

インドネシアとうもろこし
調査団報告書

(東部ジャワ及びランポン州)


昭和42年10月

海外技術協力事業団

禁止出持

用存保

JICA LIBRARY



1056248[6]

国際協力事業団	
受入 月日	'84. 5. 16.
登録No.	02908
	7084
	84-1
	SD

は し が き

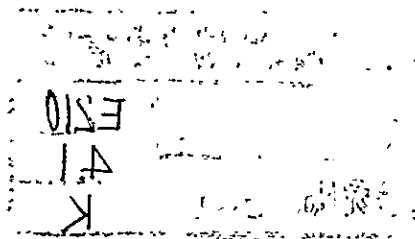
インドネシア政府は同国のとうもろこしを増産して、その対日輸出の増大を図ろうとする計画を持ち、日本政府に対しその可能性の検討及び方策についての勧告のための調査団の派遣を要請して来たので、当事業団は外務省の委託を受け、通産省一次産品問題対策処理会議と共同して調査団を派遣した。

インドネシアに対する経済協力が益々重要性を増して来ている折から、この調査報告が今後の同国に対するとうもろこし開発協力の計画を樹てる上に基礎資料として役立つことを期待すると共に、この調査団の派遣に御協力をいただいた農林省、通産省、海外経済協力基金及び現地調査に種々便益を供与された在ジャカルタ大使館及びスラバヤ総領事館の方々に対し謝意を表する次第である。

昭和42年10月

海外技術協力事業団

理事長 波 沢 信 一



目 次

I	調査団の目的、構成及び日程	1
II	農業の概況	4
III	とうもろこしの生産事情	8
1.	面積及び生産量	8
2.	作付期	8
3.	品 種	9
4.	栽培方法	11
5.	施 肥	12
IV	集荷及び輸出の概況	14
1.	集 荷	14
2.	輸 出	15
3.	輸送及び港湾施設	15
4.	輸出とうもろこしの品質	16
V	増産輸出振興対策	18
1.	インドネシア政府の構想	18
2.	調査団の所見	18
3.	増産輸出に対する我が国の協力	21
	附表	23

I 調査団の目的、構成及び日程

今回の調査団は、インドネシアのとうもろこし主産地である東部ジャワ州及び今後の開発輸入の可能性の大きいと思われるランボン州（スマトラ島南部）を対象として、とうもろこしの生産品質、集荷、輸送等について基礎的調査を行なうため、一次産品問題処理対策会議及び海外技術協力事業団の合同調査団として派遣された。

調査団は下記の人員を以て編成され、昭和42年3月7日に出発、別記日程の如く調査活動及びインドネシア政府機関との打合せを行ない同月28日帰国した。

なお、この調査団とほぼ時を同じくして東洋棉花株式会社小高俊雄氏を団長とする商社ベースのとうもろこし買付促進調査団が、通産省一次産品買付促進補助事業として同じ地域に派遣されたので、同調査団と一部行動を共にした。因に、同調査団の詳細且つ有益な報告書が飼料輸出入協議会から発行されている。

調査団の編成

団長	大戸元長	海外技術協力事業団常務理事
副団長	○志村光雄	農林省食糧庁業務第一部買入課
	○川崎倫一	農林省植物防疫所調査課長
	○野辺田清	農林省畜産局流通飼料課
	中原通夫	農林省農地局建設部設計課
	○阿部幹夫	農林省北海道農業試験所
	有馬昭尙	海外経済協力基金業務第4課長
	河合孝作	通商産業省通商局市場第三課
	牧善信	通商産業省通商局通商調査課
	○御手洗章弘	海外技術協力事業団開発調査部

○印は海外技術協力事業団（外務省委託）

その他は一次産品処理対策会議（通産省委託）

}による

調 査 日 程

日順	月日	曜日	行 程	旅行方法	内 容	宿 泊 地
1	3/7	火	羽田ージャカルタ	航 空 機		ジャカルタ
2	8	水			大使館表敬農林省と会談	〃
3	9	木			農林省と第2回会談, 在1商社との会談	〃
4	10	金	ジャカルタースラバヤ	航 空 機	領事館表敬	トレテス
			スラバヤートレテス	自 動 車		
5	11	土	トレテスースラバヤ	〃	州知事と会談, 警備司令官表敬	〃
			スラバヤートレテス			
6	12	日	トレテスースラバヤ	〃	マズラ島メーズ調査	〃
			スラバヤーバンカラ	〃		
			バンカラースラバヤ	〃		
			スラバヤートレテス	〃		
7	13	月	トレテスーシルブティ	〃	パニワンギ地方のメーズ調査	パシルブティ
8	14	火	パシルブティー	〃	パナルカン港調査, パニユワン	ジュンベル
			パニワンギージュンベル		ギ県知事その他と会談, 乾燥貯蔵施設調査, ジュンベル県知事会談	
9	15	水	ジュンベルー	〃	ルマジヤン県知事と会談, 乾燥	トレテス
			プロボリンゴートレテス		貯蔵施設調査, プロボリンゴ港調査	
10	16	木	トレテスーマラン	〃	マラン県知事その他と会談, 乾	〃
			ートレテス		燥貯蔵施設調査	
11	17	金	トレテスークデリイ	〃	クデリイ県知事その他と会談,	〃
			ートレテス		乾燥貯蔵施設調査	
12	18	土	トレテスースラバ	〃	スラバヤ港調査, 農林局と意見	〃
			ヤートレテス		交換	
13	19	日	トレテスースラバ	航 空 機	資料整理	ジャカルタ
			ヤージヤカルタ			
14	20	月	ジャカルターボゴ	自 動 車	ボゴール農業試験所職員と会談,	〃
			ールージャカルタ		植物園見学	

日順	月日	曜日	行 程	旅行方法	内 容	宿 泊 地
15	21	火			農林省スガンデイ氏と意見交換, インドネシアメーズの普及映画 参観	ジャカルタ
16	22	水	ジャカルタートルクベ トン	航 空 機	ランボン州知事その他と会談, 軍司令官表敬	トルクベトン
17	23	木	トルクベトンーメト ロートルクベトン	自 動 車	メトロ県知事その他と会談, デ イベラ移民地区調査	〃
18	24	金	トルクベトンーバン ガルジアヤートルク ベトン	〃	復員軍人入植地区調査	〃
19	25	土			ランボン州農林局と意見交換	〃
20	26	日	トルクベトンー ジャカルタ	航 空 機	甲斐書記官報告	ジャカルタ
21	27	月 (休日)			資料整理, 大使館帰国挨拶	〃
22	28	火	ジャカルター東京	〃	団員帰国 団長農業省挨拶及び報告	
23	29	水	ジャカルター東京		団長帰国	

II 農業の概況

インドネシアは農業にとって極めて恵まれた自然環境にある。即ち、気温の月別平均では、22～27度の範囲内で（別表；気温表参照）植物の生育に十分な光と熱とに恵まれ、降雨は年間1,700～3,500mmの範囲内で、ほぼ十分な降雨量である。然も、降雨量は季節風の影響で、季節的变化はあるが、東南アジア大陸部（タイ、ビルマ、カンボディア等）の如き判然たる雨期、乾期に分れることなく大体一年を通じて作物の栽培が可能である。

自然条件は、概ね、インドネシアの全領を通じて著しい地域的差異はないが、農業開発の程度では、人口密度の極度に高いジャワ島と、人口稀薄なその他の諸島（所謂外領）との間には大きな差異がある。

ジャワ島（マズラ島を含む）の面積は、インドネシアの全面積の僅かに7%であるが、総人口の67%がこの小さな島に密集している。この結果、ジャワ島の人口密度は一平方軒当り477人と云う日本以上の高い密度となつている。この様な人口密度の高いところでは当然に、耕しうる土地はすべて耕されており、今後の耕地拡張は殆んど不可能である。又、経営規模は零細で（一農家当り平均0.67ヘクタール）、集約的な農業が行なわれている。これに対し、外領は、人口極めて稀薄で、耕地化しうる土地はなお無限に近く存在する。もつとも、農家の経営面積は平均2～3ヘクタールでジャワのそれよりは大きいのが、必ずしも大規模経営ではない。これは土地が入手できないと言うよりは、家族労働で耕作しうる限度までしか耕作しないと云うことである。然も、原始的な農具でこれだけの経営を行なうのであるから、その農法も粗放的である。

島別人口密度（1961年）

	人口(1,000人)	面積(平方軒)	人口密度 (平方軒当り)
ジャワ(マズラを含む)	63,059	132,174	477
スマトラ	15,739	473,606	33
カリマンタン	4,102	539,460	7.6
スラヴェシ	7,079	189,035	37
バリ及びヌサテンガラ	5,558	73,614	76
マルク	790	74,505	11
西イリアン	758	421,951	1.8
インドネシア計	97,085	1,904,345	51

インドネシアで生産される農作物の種類は多く、米、とうもろこし、カツサバ、甘藷、豆類などの食糧作物の外、ゴム、油椰子、茶、甘蔗、コーヒー、煙草などの商品作物がある。

商品作物は、オランダ統治時代から輸出用として、西欧の資本と技術により、現地民の低賃金を利用したエステート（農園）企業、いわゆるプランテーション農業として発達し、食糧作物は零細な現地民農業として自給的に行なわれてきた。

この二つの相異った形態の農業の併存が、いわゆるインドネシア農業の二重構造として、植民地農業の典型例として挙げられるところであるが、戦後は、エステートの国有化に伴う経営の非能率、西欧資本の逃避又は追放、農民による農園の不法占拠などにより、プランテーション農業は著しく衰退し、2,500を越えたエステートの数も約1,100に減り、その面積も250万ヘクタールから170万ヘクタールとなっている。

住民農業として生産される食糧作物は、元来が自給的な作物であるため、戦後の混乱や打続く政情不安の下でも生産は維持され、徐々にではあるが増加しつつある。

作物の地域的分布では、食糧作物は大体人口の分布にほぼ一致するが、商業作物は適地に集中するので、必ずしも人口の分布とは一致しない。

住民農業で最も重要なのは言うまでもなく米であり、とうもろこし、カツサバがこれに次ぐ。即ち、下表に掲げるように、インドネシア全領の住民農業の作付面積、約1,300万ヘクタールの内、この二品目の作付面積が90%を占めている。

主要食糧作物作付面積

（単位；1,000ヘクタール）

米	7,348
とうもろこし	2,532
カツサバ	1,680
その他	1,495
計	13,055

（1963年農業センサス）

上記の米の作付面積734万ヘクタールの内水稲が589万ヘクタール、陸稲が145万ヘクタールであり、東南アジアの他の国に比して陸稲の比重がかなり高い。これはジャワ島のように水利の良いところでは、自然湛水、或は灌漑により水稲を栽培するが、外領では、陸稲栽培が相

当広く行なわれており、スマトラ、及びカリマンタンでは、何れも稲作面積の約37%が陸稲となつている。

とうもろこしの生産に就いては、後に記述するが、米、とうもろこしに次で重要な食糧作物たるカツサバは、戦前は、エステートでも栽培され、製品（タピオカ澱粉）として輸出されたこともあつたが、今日では専ら農民の自家食糧として作られ、これを蒸して食用にする。カツサバは乾燥地でも生育し、簡単に作れる作物であるので、土地の広大な外領では、製品（澱粉又は飼料用ミール）の輸出などによる売先さえあれば、最も簡単に生産しうる作物である。ただ生育期間が長い（7～9ヶ月）から、ジャワ島の如く、土地に余裕のないところでは、大量の栽培は不可能であろう。

農家の経営規模は前述の如く、ジャワ島では平均0.6ヘクタール、外領でも2～3ヘクタールと言う小規模ではあるが、その小規模な経営の中に、米、とうもろこし、其の他の作物が取入れられている。

これら作物の組合せは、その耕地の種類によつて異なるもので、耕地は大別して、田（sawah）と畑（Telegan）とに分けられ、ジャワでは、全耕地の約半分が田であるが、外領では畑の割合が高く、水田は全耕地の2～3割程度である。（附表3参照）。

田には天水田と、灌漑田とがあり、ジャワでは水田の約70%は灌漑田である。ジャワのヤバリ島の水田は、何百年もにわたつて農民の手によつて造成されたものと、オランダ統治時代に近代技術によつて灌漑施設が整えられたものがある。後者の場合の灌漑施設はもともとプランテーション農業（特に甘蔗作）を対象として建設されたもので、稲作は副次的に利益を受けているものと言える。然し、最近に建設の行なわれている大規模灌漑計画、例えば西部ジャワのジャティルフルヤカリプランタスの計画は米増産を主目的としたものである。

灌漑田の場合には、年に米を2回と、とうもろこし又は他の短期作物を1回作付することができる。

天水田の場合は、米作は1回で、残余の期間には畑作物を1回又は2回栽培する。畑地の場合には陸稲と、とうもろこし、又はとうもろこしを2回栽培する。その他大豆、落花生、カツサバ、煙草、甘藷、緑肥作物などが種々の組合せで作付体系に組入れられている。このように経営が多角的である点では、東南アジアの大陸部のデルタ地帯に見られるような米単作農業と異つているが、反面、一農家の生産する作物は極めて少量づつであるから商品化率が低い。

住民農業の技術水準について見れば、前述のように近代科学を応用したプランテーション農業と併存しているため、その対比において住民農業の技術の低さが目立つ。ことに戦後のジャワの

プランテーション農業は「熱帯地方の開発に対して科学を応用した最も注目すべき実例」(註)と言われたほどであったので、それとの対比で、原住民農業の技術がことさらに低く見えた。然し、それは必ずしも他の東南アジア諸国の住民農業よりも低いと言うことではない。ことにジャワの如き零細経営においては、作物の管理は、他の東南アジア諸国におけるより遙かに行届いている。

農業技術のレベルの一つの指標となる施肥について見ても、ジャワの農民は他の東南アジア諸国の農民よりは、施肥に対する関心が高く、肥料の入手可能な場合には稲作施肥を行なっているし、水田に緑肥(主に *Cratalaria*)を施す慣行のあることから見ても、他の東南アジアの米作農民より進んでいると言える。

戦後のインドネシアでは、国民の衣料及び食糧の増産自給を図ることを経済政策の重点として、掲げて来たが、それはスローガンにとどまつて具体化されなかつたが、1959年に至つてようやく具体的な米増産計画を樹て、「大衆指導体制(BIMAS)」によつて、優良品種の使用、病虫害防除、灌漑整備、栽培方法の改善、施肥の励行のBIMAS五原則の普及によつて、その実現を図りつつある。この計画は、徐々にその効果をあげつつあるが、その実行に必要な肥料その他の機材、及び指導技術者の不足が隘路となつている。このため、インドネシア政府は、この計画に対する日本の技術協力を求めており、とりあえず、ジャカルタ地区の食糧を確保するための西部ジャワの米増産計画については、近く、日本との間に技術協力の取極めが行なわれることとなつている。

インドネシアの農業の今後の開発は、ジャワにおいては、技術の改善により、反当収量を増すこと、外領諸島では耕地の拡大に重点が置かれることにならう。後者の場合には、ジャワ島の過剰人口を外領に移すと言う国内移住が考えられているが、更に機械化農業によるエステート式農業も考えられる。然し、その実現のためには、多額の資金を要するし、又、それに先行する灌漑施設、道路、港湾などの基盤整備が行なわれなくてはならないから、単に農業上の適地選定や市場性のある適作物の選定と言う農業上の見地からだけでなく、外領諸島の総合開発の一環として計画されねばならない。その計画よろしきを得て、且つ必要な資金が投入しうるならば、インドネシアは再び「熱帯地方に対して現代の科学と技術を応用した最も注目すべき実例」を供しうる自然的、人的資源を包蔵する国であると思われる。

(註) Report on Malaya, Ceylon, and Java, Parliamentary Papers, CMD
3235 (London 1928)

Ⅲ とうもろこしの生産事情

1. 面積及び生産量

とうもろこしは前述の如く、米に次ぐ主要作物であつて、その生産量は年間約300万トンで、タイ国の生産量(約100万トン)を遙かに凌いで、東南アジア最大のとうもろこし生産国である。ただ、タイ国との根本的な差は、タイ国では、とうもろこしが殆ど輸出用商品作物として栽培されているのに対し、インドネシアでは、国内食糧として生産されていることである。又、タイ国では、1950年代におけるガテマラ種の導入により、反当収量を著しく高めて、現在ヘクタール当たり平均2.2トンの収量をあげているのに対し、インドネシアの平均収量は、0.9トン弱であつて、ガテマラ種導入以前(1950年)のタイの平均収量より僅に多い程度である。

とうもろこしは、殆どインドネシア全土にわたつて栽培されているが、他の食糧作物と同様、主たる生産地はジャワで、全体のほぼ70%を生産している。

ジャワ島の中では、西部よりは中部、更に東部と、東に行くほどとうもろこしの生産が多い。これは降雨量が東に行くほど少なくなるのと関連しているようであり、米の場合と逆になっている。すなわち、米作付面積と、とうもろこし作付面積の比率は、西部では90対10、中部では13対87、東部では51対49となつている。

外領では、南部スラウエン、ヌサテンガラ、スマトラ南部で生産が伸びつつある。特に、南スマトラのランボン州では、別表(第11表)に示すごとき著しい増加を示しており、又、輸出率が目立つて高いことが注目される。

2. 作付期

とうもろこしは、既述の如く他の作物と輪作されることが多いが、水稻前後作として栽培されるとうもろこしを、水田とうもろこし(Sawa Djagoon)、畑地に栽培されるものを、畑とうもろこし(Telogan Djagoon)、と言う。

東部ジャワでは、前者と後者の割合は概ね1対2である。

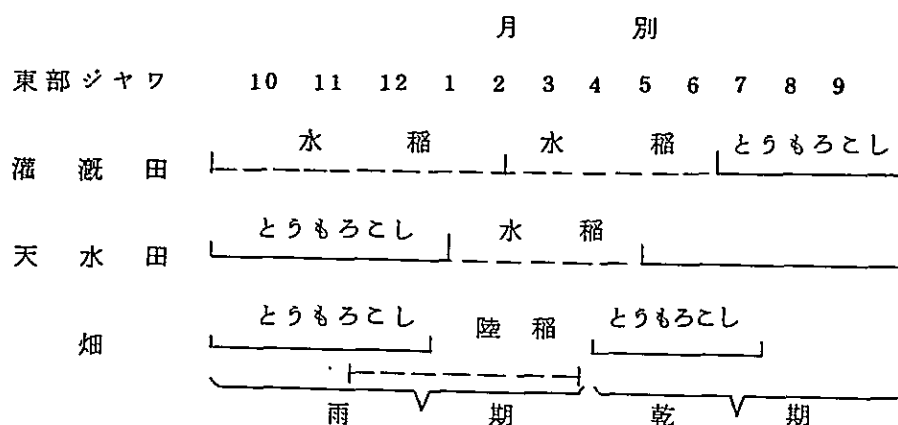
畑とうもろこしの場合は年に二回作られる。すなわち、雨期のはじめの3ヶ月と、雨期の終りから乾期にかけての3ヶ月である。この二作の中間期は休閑する場合もあり、又、条件が許せば陸稲又は緑肥作物を入れることもある。又、とうもろこしを1回だけ作り、2回目はカツサバ、タバコ、落花生などとする場合もある。畑とうもろこしの場合には、単作よりもむしろ

豆類、甘藷などとの混作が多い。

水田とうもろこしの場合、稲の前作として雨期のはじめの3ヶ月にとうもろこしを作る。この場合には、間作として緑肥作物 (Cratalaria) を作り、後作水稻の肥料として鋤込むことも行なわれる。

東部ジャワにおける、とうもろこしの作付標準は、大体次の通りであるが、雨期に入ってから天水田および畑での栽培が圧倒的に多く、12月から3月にかけてが収穫の最盛期であり、東ジャワでは年間生産量の約3分の2が、この期間に生産される。(別表4参照)

とうもろこしの作付標準



3. 品 種

インドネシアにおけるとうもろこしの歴史は古く、300年前にポルトガル人、或はスペイン人によつて導入された。現在広く栽培されている在来種はフリント系であり、白色と黄色とがある。西部、中部ジャワでは白色、東部ジャワでは、黄色が多く栽培されている。

在来種の中には、例えば Yellow Menado などのように100-110日の生育期間を要するものもあるが、後述する作付体系の関係上、早生種(80-90日)が多く栽培され、旱害常習地帯では70-80日と言う極早生のものも栽培されている。

生育期間は、温度によつて差異があるが、ジャワ島では、とうもろこしの栽培地は海岸から海拔1,000米近くまでに及んでいるから同じ品種でも、栽培地の高度によつて長短の差がある。例えば東部ジャワで広く栽培されている Yellow East Java と言う在来種は、低地では80日、高地(海拔650米)では110日を要する。大体高度22米を増すごとに生育期間が1日延びるということである。

晩生種の方が早生種より収量の多いのは当然であるが、同じ品種が高度の差によつて生育期

間が長くなる場合には、却って収量が低くなるとされている。上述 Yellow East Java 種についての試験によると、低地での収量は 1.3 ton/hec. であるのに対し、高地では 0.72 ^{ton}/_{hec} となっている。

在来種の収量の品種間差異については、下表のような試験データがある。この試験の収量は、一般農家のものより高いようであるが、これは、供試品種に一般には余り使われていない晩生種をも含んでいることと、試験圃場が一般農家の圃場より好条件であることが考えられるが、何れにせよ、在来種の中にも、相当著しい品種間差異のあることが分る。

FREQUENCY OF YIELDS OF VARIETY TESTS

Yield in dry seed (quintal/hectare)	Frequency in per cent
0 - 5	5
5 - 10	20
10 - 15	30.6
15 - 20	27.5
20 - 25	8.8
25 - 30	4.4
30 - 35	2.5
35 - 40	0.6
40 - 45	0.6

品種改良は政府の中央農業研究所（西部ジャワ州ボゴール所在）が中心となり、1951年グアテマラからの導入品種を用いて集団選抜を行ない、メトロ種その他二、三の優良新品種を育成した。

このグアテマラ系新品種は、デントとフリントとの交配による中間種で在来種に比して長稈、多収、子実は大型で鮮明な redish yellow 色である。肥料に対する感応度が高く、旋肥による増収効果が大である。ボゴールの中央試験場での施肥試験によると、無肥料でヘクタール当り 2.94 トン、施肥 (N270, P₂O₅ 240, K80) で 6.41 トンの収量をあげている。

然し、メトロ種は、100～110日を要する晩熟種であるため、前後作の関係で作付体系に割り込ませる上に難点があり、このため東部ジャワでは実用化が困難であり、同州では昨年にも僅かに、7,000 hec. が作付されたに過ぎない。

この品種が最初に普及したのはランボン州のメトロ地区であつたから、これにメトロ種と言う名がつけられている。

ランボン州では、土地が広大であるので、生育期間の長さは障害とならず、現在、同州のとうもろこしは殆んどメトロ種となつている。然し、同州にメトロ種を入れて以後、種子更新が行なわれていないため、分離或は、自然交雑により著しい品種の雑駁化が見られる。

近年、在来種とメトロ種の組合せにより、早生多収の一代雑種の育成も試みられているが、とうもろこしが主として自給作物として零細な多数の農家によつて栽培されている現在の段階では、毎年種子を購入せねばならない一代交雑種の普及は困難であろう。然し、外領の新開地で、組織的な集団入植、或は企業方式（プランテーション）によつて商品としてのとうもろこしを栽培する場合には一代雑種の採用も考えられる。

4. 栽培方法

耕起は畜力（二頭曳黄牛）又は人力によつて行なわれ、一定間隔に作条される。耕耘の深さは、大体6～15cm程度である。土が固くて耕耘が困難なところでは、10～20cmの深さの播穴を作つて播種する。然し、このような土地では一般に収量は低い。又、雨期中の播種で土壤水分が多すぎるときは高畦にする。

播種は適當の間隔を置いて数粒ずつ点播するが、発芽後の間引は行なわないよう、2～3本立ち、或は4本以上の株立もよく見かけられる。

間作として豆類、甘藷などが作られる場合が多いが、とうもろこし単作の場合の畝巾は50～75cm、株間は30～60cmの範囲で、農家により、まちまちであつて、 $\frac{1}{10}$ hec.当りの株数は2,000～7,000の範囲のようである。

東部ジャワでは経営面積が小さいので、除草、中耕などの作業は行届いていて、第一回中耕は、播種後3～4週間に、第二回は播種後6～7週間に行なわれる。

ランボン州では、経営面積が東部ジャワよりは大であるから、栽培も粗放であるが、前述の如く、メトロ品種が普及しているので、反当収量は東部ジャワより高く、平均ヘクタール当り1屯である。（註）然し、メトロ種の高収量性から考えると、この収量はむしろ低すぎると思われる。メトロ種はタイで広く栽培されているガテマラ種と類似の品種であり、ヘクタール当り優に3屯以上の収量をあげるもので、タイ国でも全国平均2.2屯の収量を得ている。ランボン州のメトロ種の収量が、このように低い原因としては、地力や栽培方法ではなく、前述のメトロ品種の退化、或は同州に多い野豚被害が考えられる。或は、とうもろこしが多くの場合、（註）別表（10）の生産量と収穫面積から計算すると、1962年までは、ほぼ1屯であるが、

1963年以降は0.75～0.90の間にある。

甘藷、まめ類などと混作されているため、反当収量の計算上、間作面積が控除されずに実際以上に低い反当収量が出ているのかも知れない。

病害虫としては、幼苗期のヨトウムシ類と、出穂期以後のアワノメイガによる被害がかなりひどく、また露菌病、黒穂病、銹病などの発生もあるが、防除は全然行なわれていない。また、これら病害虫による被害率に関する資料も見あたらない。スマトラでは、野豚による被害が激甚で、ひどいときは70～80%に達すると言う。

5. 施 肥

施肥は、プランテーションの作物については広く行なわれており、又、米作についても近年政府の補助があつて、部分的には行なわれているが、とうもろこしは全くの無肥料栽培である。インドネシアの土壌はラテライトの火山性土壌が主体であり、一般に磷酸、加里、鉄分に富むと言われているが、耕地化の進んだジャワ島では、既耕地は長年の収奪により腐植に乏しく地力は減退しており、化学肥料の施用と併せて有機質の補給が必要な段階である。尤も、ランポン州の如き新開地では、なお、地味は比較的豊かであると思われる。

そこでインドネシア政府では、耕地拡張の余地のない東ジャワのとうもろこし増産は、専ら反当収量の増加によることとし、且つ、施肥の普及をその最も有力な手段と考えている。

元来、とうもろこしは肥料効果の高い作物であり、インドネシアの在来種についても多くの試験によつて、それが実証されている。

オランダ人 Van den Gone は約15年にわたつて、オランダの主要とうもろこし生産地区^(註)で行なわれた数百の試験データに基いて、「インドネシアにおけるとうもろこしの農学的研究」を著しているが、その内の肥料試験に関する部分を要約すると、(1)すべての品種及び試験地を通じて窒素肥料の効果は大きい。平均値では、ヘクタール当り100kgの硫酸施用により、0.92屯の増収が得られている。

(2) 窒素肥料施用は、ヘクタール当り硫酸300kgまでは、増収をもたらすが、これを超えると増量の効果が著しくてい減する。早生種では、100kgを超すと効果のてい減が見られる。

(3) 分施の効果に関する試験例は少ないが、ヘクタール当り硫酸200kgまでの施肥量では、基肥だけの場合の方が分施よりも収量が多い。

(4) 磷酸、加里の効果は、これらの要素が欠乏している土地では大きい。そう言う土地では従来からとうもろこしは育たないものとして他の作物(陸稲、カツサバ)が栽培されている。磷酸だけの施肥は効果が少ないが、窒素と併用した場合に効果の高い事例が多い。

(5) 施肥と病害との関係については、*Sclerospora maydis*（露菌病の一種）に関する試験が一例あるのみであるが、それによれば、N、及びNPの施用の場合には無肥料区より多発し、P、NPKの場合には無肥料区より少なく、NPK Ca の場合が最も少ない。又、施肥と倒伏の関係についての試験二例によれば、磷酸だけを与えた場合には無肥料の場合より倒伏が多いが、窒素施用の場合は倒伏が無肥料の場合より著しく減少する。

(註) Agronomic Research on Maize in Indonesia, G. A. W. Van de Goor,
General Agricultural Research Station, Bogor, 1953

Ⅳ 集荷及び輸出の概況

1. 集 荷

元来インドネシアのとうもろこしは米に次ぐ主要食糧であつて、生産物は先ず農家の自家消費に充てられ、余剰分が国内市場向けに販売される。特に輸出のために生産されるものではなく、この点でタイ国のとうもろこしと事情を異にする。

商品化されるととうもろこしは何段階かの仲買人の手を経て集荷され、その間、輸出されるものは、仲買人から輸出商に売渡される。最末端の小口仲買人にはインドネシア人が多いが、その上の段階の大口仲買人には華僑が多い。

近年、政府の奨励、補助によつて農協が多くの村に組織され、県段階、州段階に中央会が作られているが、未だその活動は活発ではないようである。又、農協が集めたとうもろこしも大口仲買人或は輸出商に売渡される。東部ジャワでは、政府が農協の育成に力を入れており、クデイリ県では県内の全村に、パニユワンギイ県では7割の町村に農協が作られている。又、マラン市に政府補助による農協大学が設置されている。

昨年来の華僑弾圧により、主要食糧の流通部門における華僑の営業が禁止されているが、その緩厳の度は地方によつて大差があるように見受けられた。全体としては、実質的には、華僑が依然として流通を掌握しているようである。

生産農家は収穫したとうもろこしをカンナ状の簡単な道具で脱粒し、庭先や道端で天日乾燥して仲買人或は農協に売渡す。

かくして集められたとうもろこしは更に仲買人の乾燥場で天日乾燥して、麻袋詰として出荷する。生産地での機械乾燥の設備は皆無であり、すべて天日乾燥であるが、出荷最盛期の1～3月は雨期の終り頃であるから、乾燥が不十分のまま出荷され、それが輸送、保管の間に虫喰い、カビその他の品傷みを生ずる大きな原因となつている。

麻袋は何回も回収して使用されるため、品質が悪く、輸出の場合、荷役時におけるロスが多い。又、輸出港で詰替えを行なつている場合も見かけられたが、これも労力及び日時のロスである。

貯蔵中の損耗としては、不完全な倉庫に保管されているためにネズミによる食害が甚しく、害虫としてはコクゾウとコクヌストモドキの食害が最も多く、ノシメコクガ、バクガ、コナナガシンクイムシなどがこれにつぐ、害虫による貯蔵中の損耗率は資料がないので不明である。くん蒸その他の殺虫または防虫の対策は全くとられていない。

2. 輸 出

先に述べたように、インドネシアのとうもろこしは殆んど国内消費に向けられ昨年までは国民食糧確保の見地から、その輸出に対しては、政府は輸出許可制により、むしろ抑圧的政策を取っていたが、一昨年から対日輸出が始り、爾来政府特に東ジャワ政府は、とうもろこしの輸出振興を図るようになった。

	1965年	1966年(9月まで)
輸 出 量(屯)	5,200	75,791
内 日 本 向	3,983	61,653 (ランボン 27,000 ジャワ 34,653)
(香 港 北ボルネオ向	1,217	14,137

日本向輸出は、東部ジャワ及びランボン州に限られており、昨年は前者から3.4万屯、後者から2.7万屯が輸出された。

東部ジャワからのとうもろこし積出港はSurabaya, Probolinggo, Panarukan, Banjuwangi の4港であり、ランボン州からの積出しはPandjang 港からである。

輸出商は時期により、各種農作物を取扱っており、東部ジャワでは、カボツグ、ヒマン等の油糧子実、大豆など、ランボン州ではコーヒー、ベツパーなどが主たる取扱品目である。これらの農産物も、とうもろこし同様、地方仲買人を通じて輸出商に集められる。東部ジャワの主要港であるスラバヤでは、とうもろこしを取扱い輸出商は約20人ほどと言う。ランボン州のPandjang には約30の輸出商がある。

3. 輸送及び港湾施設

産地から港への輸送は鉄道の利用できるところもあるが殆んどトラック輸送である。道路は東部ジャワでは一応舗装されているが、維持補修が不備で輸送能力は低い。東部ジャワでの輸送距離は数十軒から百軒前後である。道路が完全でなく、又、車輛が台数も少ない上に非能率な老朽車が多いため、運賃は高い。

下記の運賃例で見る如く、Djebra - Pandjang の運賃が特に高いのは、南スマトラの道路が極端に悪いためである。とうもろこしの農家手取価が大体2ルピアであるから、如何に運賃が割高であるかが分る。

〔運賃例〕

	距離 (粍)	とうもろこし kg 当り Rupia
Kediri ← Surabaya	150	0.6
Malang ← Surabaya	75	0.3
Djebra ← Pandjang	120	1.0

港湾施設では、東部ジャワの積出港のうち、Surabaya だけが7,000 吨級の船が接岸可能であり、他は沖がかりである。

Surabaya 港の岸壁は250 mで、荷役クレーン6基を有し、荷役作業は一般で1日250 吨程度である。他の港ではハシケ荷役となるが、1日の能力はPanarukan では900 吨、Banjuwangi では500 吨、荷役賃はRP850/ton と言う。

各港には倉庫があり、その能力は、当分の間はとうもろこし輸出のため不足することはないようである。ただ屋根は多くの場合トタンであるので、倉庫内の温度が高く、とうもろこしの品質保持上問題がある。又、従来とうもろこしのくん蒸は全然行なっていないが、品質保全の上からは、くん蒸が必要であり、そのためには倉庫の改装が必要である。

ランボン州からのとうもろこしは全部Pandjang から輸出されるが、この港は172 mの埠頭を有し、水深12 mであるので15,000 吨級の船が着岸できる。現在の荷役能力は月間最高19,000 吨である。港内倉庫の能力は4,000 吨で、現在でも不足なので、港外の業者倉庫を以つて補っている。

入庫賃RP71/ton，倉庫よりの船積経費RP256/ton となっている。

4. 輸出とうもろこしの品質

インドネシアからの飼料用とうもろこし輸入は、昨年から始つたものであるが、今まで輸入されたものについての配合飼料メーカーの指摘するところでは、虫害粒，heat damage，異物及び異色粒（白色）の混入が多く、このためインドネシア産メイズを主体として配合飼料を製造することは困難で、アメリカ産及びタイ産を主体としたものに、少量を混ざると言う使い方をしているとのことである。

東部ジャワで広く栽培されている在来黄色種は粒は小さいが、色沢は良く、改良メトロ種はredish yellow である。

ただ、品種の分離や自然交配により、redish の強いもの yellow の強いもの、中には白色粒の混っているものもあり、又、テント形質の強く現われているものもある。このように品種の形質が斉一ではないけれども、上述の如き品質上の欠陥は品種そのものよりも、むしろ、収穫後の集荷、保管、輸送の過程で生じたものである。

収穫期が雨期であるため、乾燥不十分のまま出荷されることが、上記の諸被害を生ずる最も大きい原因と考えられる。更に産地倉庫、輸出地倉庫ともトタン屋根のものが多く、断熱の配慮がされていないので、倉庫内の高温による heat damage が大きい。

このようなことは、根本的には、生産者、集荷業者共に輸出用とうもろこしの品質についての認識を持っていないことによると思われる。

V 増産輸出振興対策

1. インドネシア政府の構想

インドネシア政府の農業省は、東部ジャワ及び外領の適地にとりもろこしを増産して、これを日本に輸出しようと言う強い希望をもつて、その方策を樹てている。

外領については、具体案は出ていないが、東部ジャワについては、次のような構想をもっており、これに対する日本の協力を望んでいる。

(1) 増産対策としては、計画増産地区を定めて、その地区に対する肥料の配給及び技術指導の強化により、現在 0.8 屯/hec の収量を 1.5 屯/hec に引上げる。

1967/68 年度の増産計画地区の合計面積は 467,000 hec. で、その増産分 25 万屯を輸出に向ける。

(2) 品質改善のため、格付、検査を確立すると共に、産地及び輸出港に機械乾燥施設を設置する。

(3) 集約増産輸出計画の実施機関は Kopel Bimas (Komando Pelaksanaan Binbingan Massal 一大衆指導部) とする。この機関は、農務局、組合省、インドネシア銀行第二部、及び村役場を以て構成されている。集荷は州、県、郡、村を通ずる農協系統組織によつて行なわれる。

(4) 本計画の実施に必要な肥料、農薬、乾燥施設、輸送手段(トラック)等の入手について、日本政府の仲介による Production sharing 方式又は政府借款による資本協力を期待する。

2. 調査団の所見

(1) 増産対策

東部ジャワでは主として在来種の収量増大により、又、ランボン州ではメトロ種による収量増大と新耕地の拡大によつて生産量を増大しようとするインドネシア政府の構想は適当と思われる。然し、長期的には、東部ジャワにおいても、早生高収量品種の導入又は育成による収量の増大を狙うべきで、そのための試験研究を強化することが必要である。

施肥による増収は最も速効的な方法であるが、その実施に当つては施肥の経済性を考慮せねばならない。

東部ジャワ州政府農務局では、ヘクタール当り平均 100 kg の尿素施肥により、現在の平均収量 900 kg/hec. を 1,500 kg に増加(増加分 600 kg)しようとの計画である。

この施肥の経済性を尿素的の価格1 kg 当り Rp 12 , とうもろこしの農家販売価格1 kg 当り Rp 2 として計算すると、ヘクタール当り肥料代 $Rp. 12 \times 100 = Rp. 1,200$, 増収分 とうもろこし販売価格 $Rp. 2 \times 600 = Rp. 1,200$ となり、肥料代だけはカバーするが、施肥に要した労力分はマイナスになる。従つて、施肥の経済性が成立つためには、肥料価格がもっと安いか、とうもろこし販売価格がもっと高いか、或は肥料の増収効率がより大でなくてはならない。

肥料価格について見れば、上記肥料価格 Rp 12 と言うのは政府の食糧増産計画による農家に対する特別配給価格であつて、国营公社の輸入価格に国内運賃及び取扱経費を加えたもので、自由市場価格よりは遙かに安いが、それでもなお、輸入価格に比して極めて高い。これには、国内運賃の割高と言うこともあるが、配給経費の合理化によつて、これを相当引下げる余地があると思われる。一方、とうもろこしの農家販売価格は地方によつて相違はあるが、大体 Rp 2 であるが、輸出港における輸出商への販売価格は概ね Rp 4.5 であるから、農家販売価格の倍以上になつている。然も、インドネシアとうもろこしは、品質が悪いため、国際価格より低く買われている。従つて、品質の改善により、国際価格なみに輸出価格を高め、且つ、中間経費の合理化により、農家販売価格を高める余地があると思われる。

更に、施肥の経済性から考えると、多量の肥料を施して最高の収量を挙げるよりも、増収量は少なくとも増収率の高い施肥量を選ぶべきである。前記設例では、施肥量を東部ジャワ州政府の計画に従つて、ヘクタール当り尿素100 kg として計算したが、この施肥量は東部ジャワで普遍的な早生種については経済的に見れば多すぎる量と言える。

前述の如く、Van den Goore の報告書によれば、平均的にはヘクタール当り硫酸200 kg の施用が最高の収量をあげているが、肥料の単位量当りの増収量は50~100 kg の施用の場合が最も多く、ことに、東部ジャワで普遍的な早生種では100 kg を超えると急激に単位量当りの増収量が減する。従つて、東部ジャワでは施肥の経済性から言えば、硫酸50~100 kg, 尿素ならば25~50 kg を基準とすべきであろう。そこで、前記設例の100 kg の尿素施肥による600 kg の増収の代りに、50 kg の施肥による400 kg の増収で計算すると、増収量の販売価額 ($Rp. 2 \times 400 = Rp. 800$) は、肥料代 ($Rp. 12 \times 50 = Rp. 600$) を優にカバーして施肥の経済性が成立つ。従つて、施肥による増産は、輸出港に近い等の立地条件から産地価格が高く、且つ、従来の無肥料栽培での収量が低く、従つて施肥効果の高い地区に於て行なうべきであろう。

この見地からも、増産計画面積を東部ジャワ州政府の計画の如く、初年度から余り広くす

ることには懸念が感ぜられる。むしろ、生産及び流通上の立地条件から見て最も効果的な数地区に限定して、生産増加と品質改善を集中的に行なうことが賢明と思われる。

インドネシアでは、既に米作には一部施肥が行なわれており、農民は肥料の効果をよく知っていて、肥料に対する需要は旺盛であるが、供給量の不足が最大のあい路となつている。この点では、施肥農業に未知な他の後進国農民の場合よりは施肥の普及が容易であろう。又、化学肥料の施用とあわせて、必要な緑肥作物、堆きう肥の施用による有機物の補給についても、インドネシアでは既に米稻の前作として緑肥作物 (*Crotalaria*) を栽培する慣行があり、又、畑作の場合にもとうもろこしの間作として緑肥作物を入れる慣行もあるので、緑肥の普及は比較的容易であろう。

とうもろこしには既述の如く、夜盗虫、あわのめいが等の害虫や露菌病などの病害が認められたが、化学肥料の施用に伴い、これら病虫害が増加するおそれがあるので防除対策が必要である。

ランボン州では、収量増加のみならず耕地拡張による生産の増加の余地が大きい。然し、その成否はジャワ島バリ島などからの移民、或は復員軍人の入植などによる労働人口の増加と、生産物搬出道路の整備とに左右されるであろう。又、ランボン州では、メトロ種が主として栽培されているが、品種の退化が著しいので、種子更新を早急に行なう必要があり、そのためには現在予算不足のために放置されている政府の採種ほ場の整備が急務であろう。

(2) 品質改善対策

とうもろこしの収穫期が雨期であるため、乾燥不十分のまま出荷されることが品質低下の大きな原因となつていることから、乾燥の問題は早急に改善を要するところである。然し、輸出用とうもろこしの乾燥をすべて機械化することは、資金面からも実行困難であり、又、品質上から言つても、機械による急速乾燥より天日乾燥の方が望ましい。従つて、天日乾燥の改善を考えることが急務と思われる。例えば脱粒までの期間を地上に積重ねている現状を改善してスノコの上に置くとか、現存のタバコ乾燥施設の利用又は類似施設によるカラ付き乾燥を行なうとか、或は、開閉式屋根を有する天日乾燥設備など、若干の工夫と簡易な設備による改善の余地が多いと思われる。

天日乾燥の補助手段として機械乾燥施設を設けることの必要も認められるが、その規模構造、或は配置については慎重な研究が必要である。

倉庫の多くはトタン屋根であつて、高熱のための品傷みの原因となつているので、この点の改善が必要である。又、くん蒸は産地でも積出港でも行なわれていないし、又、現在の設

備ではくん蒸に不適であるので、改装又はくん蒸施設の新設を要する。

品質改善の根本的な問題としては、生産者、集荷人及び輸出商に品質に関する認識が無いことである。格付、検査の方法を定め、品質に関する知識を周知せしめることが急務である。

(3) 集荷及び輸送の改善策

集荷機構は殆ど華僑を主軸とする商人によつて握られていたが、近年、華僑の排除と、それに代るべき農業協同組合の育成が図られている。

農協の育成は、単に組織作りだけでなく、その運営に当る人材の養成が肝要であり、一朝一夕に為しうるものでないことは我が国の経験に徴しても明らかである。従つて、急激な華僑の排除は、集荷機能の停滞を生ずるおそれがある。華僑の経営能力や資本を新しい農協系統組織は如何に活用するかが今後の大きな問題であろう。然し、この問題は経済政策よりも民族問題、政治問題に関連するものである。

道路の維持、補修の不備が輸送能率を阻害し、コストを高めている。この点はランボン州に於て特に甚だしいことは既述の如くであり、産地までの支線道路の補修によつて運賃の軽減を図ることは同州のとうもろこしの最も速効的な増産手段と言える。

輸送の主な手段であるトラックは台数が不足しているのみならず老朽車が多い。トラックの増強によるコストダウンの余地も大きいと思われる。トラック運賃が高いばかりでなく、トラック積込賃が意外に高いが、僅かの工夫で積荷の能率を改善する余地があるように見受けられた。

輸出用とうもろこしの生産が政府の計画通りに増加した場合、輸送手段が現状のままであれば、産地滞貨を生じ、品質の低下や積出の遅延などの事態が生ずる危険があるから、増産対策と平行して考えねばならぬ問題であろう。

3. 増産輸出計画に対する我が国の協力

インドネシア政府（農業省）は、とうもろこしの生産及び輸出増加のために必要な肥料、農業、乾燥機、トラック、道路整備機材等についての我が国の資本協力を要望している。これら生産資材の供与による協力は、それが効率的に使用されれば、比較的短年月でとうもろこしの生産及び輸出の増加により、同国の外貨獲得に少なからぬ貢献を為しうるであろう。従つて、インドネシアのとうもろこし開発に対する資本協力は、速効的で且つ経済効果の高いものと考えられる。

然し乍ら、同国のとうもろこしの増産、品質改善及びコスト低下のためには、既に指摘した

如き数々の技術上、経営上の改善を要する点があるので、単に資材を提供しただけでは増産及び輸出の増大を実現することはできない。資本協力と技術協力とが、一体として実施されることが必要である。

技術協力の分野としては、生産（品種の導入、育成、栽培法、病虫害防除等）、品質改善（格付検査、乾燥、くん蒸、保管施設の改善等）、流通（農協組織、経営管理）などにわたり、又、技術協力の方法としては専門家の派遣による助言、指導、現地技術者の訓練、及び現地技術者の日本での研修を組合せて行なうものとする。

資本協力と技術協力とを有機的に結び付けたプロジェクトとしてインドネシアとうもろこし開発援助を行なう場合、日本とインドネシア両国政府の間でプロジェクトを協議し、夫々の国の官民諸機関が分担すべき役割を定めておくことが必要であろう。

インドネシア新政府は、食糧増産とならんで輸出の増大を経済政策の重点としており、特にとうもろこし輸出増大に大きな関心を示している。日本政府においても一次産品開発輸入のための技術協力予算を本年度から計上しているので、技術協力は早急に開始すべきであり、更に、最近日本政府が供与を決定した対インドネシア借款6,000万弗の一部を充当するなど、資本と技術とを結び付けたとうもろこし開発プロジェクトの具体化が望まれる。

附 表

1. 月別平均気温
2. 月別平均降雨量
3. 農地面積
4. とりもろこし作付面積の推移
5. とりもろこし年次別生産高
6. とりもろこし単位面積当り収量
7. 東部ジャワ州とりもろこし月別収穫面積（水田）
8. 東部ジャワ州とりもろこし県別収穫面積（水田）
9. 同 上 （畑）
10. ランボン州とりもろこし生産高，収穫面積（1952—1966）
11. ランボン州地区別とりもろこし収穫面積及び生産量

1 平均气温表

(单位 °C)

地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
DJAKARTA	25.7	25.6	26.0	26.5	26.6	26.3	26.1	26.3	26.6	26.7	26.4	25.9	26.2
BOGOR	24.6	24.6	24.8	25.3	25.4	25.1	25.1	25.3	25.5	25.4	25.2	24.9	25.1
BANDUNG	22.4	22.4	22.5	22.7	22.7	22.3	22.1	22.4	22.8	22.8	22.5	22.4	22.5
SEMARANG	25.9	25.8	26.0	26.9	26.8	26.7	26.2	26.8	27.4	27.6	27.2	26.2	26.6
MAGELANG	24.5	24.7	25.2	25.3	25.4	24.9	24.0	24.5	25.0	25.5	25.0	24.7	24.0
SURABAJA	26.6	26.6	26.6	26.9	26.9	26.4	25.8	26.1	26.8	27.7	27.8	27.0	26.8
MALANG	24.0	24.1	24.1	24.1	24.0	23.5	22.5	23.0	23.7	24.5	24.3	23.8	23.8
DJEMBER	25.7	25.9	25.8	26.0	25.8	25.1	24.4	24.7	25.4	26.0	25.8	25.6	25.5
MEDAN	25.1	25.7	26.1	26.4	26.6	26.4	26.3	26.0	25.8	25.5	25.3	25.1	25.9
PANDANG	26.4	26.6	26.7	26.8	26.9	26.7	26.5	26.4	26.3	26.0	26.0	26.1	26.5
PALEMBANG	25.5	25.8	26.1	26.2	26.4	26.1	26.2	26.4	26.7	26.8	26.4	25.8	26.2
PONTIANAK	26.4	26.8	26.9	27.0	27.3	27.3	27.2	27.1	27.0	26.7	26.3	26.3	26.8
BALIKPAPAN	25.6	25.8	25.7	25.7	25.9	25.7	25.7	26.1	26.2	26.1	25.7	25.7	25.8
MEKASSAR	25.7	25.8	25.8	26.1	26.4	26.2	26.4	26.8	26.7	26.6	26.2	26.0	26.2
AMBON	26.0	26.2	26.2	26.6	26.6	26.1	25.6	25.8	26.2	26.7	26.6	25.9	26.2
	27.3	27.3	27.1	26.5	26.0	25.3	24.9	25.0	25.6	26.2	26.8	27.2	26.3

2 降 雨 量

(単位 : ミリメートル)

地 名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全 年
DJAKARTA	308	295	209	141	112	92	61	43	69	109	147	196	1,782
BOGOR	354	352	368	401	354	249	191	227	312	417	389	320	3,934
BANDUNG	181	180	231	248	132	66	33	49	77	142	226	194	1,759
SEMARANG	372	327	244	202	144	89	63	54	88	132	201	256	2,174
MAGELANG	403	345	273	293	201	89	10	21	28	117	280	347	2,407
SURABAJA	293	205	193	159	91	51	16	6	15	60	121	228	1,438
MALANG	280	272	216	212	105	69	5	21	45	63	227	299	1,814
DJEMBER	342	262	287	180	105	74	16	38	60	122	220	262	1,968
MEDAN	141	82	106	132	175	132	134	172	212	266	237	215	3,004
PADANG	342	242	300	341	296	205	188	287	345	446	486	409	3,869
PALEMBANG	304	261	304	270	170	118	95	109	122	175	265	276	2,469
PONTIANAK	278	209	245	276	283	227	164	203	233	368	386	320	3,192
BALIKPAPAN	204	180	230	212	232	201	197	169	150	138	109	211	2,293
MENADO	387	437	300	307	233	268	251	157	214	219	286	393	3,452
MAKASAR	719	531	424	166	92	68	33	10	12	40	174	587	2,856
AMBON	128	118	134	280	531	634	597	411	242	159	108	129	3,471

出 所 : Statistical Pocketbook of Indonesia, 1960

3. 農地面積，農地平均規模

州名	農民数	水田面積 ヘクタール	畑地面積 ヘクタール	農地合計 ヘクタール	1 農民当りの 平均農地所有 面積 ヘクタール
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ジャカルタ特別区	23,120	6,592	8,074	14,666	0.63
西ジャワ	2,151,384	827,365	663,527	1,490,892	0.69
中ジャワ	2,623,343	820,502	992,405	1,812,907	0.69
ジャクジャカルタ特別区	327,637	52,309	139,154	191,463	0.58
東ジャワ	2,826,433	945,237	1,193,194	2,138,431	0.76
ジャワ計	7,951,917	2,652,095	2,996,354	5,648,359	0.67
南スマトラ	698,253	287,952	1,540,923	1,828,875	2.63
リオー	163,907	44,192	455,075	499,267	3.05
ジャンビー	75,630	47,908	155,161	203,069	2.69
西スマトラ	323,381	101,784	174,544	276,328	0.85
北スマトラ	685,128	225,661	620,307	845,968	1.23
アケエ特別区	261,983	110,942	275,641	386,583	1.47
スマトラ計	2,208,282	818,439	3,221,651	4,040,090	1.99
西カリマンタン	175,454	82,606	363,436	446,042	2.54
中カリマンタン	73,469	58,337	323,241	381,578	5.19
南カリマンタン	202,744	112,275	102,320	214,595	1.05
東カリマンタン	51,704	8,753	93,764	102,517	1.98
カリマンタン計	503,371	261,971	882,761	1,144,732	2.71
北中スラヴエシ	258,888	62,448	416,216	478,664	1.85
南スラヴエシ	513,274	202,224	297,056	499,280	0.97
スラヴエシ計	772,162	264,672	713,272	977,944	1.41
バリ	264,919	74,685	177,230	251,915	0.95
西ヌサテンガラ	249,556	186,081	158,851	344,932	1.38
東ヌサテンガラ	193,618	27,886	301,839	329,725	1.70
ヌサテンガラ計	708,093	288,652	637,920	926,572	1.34
マルク (a)	-	-	-	-	-
西イリアン (b)	-	-	-	-	-
合計	12,143,825	4,285,739	8,451,958	12,737,697	1.05

(a) 資料未着

(b) 農業センサス未実施

(c) Republic Indonesia, Sensus Pertanian 1963

4 - ともろこし作付面積の推移 (ha)

地域別	1951~1960 平均	1961	1962	1963	1964	1965	1966
西部ジャワ	69,609	101,713	150,908	138,030	233,287	150,294	205,560
ジャカルタ特別区	421	513	686	611	2,366	577	2,750
中部ジャワ	528,165	555,118	824,716	564,431	948,812	446,917	601,510
ジョグジャカルタ特別区	28,623	35,695	35,658	36,931	33,207	29,837	36,900
東部ジャワ	1,101,393	1,130,197	1,340,719	1,126,869	1,555,530	1,134,491	1,478,240
ジャワ合計	1,728,211	1,823,236	2,352,597	1,866,872	2,773,202	1,762,116	2,324,960
アチエ	1,234	1,170	1,167	2,300	3,671	2,384	3,042
北部スマトラ	14,149	16,982	19,354	18,335	25,692	45,175	78,882
西部スマトラ	7,004	2,694	9,192	4,577	6,492	6,315	8,135
リアウ	3,056	2,046	3,036	2,315	4,250	4,600	6,750
ジャンビ	2,433	1,625	1,184	857	1,956	2,284	2,777
南部スマトラ	17,952	34,589	68,796	40,639	21,667	23,000	20,614
ランボン					55,900	42,641	64,939
スマトラ合計	45,828	59,106	102,729	69,023	119,628	126,399	185,139
西部カリマンタン	13,435	11,036	12,071	3,272	4,642	4,561	1,920
中部	1,387	3,935	4,218	4,601	3,198	3,950	4,030
南部	1,434	2,451	3,242	4,563	4,694	4,749	3,370
東部	2,140	1,252	3,542	2,924	4,338	3,530	3,530
カリマンタン計	18,396	18,674	23,073	15,360	16,872	16,790	12,850
北部スラウエシ	37,988	49,831	67,577	70,388	83,334	71,409	71,410
中部					48,811	41,826	41,830
南部	181,496	276,726	332,795	285,643	332,690	271,419	378,640
南東					19,807	30,372	30,370
スラウエシ計	219,384	326,557	400,372	356,031	484,642	415,026	522,250
マラク	5,459	5,459	6,506	12,000	17,020	14,584	14,500
西イリアン	635	635	500	137	257	491	640
マラク/西イリアン計	6,094	6,094	7,006	12,137	17,277	15,075	15,140
バリ	51,860	54,907	60,301	37,384	41,608	32,429	54,090
西部ヌサテンガラ	31,479	38,288	48,280	42,540	56,467	44,898	61,400
中部	149,797	135,623	180,358	159,769	134,352	124,055	124,100
ヌサテンガラ計	233,136	228,818	288,939	239,693	232,427	201,382	239,590
インドネシア合計	2,251,049	2,462,485	3,174,716	2,559,166	3,644,048	2,536,788	3,299,929

(インドネシア農業局資料)

5 とうもろこし年次別生産高 (ton)

地域別	1951-1960 平均	1961	1962	1963	1964	1965	1966
西部 ジャワ	71,190	119,864	194,184	138,105	280,718	219,464	385,550
ジャカルタ特別区	382	353	683	1,213	4,440	1,101	14,530
中部 ジャワ	529,473	570,240	1,023,426	568,419	1,043,786	382,162	601,560
シクネジャカルタ特別区	18,095	24,501	27,513	40,312	43,087	13,673	36,900
東部 ジャワ	898,865	990,835	1,024,676	1,002,395	1,516,669	972,064	1,067,450
ジャワ計	1,518,005	1,705,793	2,450,482	1,750,444	2,888,700	1,588,464	2,085,990
アチエ	1,144	748	1,239	1,700	2,805	2,504	4,775
北部スマトラ	14,901	15,996	19,440	19,860	31,369	61,025	140,785
西部スマトラ	7,612	2,395	8,291	4,255	6,796	6,165	7,940
リアウ	2,760	1,732	2,281	1,825	3,941	2,200	5,400
ジャンビ	2,483	1,500	1,415	1,276	4,244	3,601	4,369
南部スマトラ	15,767	27,683	70,549	22,374	21,407	22,000	15,296
ランボン					44,584	40,409	48,705
スマトラ計	44,667	50,054	103,215	51,317	115,146	137,904	227,273
西部カリマンタン	11,903	7,003	7,040	1,839	3,053	3,285	1,390
中部	1,366	2,302	3,084	3,746	2,462	3,240	3,430
南部	1,457	1,887	2,513	3,605	4,520	3,966	3,100
東部	1,838	1,001	2,370	2,164	3,187	2,072	2,070
カリマンタン計	16,564	12,193	15,407	11,354	13,222	12,563	9,990
北部スラウエン	37,731	39,953	62,662	69,370	82,263	66,258	66,260
中部					56,632	38,255	38,260
南部					371,057	241,994	348,400
南東					34,865	21,261	21,260
スラウエン計	237,148	299,767	399,352	343,615	544,835	367,768	474,180
マラク	6,081	6,081	5,261	12,370	19,758	13,346	15,530
西イリアン	839	839	200	123	231	442	580
マラク/西イリアン計	6,920	6,920	5,461	12,493	19,989	13,788	16,110
バリ	67,268	73,740	83,347	49,429	44,997	28,278	72,880
西部スサテンガラ	39,981	36,631	58,632	34,728	44,727	33,601	48,490
中部	124,702	98,024	126,250	104,379	97,012	100,470	100,470
スサテンガラ計	231,951	208,395	268,229	188,536	186,736	162,349	221,840
インドネシア合計	2,055,255	2,283,122	3,242,146	2,356,759	3,768,628	2,282,836	3,045,383

(インドネシア農業局資料)

6. インドネシアにおけるとうもろこしの年次別単位面積当り生産量

年次	総作付面積(ha)	総生産高(ton)	Ha当り収量(kg)
1951 - 1960 平均	2,251,049	2,055,255	913
1960	2,639,671	2,460,117	932
1961	2,462,485	2,283,122	927
1962	3,175,116	3,242,940	1,021
1963	2,533,788	2,358,537	931
1964	3,664,048	3,768,628	1,034
1965	2,536,788	2,282,836	900
1966	3,299,929	3,045,383	923

7. 東部ジャワ州とうもろこし月別収穫面積

1960~1966年平均(ヘクタール)

	水田	畑	計
1 月	75,177	102,079	177,256
2 "	34,238	158,052	192,290
3 "	6,804	105,774	112,578
4 "	1,548	41,352	42,900
5 "	1,601	21,377	22,978
6 "	1,940	39,841	41,781
7 "	3,731	58,265	61,996
8 "	12,047	42,724	54,771
9 "	27,541	20,222	47,763
10 "	33,562	8,124	41,686
11 "	41,581	3,565	45,146
12 "	79,196	32,943	112,139
計	318,966	634,409	953,284

8 東部ジャワ州とろころし県別・月別収穫面積(水田地)

1960~1966年平均 単位ヘクタール

県名	月別	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	計
Surabaya		171	290	62	23	7	57	196	1,919	2,037	539	419	1,482	7,192
Sidoarjo		27	18	22	2	1	9	41	33	347	1,222	1,427	328	3,477
Modjokerto		3,405	2,595	431	21	24	46	125	372	974	916	1,222	2,863	12,944
Djombang		6,674	3,555	173	67	31	52	88	338	1,555	1,556	1,535	6,556	22,180
Bodjonegoro		7,113	3,270	328	30	48	207	244	605	2,749	4,619	1,541	3,505	24,259
Tuban		3,579	2,205	932	74	327	304	306	909	3,298	3,319	2,482	3,123	20,858
Lamongan		10,112	6,674	1,499	53	34	96	378	1,894	3,545	2,170	400	3,873	30,728
Madun		395	426	70	5	1	1	2	18	27	51	97	570	1,683
Magetan		677	537	90	4	2	8	45	37	40	127	323	510	2,400
Ngawi		2,265	1,041	10	-	7	19	23	127	732	411	280	1,950	6,865
Ponorogo		1,946	2,222	236	51	10	6	31	81	89	263	125	1,086	6,148
Patjutan		40	77	56	31	9	11	18	57	66	49	32	16	462
Keduri		7,855	2,429	143	182	163	170	188	923	2,915	2,846	2,658	6,013	26,485
Ngandjuk		3,503	1,794	340	18	31	41	70	217	841	1,248	1,742	3,697	13,542
Blitar		6,652	1,112	308	71	156	110	82	87	310	834	1,288	3,460	14,470
T.agung		1,093	399	382	111	41	29	70	80	211	602	1,181	1,564	5,763
Trenggalek		326	166	250	31	20	10	325	73	87	81	199	269	1,837
Malang		2,386	893	188	291	248	217	265	312	642	1,491	2,122	2,953	12,008
Pasuruan		1,173	372	260	138	94	50	69	238	481	2,239	4,469	4,354	13,937
Probolinggo		3,572	1,814	439	82	38	138	412	1,393	1,870	2,331	3,139	4,819	20,047
Lumadjang		904	450	76	45	63	131	310	814	1,496	1,892	4,115	2,967	13,263
Bondowoso		1,989	518	23	7	51	28	107	476	911	1,164	1,175	1,788	8,237
Panarukan		1,599	271	72	37	73	72	111	336	671	1,188	1,921	3,166	9,516
Djember		6,861	869	76	35	26	49	160	641	1,407	2,232	7,010	16,867	36,233
Banjuwangi		860	241	438	139	96	79	75	67	140	172	679	1,418	4,404
Djumlah:		75,177	34,238	6,804	1,548	1,601	1,940	3,731	12,047	27,541	33,562	41,581	79,196	318,966

9 東部ジャワ州とろもろこし県別・月別収穫面積(畑地)

1960~1966年平均 単位 ヘクタール

県別	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	計
Surabaya	493	1,048	483	94	42	217	1,453	1,364	1,073	226	17	2,743	9,233
Sidoarjo	28	58	87	33	17	21	7	21	33	35	29	26	395
Modjokerto	1,522	2,887	1,853	1,092	256	299	888	969	549	259	166	799	11,539
Djombang	852	2,358	1,691	182	47	95	223	291	494	209	160	615	7,217
Bodjonegoro	10,834	7,080	1,080	54	188	892	1,357	191	1,269	926	244	4,797	28,892
Tuban	7,011	12,770	1,257	1,746	1,915	3,841	4,870	3,790	2,453	1,359	379	1,579	42,970
Lamongan	7,474	1,367	4,227	677	475	1,331	1,812	2,211	1,810	617	70	3,618	25,689
Madun	1,702	3,172	7,096	227	2	5	42	2	3	3	5	645	12,904
Magetan	1,486	3,707	1,790	36	46	577	922	275	73	54	35	357	9,358
Ngawi	8,177	5,570	210	41	131	435	37	96	69	61	19	3,016	17,862
Ponorogo	2,808	9,253	3,118	587	55	17	59	49	37	14	19	1,073	17,089
Patjitan	1,263	5,966	3,054	506	4	87	304	524	224	114	9	9	12,064
Kediri	2,666	5,526	1,621	850	1,200	1,219	968	1,142	597	536	649	463	17,437
Ngandjuk	1,387	2,794	1,779	193	110	118	143	227	289	191	215	677	8,123
Blitar	4,212	4,302	2,906	301	324	450	438	469	361	108	17	477	14,365
T. agung	1,086	2,312	2,261	337	177	344	662	516	286	159	74	427	8,641
Trenggalek	1,393	1,766	1,569	66	41	64	86	164	105	48	34	386	5,722
Malang	12,669	27,029	13,544	2,979	2,529	5,598	11,073	8,544	3,844	999	327	1,499	90,634
Pasuruan	2,114	4,438	8,788	4,772	2,002	4,147	4,687	3,817	1,812	268	77	206	37,028
Probolunggo	3,481	12,189	12,526	4,621	2,171	3,204	5,546	5,034	2,294	809	125	1,277	53,277
Lumadjang	11,112	13,840	2,766	1,605	2,703	3,678	6,704	4,394	1,348	338	298	4,296	53,082
Bondowoso	4,333	13,273	10,834	1,770	994	2,955	5,987	3,720	691	215	95	1,924	46,791
Panarukan	3,286	2,335	12,708	11,887	1,742	5,269	4,803	647	-	14	-	3	42,694
Djember	10,317	10,974	4,267	2,348	2,492	4,019	3,574	3,331	224	410	383	1,882	44,221
Banjuwangi	372	2,038	4,299	4,848	1,174	1,059	1,620	936	284	192	210	149	17,182
Djumlah:	102,079	158,052	105,774	41,352	21,377	39,841	58,265	42,724	20,222	8,124	3,656	32,943	634,409

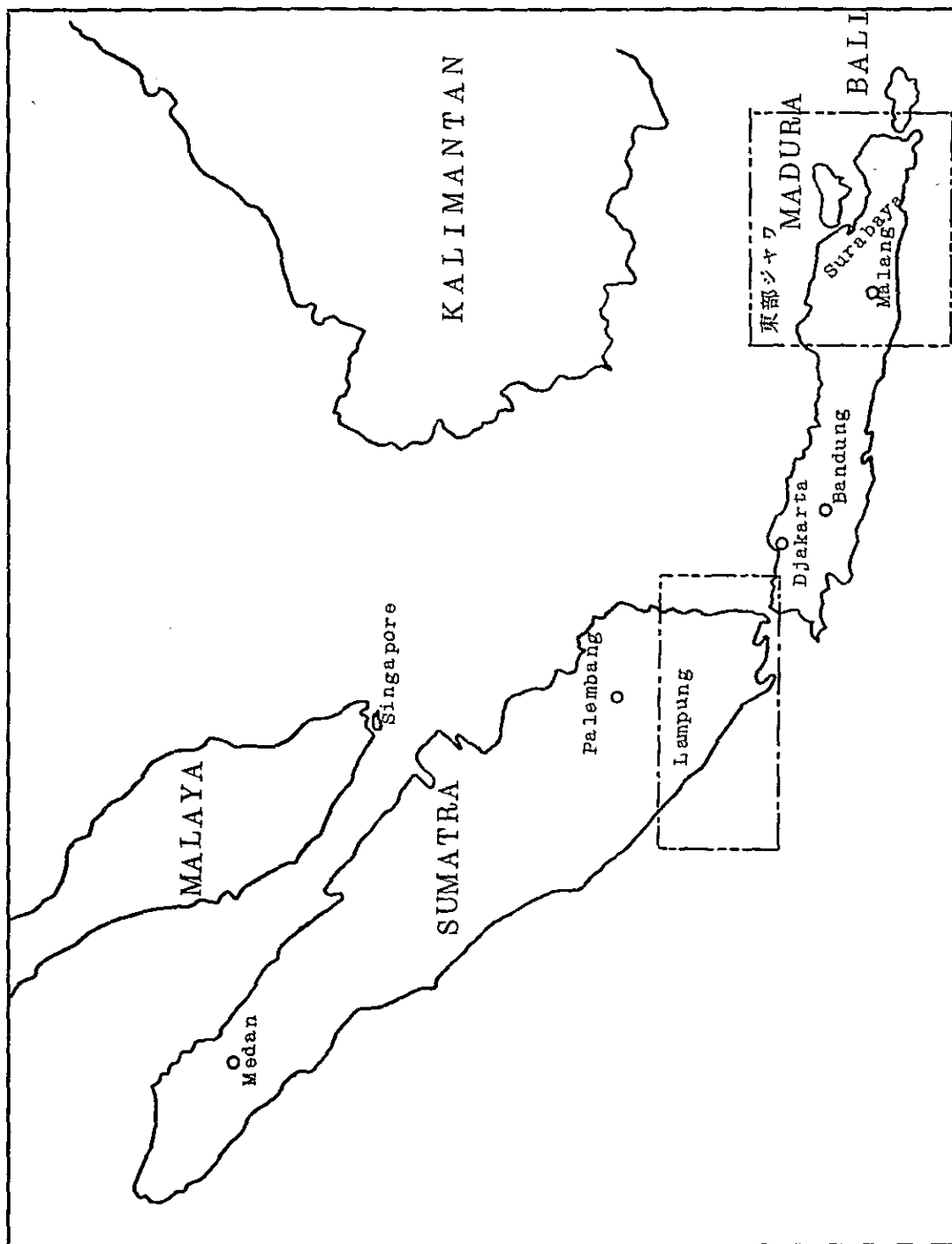
10. ランボン州とうもろこし生産推移(1952~1966年)

年次	収穫面積 (ヘクタール)	生産量 (吨)	
1952	2,636	1,450	
1953	4,077	3,442	
1954	14,214	14,889	
1955	10,605	7,182	
1956	9,434	7,885	0.83
1957	10,830	12,518	1.15
1958	17,724	16,188	0.91
1959	21,884	23,579	1.06
1960	24,350	23,429	0.97
1961	27,849	22,812	0.84
1962	32,623	32,780	1.00
1963	31,578	25,300	0.76
1964	55,900	44,584	0.79
1965	51,824	46,527	
1966	64,839	48,705	

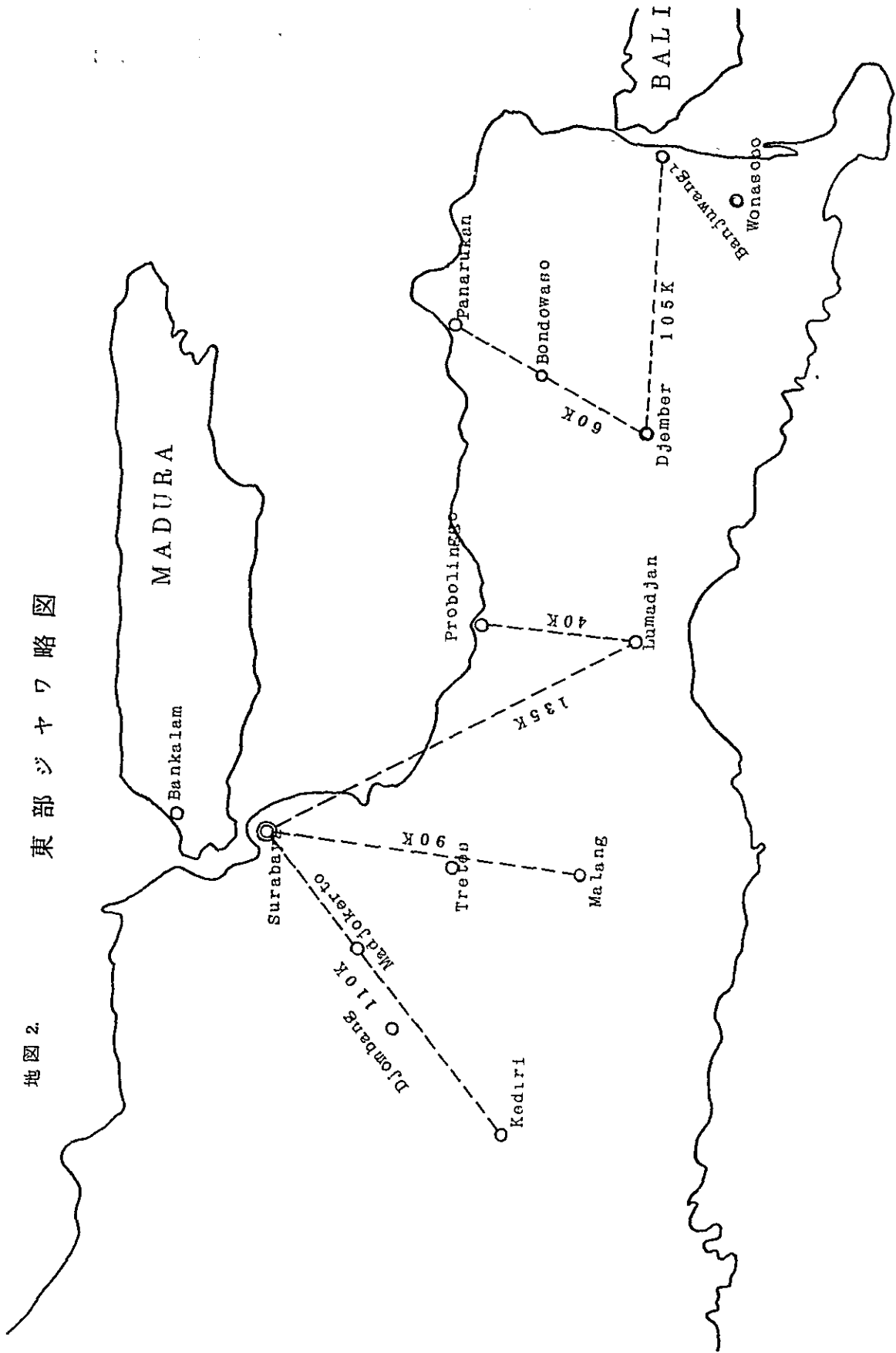
11. ランボン州とうもろこし地域別収穫面積, 生産及び収量(1965, 1966年)

	収穫面積(ヘクタール)		生産(吨)		収量(吨/ヘクタール)	
	1965年	1966年	1965年	1966年	1965年	1966年
北部	13,394	12,394	8,139	8,002	0.657	0.645
中部	29,027	40,660	29,689	29,425	1.022	0.956
南部	9,363	11,785	8,671	11,278	0.926	0.723
都市部	40	-	28	-		
ランボン州計	51,824	64,839	46,527	48,705	0.897	0.75

地図 1. ジャワ・スマトラ略図



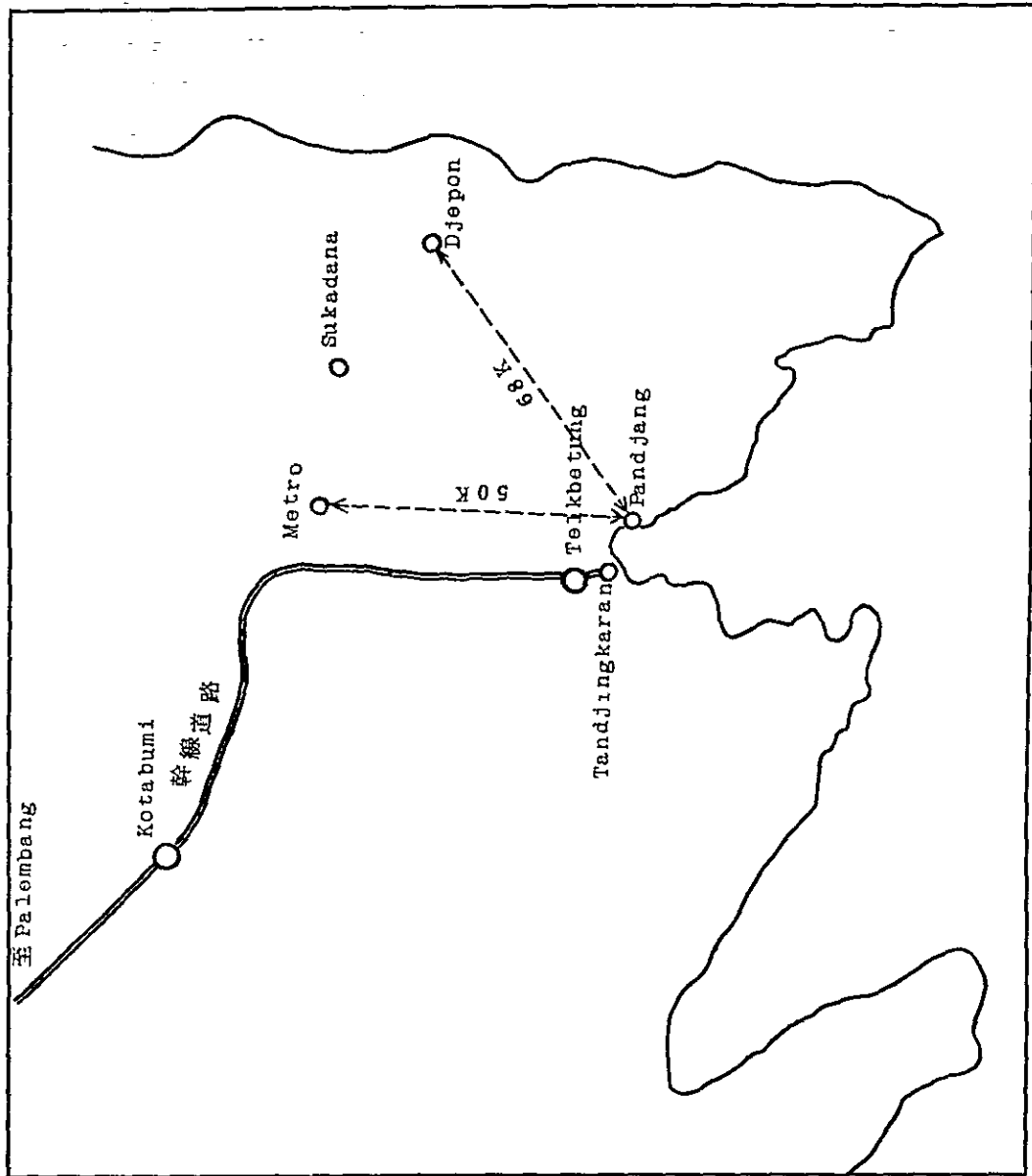
東部ジャワ略図



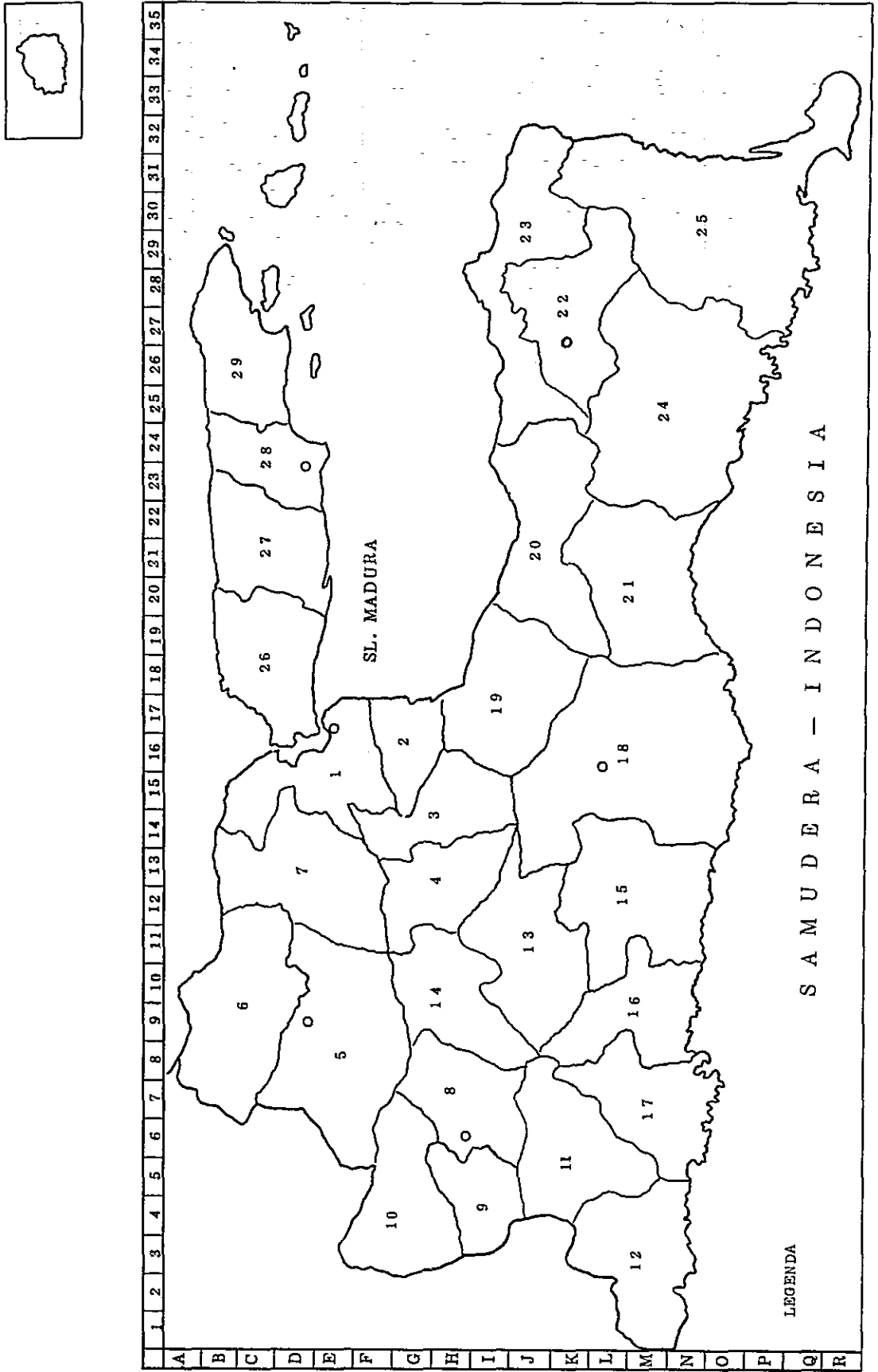
地図 2.

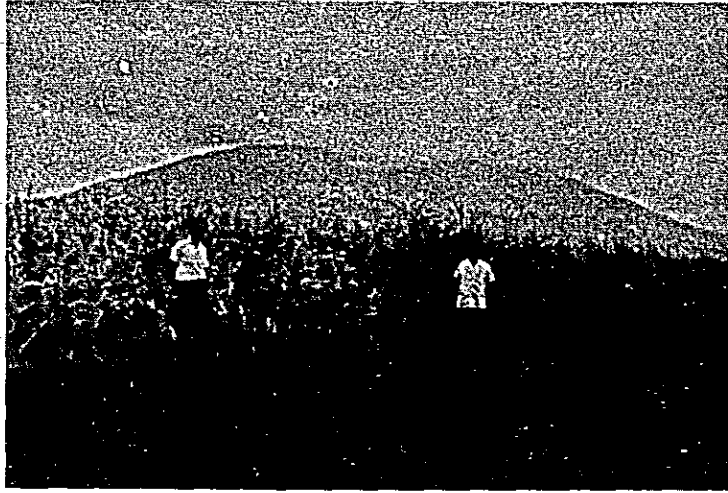
ランボン州略図

地図 3



地図 4. 東部ジャワ州県別図





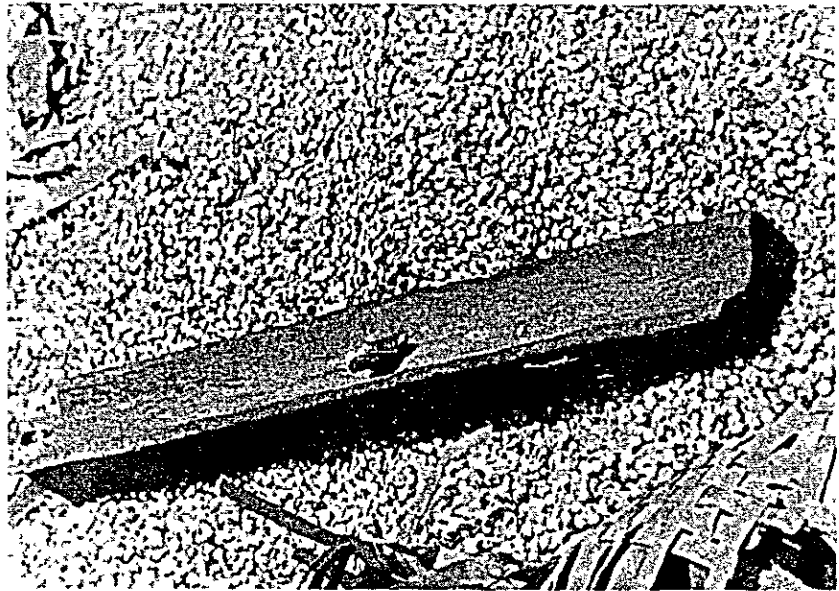
1. 東部ジャワとうもろこし畑



2. とうもろこしと落花生の間作（東ジャワ）



3. 山地段畑（東ジャワ，トレテス）



4. とうもろこし脱粒器



5. 仲買人の乾燥場

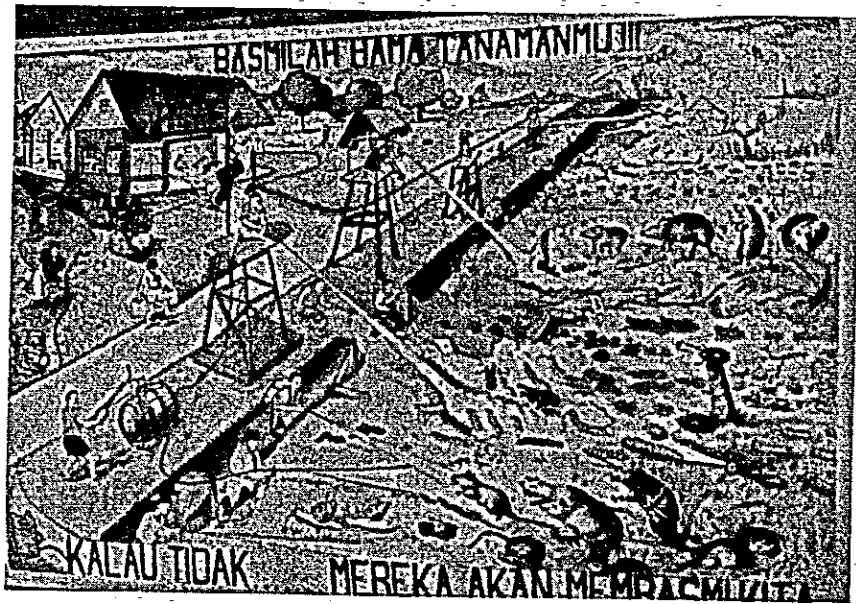
6. 農協のとうもろこし乾燥施設
 (東ジャワ, パニワンギ)



7. 食糧増産運動の指導五原則
 普及ポスター

(五原則と言うのは優良種子の使用、
 病虫害防除、灌漑、植付方法改善、
 施肥である。)

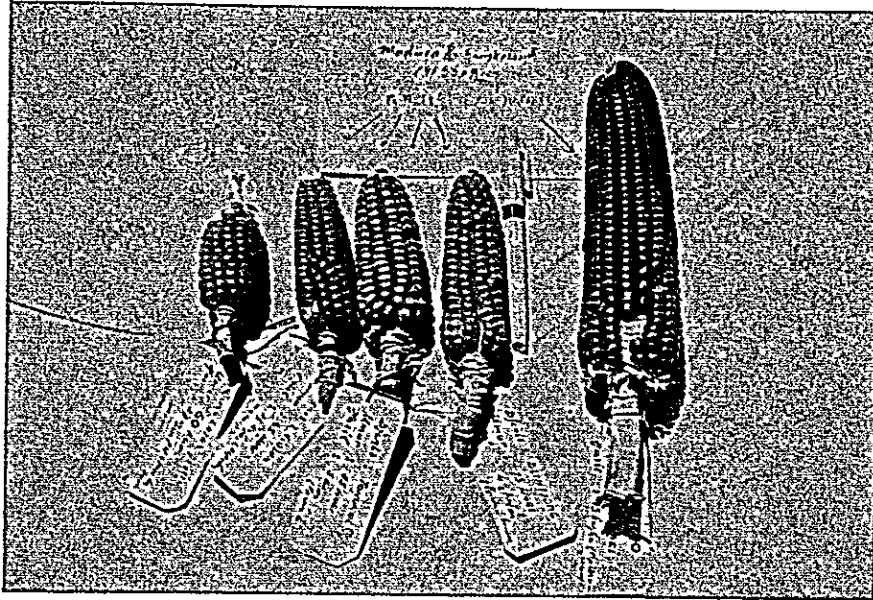




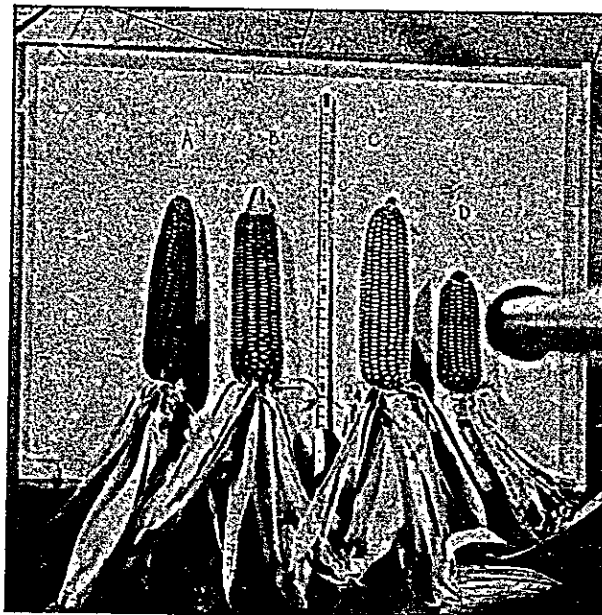
8. ランボン州野豚防除ポスター



9. カッサバの根（食用にしたり，タピオカ澱粉の原料になる）
 尙，この写真はランボン州の復員軍人開拓団の農園で撮影
 したものであるが，右側の軍人は，この開拓団の指導に当
 っている丸山大尉と言う日本人で，終戦後インドネシア独
 立軍に投じた歴戦の勇士。



10. 在来種とメトロ種(右端)の比較



11. メトロ種の分離
 A オレンジ色フリント型
 B 中間型
 C デント型
 D 在来種

1
8