

開技第22号

インドネシア東部ジャワ州とうもろこし開発協力
巡回指導班報告書

昭和46年9月

海外技術協力事業団
開発技術協力室



目 次

I	巡回指導の主目的.....	1
II	専業概要およびMaize Center について.....	5
III	東部ジャワ州におけるとうもろこしの収穫、乾燥、調製に ついて.....	19
IV	プロジェクトにおけるとうもろこし乾燥方式調査報告.....	31
V	乾燥機設置について.....	41
VI	46年度プロジェクト経営について.....	49
VII	参 考 資 料.....	53

I 巡回指導の主目的

東部ジャワ州とうもろこし開発協力事業に対する巡回指導班の派遣は今回が3回目になり、次の事項を中心に業務を実施した。

(1) Maize Center 設置の事前調査

プロジェクトに関連して、生産、調製、流通の各面における向上をはかり、農業普及員、農協職員等の訓練を行うプロジェクトの中核的機構としてのセンターをマランに設置するため調査、打ち合わせを行なった。

(2) パニワンギ地区機械化の推進

この地区は早くから機械化を要望しており、日本から供与した機材も入っているが、必ずしも思うように成果があがっていないので問題点を調査した。

(3) 収穫、乾燥、調製に関する新技術の導入

東部ジャワにおけるとうもろこしの収穫時期が雨季に当っており、そのため収穫、乾燥、調製作業が適正に行ないがたく、さらに処理量の増加にともない高品質のとうもろこしを確保することが非常に困難となつてきていた。これを解決するための調査を行なった結果、新技術導入によるひとつの解決の方向を見出すことが出来た。

(4) 供与した乾燥機の据付、運転指導

45年度機材供与として大型乾燥機を供与したのでこれの据付と運転指導を行う予定であつたが、機材引き取りが遅れたため、乾燥箱の設計、製作と乾燥技術の講習会を行い、機材の実際の据付、運転までは行ない得なかつた。

(5) 協力期間延長にともなう Record of Discussion の締結

とうもろこし開発協力事業は当初3年間の予定でスタートしたので、今年の4月には協力期間が終了するはずであつたが、インドネシア側ではさらに3年間の延長を要請していた。わが方もこれに応じて本巡回指導班により農業総局と協議を行なつた結果、従来 Record of Discussion に比べより詳しく具体的に内容を盛り込んだものを作成した。すなわち、7名の専門家派遣、機材供与、研修員の受け入れ、センターに対する協力、協力対象地域と面積の設定(1万 ha)、農業協同組合育成指導などの内容を含む新しい Record of Discussion を締結し、1974年7月までの協力を約束してきた。(新しい Record of Discussion は巻末の参考資料を参照)

(6) 46年度事業計画打合せ

46年度プロジェクト経営規模とそれに関連した供与機材の内容について現地専門家と協議し決定した。

II 事業概要およびMaize Center について

1. East Java Maize Project の前年実績と今年度計画

実績(1969~70)

地域	収穫面積 ha	肥料kg	種子kg	渠荷目標 kg	実渠荷 kg	%
Kediri	1688.9	334,100	42,223	836,697	593,654	66.95
Malang	393.1	79,150	9,843	206,705	143,050	69.20
Banjuwangi	1815.1	381,024	62,500	904,000	616,018	68.14
計	3897.1	794,774	114,566	1,997,402	1,352,722	67.72

地域	再製 kg	残量 kg	輸出 100kg袋	net	現地販売 袋	net
Kediri	29814	563,840	4,120	410,401	1,557	153,459
Malang	19,055	123,995	1,914	91,400	329	32,595
Banjuwangi	(253,402)	362,616	6,109	601,060	1,886	186,034

(1970~1971) 計画

地域	播種面積	被害面積	理由
Kediri	1816.9	80	風害
Malang	1212.5	15	病害
Lumadjang	100.0	3	虫害
Bondowoso	300.0		
Banjuwangi	2400.0		
	5829.4	98	

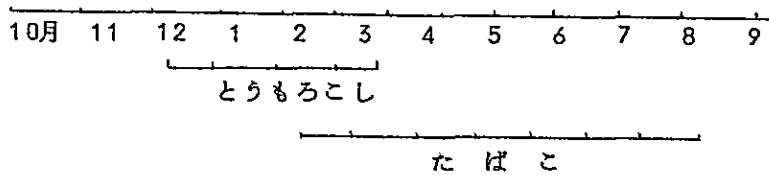
2. Wonsoredjo Project の機械化の現状と問題点

Wonsoredjo 地区はこのProject 設定当初より他のProject と異なり、特に機械化を要望していた。その理由としては雨季が東ジャワ中最もおくれ、雨の到来を待ち1日も早く播種せねばならないからということであった。理由はこのようであつたが、1日も早く播種しなければならない理由が福里専門家の調査からほぼ明らかにされた。これは当Project の畑地のとうもろこしは前作が緑豆等荳科作物の植付が大部分を占め、この荳科作物の跡作にとりもろこしが作付される。作付様式(第II-1図)に示すように緑豆等は6~7月間に収穫され鋤込まれる。そして11~12月にとりもろこしが播種される。緑豆等の跡地にはコガネ虫が多く、この幼虫が大きくなる程、後作に作付されたとうもろこしの幼植物を加害するのである。

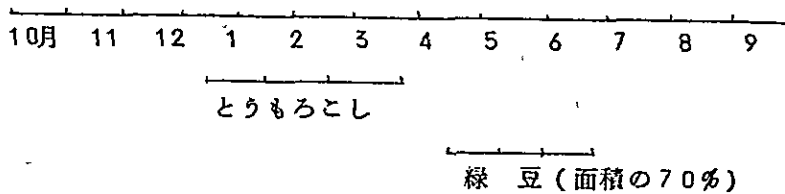
従つて後作とりもろこしをこがね虫幼虫加害から避けさせるには1日も早くとりもろこしを作付するのがよいことになる。

第II-1図 とうもろこしの作付様式

(i) とうもろこしとたばこの栽培の場合



(ii) とうもろこしと緑豆の栽培の場合



以上のような経過から O T O A、としても特に機械の供与に注意を払つて来たのであるが、Wonsoredjo の機械化は必ずしも思うように進んでいない。今までに整備された機械の種類と使用、不使用別を示すと次のごとくである。

種 類	数	使用 (○印)
オートバイ	2	○
トラクター	2	35馬力 20馬力 ○
コンシエラー	2	○
ドライヤー	13	○
動力散粉機	1	○
ボトムブラウ	1	○
ロータリー	1	○
トレーラー	2	○
和 鋤	2	×
培 土 機	1	×
廻転型碎土機	1	×
ハンドトラクター	1	8馬力 ×
播 種 機	1	×
ハ ロ ー	1	×
ローラー	1	×
カルチバツカー	1	×
ディスクハロー	1	×

この Project では昨年特に耕起整地を取上げ ha 当 1500Rp で契約し、その代金を収穫期にとりもろこしで精算することにしてあつたが、支払い不能の農家が多く出て、農協の欠損を招いた。そこで今年度は ha 2000Rp としたところ 1名の農家も参加しなかつた。この地方では普通牛耕の場合6組の

牛が4回耕耘する。1組の賃耕は600Rpであるから賃耕の場合は600Rp
×4=2,400Rp 必要とされる。

従つて農協で行なう賃耕の1ha 2000Rpは決して高過ぎはしないと思わ
れる。それでも農家は応じないのが現状である。ちなみに機械耕の場合にど
れ位の経費が必要かをみると、

燃料代 600Rp

人件費 100Rp

従つて仮に償却費を1000Rpとみても1700Rpで耕耘整地しても損に
ならない筈である。

昨年の機械化実績の主なものは次の通りである。

トラクター …………… 使用した。

コンシエラー …………… 使用した。

動力噴霧機 …………… 害虫防除のため60haに使用した。

ロータリー …………… ブラウとともに100haに使用した。

トレーラー …………… 集荷に無料で運搬した。

そこで機械化の現状をみて余りにも実績の上つていない点討議した。

結局種々の機械があつても使用方法等を知らない場合が多い。もし指導者
がいたらもつと機械化が進むだろうということであつた。

そこで副組合長(組合長は病床中)にもし指導者があれば集団機械化と圃
場を設置出来るかとただした処自分の責任において100haの集団圃を設
定するということであつた。(機械化指導者の現地駐在はSoejoedi氏と
松原室長との間ですでに諒解済みであつた。)

結局100haの集団圃場を設定し、農機具としては既存の他に

施肥播種機 1台

ロータリー 1

ツースハロー 1

バッテリー 補充

動力噴霧機 1

を供与することにした。

3. Bedali の Maize Center 設置について

Bedali の現在の Maize Project および Training Center を調査し、これに基づき Maize Center 構想をたて、東部ジャワ州農業普及局長に原案を提出したところ、大局的に諒解が得られ（1月5日）、1月12日東部ジャワ州農業普及局の代表と共に Pasarminggu の農業改良局を訪問した（1月12日）。農業総局長は不在であり、代つて Wazir 氏他担当者に資料のよる Maize Center の設置を要望した。その時の話合いでは農業改良局としては 1,800 万 Rp の用意があるから是非 T O A でも前向きで検討願いたいとのことであつた。

この時に提出した書類の内容、Bedadi における Maize Project および Training Center の施設内容を示すと次の資料-1, 2, 3, 4 のごとくである。

（資料-1）

東部ジャワ州農業普及局

1月7日 1971

スラバヤ

在ジャカルタ 農業省官房長宛

16 Bama/181/x-a

件名 メイズセンター建設計画について

東部ジャワとうもろこしプロジェクト開発問題に併せ、東部ジャワとうもろこし問題に関して生産-調製およびその流通の各面においてより向上を計る必要がある。

この必要のために完全な Training Center という形において Maize Center を設立する必要がある。

1971年1月5日とうもろこしプロジェクトについて日本の専門家団とともに東部ジャワ調査を行なったO T C A . 参与浦野博士とともに行なわれた会合に基きO T C A からの資材を完備した処のTraining Center を設立することを申出る。

1971年1月5日付の46001-REP01-2/71 のわれわれの決定によりBedali, Malang における農業省所管の地域の性格変更により特別のとうもろこしTraining Center とした。

上記によりこのMaize Center は次のようになる。

1. Bedali におけるとうもろこし採種圃
2. Bedali における特別のとうもろこしTraining Center

このMaize Center には日本の専門家が駐在するが、それは広瀬昌平博士である。またこのMaize Center の役割は次の通り。

1. 調査

東部ジャワMaize Project とL P 3の間における協力業務

2. 種子の生産

- (1) 原々種、原種、一般種子の組織的生産。Metro . Harapan PS - 4 2 およびKretek
- (2) 各品種の育成およびear - to - row 方式を含む総合的な手段の決定

3. Training

とうもろこしの栽培、調製、流通に限定する。

- (1) Training の参加者

- a 村の指導者
- b 農協の指導者
- c Local Leader の指導者
- d 農業高校生および大学生

(2) 教 科

- a 生理、生態、植物病理、昆虫
- b とうもろこし栽培
- c 土壌肥料
- d 機械化
- e 品質管理
- f 流 通
- g 農 協
- h 実 習

(3) 教育期間

- a - c に対して…… 1年2回、10日間25～30人
- d " …… 6ヶ月 2～4人

4 施 設

この Training Center の整備のためには場所を広める必要がある。

- a 事務所1ヶ所
- b 実験室2(化学、作物)
- c 作業場 農業諸機械一式
- d 倉 庫
- e 車 庫

上記の他現在ある施設の改修

5. O T C Aからの必要とされる器機

5-1 35馬力トラクター1組

トラクター、ボトムブラウ、ディスクブラウ、ツースハロー、ディスクハロー、コーンプランター

5-2 気象観測器具 1式 自記温度計、自記雨量計、自記湿度計、日照計

5-3 分析器具 1式

5-4 キヤビネット 1組

5-5 脱粒機 1

5-6 選別機 1

5-7 水分検定器 1

5-8 燻蒸施設 1

5-9 リコピー 1

5-10 発電機(6kW) 1

5-11 プロジェクター 2

5-12 スライドプロジェクター 2

5-13 電気計算器 1

5-14 謄写機 1

5-15 マイクロバス 1

5-16 ジープ 1

6. 建物増設等

(1) 建物増設

1-1 事務所 $5 \times 10 m = 50 m^2$

1-2 実験室 $2(5 \times 10) m^2 = 100 m^2$

1-3 農機具置場 $5 \times 10 m = 50 m^2$

1-4 倉庫 $10 \times 20 = 200 m^2$

1-5 トラクター車庫2 (3×10) m² = 60 m²

計 460 m² × Rp 25,000 Rp 11,500,000

(2) 早ばつ時における栽培のための水田

1. h Rp 2,500,000

(3) 電気と水道増設工事 Rp 300,000

(4) 事務室家具 Rp 500,000

(5) 従来の建物の改築 Rp 3,000,000

(6) 7.5 ha の栽培経費 @ 25,000 Rp 1,675,000

(7) Training 経費

a 2 × 30人 × 10日 = Rp 300,000

b 4 × 6 × 30 = 360,000

(8) コロンボプランの品物取扱費

合 計 Rp 18,627,500

私達は上記の諸要経費について1971~72年のDIPに計上されることを希望する。

以上御報告申上げ貴殿の御処理を感謝します。

写送付先

1. ジャカルタ農業大臣
2. パサルミングー生産開発局長
3. Dr Urano
4. Dr Hirose
5. Mr Komuro
6. 東部ジャワとうもろこしプロジェクト会計課
7. 予 備

資料-2

決 定 書

No 001/Rep 1-2/71

地区計画責任者としての行為を行なう東部ジャワ州農業局長

下記を考慮して

1. とうもろこし生産の品質ならびに数量を向上させるに当り、国内需要はもとより輸出品としても東部ジャワ州におけるとうもろこしの向上を計る必要があること（1部印刷不明瞭）
2. 東部ジャワ州とうもろこしProject の開発に合わせて、Bedali における東部ジャワ州とうもろこし生産組織本部は、Training Center によつてあらゆる面（種子生産とTraining）において積極的に行なうことが出来るTraining Center を完成せしめる必要があること。
3. 実験室、調製用具その他の形による供与のための日本側のTGAの準備は東部ジャワ州とうもろこしProject を行なうところのTraining Center に提供される（コロンボプラン）。
4. Bedali 第II農園地区は（元国民農園省所管）最近の5ヶ年の内に2つの部分に分割され、第1の部分はMalang における東部ジャワ州農業局長の協力により処理されており、他の部分は東部ジャワ州農業局長により処理されている処の州の事業であるTraining に当てられるために使われている。

下記を考慮して

1. 既に変更あるいは追加された処の1933年法律第381号、インドネシア大蔵省法
2. 1970年3月30日付APBN についての法律第5号。
3. 1970年4月15日付 NO. Sk Ku/BP.6/N-1970 Project 指導についての農業大臣通達
4. 1970年5月1日付 NO 001/Rep 1-2/1970

東部ジャワ州地域における事業実施についての組織編成に関する東部ジャワ州農業局長通達

以下のとおり決定する。

1. 北および東に分けられた元国民農園省の管轄にあつた Bedali 第Ⅱ農園地域の態勢をとうもろこしの Training Center に変更する。
2. この態勢変更においてはすべての職員、労務者はもとより総ての建物および動産、不動産をどわす汁器物品を含むものとす。
3. この Training Center の管理は引続き東部ジャワ州農業局長すなわち東部ジャワとうもろこしプロジェクトの下におかれる。
4. Mr. Soetarjan/グダラー-KMP R 学校長は特別とうもろこし Training Center の指導者と決定する。
5. 当決定書において未決定の諸事項は追て規定される。
6. 当決定書は 1971 年 1 月 1 日をもつて発効する。
7. 当決定書において間違があつたときは追て改訂しその以後有効とする。

Soejoedi 署名

当決定書の写は下記に送る。

1. 東部ジャワ全域における東部ジャワ州各局長および補佐。
2. 全東部ジャワ州の県農業改良局長。
3. Bedali, Malang における KMP R 学校長。
4. 東部ジャワの 1 級自治区各課長。

資料-3

ラワン16. 10月 1970

No. 15/C9/X/20

件名 ブダリとうもろこしプロジェクトに於ける
1970/1971年度栽培報告

在スラバヤ

東部ジャワ州農業普及局長 殿

拝啓

ここに私共はブダリとうもろこしプロジェクトにおける栽培状況が、以下の通りであることをお知らせします。

I とりもろこし P.S

1970年9月22日 播種
栽培物の間隔 90×40cm
土地面積 3ha
報告時までの栽培作物の作柄状況 良好

II 最終選抜とうもろこし P.S

1970年10月10日 播種
栽培物の間隔 100×100cm
第1回施肥 25N、25P及25K 同時施用
栽培物の面積 50条 各条 30穴植
施肥予定 第II回=46N
第III回=20N及び20P
当報告時までの栽培作物
の作柄状況 最近成長始む

III とうもろこし ハラバン

1970年9月21日 播種

栽培物の間隔 90 × 40 cm
栽培面積 0.75 ha
当報告時の栽培作物作柄状況 良好

IV 陸稲

a P.S 白

1970年10月9日 播種

栽培間隔 25 × 20 cm

面積 0.75 ha

当報告時までの栽培作物の作柄状況 最近成長始む

b P.S. 青

1970年10月9日 播種

栽培間隔 25 × 20 cm

当報告時までの栽培作物の作柄状況 最近成長始む

c P.S 赤毛およびGAMA61

未栽培 降雨待ち

d 最終選抜 陸稲P.S

INLJNGEN ANPLAN および試作その他の栽培は未だ行っていない

降雨待ち

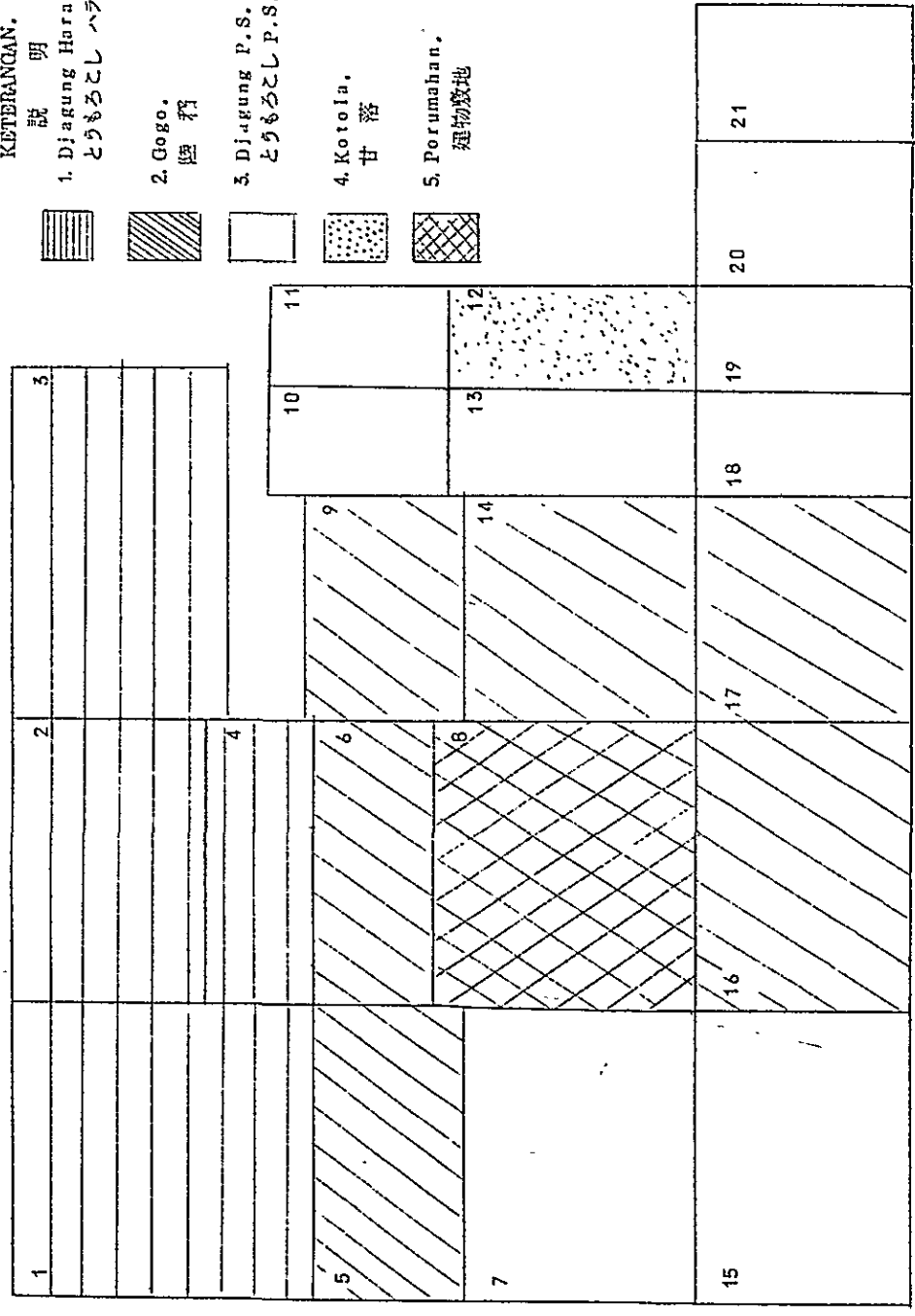
調査結果は以上の通りであります。

ブダリとうもろこしプロジェクト

アハマッド アリ

KETERANGAN.
 説明

- 1. Djagung Harapan
 とりもちこし ハラパン
- 2. Gogo.
 陸稻
- 3. Djagung P.S.
 とりもちこし P.S.
- 4. Kotoja.
 甘 蒔
- 5. Porumahan.
 植物敷地



N
 Surabaja

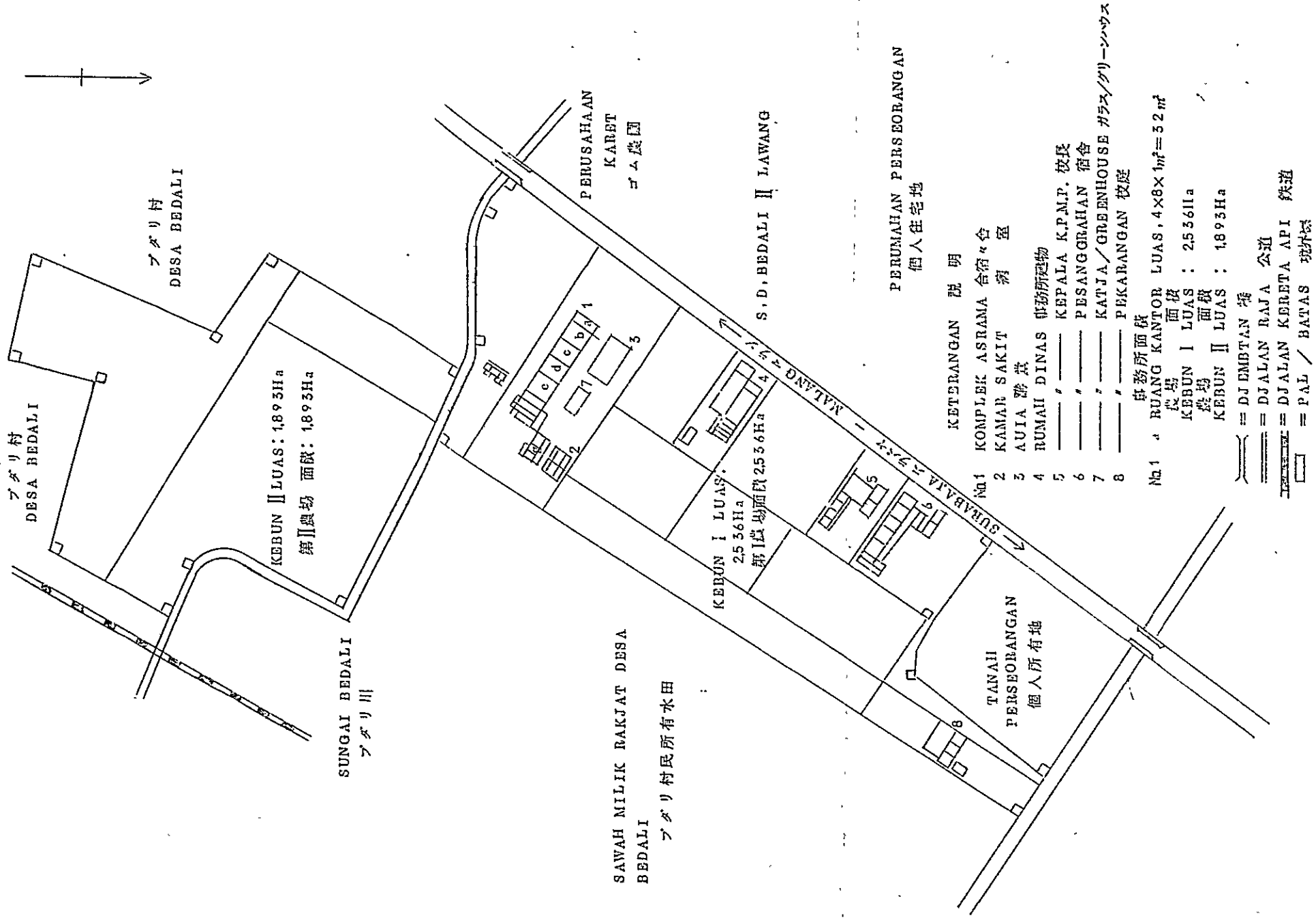
Malang

Kursus Pertanian Menengah Pertama
Bedali - Lawang

第1中級農業教習所

縮尺
0 50 m

ブダリ - ラワン



PERUMAHAN PERSEORANGAN
個人住宅地

KEPERANGAN 説明

- No.1 KOMPLEK ASRAMA 合宿舎
 - 2 KAMAR SAKIT 病室
 - 3 AUIA 跡菜
 - 4 RUMAH DINAS 事務所建物
 - 5 " " KEPALA K.P.M.P. 校長
 - 6 " " PESANGGRAHAN 宿舍
 - 7 " " KATJA / GREENHOUSE ガラス / グリーンハウス
 - 8 " " PEKARANGAN 夜庭
 - No.1 事務所面積
 - RUANG KANTOR 面積 = 52 m²
 - KEBUN I LUAS : 2536Ha
 - KEBUN II LUAS : 1893Ha
- (---) = DJDMBTAN 堤
 (==) = DJALAN RAJA 公道
 (---) = DJALAN KERETA API 鉄道
 (□) = PAL / BATAS 境界

Ⅲ インドネシア国東部ジャワ州におけるとうもろこしの収穫・乾燥・調製について

1. はじめに

わが国は、インドネシア国東部ジャワ州とうもろこし開発協力計画地域において、とうもろこしの開発輸入を実現するための事業を推進しているが、事業を円滑に進める上に、残された問題があり、その中でも品質改善を早急にはからなければならぬ状況下にある。

東部ジャワ州における大半のとうもろこし収穫時期は、雨が多量に且つ繁く降る云雨雨季にあたるため、収穫・乾燥調製作業が適期に行ないがたく、更に処理量の増加にともない、高品質のとうもろこしを確保することが、非常に困難とされている。

このため、本問題については、事業開始当初から種々検討されてきたが、今度、現状を調査する機会を得たので、新たな観点から若干の検討を加えてみた。

2. 収穫・乾燥・調製の現状と問題点

(1) 収穫法

調査した東部ジャワ州（主としてクデリ県、マラン県）におけるとうもろこしの収穫方法は、地域あるいは売却法によつて異なっている。即ち、農家が販売するとうもろこしは、雌穂で売却する（約57%）場合と、子実粒にして売却する（約43%）二つの方法がとられている。雌穂売却を行なっている地域は、主としてジャワ人が多く居住するスラバヤ・クデリマデウン、ボジョネゴロの各県とマラン県の一部であり、その多くは剥皮して販売している。しかし、一部（約6%）は皮付のままいろいろな形で売却している現状である。

また、マドラ人が居住するブスキ県、マラン県の一部は、収穫した雌穂

から脱粒した子実粒の形で販売している。

したがって、畑における収穫方法は、①皮付のままもぎ取り、これを農家庭先まで運搬する。②雌穂をもぎ取った直後畑で剥皮して、農家庭先に運搬する。③立毛中のとうもろこし稈から竹製ナイフで剥皮しながらもぎ取る、などの方法で行なわれており、いずれも多くの人力（自家労働力、農業労働者の雇用）によつて行なわれている。

人力によるとうもろこしのもぎ取り、剥皮作業の能率は、ha 当たり1日（約6時間）22名であり、これを大型機械作業におきかえると能率は著しく向上しうるが、従来の慣習、過剰労働力をかかえているジャワ島においては、収穫の機械化は困難が多いだろう。

とうもろこしの選扱は、農業労働者達が籠に入れて、頭上または天秤棒を介して運び、牛車などを利用している例もみかけられる。

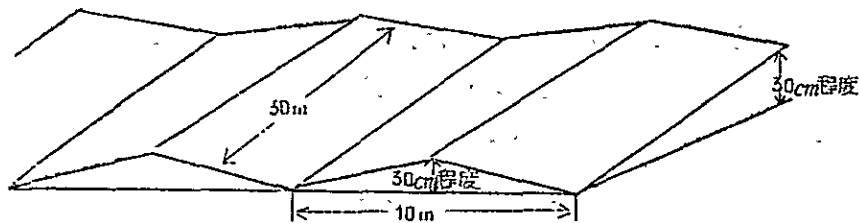
もぎ取られた雌穂が農家庭元に選扱され剥皮して売却する場合は、主に家族労働によつて剥皮作業が行なわれているようであるが、能率が低い。

(2) 乾燥

収穫時におけるとうもろこし子実粒の含水率は、種々の条件によつて、異なるが30～25%程度であり、穂芯は70～60%程度の高水分である。したがって、これら雌穂は一次乾燥した後、脱粒・乾燥を行なっている。その方法は、収穫と同様売却の仕方（地域別）によつて異なっている。

収穫後農家段階で脱粒しないで直ちに業者（村落集買人、中都市仲買人）に売却される場合の未乾燥雌穂は、業者が各自所有のコンクリート乾燥場で、天日乾燥で25～20%前後の子実水分に低減する。一次乾燥された雌穂は、脱粒し子実粒を再びコンクリート乾燥場で17～15%以下に乾燥している。

業者が所有し使用している乾燥場は、第三-1図に示したようにM型のコンクリート製で、横方向、縦方向にそれぞれゆるい傾斜をもたせ、降雨時の排水と乾燥面積の増加などを考えた如き構造である。乾燥場は100m²



第Ⅲ-1図 コンクリート乾燥場の一例

～1,200㎡程度の面積を所有し、雌穂ならびに子実粒の乾燥に使用する。時期によつて異なるが、一定時刻決まつてある降雨に対しては、降雨の予想時刻までに乾燥床の山側にとりもろこしを集め、雨よけに用意している竹あるいはロントルの葉で編んだカバーでおおいをする。

天候回復と共に拡げ、乾燥過程で攪拌作業を行なう。これらの作業を繰返し行なう。子実粒の乾燥には100kg当たり床面積4～5㎡必要とされている。

乾燥子実粒で売却する地域では、各農家が脱粒後、竹やロントル製の敷物上で天日乾燥する。

(3) 脱粒・調製

脱粒作業は、業者では一次乾燥されたとりもろこしを倉庫内あるいは作業場で、各農家の場合は庭先で行なわれる。脱粒方法は、簡単な脱粒器あるいはカマなどを使つて、主に女子労働者により行なわれている。

脱粒器には、パー斯拉、ベトル、バ斯拉タと呼ばれる器具がある。多く使用されているパー斯拉は、長さ30cm幅25cm程度の大きさで厚さ2cmの木片に釘を打ちつけたもの、鉄板の裏側から穴をあけ、おろし金状にしたものなどがあり、これらにとりもろこしを擦ることにより脱粒する。

また、パー斯拉で脱粒困難な小型の雌穂は、トンカット（木製棒状で場

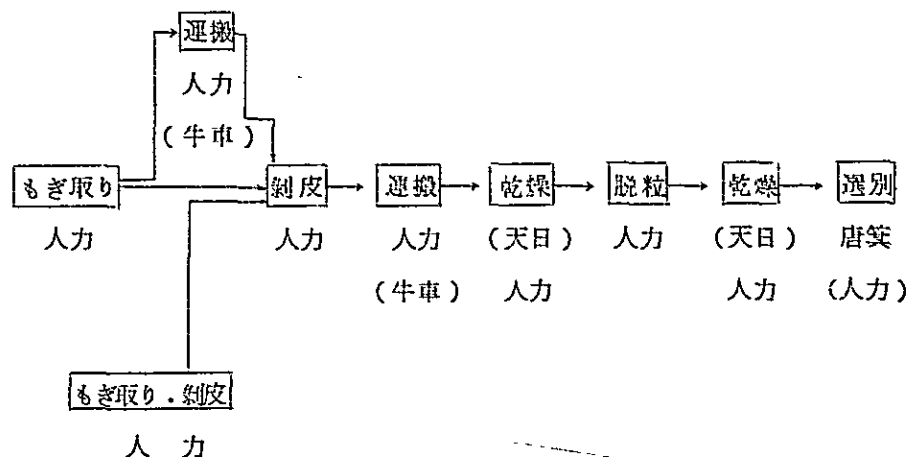
合によりその先端に金属をはめこんだもの)と称する器具で打撃を与えることによつて脱粒する。

これらの器具による脱粒作業能率は、子実水分によつて異なるが、1人1日(約6時間)70~100kgで極めて低い。また、作業精度は、1.5~2.5%程度の破碎粒が発生するようである。

脱粒後乾燥した子実粒は、一般に唐箕によつて芯屑、細破碎粒などを除去し精粒に選別する。手廻しの唐箕で1時間当たり約500kg、小型モータによる場合は1000kgの作業能率であつた。

(4) 収穫～調製作業体系

東部ジャワ州における雨季作とうもろこしの品質調製の諸作業について、現状把握に努めてきたが、この場合乾燥問題のみを考えずとうもろこしの



第Ⅲ-2図 収穫作業体系

収穫・脱粒・乾燥・調製を分離して考えるべきでなく、収穫作業体系の一環としての乾燥調製(狭義の品質調製)問題を考えるべきであると思われる。したがつて、東部ジャワ州で行なわれているとうもろこし収穫作業の

手順を、どりまとめ図示すると第Ⅲ-2図のようになる。

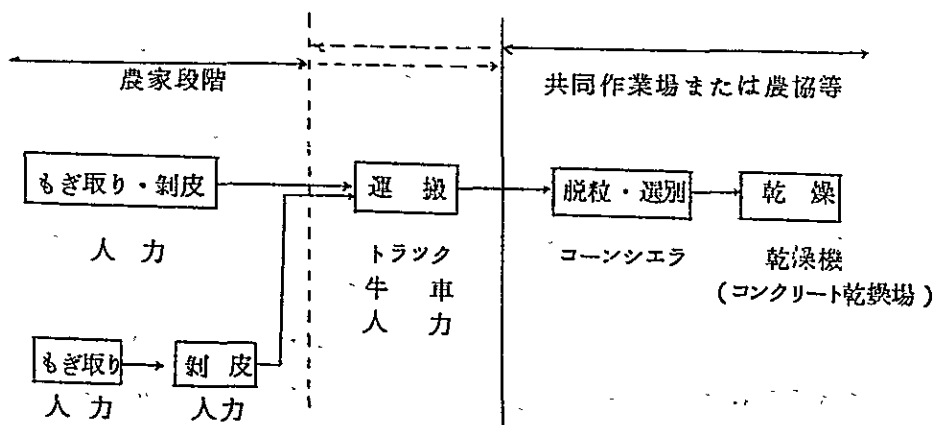
即ち、現状におけるとうもろこしの収穫作業体系は、非常に複雑で多くの行程を経ている。これらの個別作業は、人力が主体であるため極めて能率が低い。その上連日降雨に見舞われる雨季作とうもろこしの現行収穫体系では、高品質の製品を得ることは困難である。特に短期間に大量のとうもろこしを処理することは非常にむずかしいと考える。

3. 問題解決のための方策

現行の雨季作とうもろこし収穫・脱粒・乾燥・調製についての問題点はすでに指摘したところであるが、これをどのように改善すれば、対日輸出製品となしうるか検討する。勿論、インドネシア国の気象条件、社会的慣習、とうもろこしの取り引き実態など、短期間の調査では把握しきれない。したがって、十分なる具体的方策を打出すことは困難であると思われるが、現地に適応可能と思われる技術的改善手段を提案したい。

(1) 作業体系の単純化

現行のとうもろこし収穫作業体系は、前記したように繁雑で多くの努力を要しているのをこれを単純化することを考え、第Ⅲ-3図に示した。

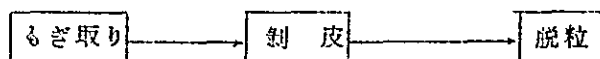


第Ⅲ-3図 単純化した収穫作業体系

1) 農家段階の作業

雌穂のもぎ取り、剥皮作業は、インドネシア国ジャワ島における慣習、労働事情から見て、直ちに省力化・機械化することは種々の問題があるようである。したがって、積極的には進めがたいと思われるが、その方策を示しておく。なお、将来収穫機械を導入する計画があるならば、機械化向け品種の育成を手がけておく必要があらう。

子実用とりもろこしの機械化収穫作業方式は、第Ⅲ-4図に示したように4方式がある。



- ① コーンスナツバ → コーンハスカ → コーンシエラ
- ② コーンピッカ → コーンシエラ
- ③ ビツカーシエラ →
- ④ コンバイン (コーンアタッチメント付) →

第Ⅲ-4図 機械化作業方式

わが国では4方式のうちビツカーシエラ、コンバインの両方式について目下検討中である。コーンピッカによる収穫作業は実用化されている。本機はすでにウオンソルジヨに導入されていた。本機による収穫作業は、立毛中のとりもろこし稈をギヤザリングチェーンで引き寄せ、互に内側に回転する2本のスナツピングロールで雌穂をもぎ取り、茎稈をスナツピングロール下部へ排出する。一方もぎ取った雌穂は、ハスキングロールで剥皮し、エレベータにより伴走させている運搬車に堆積後運搬する。したがって、作業時にはコーンピッカと、それを索引するトラクタ、運搬車2台以上(運搬距離によつて異なる)の組作業が必要であり、作業

能率も高く1畦用では、ha 当たり8～10時間程度である。また、コンバイン、ピッカーシエラは、もぎ取りから脱粒まで1行程で行なり高性能の収穫機である。いずれの機械を導入利用する場合でも、機械使用技術を指導して、機械の持っている性能を十分発揮させ生産に寄与させたいものである。

また、雑穂の剥皮作業にはコーンハスカがあり、本プロジェクトにも導入準備中であつた。本機は構造简单で、2本のハスキングロールが互に内側に回転しながら、供給される雑穂の外皮を能率的に剥ぎ取るので、皮付雑穂で売却する地域で利用するとよいだろう。

2) 共同作業場方式

以上農家段階の諸作業は、各農家の労働によるか機械化によるかは現地の社会情勢などを勘察し指導する。しかし、その後の脱粒・乾燥作業は、村落にコンシエラと乾燥機を備えた共同作業場あるいは農協を育成し、ここで自家消費分以外の販売とうもろこしを搬入させ、あるいは積極的に集荷し、能率的に大皿処理する。即ち、コンクリート乾燥場で雑穂の乾燥→脱粒→子実粒乾燥→選別の慣行法を改善し、脱粒選別→幹燥の2行程に単純化する。これによつて処理量の増大と乾燥調製所要日数の短縮をはかる。

従来、高水分雑穂の脱粒作業は、作業精度の面から困難であつた。しかし、われわれが最近の試験研究によりやや満足のいくコンシエラが得られているので、本技術を導入することにより作業体系を単純化すると同時に、合理的乾燥調製が出来ると考える。

ここにコンシエラ性能を若干紹介したい。第Ⅲ-1表は、含水率を異にする雑穂(「交4号」)を供試し脱粒性能を検討した結果を示した。

即ち、東部ジャワ州におけるとうもろこし収穫時の子実含水率は、30～25%程度であるから、本機を適応させるとする場合コンシエラのドラム回転数500r.p.mでは破砕粒1.9%、未脱1.5%程度であ

る。なお、作業能率は1時間当たり2,589kg(子実含水率15%換算)作業人員3名であつた。

供試したとうもろこし雌穂と調査したクデリ、マラン両県で生産されている雌穂の大きさ、形状には、著しい差異はないようであるが、かなり小形の雌穂が混合しているのが見うけられた。この点については機械を使用する上で留意しなければならない。

第Ⅲ-1表 コーンシエラの脱粒性能

ドラムの 回転数 (r.p.m)	調査項目	子 実 含 水 率 (%)				
		34.8	28.4	26.0	21.4	15.0
400	脱粒(%)	89.4	95.7	95.9	97.0	97.3
	飛散(%)	0.4	0.2	0.1	0.2	—
	破碎(%)	4.3	1.5	1.6	1.2	1.9
	未脱(%)	4.6	2.5	2.4	1.6	0.8
500	脱粒(%)	90.8	96.5	96.4	97.6	97.1
	飛散(%)	0.6	0.2	0.1	0.1	—
	破碎(%)	4.9	1.9	1.9	1.5	2.4
	未脱(%)	3.6	1.5	1.5	0.8	0.5
600	脱粒(%)	82.3	86.6	86.8	87.7	—
	飛散(%)	10.9	10.9	11.1	10.8	—
	破碎(%)	4.5	1.6	1.4	1.2	—
	未脱(%)	2.2	0.8	0.7	0.4	—

注：北海道農試畑作部昭和45年度試験成績

(2) 乾燥方式

とうもろこしの乾燥は、雌穂の外皮を除去した芯つき穂の状態か、脱粒

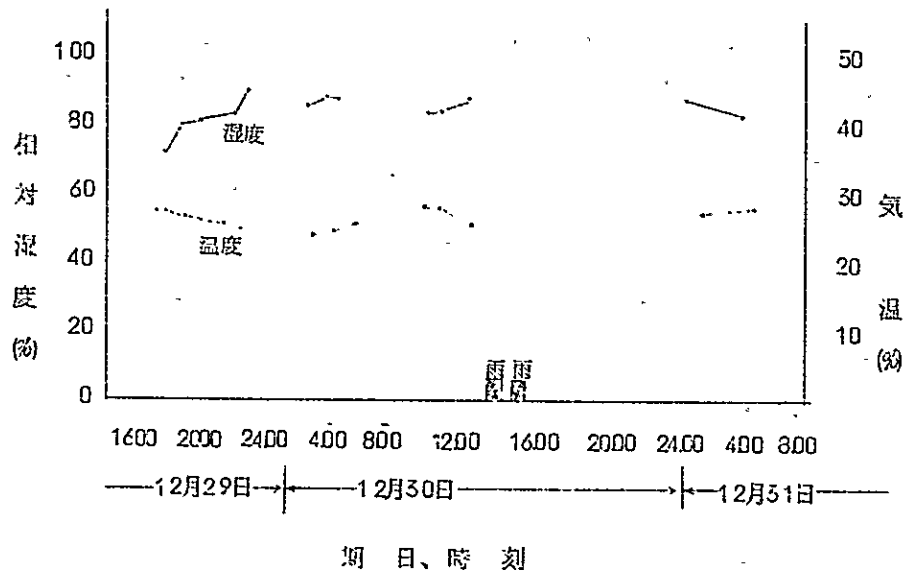
した子実の状態で行なうか、これらを現地で実施中の天日乾燥によるか、人工乾燥か、人工的に乾燥する場合にはどのような乾燥機を利用するのが現段階において最も好ましいかを、クデリ、マラン両県など実態調査を通じ検討した。なお、前記したように雨季作とうもろこしを対象とし、しかも短期間（約15日間程度）に約300トンの乾燥処理を目標に検討した。

当初は北海道その他で行なわれているように芯つき穂をドライケージ（あるいはCorn Crib）で自然乾燥する方法について検討した。この方法は、①乾燥に長期間を要する。②現地の気象条件が好ましくない、③大量処理には適さない、などの理由から採用をとりやめた。

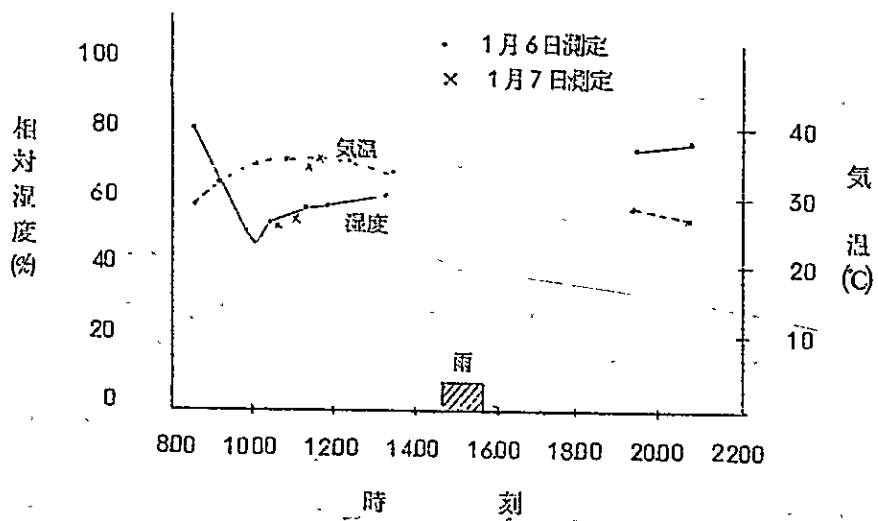
また、芯つき穂の人工乾燥方法については、穂芯の含水率低下がきわめて緩慢で、熱的な効率が非常に低いことから、短期間の乾燥は不利であり、緩慢な水分拡散に見合うような長時間にわたる乾燥、即ち貯蔵乾燥などの方法が適当とされている。

以上の理由で、前記したようにコーンシエラを導入し、とうもろこしは脱粒した子実粒を人工乾燥する。乾燥機はその種類も多いが、わが国では主として米麦を対象に設計製作されており、とうもろこしに適する乾燥機は少ない。実際に利用されている穀物乾燥機には、静置式と穀物移動式（この中に循環式と連続送り式がある）に分類されている。循環式は一般に乾燥むらが少ないこと、穀物の出し入れが便利であるなどが利点とされているが、静地式に比較して取扱いがむずかしく、現地の実態から考えて静置式を採用した方がよいと思う。静置式乾燥機利用の場合は、乾燥むら防止のために子実粒の攪拌あるいは入れかえ作業が必要であるが、これらの点については農業労働者に任せてはどうか。

一方、東部ジャワ州のこの時期の気象は、毎日きまつて降雨があり、これが長時間にわたる場合もある。参考までにクデリにおける実態調査の合い間に測定した気温と相対湿度を第Ⅲ-5図、第Ⅲ-6図に示した。これらから見てわかるが、好条件の1時期には相対湿度60%以下になる日もある。



第Ⅲ-5図 クデリにおける気温、湿度(29日~31日)



第Ⅲ-6図 クデリにおける気温、湿度(6日~7日)

しかし、全般的には相対湿度が高い、したがって、加熱空気を送風し乾燥能力を高めねばならない。

即ち、乾燥方式は静置式熱風乾燥機の利用が適当と考える。これによつてとうもろこし子実を乾燥し、その貯蔵性を高め品質を向上する。本プロジェクトでも先に小型の静置式熱風乾燥機を導入し、試験的に利用して成果を上げつつあることから妥当であると考えられる。

コーンシエラの脱粒能力は、子実水分15%換算で2.5トン/時間であるから、8時間の稼働によつて20トンの脱粒選別が可能である。20トン(15%換算)の子実粒を乾燥するには、乾燥箱容量27m³必要であり、2度に分けて乾燥する場合はこの1/2の容量で十分である。熱風温度はとうもろこしの用途が飼料用であれば70~80℃まで許容しうるので、比較的乾燥速度は早くなる。したがって、機械を15日間稼働すると、仕上りで概算300トン乾燥調製することが出来る。とうもろこし耕作面積にして、単位面積当たり生産量によつて異なるが、300ha前後は処理しうる計算になる。なお、出来ればコンクリート乾燥場を併置し、入荷最盛期あるいは気象条件のよい場合などに、子実粒の天日乾燥に使用してはどうだろうか。

以上、とうもろこしの品質調製に関して述べてきたが、これらを実際に行なうには、機械の合理的使用法の指導、より効率的に作業しうる十分な場、とうもろこしの保管庫、その他の条件整備が必要であろう。

Ⅳ プロジェクトにおけるとうもろこし乾燥方式調査報告

1. 目的

インドネシア東部ジャワとうもろこしプロジェクトに設置してある乾燥機と又今回金子農機に発注を受けたFE97及びFD77送風機を設置するに際して最も合理的乾燥調製方式を助言するため現地に出張し、乾燥装置の設計及び倉庫調製装置を含めたレイアウトを行うため調査を行った。

2. 調査概要および現状

本プロジェクトは、43年を第1年とし、次の集荷実績をもっている。

集荷量

42年		
43年	260トン	720ha
44年	1,100	4,000ha
45年	900+a①	5,000ha

注 ①は、45年度分については900トン船積み出荷したが晩期に相当するバニワンギ地区の集荷が完了してなく、不明のため+aである。

1地区300町歩にて、15地区を設置しており、1地区にて150トンの集荷が予定されている。

その内訳は、

1ha当り200kgの尿素を配布し、500kgのとうもろこしを集荷する。

従つて

$$300\text{ ha} \times 500\text{ kg} = 150\text{ トン}$$

となる。

バニワンギ地区 4ヶ所の施設を調査した。

ウオンソレジヨ農協が具体的に乾燥を行つている外、9他3ヶ所は倉庫の

みが建設されており、集荷活動は行なわれえなかつた。

ウオンソレジョレイアウト 別紙

集荷されたとうもろこしの慣行作業体系は次の如くである。

- | | |
|-------|--|
| 入 荷 | 主にかご又は牛車、かごの場合は約30Kg、牛車
の場合は約1トン積載されている。
午前と午後の2回に分けて1日平均6トンが入荷
する。 |
| 検 量 | 2台の台秤により4名の作業員が看査、内2名が
記帳する。 |
| 乾 燥 | 18～19%のものを天日乾燥により3～4時間
乾燥後金子農機(16～15%)平面型乾燥機
(1トン)に張込み約3～4時間にて14%程度
まで乾燥する。
サイロ乾燥機 80トン容量の熱風発生炉はサイロに約4トン
を入れ、約3時間にて仕上乾燥する。 |
| 精選装置 | 乾燥終了したものは、唐箕(手廻し式)により吹分ける。 |
| 袋 詰 め | 唐箕選したものをジュート麻袋につめる。 |
| 貯 蔵 | 作業場と同じ建物の1部に布積みにつみ上げる。 |
| 考 察 | 作 業 場 配置表に見るように建物自体が乾燥調製用に
建設したものでなく、又乾燥とうもろこしを
貯蔵するために非常に手ぜまで作業場内は非
常に暗く通風も充分でなく熱帯地の作業場と
しては環境は悪い。
天日乾燥場 折角の広場も予算不足か50%が使用できな
い。
乾 燥 機 立体通風型が購入されていたが使用されてい
なかつた。 |

(日本製コリカ)

金子式平面型は使用されていた。

80トンサイロ型乾燥機については、此の乾燥機は貯蔵乾燥機であるから少くとも40トンは入れて貯蔵乾燥すべきである。

機能試験の折40トン入れて3日半乾燥したが半分しか乾かなかつたので以後3~4トンを4時間で乾してゆくとのことであつた。

3. 今後の乾燥調製システム(トンコール入荷方式の場合)

作業名	人員	能力	台数
入荷		1日10t	
看貨	④共通	2台	2
水分計測	②共通	赤外線 1 抵抗式 1	1
天日乾燥	10	1,000m ²	
脱粒	8	4台 1台/2.5トン/hr	4
租選	4	6トン/hr	2
乾燥	8	10トン/1.5%/hr	5トン型 1台
水分計測	②共通		
精選	4	1.5トン/hr	1
秤量	4	1台	} タンク1 } ハカリ1 } 昇降機1 } サービスタンク1
袋詰め	4		
運搬	4		1 輪車 2台
倉庫			

4. 各作業機の必要性と主なる仕様

赤外線水分計

回収に当つて必要なことは14%換算のとうもろこしの重量であるから荷受けの際の水分計測が必要となる。水分別回収重量表を作成しておけば農民の信頼を得ることになる。

現在の赤外線水分計は約30分の時間を要するので、予乾装置を共に購入する必要がある。

抵抗水分計

乾燥完了したとうもろこしは、抵抗型水分計で充分計測できるので、品質管理のため必要である。

天日乾燥広場

とうもろこしは飼料であり、価格も安く、生産費の引下げを絶えず考える必要がある。天日乾燥は、太陽が照る限り最も安価な熱源であり、雨期とはいえ午前中は陽を見ることが多い。小敷としては、あくまでも天日乾燥を主に仕上乾燥及び雨天時に火力乾燥を使用すべきと考える。

面積積算基礎

1 m²当り脱粒とうもろこし重量15~20 Kg

10トン乾燥のための必要面積1 m²17 Kg (厚さ2.5 cmとして)

$$\text{収 容} \quad \frac{10,000}{17} \doteq 600 \text{ m}^2$$

天日のみとすれば2日必要であるが仕上乾燥は火力乾燥によるとすれば1日1回転として600 m²あればよい。

脱粒装置

トンコールで入荷するという方式を取れば、直ちに脱粒して乾燥し、変質を防止する必要がある。

毎時500 Kgの処理をすると1日10トンとすれば20時間必要であ

り、5時間がかたづける為には4台必要となる。

主なる仕様

脱粒方式	ラセンツーン	コンケープ組合せ型
選別装置	なし	
所要馬力	3HP	
毎時能力	700Kg	

粗選機

脱粒したものを穂芯と粒に粗選の必要がある。

型式	2重ドラム吸引選別式
	2番処理付
所要馬力	3HP
能力	1時間 6トン

精選機

乾燥完了したものを精選する。

型式	オーガー攪拌吸引垂直選別式
所要馬力	2HP
毎時能力	3トン/時

計量袋詰め機

精選機より出たものを直ちに昇降機により上部タンクに揚送タンク下部に配じた計量機サービスタンクに落下させて、計量を行い、サービスタンクに取付けた麻袋に自動的に投入する。

昇降機	5時型バケットエレベーター
高さ	4m
所要馬力	1HP
タンク	1m ² 型
サービスタンク	100Kg入り

乾燥機

平面型1トン入10台相当分

5. 設計資料

トンコール(イヤコーン)性状は通の通りである。

品種名	サンプル 数本	穂平均重 g	外皮 %	芯 %	粒 %	水分 %
PS42	120	104.0	12.5	20.1	67.4	21.6
ハラパン	125	252.0	12.6	21.0	66.4	23.0
クレテク	285	83.7	7.4	14.6	78.0	17.0
メトロ	84	167.5	10.4	13.8	75.5	18.5

次に穂芯と粒の変化を水分別に見ると

PS42 初期含水率21%のとき → 15.2%に乾燥すると
 芯 粒 芯 粒
 24.0 : 76.0 16.6 : 83.4 となり

ハラパン 初期含水率23%のとき → 17.5%に乾燥すると
 芯 粒 芯
 24.0 : 76.0 18.7 : 81.3

に変化する。

トンコール1ha当り 40,000本収穫される。

トンコール1トンに付 仕上りで80%の粒歩留りとなる。

脱粒については、現地人1人当り

水分	30%	20%	17%
	10Kg/hr	13Kg/hr	15Kg/hr

仲買人の場合は、請負で水分20%~24%

1日6時間 1人100Kg 請負額 1kg当り 1RP

その場合 損失粒 1~1.5% 胴割 0.5~1%
全 体 1.5~2.5%の損失である。

皮むき作業

現地人のはく皮作業は1日2000トンコールであり1000本当り
25~30RPは支払っている。

現地気象について

日本の梅雨と異り、じめじめした日は続かず豪雨が短期間におそつて
くる。

日射のあるときは、気温30~34℃ 相対湿度75%程度であつて
元分乾燥に使用し得る空気である。

夜間の気温は28℃程度である。

6. 結 論

パニワング地区に於けるとうもろこし収納乾燥調製方式については現地
調査の結果次の結論を得た。

(1) 華商を中心とする集荷体制が現地に確立している現在、増収分又は新
植とうもろこしをすべてプロジェクトに集荷することが現在における目
標となる。

そのためには、集買人に優る農家集荷体制が必要である。

(2) 乾燥については、天日乾燥を中心に考えるべきである。火力乾燥はあ
くまでも仕上乾燥及び補助乾燥と考えるべきである。

(3) プロジェクト内においては、機械の流動が自在であるから、組織的に
機械の流動を行うべきである。

(4) 現在使用している乾燥機が30台あるので、これのエンジンを流用し
て30台の加熱乾燥機を設置すること。

(5) 脱粒機を設置すること。

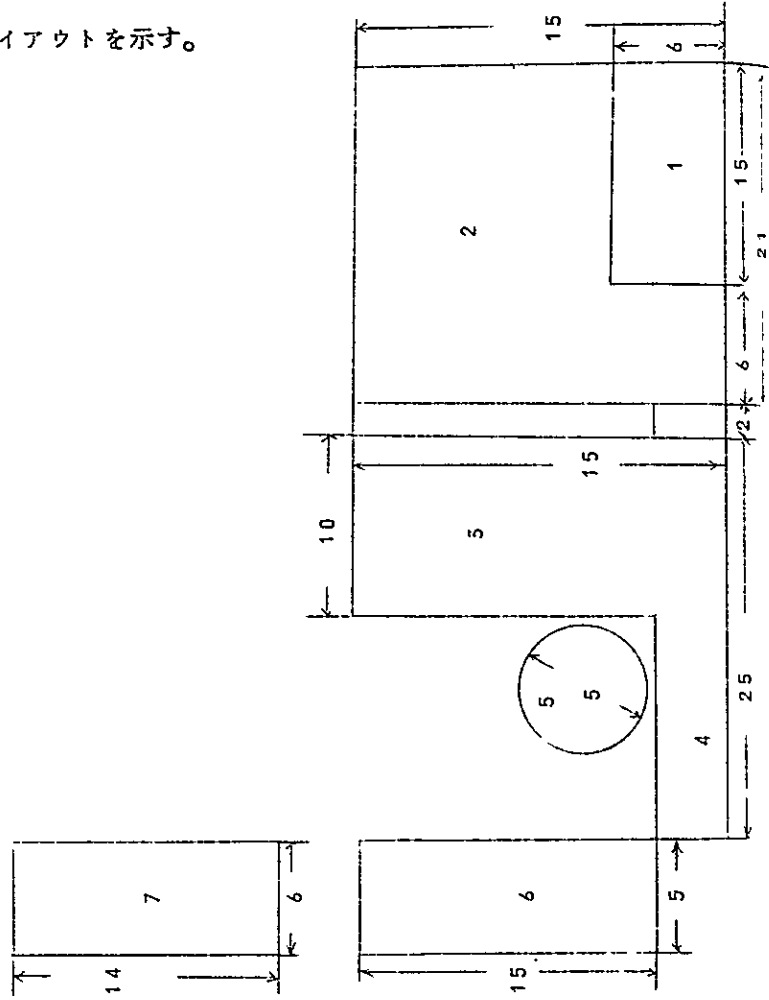
(6) 粗選機、精選機を設置すること。

(7) 倉庫はあくまでも倉庫として使用し、乾燥調製機械は簡単な屋根掛け

のち屋外作業とすること。

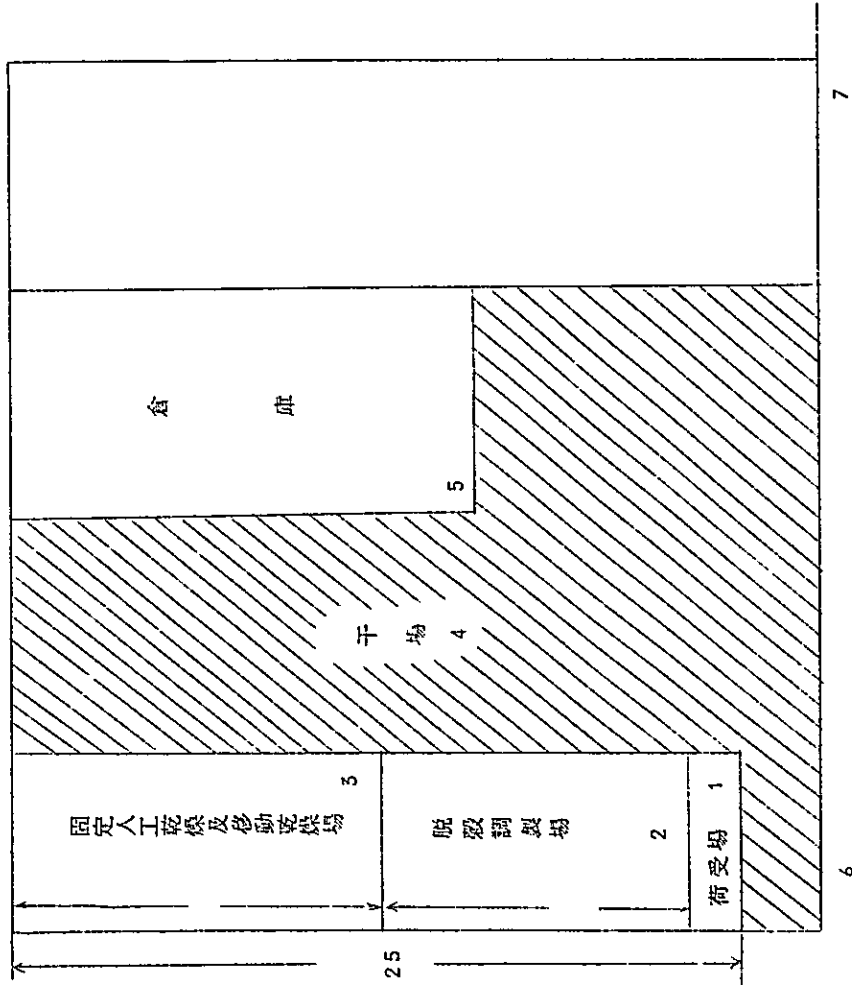
(8) 次にモデルレイアウトを示す。

ウオロソルソルジヨ農協集荷場平面図 (単位m)



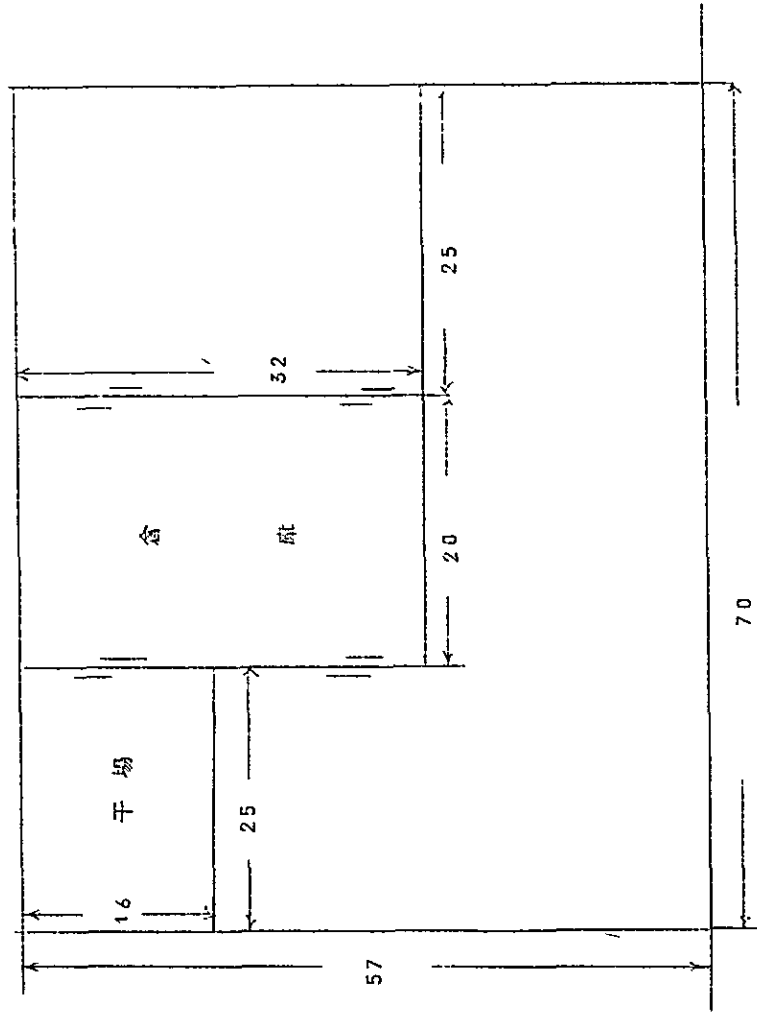
7	政府倉庫	
6	倉庫	
5	サイロ	
4	作業場	
3	倉庫	
2	干場	
1	干場 (コンクリート無し)	
	番号	内容

モデルレイアウト図



7	出	口	
6	入	口	
5	倉	庫	
4	干	場	950m ²
3	乾	燥	場250m ²
2	脱	粒調製室	200m ²
1	荷	受場	20m ²
	番	内	容
	号		

パンスリー政府倉庫 単位概



V 乾燥機設置について

1. 調査概要

今回 East Java Maize Project 用としてOTCA開発技術協力室より依頼され我が社が特別に製作した乾燥機、FD77及びFE97の設置試運転、乾燥技術指導を行うため3月24日より4月30日までインドネシア東部ジャワ州へ派遣された。

結果は次の通りであった。(2)(3)項の詳細は別に記す)

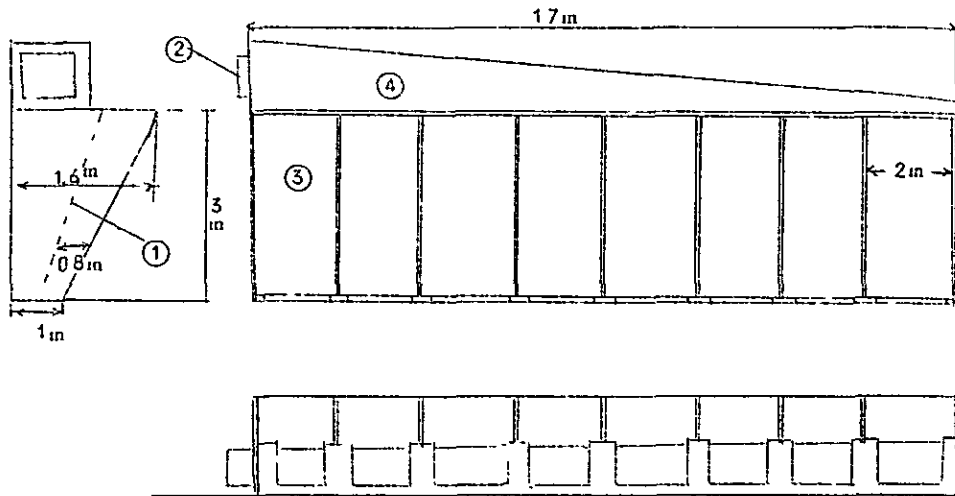
- (1) 供与機械の通関手続が遅れ、私の滞在期間中に機械が手に入らなかったため、機械の設置及び試運転は出来なかつた。
- (2) 乾燥舎の建設指導については、予算の関係上建設開始が遅れたがほぼ完成までこぎつけることができた。
- (3) 乾燥技術の指導については、乾燥舎の建設、FD77型 FE97型の使用法、乾燥機の運転技術の3点について中心的に行つた。

今回は機械も手に入らず、とうもろこし収穫期を過ぎつつあつたため現物についての確認(試運転及び乾燥機能)ができなかつた。来シーズンの開始時間に於いてこの点についての確認が必要である。

2. 乾燥舎構造仕様

今回の派遣の目的に乾燥方法の指導も含まれており、乾燥箱の設計が乾燥方法に非常に影響するため乾燥舎の設計建造に関して指導を行つた乾燥舎の構造仕様は次の通りである。

構造 (FD77、FE97 共通)



- ① スノコ (1m×2m 多孔鉄板使用)
- ② 送風ダクト空気入口
- ③ 乾燥部
- ④ 風胴

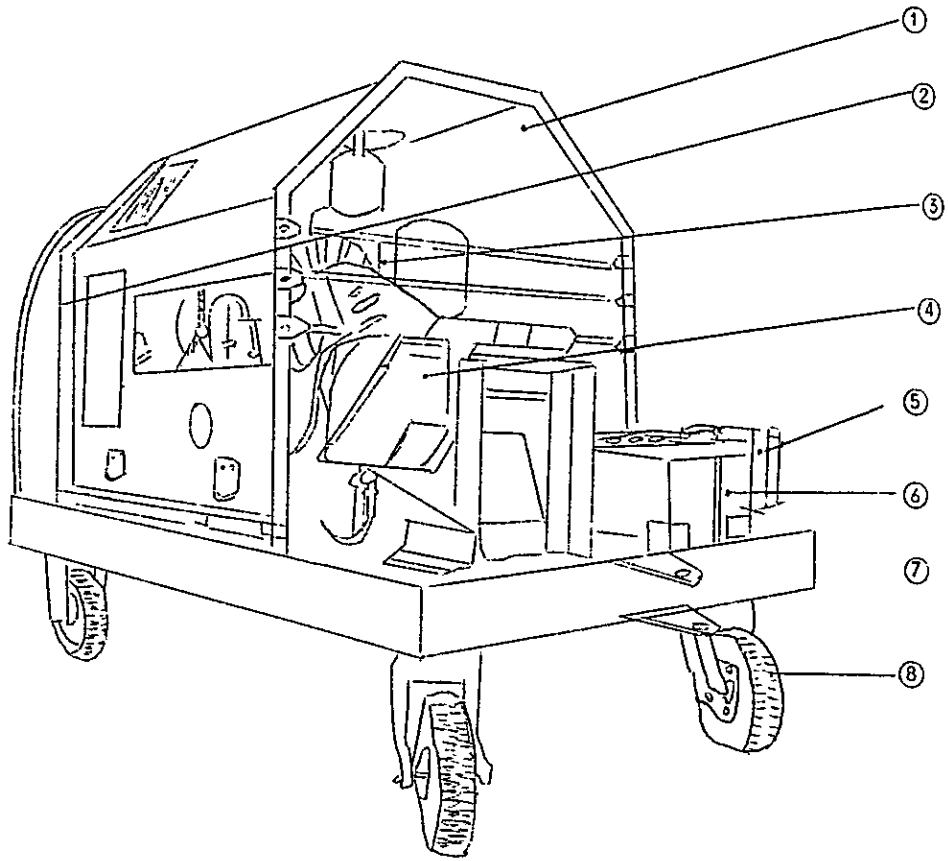
仕様

乾燥箱面積	48m ²
最高推積高	0.8m
容 量	12トン (脱粒コーン 0.4m 推積) 15トン (トシロール 0.8m 推積)
乾燥能力	12t×10%/hr (FD77型) 12t×10%/hr (FE97型)

3. 乾燥機の仕様書および構造

仕 様	
型 式	FE-97 型
機体の大きさ	長さ 1,120 巾 2,150 高さ 1,470
送風機の種類	軸流送風機
送風機の吐出口径	970 mm
" 常用回転数	1,800 rpm
" 所要馬力	30 PS (大)
" 風 量	1,100 m ³ /min
エンジンの型式	D105 型
" 種 類	ディーゼルエンジン
" 燃 料	軽 油
" 常用出力	30 PS
" 回 転 数	1,800 rpm

構 造

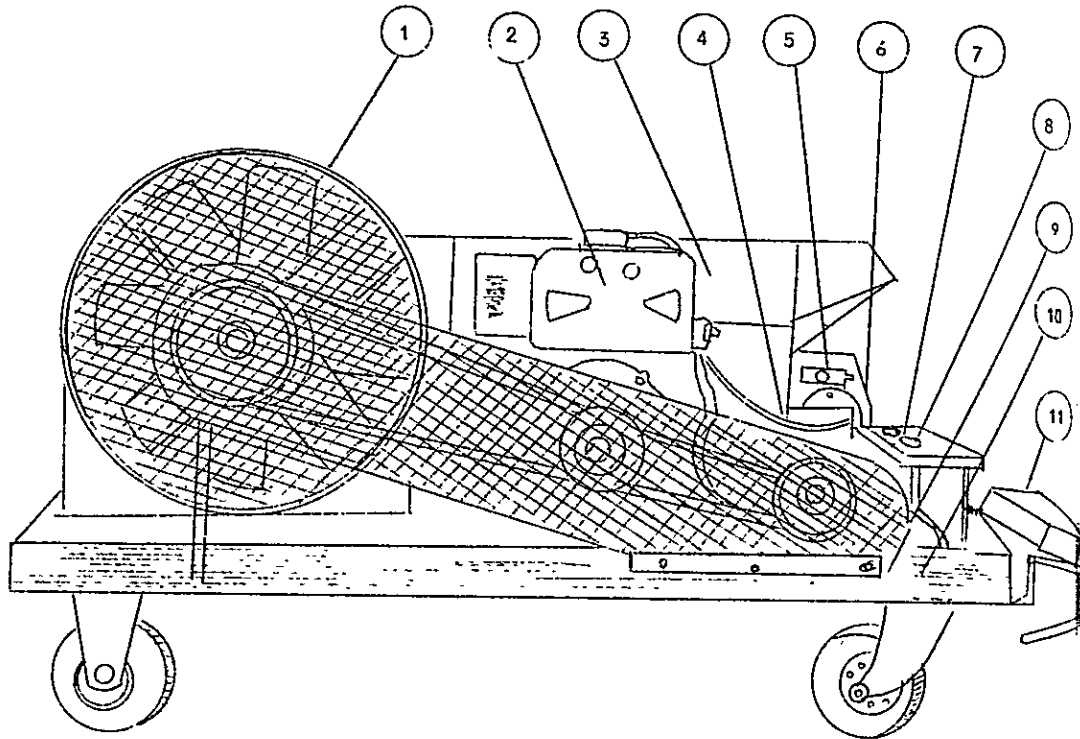


1. カバ ー
2. 送 風 機
3. エ ン ジ ン
4. 燃 料 タ ン ク
5. ス イ ッ チ ボ ッ ク ス
6. バ ッ テ リ ー
7. 台 車
8. 車 輪

仕 様

型 式	F D 7 7 型
機体の大きさ	長さ 2,115 巾 1,219 高さ 1,270
送風機の種類	軸流送風機
" 吐出口径	770 m/m
" 常用回転数	1450 rpm
" 所要馬力	6.3 Ps
" 風 量	450 m ³ /min
エンジンの型式	E90FB(C)型
" 種 類	ディーゼルエンジン
" 燃 料	軽 油
" 常用出力	9 Ps
" 回 転 数	2200 rpm
" 上昇温度	25℃
空気加熱方式	直 火 式
燃 料 の 種 類	軽 油
点 火 方 式	自動点火
バーナー種類	圧力噴霧式
" 圧力	8 kg/cm ²
毎時燃焼量	18 L/hr
ポンプの種類	トロコイドポンプ
発電機型式	
電 圧	100V
電 流	10A
周波数	50 cycle

構 造 配 線



1. 送 風 機
2. エ ン ジ ン
3. 燃 焼 炉
4. 発 電 機
5. バ ー ナ ー
6. コネクターボックス
7. エンジンスイッチボックス
8. バ ッ テ リ ー
9. 車 輪
10. 台 車
11. バ ー ナ ー 制 御 盤

4. 現地担当官に対する講習会の内容

現地で乾燥を指導する担当官に対して、乾燥舎の建造法、乾燥機の運転法等について、講習会を行つたが、この内容は次の通りであつた。

(1) 現地の要求する乾燥機の能力算定法

乾燥機の設置をするにあたり乾燥能力に過不足が生じると、順調な乾燥作業が望めないので、まず最初にどの程度乾燥能力が必要であるか調査する必要がある。又、1日の集荷量にはかなり変動があるのが普通であるが、受入能力は最大集荷量に合わせなければならない。

この様な観点から作付規模、単位収量、集荷率、平均集荷量、変動率等について説明を行つた。

(2) FD77型、FE97型の乾燥能力

乾燥用の熱及び風を得るために乾燥機を使用する場合、この能力を知ることによつて、1項で述べた現地の要求に合わせ、乾燥機の種類であるとか、台数を決定することができる。

しかし乍ら、乾燥機の能力は、色々な条件によつて変化するため、固定したものとして考えて居ると間違いをおこすことがある。この点について含水率気象条件、張込量等の変化に応じて判断できる様に説明を行つた。

(3) 乾燥舎建造上の注意

今回モデルとして作つた乾燥舎は、レンガ製であり、建造上とくに技術の必要とされる部分はないが実際に作る場合の注意事項を現地で建設を指導してくれた。ラハマツト氏に説明してもらつた。

説明した事項は地面の強度、必要な材料、構造、建造法、仕上等についてであつた。

(4) 乾燥機の運転方法

機械の運転法については、現物がないために詳しくはできなかつたが取扱説明書に基づいて始動、停止、保安、管理の方法について説明を行

つた。乾燥上の間違いがないように乾燥性能のバリエーションについて説明を行つた。

現地担当者に対する講習が終了してから日本人専門家団の質問を受け、これに対する説明を行つて講習会を終えた。

Ⅵ 46年度プロジェクト経営について

1. プロジェクト経営規模

46年度の雨季作プロジェクト経営規模は、種子準備の状況、予算、投入出来る肥料の量、カウンターパートの人員、栽培契約条件等を考慮して次のように目標を立てた。

地区名	専門家	面積	スラバヤからの距離
マラン	1人(広瀬)	1,500 ha	90 Km
クデリ	1 (坂本)	3,000	128
ポンドウオン	1 (福里)	500	203
ルマジヤン	なし	500	154
パニワンギ	1 (森田)	2,500	297
合計	4	8,000	

なお地域の選定にあたっては、従来の方式を踏襲して①とうもろこし栽培上の適地であること。②原則として畑地であること。③その地域が少くとも300 ha以上の団地を形成していて、外国地域への発展可能性があること。④農協組織等があること。⑤輸出可能の港から150 km以内で道路事情が良好であることといった条件に適合する地域を選ぶものとする。

他に乾季作(5月播種)1,250 haを展開する予定である。

2. 供与機材について

今年度雨季作8,000 haを展開するに当って必要な資機材ならびにマランに設立するセンターに必要な資機材について現地専門家全員で打合せを行なった結果、概算5,600万円相当の以下のような内容のものを日本側に対して要求することとした。

要請書A4フォームは4月中に提出するようにインドネシア側で準備を

進めている。

①肥料(尿素) 27,122千円

ヘクタール当り0.2トンの尿素を必要とするので、8,000 ha では1,600トンの尿素が必要となる。現在プロジェクト手持の尿素が1,200トンある。このうち本年度乾季作用に250トン使用する予定であるので、雨季作用として残りの950トンを回すことが出来る。

従つて本年度雨季作用として必要な尿素的量は、 $1,600 - 950 = 650$ トンとなる。

また来年度乾季作2,000 ha を予定しているので、400トンの尿素的を今年度末に供与する必要がある。

よつて今年度中に供与を必要とする尿素的量は、1,050トン(概算: 27,122千円相当)となる。

②センター関係機材 7,115千円

ジープ 1台

マイクロバス 1台

トラクター 35馬力 1台

気象観測用機材 1式

測量器具 1式

その他

③車輛関係 3,000千円

現在プロジェクトが機動力として使えるジープはOTCA供与のもの7台があつて、その配置状況は次のとおりである。しかるにスラバヤ本部にある1台とマランの1台については3年前に供与したものであつて、すでに15万km以上走行しており、故障も多く代替の時期に来ている。

ついで今年度においては、この2台の代替と生産専門家が常駐することになつたパニワンギに新しく1台配置することとし、計3台のジープを必要とする。

ジープ配置状況

	現在数	要求数
スラバヤ本部	3台(内1台廃棄)	1(代替用)
マラン	1(廃棄)	1(#)
クテリ	1	
ポンドウォン	1	
パニワング		1
中央農協連	1	
計	7	3

④乾燥調製機材 15,640千円

45年度において乾燥機等調製機械を供与したが、予算の制約があり、各地域の調製場に配置するに十分なだけの数を供与することが出来なかつた。

乾燥調製については、当プロジェクトで扱うとうもろこしの収穫時期が雨季に当るためどうしても機械による仕上げ乾燥を行う必要がある。しかもプロジェクト拡大にともなり取扱量の増大に対処して短期間に大量のとうもろこしを調製するためには脱粒工程と乾燥工程を機械化して作業体系をシステムチックに組合わせて行くことが望ましい。

そのような観点から今年は昨年に引き続き各地域の調製場に乾燥機と脱粒機を導入して調製作業のシステム化を図り良品質のとうもろこしを作るようにしたい。

またマイロ栽培を一部の地域で始めており、今後拡大していく予定であるので、マイロの調製機械を試験的に導入してみたい。

大型乾燥機	5台
小型 "	30
脱粒機	5
唐箕(大)	6

唐 箕(小) 4台

マイロ脱穀機 1

” 調製機 1

⑤その他 3,100千円

その他各地域の気象状況を観測するための簡単な気象観測機材と、各専門家が圃場で使用する農耕用機材を供与する。

気象観測機材(6カ所分) 600千円

農耕関係機材 700

くん蒸用機材 500

その他 1,300

3. 機材送付の時期

各機材の船積時期は、それぞれの作業時期との関連において、現地側では次のように希望している。

肥料・農耕機材

7月上旬船積

8月中旬引き取り

注)肥料は1,050トンの要求があるが、とりあえず雨季作650トン
を必要としている。残り400トンは年度末でも可。

調製機材、くん蒸機材

10月上旬船積

11月中旬引き取り

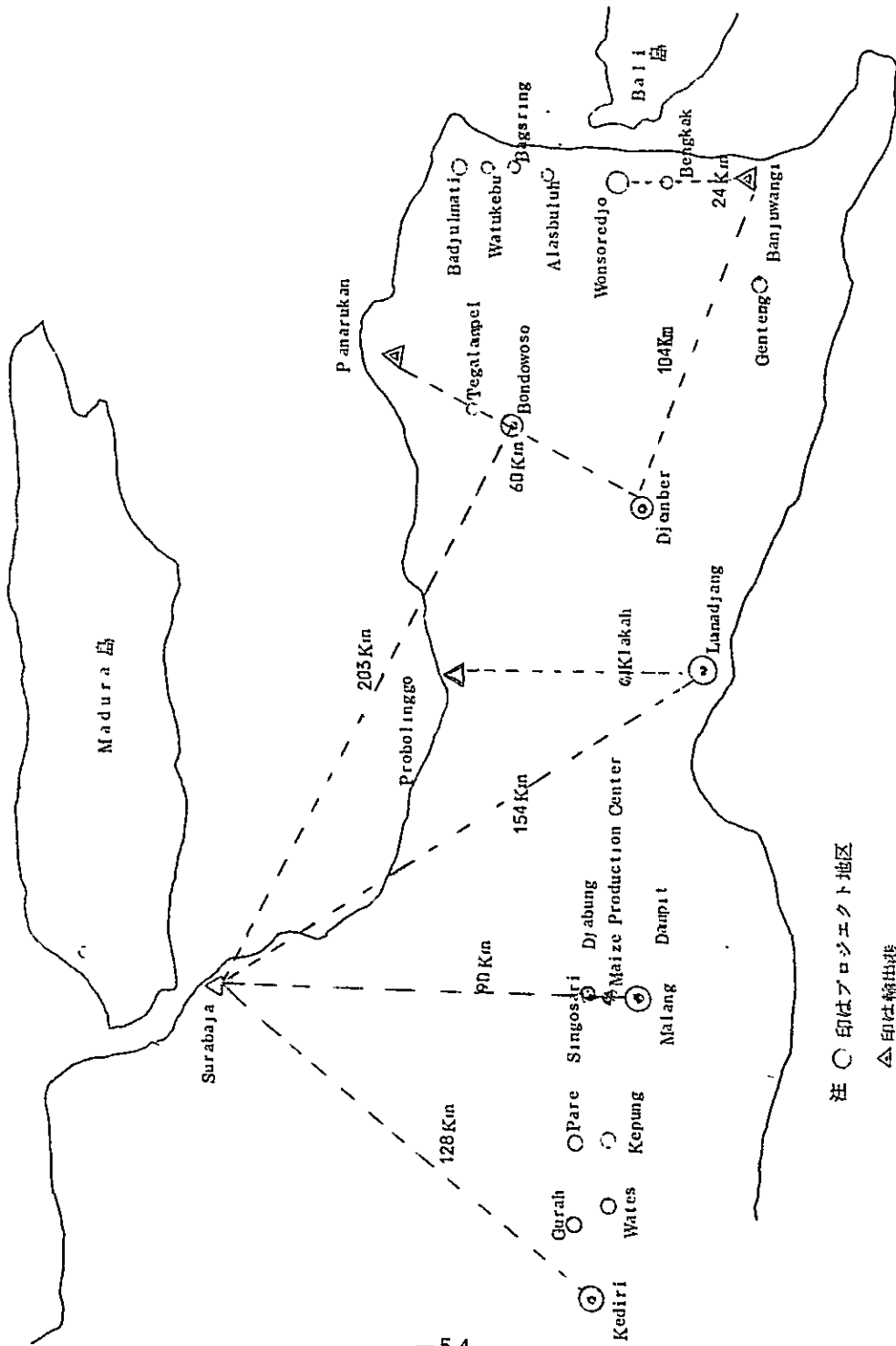
センター機材・ジープ

出来るだけ早く。

Ⅶ 参 考 資 料

1. 東部ジャワ略図
2. 巡回指導班の構成
3. 派遣専門家一覧
4. 日 程 表
5. Record of Discussion
6. 開発技術協力室関係予算
7. 供与器材リスト
8. インドネシア東部ジャワ州農業普及局組織
9. 合意談事録

東部ジャワ略図



注 ○印はプロジェクト地区

△印は輸出港

2. 巡回指導班の構成

団 長(前半)	吉 原 平二郎	4 5.1 1. 4~4 5.1 1.1 5	海外技術協力事業団理事
生 産	浦 野 啓 司	4 5.1 2.2 4~4 6. 1.1 5	海外技術協力事業団参与
乾 燥	我 妻 幸 雄	4 5.1 2.2 3~4 6. 1.2 2	農林省北海道農業試験場畑作部機械 化栽培研究室長
団 長(後半)	松 原 良 夫	4 6. 3.2 4~4 6. 4. 4	海外技術協力事業団開発技術協力室長
乾 燥 機	安 井 俊 介	4 6. 3.2 4~4 6. 4. 4	金子農機株式会社取締役開発部長
企 画・調 整	加 野 時 男	4 6. 3.2 4~4 6. 4. 1 4	海外技術協力事業団開発技術協力室
乾 燥 機	土 門 正 幸	4 6. 3.2 4~4 6. 4.3 0	金子農機株式会社企画室

3. 派遣専門家一覧

4 6. 7.3 1 現在

氏 名	任 期	指 導 科 目	配 属 機 関	勤 務 地
小 室 英 一	4 3. 4. 4~4 6. 8. 4	品 質 管 理	東部シヤワ州農業普及局	スラバヤ
安 田 主 計	4 3. 4. 4~4 6. 8. 3	企 画 調 整	"	スラバヤ
清 水 俊 天	4 3. 5.1 4~4 6.1 0.1 3	流 通 改 善	"	スラバヤ
福 里 藤 三 郎	4 5. 3.1 6~4 7. 8.1 5	生 産 技 術	"	ポンドウオソ
広 瀬 昌 平	4 5.1 2.1 7~4 7.1 2.1 6	生 産 技 術	"	マ ラ ン
坂 本 治 彦	4 6. 3.2 4~4 9. 7.3 1	生 産 技 術	"	ク デ リ
森 田 正 清	4 6. 3.2 4~4 9. 7.3 1	生 産 技 術	"	パニワンギ
徳 永 博	4 6. 6.2 3~4 9. 7.3 1	企 画 調 整	"	スラバヤ
芳 住 喜 介	4 6. 7.2 8~4 9. 7.3 1	調 製	"	マ ラ ン
河 内 英 一	4 6. 7.2 8~4 9. 7.3 1	流 通 改 善	"	スラバヤ

4. 日 程 表

月	日	曜日	内 容
45.11.	5	木	吉原 ジャカルタ～スラバヤ、 専門家より現況聴取、クデリのプロジェクト地域視察
	6	金	パニワンギ地区視察
	7	土	休 登
	8	日	ウオンソルジョ農協でプロジェクト運営打合せ
	9	月	スヌーデイとプロジェクト延長に関し打合せ
	10	火	マラン地区農協、プロジェクト地域視察、スラバヤ～ジャカルタ
	11	水	農業省、農業総局長サデイキンとプロジェクト延長について打合せ。
	12	木	大使館と打合せ
	13	金	ジャカルタ 東京、帰国
浦 野 、 我 妻			
12.12	23	水	我妻 東京～ジャカルタ
	24	木	日本大使館表敬、OTCA事務所、ジャカルタ スラバヤ
	25	金	調査項目について打合せ
	26	土	東部ジャワ州農業普及局長、日本領事館挨拶、マランに山崎、菅専門家訪問
	27	日	調査成績作成ならびにプロジェクトデータの検討
	28	月	調査日程作成
	29	火	浦野 Bondowoso 県農業改良局訪問(福里専門家同行) 我妻 Kediriへ向う。現地関係者と打合せ(小室専門家同行)
	30	水	浦野 Banjuwangi 県訪問後GentengのBogor支場訪問、更にWonsoredjoの農協訪問プロジェクト事業の推進打合せ 我妻 クデリ県プロジェクト地域調査
	31	木	浦野 プロジェクト地域調査 我妻 クデリ県プロジェクト地域調査

月	日	曜日	内 容
46. 1.	1	金	資 料 整 理
	2	土	我妻 ワルー農業機械センターにてプロセッシング機械の性能調査
	3	月	浦野 Wonsoredjoの展示園、プロジェクトのとりもち、マイクロの調査(福里専門家同行) 我妻 スラバヤ日本領事館にて新年祝賀会
	4	月	浦野 Karesidenan Malang 事務所訪問、Mr Soejoedi, Mr Spadrion, Mr Kadjiono に面談、後BedaliのTraining CenterとMaize project調査後ExpertとMaize Center 構想につき討議、一応試案作成、その結果につき全員討議できず。 我妻 調製担当地域職員に脱粒および乾燥技術指導
	5	火	浦野 スラバヤのMaize project訪問、Mr, Soejoedi 他担当者と日本側浦野、小室団長、広瀬専門家との間で原案説明す。インドネシア側が原案賛成、12日に中央政府に請願することに決定 我妻 クデリ(クデリ、パレー)にて乾燥調製の実態調査(安田専門家同行)
	6	水	浦野 Malang project訪問、農協活動状況、収荷状況調査(清水専門家同行) 我妻 クデリ県(カボン、シーマン)の乾燥調製の実態調査
	7	木	浦野 Malang 大学訪問、後更にMalangのSukoilo 農協訪問、project事業検討(清水、広瀬専門家同行) 我妻 クデリ県(シーマン、ベソウ)においてとりもち収穫状況調査
	8	金	マランにてプロジェクト運営につき専門家と総合討議
	9	土	浦野 クデリのPusat Koperasi Pertanian Srisedono 訪問、後Simanのproject乾燥場を視察 我妻 クデリ(パレー、シーマン)にて調製技術指導(小室団長同行) 資 料 整 理
			浦野 マラン スラバヤ ジャカルタ
			我妻 ワルー農業機械センターにて調製技術指導
	12	浦野	Pasarmingguの農業改良局訪問、Mr WazirとMaize Centerにつき検討、後大使館O T C A事務所にて調査結果報告(広瀬専門家同行)

月	日	曜日	内 容
46.	1.13	水	我妻 マラン県シングサルノ地区乾燥実態調査(小室専門家同行)
			浦野 BogorのResearch Center訪問、原々種の分譲をうける(広瀬専門家同行)
	14	木	我妻 マラン県シングサルノ地区実態調査
			浦野 大使館OTCAに帰国挨拶
	15	金	我妻 マラン県シングサルノ地区実態調査
			浦野 ジャカルタ発
	16	土	我妻 ワルー農業機械センターでコーンシエラーの点検指導
			浦野 バニワンギへ向う(安田専門家同行)ウオンソルジョ(バニユルマテ、スンベルゲンチヨノ)とうもろこし生育状況調査
	17	日	ウオンソルジョ(ウオンソルジョ、シドタデ)にて、コーンピツカによる機械収穫の検討
	18	月	ウオンソルジョ(ワトクホ、ベンカ)とうもろこし生育状況調査、作業方法聴取
	19	火	ウオンソルジョよりスラバヤに移動、スラバヤ着
	20	水	東部ジャワ州農業普及局長に挨拶ならびに報告、日本領事館帰国挨拶ならびに報告、スラバヤ出発(清水専門家同行)
	21	木	OTCA事務所訪問、日本大使館、イ国農林省に帰国挨拶ならびに調査概要報告
	22	金	ジャカルタ発、帰国の途々つく。

松原、安井、加野、土門

3.24	水	松原、安井、加野、土門、東京～ジャカルタ
25	木	日本大使館、OTCA事務所、農業総局、挨拶および打合せ
26	金	松原 ポゴール中央農試打合せ ジャカルタ～スラバヤ
27	土	日本領事館挨拶、東部ジャワ農業普及局と打合せ
28	日	スラバヤ～バニワンギ
		松原 スラバヤ～マラン～スラバヤ、とうもろこし生産センター視察
29	月	ウオンソルジョ農協、乾燥場調査
		松原 東部ジャワ農業普及局打合せ、スラバヤ～ジャカルタ
30	火	アラスプル農業省倉庫、乾燥場調査
		松原 大使館打合せ、農業総局事前打合せ
31	水	バニワンギ～スラバヤ
		松原 大使館、農業総局事前打合せ

月	日	曜日	内 容
4 6.	4. 1	木	現地派遣専門家との打合せ 松原 農業総局(第2回)打合せ
	2	金	現地派遣専門家との打合せ、 松原 農業総局(第3、4回)打合せ
	3	土	現地派遣専門家との打合せ 安井 スラバヤ～ジャカルタ 松原 大使館、OTCA打合せ
	4	日	資料整理 松原、安井 帰国 ジャカルタ～東京
	5	月	東部ジャワ農業普及局長と打合せ 供与機材確認、スラバヤ港
	6	火	加野 ワルー機械センターで機材保管状況視察、スラバヤ～マラン 土門 乾燥舎基本設計
	7	水	加野 マラン～ジョンベル 土門 乾燥舎図面作成
	8	木	加野 テガランベル展示圃、農協倉庫視察、ボンドウオン・カレンデナン 事務所訪問、ジョンベル～スラバヤ 土門 乾燥舎図面作成
	9	金	年度計画、供与機材について専門家と打合せ
	10	土	バレ農協倉庫視察 スラバヤ～クデリ
	11	日	クデリ市内の倉庫視察 クデリ～スラバヤ
	12	月	加野 スラバヤ～ジャカルタ 土門 乾燥機能力比較調査
	13	火	加野 日本大使館、農業総局、農業普及局 土門 スラバヤ～バニワング、農協との打合せ
	14	水	加野 帰国、ジャカルタ～東京 土門 農協請負者との打合せ、材料発注
	15	木	土門 乾燥舎建造開始
	16	金	レンガ積み
	17	土	大工仕事開始
	18	日	＃
	19	月	＃
	20	火	＃
	21	水	＃
	22	土	現地講習会

月	月	曜日	内 容
46.	4.23	金	現地講習会
	24	土	乾燥舎建設90%完了
	25	日	パニユワンギ～マラン
	26	月	乾燥に関する説明会(イ側)
	27	火	" 日本人専門家への説明
	28	水	マラン～スラバヤ
	29	木	スラバヤ～ジャカルタ
	30	金	ジャカルタ～東京

6 開発技術協力室関係予算

(東部ジャワとウもろこし)
(プロジェクト関係のみ)

予算項目	4 2 年度	4 3 年度	4 4 年度	4 5 年度	4 6 年度	備 考
調査費	6198 (4924)			-	要求額確定額	注1) 4 2年度予算額は突 施計画額
巡回指導費	-	5519 (3560)	5369 (3701)	3674 (2837)	4552	
専門家派遣費	3454 (382)	28212 (17629)	23029 (20205)	31447 (27410)	47998	4 6年度 含 経手費 7 5 7 基地手当 2 7 5
機材供与費	27059 (0)	1000 (5705)	16675 (21,156)	27456 (39854)	50000	
基地活動業務費	385 (0)	4917 (3752)	3531 (4219)	5548 (4199)	6612	
専門家一時帰国旅費				556 (530)	1059	
不動産供与費					11000	
所属先給与 補償費					6600	
					3885	
合 計	37094 (5306)	28843 (28642)	37648 (30646)	66681 (74950)	127621	103395

単位千円

7. 供与機材リスト

年 度	
4 3	尿素600トン、農薬、ジープ2台、トラクター4台、トラック4台、脱粒機8台、くん蒸用機材ほか。
4 4	尿素620トン、農薬・小型トラック1台、オートバイ5台、脱粒機ほか。
4 5	尿素600トン、乾燥機6台、脱粒機5台、オートバイ20台、ジープ5台、トラクター2台、検査機具、気象観測機具
4 6 (予定)	尿素700トン、乾燥機、ジープ、気象観測機具

8. インドネシア東部ジャワ州農業普及局組織

Kepala Dinas : R , Soejoedi

1 Bahar Makanar : Ir.Sadroon Martoatmadjo

2 Bahan Industri : R.Koesmadi Soemouijoto

3 Horticultura : R.Moch Ram

4 Statistik : M.Dardioko

5 Pengawetan Tanah : Soepojo Rahardjo

6 Mekanisasi : R.Tegoeh Soegianto

7 Hamadan Penjakit Tanamar (病害虫) : R.Slamet

Tjtrowijoso

8 Pemasarandan Ekonomi : R.Adjmoeljos

9 Penjualan (教育) : R.Pramono

10 Tata Usaha (遮務) : R.Prawoto

Maize Project

以上の10課があつて丸印を付した課の課長がメイズプロジェクトのカウンターパートとして任命されているが、多分に名目的である。

スラバヤ本部におけるメイズプロジェクトの担当職員(州の役人)は次の4名である。

① Iskamar Winoto (病害虫)

② Soetarto Koeswosoehardjo (Secretary)

③ A.Djazuli (品質)

④ Wagijono, D. (遮務・会計)

他に2名の女性事務員をOTCA事務所費で備つている。

2. 合意議事録

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 pursuance 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 regencies 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 implementation 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.

Djakarta, April 2, 1971.

signature

(YOSHIO MATSUBARA)
Head of the Japanese
Team of Experts

signature

(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.

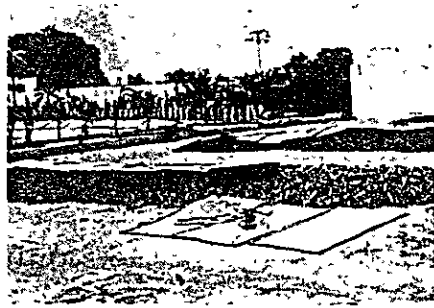
ANNEX IV.

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.



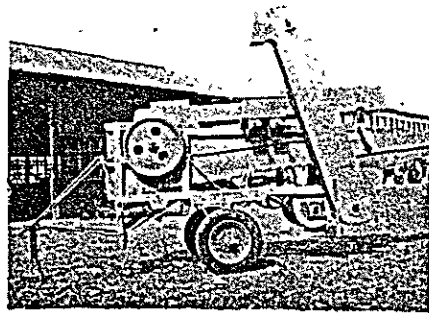
雌穂の乾燥
(乾燥場)



雌穂の乾燥
(乾燥場)



導入されていた
コンビッカー



コンシエラー
収穂された雌穂
を脱粒する。



LIE