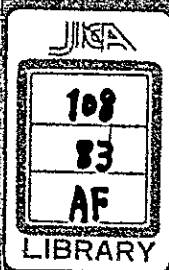


南スマトラにおける大規模畑作経営の事例

—MITSUGORO第2農場の
建設ならびに営農経過—

昭和47年11月

海外技術協力事業団



JICA LIBRARY



1056023[3]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 16	108
	83
登録No. 04889	AF

は し が き

インドネシア国・ランボン州(スマトラ島南部)の農業開発が話題になってからすでに久しく、これまで数多くの報告書が出されているが、現地における実際の営農記録については、残念ながらまだ信頼性におけるデータに乏しいのが実情である。

本報告書はランボン州における MITSUGORO 第2農場の3ケ年にわたる営農記録であり、南方における大農場経営の経験に乏しいわが国にとっては、まことに貴重な記録といわなくてはならない。本報告をとりまとめられた吉川忠雄氏は、昭和43年当初、農場候補地選定のための現地調査に参加され、同年11月以降3ケ年以上にわたって、主として第2農場(約600ha)の開墾・営農に尽力された。同農場用地は、開墾前は文字どおり野獣の住む草地、沼沢地であり、同氏のご苦勞のほどは、この報告の至るところににじみ出ている。何度かの失敗を経て体得された各作物の栽培法、農作業の行程、現地における農場経営の心がまえなど、その1つ1つが血と汗の結晶であり、今後南方における農業開発を志すものにとって、またとない良い指針となるであろう。

吉川氏を始め MITSUGORO 各位のご努力に深く敬意を表するとともに、本報告の印刷を快く許可して下さった三井物産株式会社に対しても厚くお礼を申し上げます。

昭和47年11月

海外技術協力事業団

理事長 田 付 景 一

は じ め に

筆者は三井物産とインドネシアのKOSGORO によって設立された合弁会社MITSUGOROの社員として、1968年(昭43)11月スマトラのランボン州に赴いてから3年2ヶ月現地に滞在した。その間同社のラブアンマリンガイにある第2農場の農場長として過し、去る1971年(昭47)2月家庭事情のため、余儀なく職を辞して帰国するに至った。

筆者はかつて農林省の東北農業試験場に在籍中、米国ロックフェラー財団より研究費の援助を受け、約7年間岩手県岩手山麓の高冷地において、酪農を中心とする高位生産機械化実験農場の実験研究に携わり、機械化大農場経営についての貴重な経験を得ることができた。しかし、この実験農場では実際に営農を行うのは開拓農家集団で、試験場では営農計画を作成し、農業機械を導入して、営農結果について分析を行い、更により良い営農を設計するというものであった。これに対して、MITSUGOROの直営農場では、自ら営農計画を樹て、建設や営農の全般に亘って採配を振わねばならず、上記実験農場とは異なった意味で、新たに得難い体験をもつことができた。

こゝでは、筆者が担当したMITSUGORO第2農場の建設と営農のあらましを述べ、これを素材に南方農業開発における諸問題について若干触れたいと思う。最近多くの商社が第1次産品の開発輸入を目的として、東南アジア方面に進出し現地資本との提携で大農場経営に乗り出しているが、本稿が多少なりとも参考になれば幸甚である。

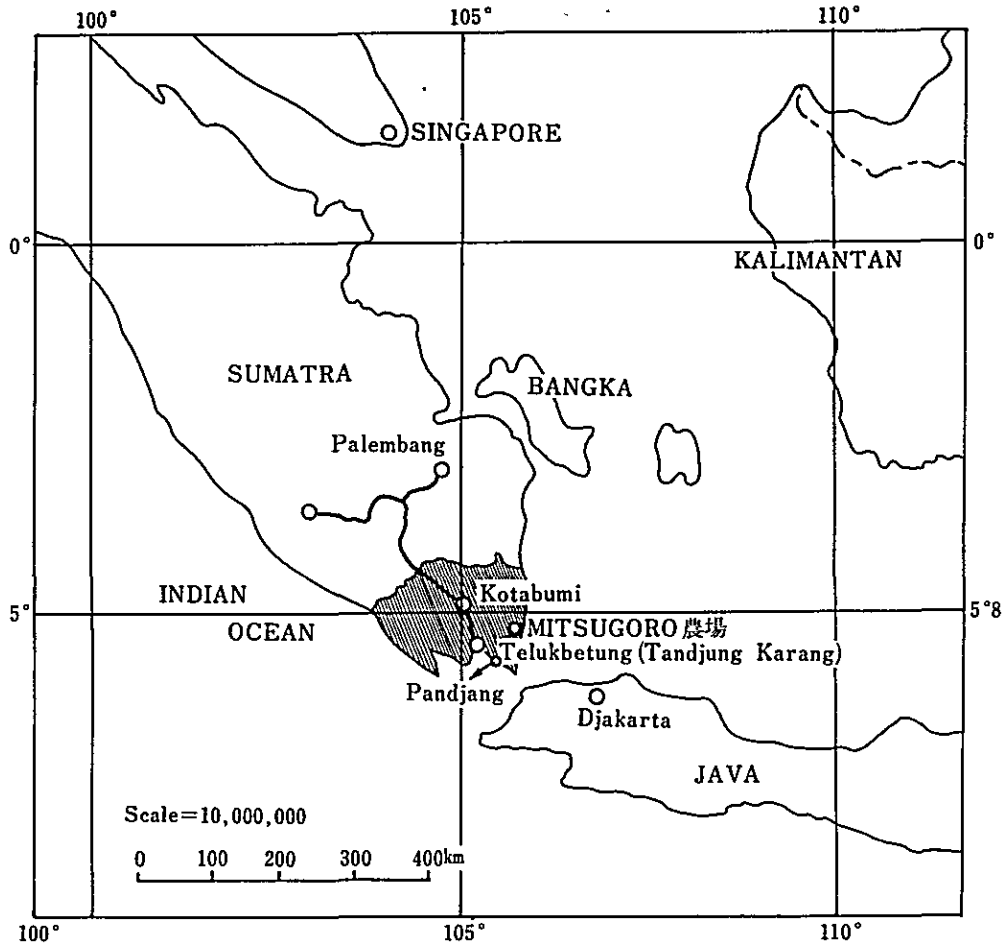
終りに、公私両面に亘って種々配慮を賜った三井物産の幹部の方々をはじめ穀物油脂部の方々に対し、深甚の謝意を表する次第である。

昭和47年6月

元三井物産穀物油脂部嘱託

吉 川 忠 雄

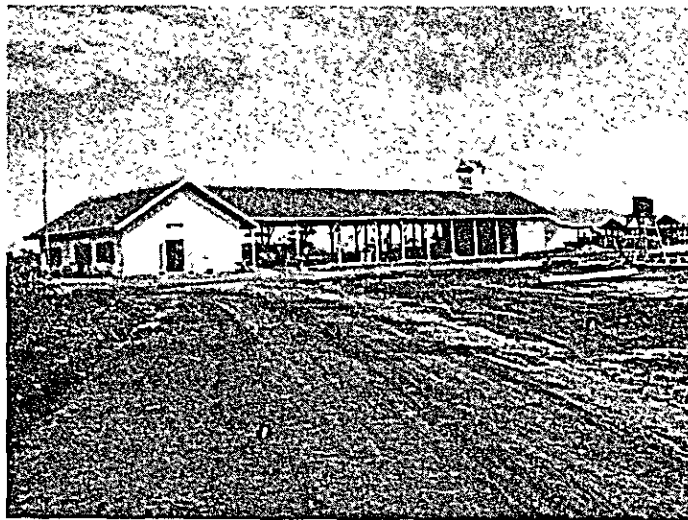
ランポン州の位置





1 第2農場幹部宿舎

日本人及びインドネシア人幹部の宿舎で、来客にも利用する。



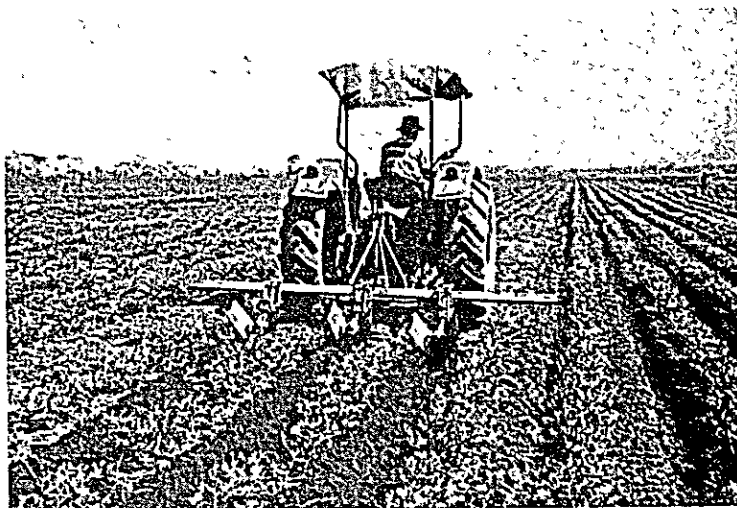
2 農場本部建物

左より事務所、農機具庫、作業舎、とうもろこしクリップ



3. ブルドーザーによる開墾

農場北部の焼畑農業の行われた地区には横木や木の根株が多い。



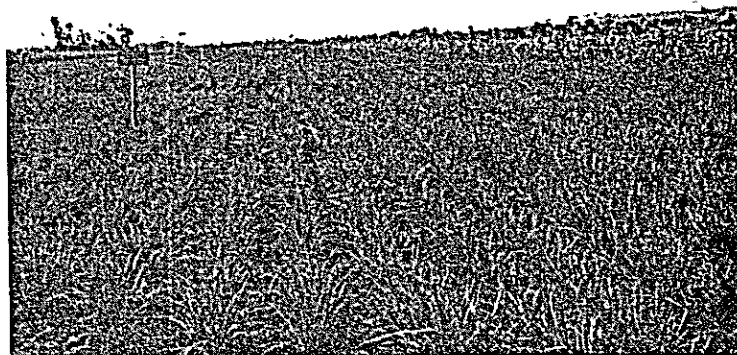
4 落花生の中耕培土

リッシャーによる中耕培土で、1日の作業能率は約4 haである。



5 とうもろこし

土壌は一般に瘠薄であるが、適期播種を行えば、生育はかなり良好となる。



6 水 稲

陸稲式に畑に直播したもので、初期生育は良かったが、降雨によるカルチベーターの使用不能で、除草に苦しめられた。



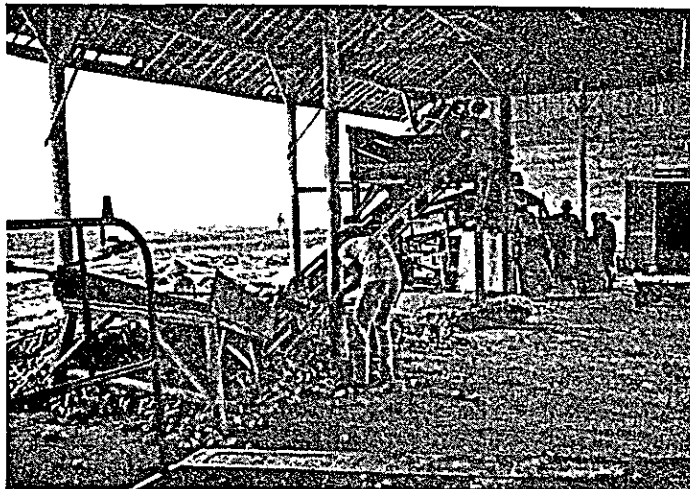
7 日本種落花生

砂壌土のため諸作業は比較的容易である。



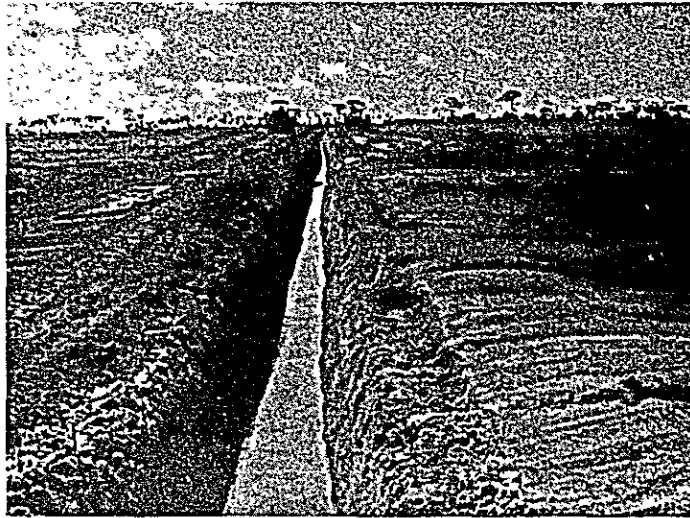
8 クリップ

収穫されたとうもろこしは一旦クリップで風乾を行い、脱穀に移される。



9. とうもろこしの脱穀

クリップで乾燥されたものは、コンベヤーで脱穀機に送られ脱穀される。



10 排 水 溝

農場東部の元湿地林であったところには、約300m間隔で排水溝が設けられている。



11 猪 退 治

農場はもと野獣の巣窟だったところで、当初は猪による作物の被害は著しかった。

目 次

は し が き

1. 現在地に農場の設置された経緯	1
2. 農場の環境条件	1
1) 自然的条件	1
(1) 位 置	1
(2) 地 形	1
(3) 気 象	1
(4) 土 壌	4
2) 社会経済的条件	5
(1) 外部との交通	5
(2) 附近農村の概況	5
3. 建設当初の農場概況	5
4. 農場の建設経過	7
1) 建物施設の建造	7
2) 車輛及び農機具の導入	7
3) 従業員の確保	11
4) 運営の組織づくり	11
5) 開 墾	13
6) 道路及び圃場の整備	13
7) 野獣の掃蕩	15
5. 営農の経過	15
6. 営農の現況	18
1) 労働組織と労働時間	18
2) 作業精度	18
3) 各種作物の栽培	19
(1) とうもろこし	19
(2) 稲	20

(3) 落花生	2 2
(4) クロタラリヤ	2 3
(5) シトロネラ	2 4
4) 作物別の機械化作業体系	2 4
5) 農産物の生産費	2 7
7. 農場設置が周辺農村に与えた影響	2 8
8. 南方農業開発における諸問題点と対策	3 0
1) 適期播種	3 0
2) 輪 作	3 1
3) 大農経営と短期作物	3 1
4) 除 草	3 2
5) 農産物の乾燥	3 2
6) 灌漑及び排水	3 2
7) 農業の機械化	3 3
8) 農業機械の選択	3 3
9 南方農業開発に際しての留意事項	3 3
1) 農場本部の位置	3 3
2) 農場用地の選定	3 3
3) 現地人に対する態度	3 4
4) 大農経営に対する心構え	3 4
む す び	3 5

1. 現在地に農場の設置された経緯

三井物産ではインドネシアの南部スマトラランボン州を対象に、同国のKOSGORO（全国的相互扶助組織の意）と組んで合併会社をつくり、第1次産品の開発輸入事業を行うため、1968年（昭43）4月中旬より、1ヶ月間の予定で、農場設置のための現地調査を行った。

現地調査はKOSGOROのメンバーも参加して共同で行われたもので、KOSGOROでは予めランボン州の南東部に3ヶ所の農場候補地を選んでいたので、これら3ヶ所について調査を行ったが、原始林で開墾に多額の投資が必要であるとか、面積が狭すぎるとかの理由で、スリバオノとグヌンメラだけが選ばれ、他にもう1ヶ所農場候補地を探さなくては必要であった。

たまたまその頃、ラブアンマリマガイの村長より自分の村の近くに約2000haのアランアランの原野があることを知らされたので、調査終了間際に急ぎ調査を行った訳である。その結果、確かにアランアランの広い原野の横たわっていることは認められたが、土壌は砂壌土で生産力が低く、処々に低湿地が横たわり、農場用地としての採択には躊躇した。しかし、この附近一帯はKOSGOROが建設したジャワ人の村が多く、KOSGOROでは自己の地盤であるこれら農村の農業振興を考えて、こゝへの農場設置を強く望んでいた。それに、多数の島々からなるインドネシアには、海岸地帯にこゝと同じような砂壌土地帯が広く拡がり、これら海岸地帯の新規開発或は再開が強く要請されていた。

そこで、土壌は良好とは言えないが、施肥や排水を適切に行えば、充分農場として成立するに違いないという結論になり、こゝに農場が設置されることになったのである。つまり、三井物産の計画が単に第1次産品の開発輸入ということだけでなく、事業実施地域全般の開発という点にも重きをおいたからである。

2. 農場の環境条件

1) 自然的条件

(1) 位置及び面積

スマトラ島の東南端に位置し、ジャワ海より僅か3Kmぐらしか離れていない海岸地帯である。緯度は南緯4°といういわば赤道直下である。（図1）。また、農場は海岸に沿って南北に延び、幅は広いところで1.5Km、長さは15Kmに及び、面積は1,600haである。

(2) 地 形

こゝはもと海底だったところであるが、河川の沖積作用や地盤の隆起などによって陸地化が行われ、同時に潮流の影響を受けたものと考えられる。その関係か農場全体としては大きな平原状態となっているが、細かくみると海岸線に並行して200～300m隔きに数本の大きな波が農場内を南北に走り、東西方向に緩かな波状起伏を示して機械利用には支障がない。しかし、傾斜が東西方向に緩かであるということは地下浅く横たわる硬い土層と関連し、雨季における排水を困難にしている。

(3) 気 象

熱帯地方の特徴として、一年は乾季と雨季の2大季節に分かれているが、大体雨季は10月から4月までの7ヶ月間、乾季は5月から9月までの5ヶ月で、雨季の方が若干長くなっている。このような2大季節の存在が作物の栽培にも大きな影響を与えている。

a. 気 温

毎日の気温は年間を通じて大きな変化はなく、最高は32～33℃、最低は22～23℃という状態で、南緯4°という赤道真近かの割合には暑さが厳しくない。それに昼夜の気温格差が10℃内外もあるということは、作物の栽培に好適しており、人間の生活にも比較的住みやすい条件を与えている。(図2)

b. 降 雨

年間の総降雨量は大体2000mm内外で、降雨は10月初頃から徐々に多くなって2月頃時に達し、その後5月頃にかけて徐々に少くなる。しかし、乾季中でも少量ながら時々降雨があり、作物の栽培に好条件を与えている。(表1)

c. 風向と風速

雨季は北西方面より風が吹き、乾季は反対に東南方面より風が吹く。雨季夕立状の降雨に際して強い突風の吹くことがあり、とうもろこしや樹木が倒され、家屋の屋根の飛ばされることもあるが、熱帯の貿易風地帯に属している関係で強風の吹き荒れることは稀である。この点では作物の栽培には恵まれていると言ってよい。

図1. 第2農場の位置と附近の概況

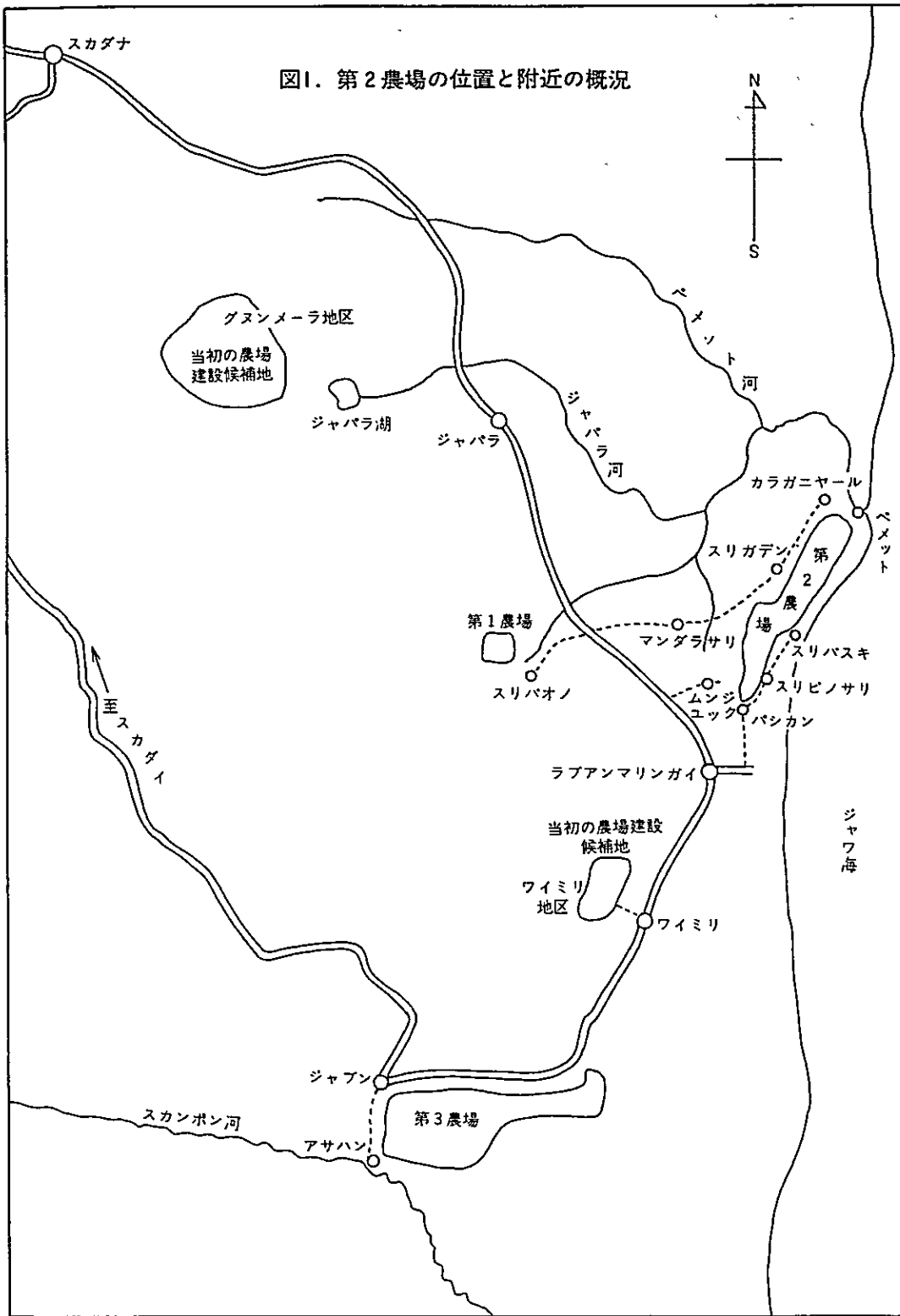


図2. トルクベトンにおける半旬別気温

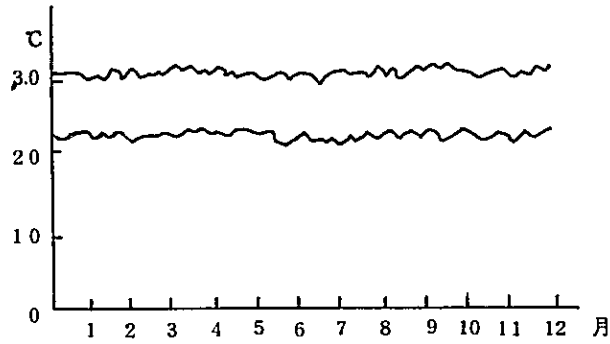


表1. 月別の降雨量と降水日数

観測地	観測年数	月別												計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ラブアン マリンカイ	29	232	243	214	199	195	169	117	109	90	105	121	202	1996
		12.5	11.9	11.1	9.5	8.5	8.6	6.6	5.8	5.1	6.4	7.3	10.7	104.0
スリバホノ	4	274	291	297	308	88	61	73	43	59	70	171	304	2039
		13.0	12.2	12.2	13.2	5.2	4.8	5.0	4.0	4.5	5.8	8.2	11.2	99.3
ジャバラ	7	257	367	310	270	217	180	102	128	111	89	183	321	2635
		18.3	15.0	15.7	13.7	11.0	9.2	6.8	4.2	5.0	5.7	10.3	15.0	129.0
スカダナ	29	326	274	265	183	149	122	67	75	81	96	163	284	2085
		16.0	13.5	14.5	10.5	9.4	9.1	5.6	4.7	5.2	7.3	10.3	13.6	119.7
トルクベトン	63	280	280	253	176	135	118	101	123	121	136	147	243	2113
		18.0	16.5	16.2	12.8	11.2	9.8	8.5	9.1	8.6	9.9	11.7	15.6	147.9

註) 上段の数字は降雨量(mm)
下段の数字は降水日数(日)

(4) 土 壌

長い年月にわたる河川の沖積作用や地盤の隆起や沈下によって陸地化したところだけに、土壌の断面をみると色の層からなっている。すなわち、表土は厚さ20~30cmの有機質と砂の混じった砂壌土からなり、その下には粘土と砂の混じった硬い層があって、水の縦浸透を阻害し、作物の根の伸長を妨げている。更にその下には細かい礫を混じえた厚い砂の層があり、時折貝殻の破片などが見受けられる。また、土壌の化学的性質をみると、PHは5.0~5.5で、微酸性を示しており、磷酸と加里分が不足している。スリバオノの第1農場とジャブンの第3農場は、若干の火山灰を混じえた肥沃な埴土系土壌であるが、これらに比べると本農場の土壌はかなり劣っていると言わねばならない。

2) 社会経済的条件

(1) 外部との交通

農場は南スマトラ唯一の良港であるバンジャン及びランボン州の政治及び経済の中心地であるタンジュンカラヤトルクベトンの市街地より直線距離にして僅か50Km内外に過ぎないが、これらに通ずる道路が遠く迂回しているため、農場から上記市街地までの路上距離は130Km以上にも及んでいる。しかも、その道路は処々に舗装がこわれているため、トラックでバンジャン港まで穀物輸送を行う場合には5時間、ジープでトルクベトンまで買物に行く場合にも4時間を要し、交通立地条件には恵まれているとは言い難い。しかし、上記市街地に通ずる道路が農場から僅か1Kmぐらいのところを通過しているので、MITSUGORO本部との連絡は便利である。

(2) 附近農村の概況

農場の周辺には、スリバスキ、スリビノサリ、バシカンの3部落からなるベカワタン村、ムンジュック村、スリガデン村、カラガニャール村などKOSGOROの建設による戸数400～800戸の大きな村が散在している。このうちムンジュック村を除くと、いずれも土壌は砂壤土で生産力が低く、加えて猪や猿、鹿などによる作物の被害が大きく、農家は群居して住宅周辺の狭い畑地に生垣をめぐらし、辛じて野獣の食害を避けている状態であった。したがって、耕地の拡張がむづかしく、農家はタピオカ、サソマイモ、陸稲などを作付けてはいたが、大部分のものは自給すら困難であった。特に、スリガデンとカラガニャールの両村では、1戸当0.5～1.0haの水田をもっていたが、自然灌漑だけに頼っているため、水稲作は雨季の1回だけであり、それに無肥料、病害虫の無防除という粗放な栽培方法に依存していたため、収量も僅か1トン内外という状態で、商品化は困難とされていた。その上、原始的な籾摺・精米方法に依存していたため、稲作に大部分の労力をとられ、折角開墾可能な原野を広く持ちながら、畑地の拡大が困難とされていた。

農業が上記のような状態であったから、現金収入は伐木、製材などの山林仕事や漁業に依存し、細々と生活を営むという哀れな状態におかれていた。それに、この地方一帯は都市よりも遠く距って、出稼ぎの機会も少く、潜在的な失業人口も多かった。したがって、農場を設置しても、臨時人夫の雇傭には困ることがないと予想された。

3. 建設当初の農場概況

農場は戸数800戸、人口5000人以上と言われるラブアンマリンガイ村の郊外に位置しているが、同村はジャワ海沿岸の漁港として発展を遂げてきたところで、原住民であるランボン人を主体として、スラベシからの移住漁民も混じり、既に300年近くの歴史をもっていると言われる。

このように大きな村が近く存在したため、かつて森林であった当農場では、盛んに伐木、製材が行われ、現地での需要を満すだけでなく、帆船を利用してジャカルタ方面へ木材を販売したと言われる。そして、伐木跡地には火を入れて焼畑式農法を行ったものらしく、ラブアンマリンガイ村に近い比較的高い場所はアランアランの原野に変わり、その奥はアランアランと焼け残った樹木の混じったところやこれに再生林の加ったところ或は若い再生林だけのところとなり、最も奥まったところが原始林となっていた。また、こゝは既に述べたような地形のために、海岸地帯特有の沢や低湿地が多く、このような場所はラブアンマリンガイに近いところでも殆んど例外なく密林や灌木林となって残っていた。

(図3)

したがって、猪や猿、鹿などをはじめこれらを餌とする虎までが棲息し、さながら野獣類の巣窟となっていたと言われる。かって、ラブアンマリンガイに近い農場東南部低湿地にはジャワよりの移住者が排水溝を縦横に設け、農場を暫

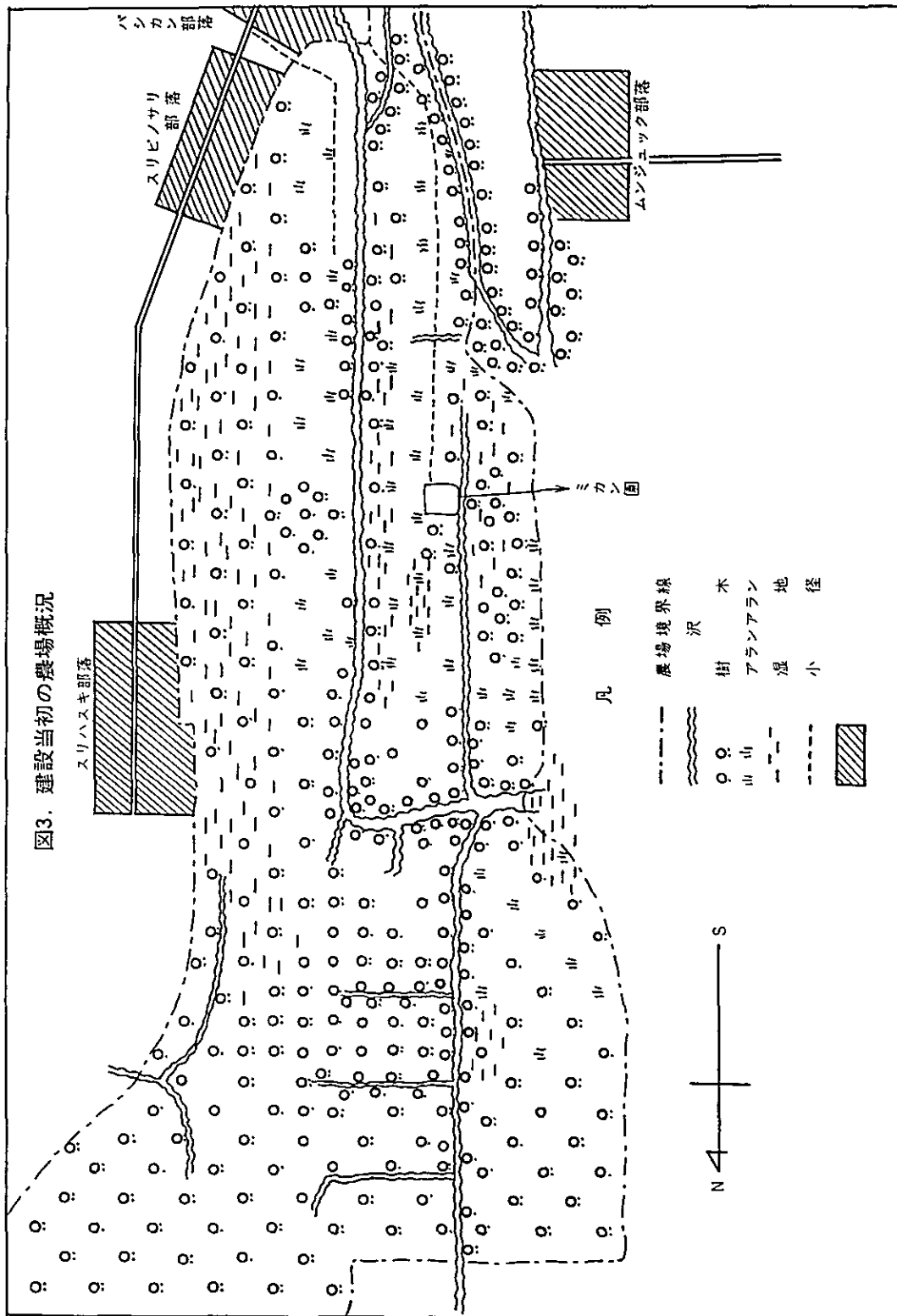


図3. 建設当初の農場概況

く行ったが、瘠薄な土壌に加えて、野獣による作物の被害が多く、ついに全部のものが耕地を捨て、他に移ったと言われる。

以上色々述べてきたが、要するに、建設当初の農場はアランアランの原野も広がったが、到るところに沢や湿地が横たわり、奥の方は林地が拡がり、その上野獣が多く、開墾の条件には恵まれていなかったと言える。

4. 農場の建設経過

1) 農場施設の建造

1969年(昭44)5月1日より当農場の建設に着手する計画になっていたので、同年3月初より幹部宿舎を農場入口より約1Km距ったラブアンマリソグの村はずれに、また、農場入口より約2Km入り込んだところに農場本部用地を選び、ここに農場事務所、従業員の合同宿舎(10戸分)、農機具庫、水浴場などを建て始めた。そして、計画どおり同年5月1日、スリパオ本部より従業員を呼び寄せたり、農機具を移し、開墾の準備に取りかかったが、当時は幹部宿舎も農場建物もようやく7分ぐらいの完成という状態で、約1ヶ月間は開墾を進めながら建物施設の建造を行い、仕事面で生活面で多くの不自由を忍ばねばならなかった。

その後、9月末までの間に油庫や洗車場と共に製材所を建て、木材を自給することによってとうもろこしの作業場やクリップ、肥料庫なども建てた。また、農場本部の周辺や農場の入口に従業員宿舎として2軒ないし3軒の長屋を造り、最初つくった共同宿舎を米の倉庫に改造した。

更に翌年度は稲作面積の拡大に伴って新たに精米場と籾の乾燥場を、また耕地の拡大によって本部より3Kmはなれた北部地区にブルドーザーやトラクターの車庫を建造した。

その他、無線電話を設置したり、米やとうもろこしの倉庫を拡大したりもしたが、農場の建物施設は建設開始後1年間にはほぼ完成を見るに到った。(図4及び図5)

2) 車輛及び農機具の導入

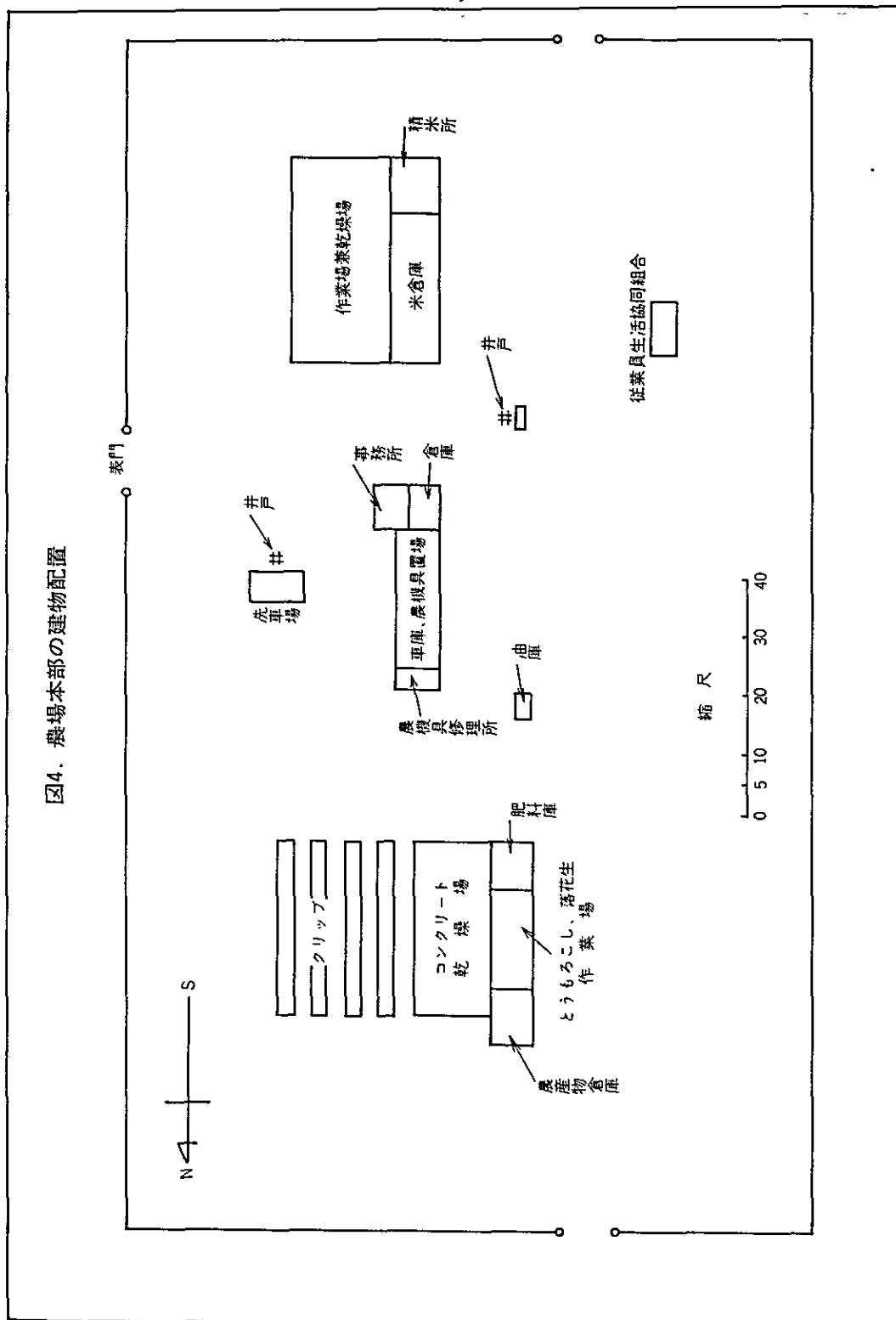
種類	機械・メーカー	1969 下	1970		1971		備考
			上	下	上	下	
ジープ	三菱	○					
"	日産			○			
トラック	日産 5トン	○					
ブルドーザー	小松 D50	○					
"	"	○		本部へ 移転			
"	"	○		本部へ 移転			
"	小松D30 湿地用			○			まことに調法
ホイールトラクター	ドイツ 45馬力	○					} 良好
"	"	○					
"	"	○					
"	"		○				
"	"		○				

種 類	様式・メーカー	1969 下	1970		1971		備 考
			上	下	上	下	
ホイールトラクター	フォード 5000			○			良好
"	ドイツ 60馬力			○			良好
"	"			○			
ポットムブラウ	スガノ 20"1連	○					良好
"	スガノ 16"2連	○					
"	"	○					
ディスクブラウ	ネビヤ 26"3連				○		良好
"	"				○		
"	"				○		
ディスクハロー	北 農	○					良好、ただし大型で 普通引困難
"	スター	○					
"	"	○					
"	アリスチャルマー				○		大型で能率が高く良好
ロータリーテイラー	コバン		○				良好
ロータリーカッター	"		○				良好
ノースハロー	スター 30"4連	○					
"	"	○					
ケンブリッジローラー	スター		○				
カルチベーター	"	○					フレームや爪が曲り やすく殆んど使用せず
"	"						
"	アリスチャルマー				○		堅牢で作業能率が高く至極良好
"	"						
リッシャー	スガノ 5連		○				堅牢で良好
"	"		○				
コーンプランター	スター	○					種子が挟まり目皿の 廻転が悪く全然使用せず
"	"	○					
ノードドリル	現地購入					○	
スピードダスター	共立	○					良好
スピードスプレーヤー	"		○				良好
トレーラー	デリカ 2トン	○					
コーンシェーラー	スター	○					
"	ハバン		○				能率高く至極良好
落花生脱莢機	丸進					○	良好
落花生殻むき機	"					○	良好

種 類	様式・メーカー	1969	1970		1971		備 考
		下	上	下	上	下	
ベルトコンベヤー					○		
稲 脱 穀 機	ヤンマー		○				良 好
粃 摺 精 米 機	"		○				良 好
製 材 機	高 橋	○					
発 電 機	ホンダ 1kW	○					
"	ヤンマー 2kW		○				
"	" 3.3kW		○				
ホ ー ム ポ ン プ	日 立		○				
背 負 ダ ス タ ー	共 立					○	
"	"					○	

註) ○印は導入時期を示す

図4. 農場本部の建物配置



最初は開墾を進めながらとうもろこしだけを作付ける計画だったので、ジープ1台、トラック1台、ブルドーザー3台、トラクター3台、その他国産の農作業機若干を持ち込み作業を行った。しかし、2年目は開墾が順調に進んだのと新たに第3農場の建設が始まるため、従来使っていたブルドーザー2台を本部に返して、替りに湿地用小型ブルドーザーを導入し、トラクターは耕地面積の拡大に伴って新たに5台を追加導入した。また、作業能率の向上や栽培法の改善のため、スピードスプレーヤーやリッジャーを導入した。更に3年目は、従来使っていた多くの国産作業機が、小型で作業能率が低くかったり、性能が悪かったりしたので、これらに替えて外国産のディスクプラウ、カルチベーター、コーンスレッシャーなどを新に導入した。また、落花生の作付面積が増大したので、国産の脱莢機と皮むき機なども導入するに到った。(表2)

3) 従業員の確保

大規模機械化農場の開墾と営農を順調に押し進めて行くためには、何よりも優秀なブルドーザーやトラクターのオペレーターを確保することにあると考える。1968年(昭43)春の農場適地調査の際、ランボン州にはメカタニというわが国の農業機械公団のようなものがあり、多数のブルドーザーやトラクターのオペレーターを抱えて、開墾や請負耕作を行っていたが、農機具の破損によって多くのオペレーターが失業状態にあるということを目にした。それにしても、現地で多くの優秀なオペレーターを集めるということはむづかしいと考え、現地でメカタニの失業状態にあるオペレーターを募集し、再教育を行うという計画を樹てていくらいである。

ところが、現地に乗り込んで間もなく、会社本部の所在地スリバオノでブルドーザーやトラクターのオペレーターを募集したところ、100名以上の応募があり、試験の結果ブルドーザー8名、トラクター18名、オペレーターを採用したが、これらのものはいずれも5~10年の経験と意外に高い技術をもっており、通ぐ役立てることができた。この点はまことに恵まれていたと言える。

その後、当農場の建設に当っては、既に採用済みのもの中から約半数のものを本部より割譲受け、開墾と営農に当らせて好成績をあげることができた。しかし、耕地の拡大に伴ってトラクター台数も増加し、オペレーターに不足を生じてきた。ところが、当方で募集するまでもなく、メカタニの元オペレーターで働きたい希望のものが、縁故を頼って次ぎ次ぎと農場を訪れたので、その中から技術優秀と思われるものを選んで暫くの間臨時雇として採用し、その後の勤務状態や技術の優劣によって本採用を行うという方法をとった。

トラックやジープの運転手及び一般従業員も、MITSUGOROの幹部や地方有力者を介し、或は従業員を頼って就職依頼に来るものが多く、農場ではこれらの中から優れたものだけを採用するという方法をとった。

したがって、従業員の募集に苦労するといったことは殆んどなく、集まって来たものの中から如何にして優秀なものを選ぶかということに苦労したといつてよい。臨時人夫にいたっては、附近にジャワ人の村が多く、労働力過剰な状態におかれていたので、何時でも必要なだけ集めることができた。初年度は従業員が20数名に過ぎなかったが、耕地の拡大と共に増加し、現在では40数名に及んでいる。

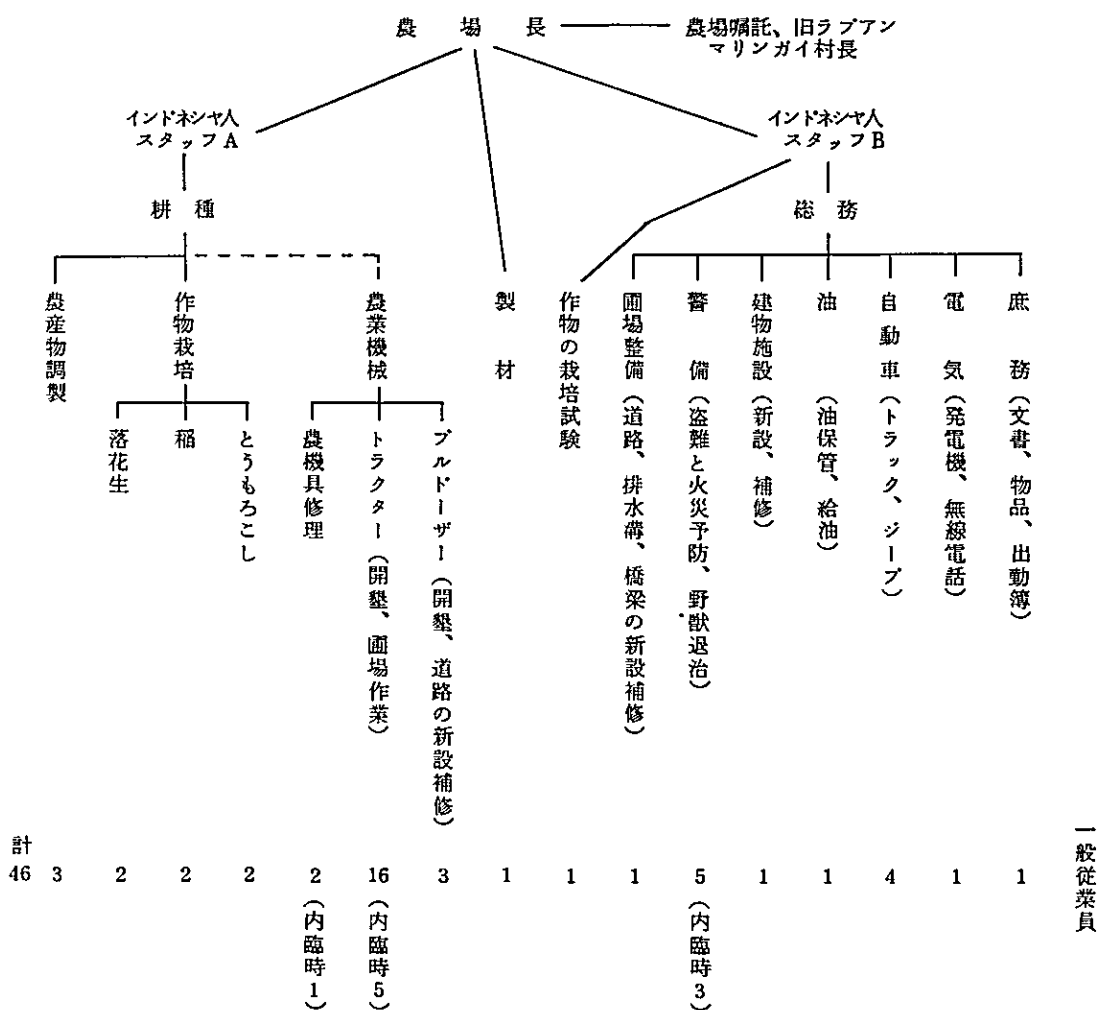
4) 運営の組織編成

当農場はとうもろこしの栽培を主目的に出発したが、農場内には処々に林地があり、製材に適する大木の多くあることが予めわかっていた。そこで、開墾に際してこれら大木を徒らに焼却することは如何にも惜しいので、製材によってMITSUGORO内部の建築材を一切賄うのが得策であるという結論になり、既に農場建設開始前日本より製材機が導入されていた。そのため、当初はとうもろこし栽培に附随して製材部門が設けられた訳である。しかし、その後稲や

落花生の作付が行われるようになったので、営農部門はとうもろこし、稲、落花生の小部門に分かれ、農場運営は次第に複雑になって、従業員の数も急速に増加し始めた。

当初は、農場長としての筆者をはじめ、日本人はトラクターの作業指導と圃場の作業監督に各1名いたが、本部における農産物集買関係での人手不足や郷里の家庭事情などから、僅か1年で2人のものが転出或は帰国となり、日本人は筆者1人だけとなった。このため、本部よりの割愛と新規採用によって、ポゴール農業大学出身の30才前後になる農業技術者2人を補充してもらい、この2人を農場のスタッフとして農場運営を行うようにした。

図5 農場の運営組織



また、農場建設の当初から、この地方の有力者であり、人望のある旧ラプアンマリಂಗアイの村長を嘱託として採用し農場長の相談役として働いてもらったが、色々な面で助けられることが多かった。

農場運営についても多少具体的にふれると、農場長は絶えず農場内を見廻って作物や作業の状態などを確かめ、2人のインドネシア人スタッフに種々の指示を与え、特に重要な機械作業と特殊な製材業を直接担当するようにした。そして、作物の栽培ならびに脱穀調製は1人のスタッフに、総務関係と作物の栽培試験は別のスタッフにまかせるようにし

た。(図5)

5) 開 墾

開墾の主役を担ったのはブルドーザーで、2年目の半ばまで約1年間は3台を使用し、雨季には高いところ、乾季には低いところを開墾したが、2年目の半ばには従来使用したものの2台を減らして、新たに湿地用のやゝ小型のものを導入した。したがって、乾季はもちろん雨季にも湿地の開墾を行うことができるようになった。

開墾の方法をやゝ具体的に述べると、普通の草原の場合は、まずブルドーザーで隠れている横木や根株をさがして、根株があれば掘り起し、横木と共に数列に寄せ集めて、乾燥後焼却するようにした。そして、更にトラクターによる開墾の安全性を考慮して、多数の人夫によって掘り残しの根株を丹念にさがし、もしあれば標識をたて、後でブルドーザーで除去するという方法をとった。この場合の能率は、ブルドーザー1台と数人の人夫で1日1.5~2.0haであった。その後はトラクターによる開墾作業であるが、既に横木や根株は片付けられ、草丈の高いアランアランは殆んど押し倒されているので、ポットムブラウを用いれば簡単に鋤き込むことが出来た。開墾後切々に木の根の現われることがあるが、これらは人夫を使って拾い集めるようにした。トラクター開墾能率は1日1台で大体1.0~1.5haである。

他方、小さい樹木とアランアランが混生し、ところどころに大木が残っているというような焼畑式農法の行われたところでは、まずブルドーザーで大きいものから順次樹木を押し倒し、草原の場合と同様数列に寄せ集め、横木や根株なども除去し、その後ブラウで開墾を行う。この場合のブルドーザーの作業能率は1日1台で0.5haぐらいである。

低湿地の開墾の場合は、最初土壌のすっかり乾いた8月末から9月末にかけて普通のブルドーザーを用いたが、後には湿地ブルドーザーを用い雨季にも開墾ができるようになった。開墾方法は草原の場合と同様であるが、湿地には一般に灌木が生い茂っており、その下に根株の大きいスゲ科の植物が密生しているため、これらの処理には意外に手間がかかった。ブルドーザー1日1台の開墾能率はやはり0.5haぐらいである。

その他、農場中央部には長さ5km、幅80m内外の大きな沢があり、大部分はジャングルとなって、作物を食い荒す猿の巣や猪の隠れ場所となり、かつ農場内の見透しを悪くしていた。そこで、開墾を行う場合は、まずチェーンソーで大木を切り倒し、小灌木や丈の高い草は鎌で刈り払い、大木やその根株はワイヤーを用いてブルドーザーで岸に引き上げ、後で焼却するようにした。そして、水田を造る場合は鍬を用いて人力開墾を行った。

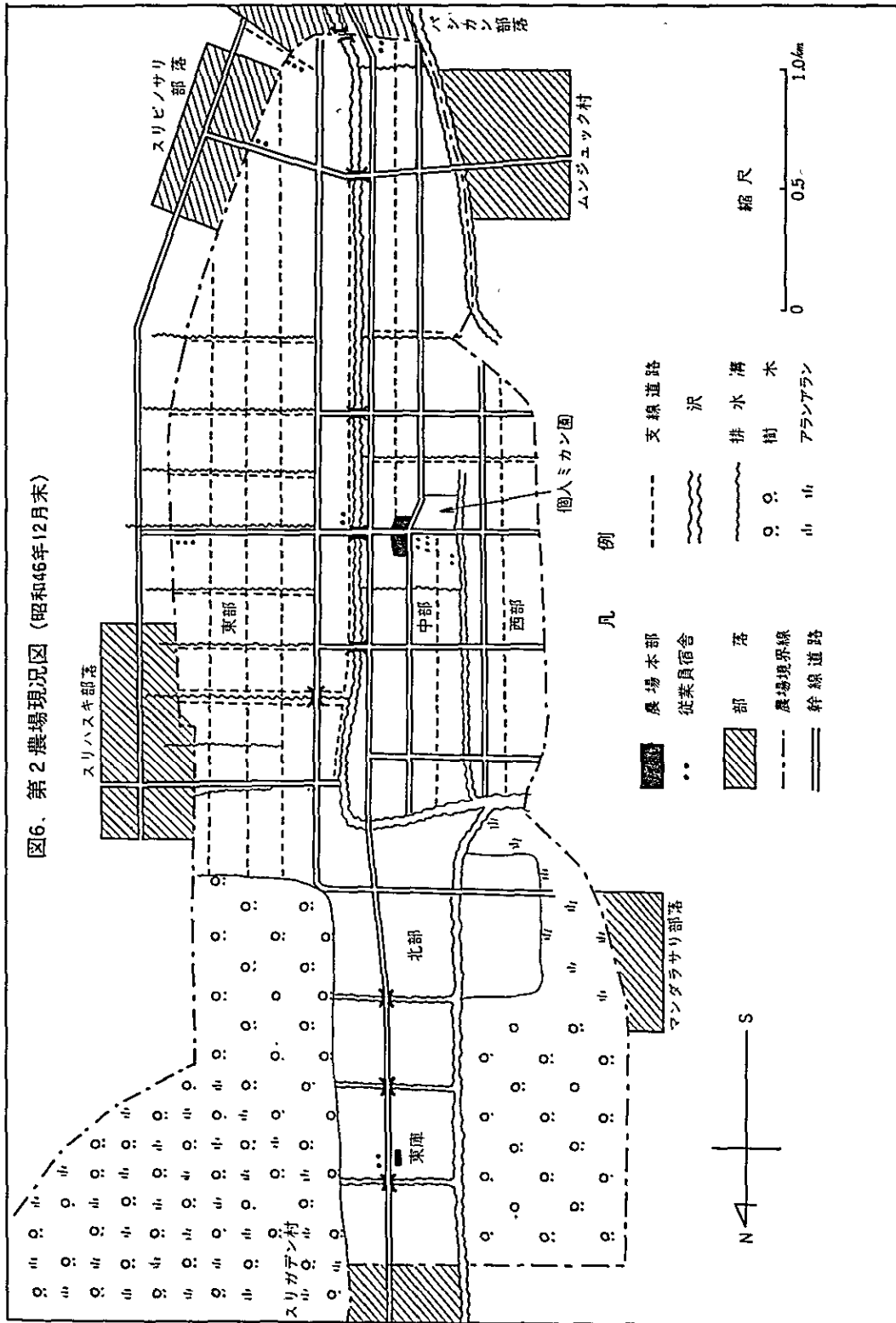
当農場はMITSUGOROの他の農場と異なって、最も条件が悪く、開墾にはかなりの困難が予想されたが、種々工夫をこらしたため、初年度は5月から12月までの間に300ha、2年度は1月から6月までの間に150haと意外に速く開墾を行うことができた。

6) 道路及び圃場の整備

現在耕地となっている区域内には3本の大きな沢があり、農場を東部、中部、西部、北部の4地区に分割している。したがって、これら地区間の連絡を良好にするため、最初沢の比較的狭くなったところを選び、ブルドーザーで4ヶ所に道路をつくった。ところが案外容易に道路が造られたので、その後つぎつぎと沢の中に6本の道路をつくった。

また、沢の道路づくりと並行して、農場の南北方向に大体100m間隔で幹線及び支線の道路をつくり、東西方向に300~400m間隔で幹線及び支線道路をつくった。そして、トラクターの作業がしやすいよう、1圃場の大きさを3~4haに区画した。東西方向の道路間隔が区々なのは、当初沢の狭いところを選んで道路をつくったからである。しかし、最初の年は道路が固まらず、降雨の際は各所で破損し、ジープやトラックなどがぬかるみにはまり込んでなかなか出られず屢々難渋した。最近では各道路の両側に側溝を設けて排水を良好にしたり、路面が硬く固まった関係で、雨

図6. 第2農場現況図 (昭和46年12月末)



季にも破損することは殆んどなくなった。道路の総延長は約3.5Km、これに充てられた面積は約40haである。

つぎに、排水について述べると、当農場は沢を境として東西方向に大体緩かな波状地形となっているが、場所によっては殆んど勾配のないところ或は中くぼみになっているところがあり、しかも地下浅いところに水の浸透を妨げる硬い層が横たわっているため、雨季には滞水したり、過湿に陥りやすいところが多い。したがって、このような場所には東西方向に幹線排水路、南北方向に支線排水路を多くつくり、地表排水を行った。排水溝の総延長は約7.5Km、これに充てられた面積は約8haである。(図6)

7) 野獣の掃蕩

前に若干ふれたとおり、当農場はかつて野獣の巣窟となっていたところで、猪、猿、鹿などをはじめ10数種類の動物が住んでいた。その中で作物に最も大きな害を与えたのは、猪と猿と鼠の3種であった。

猪は普段森や林の中に隠れて、夕方と明方に餌さがしに活動することが多く、稲やとうもろこしなどが乳熟期に入ると毎日のように現われてこれら作物を手あたり次第に押し倒して食い荒す。したがって、猪に襲われた畑地はむざむざな光景を呈する。このようなことで、初年度はとうもろこし50haを作付けたところ、2~3haが収獲皆無となった。

猿は農場周辺の林地や農場内の沢の林地に集団して棲息し、殆んど移動することなく、附近の作物を食い荒す。とうもろこしの場合は発芽後間もないものを引き抜いて糖化した種子を食い、多少大きくなった頃には甘くなった実を噛り更に雌穂が多少大きくなった頃には片端から食い荒すといった状態である。

鼠は草地や畑の中になるところに穴を掘り、或は建物の床下に棲息し、とうもろこしや稲、落花生の成熟したものを食い、倉庫に保管中の穀物なども食害する。それに繁殖力が著しいので油断すると大損害を齎す。

このような事情で、2年目の作付が始まると間もなく、犬数匹をもち猪狩を専門とするバリ島出身者を作物の番人として雇い、毎日動物の被害を受けやすい圃場を巡回させるようにした。その後作付面積の増大に伴って、このようなバリ島出身の番人を5人に増したが、彼等はヒンズー教徒で猪を食い、内臓物は犬の餌に利用することができたので、積極的に犬を使って猪や鹿を探し出し、槍で仕止めるという方法をとっていた。それに農場では猪1頭を刺殺することに100ルピアの賞金を与えたので、僅か2年足らずのうちに猪200頭近くと鹿10頭余を刺殺することができ、最近では山林に近い奥の畑地を除いては殆んど被害がみられなくなった。しかし、猿は犬や槍ではどうしようもなく、処々に生けどり用檻をつくったが効果がなかった。そこで、猿の住む林を片端からブルドーザーで押し倒したり、伐り倒したので、最近では附近に姿がみられなくなった。また、鼠に対しては、とうもろこしの挽き割に魚粉や殺鼠剤(フラートル)を混じて被害の多い場所に置き、或は果を探して片端から掘り起す等の方法をとって退治を行った。特に鼠は草を生して畑を不潔にすると、そこに集って住みつくという習性があるので、この点に注意しなければならない。

5. 農 場 の 経 過

1) 初年度

初年度の1969年(昭44)は5月1日より農場の建設に取りかかり、6月末までに50ha程の耕地を造成することができたので、播種期の遅れていることは承知の上で、6月9日からとうもろこし50haを作付けた。幸い降雨に恵まれて発芽や生育は良好で、ha当り収量が3トンぐらい見込まれていたが、出穂後間もなく害虫の異常発生があったり、降雨がなかったり、或は猪や猿の食害に与って、ha当り収量は1トン余というみじめな結果となった。

その間、土壌が砂壤土で落花生の栽培に適しており、豆科の作物としてとうもろこしの輪作相手として好ましいと判

断されたので、日本より千葉半立という大粒の落花生種子を約2Kgほど取り寄せた。そして、観察しやすい事務所裏に試作してみたが、発芽が著しく悪く、発芽したものも稔実が不良であった。発芽不良の原因は後でわかったが、日本から送られてきた種子が既に殻をむかれて長い日数を経過していたからである。

2) 2年目

2年目の第1期作としては、とうもろこし250haと稲90ha、落花生0.2haを作付けた。

とうもろこしは、10月初めに播いたものは、発芽が揃い、初期成育も良好で、一時降雨が途切れて心配したが、その後の成育は順調で、ha当り3トン強という収量が得られた。しかし、11月中旬以降に蒔かれたものは湿害と日照不足によって幹が細く、下葉の黄変するものも多く現われ、ha当り収量は1トン強という状態であった。

落花生は、改めて日本より殻つきの種子を取り寄せ、11月初め0.1ha程を作付けた。今度は種子が新しかった関係で、発芽が揃い、莖葉も繁茂して生育は良好であったが、収穫してみると稔実が悪く再び失敗に終わった。しかし、同じような方法で播いた小粒のインドネシア在来種は稔実がまことに良好で、ha当り収量は1トン近くに達した。

稲は、かつての低湿地で木の根株が寄せ集められたまゝの新墾地に直播し、後で圃場周辺に畦畔をつくって水を溜めるといった栽培方法をとった。この場合、発芽が揃い、初期生育も良かったが、農道が未整備なための管理が困難になって、雑草が生い茂り、クサガメが異常発生し、かつ一部の圃場には穂首イモチが蔓延して、ha当り収量は1.5トンという不成績に終わった。

2年目の第2期作としては、とうもろこし300haと落花生2.0haを作付けただけで、稲の作付は行わなかった。

とうもろこしは、2月上旬から4月上旬にかけて播種を行ったが、早く播いたものは土壌過湿のために初期生育が悪く、ha当り収量は2トン内外に止まった。しかし、遅れて播かれたものは土壌の過湿をまぬかれ、ha当り収量は3トンを超し、好成績をあげることができた。

落花生については、既に2回失敗しており、3月末休暇帰国の際千葉市近郊の落花生試験地において種々栽培方法について学んだ。そして、4月末現地に戻ると間もなく、前に収穫した稔実不十分なものを種子として播種を行った。肥料は従来どおり三重過磷酸石灰(TRIPLE SUPER PHOSPHATE)(以下三重過磷酸石灰を単にTSPと呼ぶ、磷酸含量46%)100Kgと尿素50Kgを用い、その他消石灰1トン、硫酸マグネシウム100Kg、硫酸カリ100Kgを用いた。その結果、莖葉の繁茂状態は前の1期作のものと同様であったが、従来のものとは全く違って見事に充実したものができ、ha当り収量は乾燥したもので1トン余りに達した。つまり3回目にしてようやく成功することができた訳である。

3) 3年目

3年目の第1期作としては、とうもろこし230haと落花生20ha、稲120haを作付けた。

とうもろこしは、大部分が前年度の1期作と同様に、10月上旬から12月上旬にかけて播種を行ったもので、ha当り収量も前年度1期作と大きな差はなかった。しかし、9月中旬低湿地に早目に播いたものは、莖が太く、草丈も高く、見事な生育振りで、ha当り収量は4トン近くに達した。低湿地には有機質が多いので、早目に播いて降雨による土壌の過湿を避けるようにすれば、良好な結果が得られることが実証された。

稲は、120haのうち110haを前年同様畑地に直播し、10haを水田において田植を行った。畑地に直播されたものは初期成育は良好であったが、降雨による土壌の過湿でカルチベーターが使用できず、多くの工夫を凝らした人力除草でも間に合わず、そのうち雑草は著しく繁茂し、鼠が多く住みついて、約20haは収穫皆無という哀れな結

果に終わった。残りの90haも大なり小なり鼠の害を受け、ha当り収量は2トン内外に止まった。ところが、10haの水田では、水によって雑草の制圧が容易にでき、分けつが多く、幸いイモチの発生もなかったため、ha当り収量は最も高いところで7トン、最も低いところで4トンという好成績をあげることができた。稲作は雑草の制圧という点から、水田に限ると考えられるが、如何にして大面積栽培を機械化するかが一つの問題である。

落花生は前回の成功に力を得て、日本大粒種と在来小粒種を供試材料に用い、それぞれに1haの面積を割いて、肥料試験を行った。在来小粒種は石灰と尿素を各区ともそれぞれ0.6トン、50kg施用し、TSPの量だけを変えてみたが、石灰1トン、尿素50kg、TSP100kg区が最も収量が高く、ha当り乾燥したもので1.6トンという高い収量が得られた。これに対して、日本大粒種は各区とも石灰1トン、尿素50kgを施し、磷酸、カリ、苦土肥料の量だけを変えてみたが、TSP300kg、塩化カリ150kg、塩化マグネシウム100kg区が最も収量が高く、ha当り収量は乾燥したもので1.5トンという高い収量であった。このように前回に続いて2度成功を納めることができたので、ますます落花生栽培の有望なることが確信されるに至ったわけである。

3年目の2期作としては、2回に亘る落花生栽培の成功に力を得て、とうもろこしを50haに減らし、落花生を思い切って210haに増大し、稲は3haに止めた。

とうもろこしは、主として北部の新墾地に作付けたもので、一部に猪の食害を受けたが、全般的に作柄は良く、ha当り収量は高いところで3トン、平均で2.5トンであった。

落花生は、在来小粒種を190ha、日本大粒種を20ha作付けた。ところが、播種は乾季に向うという4月中旬から6月下旬にかけて行われたので、早く播いたものはha当り収量が1トン以上で、成績は比較的良かったが、晩く播かれたものは7月以降の早魃で生育が阻害され、かつ、生育後期には降り続く降雨によって湿害を受け、発芽するものや掘り残しが多く、ha当り収量は0.6トンという状態に終わった。乾季に向うという時期に危険を犯して大面積の栽培を行ったところに失敗の原因があった。

稲は、沢の中に造られた水田だけに作付けたもので、田植、収穫などには多くの労力が投下されたが、生育は良好でha当り収量は4トン強という比較的良い成績があげられた。

4) 4年目

過去3年間に色々な作物を5回栽培したが、低地力や湿害などによって作物収量が低い水準に停滞したため、徒らに大面積栽培を続けることは損害を大きくするばかりである。したがって、作付面積を縮小して生産力向上のための試験に力を注ぐこととし、とうもろこしは50ha、落花生は20ha、稲は10ha作付けることとした。

とうもろこしは、前年の経験から、9月半ば低湿地に早目に播き、生育は良好であったが、10月20日以降の降り続く降雨のために湿害を受け、ha当り収量は2トン内外に止まった。しかし、同じ低湿地でも高畦栽培を行ったところは湿害を受けることなく、好成績をあげることができた。また、試験として、普通の畑地に不耕起のまま約10ha程播種を行ったが、こゝでは降り続く降雨の場合にも湿害を受けず、生育は頗る良好であった。これは不耕起によって土壤構造が破壊されず、土壤間隙が僅かでも雨水の浸透が妨げられたからと推察される。

落花生は前回の大面積栽培で苦い経験をなめたが、適作物であることには間違いない。そこで、今後における機械栽培法の確立を狙って、トラクター利用を前提とする1条蒔、2条蒔、3条蒔と栽植方法を変えて播種を行い、機械利用の難易、投下労力の多寡、ha当り収量の差異、生産量の差異を明かにしようとした。生育の途中で帰国することになったため、その結果については明かでないが、在来小粒種の場合は70cmおきに30cm間隔の2条播区が、ha当り13万株以上の株数を確保し、最も良い栽培方法と考えられる。

稲は水田だけに作付けられ、管理が充分行き届き、分けつ及び生育も良好だったので、かなりの多数が見込まれていた。

6. 農場の現況

1) 労働組織と労働時間

前に述べたとおり、耕種関係の業務はポゴール農業大学出身の現地技術者（耕種責任者）に一任するようにした。ただし、営農上の重要事項については農場長が中心になって処理し、また農場長は必要に応じて耕種責任者に種々指示するようにした。

まず、作物栽培に関して述べると、耕種責任者の下には作物別に1名の助手（ASSISTANT）と1～2名の人夫頭（FOREMAN）が置かれており、これらのものは耕種責任者の命令にもとづいて臨時人夫を使いながら圃場作業を遂行することになっている。作業の割当は、耕種責任者が圃場作業や作物の状態をよく確かめた上で夕方助手を集めて翌日の作業を指示するようにしている。特にトラクター作業については、農場長に相談のうえ決めることにし、決められたことは農場長がトラクター班長に直接指示するようにした。

また、農産物調製に関しては、作物別に1名の助手が置かれており、特別な事情のない限り、耕種責任者の命令にしたがって作業を進めるようにした。

労働時間は、一般作業の場合は、午前7時半から11時半までと午後1時から5時までの8時間となっているが、トラクターの場合はブルドーザーの場合と同じく、1台に対して2人のオペレーターが配置されており、早番のものは午前6時から正午まで、晚番のものは正午から夕方6時まで勤務することになっている。したがって、正味労働時間は6時間である。しかし、実際には作業にかゝる前と後でトラクターの給油やトラクター、作業機の整備点検を行わねばならず、圃場における労働時間は1人当たり5時間、2人で10時間となっている。従業員の労働時間は上記のとおりであるが、農繁期には屢々夜間作業や日曜祭日作業を行わねばならない。このような場合は、日給賃金換算で1時間当たり1.5倍の超過勤務手当が支給される。臨時人夫の場合も同様である。

2) 作業精度

機械化農業で最も作業精度の重視されるのは、広い圃場で真直ぐ作物を作付けることであろうと考えられる。もし、作付けが真直ぐ行われないと、後のカルチベーターによる除草作業やリッジャーによる培土作業の能率が低下するばかりか、作物にも損傷を与える。MITSUGOROでは、前に述べたとおり、失業状態にあったメカタニのトラクターオペレーターの中から優れたものを雇うことができたので、トラクターによる作業精度は大体において良好であったが、特に重要な播種のための作業に対しては、更に優秀なものを選んで行ったので、500～600mの長い距離の場合にも、真直ぐ作業を行うことができた。

ところが、播種や追肥作業のように人力で行う作業は、精度が良好であったとは言い難い。例をとらうとすると、50cm間隔で2種づみの種子を点播することになっているが、その間隔が区々であり、覆土の厚さも一定せず、齊一な発芽を妨げた。また、追肥の場合も、根元に肥料を施すことにしているが、歩きながらの撒布であるから、施用量が区々となる。したがって、このような作業のムラをなくすためには機械力に頼らねばならないと考えられる。

3) 各種作物の栽培

(1) とうもろこし

a. 品種

メトロ種と呼ばれるフリント系のもので、雌穂の粘列数は12条或は14条である。粒色は柿色に近く、光沢を帯びている。栽培期間は大体110日で、肥沃な土地では草丈が3mぐらいいも達し、稔実のよい雌穂2本ぐらいいが収穫できる。

b. 播種期

栽培期間が短い関係で、耕地規模の零細な農家は一般に10月初めと1月中旬、5月中旬の3回に亘って播種を行う。しかし、大農経営ではいくら手廻しをよくしても全耕地に3回播種を行うことは無理であり、2回と考えるのが普通である。この場合の播種期は10月上旬から11月中旬(1期作)と2月上旬から3月上旬(2期作)の両時期である。ただし、雨季に過湿に陥りやすい低地では、発芽に必要な土壤水分さえあれば、9月上中旬に播種することが必要と考えられる。その理由は土壤が過湿に陥る頃には既に大きな雌穂をつけて、湿害から逃げ切ることができるからである。

c. 播種

前作物が草丈の高い作物であった場合は、ロータリーカッターかフィールトチョッパーで茎稈を細断し、その後ディスクブラウかボトムブラウでこれらを土中に鋤込む。ディスクブラウは作業能率が高いが、浅耕なので、3~4回に1回ぐらいいはボトムブラウで深耕することが必要である。耕起の後はディスクハローで縦横1回づつ砕土を行い、その後、更にツースハローを用いて細かく砕土を行うと共に圃場の均平を行う。

栽植距離は、畦幅1m、株間50cmとし、ha 当り栽植本数4万本を目標に、1株2本立とした。この場合の播種量はha 当り20Kg内外である。当初は圃場の整地が終り次第、スター農機のコーンプランターで一度に3条の播種を行うつもりであったが、目血の下に種子が挟まってその回転が不調となり、種子が規則正しく落下せず、また、肥料には尿素とTSPの混ぜたものを使用したのが、尿素的吸湿性が強いために湿気をおび、肥料ホッパーから順調に落下せず、折角用意したコーンプランターもついに使用を断念した。そして、施肥も播種もすべて人力で行うことにした。この場合は、まず整地された畑地にトラクターで作条機を牽引させ、一度に1m間隔の播種溝3条をつくり、その後人手で施肥を行い、続いて人手で50cm間隔に2粒づつの点播を行った。覆土は最初のうちはレーキヤホーを用い人手で行ったが、最近では能率の向上と覆土の厚さを平均化するため、ツースハローを用い、土壤の乾燥している場合は覆土後ローラーを用いて鎮圧を行うようにした。ローラーを用いると、発芽が齊一となって欠株が少く、良好な結果が得られる。発芽に要する日数は大体4日ぐらいいで、欠株が多いような場合は急いで追播を行うようにした。追播が遅れると、先に発芽したものに痛めつけられ、良い結果が得られない。施肥量は、元肥として尿素100Kg、TSP70Kgを、追肥としては幼穂形成期直前尿素50Kgを施すようにした。

d. 管理

除草は、発芽後10日ぐらいい過ぎてからと1月ぐらいい過ぎてからの2回で、共に3畦用のカルチベーターを使い、株間の除草は人力によることにした。当初スター農機のカルチベーターを用いたが、フレームやビームが弱く破損しやすいので、後でアリスチャルマーのカルチベーターに取り換えた。これは頭丈で性能も良く、大いに役立っている。

追肥は、第2回の除草が終り次第行い、尿素をha 当り50Kg施した。

追肥の後は続いて培土を行うが、これにはスガノ農機のリッジャーを用いた。

病害にはゴマハガレ、べト病など色々のものが見受けられたが、被害状況は比較的軽微であったために、病害防除は

ついに1回も行わず、虫害防除だけに力を入れた。害虫にはコシボラー、ステムボラー、アーミーウォームなどの恐ろしいものがあり、最初は共立農機のスピードダスターを用いBHCを2回撒布した。しかし、BHCよりエンドリン液剤の方が効果が大きいので、後には共立農機のスピードスプレーヤーに替え、エンドリン液剤を撒布した。その結果、害虫による被害は著しく減少した。

e. 収穫

当初コーンピッカーの使用が云々されたが、当農場の場合は低廉な労働力が容易に得られるということで導入を中止し、収穫は一切人力に依存してきた。この場合は、剥苞、もぎ取り、圃場集積を含めて、12~13人あれば1haの収穫が可能である。

f. 収納乾燥

収納はトラクター牽引のトレーラーかトラックで行う。いずれも4~5人の人夫をつけておれば1日3haぐらい収納が可能である。

収納されたものは、水分を25~30%含んでおり、脱穀に適していないため、まず長さ30m、高さ2m、幅3mの通風に工夫をこらしたクリップに入れ、脱穀時の損傷をなくすため10~15日風乾を行い、水分を20%内外に引下げようとした。

g. 脱穀

クリップで水分含量20%内外に乾燥されたものは、順次作業場にも運ばれて、脱穀される。その方法は、未脱穀のとうもろこしをベルトコンベヤーに載せ、途中種子用のものと変質したものを別々に除きながら、高い台の上に据えつけられた脱穀機のホッパーに送り込む仕掛で、脱穀機にはハバンのコーンシェーラーを用いた。このコーンシェーラーは能率が高く、脱穀されたものは筒にかけられながら麻袋に詰め込まれる。脱穀はクリップからの搬入、コンベヤーへの積込み、選別、脱穀、袋詰めを含めて、12~13人あれば毎時子実にして1トンの脱穀が可能である。つまりha当りにすれば3~4人の労力となる。

h. 乾燥、調製、袋詰

脱穀されたものはなお水分含量が高いので、コンクリートの乾燥場に運ばれ陽乾が行われる。晴れた日には水分20%内外のものが1日で14%ぐらいにまで乾燥ができ、仕上りは火力乾燥のものより色沢が良好である。しかし1日で乾燥できない場合は、夕方乾燥場に山積みとして、ビニールシートで覆い、翌日再び払げて乾燥を行う。そして水分14%ぐらいにまで乾燥されたものは、スピードダスターを利用して爽雑物を除く。スピードダスターは秒速20m以上の風を送ることができ、選別は能率が高い。最後に選別されたものは次ぎ次ぎ計量されて100kgづゝ麻袋に詰められ、出荷まで倉庫内で保管される。しかし、保管日数が長引くとコクゾウムシの発生することがあり、そのような場合は薬剤燻蒸が必要となる。陽乾、風選、計量、袋詰めは、12~13人で1日10トンの処理が可能である。

(2) 稲

当農場では、土地条件の関係で、畑と水田の両方で栽培を行ってきた。以下両者を一括して栽培方法の概略を述べることにする。

a. 品種

栽培品種の主なるものはフィリピンで育成されたというC4とPB5及びランボン在来種の3種類で、これらの種子は近くの県営採種圃から入手した。在来種は、病害に強く、味も良いが、草丈が高い(70~80cm)ので倒伏しやすく、生育日数が長く(140日ぐらい)、収量が低いという欠点をもっていた。これに対し、C4とPB5は在

来種より味が落ち、病害に弱いという欠点をもっていたが、草丈が短かく頭丈で、生育日数が短かく(120日内外)収量が多いという長所をもっていた。当農場ではMITSUGORO従業員への配給を立前としていた関係で、在来種は全体の10%ぐらいしか作付を行わなかった。

b. 播種期

水田の場合も畑の場合も播種期は同じで、雨季の初めに当たる10月の上中旬である。畑地の場合は水の関係で年1回だけしか作付なかったが、水田の場合は2~3月にも2回目の播種を行った。

c. 播種育苗

畑地の場合は、トラクターで耕起、砕土、整地を行った後、トラクター牽引の作条機で一度に70cm間隔の播種溝5本をつくり、続いて人手で元肥を施こし、同じく人手で15cm間隔で種子2~3粒づつを点播した。覆土填圧は足で行い、元肥には尿素50kgとTSP100kgだけを施した。

水田の場合は、灌水の必要のない場所を選んで、短冊型の苗床をつくり、その上に種子を厚く播き、土壌の乾燥防止と発芽の斉一を図るため、種子の上をアランアランで覆うようにし、苗が2~3cmに達した頃これを除くことにした。育苗期間は大体25日ぐらいである。

d. 田植

トラクター用水田車輪の用意がなかったため、耕起、代掻き、施肥は全部人力に依存し、投下労力はha当り50~60人を要した。そして、苗が15cmぐらいに達した時田植を行うが、全くわが国におけると同様で、植え縄を用いて25cm×25cm或は25cm×20cmに植えつける。田植労力は苗とり、苗付これを含めてha当り大体20人内外である。

e. 管理

畑地の場合は、もと低湿地だったところが多い関係で、稲の発芽と同時に湿地特有の雑草が著しく多く生える。したがって、稲が10cmぐらいに伸びた頃カルチベーターで畦間を、人力で株間除草を行う。しかし、雨が次第に多くなるとトラクターが入れず、第2回目の除草は鍬やホーを用いて人力除草を行う。追肥は幼穂形成期前ha当り50kgを施し、害虫防除はスピードスプレーヤーを用い、エンドリン液剤を2~3回撒布する。害虫の主なるものはメイ虫とクサガメで、防除を怠るとひどい目にあう。除草には特に多くの労力が必要で、ha当り30~40人に達する。

水田の場合は、畑地の場合に比べて雑草の生えが少なく、制圧も容易である。除草は大体2回で、最初は1畦用手押除草器を現地で入手したが、性能が低く能率もあがらないので全部人手で除草を行うことにした。2回の除草に必要な労力は、ha当り25~30人である。害虫の種類は畑地の場合と同様で、防除にはエンドリン液剤を2回撒布した。追肥の時期と量も畑地の場合と同じである。

f. 収穫

遅れて分けつするものが多く、C4やPB5では1株40本以上に及ぶことがあり、穂そろいが悪い。したがって、収穫は2回行い、1回目は中心部の成熟したものを、2回目は遅れて成熟したものをそれぞれ鎌で刈り取る。穂刈りを行うのは、収穫の能率化を図るため、結果は全く行わない。収穫に要する労力はha当り50人内外である。

g. 収納乾燥

収納にはトラクター牽引のトレーラーかトラックを利用し、刈取られた穂はバラ積みする。そして収納された穂はコンクリートの乾燥場で乾燥を行い、降雨の際は集めて山積みにし、ビニールシートで覆う。したがって、雨の降り続くような場合は蒸れて熱を生じ、変質することもある。

h. 脱穀

天日乾燥場で1～2日乾燥されると、脱穀に移される。脱穀機はヤンマーの投げ込み式のもので能率が高く、5～6人で1日1.5 ha 分ぐらいの脱穀は容易である。脱穀されたものはなお水分が多いので再び天日乾燥を行い、充分乾燥すれば麻袋に詰めて一時倉庫に保管する。

i. 初摺精米

初摺精米機はヤンマー農機の連動式のもので、1日の作業能率は6～7人で精米2トン内外である。精米歩合は品種によって若干違いますが、大体58～62%である。精米されたものは100Kgづつ計量の上、麻袋に詰め、倉庫に保管する。

(3) 落花生

a. 品種

栽培した品種は、日本の大粒種千葉半立とインドネシアの小粒白色種と小粒赤色種3種であった。生育期間は日本の大粒種が約130日（日本では約150日）、インドネシア小粒種が約100日である。

b. 播種期

日本の大粒種もインドネシアの小粒種も、大体とうもろこしと同様で、雨季の初めに当る10月上～下旬と、雨季の峠を越した3月上～下旬が適期のようなのである。しかし、数回の栽培経験から判断すると、雨季の初めに播種したもののほうが成績は良好である。

c. 播種方法

ブラウ、ディスクハローで耕起砕土を行った後、ライムソーを用いてha 当り日本大粒種の場合は1トン、小粒種の場合は0.6トンの石灰粉をできるだけ平均に撒布し、再びディスクハローを用いて土と石灰粉よく掻き混ぜる。その後作条機を用いて、日本大粒種の場合は1度に70cm間隔の播種溝3本、インドネシア小粒種の場合は50cm間隔の播種溝3本または70cmおきに30cm間隔の播種溝2本づつ計4本をつくる。作条が終れば、手で施肥、播種、覆土という順序で、所謂播種作業に移るが、ha 当り施肥量は日本大粒種が尿素50Kg、TSP300Kg、塩化カリ150Kg、塩化マグネシウム100Kg、インドネシア小粒種が尿素50Kg、TSP100Kgである。播種の場合の株間は日本大粒種が30cm、インドネシア小粒種が15cmで、いずれも2粒づつの点播を行う。したがって、ha 当りの株数は、前者が4,750株、後者が13,300株となり、ha 当り播種量はそれぞれ60Kgと90Kgぐらいとなる。種子はいずれもウスブルンで消毒したものを扱い、播種後の覆土は人力でレーキやホーを用いて行い、また、土壌水分が不足気味の場合はローラーで鎮圧を行う。以上のように人力で播種を行う場合は、施肥、播種、覆土を含めて、ha 当り所要労力は日本大粒種が10～11人、インドネシア小粒種が12～13人である。

最近現地でチェコスロバキヤ製のシードドリルが入手できたので、まづコンプランターを利用して作条と施肥を行い、その後ドリルで播種覆土を行うという方法も取り入れているが、この場合は労力が3分の1で足りる。

d. 管理

開花前後畦間除草はカルチペーターで、株間除草はホーでそれぞれ2回行うが、それでもなお草が残るような場合は人力で除草を行う。除草に投下される労力はha 当り30～40人である。

病害防除に対しては、背負式ダスターで硫黄粉剤を2回ほど撒布し、害虫防除に対してはスピードスプレーヤーでエンドリン液剤を同じく2回ぐらい撒布する。

e. 収 穫

収穫予定時期に近づき、下葉が自然に枯れ上って来た頃を見はからって、稔実状況を調べ、もし収穫適期に達していれば、直ちにロータリーカッターを用いて地上10cmぐらいのところから茎を切断し、茎葉は有機質肥料として畑に還元することにした。本来ならば茎葉をつけたまま後熟を促すことが必要であるが、収納、乾燥、脱莢などの作業能率を高めるために、止むなく切断を行ったのである。ともかく、ロータリーカッターで地上部の茎葉を刈り払うとディッカーを用いて一度に2~3畦で、根を切って株を浮き上げ、人手で株を抜き取るが、軽い砂壤土であるために土ばなれが良く、作業能率は高い。抜き取ったものは、雨が降っても差支えないよう根株を逆にして数ヶ所に集積し、陽乾を行うようにした。収穫に要する労力は、抜き取り、集積を含めて、ha 当り大体20人ぐらいである。

f. 収 納

収納はトラクター牽引のトレーラーがトラックで行うが、いずれも4~5人の人夫をつけておけば、1日3~4haの収納が可能である。収納したものは直接作業倉に運び、もし乾燥不十分な場合は乾燥場で陽乾を行う。

g. 脱莢皮むき

根株に着いたまま莢がかなり乾燥すると、脱莢機にかけて、脱莢を行う。脱莢機は丸進製作所の投げ込み式のもので、人夫4~5人使えば1日2ha分ぐらいは脱莢可能である。脱莢されたものはなお乾燥不十分なので、内部の子実水分が8%ぐらいに下がるまで陽乾を行う。そして、充分乾燥ができれば、殻むき機で殻をむく。皮殻むき機は同じ丸進製作所のもので、4~5人の人夫を使えば、1日に殻のむかれたもの2トンぐらいが得られる。

h. 調製保管

殻のむかれたものは、篩にかけて選別を行い、30Kgづつ麻袋に入れ、湿気を吸わぬよう注意し、倉庫内に堆積保管する。

(4) クロタラリヤ

1年生の黄色い花をつける豆科植物で、インドネシアでは緑肥作物として栽培が奨励されている。これには数種類あると言われるが、当農場では長だ円形の葉とやま円形の葉をつけた2種類を栽培した。種子は赤色或は黄色で光沢を帯び、大きさは胡麻粒ぐらいである。

播種期は、緑肥として栽培する場合は雨季であれば何時でも構わないが、採種用として栽培する場合は、雨季の初めがよい。播種量は共にha 当り3~4Kgで、生育の初期は雑草に負けやすいので、除草がしやすいよう畦幅1mぐらいにして条播の方がよいようである。そして、緑肥として利用する場合は2~3ヶ月、採種用として栽培する場合は7~8ヶ月畑におくことが必要である。

当農場では採種用として毎年3ha内外栽培を行ったが、最初の半月ぐらいは生育が遅い、しかし、1ヶ月も経って14~15cmに伸長すれば、急激に大きくなり、3ヶ月もすれば茎葉が繁茂して、ha 当生草重量は30トン内外となる。これを緑肥として鋤き込むためには、まづロータリーカッターで茎葉を細かく切断し、ポットムブラウを使用すればよい。採種の場合は草丈が最後に2m近くにも達し、種子の収穫は数回に亘って行う。収穫したものは半日ぐらい陽乾の上、棒などで叩けば莢が簡単に裂けて種子がとび出す。栽培は元肥としてTSPを100Kgと尿素50Kgぐらいを施すだけで薬剤撒布も行わず、到って栽培がしやすい。それにこれを栽培すると、雑草が負けて結実することが出来ず、跡地には新草の発生が著しく少くなる。

(5) シトロネラ

石けんなどの香料をつくる原料作物で、かやに似た多年草である。草丈は1 m ぐらいに達し、苗を植えて2～3年もすると、直径20 cm以上の大きな株になり、毎月収穫が可能と言われる。インドネシアではシエレと呼ばれ、ジャワのボゴール地方に多く栽培されていると言われるが、かつて当農場の附近にも多く栽培され、ラブアンマリンガイの工場で搾油が行われたと言われる。その関係が現在でも農場の附近で屢々この植物がみかけられる。

当農場では、1年半程前附近の農家より数株分けてもらい、とうもろこしなどの栽培に適さない沢の附近に株分けによって約0.1 ha 程作付けてみた。無肥料にもかかわらず、2～3ヶ月後には10 cm以上の大きな株となり、生育は良好であった。これを本格的に栽培しようとするれば施肥が必要となるが、一旦作付すれば何年間かは刈取るだけであり、動物の食害にも遭わないので、販路さえ確実ならば、農場の周辺に栽培すればよいと考えられる。

4) 作物別機械化作業体系

当農場では、とうもろこしと落花生栽培に当って、現地における豊富低廉な労働力利用を考え、人力と機械力を織り混ぜた機械化作業体系を組み、これに必要な農機具を導入した。しかし、稲作については、当初大面積栽培を予定していなかったため、水田や湿地を対象とするトラクターの広幅鉄車輪やタイヤガードル、水田除草機、灌漑用ポンプ等を殆んど用意しなかった。そのため、とうもろこしや落花生は機械利用が多く行われ、労働力がかなり節減されたが稲作は逆に殆んど機械化利用できなかった関係で、著しく多く的人力に依存し、賃金支払だけでも莫大な額に達した。

(表3)

表3 作物別の機械化作業体系

a. とうもろこし

作業名	耕種法	使用作業機	組作業 人員	ha当所要時間		ha当使用資材
				機械	人力	
耕起		ディスクプラウ 26"×3	1	30	30	
砕土		ディスクハロー 18"×4	1	25	25	
整地		ツースハロー 30"×4	1	20	20	
作条	畦幅 1 m	3条作条機	1	3.0	30	
播種	株間 0.5 m 畦幅 1.0 m 2粒点播	人力	7	—	56.0	種子 20 Kg 尿素 100 Kg TSP 70 Kg
鎮圧		ケンブリッジローラ	1	1.0	1.0	
機械除草 (1回目)		カルチベーター 3畦	2	3.0	6.0	
手除草(1回目)		人力	10	—	80.0	
虫害防除 (1回目)		スピードスプレーヤ	4	1.5	6.0	エンドリン 3ℓ
機械除草 (2回目)		カルチベーター 3畦	2	3.0	6.0	
手除草(2回目)		人力	10	—	80.0	
追肥		人力	4	—	20	尿素 50 Kg
中耕培土		リッジャー 3畦	2	3	6.0	

作業名	耕種法	使用作業機	組作業 人員	ha当所要時間		ha当使用資材
				機械	人力	
虫害防除 (2回目)		スピードブレーヤー	4	1.5	60	コンドリリン 3ℓ
収 穫		人 力	12	—	96.0	
収 納		トレーラー	5	3.0	15.0	
脱 穀		コーンシュレー	12	3.0	36.0	
穀粒乾燥		人 力	2		50	
選別袋詰		スピードダスター 台秤	10	3.0	30.0	
計				295	438.5	

b. 落花生(大粒種)

作業名	耕種法	使用作業機	組作業 人員	ha当所要時間		ha当使用資材
				機械	人力	
耕 起		ディスクプラウ 26"×3	1	3.0	30	
砕 土	1回	ディスクハロー 18"×24	1	1.5	1.5	
石灰撒布		ライムソアー	3	2.0	6.0	
石灰と土攪拌		ディスクハロー 18"×24	1	20	20	
整 地		ツースハロー 30"×4	1	20	20	
作 条	条間 70cm	作条期3条用	1	3.0	30	
播 種	畦幅 70cm 株間 30cm 2粒点播	人 力	10	—	80.0	種子 60Kg 尿素 50Kg TSP 300Kg 塩化カリ 150Kg 苦土 100Kg ウスブルン 5錠
鎮 圧		ケンブリッジローラ	1	10	1.0	
機械除草 (1回目)		カルチベーター 3畦	2	3.0	60	
人力除草 (1回目)			15.0	—	120.0	
虫害防除 (1回目)		スピードスプレーヤー	40	1.5	60	
機械除草 (2回目)		カルチベーター 3畦	20	3.0	60	
人力除草 (2回目)			10.0	—	80.0	
虫害防除 (2回目)		スピードスプレーヤー	40	1.5	60	
病 害 防 除		背負式ダスター	30	1.0	30	
中 耕 培 土		3畦リッジャー	20	3.0	60	
収 穫		2畦用ディッカー	200	4.0	80.0	
収 納		トレーラー	50	30	150	
脱 莢		脱莢機	5	4.0	20.0	
莢 乾 燥		人 力	40		200	

作業名	耕種法	使用作業機	組作業 人員	ha当所要時間		ha当使用資材
				機械	人力	
殺むき		皮むき機	10.0	40	40.0	
精選・袋詰		人力	100	4.0	40.0	
後始末		トレーラ	4.0	20	80	
計				485	5545	

c. 稲（畑）

作業名	耕種名	使用作業機	組作業 人員	ha当所要時間		ha当使用資材
				機械	人力	
耕起		ディスクプラウ 26"×3	1	3.0	3.0	
砕土		ディスクハロー	1	25	25	
砕土		ツースハロー	1	20	20	
作条	70cm間隔	作条機	1	30	3.0	ウスフルン 5錠
播種	15cm間隔 2~3粒点播	人力	10	-	80	種子 40kg 尿素 50kg TSP 100kg
機械除草		カルチベータ3畦	2	30	60	
人力除草			15	-	1200	
虫害防除 (1回目)		スピードスプレーヤ	4	2	80	エンドリン 3L
人力除草			20	-	1600	
追肥		人力	40		160	尿素 50kg
虫害防除 (2回目)		スピードスプレーヤ	4	2	80	
収穫(1回目)		人力	20.0		160	
収穫(2回目)		人力	100		80.0	
収納(1回目)		トレーラ-2トン	40	40	160	
収納(2回目)		トレーラ-2トン	40	20	80	
脱穀		スレッシャ	60	40	240	
籾乾燥		人力	40		120	
籾摺精米		籾摺精米機	7.0	40	280	
後始末		トレーラ	4.0	20	80	
計				335	6725	

d. 稲 (水田)

作業名	耕種法	使用作業機	組作業 人員	ha当所要時間		ha当使用資材
				機械	人力	
苗代つくり		人力	10.0		80.0	
苗代播種		人力	10.0		40.0	ウスブルン 5錠 種子 6.0Kg
苗代管理		人力	20		40.0	
耕起		人力	20.0		1600	
代播		人力	5.0		40.0	
施肥		人力	20		8.0	尿素 50Kg TSP 100Kg
田植	25cm×20cm	人力	20.0		4000	
除草(1回目)		人力	15.0		1200	
水管理		人力	20		600	
害虫防除 (1回目)		スピードスプレーヤー	4.0	20	80	エンドリン 3L
除草(2回目)		人力	10.0		80.0	
追肥		人力	4.0		8.0	
害虫防除 (2回目)		スピードスプレーヤー	4.0	20	80	エンドリン 3L
収穫(1回目)		人力	200		1600	
収穫(2回目)		人力	5.0		40.0	
収納(1回目)		トレーラー	5.0	40	200	
収納(2回目)		トレーラー	5.0	20	100	
脱穀		スレッシャー	60	50	300	
稈乾燥		人力	4.0		120	
籾摺・精米		籾摺・精米機	7.0	50	350	
後始末		トレーラー	40	20	8.0	
計				220	13670	

5) 農産物の生産費

ここではとうもろこしを例にとり、実際に1 ha 当りどのくらいの生産費がかかったかについて概略を述べてみる。圃場作業から脱穀調製作業まで全部を含めると、生産費はha 当り大体37,500ルピアで(当時は1 USドルが380ルピア)、その中最も大きな比重を占めるものは労賃であり、次いで大きいのは機械費、肥料費、油料費の順となっている。しかし、その計算の中には、農場の宿舍や自動車類及び本部の費用が含まれていない。したがって、これらを加算すると、最終的な生産費は大体42,000ルピアぐらいとなる。ところがとうもろこしの現地取引価格は1kg 当り12ルピア内外であるから、ha 当り3.5トンの収量があって、損益なしということになり、収量4トンではじめて若干の収益がみられることになる。(表4)

他方、落花生については、まだ詳しい計算を行っていないが、労賃、肥料費などの増加によって、生産費はおそら

くとうもろこしの1.5倍ぐらいになるとみられる。しかし、落花生の現地取引価格はとうもろこしの7～8倍であるから、ha 当りの収量が1トンあればかなりの収量が期待され、とうもろこしの栽培よりも有利と考えられる。

表4. とうもろこしの ha 当り生産費

費 目	費 用	算 出 根 拠	
種 子	400ルピア	② 20× 20Kg	
農薬 {	エンドリン	1,350	②450× 3ℓ
	殺鼠剤	100	②400×0.25
肥料 {	尿 素	4,500	② 30×150Kg
	T S P	2,250	② 30× 75Kg
労賃 {	月 給 者	3,800	②380× 10人 月給9,000ルピア
	臨 時	4,500	②150× 30人
油料 {	軽 油	3,750	② 25×150ℓ
	ガソリン	300	② 30× 10ℓ
	そ の 他	200	
小 農 具	13	鋤、鎌、スコップ等、農場全体で年間10,000ルピア	
諸 材 料	13	ビニールシート、笊、金網等、農場全体で年間10,000ルピア	
機 械 {	償 却	5,297	21185 万ルピア÷ 5年÷ 400ha ÷ 2回
	修 理	2,648	211.85 万ルピア× 10% ÷ 400ha ÷ 2回
建 物 {	償 却	3,480	総額2728 万ルピア
	修 理	1,378	2728 万ルピア× 05% ÷ 400ha ÷ 2回
資 本 利 子	2092	投資額の7%	
地 代	1,400	開墾費の7%	
計	37,471		

7. 農場設置が附近農村に与えた影響

農場の設置が附近の農村に色々な影響を及ぼしたが、その主なるものは、①農場を中心とする道路の新設、②附近農村よりの労力の雇傭と建設資材の購入、③農場における野獣の掃蕩、④耕地やその他農業生産資材の貸与、⑤村道の補修や公共用地の整備等である。以下、これらが具体的にどのような影響を与えたか、順次述べることにする。

1) 附近農村への道路の新設

農場では建設開始後間もなく、開墾営農の必要に迫られて、中央の大きな沢2～3ヶ所に農道をつくり、意外に簡単に完成することができたので、これに力を得て、スリバオノの会社本部との間に近道をつくるため、ムンジュック村との境にある2ヶ所の密林状の沢(幅いづれも100m内外)にブルドーザーで道路を新設した。そのため、ムンジュック村の間は農場へ臨時人夫として通勤することが容易になったばかりか、従来往来の不自由だった隣部落のバン

カンに行くにも便利となり、パンカン部落の間もムンジユック村はもちろんスリバオノ方面に出かけるのが便利となった。

これが契機となって周囲の農村から農場を中心とする道路の新設依頼が殺到したため、農場では今後における開墾や営農或は周辺農村からの労力の雇備などを考慮し、まず、農場北部のスリガデン、カラガニャールの両村に、次いでスリバスキ、スリビノサリ両部落に道路を新設した。

スリガデンとカラガニャールは、KOSGORO の建設したジャワ人の村で、戸数はかなり多かったが、交通条件の著しく悪いところで、農産物の販売や生活物資の購入には、15～20 Kmも離れたスリバオノかジャバラに出なければならなかった。ところが、スリバオノへ出るためには、牛車の通れない大きな湿地帯の小路を通らねばならず、雨季には増水によって屢々徒歩でさえ通れなくなった。他方、ジャバラ方面に出るためには、渡航でベメット河を渡り、その後は徒歩か自転車を利用するほかに方法がなかった。つまり両村は陸の孤島という状態におかれていた。ところが、湿地やジャングルで徒歩する困難であったところに、農場から新しく道路がつけられたので、事情は全く一変し、農林産物の販売や生活物資の購入も、農場を経由してラブアンマリンガイに出る方が遙かに便利となった。その結果、女子をはじめ多くの村民が毎日徒歩や牛車を利用して農場内を往来するものが著しく多くなった。また、この道路の新設によって、農場へ人夫として働きに来るものも増加した。

他方、スリバスキ、スリビノサリ両部落も、道路の新設によってムンジユック村との交流が可能となり、農場へ人夫として通勤するものはもちろん、週2回大きな市の立つスリバオノへの往来も著しく便利となった。

このように、農場を中心とする道路の新設によって、周辺農村間の往来はまことに便利となったため、最初スリバスキに小学校が設けられ、農場の従業員の子弟をはじめ、ムンジユック、スリビノサリ方面よりも学童がこゝに通学するようになった。そして、次にはムンジユック村にも小学校が設けられ、自村をはじめパンカン部落よりも学童を集めるようになった。つまり、周辺農村間の交通を便利にしたばかりか、教育の振興にも一役を担ったわけである。

2) 附近農村よりの労力雇備

前にも述べたとおり、不良な土壌と野獣の横行などによって、周辺農村の多くの農家は営農が振わず、山林労働や漁業によって辛じて生活を維持していたが、農場ができて多くの人夫を雇備するようになってからは、少い月でも20～30万ルピア、多い月には40～50万ルピアの賃金が周辺農村に落ちることになった。このため、農家の生活も多少楽になって来たことは確かで、服装などは見違えるように良くなって来た。また、農場では建設のために、製材原木の一部や建築資材（アランアラン製屋根ふき材料、ニブンヤンで作った割竹状のもの）或は橋梁材としてのサデンヤン等を附近農村より購入したので、これらも農村経済を潤したことは間違いない。

3) 野獣の掃蕩

当初農場は各種野獣の巣窟となっていたが、農場が開墾を急速に進め、野獣を退治或は奥へ駆逐したため、周辺農村における野獣の被害は著しく減少するようになった。このため、農家は安心して耕地の拡大や、作物栽培や家畜の飼育ができるようになった。そして、他地方から縁故を頼って移住して来るものさえ現われ、農村の戸数も増加を示すようになった。

4) 耕地や農業生産資材の貸与

農場中央部には大きな沢があり、樹木や草が生い茂って猿の棲息地となっていたため、これの整理が急務とされ

ていた。しかし、実際には多額の費用がかかるために、これの実施は延び延びになっていた。この沢は全般的に浅く、乾季でも水の涸れることがなく、間違なく水田適地である。そこで、農家に小作させることが、農場にとっても農家にとっても得策であると判断し、附近農家から希望者を募ってみた。ところが、予想よりも希望者が多かったため、これらのものと相談のうえ、小作料は最初の3年間だけ15%、4年目から20%徴収し、初年目だけ種子を貸与するという条件で話がまとまり、1戸当0.5 ha 計10 ha の土地を小作に出した。現在これらの水田は熟田となり、畑地に囲まれて野獣の被害を受けることもなく、農家に喜ばれている有様で、附近の農家からは更に小作地の拡大が要請されている。

また、農場北部のカラガニール村では、広い可耕未墾地を抱えながら、殆んどとうもろこしの栽培が行われていなかったが、瘠薄な土壌でも化学肥料を用いれば、かなり高い収量が得られるという農場の実例をみて、とうもろこしの展示圃造成について援助を求めてきた。そこで、村の中央部にある原野をブルドーザーとトラクターで開墾して耕地を造成し、2 ha 分の種子と肥料を貸与したが、その結果が良好であったため、次第にとうもろこしの作付農家が増加するようになった。

更に、スリバスキ部落では、農場における落花生の成績が良好なことをみて、落花生栽培に熱意を燃やし、種子の貸与を依頼してきた。そこで、殻つきの種子200 Kgを貸与したが、部落ではこれを10戸の農家に分けて栽培を始め、比較的良い成績をあげている。

5) 村道の補修や公共用地の整備

ムンジュクタ村の小学校建設のための敷地造成及びスリピノサリとスリバスキ間の村道修理について、それぞれの村長から依頼があったので、農場に対して労力奉仕を行わせるという交換条件で、ブルドーザーで敷地造成や道路の修理を行い、村の住民から喜ばれた。

以上色々なことを述べてきたが、その他附近農村で急病人や負傷者が出た場合には、村長の依頼によって医者まで送り届けるとか、農場内に従業員の生活協同組合をつくり、これを臨時人夫とし働きに来るもの、農村にも利用させるとか、種々の便宜を図ってきた。すなわち、農場の設立によって附近の農村では数多くの恩恵を受けているわけである。

8. 南方農業開発における問題点と対策

第2農場では営農上色々な問題に遭遇したが、これらは単に当農場に限られたものでなく、熱帯地方の農業開発に共通したものが多く考えられる。そこで、どのような問題に遭遇したのか、これらに対する対策としてはどのように考えるべきか、こゝではこれらについて述べてみたいと思う。

1) 適期播種

熱帯地方は年間を通して気温が高く、雨季でさえあれば同時でも播種が可能のように思われ勝ちであるが、高い収量をあげるためにはやはり播種の適期が存在する。

例を南部スマトラにとると、年によって変動はあるが、大体10月初頃から徐々に雨季に入り始める。しかし、11月の末頃までは雨も少なく、日照が多いので、10月に入って一雨あれば急いで播種を行い、いくら遅れても11月の末頃までには播種を終えるよう心掛けねばならない。もし、播種が遅れて12月、1月にも及ぶということになれば、日照の不足や湿害などによって十分な収量を期待することが出来なくなる。現地の農家は長年の経験によってよくこのことを知っており、予め圃場や種子について準備しておき、10月上旬以降一雨あれば一斉に種々の作物の播種を行う。

農事試験の遅れている地方では、農民の慣行を大いに尊重する必要があると考える。人によっては、年々の降雨状態に大きな振れがあるので、危険分散の意味で長期に亘って播種を行ってみてはという意見もある。しかし、長い気象統計からすれば、たとえ降雨に振れがあるとしても、1期作は雨季の初めに当る10月上旬～11月下旬、2期作は雨季の晴を感した2月上旬～3月下旬頃に播種を行うのが安全と考えられる。ところが、耕地規模の零細な農家の場合と異なって、大農場経営では限られた短い期間に大面積の播種を行うということは、なかなか容易ではない。

この場合の対策として、附近より低労賃の労力が簡単に雇われれば、人力による播種の併用も考えられるが、もしこのようなことが不可能ならば、否応なしに機械化だけに頼って能率的な播種を行わねばならない。そのためには、予め圃場の播種準備を進めておき、いざという場合短期間に大面積の播種ができるよう、大型の性能の高い播種機を数多く備えておくことが必要かと考えられる。この場合、機械への投資は嵩むが、適期播種によって収量が高かまれば、不経済な投資とは言えないであろう。

2) 輪 作

当農場では、当初比較的連作の害が少いというとうもろこしの栽培のみを考えていたが、それでも長年とうもろこしだけを栽培するとなると、連作の害として、地力の低下、病害虫の蔓延を引き起し、作物の収量を低下させ、機械や労力の利用配分をも悪くさせるという心配があった。そこで、副次的作物として豆科の落花生を取り入れ、とうもろこしと落花生という輪作体系を組んだが、熱帯地方では作物にとって重要な有機質の分解消耗が激しいので、落花生のような地力維持作物(とうもろこしは地力収奪作物)を輪作相手に選ぶとしても、これと金肥だけによって収量の維持向上を図るということは困難と考えられる。

そこで、地力増進の対策であるが、大農場では堆肥をつくり、有機質肥料を増投するという事は、材料面や労力面からみて容易でないから、堆肥に替わる有機質肥料源として、適当な緑肥作物を探し、これを輪作に取り入れることが必要となる。幸いインドネシアにはクロタラリヤという豆科の緑肥作物があり、これを試作したところ好成績を得たので、これを輪作に取り入れるべく計画していた。これは熱帯の他の国々においても恐らく栽培可能と考えられるが、もし成績不良の場合には、これに替わる適当な緑肥作物を探し、これを輪作に取り入れることが重要と考えられる。

3) 大農場経営と短期作物

とうもろこしや大豆、落花生などの短期作物は俗に労働集約的作物ともいわれ、播種、管理、収穫、脱穀調製などに多くの労力がかかる。それでも、機械利用を行えば、1000ha、2000ha ぐらいまでは何んとかできるようにも考えられるが、それ以上の面積ともなれば、おびただしい数のトラクターや作業機を用意せねばならず、投資だけでも莫大な額となる。それに、1年に少なくとも2回栽培せねばならず、絶えず作業に追われて適期作業や労務管理も適切に行うことができず、短期作物だけで経営を行うということは著しく困難になる。過去の数多くのプランテーションにおいて、短期作物が栽培の対象にならなかったのも、このへんの事情にもとづくものと思われる。

それでは、数千ha という大規模な農場では短期作物を中心にどのような営農方式を採用したらよいのであろうか。現在のところこれに関するパターンというものは明かにされていないが、一つの方法として、油ヤシのように一旦作付ければ、20～30年間は管理と収穫だけという永年作物の栽培とか、或は牧草栽培による肉牛飼育といったことも組み合わせるべきではないかと考えられる。そして、手数のかかる短期作物の栽培は農場の中心部に、永年作物の栽培や家畜飼育は農場周辺部において行うといった土地利用を行うことが合理的のように考えられる。

4) 除 草

熱帯地方では、一般に短期作物の播種が雨季の初めと中頃の2回に行われるが、この頃は土壌水分や気温が雑草の生育にも好適しているため、作物と同時に雑草の発生も著しく、少しでも油断すると忽ち大きくなって、作物の生育を阻害し、作物の収量を低下させてしまう。したがって、カルチベーターや人力によって早期除草に努めるが、作付面積が大きくなると、早期除草が思うようにできず、絶えず雑草に追われ勝ちとなり、除草に多くの時間と労力が費される。

そこで、除草対策としては、除草ハロー（ウィーダー）による早期除草と除草ハローに除草剤を加味した早期除草の2通りの方法が必要かと考えられる。前者は古くから北海道の十勝地方で行われてきたもので、耕起整地後慌て、作物の播種を行うことなく、数日間畑地を遊ばせ、その間2回ぐらいウィーダーをかけて地中で発芽した幼い雑草を殺傷し雑草の発生を未然に防ぐのである。しかし、それでもなお雑草が生えるおそれがあるので、播種後2日ぐらいの間にもう1回ぐらいウィーダーをかけて生き残りの雑草を退治するのである。現地で手製のウィーダーを用い小面積について実験を行ったが、確かにウィーダーによる早期除草区は雑草の発生が著しく少く、しかも作業能率が高いので（1日に5～6ha）、大面積経営では是非採用すべきものと思われる。畑地の耕起整地後MCPなどの除草剤を全面に撒布して、ディスクハローなどでよく土と攪拌し、その後上記の除草ハローによる早期除草の方法をとれば、更に効果は大きいと考えられるが、費用も多くかかるので、できればウィーダーによる早期除草の方法だけを探ることにしたいものである。

5) 農産物の乾燥

多くの短期作物は、雨季の中頃と終りに2回収穫されるが、とうもろこし、大豆、稲、落花生などは、収穫時に25～30%の水分を含んでいる。したがって、収穫後は脱穀がしやすいよう、また脱穀時傷がつかないように或る程度予備乾燥を行い、更に脱穀後は輸出規格に照して、とうもろこしや大豆ならば14.0%内外まで、落花生ならば8%内外まで水分を引き下げるよう乾燥を行わねばならない。ところが、第1期作物の収穫期は雨季の最中であり、何分収穫された農産物の量が多いため、クリップ乾燥や天日乾燥では間に合わず、途中腐敗や発芽などで損害を受けることが屢々ある。

このような問題を解決するためには、多額の投資が必要となるが、短時間に大量の乾燥ができるドライヤーを用いた乾燥施設が必要と考えられる。

6) 灌漑及び排水

乾季は気温が高く、日照にも恵まれているが、降雨量が少いので、作物の作付は危険である。しかし、灌漑ができるならば、おそらく雨季作の場合よりも高い収量をあげることができるに違いない。また、雨季の最中に播種の行われる2期作目の作物も、成育の後半屢々干魃に遭って、収量の低下することがあるが、この場合も灌漑さえできれば、収量の低下を防ぐことができる。

他方、雨季についてみると、勾配の少いようなところでは、排水が不良のために往々湿害を蒙り、不作に陥りやすい。

このような問題を解決するためには、よく地形や土質、地下水などの状態を調べ、できるだけ安い費用で灌漑や排水が行えるよう工夫をこらすべきである。

7) 農業の機械化

熱帯地方に限らず、一般に大農場経営を行う場合には、大幅な作業能率の向上のため、機械利用が前提となる。しかし、農業機械は一般に高価であり、どのような機械化作業体系を採用すればよいかということが問題になる。

この場合、もし現地における労力の雇傭が著しく困難であるとか、労賃が著しく高いというような事情があれば、農作業の全過程を機械に頼るといふ機械化一貫作業体系を採ることも止むを得ないが、わが国の海外農業投資だからといってデモンストラシヨンのような意味で矢鱈に多種類の農業機械を持ち込むことは好ましくない。現地で安い労働力が自由にいくらでも調達できるというような場合は、人力と機械を組み合わせた機械化作業体系の方が、むしろ経済的で現地に即したものといえよう。現地で多くの労力を雇傭するということは、現地の人に就業の機会を多く与えることにもなるので、できるならば部分的な機械化作業体系を組むことが望ましい。要するに、現地の事情特に労働事情についてよく調査した上で、機械化作業体系を組むべきである。

8) 農業機械の選択

機械化作業体系についての案が一応まとまれば、これに照して性能の高い頑丈な農業機械の選択を行わねばならないが、実際には選んで持ち込んだ農業機械の中にも性能が悪かったり、故障したりで、屢々使えないものも現われ、無駄な投資になることがある。

国産のものの中には大農場向けの優れたものもあるが、多くは華奢で小規模経営向けのものが多い。ところが、欧米産のものは長い歴史の中で改良が改良を重ねられてきたので、一般に性能が高く堅牢なものが多い。

したがって、費用が多少余計にかかっても、信頼のできる欧米の有名会社から農業機械を導入した方が結局は有利になると考えられる。

9. 大農経営における留意事項

1) 農場本部の位置

小規模な農業経営と異なって、大規模な農場経営の場合には、農場本部としての事務所や宿舍、農機具庫、作業舎、倉庫などの建物群をどこに設けるかということが大きな問題となる。当初開墾や営農を急ぐあまり、十分な検討なしに本部の位置を決め、建物などを建てると、後になって不都合を生じても移転は殆んど不可能となり、後々まで営農に支障をきたすことになる。

したがって、本部位置を決めるためには、詳しく現地踏査を行い、地形との関連における将来の土地利用や道路の配置及び農場外の交通連絡などを考慮して、最も適切な場所を選ばねばならない。もし、本部の位置が決っても、途中に沢や湿地があって、建築資材の搬入が困難なような場合は、多少時間がかかっても、道路づくりから始めねばならない。

2) 農場用地の選定

農場用地の良否は、農場の成否を大きく支配する要因であるから、その選定に当っては慎重に行うことが必要である。一旦農場用地を選び、建物を建てたり開墾営農を始めたりとすると、適当でなかったとあって、営農を中止したり、他に土地を探すということは殆んど不可能になる。

そこで、農場用地の選定規準なるものについて、改めて考えてみると、①外国船舶の出入港に近く、かつそこへの道路も良好なこと、②農場用地は将来を考えてできるだけ大きく、しかも1ヶ所にまとまっていること、③地形がトラク

ター利用に適し、かつ土壌が肥沃であること、④森や湿地などが少く、開墾しやすいこと、⑤臨時人夫の雇傭が容易なこと等があげられる。しかし、いくら開発途上の地方といて、このように諸条件のそろった場所は殆んどないといってもよい。もし、このような場所があったとすれば、既に農民が入って耕作を行っているに違いない。

したがって、若干妥協し、外国船舶の出入港から多少遠ざかり、それへの道路が多少悪くとも、地形や土壌が良好で広くまとまったところであれば農場用地として選ぶべきである。その場合、農場用地の選定であるから、土壌の良否については、理化学的分析はもちろん、附近に農家があれば、そこでの作物生育状態をよく観察し、或は自から作物の試作を行うなど、慌てず時間をかけて慎重に調査を行うことが必要である。その上で、もし土壌が悪く、作物収量が低く農場の採算が困難であると判断された場合は、地方有力者や合併会社設立相手の推薦した場所であっても、残念ながらこれを捨て、別のところに土地を探すべきであると考えよう。

3) 現地人に対する態度

最近多くの商社が第1次産品の開発輸入という目的で東南アジアの開発途上国に資本進出を行い、現地資本との提携で合併会社をつくり、双方から幹部社員を出し合って、大規模な農場経営に乗り出している。そして、出資率の高い関係から、日本側が経営の主導権をにぎり、社長をはじめ重要なポストは日本人が占めることになるが、事業の計画や運営の面において、絶えず相手側幹部を参加させ、本事業が真に相手国の経済発展に寄与するものであるという認識をもたせることが必要である。さもないと、相手側の幹部は会社に名を連ねるだけとなり、本事業が日本の新たな植民政策であり、経済的侵略であるという誤解を招くことになる。

東南アジアの開発途上国では、民俗主義的経済意識が抬頭してきているので、絶えず外資の導入による経済開発を期待しながら、一方ではその経済的支配をおそれるという気配がみられる。したがって、相手国の産業構造の発展を阻害したり、経済秩序を乱さないよう注意しながら、会社運営のあり方自体についても充分留意することが必要である。さもないと、過去における華僑への弾圧や最近におけるウガンダの英系アジア人の駆逐というような嵌に陥る。

また、農場を含む会社の一般従業員やその他の現地人に対しても、絶えず相手方の人格を尊重し、言葉づかいや態度にも充分注意せねばならない。さもないと、些細なことで相手方の反感を買ったり、誤解を招くことになり、これらが長いしこりとなって、折角の事業にも支障を与えることになる。われわれは過去中国でなめた民衆侮蔑の苦い経験を再び繰り返すようなことがあってはならない。それと共に、出先における日本人は特に公私両面の行動において、卒先範を垂れるよう心掛けることが必要である。

4) 機械大農場経営に対する心構え

昔満洲では、地代の安い北満を主舞台に10数ヶ処で機械大農場経営が盛んに行われたが、その大部分は失敗に終わっている。その最も大きな原因は、機械化営農を行えば、忽ち労働の生産性が上がり、農産物生産費の切り下げができ大きな利潤が得られるという資本家の甘い考え方とずさんな計画にあったといえる。その他の原因としては、①作物や営農に明るい専門家の欠如、②いわゆる不逞の輩による経営主或は農場長の拉致とこれにもとづく多額な身代金の支払い、③交通の不便にもとづく農機具部品の入手難や農機具修理の遅延或は修理費の過大、④トラクターや発動機の燃料騰貴或は農産物の価格下落、⑤短い農耕期間にもとづく資本回転の低さ、⑥水害による農作物の不作や農場の流失などがあげられる。

しかし、全部が全部失敗したわけではなく、北満のロシア人ウオロンソクと南満の佐藤農場は成功を納めていた。前者は農業、林業、畜産、製粉という総合企業の一環として農場経営を行っていたもので、農場の会計は一切本部が行い

長い冬期間は農場のトラクターや従業員を伐木、運材、製材等の林業或は製粉に廻らし、夏季の間でも農場と牧場内に従業員や農機具を融通し合い、資本と労働力の合理的利用に努めていた。他方、佐藤農場では水田経営が主体であったが、経営主の佐藤氏はアメリカで長い間大農場の経営に携わり、その経験を生かして農場運営を行っていた。そして、かたわら附近朝鮮人農家の生産した粃を一手に引受け、粃摺、精米の賃作業を行い、大きな副業的收入をあげていた。すなわち、両者とも成功するだけの理由をもっていたのである。

ところで、南方の開発途上国ではわが国のように農事試験が到る処で綿密に行われているわけではないから、自から農事試験も行わねばならない。それに農場の建設や営農も綿密な計画の下に進めて行かねばならない。したがって、南方で機械大農経営を行う場合は、農業技術ばかりでなく、経営面にも明るい、農業専門家を迎えることが必要と考えられる。

それに、農業は他の第2次、第3次産業と異なって、自然的条件の影響を受けることが大きく、基盤整備にも長い期間が必要である。したがって、最初の2～3年間は、農事試験に重点をおいて小面積の経営を行い、充分確信を得た上で、大面積経営に移行するといった地味な方法をとることが、賢明のように考えられる。功を急いで最初から大面積経営に乗り出すと莫大な投資が必要であり、失敗した場合には損害も著しい。

む す び

米国やカナダ、オーストラリア等では国土が広く、労働力が不足している関係で、機械化大農経営が広般に行われ、今やこれらの存在が特殊なものでなく、一般的なものとして定着してきている。しかし、その背景には、大規模経営に明るい経営者の多いということのほか、農業機械化の環境条件として、性能の良い能率の高い機械がつくられていること、技術の優れたトラクターオペレーターが多く存在していること、農機具修理機構の普及発達していること等がある。われわれが海外で機械化大農経営を行う場合、農業機械化の環境条件を詰てを整えるということはむづかしいが、せめて大農経営についての知識を高めながら優秀なトラクターオペレーターの育成に努めなくてはならない。

