

タイとうもろこし産業開発
技術協力事業総合報告書II
(改訂版)

(自 昭和55年4月 至 昭和57年9月)

THE REPORT II FOR THE TECHNICAL
COOPERATION PROJECT ON MEIZE
DEVELOPMENT IN THAILAND

国際協力事業団

農 開 畜

J R

83 - 21

タイとうもろこし産業開発技術協力事業総合報告書Ⅱ(改訂版)

正 誤 表

| ページ | 訂 正 ヶ 所 | 誤 | 正 |
|-----|--|-------------------------------------|--|
| 23 | 第1表 作付体系No.4 4行目 " 5行目 | とうもろこし 大豆 とうもろこし ノルガム | とうもろこし (大 豆) とうもろこし (ノルガム) |
| | 第1表 子実収量 1981 雨期穫 2行目 " 1979~82 雨期穫 2行目 " (C)/(A)×100% 穫 2行目 | 505 1268 108 | 1505 1518 130 |
| 25 | 第2表 子実収量 1979~1981 雨期平均穫 2行目 | 1244 (106) | 1577 (135) |
| 26 | 2行目 | 1980年の後欠損 | 雨期(を挿入) |
| 37 | 第10表 表題 | K・10P | K・10 ^A P |
| 38 | 16行目 | 3.125kg/haの後欠損 | と6.250kg/ha(を挿入) |
| 39 | 下より7行目 | 快 定 | 決 定 |
| 44 | 第14表 処理期間中のかんがい実施日 及 かんがい水量 穫 2区 " 3区 | 0.7mmの下の欠損 5.0mm " | 1.42mm(を挿入) 3.50mm(を挿入) |
| 60 | 6行目 | B ₁ , B ₂ , O | B ₁ , B ₂ , O |
| 62 | 第26表 No.9 収穫日の穫 | 9月上旬 | 9月中旬 |
| 70 | 7行目 | 発芽力 | 種子活力 |
| 71 | 第34表 注 穫 | 1982年度は5月末日現在 | 1981年度は1982年5月末日現在 |
| 72 | 第35表 当初契約面積 1979, 1980, 1981 穫 " 解約面積 1981 穫 | 226.4と423.9, 530 0.16 | 226, 423, 531 2 |
| | 第35表の後 | 欠損 | 地区別内訳は下表の通りで、地区選定の誤行錯誤の状況がよくわかる(を挿入) |
| 73 | 第36表 1行目 1979年及1981年面積 | 125 及 161 | 133 及 187 |
| 75 | 第37表 チョウナリカー1979及平均1981 | 1715 及 3184 | 1719 及 3194 |
| 74 | 第39表 買付量 1980及1981年 | 1619 及 2094 | 1600 及 1844 |
| 79 | 第41表 1980運搬量 穫 | 758.4ト | 728.4トン |
| | 第42表 項目 | 1日当り積載量 | 1回当り積載量 |
| 81 | 第43表~4 構成比1981穫 | 16 | 5.8 |
| 82 | 第44表 構成比の車輛部分 | 車輛名等の配置 | 上記の実績機の配置と同じ |
| 83 | 5行目 | 充分でなく | 充分でなく |
| 85 | 6行目 | 播種適用 | 播種適用 |
| 90 | 第51の下表 | パタナニコム | ブラブッタパード |
| 91 | 第52表 種子消毒改善実施済穫 | 欠損 | スクリーコンベアの加工(を挿入) |
| | " 秤量板汰 " | 欠損 | リミットスイッチ故障交換(を挿入) |
| 95 | 下より3行目 | 所定温度 | 所定湿度 |
| 96 | 6行目 | 秤量板積換の後欠損 | HOWE RICHARDSON Mod.E11-2(を挿入) |
| 98 | 下より3行目 | 脱 粒 | 脱 落 |
| 100 | 13行目 | 段通毎 | 段階毎 |
| | 第55表 コブ最下穫 | 8.85 | 0.88 |
| 102 | 19行目 | とりつけ弁 | とりつけ漏れ |
| | 下より9行 | 床と粒の間 | 床と柱の間 |
| | 下より7行 | グレーダーの後の欠損 | のシリンダー(を挿入) |
| 103 | 6行目 | 作物不良 | 作動不良 |
| 106 | 第21回 注 | 両対表 | 両対数 |
| 108 | 5行目 | 鼠類の後に(訂正と欠損) | (Rodent)であって、この他アワトク(Armworm) (を挿入) |
| 129 | 第71表 家族規程収益の項目 " | 農作別 作付面積、家族労働、単位収量、粗収益の記載位置 | 農家別 一段上に移す 何れも一段上に移す |
| 132 | 下より13行 | Hendgina 若しくは GrumsoL | Hendzina 若しくは GrumsoL |
| 133 | 18行目 | 2989人 | 989人 |
| 138 | 第77表 注 | トラクター:フォード6600(776F) | トラクター:フォード6600(7&6FP) |
| 139 | 第78表 注 | 欠損 | 使用プラトーザ:プロジェクト所積 キャブピラーJ-5 (100HP)-使用料金 550\$/hr(を挿入) |
| 142 | 総理状況等の欄10行目 | シヤシー修正 | シヤシー修正 |
| 151 | 第92表 項目穫 | 購買品取扱額 | 販賣品取扱額 |
| | 下より6行目 | 差覚 | 差感 |
| 155 | 第104表 表題と項目 | 購買 | 販賣 |
| 156 | 第107表 1981の利益 | -221,363 | -321,363 |
| | 第110表 表題と項目 | 購買 | 販賣 |

タイともろこし産業開発
技術協力事業総合報告書II
(改訂版)

(自 昭和55年4月 至 昭和57年9月)

THE REPORT II FOR THE TECHNICAL
COOPERATION PROJECT ON MEIZE
DEVELOPMENT IN THAILAND

JICA LIBRARY

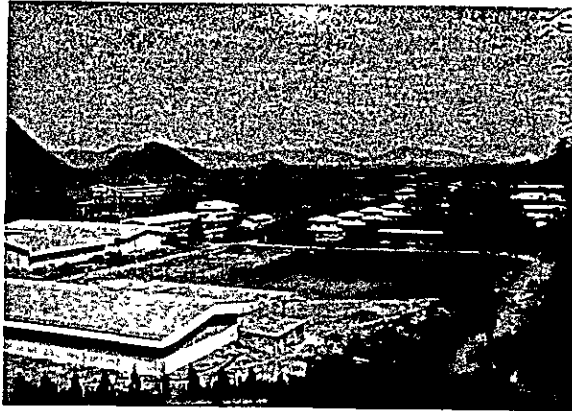


1050608E7J

国際協力事業団

国際協力事業団

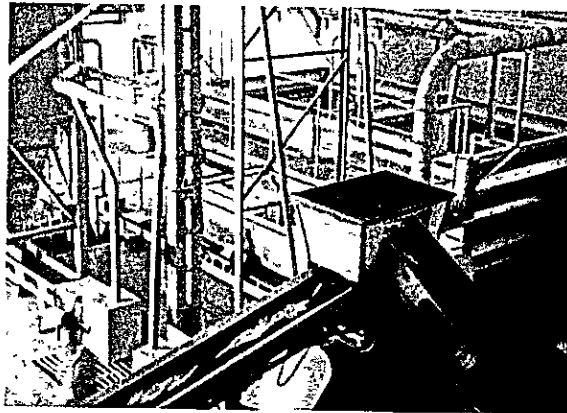
| | | |
|----------|------------|------|
| 存入 月日 | '84. 4. 17 | 122 |
| | | 84.1 |
| 登録No. | 03542 | ADL |



プロジェクトセンター全景
(1982年現在)



種子調製工場
(トラックスケールと購入とうもろこしの貯蔵状態)



種子調製工場
(脱粒作業後方は粒乾燥ビン)



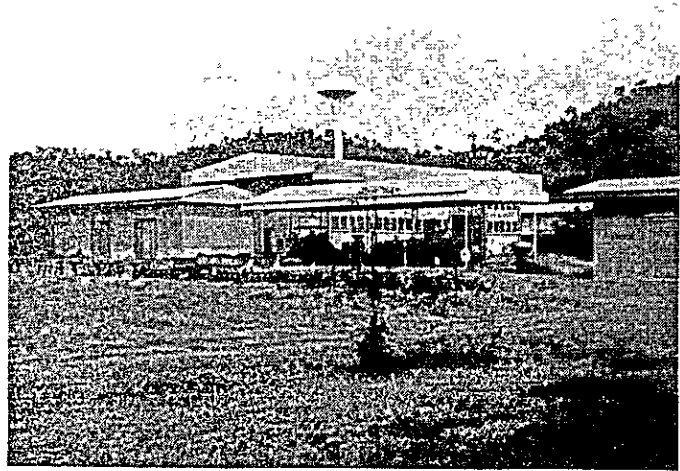
展示圃場風景
(1982年ブラブタバード)



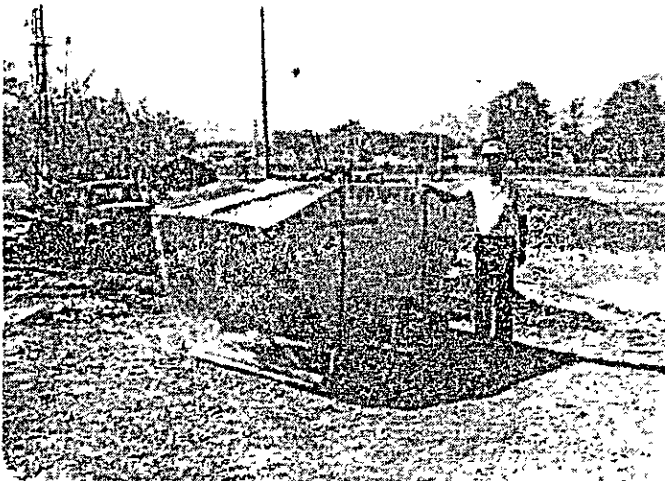
農家の庭先におけるとうもろこし脱粒風景



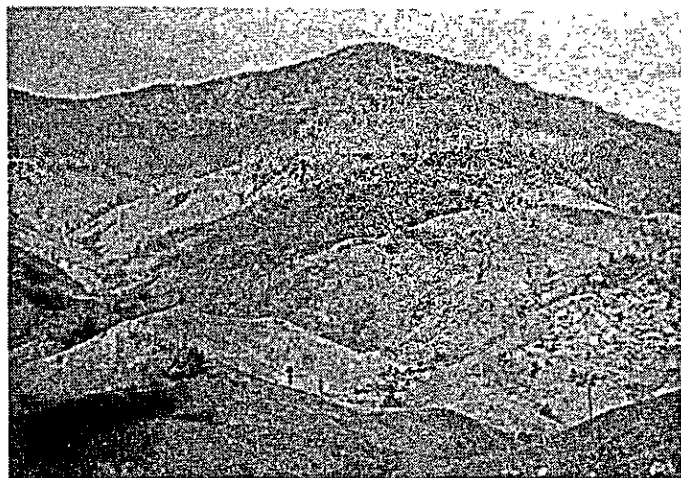
神戸市長田区
正立全景



神戸の大型農機具類と機械修理工場（後方）



神戸の神戸製鋼所



山岳とうもろこし地帯
(収穫直後の圃場風景)



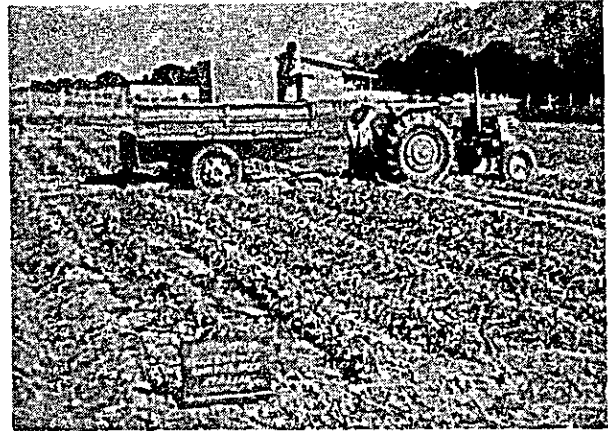
山岳地帯のとうもろこし貯蔵庫



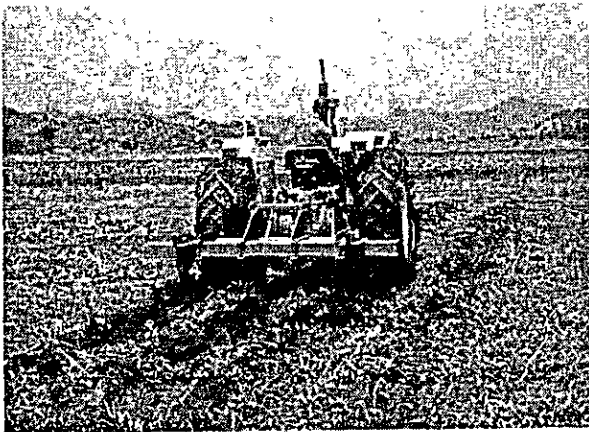
多収穫競争会の収量調査風景



採種農家における乾燥状況視察風景



灌漑試験風景



耕盤破碎試験風景



プロジェクト第2期終了記念パーティー

は し が き

本プロジェクトは1976年9月17日、日・タイ両国の合意にもとずき3か年間の予定で発足したが、1979年8月に本事業推進の核としての組合展示センターの完成とともに、さらに3か年間延長の合意がなされ、本格的な事業実施の第Ⅱ期に入った。

すでに組合展示センター建設迄の経過と予備的な業務推進の実績については“タイとうもろこし産業開発技術協力事業総合報告書Ⅰ”(自昭和51年9月至昭和55年3月)にて報告済である。また本プロジェクト第2期終了後さらに2か年間のフォローアップが続けられている。ここには第2期の終了する昭和57年9月16日迄の経過を集録することにつとめたが、この時期は両期作メイズの成熟前であり、したがって実用試験等の圃場業務その他についても数か月前の時点で取まとめざるを得なかった。これらについてはフォローアップ期間における報告に期待したい。

なおこの報告書は、本プロジェクト第Ⅱ期間中、業務に参加した長・短期専門家(両国の協力関係の項参照)が、それぞれの専門知識を駆使して、担当分野内にとどまらない密接な協力の結果によつて出来上つたものである。

また、本報告において、プロジェクトの背景や構想その他について、前報の一部を再録した。これは本報告のみによつても、プロジェクトの趣旨と内容の理解がより容易であることを期待したに外ならない。

本報告書がプロジェクトの今後の運営に寄与するばかりでなく、類似プロジェクトの推進にあつて参考になれば幸いである。

あらためて関係専門家の御苦労に対し敬意を表すものである。

昭和58年2月

国際協力事業団
理事 松山良三

目 次

は し が き

目 次

| | |
|---------------------------------|----|
| I 総 論 | 1 |
| 1. プロジェクトの背景 | 1 |
| 2. プロジェクトの構想と基本計画 | 2 |
| 3. プロジェクトの経過概要 | 3 |
| 1) プロジェクト第1期 | 3 |
| 2) プロジェクト第2期 | 7 |
| II センターの建設と整備 | 9 |
| 1. センター用地の決定 | 9 |
| 2. 建物・施設の整備 | 11 |
| III 事業実施状況 | 17 |
| 1. 事業計画と運営方法 | 17 |
| 2. 実用化試験 | 21 |
| 1) 作付体系試験 | 21 |
| 2) 品種及び播種期試験 | 26 |
| 3) 肥料試験 | 26 |
| 4) 栽植密度試験 | 33 |
| 5) 水管理試験 | 38 |
| 6) 間作試験 | 49 |
| 7) 種子貯蔵法試験 | 51 |
| 3. とうもろこしの品質に関する調査 | 53 |
| 1) タイ国とうもろこし子実の汚染菌について | 53 |
| 2) タイ国とうもろこしのアフラトキシン汚染の実態 | 60 |
| 4. 種子増殖事業 | 69 |
| 1) 事業の内容と経過の概要 | 69 |
| 2) 採種栽培 | 72 |
| 3) イヤコーンの買付と運搬 | 77 |

| | | |
|-----|----------------------------|-----|
| 4) | 種子調製 | 82 |
| 5) | 種子の品質 | 84 |
| 6) | 種子の配付(販売) | 85 |
| 7) | プラント機器の整備 | 89 |
| 8) | プラント機器の全般的点検調整 | 98 |
| 9) | 乾燥ビンの風量調査 | 103 |
| 10) | 乾燥実績の検討 | 107 |
| 5. | 病虫害防除事業 | 108 |
| 6. | 普及展示事業 | 109 |
| 1) | 1980年雨期作 | 109 |
| 2) | 1980～81年乾期作 | 111 |
| 3) | 1981年雨期作 | 113 |
| 4) | まとめ | 125 |
| 7. | 多収穫競作会 | 126 |
| 1) | 事業経過と成果 | 126 |
| 2) | 1980年度参加農家の栽培法 | 130 |
| 3) | 1980年度参加農家圃場の土壌調査結果 | 132 |
| 8. | 研修事業 | 133 |
| 9. | 農業機械関係事業 | 135 |
| 1) | トラクター及びブルドーザ貸与による農協の賃耕等の事業 | 135 |
| 2) | 供与機械類の利用状況と問題点 | 140 |
| 10. | 農協育成事業 | 147 |
| 1) | 指導活動の概要 | 147 |
| 2) | 拠点農協の現況と問題点 | 148 |
| 3) | 農協によるとうもろこしの取扱い業務について | 159 |
| IV | 両国の協力関係 | 162 |
| 1. | 日本側の分担 | 162 |
| 1) | 予算 | 162 |
| 2) | 供与機材 | 162 |
| 3) | 長期専門家派遣 | 163 |
| 4) | 短期専門家派遣 | 163 |
| 5) | 調査団派遣 | 164 |
| 6) | 研修員受入れ | 166 |

| | |
|---------------------------|-----|
| 7) 応急対策費 | 167 |
| 2. タイ側の分担 | 167 |
| 1) 予 算 | 167 |
| 2) 建物建設 | 169 |
| 3) 職員配置 | 171 |
| V プロジェクト第Ⅲ期における事業計画 | 174 |
| VI 総 合 考 察 | 178 |
| 1. 技 術 編 | 178 |
| 1) 実用化試験 | 178 |
| 2) 種子増殖事業 | 178 |
| 3) 普及展示事業 | 180 |
| 4) 農業機械関係事業 | 181 |
| 5) 農協育成事業 | 182 |
| 6) その他の事業 | 183 |
| 2. 運 営 面 | 184 |
| 3. プロジェクトの在り方 | 185 |

参 考 資 料

1. RECORD OF DISCUSSION
2. EXTENSION NOTE FOR THE RECORD OF DISCUSSION
3. REQUEST FOR PROJECT EXTENSION
4. SUMMARY REPORT AND RECOMMENDATION OF THE JAPANESE EVALIATION TEAM
5. INFORMATION FOR EXTENDING THE PROJECT FROM THE EMBASSY OF JAPAN
6. THE REPORT OF PROJECT ACTIVITIES PRESENTED BY THE JAPANESE EXPERT TEAM AT THE THIRTEENTH THAI NATIONAL CORN AND SORGHUM SESSION IN 1982

1 総 説

1. プロジェクトの背景

現在年産300万トン余に及ぶタイのとうもろこし生産は1950年前半の5万トンから近々20余年間で達せられたことは、きわめてドラマチックな発展ということが出来る。

この急激な増産は、主として作付面積の拡大によったもので、まず道路開発が未利用地の開墾を促進し、これがさらに保安林の乱伐にまで波及し、国土保安上必要とされる40%の森林面積をすでに割るに到る作付拡大をともなって新たな問題を提起している状態である。

したがって、このような面積拡大によるとうもろこしの増産の余地はすでに底をつき、一方面積当り収量も停滞しているところから、この面の技術開発による生産量の増大が強く望まれ、1973年の8月タイ国より本協力が求められたものである。

従来タイとうもろこし生産面への技術協力は主として米国によって推進され、日本に対しては1960年末にタイ国開発省信用販売協同組合局より生産地帯の農協育成を図るべく技術協力が求められたのみであった。しかし当時は農業省との関連でこれは実現しなかったが、本プロジェクトはこの考え方がその発祥であったといえる。

1972年後半より、日本において一次産品供給源確保のための開発協力の重要性が認識され、1973年よりタイ国農業及び協同組合省の3局からの要請に応じて協力への検討が開始された。

これらの提案プロジェクトは、農業局のソルガム増産計画、農業普及局の巡回農業普及組織計画及び新たに開発省より農業及協同組合省に組織替えされた、協同組合促進局の協同組合展示計画の夫々であった。

これらの計画について1975年より数次にわたる調査団の派遣による調査と、タイ国側との打合せの結果、1968年からの懸案でもあり、またすでにタイ国技術経済協力局の正式の承認を終わっていた協同組合促進局の要請計画を優先するとともに、技術面で農業局及び農業普及局の参加を必要とするところから、協同組合促進局の管轄下で、上の2局が協力する体制で実施することの合意を得た。

このように本プロジェクトは、長期にわたる懸案が3局合同のプロジェクトとされた従来あまり例のない形のもので、この意味からもその成果が大きく期待されるところである。

一方この政府間協力にさきがけて、両国の農協間による民間協力が本プロジェクト地域に発足しており、この事業との連けいも、また期待される課題となっている。

本プロジェクトは、1976年9月17日日本国の農業調査団長と、タイ国農業及協同組合省、協同組合促進局長との間の討議々事録の署名によって発足した。

本プロジェクトは3ヶ年とされ、事業の円滑な推進のため日本人専門家とタイ国政府関係者によって構成される年1回以上開催されるべき合同委員会によって推進されることになっている。

2. プロジェクトの構想と基本計画

プロジェクトは農業協同組合展示センターを中心として、とうもろこしの品質と生産技術の改良による生産性の向上と、あわせて農業協同組合の育成強化と農業の近代化に寄与することを目的としている。

この目的を達成するため次の全体計画にもとずき実施される。

1) 基本計画の構成

(1) 協同組合展示センター（以下単にセンターと称する）をロッブリ県、チャイバダン郡に設置する。センターは試験圃・実習圃及び展示圃を含む約16ヘクタールとし、この中でとうもろこしの栽培改良技術に関する実用試験、訓練教育及び普及展示等の事業を実施する。

(2) 技術協力の効果的普及を図るため下記の5県の地域内に普及拠点を設ける。

ロッブリ県

サラブリ県

ベチャブーン県

ピサヌローク県

スコタイ県

次の6農協及び合同委員会によって定められる上記県内の5農家集団が普及拠点となる

チャイバダン農業協同組合

ブラブタバート開拓農業協同組合

ベチャブーン農業協同組合

ブロムピラム農業協同組合

ノントム農業協同組合

サワンカローク土地開拓協同組合

普及拠点の中、日、タイ間農協プロジェクト事業が展開されているベチャブーン、ノントム及びサワンカローク協同組合を除く8拠点につき、各約13ヘクタールの展示圃を設置する。

(3) 普及用の種子の円滑な供給を確保するため、センター内及びその周辺の適地に採種圃を設置する。採種圃は第1年次より第3年次まで、夫々100、140及び160ヘクタールを必要とする。

2) 事業内容

(1) 基礎技術組立実用試験

タイ国の農業試験研究機関で開発された基礎研究をもとに個別技術の実証・組立実用化及び地域適応性の確認等を行なうため次の試験をセンターで実施する。

基礎技術組立実用試験、品種適応試験、施肥試験、水管理試験、病虫害試験、作付体系

試験

(2) 種子増殖事業

農業普及局との連携のもとに農業局から供給される原種々子を採種圃において増殖し普及用種子を生産する。生産された種子は農協及び農家集団等を通じ、関係5県内の栽培農家に配付される。

(3) 病虫害防除事業

農業普及局で実施するとうもろこし病虫害防除事業に協力する。

(4) 普及展示

A(2)において設置された展示圃においてセンターで開発された栽培改良技術を展示し、あわせて普及拠点への効果的普及を促進するため専門家による巡回指導を行う。

(5) 採種及び栽培改良技術の訓練

A(3)の採種圃にかかわる農家及びとうもろこし栽培農家等を対象にセンターにおいて普及用種子の採種及び栽培改良技術の訓練を行う。

(6) 農業機械化体系事業

とうもろこし栽培の機械化体系の確立及びその普及促進のため、センターにおいて農業機械化体系組立実用試験及び農業機械操作及び修理訓練を行うとともにセンター内及びA(2)の展示圃において農業機械化体系の展示を行う。

(7) 農協管理指導事業

農協及び農家集団の育成・強化を目的として、センターにおいて農協等職員の訓練、教育を行い、普及拠点の6農協、5農家集団に対し専門家による巡回指導を行う。

以上のプロジェクトの活動内容及びプロジェクト地域を一括して示すと第1、2図のとおりである。

3 プロジェクトの経過概要

1) 第1期(1976年9月～1982年8月)

1976年

9月、討議々事録(以下RDと称する)が結ばれ3ヶ年間の協力が決定

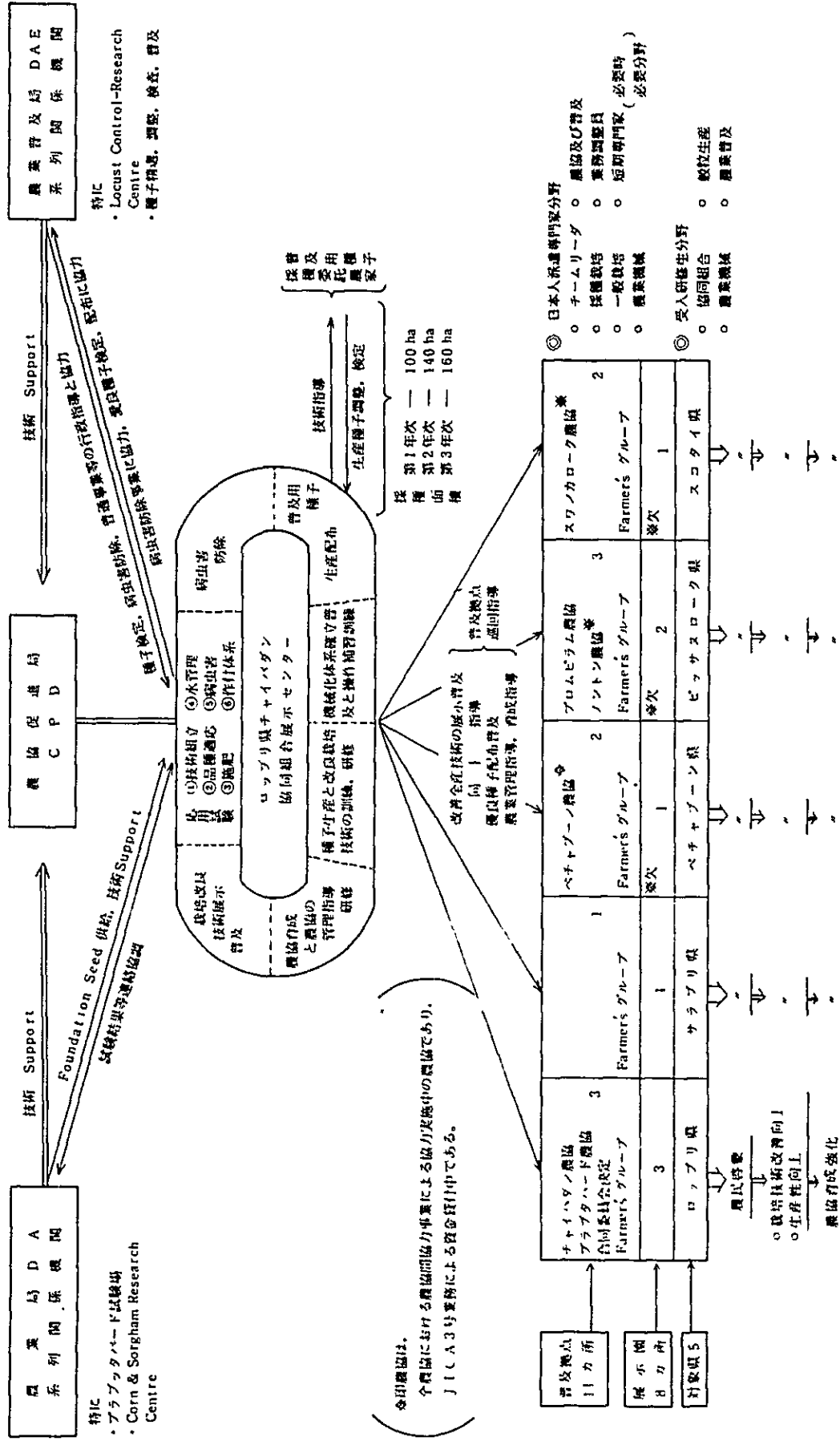
1977年

3～5月:長期調査員2名派遣、協同組合促進局に駐在し事業計画案の作成、センター用地の選定等に当り、タイ側のプロジェクト発足を促がす。

6月:タイ国閣議で本プロジェクトの実施が決定し、これに伴い1978年度(1977年10月より1978年9月まで)の建物建設予算が示達される。

9月:日本側の1976年のプロジェクト予算は1977年度に持越され、これにともなう第1回の供与機材がタイ国に到着。

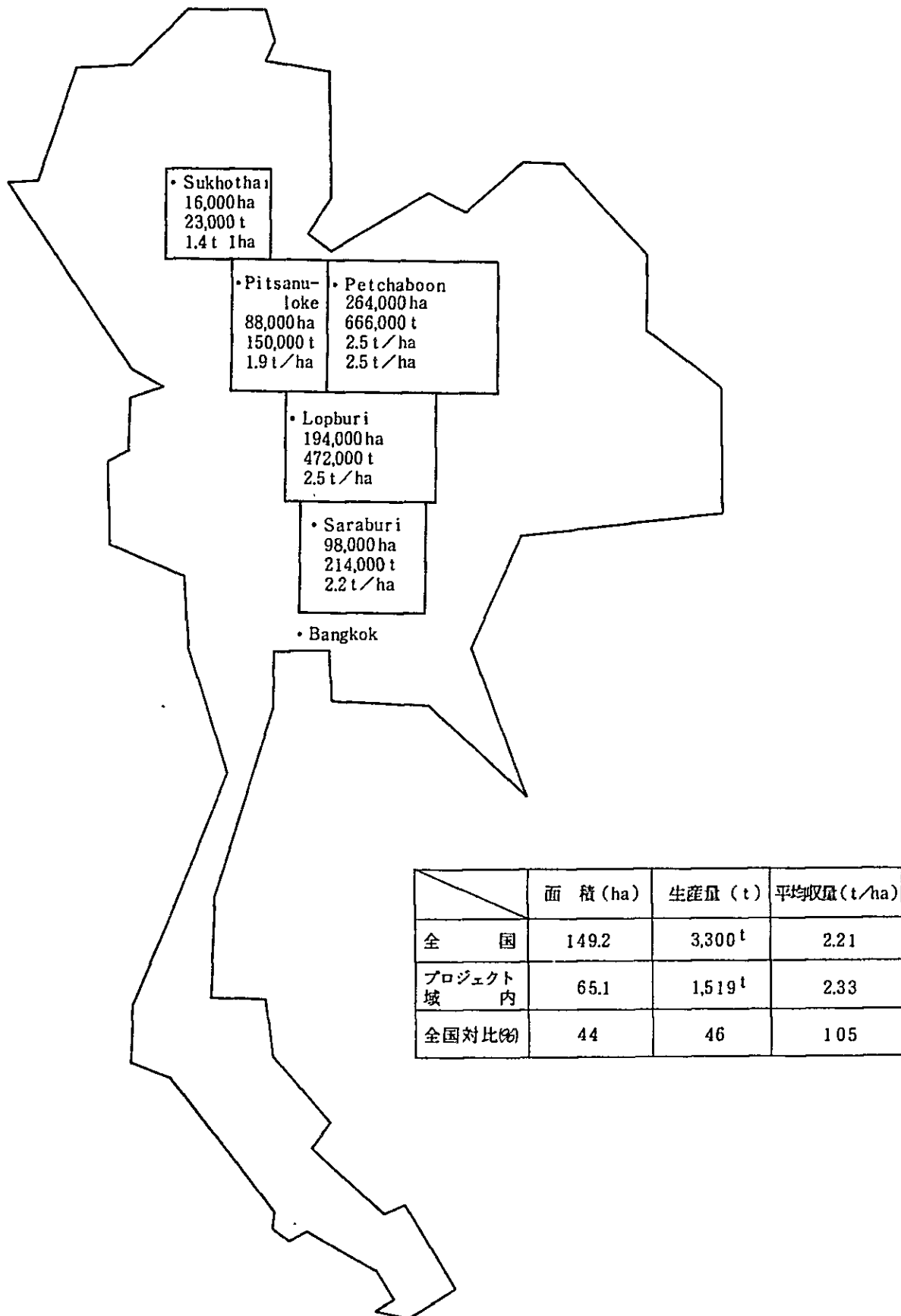
第1図 ヌイとうもろこし開発技術協力事業説明図



とうもろこし栽培面積約193,000ヘクタール (32,000ヘクタール)

第2図 プロジェクト地域県別とうもろこし作付面積、生産量及収量（1979/80）

（Board of Trade of Thailand資料）



10：長期専門家（チームリーダー及栽培）2名が先発として派遣され、協同組合促進局に配属、プロジェクトの推進を開始

1978年

1～2月：種子プラントデザインチーム派遣されタイ側と打合せ

3月：センター用地がロンブリ県ブラブノタバードに決定、両期作圃場業務開始、プロジェクトマネージャ本格的に配置

4月：センター建設計画開始、既着の供与材料センターに配置換え

7月：巡回指導チーム派遣、第1回ジョイント・コミンティー開催

9月：タイ予算によるセンター内建物の建築工事開始、長期専門家（農業機械）1名派遣

9～12月：日本よりの応急対策費による深井戸工事実施

10月～11月：供与機材のプレハブ冷蔵倉庫、短期専門家2名の協力で据付完了

12月：タイ予算に基づく圃場業務、乾期作より開始

1979年

2月：短期専門家派遣によるプラント据付についてタイ側と打合

3月：長期専門家2名（種子生産及種子生産兼コーディネイタ各1名）着任

4～6月：プラント据付、短期専門家2名指導に当る

6月：センターにおいて第1回研修事業開講

6～11月：農協及普及担当専門家（6ヶ月間）1名着任

8月：タイ側初年度予算によるセンター内建物建設完了、日本の応急対策費によるセンター内砂利敷道路建設完了。第2回巡回指導チーム派遣さる、第2回両国間のプロジェクト推進のための合同委員会議開催さる、プロジェクト3ヶ年延長の合意文書調印、センター開所式がタイ国側農協副大臣、日本側大使館参事官臨席で開催さる、短期専門家2名の派遣によるプラント試運転実施される。

11月：センター内配水施設完備される。

11～12月：プラント付属低温種子貯蔵庫の空調機、除湿機据付工事、短期専門家2名の指導で完了する。

1980年

1月：タイ側第2年度（1980年）予算による講堂、農機具修理工場等の建設完了、第1回プロジェクト推進委員会（次官補を議長とし、関係3局の他予算・人事・技術経済協力等関係者で構成、専門家はオブザーバーとして参加）開催。

3月：1979年両期作生産種子配付完了、ブラブノタバード農協地域において組合員に対し濃密な指導対応開始、センター要員の配備強化される。

4～6月：種子調製プラント機械の据付。

2) 第2期(1979年9月～1982年9月)

1979年10月：タイ国1980年(1979年10月～1980年9月)予算示達される。第2年度(1979年)予算による建設が終了し、主要建物はほぼ完了。

1980年1月：第1回プロジェクト推進委員会(Steering Committee)開催される。本委員会は農業次官補を長とし関係3局及び予算・人事・国際協力関係機関の職員と日本専門家とで構成されている。

1980年2月：種子プラント機械類の調整に短期専門家1名、13日間派遣される。

1980年3月：農協及普及担当専門家1名6ヶ月の予定でプロジェクトに参加する。

1979年度雨期作生産種子の配付を完了する。タイ側センター要員の配置が強化される。

1980年4月：第2回のステアリング委員会開催される。

1980年5月：雨期作圃場業務の他ブラブタバード農協地域内での中核農家育成の一環として、メイズ多収競争事業を開始する。

1980年7月：競争の収量調査開始され、予想を上回る成果を見る。

1980年8月：種子プラント用のトラックスケールの設置指導のため短期専門家2名夫々12日及22日間派遣される。

プラント附属の低温種子貯蔵庫の水冷式空調機用に軟水機を供与し設置を完了する。

第2回巡回指導チームとして5名、2週間派遣される。

1980年9月：第3回日・タイ合同委員会開催され、次年度事業計画承認される。農協普及担当長期専門家着任し、同短期専門家帰国。

1980年10月：農業副大臣(Mr. Poonmel Poonsri、現商業大臣)プロジェクト視察、1981年度タイ予算示達される。

1980年11月：総合報告I号完成する。

1981年1月：鈴木首相、亀岡農相等日本の使節団にプロジェクトの現況説明する。

1981年2～3月：競争入賞者の表彰及び、上位入賞農家について栽培法の実態と土壌調査。

1981年4～5月：種子プラント機械類調整及び性能調査のため短期専門家2名、36日間派遣される。

1981年6月：収穫後メイズの品質調査のため実験室の改造及び施設の整備に当る。

1981年9月：第3回巡回指導チーム、6名、16日間派遣される。

1981年10月：第4回日・タイ合同委員会開催され、次年度事業計画案承認される。

1981年9月～1982年3月：収穫後メイズのアフラトキノン含量及び侵害菌類の調査のため、夫々151日及び102日の短期間専門家2名派遣される。

1981年10月～12月：1980年生産種子の買入及び調製が行なわれ、生産量が当初計画の2倍弱の800トンに達する。農機具移動修理車の組立整備完了。

1982年2～6月：従来のセンターにおける研修に加えて、移動修理車を利用した農業機械研修がプロジェクト拠点農協で6回にわたり実施される。

1982年4月：1982年度雨期作圃場業務開始され、展示圃は43地点、競作圃も4地域に拡大される。

プロジェクトの実績について農業局主催の研究会（Thirteenth National and Sorghum Reporting Session及びFirst National Symposium on Research）にて発表する。

1982年5月：種子プラント機械類の点検・調整・管理等の指導のため短期専門家2名30日間派遣される。

1982年7月：プロジェクト業務評価チームとして5名、19日間派遣される。この調査結果は21日の第4回の日・タイ合同委員会に報告される。なお22日同チームリーダー大戸氏より、プロジェクトに対する評価結果が公式に合同委員会議長、農林次官補ヨクティ-氏に提出される。

1982年8月：8月16日プロジェクト第2期（9月16日迄）以降の日本側の2ヶ年間のフォローアップ型の協力量針がタイ側に公式通報される。これに基づいて延長期間中におけるタイ側のプロジェクト業務推進計画案が作成される。

1982年9月：9月14日農業省次官補ヨクティ-氏を議長とする業務推進委員会（Steering Committee Meeting）が開催され、プロジェクト第Ⅱ期終了期間後における日本側の協力量針を確認し、延長期間中におけるタイ側の事業推進計画を承認する。

9月16日長期専門家3名（雑賀、清水、大石）日本へ帰国。

Ⅱ センター建設と整備

1 センター用地の決定

センター用地はR/Dによればロッブリ県チャイバダン郡に設置されることになっていた。

したがって1975年以降同郡ラムラナイ町周辺を中心に選定が開始され、長期調査員の派遣時点である1977年3月には4候補地があげられ、夫々について現地踏査が実施され、一部は熱帯農業研究センター職員による土壌調査も行われた。これらは何れも民有地であって買上の噂にともなり土地価格の騰起が目立ち、遂に予算面で民有地を放棄し国有地を求めることになった。したがって次にラムラナイ町20キロ地点の開拓農協地域、ラムラナイ町内の農業協同組合省所属のローカストセンター内の他さらに遙かに遠隔のプロジェクト地域内等が論議の対象になったがその後ラムラナイ町より東方20キロ地点の農業省に所属する元空軍飛行場跡地に略決定の状態にあった。1977年長期専門家の着任直後現地を踏査し、地形・土壌的に極めて不適であることを申し入れたが、その後配電と用水施設のコストが異常に大きいことが判明し、一転してプラブタバード地域への提案がタイ側関係者より出され、専門家としてプラブタバードの農業試験場用地を推せんした。

同地は土壌的に粘質ながらやや輕鬆であり地形的にも均一で、適度な勾配を有し圃場業務に適すること、立地的に幹線国道より8キロ地点奥に入るが、ここへの道路は完全舗装されており、さらに配電、配水施設は完備されこの拡充は容易であり、研修等のセンター業務の推進は将来とも農業試験場との関係を保つことは極めて望ましいと判断された。

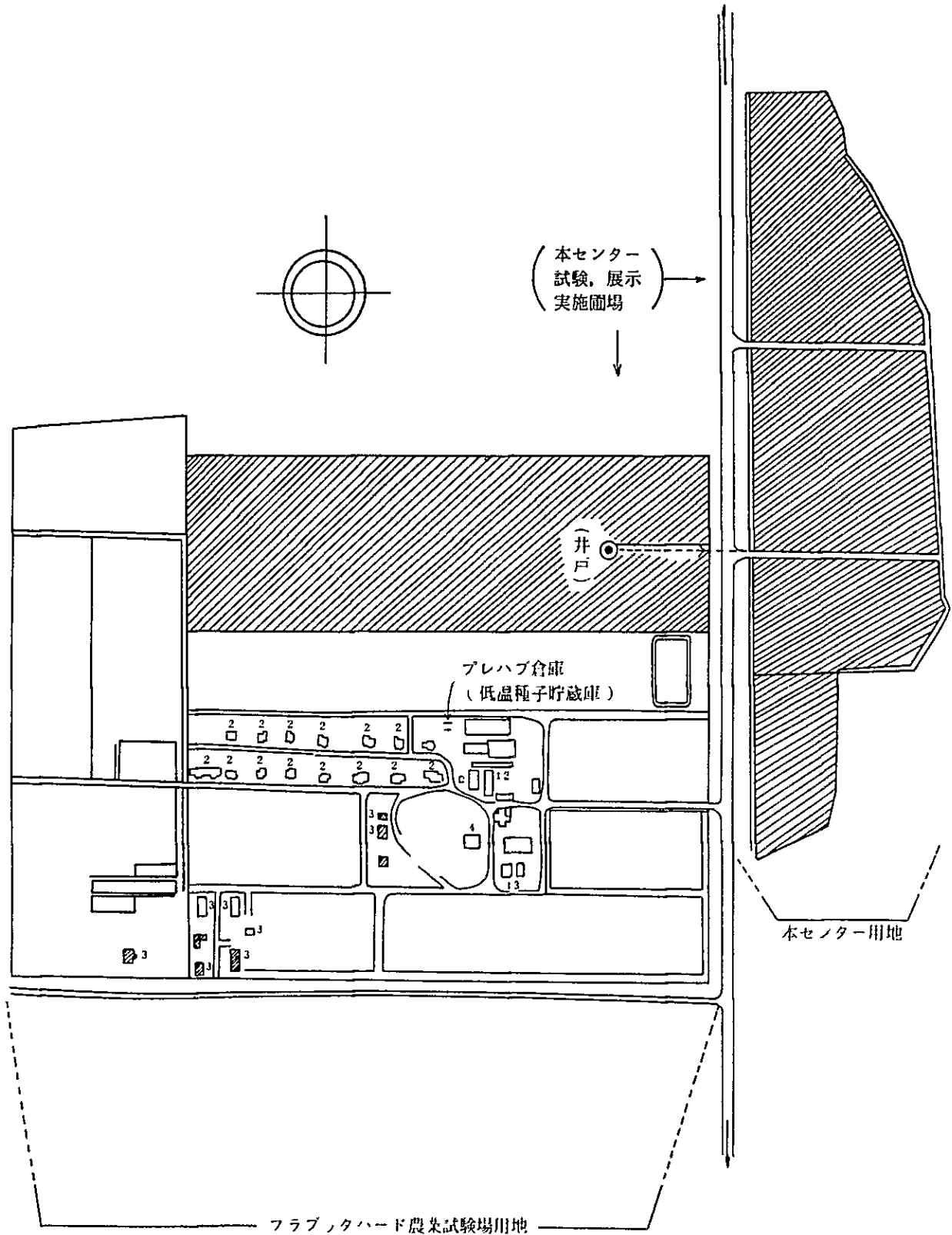
しかしR/Dに規制の郡と異なる点が問題になったが、日・タイ両国とも了解が得られる見通して、1978年3月3日正式にセンター用地として決定された。

なお1978年8月9日正式に両国間で承認する手続に署名された。

センターはパンコックよりパホールヨティン道路を約140キロ北上したプラブタバード町の北部をコクトム村方面に右折した約10キロの地点にあり、道路を距てて農業省畑作試験場と向い合った約10ヘクタールの土地で、さらに試験場側に約6ヘクタールの圃場を有している。

第3図 プロジェクトセンター用地（斜線部分）

縮尺 1 : 2,000



土地は従来試験に供用されていて均平であり、土壌は赤褐色粘質土(パクチョンシリーズ)に属する。熱研の調査では第1表のとおりである。

第1表 センターの立地及土壌条件

- 位置 : プラプタバード自立入植地 (Praputtabat Land-settlement area)
プラプタバード畑作試験場と道路をへだて、対面
ロノブリ県、ムアング郡、コクトム村 (Tambon KoKtoom, Amper Muang, Lopburi Province)
北緯 14° 47', 東経 100° 50'
海拔約70m
- 面積 : 16ヘクタール (内圃場約6ヘクタール)
- 土壌 : Reddish Brown Lateritic Soil, Clay loam, Pakchong series
成分 : PH 6.7, Organic matter 0.72%, P₂O₅ 0.077%, K₂O 0.063%
(1979年試験場成績)
- 構成 構成 (soil texture) : clay 18.2%, silt 30.4%
coarse sand 35.6%, fine sand 15.9%

2 建物・施設の整備

センターにおける建物・施設関係の整備はタイ側の分担するところであり、1978年度予算に基づく建物建設第1期工事は、4月より設計図の作成に入り、9月より建設が開始され、1979年7月に事務室、研究室、研修生寄宿舎、種子調製プラント及び職員住宅7棟が完成した。

これらの建設その他に利用していた畑作試験場の深井戸(深さ60メートル、4吋)が異常旱魃による水位低下で一時枯渇し、工事用にも支障するとともに将来のセンター用水の確保が必要になり、日本よりの応急対策費の供与により、新しく深井戸を建設した。位置は水量確保の点から畑作試験場側に選定され約6ヶ月を費して1978年12月に完成した。深さは106メートルで、水量は当初386ℓ/mmが予想されたが、実際には605ℓ/mmに達し、建設以後圃場灌漑を含むセンター用水として不安なく給水が続けられ、同時に供与した配水管200メートルもセンターに設置され、タイ側の予算による給水塔を含む配水管とともに配水系統は1979年11月に完了した。

なお本格的な種子貯蔵倉庫の完成までの間におけるセンター業務用として普及用生産種子の保管用に、供与機材としてのプレハブ冷蔵倉庫の据付工事が日本より短期専門家2名の協力で1978年11月完成した。本倉庫はセンターの配電・配水工事完了前における普及用種子の

貯蔵に利用するためこれらの施設の完備した畑作試験場内敷地に建設された。

その後センター内に予定された延2352メートルに及ぶ道路の建設について、タイ側予算の遅れで1979年雨期入り前の執行見込みが困難であったため、日本よりの応急対策費により砂利敷舗装を完成した。なおその後タイ側において主要部分860メートルに及ぶ部分がタイ国側によってアスファルト舗装が実施された。

種子調製プラントの機材類は2回に分けて購送され、1978年予算に基づく調製部分は、短期専門家2名の協力によって1979年4～6月の間に据付を完了した。同年8月にはセンターに対する配電工事は完了したが調製プラントへの連結はやゝ遅くなり、8月に短期専門家1名の協力で実施された試運転はさきに据付けられたジェネレーターによった。

以上一連の工事とともにセンター内の環境整備は早くから逐次実施され、1979年8月に開所式が盛大に挙行された。

以上で第1期工事はおおむね順調に完了したことになる。

次で給水塔を含む配水系統の工事が1979年11月に完了し、引続いてタイ国会計年度1979年予算に基づく第2期建設工事の一部すなわち、講堂、農機具修理工場、住宅等の建設は主として農協促進局と農業局の担当で推進され1975年11月に完了したが、農業普及局分担の建設は価格の値上りで建設にかかれず、トラックスケール基礎、コンクリートヤード及び住宅等は1980年5月からの着工となった。

なお、3年次タイ国予算による建設は住宅の他種子貯蔵倉庫、燃料倉庫 警備室等で、さらに一部周辺の圃場その他の土地購入も認められた。

多数建築物の中で供与機材倉庫が全く欠けており、供与機材の収納が畑作試験場内の倉庫に分散されていた実情のため 1979年度の応急対策費を日本に要請しこの建設にかかり、1980年のはじめに完成し直ちに機材類をセンターへ移した。

種子プラント関係機材が10月に購送されたイヤコーン乾燥ビンと、冷蔵倉庫への空調機及び除湿機については、日本より短期専門家2名の派遣を願い1979年11月中に据付を完成した。

1979年8月にセンターの開所式が開催され、3ヶ年の延長が認められ、その後本プロジェクトの本格的な活動期に入った。

すでにセンターは関係3局の夫々が地域を定めて整備をすすめているが、1981年以降も施設整備費が示達され、各局とも施設の拡大が実施された。とくに農業普及局では第5種子センターと呼称した独立した体裁を備えたセンター建設に力を注ぎ、公用地の借上げによる用地の拡大や、専用の事務室や、低温種子貯蔵庫等の増設が実現している。

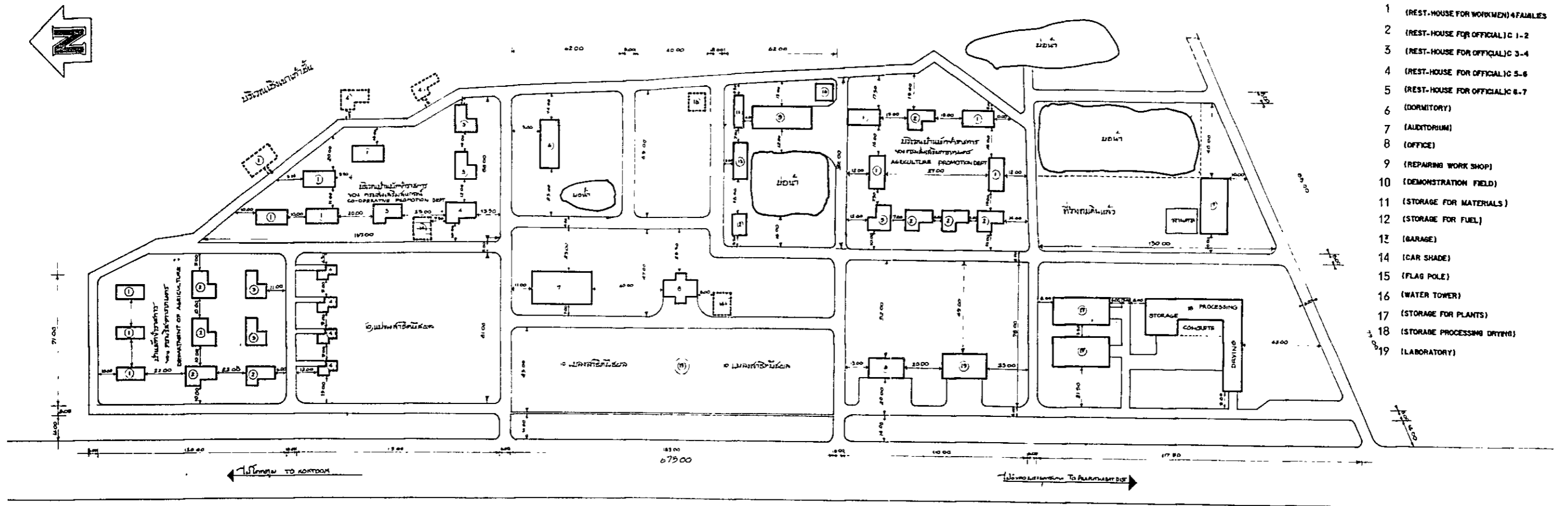
農協促進局ではすでに主要業務のための建物等の整備は完了しているものの、将来に備えて独自の深井戸の設置をすすめており、一方農業局では道路をへだてた農業試験場内を重点に住宅その他の建設をすすめている。

なお農協促進局地域に接し新プロジェクト（National Agricultural Cooperatives Training Institute）用の事務室と住宅を、農業普及局では米穀種子配付プロジェクト用の米穀倉庫2棟の建設が同局地域内にすゝめられている。

一方農業局では本プロジェクト予算により原種生産用地の拡大をすゝめており、日本よりの供与による原種々子プラント機械場の整備とともにメイズ原種の一貫生産体制が近く確立される見通しである。

センター内の建物配置図を示すと第4図のとおりである。

第4図 センター内建物配置図(1982年9月現在 1:1000)



Ⅲ 事業実施状況

1 事業計画と運営方法

プロジェクトの事業は1976年9月に署名された両国の討議々事録に記載のマスタープランに基づいて作成された計画を毎年開催が定められている日・タイ合同委員会で承認を得た上で実施されることになっている。

1978年及び1979年については1978年8月の合同委員会で承認された計画によったが、1980年以降1982年までについては、1979年8月の合同委員会で承認された暫定事業実施計画書にもとずき、年々の合同委員会で次年度分の計画の変更等の承認を得た計画で実施されて来た。

次に1978年より1982年までの間の実施実績を示すと第5図のとおりである。

本事業の運営方法については、前報に記したとおりであり、遂次プロジェクト業務の拡大にともなうタイ側の施設、人員の強化によってほとんど変化していない。

専門家としてはプロジェクトの運営主体はタイ側であり、必要に応じ技術その他に積極的に援助することを基本的な姿勢としているが、多くのタイ側陣容の弱い部門については実質的に専門家が対応する場合が少なくない。とくに実用試験、展示圃設営、種子プラントを含む農業機械類の運営や修理部門では殆んど専門家のリードによって事業が推進されたといえる。他方病虫害防除、研修についてはほとんどの部分が専門家の直接対応を必要としなかった。最も困難な業務の一つとしての農協指導についてはタイ側でも対応に困難であるため、競作や機械賃耕の推進や簿記の普及等専門家とカウンターパート間の密接な協力で事業をすゝめ、さらに専門家独自で関係農協運営の問題点について調査をすゝめて来た。

なお遂次プロジェクト各局夫々の陣容施設の充実にともなうセクト主義の増大が機械修理面その他に目につくようになったが、この調整のための専門家の役割はかなり大きいものと感じられる。

専門家は月1回の Sab-Committee-Meeting, 3ヶ月に1回の Steering-Committee-Meeting 及び年1回の Joint-Committee-Meeting に参加し、積極的な意見を述べるとともに、月報による専門家の具体的な活動内容のタイ側への報告と、技術を中心とする Advisory Comment 及び研究報告を続けており、これらに対するタイ側の関心は非常に高いものと考えている。

なお業務は、種子生産面積等で一部計画を上回ったが、その他については、毎年おおむね計画どおり実施された。

第5図 プロジェクト事業実施計画(1978年～1982年)

| 区 分 | 1978 | | | | | | | | | | | | 1979 | | | | | | | | | | | | 1980 | | | | | | | | | | | | 1981 | | | | | | | | | | | | 1982 | | | | | | | | | | | | 備 考 |
|---|------|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|------|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|------|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I 実用試験 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 作付体系 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 品種適応性 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 播種期 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 施肥 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 雑草防除 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 病虫害防除 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 機械栽培法 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 かんがい方法 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 その他 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II 種子増殖 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 増収農家と増産の達成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 への技術指導 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 種子調整、貯蔵及び品質調整 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 種子配布 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III 普及、展示と機械化体系 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 改善栽培技術の展示 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 プロジェクト地域内で技術指導 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 農業機械化体系の展示 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV 病虫害防除 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V 研 修 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 農協管理コース | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 農協機械コース | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 栽培コース | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 種子生産コース | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 病虫害防除コース | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI 協同組合の事業計画及び管理に關し、プロジェクト地域内農協の指導 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注(1) このスケジュールはプロジェクトへの配布予定に按じて、変更することがあり得る。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注(2) 将来必要が生ずればこの技術協力の範囲内に於いて、変更されることがあり得る。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(※ IIの注)
 原々圃はDJAにより
 供給される。
 1979年 10トン
 1980年 13トン
 1981年 16トン

巡回指導

本プロジェクトは協同組合促進局が事務的にリーダーシップをとっているが、実質的には農業局及び農業普及局との3局合同で運営されている。協同組合促進局からプロジェクトリーダーが出され、この局長を通じて各局に公式な連絡が実施され、日本人専門家もこの局に配属され、かつ局内に事務所を与えられている。事務室にはタイ政府より事務員1名が配置され、長期駐留専門家6名に対し、日本より供与の自動車3台が専属運転手とともに配置されている。

プロジェクト運営の中核は、両国関係者で構成される合同委員会であって、ここで合意された線に沿って、タイ国職員によって事業が推進されるが、実際の細部にわたる実施については農業省次官補が総括する関係者（予算、人事関係者も含まれる）で構成される運営委員会（Steering Committee）が最高機関であって3ヶ月に1回の割で開催されることになっており、すでに前次官補時代、1回、現次官補になって2回持たれている。日本人専門家は本委員会ではオブザーバーの形となっているが、積極的な意見を求められ、かつリードすることも少なくない。

運営委員会の予備的段階として実際の運営に当たっているカウンターパート、そのアシスタント、及び3局からの代表者（Coordinatorと称している）からなる下部委員会（Subcommittee or Working groups Committeeと呼ばれている）が月1回開催され機動的な役割を果たしている。この委員会には日本人専門家はとくに積極的な参加が必要とされてきた。

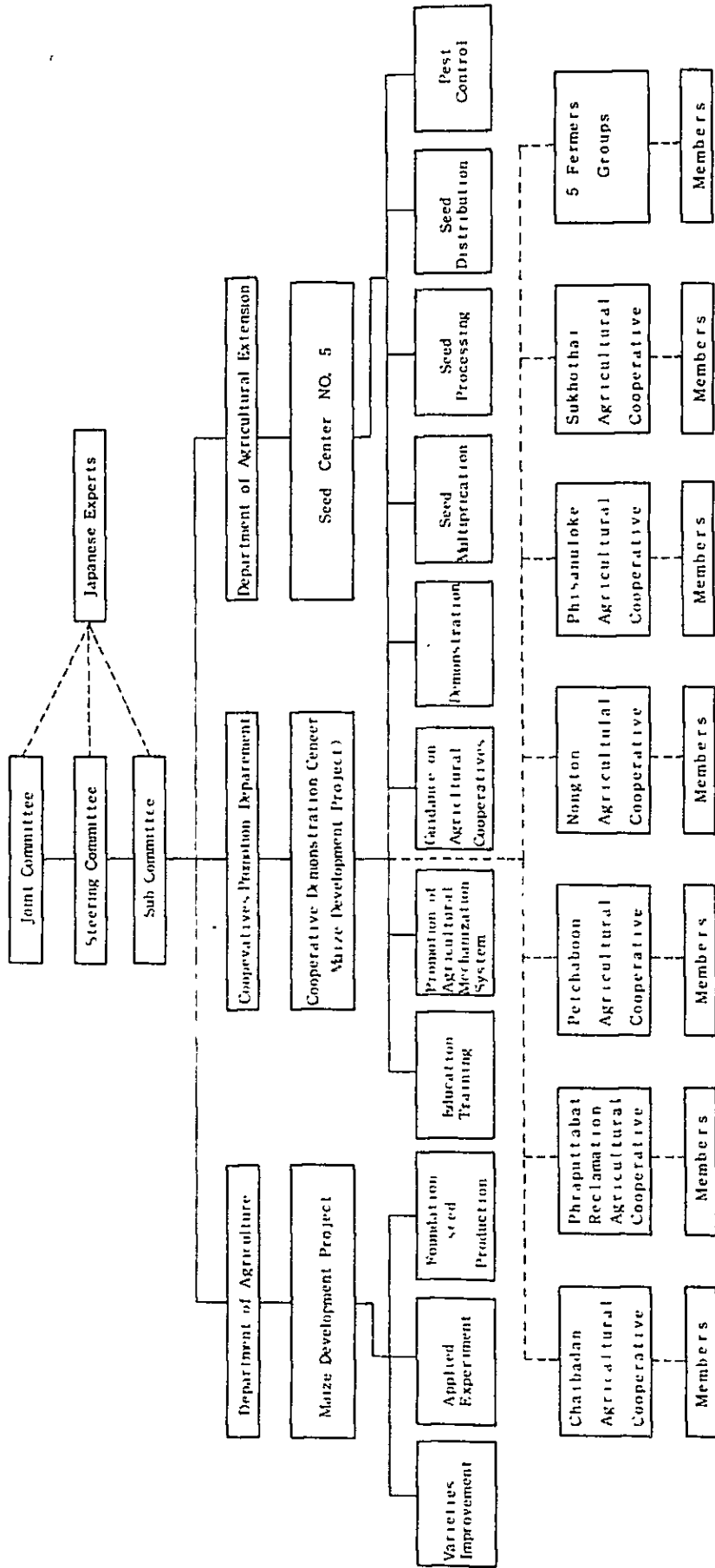
実際のプロジェクト事業はセンター要員が第一線となって実施され、3局とも責任者とその助手及び多数の事務、技術職員、労務者を夫々配置しているが、3局夫々の事業の指令は本部の責任者（各本部の部課長）から夫々の局のセンター長にもたされるもので、このような意味からも関係者間の定期的な公式打合せが重要になっている。すなわちセンターには3局夫々から派遣されたセンター長があり、この3名は全く同格で、その調整は会合によって行われ、専門家が実際上かなり調整の役を負っていることになる。

専門家はセンター内に事務所を設け、事務その他必要時以外はセンターに勤務し、事業の運営と、日常の機材等の保守管理に当たっている。

専門家は日常の業務で夫々のカウンターパートを通じて助言、指導に当たっているが、実際のプロジェクト業務の大半の推進は事実上専門家の発議で実施されることが多く、さらに局間の事業の調整等にも関与することが少なくない。なお協同組合促進局長に対する公式な連絡の他、専門家の行動の報告、業務に関する助言等月報を通じて定期的実施している。

プロジェクト推進の組織図は第6図に示した。

第6回 Administration Chart of the Maize Development Project in THAILAND



2 実用化試験

総合報告書Ⅰ（自昭和51年9月至昭和55年3月）に引続いて実施してきた実用化試験を年次別に示すと次のようになる。

1980年雨期：

- a 作付体系試験
- b 種子貯蔵方法試験
- c 抽雄雌期間を中心とした補足かんがい試験
- d 播種時期試験
- e 間作試験
- f 稲わら被覆及び草生栽培試験
- g 鶏糞施用試験

1980／81年乾期：

- a 作付体系試験
- b 種子貯蔵方法試験
- c 品種生産力試験
- d 窒素、磷酸施肥量試験

1981年雨期：

- a 作付体系試験
- b 種子貯蔵方法試験
- c Suwan 1 及び2 に対する栽植密度試験
- d 抽雄雌期間を中心とした補足かんがい試験
- e 品種生産力試験
- f 鶏糞施用試験

1981／82年乾期：

- a 作付体系試験
- b 種子貯蔵方法試験
- c 抽雄雌期間を中心とした補足かんがい試験

次に各試験夫々について結果の概要を示した。

1) 作付体系試験

1978年雨期より継続中。

(1) 目的

タイとうもろこしは通常無肥料かつ永年にわたる連作であるため地力の減退をもたらし生産量の低下が心配されている。したがって、一般農家が行なっている代表的な作付体系を再検討しようとした。

(2) 試験方法及び結果

雨期とうもろこしを基幹として、乾期に大豆、マングピン、ソルガム、とうもろこし及び休閑区を組み合わせた作付体系区を設けた。なお、大豆、マングピン、ソルガム及び対照のとうもろこし2区(1区は1980年雨期から開始)には施肥しなかった。第1表に年次別各作物の収量を示した。これによると年次別の収量変動が大きいため作付第1年次の雨期作とうもろこし収量と第2年次から第5年次迄の雨期作とうもろこしの平均収量及び第1年次第5年次との対比を表わしてみた。

、豆科作物を跡作した区の施肥とうもろこし(処理番号4、6)は多収の傾向を示したが、施肥とうもろこしの休閑区(処理番号1)もこれに劣らず収量は高かった。

無肥料栽培とうもろこし-休閑-とうもろこし(処理番号2)は連作にもかかわらず収量は減少しなかった。

雨期作とうもろこしに施肥を行なうと(処理番号1、3、4、5、6)収量漸増の傾向が見られた。

土壌分析は当試験の代表的な作付体系から4点を取り出し第2表に示した。

ここでは、とうもろこし-休閑-とうもろこし(処理番号1)、とうもろこし-マングピン-とうもろこし(処理番号6)いずれも施肥区が有機態炭素と無機態窒素において若干高い傾向を示した他はとうもろこし収量との関係で説明するに足る材料は得られなかった。

(3) 考 察

- ① 無肥料のとうもろこしに対して施肥区のとうもろこしの収量が高く、かつ漸増の傾向にあるのは当供試圃場が Reddish Brown Lateritic Soil という施肥効果が特に高い土壌タイプに属しているためと考えられる。
- ② 各処理区とも乾期雑草の繁茂が著しく、これが地力に影響し雨期とうもろこし収量の成績が乱れたことが考えられる。更にこの乾期雑草が収量低減を食止める原因の一つとなっていることも考えられる。従って乾期雑草の雨期とうもろこしに与える影響というテーマを今後追求する必要がある。

第1表 輪作体系試験における各作物収量の推移

| 作付体系 No | 子実収量 (kg / ha) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|--------|---------------|------|------|------------|--------|---------------|------|------|----------------|--------|---------------|------|------|------------|--------|---------------|-------|------|---------------|------------|-----------------------|------------|
| | 1978 雨期 | | 1978/79 乾期 | | | 1979 雨期 | | 1979/80 乾期 | | | 1980 雨期 | | 1980/81 乾期 | | | 1981 雨期 | | 1981/82 乾期 | | | 1982 雨期 | | 1979-1982 雨期 | |
| | とうもろこし (A) | とうもろこし | 大豆 | マングビ | ソルガム | とうもろこし | とうもろこし | 大豆 | マングビ | ソルガム | とうもろこし | とうもろこし | 大豆 | マングビ | ソルガム | とうもろこし | とうもろこし | 大豆 | マングビ | ソルガム | とうもろこし (B) | (A) × 100% | とうもろこし (平均) (C) | (A) × 100% |
| 1 とうもろこし-(休 閑)-とうもろこし | 2258 | - | - | - | - | 2930 | - | - | - | - | 6634 | - | - | - | - | 5091 | - | - | - | - | 4408 | 195 | 4765 | 211 |
| 2 (とうもろこし)-(休 閑)-(とうもろこし) | 1165 | - | - | - | - | 1773 | - | - | - | - | 1454 | - | - | - | - | 505 | - | - | - | - | 1342 | 115 | 1268 | 108 |
| 3 とうもろこし-とうもろこし-とうもろこし | 2183 | 3575 | - | - | - | 2384 | 950 | - | - | - | 6628 | - | - | - | - | 2930 | 822 | - | - | - | 4089 | 187 | 4007 | 183 |
| 4 とうもろこし-大豆-とうもろこし | 2299 | - | 62 | - | - | 3900 | - | 335 | - | - | 6823 | - | - | - | - | 4153 | - | 168 | - | - | 4176 | 181 | 4763 | 207 |
| 5 とうもろこし-ソルガム-とうもろこし | 1949 | - | - | - | 1629 | 2453 | - | - | - | 619 | 5402 | - | - | - | - | 3608 | - | - | - | 608 | 3060 | 157 | 3630 | 186 |
| 6 とうもろこし-(マングビ)-とうもろこし | 1993 | - | - | 222 | - | 3636 | - | - | 842 | - | 6780 | - | - | - | - | 4056 | - | - | 1,072 | - | 4203 | 210 | 4668 | 234 |
| 7 (とうもろこし)-(マングビ)-(とうもろこし) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5156 | - | - | - | - | 1804 | - | - | 1,185 | - | 2973 | - | - | - |
| | (かんがい栽培) | | | | | (かんがい栽培) | | | | | (降雨量不足のため収穫皆無) | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|
| C.V. (%) | 119 | 206 | 135 | 133 | 102 | | | | |
| L.S.D. (.05) | 429 | 1069 | 1337 | 247 | 626 | | | | |
| 播種年月日: | 1978年5月15日 | 1978年12月4日 | 1979年6月11日 | 1979年12月4日 | 1980年6月18日 | 1980年10月15日 | 1981年5月14日 | 1981年9月4日 | 1982年5月25日 |

- 1) (): 無施肥
- 2) 作付体系No7は1980年雨期より開始。
- 3) とうもろこしの品種: Suwan 1

第2表 輪作体系試験圃場の土壌分析結果
(土壌採集年月日: 1981年7月29日)

| 作付体系 /a | とりもろこし子実収量 (kg/ha) 標準比(%) | | pH (H ₂ O) | 有機炭素 % | 窒素 | | 有効態 酸ppm | 抽出性陽イオン (me/100g) | | | |
|---------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|-----------|-------|------|-------------|----------------------|------|------|------|
| | 1978年 雨期 | 1979-1981 雨期(平均) | | | 全 | 無機能 | | K | Na | Mg | Ca |
| 1 とりもろこし-(林 閑)-とりもろこし | 2258 (100) | 4885 (216) | 7.16 | 0.87 | 0.073 | 25.3 | 32.4 | 0.02 | 0.09 | 0.64 | 7.61 |
| 2 (とりもろこし)-(林 閑)-(とりもろこし) | 1165 (100) | 1244 (106) | 7.40 | 0.58 | 0.067 | 22.9 | 11.7 | 0.02 | 0.28 | 0.62 | 5.61 |
| 3 とりもろこし-とりもろこし-とりもろこし | 2183 (100) | 3980 (182) | 7.37 | 0.58 | 0.077 | 19.4 | 29.6 | 0.05 | 0.14 | 0.64 | 6.63 |
| 6 とりもろこし-(マングベン)-とりもろこし | 1993 (100) | 4824 (242) | 7.54 | 0.87 | 0.072 | 28.9 | 15.2 | 0.08 | 0.08 | 0.62 | 7.10 |

() : 無施肥

分析者 Dr. T. INOUE
Miss PRAPHASRI, C
Soil Chemistry and
Fertility Branch,
Agricultural Chemistry
Division
Department of Agriculture
Bangkok.

2) 品種及び播種期試験

1980年、1980/81年乾期、1981年雨期に実施。

(1) 目的

従来 Suwan 1 が唯一の奨励品種であったが、1980年頃より早生系の Suwan 2 が普及局より、また F₁ 品種が2、3の民間種子会社により導入市販されてきた。したがって、それら新品種の生産力、べト病抵抗性等について代表品種 Suwan 1 を用いて比較しようとした。

(2) 試験結果

1980年雨期作の結果は第3表のとおりで Suwan 1 を含めて3品種の播種時期と収量及びべト病発生率の関係を知るため5月7日から3週間間隔で播種したものである。ここでは播種期と収量には有意差が見られたが品種間にはなく、またべト病の発生は皆無であった。

1980/81年乾期は Suwan 1 を含めて合計4品種（合成品種2、F₁品種2）について施肥効果、生育日数、べト病発生率等を知るために実施した。結果は第4表のとおりで品種、施肥間ともに有意差が見られなかった。これは不均一な散水かんがいにより正常な収量が得られなかったのが原因のようである。熟期については Suwan 2 が Suwan 1 より約10日間早いのが注目された。なおべト病被害株は4供試品種とも皆無であった。

1981年雨期に行なった試験は Suwan 1 を含めた4合成品種及び2F₁品種について、それらの生産力と施肥効果を見たもので第5表に結果を示した。無肥料栽培において Suwan 1 は F₁ 品種とほぼ同じ程度の収量をあげたが施肥を行なうと F₁ に比べてかなり下廻った。すなわち、F₁ 品種は施肥すると Suwan 1 のそれに比べて23～26%増収した。

(3) 考察

Suwan 1 に対するべト病被害株は総合報告書 I に引続き今回も皆無であった。すなわち、供試品種が Guatemala 種を除いてすべてべト病抵抗性品種であったことが理由といえよう。

Suwan 2 は Suwan 1 に対して優劣つけがたい収量がある上、在圃期間が Suwan 1 に比べ約10日間も短かいので適期作付を強く要求されるときは跡作の綿やマングビンの栽培を考えると問題のない有望品種といつてよいであろう。

民間会社が導入した F₁ 品種は施肥栽培を行なうことは当然の常識であるが、今回の試験では施肥を行なった Suwan 1 や 2 に比べてそれ程大きな増収効果を上げておらず、かなり割高な種子代という投資をどこまで増収でカバーできるか疑問の余地がある。

3) 肥料試験

1980/81年乾期：窒素、磷酸施用量試験

(地力とかんがい水の不均等及び排水不良により収量間に異常が認められたので報告は省略。1982年雨期に再試験中)

1980年雨期：鶏糞施用試験

第3表 播種時期と収量及びべト病発生率との関係(1980年雨期)

| 播種月日 | 品 種 | | | | | | 平 均 | |
|---------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | Suwan 1 | | Thai | | DMR 6 | | Guatemala | |
| | 子実重 (kg/ha) | 罹病率 (%) | 子実重 (kg/ha) | 罹病率 (%) | 子実重 (kg/ha) | 罹病率 (%) | 子実重 (kg/ha) | 罹病率 (%) |
| 1 5月7日 | 3767 | 0 | 4097 | 0 | 3146 | 0 | 3670 | 0 |
| 2 5月21日 | 4706 | 0 | 4517 | 0 | 4369 | 0 | 4530 | 0 |
| 3 6月4日 | 4961 | 0 | 5294 | 0 | 5087 | 0 | 5114 | 0 |
| 4 6月18日 | 5239 | 0 | 5422 | 0 | 3968 | 0 | 4876 | 0 |
| 5 7月2日 | 5092 | 0 | 3603 | 0 | 4035 | 0 | 4243 | 0 |
| 6 7月16日 | 4372 | 0 | 3855 | 0 | 4029 | 0 | 4085 | 0 |
| 平 均 | 4689 | 0 | 4464 | 0 | 4105 | 0 | | |

| | 品 種 (V) | 播種月日 (T) | V × T |
|------------|---------|----------|-------|
| C.V. (%) | 17.7 | 608 | 608 |
| L.S.D. .05 | NS | 793 | NS |

施肥量 : 625 : 625 : 0 (N : P : K) kg/ha

第4表 Suwan 1号を中心とする4品種間の収量及び特性の比較 (1980/81年乾期)

| 品種名 及び肥料 | 子実重 (kg/ha) | 子実重 標準比 (%) | 抽雄期 75% (日) | 抽雌期 75% (日) | 播種より 収穫迄 日数 (day) | 稈長 (cm) | 着穂 高 (cm) | 雌倒伏率 (%) | 折損率 (%) | 雌穂長 (cm) | 雌穂径 (cm) | 雌穂 当粒数 | 1000 粒重 (g) | べト病 罹病率 (%) |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------|------------|--------------|-------------|------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|-------------------|
| Composite: | | | | | | | | | | | | | | |
| Suwan 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 無肥 | 2191 | 100 | 60 | 66 | 108 | 183 | 90 | 3.2 | 4.6 | 12.4 | 4.0 | 373 | 254 | 0 |
| 肥施 | 3030 | 138 | 58 | 64 | 106 | 188 | 97 | 3.8 | 11.9 | 14.0 | 4.3 | 456 | 235 | 0 |
| Composite: | | | | | | | | | | | | | | |
| Suwan 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 無肥 | 1976 | 90 | 54 | 57 | 97 | 159 | 64 | 2.8 | 7.5 | 12.4 | 4.0 | 372 | 246 | 0 |
| 肥施 | 2600 | 118 | 53 | 56 | 96 | 161 | 72 | 2.6 | 5.2 | 12.2 | 4.2 | 382 | 254 | 0 |
| Hybrid: | | | | | | | | | | | | | | |
| Pioneer X193 | | | | | | | | | | | | | | |
| 無肥 | 2907 | 132 | 60 | 64 | 106 | 160 | 87 | 1.7 | 4.0 | 12.1 | 4.3 | 361 | 268 | 0 |
| 肥施 | 3452 | 157 | 58 | 62 | 104 | 166 | 93 | 0.9 | 4.5 | 13.0 | 4.4 | 428 | 268 | 0 |
| Hybrid: | | | | | | | | | | | | | | |
| Hycorn 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 無肥 | 2745 | 125 | 58 | 63 | 105 | 172 | 82 | 2.2 | 5.4 | 14.9 | 4.0 | 400 | 286 | 0 |
| 肥施 | 3143 | 143 | 56 | 61 | 103 | 173 | 81 | 2.7 | 2.2 | 15.8 | 4.2 | 457 | 288 | 0 |

肥料(F) 品種(V) V X T
 C.V. (%) 34.0 24.1 24.1
 L.S.D. .05 NS NS NS
 施肥量: 62.5 : 0 (N : P : K) kg/ha

第5表 Suwan 1号を中心とする6品種間の収量比較(1981年雨期)

| 品 種 名 及び肥料 | 子実重 (kg/ha) | 子実重 標準比 (%) |
|---------------------|----------------|-------------------|
| Hybrid | | |
| Hycorn 9 | | |
| 無 肥 | 3170 | 103 |
| 施 肥 | 5439 | 178 |
| Pioneer 193 | | |
| 無 肥 | 3072 | 101 |
| 施 肥 | 5298 | 173 |
| Composit | | |
| PB ₂ 132 | | |
| 無 肥 | 2499 | 81 |
| 施 肥 | 4549 | 149 |
| DAHO 8-1 | | |
| 無 肥 | 2285 | 75 |
| 施 肥 | 3763 | 123 |
| Suwan 1 | | |
| 無 肥 | 3051 | 100 |
| 施 肥 | 4303 | 141 |
| Suwan 2 | | |
| 無 肥 | 3021 | 99 |
| 施 肥 | 4433 | 145 |

C.V. (%) 21.0

L.S.D. (.05)

1131

(.01)

1518

施肥量: 62.5:62.5:0(N:P:K) kg/ha

播種年月日: 1981年5月28日

(1) 目的

降雨の不規則性や低生産性のため一般にタイのとうもろこしは無肥料で栽培されている。しかし、連作による地力の低下は当然と考えられており、とくにReddish Brown Lateritic Soil タイプの土壌では施肥の必要性が唱えられてきた。ここでは近年、養鶏企業の発展と共に鶏糞が容易にまた安価で入手出来るようになってきたので、これを使った施肥効果や地力増進の程度を長期間にわたって確認しようとした。

(2) 試験方法及び結果

鶏糞の施用量及び化学肥料との組合せは4処理とし、とうもろこしは後作にソルガムとマングビンを組入れ長期間継続する作付体系を設けるため2処理区とした。

各施用量ととうもろこし収量との関係は第6表のとおりで鶏糞、化学肥料施用の各処理間に高い有意差を得た。すなわち、無施肥区に対しそれぞれ鶏糞1 2.5 t / ha区は3 2.5 %、鶏糞5 t / ha + 化学肥料(1 / 2基準量)区は2 6 5 %、化学肥料(基準量)区は2 2 7 %という増収効果を上げた。

(3) 考察

鶏糞施用がとうもろこし増収に結びつくことは当試験から明らかであるが、その経済性については長期間にわたる作付体系との関係や鶏糞の価格等から検討する必要がある。また、化学肥料との対比では鶏糞の地力に及ぼす持続効果など同試験からは確認し難いので地力と鶏糞及び化学肥料の持続効果試験を並行して進めるべきであろう。

(4) 備考

残念乍ら上記試験は供試圃場が建物用地に変更したため今回の成績を得ただけで中止となった。このため代用地を得て1 9 8 1年雨期から試験を再開したが、播種期が極端に遅れたためとうもろこしは早晩を受け不満足な成績となった。参考のため第7表に結果を示す。

第6表 鶏糞施用によるとうもろこし子実収量 (1980年雨期)
(kg/ha)

| 供試作物 (予定 - 後作物) | 肥料内容と施用量 | | | | 平均 |
|------------------------------|---------------|-------------------|---|-----------------------------------|------|
| | 無肥 | 鶏糞 125 t/ha | 鶏糞 5 t/ha + 複合肥料 (N:P:K) 3.25:31.25:0kg/ha | 複合肥料 (N:P:K) 62.5:62.5:0 kg/ha | |
| 1. とうもろこし (ソルガム/1980/81) | 1051 | 3593 | 3206 | 2428 | 2569 |
| 2. とうもろこし (マングピン/1980/81) | 1189 | 3690 | 2746 | 2674 | 2574 |
| 平均 (標準比%) | 1120 (100) | 3641 (325) | 2976 (265) | 2551 (227) | |

| 作物C | 肥料D | C x T |
|---------------|------|-------|
| C.V. (%) 13.5 | 12.7 | 12.7 |
| L.S.D. .05 NS | 343 | NS |
| .01 NS | 470 | NS |

播種年月日: 1980年7月1日
品種: Suwan 1

第7表 鶏糞施用によるとうもろこし子実収量(1981年雨期)
(kg/ha)

| 供試作物 (予定後作物) | 肥料内容と施用量 | | | | 平均 |
|---------------------|----------|---------------|---|--------------------------------------|------|
| | 無肥 | 鶏糞 125t/ha | 鶏糞 + 複合肥料 (N:P:K) kg/ha 5t/ha + 31.25:31.25:0 | 複合肥料 (N:P:K) kg/ha 62.5:62.5:0 | |
| 1 とうもろこし (ソルガム) | 1223 | 1796 | 1282 | 1448 | 1437 |
| 2 とうもろこし (マングゼン) | 1012 | 969 | 1775 | 1648 | 1351 |
| 平均 | 1117 | 1382 | 1528 | 1548 | |

C x T

肥料D

作物C

NS

NS

NS

L.S.D. .05

播種年月: 1981年6月下旬

品種: Suwan 1

4) 栽植密度試験

1981年雨期

(1) 目的

奨励品種 Suwan 1 に対する耕種基準の栽植密度及び様式が適正であるかを早生型新品種 Suwan 2 と併せて比較検討しようとした。

(2) 試験方法及び結果

ha 当たりの植付本数を 3,325 本から 16,625 本間隔で 99,750 本までの 6 段階に分け、各区に株立本数の 1、2、3、4、5、6 本区を組入れた。すなわち、畦間 80cm 株間 75cm に対して株立本数を 2 本から 6 本まで 1 本ずつ増した区を設けた。

ha 当たり栽植本数と収量との関係及び特性を示すと第 8、9 表のようになり最高収量は Suwan 1 が 3,501 Kg/ha を 6,650 本区より、また Suwan 2 では 3,487 Kg/ha を 8,312 本区からそれぞれ得た。

(3) 考察

Suwan 1 における最高収量を得た栽植本数は 6,650 本区であったが、総合報告書 I に示した Duncan による『最大収量を得る最適栽植密度の関係式』を使って最適栽植密度を求めると第 10 表及び第 7 図のようになり 7,336 本となる。ちなみに 1978 年以来実施してきた栽植本数試験の結果をまとめて示すと第 11 表のようである。

以上のように 3 回にわたる試験結果からもはっきりした栽植本数は確認できなかったが、現行の ha 当たり奨励栽植本数 5,300 本は決して適正な本数とはいえないようである。少くともあと ha あたり 1,000 ~ 1,500 本は増加すべきであろう。

Suwan 2 は Suwan 1 に比べて約 10 日間熟期が早いということで普及されてきているが、収量も高く耐病性もあり有望な品種の一つといえよう。当試験における最高収量を得るための最適栽植本数の上からは若干 Suwan 1 に比べて本数を多めにする必要があるが、更に検討を要する。

第8表 Suwan 1 及び 2 の栽植本数と子実収量との関係

| 栽植本数/ha | 品 種 | |
|-----------|-----------------|-----------------|
| | Suwan 1 (kg/ha) | Suwan 2 (kg/ha) |
| 3 3,2 5 0 | 2 3 7 6 | 2 1 8 1 |
| 4 9,8 7 5 | 3 1 6 8 | 2 9 0 2 |
| 6 6,5 0 0 | 3 5 0 1 | 3 3 9 7 |
| 8 3,1 2 5 | 3 2 9 3 | 3 4 8 7 |
| 9 9,7 5 0 | 2 9 0 4 | 3 3 8 2 |

C.V. (%) 13.1 11.5

L.S.D. (.05) 382 311

播種年月日： 1981年5月28日

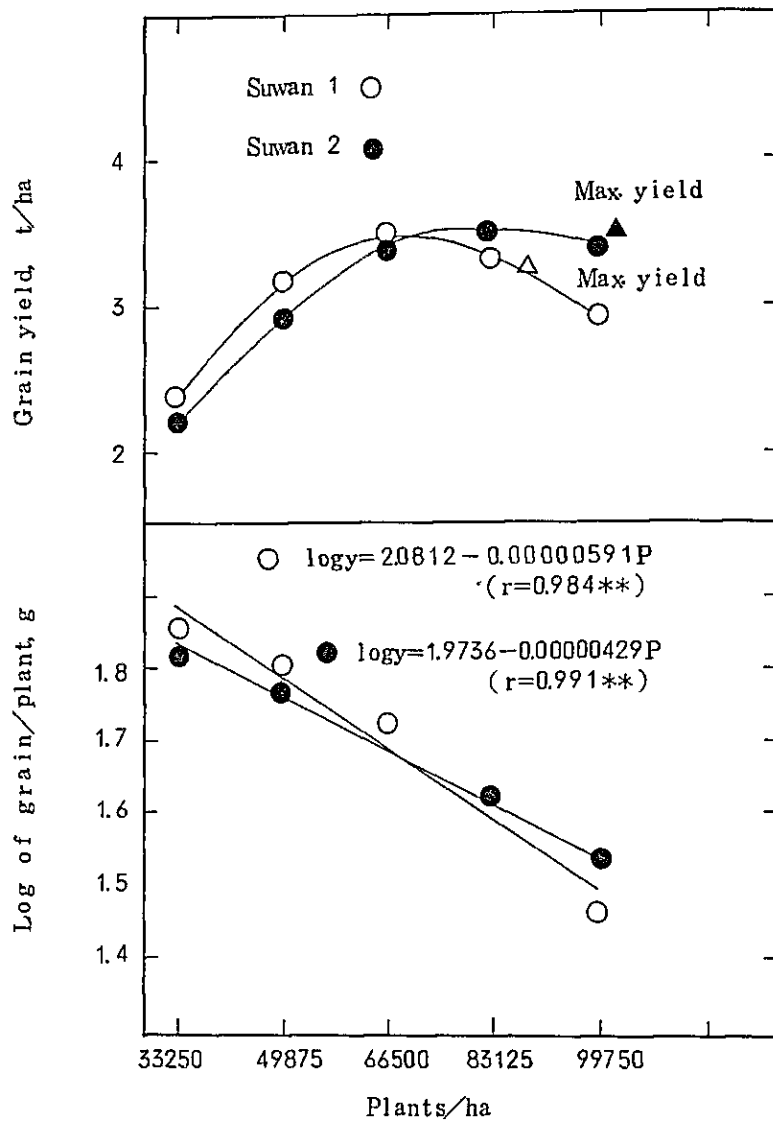
施 肥： 62.5:62.5:0 (N:P:K) kg/ha

第9表 栽植本数と子実収量及び特性との関係

| 品種及び 栽植本数/ha | 抽穂期(75%) 迄の日数 | 成熟日数 | 稈長 (cm) | 雌穂高 (cm) | 倒伏率 (%) | 折損率 (%) | 穂芯長 (cm) | 雌穂長 (cm) | 雌穂径 (cm) | 1000粒重 (g) | 子実重 (kg/ha) |
|-----------------|------------------|------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|----------------|
| Suwan 1 | | | | | | | | | | | |
| 3,3,250 | 64 | 106 | 183 | 103 | 1.6 | 64 | 16.6 | 141 | 41 | 279 | 2376 |
| 4,9,875 | 65 | 106 | 186 | 102 | 1.0 | 49 | 14.6 | 118 | 41 | 227 | 3168 |
| 6,6,500 | 66 | 108 | 195 | 108 | 1.8 | 24 | 13.9 | 107 | 41 | 225 | 3501 |
| 8,3,125 | 67 | 108 | 196 | 110 | 1.5 | 32 | 13.9 | 106 | 40 | 225 | 3295 |
| 9,9,750 | 66 | 108 | 196 | 106 | 0.6 | 26 | 12.7 | 102 | 39 | 228 | 2904 |
| Suwan 2 | | | | | | | | | | | |
| 3,3,250 | 56 | 95 | 183 | 89 | 0 | 23 | 14.5 | 125 | 40 | 234 | 2181 |
| 4,9,875 | 56 | 96 | 180 | 89 | 1.0 | 51 | 14.0 | 12.2 | 39 | 245 | 2902 |
| 6,6,500 | 55 | 97 | 183 | 85 | 0.7 | 32 | 13.6 | 11.1 | 38 | 216 | 3397 |
| 8,3,125 | 57 | 97 | 174 | 82 | 3.7 | 39 | 13.1 | 10.6 | 39 | 219 | 3487 |
| 9,9,750 | 58 | 97 | 191 | 98 | 0.7 | 53 | 12.4 | 10.2 | 38 | 210 | 3382 |

播種年月日：1981年5月28日

施肥：62.5：62.5：0 (N：P：K) kg/ha



第7図 個体当り子実量の対数及び収量と
栽植本数との関係

第10表 Duncan の関係式 $Y=K \cdot 10^P$ による最大収量を得るための
最適栽植密度の推定値

| 品 種 | Suwan 1 | Suwan 2 |
|---------|----------|---------|
| 栽植本数/ha | 73,367 | 101,104 |
| 子実収量/ha | 3,253 kg | 3,500 |

備 考 : y = 個体当たり子実重

b = 回帰係数

p = 栽植密度

k = 常数

第11表 Suwan 1 の最大収量を得るための栽植密度試験結果の要約

| 年 次 | 最高収量 (t/ha) | 栽植密度 (本/ha) | Duncan の関係式による推定値 | |
|----------|----------------|----------------|-------------------|----------------|
| | | | 最高収量 (kg/ha) | 栽植密度 (本/ha) |
| 1978年 雨期 | 1.9 | 75,000 | 1,966 | 86,490 |
| 1979年 雨期 | 3.3 | 75,000 | — | — |
| 1981年 雨期 | 3.5 | 66,500 | 3,253 | 73,367 |

5) 水管理試験

1980年雨期：稲わら被覆及び草生栽培試験

1980年雨期：抽雄雌期に対する補足かんがい試験

1981年雨期： " "

1981/82年乾期： " "

(1) 目的

一般にタイ国のとうもろこし主要生産地域では年間総降雨量の80%が5月から10月にかけて集中して降っている。しかし、その降雨分布は必ずしも均一でなく、とくに雄穂抽出期から絹糸抽出期にかけて降雨が不足するととうもろこし収量に甚大な悪影響を及ぼす。

ここではまったくかんがい水源や施設を利用出来ない場合の対応として、マルチと被覆作物の利用による土壌水分保持の方法と限られたかんがい水及び施設が利用出来る場合の効率的なかんがい方法について追求しようとした。

(2) 試験方法、結果及び考察

a 稲わら被覆及び草生栽培：

除草による裸地栽培を標準区とし、稲わら被覆には3,125 Kg/haの2区、草生栽培としては“Lablab Purpureus”及び“Cowpea”の2区を被覆作物としてとり入れ合計5処理とした。

各処理区のとうもろこし子実収量結果は第12表のとおりで各処理間に有意差を生じなかった。

これは1980年雨期の降雨が例年になく潤沢にあったため稲わら被覆区や草生栽培区が裸地の標準区に比べて土壌水分が過湿になったこと、また施用した肥料が稲わらの分解に使われたり、被覆作物に吸収されたこと等により成績が乱れたものと考へられる。総合報告書Iにおける稲わらマルチは乾期にかんがいと並行して行ない効果を上げたが、雨期では降雨量の多少により逆の結果を招く危険があるので注意する必要がある。

b 抽雄雌期に対する補足かんがい：

1980年雨期のかんがい試験は、かんがい期間を抽雄雌期の前後をとおして20日間とした。かんがい水量は10日毎に10日分の降水量を集計、50mm及び70mmに満たない場合それぞれの不足分をかんがいする2区と(処理番号2、3)20日間の処理期間中に土壌水分がテンションメーターのpF2.4に下った時50mm及び70mmかんがいする2区(処理番号4、5)の他に無処理区を加え計5処理区とした。なお1980年は降雨分布の分散が大きい場合を想定して播種期を2週間間隔で3回に分けた。

かんがい実績及びとうもろこし子実収量の結果は第13表のとおりで3回に播種をづらしたのにもかかわらず降雨が潤沢にあり6月5日播種のとうもろこし子実重にのみ有

意差を得た。このときの最高収量は $4,450 \text{ Kg/ha}$ で土壌水分が $pF 2.4$ に下がったので 50 mm かんがいた処理区であった。しかし、各処理区間の比較では明瞭な差を生じなかった。

1981年雨期の試験では、かんがい期間を21日間とし7日毎に7日分の降水量を集計、 50 mm 及び 70 mm に満たない場合それぞれの不足分をかんがいする2処理区と21日間の処理期間中土壌水分がテンションメーターの $pF 2.7$ (萎凋点に近い) に下がったとき 50 mm 及び 70 mm かん水する2処理区の他に無処理区を加え計5処理区とした。

結果は第14表のとおりで当試験も降雨が潤沢にあったため昨年と同様かんがいを行なった区もあったが有意差を得ることが出来なかった。

1981/82年乾期は1980、1981年の両年にわたり成績が降雨により乱されたので、この失敗を防ぎまた明確なかんがい必要量を知るため降雨の少ない乾期に実施した。かんがい処理期間は雄穂抽出期間-絹糸抽出期を中心に3週間(播種後45~66日)とした。かんがい水量はかんがいの指標を得る測定法の1つである水面蒸発量を測定して、それに蒸発散比を乗じてかん水量を求める方法をとった。すなわち、1週間毎に気象観測用小型蒸発計の減水深を読みとり、その減水深の0、0.5、1.0、1.5倍を蒸発散比とした4処理区を設け、それぞれかん水量を計算畦間かんがいた。なお、処理期間以外のかん水は水面蒸発量と等量を7日間断で散水かんがいた。また、今回の試験では蒸発減水深およびともろこし収量の他に土壌水分や土の物理性の調査もあわせて行なった。

かんがい実績とともろこし子実収量及び稈長、雌穂長等の特性調査は第15、16表に示した。子実収量は無処理区が ha 当たり $3,309 \text{ Kg}$ (100%)、0.5倍量区が $4,259 \text{ Kg}$ (128%)、1.0倍量区が $4,999 \text{ Kg}$ (151%)、1.5倍量区が $5,138 \text{ Kg}$ (155%) となり、1.5倍量区が最高収量を得たが統計的には1.0倍量区及び0.5倍量区と有意差は無かった。子実収量の全生育期間中の所要水量に対する比 (Kg/mm) では1.0倍量区が最高値の7.8を示し、かんがい効率の高い結果を表わした。

かんがいを行なった供試圃場の土壌水分特性及び物理性からは次のような結果が得られた。

土壌の物理性は第17表のようで表中の有効水分の快定は、土壌層別水分消費割合(第10図)から有効根群域の深さを 20 cm とし、また有効水分の範囲は24時間後の F_c (処理後24時間経過のほ場容水量) から初期萎凋点までと推定し算出した。

第8図には処理期間中、毎日測定したテンションメーターによる層別土壌水分(深さ 20 cm 及び 40 cm)、蒸発計の積算蒸発量、かん水量を記入した。なお、処理期間中の降雨は皆無であった。テンションメーターは $pF 2.7$ 以上が計測できぬ欠点がある他、土壌水分の変動が大きい時、また気温及び土壌温度が高くて変動する場合等数値は低めに

出る。図上の無処理区の深さ20 cmにおけるテンションメーターの数値は播種後50日目頃よりとうもろこしが萎凋してきておりpF 3.7程度になる筈が、僅かpF 2.75であった。従って図の土壤水分の推移は傾向を示したことだけに留めおきたい。

図では、積算蒸発量が増加する傾向とほぼ並行して、土壤水分の減少を示すpF値の増大がみられる。また、土壤水分は1回目のかん水より2回目、更に2回目より3回目のかん水後の減少度合が大きくなる傾向を示した。これはとうもろこしの生育ステージが抽雄期から抽雄期にすすむにつれて吸水量、蒸散量が増加しているためと考えられる。かん水は無処理区を除く3区に対して、蒸発量の0.5、1.0、1.5倍量となる29.1、58.2、87.3 mmを第1回目に、7日後の第2回目は24.4、48.9、73.3 mmを、更に7日後の第3回目は23.1、46.3、69.4 mmをそれぞれ畦間かんがいた。層別の土壤水分は深さ20 cm、40 cmとも蒸発量の0.5倍量区が、かん水後もpF値が下りにくく、水分の不足を明瞭に示した。

第2図から、積算蒸発量と土壤水分との関係を蒸発量の1.0倍量区において検討図示したのが第9図である。この場合の図示は、かん水が行なわれた日から次のかん水日までの間について測定図示した。図にみるように、積算蒸発量の増加にともなってpFの値は大きくなり両者の間には指数曲線的な関係がみられ、表層に近い深さ20 cmの土壤水分減少は深さ40 cmよりやや大きく、したがって、pF値は大きい。

次に土壤の層別水分消費割合をみたのが第10図である。図には12月29日から1月5日までの7日間の測定結果を示した。この間における積算蒸発量は46.5 mmで、1日当たり6.6 mmであった。この土壤水分消費型は表層型に近く深さ20 cm以下ではほとんど水分変化がみられなかった。これは抽雄期にあるとうもろこしを対象に測定した結果であるが、かんがいにより根群が表層に浮き上っていたことが原因の1つと考えられ、雨期作とうもろこしの根群域の状態ときわめて異なっているのが注目された。

水分消費型を考慮した場合の1回のかん水量は次のようになる。すなわち、第17表の有効水分量から深さ0~10 cmの有効水分が全部消費しつくされるときまでの根群域全体の消費量は

$$19.9 \text{ mm} \div 0.462 = 43.0 \text{ mm} \text{ となり、また深さ10~20 cmでは}$$

$13 \div 0.302 = 43.0 \text{ mm}$ となる。したがって根群域全体で43.0 mmの消費があると0~10 cmの有効水分はなくなり、作物の生育に障害があることを示している。著者らがとうもろこしのポット栽培試験によって得た蒸発散比は1.4~1.5となっているので、これを1.45として蒸発量に換算すると次のようになる。すなわち、

$43.0 \text{ mm} \div 1.45 = 29.6 \text{ mm}$ となり、蒸発計の減水深が29.6 mmになった時に43.0 mmのかん水を行なって土壤水分をふたたび圃場容水量にもどさないと、とうもろこしの生育に障害が起ることになる。

間断日数については、上記減水深を平均日当たり蒸発量で割った値であり、ここでは $29.6 \text{ mm} \div 7.3 \text{ mm} = 4.05$ 日となる。

すなわち、降雨がなければ4日間断で、1回当たり43.0 mmかん水すればよいことになる。

以上のように抽雄雌期のとうもろこしが早魁に遭遇すると子実は甚大な減収を蒙ることがわかった。当試験は、降雨の不足分を水面蒸発計による蒸発量で確認指標とし、抽雄雌期を中心に3週間、1週間毎に補足かんがいをした。子実収量は水面蒸発量の1.5倍量区が最高収量（標準比155%）を得たが1.0倍量区、0.5倍量区との有意差はなかった。子実収量の所要水量に対するかんがい効率では、水面蒸発量と等量分をかん水した区が最高であった。土壌有効水分の関係では、1回当たり43 mmの水量を4.05日間断で、または水面蒸発計の減水深が29.6 mmとなったとき、その1.45倍量をかん水すればよいことがわかった。

土壌水分消費型は、乾期かんがい栽培であるため表層型で、とうもろこしの根群域が0~20 cmに集まっていることがわかった。雨期作の場合は、水分消費割合が全層型になることが予想されるので、根群域を調査の上、更にとうもろこしの生理生態的な面、草生など土壌管理面の差、蒸発散に關与する地下補給水の有無などに関し、かんがい計画を根本的に検討する必要がある。

普及上の問題点としては、生産性のきわめて低いとうもろこしを対象としているため、かんがいによる増収効果が、かんがい設備や費用を補ってなお余りがあることを殆ど期待できない。したがって、当面は野菜や果樹用のかんがい設備や機材を保有しているとうもろこし栽培農家などに対して、早魁がとくにひどい時など展示を兼ねて効率的なかんがい方法を指導してゆくべきであろう。

・蒸発散比は一般に（作物の蒸散量（mm）+土壌面蒸発量（mm））÷気象観測用小型蒸発計の蒸発量（mm）で示される。著者らが行なったポット試験の結果では、1.4~1.5であった。

第12表 稲わら被覆及び草生栽培による土壌水分保持方法が
とうもろこし収量に及ぼす影響(1980年雨期)

| 処 理 区 | とうもろこし 平均子実収量 (kg/ha) |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. 裸地栽培 | 4192 |
| 2. 3125kg/haの稲わら被覆 | 3994 |
| 3. 6250kg/haの稲わら被覆 | 3676 |
| 4. "Lablab Purpurcus"の被覆栽培 | 3916 |
| 5. cowpeaの被覆栽培 | 3732 |

C.V. (%) 9.2

L.S.D. .05 NS

品 種 : Suwan 1

播種年月日 : 1980年6月26日

施 肥 : 62.5 : 62.5 : 0 (N : P : K) kg/ha

第13表 抽雄雌期間を中心に行なった補足かんがい(1980年雨期)

| 播種月日及び 処理番号 | 子実収量 (kg/ha) | 処理期間中のかんがい実 施日及びびかんがい水量 | 処理期間 中の降雨量 (mm) | 合計所要 水量 (mm) | 処理期間中の 日当り所要水量 (mm/day) |
|----------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | 3392 | 無かんがい | 133.6 | 133.6 | 6.6 |
| 2 | 3955 | 無かんがい | 133.6 | 133.6 | 6.6 |
| 3 | 3992 | 18.4mm(播種後59日目) | 133.6 | 152.0 | 7.6 |
| 4 | 4450 | 50mm(播種後40日目) | 133.6 | 183.6 | 9.1 |
| 5 | 3724 | 無かんがい | 133.6 | 133.6 | 6.6 |
| C.V.(%) 10.9 | | | | | |
| L.S.D. .05 655 | | | | | |
| .01 919 | | | | | |
| 1 | 3721 | 無かんがい | 148.6 | 148.6 | 7.4 |
| 2 | 4181 | 4.4mm(播種後49日目) | 148.6 | 153.0 | 7.6 |
| 3 | 3746 | 24.4mm(播種後49日目) | 148.6 | 173.0 | 8.6 |
| 4 | 4047 | 無かんがい | 148.6 | 148.6 | 7.4 |
| 5 | 3700 | 無かんがい | 148.6 | 148.6 | 7.4 |
| C.V.(%) 9.2 | | | | | |
| L.S.D. .05 NS | | | | | |
| 1 | 3460 | 無かんがい | 176.1 | 176.1 | 8.8 |
| 2 | 3439 | 無かんがい | 176.1 | 176.1 | 8.8 |
| 3 | 3214 | 15mm(播種後59日目) | 176.1 | 191.1 | 9.5 |
| 4 | 3489 | 無かんがい | 176.1 | 176.1 | 8.8 |
| 5 | 3176 | 無かんがい | 176.1 | 176.1 | 8.8 |
| C.V.(%) 7.4 | | | | | |
| L.S.D. .05 NS | | | | | |

品 種 : Suwan 1
 施 肥 : 625:625:0 (N:P:K)kg/ha
 かんがいの方法 : 処理期間は、播種後40日から59日目迄の20日間。
 10日毎に降雨量を集計、50mm及び70mmに満たない場合、それぞれの
 不足分を畦間かんがいでする(1畝2、5)。処理期間内に土壌水分がPF
 2.4以上になつた場合、毎回50mm及び70mmを畦間かんがいでする(1畝
 4、5)。

第14表 抽雄雌期間を中心に行なった補足かんがい(1981年雨期)

| 処理番号 | 子実収量 (kg/ha) | 処理期間中のかんがい 実施日及びびかんがい水量 | 処理期間 の降雨量 (mm) | 合計所要 水量 (mm) | 処理期間中の 日当り所要水量 (mm/day) |
|------|-----------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | 4770 | 無かんがい | 1618 | 1618 | 7.7 |
| 2 | 5470 | 0.7mm(播種後47日目) (" 54日目) | " | 1767 | 8.4 |
| 3 | 4550 | 5.0mm(播種後47日目) (" 54日目) | " | 2018 | 9.6 |
| 4 | 5142 | 無かんがい | " | 1618 | 7.7 |
| 5 | 5530 | 無かんがい | " | 1618 | 7.7 |

C.V. (%) 15.6

L.S.D. .05 NS

品種: Suwan 1

播種年月日: 1981年5月26日

施肥: 62.5:62.5:0(N:P:K)kg/ha

かんがい方法: 処理期間は、播種後40日から61日目迄の3週間。

1週間毎に降雨量を集計、5.0mm及び7.0mmに満たない場合、それぞれの不足分を畦間かんがいする(処理係2、3)。処理期間内に土壌水分がpF2.7以上に上った場合
毎回5.0mm及び7.0mmを畦間かんがいする(処理係4、5)

第15表 抽雄雌期間を中心に行なったかんがい(1981/82年乾期)

| 処理区 番号 | 散水かんがい及び降雨量合計 | | 処理期間中の畦間かんがいの実施日及びともころこの生育期 | | 抽雄期 | 抽雄期 播種後 59日目 (mm) | 播種後 52日目 (mm) | 播種後 45日目 (mm) | 播種後 38日目迄 (mm) | 散水かんがいが播種後66日より収穫日迄 (mm) | 総所要水量 (降雨含む) (mm) | 子実収量 (kg/ha) | 子実収量 標準比 (%) | 所要水量 当りの子実 生産量 (kg/mm) |
|-----------|---------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|-----|----------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------|
| | 播種後 59日目 (mm) | 播種後 52日目 (mm) | 播種後 45日目 (mm) | 播種後 38日目 (mm) | | | | | | | | | | |
| 1 | 309.6 | 無かんがい | | | | | | | | 171.6 | 481.2 | 330.9 | 100 | 6.8 |
| 2 | 309.6 | 29.1 | 24.4 | 23.1 | | | | | | 171.6 | 557.8 | 425.9 | 128 | 7.6 |
| 3 | 309.6 | 58.2 | 48.9 | 46.3 | | | | | | 171.6 | 634.6 | 499.9 | 151 | 7.8 |
| 4 | 309.6 | 87.3 | 73.3 | 68.4 | | | | | | 171.6 | 710.2 | 513.8 | 155 | 7.2 |

品種 : Suwan 1

播種年月日 : 1981年11月12日

かんがいの方法と期間 : 播種後39日目から1週間間隔で3回、各1週間分の蒸発計減水深を読みとり処理区に、従ってかんがい量を減水深の0.05、1.0、1.5倍とし畦間かんがいをした。

処理期間中の降雨量 : なし

施肥量 : 62.5 : 62.5 : 0 (N : P : K) kg/ha

C.V. (%) : 11.6

L.S.D. (.05) : 10.27

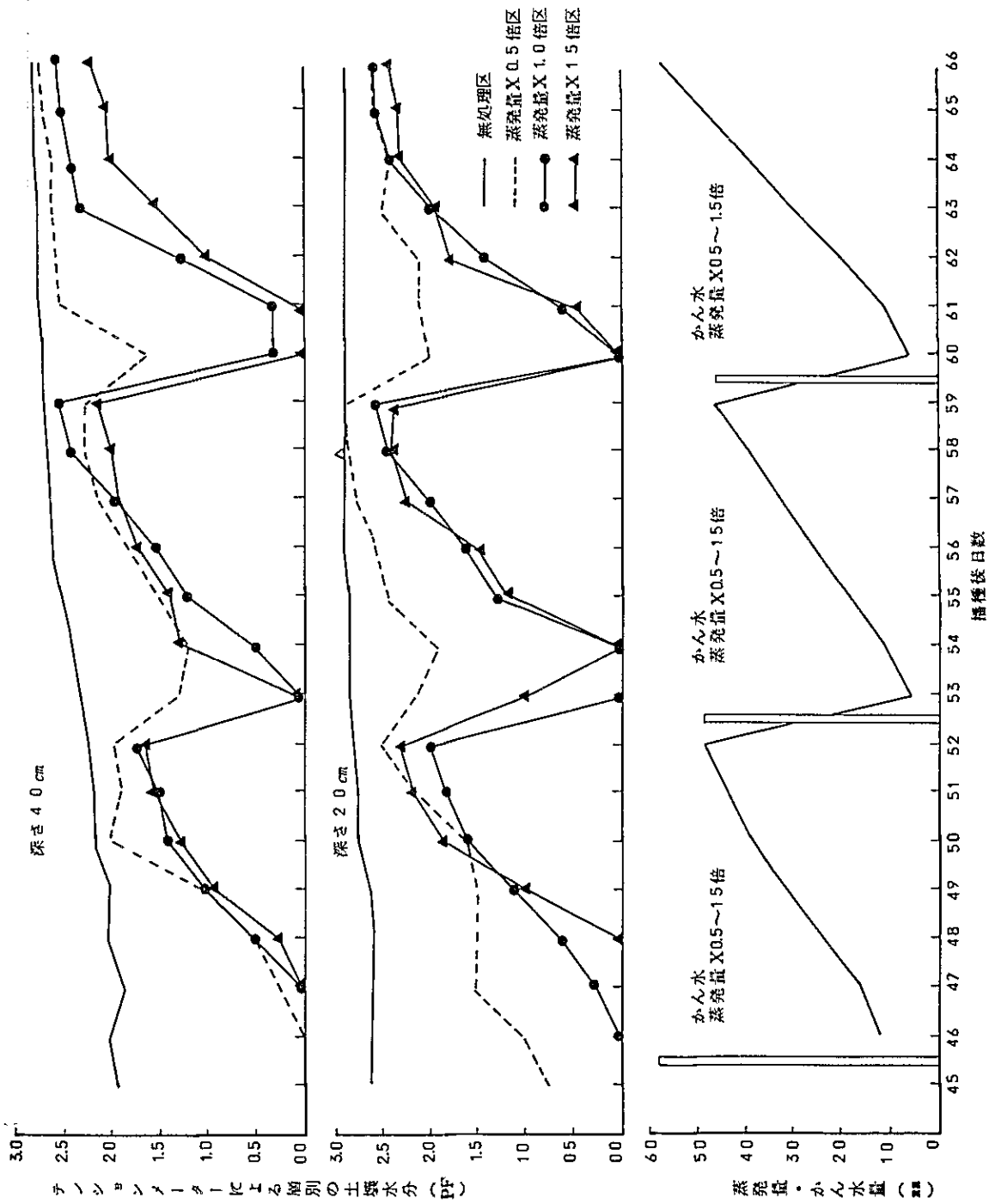
第16表 抽雄雌期間を中心に行なったかんがい子実収量及び稈長や雌穂等に与えた影響

| 処理区番 | 区号 | 稈長 (cm) | 茎雌穂高 (cm) | 折拍壺 (%) | 倒伏率 (%) | 穂芯長 (cm) | 雌穂長 (cm) | 雌穂径 (cm) | 抽雄期 (75%) | 抽雄期 (75%) | 1000粒重 (g) | 子実重 (kg/ha) |
|------|----|---------|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| 1 | | 125 | 57 | 134 | 27 | 129 | 102 | 39 | 60 | 68 | 182 | 3309 |
| 2 | | 166 | 86 | 30 | 13 | 147 | 121 | 41 | 57 | 66 | 200 | 4259 |
| 3 | | 172 | 91 | 08 | 32 | 146 | 118 | 42 | 57 | 64 | 204 | 4999 |
| 4 | | 182 | 97 | 08 | 28 | 146 | 122 | 41 | 56 | 63 | 219 | 5138 |

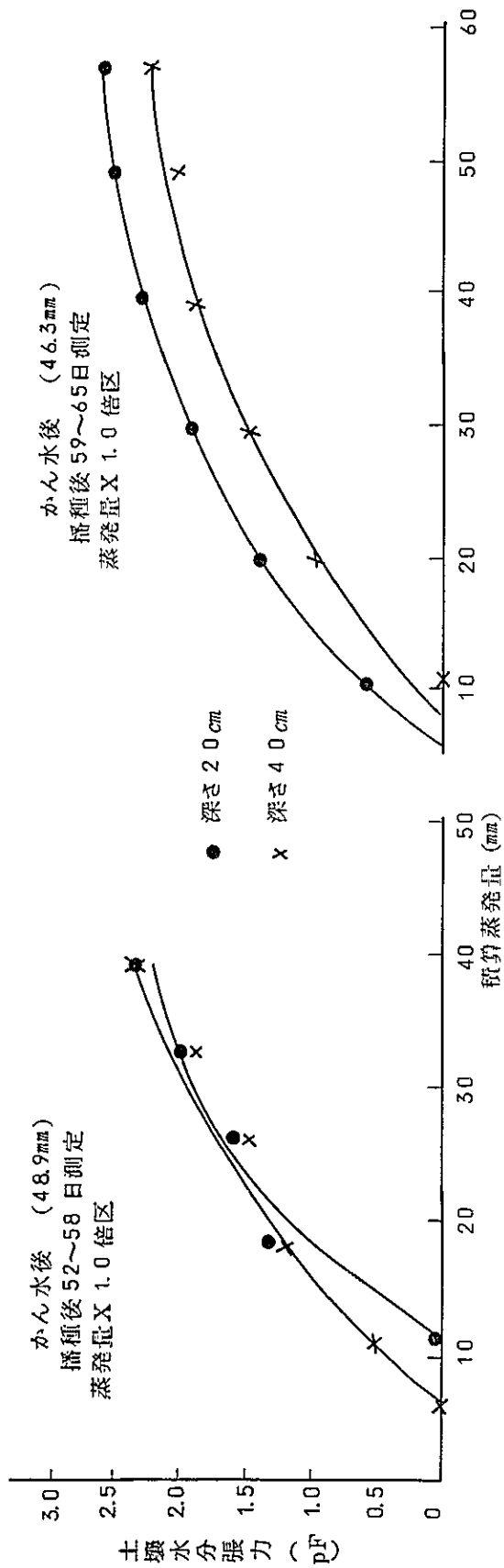
第17表 かんがい供試ほ場における土壌の物理性(1981/82年乾期)

| 層位 cm | 土性 | 24時間後のFCの土壌三相% | | | 土壌水分 VOL% | | 有効水分量 mm |
|-------|------|----------------|-----|----|-----------|-------|----------|
| | | 固相 | 液相 | 気相 | 24時間後のFC | 初期萎凋点 | |
| 10 | Li C | 575 | 340 | 85 | 356 | 157 | 199 |
| 20 | Li C | 603 | 332 | 65 | 338 | 208 | 130 |
| 30 | CL | 659 | 291 | 50 | 289 | | |
| 40 | HC | 634 | 331 | 35 | 303 | | |
| 50 | HC | 617 | 308 | 75 | 308 | | |

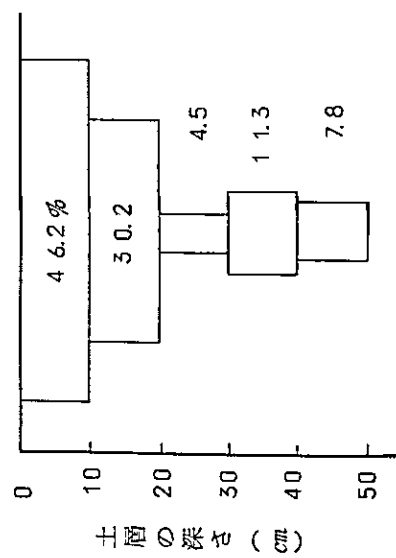
- 1) 供試ほ場の場所: Phraputtabat Agr Exp. St., Muang Lop Buri.
- 2) 土壌採取年月: 1981年12月~1982年1月
- 3) 土壌型: Reddish Brown Lateritic Soils.
- 4) 有効水分量: 有効水分の範囲は、24時間後のFC(圃場容水量)から、初期萎凋点までと推定し算出した。



第8図 気象観測用小型蒸発計による積算蒸発量、かん水量および層位別の土壌水分(テノンシノンメーター)の推移



第9図 気象観測用小型蒸発計による積算蒸発量と土壌水分 (第2図)



6) 間作試験

1980年雨期：

(1) 目的

土地生産性を高めることと収益の安定をはかるためにとうもろこしの間作にマングビンを栽培、単作との比較を試みようとした。

(2) 試験方法の結果

とうもろこし及びマングビンの単作区に対し、とうもろこし1畦毎にマングビン2列及びとうもろこし2畦毎にマングビン4列の間作区の合計4処理区を設けた。とうもろこしの栽植本数は50000本/ha(80×25cm、1本立)、マングビンは25000本/ha(40×10cm、1本立)とした。施肥はとうもろこしに対して62.5:62.5:0(N:P:K)Kg/ha、マングビンは無肥とした。

子実収量及び収益の関係は第18表のとおりで単作のとうもろこしが最高の収益を得たが、単作のマングビンはその30%という低いものであった。そして間作の2処理ともマングビンの収量及び収益が低いため単作のとうもろこしに及ばなかった。

(3) 考察

間作のマングビンの収量が極端に低いのはとうもろこし茎葉により遮蔽されたためマングビンが生育障害を起こしたことが原因と考へられる。生産性の安定をはかるためにとうもろこし以外の作物を混作したり間作したりすることは気象条件の変動や病虫害によるリスクを軽減する上で重要であるが、とくに地力保持の上から豆科作物の導入が好ましいので遮蔽物に強い豆科作物を選択検討する必要がある。

第18表 とうもろこし及びマングビンの単作と間作における収量と収益との比較（1980年雨期）

| 作付様式 | とうもろこし | | マングビン | | 収益合計 (baht) | LER ^② | IER ^③ |
|--------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|----------------------|----------------|------------------|------------------|
| | 子実収量 (kg/ha) | 収益 (baht) ^① | 子実収量 (kg/ha) | 収益 (baht) | | | |
| 単作とうもろこし | 5040 | 13,464 ⁽⁴⁾ | - | - | 13,464 | 100 | 1.0 |
| 単作マングビン | - | - | 440 | 4,400 ⁽⁵⁾ | 4,400 | 100 | 1.0 |
| とうもろこし1列 + マングビン2列 | 3877 | 10,803 | 118 | 1,180 | 11,983 | 103 | 1.07 |
| とうもろこし2列 + マングビン4列 | 3593 | 9,951 | 124 | 1,240 | 11,191 | 99 | 1.02 |

C.V. (係) : 141

485

L.S.D. .05 : 1019

191

播種年月日 : 1980年6月26日

品種 : とうもろこし : Suwan 1

: マングビン : M7A

(1) 粗収益-肥料代 (1,656/ha)

(2) Land Equivalent Ratio.

(3) Income Equivalent Ratio.

(4) R 30/kg

(5) R 100/kg

7) 種子貯蔵方法試験

1979年11月 - 1982年4月

(1) 目的

一般に農家は自家採種の種子として雨期に収穫した雌穂を天日乾燥調製後、翌雨期まで各種の方法で貯蔵する。政府の種子センターでは低温貯蔵庫に種子を貯蔵するので、これら農家の貯蔵方法と低温貯蔵とを発芽率の上から比較検討しようとした。更に長期間低温庫に貯蔵した種子の倉出し後の発芽率の推移も調べようとした。

(2) 試験方法及び結果

1979年11月に調製された販売用種子 Suwan 1 1袋(30 Kg入り、種子は殺虫剤 Marathion 57 及び殺菌剤 Difolatan 40 により粉衣処理済み)を貯蔵庫より無作為に抽出、4等分して次の処理区を設けた。

- a ポリエチレン製種子袋 (Polyethylene Woven bag) に詰めて温度が $19^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ 、関係湿度が75% (20°C) の低温貯蔵庫へ貯蔵。
- b ポリエチレン製種子袋に詰めて温度が $20^{\circ} \sim 35^{\circ} \text{C}$ (常温) の屋内に貯蔵。
- c 素焼瓶に詰め蓋をして温度が $20^{\circ} \sim 35^{\circ} \text{C}$ (常温) の屋内に貯蔵。
- d 竹製ざるに入れ温度が $20^{\circ} \sim 35^{\circ} \text{C}$ (常温) の屋内に貯蔵。

発芽率は毎月1回各処理区からサンプル種子を採り出し100粒ずつ発芽皿に播種、1週間後に調査した。

試験開始後22ヶ月間の各処理別発芽率及び23ヶ月間低温貯蔵を行なった種子の倉出し後の発芽率の推移は第11図のとおりであった。すなわち、低温貯蔵庫に入れた種子の発芽率は試験終了時点の29ヶ月間に到っても殆ど低下が見られなかった。常温の屋内に貯蔵した種子は各処理とも貯蔵開始後7ヶ月位まで発芽率はあまり変らなかったが8ヶ月目頃より急速に低下した。この常温における各処理間では素焼瓶に入れた種子の発芽率の低下は比較的ゆるやかであったが、竹ざるに入れた種子の発芽率はとくに急激であった。

23ヶ月間低温貯蔵を行なった種子の倉出し後の発芽率の変化は2ヶ月目頃より急速に低下した。

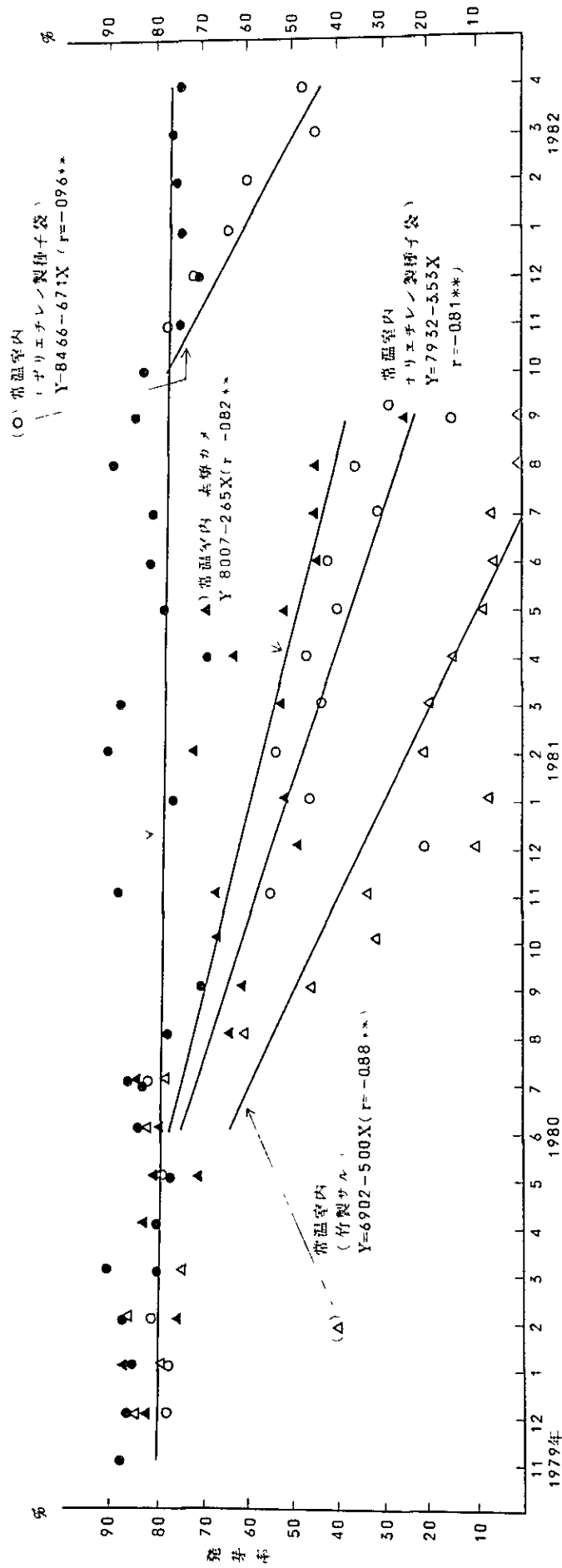
(3) 考察

当試験の発芽率は供試サンプルの不均一性、サンプル数量、反復回数不足、発芽処理時の温度の不調整など不確実要素を多く含むため正確な数値の確認は望めなかった。

ただ、上記発芽率の推移から判断して次のようなことは傾向としていえる。

- ① 常温で種子を貯蔵する場合7.8ヶ月目頃から発芽率は低下する。この場合竹ざる等の外気に直接触れる部分が多い容器に種子を入れると発芽率の低下が著しい。
- ② 種子を低温貯蔵すると長期間(当試験では約2年)にわたっても発芽率は低下しないが、倉出し後は急速に下るので、このような種子を使う場合は播種を急ぐ必要がある。

(●) 低温貯蔵庫(ポリエチレン製種子袋)
 $Y=80.55-0.12X$ ($r=-0.10$)



- (1) 低温貯蔵庫：温度， $1.9 \pm 2^\circ\text{C}$
 関係促進， 7.5 第 (20°C)
- (2) 常温室内，約 $20 \sim 35^\circ\text{C}$
- (3) とうもろこしの品種，suwan 1

第 11 図 とうもろこし種子の各種貯蔵方法と発芽率の推移

3 とうもろこしの品質に関する調査

近年タイとうもろこしの品質不良、とくにアフラトキシンによる汚染がこれを輸入する各国で重大な問題となってきた。このような品質悪化は、収穫した後のとうもろこし子実への菌類の侵害にもとづくものと考えられる。このためこれらの菌類の種類とアフラトキシン汚染度についての実態を明らかにしようとした。

1) タイ国とうもろこし子実の汚染菌について

目的：収穫後のとうもろこし子実を侵害する菌の種類とその寄生度を明らかにする。

試験方法：1981年10月より1982年2月の間、試料採取と菌の分離同定をセンターで実施した。試料はセンタのあるロブリ県ブラブタバード地域を中心に、タイ各地の農家ほ場及貯蔵庫、集荷業者（いわゆるミドルマン及農協）の貯蔵庫、輸出用サイロ業者の貯蔵庫より採取した。

試料は約5℃の冷蔵庫内に保存し、菌の調査は約150粒について次亜塩素酸ナトリウムに1分間浸漬し表面殺菌した後3～5回滅菌水で十分洗浄した。洗浄後滅菌濾紙上で水分を除き9センチのシャーレ内の分離用培地上に5粒ずつ等間隔に静置した。分離用培地としてPDA培地とMSA培地を用いたがPDA培地には細菌の発育抑制に、20%乳糖2～3滴を添加した。培地上に試料を静置後25～30℃で2～5日間培養し、試料の表面に出現した菌類を実体顕微鏡下で分離した。各培地とも1試料あたり40～50粒の子実を供試し汚染菌の検出頻度を求めた。

また同一試料において汚染菌の変遷を調べるため同一農家の貯蔵庫より経時的に試料を採取した。

試験結果および考察の概要：

1. 農家ほ場より採種した試料の汚染菌

土壌生息菌である *Fusarium* 属菌がもっとも高頻度に分離された。これらのほとんどは *F. moniliforme* であり、外見がまったく正常な子実からも多く分離されたが、これは種子などを腐敗させる病原菌で種子伝染すると言われている。またこの属菌はゼアラレノン（家畜の死産、流産の原因となるマイトキシン）その他、多種のマイトキシンを産出することが知られ、それからは東南アジアのとうもろこしより検出されたとの報告もある。

このほ場性菌としては *Botryodiplodia* 及び *Curvularia* 属菌が検出頻度は低いが分離された。

また貯蔵菌である *Aspergillus* および *Penicillium* 属菌も検出され、試料によっては、*A. flavus* がすでに30%近くの子実から検出された。これらは一般に収穫後貯蔵中に侵入増加するとされている菌であるが、すでにほ場のとうもろこしに侵入していることが明らかになった。以上は第19表に示すとおりである。

2. 農家の貯蔵庫より採取した試料の汚染菌(第20表)

ほ場性菌として *Fusarium* 属菌がもっとも多く検出され、試料の中の胚の部分が赤変した部分からは必ずこれが分離された。他のほ場性菌として *Botryodiplodia* , *Brachysporium* , *Colletotrichum* , *Curvuloria* , *Nigrospora* の各属菌が分離された。このうち *Botryodiplodia* 属菌はかなり高頻度で60%の検出率のものもあった。主に胚の黒変した種子から分離され、種子を腐敗させる菌として知られている。

貯蔵性菌としては *Penicillium* 属菌がもっとも多く検出され、一部の試料では90%近くに及んだ。これは土壌や空気中から、よく分離されるが、貯蔵穀物中で繁殖して多くの種類のマイコトキシンを産出することが報告されている。

Aspergillus 属菌もすべての試料から検出され、しだいに増加する傾向にあった。この他の貯蔵性菌としては *Chaetomium* , *Cladosporium* , *Trichoderma* の属菌が分離されたが検出頻度は低かった。

農家の貯蔵庫では貯蔵性菌の出現が多くなっているが乾燥状態が悪い上、虫の喰害が多くこの喰害部から汚染菌が出現しているのが観察された。

3. 集荷業者の貯蔵庫より採取した試料の汚染菌(第21表)

ほ場性菌では *Fusarium* 属菌が多いが、ほ場や農家の試料より検出率は低い。一方 *Botryodipladia* 属菌が高頻度となり、この汚染が進行していることが認められる。この他のほ場性菌として植物病原菌である *Colletotrichum* , *Curvuloria* , *Drecheslera* , *Nigrospora* の各属菌が若干分離された。

貯蔵性のもものでは *Penicillium* 属菌がかなり多く *Aspergillus* 属菌もしだいに増加している。とくに *A. flavus* と *A. niger* の検出率が高い。このほかの貯蔵性菌として *Chaetomium* , *Codinea* , *Rhizopus* , *Syncephalastrum* , *Trichoderma* など見られ遂次多くの種類の貯蔵性菌が出現の傾向にある。

4. サイロ会社の貯蔵庫よりの試料の汚染菌(第22表)

貯蔵性の菌である *Aspergillus* 属菌が非常に高い頻度で分離され、*A. flavus* 及び *A. niger* のとくに検出率が高く、一部の試料では *A. flavus* のそれは60%に達した。*Penicillium* 属菌も大分多かったが、前の集荷業者の場合よりかなり低くなった。

ほ場性菌では *Fusarium* 属菌がなお多いが、*Botryodipladia* 属菌は少なくなっている。これは搬入時に変色したものが除かれるためと思われる。この他のほ場性菌としては *Colletotrichum* , *Nigrospora* の各属菌がわずかに見られたのみである。

5. 農家の貯蔵庫での汚染菌の経時変化(第23表)

3回の試料採取の結果では、貯蔵性菌の *Aspergillus* や *Penicillium* 属菌が増加する傾向が見られ、*A. flavus* については10月8日採取の試料で25%の検出率が同29日に74%に増加していた。

6. 収穫後の汚染菌の変化

各貯蔵段階を通じて検討すると第24表に示すとおりとなる。すなわち貯蔵性菌の *Aspergillus* と *Penicillium* 属菌は収穫後しだいに増加することが明らかで、とくにサイロ会社の試料では60%の穀粒の汚染が見られた。ほ場性の *Fusarium* 属菌は収穫後減少傾向を示し、一方 *Botryodiplodia* 属菌は一部増加したが、この菌が貯蔵性菌としての性質をもっているためと考えられる。

アフラトキシン産出菌としての *Aspergillus flavus* の収穫後の検出率の変化は第26表のとおりである。

7. 問題点と今後の対策

本調査は適期を逸したことで、同一試料での追跡が出来なかったことに問題が残るが、この結果から一般的に、汚染菌の侵入と増殖を防ぐには、子実の早い乾燥と害虫の喰害を含む子実への傷害を防ぐこと、さらに汚染子実を混入させないこと等が最も重要と考えられ、この面での収穫とうもろこしの新しい管理貯蔵法の開発が望まれる。

第19表 農家圃場より採取したトウモロコシ
子実の汚染菌調査結果

| 分離菌名 | 平均検出率(%) |
|-----------------------------|----------|
| <u>Aspergillus glavus</u> | 8.8 |
| <u>A. glaucus</u> | 0.8 |
| <u>A. niger</u> | 2.0 |
| <u>A. sp.</u> | 1.7 |
| <u>Penicillium citrinum</u> | 10.4 |
| <u>P. fusiculosum</u> | 6.3 |
| <u>P. isulandicum</u> | 3.3 |
| <u>Botryodiplodia sp.</u> | 1.3 |
| <u>urvularia sp.</u> | 0.8 |
| <u>Fusarium moniliforme</u> | 67.1 |
| <u>F. semitectum</u> | 0.8 |
| Unidentified | 3.8 |

第20表 農家の貯蔵庫より採取したトウモロコシ
子実の汚染菌調査結果

| 分離菌名 | 平均検出率(%) |
|-----------------------------|----------|
| <u>Aspergillus flavus</u> | 2.7 |
| <u>A. glaucus</u> | 1.6 |
| <u>A. niger</u> | 7.7 |
| <u>A. restrictus</u> | 1.1 |
| <u>A. terreus</u> | 0.5 |
| <u>A. sp.</u> | 0.3 |
| <u>Penicillium citrinum</u> | 20.8 |
| <u>P. fusiculosum</u> | 1.4 |
| <u>P. islandicum</u> | 15.2 |
| <u>P. purpurogenum</u> | 0.3 |
| <u>Chaetomium sp.</u> | 0.3 |
| <u>Cladosporium sp.</u> | 0.3 |
| <u>Trichoderma sp.</u> | 1.7 |
| <u>Bortyodiplodia sp.</u> | 17.7 |
| <u>Brachysporium sp.</u> | 0.2 |
| <u>Colletotrichum sp.</u> | 0.2 |
| <u>Curvularia sp.</u> | 0.9 |
| <u>Fusarium moniliforme</u> | 40.8 |

| | |
|-----------------------|------|
| <u>F. oxysporum</u> | 0.3 |
| <u>F. semitectum</u> | 0.5 |
| <u>Nigrospora sp.</u> | 0.8 |
| Unidentified | 16.7 |

第21表 集荷関係者の貯蔵庫より採取したトウモロコシ子実の汚染菌調査結果

| 分離菌名 | 平均検出率(%) |
|-----------------------------|----------|
| <u>Aspergillus flavus</u> | 20.0 |
| <u>A. glaucus</u> | 4.2 |
| <u>A. niger</u> | 16.3 |
| <u>A. restrictus</u> | 0.4 |
| <u>A. terreus</u> | 4.0 |
| <u>A. sp.</u> | 1.0 |
| <u>Penicillium citrinum</u> | 39.8 |
| <u>P. fimiculosum</u> | 3.5 |
| <u>P. islandicum</u> | 10.0 |
| <u>P. purpurogenum</u> | 0.4 |
| <u>Chaetomium sp.</u> | 2.9 |
| <u>Codinaea sp.</u> | 0.4 |
| <u>Rhizopus sp.</u> | 0.4 |
| <u>Syncephalastrum sp.</u> | 0.4 |
| <u>Trichoderma sp.</u> | 0.8 |
| <u>Botryodiplodia sp.</u> | 14.6 |
| <u>Colletotrichum sp.</u> | 1.5 |
| <u>Curvularia sp.</u> | 0.6 |
| <u>Drechslera sp.</u> | 0.6 |
| <u>Fusarium moniliforme</u> | 22.3 |
| <u>Nigrospora sp.</u> | 2.7 |
| Unidentified | 13.5 |

第22表 サイロ会社の貯蔵庫より採取したトウモロコシ子実の汚染菌調査結果

| 分離菌名 | 平均検出率(%) |
|-----------------------------|----------|
| <u>Aspergillus flavus</u> | 43.4 |
| <u>A. glaucus</u> | 16.9 |
| <u>A. niger</u> | 18.1 |
| <u>A. terreus</u> | 5.9 |
| <u>A. sp.</u> | 0.9 |
| <u>Penicillium citrinum</u> | 10.6 |
| <u>P. fumiculosum</u> | 0.6 |
| <u>P. islandicum</u> | 3.1 |
| <u>P. purpurogenum</u> | 0.3 |
| <u>Botryodiplodia sp.</u> | 9.7 |
| <u>Colletrotrichum sp.</u> | 0.6 |
| <u>Fusarium moniliforme</u> | 21.3 |
| <u>Nigrospora sp.</u> | 1.9 |
| Unidentified | 12.8 |

第23表 同一農家の貯蔵庫より経時的に採取した試料の汚染菌平均検出率(%)

| 分離菌名 | 試料採取日 | | |
|-----------------------------|-------|--------|--------|
| | 10月8日 | 10月20日 | 10月29日 |
| <u>Aspergillus flavus</u> | 2.5 | 3.8 | 73.8 |
| <u>A. glaucus</u> | 1.3 | | 1.3 |
| <u>A. niger</u> | 0.5 | 1.3 | 1.3 |
| <u>A. restrictus</u> | | | 1.3 |
| <u>A. terreus</u> | | 1.3 | 1.3 |
| <u>A. sp.</u> | | 3.8 | 2.5 |
| <u>Penicillium citrinum</u> | 21.3 | 55.0 | 55.0 |
| <u>P. fumiculosum</u> | 6.3 | | |
| <u>P. islandicum</u> | 76.3 | 5.0 | 8.8 |
| <u>Botryodiplodia sp.</u> | | 8.8 | 11.3 |
| <u>Brachysporium sp.</u> | | 1.3 | |
| <u>Curvularia sp.</u> | 2.5 | | |
| <u>Fusarium moniliforme</u> | 18.8 | 45.0 | 31.3 |
| <u>F. oxysporum</u> | | 3.8 | |
| <u>F. semitectum</u> | | 5.0 | |
| <u>Nigrospora sp.</u> | | 1.3 | |
| Unidentified | 20.0 | 13.8 | 17.5 |

第24表 汚染菌の属レベルにおける変化(平均検出率%)

| 分離菌属名 | 試料採取場所 | | | |
|------------------------|--------|--------|-----------|-----------|
| | 農家現場 | 農家の貯蔵庫 | 集荷関係者の貯蔵庫 | サイロ会社の貯蔵庫 |
| <u>Aspergillus</u> | 13.3 | 12.8 | 37.3 | 60.6 |
| <u>Penicillium</u> | 20.8 | 37.8 | 45.2 | 20.3 |
| <u>Chaetomium</u> | | 0.3 | 1.7 | |
| <u>Cladosporium</u> | | 0.3 | | |
| <u>Codinaea</u> | | | 0.4 | |
| <u>Rhizopus</u> | | | 0.4 | |
| <u>Syncephalastrum</u> | | | 0.4 | |
| <u>Trichoderma</u> | | 1.7 | 0.8 | |
| ----- | | | | |
| <u>Botryodiplodia</u> | 1.3 | 17.7 | 14.6 | 9.7 |
| <u>Brachysporium</u> | | 0.2 | | |
| <u>Colletotrichum</u> | | 0.2 | 1.5 | 0.6 |
| <u>Curvularia</u> | 0.8 | 0.9 | 0.6 | |
| <u>Drechslera</u> | | | 0.6 | |
| <u>Fusarium</u> | 72.5 | 48.2 | 22.3 | 21.3 |
| <u>Nigrospora</u> | | 0.7 | 2.7 | 1.9 |

第26表 Aspergillus flavus の平均検出率(%)の変化

| 菌名 | 試料採取場所 | | | |
|---------------------------|--------|--------|-----------|-----------|
| | 農家現場 | 農家の貯蔵庫 | 集荷関係者の貯蔵庫 | サイロ会社の貯蔵庫 |
| <u>Aspergillus flavus</u> | 8.8 | 2.7 | 20.0 | 43.4 |

2) タイとうもろこしのアフラトキシン汚染の実態

目的：とうもろこしのアフラトキシン汚染の実態と、その防止対策を知ろうとする。

試験方法：前項試験と全く同じに採取し、保存したとうもろこし試料を供用した。とうもろこし子実500グラムから300グラムをとり粉末とし、日本の標準分析法にもとずいて分析した。すなわち試料からアフラトキシンを抽出し、Column Chromatographで純化しLayer ChromatographでB₁、B₂、GおよびG₂に類別した後アフラトキシンB₁を蛍光分光計で標準液と比較することで定量した。なお水分はSteinliteの水分計で測定した。

試験結果：

- (1) 収穫期における圃場での子実汚染は、高水分含量（15～25%以上）にもかかわらずきわめて少なく、採取試料4点中1点のみに微量（5%以下）を認めただけである。
- (2) 農家の倉庫より採取した21点では子実の水分は12.5～18%（平均15%）であり、アフラトキシン検出率（0と微量を除く、以下同様）は43%に達した。アフラトキシン汚染度は比較的少ないが、その分散はきわめて大きく0～82 ppb（平均16 ppb）に及んだ。ベチャブーン県の山岳地帯のとうもろこしの汚染が少ない点以外は、採取地点、収穫時期および貯蔵期間のそれぞれの違いと、汚染度との関係は明らかでなかった。
- (3) 中間業者の倉庫より採取した18点では、子実の水分含量は前項の農家段階の場合と差がないが、アフラトキシンの検出率は83%、同汚染度は0～520 ppb（平均122 ppb）に達した。しかし試料の採取地点および採取時期と汚染度との間に一定の傾向は見られなかった。
- (4) サイロ業者の倉庫より採取した16点では、子実の水分含量は12～15%（平均14%）であり、アフラトキシン検出率は94%、同汚染度は0～240 ppb（平均92 ppb）であった。なおサイロに搬入前の子実と、貯蔵中の子実との比較では、アフラトキシン汚染度の差は明らかでないが、貯蔵中のものの方がやや水分が低かった。
- (5) とうもろこしの穀穂を農家の倉庫に、また子実を中間業者の倉庫にそれぞれ貯蔵しておいて、子実の水分とアフラトキシン汚染度の変動を追跡調査したところ、穀穂では水分含量の変化がなく、アフラトキシン汚染はやや増加したが、一方子実では水分の減少は明らかに認められたが、アフラトキシン汚染度には変動が見られなかった。

考察：

アフラトキシン汚染の原因となる *Aspergillus flavus* の胞子は空中に飛散していることは、すでに明らかにされており、プロジェクトセンターの属する、ロブリ県内で収穫期のとうもろこしへ侵入していることが認められている。（前報柿岩氏報告1981～1982）。したがって、とうもろこし子実への菌の侵入が圃場ではじまる場合が少なくないものと推定される。しかし圃場で収穫した直後のとうもろこしには、アフラトキシン汚染がなく、農家の倉庫へ貯蔵した後にこの汚染がはじめて検出された。しかしこの汚染度はまだ低く、その

後中間業者の倉庫での貯蔵段階ではじめて高い汚染が認められるようになり、その後最終段階のサイロ会社の倉庫貯蔵中では、子実のアフラトキシン汚染度は進んでいない。

以上の結果から考えると、中間業者段階までのアフラトキシン汚染は、高水分含量（15%以上）のとうもろこし子実が、高温かつ高湿の条件下に長期間（本調査結果から45日前後と推定される）置かれることによる、*Aspergillus flavus* 菌の増殖の結果であり、次にこの高度に汚染された子実が、サイロ会社の倉庫に移行するが、ここでは環境条件が良好で（子実は水分含量が15%以下に減少する）、そのため汚染の進行が止るもののように考えられる。

実際上のアフラトキシン汚染対策としては、とうもろこしの収穫後の早期かつ十分な乾燥を実現できるように、農家と中間業者段階での効果的な乾燥施設の考案と導入が望まれる。

さらに根本的には、とうもろこし収穫期を雨期の盛期から雨期明けにずらすような栽培体系の確立が重要であろう。

本調査は正常のとうもろこし収穫期よりかなりおくれて実施されたので、今後収穫適期から、また調査試料も同じ材料の追跡調査も含めて再度実施する必要がある。

第25表 ほ場より採取したイヤークーン

| No | 採取場所 | 採取日 | 水分(%) | アフラトキシン B ₁ (ppb) | 備考 |
|----|------------------|------|-------|------------------------------|---------------|
| 1 | 種子センター近くの農家 | 9/30 | 19.5 | 0 | この農家で経時変化試験実施 |
| 2 | " | 10/8 | 15.2 | trace | |
| 3 | プラブタバード DA 農試のほ場 | 11/9 | 16.0 | 0 | |
| 4 | 種子センター試験ほ場 | 11/9 | 25以上 | 0 | 完熟期前 |

注 traceは、薄層上でアフラトキシン B₁ の
 蛍光がわずかに確認されたもので5 ppb
 以下のもの。
 以下同様とする。

第26表 農家の貯蔵庫より採取したイヤーコーン

| № | 採取場所 | 採取日 | 収穫日 | 水分(%) | アフラトキシン B ₁ (ppb) | 備 考 |
|----|---------------------|-------|-------|-------|---------------------------------|--------------------------|
| 1 | ブラブタバード (ロップリ県) | 10/1 | 9/23 | 17.0 | 82 | |
| 2 | " | 10/8 | 不 明 | 14.5 | 0 | この農家で経時変化試験 実施 |
| 3 | " | " | 10/6 | 16.0 | 3.6 | 30kg買入れセンターで経 時変化試験実施 |
| 4 | " | " | 10/5 | 15.0 | 0 | この農家で経時変化試験 実施 |
| 5 | " | " | 9/30 | 15.6 | 0 | " |
| 6 | ベチャブーン (ベチャブーン県) | 10/14 | 不 明 | 14.6 | 11 | |
| 7 | " | " | " | 14.2 | trace | |
| 8 | " | " | 9月上旬 | 14.4 | trace | |
| 9 | ベチャブーン県 の山岳地帯 | " | 9月上旬 | 14.1 | 0 | |
| 10 | プロンピラン (ピサヌローク県) | 10/15 | 8月 | 14.3 | trace | |
| 11 | " | " | " | 14.5 | 2.5 | |
| 12 | " | " | 9月中旬 | 15.0 | 1.8 | 品質不良 |
| 13 | ベチャブーン (ベチャブーン県) | 11/18 | 不 明 | 15.8 | 8.0 | |
| 14 | " | " | " | 14.5 | 1.2 | |
| 15 | ベチャブーン県 の山岳地帯 | " | 9月中旬 | 12.5 | trace | |
| 16 | ベチャブーン県 の山岳地帯 | 11/18 | 不 明 | 15.6 | 0 | |
| 17 | " | " | " | 17.0 | 0 | |
| 18 | プロンピラン (ピサヌローク県) | 11/19 | " | 18.2 | 5.5 | |
| 19 | " | " | " | 16.0 | 1.3 | |
| 20 | ブラグタバード (ロップリ県) | 12/11 | 10月上旬 | 12.6 | trace | |
| 21 | " | " | 9月上旬 | 12.7 | trace | |
| | | 平 均 | | 15.0 | 1.6 | |

第27表 農協及びミドルマンより採取したとうもろこしグリーン

| № | 採取場所 | 採取日 | 水分(%) | アフラトキシン B ₁ (ppb) | 備 考 |
|----|--------------------|-------|-------|---------------------------------|--|
| 1 | ミドルマン (ロップリ県) | 10/8 | 15.3 | 12 | このミドルマンよりグリーン30kg 買入れ、 アラバタバード農協で経時変化試験 実施 |
| 2 | " | " | 14.0 | 285 | |
| 3 | " | " | 15.0 | 8 | |
| 4 | " | " | 14.2 | 32 | |
| 5 | 農協 (ロップリ県) | " | 15.7 | 15 | この農協よりグリーン30kg買入れ、 同農協で経時変化試験実施 |
| 6 | ミドルマン (ロップリ県) | 10/14 | 15.0 | 65 | |
| 7 | ミドルマン (ペチャブーン県) | " | 16.5 | 102 | |
| 8 | ミドルマン (ピサヌローク県) | 10/15 | 18.0 | 520 | 発熱品 |
| 9 | ミドルマン (ロップリ県) | 11/9 | 15.5 | 0 | |
| 10 | " | " | 16.3 | 168 | 品質不良、虫害少 |
| 11 | " | " | 14.3 | 0 | |
| 12 | " | 11/18 | 14.9 | 79 | |
| 13 | 農協 (ペチャブーン県) | " | 15.5 | 81 | |
| 14 | " | " | 17.0 | 313 | 発熱品 |
| 15 | 農協 (ロップリ県) | 12/11 | 12.4 | 142 | |
| 16 | ミドルマン (ロップリ県) | " | 14.7 | trace | |
| 17 | " | 1/12 | 12.0 | 135 | 品質不良、虫害中 |
| 18 | 農協 (ロップリ県) | " | 13.6 | 240 | 品質不良、虫害少 |
| 平均 | | | 15.0 | 122 | |

第28表 サイロ会社にトラック等で搬入された直後のとうもろこしグリーン

| 瓶 | 採取場所 | 採取日 | 水分(%) | アフラトキシン B ₁ (ppb) | 備 考 |
|----|------|-------|-------|---------------------------------|-----|
| 1 | バンコク | 10/12 | 14.9 | 73 | |
| 2 | タルア | 11/16 | 17.0 | 91 | |
| 3 | バンコク | 11/30 | 15.8 | 296 | |
| 4 | タルア | 12/23 | 14.6 | trace | |
| 5 | " | " | 15.4 | " | |
| 6 | " | " | 15.0 | 18 | |
| 7 | バンコク | 1/5 | 16.8 | 85 | |
| 平均 | | | 15.6 | 80.4 | |

第29表 サイロ会社のサイロ内より採集しことうもろこしグリーン

| № | 採取場所 | 採取日 | 水分(%) | アフラトキシン B ₁ (ppb) | 備 考 |
|----|------|-------|-------|---------------------------------|-----|
| 1 | バンコク | 10/12 | 14.4 | 72 | |
| 2 | " | " | 14.0 | 170 | |
| 3 | タルア | 10/13 | 15.2 | 26 | |
| 4 | " | " | 14.3 | 115 | |
| 5 | " | 11/16 | 14.1 | 25 | |
| 6 | " | " | 15.4 | 174 | |
| 7 | バンコク | 11/30 | 14.7 | 19 | |
| 8 | " | " | 14.0 | 110 | |
| 9 | " | " | 14.4 | 107 | |
| 10 | " | " | 14.7 | 240 | |
| 11 | タルア | 12/23 | 13.4 | 93 | |
| 12 | " | " | 14.8 | 108 | |
| 13 | " | " | 12.8 | 50 | |
| 14 | " | " | 12.2 | 150 | |
| 15 | " | " | 13.2 | 0 | |
| 16 | バンコク | 1/5 | 14.3 | 48 | |
| 平均 | | | 14.1 | 94.2 | |

第30表 イヤーコーンにおけるアフラトキシンの経時変化試験

| No | 採取日 | 試料採取日と水分(%)及びアフラトキシンB ₁ (ppb)分析値 | | | | | 備 考 |
|-----------------------|-----------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------------|
| | | 10/8 | 10/20 | 10/29 | 11/10 | 11/23 | |
| 1 | 水分(%) | 14.5 | 14.2 | 14.6 | 14.2 | 14.6 | 農家の項のNo2に該当 |
| | アフラトキシンB ₁ (ppb) | 0 | 0 | 0 | 15 | 19 | |
| 2 | | 16.0 | 14.1 | 14.3 | 14.4 | 14.5 | 農家の項のNo3に該当 |
| | | 3.6 | 7.0 | 4 | 9 | 26.0 | |
| 3 | | 15.2 | 14.2 | 15.0 | 14.5 | 15.2 | ほ場の項のNo2に該当 |
| | | trace | 0 | 5 | trace | trace | |
| 4 | | 15.0 | 14.8 | 15.1 | 15.5 | 16.0 | 農家の項のNo4に該当 |
| | | 0 | 1.3 | 4 | 0 | 1.2 | |
| 5 | | 15.6 | 16.1 | 15.8 | 15.5 | 16.1 | 農家の項のNo5に該当 |
| | | 0 | 1.4 | 1.7 | 2.7 | 8.2 | |
| 平均 水分 | | 15.3 | 14.7 | 15.0 | 14.8 | 15.3 | |
| アフラトキシンB ₁ | | 7.2 | 19.4 | 6.0 | 10.2 | 7.4 | |

第31表 種子センター（ロップリ県プラブタバード）における設定試験

1. 9月17日収穫（当日は雨）し、乾燥後脱粒したものと、未乾燥イヤコーンのままガニーバックに詰めたものを建物の床下で経時変化を追った

| | 採取日 | 10/8 | 11/5 | 12/5 | 1/11 | 2/9 |
|----------|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| 乾燥 グレーン | 水分(%) | 13.9 | 13.9 | 13.5 | 11.2 | 11.3 |
| | アフラトキシンB ₁ (ppb) | 10 | 11 | 14 | 8 | 0 |
| 高水分イヤコーン | | 17.8 | 15.0 | 12.7 | 11.0 | 11.1 |
| | | 160 | 310 | 412 | 432 | 210 |

2. 10月10日に収穫したものを11月5日にグレーンとイヤコーンに分け、ガニーバックに詰め建物の床下で経時変化を追った

| | 採取日 | 11/5 | 12/5 | 1/11 | 2/9 |
|---------|-----------------------------|------|-------|------|-------|
| グ レ ー ン | 水分(%) | 13.6 | 13.4 | 12.0 | 11.4 |
| | アフラトキシンB ₁ (ppb) | 0 | 16 | 11 | 45 |
| イヤコーン | | 13.6 | 12.8 | 11.5 | 11.2 |
| | | 0 | trace | 8 | trace |

注：1と2の試験に用いたともろこしは、同一作付のもので収穫日のみ異なる。

第32表 農協及びミドルマンより買入れた
とうもろこしグレーンの経時変化試験

| No. | 試料採取日と水分及びアフラトキシンB ₁ の分析値 | | | | 備 考 | |
|-----|--------------------------------------|------|-------|-------|------|---|
| | | 10/8 | 11/9 | 12/11 | | 2/9 |
| 1 | 水分(%) | 15.3 | 14.1 | 13.2 | 11.0 | 第29表のNo.1に該当 12/11の採取日以後では、虫による損傷が大。 12/11の採取日に、少し発熱を感じる。 |
| | アフラトキシンB ₁ (ppb) | 1.2 | trace | 1.0 | 3.1 | |
| 2 | | 15.7 | 14.5 | 13.3 | 11.1 | 第29表のNo.5に該当 12/11の採取日以後では、虫による損傷が大。 12/11の採取日に、少し発熱を感じる。 |
| | | 1.5 | 1.8 | 1.3 | 0.9 | |

注 1日の採取は、農協の事情により断念した。

表-25～表-29の各平均値等のまとめ

| | | 試料数 | 水分 | | アフラトキシン | | |
|------|--------------------------------|-----|---------------|--------|----------------|----------|--------|
| | | | 範囲(%) | 平均値(%) | 範囲(ppb) | 平均値(ppb) | 検出率(%) |
| 表-25 | ほ場より採取したイヤーコーン | 4 | | | | | 0 |
| 表-26 | 農家の貯蔵庫より採取したイヤーコーン | 21 | 12.2～ 18.2 | 15.0 | 0～ 82 | 1.6 | 4.3 |
| 表-27 | 農協及びミドルマンより採取したとうもろこしグレーン | 18 | 12.0～ 18.0 | 15.0 | 0～ 52.0 | 12.2 | 8.3 |
| 表-28 | サイロ会社にトラック等で搬入された直後のとうもろこしグレーン | 7 | 14.6～ 17.0 | 15.6 | trace～ 29.6 | 8.0 | 7.1 |
| 表-29 | サイロ会社のサイロ内より採取したとうもろこしグレーン | 16 | 12.2～ 15.4 | 14.1 | 0～ 24.0 | 9.4 | 9.4 |

注 検出率は、0及びtraceをのぞいたものの割合