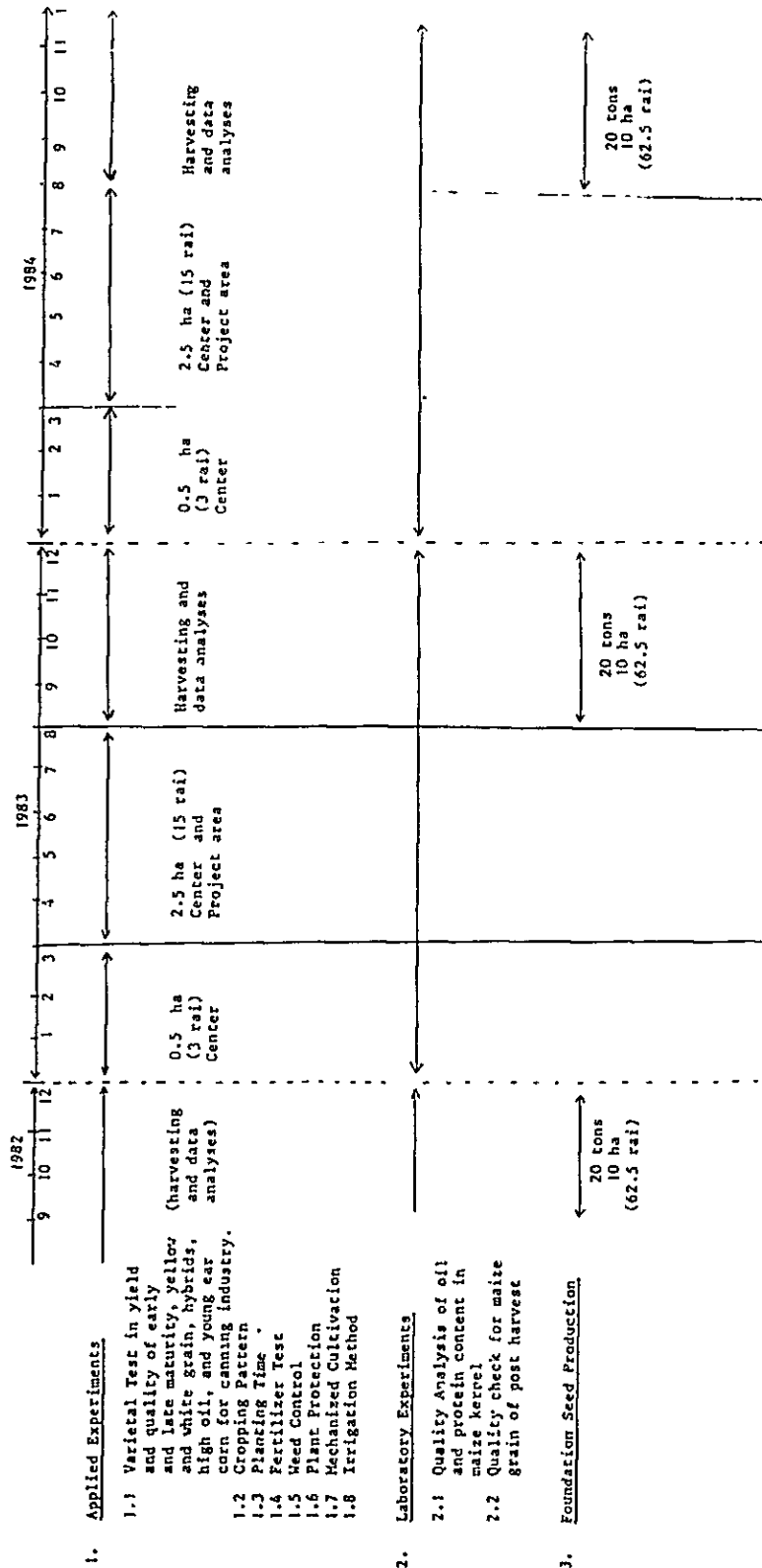
1. 実用試験について、輪作、品質悪化防止、灌漑試験等の推進
2. 種子生産について、プラントの稼働、保守、修理等の技術移転
3. 競作を含む技術の展示普及
4. 巡回研修やセンター内機械工場運営技術の移転等農業機械化の推進

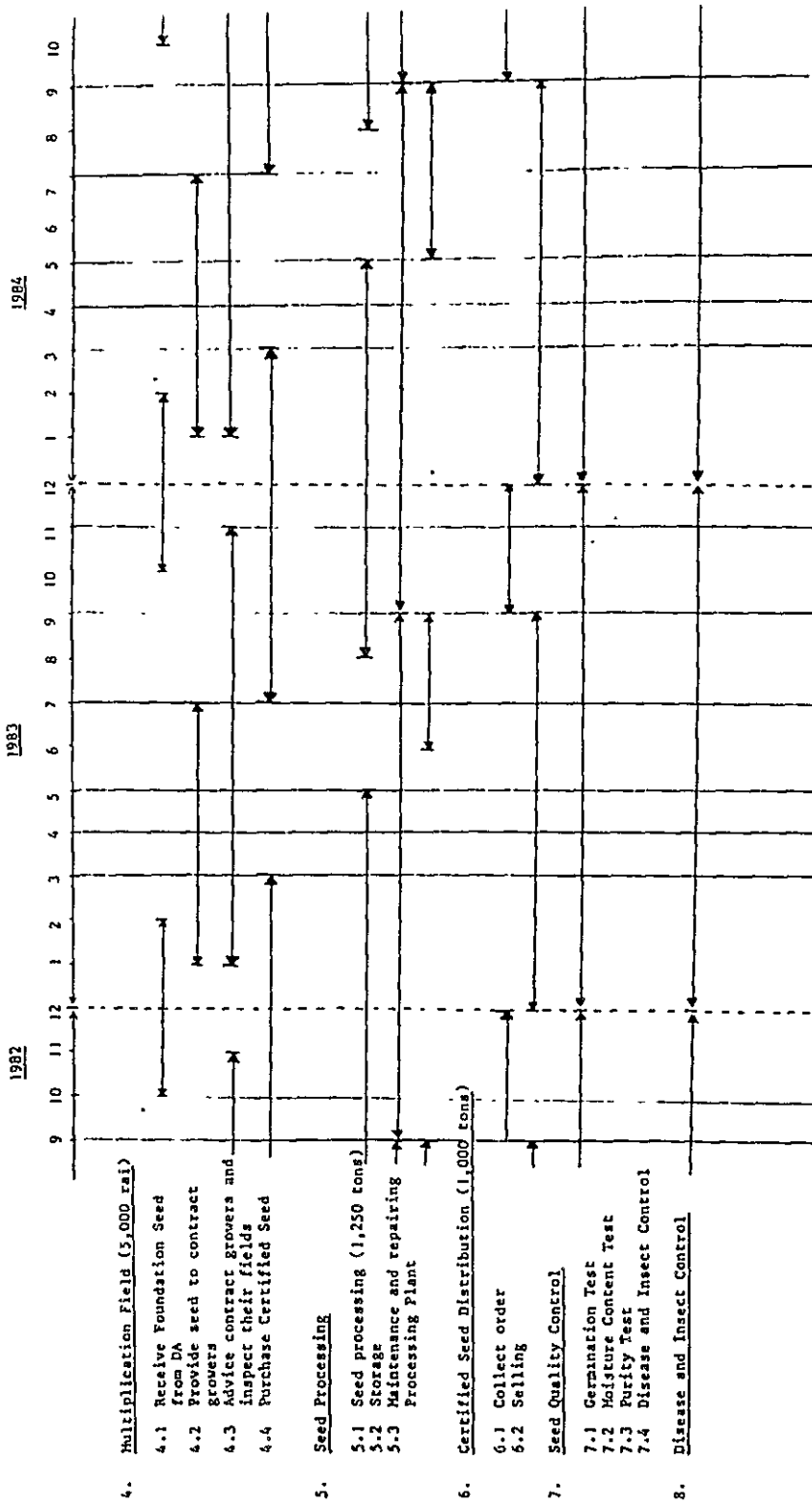
なお以上の推進のため、リーダー兼栽培担当1名(山木鉄司)6ヶ月間(1982年9月17日より1983年3月16日まで)、栽培担当(坂本治彦)および農業機械担当(村井達二)各1名2ヶ年間(1982年9月17日より1984年9月16日まで)の協力が実施されることになった。

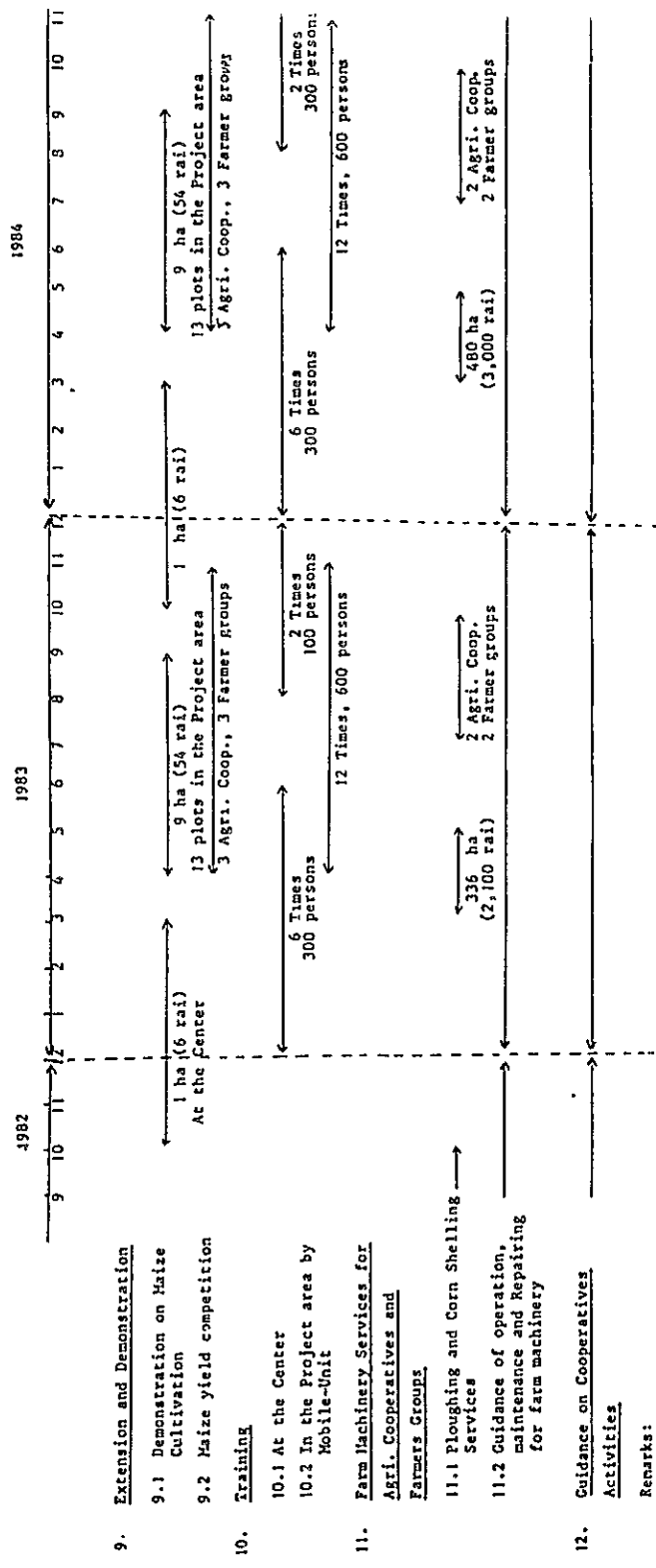
以上の日本政府の決定に対し、タイ側は農林次官補を議長とするプロジェクト推進委員会 (Steering Committee) において、了承し、今後の2ヶ年間における事業実施計画案の推進を認めた。(第30図)

なおこの計画案はプロジェクト第Ⅱ期の各事業計画の規模に準ずるが、現地研修を含む研修と農協を通じた農業機械サービスの拡大、展示圃設置数の縮小による対象農協の重点指向、すなわち近年とうもろこし作付の急減している北部3拠点農協(プロムピラム、ノントム、サワノカローク)を近年とうもろこし生産量の大きい中部地域の教農協(コクサムロン、コキトム、タクファー)および農家集団に変更することが認められた。

第 3 0 0 OPERATIONAL PLAN FOR THE MAIZE DEVELOPMENT PROJECT ACTIVITIES IN 1982 - 1984







- Remarks:
- a. DA has a responsibility for the activities from No. 1-3
 - b. DOAE has a responsibility for the activities from No. 4-8
 - c. CPD has a responsibility for the activities from No. 9-12

Ⅵ 総合考察

すでに前報（総合報告書Ⅰ）にて指摘し、本期（プロジェクト第2期）において改良、実施した点は少なくないが、本格的な事業推進の本期において、なお問題として残されたものや、新に改良を要するものは少なくなかった。これらを技術と運営のそれぞれの面について考察するとともに、さらにプロジェクトの在り方等についても多少触れてみたい。

1. 技術編

1) 実用化試験

普及技術を確立するために実用化試験が先行すべきことは論ずるまでもないが、限られたプロジェクト期間中に研究成果を得た上普及に持ち込むことは至難であろう。したがって、すでにタイ国農業省で推奨している普及技術の適応性を品種、栽培法、施肥等にわたり確認した上、これらの技術すら十分に普及していない。プロジェクト地域内の各地に展示圃設置を中心とする普及業務を推進してきた。これらの基本的な技術の増収効果は明らかな筈であるが、農家圃場では地力や栽培上の誤差をカバーするほど顕著でない場合が多く、農家にとってあまり魅力的とはいえず、とくに施肥の投資的效果には疑問が残った。

したがって次の段階の実用化試験として、新品種、マルチング効果、灌漑技術、輪作体系、種子貯蔵法と発芽との関係、収穫子実の汚染実態、耕盤破碎効果等を推進してきた。

本来普及技術を得るまでには検討の繰返しが必要で、また成果の発現には立地や気象条件の関与が大きい。例えばマルチングや灌漑の効果は旱魃環境の方がはっきりあらわれる。

したがって実用化試験の推進には長期の展望が必要で、輪作試験の如きはその最たるものであろう。

しかし現在までに得られた知見は少なくなく、種子貯蔵法と発芽との関係、耕盤破碎効果、収穫後の子実汚染等の知見は、直ちに普及面で実用化の段階となっている。

なお前報で指摘した如く、多くの労働・資本を投入し難い、とうもろこし作に対して最も期待される技術は品種更新であろう。まだスワン1号に優る推奨品種に欠けているが、タイ側の育種面への努力は大きく、プロジェクト第Ⅲ期（フォローアップ期間）の研究業務の主要部分がこれにかけられており、成果が期待される。

収穫後の子実の汚染実態については、1981年度に短期専門家によって調査され、かなり貴重な知見が得られた。本調査の今後の推進に、専門家の新たな対応を強く望みたい。プロジェクトセンターにおける実験施設は完備されており、またこの面でのタイ側の対応は不十分なので、日本に寄せる期待は大きい。

2) 種子増殖事業

プロジェクト事業の中で最も成果の著しい部門である。そもそも、種子プラント機械の供

与にあたり、日本側よりプラント設計チームが来タイし、タイ側関係者と打合せの結果規模が決定されたもので、当初の種子予定処理量は、年間 450トンである。これは 1日11.5トン搬入のイヤコーンが約 2ヶ月処理されることが基準であり、これにしたがって生産種子の貯蔵倉庫もこの容量で建設された。

いま 1ヘクタール当りの種子生産量を 1.2トンとすると、本プラントの処理能力は、最大 400ヘクタールの契約栽培圃場面積に相当しているが、1979年の日・タイ合同委員会において、タイ側の種子生産計画が提案され、1981、1982年のそれぞれが 510および 640ヘクタールと拡大された。

拡大された計画に基づき搬入ともろこしは、種子プラントの稼働時間の拡大によって処理が可能であったが、新たに 400トン収容可能な冷蔵種子庫（空調機械は日本供与）袋詰イヤコーン乾燥庫（Sack Dryer）および搬入イヤコーンの一時貯蔵庫等が増築された。しかし実際には 1982年において契約栽培面積は 806ヘクタールにもなり、生産予定種子量は 1,400トン余に及ぶ状態で、これを当初計画と比較すれば約 3倍の成果に至った。

したがって、種子プラントの能力からすると、稼働期間の大巾な拡大が必要で、1981年には 7ヶ月に及び、1982年度には長期にわたる夜間操業が続けられてきた。

なお供与した種子プラント機械類については現在まできわめて多くの問題があったが、その都度に修理や改造を重ねることによって現在ではおおむね解決されたといえる。従来とくに問題となったのは、種子乾燥ピンの能率が低く稼働上のネック（neck）となったので、イヤコーン乾燥ピンを、これに転用できるよう装置を改造したこと、また破碎粒の発生が多く問題とされた脱粒機の構造の改良、イヤコーン乾燥ピンの一部について底部への傾斜付与とイヤコーン取出口の開閉装置の改善等かなりの改造等が実施された。最近には取扱量の増大にともない種子一時貯留ピンの容量の拡充や天日乾燥済イヤコーンの脱粒機投入に当っての選別コンベアー（Sorting conveyor）の設置等解決すべき点は残るものの、プラントの稼働についての問題点のすべては一応解決したといえる。

従来大きな問題とされた停電と電圧変動については、なお状況は改善されていないが、このことによる主要機械類の故障は全く発生せず、今後とも調整機等設置の必要は全く認められない。また水質不良に基づく水冷空調機の故障についても軟水機の供与以来全く問題となっていない。

種子プラントは現在タイ側職員のみによって運営され、機械類の取扱いや修理等については、おおむね技術移転は完了したといえるが、機械類の保守管理、改造修理についてはなお指導が必要で、さらに全般的に機械類の操作取扱いに不注意のミスが多い点はなお監視と指導が残されている。

米国援助による多数の種子プラントとの比較において本プロジェクトの機械類の配置は改造を重ね、やや複雑に過ぎる感はあるものの現在ではタイ側の評価はかなり高いと考えられ

る。

次に本プロジェクトにおける生産種子は、プロジェクト地域内に配付され、生産増大に寄与すべきは当初の目的であったが、1979年には、プロジェクト地域内への配付は5割に止まった。その後この改善に努力し、1980年以降は9割に達した。しかしプロジェクトの拠点農協等(Extension Bases)への集中的な配付が、農協等強化の目的から、当初より企画されながら、毎年1割強に止まった。しかし単協の一事業として大量の種子を取扱うことは困難であろうと考えざるを得ない。

なお現在まで生産配付している品種はスワノ1号で占められているが、本品種は1974年より配付が開始され、すでにかんりの地域に広く普及しているものとも考えられる。聴取り調査の範囲では、ロブリ(Lop Buri)地域では、ほとんど本品種が普及しており、ペチャブーン(Petchaboon)地域にもまたかなり導入されているといわれている。本品種は合成品種であり混合採種が可能で、著しく他品種と交配がなければ、数年にわたり自家採種の繰返しが可能である。したがって農家の多くが作付に当って自家採種種子を用いている現状なので、本品種の農家への浸透はすでに想像以上に広いものと考えてよからう。

1982年にタイ政府として、とうもろこし種子の必要量は年間4万トノであり、政府の種子センターでは、毎年2,500トンしかこの要求に応えられないと発表している。果して毎年の種子更新が、とうもろこし増産に大きく寄与しているか明らかでないが、政府関係生産量の約半量を当プロジェクトで生産配付していることは、きわめて大きな成果であるといえよう。また上記のような普及用種子の生産に対し、その原種の供給が必要で、従来約20トノ程度が農業局から配付されねばならない。現在センターに近接する農業試験場がとうもろこし原種供給の核となっているが、その生産機械類がきわめて貧弱なので、1982年度にこの原種種子生産プラント機械類一式を供与した。

本プロジェクトとして、とうもろこしの原種及び普及用種子いずれについても、その生産体制をセンターに確立したことは、きわめて顕著な成果であるといえよう。

3) 普及展示事業

栽培技術の普及手段としての雨期作展示圃は、1980年より1982年の間に、それぞれ20, 30, 40ヘクタールが、ほぼ計画どおり設置された。

この展示効果については、前報で指摘した如く、画期的といえる技術でなければ、農民に印象づけ難いこと、また展示圃を農民に委託させると、所期の狙いが適確に展示されない場合が少なくない。したがって1981年度雨期作では、29圃場中の6圃場を、プロジェクトとしての直接運営とし、展示技術の調査結果を検討できるようにした。

何れにせよ展示圃設置は、広域にわたり設置ヶ所が多く、非常な労力を要したわりに普及効果は大きくないようであった。

この原因としては、本プロジェクト地域が広域にわたるほかに、一農協地域のみでも非常

に広大で、一方農家は、ほとんど交通、通信の手段に欠けている現状である。さらに収益性が低くかつ技術改革の効果も期待薄な、とうもろこしの展示栽培に農家の積極的な関心を喚起させることが困難なことは当然で、むしろ、さらに効果的な普及方法が考えられねばならないと思われる。

1982年日本より派遣された、プロジェクト業務評価チーム (Evaluation Mission) もこの現状を認識し、今後展示圃の設置に当っては数を減らし、それぞれを技術研修の材料として活用することを要望している。

なお普及活動の一環として、とうもろこし増収に対する農民の関心と意欲の向上をはかるとともに、農協員としての共同意識の強化を目的として、単協主催による管内農協員間の、とうもろこし多収穫競技会が、1980年にブラブタバード農協地域で試みられた。

この試みにおける参加農家は29戸で、全戸のとうもろこし平均収量はヘクタール4.3トンに及び、最高収量はヘクタール6.6トン8位までの農家はすべてヘクタール5トンを上まわる収量を与えた。

1981年には、前年のブラブタバード地域の他にチャイバダン (Chaibadan) 農協地域にも拡大され、翌1982年にはさらに4地域 (3農協と1農家グループ) に拡大された。

2年目以降における収量面での成果は、初年度と大差なく、さらにこの競作の行事は、農民のとうもろこし栽培に対する意欲の向上に役立つとともに、競作会への加入にもなり、作付、生育観察、収穫、表彰式等の一連の行事を通じ、農民相互間のもとより、プロジェクト職員と農民との間の意志の疎通等に寄与するところがきわめて大きかった。

さらに収量面での著しい成果は、改めてタイ国とうもろこし増産の余地の大きいことが認識され、このような成果の原因解明の試みまで発展した。前出の事業評価チームもこの試みを高く評価し、今後一層拡大の方向に進むべきことを要望している。

4) 農業機械関係事業

種子プラント関係を除く農業機械関係業務としては、センターの機械工場および移動修理車の活用による農業機械研修が実施され、またプロジェクト関係の農業機械類の修理が推進されて来た。

すでにセンターの機械工場は、ほぼ充分といえる工作機械類が供与を終り、さらにドック付洗車場その他が着々と整備されている。

問題としては今後の修理機械の受入れ範囲で、少なくとも関係農協所属の機械類まで対応框を拡げたいが、これに見合うタイ側の予算と人員の配備が不十分な現状にある。

機械研修の場としてのセンターの機械修理工場の利用と、移動修理車による現地での研修は多くの実績を重ねており、今後強化拡充が予想されても対応に問題はないと考えられる。

他方栽培面での、いわゆる機械化一貫作業体系の推進については、タイのとうもろこし作の現状からみて、なお尚早の感を免れがたい。今後急速に拡大が期待される機械関係業務と

としてはトラクター等の農協への貸与による賃耕等であろう。従来タイの農協の組織率は10%前後といわれており、この増大には農民が農協に加入することによって得られるメリットがなければならぬ。その一つとして農協による農家に対する農業機械サービスがあり、トラクターによる圃場の耕起整地、ブルドーザによる圃場整備、シェラーによる収穫物の脱粒等の請負業務が農協によって進められて来た。これらの機械類はいずれもプロジェクト用に日本から供与されたもので、ブルドーザやトラクターについては必要な作業機をセットして農協に派遣し、組合員の要請に応じて作業を実施する。この場合トラクター等の運転手はプロジェクトより派遣し、燃料その他の稼働経費は農協の負担となる。賃耕等の料金は一般業者より低目にして、組合員としては有利であり、農協としても機械への投資が全くないので利益が大きい。プロジェクトとしては、関係農協の育成強化の線に沿った事業であり、トラクター耕起はブラタバードとチャイバダノの2農協地域で1981～82年の2ケ年で約600ヘクタールに及び農協が得た粗利益は85,000バーツに、またブルドーザによる圃場整備では、ブロンピラムとノントムの2農協地域において1981年に約500時間稼働し、農協の得た粗利益の合計は95,000バーツ余に及んだ。

これらの利益については、関係農協のそれぞれで積立て、近い将来農協による機械サービス業務推進のための機械類購入資金に充当するよう指導と監視をすすめている。なお1982年追加供与された2台のトラクターを加えた合計6台によって、賃耕や収穫物の脱粒請負事業が拡大される方向にある。

5) 農協育成事業

とうもろこしの生産技術を通じ、農協や農家集団の強化を図ることが、本プロジェクトの主要目的の一つであり、現在まで種々の対応を試みてきた。

プロジェクト第Ⅰ期における試みは、農協組合員としての意識強化の狙いで、グループ活動の中心となり、多数農民をリードすべき中核的農家（Key farmers）の育成を目的とした努力を、ブラタバード農協地域で推進した。そしてその過程の中で、とうもろこし多収の競作と、ヒマの作付奨励のアイデアが生れ、これらの活動の中心となったのが上記の中核的な組合員等であった。

競作の試みは、すでに述べたとおり、予想以上の成果を収め、後には他の地域へ拡大したが、ヒマ作付奨励は失敗し、さらにそれに続いて試みた、日本種の胡瓜や、シイタケ等の換金作物の導入のいずれも成功しなかった。

これらの不成功は、技術的に困難（シイタケ）であったり、収入的に魅力がない（ヒマや日本種胡瓜）ことによるであろうが、タイ国農民の基本的な物の考え方に基ずくところも少くないようである。

ブラタバード地域の農民は、長期にわたり、ドイツプロジェクトの実施され、またバンコクに近い新開発地域であり、多くの援助に慣れ依頼心が大きいといわれている。さらに長

期にわたり農民の指導に当たった、農協促進局のベテラン職員の意見では、タイ農民は個人主義的で、グループとして約束にしたがい協同的な歩調をとることが苦手でコントロールし難い間である。また農民の側からは一般に役人を信用できないとの反発がある。

以上種々の理由はあるが、農民に対して新しい作目の導入や、それらの生産物の販買規制等を行なうことは、きわめて困難のようで、上記の種々の試みの何れも農民の中に根を下すことが出来なかった。

また、とうもろこしの生産を軸とする農協育成の狙いから、農協によるとうもろこしの集荷販買や、とうもろこし種子の斡旋等の事業を推進することは、何よりも優先すべきと考えられよう。しかしこのいずれも、数と質の面できわめて貧弱な職員を擁し、地域内組合員との間の通信、運搬等の手段もほとんど無に等しい状態にある農協が、広大な地域内に点在する組合員との間に責任ある約束事をすすめることは容易でない。したがって組合による、とうもろこしの集荷販買については、関係農協のいずれも、A C F Tの指令の範囲内での取扱いに限定し、この場合も集荷すべきかなりの量を中間商人に頼っている現状である。また種子についても、農民の申込に応じて斡旋を試みても、確実に約束が履行されない場合が少なくないことが考えられ、販買残による農協の損失を招くことは容易に予想される場所である。

以上のように、近代的な契約社会的に成熟していない、タイ農協地域の現状では、とうもろこしの増産技術の展開と無理に関連させた農協強化策を試みても成果を期待し難い現状であり、本来的にはタイ国の政策としての積極的な農協強化策が推進されねばならない。

次に本プロジェクト関係の6農協については、いずれも、とうもろこし生産地帯であり、取扱高もかなり大きいことによつて選ばれたようであるが、当時からすでに7～8年を経過したため、北部の3農協（フロムピラム、サワンカローク、ノトム）地域は灌漑施設の進展により、水田地帯化し、とうもろこしの生産や取扱高は急減した。したがって、とうもろこしを中心とするプロジェクト関係農協としては不適格となり、プロジェクト第Ⅲ期には、これらをプロジェクトより除き、代つて現在主産地である農協を組込むことになった。これらは、ロブリ県のコクトム（Kokutumu）コクサムロン（Koku Samurong）の2農協と、ナコンサワン県（Nakon Sawan）のタクファー（Takufa）農協である。

また従来の農協について経営内容その他の調査を重ねてきたが、ベチャブーンとサワンカロークの2農協を除く4農協のいずれも経営不振で、政府の新プロジェクトである農協再建計画に組入れられ、再建のための職員確保のための補助金の支給とともに政府の指導監督下に置かれるに至った。このような経営的な失敗は、ブラブタバード農協では、とうもろこしの思惑買いの失敗、その他の農協では信用事業での組合員に対する貸付金の返済不良のほか、一部幹部の汚職等が原因となっていた。

6) その他

研修は農協促進局における中心的な業務であり、計画立案や実施は、ほとんど同局関係者

のみで手際よく推進され、日本人専門家の関与する部分のごく少なかった。

1979年より実施されたが、年を追って内容が充実し、1982年には、センターにおいて8回、現地農協で6回に及び、また内容も、農業機械と農協に集中され、とくに後者では、関係農協や農家集団の役員のみを対象とした程度の高い特別研修が実施された。

1979年より1982年までの4ヶ年にわたる研修受講者の合計は989人に達した。移動修理車を利用した、関係農協地区での現地研修では対象受講者は、機械の保有者のみに限定され、研修内容は好評である。今後プロジェクトの第Ⅲ期には、現地機械研修の大巾な拡大が予定されている。

プロジェクト管内のとうもろこしに対する病虫害防除事業は、農業普及局が担当し、被害発生にともない、直ちに防除対策がとられる態勢が出来ている。しかし最近では、とうもろこし生育期における病虫被害は減少が著しく、かつて問題とされた、べト病やローカスト被害は、ほとんど無視できる現状である。

本プロジェクトに所属する、防除担当官はむしろ、普及用種子契約栽培農家の倉庫や、センター内貯蔵庫における穀物害虫の防除等に積極的に対応している。

2. 運営面

本プロジェクトが、農業省内の3局すなわち、農協促進局、農業局、農業普及局の合同で実施されていることはよく知られている。

実際の運営に当っては、農協促進局が中心となり、専門家の駐在や、機械受入れ、プロジェクトマネージャの任命等リーダーシップをとっており、各種事業は、おおむね各局の業務内容に応じて分担実施されていることは、前報に記したとおりである。

プロジェクトの第Ⅰ期は、センターの建設が中心で、農協促進局が先導したが、第Ⅱ期初期までの間は、農業普及局の種子プラント関係に機材供与の重点が置かれ、この面での事業の発展は著しかった。

プロジェクト業務の重点の一つとなる、研修や機械修理等の機材の充実は、第Ⅱ期の後半に集中し、本格的な業務の進展は、むしろ第Ⅲ期に期待されるところが大きい。農業局を中心とする業務のうち、実用化試験については、早くから重点的に推進されて来たが、品種育成、原種生産および品質検定等の業務は、必要機材の供与の遅れとの関係で、やはり、今後のプロジェクト第Ⅲ期において成果が期待される方向にある。

さてこの第Ⅱ期中における、プロジェクトの運営についても、局間における大きな意見の対立も少なく、おおむね順調であった。しかし各局間の人員機材の充実によるセクト主義が第Ⅱ期後期から増大して来たようである。すなわちプロジェクトの終了に近づくことへの懸念から、局別の縄張り意識が強くなり、機械もそれぞれの局が同種のものを要求するようになった。

日本の供与による深井戸は現在、農業局に所属しているが、他の2局もそれぞれの建設を予

定しており、とくに種子プラントを抱える農業普及局では、プラント設置地域の拡大と建物の充実を推進し、第5種子センターと称し、専用の事務本館の建設を終り、その地域を分離独立させる計画を有している。

現在各局いずれにも相当数の車輛が配置され、おおむね不満は解消しているが、この充実迄の過程における、車輛を中心とする供与機材の配分には、各局間における面子をかなぐりすてた争奪が展開される場合が少なくなかった。したがって機材の配分の調整は、専門家の重要な役割の一つであり、このように配分されることによって、各局それぞれが慎重に保管体制を固めることになり、機材の効果的な利用へと発展する。しかし配分後の局間での機材の相互利用については壁が厚く、農協促進曲の機械修理工場備品の活用がままならぬことにより農業普及局自体が小型の機械工場を持つような動きをはじめるといふ次第である。

このような現状において、相互の幹旋的役割が専門家なればこそ可能である。要するに行政単位としての数局から成る合同プロジェクトの運営には上のような問題がともなうことを認識した次第である。

しかし一つの目的を専門を異にする数種の行政単位が関与するこの種のプロジェクトが今後多くなることは予想されるであろう。本プロジェクトの場合、局を異にすることにより種々の問題があるものの、何れも同一農科大学出身の同窓生が局間に分布していることによる連帯感が幸となっているが、もしこれが数省間にわたるような場合には、問題ははるかに深刻の度を加えるように考えられよう。

なおタイ人の気質であろうか、本プロジェクトの推進を通じ、対人的に不愉快な体験はきわめて少なかったことが印象的であった。

3. プロジェクトの在り方

本プロジェクトは、すでに総説で触れたように、タイ農業省各局のそれぞれからの要請に応じて組立てられた歴史があり、したがって目的とするところは多様であり、基本計画も複雑ならざるを得なかったようである。

このため実際の業務推進に当って問題が少なくなかった。

先ず基本構想として、とうもろこし生産技術を通じて農協の育成強化を図る点であり、すでに述べたように上のそれぞれ各自がきわめて重要であり、実現の困難な問題である。

次に基本計画に盛られた、プロジェクト地域の広大さである。南北と東西にわたり、各数100キロにわたる地域に点在する数普及拠点での事業推進は物理的に困難で、実際の業務は、プロジェクトセンターに近接する拠点に集中して実施せざるを得なかった。現実に最も濃密に対応した、プラブタバード農協地域のみでも80,000ヘクタール前後に及び、この地域内に展示圃を分布させた場合の対応のみでも、優に日本の一県を対象とすることになる。さらに農村地域における交通や通信手段がきわめて乏しい現実も考慮しなければならないであろう。

次に事業内容の複雑さである。基本的な試験と普及を短期間に運動させることの困難なことは技術面で触れたが、この他普及展示圃設置面積が毎年100～160ヘクタールとの規制も現実には限られたプロジェクト関係者で対応するには物理的に余りに大きすぎ、その効果よりも実施そのことに追われざるを得ない。

この他農業機械化体系の推進については、タイの現状では尚早であり、農協管理指導も畏ずけの資金供与が必要であり、また何等かの成果を得るには政治的な面に関係してくる。

種子増殖事業についても、果してこれが増収とどのような関係があるのか疑問が残る。

以上目についた点を列挙したが、要するにプロジェクトの基本構想と計画について、余りに意図するところが多すぎることで、技術面でも事前調査が適確でないこと等が指摘される。

いわゆる協定を忠実に実行するに当って、多くの問題があることは、多くのプロジェクトにおいて指摘されており、実際には相手国の杜撰な計画に基づき要請への止むを得ざる対応となることもあろうし、十分な事前調査を経てプロジェクトが作られても、その発足までの間の情勢で実態が変わる等種々の問題はあろうが、実際に成立したプロジェクトへ参加する専門家の立場としては不満が残ることになる。

このような現実に対し、協定は一応の大枠であるから実態に応じた対応が許されるとの意見もあるが、基本的な計画に変更を加えだしたら際限がなくなることになる。

本プロジェクトの推進に当っては、協定の框を守る努力を重ねたが、相手国の努力にも恵まれた結果、大過なくプロジェクト第Ⅱ期を完了することが出来た。

今後2ヶ年の第Ⅲ期において、さらにこの成果が高められることを期待したい。