

持出禁止

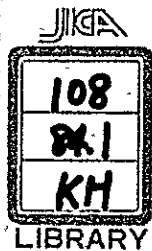
保存用

インドネシア東部ジャワとうもろこし開発協力

巡回指導班報告書

昭和44年4月

海外技術協力事業団



国際協力事業団

受入 年月	'84. 5. 18	H28)
		484-1
登録No.	105742	KH

## は し が き

わが国の発展途上国に対する新しい技術協力として、さきの日・イ両国政府の合意議事録にもとづくインドネシア政府の要請をうけて、海外技術協力事業団は東部ジャワとうもろこし開発協力実施のため、昭和43年度専門家6名（長期、品質管理、企画、流通各1名、生産技術2名、短期、燻蒸1名）を現地に派遣した。

本巡回指導班は本事業の効果的運営を行なうため、派遣専門家に対する指導ならびに業務ほう助の目的で、昭和43年10月31日より同44年2月25日までの間、派遣されたものである。

熱帯とうもろこし作について、今回のごとき組織的な指導協力は始めてであるので指導上幾多の苦い、また、貴重な経験を味わったが、これが今後の指導上生かされれば幸いである。

おわりに、本調査考察を行なうことが出来たのは、現地政府機関および専門家の協力の賜と深く感謝する次第である。

昭和44年4月

団 長 浦 野 啓 司

JICA LIBRARY



1056216[3]



プロジェクト地区の標示 ( Lumadjang 県 <sup>h</sup>Tempen 部落 )



個人別圃場標示 ( Lumadjang 県 <sup>h</sup>Tempen 部落 )



Kederi Siman 部落



追肥状況（先行の婦人が棒で施肥孔をあけそこに施肥している）



露菌病による被害状況（品種、Harapan）



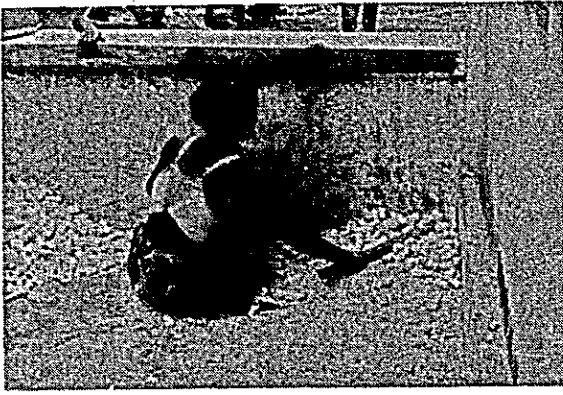
専門家による試験圃場整地（Malang県、Danu採種圃場）



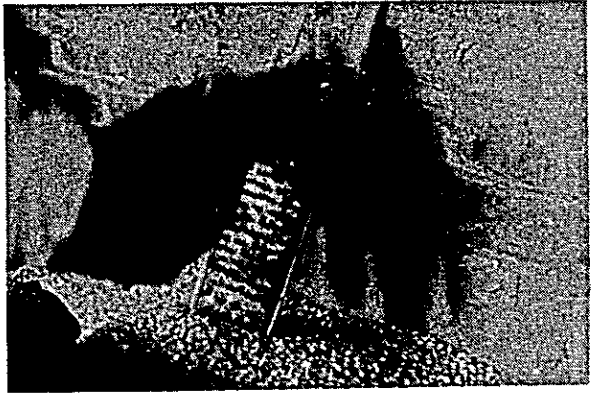
専門家による試験区播種作業 (Malang 県、Da<sup>u</sup>採種圃場)



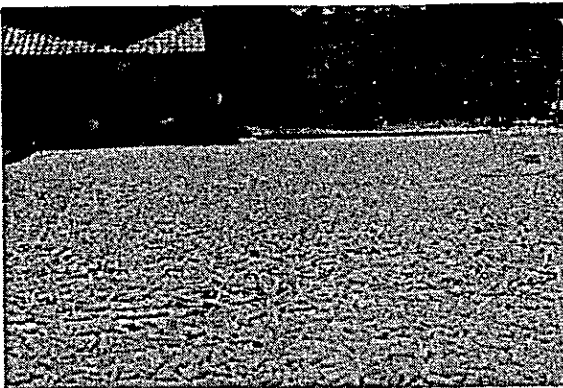
収 穫 (Malang 県 Singosari 部落)



脱粒作業 (Kederi)



脱粒作業 (Kederi)



乾燥作業 (Kederi)

## 目 次

は し が き	
1. 目 的	1
2. 指導班の構成	1
3. 日 程	2
4. 巡回指導の方向について	8
5. 業務の概要	8
1) 栽培技術上の問題点	10
A) 品 種	10
B) 栽植密度	11
C) 施肥量および追肥時期	12
D) 肥培管理	13
E) 稈の切除	13
F) 病害虫	13
2) 開発協力指導上の問題点	16
6. 今後の指導方針	17
7. インドネシア政府に対する要望	21

## 参 考 資 料

- 1 東部ジャワ畧図
- 2 第一回協力実施状況
- 3 とうもろこし輸入価格対比表
- 4 試験設計および成果の概要
- 5 山崎専門家報告（今回掲げた成績は初年度についてのものであり、今後更に追試検討し、若干傾向の変更されることもありうる。）



## 1. 目 的

インドネシア東部ジャワにおいて実施中のとうもろこし開発協力プロジェクトに  
関し、派遣専門家に対する指導計画の作成、技術指導、業務ほう助等を行なう  
とともに、本協力を効果的ならしめるため、現地農民、農民指導者との接触、  
派遣専門家、イ側関係機関ならびに大使館等との協議等を通じて次期協力のあ  
り方、今後の方向等について検討を行なうものである。

## 2. 巡回指導班の構成

団 長	浦 野 啓 司	石原産業K. K. 嘱託
団 員		
企画	橋 本 正 二	海外技術協力事業団開発技術協力室
生産	仲 野 博 之	北海道立十勝農業試験場
"	柿 本 陽 一	長野県農業試験場 桔梗ヶ原分場

### 3. 日 程

月日	曜日	内 容
10.31	木	J L Djakarta 到着 (浦野、仲野、柿本)
11. 1	金	日本大使館訪問、農業省訪問サデイキン氏、本岡教授に挨拶
2	土	日本大使館を通じ普及局に挨拶するため電話連絡するも不通、大使館と打合せ
3	日	Surabaya 到着 (鉄道)
4	月	East Java Maize Project Office にてケネデイラウンドについて打合せ、Soejedi 氏に挨拶
5	火	Surabaya 発 Malang 地域普及所および Malang 普及所挨拶。Singosari 視察
6	水	Soejedi 氏と調査方針打合せ予定で Surabaya に赴く Soejedi 氏出張中、帰えり Malang 調査
7	木	前夜柳田氏到着、協同で Batretno 土壌検定および作物調査を行なう
8	金	Malang 地区の Turen 圃場調査
9	土	予備調査結果の取纏めと幼穂分化調査を行なう
10	日	資料整理
11	月	Soejedi 氏と今後の指導調査方法につき打合せのため Surabaya へ打合せ後ケネデイラウンド打合せ
12	火	Lumadjang へ栽培事情調査、圃場巡視、幼穂分化測定材料採取、試験、圃場依頼
13	水	Malang 地区試験圃設定のためまず、Mnljagung 採種圃、Gondanglegi 採種圃視察
14	木	Mnljagung 採種圃の圃場を借用。追肥時期試験 A 区播種、品種試験整地
15	金	追肥試験 B 区播種、品種試験、幼穂分化試験整地完了
16	土	品種試験、幼穂分化試験播種完了
17	日	資料整理
18	月	Lumadjang へ赴き栽植密度試験整地施肥
19	火	播種完了

月日	曜日	内 容
11.20	水	Kederi 調査
21	木	Turen の露菌病多発により現地調査
22	金	小室氏、Malang に来、現地案内。後、調査結果の検討と今後の方針につき打合せ
23	土	露菌病について解明するための試験播種
24	日	Malang 南部地帯の露菌病を山崎・Mr Moeliadi と視察
25	月	Surabaya へ戻る。事務所で打合せ
26	火	領事館訪往報告、Soejedi 氏に報告挨拶 (浦野)。Lumadjang 試験圃場調査 (仲野、柿本)
27	水	試験設計整理および調査報告書作成 (浦野) Malang 試験圃場調査 (仲野、柿本)
28	木	空路 Djakarta (浦野)。 " ( " )
29	金	Bogor 試験場訪問 ( " ) Mr EHendi 氏に露菌病試験をみせてもらうことにしていたが会議のため不能、附近のとうもろこし調査 ( " " )
30	土	Bandung 附近のとうもろこし露菌病調査 (浦野) " ( " )
12. 1	日	資料整理
2	月	Bogor 試験場。Mr. Isumu 訪問露菌病調査、Metro 育種方法説明 (浦野) Surabaya 駐在専門家と業務打合せ (仲野、柿本)
3	火	大使館およびイ政府農業省訪問、調査結果および指導について報告 (浦野) Lumadjang Tompe 地区 Project 調査 (仲野、柿本)
4	水	JL にて帰国 (ジャカルタ - 東京) 浦野 Banjuwangi 地区 Project 進捗状況調査 (仲野、柿本)
5	木	Banjuwangi - Malang Dau 試験地調査 (仲野、柿本)
6	金	同 上 ( " )
7	土	露菌病の発生要因調査のため試験播種 ( " )
8	日	資料整理
9	月	Malang 事務所指導調査方法検討 ( " )
10	火	Lumadjang 試験地調査 ( " )
11	水	Lumadjang - Kederi ( " ) Kederi 地区 Project 調査
12	木	Kederi - Malang Dau 試験地調査 ( " )

月日	曜日	内 容
12.13	金	資料整理
14	土	Malang Dau 試験地調査、追肥 (仲野、柿本)
15	日	同 上 ( " )
16	月	Singosari 地区 Project 調査 ( " )
17	火	Malang - Lumadjang Lumadjang 試験地調査 ( " ) 間引、追肥を行なう。
18	水	Lumadjang - Surabaya 在 Surabaya 専門家と業務打合せ ( " )
19	木	Surabaya - Malang Dau 試験地調査 ( " )
20	金	回教徒祭日、資料整理 ( " )
21	土	資料整理 (仲野、柿本)
22	日	" ( " )
23	月	在 Surabaya 専門家と業務打合せ ( " )
24	火	Surabaya - Lumadjang Lumadjang Project 地区調査 ( " )
25	水	Lumadjang - Malang ( " )
26	木	資料整理
27	金	Malang Dau 試験地調査 ( " )
28	土	同 上 ( " )
29	日	資料整理 ( " )
30	月	" ( " )
31	火	Malang - Kediri 稈 Kediri Project 収穫作業打合せ ( " )
44. 1	1 水	Surabaya 領事館、新年祝賀 稈 Surabaya - Lumadjang 収穫作業打合せ ( " )
2	木	Lumadjang - Kediri Kediri Project 収穫調査 ( " )
3	金	資料整理 ( " )

月日	曜日	内 容
44. 1 4	土	Malang — Surabaya — Djakarta (仲野) Lumadjang 試験圃場品種試験 (柿本)
5	日	Djakarta 着 (仲野) 資料整理 (柿本)
6	月	Pasar Minggu 農業普及局 Wazir 普及課長 表敬 Bogor 中央研究所所長 表敬 病理、育種担当者に研究進捗状況開く (仲野) Kederi Project 地区収量調査 (柿本)
7	火	Bogor 中央研究所試験圃場見学、露菌病に関し意見交換 (仲野) Lumadjang 収量調査 (柿本)
8	水	Djakarta — Surabaya (仲野) Surabaya 事務連絡 (柿本)
9	木	Surabaya — Malang (仲野) 調査資料整理 (柿本)
10	金	MojoKorto, Turen, Singosari 露菌病発病状況調査 (仲野) Surabaya 事務連絡 (柿本)
11	土	Pasuran, Indonesian Sugar Experiment Station にて 露菌病発生状況調査、Lumadjang Project 地区生育状況調査 (仲野) Kederi 収量調査 (柿本)
12	日	Lumajang — Malang (仲野) Kederi — Malang (柿本) 資料整理
13	月	" (仲野、柿本)
14	火	Malang — Lumajang 収量調査 (仲野、柿本)
15	水	Lumajang — Malang (仲野、柿本)
16	木	Malang — Kederi ( " ) 収量調査結果、1 側普及員、農民とつき合せ
17	金	Kederi — Malang ( " )
18	土	Malang — Banjuwangi ( " )
19	日	Banjuwangi Project 生育調査 ( " )
20	月	" " ( " )
21	火	Banjuwangi — Malang ( " ) JL. 711 便 羽田発 Djakarta 着 (橋本)
22	水	資料整理 (仲野、柿本) (橋本) 開発協力関係 43 年度予算および 44 年度予算に関し大使館平井書記官と打合せ

月日	曜日	内 容
123	木	資料整理(仲野、柿本) 携行荷物引取り Djakarta - Surabaya (橋本)
24	金	Malang - Surabaya (仲野、柿本) 橋本 Surabaya 到着 43年度予算使用状況使用予定、44年度予算概要を専門家に説明。巡回指導 班員より概況報告聴取(橋本)
25	土	関係者に帰国挨拶(仲野、柿本) イ側 Project leader Mr. Soejoedi に表敬 Surabaya - Malang, 巡回指導班員および栽培専門家と指導上の問題点 討議(橋本)
26	日	Malang - Kopeng 自動車(仲野、柿本) 普及専門家と問題点討議(橋本)
27	月	Kopeng - Bandung 自動車(仲野、柿本) 普及専門家同行にて Malang. Dau 試験圃場調査(橋本)
28	火	Bandung - Bogor 中央試験所訪問 大使館に国手続き(仲野、柿本) Surabaya - Lumadjang. 集貨状況調査(橋本)
29	水	Djakarta - Hongkong 航空機(仲野、柿本) Surabaya - Kederi 小室専門家同行 Kederi 地区 集貨状況調査(橋本)
30	木	Hongkong - Taipei 航空機(仲野、柿本) 携行機材管理状況調査(橋本)
31	金	台北-台南、台南区農業改良場訪問( " ) 供与機材利用および管理状況調査(橋本)
2. 1	土	玉米露菌病に関し意見交換(仲野、柿本) 供与機材の利用および管理状況調査 (橋本)
2	日	同試験圃場において露菌病の寄主 Sugar Cane の発病状況調査 嘉義-台北(仲野、柿本) 資料整理(橋本)
3	月	台北-東京( " ) 次期指導方針に関し専門家と討議、Surabaya-Malang (橋本)
4	火	Lumadjang 試験圃場視察 Lempeni Project 地区 Desa 長と懇談
5	水	Sedjati 採種圃場視察
6	木	Malang - Banjuwangi, 同地区 Project 地区調査
7	金	同 上。Banjuwangi - Malang
8	土	東部ジャワ. Malang 普及所支所長と次期指導方針について意見交換、マラン 県シンゴサリ地区農民と懇談、今回の技術協力に対する意見聴取

月日	曜日	内 容
2. 9	日	資料整理
10	月	Malang, Singosari地区 Baturetnu 部落、Desa 長および農民と懇談、今回の技術協力に対する意見ならびに希望聴取
11	火	Malang, Turen, Kemulan 部落調査、菅 専門家同行
12	水	Malang, Siman 部落調査、菅 専門家同行
13	木	Malang, Bravidjata 国立大学訪問。学長および同大学農学部助教授と懇談。開発技術協力に対する共同研究について合意
14	金	Malang - Surabaya, 専門家と次期指導方針案検討
15	土	インドネシア側 Project Leader Mr. Soejoedi その他関係者と次期計画の検討
16	日	資料整理
17	月	調査結果にもとづき機材管理改善方専門家に要望
18	火	本プロジェクトのすすめ方について専門家全員と討議 移動 Surabaya-Jogjakarta (自動車) 山崎専門家同行
19	水	移動 Jogjakarta-Bandung (自動車) "
20	木	Bandung-Bogor (自動車) " イ中央政府 Wazir 普及課長および東部ジャワ州政府 Soejoedi と次期プロジェクトの基本構想について会談 Bogor-Pasar Minggu (自動車) 山崎専門家同行。イ農業省総局長付 Mr. Soeripto と手続問題打合せ。Pasar Minggu-Djakarta (自動車)
21	金	調査結果ならびにイ側との会談結果、大使館平井書記官に報告 (山崎、安田専門家同行)
22	土	Gober 農機具工場見学 (安田専門家同行)
23	日	資料整理。農業省顧問、本岡教授訪問 (安田専門家同行)
24	月	Kapin 農機具工場見学 (安田専門家同行)
25	火	帰 国

#### 4. 巡回指導の方向について

現地プロジェクトについては日、イ両国共同で指導を行ない、パニワンギ地区以外は播種完了後であり、播種、施肥、管理については既に指導要領も作成され、実施中であるため指導の中心を今後（次年度）における指導上の問題点の抽出と可能な範囲における解明とに重点をおくこととした。

##### 調査上の主要項目

栽培上の問題は数多いものと思われるが、今回は次の点に特に重点をおいた。

- 1) 種子
- 2) 肥料
- 3) 栽植密度
- 4) 病虫害
- 5) 今後の指導方針

#### 5. 業務の概要

A) 生産班（浦野、仲野、柿本）は、10月31日ジャカルタ着、関係方面に表敬の後、11月3日スラバヤ着、11月4日以降11月9日までプロジェクトの現況を調査し、東部ジャワ州政府、既派遣専門家とともに、活動方針を検討した。その結果、栽培技術上の問題点として次の事項が指摘された。

- 1) 適品種の選定（現状では品種生態の把握が不充分）
- 2) 画一的な栽植密度がとられているが、品種に対応した栽植密度の設定が必要であること。
- 3) 所定の栽植密度を確保すること。
  - a、整地法の改善



## b、病虫害の完全防除

4) 施肥効率を高めるため追肥時期及び施肥方法の検討が必要であること。

以上の問題点に関してはインドネシア側の基礎資料が乏しく、確信をもって指導することが困難とみられた。従つて、巡回指導チームはこれらの基礎資料を得ることを主課題として活動を開始した。

11月10日より13日まで、上記の問題点を解明するための別紙試験を立案し、東部ジャワ州政府の了解を求めるとともに、関係県当局と協議して試験圃場を借上げ、11月14日より18日までMalang, Lumadjang 両地区において試験圃場の播種を行なつた。

11月21日、Malang 県Turen 地区においてプロジェクトを調査の結果、露菌病の被害の甚大なることを認め、本病害に関する試験地をMalang 地区に追加した。その後、Malang 地区における試験圃場では露菌病の被害が著しく、本病に対する対策が極めて重要であることを改めて認識し、再度若干の試験を行なつた。

以後、上記試験圃場の調査、管理のため12月中旬まで大半の日数を費やした。なお、この期間に各プロジェクトの生育状況、圃場管理の状況についても調査を行なつた。

12月末より1月中旬までKediri, Malang, Lumadjang 各地区のプロジェクト圃場について、現地側の立会を求めて収量の予測を行なつたが、現地側の調査結果と極めて近似した予測結果が得られた。

1月5日、農業技術研究所梶原技官が東南アジアの畑作病害調査のため、インドネシアに出張されたのを機会に、仲野はBogorのCentral Research Stationその他各地の試験機関に同行して、インドネシアにおけるとうもろこしの育種の現況や露菌病に関する情報を得るべく努めた。

1月18日以降21日までBanjuwangi地区プロジェクトの調査を行ない、1月22日以降は主として試験成績のとりまとめ及び資料の整理を行なつた。

Malang, Lumadjang 両地区において行なつた試験は、その大半が完了

であるが、現在までに得られた試験結果の概略は別紙のとおりである。

また、1月29日 Djakarta を出て1月30日台湾に入り台南区農業改良場玉米研究中心を訪ねて張主任に会い、露菌病に関する情報の交換を行ないインドネシアにおける露菌病対策について有益な情報を得ることができた。

B) 企画担当(橋本)は、1月21日ジャカルタ着約35日間、協力地区におけるわが方の協力効果実態調査を行ない、今後の協力指導方針(後記参照)に関し、現地政府機関および専門家と接触検討を行なった。

### 1) 栽培技術上の問題点

#### A、品 種

現在各プロジェクトで供用されている品種は次のとおりである。

Malang 地区: Harapan が60%を占め、他は Goter, Tongkol, Gendjah Pendfaiinan等の在来種。

Lumadjang 地区: P S 4 2。

Kederi 地区: Kretekを主とし、この他 Gendjah Pendjalinan, Gendjah Warangen

Banjuwangi地区: 主として Metro

これらプロジェクト内 Malang 県では露菌病の発生により、150 ha の作付面積中、93.5 ha が廢耕され、他作物に転換された。これは種子の配付がおくれ、播種期が遅延したため、雨季に入り露菌病の発生し易い気象条件となつたためである。上記品種中では Harapan は Metro と共に最も露菌病に弱いとされており、播種期が遅延すればそれに対応して、より耐病性の強い品種におきかえることが必要である。

インドネシアにおける品種は一般に穂型、粒質等については不揃いである。とくに在来種は形質が不揃いであり、中には異品種の混在するものもみられた。従つて採種面で更に配慮することが必要であるし、集団選抜等により能力の向上をはかることも必要である。

また、Kretek等の在来種は収量能力が一般に低く3ton/ha位まで

は施肥反応が顕著にみられるが、4ton/ha以上の収量を期待する場合は、施肥反応が鈍り施肥効率が低下することが予想される。従つて露菌病の発生のおそれの少ない場合に限つてはHarapan, Metro, PS42等の多収性の品種を供用すべきであろう。

将来は露菌病抵抗性の強い在来種を用いて、これとデント種との間に交雑を行ない優良な雑種を育成すべきであろう。

また採種面についてみれば、Harapan等についてはプロジェクトで採種圃を実施中であるが、その他についても採種圃を設け優良種子を配付すべきであろう。

## B、栽植密度

プロジェクトにおいては一応の基準として44,000~50,000本/haとしているが、晩生で多収性のHarapanや早生種のKretek等では自ら最適栽植密度が異なる筈であり、この点については目下試験を実施中である。

実際のプロジェクトにおける収穫時の栽植密度は

	Lumadjang県(PS42)	Kederi県(Kretek)
1株本数	1.68本	2.74本
ha当株数	28225株	22611株
栽植密度	47300本/ha	61900本/ha

となつており、ほぼ所定の栽植密度に近い。しかし1株内の本数の変異が大きく、時には4本以上となる場合もみられる。このような場合、Harapan等の多収性の品種では、収量面ではマイナスの効果も考えられる。このような1株本数の多くなつている原因としては、農家は欠株の発生をおそれて間引きを行なわない場合が多いためである。

一方、間引きを励行させて1株2本立としたプロジェクトでは、収穫時には株当り1.7本内外に減少し、これが収量に大きく影響していると考えられる。この場合の株立本数の減少は病害虫及び整地の不完全によ

る発芽不良等によるものである。

欠株によるとりもろこしの隣接株の補償力は5%内外と、極めて低いから欠株率そのまま減収率ともなり得るので、所定の株立本数を確保することが増収の要点である。

欠株率を低める手段として、病害虫は後述するが、整地については比較的容易に解決可能と思われる。一般的に農家はハローを使用せず、従つて碎土が不十分で大きな土塊が多く、これが発芽率を低めている。従つて動力用ハロー等の碎土整地農具の使用によつて問題の解決が可能とみられ、次年度はこれら農具の導入が有効であろう。

また株間を短縮して1株播種粒数を1～2粒にとどめるように指導することも欠株率を下げ、1株本数を多くせぬ一方法と考えられる。

なお栽植密度については当然施肥量と関連して検討されるべきであり、現在試験を実施中であるが、なお未解決である。

### C、施肥量及び追肥時期

最適施肥量の決定には上述のように栽植密度との関連において検討する必要がある、現在実施中の試験から一応の目標は得られるものと考えられる。現在は指導要領に基づいて実施されている。追肥時期については、プロジェクトの基準では播種後50日以前とされている。実際には、Lumadjangでは播種後第1回を30日後、第2回を40～50日後に追肥を行なつている。Kederiでは播種後34～38日に1回追肥している。

追肥は分施した方がよいかどうかはなお問題があることと思われるが、第1回追肥時期は幼穂形成期（雄穂の分化直後から1週間位の間に）入つたら施すのが子実の形成、充実に有利であることが日本で知られている。このことはインドネシアにおいても同様と推察される。Malangで実施した幼穂分化時期の追跡調査の結果、大半の品種は播種後20日で幼穂が分化することが確認された。また、最も晩生の品種でも播種後

25日で分化が認められている。従つて第1回の追肥時期は現行の追肥時期よりも、かなり早くすることが必要と考えられ、次年度以降はこれを基準に指導すべきであろう。なお早生種と晩生種間の幼穂分化時期の差は僅か5日に過ぎず、極めて少ないことは注目される。

#### D、肥培管理

一般に除草、培土等の肥培管理作業は、比較的良く行なわれている。なお、ここで問題として培土の必要性の有無があげられる。培土作業の目的は露菌病の被害の軽減、倒伏防止、排水等とされている。露菌病は分生孢子の空気伝染によるとされているので、培土により被害を軽減し得るか否かについては更に検討を要する。また、倒伏防止の効果についてもなお、検討の必要がある。

#### E、稈の切除

一般には子実の登熟初期に雌穂の上部の稈を切り取り、牛の飼料としている。観察によると子実の抽熟中期頃、雌穂節の葉も含めて切取る場合が多い。この作業の目的は牛の飼料を得ることと、雌穂の乾燥を早めるためと云われている。

日本においては、出穂後40日経過すれば粒の充実ほぼ完了しているという試験成績があり、インドネシアにおいては気象の関係上、粒の充実時期はこれより若干早く30日頃と推定される。しかし、現在稈の切除の行なわれている時期は抽熟中期頃であるから出穂後20日内外とみられ、粒の登熟に影響するところが少なくないと考えられる。従つてこの点に関する調査を行なつて、稈切除の時期をおくらせるよう指導することが必要と思われる。

#### F、病 害 虫

最も被害の大きい病害虫は露菌病であり、本病に対する対策の確立が雨季作とりもろし栽培安定上の最大課題であろう。

本病害の病原菌は *Sclerospora maydis* Palm とされており、台湾

やフィリッピンに分布する露菌病とは異なることされているが、未だ明確に固定されていない。従つて菌の生態研究もおくれており、防除法も確立していない。この病害は台湾においても、とりもろこしの重要病害であり、これに対する抵抗性品種の育種も進んでいるので、台南区農業改良場玉米研究中心張主任と情報交換の結果、台湾では本病原菌の寄主は主として Sugar cane であり、これら寄主の排除が有効であるとのことであつた。このため、Paşuran の Indonesian Sugar Experiment Station で Sugar Cane にこの病害がみられるか否かをたずねたが、未だ確認されていなかつた。

日本への帰路台湾に立寄り玉米研究所主任張氏に会い、台湾における研究の状況をたずねた結果、次のことが確められた。

- 1) 感染時期は発芽直後より播種後 30 日位までであること。
- 2) 病徴は感染時の分生孢子の叢によつて異なること。
- 3) 未乾燥種子を使用すれば種子伝染も起こること。
- 4) 薬剤防除が可能であること。(農家向ではなく実験的に)
- 5) 耐病性品種の育種が進み実用品種が育成されている。

以上は台湾に分布する *Sclerospora Sacchari* に関して研究された結果であるが、インドネシアにおける *Sclerospora maydis* もその生態は極めて近似しているであろうと推察される。また、Malang においても本病害に対する数種の試験を実施したが、有効な対策は見出せなかつた。以上の点から現時点でとり得る本病害の対策としては、

- (1) 播種後 30 日以降では感染の危険が少ないから、本格的な雨季に入る 30 日以前に播種をすること。
- (2) 播種期が遅延した場合には出来得る限り、耐病性の強い品種におきかえること。

以上の 2 点である。

なお、指導上の資料を得るための試験圃場においては次の方法により防

除可能であろう。

供用薬剤：マンネブ剤、展着剤は必ず使用。

撒布時期：発芽後1週間迄毎日1回、以後1週間毎4回

また、農業技術研究所梶原技官によれば、銅剤も有効であるかも知れないとのことであるので検討の必要がある。

今後の課題としては耐病性品種の育成があげられ、これが最も効果的な対策と考えられる。インドネシアにおいては、一般に在来種は本病害に対して強く、中でもKretekはかなり期待がもてる。従つてインドネシアにおける在来種の露菌病に対する抵抗性についてのスクリーニングを行なう必要がある。(Bogorの中央研究所においても充分な資料はみられなかつた。)耐病性品種育成のために材料としては、これらインドネシア在来種と台湾の抵抗性品種があげられる。本病害に対する抵抗性遺伝子の行動は比較的単純と云われているから、有効な遺伝子源があれば短年度で耐病性品種の育成が可能と考えられる。

害虫としては蠅、ネキリムシ、アワノメイガ等がみられる。蠅の発生はLumadjangに多くみられ、菅専門家は現地の要請にもとづき、調査し指導を行なつた。その後Malangにおける試験圃場にも発生を認めたと、発芽直後の第1、2葉に多く産卵するのがみられた。

この蠅は確実ではないが*Atherigona exigua* STEIN(ハナレメハナバエ亜科)英名Rice Seedling fly)と思われ、西部ジャワで陸稲、とうもろこしに対して被害をあたえているものと同一と考えられる。

(I, E, Melhus, R, I, Jackson 1952)

発芽直後の葉に産卵し、1~2日で孵化し、幼虫が葉鞘から侵入し、軟い葉を食害する。被害個体は矮化し、濃緑色を呈し、著しいものは枯死するのが観察された。I, E, Melhus及びR, I, Jacksonの報告によれば、幼菌期にChlorodaneの撒布によつて防除可能とされているが、Dep剤、スミチオン等の燐剤の撒布によつても防除可能と思われるので

検討の上、指導する必要がある。

ネキリムシ類の被害は Banjuwangi 地区においてみられた。被害圃場を1月下旬に調査したが、幼虫を確認できなかつた。しかし、農家の説明より判断すればコガネムシ類の幼虫と思われる。この害虫により、圃場によつては30%内外の欠株を生じていることが認められた。これにはドリリン剤の作条処理或は種子粉衣等が有効と思われるので、次年度までに検討して対策を講ずる必要がある。

アワノメイガについては Lumadjang の試験圃場に著しい発生が認められた。1月14日の調査の結果では Goter で70%、Metro で36%の被害個体割合であつた。一般農家圃場では殆んど被害をみなかつたが、今後調査検討の必要がある。

この他、害虫では夜盗虫の防除が一部必要と認めた。

## 2) 開発協力指導上の問題点

東部ジャワにおける農村の現状は、極めて限定された土地に大量の遊休労働者をかかえ、伝統の相互扶助（ゴトン、ロヨン）による営農法により辛うじて破局をまぬがれている。<sup>(注1)</sup> このような現状から生産面に対する早急な機械導入による省力化は極めて低廉な現行賃銀を勘案するならば、生産コストの引下げに効果がないばかりでなく、現行体制に無用の摩擦を生ずるおそれがある。また、パイロット、ファーム等極小局地における専門家の指導協力により、高収量をあげることが出来ても、肥料、農薬等必要資材購入に対する国の融資制度もなく、ましてや自らこれらを購入する余力もたない一般農民への浸透は困難であり、大面積の増収効果は少ないものと考えられる。

本事業目的である開発輸入の実現——国際価格による輸出促進——は広範な地域における増産による大巾な供給増による生産者価格の引下げおよび流通コストの低減等が伴わない限り、極めて困難と思われる。従つて、当面の指導は、当初考えていた小規模なモデル・ファームにおける展示効果を



目的とした高収量をあげることも、より広範囲な農民の現行技術水準のレベル・アップを目標として出来得る限り大規模な面積で実施し、漸次目標を高め、安全かつ効率的な供給量の増大を図ることが適当と考える。また、流通コスト低減には、華僑の手中に握られている現在の体制打破のため、名目の協同組合を強化し、農民の組織化をすすめることが緊急の課題である。さらに、本事業推進について、当面の実施責任者であるインドネシア政府に、あたかも本事業直接責任が日本側にあるかのごとく、傍観的な態度が見受けられたが、自ら本事業を推進する自覚と責任を認識せしめ、対農民交渉等全てインドネシア政府をして当らしめる要がある。

(注1 農民の栽培平均面積は Lumadjang 0.7ha Malang, Turen 0.7ha Banjuwangi 約 2 ha であるが、実際には土地を持たない多数の農民が地主と現物配分(収獲物の25%~30%)方式により、年間あるいは季節請負耕作を行なっている。)

## 6. 今後の指導方針

上記1.および2.における問題にかんがみ、本開発協力目的達成のためには、今後次のような措置が必要と考える。

### 1) 指導体制の強化 /

#### イ) プロジェクト地域の集約化

出来得る限り輸出港から近距離で周辺地区への波及効果のある地域——競合作物の少ない畑作地帯——に大面積で集約する。

例えば、候補地はパニワンギ、ケデリのごときである。(別添略図参照)

#### 理由

- (1) 現状では指導のため、移動に要する時間的ロスが大きい。
- (2) 生産量の大半が地場消費であるため、海岸地域と内陸地域における生産者価格は、ほとんど差がない。

## ロ) 農協の重点育成

上記イ)にあげた地区農協等、対象を1~2にしぼり、モデル・ケースとして重点的に指導援助を行なう。

## ハ) 機動力の強化

1) 2名の栽培専門家が、それぞれ、随時随所に機動的に調査指導を行ないうるよう、人員資材の輸送をかねて、小型トラック1台を追加供与する。また、巡回指導に際しては、スラバヤ地区のジープ1台をあて、指導者が適切な調査指導を行ないうるよう足を確保する必要がある。さらに、インドネシア、カウンターパートの連絡、調査、巡回用として、原動機付自転車を追加することが必要と考える。

## ニ) 試験用器具機材の整備

栽培基礎試験のデータのない現状では、効果的指導困難であるので、地方試験圃場に必要器具機材を供与し、基礎データを収集せしめる。

## ホ) 農民供出方式の単純化

現行の収量により、農民供出量の変動する方式は、難解で農民指導者も戸惑っており、また、専門家の収量査定、農民の収量過少申告、専門家の対農民収量査定交渉等、極めて繁雑でその効果も少ない。したがって、今後農民は、供与された肥料1Kgに対し、<sup>産</sup>収穫時ともろこしX Kgの現物で返済する。その比率はイ政府と農民の合意による一 という単純な方式を採用することが適当である。本方式は米増産策としてBIMAS計画のもとに行なわれており、農民、イ政府関係者とも単純方式の採用に同意している。

## ヘ) 巡回指導班の派遣

規模拡大あるいは事業の進捗に伴い、~~その~~専門的的角度よりする現地派遣者に対する指導助言を必要とするので、繁忙時における専門家の業務ほう助をかねて、巡回指導班を派遣する。

## 2) 増産体制の整備

#### イ) 必要資材の配付

病虫害問題との関連もあり、当地においてはとくに、適期播種が必要であるので、雨季到来前、おそくとも8月中に農民に必要資材（肥料、種子、農薬等）を配付しうるよう万全の措置をとる。

#### ロ) 優良種子の確保

政府採種圃場の他、必要に応じて委託採種を行ない、必要量を確保する。ただし、1郡地域においては、作付体系との関係上、在来種を希望しているので、当分の間、交配種を強制することなく農民の希望にあわせるべきである。

#### ハ) 整地法の改善

増収技術として一定間隔に株立てを行なうことが重要であるが、これのためにはまず、一定間隔に播種された粒が発芽することである。現在使用している鋤も能率悪く、また、碎土均平の農器具も殆んど使用されていない。従つて、新しい耕耘機、整地均平農具の導入が必要であり、これらの合理的使用を進めることが重要である。

#### ニ) 栽培面積の拡大

増産目標 2トン（ヘクタール当り）

供与肥料 150Kg（        #        ）

施肥量による経済効果未確認の現段階においては、供与肥料はヘクタール当り尿素150Kgとし、出来得る限りプロジェクト面積を拡大し、農民負担の軽減を図るとともに、安全かつ効率的な供給量の増大を図る。すなわち、上記2.にのべたごとき現況においては、モデル・ケースとして、1地区において少なくとも8,000Ha程度の規模にて協力し、満船ベース（約4,000トン）にてプロジェクト自ら輸出を行ないうる体制にて協力しない限り、余りに大きな船賃差（定期船14ドル、備船7ドル）のため、協力目的達成は困難と思われる。（参考資料3.参照）

（注）農民の経験によれば、尿素150Kg施肥により、ヘクタール当り

2～2.5トンの収量をあげている。

ホ) 雨季作とうもろこし代金の利用

1部を農民組織化促進のため、共同施設費補助に使用し、他は肥料購入にあて、栽培面積拡大を図る。

へ) 多収穫農家の表彰

プロジェクト地区における多収穫農家の実施、優良者に対する表彰、賞品授与、受賞者の耕作体験発表等を行ない、農民の増産意欲高揚を図る。

3) 農民の組織化

収穫物を自ら処理しえない小農の多い現状から、中間搾取の排除——農民の組織化推進のため次のことが必要である。

イ) 共同作業場の建設

ロ) 動力付脱粒機、計量器の供与

ハ) 農協指導者育成のための研修員受入れ

すなわち、農協は農民の希望に応じて移動脱粒を行ない、農民が従来の EAR CORN、あるいは畑売りをやめ、脱粒、乾燥後正確な量目による販売、あるいは、さらに共同販売まで行ないよう指導し、中間商人による搾取を段階的に解消する。また、イ政府をして指定農協に対し、共同作業場の建設費補助、農民からの収買に必要な資金の低利融資等を行ない、農協集荷力の強化を図る。あるいは、必要に応じて日本側輸入業者をして、レッド、クローズ条項つき信用状による現地前貸しを行なうようあつせんする。将来農民が農協の存在意義を認識した段階において、現物出資等により農協基金の強化を図る。

上記3)のハ)、農協指導者育成を図るため、全購連等と提携して研修員受入れを行なう。

4) 研究機関との共同研究

イ政府ボゴール試験場のほか、マラン市国立ブラウイジャ大学(BRAWIDJAJA)と共同して次の研究を行なう。

イ) 耕種基準確立のための試験

- ロ) 病虫害防除
- ハ) 簡易とうもろこし乾燥法  
(竹材、ビニール利用、熱の対流応用乾燥)
- ニ) 農具改良(畜力、人力用)ならびに導入
- ホ) 農民生活実態調査
- ヘ) 収量調査
- ト) 農民の啓蒙

## 7. インドネシア政府に対する要望

東部ジャワ、メイズ、プロジェクトについては、さきに両国政府間において合意に達した談事録にもとづき、68年、日本政府は短期をふくみ6名の専門家を派遣し、協力実施中である。本巡回指導班は、派遣専門家に対する助言と業務ほう助ならびに今後の指導方針確定のための調査を68年10月末より約3カ月間実施した。本考察の結果、本プロジェクトの目的達成のため、インドネシア政府に対して次の措置を要望する。

### 記

#### 1. 直接、政府に例する事項

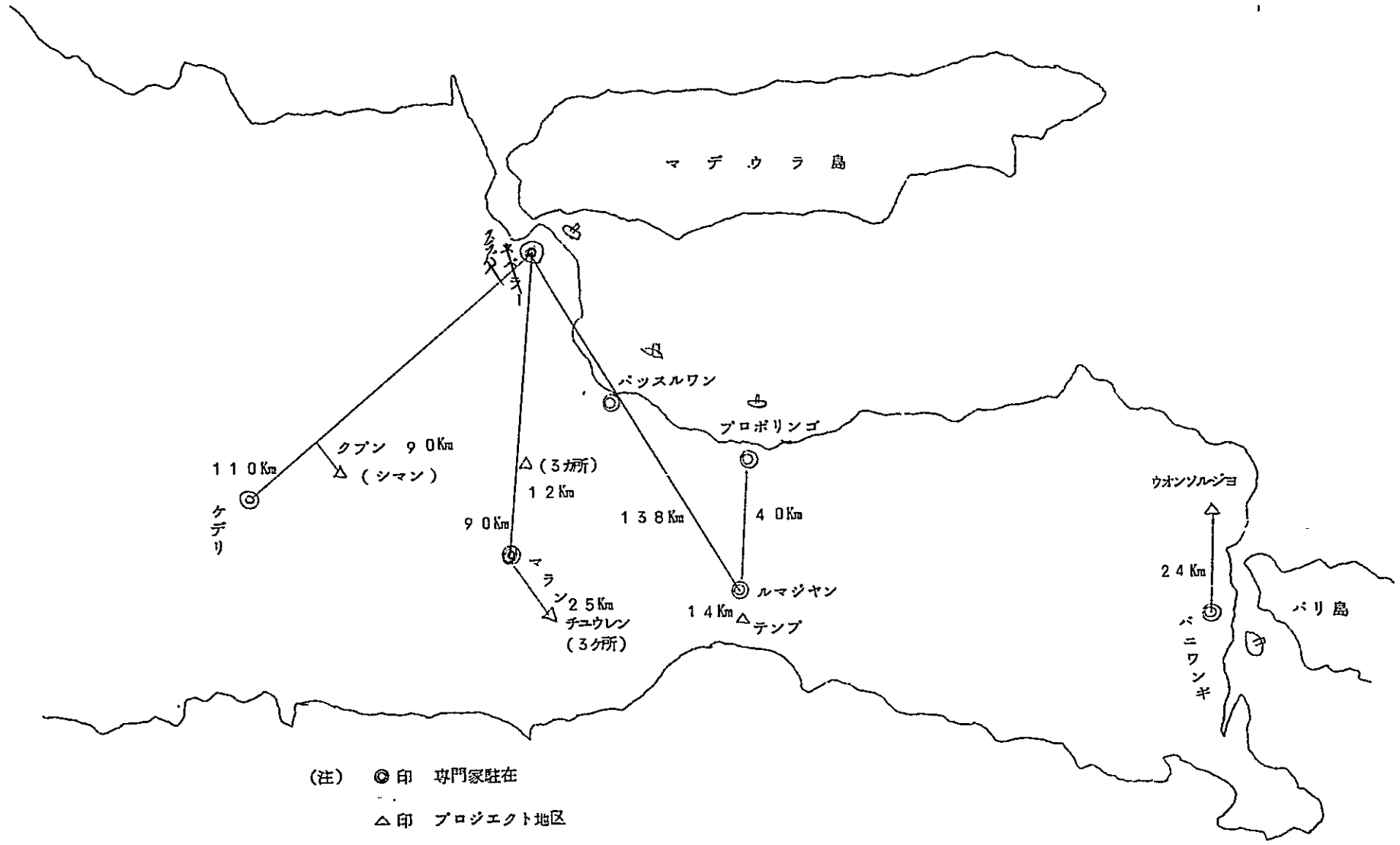
- イ) カウンター、プロジェクトの増額および予算の円滑な実施
- ロ) 供与資機材の迅速な引取りおよび万全な盗難対策
- ハ) パニワング港湾施設(とくに荷役能力)の改善

#### 2. 農民に対する事項

- イ) 重点農協育成のため指定地区農協に対する集貨資金の低利融資
- ロ) 上記農協組合員に対する営農資金の低利融資
- ハ) 共同作業場および共同倉庫建設費補助
- ニ) 優良種子の確保および無償配付

ホ) 協力効果の滲透拡大を図るため、ともろこし耕作農民に対する肥料および営農資金貸付制度の適用

東 部 ジ ャ ワ 略 図







開発協力実施状況について

昭和43年度雨季作について、派遣専門家の指導のもとに9カ所のプロジェクト地区を設定し、技術協力を行なったが、その内容および成果は次のとおりである。

1. 運営方針

インドネシア政府（以下プロジェクトという。）は、本プロジェクト参加農民に対し、わが国の供与した肥料等の資材を農業協同組合を經由して供与し、農民はプロジェクトに対し、次のとおり収穫高に応じ、現物にて返済し、プロジェクトは農民が肥料等の対価として供出したものを輸出、あるいは国内販売を行ない、当該代金を廻転基金として肥料等の資材を購入し、わが国の供与肥料とあわせてプロジェクト面積の拡大を図る。

農民の供出

単位 キンタル

収配 種分 量	A 農家自家消費量 (地域別協立平年作)	B 供出量		C 農協取扱量
		基本分 a	b 技術料分	
キンタル 9	9	—	—	—
10	10	—	—	—
11	10	1	—	—
12	10	2	—	—
13	10	3	—	—
14	10	4	—	—
15	10	5	—	—
16	10	5	0.1	0.9
18	10	5	0.2	2.7
20	10	5	0.3	4.5

- 注1. (A)は各プロジェクト地区の5カ年平均収量を示す。  
 2. (B)のa. 基本分は供与分（肥料、種子）に対する農民の返済義務を示す。  
 3. 収穫量がA（協定平年作）+供出量（基本分）を越える場合には、超過分の $\frac{1}{10}$ を技術指導料対価として付加供出する。残余 $\frac{9}{10}$ は農協取扱分として共同出荷販売を行なう。

2. 栽培・施肥・状況

地区・実施場所	M u l a n g		L u m a d j a n g		K e d e r i		B a n j u w a n g i
	S i n g o s a r i	T u r e n	R e m p e n i	S i m a n	W o n g s o r e d j o		
実施面積	wonoredjo 22Ha Denkol 20 Batretno 40 total 82Ha	Kemulan 60Ha Sawakan 10 Pagedangan 10 total 80Ha	100Ha	200Ha	218Ha		
品種	Harapan, Goter Geudjah pendjalinan	" (同左)	PS42	Krotek Gendjah Pendjulinan " Warangan	Metro		
播種期	10月2~27日	10月2~27日	10月4~22日	10月8~15日	12月15~30日		
隆幅・株間	80cm×40cm	" (同左)	90cm×40cm	90cm×45cm	100cm×40cm		
施肥	Urea 250Kg/Ha TS 65Kg 追肥 urea 100Kg 11月21日実施中	" (同左)	Urea 200Kg/Ha ZK 20Kg 追肥 urea 第1回播種後50日75Kg 第2回 " 50日50Kg	Urea 250Kg/Ha 基肥10月21~25日 追肥Urea 150Kg/Ha 11月11~15日	Urea 250Kg/Ha 基肥100Kg/Ha 追肥Urea 150Kg/Ha 1月18日~23日		
平均収量	銹菌病被害 47%収量皆無 21%1.1ト以下 32%1.1ト以上		1.7ト/Ha	2.45ト/Ha	22~2.4ト/Ha 播種後2週間降雨無 かんばつ甚あり		

### 3. 集貨および輸出

上記1.にもとづくプロジェクトの集貨および輸出実績は次のとおりである。

内 訳 プロジェクト名	供 出 分	農協委託分	合 計	内 訳	
				対日輸出	販 売
ケ デ リ	117	83	200	200	0
マ ラ ン	16	5	21	21	0
ル マ ジ ヤ ン	39	0	39	39	0
バ ニ ワ ン キ	121	99	220	0	220
合 計	293	187	480	260	220

(単位：トン)

なお、輸出価格は米国物に比し著しく割高であるが、その主要因は船賃である。  
(参考資料3.とらもろこし輸入価格対比表参照)

#### 4. 品質

これまで虫喰いによるクレームが多かつたので、船積みの際し、燻蒸ならびに再乾燥を実施した結果、本邦港到着時における品質は次のとおりである。

本邦港到着時品質比較表

	インドネシア (名古屋丸分)	タイ	米 国 No 2	単位
水分	1.2	1.3~1.5	1.2~1.4	%
容積重 (フツシエル当)		5.6~5.7	5.5~5.6	ポンド
碎粒および異物	2.5	1.0	2~6	%
被害粒	3.9	3.5	3.8~7.9 (含虫害粒)	同上
虫害粒	3.4	1.0	—	同上
他銘柄粒	1.0	—	—	同上

参考資料 3.

とうもろこし輸入価格対比表

(Per MK) (1969 3月現在)

	インドネシア (スラバヤ地区)	インドネシア (パニワンギ地区)	米 国
生産者価格	RP (水分16%) 16,000	RP (水分14.5%) 16,000	
包装費	1,050	1,050	
国内輸送費	1,000	440	
再乾燥費	1,150	-	
燻蒸費	500	500	
輸出諸掛	2,000	900	
F O B 価格	RP 21,700 (\$ 58.24)	RP 18,890 (\$ 50.85)	\$ 51.50
船 賃	(定期船) \$ 13.20	(定期船) \$ 13.20	(備船) \$ 7.50
C & F 日本港到着価格	\$ 71.44	\$ 64.05	\$ 59.00

注、ルピア貨の弗換算法

1 政府公定

イ) チェック、ブライス = 5 弗

B/Eレート、 $RP 326 \times 5 \text{弗} \times 90\% = 1,467 \text{RP}$

ロ) Over Price分

D/Pレート、 $RP 380 = 1 \text{弗}$

ハ) 本表は、現地生産者価格に標準諸費用を加え、推算したものである。

ニ) プロジェクトの対日輸出分は、供与肥料に対する見返り分であるので、これが輸出価格は F O B 49.00 弗である。

参考資料 4.

試験設計及び成果の概要

試験設計概要

		1		2		3		4		5	
試験課題	栽 植 密 度	除 肥 時 期	追 肥 時 期	幼 總 分 化 時 期	品 種	試 験	除 菌 病 試 験				
目的	適栽植密度の把握のため	追肥適期決定のため	追肥適期決定のため	追肥時期決定の参考資料を得る	日本品種及びインドネシア品種の比較	露菌病に関する試験					
試験地	Lumadjang	Malang	Malang	Malang	Malang	Malang					
供試品種	Metro Gendjah warangan	PS42 Goter	1. PS42 2. Goter 3. Harapan 4. Perta 5. Metro 6. Permedi 7. 交7号	1. PS42 2. Goter 3. Harapan 4. Perta 5. Metro 6. Permedi 7. 交7号	1. 交3号 2. 交7号 3. 長交202号 4. 長交305号 5. PS42 6. Harapan	PS42					
栽 植 密 度 (本/ha)	(1)30,000 (100×67×2) (2)50,000 (100×40×2) (3)50,000 (100×20×1) (4)70,000 (90×31×2) (5)70,000 (90×31×2) (1.5倍肥)	50,000 (100×40×2)	50,000 (100×40×2)	50,000 (100×40×2)	50,000 (80×25×1)	A-1 A-2 B C					
施 肥 量 (kg/ha)	尿 素 200kg (60+140) E S 200 (200+0)	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左					
追 肥	G. Warangan 播種後3週間 Metro 播種後4週間	播種後各2,3,4,5週後	Goter:播種5週後 他品種は4週後	播種後2,5日							
反 復	2	2	1	2							
1 区 面 積	26.6~34.8 m <sup>2</sup>	21.6~28.8	12.0~18.0	5.6~15.7							
供 試 面 積	800 m <sup>2</sup>	365.5	120.0	123.0							

## I 栽植密度に関する試験

早生種、晩生種の2品種を用いて、標準施肥量下での最適栽植密度を知るために行なつた。現在登熟中であり、最終的な調査は未了である。晩生種 Metro には露菌病の発生が多かつたので、最終的な収量調査が不能になることを恐れて、一部出穂前に生体重の調査を行なつた。これによると、単位面積当りの生体重はha当50,000本(2本立)が最も多く、収量もこれに平行するものと予想されるが、最終的には収量調査を行なつて結論を出さなければならぬ。

播種後45日目における草丈及び生体重(Metro)

区 別	草 丈 (cm)	生 体 重 (g)	
		個 体 重	m <sup>2</sup> 当生体重
30,000本/ha(100×67×2)	178.9	387.5	1162.5
50,000 (100×40×2)	184.4	389.5	1947.5
70,000 (90×31×2)	168.9	282.8	1131.2
70,000 (90×31×2) (1.5倍肥)	187.8	388.5	1314.6
50,000 (100×20×1) ※	168.5	308.5	1542.5

註、※印は試験圃場が異なるのでなお検討の必要あり

## II 追肥時期試験

追肥適期把握のため、2品種を用いて試験の結果は次表のとおりである。最終的な収量調査は未了であるが、第4週(播種後)までの追肥の効果は、草丈、葉数については明確でない。しかし葉色は追肥後1週間後には、やや濃色となることが認められた。

## II 追肥時期試験

品 種	追肥時期	草 丈 (cm)				葉数 (展開葉—未展開葉) (枚)			
		播 種 後 日 数				播 種 後 日 数			
		2 W	3 W	4 W	5 W	2 W	3 W	4 W	5 W
	播種後3W	—	69.5	105.4	139.9	—	5.5-2.2	7.3-3.3	9.1-3.7
PS 42	" 4W	—	—	105.1	139.7	—	—	7.5-2.5	9.4-3.6
	" 5W	—	—	—	137.4	—	—	—	9.1-3.9
	: " 2W	265	640	100.0	138.3※	3.1-1.9	5.4-2.3	7.8-3.2	9.1-3.8※
Goter	" 3W		66.5	102.7	143.2※	—	5.4-2.4	7.7-3.4	8.9-3.4※
	" 4W			99.8	140.4※	—		7.5-3.5	8.6-3.9※

註、※印は1区のみ成績

## III 幼穂分化期に関する調査

追肥適期は、幼穂分化期とみられるため主要品種について、分化時期を調査し指導上の参考にしようとした。その結果は下表に示すとおり、殆んどの品種は播種後20日で既に分化が認められ、最も晚い品種でも25日であった。従つて、追肥適期は播種後約3週間目と考えられ、従来の基準より早まる。

品 種 名	分化を認めた日 (月日)	播種後日数(日)	分化時における	
			草丈 (cm)	葉数 (枚)
交 7 号	12. 5	20	55.3	5.4
交202号	12. 5	20	76.0	5.3
Harapan	12. 5	20	62.2	5.1
PS42	12. 5	20	58.3	5.2
Goter	12. 5	20	61.6	5.3
Perta	12. 5	20	63.2	5.2
Permadi	12. 5	20	64.8	4.9
Metro	12.10	25	88.9	6.5

註、葉数は展開葉数



#### IV 品種試験

日本品種とインドネシア品種を比較検討するために実施したが、露菌病の発生が著しく、試験続行が不能となり、12月19日を以て調査を打切つた。初期生育においては、日本品種とインドネシア品種との間に生育相の差異は認められなかつた。露菌病に関しては、インドネシア品種中で抵抗性の弱い Harapan、PS42 よりも日本品種は更に弱い傾向がみられた。なお、本試験は栽植密度を  $80 \times 25 \text{ cm}$  としたため、標準栽培の場合より密植条件となり、露菌病の発生が容易になつたとも考えられる。

品 種 名	播種5週後における健全個体数 (%)	播種後30日	
		草丈 (cm)	葉 数 (枚)
交3号	3.5	95.8	8.0-3.8
交7号	2.2	90.1	8.0-3.8
長交202号	4.4	102.1	8.0-3.8
長交305号	2.6	98.0	8.0-3.9
Harapan	9.6	98.0	8.0-3.9
PS42	13.3	96.5	7.9-3.6

#### V 露菌病に関する試験

##### A、覆土試験 試験 1

Turen 地区における露菌病発生地帯を調査の結果、覆土の深淺と発病が関係深いと推定されたので実際に検討してみた。

極端な浅植又は深植は発芽がやや遅延し、深植の場合は第1節間長が伸長するが、これらの現象と露菌病との関連は見出せなかつた。

覆 土 深	罹 病 率	第1節間長
2 cm	70.5%	4.00 <sub>mm</sub>
4	87.6	7.78
6	66.7	12.56
8	65.3	21.24

## 試験 2.

試験1は5×10cmの密植条件であつたので発病し易い条件であつたため、更に普通栽培（祖植）条件下で再確認を行なつたが、校土と露菌病の発病程度との関係は明らかでなかつた。

校 土 深	罹 病 率
4 cm	68.2%
6	62.4
8	49.2
10	41.2

### B、種子の大小と露菌病の発病率

大粒種子と小粒種子では Seedling Vigour が異なるので、露菌病に対する罹病率にも差異のあることが予想されたので、試験を実施した結果は下表のとおりである。種子の大小と罹病率との関係は認められない。

種 子 の 大 小	罹病率
大粒(100粒重32.5g)	50.6%
小粒( " 21.0 )	52.0

### C、畦の高さと発病との関係

露菌病は降水量の多少、排水の良否との関係が大きいと考えられたので標準平畦に対し、中程度の高畦と極端な高畦を比較した。その結果、畦の高さと露菌病の罹病率とは無関係とみられた。従つて、露菌病の発生要因としては排水の良否よりも、空中湿度及び日照時間、日射量が重要であろうと推定される。

畦の高さ	罹 病 率
標準 (平畦)	88.7 %
高畦 20cm	74.3
" 25 "	84.2

山崎専門家報告 (抜粋)

1. 圃場試験

1) 追肥について (第1表および第2表)

表 1.

品 種	追 肥 時 期	1畝種当粒数	100粒重	1畝種当粒重	備 考
PS 42	3 weeks after planting	418	27.8	117	
	4 "	422	27.5	116	
	5 "	417	27.0	113	
Goter	2 "	290	25.0	73	
	3 "	282	23.0	65	
	4 "	271	28.9 x)	76	x) too large in comparison with other plots.

表 2.

品 種	幼穂形成期	播種後日数	草 丈	草丈調査日の葉数
KO 7	December 5	20 days	66 cm	6
CHOKO 202	5	20	76	5
GOTER	5	20	58	5
PEHTA	5	20	69	5
PS 42	5	20	71	5
METRO	10	25	86	7
H-ARAPAN	5	20	62	5
PERMADI	5	20	61	5

2) 栽植本数 (第3表)

表 3.

ha 当栽植本数	施 肥 量	草丈 1.4	生 体 重		比率	備 考
			1 個体当 1.4	ha 当 1.4		
	Kg/Ha	cm	g	ton	%	
30,000	Urea 200 RS 200	179	388	23.3	61	Stan- dard
50,000	"	181	382	38.2	100	
70,000	"	169	283	39.7	104	
70,000	1.5x Stand.	188	389	54.4	142	

2. 農家圃場における観察

1) 株間栽植密度

表 4.

所 属 圃 場	畦巾・株間 cm cm	1 株当平 均個体数	株 当 個 体 数 別 %								1ha 当 株数	1ha 当 個体数
			Non	1	2	3	4	5	6			
Farmer	86x44	3.06	%	%	%	%	%	%	%		26,400	80,000
Project I	88x52	1.78	1.0	29	34	25	2	-	-		21,900	39,000
Project II	1.00x51	1.41	2.1	31	35	12	1	-	-		19,600	27,700

(Malang 県、Singosari 地区)

2) とうもろこし収量推定 (第5表)

表 5. (1)

品 種	場 所	農 家	h a 当 株 数		収 穫 / 播 種 h / p	h a 当 個 体 数	1 株 当 個 体 数	推 定 収 量 ton
			播 種	収 穫				
Kretek	Kepung	No. 7	23,200	20,740	89	41,480	2.00	1.71
		No. 33	13,900	13,330	96	36,600	2.75	1.77
		No. 72	19,600	19,260	98	58,000	3.06	2.48
		No. 73	23,200	20,330	88	65,500	3.12	2.95
		No. 70	17,650	17,410	99	52,700	3.02	3.14
		No. 8	24,400	23,900	98	74,100	3.10	3.34
		No. 25	38,800	36,670	95	109,000	2.86	4.34
		No. 3	26,400	25,900	98	47,300	1.83	2.01
PS 42	Tompeh	No. 1	26,400	24,080	91	42,900	1.78	2.27
		No. 2	31,700	30,800	97	53,700	1.74	2.61
		No. 4	31,000	29,600	95	62,700	2.12	3.95
		L.	27,800	6,070	22	6,070	1.00	0.36
Harapan	Singo-sari	D.	23,700	17,400	73	24,520	1.41	1.39
		N.	27,800	13,700	49	17,000	1.24	2.04
		T.	21,800	18,200	84	28,200	1.55	3.09
		A.	16,400	14,400	88	28,800	2.00	3.26
		H.	24,100	15,900	66	22,300	1.40	2.81
Metro	Wongso-rédjo	No. 29	20,000	13,500	68	20,000	1.48	2.05
		No. 38	25,600	20,750	81	34,400	1.66	2.22
		No. 26	20,000	17,800	89	28,800	1.64	2.34
		No. 5	15,900	14,800	93	34,100	2.30	2.40
		No. 52	18,800	16,100	86	39,500	2.45	2.40
		No. 51	18,200	18,000	99	38,000	2.10	2.66
No. 28	23,300	19,000	82	38,700	2.04	3.04		

## 2) ともろこし収量推定 (第5表)

表 5. (2)

Farmer	Number of grains			Distance between		N o t e
	per plant	per hill	per hectar	rows	hills	
No. 7	165	330	685 million	90 cm	48 cm	Double rows
No. 33	193	531	707	90	80	
No. 72	171	522	992	90	57	
No. 73	186	582	1180	90	48	
No. 70	238	719	1255	90	63	
No. 8	180	557	1335	90	45.5	
No. 25	159	456	1735	80,40	43	
No. 3	169	311	805	90	42	
No. 1	206	377	908	90	42	
No. 2	192	332	1044	90	35	
No. 4	251	533	1580	90	36	
L.	199	199	121	90	40	
D.	189	267	465	90	47	
N.	400	496	680	90	40	
T.	366	566	1030	90	51	
A.	377	753	1085	82	74	
H.	420	589	938	90	45	
No. 29	457	676	914	100	50	Double rows
No. 38	284	458	985	90	43.5	
No. 26	361	573	1040	150,50	50	
No. 5	314	722	1070	90	70	
No. 52	263	652	1068	90	59	
No. 51	314	658	1184	100	55	
No. 28	350	712	1352	100	43	

3) 株間栽植本数別子実収量 (第6表および7表)

表6. 1株当个体数を異にした場合の1株当子実粒数

品 種	畝 家	1 個 体 個体・株	2 "	3 "	4 "	5 "	6 "	7 "	8 "	Note
Krettek	No. 7	199	338	442	629	854				
	No. 33	181	397	654	723	564				
	No. 72	179	417	461	661	910				
	No. 73	212	402	579	730	801				
	No. 70	160	553	722	945	787				
	No. 8	178	317	554	795	760	799			
	No. 25			500	827	801	961	1,026	1,364	
PS 42	No. 3	197	334	471						Sum of two accom- panied hills in double rows
	No. 1	253	408	574						
	No. 2	229	430	357						
	No. 4	298	511	711						
Harapan	L .	199								
	D .	200	380	467						
	N .	402	744	1,227						
	T .	361	733	1,130						
	A .	441	787	957						
Metro	H .	410	882	1,272						
	No. 29	531	872	972						
	No. 38	310	602	716						
	No. 26	372	669	900						
	No. 5	456	681	799	1,089					
	No. 52	399	618	698	897					
	No. 51	327	634	920	1,096					
	No. 28	391	608	982	1,436					

3) 株間栽植本数別子実収量 (第6表および7表)

表7. 1株当个体数を異にした場合の1雌穂当粒数

Variety	Farmer	Far on 1 雌 穂 1 plant 個 体 hill 株	" 2	" 3	" 4	" 5	" 6	" 7	" 8
Kretek	No. 7	199	169	147	157	171			
	No. 33	181	198	218	181	115			
	No. 72	179	208	154	165	182			
	No. 73	212	201	193	183	160			
	No. 70	160	277	241	236	157			
	No. 8	178	158	185	199	152	133		
	No. 25			167	207	160	160	147	171
PS 42	No. 3	197	167	157					
	No. 1	253	204	191					
	No. 2	229	215	119					
	No. 4	298	256	237					
Harpan	L.	199							
	D.	200	190	156					
	N.	402	372	409					
	T.	361	367	377					
	A.	441	393	319					
	H.	410	441	424					
Metro	No. 29	531	436	324					
	No. 38	310	301	239					
	No. 26	372	334	300					
	No. 5	456	340	266	218				
	No. 52	399	309	233	224				
	No. 51	327	317	307	274				
	No. 28	391	304	327	359				



## 結 論

過去6カ月間の観察の結果、少なくとも雨季においては、慣行よりややおそく間引きを行ない、ヘクタール当り6万本以上の雌穂を収穫できるように、1株3ないし4本残すことがよいという結論に達した。われわれの増収目標を3トン程度におくならば、日本のように多量の施肥を行なうよりも、むしろヘクタール当りの栽植本数を増加することがよいと思われる。

### 4) 品種別子実重量 (第8表)

表 8.

品 種	100 粒重	標 本	
		数	産 地
	g g		
Harapan	358 ± 4.16	14	Singosari in Malang Pref.
Metro	24.6 ± 3.70	29	Wongsoredjo in Banjuwangi Pref.
PS 42	32.2 ± 3.78	6	Tempeh in Lumadjang Pref.
Kretek	27.7 ± 4.96	22	Kepung in Kediri Pref.
Permadi	27.1 ± 4.77	7	Dau (Malang) in Malang Pref.
Goter	26.3 ± 4.34	9	" "

### 3. そ の 他

インドネシアにおけるとうもろこし栽培には、降水量が重大な影響を有しており、農民は病害（とくに露菌病）発生回避のため、雨季直前に播種する。農民の言によれば、マラン地区では、10月中旬以前に、パニワンギ地区では12月中旬以前に播種を完了しなければならないという。これは、雨季中“Main rain”（付表17参照）の約1カ月以前である。

雨季の定義づけは困難であるが、本報告書では、月間降雨量150mm以上を考慮しており、乾季、雨季はそれぞれ、さらに、“Pre-” “Main” および “Post” に区分される。

表9. Djawaにおける63年間(1879~1941)の降水量からみた乾季および雨季の始期

期	期間	月別降水量	降雨日数	始期					
				Ked	Mal	Lum	Djem	Prob	Banj
Dry	Pre-dry P	100 - 100 mm below 100	at times	1/V	18/IV	25/IV	6/V	3/IV	16/III
	Main dry P	below 100	rarely	25/V	22/V	1/VI	6/VI	20/IV	6/IV
	Post-dry P	150 - 100	at times	1/XI	16/X	6/X	3/X	1/XI	24/XI
Rainy	Pre-rainy P	200 - 150	often	15/XI	28/X	18/X	20/X	15/XI	16/XII
	Main rainy P	above 200	quite often	1/XII	12/XI	1/XI	10/XI	1/I	8/I
	Post-Rainy P	200 - 150	often	10/IV	1/IV	6/IV	10/IV	6/III	28/I

Note; Ked. Kediri. Mal Malang. Lum. Lumadjang.  
Djem. Djember. Prob. Probolinggo. Banj. Banjuwangi.

表 10. 63年間(1879~1941)平均月別降水量

場 所 月	Kediri	Malang	Lumadjang	Djember	Probolinggo	Banjuwangi
January	304	310	290	418	234	220
February	295	289	262	325	233	167
March	274	261	277	294	191	155
April	189	152	184	197	105	87
May	122	113	108	144	75	84
June	80	72	96	83	51	91
July	28	38	59	37	16	63
August	17	26	39	40	6	63
September	22	32	34	58	5	45
October	54	97	121	129	13	67
November	147	210	258	221	158	83
December	262	305	304	350	160	150
per annum	1,794	1,905	2,092	2,296	1,147	1,285

