

開技(47)第5号

インドネシア東部ジャワ州
どうもろこし開発協力事業
昭和46年度年次報告書

(昭和46年4月—昭和47年3月)

昭和47年10月

海外技術協力事業団

國際協力事業團	
公印 84-3-16	108
登録No. 009901	84.11
	KEI

JICA LIBRARY



1056219[7]

目 次

第1編 総 論	1
第1部 プロジェクト概論	3
第1章 プロジェクトの経緯および目的	3
第2章 プロジェクトの機構と組織	5
第3章 プロジェクト地域の選定条件	17
第4章 プロジェクトの展開規模	18
第5章 肥料および種子のクレジット	21
第2部 プロジェクトの実績	30
第1章 展開地域、面積および参加農民	30
第2章 生産概況	32
第3章 メイズの取り扱い実績	35
第3部 ビマスジャグンについて	38
第4部 プロジェクト展開上の問題点と対策	41
第2編 各 論	51
第1部 生産指導	53
第1章 種子生産	53
第2章 メイズセンターにおける指導および活動	61
第2部 各地域における生産指導	153
第1章 ケデリ地域	153
第2章 マランおよびルマジャン地域	156

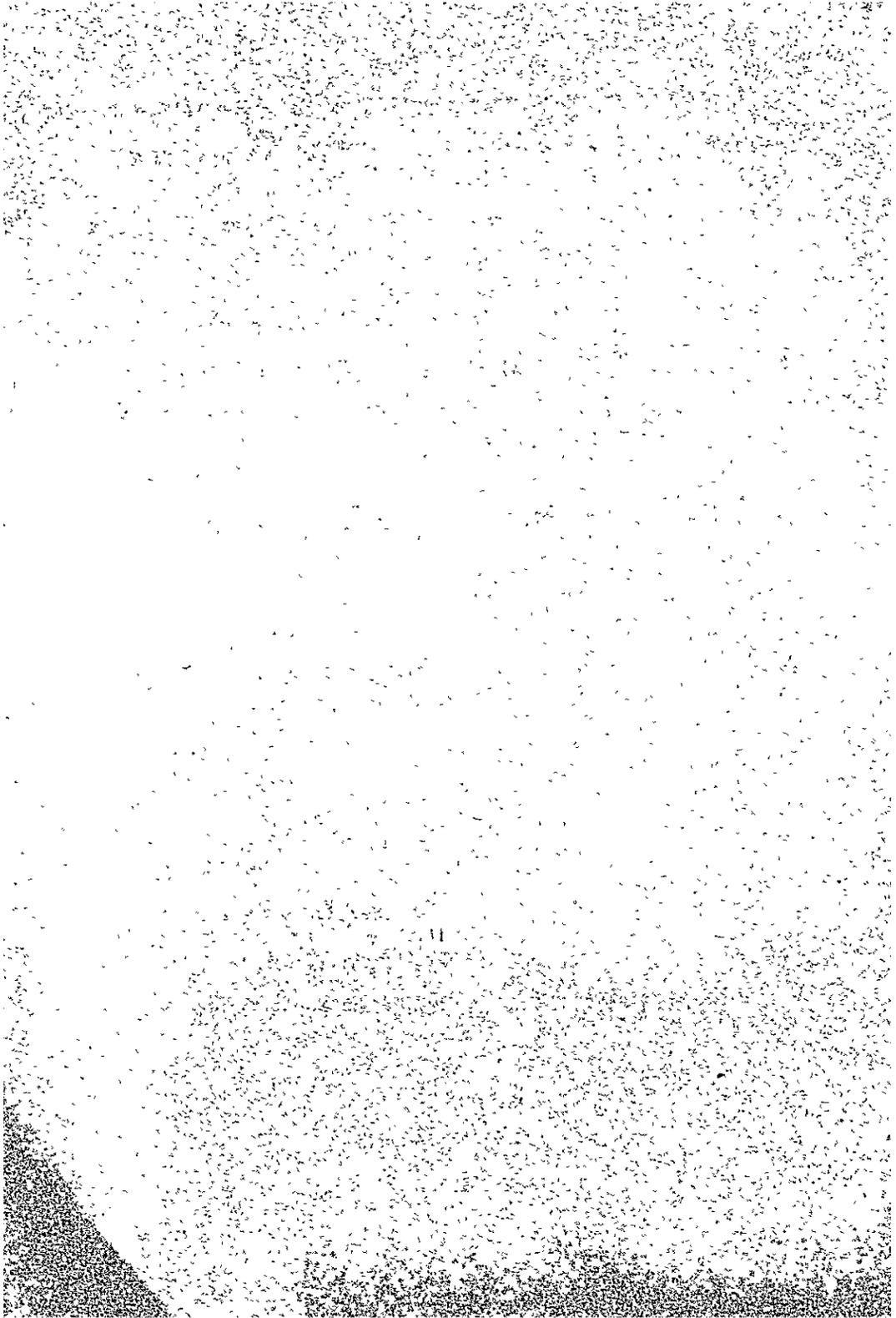
第3章	ボンドウソウ地域	156
第4章	パニワンギ地域	163
第3部	品質調製	176
第1章	はじめに	176
第2章	品質改善のすゝめ方	176
第3章	収穫後の保管	177
第4章	脱粒と乾燥	178
第5章	くん蒸について	183
第4部	流通改善のための農協育成	194
第1章	はじめに	194
第2章	農家の経済活動の実態	195
第3章	農協組織の実態と活動	197

参 考 資 料

1. 東部ジャワ州概況
2. 農業省組織図
3. 東部ジャワ州政府組織図
4. 東部ジャワ州農業普及局組織図
5. とうもろこし開発協力事業に関する日本側調査団とインドネシア側との会談議事録
6. 東部ジャワ州とうもろこし開発協力事業に関する会議々事録

第 1 篇

総論



第 1 部 プロジェクト概論

第1章 プロジェクトの経緯および目的

1. 経 緯

プロジェクト、すなわちメイズプロジェクトイーストジャワは、昭和42年12月16日インドネシア共和国農林省外事局長と日本政府が派遣した調査団長との間で調印された「インドネシア共和国東部ジャワ州におけるメイズの開発技術協力に関する合議々事録」に基づき、翌年の昭和43年4月から東部ジャワ州で雨季作メイズの開発技術協力を開始し、農協組織による初めての対日輸出を行った。

当初の開発技術協力期間は3カ年であったが、インドネシア側は本事業の効果を高く評価し、期間の延長を要望してきたので、昭和46年4月2日インドネシア共和国農林省農業総局長と日本政府が派遣した専門家団の団長との間で、さらに期間を3カ年延長する合議々事録が締結された。

その際、東部ジャワ州におけるメイズの生産を促進させ、品質の改善を図るため、その中心的役割を果たす機関としてメイズセンターの設置が決まった。

2. 目 的

プロジェクトは、合議々事録に述べられているように、次の7つの目的を持っている。

- (1) メイズ生産の増進を図るため農業技術（栽培方法、肥料供給、病虫害防除）の改善に関し、プロジェクト地域内の農民に対し技術助言を行う。
- (2) 輸出を目的としたメイズの品質改善（乾燥、加工、燻蒸、格づけ、貯蔵）に関し、農業協同組合および農民組織に対し技術助言を行う。
- (3) 輸出を目的とした流通機構の合理化（農業協同組合の組織を通じての流通機構の樹立および促進）に関し、技術助言を行う。
- (4) 両国間のメイズ貿易を促進させる。
- (5) インドネシア政府の研究計画の枠内において、農業技術および管理の改善のための研究および実験を行う。

- (6) インドネシアにおける健全な種子生産を発展させるため、国家政策および計画の枠内において、メイズプロジェクトのための Foundation Seed、Stock Seed、extention Seed の生産および配布を行う。
- (7) インドネシア政府の職員、農業協同組合の会員、その指導者および基幹となる農民の訓練を行う。

3. 目的に対する基本方向

プロジェクトの本来の目的は、開発事業としてインドネシア東部ジャワ州のメイズの生産を促進させ、その品質改善を図りつつ、これを輸出競争力のある第一次産品として育成することにある。したがってプロジェクトとしては、前述の7つの目的を並立的には考えずに、第4の両国間のメイズ貿易の促進を図ることを第1次的と考え、この目的達成のためメイズの増産、その品質の改善および流通機構の合理化等を推進させることに重点を置いてきた。

両国間のメイズ貿易の促進を図るためには、まずプロジェクトの展開面積の拡大を指向しなければならないが、しかし、プロジェクトの運営実施に当っては、イ側の関係予算、日本より供与される使用可能肥料の量および資機材、農家との栽培契約条件および技術者・指導普及員の人数等を考慮せねばならず、いたずらに地域拡大に走るわけにはいかず、そこには自ら限度があることを考慮せねばならない。

したがって、プロジェクトの今後の方向は、限定された地域内で濃密指導を行い、その質の向上および内容の充実を図りつつ、その効果を外周に拡大して行くことに主眼を置かねばならぬと考える。

一方、イ側中央政府および東部ジャワ州農業普及局は、この目的について若干異った考え方をもっていた。これは当時農業5カ年計画が発足したばかりであって、すべてのプロジェクトは、この計画遂行のため増産を主目標にすべきであるという政府の方針に従わねばならず、したがってメイズについても地域を拡大し、その増産に主眼を置く考え方をもっていた。

しかし、近年イ側の農業政策も漸次変化してきており、従来の増産一点ばかりから、質の向上、すなわち農民所得の向上に主眼を置く方向に目標を変えてきている。

また、1972年度からBimas Di agung（メイズ増産計画）が開始されることになっており、プロジェクトはBimas Di agungの中でパイロットとしての役割を果たすべきであるとの考え方が強くなってきている。

第2章 プロジェクトの機構と組織

1. 中央政府農林省の役割

プロジェクトの運営および展開については、中央政府農林省農業総局長（サデキン）が最高責任者であり、サデキンは東部ジャワ州農業普及局長（マルトノ）を現地プロジェクト実施の責任者として指名し、その実施に当らせている。

一方、プロジェクトの運営および展開等についての基本方針の決定については農業総局生産促進局長（ワシル）が指名され、次の業務を担当している。

- (1) プロジェクト展開に関する基本方針の決定
- (2) プロジェクト展開に必要な予算の編成およびその下達
- (3) 日本人専門家の派遣要請およびその受入れ
- (4) イ国の研修員派遣要請およびその派遣手続
- (5) 供与資機材の供与要請およびその受入れ

（註） (3)、(4)および(5)については総局官房外事課長（スケンドロン）を通じて行うことになっている。

2. プロジェクト実施のための機構および組織

(1) 第1年度（昭和43年4月～44年3月）

プロジェクトは、農協組織を通じて参加を希望する生産農家に肥料および優良種子をクレジットとして貸し与え、さらに生産用農機材および品質調製器具等を貸与する一方、参加農家からは収穫後一定の比率に従って、肥料と種子に見合ひ量のメイズを現物で返納させるという一種の双務契約を締結することにより、これにより集荷したメイズをガコベルタ（州農協連合会）を通じて輸出を行なっている。

第1年度の機構と組織については、初年度のことでもあり十分な検討がなされないまま、東部ジャワ州農業普及局が主として実施および指導を担当した。

プロジェクトのリーダーである農業普及局長は、事業遂行に協力させるため

各局の課長のうちとくに関係の深い課長をカウンターパートに指名したが、各自が多忙であって実質的な協力は得られなかった。

本部段階（スラバヤ）ではプロジェクトの専任官（フルタイマー）として、スタートとイスカマルの両名が指名されたのみで、プロジェクトの展開地域のカブパテン（県）段階においては、専任官の任命は行われなかった。

したがって、初年度はプロジェクトの運営実施に当っては、極めて不十分な体制であったといえよう。

（第1年度のプロジェクト組織表）

メイズ プロジェクト イースト ジャワ			
プロジェクトリーダー		スユデイ（東部ジャワ州農業局長）	
日本側専門家（5名）		インドネシア側カウンターパート	
氏 名	勤務先	氏 名	職 名
小 室 英 一	スラバヤ	ス ボ ヨ	土地改良課長兼局次長
安 田 主 計	〃	サ ド ル ン	生 産 課 長
清 水 俊 夫	〃	タ グ ー	農 業 機 械 課 長
山 崎 俊 次	マ ラ ン	ア デ ム ル ヨ	市 場 流 通 課 長
菅 仁 吉	〃	ス ラ メ ッ ト	病 虫 害 対 策 課 長
		ブ ラ モ ノ	教 育 普 及 課 長
		ス タ ル ト	プロジェクトの専任官 (フルタイマー)
		イ ス カ マ ル	

(2) 第2年度（昭和44年4月～45年3月）

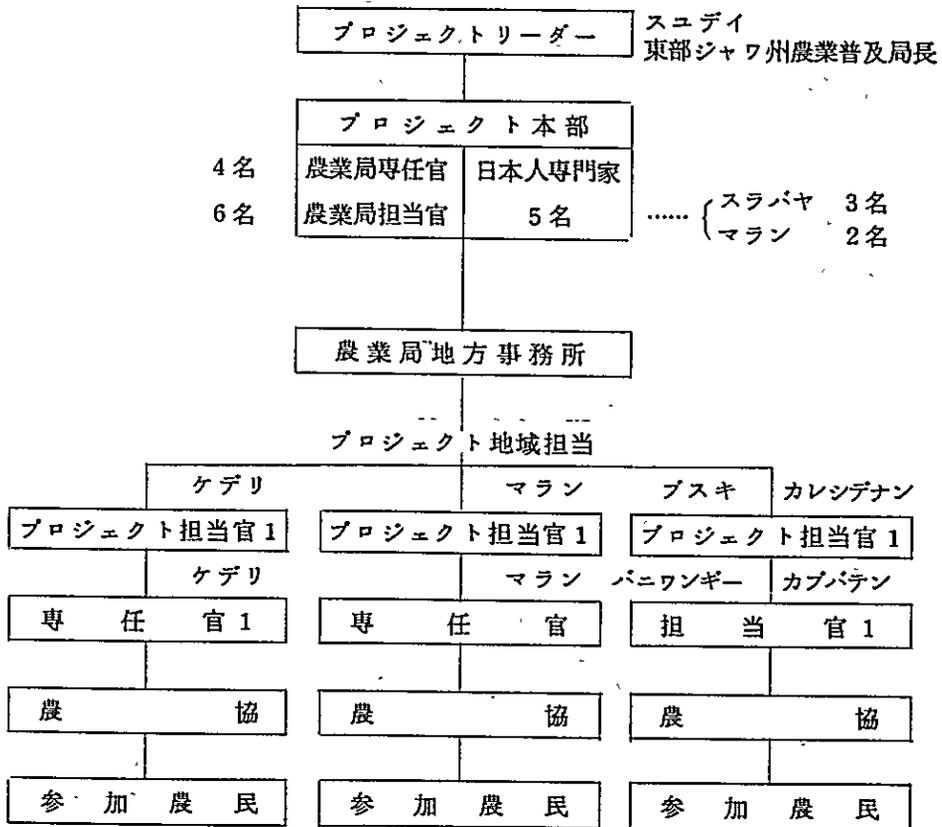
第2年度は、初年度の経験を活かし、メイズ生産の増強を図るため、プロジェクトの展開面積を前年度の680ヘクタールから一気に4,582ヘクタールと拡大し、これに伴い生産技術指導体制を整備した。

すなわち、下図に示すとおり、東部ジャワ州農業普及局のプロジェクト協力体制は、前年度より改善され本部段階（スラバヤ）では、ジャジュリおよびワギオノの両名が専任官として増員された。カレシデナン段階（州）では、ケデリ、マランおよびブスキに各担当官が、カブパテン段階（県）ではケデリ、マランの両地域に各専任官が、パニワングには担当官がそれぞれ配置され一応の体制は整った。

しかし、本部における担当官はいずれも他局の課長であって、初年度と同様ほとんど呼称のみでプロジェクトの実際の業務は行わなかった。

日本人専門家は、本部において3名が引継ぎ運営指導に当り、2名がマランにおいて生産指導概要の作成のため試験研究を行った。

(第2年度のプロジェクト組織表)



(註) 専任官とはプロジェクトの業務を行うため、リーダーにより任命されたフルタイマーである。

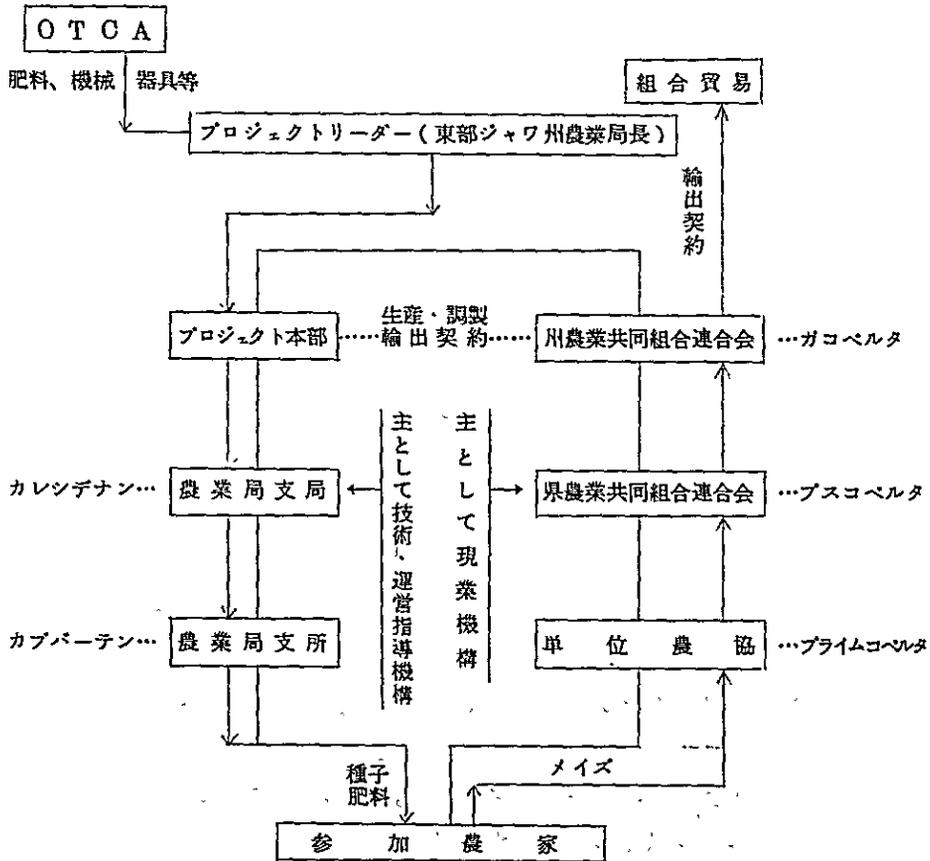
担当官とはリーダーにより任命された者であるが、プロジェクトの業務以外の本業をもつパートタイマーである。

(3) 第3年度(昭和45年4月~46年3月)

第3年度は、過去2カ年の経験から技術および運営指導を実施する機構と現業としてメイズの現物を取り扱う機構とを分離する方がより効率的であると考え、農業局が主に技術および運営面を、農業協同組合組織が現物の取扱いを主体とする現業面をそれぞれ担当させることとした。

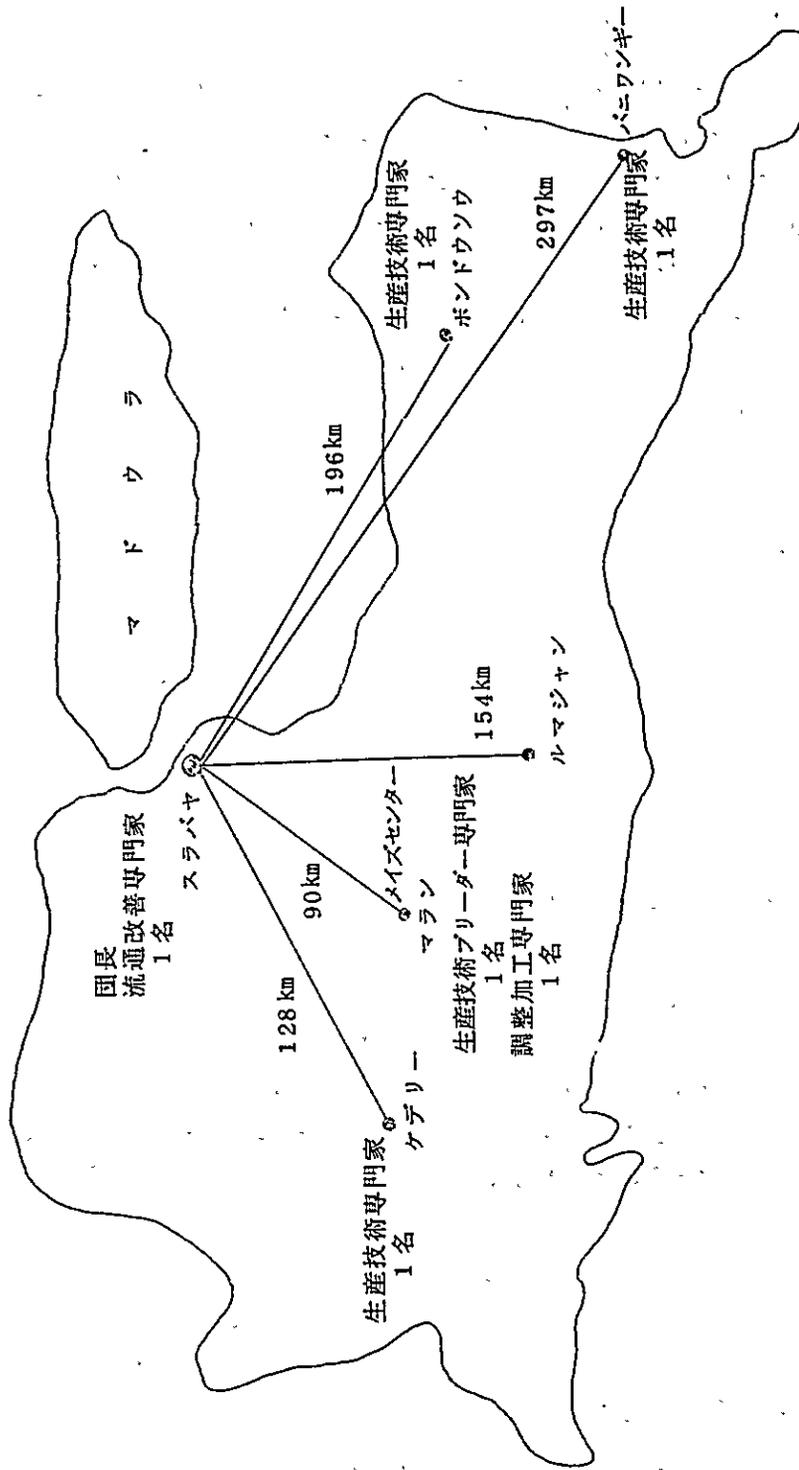
日本人専門家は、イ側の組織の強化、人員増、経験の累積等の実績に基づいて徐々にアドバイザーとしての立場から指導に当り、イ側の担当官および専任官が、プロジェクトの展開の実務を行うように指導を行った。

(プロジェクトの組織表)



(4) 第4年度（昭和46年4月～47年3月）

第4年度は、おおむね前年度の組織によって運営した。



日本専門家団としては、5名から7名に増員になったこと、およびより徹底した濃密指導を行う目的で地域駐在制を採用した。

プロジェクトの展開地域は上図のとおり、何れもスラバヤから100km以上も離れており、当該地域におけるプロジェクト担当官、専任官、農協さらには参加農民に対し、徹底した濃密指導を実施するためには、地域駐在制は是非とも必要であった。しかしながら地域駐在専門家の所属はあくまで本部の日本人専門家団にあって、各地の農業局の支局もしくは支所に所属しない点についてはイ側とも充分協議の上了解を得た。

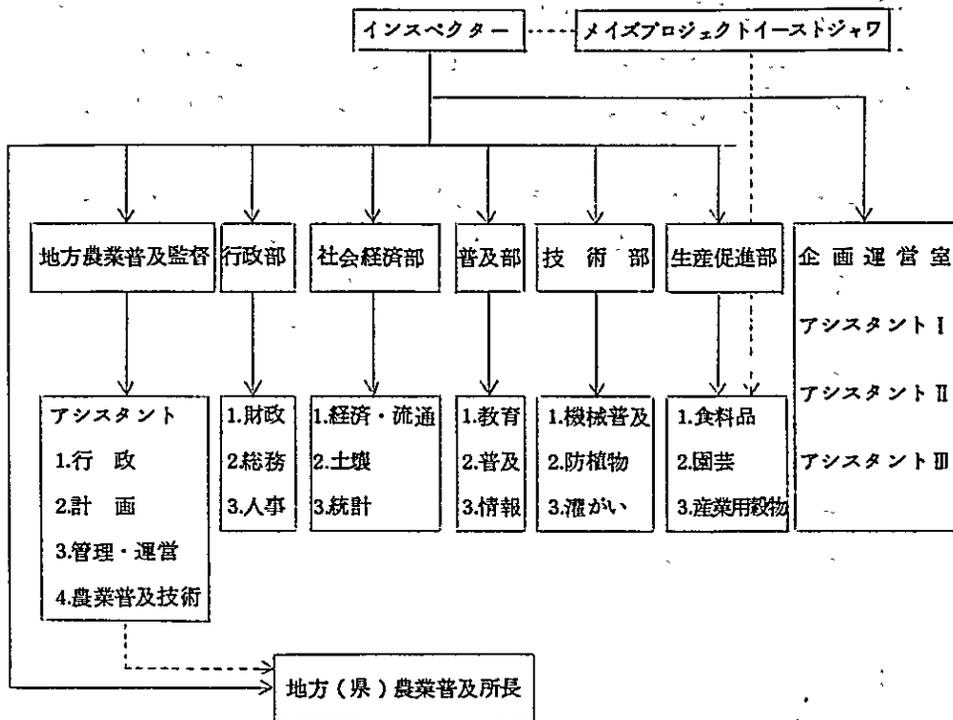
一方、昭和46年4月2日、合議々事録の3カ年延長に伴ってメイズセンター（マラン）の設置が決った。しかし、この設置に当ってはイ側とかなりの意見調整が必要であった。すなわち、イ側は農業総局管下には、農業中央研究所（通称LP₀）があって、食用作物に関する試験および研究を行っており、その支所が東部ジャワ州の中にも6カ所あることから、新しい研究・試験機関の設置については、行政組織上からもまた、実際の指導面からも混乱を招くと反対の意を表明した。しかし、メイズセンターの設置は、プロジェクトの展開地域へ配布する種子の増殖また、プロジェクトへの適用試験研究の必要性があるとし、イ側の了解を得た。

メイズセンターの行う指導内容については後述するが、一般的には栽培技術の研究、適用試験を行うとともに、種子生産（Foundation Seed、Stock seed、Extension seed）を行い、普及員、農協職員およびキーファーマーの教育・研修を行うことになっている。

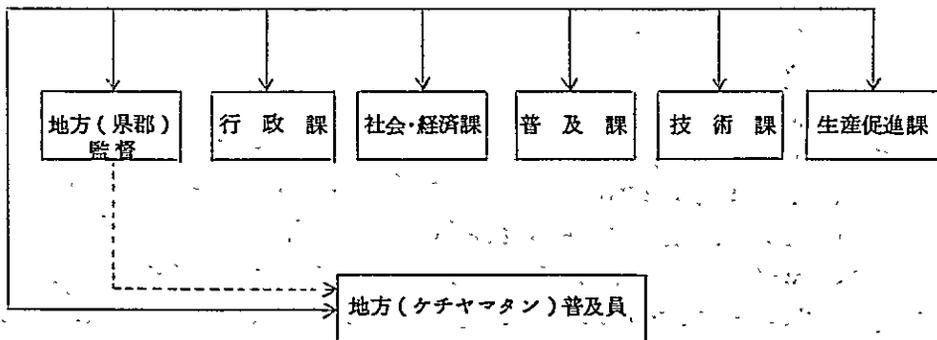
(5) 東部ジャワ州農業普及局の機構改革について

昭和46年4月、東部ジャワ州農業普及局は、従来の12のSECTION制から次の5部および1室制に機構を改革した。

その組織は次図のとおりである。



また、州レベルでの機構改革の実施につづいて県レベルでの機構改革も行われた。



この機構改革は、農業普及局長（スューデイ）の更迭、新農業普及局長（マルトノ）の赴任また公務員給与の引上げ等を背景に、機構の整理統合による行政事務の合理化、公務員の綱紀粛清及び人心の一新等を目的として行われたものである。

この改革によりプロジェクトは、農業普及局生産促進部の行政組織内に包含され、従来行われていたフルタイムのカウンターパート制は廃止された。

その代り各部の部長及び関係課長はカウンターパートとしてプロジェクトの推進に協力することとなり、日本人専門家は必要に応じ直接各部の部長と協議し、専門的事項につき協力を求めることができるようになった。

日本人専門家は、専門家団として直接インスペクターに助言するのは従来と変わりなく、地方駐在の専門家は地方問題についてチーム・リーダーを通じインスペクターに助言することになった。

メイズプロジェクトのカウンターパートおよび日本人専門家の氏名は次のとおり。

カウンターパートの氏名	職名
1. Ir. Martono Soeronegoro	農業普及局長
2. Ir. Sadroon Martoatmodjo	生産促進部長
3. Mr. Soedewo	食糧品課長
4. Mr. Soetarto	総括係（セクレタリー）
5. Mr. Iskamar Winoto	燻蒸係
6. Mr. Soepojo Rahardjo	社会・経済部長
7. Mr. Adimoeljo	経済・流通部長
8. Mr. Dardjoko	統計課長
9. Mr. Tegeh Soegianto	技術課長
10. Mr. Rekanto	機械普及課長
11. Ir. Achmed Djazuli	品質管理係
12. Mr. Slamet Tjitrowijero	虫害防除課長
13. Mr. Koesmadi Soemowijots	農業普及部長
14. Mr. Pramono Soegito	教育課長
15. Mr. Soewito	情報課長
16. Mr. Soetarjadi	普及組織課長

専門家氏名（7名）	勤務先	専門分野
田村 美治	スラバヤ	企画調整（団長）
河内 英一	〃	市場流通
福里 藤三郎	ボンドウソウ	生産技術
広瀬 昌平	マラン	〃
芳住 喜介	〃	加工技術
坂本 治彦	ケデリ	生産技術
森田 正清	パニワンギー	〃

3. プロジェクト機構と地方行政官庁との関係

元来東部ジャワ州農業普及局（Dinas Pertanian Rakjat Propinsi Djawa Timur）は、州庁の一局であり、わが国の県の農林部に該当する。したがって行政組織上は、州知事の管轄下に属し、州農業普及局の下部機構である支局（Karesidenan）、支所（Kabupaten）および出張所（Kawedanan）は、原則としてそれぞれ州の地方行政組織にそれぞれの段階において所属している。例えばカブパテンの段階においては、州の農業局支所（Kabupaten Office Dinas Pertanian Rakjat）は、地方行政組織の単位であるカブパテン事務所に所属している。この限りにおいては、プロジェクトは地方行政組織の中であって全く異論をはさむ余地はない。

しかし、プロジェクトと東部ジャワ州の州庁との関係については、きわめて複雑であって、行政組織上の命令指揮系統が不明確であると云われているが、その理由は次による。

(1) 東部ジャワ農業普及局は、人事および予算の一部において中央政府農林省農業総局の管轄下にある。この一部というのは、農業総局が農業政策の一環として打出している食糧増産計画に基づいて、全国的規模に展開している各種プロジェクト（メイズプロジェクトもまたその一つである。）に関する予算（職員給与の一部を除く。）のことであり、この予算は農業総局から直接農業普及局へ下達される。またプロジェクトの実施、運営に関する方針の決定指示

は同じく農業総局から農業普及局へ下達され州知事からはなんらの指示をうけない。

(2) 1971～1972年度におけるプロジェクトの種類と予算は次のとおりである。

	単位百万ルピア
(イ) 米増産計画(ビマスパデイ)	433.5
(ロ) デサ灌漑計画	12.5
(ハ) 農業統計整備計画	3.0
(ニ) 食用作物開発計画	105.0
計	554.0

また、1972/1973年度におけるプロジェクトは前年と幾分異なり次の種類に分けられる。

- (1) 米増産計画
- (2) 教育振興計画
- (3) 灌漑計画
- (4) 食用作物開発計画
- (5) エステート整備計画
- (6) 州政府の直轄プロジェクト

食用作物開発計画は、病虫害対策、種子対策、土地保全、普及、畑作物および流通対策の六つのプロジェクトに分割されており、メイズプロジェクトは畑作物プロジェクトの一部に該当する。すなわち、畑作物プロジェクトは、さらにメイズ、大豆およびナット、キャッサバ、園芸の4プロジェクトに細分化されている。

これらの事業費は、人件費とわずかの事業費によって構成されている州予算にくらべ、大きな比率をもっているとともに、人件費の10%(3,600名の農業局職員の5%は中央政府派遣もしくは採用の職員)は中央政府から下達され、農業局の上級職員180名は、昇格、昇給、転職等について中央政府の命令をうける。上述の中央政府予算によるプロジェクトは、その大部分が中央政府の命令および指示によって運営される。

(3) 東部ジャワ州農業普及局の人事にしても、予算についても明確な規則がなく、例えば農林省から下達された予算によって建設された倉庫が、建設と同

時に東部ジャワ州に所有権が移ってしまったり、州採用職員がプロジェクトで専任官として働き、中央政府採用職員がプロジェクト以外の職種で働くというケースがある。予算についても、地方交付金、補助金、委託事業費という区分が全くない。

(4) メイズプロジェクトの予算は完全に畑作物プロジェクトの内に組込まれており独立した予算は全くない。

(5) プロジェクトの基本方針が往々にして政治的圧力で歪められるケースがある。例えばプロジェクトの基本的展開方針として水田地帯およびメイズのマイナス地帯（消費量が生産量より多い地域）には、プロジェクトを展開しないことになっているにもかかわらず、ケデリ地区においてカプパテンの議会およびプバテの強い意向が、水田地帯に展開を余儀なくさせたり、輸出余力が全くなく交通事情も悪いマドラ島に州長官の要請によって、乾期作プロジェクトを展開（170ヘクタール）せざるを得なかったりしたことがある。

今後もしろいろ二重性に基づく問題がでてくると思われるがケースバイケースで対処する必要があると考える。

第3章 プロジェクトの地域選定条件

東部ジャワ州におけるメイズの年間平均作付面積は、120万ヘクタールであり、その生産量は年平均100万トンで、全国生産量の $\frac{1}{3}$ を占めている。しかし、メイズの生産量は、1964年の150万トンを最高にその後は漸次減少し、1971年には82万トンにまで減少した。

プロジェクトは、作付面積120万ヘクタール（耕地面積は平均60万ヘクタールと云われている）の中からパイロットとして効果をあげ、かつ外周に効果を及ぼし得るような地域を選定しなければならず、そのために次のような地域選定条件を適用している。

1. 適地適作主義をとり、メイズの耕作に適した自然環境をもっている地域であること。すなわち、メイズ生育期間中に、月間降雨量が約200ミリメートル（植付月においては、約150ミリメートルでよい。）以上であること。

2. 原則として畑地であること。これはプロジェクトとして、予算および指導体制に制約があり、かつ雨期作メイズの収量は、年間収量の67%を占めていることから、雨期作メイズの指導に重点を置いた方が得策と考えている。

一方雨期における水田では、BIMAS PADDY（米増産計画）の影響もあり、大部分がメイズより有利な水稻を耕作している。地域によっては水田であっても、稲の植付がおくれた場合や稲に十分な水が得られない農家は、プロジェクトへの参加を希望する場合もあるが、これらの農家は、メイズ耕作に熱意なく、収穫後水稻作の準備に忙しく、メイズの品質調製を怠ることが多い。さらに施肥効果が水稻の方がメイズより有利なため、配付肥料を次期作水稻に流用するケースが多い。

3. その地域が少くとも200～300ヘクタール以上の団地を形成し、かつその外周に発展可能なメイズ地域があること。

プロジェクトとしては限られた予算、指導体制の中で、地域が細分化されては十分な技術指導ができない。しかし実際には零細農家の多い東部ジャワでは理想どおりの団地は少ない。従って200～300ヘクタールの団地を村（デサ）単位に求めることは困難であるので、郡（ケチャマタン）単位において200～300ヘクタールという考え方をとっている。

4. その地域に農協もしくは農協の育成される母体があること。農業普及局

の指導、普及体制がまだ不十分であり、かつ数千の参加農家に直接それぞれ生産技術指導を行うことは事実上不可能である。また、メイズの集荷責任体制を確立し、品質調製および流通改善を図り、農民の利益を守っていくためには、農民自身の組織である農協を育成していくことが是非とも必要である。従って農協の育成母体があることが必須条件となる。

5. その地域が輸出港に近く、港から150キロメートル以内に所在し、かつ、道路事情が良好でなければならない。

プロジェクトの目的がメイズ輸出の促進にあることから、輸送経費の節減を図る上には是非とも必要な条件である。現在の展開地域は何れもスラバヤ、パニワンギ港から150キロメートルの圏内に所在している。

以上の条件は、原則であるが、これらの条件をすべて十分に満すことは実際には仲々難しい。しかし、参加農家に対しては指導体制を強化し、漸次この趣旨を徹底させて行く方向が望ましい。

第4章 プロジェクトの展開規模

プロジェクトの展開規模の決定に当っては、その年度の予算、使用可能肥料の量、供与資材、農家との栽培契約条件、農協育成、生産指導、普及体制（日本人専門家の人数、イ側指導職員の数）、メイズの輸出数量、プロジェクトの継続期間、パイロットプロジェクトとしての外周への効果伝達度等の諸要素を考慮した上で決めなければならない。

この展開規模は、プロジェクトの政策決定と同じ意味をもつ最も重要な要素である。何故なら展開規模を幾ヘクターにするか決めることにより、その年度の輸出量が必然的に決定されるためである。勿論、その年度の栽培条件、気象条件またメイズの集荷状況によって幾分の差はあるにしても大体の輸出量は予測することが可能である。

展開規模を決定するに当って、(1)指導密度は低くとも、できるだけ広い地域にプロジェクトを展開し、増産効果をあげ増産圧力を輸出促進に結びつける
(2)地域はできる限り限定し、その中で濃密指導を行い、その質、内容の向上を図りその効果を外周に拡大して行くという2つの方向が考えられる。この何れをとるかは、過去の実績、イ側の農業政策とくに Bimas Djagung との関連

等を考慮して決定せねばならないが、今後のプロジェクトの方向としては後者をとる方が望ましい。

1. 東部ジャワ州コンベルト形成の構想

東部ジャワ州のメイズ増産、品質および流通改善を達成し、メイズの輸出促進を図るためには、メイズ耕作面積60万ヘクタールに有効なインセンティブを与えなければならず、全地域は無理としても少なくともその50%30万ヘクタール(第3章で述べた条件を満たし得る地域)に対してインセンティブを与えなければ、パイロットプロジェクトとしての役割は果せないという議論がある。

そのためには、まず村(デサ)単位で300ヘクタールのメイズ団地を作り、そのメイズ団地10単位をケチャマタンの段階でまとめて3,000ヘクタールの大単位を形成させる。ケチャマタンの大単位が10単位形成されることによって、パイロットプロジェクトのカバー地域は30,000ヘクタールとなる。この面積は上述の10分の1に該当し、外周にその効果を拡大できるという構想である。

しかし、この構想は当初イ側の要望によりでてきたものであるとはいえ、過去4カ年の実績、昭和47年度から開始されBimas Djagung、プロジェクトの継続期間、リボルビンファンド(輸出代金の回転資金)の問題等を考慮した場合仲々実現困難なものと云えよう。

2. 展開規模縮小の必要性

プロジェクトの展開規模の決定に当っては、インドネシア農業の特殊構造、過剰とも云える農村人口、長年培われてきた宗教的慣行、国内市場に抜きがたい潜在勢力を蓄えている華僑の仲介業のピラミッド的な組織網、交通・通信網の不備等諸種の要因を考慮に入れねばならない。

また、1964年を頂点としてメイズの生産量が減少してきている理由についての解析、プロジェクト地域のメイズの回収率が芳しくない理由及びその改善策等を早急に検討しなければならず、いたずらに展開規模の拡大に走るのには検討を要する。

さらに限定された予算、使用可能な肥料量、指導体制、イ側の農業政策等の制約された諸要素からそこに自ら一定の展開面積が決定される。

プロジェクトがあくまでパイロットプロジェクトという本来の性格を持っている以上、如何に濃密指導が必要であるか、要点を述べると次のとおりである。

(1) 増産のための生産技術を普及するためには、普及員が零に近い現況では、その目的を達し得ない。少くともプロジェクト地域だけでも、普及員を増員し、技術普及を図るべきであって、広い面積に拡大することは不利である。さらには農村に多数存在する土地を所有していない農業労働専従者の付加価値のない農業労働力に対して労賃を支払わねばならない農家さらに華僑の仲介業者に生産物の価格を支配されている農家に、ただ単に優良種子および肥料のクレジットを与えるだけでは不十分である。生産農家に対しては、プロジェクトが閉鎖した後においても第3者から種子、肥料及び運営資金のクレジットをうけられるだけの資力と体質を与えてやらねばならない。

(2) 生産農家の所得向上を図るためには、彼等農民の組織である農業協同組合の育成、とくに単協の育成強化を図ってやらねばならない。しかしながら、メイズ単作地域での単協育成には種々の困難が横たわっていることも事実である。プロジェクト地域内にモデル単協を4～5カ所設置し、供与資材を重点的にこれに配置するとともに、単協としての組織を維持、機能を拡充させるための資金力をつけさせるため、どのような事業を彼等に与えるのが良いのかを早急に決めなければならない。

(2) メイズがたとえ増産されても、その集荷責任体制が不十分であれば効果は半減してしまう。従来メイズの輸出は、プライムコベルタ（単協）、ブスコベルタ（県協）、ガコベルタ（州協）という三段階農協制より集荷が行われ輸出が実施されている。しかし、その利益配分についてはガコベルタがその利益を独占し、適正な手数料配分制度が確立されていないのが現状である。プロジェクトのメイズの回収率が良くない原因の一端もこれにあると考えられる。そこでメイズの集荷責任体制を明確にするとともに適当な手数料配分制度を早急に確立する必要がある。

(4) メイズの品質向上を図るためには、収穫後生産物を仮保管する十分に整備された納屋、倉庫、乾燥設備が必要である。

3. 濃密指導と展開規模

第1年度の680ヘクタールは、時間的余裕もないまま充分の検討なしに展開してしまったし、第2年度も、展開規模については、前述したような要素を加味して決定したが、参加面積が4,582ヘクタールとなり、濃密指導について検討する必要に迫られた。第3年度については、過去の経験から目標を7,000ヘクタールとし、そのうち3,000ヘクタールを濃密指導地域とし、デサもしくはケチャマタン単位に1棟の倉庫（合計10棟）を建設し、クレジットベースとし、返済後は農協に所有権を与えることとした。また1棟の倉庫もしくは単位濃密地域（平均300ヘクタール）に1名の普及員を配置し指導に当らせ、品質調製機を配置して濃密指導態勢をとった。

第4年度は、さらに6棟の倉庫をクレジットベースで建設した。プロジェクトは後で述べるBimas Djaqung（州レベルでの指導によるメイズ増産計画）の展開により、必然的に展開規模の考え方を換えざるを得なくなった。

第5章 肥料および種子のクレジット

プロジェクトの最も重要な施策の1つが、クレジット供与とその回収である。クレジットの供与量は、メーズの増産効果およびその効率を左右する重要な要因であり、農民からのクレジット返済量（回収量）は、農民の所得向上、農協組織の育成に大きな影響を与え、ひいてはプロジェクトからのメーズ輸出量を決定することとなる。また、その回収率の良否は、プロジェクトの成果を判断する一つの指標でもある。こうして各年のプロジェクトの方針は、クレジット供与およびその回収方法のなかに反映され、もり込まれてきた。

過去3年間のクレジット方式は、インドネシア政府の法律およびプロジェクトに関する両政府合意議事録にもとづき、供与量については、東部ジャワ農業の慣行、生産技術、関係予算、供与物資調達可能量等を考慮に入れ、回収量については、プロジェクトの目的、政策、予算および農村の商慣習等を考慮して簡単な対比比率方式を採用し、決定してきた。これら3年間の経験および栽培施肥試験結果を考慮に入れた日本人専門家の提案にもとづき、中央政府からクレジット方式について整理されたものが第4年度プロジェクト開始前に発表された。第4年度は、中央政府の方式にもとづきクレジット方式を決定した第1

年目にあたる。もちろん新方式とはいえ、本質的にはこれまで実施してきたものと同じである。ただ、クレジットの概念、考え方を整理し、数式化したにすぎない。また、新方式によりすべての問題が解決されたわけでもない。しかし、この成立によりクレジット返済量が比較的容易に決定できるようになったことは明らかである。

まず、クレジット供与、回収量の決定、経過について述べ、最後に第4年度に実施した新方式を紹介する。

1. 肥料、種子および倉庫建設

クレジットの供与は、優良種子の配付と肥料（尿素）の貸与からなっている。ただし、第3年度については、倉庫建設も含む。プロジェクトの目的を達成するため必要条件であるメイズの増産を効率的に推進するためには、優良種子および尿素の ha 当り配付量を適切、効率的な量に決めることが重要である。

しかし現実には、普及組織の弱体、限られた予算、経済的社会的理由等のため、理想どおり実施できなかった面もある。

(1) 種子

適正播種量の決定は栽植密度、雨量、整地状況、発芽率、施肥量と施肥方法、病虫害発生率、品種によるので、一概にはいえない。したがって地域別、品種別に種子配付量を決定することが好ましいが、プロジェクトの現在の管理体制では、むづかしい。また、予算上、早急に普及体制を整備強化することもできない。このような前提のなかで、上記のすべての要素を考慮に入れ、必要量を1ヘクタール当り25キログラムとした。もちろん、この量は、病虫害による再播種量を含まない。将来の方向としては、地域別、品種別に種子配付量を決定すべきであり、さらには、品種統一により、全地域一定の配付量で実施することが理想となろう。

(2) 肥料

最初は H・F Marrey の試験結果およびボゴールの試験結果等を参考にし、とりあえず尿素のみとし、1ヘクタール当り配付量は、品種・地域に関係なく、手持肥料の量と展開予定面積とを考慮して250キログラムとした。第2年度から施肥試験結果により、1ヘクタール当り尿素の配付量を200キログラムに変更した。地域別・品種別・栽植密度別施肥試験結果がまとまるにつれ、

1ヘクタール当り尿素200キログラムを配付することは、品種・地域によって非効率な面もみうけられることが判明しているが、上述したようにきめこまかい指導は、難しいので、この配付量は現状における最善の配付量と考えている。

なお、一部地域において重過磷酸石灰、塩化カリおよび27-27-0合成肥料を尿素と併用した。しかし肥料は高価な投入財であるから、その効果を十分発揮できる合理的な量とされるべきである。今後、品種別肥料配付量が決定できるようになることが望まれる。

(3) 倉庫建設

第3年度については、過去2年間の経験によって、デサ倉庫の必要性を痛感し、中央政府に交渉したところ10棟のデサ倉庫建設クレジット予算が認められた。実際の建設は予算下達がおくれたため、第3年度の収穫時には間に合わなかったが、第4年度には収穫後の品質調製および一時保管倉庫として有効に活用された。しかし、予算が少なかったため弱体であり、パニワンギ地区では十分利用されないうちに大風で倒壊したのがあったのは残念であった。この他第3年度には、ケデリ、マランおよびパニワンギ地区に政府所有倉庫が一棟ずつ建設され、集荷および品質調製乾燥のためのセンターとなっている。これも予算下達および建設がおくれたため第3年度の収穫に間に合い、使用できたのは、ケデリのみであった。

第4年度は、8棟のデサ倉庫建設予算と2棟の政府倉庫予算が認められたが、予算下達・建設の遅れで、第4年度収穫までに完成したものはなかったが、未完成ながら一部利用できたものはあった。特に、今年度のデサ倉庫は、昨年度より予算額が引上げられたため、より強固なものが建設されている。第5年度には大きな戦力となることが期待される。マラン地区ではすでにマレンガン作で活用されていた。第5年度についてはデサ倉庫建設予算は認められなかった。

2. クレジットの返済方法

クレジット返済方法を決定する際に考慮すべき事項は次の5つである。

(1) プロジェクトが参加農民あるいは参加農協に対してクレジットする種子、肥料および倉庫については、インドネシア政府の法律およびそれにもとづいて

合意された合意議事録に述べられているように、しかるべき算出基礎にしたがって定められた率の返済を、プロジェクトは参加農民もしくは参加農協に要求しなければならない。

(2) 返済されたメイズは、品質調製、保管、輸送という一連の技術指導の教材であると同時に輸出する必要があるため、その返済はメイズの現物でもって行わなければならない。

(3) したがって、クレジット対価の算出については、種子、肥料および倉庫について貸与した現物の時価評価を行い、その評価額を収穫直後のメイズの推定平均市場価格で割って、農家がプロジェクトに返済するメイズの現物量を決めなければならない。しかも、その決定量についてシーズン開始前すなわちプロジェクトの生産契約を締結する際に参加農家および集荷から乾燥、調製、輸出までの一連の業務を請負う3段階制農協組織の合意を得なければならない。

(4) 返済額の決定を行うに当たって、単に算術的に正当評価を行っては、ミドルマンによって搾取されている零細農民に対して苛酷であり、参加農家の所得向上をはかるためには、ある程度のサブシディーを与えるべきであるという考え方が必要であろう。

(5) プロジェクトのパイロット性を重視するあまり過保護を与えることは、他の地域に適用する場合難しくなるし、農民に対する good education とならず、かえって悪影響を与えることが懸念される。したがって、経済合理性を農民に理解させるために正当評価を行うべきであるとする考え方がある。

上述した5つの点にもとづき、理論的には決定すべきであるが、実際には、多くの困難な問題がある。たとえば、メイズの収穫後の平均市場価格を推定することは極めて困難なことであり、しかもプロジェクト展開前に、その返済量について農民および農協組織の合意を得ることは価格推定が不明確なゆえに説得力に乏しくむづかしい。このような理由のため過去3年間は、(4)、(5)を折衷した考え方により、(1)(2)(3)の概念が反映されるようにし、しかも農民にわかり易い簡単な対比比率方式を採用し決定してきた。

第4年度は上記(1)(2)(3)の考え方を数式化した中央政府の方式に(4)(5)の考え方を考慮して算術的に決定した。次に各年度ごとに詳述する。

3. 実際に適用した返済方法

2でのべた考え方にもとづいて実際に年度毎に返済額を決定したが、過去3年間は、必ずしも基本的な考え方に副って決定できなかった。第4年度は問題を残しながらも基本的な考え方にとつて決定した。

(1) 種子

第1年度は、イ側中央政府の考え方が明らかでなかったので返済額は0とした。すなわち、ヘクタール当り25キログラム配付した種子代は無償とし、返済義務なしとした。

第2年度以降はヘクタール当り25キログラムの種子について、収穫後25キログラムのメイズを返済させることとした。すなわち、種子用メイズの価格と一般メイズの価格を同じとし、しかも収穫後の市場平均価格をキログラム当り10ルピアとして評価した。実際には種子用メイズの価格は、キロ当り20～24ルピアであり、一般メイズの価格は12～15ルピア（収穫後）である。したがって、正当に評価計算すれば、その返済額は、ヘクタール当り33～80キロの間となるが、優良種子普及の目的と農家からのクレジット返済を容易にするため、サブシディーを与えた。

第4年度は、中央政府の方式に従って種子クレジットの評価にさいしては種子用メイズの市場価格であるキログラム当り24ルピアを採用して評価し、返済額を決めた。第5年度もこの方針を踏襲するつもりである。

(2) 肥料

ア) 第1年度は種子の場合と同じで事情がよくわからず、手持肥料の量と展開予定面積とだけを考えて肥料を次のとおり配付した。

プロジェクト地域名	1ヘクタール当り配付した肥料名とその量
ケ デ リ	尿素 250キログラム
マ ラ ン	尿素 250キログラム+重過磷酸75キログラム
ル マ ジ ャ ン	尿素 200キログラム+塩化カリ20キログラム
パ ニ ュ ワ ン ギ	尿素 250キログラム

この肥料に対するメイズの返済量（乾燥子実として）を1：2の比率とした。ただし肥料は尿素のみとし、重過磷酸および塩化カリは返済義務なしとした。これは、当時の尿素価格が32ルピア／キロ、収穫時のデサにおけるメイズの平

均推定価格が12～15ルピア/キロであったことおよびプロジェクト拡大のため返済メイズの一部を肥料購入あるいは調製器具の購入配付にあてる予定であり、そのことに参加農家および農協組織が合意したからである。(その後中央政府の命令によってできなくなった。) また、尿素以外の肥料については農家が全く希望せず、やむを得ず、広域試験の意味で返済対象外とした。

この返済の他に、収量の多少によるプロラタ返済を行わしめた。すなわち、各地域別の雨期作における慣行平均収量を1トン/ヘクタール(ルマジャンは0.8トン)とし、総収量が1.5トン/ヘクタール(ルマジャンは1.2トン)を超えた分については、その10%を返済させることとした。

この考え方は、慣行平均収量1トン(ルマジャン0.8トン)までは参加農民が取得できるものとし、それを超えて1トンから1.5トンまでの収量のときは、全量プロジェクトに返済、1.5トンを越えたときは、越えた部分の10%を返済するということであって、逆にいえば、病虫害その他の理由で、優良種子と肥料を投下したにもかかわらず、収量が1トン未満の場合は返済義務を免除している。

さらに、返済とは別に農協積立を指導し、ヘクタール当り250キログラムを積み立てさせることとした。

イ) 第2年度 肥料に対する返済比率を1:2.5とした。当時のメイズ収穫時デサにおける平均キロ当り価格を14ルピアと押えると肥料とメイズの比率は、1:1.9となるが、当時もまだ一部参加農民に還元する思想があったので、1:2.5とした。ただし、収量1.5トンを上廻った場合のプロラタ分はこれを廃止した。収量を査定することが不可能に近いことがわかったからである。農協積立指導を150キロ/ヘクタールとした。災害によるクレジット返済免除規定は第1年度のもを踏襲し、収量1トンに満たないときは返済義務を免除した。配付肥料は200キロ/ヘクタールとした。

ウ) 第3年度 肥料に対する返済比率を1:2.25とした。当時の肥料の市場における自由価格は、まちまちであったが、政府が全国的に展開した米増産計画(ピマス・パディ)におけるパッケージクレジット内の返済算出に使用した肥料(尿素その他の種類別を問わず一本価格)のキロ当り価格が26.6ルピア/キロであったのでそれを適用した。(第2年度も同様である。) 一方、当

時のメイズの収穫時デサ価格を1.6ルピア/キロと押えた。

肥料の配付は、第2年度と同様としたが、1部ケネディラウンド食糧援助計画によって、2.7-2.7-0合成肥料および塩化カリがプロジェクトに配分されたが、参加農家は尿素以外の肥料の使用を好まず、また合成肥料は保管管理が悪いと変質し易い(事実500トン中250トン程度が肥料公園の倉庫内で溶解した)ので、一部を使用させることとしたが、返済については、200キロ/ヘクタール尿素と同率の返済額とした。すなわち、尿素140キロ、2.7-2.7-0合成肥料100キロ/ヘクタールとした。この組み合わせは、尿素200キロの場合と窒素量を同量92≐91.4キロとし、27キロの磷酸を追加したものである。使用総肥料は240キロであるが、返済は200キロ分とした。

エ) 第4年度は、ヘクタール当り200キログラムの尿素をクレジットとして供与し、第3年度同様に政府公定価格26.6ルピア/キロで評価し、メイズの収穫後の推定平均市場価格で割ってメイズの現物返済量を決定した。中央政府方式により種子代および利子分も織込んで全体としての返済量を決定した。

(3) 倉庫

第3年度においては前述した通り濃密指導デサに1棟ずつ、計10棟の倉庫を建設したが、この倉庫はその建設費を年々返済させ返済中も自由に農協に使用させ返済後は農協倉庫としてプロジェクト閉鎖後も有効に使用させる目的で建設した。

プロジェクト地域の建設計画は次の通りである。プロジェクトの最終展開面積を12000ヘクタールとした場合1デサの平均カバー面積を300ヘクタールとすれば、デサ倉庫を40棟建設しなければならない。そのため第3年度から第6年度までに、年間平均10棟ずつ建設する必要がある。しかしながら、この建設クレジットの返済方法とくに返済額のメイズ現物量の決定は、種々の要素があって単純ではない。4カ年間のメイズの平均価格の推定を行なわれなければならないこと。年々高騰する建設費の平均推定を行うこと(第3年度1棟当40万ルピア、第4年度75万ルピア)、40棟が確実に建設できる保障が必要であること(第4年度は事実上8棟のみ)、建設がおそくなるころの農協、参加農民からのクレジットの先取りは、実施上困難を伴うこと。1年も

しくは1シーズンに返済可能な最高限度についても配慮しなければならないこと。

それらの要素を考慮し、メイズの平均価格を18ルピア/キロ、倉庫建設費を平均54万ルピアと推定、4カ年返済とすれば、1ヘクタール当り、1シーズンのメイズの返済量は25キロとなるので、返済額を25キロとし、全地域の参加農家(第3年度に建設されていない地域を含む)に返済義務を課した。無尽講のような考え方である。

第4年度に入る前の両政府合意議事録の改定において、プロジェクトの目標展開面積は10,000ヘクタールとなった。デサ倉庫の建設については、第4年度は少し数が減り8棟となったが建設された。しかし、第5年度は政府によるピマスパラウイジャの計画が実施されることになり、そのなかにプロジェクトも包含され、予算も一本となり、倉庫建設予算は認められていない。

第4年度、クレジット返済額の決定にあたり、倉庫建設分の返済義務は免除となった。当初は建設費を回収し、いずれは農協の所有にする予定であったが不可能であることがわかったので、政府の所有とし、農協および農民に無償で利用させることとなった。したがって返済額は倉庫建設分を含まない。今後この方針に変わりはない。

(4) 中央政府の返済方式

第4年度は中央政府の提案する方式を採用することとした。これにより基本的な考え方はすべて返済額のなかに織り込んだ。新方式は次のとおりである。

$$B_a \cdot P = \frac{HSP + BP}{HDP} \times \frac{100}{KF} \times \text{イヤコーンキログラム}$$

$B_a \cdot P$: プロジェクトの取り分(農家からの返済量)

$H \cdot S \cdot P$: 農家に配付された生産投入財(尿素と優良種子)の価額

$B \cdot P$: 5カ月間のクレジット利子額($HSP \times 5\%$)

$H \cdot D \cdot P$: 収穫時のメイズの価格(デサにおける)

$K \cdot F$: メイズのイヤコーンから乾燥子実への変換係数

メイズがイヤコーンで返還されるときに係数は5.0%である。

この方式にもとづき、尿素の価格を26.6ルピア/キロ、種子の価格を24ルピア/キロとして HSP を算出し、収穫時のメイズ価格を14ルピア/キロと

して評価して、乾燥子実で444キログラム、イヤークーンで888キログラムのメイズ返済量を得た。経済合理性にのっとるならば、メイズ価格は12ルピア/キロで押えるべきであるが、こうすると返済率が悪化すると判断し、多少のサブシディが農民に渡る価格で計算し決定した。この時は収穫10日前にメイズの返済量を決定した。というのは収穫時のメイズ価格を推定することが困難であり、早すぎると説得力に乏しいからであった。しかし、少なくともプロジェクトが参加農家と栽培委託契約を締結するまでには返済額を決定し発表すべきである。

以上をまとめると、参加農家がプロジェクトに返済すべきメイズの現物量の推移は、次のとおりとなる。

年度	返済量(乾燥子実)	クレジット相当分
第1年度	500キログラム+ α	(肥料分500)
第2年度	525キログラム	(肥料分500+種子分25)
第3年度	500キログラム	(肥料分450+種子分25+ 倉庫分25)
第4年度	444キログラム	

第 2 部 プロジェクトの実績

第 1 章 展開地域、面積および参加農民

第 1 年度

地 域	行政単位数		予定展開面積 (ha)	展 開 面 積 (ha)	参加農民数	参加農民1戸当 平均参加面積 (ha)
	ケチヤ マタン	デ サ				
ケ デ リ	1	1	200	200	349	0.573
マ ラ ン	2	6	200	162	189	0.857
ル マ ジ ャ ン	1	1	100	100	139	0.719
バ ニ ワ ン ギ	1	1	200	218	145	1.503
計	5	9	700	680	822	0.827

第 2 年度

地 域	行政単位数		予定展開面積 (ha)	展 開 面 積 (ha)	参加農民数	参加農民1戸当 平均参加面積 (ha)
	ケチヤ マタン	デ サ				
ケ デ リ	5	38	2,000	1,688.9	2,735	0.618
マ ラ ン	5	9	500	393.7	351	0.701
バ ニ ワ ン ギ	1	8	2,500	2,500.0	2,002	1.249
計	11	55	5,000	4,582.8	5,298	0.865

第 3 年度

地 域	行政単位数		予定展開面積 (ha)	展 開 面 積 (ha)	参加農民数	参加農民1戸当 平均参加面積 (ha)
	ケチヤ マタン	デ サ				
ケ デ リ	10	47	2,400	1,836.4	2,949	0.623
マ ラ ン	5	23	1,500	1,229.0	1,632	0.753
ル マ ジ ャ ン	1	1	100	100.0	138	0.725
ボ ン ド ウ オ ン	1	6	500	301.0	714	0.422
バ ニ ワ ン ギ	1	8	2,500	2,002.3	2,200	1.099
計	18	85	7,000	5,468.7	7,633	0.716

第4年度

地 域 カブパテン	行政単位数		予定展開面積 (ha)	展 開 面 積 (ha)	参加農民数	参加農民1戸当 平均参加面積 (ha)
	ケチャ マタン	デサ				
ケ デ リ	6	31	3,500	3,197	5,140	0.622
マ ラ ン	6	17	1,500	1,099	2,298	0.478
ル マ ジ ャ ン	1	5	500	312	598	0.521
ボンドウソウ	2	5	500	196	714	0.422
パニワンギ	1	5	2,000	1,310	1,689	0.768
計	16	63	8,000	6,110	10,439	0.562

1. 展開地域と行政地域

プロジェクトの展開に当っては、概論で述べたような条件に合致したカブパテンを選定することが必要である。カブパテンの選定を誤ればその後のケチャマタンおよびデサの選定が困難となる。第2年度において、ルマジャンを除外したのは初年度の選定デサが水田に展開されていたこと、農協育成に困難性があったことによる。第3年度はルマジャンを追加したが、デサを畑地帯に選定した。パニワンギ地区においては、初年度より第4年度まで同一地域であるが、行政区画の改正によって、大きいデサが隣村を併せて、ケチャマタンに昇格したため、ウオンソルジョケチャマタンの中に8つのデサおよび5つの農協が誕生した。

ボンドウソウ地域においては、従来ケチャマタン、テガルアルベルにのみ展開していたが、さらに優良農家の選定の必要上ケチャマタン、タマンを追加した。

2. 展開面積

展開とは、生産契約をプロジェクトと結んだ参加農家（第2年度以降は農協を通じ）の参加面積であって、播種面積に等しい。これらの土地は、ケデリ地域を例外として、すべて畑地である。第2年度～第4年度のケデリ地域では、その25～30%は水田地帯であって、展開不適地であった。

3. 参加農民数

参加農民とは、生産契約に述べられた条件に賛成し、プロジェクトに加入した自・小作農をいう。ところが、デサに入ると土地の耕作権が極めて複雑であって、初年度および第2年度においては、農業労働者が参加していた例があり、その後土地所有関係を調査して、自・小作農のみとした。パニワンギ地区では逆に参加農民の中に不在地主や耕作しない地主があり、1戸当参加面積が他地域に比べ広がっている。第3年度、第4年度において、かかる不在地主もしくは地主は参加農民としての資格がないので、自・小作農として契約するよう指導した。その結果従来の1,503～1,249ヘクタールから1,099ヘクタールとなった。

第2章 生産概況

第1年度

地 域	播種面積	被害面積	収穫面積	品 種	栽植密度	播 種 期	収 穫 期	生育日数	推定収量
ケデリ	200 ^{ha}	— ^{ha}	200 ^{ha}	クレック	80×40	10月中旬	1月中旬	90	トン/ha 2.95
マラン	162	113.7	48.3	ハラバン	100×40	9/25 ～10/5	2/10～25	120	2.80
ルマジャン	100	—	100	PS42	90×40	9/24 ～10/6	1/9～21	105	2.81
パニワンギ	218	—	218	メトロ	80×40	12月上旬	3月下旬	115	2.61
計	680	113.7	566.3			1968年	1969年		

第2年度

地 域	播種面積	被害面積	収穫面積	品 種	栽植密度	播 種 期	収 穫 期	生育日数	推定収量
ケデリ	1,688 ^{ha}	— ^{ha}	1,688 ^{ha}	クレック	80×40	9/15 ～10/5	12/20 ～1/31	90	トン/ha 2.69
マラン	393.7	44.2	349.5	ハラバン	80×40	9/24 ～10/23	1/19 ～2/28	115	2.67
パニワンギ	2,500.0	684.9	1,815.1	メトロ	80×40	11/14 ～12/15	3/5 ～4/15	115	2.60
計	4,582.6	739.1	3,853.5			1970年	1971年		

第 3 年度

地 域	播種面積	被害面積	収穫面積	品 種	栽植密度	播 種 期	収 穫 期	生育日数	推定収量
ケ デ リ	1,836.4 ^{ha}	7.6 ^{ha}	1,828.8 ^{ha}	クレック	80×40	9/15 ~10/15	12/15 ~1/15	90	2.88 ^{トン/ha}
マ ラ ン	1,229.0	46.5	1,182.5	メトロ ハラバン	90×40	9/3 ~10/22	1/13 ~2/25	115	2.71
ルマジャン	100	—	100	PS42	90×50	9/26 ~10/10	1/25 ~12/24	110	2.90
ポントウソウ	301	76.0	225	メトロB・ コンボジット	80×40	10/18 ~11/17	2/5 ~3/8	115	2.80
パニワンギ	2,002.3	203	1,799.3	メ ト ロ	80×40	12/5 ~ 20	3/30 ~4/15	115	2.72
計	5,468.7	333.1	5,135.6			1970年	1971年		

第 4 年度

地 域	播種面積	被害面積	収穫面積	品 種	栽植密度	播 種 期	収 穫 期	生育日数	推定収量
ケ デ リ	3,198 ^{ha}	— ^{ha}	3,198 ^{ha}	クレック	80×40	9/20 ~10/3	12/10 ~1/20	90	2.88 ^{トン/ha}
マ ラ ン	1,099	126.1	973	メトロ ハラバン	90×40	9/5 ~11/10	12/20 ~2/28	115	2.90
ルマジャン	312	14.4	298	PS42	90×50	9/15 ~10/5	12/31 ~1/20	110	2.90
ポントウソウ	192	8.0	174	メトロ・B コンボジット	80×40	9/20 ~10/3	1/1 ~2/25	115	2.90
パニワンギ	1,310	263.7	1,046	メ ト ロ	80×40	10/15 ~11/5	2/1 ~3/5	115	2.80
計	6,110	412.2	5,688						

1. 被害面積

(1) 初年度のマランにおいては、デサに対する肥料の配付が遅れたため、シ
ンゴサリおよびチューレン地区において、露菌病の被害が甚しかった。プロジ
ェクトの肥料到着を待てずに、生産契約を解約し、無肥料で播種した農家のメ
イズが被害をまぬがれ1トン以上の収穫をあげたのは皮肉であった。

(2) 第2年度、第3年度におけるマラン地域では、できるだけ早播きできる
よう肥料を8月中に配布したので露菌病の被害は最少限度に押えることができ
た。

(3) 第2年度のパニワンギは、第3年度の1部地区と同様早害をうけた。
2月の降雨量が83ミリのみであったため、とくに南部地区の被害が多かった。

北部のワトクおよびパジュールマテにおいては、土中害虫の被害をかなり受けた。ポンドウソウの1部は露菌病の被害を受け、風による倒伏があった。

(4) 第4年度において、マラン地域では126.1ヘクタールに亘って露菌病の被害を受けたので播種面積から除外した。ポンドウソウ地域では露菌病の被害は8ヘクタールと割合に少なかった。パニワンギ地域では、異常早ばつのため263.7ヘクタールに亘って被害を受け、播種面積から除外した。これ以外にも露菌病、早ばつによる被害を受けたので、メイズの回収率にかなりの影響を与えた。

2. 生育日数

生育日数は、ここでは播種から収穫まで実際の日数をいい、必ずしも収穫適期に収穫したものばかりではない。実際に収穫した日までの日数の平均値である。

3. 推定収量

アトランダムに選定した圃場において、10平方米における実収高をヘクタールに換算したものである。坪刈調査の予算が限定されているので、カブパテン別のサンプル数が少ないので、必ずしも、平均値とは考えられない。また被害を受けた地区の単収は、平均より少ないので、この推定収量トン/ヘクタールに収穫面積を乗じても総収量にはならない。

第3章 メイスイズ取扱い実績

第1年度

カブパテン	収獲面積	集荷総量	プロジェクト 返済目標	右実績	右実績率	プロジェクト 分増産分	農協分積立	調製乾燥 ロス	売		却
									輸	出		地方売却	計
ケデリ	200	20,000	10,000	10,000	100	17,000	83,000	7,529	192,471	-	254トン
マラシ	403	27,800	20,150	20,150	100	7,650	-	4,476	233,224	-	+6トン輸
ルマジャン	100	40,885	40,000	40,000	100	880	-	2,680	38,205	-	出のためメ
パニワング	218	19,000	10,900	10,900	100	11,000	70,000	-	-	190,000	イズ購入
計	5583	458,685	269,150	269,150	100	36,530	153,000	14,585	260,000	1,900,000	450,000

第2年度

カブパテン	収獲面積 (ヘクタール)	集荷目標 (キロ)	集荷実績 (キロ)	集荷率 (%)	乾燥調製ロス (キロ)	乾燥後重量 (キロ)	売		却
							輸	出		地方売却
ケデリ	1,688.9	88,667.3	59,365.4	66.9	29,814	563,840	500,000	186,034	
マラシ	3,495	189,782	143,050	75.4	19,055	1,239,995			
パニワング	1,815.1	90,384.7	36,261.6	40.1	-	36,261.6	601,060	-	
計	3,853.5	1,980,302	1,099,320	55.5	48,869	1,050,451	1,101,060	186,034	

第3年度

カブパテン	収穫面積 (ヘクタール)	集荷目標 (キロ)	集荷実績 (キロ)	集荷率 (%)	乾燥調整ロス (キロ)	乾燥後重量 (キロ)	売 却	
							輸 出	地方売却
ケ デ リ	1,817.4	878,067	540,075	61.5	24,975	515,100	515,100	—
マ ラ ン	1,182.5	564,663	341,096	60.4	25,238	315,858	298,758	—
ルマジャ ン	1,000	475,000	475,000	100.0	569	46,931	46,931	—
ポンドウソウ	225.0	114,982	60,325	52.4	10,514	49,811	49,811	—
パニワ ンギ	1,799.3	818,532	342,700	41.9	3,700	329,000	350,000	—
計	5,124.2	2,423,745	1,331,696	54.9	64,996	1,256,700	1,250,600	—

第4年度

カブパテン	収穫面積 (ヘクタール)	集荷目標 (キロ)	集荷実績 (キロ)	集荷率 (%)	乾燥調整ロス (キロ)	乾燥後重量 (キロ)	売 却	
							輸 出	地方売却
ケ デ リ	3,197.75	1,438,988	951,243	66.1	43,757	907,426	552	355
マ ラ ン	973.15	437,917	319,812	73.1	23,634	296,178	273	225
ルマジャ ン	3,120.0	1,404,000	885,548	63.1	10,622	874,855	—	87
ポンドウソウ	181.50	81,675	25,016	30.6	4,357	20,658	—	21
パニワ ンギ	1,054.90	474,705	256,000	53.9	27,642	253,235	—	253
計	5,719.30	2,573,685	1,640,619	63.7	75,576	1,565,042	825	740

1. 第1年度において、集荷目標は、生産総量に対するプロラタ分を含むので、これを肥料対価分とプロラタ分に分けたが、プロジェクト返済目標が前者であり、プロジェクト増産分が後者である。また輸出に当っては、規定数量に対する不足分6トンを買増した。
2. 乾燥調製ロス、水分平均18%から約14%に乾燥したため乾燥欠減および調製中のロスを含む。また調製によって分離された碎粒、被害粒については地方売却するか、もしくは乾燥調製費の一部として現物を取扱い者に支払った。
3. 第3年度のバナワング分の輸出については規定数量に対する不足分として21トンを買増した。
4. 第4年度における対日輸出分は約840トンと前年度に比しかなり低下したが、これは本土における長期港湾ストライキによるFreightの高騰と島内メイズ価格の上昇さらにバナワング地区における長期貯蔵による品質の低下等の原因のため、輸出を見合せ国内販売に切換えざるを得なかった。
5. 集荷率（もしくは肥料および種子クレジットに対する返済率）については、第1年度にあつては、展開規模が68.0ヘクタールであつて、限定されたことおよび返済義務（返済額）が比較的参加農民に有利であつたことによつて、初年度にもかかわらず100%となつたがその後の年度は逐次低下したことは残念である。

返済率の向上については充分の検討が必要であるが返済率の低さについて関連のある要素としては、次の諸点が考えられる。

- (1) 参加農民が極めて貧困状態にあること。

平均耕作面積が0.5ヘクタールであり、零細農家であるばかりでなく、畑地の農民は2期作に有利な換金作物の栽培ができないところが多い。カボン郡のように、こじょう、玉ねぎの栽培ができるところは返済率も高い。

- (2) 参加農民の大部分がミドルマンの支配下にあつて、貧困からのTake offが容易でない。金融組織の未発達な地方において、農民達は日常必需品及び営農資金の供給をミドルマンから仰がざるを得ない立場に置かれていることがミドルマンの経済的圧力から逃げられない主な原因である。

- (3) メイズの集荷組織である単位農協→県農協→州農協連合会のいわゆる三

段階農協組織について、適正な手数料配分制度が確立されていない。このため下部組織において手数料の代りにメイズの現物でもってこれを処理する傾向が見られる。このため手数料配分制度を早急に確立し、その責任の所在を明確にする必要がある。

(4) 元来パイロットプロジェクトとしては、少くともデサ指導員がデサに1名配置されている必要がある。にもかかわらず農業局の現在の指導員の配置は出張所に1～2名が配置されているのみで、デサには1名も、いわゆるエクステンションワーカーが配置されていない。出張所とはカラダナン事務所のことで、2～3郡(ケチャマタン)を管轄しており、むしろ農政官であって、8200のデサには1名のエクステンションワーカーもいないのが現状である。

第 3 部 ビマスジャグンについて

プロジェクトの運営、実施に当って、イ国中央政府が1972年度から実施しようとしているビマスジャグン(メイズ増産計画)は、政策面からもまた事業運営面からも密接不可分の関係にある。

ビマスジャグンの進展如何によっては、今後プロジェクトの運営方式面での統合という問題が派生する恐れが充分にあるので、これの対応策について検討する必要があると考える。

ビマスジャグンには2通りあり、従来しばしば混同され誤解を招く恐れがあるので、若干これについて説明を加えたい。

1. 東部ジャワ州政府が実施したビマスジャグン

東部ジャワ州政府は、プロジェクトの過去3カ年の実績に刺激され、メイズの増産を図る目的で1971/1972年度から独自の運営方式により10万ヘクタールを目標に4つのカルンデナンにおいてビマスジャグンを開始した。

(ビマスジャグンの展開目標および実績)

展開計画面積 (目標)		展開実施面積 (ヘクタール)	回収率
地 域	面積 (ヘクタール)		1972年7月15日現在
ケデリ(カルシデナン)	32,500	9,434	94.45%
マラン(")	42,500	7,329	67.11
ブスキ(")	20,000	1,569	69.45
スラバヤ(")	5,000	553	85.96
計	100,000	18,885	81.00%

この計画の大意は、Bank Rakjat of Indonesia (国立の庶民銀行であり、同行は中小企業、協同組合、村落自治体、村落信用機関を主たる取引先としている特殊な金融機関である。国内固有の主要店舗は約200店で、資本金準備金は22億RP。インドネシア中央銀行の資金援助も最近増加している。)からのクレジットによりヘクタール当りRP7,920の融資をメイズの播種期に参加農民に与え、収穫後月1.5%の金利×5カ月=7.5%の金利をつけ、メイズの現物ではなく、現金でRP8,406.50を返済させる仕組みになっている。

内容明細

尿 素	200kg × RP26.60/kg = RP 5,320
優良種子	25kg × RP24.00/kg = RP 600
営農資金 (現金融資)	RP 2,000
	RP 7,920

このうち種子は、農業普及局が生産し、供給者としてそれを参加農民に配布し、肥料はBRIが指定した肥料公団を通じクーポン券を使用して農民に配布した。営農資金についてはBRIが各地にある支店からデサユニット (village unite) を通じ各農民に貸付けを行った。

このBRI方式は、従来のメイズプロジェクトの運営方式と若干の点(例えば営農資金として現金クレジットを農民に与え、返済は現物ではなく現金で行うこと。また月1.5%×5カ月=7.5%の金利を含めること)を除いては相似している方式である。ビマスジャグンは目標10万ヘクタールの展開面積に対し、その遂行率は僅か18%という低率であり、しかもクレジット対価分の回

収率は81%（これはBIMAS PADYの回収率93%に比較して可成り悪い成績である）という結果で、これは完全な失敗であった。

この原因については種々の事情があるが、その主な点は次の理由による。

(1) 実施責任者である州当局は、事前に綿密周到な計画準備もせずに実施を急いだ。このため行政組織としての農業普及局→カルシデナン支局→カブパテン支所→ケチャマタン出張所と金融機関として貸付け、回収業務を担当したBRI、農協組織としてのガコベルタ→ブスコベルタ→プライムコベルタおよび農民の指導的立場にあるデサ長と農民、これらの従、横の連絡が充分に行われず、運営実施面において支障をきたした。

(2) 生産技術および運営実施面の管理者の確保が充分にできず500ヘクタール当り1人という状態であった。

(3) メイズプロジェクトの展開面積が約6,000ヘクタールという過去の実績を考慮せず、いきなり16倍の10万ヘクタールの展開を目ざした。

(4) ビマスジャグンは東部ジャワ州当局のlocal projectであったため、予算面で中央政府の援助資金が期待できず、州当局の予算内で事業費を賄わなければならなかったため、必要な資金を準備できなかった。

(5) クレジットおよび回収業務を担当したBRIは時間的余裕がなかったため、優良農家の選別ができなかった。

2. 中央政府が実施するビマスジャグン

イ国政府は1969年より経済開発5カ年計画の実施に着手し、農業生産の拡大が経済全般への原動力となり、かつ、国民生活の安定にもつながるものとして農業部門の開発を最重点施策としてきた。

雑穀類の増産計画では、集約栽培により増産と販売の可能性のあるものを選び、これらの作物の優先順位をメイズ、落花生、タピオカ、大豆、緑豆およびその他の豆類、ソルガムおよびいも類と決め、メイズの増産対策として1972/1973年度からビマスジャグンを開始する準備を進めている。

ビマスジャグンの展開地域およびその予定面積は、ケデリ3,500 ha、マラン6,200 ha、ルマジン9,550 ha、ポンドウソウ3,000 ha、パニワンギ5,500 ha、ウガンジャク5,000 ha、ブリタール7,500 ha、プロブリンゴ

120 ha、合計8,295 haである。

その運営方式は前年度の東部ジャワ州のビマスジャグンとはほぼ同じ方式を採用することとなろうが、未だ具体的な実施方法は決まっていない。

第 4 部 プロジェクト展開上の問題点と対策

1. 展開地域および面積について

展開地域および面積の決定は、プロジェクトの政策要素の中で最も重要な事項の1つである。展開面積の規模如何によって、その年度のメイズの輸出量が必然的に決まってしまうからである。勿論その年度の気象条件、病害虫対策、回収率さらにはメイズの国際市場価格等の諸条件によって幾分の差はあるにしても、輸出量の推計は可能である。

したがって、プロジェクト地域および面積の決定に当っては、その年度のイ側予算の規模、年度内で使用可能な肥料の量、供与資材の種類および量、農家との栽培契約の条件、生産指導および普及体制の整備、回収率を向上させるための手段さらに1972/1973年度から開始される予定のビマスジャグン（メイズ増産計画）との競合を避けるための措置等の諸問題を十分に考慮したうえで決めなければならない。

とくに、第5年度からはイ国中央政府によるビマスジャグンが実施されるに伴って、同一地域内に2つのプロジェクトが同時に展開することになり、これから生ずる指導上および運営上の混乱を未然に防止するため、第4年度（東部ジャワ州政府によるビマスジャグンの実施に際し、カチャマタン（郡）段階においてプロジェクト地域とビマスジャグン地域とを区別し、混乱を防いだ）で実施した同じ措置を検討する必要がある。若し万一、同一地域内において、両プロジェクトが同時に展開した場合には、プロジェクトが建設した倉庫の使用権、倉庫クレジットの返済、肥料および種子の配布や保管、農協が現物を扱うときのメイズの所有権の区分さらには帳簿上の取扱い等種々の問題が生じ、プロジェクトの事業遂行に支障をきたすことが明白である。幸にしてイ側もこれ

らの点は十分に承知しているので両プロジェクトの競合は避けられる見込みである。

また、第5年度のプロジェクトの実施に当っては、その目標を回収率の向上（輸出の拡大につながる）とモデル単位農協の育成に重点を置き、その達成に努力を傾倒しなければならないと考える。回収率を向上させるためには、まずメイズの集荷責任体制を明確にするとともにそれに対する手数料配分制度を確立すること、ついで、プロジェクトの過去4カ年の経験により回収率の悪い農家は極力これを排除して優良農家の選択に努力すること、さらに行政組織面および技術指導面からの監督指導を強化することが肝要と考える。モデル単位農協の育成には種々の困難が伴うことは予想されるが、イ国中央政府の強い要望でもあるので極力その育成を図って行かねばならない。

従来、展開面積決定に際して、その調整に苦しんできた面積拡大と濃密指導のための一定面積の維持という2つの相反した要素の按分の問題については、ビマスジャグンが発足することによって大局的には終止符が打たれたことになった。東部ジャワ全域に対する増産効果の拡大については、主としてビマスジャグンが担当してくれることになったから、プロジェクトは原則に立ち帰り、パイロットプロジェクトとして濃密指導に専念すればよいことになる。

以上の諸点を考慮し、現在検討中の第5年度の展開面積は下記のとおりである。

展開予定地域	1971/1972展開面積 (ha)	1972/1973 ビマスジャグン展開面積 (ha)	1972/1973メイズプロジェクト展開面積(ha)
カブセンケデリー	3,197	3,500	3,000
マラン	973	620	1,200
ルマジャン	312	955	325
ポンドウソウ	189	300	200
パニワンギー	1,318	550	1,000
合計	5,719	※ 5,925	5,725

(註) ビマスジャグンは上記地域の外にウガンジャク 500 ha、ブリタール 7.50 ha、プロブリンゴ 1,120 ha の展開を予定しており展開予定面積は合計 8,295 ha になる。

2. 集荷および回収方法について

(1) 集 荷

プロジェクトは、参加農民に対し肥料および優良種子をクレジットとして供与し、メイズの収穫後現物でもってその対価分の返済を受け、ガコベルタ（州農協連合会）を通じ輸出（一部は国内販売）しているが、プロジェクトの過去4カ年の集荷率をみた場合、決して良い結果を得ているとは考えられない。東部ジャワ州当局が実施したビマスジャグンは遂行率18%で失敗であったとは云え、その集荷率（81%）だけを比較した場合、プロジェクトのそれより優れているのが現状である。

集荷率の良くない原因については、行政組織上の監督指導の不徹底、華僑の独特の信用供与の方式で支えられている流通市場、さらにゴトン・ヨロン思想に付けられている宗教的慣行など種々の特殊事情が考えられるが、まず集荷の取扱組織である農協の集荷責任体制が明確にされていないのが大きな原因であると考えられる。

従来プロジェクトのメイズの集荷は、デサ（村落）長を通じプライムコベルタ（単位農協）→プスコベルタ（県農協）→ガコベルタ（州農協連合会）という三段階農協組織により実施されてきているが、その組織は未だ十分に整備されておらず、さらに各段階における取扱手数料の適正な配分制度も確立されていないのが現実である。

したがって、集荷率の向上を図るには、まず取扱手数料の適正な配分制度を早急に検討し、これを第5年度から実施し、さらに集荷責任体制を明確にして、その監督指導を強化することが最も肝要と考える。

配分制度をどう決めるかは仲々困難なことであるが、大まかな方法として次の3つの考え方がある。

① 現物方式

単位農協が集荷の段階において、取扱手数料に相当する分をメイズでもって受取る。この場合、クレジットの対価分（444kg）の枠内から差引くことになれば、輸出量がそれだけ減少するという問題が残る。

② 現物と現金との混合方式

取扱手数料に相当する分の一部をメイズでもって受取り、残余はガコベ

ルタが輸出（国内販売）代金回収後に現金でもって受取る方法である。

③ 現金方式

各農協段階での取扱手数料をプライムコベルタ（単位農協）50%、ブスコベルタ（県農協）25%、ガコベルタ（州農協連合会）25%とし、輸出代金回収後に、それぞれ現金でもって受取る方法である。

(2) 回収方法

第5年度の肥料および優良種子のクレジットならびに収穫期における現物（メイズ）の回収方法は、前年度と同じ方式を採用し、これを実施に移す準備を検討中である。すなわち

肥料（尿素 200 kg / ha）	.....	26.6	ルピア / キロ
優良種子（25 kg / ha）	.....	24	ルピア / キロ
メイズ市場価格	.....	14	ルピア / キロ
集荷量	.....	444	キロ / ha

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{尿素価格} & \text{尿素有量/ha} & \text{種子価格} & \text{種子の有量/ha} & & \text{月金利} & \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \\
 (26.60 \text{ RP} \times 200 \text{ kg}) & + & (24 \text{ RP} \times 25 \text{ kg}) & + & 5,920 \text{ RP} \times 5\% & = & 444 \text{ kg} \\
 \hline
 & & 14 \text{ RP} & & & & \\
 \vdots & & \vdots & & & & \\
 \text{メイズ市場価格} & & & & & & \text{集荷量/ha}
 \end{array}$$

この444 kgは、プロジェクトの指導の下に単位農協が集荷し、調製、保管、燻蒸の手順を経た後、ガコベルタ（東部ジャワ州農業普及局との輸出委託契約による）を通じ輸出（一部国内販売）される。

単位農協は、集荷の段階においてこの444 kgの外に強制貯蓄用（Compulsory saving）として、農家から若干のメイズを現物で徴収できる仕組みになっている。

この強制貯蓄は、行政上の規則に基づく強制的なものではなく、guidanceとして単位農協と農家との自由契約に任されている。

前年度ケデリ地区およびマラン地区においては、この制度がすでに実施されており、単位農協の有力な資金源として、肥料の購入や農民に対する融資等に使用されている。

この制度は、単位農協の資本蓄積、組織の強化、周年事業の拡大といった一連の農協育成策にも関連してくるものであり、今後ともこの制度の拡充、強化を考えていく必要がある。

インド中央政府は、1972/1973年度からビマスジャグン（メイズ増産計画）として東部ジャワ州内でBRI方式（BRIが肥料、種子および営農資金をクレジットとして参加農家に与え、クレジットの対価分は現物ではなく現金で回収する）により8,295ヘクタールを展開する準備を進めている。

これが実施に移されれば、東部ジャワ州内の約14千ヘクタールという狭い地域（もっとも前述したようにプロジェクトと全く競合しない地域もある。）に、両プロジェクトがそれぞれ異なった方式（inkind方式とchash方式）により事業を遂行するという結果になる。

インド中央政府は、プロジェクトをビマスジャグンに統合し、BRI方式1本でやりたいという基本的な考え方を示しており、プロジェクトとしてこれにどう対応して行くべきか重要な課題である。

3. モデル単位農協の育成について

現在東部ジャワ州では、農業普及局→カルシデナン→カブパテンを通じての政府の普及組織は一応整っているといえるが、このカブパテン段階以下の組織を通じて直接農民に対する普及となると全く未整備の状態にあるのが現状である。このためにこのカブパテン段階の農業普及事務所とケチャマタン、デサ段階での単位農協を通じての組織を整備し、栽培、集荷、調整および管理運営を指導していくことが、是非とも必要である。現在東部ジャワ農協連を頂点とする、農協組織（ガコベルタ→ブスコベルタ→プライムコベルタ）が一応まがりなりにも存在しているが、とくに末端組織プライムコベルタの現状は極めて不十分なものであり、有名無実ともいえる。

そこで第5年度の展開に当たってプロジェクトは、展開面積1,000ヘクタール以上の地域内でモデル単位農協を育成する方向で検討を進めている。

プロジェクト地域		単位農協の所在地
ケ デ リ	3	ブルパッサル、シマン、ケブン
マ ラ ン	1	デンコール
パニワンギー	1	ウオンソルジョ
合 計	5	

この単位農協の育成は、短時日で完成されるものではなく、極めて長い期間を必要とするものであり、その性格からいって末端の農民の意識の盛りあがりないし、自覚がなければ決して達成できるものではない。またプロジェクト地域のように畑作地域で1カ年を通じ1シーズン(3カ月～4カ月)しかカバーできない1作物すなわちメイズだけを対象として農協育成を図ることは極めて困難なことだと考えられる。

しかし、その解決のためには、種々の方策を講じなければならない。

① まず単位農協の資本蓄積(自己資金)を充実させることが先決問題であるが、現在のプロジェクト地域の農民の経営は極めて小規模であり、生活が貧しいところからもこれを全額農民に期待することは不可能であり、これに対する政府の補助あるいは資金蓄積ができるような事業を与えてやらねばならない。

② 農協を育成していこうという熱意が強く農民にも人望があり、また、経営、技術面に優れた人材を発掘し、単位農協の運営をまかせると同時に優秀な農協役員を養成して行くべきである。

③ 単位農協が周年事業ができるように、施設なり機材を供与し、農産物の処理、保管、運送などの事業を行わせ収入の道を講じてやるべきである。

プロジェクトとしては以上の点をふまえて、第5年度にはマラン地区においてはmarengan(雨季後期のメイズ栽培)を開始し、農民所得の向上を図るとともに、メイズ取扱量の拡大を通じて農協の育成を図って行くことを考えている。

ケデリ地区においては、乾季水田裏作メイズの展開等を通じ周年事業の拡大を図り、またパニワンギにおいては、トラクター等の機材の貸付けを通じ農協の資本蓄積を図って行くことを検討している。

④ モデル単位農協の育成に重点を置き、日本から供与される農業用諸機材、

器具は、これらモデル単位農協所在地のプロジェクト地区を中心に配布するよう検討を進めている。

4. プロジェクトの収入の取扱い

プロジェクトは、前に述べたクレジットの返済を3段階農協組織を通じ、最終的にはガコベルタ(州農協連合会)が東部ジャワ州農業普及局長との間に交した輸出委託契約に基づき、輸出および地方売却を行い、その輸出代金および地方売却代金がプロジェクトの収入になる。しかし過去3カ年はこれらの代金はガコベルタが保有し、利用していたのが実情である。

当初プロジェクトは、これらの収入を運転資金として保管し、翌年度、翌々年度のプロジェクトの事業の拡大もしくは質の向上に投入し、輸出量の拡大を図って行く考え方をもっていた。

しかし、第2年度においてインドネシアの財政法によれば、すべての官庁において得られた収入(特別会計の設定を法律によって認められているものは除かれる)については、全額国庫に納入しなければならないことが明らかとなりプロジェクトとしてはこの収入を利用して事業の拡大もしくは質の充実を図るという考え方を修正せざるを得なくなった。

さらに昭和46年7月に至り、大蔵省歳入局より農業総局長あてに公文書が発せられ、1968/1969、1969/1970年度の収入として、ガコベルタは1,900万ルピアを国庫に納入すべき指示が出されたが、ガコベルタはこれに応せず、問題は未解決のまま現在に至っている。

また、東部ジャワ農業普及局長は、若しガコベルタがその収入の国庫納入に応じない場合は、1972/1973年度の輸出委託契約には応じないとの強い態度を示しており、このまま推移すればメイズの輸出にも支障をきたすことになりかねない。

プロジェクトの立場としては、日本政府が、肥料その他の供与資機材を、OIFベースでイ側に引渡した以上、この使用およびそれによって生じた収入については、これはあくまでもイ国内の問題であり、プロジェクトとして正式に介入はできないと考えられる。しかし、合議議事録に述べられたプロジェクトの目的達成のために、供与資機材およびそれに関連して発生した収入につい

ての有効利用に関し要請することは当然できる立場にある。

前述の収入に関する対策としては、まず第1年度～第3年度の収入の分と第4年度以降の分とを区別して処理するよう働きかけるべきではないだろうか。前者については、スエデー元東部ジャワ州農業普及局長（現在ガコベルタの常務理事）の時代の問題であり、かつガコベルタ自体が1,900万ルピアの支払能力があるかどうか疑しい現状では、この解決には相当の月日を要するものと考えられる。

後者については、スエデーが農業普及局退職後の輸出委託契約に基づくものであり、輸出量および国内販売量の把握も極めて容易なことから、この分については入金次第国庫に納入させるよう働きかけるべきだと考える。その際中央政府に対してはその見返りとして、次期プロジェクトが必要とする金額を予算として組ませるよう努力すべきである。

5. 東部ジャワ州の農業のなかに占めるメイズの位置づけについて

プロジェクト本来の目的は、東部ジャワ州におけるメイズの生産を促進し、品質を改善しかつ、未整備の状態にある流通機構の改善を図りながら、メイズを国際競争力のある商品作物に育てあげることにある。しかし、メイズを国際競争力に充分耐え得る商品作物に育成することが実際に可能かどうかという問題がある。これにはまず次に述べる2つの問題点の所在を分析・検討し明確にする必要があると考える。

(1) 東部ジャワ州におけるメイズの生産量は、1964年の1,517千トン（作付面積1,356千ヘクタール）を最高とし、その後は毎年減少し続け、1972年の生産量の予想は1964年の5.0%以下の70.4千トン（作付面積84.1千ヘクタール）とされている。米の生産量は毎年増加（ただし、1972年は前年に比し減産が予想されている）し、その他の雑穀類、キャッサバ、芋、ココナツ、大豆等の生産量は横ばいあるいは増産されているにも拘らず、イ国政府が米について一番増産に力を注いでいるメイズだけが生産量のみならず作付面積まで減少しつづけている理由はどこにあるのか。

その理由としては、長年に亘る土地の収奪からきている地力の低下、農民の栽培技術の未習得、メイズより有利な他作物への転換等が考えられ、それ

よりもまず実際にメイズを生産している農民の意識調査をする必要があるのではないだろうか。農民は何を望み、何の目的をもってメイズを生産するのか、また如何なる環境条件に従って作付を行うのか等を明らかにする必要がある。

(2) 東部ジャワ州のメイズは、農民の食糧としての自給作物および国内消費作物として位置づけられており、その輸出は生産量あるいは国内市場価格といった国内要因ではなく、外的な国際市場価格によって左右され、恒常的な一定量の輸出を図ることは困難ではないかという問題点がある。

これは過去の輸出実績からみても明らかなように、1970年はメイズの生産量が874千トンと過去の生産量(1966年の生産量は1,423千トン、輸出は24千トン。1968年は1,235千トン、輸出は2千トン)に比べ減少しているにも拘らず、米国产メイズの減産による国際市場価格の高騰という外的要因に支えられて18万トンという最高の伸びを記録した。

メイズそのものが飼料用原料という商品価値の低い産品であり、かつ、機械化、合理化された先進国(米国など)の産品との競争に耐え得るためには、より一層のコストの低減を図り、輸出阻害要因(流通機構の整備、輸出税の廃止など)をなくすよう努力せねばならぬと考える。

第 2 篇

各 論



第 1 部 生産指導

第1章 種子生産

種子生産は当プロジェクトの生産面での2大方針の1つであり、これを如何に効果的に、しかも優良種子を生産するかは例年大きな問題である。

インドネシアにおいては、トウモロコシの種子生産に関し未だ組織的な生産体系が確立していない。当プロジェクトが各地域に奨励している品種は5品種にわたり、その生産は下記の方法によっている。

品 種 名	奨励地帯
Keretek	Kediri
Harapan	Malang
PS-42	Lumad j u m
Bogor Composite-2	Bondowoso
Metro	Banjuwangi

生 産 体 系 (ス ケ ジ ュ ー ル)

種 類	時 期	生 産 場 所
Foundatipn Seed	6/7月~9/10月	Maize Center(Bedali)
Stock Seed	1/2月~4/5月	各 地 域
Extension Seed	5月~9月	"
Project生産	9/10月~1/2月	"

即ち、このスケジュールに従えば、実際に、プロジェクト農家へ種子を供給する前に3段階のステップを踏むことになる。

そのため当期報告に含まれる事項は71/72シーズンプロジェクトへ供給したExtension Seed 生産状況および72/73シーズンプロジェクト用としてスタートしたFoundation Seed およびStock Seed 生産についてである。

I 71/72シーズンプロジェクト用Extension Seed の生産

(i) Malang 地区

Malang の71/72雨期におけるプロジェクトの展開面積は、当初1,500haが予定されており、このために37.5tonの種子が必要であっ

た。しかし Malang 県の水田の賃貸料が非常に高価であり、37.5 tonの生産に必要な18.75 haの確保が難行し、実際に播種出来たのは下記の通りであった。

5月28～30日	2.4 ha	これらはすべてKepandjemに
6月1～10日	11.0 "	おける水田に播種された。
6月11～23日	2.6 "	
計	16.0 ha	

生産状況としては播種後ソ害をうけ、更に発芽後Shootflyの害をうけ株立本数の不足が目立ったので再播が行われたが、その後も被害は大きく、薬剤散布等の効果もなく、収穫時のha当り本数は35,000本程度であった。

施肥はurea 200Kgを基準として行なわれたが、一部農家は硫酸も施肥した。そのため地力が非常に肥沃であるのに加え充分なる施肥により生育は非常によく、高収量が期待された。10×10mによる収量調査は下記の通りであり、これから50%のdrywtとして3.5 ton/ha以上の高収量が得られた。

1. 374 個体	101Kg	50% drywtとして	5.05 t/ha
2. 371 "	74 "	"	3.70 t/ha
3. 354 "	77 "	"	3.85 t/ha

この種子生産はha当りRP40,000の契約により農家より2 tonの種子を得ることになるが、農家自体による整一な乾燥調製が不可能であることから農家より4 tonのEarを集荷せしめ、これを

Kebun Bibit Sedjati

B.P.M.D. Kepamdjen で調製せしめた。

両地に集荷されたEarは下記の通りであり、

Kebun Bibit Sedjati	25,995Kg
B.P.M.D. Kepamdjen	26,539 "
計	52,534Kg

これから約45%の種子を生産したが、10月迄その調製にかかり、当プロジェクト用として使用されたものは若干であり、他はBimas用として使用された。

(2) Lumad jam

Lumad jam の 7 1 / 7 2 雨期におけるプロジェクト展開面積は当初 500 ha が予定されており、これに要する種子は 1 2.5 ton であった。そのため 6.5 ha が計画され播種は下記の通り行なわれた。

5 月 1 4 日	0.5 ha	これらはすべて県の Seed farm で
1 5 日	1.1 "	行なわれたが、播種時期のおくれか
6 月 8 日	1.5 "	ら Malang 同様 1 部の種子は Bimas
1 5 日	1.1 "	その他に使用され、プロジェクト用
2 4 日	1.0 "	としては、これら Seed farm 保存
2 8 日	1.3 "	の種子を代替した。
計	6.5 ha	

II 7 2 / 7 3 シーズンプロジェクト用のための Foundation Seed 生産

この計画についてはすべて Bedali における Maize Center が担当して行なわれた。この Foundation Seed を育成するための Seed Source は一部ポゴール中央農研より分譲を受け、ポゴールで取り扱っていない P S 4 2 および Keretek は Bedali および Tuguredio (Kediri の Seed farm) の種子を用いて生産をスタートさせた。

当プロジェクトで採用している各品種およびその育成方法或は組成は下記の通りである。

品 種 名	組 成 お よ び 育 成 方 法
Metro	Guatemala から導入された T C Y より選抜育成
Harapan	Guatemala から導入された T C Y より選抜育成した系統を組合せ育成した Synthetic Variety の後代
Bogor Composite 2	Garibian Mixed 他 7 品種の Multiple Cross から得られた Composite Variety
PS 4 2	Perta (Guatemala から導入された T C Y より育成) に Malin ()

を交雑した後代から Mass Selection によって育成

Keretek

Kediri 地方の在来品種

これらの品種は遺伝的に非常に多様な組成を有し、その遺伝的特性を維持するための技術は非常に難かしい。

そこで Foundation Seed の生産については、まずこれら導入された各品種集団の特性および変異の状況を開花前に調査し、その後一定期限内に開花せる個体を選抜し、それら個体を2分し一方を花粉親、一方を雌親として artificial Sil Crossing によって Foundation Seed を生産した。収穫後交配された雌穂について更に選抜した。Composite Variety の維持方法については如何にれつ悪形質を除去し、優良形質を失わぬようにするかが重要であり、その意味から、花粉親についても出来る丈多数の個体を用いた。

交雑個体数および生産種子量は下記の通りであった。

なお P S 4 2 は隔離ほ場で生産し、交雑は行なわなかった。

品 種	交雑雌穂数	生産種子量
Keretek	235	14.0 Kg
Harapan	190	14.75 "
Bogor Composite 2	107	11.0 "
Metro	207	20.5 "
PS 4 2	—	56.0 "
	計	116.25Kg

このようにして生産された種子は各プロジェクト地区の Stock Seed 生産のために配布された。その配布量は下記の通りである。

品 種	数 量	配 布 先
Keretek	11.5Kg	Kediri
Harapan	8.5 "	Malang
PS 4 2	6.5 "	Lumadjam
Bogor Composite 2	3.0 "	Bondowoso
Metro	10.5 "	Banjuwangi

Ⅲ 72/73 シーズンプロジェクト用のための Stock Seed 生産

Stock Seed の生産は72年1月に各プロジェクト地区の隔離ほ場で開始された。生産方式は1ha 当りRP40,000による契約方式に従い、各プロジェクト地区の責任において生産された。各地区の面積は下記の通りである。

地 区	品 種	面 積
Kediri	Keretek	0.25ha
Malang	Harapan	
Lunadjam	PS42	
Bondowoso	Bogor Composite 2	
Banjuwangi	Metro	

(1) Malang 地区

マラン地区ではNgadium 部落で0.25haの隔離ほで生産された。播種期は1月15日であり、収穫は5月6日に行なわれた。生育は順調であったが、このほ場の周囲に他の農家が、大豆畑の中にトウモロコシの早生品種を混作したが、わずかに開花期がずれ、問題とならなかったが、これに面する8列を除外し収穫調整された。

収穫量は下記の通りである。

(1) 生雌穂重(皮なし)	1,277Kg
(2) 乾燥種子	422#
(3) 等外品	73#
(4) 生雌穂重に対する種子の歩溜	33%

これから得られた種子を Extension Seed 生産のために配布した。

(2) Lumadjang 地区

ルマジャン地区はWonoredjo のPPTK(種子農場)内の隔離ほで生産された。その耕種法は下記の通りである。なお面積は0.25haであった。

肥料	複合肥料20Kg、尿素10Kg/ha	第1回、播種時
	尿素20Kg	第2回、15~20日目
	" 20Kg	第3回、45日目

畦巾、株間 90×50cm 2粒まき

なお複合肥料成分18-18-0であった。

種子生産量は500Kgであった。

(3) Kediri 地区

① Stock Seed

Kediri 地区では供給をうけた種子別に2カ所でStock Seed の生産を行なった。その生産状況は下記の通りであった。

a. 種子入手先	Bedali (Malang)	Tuguredjo
b. 播種日	1972年2月9日	1972年2月11日
c. 作付面積	0.4ha	0.35ha
d. 収穫日	5月4日	5月4日
e. 生産種子量	500Kg	446Kg
f. 生産種子歩留	85%	85%
g. ha当収穫量	1,450Kg	1,500Kg

これら生産種子937.5Kgを72/73年雨季用Extension Seed 生産のために供給し、37.5haのExtension Seed 生産はを經營する。

② Extension Seed

71/72年雨季作としてKediri 地区では3,000haの展開が予定されたため、これに供給するExtension Seed の生産をKediri 市近郊のKetjamatan Pagu, Desa Bulupasar で行なった。採種面積は80haとし、下記の契約概要(ha当り)にしたがい採種された。

① Project より契約栽培農家に支給されるもの。

肥料	尿素	140Kg
	Compound	100Kg
農薬	エンドリン(19%)	2ℓ
種子	Kabupaten 採種は産Keretek種	25Kg/ha
契約金		10,500RP

② 契約栽培農家よりProject に返納されるもの。

2,000Kgの雌穂

播種時期、面積および集荷量は下記の通りであった。

播種時期	作付面積	収穫期	調整出来上り	子実収荷量
5月上旬	6.8 ha	8月上旬	8月中旬	6.8トン
中 "	1.2 "	中 "	下 "	1.2 "
下 "	4.5 "	下 "	9月上 "	4.5 "
6月上 "	38.1 "	9月上 "	中 "	38.1 "
中 "	24.0 "	中 "	下 "	24.0 "
下 "	5.4 "	下 "	10月上 "	5.4 "
計	80.0 ha			80.0トン

近 (4) Bondowoso 地区

① Stock Seed

72/73年雨期の Bondowoso における展開面積が200~300haであるため、これのための Extension Seed 栽培に供給する Stock Seed 生産として、わずかに0.1haの栽培が行なわれた。これは県ともろこし原種農場で直営で行なわれた。播種日は3月5日、収穫は6月25日に行なわれその生産量は215Kgであった。

② Extention Seed

71/72年雨季作として Bondowoso 地区は500haが予定されたのでこれに供給する Extension Seed 生産として6haの採種が栽培された。このうち半分は Project 地区の農民との契約栽培であり、半分は県の水稲原種農場で行なわれた。播種、収穫日および種子生産量は下記の通りである。

	Project 地区農民との契約	直 営
a. 契 約	ha当 RP40,000に よる2 ton生産	同 じ
b. 面 積	3 ha	3 ha
c. 播種日	5月 5日	7月15日
収穫日	8月19日	10月25日
d. 種子歩溜	—	65%
e. 種子生産量	6 ton	6 ton
収穫量/h a	2 ton	2 ton

なお直営方式による種子は収穫日がおくれたため実際にはProject 農民に使用されず、契約栽培による種子および一部Tasnan Seed farmの種子の供給をうけ使用した。

(5) Banjuwangi 地区

① Stock Seed

Banjuwangi 地区ではKalibends の農場(コーヒー、ゴムのエステート)内の隔離ほで生産を行なった。その生産状況は下記の通りであった。

a. 種子入手先	Bedali Maize Centerより20Kg
b. 作付面積	0.7ha
c. 播種日	1972年5月2日
d. 収穫日	1972年8月7~11日
e. 生産種子量	全量 2,800Kg 選抜種子量 2,000Kg
f. ha当り収穫量	約4,000Kg
ha当り選抜種子量	2,900Kg

このStock Seed の収穫は8月中旬に行なわれた。そのためExtension Seed 生産ほ場への供給が時期的に間に合わなかったため、この種子は次年の計画に使用する予定である。

② Extention Seed

71/72年雨期シーズンに供給するためのExtension Seed の生産をコーヒー、ゴムのエステート内で行なった。即ちこのエステートは海拔450mの所にあり年間を通じて降雨もあり、土壌もPH6.5と良く栽培技術も他の農家に比べて優れており、通常ha当り4~5トンの収量を上げている。

a. 契約条件

Malangにて増殖されたMetro 種子800Kgをエステート(Kalibendo)へ支給し、32haを経営させる。収穫後1ha当り2tonの優良種子64ton(2,500ha分)を返納させる。

肥料ha当り200Kgの尿素を支給する。

b. 播種期および収穫期

播種は7月2日から7月10日迄に行なわれた。収穫は10月中旬に行なった。

c. 生産種子量および種子の調製

当農場は東部ジャワに於いても最も土地条件が良く、又生産技術も高いためha当り4~5トンの収量を常に得ているので、今回もこの収量が得られ、そのうちから64トンの種子を選抜した。種子は、収穫した雌穂を火力乾燥し、乾燥(水分14%)後穂選抜し、この雌穂の上下を切除し脱粒し種子とした。

e. その他、1971年度Extension種子生産は11月中旬の播種間に合わず様努力したが、例年より約1カ月降雨が早かったため、残念乍らProject Areaに使用出来ず農家は自家生産種子を使った。従って、この種子は農家に自家生産種子と交換の様な方法で渡した。

第2章 メイズセンターにおける指導および活動

I 現 況

メイズセンターの設立については1971年の協定改定によるR・Dによってその方針が決定し、インドネシア側1971年度予算によってその設立が正式に認められ発足したが、インドネシア側の予算施行上による不備もあり十分な活動が行なわれなかった。即ち71年度決定したセンターに対する予算は下記の通りであったが、このうち年度末になり建物、新築2部屋(109.44m²)、ガレージおよび既存建物3部屋修理が行なわれた。

メイズセンター1971年度予算

科 目	内 容	金 額
ほ場管理費	6haのほ場の耕作費用	RP 225,000
トレーニング費	80人の町村指導員のためおよび 24人の農村リーダー用	＃ 660,000
建物建築および 修理費	事務所、実験室、便所、バスルー ム等	＃ 2,000,000
事務所調度品購入	机、実験室机、応接セット	＃ 500,000
寄宿舎の建築費	トレーニング用	＃ 2,000,000

土地の購入費	水田購入	RP 1,500,000
ガレージ建築費	日本からの車のガレージ	# 1,500,000
管理費	事務所経費	# 115,000
	計	RP 8,500,000

なお試験用としての予算は全くなく、担当者によると RP 50,000 がわずかにこの目的のために支出されたのみである。

II 活 動

メイズセンターの目的は設立当初より明らかにされている通り、次の3つの目的を有している。

- (1) 応用試験および調査
- (2) 種子生産
- (3) トレーニング

次にこれらの各項について報告する。なお種子生産は第1章で報告したので省略する。

1. 応用試験および調査

A. 育種栽培

これらの試験、調査についてはすでに明らかな如く、中央政府の方針として主としてポゴールにある中央農研が行うことに決定しており、当センターとしてはあくまでもその方針の範囲内で、地域的な問題について応用試験を行うことが認められているに過ぎない。そのため育種に関しても新品種の育成等についてはその範囲外にあるため実施しておらず、わずかに在来種およびポゴールで取扱っていない当プロジェクト採用品種の改良維持および一部外国導用品種の露菌病抵抗性検定を行なっているのみである。

栽培試験については、施肥に関する試験、栽植本数に関する試験および Sorghum の試験が主として行なわれた。

71年度内に行なわれた試験の一覧表を下記に示す。

これら試験はすべて広瀬専門家によって行なわれた。

① P S 4 2、Metroの改良試験	3シーズン
トウモロコシ品種試験(台湾品種を含む)(1)(2)	乾期および雨期
窒素および磷酸施与試験	雨 期
複合肥料施与試験	"
栽植密度試験	"
肥料および栽植密度組合試験	雨期2期作
栽植様式試験	乾期水田作
ソルガム品種試験(1)(2)	"、雨期2期作
ソルガム栽植密度試験	雨期2期作
露菌病抵抗性検定	雨期1期作
露菌病発生に関する調査	雨期1、2期作
栽植の不規則性に関する試験	雨期2期作

B. 乾燥調製

2. トレーニング

当センター活動の3大柱の一つは現地普及員、および農協職員を対象とし、とうもろこし栽培、乾燥調製およびマーケティング(農協活動)に関するトレーニングを行うことである。当初の予算では100名を対象として行ないうることになっていたが、必ずしもその目的を達し得たとはいえない。

即ち当プロジェクトの主催で行なったトレーニングはわずかに一回のみであり、他はすべて別の主催者との共同或は便乗の形で行なわれた。又一部は会場を他に提供した形で行なわれた。その内訳下記の通りである。

期	間	主 催	対 象 題 目	参加人員
1.	1971年4月25~27日	機械課(州政府)	トウモロコシ乾燥*	29人
2.	" 5月11~15日	病虫害課(")	食用作物を対象とした病虫害防除について	27 "
3.	" 6月14~16日	食用作物課(")	土壌の有効利用について	36 "
4.	" 7月26~8月5日	管理課(")	専門技術員講習	28 "

5.	1971年8月21～23日	食用作物課(#)	混作技術について	18人
6.	# 9月19～29日	カルシデナン・マラン	ビーマス計画についての講習(下級職員)	50 #
7.	# 10月13～16日	病虫害課 (州)	病虫害防除について	30 #
8.	# 10月27～29日	食用作物課	米および第2作物についての試験方法	59 #
9.	# 12月 1～14日	管理課 (#)	西イリアン下級職員の研修	11 #
10.	# 12月 9～11日	食用作物課(#)	種子生産に関する講習	60 #
11.	# 12月15～24日	機械課	農業機械について	30 #

注) * 直接主催したもの。

Ⅲ 試験結果

A. 育種、栽培に関する結果

1. PS-42の Ear-to-Row Selection

(71年雨期後期作に実施)

- (1) 目的；当プロジェクトでルマジャン地区に採用しているPS-42は育成されてからすでに20年以上を経過し、その間何らの改良も加えられていないため特性に混合が見られる。そのため育成者の希望もあり若干の改良を加える意味でEar-to-Row Selectionを行った。
- (2) 材料および方法；
BedaliのSeed farmから150のEarを選抜し、この各Earの種子を2分し、その一方を一穂一列で播種し、各Earの収量性その他形質について評価し、次サイクルの母集団を育成した。播種は71年2月に行なわれた。
- (3) ほ場設計；
2反復によるRandomized Complete Block Design
1区；8.0m²

栽植様式および肥料；80×40cm、2本/hill

Wrea 200Kg/ha

(4) 結果および考察

試験結果は第1、2表の通りである。各Ear系統について大きな変異が認められた。ha当り収量に関して1,103~5,311Kgの変異が認められ、その平均値は2,925KgでありControlとして用いられたHarapan 2,584Kgに対して高い。

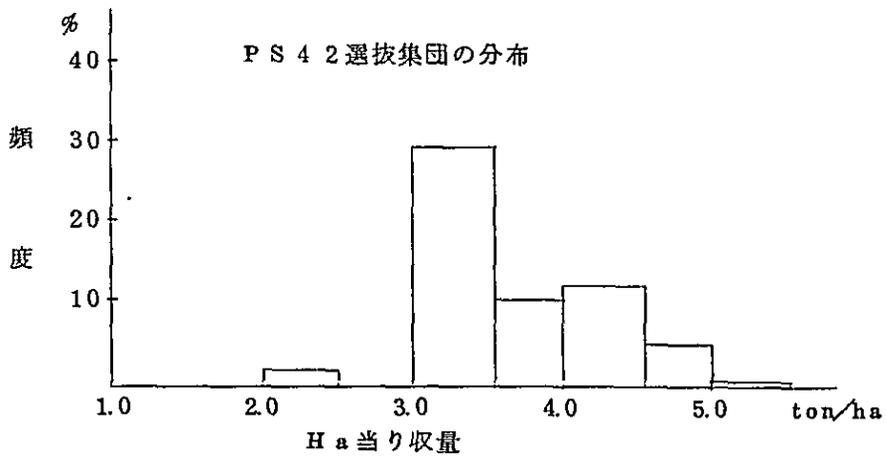
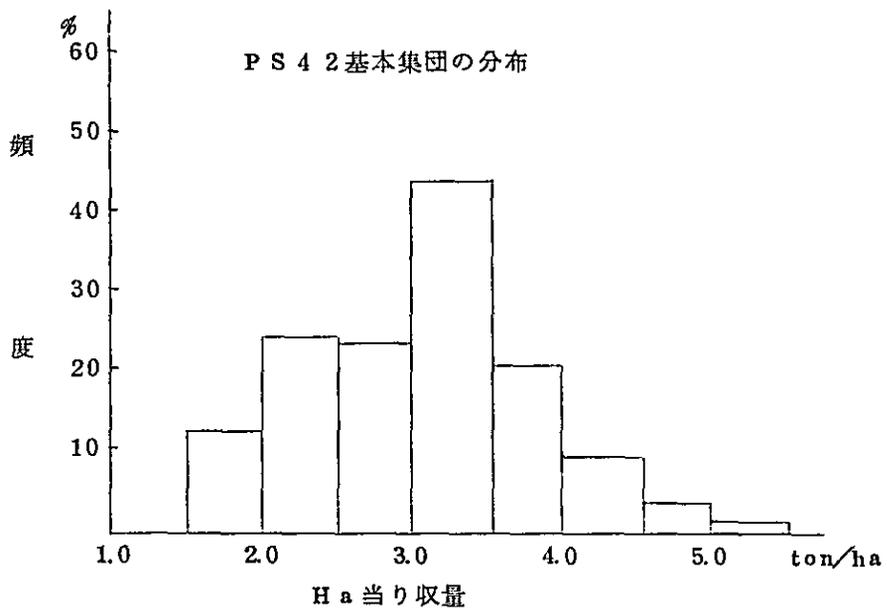
これらの結果をもとにして150系統から56系統が選抜された(選抜率37.3%)。その選抜系統は下記の通りである。

2, 4, 5, 9, 11, 13, 15, 26, 27, 30, 32, 34, 39, 42, 44, 45, 49, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 66, 73, 75, 76, 77, 78, 85, 87, 91, 92, 96, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 111, 112, 116, 119, 121, 124, 127, 128, 133, 136, 137, 139, 140, 147,

収量のヒストグラムを第1図に示した。この選抜によって得られた系統の残種子が次サイクルの母集団とし増殖するために等量混合した。この増殖は71年乾期水田で隔離増殖され56Kgの生産が得られた。

第1表 系統の平均値および範囲(PS42)

集 団	ha 当 収 量	Mid-Silking 迄の日数	草 丈	着 穂 高
基本集団 平均	2,925Kg	65	188.9	89.4
範囲	1,103~5,311	62~69	106.6~265.0	46.5~159.8
選抜集団 平均	3,630	65	200.2	96.6
範囲	2,407~5,311	63~68	106.6~253.0	51.7~159.8
Harapan 平均	2,584	66	189.8	86.5
(Control) 範囲	1,716~3,853	64~69	160.2~232.2	71.6~120.6
PS42 平均	2,610	64	201.1	76.0
範囲	1,635~3,657	62~65	162.6~253.0	71.8~131.6



第 1 図 収量に関するヒストグラム (P S 4 2)

第2表 各系統の形質 (P S 4 2)

Ear No.	Days to mid tassel ing.	Days to mid anking	Plant height.	Ear height.	% of barren /earless plants.	Weight of wet ear per 4B m ² .	Weight of dry grain per 4.8 m ² .	Yield per Ha.	% of shoot rice fly injury.	Remarks.
1	61	60	181.5	78.2	5.5	2,675	1,255	2,614	15.5	
2	63	67	120.0	93.6	3.3	3,125	1,406	3,095	6.0	
3	60	67	152.9	80.8	24.3	1,395	530	1,130	4.5	
4	61	65	180.7	90.8	3.4	3,050	1,650	3,436	14.0	
5	60	64	230.7	110.2	8.4	3,975	2,550	5,311	9.5	
6	60	66	107.2	82.9	10.0	2,000	1,340	2,791	9.5	
7	63	68	166.7	158.4	8.3	2,075	895	1,864	6.0	
8	60	65	169.0	71.8	6.7	2,500	1,150	2,395	14.0	
9	60	66	238.4	120.4	1.7	4,125	1,925	4,009	5.5	
10	61	67	208.8	89.3	10.0	2,000	1,246	2,595	7.0	
11	61	66	218.6	116.5	1.7	3,275	1,550	3,228	8.0	
12	62	65	103.4	96.3	11.7	2,750	1,300	2,707	5.5	
13	60	65	192.2	85.5	8.4	3,275	1,636	3,407	8.0	
14	60	65	194.0	96.2	18.3	2,325	1,150	2,395	4.5	
15	60	65	243.1	109.6	5.0	3,800	1,950	4,061	9.5	
16	62	60	162.4	67.0	5.0	2,850	1,300	2,707	6.5	
17	60	65	183.0	74.3	1.7	3,000	1,501	3,125	2.5	
18	60	65	171.0	67.5	5.0	2,950	1,450	3,020	7.5	
19	59	64	194.0	107.7	3.3	3,075	1,725	3,593	18.5	
20	60	60	195.2	96.3	5.0	2,750	1,350	2,812	7.0	
21	61	67	173.2	55.1	6.7	2,675	1,437	2,993	6.5	
22	61	66	150.6	73.7	13.3	2,675	1,250	2,603	14.5	
23	60	64	172.2	85.5	0.0	2,675	1,325	2,754	5.5	
24	61	60	172.7	85.1	10.0	2,825	1,362	2,837	7.0	

Ear No.	Days to mid tassel ing.	Days to mid silking	Plant height.	Ear height	% of barren /earless plants.	Weight of wet ear per 4.8 m ² .	Weight of dry grain per 4.8 m ² .	Yield per Ha.	% of shoot rice fly injury.	Remarks.
25	61	66	2111	959	50	2,850	1,350	2,812	2.5	
26	60	64	1509	1236	67	3,125	1,637	3,409	13.0	
27	62	67	2260	1182	100	3,425	1,675	3,489	14.5	
28	60	66	1634	632	50	2,300	1,103	2,297	11.0	
29	60	68	1623	689	184	2,475	1,246	2,595	10.0	
30	60	66	1608	767	84	3,325	1,562	3,253	6.0	
31	61	67	1906	892	133	2,375	1,147	2,389	5.5	
32	62	65	1517	517	0.0	3,250	1,541	3,209	7.0	
33	60	67	1650	822	0.0	3,500	1,825	3,801	6.5	
34	60	65	2190	970	0.0	3,725	2,075	4,322	10.0	
35	60	65	1182	855	84	2,950	1,475	3,072	7.5	
36	59	60	1606	761	83	2,850	1,012	2,107	7.0	
37	60	65	1469	606	11.7	2,150	950	1,978	9.0	
38	60	67	1507	20.0	20.0	3,000	1,350	2,812	12.0	
39	60	65	1490	635	3.3	3,500	1,080	3,763	3.5	
40	62	60	1780	81.0	18.5	1,870	676	1,408	5.5	
41	60	65	1565	712	0.0	2,250	1,652	3,441	8.0	
42	60	63	2100	847	6.7	3,200	1,450	3,020	10.5	
43	60	66	1722	70.0	6.7	2,375	1,150	2,395	9.5	
44	60	67	2437	1312	1.7	3,425	1,717	3,576	11.5	
45	60	65	2240	959	50	3,225	1,575	3,280	8.5	
46	60	65	2197	1086	67	3,100	1,650	3,436	11.0	
47	62	67	2216	1070	6.7	3,450	1,770	3,686	11.0	
48	62	68	1773	647	3.3	3,250	1,715	3,572	6.0	
49	61	66	1639	589	50	2,650	1,156	2,407	4.5	
50	62	67	1886	782	18.3	1,950	720	1,516	6.0	

51	60	66	1730	814	67	2,200	1,100	2,291	65
52	61	67	1326	520	225	1,425	691	1,439	30
53	61	65	205.4	86.5	6.7	3,175	1,150	3,228	135
54	61	65	184.4	91.1	20.0	1,700	775	1,614	60
55	60	65	113.7	77.6	6.7	3,125	1,650	3,436	80
56	60	66	204.9	100.9	3.4	3,000	1,925	4,009	95
57	61	65	208.0	99.8	53	3,500	1,650	3,436	95
58	60	65	227.1	101.0	6.7	3,460	2,162	4,503	235
59	60	65	216.4	88.6	11.7	3,075	1,450	3,020	120
60	60	65	201.5	111.3	3.3	2,800	1,475	3,072	185
61	60	65	178.5	82.3	6.7	3,150	1,575	3,280	95
62	62	69	163.1	81.0	11.7	1,500	666	1,367	100
63	60	66	208.3	116.5	3.3	3,660	1,940	4,057	130
64	61	66	217.8	92.0	6.7	2,975	1,125	2,343	40
65	61	65	192.6	72.0	250	2,750	1,175	2,447	70
66	60	65	160.6	59.8	1.7	3,125	1,603	3,339	95
67	59	66	171.1	70.5	8.4	2,400	1,150	2,345	50
68	61	65	176.7	74.1	1.7	3,300	1,850	3,853	120
69	60	65	182.4	79.5	5.0	2,075	1,425	2,968	150
70	61	68	154.8	70.2	150	3,275	1,767	3,680	70
71	60	65	175.1	86.6	0.0	3,250	1,575	3,280	150
72	60	65	132.7	46.5	50	1,675	729	1,518	165
73	60	68	149.4	73.0	50	3,250	1,662	3,461	130
74	61	65	178.5	63.7	133	1,900	937	1,951	145
75	61	65	205.4	107.4	13.4	3,075	1,525	3,176	105
76	60	66	147.3	67.5	84	4,000	1,750	3,645	110
77	60	64	177.3	51.0	150	4,150	1,818	3,786	80
78	61	68	224.2	96.7	1.7	3,800	1,800	3,749	145

Ear No.	Days to mid tassel ing.	Days to mid silking.	Plant height.	Ear height	% of barren /earless plants.	Weight of wet ear per m ²	Weight of dry grain per m ²	Yield per Ha.	% of shoot rice fly injury.	Remarks.
79	63	69	184.5	88.5	1.00	1,600	854	1,778	12.5	
80	61	66	146.9	60.6	6.7	3,250	1,300	2,707	3.5	
81	62	66	234.2	128.6	16.7	1,300	1,250	2,603	7.0	
82	63	67	166.3	66.4	0.0	1,750	1,150	2,345	7.5	
83	60	67	281.1	109.9	6.7	2,700	1,475	3,072	10.5	
84	61	65	180.3	104.4	13.4	3,200	1,449	3,018	15.5	
85	61	66	215.2	95.6	0.0	3,650	1,657	3,451	9.0	
86	61	66	183.2	86.9	16.7	1,500	1,175	2,447	11.5	
87	60	66	254.4	121.5	5.0	4,050	1,900	3,957	17.0	
88	60	68	151.0	84.0	15.0	2,200	878	1,828	7.5	
89	59	64	169.4	67.7	6.7	3,300	1,375	2,864	9.0	
90	61	65	232.2	121.5	8.4	1,950	1,250	2,603	5.5	
91	61	66	106.6	60.3	6.7	3,600	1,650	3,436	5.0	
92	61	66	243.0	111.0	3.3	4,600	2,125	4,426	22.0	
93	63	66	242.0	118.2	3.3	4,300	2,100	4,374	15.0	
94	61	68	155.5	62.5	5.0	2,550	1,000	2,083	4.5	
95	61	65	223.4	88.9	10.0	2,750	1,375	2,864	7.5	
96	60	67	186.7	90.4	10.0	3,550	1,554	3,236	5.5	
97	62	66	213.1	98.6	6.7	3,800	1,925	4,009	18.0	
98	60	64	167.5	80.8	3.3	3,000	1,550	3,228	3.5	
99	61	66	227.8	104.6	0.0	2,750	1,775	3,697	10.5	
100	62	69	156.6	51.1	12.4	1,900	769	1,601	18.0	
101	59	64	222.2	89.7	5.0	2,500	1,500	3,124	15.5	
102	61	65	199.0	83.6	1.7	4,550	1,950	4,061	12.0	
103	62	68	185.9	68.2	5.0	3,900	1,625	3,384	19.0	
104	61	66	176.2	78.2	3.3	4,300	1,666	3,460	4.0	

105	59	64	240.7	117.1	3.3	4,000	2,125	4,426	190
106	61	66	161.1	71.3	10.0	2,600	985	2,051	45
107	60	66	240.6	130.0	18.4	2,650	1,925	3,176	85
108	64	68	131.8	-	28.4	-	544	1,133	60
109	62	67	265.0	109.9	10.0	2,950	1,487	3,097	135
110	59	62	226.9	99.1	10.0	2,150	1,725	3,593	240
111	61	66	175.6	75.0	3.3	3,800	1,513	3,151	65
112	60	65	206.2	159.8	3.3	3,900	1,925	4,009	135
113	61	66	171.6	76.8	3.3	2,375	925	1,926	10.5
114	61	66	168.0	75.6	6.7	2,650	1,257	2,576	130
115	60	64	205.3	89.1	5.5	2,625	1,475	2,655	125
116	61	66	253.0	140.0	1.6	4,040	2,633	4,234	165
117	60	65	230.0	134.5	1.7	3,900	3,900	3,961	11.5
118	60	65	175.6	76.8	6.7	1,950	994	1,803	85
119	60	66	249.5	116.5	1.7	3,975	2,267	4,600	155
120	62	68	211.0	125.0	11.7	2,625	1,130	2,353	130
121	60	65	207.0	96.5	0.0	3,200	1,525	3,776	90
122	59	65	219.7	89.5	3.4	3,525	1,562	3,253	100
123	60	66	155.9	71.0	23.3	1,825	812	1,601	85
124	60	66	232.8	91.9	0.0	3,275	1,650	3,436	85
125	61	67	253.0	126.3	3.3	3,425	1,717	3,576	65
126	60	65	180.1	75.5	17.3	2,000	925	1,926	65
127	60	63	241.7	106.3	19.6	3,137	1,581	3,293	160
128	60	65	171.2	74.7	3.7	3,350	1,750	3,645	15
129	60	66	156.5	67.9	6.7	2,625	1,405	3,968	60
130	61	66	155.5	59.7	13.3	2,600	1,130	2,332	130
131	60	66	158.6	82.6	6.7	3,175	1,604	3,341	125
132	65	69	168.5	74.9	13.3	1,950	800	1,666	11.5

Ear No.	Days to mid tassel ing.	Days to mid silking.	Plant height.	Ear height.	% of barren /earless plants	Weight of wet ear per 4.8 m ²	Weight of dry garkin per 4.8 m ²	Yield per Ha.	% of shoot rice fly injury.	Remarks.
133	60	66	115.4	86.6	0.0	3075	1,487	3,097	6.5	
134	60	65	159.6	80.6	1.7	3800	1,699	3,955	20.0	
135	60	67	174.8	73.4	67	3400	1,050	2,187	6.5	
136	60	66	177.8	76.5	33	3130	1,575	3,200	8.5	
137	60	64	257.0	111.6	13.3	3075	1,856	3,866	14.0	
138	61	65	179.2	64.0	8.3	2,350	1,125	2,343	8.0	
139	60	65	229.0	105.9	1.7	3,500	1,200	3,749	12.0	
140	60	65	249.5	128.5	5.5	3,350	1,600	3,332	11.5	
141	61	66	109.9	73.0	15.0	2,400	1,079	2,847	6.5	
142	63	68	130.0	67.4	20.0	1,475	505	1,239	7.5	
143	61	68	162.1	93.8	8.3	2,750	1,187	2,470	3.5	
144	60	66	207.5	162.7	3.3	2,850	1,440	2,999	16.0	
145	63	68	179.7	76.4	5.5	2,300	994	2,070	10.0	
146	63	66	199.2	94.8	11.7	1,900	912	1,890	11.5	
147	61	67	240.0	128.0	0.0	4,300	2,217	4,618	13.0	
148	54	66	252.0	141.2	3.4	3,600	1,725	3,593	13.5	
149	60	65	200.0	100.7	25.8	2,050	925	1,926	8.0	
150	60	65	229.0	119.4	3.4	3,450	1,930	3,937	23.0	
Controls										
Hurspan.										
1	63	67	196.8	84.3	6.6	2,300	971	2,022	9.0	
2	64	65	232.3	120.6	3.9	3,400	1,323	2,755	10.0	
3	62	65	196.8	91.4	9.9	2,300	926	1,928	2.5	
4	60	64	162.2	71.8	6.6	4,200	1,830	3,853	8.0	
5	60	65	171.0	71.6	6.6	3,500	1,552	3,833	11.5	

6	64	67	160.2	68.6	84	2,450	884	1,716	135
<u>PS-42</u>									
1.	60	64	227.7	105.3	16.5	1,550	765	1,635	5.5
2.	60	65	213.9	100.2	23.1	2,400	1,112	2,316	6.0
3.	60	66	162.6	74.7	3.3	2,350	1,400	2,916	100
4.	58	62	162.2	71.8	16.5	3,450	1,756	3,657	60
5.	60	63	187.6	72.7	—	3,050	1,469	2,976	70
6.	60	64	253.0	131.6	36.3	2,750	1,125	2,345	6.5

O.V. = 23.7%

L.S.D. 5% = 9464 μ /ha.

1% = 1,247.6 μ /ha.

2. Metros の Ear-to-Row Selection

(71 年雨期 2 期作に実施)

(1) 目的 ; P S - 4 2 と同じ

(2) 材料および方法 ;

Bondowoso 県における Tasnan Seed farm より露菌病にかかり 80% の個体が罹病した残り個体より 400 穂を選抜し、更に 200 穂を穂型、粒型について選抜し、これを Ear-to-Row で栽培し、次代サイクルの母集団とした。播種は 71 年 2 月に行なわれた。

(3) ほ場設計 ; P S - 4 2 と同じ

(4) 結果および考察

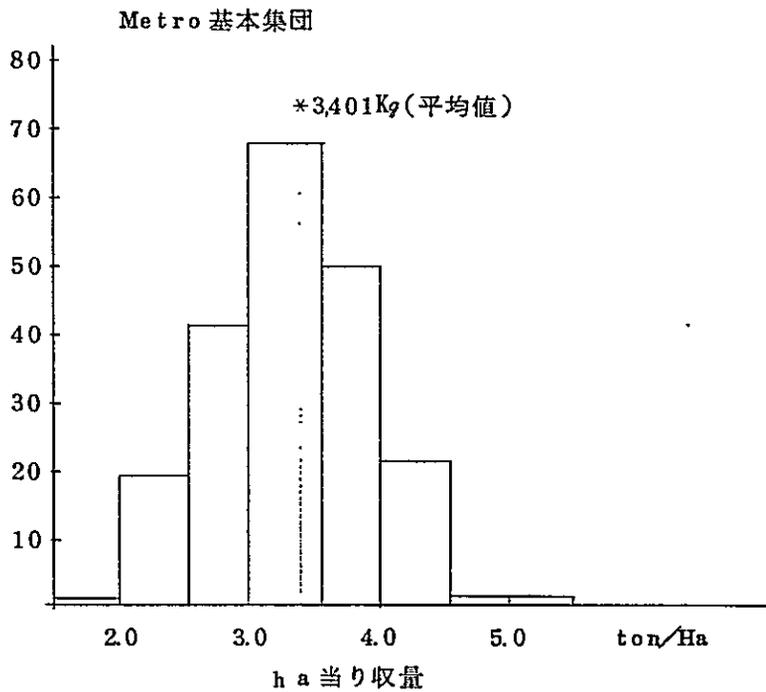
試験結果は第 1、2 表の通りである。200 の Ear 系統間の各形質間に大きな変異が認められた。h a 当り収量に関して 2,124 ~ 5,215 Kg の変異が認められ、その平均値は 3,410 Kg であった。これらの結果にもとづき、200 系統より 61 系統を選抜した (選抜率 30.5%)。その選抜系統は下記の通りである。

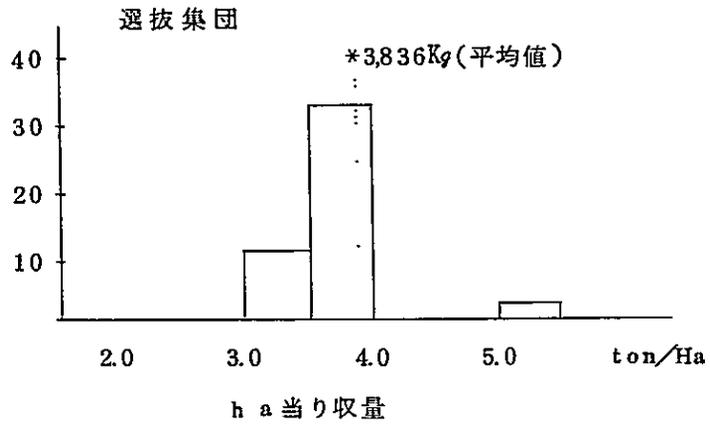
4, 5, 7, 8, 13, 20, 22, 33, 35, 37,
39, 42, 44, 46, 48, 54, 56, 58, 61, 62,
64, 68, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 80, 82,
85, 91, 94, 93, 98, 105, 108, 109, 110, 117,
119, 122, 135, 137, 139, 144, 145, 151, 154, 155,
166, 168, 169, 173, 176, 178, 184, 189, 190, 194,
198,

収量のヒストグラムを第 1 図に示した。この選抜によって得られた系統の残種子が次サイクルの母集団とし増殖するために等量混合した。この増殖は 71 年乾期水田で隔離増殖された。

第1表 系統の平均値および範囲 (Metro)

集 団	ha当収量	Mid-Silking 迄の日数	草 丈	着穂高	
基本集団	平均値	3,401Kg	68	216.0cm	80.6
	範囲	2,124~5,215	63~73	177~266	62~118
選抜集団	平均値	3,836	68	210.3	84.2
	範囲	3,153~5,215	63~71	177~249	64~102
Metro Control (Malang)	平均値	3,279	62	205.3	71.0
	範囲	2,912~3,784	61~65	180~229	66~84





第1図 収量に関するレーistogram (Metro)

第 2 表 各系統の形質 (Metro)

Ear No.	Days to mid tasselling.	Days to mid silking.	Days to maturity.	Plant height. (cm)	Ear height. (cm)	% of barren /earless plants.	Weight of wet ear per 4.8 m ² (Kg)	Weight of dry grain per 4.8 m ² (Kg)	Yield per/ha (ton)	% of shoot rice fly injury.	Remarks
1	62	66	106	208	89	8.4	2,750	1,362	2,837	43	
2	64	68	110	187	66	3.3	3,050	1,192	2,482	54	
3	66	70	108	215	106	17.0	2,600	1,212	2,524	53	
4	62	67	109	212	89	16.5	3,750	1,884	3,924	43	
5	63	67	108	211	77	49.5	3,400	1,993	4,151	46	
6	63	66	110	228	76	6.65	3,050	1,401	2,918	47	
7	63	65	110	230	89	0	3,250	1,645	3,426	47	
8	61	69	107	222	102	1.75	4,000	2,151	4,480	41	
9	63	67	110	198	89	41.5	2,600	1,139	2,372	64	
10	61	67	105	206	62	10.0	2,300	1,212	2,524	60	
11	62	65	105	230	111	3.3	3,200	1,564	3,257	29	
12	62	66	107	236	118	49.5	3,200	1,464	3,049	41	
13	62	67	108	234	94	3.3	3,450	1,667	3,472	54	
14	65	70	110	218	99	10.0	2,900	1,410	2,937	42	
15	62	67	108	212	85	7.0	2,550	1,175	2,447	51	
16	61	65	105	249	101	16.5	3,250	1,511	3,147	33	
17	62	67	108	181	83	3.3	2,950	1,450	3,020	52	
18	65	71	115	213	98	6.65	2,800	1,193	2,485	40	
19	63	66	105	243	127	3.3	3,400	1,686	3,511	43	
20	59	63	108	184	67	1.65	3,800	1,042	4,253	34	
21	63	68	110	236	76	3.3	2,800	1,343	2,797	39	
22	62	68	110	247	85	49.5	3,300	1,875	3,905	42	
23	63	68	111	248	111	1.65	3,450	1,542	3,211	43	
24	63	67	109	201	80	1.65	3,250	1,599	3,330	48	

Ear No.	Days to mid tasselling.	Days to mid silking.	Days to maturity.	Plant height. (cm)	Ear height. (cm)	% of barren /earless plants, (kg)	Weight of wet ear per 4.8 m ² (kg)	Weight of dry grain per 4.8 m ² . (ton)	Yield per/ha	% of shoot rice fly injury.	Remarks
25	60	65	108	222	76	4.95	2,750	1,551	3,230	48	
26	64	70	112	230	103	8.3	3,450	1,580	3,291	46	
27	63	68	110	214	84	5.2	3,300	1,594	3,320	49	
28	64	70	112	232	77	6.65	3,650	1,687	3,514	60	
29	63	67	110	209	79	3.3	3,200	1,589	3,309	46	
30	59	64	110	230	77	3.3	3,800	2,053	4,276	43	
31	64	69	211	211	86	5.0	2,750	1,283	2,672	53	
32	63	67	105	206	87	0	3,150	1,503	3,130	54	
33	59	64	110	230	81	1.65	3,600	1,892	3,941	49	
34	66	73	116	221	103	4.95	2,800	1,292	2,691	58	
35	62	67	108	211	91	1.65	3,350	1,664	3,466	49	
36	59	66	109	215	103	0	2,700	1,182	2,462	60	
37	62	66	108	239	96	11.65	3,300	1,681	3,501	44	
38	67	71	114	230	97	6.85	2,950	1,263	2,630	57	
39	64	88	110	211	80	1.65	3,650	1,840	3,832	61	
40	61	67	107	220	82	1.65	3,750	1,983	4,036	46	
41	65	71	112	223	114	10.00	3,500	1,573	3,276	43	
42	65	69	110	230	97	3.40	3,700	1,673	3,484	60	
43	63	67	108	218	87	4.95	2,450	1,183	2,462	40	
44	64	68	108	208	66	7.10	3,750	1,874	3,903	59	
45	64	69	109	207	105	4.95	2,400	1,039	2,164	36	
46	64	68	108	208	71	7.10	4,650	2,504	5,215	65	
47	62	69	110	253	103	4.95	2,950	1,586	3,303	39	
48	63	67	109	198	79	5.75	4,000	2,122	4,420	48	
49	64	69	112	219	89	8.30	2,900	1,237	2,576	46	
50	64	69	112	228	91	0	3,650	1,397	2,909	49	

51	61	66	108	223	91	340	2,850	1,445	3,009	41
52	64	68	109	192	83	330	2,850	1,333	2,776	42
53	59	63	107	181	58	545	3,050	1,622	3,378	56
54	63	66	108	222	84	165	3,650	1,878	3,911	39
55	63	70	113	222	83	1000	3,500	1,630	3,395	49
56	63	67	107	192	73	330	3,550	1,849	3,851	48
57	66	71	112	215	81	190	3,850	1,786	3,720	54
58	64	68	110	226	98	175	3,600	1,847	3,847	53
59	64	71	112	217	80	495	3,050	1,633	3,401	46
60	65	71	110	226	112	495	3,150	1,303	2,714	42
61	63	68	110	238	96	0	4,400	2,070	4,311	53
62	63	68	108	208	64	175	3,800	1,944	4,049	50
63	58	62	103	212	63	165	2,400	1,405	2,926	54
64	59	63	110	237	81	165	3,700	2,063	4,297	56
65	61	67	105	203	70	340	3,200	1,558	3,245	49
66	66	71	110	207	64	330	3,600	1,719	3,580	50
67	64	69	110	242	103	655	3,300	1,523	3,172	43
68	63	67	110	215	84	165	3,600	1,736	3,616	38
69	65	69	114	195	86	0	3,700	1,914	3,986	55
70	62	68	110	210	85	330	3,700	1,739	3,622	40
71	63	68	108	221	83	330	3,950	2,006	4,178	45
72	65	70	112	214	86	165	3,750	1,740	3,624	64
73	63	69	112	232	90	665	3,100	1,304	2,716	51
74	62	67	110	224	87	1165	2,450	1,026	2,137	41
75	64	69	114	217	97	830	4,000	1,810	3,770	39
76	65	69	112	234	88	830	3,650	1,639	3,414	64
77	62	66	105	238	76	0	3,350	1,612	3,357	48
78	65	69	112	222	85	330	3,851	1,922	4,003	54
79	67	71	112	197	89	1330	3,050	1,356	2,824	41

Ear No.	Days to mid tasselling.	Days to mid silking.	Days to maturity.	Plant height. (cm)	Ear height. (cm)	% of barren /carless plants.	Weight of wet ear per 48 m ² (kg)	Weight of dry grain per 4.8 m ² (kg)	Yield per/ha (ton)	% of shoot rice fly injury.	Remarks.
80	62	66	114	199	81	660	3,350	1,683	3,505	55	
81	64	69	108	233	101	830	2,750	1,208	2,516	54	
82	65	69	110	208	84	665	3,350	1,747	3,639	44	
83	64	68	108	205	89	0	3,550	1,749	3,693	47	
84	63	68	109	226	110	330	3,450	1,531	3,189	103	
85	64	69	112	218	79	330	3,800	1,856	3,866	49	
86	63	71	112	262	129	165	3,100	1,409	2,934	48	
87	65	71	112	192	82	495	2,950	1,230	2,562	35	
88	66	73	115	201	74	660	3,250	1,403	2,922	53	
89	66	71	110	197	72	575	3,100	1,458	3,037	53	
90	63	68	112	193	75	330	3,550	1,650	3,436	47	
91	64	69	110	231	86	165	3,900	1,798	3,745	54	
92	66	71	112	228	109	665	3,350	1,419	2,955	40	
93	63	67	110	216	93	0	3,950	2,159	4,486	45	
94	65	69	110	220	99	330	3,850	1,893	3,943	29	
95	66	71	110	227	103	0	3,700	1,869	3,893	40	
96	65	69	112	226	106	165	3,450	1,738	3,620	58	
197	65	70	114	214	85	665	3,050	1,304	2,716	45	
198	62	66	107	220	72	0	3,300	1,514	3,153	48	
199	64	69	109	199	72	665	3,250	1,638	3,411	45	
100	64	67	112	229	85	165	3,550	1,677	3,493	40	
101	66	70	114	207	101	495	3,950	1,724	3,591	32	
102	63	68	110	218	90	330	3,200	1,486	3,095	44	
103	64	68	109	208	79	495	2,950	1,422	2,962	47	
104	64	69	112	233	108	165	2,850	1,211	2,522	50	
105	64	69	109	198	93	165	4,000	1,812	3,774	54	

106	66	71	112	211	75	0	3,750	1,803	3,755	43
107	63	67	108	203	76	830	2,650	1,370	2,853	47
108	59	63	103	248	99	0	3,450	1,700	3,541	37
109	64	68	110	177	77	340	3,100	1,642	3,420	47
110	64	69	110	211	81	1.65	3,600	1,653	3,943	49
111	66	71	114	211	84	505	4,700	2,112	4,399	54
112	65	71	114	199	101	330	3,050	1,526	3,178	42
113	66	70	110	242	92	0	3,650	1,513	3,151	50
114	64	68	110	211	97	665	3,550	1,488	3,099	45
115	66	69	110	228	81	710	3,100	1,507	3,139	52
116	68	72	112	235	98	495	3,450	1,710	3,561	47
117	62	65	105	198	67	0	3,750	2,077	4,326	52
118	64	68	108	220	82	1200	2,650	1,256	2,616	62
119	63	67	108	208	69	190	3,850	1,811	3,772	56
120	64	68	112	212	69	675	2,800	1,252	2,607	60
121	70	74	115	226	98	0	3,900	1,725	3,614	54
122	61	65	105	221	70	330	3,100	1,736	3,616	57
123	64	68	109	226	92	665	2,800	1,365	2,843	55
124	66	69	111	197	84	330	3,400	1,509	3,143	50
125	61	66	109	236	64	1040	3,050	1,968	3,057	51
126	63	70	110	205	95	1.65	3,350	1,586	3,303	42
127	63	67	110	198	74	370	2,300	1,135	2,364	55
128	66	71	111	208	91	330	3,400	1,841	3,834	57
129	64	71	111	220	86	0	4,650	2,387	4,972	47
130	64	68	108	198	99	1.65	3,250	1,534	3,195	52
131	65	71	111	217	96	330	3,050	1,196	2,491	47
132	64	68	108	240	102	1.80	3,950	1,986	4,136	60
133	64	68	108	218	91	665	2,850	1,378	2,870	43
134	65	69	110	221	99	500	3,150	1,446	3,012	44

Ear No.	Days to mid tasselling	Days to mid silking	Days to maturity.	Plant height. (cm)	Ear height. (cm)	% of barren /earless plants.	Weight of wet ear per 4.8 m ² (Kg)	Weight of dry grain per 4.8 m ² (Kg)	Yield per/ha. (ton)	% of shoot rice fly injury.	Remarks.
135	62	66	107	213	76	165	3,800	1,878	3,911	49	
136	66	69	112	211	88	830	2,850	1,374	2,862	46	
137	64	67	110	204	78	495	3,350	1,721	3,584	56	
138	62	67	110	218	82	1,495	3,100	1,564	3,257	46	
139	62	66	108	215	90	330	3,800	1,888	3,932	42	
140	63	68	110	201	87	495	2,550	1,168	2,432	44	
141	64	69	110	225	87	11,655	2,200	1,114	2,320	39	
142	61	66	110	210	80	1,655	3,150	1,541	3,209	51	
143	66	71	113	224	88	83	4,000	1,558	3,245	56	
144	61	66	109	227	90	495	3,800	1,929	4,018	42	
145	63	68	109	225	90	50	3,250	1,618	3,370	54	
146	64	68	110	248	100	83	3,800	2,022	4,211	57	
147	64	67	108	225	107	33	3,600	1,789	3,726	60	
148	61	67	108	231	87	915	3,100	1,536	3,199	61	
149	61	64	108	209	73	665	2,750	1,517	3,159	38	
150	65	71	110	200	73	69	2,700	1,365	2,843	48	
151	67	69	110	194	85	33	3,600	1,683	3,505	52	
152	63	67	110	195	89	50	2,800	1,328	2,766	48	
153	66	71	111	234	83	11,655	3,050	1,466	3,053	42	
154	66	69	109	200	82	0	4,000	1,999	4,163	50	
155	64	68	110	212	94	150	3,400	1,725	3,593	54	
156	64	68	110	223	99	140	2,700	986	2,053	41	
157	61	64	108	219	93	27,155	2,100	1,028	2,141	43	
158	65	72	114	203	96	6,655	2,700	1,204	3,507	63	
159	66	70	110	233	96	51	3,950	1,894	3,945	55	
160	64	68	111	245	107	66	3,450	1,712	3,566	55	

161	64	68	110	222	105	50	3,300	1,721	3,584	39
162	62	67	110	186	58	3.3	2,950	1,449	3,018	52
163	63	66	108	190	67	1.65	2,900	1,392	2,899	48
164	63	68	111	253	118	0	3,350	1,672	3,482	48
165	63	67	110	216	73	8.75	3,350	1,449	3,018	54
166	63	66	108	224	84	575	3,200	1,645	3,426	49
167	63	68	108	219	88	3.3	3,100	1,534	3,195	40
168	63	68	110	219	90	3.3	3,800	1,795	3,738	41
169	59	63	108	241	84	0	3,800	2,019	4,205	42
170	60	65	108	217	84	6.65	3,050	1,506	3,136	48
171	66	69	114	202	81	8.3	3,450	1,480	3,082	51
172	63	67	109	219	83	6.6	2,800	1,643	3,422	50
173	65	69	109	208	70	1.65	3,600	1,747	3,639	53
174	64	67	112	222	88	1.65	3,200	1,540	3,207	48
175	63	67	111	240	101	3.3	4,050	1,754	3,653	36
176	65	68	112	223	99	3.3	3,600	2,012	4,190	60
177	65	70	110	188	90	13.3	3,050	1,217	2,535	54
178	66	71	114	221	90	1.65	3,650	2,029	4,226	47
179	64	73	115	221	104	17.15	2,450	1,020	2,124	54
180	63	66	108	266	91	6.65	3,200	1,557	3,243	53
181	63	69	109	203	88	1.495	2,450	1,175	2,447	44
182	66	74	115	210	106	10.2	2,500	898	1,870	63
183	62	66	112	215	86	3.3	3,800	1,910	3,978	48
184	63	67	109	221	87	3.3	3,200	1,622	3,378	41
185	65	69	110	202	82	1.65	3,500	1,596	3,244	56
186	64	68	112	199	73	4.95	3,250	1,439	2,997	48
187	64	68	108	186	71	3.55	3,250	1,587	3,305	44
188	66	70	114	218	82	18.7	3,400	1,453	3,026	55
189	63	68	111	209	75	1.65	3,750	1,936	4,032	55

Ear No.	Days to mid tasselling.	Days to mid silking.	Days to maturity.	Plant height. (cm)	Ear height. (cm)	% of barren /earless.	Weight of wet ear per 4.8 m ² (kg)	Weight of dry grain per 4.8 m ² (kg)	Yield per/ha. (ton)	% of shoot rice fly injury.	Remarks.
190	60	64	112	215	80	11.65	3,500	1,650	3,455	42	
191	62	68	108	210	98	4.95	2,900	1,638	3,411	47	
192	63	67	107	205	80	3.3	3,550	1,809	3,768	43	
193	64	67	108	222	93	10.2	2,600	1,247	2,597	52	
194	64	68	110	249	94	1.65	3,700	1,857	3,868	40	
195	64	69	110	196	83	8.3	2,900	1,290	2,687	45	
196	65	69	110	185	86	10.7	2,800	1,382	2,878	51	
197	65	69	114	190	69	8.35	2,950	1,310	2,728	65	
198	64	68	112	205	91	1.75	3,850	1,914	3,986	56	
199	66	73	114	197	82	1.65	3,900	1,102	2,295	53	
200	63	70	110	183	74	1.6	2,500	1,322	2,732	36	
Control											
1	58	62	110	212	84	3.30	2,800	1,517	3,272	46	
2	57	62	105	229	84	0	2,700	1,486	3,095	40	
3	59	65	105	194	56	0	2,650	1,509	3,143	47	
4	57	61	103	206	70	0	3,250	1,817	3,784	49	
5	58	62	103	205	66	0	2,550	1,431	2,980	49	
6	58	63	103	195	63	0	2,450	1,398	2,912	46	
7	58	63	103	180	73	0	2,900	1,584	3,299	32	
8	59	63	103	222	72	0	3,300	1,802	3,753	40	

O. V. = 21.13%

L. S. D. = 0.05 = 65207g per Ha.

L. S. D. = 0.01 = 860.60g per Ha.

3. Metro と PS 4 2 の DM に対する選抜効果について

目的；

この試験は Metro および PS 4 2 について、べト病抵抗性に関して改良する目的で行なわれた試験の一部である。

育種経過および方法；

この試験は 1971 年 2 月に開始された。その育種経過は次の通りである。

時 期	Metro	時 期	PS 4 2
1971年2月 ～5月 (第1期)	200 Ears を Bondowoso 県の Seed farm から採取し Ear-to-Row で形質、収量について検定	1971年3月 ～6月	Metro と同一方法 150 Ears を Bedal (Malang) の Seed farm から播種
1971年7月 ～10月 (第2期)	前期の検定で選抜された Ear 系統の残穂を混合し、隔離ほ場で Seed の増殖をする	1971年7月 ～11月	Metro と同一方法
1971年11月 ～12月 (第3期)	前記増殖ほより 150 Ears を選抜し、これを Ear-to-Row でべト病抵抗性について検定 (1 カ月後播種)	1971年11月 ～1972年1月	Metro と同一方法 150 Ears を供試
1972年1月 ～2月 (第4期)	前記選抜により罹病率 12% 以下の Ear 系統の残穂を混合し、抵抗性集団とし、それ以下のものを罹病性、更にこれに元の集団および Harapan を加え、べト病検定を行う	1972年1月 ～3月	Metro と同一方法 罹病率 10% 以下を抵抗性集団とする
1972年10月 ～11月 (第5期)	上記検定により、抵抗性集団より個体選抜した個体について Selfing し、次代検定に供する予定である	1972年10月 ～11月	Metro と同一方法

方法としては検定材料を播種する 3 週間前に検定系統 5 列に 3 列の割で最も罹病性である事が知られている Harapan を 3～1 週間前に 1 列ずつ播種し、罹病源とした。罹病調査はすべて発芽後 1 カ月目に行なった。

試験結果；

第1、2期についてはすでに報告済なので今回は第3、4期の結果について報告する。

Metro およびPS42についてのEar-to-Row による罹病結果の頻度分布は第1表および第1図の通りである。

第1表 Ear-to-Rowによる抵抗力検定

罹病率		0~ 5%	5.1~ 10	10.1~ 15	15.1~ 20	20.1~ 25	25.1~ 30	30.1~ 35	35.1~ 40	40.1~ 45	45.1~ 50	50.1~ 55	55.1~ 60
Metro	実数	2	4	41	30	19	25	11	8	5	1	3	1
	頻度	1.3%	27	27.3	200	127	16.7	73	53	33	07	20	0.7
PS42	実数	6	23	26	21	12	5	6	3	1	2	-	-
	頻度	57	21.9	24.8	20.0	11.4	4.7	5.7	2.9	0.9	1.9	-	-

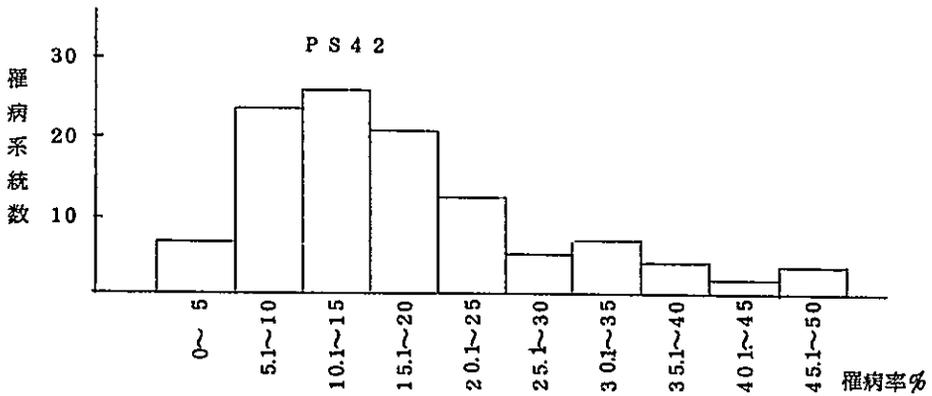
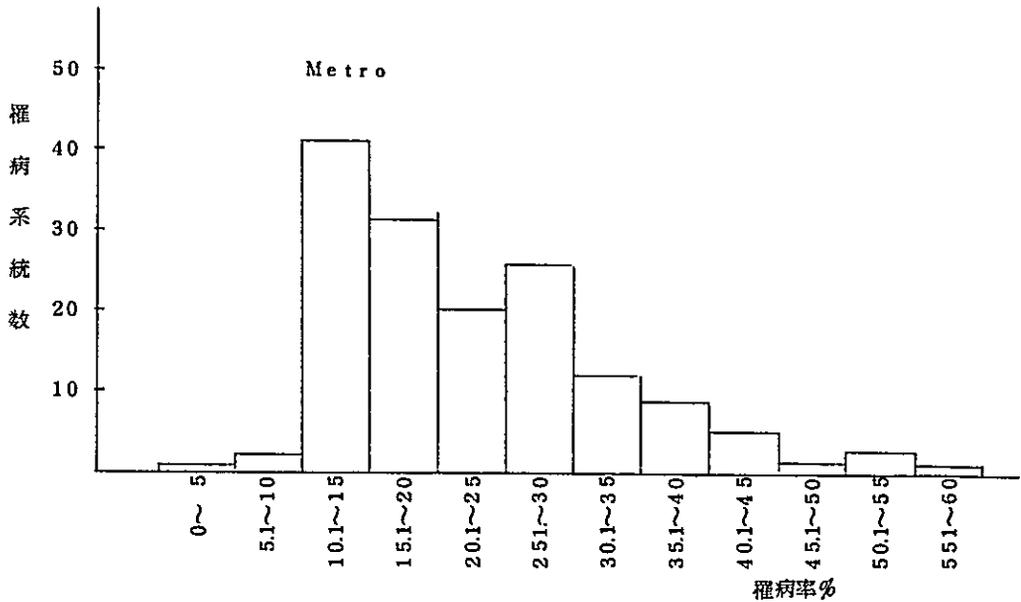
この結果にもとづき前記の選抜方法により抵抗力罹病性集団を残穂を用いて作り、これら集団の抵抗力を検定した結果が、第2表である。この罹病率を $\arcsin\sqrt{\%}$ に変換して分散分析した結果が第3表である。この検定は時期を変えて2回にわたり検定した。

第3表 罹病率についての分散分析

要因	d. f.	m. s.	
		Metro	PS42
検定期(T)	1	933.3795*	1766.7936**
反復	2	35.0293	131.8678*
誤差(A)	2	45.1862	32.211
区	(5)		
集団(P)	3	239.5035**	223.1348**
P × T	3	13.3216	69.0710
誤差(B)	12	8.8607	22.3381
全体	23		

註) ** Significant at 1% level

	*	#	#	5%	#
Metro	l.s.d.	(各種集団に関する)	5%	593	
			1%	8.35	
PS 4 2	"	"	5%	3.74	
			1%	5.26	



第1図 罹病系統(Ear-line)の頻度分布図

第2表 Ear-to-Row で選抜された材料の罹病率

品 種	播種期	材 料	罹病率とその arc Sin $\sqrt{\%}$	反 復			平 均
				I	II	III	
Metro	72年 1月20日	抵抗性集団 (Metro)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	51.54 45.82	41.70 40.22	23.18 28.78	— 38.27
		罹病性集団 (#)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	55.44 48.12	58.62 49.96	62.14 52.02	— 50.03
		元の集団 (#)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	62.92 52.49	56.47 48.72	56.25 48.59	— 49.93
		Harapan (Control)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	69.45 56.45	53.59 47.06	49.70 44.83	— 49.45
	72年 1月28日	抵抗性集団 (M)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	24.57 29.71	15.24 22.98	15.44 23.14	— 25.28
		罹病性集団 (#)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	38.11 38.12	22.76 28.49	11.02 19.39	— 28.54
		元の集団 (#)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	33.47 35.35	28.57 32.31	15.12 22.89	— 30.18
		Harapan (Control)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	52.54 46.45	35.54 36.59	40.38 39.46	— 40.83
PS42	71年 12月 27日	抵抗性集団 (PS)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	5.66 13.76	1.97 8.06	2.70 9.46	— 10.43
		罹病性集団 (#)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	14.59 22.45	12.35 20.57	11.49 19.81	— 20.94
		元の集団 (#)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	9.80 18.24	4.21 11.84	7.79 16.20	— 15.43
		Harapan (Control)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	29.64 32.99	12.41 20.62	26.60 31.05	— 28.22
	72年 1月5日	抵抗性集団 (PS)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	23.42 28.94	17.91 25.03	13.33 21.41	— 25.13
		罹病性集団 (#)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	25.51 30.33	28.40 32.20	27.73 31.77	— 31.43
		元の集団 (#)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	25.38 30.28	32.14 34.53	21.25 27.45	— 30.75
		Harapan (Control)	% arc Sin $\sqrt{\%}$	44.73 41.97	42.10 40.46	25.53 30.35	— 37.59

この試験は接種源をもうけた検定ほ場で、その罹病率によって Ear-line を検定し、その結果にもとづいて更に抵抗性、罹病性集団（各 Ear-line の残穂より等量の種子を混合して作った）を作り再検定した結果である。

第3表の分散分析の結果より明らかな如く、集団間に共に1%水準の有意差が認められた。この事から第3期における Ear-to-Row 選抜の効果が明らかであり、又検定時期と集団間の Interaction が有意でなかった事は、この検定に用いた接種源をもうけた検定方法が有効であることを示している。なお検定時期に有意差が認められたことは、検定時期によって発病しやすい環境条件が異なる事を示しているものと考えられる。

Ear-to-Row 選抜法はその方法からも明らかな如く、注意深い、しかも長期間の選抜を必要とするものであり、更には選抜過程中に抵抗性と他形質、特に収量性との関係についての検定を必要とする。

次のシーズンは上記の方法によって作られた抵抗性集団 (sil cross より増殖済) についての次代検定を行う予定である。

4. トウモロコシ品種試験(1) (71年乾期水田裏作)

(1) 目的；台湾および日本から導入された品種の収量性および適応性を調査する。

(2) 材料および方法

1.	Tainan	DMR	Hybrid	131	}	台 湾
2.	"	"	"	266		
3.	"	"	"	268		
4.	"	"	"	328		
5.	"	"	"	336		
6.	"	Composite		1		
7.	"	"	"	2		
8.	"	"	"	4		
9.	"	"	"	9		
10.	"	"	"	10		
11.	"	Hybrid	№5			

12. K305	}	日 本
13. Bogor Composite 2		}	インドネシア
14. PS42		
15. Harapan		
16. Metro		

(3) ほ場設計

3 反復による Randomized Complete Block Design

1 区；7.04 m²

栽植様式および肥料

80 × 40 cm 2本/hill

播種時 100Kg Urea

33日後(播種) 100" "

40" (") 50" "

播種日 1971年6月23日

灌漑水田で実施された。

(4) 栽培概況

Bogor Composite この発芽が悪く、再播した以外は良好であった。発芽後 shoot fly の害を若干うける。べト病の被害はほとんど認められなかった。生育前半は水分充分であったが、後半不足みであり、晩生品種に悪影響を与えたものと考えられる。

(5) 結果および考察

試験結果は第1、第2表に示された。

台湾および日本品種は、台南 Composite 10をのぞいて、その生育日数は94～99日で、いずれもインドネシア品種より早熟であった。

台湾品種は2、3の品種を除き、いずれも Metro 種より高収量であったが、分散分析結果からは、下記の4品種のみが有意であった。

Tainan DMR Hybrid	268
" " "	336
" " Composite 2	
" Hybrid 5 (DMRでない)	

これら台湾から導入された品種はいずれも台湾におけるべト病 (*Sclerospora Sacchari*) に対する抵抗性品種として育成されたものであるが種子の入手時期から雨期にインドネシアにおけるべト病 (*Sclerospora Maydis*) に対して検定出来なかった。もしこれら3品種 (Tainan Hybrid 5) を除く) が抵抗性を有するならば、インドネシアにおいても有望な品種と考えられる。

K 3 0 5 (日本) については、収量性も比較的多く、又草丈が低く草型として安定している点から興味ある品種と考えられる。

なおインドネシア品種、特に Harapan が比較的 low yield であった点については生育後半の水分不足が影響しているものと考えられ、これは 1 0 0 0 粒重の減少に大きく示されている。

第 1 表 試驗成績

No	品 種	抽雄期		生育日數	草 丈 cm	雌穗長 cm	雌穗徑 cm	粒 列 數	1 列 粒 數
		75%	75%						
1.	Tainan DMR Hybrid 131	53	57	94	184.3	12.3	3.5	12.9	25.7
2.	" "	53	59	97	198.0	11.6	3.6	12.1	26.5
3.	" "	52	57	95	196.6	12.8	3.6	12.1	29.8
4.	" "	53	60	99	202.3	11.9	3.5	11.4	26.0
5.	" "	54	60	99	204.3	12.4	3.5	12.6	29.5
6.	" Composite 1	54	58	96	190.6	11.2	3.6	12.0	23.3
7.	" "	53	58	99	197.6	11.5	3.8	12.2	25.1
8.	" "	53	58	97	187.0	11.2	3.6	11.7	22.7
9.	" "	51	56	94	170.0	11.0	3.4	9.7	22.2
10.	" "	61	65	106	220.0	11.6	3.7	12.6	24.0
11.	" Hybrid No. 5	53	58	96	190.3	13.1	3.6	12.7	29.8
12.	K305	53	58	96	190.6	11.6	3.9	12.5	24.9
13.	Bogor Composite 2	66	72	109	229.0	11.1	3.7	12.7	23.8
14.	PS42	65	70	107	224.3	11.3	3.7	12.9	23.0
15.	Harapan	68	75	111	231.0	11.1	3.6	11.6	21.2
16.	Metro	66	71	111	230.0	11.5	4.0	13.7	24.9

第 1 表 (続 き)

No.	1穂粒数	1000粒重 g	粒 色	種 類	乾燥雌穗重 4.8m ² g	乾燥粒重 4.8m ² g	Ha当り収量 15.5%水分kg	shoot fly の被害率
1.	330.0	235.8	Yellow	Flint	2,717	2,331	4,857	22.7
2.	319.6	257.5	"	"	2,800	2,380	4,958	22.9
3.	359.8	252.5	"	"	2,933	2,983	5,387	24.8
4.	298.4	273.6	"	"	2,933	2,317	4,828	24.5
5.	372.5	227.3	"	"	3,000	2,546	5,304	21.8
6.	279.7	255.6	"	"	2,667	2,268	4,725	26.1
7.	305.6	282.5	Orange	"	3,217	2,607	5,435	21.9
8.	265.7	259.7	"	"	2,500	2,056	4,283	25.8
9.	219.1	287.7	Yellow	"	2,017	1,745	3,634	31.1
10.	303.4	253.1	"	"	2,808	2,284	4,717	19.3
11.	377.5	264.6	"	"	3,217	2,757	5,744	31.5
12.	309.9	278.2	"	Dent	3,100	2,478	5,162	16.4
13.	304.9	256.2	"	Semi dent	2,799	2,262	4,711	21.0
14.	296.2	277.5	Orange	Flint	2,577	2,136	4,451	16.8
15.	237.9	239.0	Yellow	Semi dent	2,349	1,707	3,556	22.2
16.	339.9	245.0	Orange	Flint	2,761	2,214	4,611	31.0

第2表 分散分析表

要因	d.f	m.s.	F
全体	47	—	—
反復	2	190241	5.09 *
品種	15	247737	6.63 **
誤差	30	37340	—

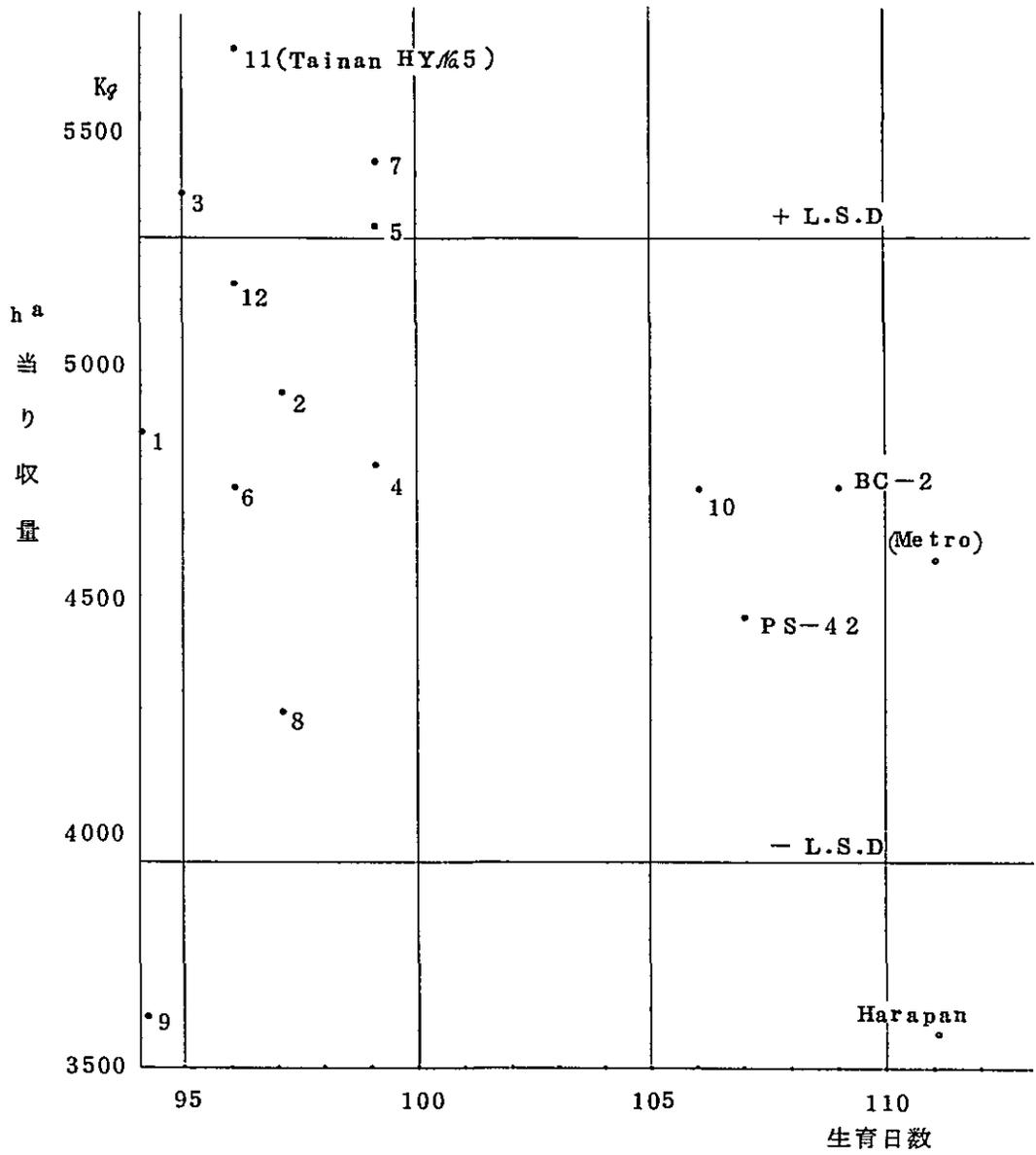
* Significant at 5% level

** " " 1% "

CV = 8.43%

L.S.D 5% = 321.7g/4.8m²

1% = 433.7g/4.8m²



第1図 収量と生育日数の相関図

5. トウモロコシ品種試験(2) (71/72雨期作)

(1) 目的；若干の台湾および日本からの導入品種とインドネシア品種の比較

(2) 材料および方法

1.	Tainan DMR Hybrid	267	}	台 湾
2.	" " "	328		
3.	" " "	336		
4.	" Hybrid No.5		}	日 本
5.	K305 (Combodga)			
6.	" (Japan)		}	インドネシア
7.	Seli Yellow			
8.	" White			
9.	Kretek			
10.	Gendjah Warangan			
11.	" Kertas			
12.	Kretek × Gendjah Kertas			
13.	PS42			
14.	Bogor Composite 2			
15.	Metro			
16.	Harapan			

(3) 圃場設計

3 反復による Randomized Complete Block Design

(4) 栽植様式および肥料

80 × 20 cm 1本/hill

肥料 Wrea 100Kg 播種時
 " " 30日後(播種)
 " 50Kg 45日後(")

(5) 栽培概況

種子の入手がおくれたため、この試験は1971年12月20日に播種された。そのため多雨による湿害と shoot fly による被害更にはべト病

による被害を受け、生育は必ずしも順調ではなかった。収穫は欠株を除き上記被害株をも含めたため、収量はこれらの形質の総合結果と考えられる。shoot fly の防除としてはEndrin 500倍を発芽3日目より3日おきに4回散布した。

(6) 結果および考察

試験成績を第1、2表および第1図に示した。

この成績は栽培概況で述べた如く多雨による湿害とshoot flyおよびべト病の被害を受けた。しかし調査に当っては欠株を除きこれら被害株も含め調査した。

ha当り2000Kg以上の収量を示した品種は次の通りである。

PS 42	3,110Kg
Gendjah Kartas	2,660 "
Keretek × G.Kartas	2,593 "
Bogor Composite 2	2,527 "
Tainan DMR-HY-267	2,510 "
Seli (Yellow)	2,285 "
Tainan DMR-HY-328	2,093 "

Metro、Harapanは2000Kg以下であった。これについては特にshoot flyの被害が65.6%、74.4%と特に多く、このため不稔個体が調査に含まれたためである。

この地方では、トウモロコシの播種に特に注意し、雨期の第1回目の雨の後直ちに播種し、これらの被害を回避している。しかしPS 42およびB-C-2のインドネシア改良種、2・3の在来種が2.5 ton以上の収量を示し、これらの被害に対し強い品種と考えられる。台湾品種およびK 305はこの条件下では耐性を有していないものと考えられる。

第 1 表 品 種 試 驗 成 績

No	品 種	抽雄期	抽雌期	生育	草 丈	着穗高	穗芯長	雌穗長	雌穗徑	粒列數	1 列	1 穗	1000	收 量	收 量	shoot fly 被害率 %
		(75%)	(75%)	日數	cm	cm	cm	cm	cm		粒數	粒數	粒重	g/4.8m ² (15.5% 水分)	Kg/ha (15.5% 水分)	
1.	Tainan DMR HY 267-Taiwar	53	56	96	157.5	68.2	13.1	12.3	4.0	10.9	24.5	267.1	214.40	1.205	2510	42.3
2.	" " " 328 "	52	56	97	161.1	70.2	14.2	13.1	4.0	11.9	28.1	334.4	204.60	1.005	2093	46.9
3.	" " " 336 "	52	57	97	170.0	70.5	13.9	12.6	3.7	12.7	28.7	364.5	143.60	0.921	1918	55.5
4.	Tainan 5 "	50	53	94	161.5	50.0	14.3	12.6	3.8	11.9	25.0	297.5	150.90	0.785	1635	31.2
5.	K-305 - Combodge	54	56	95	168.5	65.2	13.6	12.4	4.0	12.0	2.08	249.6	151.80	0.807	1681	60.6
6.	K-305 - Japan	53	55	94	152.5	55.7	12.8	12.0	4.0	11.9	20.8	247.5	171.40	0.771	1606	61.2
7.	Seli Yellow - Tumpang (Indon)	54	57	92	172.4	78.9	12.1	11.2	3.6	9.9	19.6	194.0	261.80	1.097	2285	50.8
8.	" White - Ngadjum (Indon)	49	51	86	146.8	56.3	11.1	10.1	3.5	9.1	16.7	152.0	258.70	0.751	1564	54.6
9.	Keretek F.S - Bedali (Indon)	50	53	85	160.7	63.8	12.3	11.6	3.5	10.0	17.4	174.0	270.90	0.896	1866	59.1
10.	Gendjah Warangan - Bogor	49	52	82	159.2	53.4	11.9	11.4	3.7	10.2	16.0	163.2	210.20	0.818	1704	41.9
11.	" Kertas - Genteng	56	60	99	171.3	84.0	14.0	13.0	4.2	12.1	22.7	274.7	219.60	1.277	2660	55.5
12.	Keretek × G.Kertas - Bedali	51	54	90	160.5	70.4	13.6	12.7	3.6	11.2	22.1	247.5	219.60	1.245	2593	51.6
13.	P.S-42 F.S "	60	62	105	188.5	85.3	14.8	13.0	4.2	12.9	24.9	321.2	224.20	1.493	3110	41.3
14.	Bag Comp-2 - Bogor	61	67	108	175.8	88.3	13.9	12.2	4.2	12.2	23.6	287.9	220.70	1.213	2527	56.9
15.	Metro "	62	68	109	168.2	81.8	14.5	12.5	4.2	13.3	20.4	271.3	221.60	0.959	1997	65.6
16.	Harapan "	65	67	110	173.6	87.3	13.5	11.9	4.0	12.0	21.5	258.0	249.10	0.932	1941	74.4

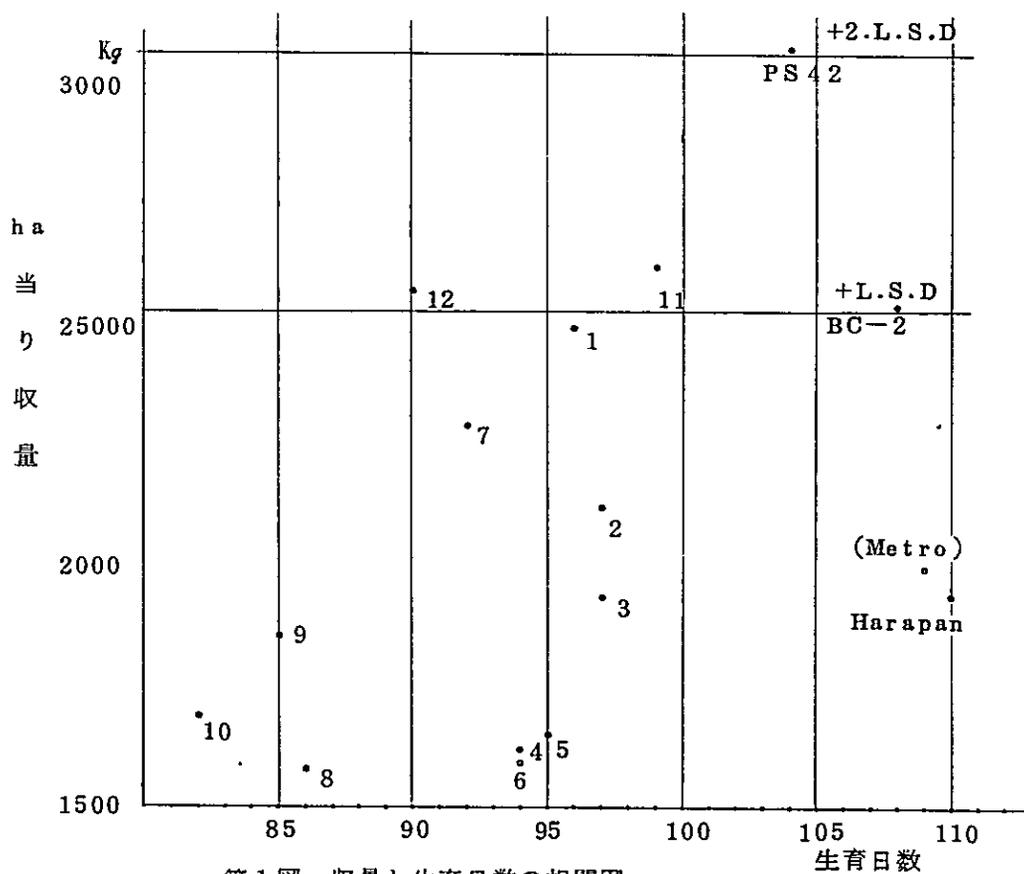
第2表 分散分析表

要因	d. f	m. s
反復	2	0.0584
品種	15	0.1487**
誤差	30	0.0282
全体	47	—

C.V = 17 %

L.S.D 5 % = 0.279Kg/4.8m²

" 1 % = 0.378Kg/ "



第1図 収量と生育日数の相関図

6. 窒素、磷酸質肥料用量試験（1971/72雨期前期作）

(1) 目的；単肥施与による窒素および磷酸質肥料用量のトウモロコシ収量に及ぼす効果を知る。

(2) 材料および方法

供試品種；Keretek（早生）、Harapan（晩生）

処 理；10区

No	要素量		施肥法	
	N Kg	P ₂ O ₅ Kg	播種時	25~30日後
1.	0	0	—	—
2.	45	0	N; 22.5Kg	N; 22.5Kg
3.	45	30	N; " P ₂ O ₅ ; 30	"
4.	45	60	N; " P ₂ O ₅ ; 60	"
5.	90	0	N; 45	N; 45 Kg
6.	90	30	N; 45 P ₂ O ₅ ; 30	"
7.	90	60	N; 45 P ₂ O ₅ ; 60	"
8.	135	0	N; 67.5	N; 67.5Kg
9.	135	30	N; 67.5 P ₂ O ₅ ; 30	"
10.	135	60	N; 67.5 P ₂ O ₅ ; 60	"

(3) ほ場設計；Randomized Complete Design、3反復

(4) 栽植様式および1区面積

Keretek；80×30cm 2本立/hill

Harapan；80×40cm 2本立/hill

1区面積；40m²

(5) 栽培概況

1971年の雨期シーズンはBedaliにおいて10月12日に最初の雨を以って始まった。そのため本試験は10月14日に播種された。

発芽は良好であったが、発芽後2週間目よりべト病の発生が認められ、発芽後1カ月の調査でKeretekは5%、Harapanは35%の発生が認められた。shoot flyの被害も若干認められた。試験期間中の雨量は別

表の通りである。収穫は1月中旬～下旬に行なわれた。

(6) 結果および考察

トウモロコシ収量に対する窒素の効果は明らかに認められた。しかし品種によってその適量は異なっていた。晩生品種である Harapan 品種では 135 Kg 水準でなお収量の増加が認められたが、早生品種である Keretek については、90 Kg と 135 Kg との間に有意差は認められない。即ちこのことは明らかに在来種であり、しかも早生品種である Keretek の耐肥性の低いことを示している。

次にリン酸に対しては各品種とも窒素 90、135 Kg 水準内でわずかに増収を示すが、統計的には Keretek の窒素 90 Kg 水準内でリン酸の効果が認められただけであった。

これら肥料要素に対する反応は土壌条件によって、その効果を異にするものであり、土壌分析は現在実施中である。

なお簡易土壌分析法によると有効リン酸含量 (FHK による) は 10 mg を示し比較的富んでおり、しかもリン酸吸収係数は 700 であり普通であった。このことからこの試験ほ場でのリン酸効果は余り大きくなかったものと考ええる。

前述の通り当ほ場では Harapan 種にべと病の発生が多く見られたが、施肥量とべと病の発生率との間に相関々係は認められなかった。試験結果および分散分析表を第1、第2表に、収量と施肥量との関係を第1-1、第1-2図に示した。

第2表 分散分析表

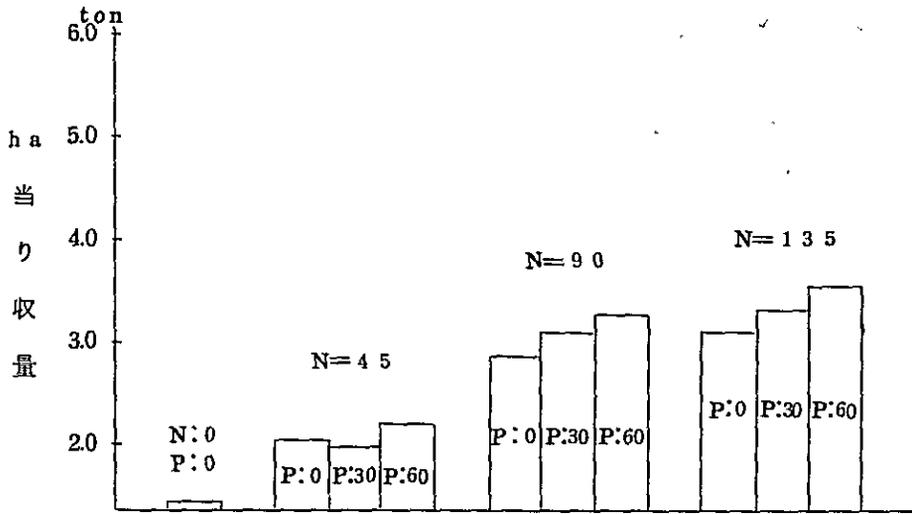
要 因	d.f	m . s	
		Keretek	Harapan
反 復	2	51990	1246182 **
処 理	9	724221 **	410149 **
1 VS (2-10)	1	4452141 **	15296736 **
(2-4)VS (5-10)	1	1657953 **	17860651 **
(5-7)VS (8-10)	1	78672	2865618 **
2 : 3 : 4	2	16036	100
5 : 6 : 7	2	122669 *	245912
8 : 9 : 10	2	25909	199070
誤 差	10	22584	158502
全 体	29		
C V %		8.00	11.20

* Significant at 5% level

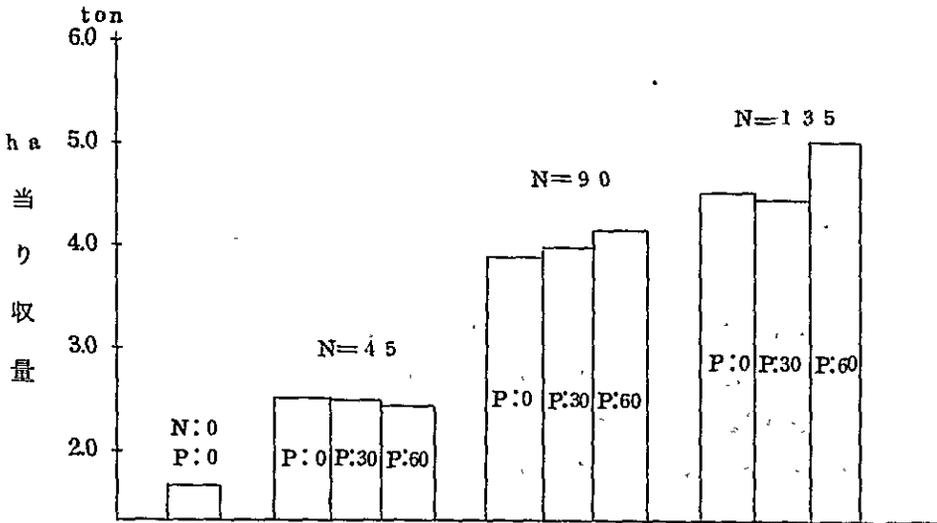
** " " " 1% "

第1表 施肥量と収量およびその他形質に関する成績

品 種 および 処 理		抽雄期 (75%)	抽雌期 (75%)	生育日数	草 丈 cm	着穂高 cm	穂芯長 cm	雌穂長 cm	雌穂径 cm	粒列数	1列粒数	1穂粒数	1000粒重 g	15.5%水分 ha当り 収量 Kg	へド病 発生率 %
H E R E T E K	1	52	56	84	157	53	8.6	7.2	2.9	9.0	15.4	138.6	169.5	1,107	3.03
	2	52	55	84	193	68	11.6	10.1	3.3	9.8	22.4	219.5	205.7	2,542	4.2
	3	50	54	85	210	81	11.4	10.4	3.2	9.3	21.1	195.8	203.6	2,491	4.16
	4	49	53	84	213	88	11.8	10.2	3.2	9.9	23.3	230.5	203.4	2,709	3.26
	5	51	52	86	201	72	12.8	11.3	3.4	10.3	24.4	250.6	209.9	2,959	4.26
	6	50	53	86	212	79	12.9	11.6	3.4	9.9	24.9	245.2	222.9	3,352	3.43
	7	49	53	85	217	86	12.8	12.2	3.5	9.9	25.7	254.4	236.4	3,583	3.8
	8	50	52	86	204	76	12.3	11.1	3.4	9.8	23.7	232.4	227.5	3,339	4.13
	9	50	81	88	202	72	12.7	11.9	3.4	9.8	26.2	257.0	225.6	3,567	3.66
	10	50	75	87	212	84	12.9	12.2	3.4	9.9	25.9	257.5	236.5	3,610	2.76
H A R A P A N	1	72	75	108	172	68	8.5	7.4	3.4	11.9	14.6	177.3	193.1	1,409	28.06
	2	70	76	107	222	98	11.7	9.9	3.8	11.8	23.0	273.0	211.6	2,643	3.48
	3	68	75	106	232	104	11.0	9.6	3.9	11.9	20.5	243.3	210.1	2,641	30.53
	4	68	75	106	259	115	11.6	9.9	4.0	12.0	22.5	270.3	213.1	2,634	28.16
	5	69	75	107	228	102	12.5	10.8	3.9	12.1	25.1	303.0	227.9	3,703	30.96
	6	70	75	108	237	106	13.0	11.4	4.2	12.7	25.4	322.7	227.4	3,926	26.6
	7	68	75	106	245	114	15.3	12.2	4.5	12.5	27.6	345.7	243.9	4,271	25.53
	8	69	75	108	241	101	13.3	12.0	4.2	12.3	27.5	339.3	249.1	4,635	23.13
	9	69	75	108	248	113	14.3	12.6	4.1	11.9	30.1	360.0	242.2	4,598	28.56
	10	70	75	107	254	115	14.6	12.9	4.4	12.8	28.3	362.0	260.1	5,061	30.23



第1図-1 施肥量と収量との関係 (Kereték)



第1図-2 施肥量と収量との関係 (Harapan)

7. 複合肥料施肥試験（71/72年雨期前期作）

(1) 目的；日本から供与された複合肥料（27-27-0）と単肥との施肥効果を比較する。

(2) 材料および方法

供試品種；Keretek、Harapan

処 理；5区 下記の通り

施 肥 量	要 素 量	施 肥 時 期	
		播 種 時	25～30日後
(1) 複 合 100 Kg 尿 素 140 "	N ; 91.4 Kg P ₂ O ₅ ; 27 "	複 合 100 Kg 尿 素 41.3 "	尿 素 98.7Kg
(2) 尿 素 200 "	N ; 92 "	尿 素 100 "	尿 素 100 "
(3) 複 合 75 " 尿 素 105 "	N ; 68.5 " P ₂ O ₅ ; 20.25 "	複 合 75 " 尿 素 30.4 "	尿 素 74.6 " 尿 素
(4) 尿 素 198.7 " 重過磷酸 60 " (P ₂ O ₅ =45%)	N ; 91.4 " P ₂ O ₅ ; 27 "	尿 素 100 " 重過磷酸 60 "	尿 素 98.7 "
対 照	0		

- 註) 1. (1)と(4)区は要素量が同じ
 2. (2)と(3)区は施肥コスト/単位面積が同じになる。
 3. 当プロジェクトの施肥量は尿素200Kg/ha；RP5,320となる。尿素RP26.60/Kg

(3) は場設計；Randomized Complete Block Design、3反復

(4) 栽植様式および1区面積

Keretek ; 80×30cm 2本立/hill

Harapan ; 80×40cm "

1区面積 ; 40m²

(5) 栽培概況；前報6に同じ

(6) 結果および考察

試験成績および分散分析表を第1、2表に収量と施肥との関係を第1図

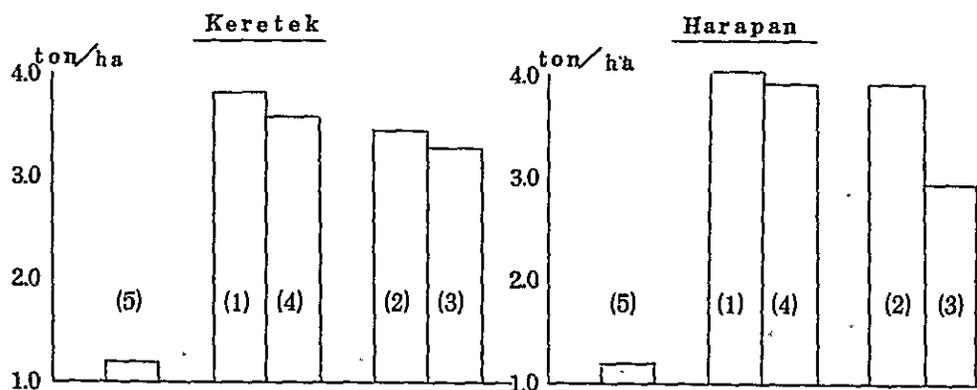
に示した。

要素量が同じになる試験区(1)と試験区(4)の間では複合肥料を与えた試験区(1)がわずかに増収する傾向が認められたが、統計的に有意ではなかった。そのため複合肥料が効果的であることはこの試験から結論されなかった。

試験区(2)と(4)との比較から P_2O_5 27Kgは収量増に効果がない。次に Harapan については試験(1)、(2)、(4)と試験区(3)との間に有意差が認められた。この事は窒素量90Kg水準と68.5Kg水準とでは明らかに収量に対する効果が異なっている。しかし Keretek について有意でなかった事は前報6でも明らかな通り Keretek と Harapan 品種の耐肥性の差を示すものである。

この試験から次の点が結論される。

- ① 複合肥料(27-27-0)の効果についてはわずかに増収傾向が認められるが、更に試験する必要がある。
- ② P_2O_5 27Kgの効果は認められない。
- ③ Harapan については90Kg窒素区の増収が大きい、Keretek については70Kg程度が窒素の限界施肥量と考えられる。



第1図 施肥と収量との関係

第1表 施肥量および肥料の差異と収量およびその他形質

品種 および 処理	抽雄期 (75%)	抽雌期 (75%)	生育 日数	草丈 cm	着穂高 cm	穂芯長 cm	雄穂長 cm	雄穂径 cm	粒列数	1列 粒数	1穂 粒数	1000 粒重 g	収量 15.5%水分 Kg/ha
KERETEK	1	50	85	207	75	11.9	10.9	3.3	10.0	235	2348	2024	3810
	2	50	83	194	70	11.6	10.3	3.3	9.9	229	2263	2056	2397
	3	50	83	199	77	11.5	10.1	3.3	10.1	219	2219	1949	3309
	4	50	83	197	73	11.4	10.1	3.3	10.1	222	2255	2017	3559
	5	51	81	161	56	7.8	6.5	2.9	9.3	129	1218	1509	1034
HARAPAN	1	68	106	252	112	13.5	11.0	4.1	128	249	3190	2282	3960
	2	67	106	235	100	13.1	10.8	4.1	123	260	3190	2179	3785
	3	67	105	242	116	12.4	9.6	4.1	123	229	2820	2136	3015
	4	68	106	239	93	12.8	10.9	4.2	125	237	2960	2329	3792
	5	70	105	180	60	7.9	6.6	3.4	115	134	1540	1937	1053

第2表 分散分析表

要 因	d.f	m . s	
		Keretek	Harapan
反 復	2	1181637	98089
処 理	4	3809919 **	4411518 **
(5)対(1~4)	1	14804640 **	16035272 **
(3)対(1、2、4)	1	175281	1551685 **
(1)対(2)対(4)	2	129878	29557
誤 差	8	93427	99796
全 体	14		
C V %		10.11	11.31

** Significant at 1% level

8. 栽植密度試験(71/72雨期前期作)

(1) 目的; トウモロコシ品種に対する適正栽植本数を調べる。

(2) 材料および方法

供試品種; Keretek、Harapan

処 理; 4

ha当り栽植本数	栽植様式	1株本数
1) 45,000	80×55cm	2本立
2) 62,500	80×40"	"
3) 82,500	80×30"	"
4) 100,000	80×25"	"

(3) 区場設計; Randomized Complete Design、3反復

(4) 肥料および1区面積

肥料; 尿素、播種時	100Kg	} 200Kg
25~30日後	100"	

1区面積; 40m²

(5) 栽培概況; 報告6に同じ

(6) 試験結果および考察

試験成績を第1、2表および第1図に示した。

Keretek についての最高収量は100,000本の栽植本数の時に得られ、3,273Kg/haであった。しかしHarapan については82,500本の時に4,909Kg/haで最高を示した。

次にこれらの成績を用いてDuncanの方法(1958)を適用し、密度一収量曲線から最高収量を得る最適栽植密度を推定した。

Duncanは栽植密度と1本当たり子実重との間に次の関係があることを見出し

$$Y = K \cdot 10bp$$

Y = 個体当たり子実重

b = 回帰係数

p = 栽植密度

K = 常数

$Y = PK \cdot 10bp$ (Y = 収量) より最大収量を得る最適栽植密度が $P_{max} = 1/2.303b$ で求められることを報告している。

この方法を本試験に適用した結果を第1図に示したが、その結果から回帰係数はKeretekがHarapanより小さく、密植による個体当たり子実重の減少率が小さいことを示しており、密植による子実増収率がKeretekの方が大きいことを示している。

最高収量を得る最適栽植密度はHarapanの場合75,400本にあり、Keretekの場合は121,200本にあった。

このことから早生品種であるKeretekは晩生品種であるHarapanに比して密植適応性が高いと結論できる。

この結果からはKeretekで100,000本以上で最適であったが、この最適本数は土壌の肥沃度、水分等によっても異なる。しかし100,000本以上では第1表からも明らかな如く、粒重が極度に減少し、品質上に問題がある。

Duncan, W.G. (1958), The relationship between.
Corn plant population and yield.

Agron. J. 50; 82-84

第2表 分散分析表

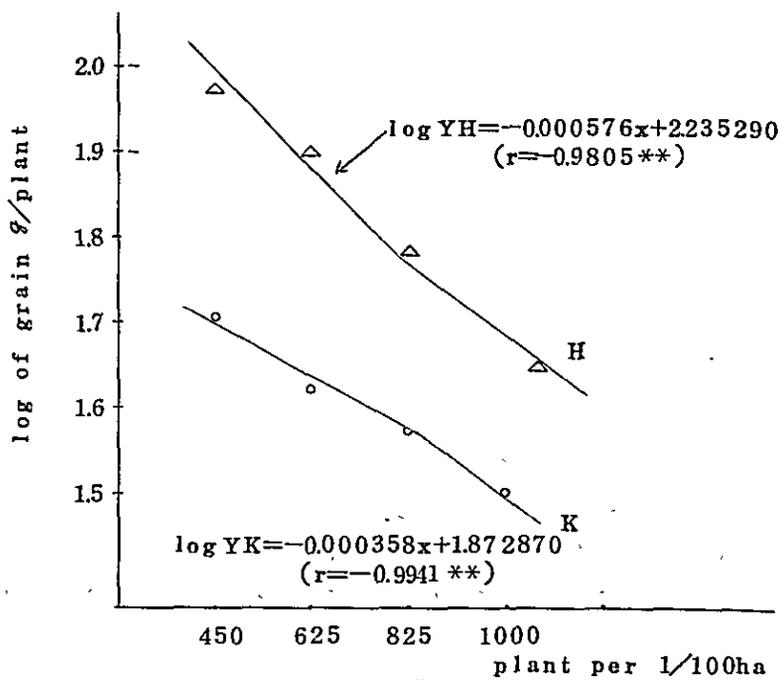
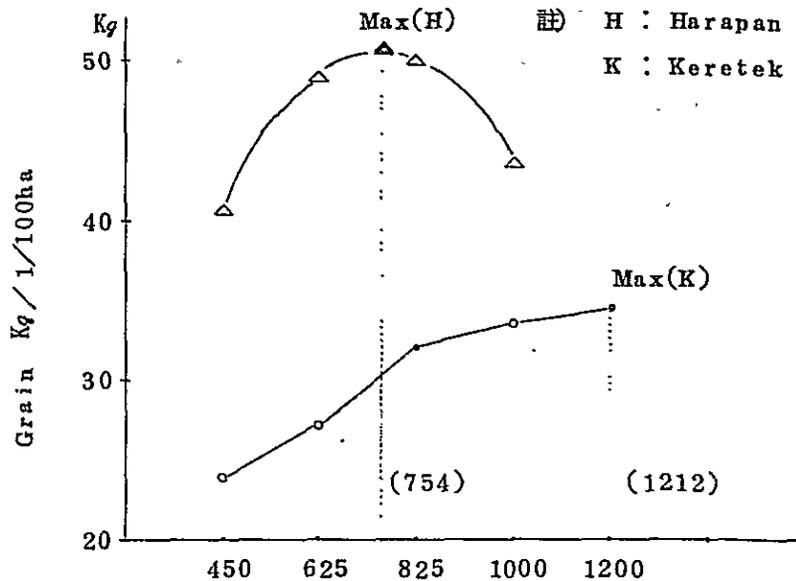
要 因	d.f	m . s	
		Keretek	Harapan
反 復	2	1814025 **	1329349 **
栽 植 本 数	3	551422 **	475322 *
誤 差	6	78810	98122
全 体	11		
C V %		9.73%	6.84%
L.S.D 5% (Kg/ha)		561.05Kg	624.75Kg
" 1% "		849.59 "	946.05 "

* Significant at 5% level

** " " 1% "

第 1 表 栽 植 本 数 と 収 量 と の 関 係

品 種 および 処 理	抽雄期 (75%)	抽雌期 (75%)	生育 日数	草 丈 cm	着穂高 cm	穂芯長 cm	雌穂長 cm	雌穂径 cm	粒列数	1 列 粒数	1 穂 粒数	1000 粒 重 g	収 量 15%水分 Kg/h a	
K E R E T E K	1	50	54	86	189	66	122	11.2	3.3	9.5	246	234.4	220.7	2,384
	2	50	54	86	181	57	115	100	3.4	9.4	227	220.4	198.3	2,659
	3	50	54	86	194	69	114	100	3.2	9.5	228	217.0	195.6	3,199
	4	50	55	85	187	67	106	9.1	3.2	10.0	199	200.1	180.3	3,273
H A R A P A N	1	65	71	105	241	102	149	130	4.2	12.0	21.4	359.3	264.7	4,095
	2	65	71	105	234	96	135	114	4.2	12.3	26.5	326.0	247.7	4,894
	3	65	72	105	238	109	129	108	4.0	12.1	24.3	294.0	229.6	4,909
	4	64	73	104	228	99	119	97	3.9	12.3	22.4	276.7	213.5	4,396



第1図 個体当りの収量の対数と栽植本数および1/100haの収量

9. 施肥量を異にした栽植密度試験（72年雨期後期）

(1) 目的；異なる施肥条件下における適正栽植本数を調べる。

(2) 材料および方法

供試品種；Keretek、PS-42

処理；12

No	肥料 窒素 要素量	Keretek		PS-42	
		栽植様式	栽植本数 /ha	栽植様式	栽植本数 /ha
1	45Kg	80×10 cm	125,000	80×12.5cm	100,000
2		" × 12.5	100,000	" × 16.5	75,000
3		" × 16.5	75,000	" × 25	50,000
4		" × 25	50,000	" × 50	25,000
5	90Kg	80×10	125,000	80×12.5	100,000
6		" × 12.5	100,000	" × 16.5	75,000
7		" × 16.5	75,000	" × 25	50,000
8		" × 25	50,000	" × 50	25,000
9	135Kg	80×10	125,000	80×12.5	100,000
10		" × 12.5	100,000	" × 16.5	75,000
11		" × 16.5	75,000	" × 25	50,000
12		" × 25	50,000	" × 50	25,000

(3) ほ場設計；Split plot Design、3反復

(4) 1区面積；40m²

(5) 栽培概況；

この試験は72年の2月12日（PS-42）および2月15日（Keretek）にそれぞれ播種された。即ち雨期の2期作の栽培である。播種時およびその後1カ月半の間は順調に降雨があったが、4月の前半約2週間にわたり降雨がなく、丁度抽雄、抽雌時に若干の旱害を受け、収量に影響が認められた。

Keretek は5月中旬、PS-42は5月下旬にそれぞれ成熟し収穫さ

れた。その他大きな病虫害の被害は認められなかった。

(6) 結果および考察；

試験結果は第 1、2、3 表および第 1 図に示した。

まず Keretek に関しては、第 1 図より肥料水準の差異により収量水準も異なっている。しかし統計的には誤差が大きすぎるため有意差は認められなかった。各施肥水準における最高収量を得る栽植本数はそれぞれ異なっている。第 8 報にしたがい Duncan (1 9 5 8) の方法で、最高収量を得るための推定栽植本数を求めたのが第 3 表である。これから N : 4 5 Kg では 5 5, 8 0 0 本、N : 9 0 Kg では 7 3, 5 0 0 本、更に N : 1 3 5 Kg では 9 2, 7 0 0 本であった。

次に P S 4 2 でも同様の傾向が認められた。同様の方法で最高収量を得るための推定栽植本数を求めたが、N : 4 5 Kg では 4 1, 9 0 0 本、N : 9 0 Kg では 5 4, 9 0 0 本、N : 1 3 5 Kg では 5 7, 7 0 0 本であった。即ち、Keretek に比して明らかに低い栽植本数で最高収量が得られることが認められた。

この試験は概要でも示した如く、抽雄、抽雌期に早害を受けており第 8 報に比して明らかに収量が低く、栽植本数の増加によって不稔個体の比率が増加し、特に低水準施肥区ほどその不稔率が高い。又同様のことは、1 0 0 0 粒重についても明らかに認められる。

第1表 施肥量と栽植本数と収量およびその他形質

品 種 および 試験区	肥 料 (窒素 要素量)	栽 植 様 式	栽植本数	抽 雄 期	抽 雌 期	生 育 日 数	穂 芯 長	雌 穂 長	雌 穂 径	粒 列 数	1 列 粒 数	1 穂 粒 数	1 0 0 0	子 実 収 量	h a 当 り	不 稔 個 体
				(75%)	(75%)		cm	cm	cm				粒 重	1 5 % 水 分	収 量	%
K E R E T E K	4.5Kg	80×10 cm	125,000	50	61	84	68	5.8	2.7	11.1	9.3	103.2	164	579	804	42.5
		80×12.5 "	100,000	49	60	84	6.6	5.9	2.7	11.5	8.8	101.2	166	762	1,058	28.8
		80×16.5 "	75,000	49	59	83	7.6	6.4	2.7	14.4	9.4	135.4	163	764	1,061	20.6
		80×25 "	50,000	49	60	83	8.7	8.1	3.0	17.1	9.6	164.2	190	929	1,290	5.5
	9.0Kg	80×10 "	125,000	49	60	83	7.7	7.2	2.6	15.6	9.5	148.2	163	826	1,147	36.6
		80×12.5 "	100,000	49	60	83	7.8	6.9	2.8	14.7	9.4	138.2	168	982	1,363	22.2
		80×16.5 "	75,000	49	59	83	8.8	8.0	2.9	15.0	9.6	144.0	178	979	1,359	30.9
		80×25 "	50,000	50	58	83	9.4	8.4	2.6	14.3	9.9	141.6	179	938	1,302	8.3
	13.5Kg	80×10 "	125,000	49	57	85	8.6	8.0	2.7	16.1	9.3	149.7	182	1,472	2,044	30.0
		80×12.5 "	100,000	48	57	85	9.4	8.7	2.7	19.2	9.6	184.3	186	1,603	2,226	26.8
		80×16.5 "	75,000	49	58	84	9.4	8.9	3.0	19.3	10.5	202.7	199	1,505	2,090	12.7
		80×25 "	50,000	50	57	85	10.8	10.0	3.2	22.2	9.7	215.3	218	1,339	1,859	4.6
P S 4 2	4.5Kg	80×12.5 "	100,000	58	67	101	6.7	5.5	2.7	9.4	8.9	83.7	188	516	717	42.5
		80×16.5 "	75,000	59	66	100	8.2	6.8	3.1	12.3	11.1	136.5	203	491	681	50.3
		80×25 "	50,000	60	67	100	9.8	8.1	3.2	14.7	10.9	160.2	209	718	997	20.3
		80×50 "	25,000	60	66	99	13.1	9.7	3.8	20.8	12.6	262.1	221	730	1,013	9.2
	9.0Kg	80×12.5 "	100,000	58	67	100	9.6	7.6	3.2	13.8	11.1	153.2	194	1,090	1,513	29.6
		80×16.5 "	75,000	58	66	100	10.7	8.5	3.2	16.6	11.3	187.6	223	1,230	1,708	36.3
		80×25 "	50,000	58	66	99	11.7	9.9	3.6	19.8	12.1	239.6	225	1,404	1,950	13.8
		80×50 "	25,000	59	66	99	13.7	11.4	3.8	23.1	12.5	288.8	238	1,036	1,438	1.9
	13.5Kg	80×12.5 "	100,000	59	66	100	9.8	8.4	3.4	16.8	11.5	193.2	217	1,381	1,918	28.2
		80×16.5 "	75,000	60	67	100	10.6	9.1	3.5	18.5	11.9	220.1	237	1,453	2,018	26.6
		80×25 "	50,000	59	66	99	12.5	10.9	3.7	20.3	12.2	247.7	246	1,695	2,354	10.1
		80×50 "	25,000	59	65	99	14.7	12.8	3.9	26.7	12.9	344.4	250	1,216	1,688	1.2

第2表 分散分析表

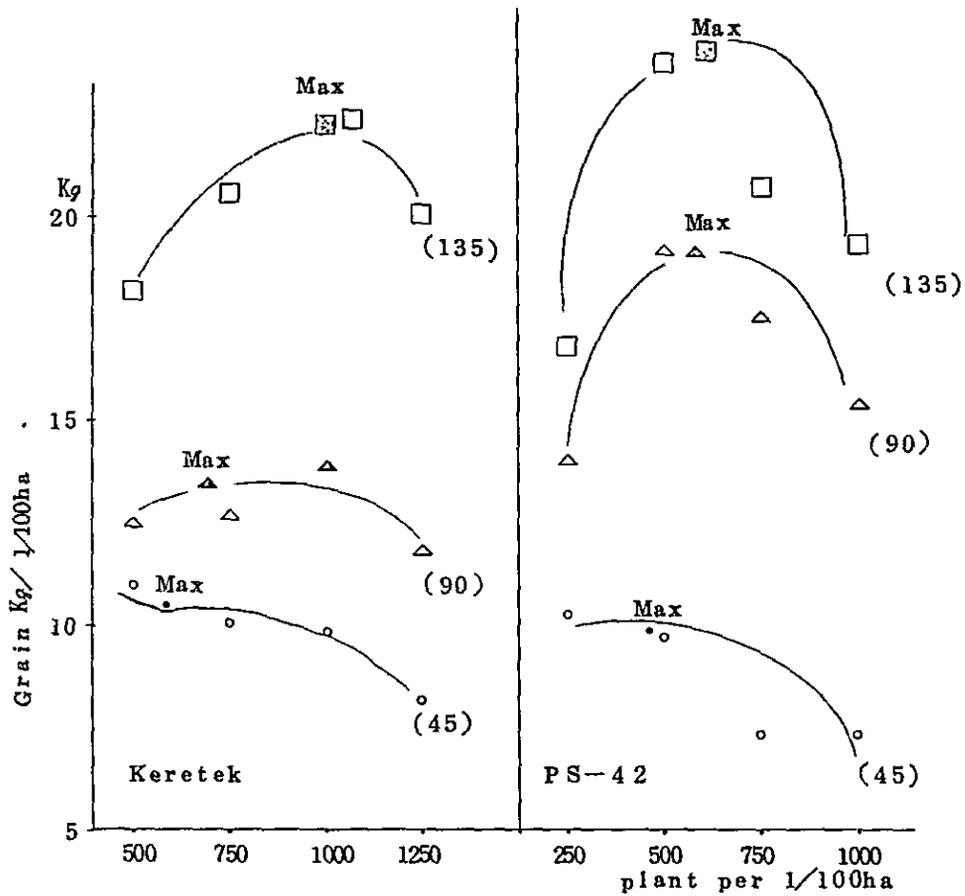
要因	d.f	m. s	
		Keretek	PS-42
反復	2	56240	107745
肥料(F)	2	1700601	2148438
誤差(A)	4	562673	387239
栽植本数(P)	3	41306	154990 *
P × F	6	35705	47113
誤差(B)	18	18370	44319
合 体	35		

* ; Significant at 5% level

第3表 最高収量を得るための推定栽植本数

肥料 (要素量) N Kg	Keretek		PS-42	
	栽植本数 本/ha	収 量 Kg/ha	栽植本数 本/ha	収 量 Kg/ha
45	55800	1,230	41900	1,038
90	73500	1,389	54900	1,867
135	92700	2,169	57700	2,245

Duncan (1958)による



$$\log y(45Kg) = -0.000778x + 1.777500$$

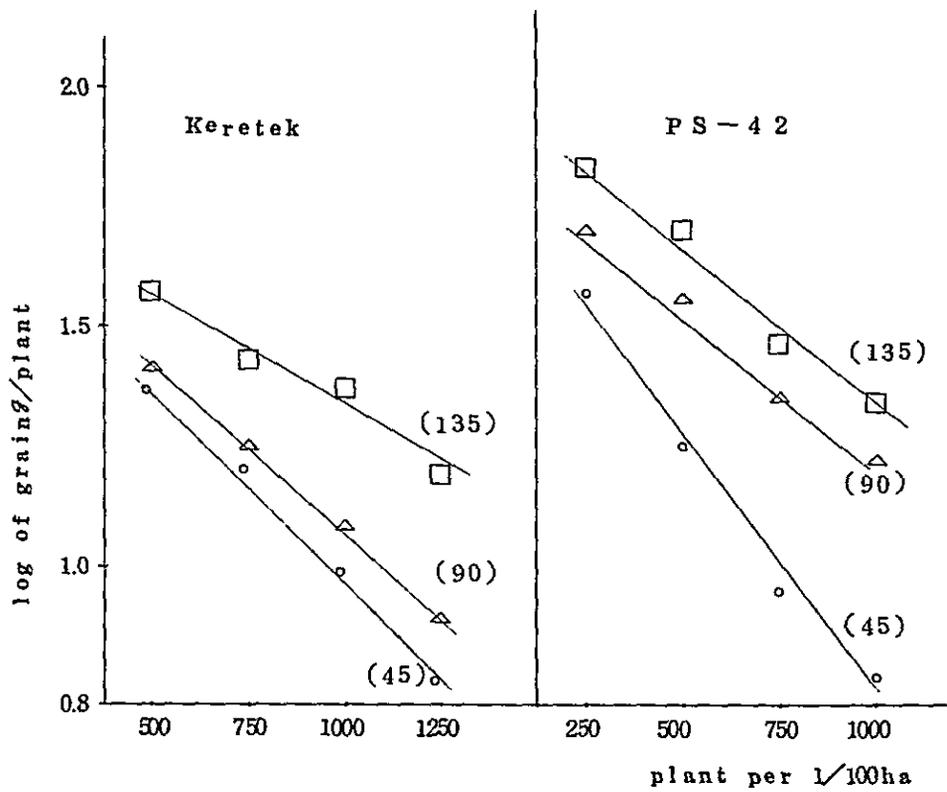
$$\log y(90) = -0.000591x + 1.709625$$

$$\log y(135) = -0.000468x + 1.803200$$

$$\log y(45Kg) = -0.001036x + 1.828200$$

$$\log y(90) = -0.000791x + 1.965875$$

$$\log y(135) = -0.000752x + 2.023600$$



第1図 個体当り収量の対数と栽植本数および1/100haの収量

注) (45), N; 45 Kg
 (90), N; 90 "
 (135), N; 135 "

10. 栽植様式試験（71年乾期水田作）

(1) 目的；栽植様式、即ち1本立或は2本立が収量に対し、どのような影響を及ぼすかを調査する。

(2) 材料および方法

供試品種；PS-42、Metro

処理；4

	栽植方法	株立本数	ha当り本数
1)	80×40cm	2本	62,500本
2)	80×20"	1"	" "
3)	90×40"	2"	55,556"
4)	90×20"	1"	" "

(3) 区設計；Split plot Design

PS-42, 3反復

Metro, 4"

大試験区 ha当り栽植本数

小" 株立本数

(4) 肥料；尿素 200Kg/ha

{ 播種時 100Kg
30日後 100"

(5) 栽培概況；

本試験は乾期の水田裏作に播種された。播種期は

PS42 1971年7月8日

Metro " " 27日である。

このほ場における灌漑は充分であり、生育は非常に順調であった。shoot flyの被害が若干認められたが、他に病虫害の被害がなく、収穫は10月18日、11月13日にそれぞれ行なわれた。

(6) 試験結果および考察

試験成績を第1、2表および第1図に示した。

第1図から明らかな如く、1本立が2本立に比して高い収量を示したが、第2表の分散分析表からはMetro についてのみ有意差が認められたが

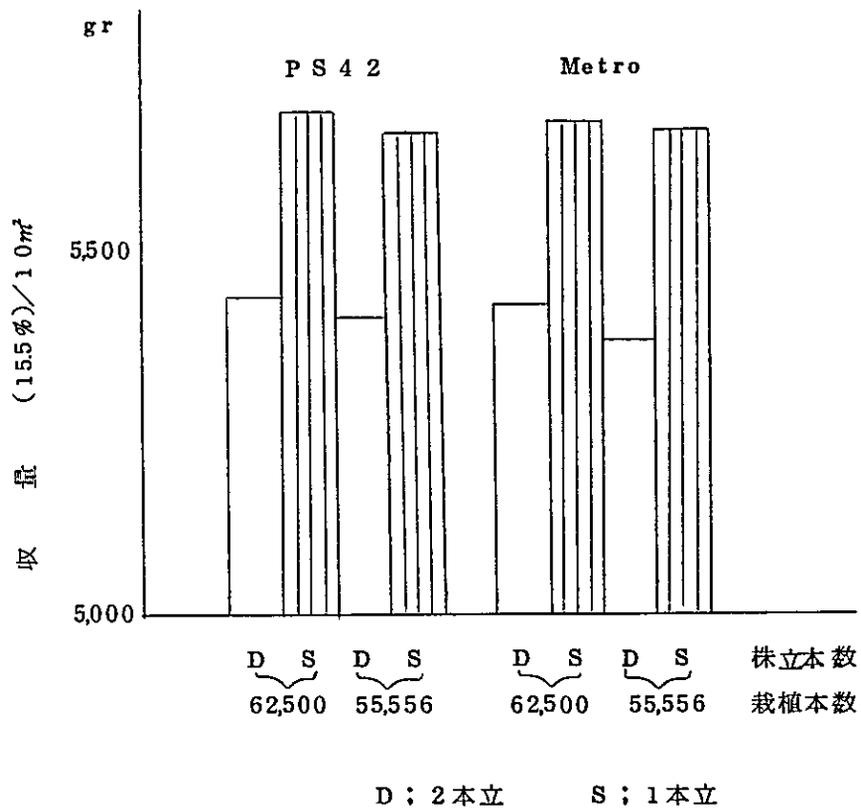
PS-42 に関しては有意差は認められなかった。

次に ha 当り栽植本数については、第 1 図から両品種ともに 62,500 本の場合が 55,556 本の場合に比してわずかに高収量を示したが統計的には有意でなかった。

1 本立と 2 本立の場合について、収量以外の形質について比較すると、1 穂粒数および 1000 粒重ともに 1 本立が大きい値を示した。しかし 2 本立は草丈が 1 本立に比して高い値を示していた。これらの形質について栽植本数間の差異で比較すると 55,556 本区は 62,500 本区に比して 1 穂粒数および 1000 粒重ともに大きい値を示しており、栽植本数とこれら収量形質が互に補償しあい、62,500 および 55,556 本区では余り大きな収量差としてあらわれて来なかったものと考えられる。

この試験から次の点が結論出来る。

- ① 栽植本数が同じであれば、1 本立が 2 本立に比して高収量を示す。
- ② 各品種に最適な栽植本数は他の試験（試験 7、8）から明らかである。
- ③ 更に広い栽植本数範囲で 1 本立、2 本立の試験をすることは必要である。



第1図 栽植様式と収量との関係

第1表 栽植様式と収量およびその他形質

品 種	栽 植 様 式	栽植本数	抽雄期	抽雌期	生 育	穂芯長	雌穂長	粒列数	1 列	1 穂	1000	乾 燥	乾燥粒重	収 量	草 丈
			(75%)	(75%)	日 数	cm	cm		粒 数	粒 数	粒 重	雌穂重	g/10m ² (15.5% 水分)	Kg/ha (15.5% 水分)	cm
PS-42	80×40cm 2本立	62,500	58	63	102	14.2	12.4	13.3	28.1	374.1	257.7	6,987	5,398	5.40	245.6
	80×20" 1 "	62,500	58	63	101	14.9	13.3	13.5	28.6	385.8	254.3	7,472	5,698	5.70	232.2
	90×40" 2 "	55,555	57	64	102	15.2	13.7	13.2	30.8	408.5	261.5	6,674	5,353	5.35	245.3
	90×20" 2 "	55,555	57	63	102	16.4	14.4	12.9	31.7	409.8	272.5	7,129	5,656	5.66	232.2
Metro	80×40" 2 "	62,500	60	67	107	15.0	13.0	12.8	26.7	338.3	271.4	6,537	5,359	5.36	255.0
	80×20" 1 "	62,500	60	66	106	15.1	13.0	14.2	27.7	393.8	275.6	7,060	5,679	5.68	251.8
	90×40" 2 "	55,555	60	67	106	15.6	13.4	12.9	27.7	356.0	267.5	7,344	5,227	5.23	259.7
	90×20" 1 "	55,555	60	67	106	16.0	13.8	13.1	29.6	385.3	284.0	7,947	5,655	5.66	255.5

第2表 分散分析表

要 因	P S - 4 2		M e t r o	
	d . f	m . s	d . f	m . s
反 復	2	394,090	3	1,756,673
栽 植 本 数 (P)	1	5,896	1	24,258
誤 差 (A)	2	608,267	3	581,244
1 株 本 数 (N)	1	273,008	1	558,382**
N × P	1	17	1	11,827
誤 差 (B)	4	44,299	6	36,366

註) **: Significant at 1% level

1.1. 栽植様式の不規則性に関する試験（72年雨期の後期作）

(1) 目的；1株本数の不規則性が収量に対してどのような影響を及ぼすかを調査する。

(2) 材料および方法；

供試品種；PS42、Keretek

処理；7

	1株本数	ha 当り本数	
		PS-42	Keretek
1)	1本	31,250本	41,250本
2)	2 "	62,500 "	82,500 "
3)	3 "	93,750 "	123,750 "
4)	1本、2本交互	46,875 "	61,875 "
5)	1本、3本 "	62,500 "	82,500 "
6)	2本、3本 "	78,125 "	103,125 "
7)	1本、2本、3本交互	62,500 "	82,500 "

(3) 畑場設計；Randomized Complete Design、3反復

(4) 栽植様式および肥料；

PS42；80×40cm

Keretek；80×30 "

肥料；尿素 200Kg { 播種時 100Kg
25~30日後 100 "

1区面積；40m²

(5) 栽培概況；第9報に同じ

(6) 試験結果および考察

現在、取りまとめ中である。

1.2. 露菌病発生に関する調査（71/72年雨期前、後期）

(1) 目的；播種時期と罹病率との関係を調査する。

(2) 材料および方法；

供試品種；Harapan、Keretek

方法；雨期開始より1ヵ月2回にわたり上記品種を播種し、その発生率を10日、20日、30日目に調査した。

- (3) ほ場設計；2反復、1区32m²
(4) 概況；1971年の雨期の開始はMaize CenterのあるBedaliで10月12日に最初の雨があって始まった。雨量については別表の通りであるが、4月上～中旬に雨量が少なく、一部旱害を受けたが、4月の第1回目まで播種が続けられた。
(5) 結果および考察；

調査結果を第1、2表および第1図に示した。

第1回目の播種は10月15日であり、発芽後10日目の調査では、Keretekに明らかに罹病個体が1個体認められたが、Harapanには認められなかった。20日目になってKeretekで1～2%、Harapanで6～11%の発生を見た。30日目ではKeretekで3.84%、Harapanで26.25%であった。

11月1日播種については、Keretek、Harapan共にその罹病率は高く、30日目調査でKeretekは50.62%、Harapanでは83.78%の罹病率を示し、この調査を通して最高であった。

その後11月15日、12月1日播種については発病率が減少し、12月1日播種については30日目調査でKeretekで0.69%、Harapanで2.69%と大きく減少した。12月15日以降の播種については、12月15日、2月18日、3月3日播種の30日目の罹病がHarapanで22.37%、22.35%、25.76%であったが、Harapanのこの3回を除き他の播種日のものの罹病率は1～6%程度であり、Keretekについては0～2%程度の罹病しか認められなかった。

この罹病率は時期的にKeretekとHarapanで同様の傾向を示していることは第1図から明らかである。

第1図は各播種期について発芽後30日目の罹病率と発芽後30日目に降った降雨量との関係を図示したものである。

これから明らかなことは降雨量が多すぎても、少なすぎてもその罹病はおさえられるものと考えられる。即ち、10月12日に最初の雨が降り、その後雨量が増加するが、11月1日に播種した場合、その30日間の降雨量は凡400mmとなり、罹病率も最高を示す。しかしその後は12月1日播種では500mm以上となり罹病率は極端に減少するが、12月15

日播種で、その30日間の降雨量は400mmに近づき、又罹病率は増加する。1月3日、15日および2月1日播種では、その間の降雨量は200mm以下に減少し、罹病率は共に減少するが、その後2月18、3月3日播種については降雨量の増加にしたがい罹病率も増加傾向を示している。

以上の結果から次の点が結論出来る。

- ① Harapan に比して在来種である Keretek は露菌病抵抗性について強い。しかし Keretek についても発生環境が適する場合50%程度の罹病が認められる。
- ② Haqapan, Keretek 共にその罹病傾向は同じであり、降雨量が400mm前後の場合に罹病が増加し、それより増加しても減少してもその罹病はおさえられる。
- ③ ほ場における露菌病抵抗性検定法としては雨季を通して可能であるが、検定適期に行うことが、即ち雨季の開始後降雨量が1ヵ月400mm前後に行うことが効果的である。

第1表 播種期と罹病率との関係(1971~1972)

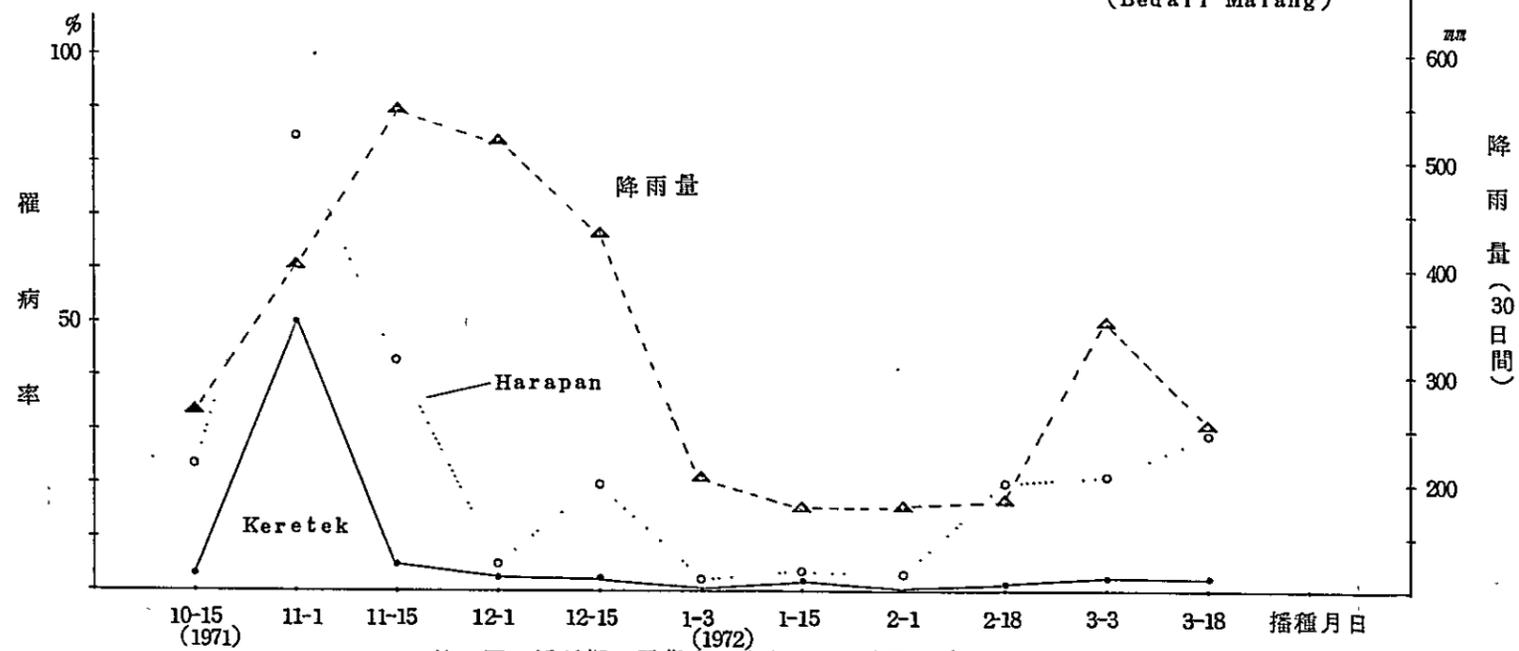
播種期	Keretek						Harapan							
	10日目		20日目		30日目		個体数	10日目		20日目		30日目		
	罹病 個体	%	罹病 個体	%	罹病 個体	%		罹病 個体	%	罹病 個体	%	罹病 個体	%	
10月15日 (1971)	858	1	0.11	16	1.84	33	3.84	735	0	0	68	9.25	193	26.25
11-1	719	1	0.13	236	32.82	364	50.62	518	1	0.19	284	55.79	434	83.78
11-15	423	2	0.47	11	2.60	20	4.72	930	0	0	148	15.91	384	41.29
12-1	1014	0	0	6	0.59	7	0.69	1001	0	0	7	0.69	27	2.69
12-15	669	0	0	16	2.39	29	4.33	648	0	0	65	10.03	145	22.37
1-3 (1972)	923	0	0	0	0	0	0	909	0	0	1	0.11	24	2.64
1-15	571	0	0	2	0.35	10	1.75	485	0	0	6	1.23	23	4.74
2-1	653	0	0	0	0	0	0	530	0	0	3	0.56	16	3.01
2-18	1006	0	0	2	0.19	13	1.29	908	0	0	45	4.95	203	22.35
3-3	808	0	0	18	2.22	21	2.60	850	0	0	159	18.70	219	25.76
3-18	609	0	0	5	0.82	13	2.13	744	0	0	70	9.94	217	29.16
5-3	458	0	0	4	0.87	-	-	681	0	0	55	8.07	-	-

(Bedali)

第2表 播種期と露菌病罹病率および降雨量 71/72

播種期	降雨量 (mm)				発芽から30日間の全降雨量mm	罹病率 %	
	播種-発芽	発芽-10日目	11日目-20日目	21日目-30日目		Keretek	Harapan
10月15日(1971)	0	90.2	114.2	79.9	284.3	3.84	26.25
11-1 (")	4.2	70.2	79.7	260.0	409.9	50.62	83.78
11-15 (")	9.7	167.0	210.0	180.7	557.7	4.72	41.29
12-1 (")	68.0	251.0	143.2	135.5	529.7	0.69	2.69
12-15 (")	71.7	108.0	146.0	102.8	428.8	4.33	22.37
1-3 (1972)	80.0	81.8	50.0	79.3	211.1	0	2.64
1-15 (")	71.9	47.0	67.3	69.0	183.3	1.75	4.74
2-1 (")	16.5	86.5	60.0	34.7	181.2	0	3.01
2-18 (")	57.7	39.7	47.5	115.5	198.2	1.29	22.35
3-3 (")	41.0	89.0	239.0	23.3	351.3	2.60	25.76
3-18 (")	37.0	217.8	8.7	27.0	253.5	2.13	29.16
5-3 (")							

1971年雨期の始まり、10月12日(23mmの降雨あり)
(Bedali Malang)



第1図 播種期と露菌病罹病率および降雨量(発芽後30日間) 71/72 Bedali

22 2
23 2
24 2
25 2
26 2
27 2
28 2
29 2
30 2
31 2
32 2
33 2
34 2
35 2
36 2
37 2
38 2
39 2
40 2
41 2
42 2
43 2
44 2
45 2
46 2
47 2
48 2
49 2
50 2
51 2
52 2
53 2
54 2
55 2
56 2
57 2
58 2
59 2
60 2
61 2
62 2
63 2
64 2
65 2
66 2
67 2
68 2
69 2
70 2
71 2
72 2
73 2
74 2
75 2
76 2
77 2
78 2
79 2
80 2
81 2
82 2
83 2
84 2
85 2
86 2
87 2
88 2
89 2
90 2
91 2
92 2
93 2
94 2
95 2
96 2
97 2
98 2
99 2
100 2

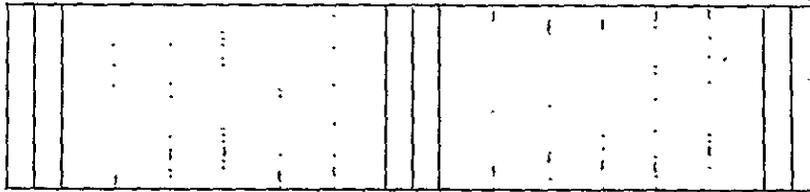
13. とうもろこし品種の露菌病抵抗性検定（71年雨期前期作）

(1) 目的

この試験の目的は日本、台湾、その他外国およびインドネシア品種の露菌病抵抗性を検定し、今後の品種加良のための資料とする。

(2) 材料および方法

検定品種の播種前3～1週間前に検定品種5列に3列の割合で最も罹病性であることが知られているHarapan種を1週間ごとに1列ずつ播種し接種源とした。材料は第1表の通りであり熱研御子柴氏の提供によるものが大部分である。播種は72年1月7日、検定は発芽後23日～25日目である。



③①②
接種源

接

接

注) ①②③はそれぞれ1、2、3週間前に播種を示す。

(3) 試験結果

第1表 とうもろこし品種の露菌病罹病率

試験番号	品種および系統名	来歴	供試個体数	罹病個体数	罹病率
72	Keretek(Malang)	Indonesia	51	2	3.9%
73	Gendjah Kartas(Kediri)	"	47	5	10.6
74	Keretek × Gendjah Kartas	"	51	3	5.8
75	Gendjah Warangan(Kediri)	"	49	8	16.3
76	PS42 (Malang)	"	40	6	15.0
77	Metro (")	"	39	4	10.2
78	Harapan(")	"	41	5	12.1
79	Tainan DMR Hybrid-131	Taiwan	27	6	22.2
80	" 266	"	49	7	14.2

試験番号	品種および系統名	来歴	供試個体数	罹病個体数	罹病率
81	Tainan DMR Hybrid-267	Taiwan	43	1	2.3
82	" 268	"	22	3	13.6
83	" 328	"	46	0	0
84	" 336	"	48	0	0
85	Tainan DMR Composite-1	"	42	2	4.7
86	" 2	"	18	0	0
87	" 3	"	16	0	0
88	" 4	"	12	0	0
89	" 5	"	18	0	0
90	" 6	"	13	0	0
91	" 7	"	19	2	10.5
92	" 8	"	9	0	0
93	" 9	"	2	0	0
94	" 10	"	10	1	10.0
96	Gimryt-DMR Composite 1	Mexico	23	3	13.0
97	" 2	"	36	2	5.5
98	" 3	"	37	0	0
99	" 4	"	48	12	25.0
100	" 5	"	42	8	19.0
101	" 6	"	35	8	22.8
102	" 7	"	43	9	20.9
103	" 8	"	50	5	10.0
104	" 9	"	32	5	15.6
105	" 10	"	38	4	10.6
106	" 11	"	43	9	20.9
107	" 12	"	44	10	22.7
108	" 13	"	49	1	2.0
109	" 14	"	38	2	5.2

試験番号	品種および系統名	来歴	供試個体数	罹病個体数	罹病率
110	Oimnyt-DMR Composito-15	Mexico	39	7	17.9
111	" 16	"	37	9	24.3
112	" 17	"	41	5	12.1
113	Gendjah Warangan -2X (ph9DMR×2027-3)	Indonesia P.I Taiwan	13	1	7.6
114	" -9X (")	"	38	9	23.6
115	" -13X (")	"	17	3	17.6
116	" -15X (")	"	24	8	33.3
118	" -30X (")	"	14	1	7.1
119	" -37X (")	"	25	3	12.0
122	Gendjah Warangan -6-1	Indonesia	21	5	23.8
123	" -2	"	23	3	13.0
124	" -9-1	"	42	9	21.4
125	" -2	"	37	8	21.6
126	" -12-1	"	22	2	9.0
127	" -2	"	19	1	5.2
132	" -43-1	"	31	6	19.3
133	" -43-2	"	22	3	13.6
135	" Composite-A	"	35	4	11.4
136	Gendjah Warangan Tiwan Comp-A	"	50	11	22.0
137	" Composite-B	"	33	4	12.1
138	" Taiwan Comp-B	"	47	6	12.7
139	Gendjah Tongkol(Kediri)	"	49	2	4.0
140	Medok(Bogor)	"	47	4	8.5
141	Gendjah Warangan(")	"	52	6	11.5
142	Pendjslinan (")	"	51	11	21.5
143	Impa - Impa (")	"	38	4	10.5
144	Gendjah Kodok (")	"	52	3	5.7
145	Krasekan (")	"	44	11	25.0

試験番号	品種および系統名	来歴	供試個体数	罹病個体数	罹病率
146	Bogor Composite 2(Bogor)	Indonesia	14	12	85.7
147	Kodok (")	"	31	3	9.6
148	Caribbean Mix Comp O 2 (high lysine)	U.S.A	20	14	70.0
149	Cub 40 F12 (")	"	31	18	58.0
150	Alxho Cycle XX(high Oil)	"	33	19	57.5
151	Synthetic DO (")	"	31	21	67.7
152	Iowa High Oil #-1 (")	"	29	16	55.1
153	#-2 (")	"	31	19	61.2
154	Cuba Gy-1-02	"	30	10	33.3
155	Taiwan No.9	Taiwan	32	6	18.7
156	Angigua 2002(High lysin)	U.S.A	38	22	57.8
3	Irareko-haibara	Japan	31	16	51.6
6	Dai-Tomrokoshi	"	23	12	52.1
9	Chu-Tomrokoshi	"	21	13	61.9
27	Okuzuru-Wase	"	28	11	39.2

第1表の通りこの検定は1回の調査結果であり、しかも個体数が不足するきらいもあるが、一応の傾向を調査する意味で有効であったものと考えられる。

(1) 台湾で育成されたDMR (Domny Mildew Resistant) 品種中に抵抗性が強いと認められるものが多く、次の品種が有望である。

Tainan DMR-Hybrid 328

" " 336

" DMR-Composite 2

" " 3

" " 4

" " 5

" " 6

" " 8

Tainan DMR-Composite 9

- (2) 一方 Cimnty DMR 品種は上記台湾品種に比して罹病率が高く、Cimnty DMR Composite-3 をのぞいて有望とは考えられない。
- (3) 1970年に台湾張氏に依頼し、検定および交配を行なった、Gendjah Warangan 系はその検定結果から有望とは考えられない。この検定は場で、インドネシヤで最も弱いとされている Harapan, Metro 等が 10 ~ 15% の罹病率であった事からも上記の如く結論出来る。
- (4) インドネシヤ在来品種としては Keretek が比較的抵抗性があるものと云える。
- (5) 上記 DMR を対象とした品種に比して、日本からの在来種および U. S. A からの High oil, High lysine 系統は罹病率 50% 以上を示すものが多く、明らかにインドネシヤ在来種および改良種に比して露菌病抵抗性が弱い。
- (6) これらの結果から Composite 品種の育成材料を選定するとすれば早生種を対象として、

- | | |
|-------------------|-------------|
| ① Keretek | ⑤ Kodok |
| ② Gendjah Kartas | ⑥ Impa-Impa |
| ③ Gendjah Tongkol | ⑦ Medok |
| ④ Gendjah Kodok | |

中晩生を対象として

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ① Tainan DMR-Hybrid 328 | ⑤ Tainan DMR Composite 5 |
| ② " " " 336 | ⑥ " " " 6 |
| ③ " " Composite 3 | ⑦ Cimnty DMR Composite 3 |
| ④ " " " 4 | ⑧ " " " 13 |

以上の品種が考えられる。

1.4. ソルガム品種試験(1) (1972年乾期水田作)

- (1) 目的; インドネシヤにおけるソルガム品種および米国から導入した F₁ およびその F₂ の特性および収量性を調査する。
- (2) 材料および方法;

供試品種		Source	
1.	Sorghum 6C	U.S.A	Bogor(Indonesia)
2.	" 7C	"	"
3.	" No.46	Africa	"
4.	" UPCA-S-1	Philippine	"
5.	" UPCA-S-2	"	"
6.	" GS61Y	U.S.A.(Hybrid)	
7.	" GS61Y-F2	"	Bedali(Indonesia)
8.	" Katengu	Africa-Bogor-Genteng	(")

(3) ほ場設計

4 反復による Randomized Complete Design.

1 区 : 12 m²

栽植様式および肥料

75×15cm; 1本/1株

肥料 N:90Kg/ha、P2O5:30Kg/ha

播種期 N:45Kg、P2O5:30Kg

播種後30日 N:45Kg

(4) 栽培概況;

この品種試験は種子の入手の関係で1971年乾期の水田で行なわれた。播種は1971年7月17日であり、ほ場は十分に整地され、灌水充分なる条件で行なわれた。ソルガムは耐旱性の作物と考え、そのような条件での試験および導入が行なわれるべきであるが、本試験はそれに反し好条件下の栽培であり、そのため発芽およびその後の生育も順調であり、収量も非常に高い結果が得られた。収穫は1971年10月25日であった。

病虫害についてはShoot fly(*Atherigona exigua*)の発生が見られたのでEndrin 0.2%を3回撒布した。

(5) 結果および考察;

試験結果を第1、2、3表に示した。

この試験に供試した品種の生育日数は94~102日であり、そのうちNo.46が最も早生であり、Katenguが晩生であった。この日数はBogor

の成績に較べて約10日早い。

草丈については、3つのグループに分けられる。即ち、Dwarf type (105~130cm)に属するものとして、GS61Y、GS61Y-F2、UPCA-S-1、UPCA-S-2、Tall type (180~200cm)として6C、7C、 μ 46、Tallest type (250cm)としてKatenguがそれぞれ属する。

穂の型としてはKatenguがloose typeである以外、他品種はCompactか或は中間型である。特にCompact typeはBollwormの発生が多く、熱帯での栽培に不適である。

GS61YのF2については穂型および草丈の分離が認められ、このF2の一般栽培への利用は不可能と考えられる。

次に収量については、6C、7Cが高収量を示し μ 46に比して41~42%の増収を示した。UPCA-S-1とKatenguは23~25%、UPCA-2、GS61YおよびGS61Y-F2は μ 46よりそれぞれ低い収量性を示した。4.5m²より推定したha当り収量は6~7tonと可成り高く、この点は充分な栽培条件下で行なわれたためと考えられる。

これらの品種については栽培或は利用目的によって品種の選定が必要であり、この点から6C、7C、 μ 46が有望と考えられる。

第 1 表 ソルガム品種試験

品	種	75% 出穂日数	生育日数	草丈 cm	穂長 cm	個体当 り穂数	1000 粒重 g	穂重 4.5m ² g	乾燥粒重 4.5m ² g	1 穂当 り粒数
1.	Sorghum 6C	59	97	191.4	23.3	0.48	30.1	5018	3463 (141)	2950
2.	" 7C	61	99	181.9	20.6	0.98	28.7	5516	3503 (142)	3130
3.	" 6A46	51	93	194.6	22.9	1.00	45.5	3735	2462 (100)	1353
4.	" UPCA S1	59	97	124.7	22.4	0.98	26.1	5200	3037 (123)	2983
5.	" " S2	53	96	123.1	23.1	1.00	22.9	3853	2312 (94)	2524
6.	" GS61 Y	53	98	105.8	23.1	0.98	41.4	3477	2010 (82)	1245
7.	" " F2	57	99	105.1	26.6	0.87	38.0	3721	1775 (72)	1335
8.	" Katengu	60	102	246.9	23.1	1.00	37.0	4263	3075 (125)	2074

第 1 表 (続 き)

	h a 当り収量 ton	Shoot fly被害度%	穂害虫の被害程度
1.	7.69	9.1	-
2.	7.78	11.3	+
3.	5.74	13.6	-
4.	6.75	7.8	-
5.	5.14	9.0	+
6.	4.47	6.6	-
7.	3.94	10.7	++
8.	6.82	11.9	-

第 2 表 品 種 特 性

品 種	種	粒	色	類	色	稔	型	脫殼難易性
1.	Sorghum 6C	Chocolate		Black		Medium Compact	Medium Compact	Medium
2.	" 7C	"		"		Compact	Compact	Easy
3.	" 46	Yellowish brown		Mahogauny		Medium Compact	Medium Compact	"
4.	" UPCA S1	White		"		"	"	Medium
5.	" " S2	Yellow		Black		Compact	Compact	"
6.	" GS61Y	Chocolate		"		Medium Compact	Medium Compact	Hard
7.	" " F2	Segregation of Yellow, White & Chocolate		"		Compact	Compact	"
8.	" Katengu	White		Yellowish White		Loose	Loose	"

C.V = 11.24%
 L.S.D 5% = 447g / 4.5m²
 " 1% = 608g / "

第 3 表 分 散 分 析 表

要 因	d. f	m. f
反 復	3	609400 **
品 種	7	1717814 **
誤 差	21	92366
全 體	31	

** ; Significant at 0.01 level

15. ソルガム品種試験(2) (72年雨期後期作)

(1) 目的; 日本から導入したソルガム品種の特性を調査し、あわせて雨期後期作におけるソルガム栽培の可能性を調査する。

(2) 材料および方法;

供試材料

	品 種	来 歴
(1)	ソルガム 6 C	U.S.A-インドネシア
(2)	" 7 C	"
(3)	" UPCA-S-2	フィリッピン-インドネシア
(4)	" 中国 29号	日 本
(5)	" " 199号	"
(6)	" " 245号	"
(7)	" 広島 8号	"
(8)	" 麻 46	アフリカー-インドネシア

(3) ほ場設計および肥料;

3反復による Randomized Complete Design

1区面積 22.5 m²

肥料; 尿素 200 Kg、 { 播種期 100 Kg
30日後 100 "

(4) 栽培概況;

この試験は3月15日に播種された。3月下旬は比較的雨が多かったが4月上~中旬にわずか10mm程度の雨しかなかった。

日本からの種子の発芽が悪く、広島8号についてはわずかに1個体のみが生育した。

ソルガムは明らかに耐旱性があり、同期に播種したトウモロコシが雌穂をつけ得ず枯死したのに反し、下記の通り出穂し、収穫された。収穫期は6月27日であった。

(5) 結果および考察;

試験結果を第1、2、3表に示した。日本からの品種はいずれも生育が早く、中国29号をのぞいて他の2種は85~88日で成熟した。草丈は

中国29号 Tall type に属するが中国199号、245号はいずれも Dwarf type である。収量性はha当り推定収量にして1.5～1.7 ton 程度であり、いずれもインドネシア品種に劣っている。インドネシア品種については6C、No46が2.6 tonであり、UPCA-S-2が2.3 ton、7Cが若干劣ったが1.8 ton程度の収量があった。この試験期間は概要でもふれた如く、4月上～中旬に旱害を受けたが、なお2.5 tonの収量性があった。前年水田で乾期に栽培された結果は6 ton以上の成績が得られ、この結果には劣るが早ばつ下でこの程度の収量が上げうることは当地における早ばつ地帯で、発芽さえ出来れば充分栽培されることが明らかである。なお分散分析の結果では誤差が大きく、品種間の差異は有意ではなかった。しかし日本品種のインドネシアでの栽培については有望とは考えられない。

第1表 品種特性

品 種	粒 色	穎 色	穂 型
6C	Chocolate	Black	Medium Compact
7C	"	"	Compact
UPCA-S-2	Yellow	"	"
中国 29号	"	"	Loose
" 199号	White	"	Compact
" 245号	Yellowish brown	"	Medium Compact
広島8号	—	—	—
No46	Yellowish- brown		Medium Compact

第2表 ソルガム品種成績

品 種	出穂 日数 (75%)	生育 日数	草丈 cm	穂長 cm	不稔率 %	穂重 (6.75m ²) g	乾燥子実重 (6.75m ²) g	1 穂 粒数	1000 粒重 g	ha 当り 収量 ton
1. 6C	72	102	152.4	22.8	19	2,544	1,751	1,969	18.20	259
2. 7C	72	102	147.8	23.0	35	1,508	1,199	1,659	17.16	178
3. UPCA-S-2	64	98	120.7	23.6	10	2,458	1,563	1,780	17.03	232
4. 中国 29号	61	93	144.8	26.1	35	1,527	1,089	1,097	25.00	1.61
5. " 199号	53	85	109.7	12.6	14	1,352	992	754	35.00	1.47
6. " 245号	51	88	127.1	19.5	6	1,438	1,138	638	31.60	1.69
7. 広島8号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. 麻46	59	95	163.4	21.2	18	2,187	1,744	1,011	35.00	258

第3表 分散分析表

要 因	d. f	m. s
反 復	2	2.5519 **
品 種	6	0.6745
誤 差	12	0.2516
全 体	20	

** ; Significant at 1% level

C.V = 25.17%

16. ソルガムの栽植密度試験(72年雨期後期作)

(1) 目的; ソルガム栽培における最適栽植本数を調べる。

(2) 材料および方法;

供試品種; 6C (Tall type), UPCAS-2 (Dwarf type)

処理; 4

	ha 当り栽植本数	様式	
1)	53,333本	75×25cm	1本立
2)	66,667 "	75×20 "	"
3)	88,889 "	75×15 "	"
4)	133,333 "	75×10 "	"

(3) ほ場設計; Split plot Design 2 反復

(4) 肥料および1区面積;

肥料 尿素 { 播種期 100Kg
30日後 100"
重過磷酸、播種期 60 "

1区面積; 30m²

(5) 栽培概況;

この試験の播種期は1972年3月3日である。発芽が一部不良であったが試験の遂行にはさしつかえなかった。4月に入り約2週間ほとんど雨がなく、周囲にあったトウモロコシは大きな被害が認められたが、ソルガムは何ら影響が認められなかった。収穫は6月21日であった。病虫害については見るべきものがなかった。

(6) 結果および考察;

この試験は草型のことなる2品種を用いて行なったが、6Cは160~170cmと草丈を示し、UPCAS-2は110~115cmの草丈を示した。栽植本数の差異により、各品種内で差異は認められなかった。生育日数は6Cが100日以上であり、UPCAS-2は95日であり若干早い。

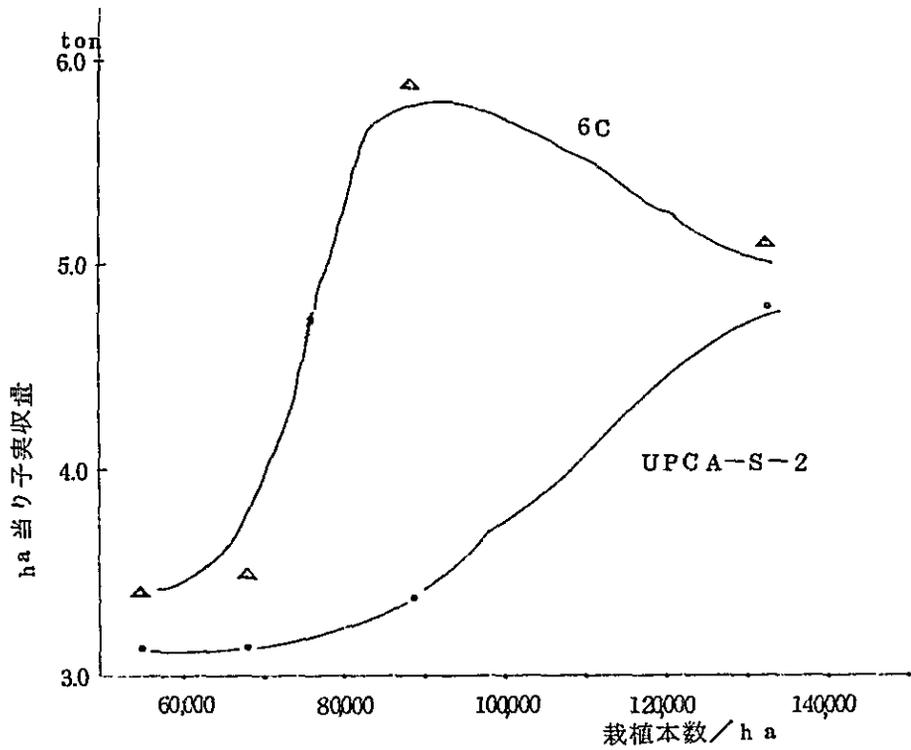
収量については、第1図より明らかな如く、6CとUPCAS-2で異なる栽植本数で最高収量を示している。即ち6Cは80,000本で5.8

tonの収量を示し、1.3 3, 3 3 3本区ではその収量を減少する。しかしUPCA-S-2は1 3 3, 3 3 3本区で最高収量を示している。このような差異は明らかに草丈による差異が関係している。草丈の高いTall typeは密植によって収量が減少する。しかしDwarf typeは耐密植性があることをこの成績は示している。

以上のことからUPCA-S-2では100,000本以上、6Cは80,000本前後の栽植本数が最適本数である。しかしこの点は肥料および土壌の肥沃度によって異なるため、肥料との組合せ試験が必要となる。

第1表 ソルガムの収量と栽植本数

品種	%	栽植様式	栽植本数	出穂 日数	生育 日数	草丈 cm	穂長 cm	穂重 4.5m ² g	粒重 4.5m ² g	1000 粒重 g	ha当り 収量 kg
U P C A T S-2	1	75×25	53,333	64	95	1116	234	1,862	1,375	20.7	3056
	2	"×20	66,667	62	94	1156	233	2,075	1,362	21.1	3027
	3	"×15	88,888	62	95	1038	209	2,100	1,550	20.4	3444
	4	"×10	133,333	63	94	1126	196	2,750	2,175	21.0	4833
6C	1	75×25	53,333	68	102	1657	253	2,000	1,562	21.0	3471
	2	"×20	66,667	69	102	1638	252	2,075	1,612	20.4	3582
	3	"×15	88,888	65	101	1717	234	3,287	2,625	21.0	5833
	4	"×10	133,333	67	103	1668	211	2,687	2,337	19.8	5194



第1図 子実収量と栽植本数の関係

第2表 分散分析表

要因	d. f	m. s
反復	1	0.09300 *
品種(V)	1	3.45962 **
誤差(A)	1	0.00003
区	3	
栽植密度(P)	3	3.26751 **
P × V	3	0.95411 *
誤差(B)	6	0.18418
全体	15	

* Significant at 5% level

** " " 1% "

降 雨 量 (1971年1月~1972年6月 Maize Center における。)

日	1971年												1972年					
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
1	40.0	7.0									42.0						7.0	
2												45.0	37.0		5.5	1.5	0.6	
3	13.0	30.0	2.5									16.0	62.0					
4	21.0	19.0		12.0								90.0	2.0	1.5			4.8	
5	56.0		12.0									5.0			9.5		9.1	
6	31.0	1.0	25.0	16.0								14.5			6.5		1.7	
7	20.0	1.5	2.0	20.0								2.0	16.0	9.0	25.0	1.2	47.3	
8	13.0	1.0		10.0									20.0	26.0	0.5		18.7	
9	11.0	22.5		20.0		15.4							30.5	9.0	0.5	1.1		
10	21.0	3.0	11.0		0.4						51.5	10.5		4.5	1.0			
11	13.0		44.0								12.5	3.5					59.5	
12	7.0		6.0		0.5				2.3			20.0	7.0		24.0		8.8	
13	34.5	3.0	1.0		8.8				19.0			55.0	6.0	6.5				
14	7.0	3.0								5.9		20.0	11.5	40.5				
15	9.5	29.0	10.0		19.7							28.5			9.5	12.0		
16			11.0									29.2	21.9	0.1	40.5			
17	25.0	2.5									9.7	4.5	50.0		13.0	0.2		
18	33.0	2.0												8.0		4.2		
19	13.0	4.5	3.0		15.2							9.5		8.5	27.5			
20	21.0	59.0	2.0		7.2	12.5				57.0	70.0	39.5			9.5	9.7		
21	10.0	22.0	10.0		10.6	5.5				8.0		32.0		22.5	34.5	1.1		
22	5.0		22.0				10.6							18.7	118.5	9.9		
23	2.0	22.0	5.0		17.3		7.9							1.3	3.8	7.0		
24	10.5	2.5			10.3					21.5		18.0			38.1			
25	14.5	9.5	66.0							3.7								
26	10.0		26.0													7.1		
27	4.0	3.0	3.0		40.5						59.0		26.5	6.0				
28	18.0				0.5						38.0			5.0	15.8	7.6		
29	1.0		7.0	10.0								14.5		8.7		6.4		
30	9.0		10.0		6.0	10.6		4.3		110.0	7.0	4.0	20.5			61.0		
31			1.0					10.0					15.8		6.0			
合計	473.0	247.0	271.5	88.0	96.5	44.6	18.5	14.3	0	242.2	257.8	463.0	305.2	166.8	396.3	122.0	157.5	0

第2部 各地域における生産指導

第1章 ケデリ地域

1. 展開面積とクレジットの返済実績

Kediri 地区における今期 Maize Project の展開面積は別表1のとおりでクレジット返済実績は63.37%という結果になった。

この返済率の低さは農民の返済未納分もあるが下はDesa 長から上はKawedanan 段階に至る地方行政官およびKabupaten 段階の農協連合会による取扱手数料としての搾取が大きな理由となっているようである。

従って集荷と返済を監督指導するMaize Project 専任官の人員補充と地方行政官に対する若干のコミッション、Desa 農協からKabupaten 農協連合会に至る集荷、調製に対する適正取扱手数料の配分を規定づける必要がある。

別表1. 県農協連合会によるメイズ取扱実績

Ketjamatan	収穫面積 (Ha)	集荷目標 (Kg)	集荷実績 (Kg)	集荷率 (%)
Kepung	2,128.72	1,890,303	1,442,828	75.8
Pagu	184.00	163,392	124,890	76.07
Plosoklaten	274.675	243,911	99,200	40.74
Wates	633.00	562,104	145,567	26.0
計	3,220.395	2,859,710	1,812,485	63.37

2. 栽培技術指導について

当地で接したMaize Project 地域の農民は栽培技術についてきわめて優秀であり、特に施肥についての理解度は高く、クレジット肥料の横流しによる無肥料栽培はまったく見られなかった。

ただ当地の土壌が安山岩を母岩とする火山灰地帯であるため農作業は容易であるが、降雨による肥料分の流亡が激しいので分施回数を増加する必要があり又、施肥時期についても慣行法ではきまったものがなく、まちまちであるので早生品種Kretekの生理生態、栽培法に適した施肥時期を決めるようにした。

栽培本数については慣行が同品種に対して ha 当 5 ~ 60,000 本という疎植であるので、ha 当 80,000 本以上の栽培本数を確保するよう特に株間が従来 50 cm 以上もあったのを 30 cm に縮めるよう指導した。

Extension 採種圃に対しては隔離圃場の劣悪個体の除去、農薬による害虫駆除に指導の重点を置いたが、今回は採種圃 80 ha 周辺のボーダーとなる 27 ha も同一種子で統一し、異品種との交雑を防ぐ完全な隔離栽培の方式をとった。

一般に農家圃場での採種圃契約栽培は栽培予定地域に異品種や品種は同じでも遺伝的に形質の悪いものが播種される場合が少くないので、それを防止するため採種圃と同一の種子を無償配布する等して交雑を避けるべきであろう。

従って Stock Seed の生産に当っては Extension 採種圃の他にボーダーとなる周辺地域（ボーダー距離 300 m 以上）の種子をカバーする種子生産計画の配慮が望ましい。

3. 普及事業の進め方について

現在の Maize Project 専任官の陣容では個々の農家までの技術指導は困難な上、積極的指導力に欠けているので、やはり日本人専門家による展示圃方式をとるべきと思われる。

しかし雨季作に行なった展示圃では、たとえ展示圃数が多く、生育収穫結果が優れていても周辺農家への波及効果は思ったより上ってないように考えられる。

個々の一般農家は零細で貧困であり、又非常に保守的であるので新しい農法は理解しても自発的にそれを取り入れるのはほとんど期待できない。

従ってここでは強力な内部組織をもつ行政末端の Desa の力で半ば強制的に Desa 内の農民に普及をはかるべきである。そしてそれには Desa の最高権力者である Desa 長の深い理解と賛同を得ることが最も大切である。最近イ側政府も Desa 単位の単協育成に力を入れる傾向にあるので、単協育成のモデルに上った Desa に対しては農協育成の指導と同時に優秀な展示圃を設置、Desa 長と Desa の全農民にメイズ増産の可能性と経済性を技術的に実証すると同時に、そのモデル農協の数多い視察見学者達に展示指導をはかるのが最も効果的な方法と考えられる。従ってその展示圃においては常に Desa 長と幹部に実地

研修を繰返し、栽培技術全般に亘って自信を持たせ、参観者に対して彼等自信で誇りをもって説明指導のできる方式をとるべきと思われる。

4. 乾季水田裏作採種圃の運営とそのもたらしたもの

1971年度の雨季作として当地区では3,000haの作付を計画したので5月よりその種子Local Variety Kretek 種供給のため各地の灌漑可能なSawahに契約栽培によるExtension採種圃を設置することとした。

しかし、異品種との交雑を防止し、採種生産体系の確立をはかる上から立地条件に恵まれた1Desaだけに集団栽培をすることとし、管理観察の比較的容易なKediri市近郊のKetjamatan Pagu, Desa Bulupasarで採種を行なうこととした。(詳細については昭和45年度年次報告参照)

一般に乾季Sawahでの灌漑栽培は雨季作以上に生育旺盛で収量の上ることが知られているが、同Desaでは採種用の優良種子による隔離栽培、農薬による害虫一斉駆除、複合肥料の併用等によりha当り3トン以上の子実収量を上げることができた。又集荷から種子の精選に至るまでの一貫作業も同Desaが請負い、8月中旬より10月にかけてProject 全域の3,000haに種子80トンを送り出した。

従来同Desaは水田を主とする比較的裕福な地域であったが、近年灌漑水の不足により水稻は1年1作しかできず乾季は種々雑多な畑作物を各農家がめいめい勝手に栽培収入を得ている状態であった。

今回同Desa 全域がメイズ採種圃の集団栽培を行った結果、予想をはるかに上回る高収量をあげた上、Maize Projectとの契約種子以外の生産物は品物が一ヶ所にまとまっている上、品種と品質が均一であるので商品性が高く、一般メイズ栽培農家のものよりずっと高値で取引されDesaはまとまった高い収益を得ることができた。

これによりDesa全体が農産物の集団栽培と共同販売組織の重要性に眼ざめ急速に単協結成の機運が盛上り、9月9日Kabupaten農協連合会立会のもとで結成式を挙行政した。この結果種子生産および各農産物利益の農民に対する還元と利用が適正に行われることになり、又倉庫や共同作業施設建設費のクレジット資格が得られることになった。

同Desa農協の単協としての規模は組合員182名、耕地加入面積はSawah

120ha程度の小さなものであるが、Sawah 地域に初めて展開したMaize Project が単協育成の動機となったのは注目に値しよう。

ただ、Maize Projectから同単協に支払われるメイズ取扱手数料は集荷から調製まで含めてもまことに僅少なもので事業拡張の資本蓄積にはほどとおく育成資金源としてはほとんど期待がかけられない。

従ってメイズ以外の周年事業が可能になるような供与機材の単協への直接譲渡、クレジット対価分以外のメイズ集買調整（附近のDesa も含めた）が可能になるような事業拡張資金の融資が同単協にとって当面一番必要なものと考えられる。

第2章 マランおよびルマジャン地域

マラン、ルマジャン両地域の生産、技術指導および活動の状況については、第1部で述べてあるので重複を避ける意味で省略する。

第3章 ボンドウリウ地域

1. Besuki 州における主要作物の消長 概

第1表 Harvest Area (ha)

Plant	1971 (A)	1970 (B)	10years average (55-64)(C)	5 years average (65-69)(D)	$\frac{A}{B}$	$\frac{A}{C}$	$\frac{A}{D}$
Rice	254,286	227,161	252,440	242,217	111.94	100.73	104.98
Maize	202,775	238,670	215,099	222,572	84.96	94.27	91.11
Cassava	34,414	33,386	28,645	35,827	103.08	120.14	96.06
Sweet potato	7,158	8,267	9,705	10,148	86.59	73.76	70.54
Ground nut	14,885	12,736	10,078	11,758	116.87	147.70	126.59
Soybean	121,984	122,678	85,725	106,779	99.43	142.30	114.24

第2表 Production (ton)

Plant	1971 (A)	1970 (B)	10 years average (55-64) (C)	5 years average (65-69) (D)	$\frac{A}{B}$	$\frac{A}{C}$	$\frac{A}{D}$
Rice	1404172555	1153683000	873111990	1000532580	121.71	160.82	140.34
Maize	182470259	197630000	209777760	222050800	92.33	86.97	82.18
Cassava	480348586	444045000	397506590	450533200	108.18	120.84	106.62
Sweet potato	71710684	79234000	83794200	91168700	90.51	85.58	78.66
Ground nut	11252157	10147000	6915600	9518400	110.89	162.71	118.21
Soybean	88529370	84484000	59125000	84872200	104.79	104.79	104.31

Besuki 州における主要作物の消長は、第1、2表に見られるとおりである。Bimas padyによる増産政策がとりあげられてから、急速な増収のみられる米以外では、落花生、大豆は稍増、とうもろこしは稍減の傾向がみられるようである。

7月中旬における市況からみればKg当り、とうもろこし20RP、大豆40RP、落花生100RPである。現在迄、大豆、落花生の栽培奨励は行われていないのであるが、市況の有利性を認めれば、農民自らが自主的に作付を行い作付面積、収量の増を来す傾向がみられるようである。

落花生栽培に当っては、P施用の必要があると語る農民もいた。瓜哇小粒糖ではあるが、びっしり着莢して、しかも不稔莢が殆んど見当らない。これは火山灰土壤ではあるが、土壤は中性に近く、しかもP豊富の条件下に栽培されているものと見ることができよう。粗放的栽培が常であるインドネシヤにおいて落花生の栽培だけは極めて丁寧な整地が行われ、点播して発芽もよく揃い、欠株の少いことは、大豆、とうもろこしの栽培では見られないところであることに注目したい。

大豆栽培に当っては、農民自らの判断によって、害虫防除を行う者が多い。害虫被害による減収の大きいことにもよるが、とうもろこし栽培にはとうり期待し得ない風景であると云えよう。即ち、経済的有利性を認める作物に対しては、特に外部からの指導が行われなくても、整地、選種、播種の入念はひとりでもとりあげられ、しかも薬剤散布による防除まで行われている。

とうもろこしは栽培面積が大きく、畑作主体の作物であって、自家用主食糧として、又はその補いとして重要にも拘らず、その増収や販売による収入増は軽視されて来たものと思われる地域が多い。又食糧なるが故に、行政当局においても、米増産の指導に集中し、とうもろこしは放任の状態にあったことは否めない事実であった。かかる状況から早急に脱却させるためには、価格保証、集荷輸送、貯蔵、輸出の体系的組織化による計画的集買、輸出の体制を整え、市況の安定をはかりながら、農民の栽培意欲をそそる方策を打樹てることが、とうもろこし栽培の促進、増収をはかる上の先決条件であろう。

もっとも、同じとうもろこしでも製糖工場の甘蔗園周辺においては、肥料を施してすばらしい生育を示しているものが見受けられる。甘蔗栽培の知識から来るものと思われるが、農業への知識の進んだ地域では、とうもろこしといえども考えた栽培が行われているわけで、とうもろこし増産への基本は帰するところ、普及の浸透であり、農民教育、社会開発の強化をはかることにまたなければならぬと云えそうである。

2. 国民食糧供給目標に対する Beshi 州の生産実績

第 3 表 1971 年の国民食糧供給目標と Beshi 州の生産実績

	National (A)	Beshi (B)	$\frac{A}{B}$
Rice	1148 Kg	178.87 Kg	155.8 %
Maize o	21.5	42.39	197.16
Roots	21.3	35.45	166.43
Total	157.6	256.69	162.87

生産性の高いことは、東部ジャワ州においても優位にある、Bavjuwangi における米、Djewber における大豆は旧来名産地の名を高からしめたところで州外に移出されている。

かかる生産性の高いところであるにも拘らず、Bondowoso の例に見られる如く、Bimas padyの返還率 60%、Bimas Djagurug 47%、Project Djagung は全然返還されなかった DE SA もあった為、34% と極端な低さであった。

かかる現象を呈する原因がいつこに存するか、単に住民がマブラ人であるこ

と、ブルターニー即ち極貧農が多いということだけに起因するものかどうか、今少し社会的、経済的問題点の掘り下げを行わなければ、原因を解明することはむずかしいようである。

3. 東部ジャワにおけるとうもろこし栽培上の問題点と対策について

東部ジャワにおいては、1964年をピークにとうもろこし収量が漸減している。その理由はどこにあるのかとの疑問が提供されて既に久しい。私はこの問題については一応次のように考えている。

問 題 点	対 策
(1) 土壌酸素の進行	土壌検定を行い、石灰使用による酸度矯正を行わせること。
(2) 有機質の欠乏と 地力低下	熱帯の高温多雨条件下の畑地では当然の問題である畜産振興と結びつけた畑作振興策を講じなければならない。
(3) 浅 耕	耕深12cm程度の浅耕である。長丈なとうもろこし栽培には少なくとも15~20cmの深耕を奨励する必要がある。この為にはそれに適した犁を普及奨励すべきであろう。
(4) 連作障害	大部分の畑が、毎年とうもろこし1~2回の連作である。成分的にも偏向を来すのは当然であろう。輪作、混作体系の検討を行うべきであろう。
(5) 種子更新の皆無	農家は生育日数の短い在来種を長年月に亘り自家採種によって栽培している。品種の退化、収量の低下は当然であろう。品種の維持、種子の更新をはかるべきである。
(6) 米中心の農政	農政は米の増産一点張りで、従たる畑作、とうもろこし作には殆んど関心が払われなかった。Projectはごく限られた一部の地域に展開され、その地域における実績はあがっているのであるが、全般への普及は尚、程遠しである。72/73年度からBimas Palawidjaが展開され、増産への一歩がふみ出さ

問 題 点	対 策
(7) 畑作振興策がない	<p>れることになった。施策と努力のいかんによっては当然生産増強が期待されるであろう。</p> <p>かかる状況で経過したとうもろこしに増収を期待すること自体が見当ちがいであったと思われる。</p> <p>Bimas palawidja による増産政策はとりあげられようとしている。これとあわせて、価格政策、輸出促進政策をとりあげるべきであろう。</p> <p>(1)畜産の奨励、堆肥の増産 (2)深耕の奨励 (3)畑地灌漑 (4)農道の整備</p> <p>これらをあわせ推進しなければならない。</p>
(8)露菌病対策	防除の為の行政指導、耐病性品種の育成を急ぐこと。

大体以上のようなことが考えられるが、この問題はインドネシアにおける畑作振興につながる問題であり、極めて重要な問題と思われるので、今后、時間をかけて更に問題点の究明をはかり、その対策を考究してゆきたい所存である。

4. インドネシア農村の実態

インドネシアにおけるとうもろこし栽培の文献には、深耕の必要性、石灰使用による土壌酸度の矯正、有機物の補給、土壌流亡防止対策等が明確に示されている。従って、生産技術関係者は、よく承知しているはずなのであるが、一向実地に適用される気配が見られない。又、農民に対する啓蒙指導、即ち考える農民を育てるための普及教育が空転しているところに、インドネシア農業立遅れの最大の原因が存するもののように思われる。

第2次大戦前においては、オランダによるエステート経営が大々的に行われ、企業経営を成功させるための資本、技術の導入が積極的に行われたが、反面、住民農業に関しては放任して技術指導を行うことはなされなかった。

戦時中、日本軍の手による食糧増産が展開され、稲作における揚床苗床、正条植の技術指導が行われたものが、現在に続いているのと、戦後における I R R I 種（インドネシアでは P B 5 又は P B 8）の普及によって、米の増産が軌

道に乗りつつある点は大いに変わったところであるが、畑作一般については、戦前と何等変りがない。Project 及 Bimas により一部においてとうもろこし栽培に進歩が見られるようになったが、農家の住宅、生活状況も米の消費が増えたことと、衣服がよくなったことを除けば全然進歩向上のあとがみられないといっても過言ではない。

犁も相変らずの古代犁と称すべき長杖犁で、耕深 12 cm 程度にすぎない。ハローの使用も殆んど行われず、犁耕をふやすことにより、碎土の目的を果そうとしている。これでは碎土はできない。福里考案の 2 頭引用山刃ハローを使用すれば碎土はかなりうまくゆく、牽引抵抗の問題を解決してこれを普及したい。

鶏も在来種の放し飼いである。50 年前の日本農村の姿よりも一步遅れた状態にあるのが東部ジャワ、特に Beshbri 州農村の実態である。

インドネシア農村の現状は、農業以外に現金収入の機会を得られない。社会経済の未発達とそれ故に都市に吸収しきれない大部分の人口は農村に集中し、Gotovg Rojoung による収穫物の分配はますます農村をして貧困ならしめているものといえるようである。

今、インドネシアにとって緊急重要な事は、食糧増産とあわせて、豊かな天恵を生かした一次産品の加工業を起すことであり、これをもとに、就職の機会を与えることと、加工飼料による畜産の振興、畜産物加工とその輸出を考えることではないかと思う。

とうもろこしの枯莖、ちいく林の落葉、山林の枯枝を燃料とする、土カマド、農業技術の普及と同時に衣、食、住の改善を急がなければならないのが、インドネシア農村の実態であろう。

但し、果樹栽培の如き、作目と指導のいかんによっては、インドネシアにおいても目に見えて実績の高まっている分野のあることを知るべきであろう。

今年度から実施される Bimas palawidja の結果、畑作農業がどのような変化を示すようになるか、その成果を祈りたいものである。

5. Credit 返還率決定に関する一提案

従来 Credit の返還率を決定するに当っては、収穫期における想定されまとうもろこし価格を基準にして定められたものであるが、私は生産費補償を考え

た返還率の決定について私見を提案したい。

第4表 Beski 州におけるとうもろこしの生産費

KABPATEN	ha 当生産費	ha 当収量	Q 当生産費
Bondowaso	34,815 RP	25 Q	1,392 RP
Djember	34,080	25	1,362
Banjuwangi	38,190	25	1,528
Panarkan	12,300	8	1,513

在来種の Panarkan を除き Bondowaso, Djember, Banjuwangi の平均は Kg 当 14.3 RP となる。問題点はあると思うが、一応これを 15 RP / Kg とみて

肥料 $2Q = 5,320 RP$

種子 $25Kg = 600 RP$

とすれば、返還率は ha 当 $393Kg \div 400Kg$ となる。

金利、月 1.5%、5ヶ月分を加算しても、 $6369 RP \pm 15 RP = 424.6Kg$ 即ち 425Kg をみれば充分である。

ここに云う生産費には自家労力も土地代も含まれているのであるが一般に原始的生産においては、自家労力及土地代は費用として計算されないのが普通である。従って、これらを含めた生産費として Kg 当 15 RP は、農家にとっては極めて有利な価格と見ることが出来るはずである。

これまで全然かえりみられなかった問題なのであるが、私は一考の余地があるのではないかと思うまま、あえて無暴もかえりみず提案する次第である。

集荷、処理上の諸経費は考慮されていないことを附言しておきます。

1971-72年 展開地域面積及参加農民 (Bondowaso)

地 域	行政単位数		予定展 開面積	展開面積	参 加 農民数	参加農民 1 戸当 平均参加面積
	カチャマタン	デサ				
ボンドウオソ	2	5	300 ha	189.5 ha	326	0.581

生産概況

区 域	播種面積	被害面積	収穫面積	品 種	栽植密度	播種期	収穫期	生育日数	予定収量
ボンドウォン	197.5	8.0	189.5	Bogor Compoit	80×40	12月— 11月	1月— 2月	115	3.0 ton

第4章 バニワンギ地域

1. ウオンソルジョの概況

畑の面積 7,800ha (戦後開墾された畑が多い)

水田の面積 400ha

総面積 8,200ha

人 口 52,000

民 族 マドラ系 80%

Desa 数 8

農協数 5

1971～1972年度Project 参加農家戸数 1,381戸

Banjuwangi より事務所迄 27km

主産物 メイズ (雨季は畑85%)

 緑豆、キャッサバ、タバコ

集荷用倉庫

Project 1 = 300ton

(現在建設中のもの 2 = 150 ton)

農協倉庫 3 = 50 ton

2. ウオンソルジョ農協に於けるメイズプロジェクトの概況

東部ジャワメイズ開発Project が始まって以来、最初の年を除き、常に面積は拡大の一途を辿っていたが返還率が思う様に伸びず1971年は35%迄落ちた。これは組合加入農家にも問題があろうが、特に大きな問題は農協の体質である。

当農協は、この辺でも有名なマドラ系の民族であり組合役員も一族で占められた処に問題があったため部落民が当時農協を信用しなくなり集荷も思う様に

ゆかなかつたらしい。

そんな訳で1971年7月、この1農協を住民の意志により各Desaに分け各々部落において独立した農協育成に切替え8部落で5農協造った。その結果72年度は各農協に於いては100%返還された農協を始め、大部分が60%近く迄伸びた。

73年度は引続き強力に農家の選択をやり、返還率の悪い農家は除く方針で行き農協の周年活動が出来るように指導を行ない優良2農協1,000ha位として集中指導をやり大きく発展を目指したい。

現在迄の農協の集荷成績

Wong-Soredjo 農協 (Ketjamatan)

年 度	計画面積	実行面積	正式返還量	返 還 量	返還率
1968-1969	280 ha	218 ha	11445 ton	11445 ton	100%
1969-1970	2500	1815	904768	525521	56
1970-1971	4000	2002	1,017,645	3427	35

1971~1972年度の結果(本年より5単協に独立する)

農 協 名	計画面積	実行面積	目的返還量	返 還 量	返還率
Benka-Borgsring	300 ha	125 ha	5225 ton	312 ton	59.7%
Alasbuluh	700	500	2250	71257	31.66
Wongsoredjo	700	33475	150637	150637	100
Sumberkentjono	250	2525	113625	5261	46
Badjulmati	250	19287	86791	52999	61
計	2,100	1,318	628,303	358,703	57

以上の様に最初の年、全量返還終り、続く2年目、3年目と急激に下落したが、4年目努力の結果、多少回復出来そうである。

この調査は6月上旬のものであり、まだ上昇の見込である。

又、農協自身によって買付け輸出したものは、115,291 tonとなり、今後に期待すると共に伸ばして行く方針である。

農協を中心とする大型機械化栽培の集団化を行ない生産の向上を計る事を

72年～73年度のMaize 作で行なう方針である。

3. ウォンソルジョに於けるロキン病の発生

当地は1971年12月頃より急激にロキン病が発生し、その後現在まで続いて各地に発生している。特に多発したのは12月中旬であり、降雨量は大変少なく、この病気と降雨量の関係は、あまりないものと解った。又Bogor 研究所の御子柴氏の研究によると朝露の発生する状態でも多発すると、いわれている。

各品種別のロキン病発生率

場 所 W-soredjoの肥料栽植、品種等の試験圃(0.5ha)

播種日 11月29日

調査日 1月 2日

1. K 305 (Japan)	80 %
2. K 305 (Cambodge)	95 %
3. PS 42	92.5 %
4. PELTA	90 %
5. HARAPAN	92.5 %
6. Gendja Kartas	87.5 %
7. METRO	87.5 %

当試験中の降雨量

11月 29mm

12月 62mm

以上の如く、例年になく早魃の害が出る程に降雨量は少かった。

4. トラクターによる耕起作業の経済性

東部ジャワBanjuwangiに於けるトラクター使用についての必要経費を牛耕費と比較し算出した。

Banjuwangiに於ける燃料費及び労賃

ガソリン 1ℓ	RP 35
軽油 "	" 15
石油 "	" 20
グリス 1Kg	" 17.5

Oil 1ℓ 30番, 40番 RP 80
 " " 90番 " 100
 運転手 1日 7時間 " 200
 運転手助手 " " " 100
 労働者 " (男) " " 75

(1) トラクターの価格(ロータリー付)久保田 L350 35HP
 RP 1,867,500
 ディスクブラウ " 208,000
 計 " 2,075,500

(2) 固定経費 耐用年数8年とする。

1年間の消却費 RP 260,000
 車庫費 " 6,250
 税金 " 15,000

1時間当たり修理費は本機価格の0.015%とする。

(日本の場合と比べ、部品価格は約3倍である)

1時間当たりの固定経費

年間使用時間	消却費 RP	修理費 RP	車庫費 RP	税金等 RP	計 RP
1000	260	311	6	15	592
750	346	311	8	20	685
500	520	311	12	30	873

(3) 変動経費(1時間当たり)

a 軽油 7ℓ RP 105
 b Oil 燃料費の4%とする " 4.2
 c 人件費 運転手+助手 " 43.0
 計 " 152.2

(4) 1haあたりロータリー使用耕起実費

(haあたり耕起必要時間は3.5時間位である。)

年間使用時間 耕起必要実費

1000 RP 2,605

750 RP 2,930

500 " 3,588

(5) Banjuwangi に於ける牛耕経費

1 h a 当たり RP1,800~2,400

1日1組(牛2頭、人1人、犁1) 5時間 RP 150

1 h a 1回の耕起に約4ペア必要 " 600

(農家により3~4回鋤き返す。)

(6) トラクターを農耕に使用出来る期間と日数

特に耕起は年間を通じて播種前の一時に集中するが、降雨及び休日等を除けば、1ヶ月約20日位でありWong soredjo の場合、高地から低地と多少時期的にずれる様であり、使用期間も長くなる。

1期作目

	月	日数	使用時間
	10月	10	60
	11月	20	120
	12月	20	120
	1月	10	60
2期作目	3月	20	120
	計	80日	480時間

以上の様に現地側に自主的に使用させて農耕を行なえば、現段階で、どうしても実費RP 3,000~3,600となり、その上、これらを農協に運営させる場合は、手間賃が必要でどうしても4,000ルピア以上となり、牛耕に比して作業はきれいであるが、現地では相当に高価なものとなる。

又、ロータリーだけを当地で使用する理由として農家は雨季の収穫後、次期雨季迄に1回牛耕を行ない、降雨を待つためにトラクターの場合、ロータリー1回で充分であるし、その方が農民にとっても経済的である。

以上の如く、当地Wongsoredjoにおいてトラクター耕起を行なう事は、牛耕に比べ、非常に高くつくため、当地で営利を目的とするトラクターの使用は、あまり積極的に進めるべきではないと思われる。

然し、時が流れ労働者の賃金が高くなり、労力が不足する様な時が来れば

又、考える必要もある。当地の如く平均0.3～1ha位の圃場に於いては、まして大型トラクターの使用は不便を感じる。

Wongsoredjo地区のトラクター使用状況は、カボックのエステートで1台(インターナショナル15HP)、ゴム、コーヒー園で65HPインターナショナル1台と計2台のみであり、いずれも栽培面積1,000haを越している。又、小型ティラーの使用については非能率的であるため、1haを7,000ルピア以上の耕起費を取らねばならぬため、畑作特にメイズ畑の使用は不経済となるであろう。

しかし現にOTCA供与のトラクターは部落農協に貸付けてあり、これを有効に使用するため運送も同時に行なう様計画した。

トラクター、トレラー運送費を推定してみた。

(5) トラクター利用のトレラー(2ton積)の必要性について

当地Wongsoredjoは国道に沿って22kmに及びメイズの生産地はその国道より山の手12km迄あり標高も500mに達するため、村道は石ころが多く、又雨季は排水路にも利用される程となり普通自動車は全く入る事が、出来なくなる。メイズの収穫期は、丁度この雨季に当たり収穫物の運搬に苦労する。この様な事情から、現在OTCAより供与されているトラクターを利用しての運搬を行なう必要性が出て来る。

トラクタートレラー(2ton積)の必要経費

トラクターの価格	RP	1,867,500
トレラー2ton積	"	330,000
	計	RP 2,197,500
固定経費(年間) 耐用年数8年とする		
消却費	RP	274,800
車庫費	"	6,250
税金	"	15,000
	計	RP 296,050

1時間当たりの修理費は、本機価格の0.015%とする。

日本に比べて部品価格は約3倍である。

1 時間当たり固定費

年間使用時間	消却費 RP	修理費 RP	車庫費 RP	税金 RP	計 RP
1 000	2 96.05	3 30	6.25	15	6 47.3
7 50	3 94.7	3 30	8.3	20	7 53.0
5 00	5 92.1	3 30	12.5	30	9 64.6

流動経費 1 時間当たり

軽油	6 ㍓	RP 90
Oil	燃料費の 4 % とする	3.6
人件費	運転手 + 助手	50
	計	RP 143.6

トレラー使用に関する必要経費 1 時間当たり

年間使用時間	1 時間当たり
1 000	RP 791
7 50	" 897
5 00	" 1,108

普通国道及び乾季の農場は、トラック輸送が現在の処一番経済的である。然し、少し山道に入るか又は雨季の間は牛車さえ通い辛い所が多い。

この様な不便な所は、やはり車輪の大きなトラクター輸送が便利であり、メイズの収穫調製は、良質のメイズを得るためにすべて速やかに行なう必要がある。そのために、トラクターがあればトレラーとして是非使用させたい。

Wongsoredjo に於ける農産物の運送費

	舗 装 路			田 舎 道			悪 路		
	2 Km	5 Km	7 Km	2 Km	5 Km	7 Km	2 Km	5 Km	7 Km
トラック		200	250			500			
牛 車	150	300	500	800		1,000		1,250	1,500
人							1,000	1,300	1,500
その他									200

いずれも 1 9 7 2 年雨季に於ける 1 0 0 0 Kg 当りに要する費用 (RP)

考 察 現在の処、年間耕起に450～480時間使用し、他は平均して1年間500時間を運送用として使用出来れば経済的に成り立つと思う。そのためには、常に農協を中心とした約150～180日間、1日2ton以上の生産物運搬の必要があり、それには $\frac{1}{3}$ 以上の農家の協力が特に必要となってくる。そのためにも、強力なる農協の育成が先決問題である。

又、トラクターの残存価格は現地にまだトラクター等は少なく売却処理が可能でないため、取り敢えず0とした。Wongsoredjo地区には現在、エステートに2台入っているのみである。

(以上の経費計算は農林省農政局発行の農業用トラクターの知識を参考とした)

6. ソルガムの現地適応試験

(1) 目的; Wong-soredjo 地区においては、11月から3月にかけて雨季のため、降雨量に恵まれているが、4月以降は全く少いため例年雨季作Maizeは、Project 地区で平均1.5～2.5tonの収量を得られるが、2期作では降雨に恵まれれば2ton、そうでなければ0.5tonを下回る収量しか得られないため、この畑地に適しているCropを見出し、将来農家経済を良くするのと輸出品開発のためSorghumの栽培試験を行った。

(2) 試験期間; 1972年2月～1972年6月(耕起から脱穀迄)

(3) 供試品種; (LP³Bogorより導入した種子) Jan-72

a 6C

b 7C

c Sorghum-46

(4) 試験圃の面積

総面積0.5ha; 当地において典型的な畑地であり、イリゲイションは、不可能である。PH6

(5) 試験方法

① 品種適応試験

3品種×3反復 1区 10m×8列

80cm×25cm×2本立 (種子量 13Kg/ha)

種子は全部エルサン粉衣の後、播きつける。

② 栽植距離試験

供試品種 Sorghum - 46 (他品種の種子不足のため敢えてこの品種を用いた。)

80cm×15cm×1本立

80cm×15cm×2本立

80cm×25cm×1本立

80cm×25cm×2本立

150cm×25cm×2本立(大豆、緑豆の混作試験)

(6) 品種適応試験結果

結果は表1に示した様に収量は6Cの施肥量200Kgが最高で収量4900Kg/ha、最低7Cの施肥量100Kgが収量2550Kgとなった。各品種共に施肥量200Kgと100Kgでは収量に大きな差が現われた。収穫時のha当たりの穂数については施肥量200Kgが各品種共に多くなった。

倒伏抵抗性は6C、7C共強いがSorghum - 46は弱く、特に密植の場合に多く見られた。表1と2参照

(7) 病虫害

発芽の頃、土中害虫の被害が出、特にSorghum - 46にひどく品種により生育の差ができた。

収穫時における穂数の少い事も当時の原因かと思われる。

(8) 栽植密度試験

表2の通りの結果が出た。又供試品種としてSorghum - 46を用いたのは、他の種子不足によるものである。

収穫時の穂数は播付時に比して密植のもの程減少率が高く出た。150cm×25cm×2本立の大豆、緑豆の混作Sorghumの収量が高い事に興味がある。混作の大豆は当地最初の試みてあったため土中の根粒菌不足のため全く不作であった。

緑豆は初期の生育は良かったが、Sorghumの株間が狭いため日射量不足だった様であり、生産物は盗難に会い収穫出来なくなってしまった。

(当試験中の雨量は表3である)

(9) 脱穀試験

供試脱穀機 O T C A の供与機材

供試原動機 トラクター 久保田 L200 20HP PTO使用

1時間約 2 tonの粒を脱穀可能である。水分 15%

労働者 5人

考 察

○栽培期間 この Sorghum の栽培目的が降雨量の少ない、又イリゲイション不可能な畑に向く Crop と言う事であるため現在最も適していると思う。栽培期間については、播種は2月21日であったが、例年の農家 Maize との関係を見れば1ヶ月遅れて3月中旬頃となる。この期間なら降雨量も何とか間に合うと思うし、6月は降雨日数も量も大変少ないため収穫、脱穀には容易である。

○品種

品種は現在 LP3 Bogor より導入したのを用いているが、又日本より O T C A を通じて取寄せた4品種は、Malang にて試作した結果、全て短日性となり収量も大変減少し、当地向きではないと思われる。今後は広く種子を導入し、日本向け輸出に適した品種とする必要あり、現在試作のものは辛うじて6Cのみ可能かと思われるので、他は今後除く。

○栽植密度については1期間の試験では、余りはっきりした結果をつかむ事は出来ず、続いて試験を行いたい。

○当地区農家の反響

Wong-soredjo 地区においては、前専門家から続けて試験栽培をやっているが乾季初期の栽培を行ったのは、今年が最初であり、その上雨量が少かったために周囲の畑の Maize は収量が著しく少なく PR の効果は充分と言えよう。そのため次の年の栽培希望者は多いが彼等の一番の願いは、必ず売れるかと言う事であり、今後農協を通じ農業省-日本側全農と十分に打合わせをしながら早急に次年の対策をたてたい。

○Sorghum の飼料としての試験

1972年度 Project として100haの栽培計画をし、種子の用意までしたが、農家自身の Sorghum に対する理解がなく10ha位しか延びず日本向け輸出を中止せざるを得なかったのは残念である。そのため現在収穫しているものを消費させねばならぬため各方面に働きかけた処、現地 Banju

wangi 地区のアヒル飼育家がこれを試食させた処、好んで食べたとの由、問題なく売れている。

現在、このアヒルは当地だけで55,000羽程おり、今迄主としてMaizeを与えていた。

農家は年間を通じ栽培して欲しいとの依頼を受け、6月再び3haに試作する事とした。豚の飼料にと考えたが米糠が豊富にあるためためである。米糠1Kg2ルピアなり。リ

7. ウオンソルジョに於けるソルガム普及計画

(1) 目的；乾燥地帯のためMaizeの第2期作の生産が例年思わしくないため、これに替わる乾燥に強いSorghumを栽培し、農家経済の改善と輸出品の開発を行うため。

(2) 栽培面積；日本向け輸出が可能且つ経済性を考えて最低100haとする。

(3) 品種；6C LP³ Bogorよりの導入源とする。

(4) 栽培予定時期；2月～6月 1973年(4ヶ月間)

(5) 種子生産；1973年度の種子生産は72年中に行わなければならない、又、雨季迄の間に収穫する必要がある。そのためにも7月中に必ず播付ける事である。

◦種子量 100ha分=1,500Kg

種子生産費(農家よりの買付費) 30,000ルピア

以上のSorghum栽培計画につき予算書を報告書と共にインドネシア語で現地側に要求した。

8. 機械化栽培展示試験

(1) 概況

Wong-soredjo 地区に於いてメイズ生産の向上と合理化を計るため、先ず耕起と整地を充分にやればどれ程の収量の変化があるかを調べる。当地区のメイズ栽培面積は約8,000haとされトラクターの使用が可能な畑は $\frac{1}{3}$ 2,000ha位だと思ふ。

次期73年度は100haについて、トラクター耕起、展示圃を行なう計画である。当地の乾季は1部キャッサバの栽培以外は6月から11月頃迄、不毛の土地である。そのため農家は前作物を収穫後畑を一度耕起し、次の降

雨 雨を11月迄待つ。

11月初め第1回の大きな降雨があり次第、急いで再耕起を行ない播種をする。この間、農家は20日間位の実に多忙なる時期で十分に整地を行なわない内に播き付けるため収量も低いのではないかと思ひ、この時期に大型トラクターを用いて早急に再耕起、整地を行ない、発芽と初期の生育を良くすれば収量も現在以上に上るものと思ひ、農家経済も良くなる事と思ふ。

当地区の農家は東部ジャワの他の農家に比べて収入は少なく $\frac{2}{3}$ と言う数字が出ている程、貧しい所である。

又20日間位の短期間の内に播種をする理由として土中害虫の害とベト病が時期を遅らせば猛烈に発生する事が判ったからである。この結果は1971年11月に我々の行なった品種、栽植密度、施肥試験が全滅した例でも充分理解出来る。又、当試験時は11月、12月と極度に降雨量が少なく、他の条件の悪い畑などは収量が激減したが当畑は土質など恵まれており、何とか収量を得られた。

目的　トラクター耕起、整地を行なえば如何なる収量の変化があるかを
知ると共にトラクターの経済性を調べる。

場 所　Wong-soredjo

面 積　2ha (当地の代表的な畑) 農家より借用

期 間　1971年11月～72年2月末日迄4ヶ月間

供試機械　トラクター　クボタL350 (35HP)
ロータリー、ブラウ、コンプランター

品 種　METRO Gentenより導入

肥 料　尿素　200kg/ha

試験方法 (国道沿いに並び1haずつ計2ha)

1. トラクター耕起　コンプランター使用
2. トラクター耕起　人によって播種
3. 牛耕　現地式 (人により播種)

以上、各々　畦巾　80cm

株間　30cm、40cmの2反復

1株2本立とする。

施肥 1回目 播種後10日目 100Kg/ha(降雨を待って行なう)

2回目 45日目 100Kg/ha()

間引 発芽後 20日

牛耕、除草 1回 牛犁1畦往復耕した後、人力によりみぞ開き基寄せをする。

試験結果 表1、2の通り。栽培期間中の雨量は表3。11月、12月が大変少なく1月が特に多い異例の年であった。

考察 試験期間中、何とか発芽したものの、その後全く雨が降らず生育も中止、枯死する程であったが1月に入って連日のように降雨に恵まれ、何とか生育を続けられ割合収量も得られた。

又、牛耕で行なった現地栽培法が案外良かったのは栽植本数の少なかったため乾燥の害が小さかった事が揚げられる。ロータリーを使用して整地が充分出来た事により発芽及び初期の生育は他に比べ、素晴しかった。

病虫害 ベト病の害は2ha内で3本程出た。これは早期に播付けを行なったためと考えている。その後当地区の播付が遅れた畑は、この病気が各地で多発している。

害虫はポーラーが少し出た程度であった。

土中害虫についても、試験圃内には見当たらなかった。

然し、これも遅れて播付けた農家の畑は25%位の被害を受けた。特に12月に入って播付をした畑に多く50%以上被害を出した畑も多い。

当地に於いて、まだ1回目の試験であるため、早や結論を出す事は危険かとも思われるが今後の希望としてトラクターの使用によって降雨後、早急に畑の準備を行ない播付を指導する方針を出したい。そのためにもProjectを通じての農協活動の源となる資金の調達をかね、各農協にトラクター35HPを配置し、生産性の向上、農協の資質の改善等を指導したい。

9. ウオンソルジョ地区に於ける返還メイズの集荷について

1970年-71年の当地農協の返還率の悪い事に関して、当地普及所は、次の様な方法で指導を行なった。

現在迄は、東部ジャワ農業局支局(Surabaya)から直接、現地担当官に指示し、担当官は農協を通じて業務を行っていた。

然し、これは現地において甚だ弱体過ぎたため Banyuwangi 農業局支所長等と協議して、当地行政組織の協力を得る事にし、Banyuwangi 県長 (Bupati) から村長 (Tjamat) 区長 (Kepala Desa) を通じ、各農協に働きかけた。

結果は、指示系統がはっきりして、仕事が割合スムーズであり、成績も上りこの Project に対する理解も深まった感じである。

1972-73年度の方針として Banjuwangi の様に、各種民族が入り混じり、その上貧しい地区においては農業組織だけでは、あまり強力な仕事は実施出来ないため、今後も行政組織に協力を求める事が、必要だと思ふ。

第3部 品質調製

第1章 はじめに

第1次プロジェクト発足以来、3ケ年が経過し、とうもろこしの品質管理に関しての普及指導に必要な調査、試験結果が報告されているが、今回第2次のかたちで更に3ケ年間プロジェクトの延長がなされ、第4年次(昭和46年度)の品質調製に関しては、従来の指導方針を基にして普及指導を行った。

大型乾燥機による乾燥指導は前年度通関に手間どったこと及びイ国側予算の不足のため実施出来なかった事は、残念であるが、その他の品質調製に関する普及指導について次の通り報告する。また品質調製の普及指導に必要な調査試験も補足的に行い、普及指導の面で応用されるよう努力したが、品質に関しての農民の意識及び調製技術、作業工場の不足のためとうもろこしの腐敗、醗酵を最小限度に抑える事に終始した事を次年度の為の教訓にしたいと考えている。

第2章 品質改善のすすめ方

とうもろこしの調製過程に於ける品質改善のすすめ方は次の事柄が考えられる。

1. 乾燥及び調製指導
2. 適正保管

もっとも、広範囲に考えれば第1次プロジェクトの推進の際に取り上げられた事柄があげられるが、品質検査に関してはイ国側担当官が推進しておるので今回からは、上記の2事項を重点的に指導する事にした。

指導を対象とする生産物は、農家からプロジェクトに返還されるとうもろこしに限り、現地売却のとうもろこしは対象外とした事は前年度迄と同様である。

また品質改善の指導を行うに当っては、いわゆる雨期作の場合と乾期作の場合では、その指導方法が異なるが、一部の種子用のとうもろこしを除いては乾燥調製時に問題の多い雨期作とうもろこしの品質改善指導に重点をおいた。

第3章 収穫後の仮保管

雨期作とうもろこしの収穫は、ケデリ地区では12月下旬から、又ジャワ島最東部のパニワンギ地区では2月の下旬から収穫が行われ、雨期の最中に収穫される。圃場から収穫されたとうもろこしは、一旦保管され、この間プロジェクトに返還するとうもろこしの計量と集荷が行われるが、仮保管場所がない大部分のプロジェクト地区では、集荷後雨に当たる可能性が非常に大きい。ケデリ地区では前年度の例にならってコレクターと呼ばれる集荷人が自家或は部落長の軒先に保管して雨に当るのを防いだ。同地区の場合、集荷人は殆どが部落長或はリーダー的農家、又は県中央農協(Puskoperta)と契約したプロセッサーであり、軒先程度の仮保管は充分可能であった。しかし、収穫期の初期に収穫したとうもろこしの一部が、集荷人の仮保管場所からプロセッサーまでの運搬上の問題から一週間以上も仮保管され、その間雨水が流れこんだため一部を腐敗させてしまった。それ以後収穫されたとうもろこしは十分な注意をしながら調製したため第一等級にもなる品質の製品を確保出来た。

マラン地区では、粒とうもろこしで集荷されるため、圃場で収穫された後、皮付のまま、農家迄運搬され上皮的枚数をかえしたものを20本を一束にして先端部を下に向けた状態で地上に置き、そのまま仮保管される。午前中の日照時には多少の乾燥作用があるが、午後降雨時もそのまま放置されているため冠水する。

粒とうもろこしで農家から集荷される同地区では、自家労力で脱粒されるため、脱粒時迄そのままの状態では放置されている。仮保管場所がないためとはい

え品質面から考えると腐敗を促進している様な状態である。一部では架干を行っているが雨に当る事は同様であった。同地区に導入されたデサ倉庫の完成が遅れ、予定していた今回の収穫期の仮保管及び乾燥調製作業が行えなかったことは残念であった。ルマジャン地区ではマラン地区と同様な収穫集荷を行なった。一部デサクラカでは、数日間皮付のまま乾燥させて倉庫に仮保管し、約1ヶ月後脱粒されたが、約30%程度の腐敗を出した。

バニワンギ地区はやはり粒とうもろこしが流通の状態であるが、前年度迄に建てられた三棟の倉庫が風により全壊したため、森田専門家の考案で竹製の床、壁と椰子の葉でふいた屋根の仮収納庫をアラスプル地区に作り、皮剝後のとうもろこしで保管した。その理由は降雨が続き乾燥出来なかった事、及び道路状態が劣悪で運搬が不可能であった事が挙げられる。

同バニワンギ地区ウオンソルジョでは、農家が粒返還を固執したため、農家約10軒を1単位としてそのうちの1軒を集荷責任者として指定しプロジェクトへの返還とうもろこしを農協に運搬することにした。農家は収穫完了まで雌穂とうもろこしで住宅内の至る所に放置し、収穫完了後自家労働力で脱粒した。

第4章 脱粒と乾燥

1. 脱粒と乾燥

脱粒と乾燥作業に関しては、45年度迄の年次報告で詳細に報告されており、更にこれに追加すべき事柄について主に報告する。脱粒作業と乾燥作業は、各地区の流通形態や集荷方式、受け入れ体制、更に民族的習慣などの差異により、異った工程を取っている事は既知の通りであるが、マラン地区とバニワンギ地区の一部を除いては、今年度は雌穂とうもろこしで処理された事が特に異った点である。その原因は例年と多少異り、雨季期間中の一日の降雨時間が長く、天日乾燥が困難であった事が挙げられる。

ケデリ地区では雌穂とうもろこしは、収穫時の平均含水率28%程度から含水率20~18%程度まで乾燥するために、3~4日間コンクリートの乾燥床に拡げ、毎日ほぼ定期的にくる降雨までの時間(一般的には午前中と午後の2時頃迄)に天日乾燥した。含水率20~18%程度まで乾燥された雌穂とうもろこしは、ロータリー型の動力脱粒機を用いて脱粒された。脱粒に要した費用

は同地区内のスリスドノ県中央農協の計算では次の通りであった。

1) 人力による脱粒 50~60RP/100Kg

1日7時間労働の労働者1人の脱粒量は、時間当たり平均6.5Kgであった。

2) 動力脱粒機(ロータリー型) 25~30RP/100Kg

脱粒機能力 1,000Kg/Hr (Kernel)

3~4人の労働者を作業させたが、その人件費も含まれている。

しかし、ケデリ地区内の21ヶ所の調製業者(プロセッサ)に対して、動力脱粒機の台数が不足しており、三分の二の調製業者は人力による脱粒を行った。

脱粒後、粒とうもろこしは乾燥床に再度揚げられ、天日乾燥を行ったが、降雨のない時間に天日乾燥し、含水率14.5%の粒とうもろこしに乾燥するのに1~2日間を要した。乾燥費用はスリスドノ県中央農協の経費は35~45RP/100Kgであった。

マラン地区では前にも述べた様に、その流通形態から仮保管後、農業労働者及び自家労働力で脱粒し、子実粒で乾燥を行うが、脱粒作業は老人、婦女子の労働力により鎌、ナイフ又は竹へら等を用い脱粒していた。このような作業状況では破碎粒の発生もさることながら脱粒賃金の計量、計算のため高水分の子実粒を一昼夜以上も麻袋に入れて乾燥作業前に醱酵腐敗を引きおこしていた。

乾燥は一部の乾燥床を持つ農家を除いては、庭先にロンタル或いは竹製のむしろ状のものを敷き、その上に上げて乾燥させている。しかし、前日の降雨に依る地中の水分が蒸発し、むしろを通して、子実粒に当る為、乾燥能力は非常に悪く、乾燥中に醱酵或いはカビの発生を見るものが多く品質は非常に劣悪であった。又この様な状態では、乾燥床の上での空気条件が子実とうもろこしに対して平衡水分11%(Wet Base)程度であるのに対し庭先のむしろの上では平衡水分17~18%(Wet Base)と非常に乾燥しにくい条件下で有った事も品質劣悪の要因であった。

コンクリート乾燥床で乾燥されたものは、含水率14.5%迄乾燥可能であったが一部を除いて、仕上乾燥が不可能とされ、マラン地区での返還子実とうもろこしは県農協とガコベルタとの別途契約で含水率16%を規準として100Kgに対して2Kgの余剰重量を加算し、スラバヤのガコベルタ倉庫に送られ、ガコベルタ倉庫或いはスラバヤ市内の調製業者の手に依って再調製され、仕上合

水率14.5%にされた。

ルマジヤン地区では2~3日間乾燥した皮付とうもろこしが仮保管されていたが、其の後皮を剥いで更に2~3日間コンクリート乾燥床で乾燥され、脱粒された。脱粒は手作業又は床に拡げて竹で叩いて脱粒を行う方法と同地区のデサ、クラカではギャ・タイプの動力脱粒機を使って脱粒した。

収穫後の長期間続いた降雨の為、止む得ず皮付きで仮保管されていた、雌穂とうもろこしは剥皮作業時に約30%程度が腐敗していた。剥皮作業時に選別し品質の向上をする様再三申し入れたが、ガコベルタの指令に依り全量を現地売却し、ガコベルタの運営資金にするとこの事で選別作業はなされなかった。

パニワンギ地区、アラスブルでは特設の仮収納庫に皮剥後保管され、雨期の末期に脱粒されたが、その時期には隣接の人家内で使用する火気でかなり乾燥し、脱粒する頃には含水率16~18%程度迄乾燥していた。脱粒はロータリ一型の動力脱粒機が使われ、その他ではパースラと呼ばれる匏状の木片に針をうちつけた脱粒器具が使われていた。その後の仕上乾燥はウオンソルジョにある県倉庫に運搬された後、平面静置式乾燥機で乾燥されていた。

ウオンソルジョでは各農家、夫々の方法で脱粒をしたが、最も多く見られるのは木片に針を打ちつけたパースラと呼ぶ道具を用いた脱粒方法であった。収穫後、脱粒迄の間2~3回庭先で雌穂状態で乾燥した農家もあるが、全般的には不十分であった。又収穫後、農協に運ばれる迄、10日間乃至2週間程も高水分のまま放置されていたため、農家で乾燥した段階では、殆どがカビが発生して居り、脱粒の方法にもよるため、とうもろこし粒の胚芽部の破損が多く見られた。同地区は非常に特殊な民族習慣を持つ地方で、収穫後農協搬入までの乾燥調製指導は充分に行えなかった。

ウオンソルジョ中央倉庫にある大型乾燥装置は今期も予算の問題で未完成のまま使用出来なかった。

2. 気象条件と乾燥

東部ジャワメイズプロジェクトのとうもろこしは既知の通り、雨期に乾畑に作付けされ、その収穫は雨期の最中に行われる。農民は殆ど収穫後にとうもろこしの二期作或いは大豆、落花生、緑豆等を作付けする。当然雨期の乾燥調製は気象まかせであるが乾燥経費が安価な天日乾燥を行う事になる。コンクリー

ト製の乾燥床と降雨時に乾燥中のとうもろこしを収納する簡易倉庫があれば、雨期の乾燥調製も必ずしも困難ではない。

しかし降雨による乾燥作業の中断や、時には2～3日間も降り続く雨のため収穫された高水分のとうもろこしを処理出来ない事がある。十分な処理能力を有するコンクリート乾燥床と収納倉庫とが有れば或る程度の処理は出来るが、空気条件がとうもろこしの仕上含水率まで乾燥能力を持たない事も有り、たとえ、乾燥経費が高価になっても機械乾燥を行わなければならない場合がある。

1971年度分て供与される気象観測器具類を各地区に早期投入し、乾燥作業の面でも一助にする様、提言をしている。

又乾燥作業を行う場所には出来る限り乾湿球温湿変計を用意し、特に高水分のとうもろこしの発熱、腐敗を防止するために常温通風乾燥を行う際の目安とし、農協職員、農民などの指導を行いたい。

3. 品質と乾燥

現在までのとうもろこしの生産品の流通過程を見ると、農民は収穫後、直ちに中間業者に売却してしまう事例が多く一般にはその乾燥調製の方法すら知らない事がある。自家消費用のとうもろこしは、火を使う場所の天井に雌穂のまままで下げておくか、或いは脱粒後、熱湯で茹でたものを乾燥させている。

プロジェクト発足以来、現物の生産品を返還する方式を取った為、粒とうもろこしを乾かしたものという程度の認識しかなく、仮保管中の発熱、発芽、カビの発生或いは腐敗に関してどの様に対処するか殆ど知られていない。又農業労働者とも云える田畑を所有しない農民が賃仕事として乾燥調製に従事しており、仕事量に依る賃金の計算のため、たびたび袋詰され、高水分のまま放置されている。或る時は一夜にして発熱したにもかかわらず、カビが生えた状態で乾燥されている事すら有り、品質に関する認識を植える事が先決で有るが非常に難しい問題で有る。或る採種圃場ですら、発熱やカビの発生が何故悪いと質問された事もある。こういう現状の中で品質の低下を防止するためには、まず、乾燥床などの処理場と仮保管或いは脱粒、調製を行う倉庫、作業場をデサ段階に建設する。まず場所を作る事が先決だと考え、1971年度インドネジャ国庫予算のデサ倉庫8ヶ所、調製倉庫2ヶ所を建設し、工事が進行している。更に大型乾燥装置を併設する様、提言したが予算額の不足からデサ倉庫のうち、

ケデリ地区に2基の大型乾燥装置を建設中である。調製倉庫はルマジャン及びボンドウォルソに建設する予定であるが、大型乾燥装置を併設する様にした。その他、マラン地区にデサ倉庫を2ヶ所建設したが倉庫と乾燥床のみを建設した。

4. 乾燥調製作業に関する考察

今回の収穫期に於いて、ケデリ地区に比較して他地区の製品の品質が悪いと云われてきたし、事実その通りであったと思われる。

その原因を考察するとケデリ地区の利点として次の様な事柄が挙げられる。

- 1) 県農協が推進母体となって乾燥調製業者を掌握している。
- 2) 県農協及び乾燥調製業者が充分とは云えないが或る程度の倉庫乾燥床を所有し活用している。
- 3) 雌穂とうもろこしで集荷返還するため農家或いは集荷人段階に長期間放置されない。それ故、収穫後早い機会に集中的に乾燥調製を始め得る。
- 4) プロジェクトの返還分を集中的に管理調製出来る。

それに比較して他地区での製品の品質が劣る要因としては次の事が問題点として考えられる。

- 1) 県農協が弱体であり、乾燥調製の施設がないに等しい。
- 2) 粒とうもろこしで返還するため農家段階で長時間放置されている。
- 3) 流通上の習慣により高水分のものを脱粒するため、乾燥を始める迄に時間がかかりすぎる。
- 4) 各農家で処理されるため調製中の管理が困難である。

これらの諸条件を考察すれば、

- 1) 乾燥調製作業を行える施設を確保する。
- 2) 収穫後、速やかに集中処理出来る様雌穂とうもろこしで返還する。
- 3) 雌穂乾燥を容易にするため、収穫時の雌穂熟度を充分にとる。
- 4) 現時点でも明らかな様に調製費の安価なロータリー型脱粒機を使用する。

雨期のとうもろこし収穫とは云え、午前中には強い陽差しがあり、関係湿度は75%程度を示すが乾燥床上の温度は45℃もあり天日に依る乾燥が充分行える条件下にある。乾燥に要する費用を安価にするためにも、自然条件を充分

に利用し、天日乾燥を原則とする事が望ましい。しかし降雨によって天日乾燥が出来ない時、或いは乾燥床面積が不足して一定期間内に天日乾燥によって、とうもろこしの品質を低下させない様な処理が出来ない時には乾燥経費の高安価に拘らず、機械乾燥を行うべきである。

プロジェクト内の播種期は、畑地に作付けするために雨期始めの降雨後、一斉に播種する。必然的に収穫期にも一度に多量の生とうもろこしが入荷する事になる。母盛期には1日100 ton以上ものとうもろこしが一ヶ所に入荷する事が有った。一方乾燥調製施設は無限に大きくする事も出来ないので播種期の作付を平均的に一定期間内で作付するという事も今後考慮すべきである。

例えば、作付総面積を1,000 haとすれば25日乃至30日間に平均的に作付けし、1日の最大収穫量を期間平均収穫量の3倍程度迄に制限出来る様にすれば過大な調製施設を作る事もなく、乾燥調製処理を行い得る。但し現状の作付体制では最初の降雨後2週間程度で播種を終わってしまう様であり作付体系上の問題、或いは病虫害による被害の問題もある。

又、現在プロジェクトへの返還とうもろこしのみ乾燥調製処理を行っているが、その処理量は全収穫量の $\frac{1}{5}$ 乃至 $\frac{1}{6}$ であり、農協育成、輸出促進の面からも近い将来農協同組合の様な組織的処理を行い得るところで全収穫量を処理する事が望ましい。

そのためにも大型乾燥機の施設を実現したい。

第5章 くん蒸について

1. はじめに

とうもろこしが収穫されてから船積みされるまでの間、品質管理上の一つの問題として、害虫による損耗防止の目的でくん蒸の必要性がとりあげられ、インドネシア東部ジャワ州とうもろこし開発協力事業が開始された当初から、輸出とうもろこしのくん蒸が行なわれてきた。

このくん蒸技術の指導は、現地および日本において、インドネシア政府職員に対し行なわれてきたので、危害防止対策上安全な場所に集荷された現在程度の量のくん蒸を行なう場合には、その作業そのものは、2・3の技術上の改善

を行なうほか、関係者の理解と、協力を得た上で実施するならば、それほど問題はない。

しかし、技術を修得している者が現在わずか2名であり、これ以外の者はくん蒸の知識がほとんどないこと、また、今後プロジェクトの成果によって収量が増大した場合においては、幾つかの問題が生じてくる可能性があると考えられる。

私は、たまたま昭和47年3月10日から、4月22日までの間、東部ジャワ州とうもろこし開発協力、品質管理(くん蒸)専門家として、東部ジャワに派遣され、現地を見る機会を与えられた。

この間において感じられた問題点は、つぎのとおりであった。

2. くん蒸体制の整備

現在くん蒸技術を修得している者は、Maize Project 本部に勤務するイスカマル氏と、ケデリに駐在しているカンバリ氏の2名にすぎず、これら2名は主として日本において、実際の技術を研修した者であるが、実際のくん蒸は、イスカマル氏だけが、それぞれの集荷場所に赴き実施している現状である。

くん蒸そのものの作業は、集荷されたとうもろこしにビニール天幕を被覆し、外からくん蒸剤を投入するだけの作業のため、当事者以外はいとも簡単に考えて、今までくん蒸体制については、真剣に考慮されていないのではないかと思われた。現在1名の者にこの業務をまかせきりであることでも、これがうかがい得よう。

くん蒸作業一つとりあげた場合でも、2名のみの技術者に頼ることは、おののずから限度がある。

現在、実際のくん蒸は、イスカマル氏1名によって実施されているが、この技術者に病気・その他により事故が生じた場合、くん蒸はストップされることになり、これでは適期にくん蒸を実施することは不可能で、くん蒸の成果をあげることは困難である。

また、現在危害防止の問題については、全く考えられていないが、これを無視して、くん蒸を行なうべきでない。

くん蒸を、正確かつ、安全に行なうためには、まず、くん蒸体制を整備する

ことが、もっとも重要なことである。

(1) くん蒸の実施者

まず、くん蒸を実施する母体は、どこがもっとも適切かを考えてみる必要がある。

現在、東部ジャワ州農業普及局が、直接の実施者になっているが、政府機関は直接の実施者とならずに、指導・監督者となり、地区農協（または専門業者）にくん蒸を実施させるようにし、監督・指導の立場と、実施者と分けるべきであろう。

政府の責任において、実施できる体制が整備されるならば、これにこしたことはないが、これには限度があるのではないか。

くん蒸作業は、1人で実施できるものではない。くん蒸作業を行なう場合、技術を持った責任者と、専任の作業員数名が必要である。また、この作業の監督をする必要である。

現在イスカマル氏は、指導者の立場であることは論ずるまでもないが、地方ではくん蒸営業者とまでもゆかなくても、個人でこの業務を行なっていると誤解されているむきもある。これは、指導の立場と実施する場合どのような責任において行なうか、理解されていないためである。

くん蒸という業務が如何なるものか、よくわからなかったこれまでは、今の体制でやむを得なかったとしても、これからは実施する場合、どこの責任において行なうか明確にしておかなければ、このくん蒸業務は軌道にのせることはできない。

くん蒸の専門業者を育成して、ここに実施させることも一方法ではあるが、現状では営業はなりたないし、また、くん蒸という業務は、品質管理の他の作業から切り離して、単独で行なえるものではない。このことは後にふれるが、倉庫にどうもろこしを収納するときから、くん蒸のことを考慮にいれ作業をしてもらう必要があることから、地区農協を、くん蒸できる体制に整備し、ここをくん蒸者にするのがもっともよいのではないかと考える。

(2) くん蒸実施者の人員・構成

現在くん蒸作業は、イスカマル氏と1名の補助者によって行なわれているが、これでは十分な作業が行なわれず、正確かつ、安全なくん蒸を行なうこと

は不可能である。

これまで当事者も、これで十分だとは全く考えてはいないが、くん蒸作業に対する普及宣伝が十分なされていないため、この作業に対する認識不足から、危険作業ということで敬遠され、作業員を確保できないことから、やむを得ず2名で作業せざるを得ないのが実体である。この普及宣伝の問題は後にふれることとして、少ない人員で作業を行なっている現状から起きている問題点を述べてみると、つぎのようである。

① ビニール天幕の取扱いの不備

作業者が少ないため、ついビニール天幕の取扱いが乱暴になり、破損が甚しくなっている。

従って、補修が十分ゆきとどかず、ピンホールからのガス漏えいにより危険であるばかりでなく、くん蒸効果に悪影響をおよぼすことになる。

また、破損により使用回数が少なくならざるを得ず、経済的に無駄である。最低1枚で10回以上は使用できるよう、取扱いを丁寧にしなければならない。

② ビニール天幕裾おさえの不備

ビニール天幕の裾おさえ作業は、力仕事のため、作業者が少ないと雑になってしまう。暑い生活には馴れているとはいえ、暑い室内で防毒マスクを着用してのこの作業は、かなり重労働である。

投棄前のこの作業は、防毒マスクを着用しないことができるが、開放作業の際は、防毒マスクを着用するために、このときの作業を考えると、つい砂袋を3列に並べるところを2列にしたり、間隔を広く並べてしまう結果になってしまう。

このような不完全な作業により、結果としてはガスの漏えいを起こして危険であるばかりでなく、しかもくん蒸効果に悪い影響をおよぼすことになる。

③ 危害防止対策

危害防止の面からは、①および②でもふれたが、特に開放作業を安全に行なうためには、少なくとも4名以上の作業員によって、ビニール天幕を取除くことが必要であるし、開放中ガスの拡散される範囲には、監視員もつける必要がある。

以上簡単に問題点を述べたが、くん蒸作業を安易に考えてはならない。現状は余りにも安易に考えているようにとれる。

くん蒸作業を、正確かつ、安全に実施するために、その人員・構成は、くん蒸者に一作業班当り、

責任者 技術を修得している者 2名
(1名ではその者に事故があったとき困る)

作業員 知識を持った専任者 5名

の体制で整備しておかなければならない。

従って、(1)のくん蒸者の体制にも関連してくるが、これからの東部ジャワ州とうもろこし開発協力のくん蒸体制としては、

スラバヤ、マラン、ケデリ、パニワンギ

にそれぞれ、実施母体をおき、それ毎に最低1ケ班を整備して対処することが、理想的ではないかと考える。

(3) くん蒸に必要な機材

くん蒸に必要な機材は、Pull Waru に保管されてあるが、これらについては不足しているものは補充し、(2)と同様、スラバヤ、マラン、ケデリ、パニワンギ地区それぞれ作業班単位に整備しておく必要がある。

一作業班単位の必要機材はつぎのとおりで、これらは知識を持った者によって、常に使用できるよう整備・保管されていなければならない。

① 一作業班当必要な機材

- | | |
|---------------------------------|----------|
| (i) 干渉計型ガス検定器 (理研18型) | 1個 |
| (外部の補助吸気管として、ソーダライム、塩化カルシウム各1本) | |
| (ii) 炎色反応型ガス検知器 | |
| (トーチ式またはランプ式) | |
| | 3個 |
| (iii) ガス検知管 | 1個 |
| (北川式またはドレーゲル式) | |
| (iv) 防毒マスク | 10個 |
| (隔離式全面型 5) | |
| (" 半面型 5) | |
| (v) ビニール天幕 | 2枚 |
| (0.15 mm 1.8 m × 2.1 m) | |
| (vi) 臭化メチル | 1年間必要な数量 |
| | (1カ所で保管) |

(vii) オブナー

2 個

(viii) その他

砂袋、アルコール、はかり、巻尺、はしご、懐中電灯、投薬用ホース、ポンペへホースをつなぐためのネジ、濃度測定用ビニールパイプ、供試虫容器、危険標示板、ガムテープ、ソーダライム、塩化カルシウム等、必要な数量

② 機材の取扱い、保管

(i) 干渉計型ガス検定器

現在外部補助吸収管として、塩化カルシウム 1 本だけであるが、これでは炭酸ガスを完全に除去できず、正しい臭化メチルガスの濃度を測定することができない。

今回やむを得ずソーダライムの補助管なしで、測定せざるを得なかったが（器体内はソーダライムを使用）、その結果実際にケデリ、パニワングで測定した数値をみてもわかるように、かなり高い数値がでているのがその証拠である。

ケデリ、パニワングでの投薬 2 4 時間後濃度

(単位薬量 臭化メチル 16 g/m³)

ケ デ リ 1 5 mg/ℓ ~ 2 4 mg/ℓ

パニワング 6 5 mg/ℓ (天幕内温度 3 1.2°C
" 湿度 7 1%)

とうもろこしの収穫が雨季であることから、そのくん蒸もこの時期に実施することが多くなるため、高い温度、湿度の影響により、炭酸ガスの発生量はかなり多いので（パニワングではランプの火が消えるほどであった）、ソーダライムの補助管を使用することは勿論のことであるが、その使用するソーダライムは、常に吸収力のあるものと交換しておかなければならない。

また、光源がなく目盛が読めないときは、器体が破損したときは最初からきめつけず、電池の消耗、電球の切れ、接しよくの不備によるものか等を点検して、常に器体を整備しておく必要がある。

(ii) 炎色反応型ガス検知器

ガス漏えい点検のため、炎色反応型ガス検知器はかかすことのできないものであるが、ときによっては、これによってガス濃度を測定しなければなら

らないので、十分な整備をしておく必要がある。

トーチ式（マッキレーン）、ランプ式どちらでもよいが、プロパンガスの補充が現地において可能であれば、トーチ式の方が好ましい。

ランプ式を使用するのであれば、よいアルコールの準備、銅線の状態・位置等、使用に支障ないよう常に整備しておかなければならない。

現在トーチ式はプロパンガスがないため使用できないし、ランプ式はアルコールが悪く整備も十分でなかった。プロパンガスの補充できる対策を考え、これを使用できるようにするのがもっともよい。

(iii) 検知管

恕限度（許容濃度）の測定には、北川式または、ドレーゲル式の検知管によって確認しなければならないが、現在この器具は現地にはない。今後この器具も必ず常備しなければならないが、測定用の検知管をどのように補充するか検討する必要がある。即ち測定用の検知管の使用期限が短期間であるので、常に使用できるよう補充を日本からしておかなければならない。（測定用検知管は特殊なものであるから、インドネシアでの調達は無理である）。しかし、この補充は、現在のように通関に時間がかかるとすると、かなり困難が予想される。

測定用検知管がないために、検知管が使用できないときは、恕限度の確認は炎色反応型ガス検知器によるしかないが、十分な技術をもってしても、この器具では測定可能範囲は40ppmまでであるので、測定に当っては十分注意するとともに、整備を完全にしておかなければならない。

(iv) 防毒マスク

防毒マスクについては、くん蒸作業を行なう上において、もっとも必要なものであるので、常に完全なものを使用できるよう、整備・保管しておかなければならない。

この取扱いについては、別途テキストに記されているので、ここでは防毒マスクの種類にのみふれておきたい。

これまで全てのくん蒸作業について、隔離式全面型防毒マスクを着用するよう指導してきたが、暑いインドネシアにおいて、しかも湿度の高い室内で、全作業期間、全面型のものを着用することは無理があるように考えられる。

全ての作業に全面型を使用することを強制するよりは、その作業によって型を替えた方が、無理がなく、防毒マスクを着用して作業をすることが守られるのではないか。現在のままでは、むしろ監督者の目がとどかないときは未着用で行なうことが考えられた危険である。どの作業上どの型のもを用いるかは、そのときの状況によって監督者が判断しきめればよいが、少なくとも、くん蒸中の漏えい点検、天幕取除き後ガスが薄くなったとき等の作業については、半面型の使用で差し支えない。

今後防毒マスクの型は、その作業に適応したものを選び使用した方が適切と考える。

(v) ビニール天幕

ビニール天幕使用後は、破損箇所は直ちに補修し、よごれは取除き、まるめておくことなく、正しくたたみ整理し、少なくとも10回以上使用できるよう、外に置いて雨ざらしにすることなく、室内に整備・保管しておかなければならない。

(vi) 臭化メチル

臭化メチルは、危険物であるので各地区に分散して保管せず、現在の Pull Waru の保管庫を整備し、ここ1カ所に責任者をおき、厳重な保管・管理をすべきである。

保管方法については、別途説明してあるのでここでは省略する。

(vii) その他の機材

上記において説明した以外の機材、即ち、①で記したオブナー、その他の機材については、くん蒸実施に当っては、一つもかかすことのできない必要な機材であるので、常に整備して一つにまとめ、くん蒸実施の際忘れず持参するよう常に心がけておかなければならない。

3. くん蒸に対応した積み付けについて

くん蒸の効果をあげるためには、くん蒸実施対象物の積み付け方を、くん蒸に適したようにしなくてはならない。

現在くん蒸のことは全く考慮にいれず、倉庫に集荷され積み付けられている。品質管理での乾燥、調整、保管については、集荷責任者が一貫してこれらを

考慮して作業を行なっているが、くん蒸部門は別部門であるとして、全くくん蒸のことについては考慮がはられていない。

くん蒸は単独で簡単に実施できるものではない。勿論くん蒸も品質管理の一分野であることは、いまさらいう問題ではないが、改めて集荷の際にこのくん蒸のことも考えなければ、十分な品質管理ができないことを強調したい。

集荷時点で、倉入れをしたとき、くん蒸できる積み付けをしない限り、その効果をあげることはできず、折角のくん蒸が無駄になってしまうか、場合によってはくん蒸が不可能になってしまうことになる。

今回くん蒸を実施したとうもろこしの積み付け方は十分であったとはいえなかった。即ち

① 壁との距離が十分とられていないため、ビニール天幕の被覆に困難をきわめたし、裾おさえが十分できないものがあつた。

② 台木の使用を考えず、従来からの方式で粗ガラの上に積み付けを考えていた。

③ 一山のロットの大きさにも考慮がはられておらず、凸凹が甚しく、ビニール天幕の被覆、上部から投薬作業するのに危険であつた。

以上が実態であつたが、くん蒸が正確かつ、安全に実施できるよう、とうもろこしの積み付けは、つぎのことは必ず守ってもらいたい。

① ビニール天幕の被覆・裾おさえ・取除き等、これらの作業が十分行なえ、かつ、安全に行なえるよう、1.50 m以上離し積み付けをすること。

② ガスが十分拡散できるよう、必ず台木を使用すること。

③ 一山のロットは、100 tにとどめ（これが不可能な場合であっても200 tが限度）、上部は平にすること。

以上のことを、少ない倉庫でかつ、規模の小さい倉庫が多い東部ジャワ州の現状に対し、要望することは無理のようにとられるかも知れないが、くん蒸を含めた全体の品質管理の面からも共通することでもあるので、積み付けについては、一段と工夫をして少ない倉庫を有効に利用し、くん蒸についての成果もあげ、よい品質管理ができるよう努めるべきである。

4. くん蒸についての普及宣伝および教育

東部ジャワ州 Maize Project の業務として、輸出前にくん蒸が行なわれていることは、関係者は知っているが、このくん蒸がどのように行なわれているかは、当事者以外全くわかっていないと言ってよい。このため、どのような問題があって、これからどのように進めてゆくか、政府の幹部職員は全く考えていなかったし、一般の協力も得られていない現状である。

また、くん蒸に対する知識がないために、危険な場所でのくん蒸実施を要求されたり、危害防止を無視した作業が行なわれることもあり危険である。

このようなことを解決するためには、

- ① 政府幹部に対し、実体をみせよく説明し、くん蒸の認識を深めさせること。
- ② 関係者に対し講習会を開催し、くん蒸の一般的知識を周知させること。
- ③ 作業員に対しても、講習会を開催し、くん蒸技術を修得させること。

以上の説明は、いずれもくん蒸は危険なものでないことをよく理解させることであるが、その反面正しい扱いをしないと危険であり、また、くん蒸効果をあげることができないことを周知させなければならない。

なお、指導者に対する研修は、日本における教育も場合によっては必要であるかも知れないが、インドネシアの気候と、倉庫等の条件が日本と違うので、基礎的なことを除いては、むしろ現地の実体と合った方法で、指導するのが適切ではないかと考える。

5. その他

日本におけるコクゾウの世代日数は、7月で約25～30日位であるが、インドネシア東部ジャワ州では、年間通じて20日位ということである。このためコクゾウ、その他コクゾウ、コクヌトモドキ、ノシメコクガ等による貯蔵中におけるとうもろこしの被害は甚しい。

特に保管期間が場合によって長くなる、とうもろこしの種子の被害は大きく

この対策に苦慮していることから、この種子についてのくん蒸の希望が強かった。

期間が短いため、実際のくん蒸試験はできなかったが、臭化メチルによるくん蒸は不可能なことではない。

種子は、薬剤処理することによって、発芽を阻害してはならないので、くん蒸に当っては、天幕内のガスが十分拡散されるよう工夫し、つぎの短時間くん蒸の試験をしてみてもどうかと考える。これが可能になっても、だれでも実施することなく、十分な経験と技術を持った者により細心の注意をはらって行なうことが必要である。

臭化メチル	48 g/m ³	3時間
	24 g/m ³	6時間

また、くん蒸に適した倉庫が、スラバヤ、パニワングの営業倉庫以外ないが、今後くん蒸に適した倉庫の建設を検討する必要がある。現在多くの倉庫は、事務所と倉庫が同一棟のものが多いため、くん蒸実施に当っては危害防止に十分注意をはらってもらいたい。

6. ち す び

1カ月半の滞在中自らくん蒸を実施した経験から、問題点をとりあげたので満足されたものでないが、これからの東部ジャワ州において、くん蒸を実施する場合参考になれば幸いである。

現地ですでに報告した分を除いたが、要はくん蒸を安易に考えて実施してはならないと、いうことではなからうか。

政府幹部の認識と、一般関係者の協力なくしては、くん蒸の成果をあげることはできない。

また、くん蒸の成果をさらにあげるためには、単なる Maize Project のくん蒸だけでなく、米・その他貯蔵作物のくん蒸のことを併せて考える必要があり、インドネシア政府職員自身による現地でもっとも適したくん蒸方法について調査研究を進めることが今後の課題である。

危害防止に十分注意し、くん蒸成果を挙げ、品質のよいとうもろこしが、インドネシアから輸出されることを期待するものである。

第4部 流通改善のための農協育成

第1章 はじめに

プロジェクトは、参加農民に尿素と優良種子をクレジットし、クレジット相当額をメースの現物で回収する方法によりプロジェクトを実施してきた。メースの回収、乾燥、調製、保管、輸出の諸業務は、東部ジャワ州農協連合会（GAKOPERTA）を頂点とする3段階制農協組織によって行なわれた。農協育成により流通改善を進めるという目的のため、プロジェクトはこれら回収から輸出までの業務を契約により3段階組織に委託し、遂行させた。すなわち、回

収から輸出までの一連の業務を通じて農協を育成してきた。第4年度も第3年度と全く同じ方法で実施した。第4年度をしめくくるにあたり、農家経済、農協組織の実態を把握し、プロジェクトの効果を検討し、問題点を整理し、第5年度以降いかに農協を育成すべきかを考えてみた。

第2章 農家の経済活動の実態

東部ジャワにおける農協経済は、貨幣経済の段階というより物々交換的貨幣経済段階にあるといった方が適切であろう。しかし、完全な物々交換経済ではないが、物々交換的制度が根強く残っているのが農村経済の実態である。これらの諸制度をまず紹介したい。

1. Bawonの制度

バオンという。農業労働者(Buruh Tani)の労働に対する報酬支払の一形態である。

土地所有者、地主といわず、あえてこう呼ぶ。一農家の平均土地所有面積は0.7haである。最高土地所有面積は5haである。不在地主の存在は、認められない。

土地所有者は、メイズの作付、収穫時に労働者を一時的に雇う。労賃は収穫後、現物で労働者に支払う。土地所有者と全労働者の収穫物の配分比は、メイズの場合 $\frac{2}{3}$ 対 $\frac{1}{3}$ である。もし6人の労働者が参加したとすれば、各労働者の取り分は総収穫高 $\times \frac{1}{3} \times \frac{1}{6}$ である。一方、米の場合は、生産が安定しているので、収穫物の配分比は $\frac{1}{2}$ 対 $\frac{1}{2}$ すなわち50対50である。全労働者の取り分は $\frac{1}{3}$ と決まっているが、各労働者の取り分は、労働者数により調整される。普通は $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{1}{8}$ or $\frac{1}{10}$ である。作付あるいは収穫以外の作業に従事した場合には昼食と収穫作業に優先的に従事できる権利をもらうだけである。そして、収穫に参加し、収穫物の一部を現物で入手する。各作業工程に従って配分比が決まっている形態もみられる。

いまだBawonの制度が行なわれているのは、土地所有者といえども余裕金がなく、植付時に払おうにも払えないからである。一方、労働者にとっても現物で支払われる方が、食料の確保という面ですべて有利である。

2. Idjonの制度

イジョンという。インドネシア語に Mengidjon (ムンイジョン) すなわち前払金で売買するという意味の言葉がある。これからきたものである。

貧しい農民は、時に食費にさえことかくことがある。余裕のない農民は、不時の時には困ってしまう。こんなとき農民を助けてくれるのが、Idjon の制度である。農民は、不利を承知でメイズを青田売りし、現金をあるいは米、砂糖、油などを手にしてその場をしのぐわけである。

メイズを青田売する場合の交換比率は、ケディリ地区の場合次のとおりである。農民は、収穫後メイズの現物を金を貸してくれた Tengklak (集荷人) あるいは商人に届ける。

売る時期	現金受取額	メイズ売渡し量
作付前10日	400~600ルピア	100KgKernels
作付後1カ月	500~700 "	100Kg "
収穫前2週間	600~800 "	100Kg "

ケディリ地区では倍量のトンコールを渡すのが一般的である。他の地域では Kernels である。現金受取額は、必ずしも一定していない。地域によって異なるし、年によっても違う。

収穫前1カ月の場合、メイズ100Kg当り600ルピア、収穫日に100Kg当り700~1,000ルピアという場合もある。これはパニワングの例である。農民は現金を受けとるよりも、米、砂糖、大豆、布などを現物で受けとる方が多い。収穫時にメイズの価格が高騰し、莫大な利益を得た場合、貸付者と借入者(農民)とが半々で分配するという紳士契約を結んでいる場合もある。

収穫時のメイズの農家庭先価格は、普通100Kg当り1,200~1,400ルピアである。農村における金利を月利4~5%とみても、Idjon の価格がいかにか安いかわかるであろう。

農民に金を貸すのは、商人であり、集荷人(Tengklak)を兼ねているのが普通である。

このように安い価格で搾取されながら、農民はなぜこれら商人を利用しなければならないであろうか、理由は次のとおりである。

(1) 農民は貧しく、全く余裕のない生活をしている。不時の時、他の農家

を助けることができるほどまとまった金を持っている農家はない。銀行、信用組合、農協などの公的金融機関は存在しない。たとえあったとしても資産を持たない農民は、利用することはできない。

(2) したがって、不時の時、頼みになるのは、Tengklak (テンクラ) だけである。Tengklak同志競争仕合うことのないよう、彼らは地域を分割している。そのため農民とテンクラの結びつきは、非常に親密であり、農民は一度裏切ると、新しいテンクラを捜すことはたいへんむづかしい。ましてや再び元のテンクラを利用することは、全く不可能である。農民は、常日頃からテンクラを大切にし、不時に備えなければならない。

(3) メイズを収穫した時、農民はテンクラに買ってもらうなければならない。自転車を持っている農家さえ少ない。農村では収穫物を運んで有利な買手を捜すことはできない。なぜなら運搬する道具もガソリン代もないから、たとえ価格は安くても農家の庭先あるいは近くで買ってくれるテンクラはありがたいのである。

地域におけるテンクラと農民の関係は、単に搾取する者と搾取される者との関係として把握することは、誤りであろう。それ以上の人間的な深い関係を持っているのではあるまいか。なぜなら農民は搾取されているながら感謝してはいないか。

第3章 農協組織の実態と活動状況

1. 農協組織の実態

国家段階から村の段階まで行政組織に対応して、農協組織が作られている。各段階における農協組織は、次のとおりである。

行政組織	組織名(略称)	組織略称
中央政府レベル	INDUK KOPERASI PERTANIAN	中央農協連合会 (INDUK KOPERTA)
州政府	GABUNGAN KOPERASI PERTANIAN	〇〇州農協連合会 (GAKOPERTA)
(カルシデナン #)		

今後の活動が期待される。1農協当りプロジェクト展開面積は最高150ha
最少100haで平均すると125haとなり、ケディリに比べ1農協当り
展開面積は、半分以下である。

(3) ルマジャン・ボンドウソウ地区

プロジェクト展開面積は、両地区合わせて約500haである。活発な農
協は見られない。PUSKOPERTAもあるのかないのかわからない状態であ
る。

(4) バニワンギ地区

この地域には、以前ウオンソルジョ農協という優秀な農協があり、東部ジ
ャワばかりでなく、インドネシアの模範であった。ところが組合長が病気で
隠退してから、この組織体は、おかしくなり、経営は行きづまり、莫大な借
金をかかえ、プロジェクトの回収率も極端に悪化した。昨年政府の指導で1
農協が5農協に分割され、5農協として再出発した。プロジェクト展開面積
は、最高700ha、最低200haである。平均すると500haとなる。
これら5つの農協のなかでは、ウオンソルジョ農協がもっともよい。

3. プロジェクト地域の農協活動

プロジェクトから委託された集荷、乾燥、調製、保管、輸出業務は組織の各
段階において、どのように行なわれているか述べることにする。

ケディリでは、各単位農協は主としてトンコールによる集荷業務を担当し、
集荷したものをPUSKOPERTAあるいはPUSKOPERTAが委託している乾
燥、調製業者に渡す。PUSKOPERTAは、自分で行なったり、業者に委託し
て、脱粒、乾燥、調製を行ない、輸出規格にし、輸出時まで保管する。

マランでは、各単位農協あるいはデサで集荷し、スラバヤのGAKOPERTA
に移送し、2次乾燥、調製を行ない輸出時まで保管する。

ルマジャン、ボンドウソウ、バニワンギでは、農協に集め、農協の倉庫で、
乾燥、調製、保管をする。

GAKOPERTA は、プロジェクトと委託契約を結び、各末端組織に指令し
て、集荷、乾燥、調製、保管を行なわせ、2次乾燥、調製、保管および輸出業
務全般をガコベルタが行なう。第2年度、第3年度は第1年度に輸出して得た
輸出代金をRevolving Fund（回転資金）としてプロジェクトが保管してい

たので、これら一連の委託業務を行なうに際し、GAKOPERTA は、プロジェクトから資金融資を受けることができた。しかし1971年4月に大統領命令が出て、政府事業収入はすべて国庫に納入することになったため、ガコベルタは資金を借りることができなかった。銀行からの借入にも限度があるため、一部地域において国内売却し、集荷、調製資金を念出しなければならなかった。輸出量を増加させる面では、マイナスであったが、ガコベルタが独力で独自の資金力で、委託業務を遂行できたことは評価すべきであろう。

日本への輸出量は、日本における海員組合のストライキのため、バニワンギ積400トンを出荷から国内売却に切替えたため、825トンとなり昨年実績を下回ったが、国内売却はバニワンギキャンセル400トンを含め約650トンに達した。キャンセルした400トンのうち149トンはガコベルタが農民から買付けたものであった。独力で買付を開始したのも今年が最初であった。

4. 農協育成とプロジェクトの成果

プロジェクトから委託された一連の業務を通じて、農協組織が発展したことは、疑いのないところである。特にケディリ地区におけるブルバッサール農協では、プロジェクトの種子生産を行なったことが契機となり、1971年9月9日単位農協が結成され、発展しつつある。マラン地区では、昨年末PUSKOPERTAが結成され、回収の促進、輸送の手配等の仕事を遂行し、しだいに体制を強化しつつある。バニワンギ地区では、1農協が5農協に分割され、再出発した。これまで全く輸出経験をもたなかったガコベルタが過去4年間に、約3,500トンのメイズを日本の組合貿易を通じて全農に輸出し、約1,000トンを国内売却した。ガコベルタの事業規模は毎年拡大し、第1年度450トンの取扱い高であったのが、第4年度には約1,600トンの取扱い高に増加した。実に4年間に4倍になったわけである。驚くべき成長ぶりである。事業拡大につれ職員数も増加し、20名近くをかかえるまでになっている。

次にプロジェクトの経験に学び、独自のプロジェクトを農協が指導して行ない、発展を繰り返している単位農協を紹介したい。マラン地区のDengkol (デンコル) 農協である。この農協は、最も優れており、過去4年間回収率100%を続けてきた。この地域はuplandでメイズしかできない地域である。雨期の前半(ラプーハン)にメイズを作り、雨期の後半(マレンガン)にもメ

イズを作る地帯である。1968/1969年雨期作プロジェクトに参加し、その返済を行なう際、組合長は各組合員に1ha当り25Kgのメイズをプロジェクト返済分以外に出資するよう呼びかけ、集まったメイズを売って4トンの肥料を購入した。プロジェクトの行なわれないマレンガンに、この肥料を組合員にクレジットし、クレジット返還分以外に25Kg/ha当り出資させ、こうして毎回蓄積し、1972年ラプーハン終了時には、22トンの尿素を所有するまでに成長している。22トンの肥料を使用すれば、110haの独自のプロジェクトを展開できる。プロジェクトが終了する時に、自立できるよう蓄積を続けている。今年度プロジェクト予算で、この地にdrying floor 付きの200ton倉庫が完成した。農協は事務所をこの倉庫に移した。この倉庫で乾燥調製袋詰めを行ない、保管し、価格の有利な時をみはからって売却している。組合員から返済され、あるいは買付けたものを有利に売却し、利益の一部を組合員に還元している。協同組合の原則にもとづく協同組合らしいやり方をとっている実例である。スカルノ大統領時代の悪影響とによる農協への不信感とその日の生活さえ思うにまかせない貧しいインドネシアの農民は、玉を渡すと同時に現金を受取るのでなければ、農民は農協に玉を渡さない。したがって、無条件委託による共同販売を行なうことがむづかしい理由がここにある。

次に、プロジェクトのクレジット方式が農民に与えた影響について述べよう。肥料と種子のクレジットに対し、収穫時の農村のメイズ価格をKg当り14ルピアと考え、政府の方式に従って計算し、450Kgをクレジット相当額として、農民から回収した。このクレジット比率は、テンクラの取引に影響を与えている。ケディリ地区のある大きなテンクラは、取引比率をプロジェクトに合わせて、改めたそうである。これもプロジェクトの成果といえよう。

次に農協育成上の問題点を述べる。

5. 農協育成上の問題点

(1) 輸出業者としてのガコベルタと農協連合会としての本来の役割

ガコベルタは輸出業者として先に述べたように取扱高、輸出量を毎年増加させ、事業を発展させてきた。その反面、農協連合会としての本来の事業活動は、あまり進歩していない。輸出業務が主要な事業になっている点が問題である。農協連合会としての機能を十分に果し、事業の発展をはかるために

下部組織の育成強化を図ることが重要である。本来の役割をはたさず、輸出のみを行なうのであれば、他の輸出業者と全く変わらなくなろう。プロジェクトの目的が輸出促進にあるため、エクスポーターを育成することは最重要事であり、ガコペルタにエクスポーターの役割が期待されたことは、当然であった。しかし、ガコペルタは、ブスコペルタを会員とし、それに支えられている連合会である。ブスコペルタはプライムコペルタに同様に支えられている。現にガコペルタはこれら下部組織の組織力を利用してプロジェクトの集荷から輸出までの一連の業務を遂行している。これら下部組織が十分に発展しなければ弱体な下部組織のために、ガコペルタは一層の発展をさまたげられることになろう。ガコペルタが今後下部組織の育成強化のために指導力を発揮することが期待される。

(2) 農協組織の育成

農協組織を育成する方法として2つの方法が考えられる。下から育成する方法と、上から育成する方法である。農協は本来下から発生し、大きくなっていくものである。農民の自主的、自発的な組織体である農協は、下から育っていくものであろう。育成する場合には、どちらも長所、短所を持ってしよう。しかし、原則的には下から育成すべきであろう。

東部ジャワにおけるガコペルタ以下の系統組織は、ガコペルタの発展にもかかわらず、それほど発展していない。特に単位農協となると活発な活動を行なっているのは数えるほどしかない。農民と単位農協の関係は全く希薄である。

ピラミッド型であるべき系統組織が、東部ジャワにおいては逆ピラミッド型である。ガコペルタはブスコペルタ、プライムコペルタそして農民によって支えられるべきであるが、実際にはガコペルタは、プロジェクトのクレジットシステムと全農に支えられている。換言すればO T C Aの無償供与と全農の保護のもとに大きくなった肥満児のようなものである。親の保護なしに健全に育つかどうか心配である。したがって、プロジェクト続行中にガコペルタ以下の3段階農協組織を末端組織の育成、強化により健康優良児に育てることが必要不可欠である。

(3) 3段階農協組織と手数料配分

ガコベルタはプロジェクトと契約し、集荷から輸出までの業務を行ない、20%の手数料を受取ることになっている。集荷から乾燥調製、保管までの業務はブスコベルタ、プライムコベルタによって行なわれている。しかし、これらの直接経費（実費）は、各段階の下部組織に支払われているが、手数料が合理的に配分されているかどうか疑わしい。プライムコベルタのガコベルタに対する不満が強いが、手数料が適切に配分されていないことに原因があると考えられる。手数料が適正に配分されないため、プライム、ブスコベルタが集荷の段階でメイズの現物で許可なしに手数料分を引落すという事態も生じている。このため、回収率が低くなっている面がある。農民からの返済は100%でもガコベルタに集まるまでには、90%以下あるいは80%以下になっていると考えられる。末端組織の育成、強化のために適正に手数料を配分することが大切である。ガコベルタ、ブスコベルタ、プライムコベルタの配分比率は、25%、25%、50%が適切であろう。ガコベルタ25%は高いが、組織力も弱いし事業規模が小さいのに輸出業務まで担当しているので、25%にすべきである。ブスコベルタが存在しない場合には、ガコベルタ50%とすべきであろう。経営が許すならば、ガコベルタの手数料率は、できるだけ引下げられるべきである。プロジェクトとの契約による農協3段階組織の手数料率は、20%である。

(4) 農協育成と周年事業

農協とくに単位農協が発展するためには、full-timeの職員を置くことが不可欠である。職員を雇うためには周年を通じて事業がなければならない。一方、プロジェクトの委託業務は、収穫後2~3カ月で終わってしまう。ここにプロジェクトを通じて農協を育成する困難と限界がある。メイズ以外の作物を作っている地域では、他の作物を農協が扱えるようになることが大切である。しかし、これもメイズプロジェクトではどうすることもできない。メイズを年2回作っている地域の場合、2回プロジェクトを展開していくことが必要である。

倉庫を貸与したり、輸送具を供与し、これらの利用により、周年事業をさせることが、育成方法の1つとして考えられる。各地域の実情に応じ具体的にどんな事業をさせるかが問題である。

(5) 1農協当りの展開規模と無条件委託方式

「プロジェクト地域の農協」の項で述べたように、各地域によって1農協当り展開規模は、まちまちである。最適規模はいくらかむつかしい問題である。しかし、現状から判断すれば、1農協当り300haが適当である。

無条件委託方式は、農協事業の最も有力な武器である。すなわち、農民は無条件委託により生産物を農協に委託する。農協はさらに上部組織（連合会）に同様に無条件委託する。こうすることにより、取引単位は大きくなり、bargaining powerも高まる、こうして有利に販売し、利益を農民に還元するのが農協の役割である。

余裕のないインドネシアの農民は、待つことができない。そのために小ロットで安く売らざるを得ない。そして買ったたかれる。こうして農民は悪循環を繰り返している。マランのデンコル農協のように独自のプロジェクトという形でこの方式を採用した所は発展を繰り返している。ここに1つの問題がある。テンクラと同じ方法では、農協はテンクラに勝つことはできない。農協の原則にのっとったやり方を取り入れていくことが重要である。どうやって適応させるか、インドネシアの経済発展段階に応じたやり方を発見しなければならない。

6. 農協育成の今後の方向

先に問題点の項で述べたように、農協3段階組織は多くの問題をかかえている。最も重要な問題は、3段階組織が頭でつかちになり、不安定な状態にあり、組織力を十分発揮できないことである。このような問題を解決するためには、単位農協の育成、強化を行ない、組織基盤の充実を図らなければならない。単位農協の育成は、農家所得の向上に寄与しよう。これは、米の増産に成功し、増産政策から所得向上政策に切り替わりつつあるインドネシアの農業政策の方向にマッチしたものであろう。所得向上政策に重点を置きつつあるとはいえ、いかにすれば農家所得の向上をはかることができるか、手さぐりの段階にあるように見える。農協の育成は、時間のかかる仕事である。プロジェクト期間中にやれることにはおのずと限界があろう。また、プロジェクトの目的はメイズの輸出促進にある、農協育成はメイズ輸出の促進をはかるための流通改善の一つの手段である。ここにも限界がある。しかし、政府の農業プロジェクトであ

るから、インドネシア農民の所得向上に結びつかなければ、プロジェクトは無意味となろう。援助のためのプロジェクトである。インドネシアのためになる政策にもっと力を入れるべきであろう。

このように単位農協の育成は、有意義であるが容易なことではない。プロジェクト期間中に農協育成の育成方法について模範をたれることができるならば、パイロットプロジェクトの役割を果たすことができよう。その方法として、比較的優秀な単協を選び、モデル農協とし、これを急速に強化、発展させ、その影響をその外周に広めていく方法をとる。

(1) モデル農協の選択

最終的に5つのモデル農協を選んだ、次のとおりである。

- ① Kediri Kepung (クブン農協)
- ② " Siman (シーマン#)
- ③ " Bulvpasar (ブルバッサール#)
- ④ Malang Dengkol (デンコル#)
- ⑤ Banjuwangi Wonsoredjo (ウオンソルジョ#)

選択の基本的な条件は、次のとおり。

- (a) 1農協は300ha以上のプロジェクト地域をカバーすること。あるいは、現在は100ha以上であるが近く300ha以上に増える可能性があること。
- (b) 組合長に人材が得られること。
- (c) 農協活動が活発で、クレジットの回収率が高いこと。

(2) モデル農協の育成方法

モデル農協がfull-timeの職員をかかえ、周年事業が行なえよう、地域の実情を調査し、実態に合った育成方法を今後検討する予定である。

プロジェクトとしてはO T C Aからの供与機材の一部をこれらモデル農協に無償貸与し、事業の周年化を図る予定である。育成に有効な機材としては次のものがある。第5年度供与機材からまわす予定である。コーンシュエラー、ドライヤー、ウィノワー、小型トラック、トラクター、リヤカー、一輪車、スケール、水分検定器、タイプライター、計算機、単車。

プロジェクトとしては、モデル農協に次のガイダンスを与える。

- ① 濃密指導によりさらに収量を増加させる。そして増産分を農協発展のための原始蓄積とさせる。
- ② 農協の運営、経営の指導を行なう。
- ③ 供与機材を有効に利用するためのトレーニングを行う。
- ④ 農協のリーダー、キーファーマーを日本に送り、トレーニングする。
- ⑤ 周年事業を遂行させるため、メイズ以外の作物も扱うよう指導する。
- ⑥ モデル農協の指導者、職員を集め、トレーニングを行なう。
- ⑥のトレーニングの方法については、別紙サジェスションのとおりである。

Surabaya, 11th July, 1972.

Att. Ir. Martono Soeronegoro,
The Inspector, Chief of the Agricultural Extension Service
East Java Province,
at SURABAJA.

Re: SUGGESTION FOR TRAINING OF COOPERATIVE
STAFFS AND MEMBERS.

In giving training to Agricultural Cooperative staffs and members, I think you should ask for the cooperation of Directorate of Cooperative and Gakoperta. Principally, the cooperative education should be done by themselves.

So, in this training, we should put emphasis on the role of cooperatives in the framework of Bimas Palawidja, Bimas Djagung and Maize Project. The practice as well as lectures will be given to trainees.

The following subjects are essential for training:

A. Lectures and Study:

- (1). *The ideas and principle of Agricultural Cooperatives.*
- (2). *The role of Agricultural Cooperative Societies in the Bimas Palawidja and Maize Project.*
- (3). *How to manage Cooperative Societies and how to promote them.*
- (4). *The role of GAKOPERTA, PUSKOPERTA and PRIMEKOPERTA.*
- (5). *The general technique of planting palawidja to increase production of maize.*
- (6). *Processing technique of maize for export.*
- (7). *Marketing technique of maize.*

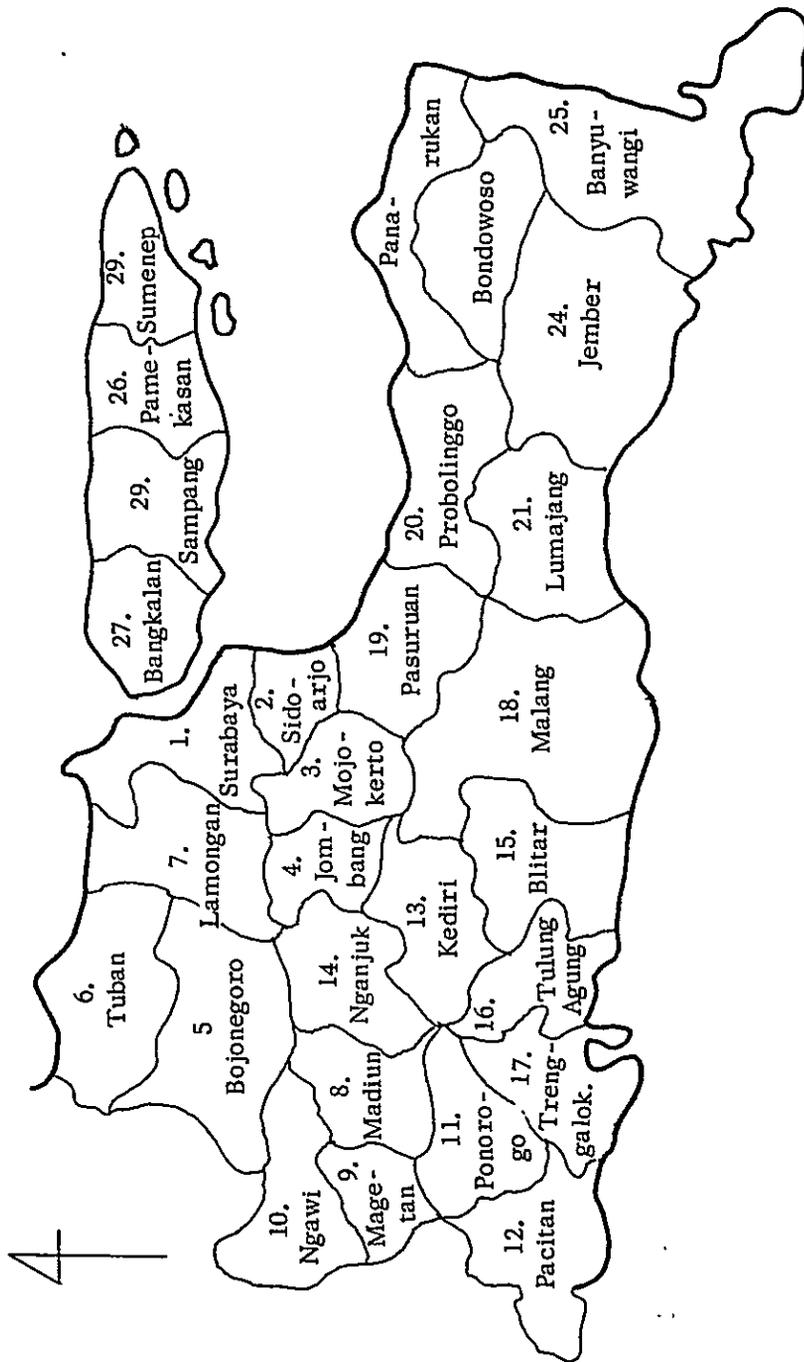
B. Practical Study (Case Study):

At least one day should be applied for case study. The trainees will be taken to the DENGKOL Society (Model Prime Co-operative in Malang), and inspect the activities and facilities of it. Through this case study, trainees will be able to learn how to promote Agricultural Primary Cooperatives.

JAPANESE EXPERT TRAM
MAIZE PROJECT EAST JAVA,

(Y. TAMURA)
Leader.

第 1 表-(1) THE PROVINCE OF EAST JAVA, IN KABUPATEN.



第 1 表-(2)

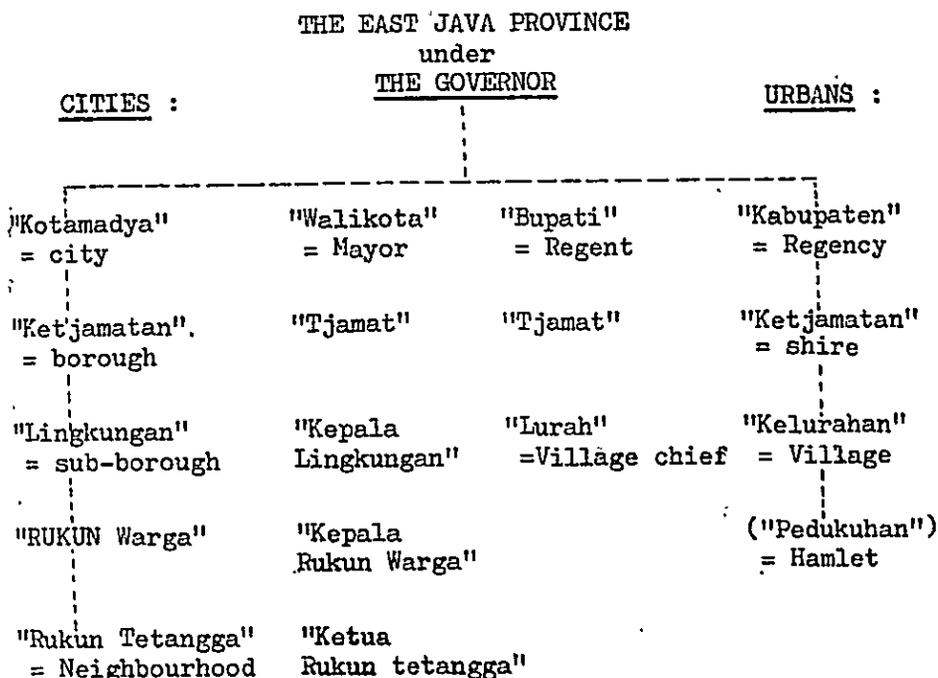
THE PROVINCE OF EAST JAVA, IN EX-RESIDENCY AND KABUPATEN

No.	KABUPATEN	EX-RESIDENCY
1. 2. 3. 4.	Surabaya Sidoarjo Mojokerto Jombang	
I.		SURABAYA
5. 6. 7.	Bojonegoro Tuban Lamongan	
II.		BOJONEGORO
8. 9. 10. 11. 12.	Madiun Magetan Ngawi Ponorogo Pacitan	
III.		MADIUN
13. 14. 15. 16. 17.	Kediri Nganjuk Blitar Tulung-Agung Trenggalek	
IV.		KEDIRI
18. 19. 20. 21.	Malang Pasuruan Probolinggo Lumajang	
V.		MALANG
22. 23. 24. 25.	Bondowoso Panauruan Jember Banyuwangi	
VI.		BESUKI
26. 27. 28. 29.	Pamekasan Bangkalan Sampang Sumenep	
VII.		MADURA
VIII.		EAST - JAVA



第 3 表

STRUCTURES AND ORGANIZATION
OF THE LOCAL GOVERNMENT
OF EAST JAVA PROVINCE

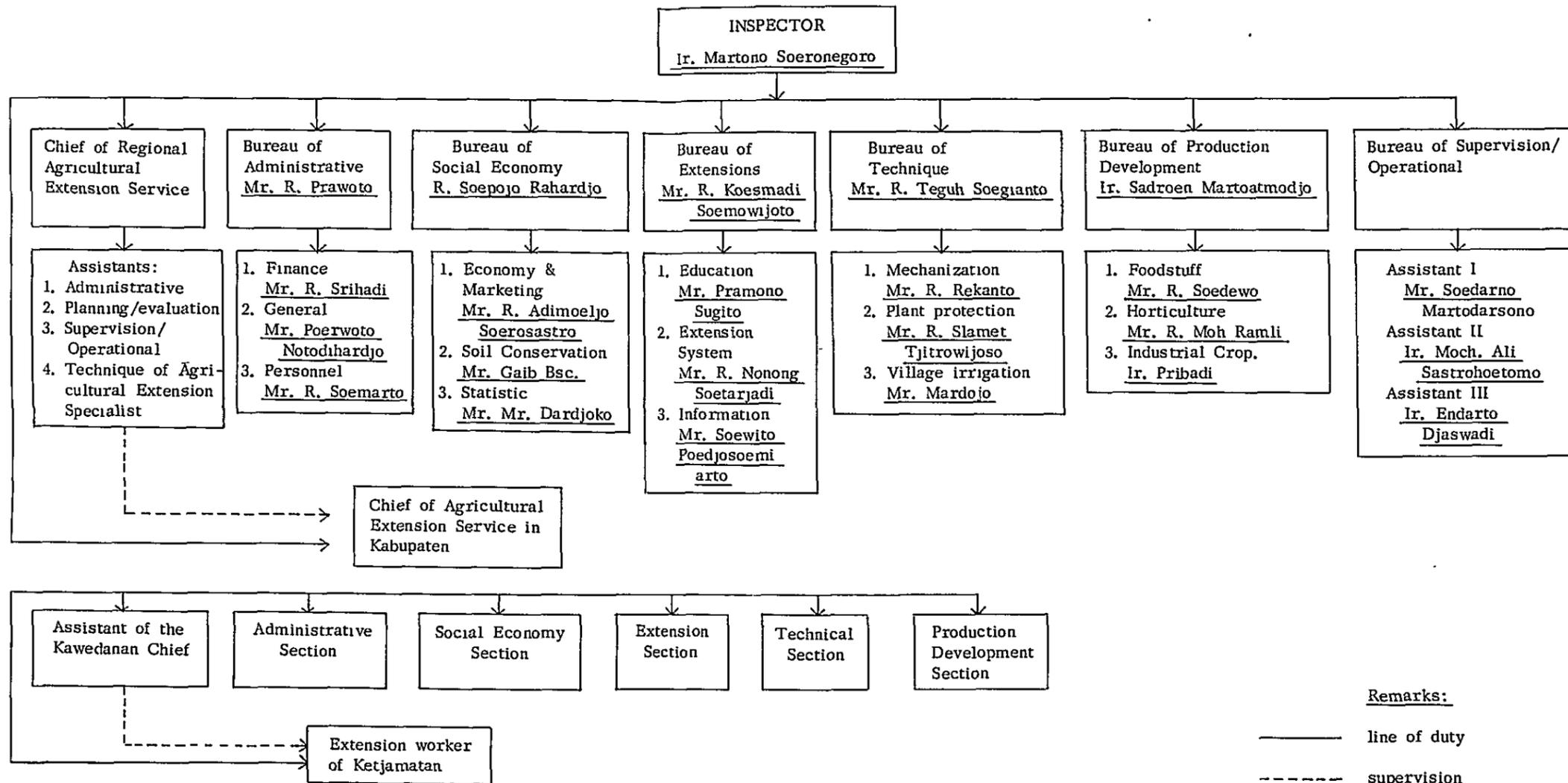


"Lurah" (Village Chief) is assisted by :

1. Kamituwo : Deputy of the Village chief.
He is in charge of a hamlet, the smallest group of farmers families.
2. Tjarik : Secretary of the Village.
3. Djogobojo : In charge of maintaining security.
4. Djogotirto : In charge of maintaining the smoothflow of the water-system / irrigation.
5. Modin : The village priest, in charge of maintaining law and regulation of the Moslem Religion (wedding ceremonies, burial ritual etc.).

第 4 表 - (1)

CHART OF THE ORGANIZATION OF THE AGRICULTURAL EXTENSION SERVICE
EAST JAVA PROVINCE - SURABAYA.



Remarks:

- line of duty
- - - - - supervision
- name of person

第 4 表-(2)

STAFF MEMBERS OF THE AGRICULTURAL EXTENSION SERVICE
IN THE PROVINCE OF EAST JAVA:

Inspector of E.J. Province

Ir. MARTONO SOBRONEGORO

Assistants of
the Inspector at:

- | | |
|--|--|
| <p>I. <u>KARESIDENAN SURABAYA:</u>
: Sri Wimbanu.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kodya Surabaya
: Ir. Antarno.2. Kabupaten Surabaya
: Koesmin.3. Kabupaten Sidoarjo
: Djoko Sasmito.4. Kabupaten Mojokerto
: Ir. Soeparmo.5. Kabupaten Jombang
: Soesanto. | <p>V. <u>KARESIDENAN MALANG:</u>
: Soetrisno.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kabupaten Malang
: Soepadrijono.2. Kabupaten Pasuruan
: Ir. Kadiono.3. Kabupaten Probolinggo
: K. Koesmadi.4. Kabupaten Lumajang
: Darsoem. |
| <p>II. <u>KARESIDENAN BOJONEGORO:</u>
: Soeparto.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kabupaten Bojonegoro
: Soehardjo Soelladi.2. Kabupaten Lamongan
: Slamet.3. Kabupaten Tuban
: Ir. Soepraptono. | <p>VI. <u>KARESIDENAN BESUKI</u>
: Djoko Moekmin.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kabupaten Bondowoso
: Alimoen Soekanda.2. Kabupaten Jember
: Soetopo W.3. Kabupaten Panarukan
: Soetikno.4. Kabupaten Banyuwangi
: Hadiwijoto. |
| <p>III. <u>KARESIDENAN MADIUN:</u>
: Sri Bangun Pd.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kabupaten Madiun
: Soerjadi.2. Kabupaten Magetan
: Saldo.3. Kabupaten Ngawi
: Ir. Djoko Soemardjo.4. Kabupaten Ponorogo
: Harjono.5. Kabupaten Pacitan
: Soemarso. | <p>VII. <u>KARESIDENAN MADURA</u>
: A. Sidik.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kabupaten Bangkalan
: Soedirman.2. Kabupaten Sampang
: Soejoeti.3. Kabupaten Pamekasan
: Soetedjo.4. Kabupaten Soemenep
: Ir. Walujo. |
| <p>IV. <u>KARESIDENAN KEDIRI:</u>
: Soedarsono.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kabupaten Kediri
: Noeljosoeprapto.2. Kabupaten Nganjuk
: Ir. Soesanto.3. Kabupaten Tulungagung
: H. Parijo.4. Kabupaten Blitar
: Soekotjo.5. Kabupaten Trenggalek
: Soepono. | |

Discussion between the Japanese Survey Team
and the Indonesian Counterpart regarding
the Technical Cooperation for the development of maize.

This is the Record of Discussion between the Japanese Survey Mission and the Indonesian agricultural authorities concerned for the implementation of the Technical Cooperation for the development of maize in Indonesia.

Under instruction from the Government of Japan, the Japanese Survey Mission, organized by the Overseas Technical Cooperation Agency and headed by Mr. Ohto, visited the Republic of Indonesia and stayed there from 20 November 1967, and exchanged views and discussed the project with the authorities concerned of the Government of Indonesia.

The record of discussions between the Mission and the Indonesian authorities is given in the following paper.

The matter recorded herein shall not be binding legally either to the Government of Japan or to the Government of Indonesia, as the former intends to make the final decision after studying this Record of Discussion upon the return of the Mission to Japan.

This Record of Discussion should, however, form the basis for arrangement required for the Implementation of the projects by both Governments.

Djakarta, dated the 16th. day of December, 1967.

Mr. MOTONAGA OHTO
Japan
Team Leader

Signed

Mr. IMAM SUMADI
Indonesia
Chief of Foreign Relations Bu.
Department of Agriculture

Signed

RECORD OF DISCUSSION BETWEEN
THE JAPANESE SURVEY MISSION AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF INDONESIA OF TECHNICAL
CO-OPERATION FOR THE DEVELOPMENT OF MAIZE IN INDONESIA.

- I. The Japanese Survey Mission and the Indonesian authorities es concerned, promoting mutual co-operation in implementing the technical co-operation for the development of maize in Indonesia, have reached the following conclusion through discussion :

The two Government shall co-operate with each other in implementing the technical co-operation program for the purpose of :

- 1). Increasing production of maize in the Province of East Java (herein after referred to as the Province) through improved techniques and their extension;
 - 2). Improving quality of maize for export produced in the Province;
 - 3). Rationalizing marketing system of maize for export; and
 - 4). Facilitating business-transaction of maize between the two countries.
- II. In implementing the above technical co-operation, the Government of Japan will, in accordance with laws and regulations in force in Japan, dispatch experts in the fields of general planning, production techniques, quality control, and marketing improvement, upon accepting the Colombo Plan Bureau Form A-1 from the Indonesian Government under the technical Co-operation Program of the Government of Japan.
- The Government of Japan will bear necessary expenses such as the salaries of the experts in Indonesia and their travel expenses.
- III. The Japanese experts and their families shall be granted in Indonesia the privileges, exeptions and benefits no less favourable than those granted to the experts of their countries or the United Nations under circumstances.

- IV. In accordance with laws and regulations in force in Indonesia the Indonesian Government shall exempt the Japanese experts and their families from :
- 1). Income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the remuneration received from abroad;
 - 2). Import and Export duties and any other charges in respect of reasonably necessary personal and household effects, including one motor vehicle, one refrigerator, one air conditioner per-family, other minor electric appliances and optical instruments which may be brought into Indonesia from Japan.
 - 3). Such other privileges, exemptions and benefits including local medical services as admissible to the experts of the third country or the United Nations assigned to Indonesia under similar circumstances.
- V. The Government of Indonesia shall undertake to bear claims, if any arise, against the Japanese experts resulting from, occurring in the course of, or otherwise with the bonafide discharge of their functions in Indonesia covered by this co-operation.
- In accordance with the technical co-operation scheme in Japan, the Government of Japan shall take necessary measure to grant awards for the training of Indonesian technicians engaged in the projects, upon accepting the Colombo Plan Bureau Form A-2 and A-3 from the Indonesian Government under the technical co-operation program of the Government of Japan.
- VI. In implementing the above technical co-operation, the Government of Japan shall, in accordance with laws and regulations in force in Japan take necessary measure to provide at their own expense materials, equipments and machinery, upon accepting the Colombo Plan Bureau Form A-4 from the Indonesian Government under the technical co-operation program of the Government of Japan.
- VII. The articles referred to above shall become properties of the Indonesian Government upon being delivered c.i.f. at a port of Indonesia to the Indonesian authorities concerned.
- The articles referred to above shall be utilized exclusively for the purpose of the project in consultation with

- the Japanese experts.
- III. The Indonesian Government shall, in accordance with laws and regulations in forces in Indonesia, provide at their own expence :
- 1). Indonesia counterpart for each of the Japanese experts;
 - 2). Office space with suitable accomodation for the Japanese experts;
 - 3). Transportation for duty travels of the Japanese experts with in the Province.
- IX. The Government of Indonesia, in accordance with laws and regulations in forces in Indonesia, shall meet :
- 1). Expenses necessary for clearence and transportation of the articles provided by the Government of Japan to Indonesia as well as for operation and maintenance of;
 - 2). Other incidental expenses necessary for the implementation of the technical co-operation.
- NOTE: Incidental expenses necessary for the implementation of the technical co-operation unclude :
- a). Fuel for operation of the machinery and vehicles;
 - b). maintenance and repair of the machinery and vehicles; and
 - c). travel expenses of the Indonesian counterparts.
- X. The Japanese experts shall give technical and managerial guidance and advice to the Indonesia authorities concerned, who shall assume overall responsibilities for the technical co-operation mentioned in paragraph I above.
- XI. The period of the technical co-operation will be 3 (three) years, starting from 1968, while by mutual agrøement the period may be extended for a further specified period.
- XII. There shall be mutual consultation between the two Government for successful operation of the technical co-operation.

This is the Record of Discussion to be approved by
the respective Government.

Djakarta, 16 December 1967.

Signed

Signed

MOTONAGA OHTO

IMAM SUMADI

RECORD OF DISCUSSIONS ON THE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE DEVELOPMENT OF MAIZE
IN THE PROVINCE OF EAST JAVA, INDONESIA.

The Japanese team of experts organized by the Overseas Technical Cooperation Agency visited Indonesia from March to April in 1971 for the purpose of working out the details of the extension of the period of technical cooperation for the development of maize production and its marketing system in the Province of East Java. The team has a series of discussions in Djakarta with the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia concerning the above project and both parties agreed to record the following.

I. In presuance of the present technical cooperation based upon the Record of Discussions signed between the Japanese Survey Team and authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia on December 16th, 1967, the Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia, hoping to secure continued successful implementation of the existing cooperation, agree to extend the period of cooperation for the development of maize production and its marketing system in the Province of East Java (hereinafter referred to as "the Maize Project") until the end of July, 1974.

II. The area of the above cooperation will cover the re-gencies as specified in Annex I (hereinafter referred to as "the Area") and the two Governments will jointly identify and develop the Maize Production Centers in the Province of East Java (hereinafter referred to as "the Centers").

III. To implement the Maize Project the two Governments will jointly carry out the following technical cooperation in the Area and at the Centers :

- (1). Technical advice to the farmers in the Area and on the improvement of agricultural techniques such as cultivation method, fertilizer application, plant protection to increase maize production;

- (2). Technical advice to agricultural cooperative associations and other organizations related to the Maize Project on improving the quality of maize for export such as drying, processing, fumigation, grading and storage;
- (3). Technical advice on rationalizing marketing system for export through the establishment and promotion of the marketing organizations among agricultural cooperative associations;
- (4). Facilitating business transactions of maize between the two countries;
- (5). Applied research and experiment to improve agricultural techniques and management, applicable to the Province of East Java in line with and within the framework of the national research program in Indonesia;
- (6). Production and distribution of foundation seed, stock seed, and extension seed for the Maize Project in line with and within the framework of the national policy and program on the development of a sound seed industry in Indonesia;
- (7). Training of Indonesian officials, members or leaders of agricultural cooperative associations and key-farmers associated with the Maize Project.

IV. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures to provide at its own expense the services of Japanese experts specified in Annex II through normal procedures of the technical cooperation scheme of the Government of Japan under the Colombo Plan. The Japanese experts and their families will be granted privileges, exemptions and benefits no less favourable than those granted in the Republic of Indonesia to the experts of other countries or of international organizations such as the United Nations serving under similar circumstances.

V. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will also take necessary measures to provide at its own expense such equipment, machinery, vehicles, tools, spare parts and other materials required for the implementation of the Maize Project through normal procedures of the technical cooperation scheme of the Government of

Japan under Colombo Plan. The goods referred to above will become the property of the Government of the Republic of Indonesia upon being delivered c.i.f. at the port of disembarkation to the Indonesian authorities concerned.

The goods referred to above will be utilized exclusively for the implementation of the Maize Project in consultation with the Japanese experts.

VI. A part of the goods referred to in paragraph V may be rented at reasonable rates to the farmers in the Area and a part of consumable items such as fertilizers, pesticides, etc., may also be transferred at reasonable prices to the farmers in the Area in accordance with laws and regulations in force in Indonesia.

The proceeds from such rentals or transfers will be used exclusively for the Maize Project in accordance with laws and regulations in force in Indonesia.

VII. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures to receive Indonesian officials, members or leaders of the agricultural cooperative associations and key-farmers associated with the Maize Project for technical and managerial training in Japan through normal procedures of the technical cooperation scheme in Japan under the Colombo Plan.

VIII. The Government of the Republic of Indonesia will undertake to bear claims, if any arises, against the Japanese experts resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions covered by this Record of Discussions.

IX. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at their own expense:

- (1). Indonesian counterpart officials and other personnel as listed in Annex III;
- (2). Land and buildings as well as facilities for the Maize Project;
- (3). Supply or replacement of equipment, machinery, vehicles, tools and any other materials necessary for the im

plementation of the Maize Project other than those provided by the Government of Japan under paragraph V;

- (4). Transportation for duty travels of Japanese experts within the Province of East Java.

X. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet:

- (1). Expenses necessary for transportation within the Republic of Indonesia of the materials referred to in paragraph V as well as for installation, operation and maintenance thereof;
- (2). Other incidental expenses necessary for the implementation of the Maize Project including those listed in Annex IV;

XI. The Japanese experts will give technical and managerial guidance to the Indonesian counterparts, while the Government of the Republic of Indonesia will assume overall responsibilities for the administration, operation and implementation of the Maize Project.

XII. The Maize Project may be extended for a further specified period by mutual agreement between the two Governments.

XIII. There will be close cooperation between the Japanese experts and the Indonesian officials and counterparts concerned for the successful operation of the Maize Project.

The present Record of Discussion need to be approved by the respective Governments.

Signature

Djakarta, April 2, 1971.

Signature

(YOSHIO MATSUBARA)
Head of the Japanese
Team of Experts

(SADIKIN SUMINTAWIKARTA)
Director-General of Agriculture,
Department of Agriculture

ANNEX I.

List of the Area ;

Regency of Kediri	:	About	3,000 Ha.
" of Malang	:	"	2,000 Ha.
" of Banjuwangi	:	"	4,000 Ha.
" of Lumadjang	:	"	500 Ha.
" of Bondowoso	:	"	500 Ha.

Note: The Area mentioned above, as necessity arises, may be changed in its size or location, through consultation between Japanese authorities concerned and Indonesian authorities concerned.

ANNEX II.

List of the Japanese Experts:

- (1). Expert on Agronomy 1.
- (2). Expert on Breeding 1.
- (3). Expert on Farm Machinery 1.
- (4). Expert on Agricultural Extension 1.
- (5). Expert on Quality Control (Processing) . . . 1.
- (6). Expert on Marketing Improvement
 (Agricultural Cooperative Association) . . 1.
- (7). Expert on General Planning 1.

Note : (1) The team leader will be nominated from amongst the above Japanese experts by the Government of Japan.

(2) Besides the experts mentioned above, additional experts may also be despatched by the mutual agreement between the two Governments through normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

ANNEX III

List of the Indonesian Counterpart Officials and other personnels :

- (1). Agronomist 1.
- (2). Agricultural Engineer (Farm Machinery) . . . 1.
- (3). Extension worker 6.
- (4). Technician on Marketing Improvement
(Agricultural Cooperative Association) . . 1.
- (5). Technician on Quality Control (Processing) . 1.
- (6). Coordinator 1.
- (7). Labourers
- (8). Clerical and service employees for the
Maize Project.

Note : The manager of the Maize Project will be nominated from amongst the counterparts by the Government of the Republic of Indonesia.

ANNEX IV.

List of incidental expenses include expenses for :

- (1). Farming materials such as seeds etc. except for those provided by the Government of Japan.
- (2). Fuel for the operation of machinery and vehicles.
- (3). Expendable stationery, etc.

