タイ国一次産品
開発協力実施調査団
報告書

昭和43年10月

海外技術協力事業団

国際協力事業団	
受入月日 '84. 3. 22	122
	80.7
登録No. 01440	KH

保存用

あいさつ

海外技術協力事業団は，昭和４２年度から計上された開発技術協力予算にもとづき，初年度アジアアフリカ地域のうち，４ヵ国に対して実施調査団を派遣した。本報告書は１９６８年２月から４月にわたってタイ国に派遣した実施調査団の報告をとりまとめたものである。

タイ国は，東南アジアにあって長年，独立を全うしてきた国であり，経済は比較的順調に発展している。しかしながら，衆知のようなメーズの爆発的な増産から，わが国に対する輸出はわずか10年間に２０倍に昇る飛躍的な増加を記録したにもかかわらず，貿易は依然大巾な入超となっており，一次産品の買付け増大を図ることは，多年わが国の懸案となっているところである。

今回の実施調査団の派遣によって，タイ国一次産品開発プロジェクトが一歩前進したことは，大きな意義を有するものと確信するが，所期の目的達成のためには，なお前途幾多の障害を克服しなければならないと考える。

本調査団の派遣に際し，御協力頂いた農林省，通産省および現地調査に際し種々御尽力頂いた在タイ日本国大使館の方々に対し謝意を表するとともに，本事業達成のため今後一層の御協力，御指導を併せてお願いする次第である。

昭和４３年１０月

海外技術協力事業団
理事長　渋　沢　信　一

JICA LIBRARY
1050332[4]

目　次

あいさつ
はしがき …… 1
Ⅰ　調査目的 …… 2
Ⅱ　調査団名簿 …… 2
Ⅲ　調査団調査日誌 …… 3
Ⅳ　本件協力の経緯 …… 11
Ⅴ　総　　論 …… 13
1．各作物に対する意見 …… 15
(1)　飼料用作物 …… 15
i）とうもろこし …… 15
ii）ソルガム …… 16
iii）カッサバ …… 16
(2)　油糧種子 …… 17
i）ひまし …… 17
ii）綿　実 …… 18
iii）大　豆 …… 18
iv）ご　ま …… 19
(3)　ケナフ …… 20
(4)　葉タバコ …… 21
(5)　南部地方のゴムの代替作物 …… 21
(6)　東北地方のケナフの代替作物 …… 22
2．技術協力プロジェクト …… 22
(1)　プロジェクトの概要 …… 22
(2)　プロジェクトの実施 …… 22
Ⅵ　Summary Report of the Japanese Survey Mission for the Development of Agricultural Products for Export …… 26
Ⅶ　各　　論 …… 39
1．農作物栽培概要 …… 41
2．大豆の栽培に対する所見 …… 49
3．ごまの栽培に対する所見 …… 59

4．油糧種子等の品質検査 …… 63
5．大豆・綿実の分析評と提案 …… 66
6．チェンマイ地方の大豆の生産と流通 …… 75
7．油糧種子実験所の新設 …… 86
8．ケナフの栽培・品質改善 …… 90
9．ケナフ品質改善 …… 93
10．とうもろこし肥料栽培 …… 95
11．タバコ …… 101

Ⅷ 附属資料 …… 131
1．会議議事録要約 …… 133
2．大豆に関する試験研究報告（訳） …… 141
3．主要一次産品に関する試験研究報告概要 …… 145
4．肥料試験と土壌肥沃度調査総合報告より（抄訳）
とうもろこし肥料試験 …… 151
5．総合農業協同組合の現況 …… 176
6．主要統計資料 …… 186

はしがき

日，タイ間貿易は，年々拡大の一途をたどっているが，輸出のバランスは，我が国の出超となっており，しかも年々その巾が大きくなってきている。

したがって，タイ国政府は，機会あるごとにわが国に対し一次産品の買付け増大の要請を行ってきた。

本件調査に際しても，かかる関点から，ケナフ，油糧種子，タバコ，カッサバ，とうもろこし，タピオカ，バナナの７品目を対象に技術協力を要請し，これらの買付け増大を強力に要求してきた。

これら７品目に関しての調査は，一次産品対策処理会議を始めとして，各種関係機関において過去何回か実施されており，その報告書には各種の問題点を提起し，わが国の協力の必要性が強調されている。

したがって本報告書においてはそれらの調査報告書との重複を避け技術協力の観点に焦点をしぼって取りまとめたものである。

昭和４３年１０月

実施調査団　　団長
海外技術協力事業団
常務理事　大　戸　　元　長

I　調査目的

タイ国政府の一次産品買付け増大による片貿易是正の要求にこたえて，わが国産品と競合のおそれなく，国内において需要増大著しい飼料作物（とうもろこし，ソルガム，カッサバ）をはじめ油糧種子，ケナフ等に関し，タイ国における生産停滞の現状を打開して，生産増大と輸出振興を促進するため，現地調査を行ない，わが国のとるべき技術協力の具体的方法を検討し，この実施についてタイ国政府と協議を行うことを目的とした。

II　調査団名簿

第1次調査団団員

資格	氏名	現職
団長	大戸元長	海外技術協力事業団常務理事
団員	松原良夫	海外技術協力事業団開発技術協力室長
〃	岩本六男	通産省通商局農水産課課長補佐
〃	瀬戸晴比古	通産省貿易振興局経済協力政策課

第2次調査団員

資格	氏名	現職
団長	大戸元長	海外技術協力事業団常務理事
団員	松原良夫	海外技術協力事業団開発技術協力室長
〃	原田重雄	宮崎県総合農業試験場長
〃	佐藤孝	神戸大学農学部教授
〃	瓜生文雄	日本大豆協会技師
〃	高橋達郎	日本専売公社宇都宮たばこ試験場々長
〃	佐脇鷹平	丸紅飯田株式会社繊維資材部原麻課々長
〃	千葉重明	吉原製油株式会社研究所次長
〃	藤田忠義	通商産業省化学工業局化学肥料部技官
〃	野中耕一	アジア経済研究所動向分析部
〃	八島継男	海外技術協力事業団開発技術協力室

III　調査団調査日誌

日　時	事　項
43. 2. 19 (月)	東京発バンコク着
2. 20 (火)	大使館に表敬
2. 21 (水)	タイ政府（NEDB，開発省，経済省貿易局）表敬
2. 22 (木)	タイ農務局表敬
	日・タイ作業部会第1回会談
2. 23 (金)	日・タイ作業部会第2回会談
	カーン農務局次長及びポット経済局規格課長と打合せ
2. 24 (土)	チャン開発省次官主催パーティ
	バンコク→バンセン，カッサバ・ペレット工場視察
2. 25 (日)	バンセン→バンコク，サイアム・サイロ視察
2. 26 (月)	カーン農務局次長と打合せ
2. 27 (火)	日・タイ作業部会第3回会談
	タイ側関係者を招待し，懇談会開催
2. 28 (水)	大戸団長，松原，岩本団員帰国
2. 29 (木)	瀬戸団員，カーン農務局次長と打合せ
3. 1 (金)	〃　日本大使館と打合せ，スティー貿易課長訪問
3. 2 (土)	〃　資料整理
3. 3 (日)	〃　〃
3. 4 (月)	〃　USOM訪問，パターソン氏，アトウッド氏と会談
3. 5 (火)	〃　バンケン農業センター視察
3. 6 (水)	〃　ジェトロ・トレード・センター訪問
3. 7 (木)	〃　日本大使館と打合せ，ジェトロ軽機械センター訪問
3. 8 (金)	〃　カーン農務局次長と打合せ，スティー貿易課長と打合せ
	同夜ファルンポン発コンケンへ（列車）
3. 9 (土)	〃　コンケン着，コンケン農業大学，タブラ農業センター訪問
3. 10 (日)	〃　ナンポンダム見学，ケンタッキーグループと懇談
3. 11 (月)	〃　コンケン発ノンスン着，ノンスン農試場視察
	ノンスン発バムマイサムロン着，バムマイサムロン農試場視察
3. 12 (火)	〃　コラート発バンコク着

日　時	事　項
43. 3. 13 (水)	瀬戸団員，大使館に報告，資料整理
3. 14 (木)	〃　UNDP訪問，バーグストロム氏と会談，大使館と打合せ
3. 15 (金)	〃　英書記官とナム貿易局長訪問報告
	カーン農務局次長と打合せ
3. 16 (土)	〃　ジェトロ・トレードセンター訪問
3. 17 (日)	〃　ファルンポン発チェンマイへ
3. 18 (月)	〃　チェンマイ着，メジョー農試場視察
	チェンマイタバコ試場視察
3. 19 (火)	〃　サンパトン視察，普及事務所ユット所長と会談
3. 20 (水)	〃　チェンマイタバコプランテーション視察，プラブイ所長と会談
	チェンマイ発バンコクへ
3. 21 (木)	〃　バンコク着，大使館へ報告
3. 22 (金)	〃　大使館と打合せ，バンケン訪問
	カーン農務局次長と打合せ
3. 23 (土)	〃　資料整理
3. 24 (日)	〃　〃
3. 25 (月)	カーン農務局次長と打合せ
3. 25 (月)	才二次調査団，東京発バンコク着
3. 26 (火)	大使館に表敬，公使及び大使館側担当官に表敬，その他，大使館側と調査計画の打合せ。その後，DTECに表敬・タイ農務局との調査旅行日程の打合せ
3. 27 (水)	経済省にて，タイ側委員と公式会談，開発省へ，コロンボ計画派遣専門家（協同組合）沼田氏訪問
3. 28 (木)	タイ側委員を迎えて懇談会
	OMIC（貨物検査K. K.）訪問
3. 29 (金)	中央部調査旅行才1日，プラブタバード農業試験場訪問，Mr. Narangと懇談
	ロブリ，農業普及事務所訪問，Mr. Seri. Viviyavathanaと懇談
3. 30 (土)	中央部調査旅行才2日，タークリー棉試験場訪問，Mr. Kanchaiと懇談
	チャイナート農業試経場訪問，チャイナート灌漑施設，Mr. Sauringと懇談

日　時	事　　項
43. 3. 31 (日)	中央部調査旅行才3日，ナコンサワン集荷業者（周源遠）訪問
	Tumrong Intacarra 農業普及事務所（ナコサワン）訪問
	スリサムロン農事試験場訪問，Assistant Cheaf と懇談，その後，ピッサーヌロークへ
4. 1	中央調査旅行才4日，ピッサーヌローク農業普及事務所訪問
	ピッサーヌローク→ターク→ヤンヒ
4. 2	中央部調査旅行才5日，ターク発チャイナート稲試験場訪問
	ボロマテート総合農協訪問，Mr. Udon と懇談
	ロブリ協同組合訪問，Mr. Boon Song Paravate 説明
	バンコク着
	高橋，佐脇，千葉の各団員東京よりバンコク着
4. 3	DTEC訪問，果樹園訪問，タイタバコ専売公社訪問
	経済省 Standard Div 訪問，Mr. Phot と懇談
4. 4	日本大使館訪問表敬
	タイ国防省地理局訪問
	タイ農業省農務局訪問
	Plant Science Building 訪問
	資料収（於農業省等）
4. 5	東北部調査才1日，バンコク→モクレト→コラート
	Danskthiladsk-Avalgldbrug 牧場見学
	Pakchong National Corn & Solghum Research Centre 訪問
	マンマイサムロン農業試験場訪問，Mr. Tanmangsak. Kanjanahat と懇談
4. 6	東北地方調査才2日，ノンスン農業試験場訪問および，コラート市内，油商，一般家庭食用油使用状況調査，農業協同組合訪問
	コラート発ウボン着
4. 7	東北地方調査才3日，ウボン農業試験場訪問，場長 Mr. Trida の説明を受く，ウボン養蚕試験場訪問，Mr. Somchad と懇談
	ウボン市内，油商，一般家庭食用油使用状況調査
	ウボン近郊農村訪問，農村調査，養鶏農家訪問
4. 8	東北地方調査才4日，ウボン→ロイエト→コンケン
	ロイエト農業試験所訪問，（高橋団員を除く，全員）

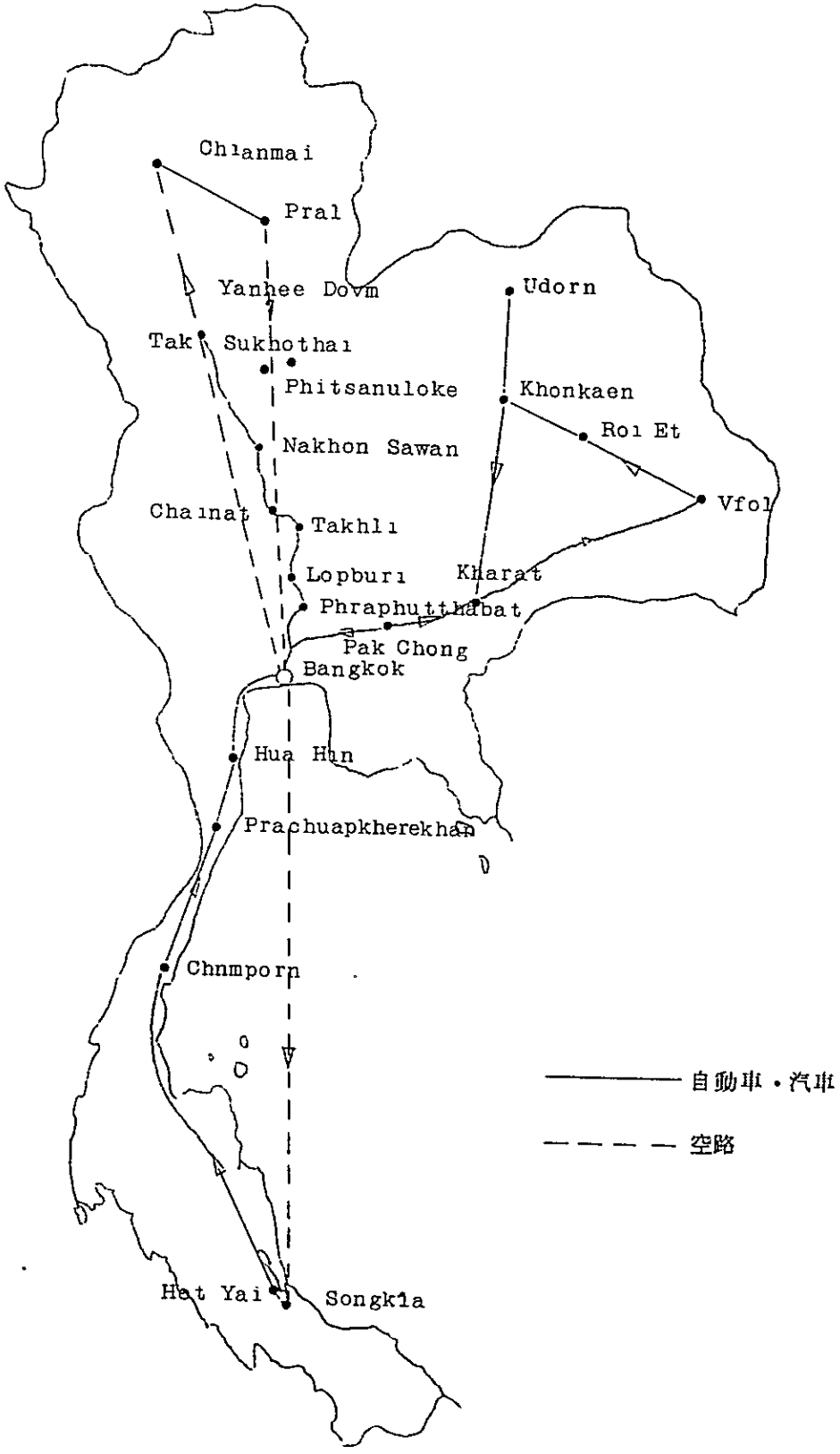
日　時	事　　項
43. 4. 8	（ロイエト農業試験場）
	Kalasin Sead Malitiprication Station訪問，Mr. Kasom. Sukhabon.
	ケナフ工場見学
4. 9	東北地方調査才5日，東北農業試験場（タブラー）訪問，所長Dr. Achit Chotisenの説明受く
	つづいて，Dr. E. Sigafis（Agranomist，ケンタッキー大学）の案内により，圃場見学
	ウドン，芝浦製糖見学，コンケン農業試験場訪問，場長Mr. Somsakの説明受く
	その後，Nanpanのかんがい計画見学，所長Mr. Chareon Sri-Agsorの説明受く，大戸団長バンコク着
4. 10	東北地方調査才6日，コンケン発バンコク着
	全団員打合せ。各団員より団長へ，視察結果報告と協力方式の検討
4. 11	タイ農業省Mr. Chatの参加を得て，北部および南部の視察日程打合せ
	佐藤，野中の両団員は農業大学，Applied Scientific Research Cooperation Centre of Thailand 訪問，資料収集
	大戸団長，原田，藤田両団員は国家開発省訪問
	松原，八島両団員はDTEC，地理局へ赴き，地図収集に関し，打合す
	瓜生団員，OMIC（海外貨物検査）訪問
4. 12	大戸団長以下，全団員農業省訪問，次長Dr. Kannと具体的協力方式について，接渉
	大戸団長，FAO. ECAFE訪問
	松原，八島両団員，DTEC，地理局訪問，地図入手
	他団員は資料整理
4. 13	松原，佐脇，千葉団員帰国
	野中，藤田両団員は，バンコク近郊の農家調査
	瓜生団員は，OMIC職員と共に倉出検査視察（於プラナー）
	他団員は，資料整理
4. 14	大戸団長，佐藤両団員は，Bangkok発空路Songkhla着，近郊ゴム園

日　時	事　　項
43. 4. 14	調査，FAO ゴム試験センター訪問，Mr. Lhorles W. Broakson (Project Manager) に表敬
	藤田，野中両団員 Danfri地方の農家調査
	他団員は資料整理
4. 15	原田，藤田両団員は松尾，高橋（FAO専門家）と懇談
	他は資料整理
	大戸団長，佐藤団員：FAOゴム試験センター訪問
	〃　　：ヤン園視察，現地普及員と懇談
	佐藤団員他，現地通訳はハヤイ発チュンポン着
4. 16	大戸団長ソンクラ発バンコク着
	佐藤団員，県農業部長訪問，ココナッツ試験場を視察，農家訪問，胡椒，ココナッツ，コーヒー栽培を視察，現地普及員と懇談
	原田，高橋，藤田，野中，八島．Amnoy，Somchard，（タイ農業省）バンコク発空路，チェンマイ着，空港にて，メジオ農業試験場長 Mr. Amnoy，Mae Jo タバコ試験場長 Mr. Prapat，タイ専売タバコ生産部長 Mr. Chen の出迎受く
4. 16	午後 Chienmai Tabacco. Plantation Office 訪問，所長 Mr. Pravij と会談
	瓜生団員は OMIC 訪問
4. 17	大戸団長，国家開発省へ Slime 次官訪問，その後，DTEC でスチニアート次長，ブラチャー課長と会談
	原田，藤田，八島の3団員は Mae Jo 農業試験場訪問，場長 Mr. Amnoy と大豆栽培について懇談
	野中団員チェンマイ市内において輸送費調査
	高橋団員タバコ栽培圃場調査
	午後，全団員チェンマイタバコ試験場において，試験場側と討論，その後，原田，藤田，八島等の団員はチェンマイ灌漑施設訪問
	佐藤団員チュンポン→ブラチャブキリカン，協同組合およびプランブリダム予定地視察，ホアヒンへ向う
	瓜生団員はバンコクで資料整理

日　　時	事　　項
43．4．18	大戸団長Nam貿易局長と会談（於経済省）
	原田団員メジオ稲作試験場調査
	藤田，野中，八島チェンマイ市内の経済事務所等調査
	高橋団員チェンマイ近郊のタバコ作付農家調査
	その後，原田，藤田，八島の各団員は空路バンコク着，高橋，野中の両団員は空路プレイへ
	佐藤団員ホアヒン→バンコク，アースダム及び農園視察
	瓜生団員は資料整理（於バンコク）
	夕刻，大戸団長及び原田，佐藤，瓜生，藤田，八島の各団員，視察及び打合せ会
4．19	午前，団長以下，在盤団員は資料整理，正午在タイ，日本商工会議主催昼食会出席
	午後，大戸団長，原田，佐藤，藤田，瓜生各団員は農務局へRecord discussion （案）を中心に内容検討
	八島団員DTECへ打合せのため
	夜，上記全団員，Nam貿易局長主催の晩餐会出席
	高橋，野中両団員，ロンクアン・タバコステーション視察及び，ナム県タバコ選別所視察
4．20	高橋，野中両団員，デンチャイ再乾燥場，メイユニア乾燥場視察
	午後プレイ発バンコク着
	他，在，盤団員，資料整理
4．21	全員資料整理
4．22	午前，高橋，野中，八島移民局へ事務連絡
	野中団員，農務局，資料収集，藤田団員，商工会議所，瓜生，原田団員OMICへ
	午後，全団員経済省で才2回公式会談
	夜，　大使館主催夕食会
4．23	原田，野中，高橋，藤田，瓜生各団員帰国
4．24	佐藤団員帰国

日　　時	事　　項
43．4．24	大戸団長タイ側と最後打合せ，報告書提出
	午後，大戸団長，八島団員，タイ側カウンターパート招待
4．25	大戸団長，八島団員帰国

調 査 団 現 地 調 査 径 路


Chianmai
Pral
Yanhee Dovm
Udorn
Tak
Sukhothai
Phitsanuloke
Khonkaen
Roi Et
Nakhon Sawan
Vfol
Chainat
Takhli
Lopburi
Kharat
Phraphutthabat
Pak Chong
Bangkok
Hua Hin
Prachuapkherekhan
Chnmporn
Hat Yai
Songkla
自動車・汽車
空路

Ⅳ　本件協力の経緯

本技術協力は，一次産品買付け増大のための一方策として，相手国の生産面，品質管理，流通面の改善の一助として実施するもので，昭和４２年度の新規予算として認められたものである。昭和４２年９月，在タイ国日本大使館を通じて上記技術協力の用意あるむねの申し入れを行った所，時あたかも佐藤総理の東南アジア歴訪に符節し，タイ国政府は非常に大きな関心を示し，ＤＴＥＣ，ＮＥＤＢ等で検討の結果タイ政府の１省庁に関するものでなく政府の広い分野にまたがる協力事業であるとして，本件を閣議に上提することとなった。

昭和４３年１月２２日タイ政府閣議において本件受け入れを決定し，経済省，貿易局長を団長とし，ＤＴＥＣ，ＮＥＤＢ，農業省，外務省，経済省等の各関係者よりなる部会が組織され，日本との協議に備えると共に本件協力の構想を固めるため，調査団の派遣を要請してきた。また，協力の対象品目は，ケナフ，油糧種子，タバコ，カッサバ，とうもろこし，タピオカ，バナナであるむね回答してきた。

日本側では，できるだけタイ側の希望に沿うものの，タイ側提示の７品目中には，国内的に問題のある品目も含まれているので，調査団を一次，二次に分け，才一次調査団では対象品目の事前のつめを行うこととなった。

才一次調査団による会議は，タイ国経済省ナム貿易局長を議長として進められ前記７品目の買付け増大要求が提案され，あわせて日本の協力の主旨を４２年９月訪タイした佐藤総理大臣と，タノム首相との片貿易是正の話合にもとずいた協力であることを前提としてまず高価格による買付けを実行されたいむねの発言が行われ，技術協力の範囲をはずれた要求であった。これに対して日本側からはあくまでも，技術協力であって買付けは品質，価格面で国際競争の原則にそって行なわれるものであり，本協力はこの国際競争力をつけ，対日輸出増大に結びつきうる様に，生産を始め品質管理，検査等の技術面につき協力するのが目的であるむね説明した。（会議要旨は参考資料参照）会議の結果，バナナを除外した６品目の協力のあり方を検討するため，それぞれの部門の専門家による才２次調査団を派遣するむね決定して会議は終了した。

その結果を基にして，才２次調査団の人選を進め，４３年３月２５日から総計１１名にのぼる才２次調査団を派遣した。本調査団は，ごく短期間ではあったが東北部，北部，中央部，南部の主要地帯を踏査し（調査団日誌参照），協力内容の大要をまとめ，再度，タイ政府と会談，合意の上，別紙レポートを作成の上，日本大使館の口上書を添えタイ政府に提出したものである。

なおタイ政府では本年７月上記レポートを閣議に上提し，本件技術協力を受け入れたきむねの閣議決定が行われ，目下，コロンボプランに準じて要請書を作成中であり，近く実施されるものと考えられる。

V　総　論

1. 各作物に対する意見

(1) 飼料用作物

1) とうもろこし

国内とうもろこしの需要は，飼料用として大巾な伸びを示し年率６％で増大してきた。この供給先をみると，アメリカが圧倒的に多く，全輸入量の５０％強を占めている。またタイ国からの輸入も年々増大し，このシェアーを高めてきたが，ここ数年間における輸入は伸びなやみの状況である。

また将来のとうもろこしの需要は一層の食生活の向上に支えられて，飼料用として大巾に伸びることが予測され，この供給源は諸外国に依存せざるを得ない立場にある。したがって，わが国としては，タイを始めとする低開発国のとうもろこしに大きな期待を寄せている。

一方，タイ国とうもろこし事情をみるに，対日とうもろこし輸出の実績は過去１０数年余にわたって急速に拡大し，昭和３７年には民間によるとうもろこし取引き協定も設けられ，秩序ある買付けの下で年々，順調に増大してきた。

この成功の原因としてはガテマラ種の開発，（反収増），道路拡張による奥地開拓（面積拡大），日本の買付け等があげられよう。しかしタイ国も，とうもろこし輸出を日本向けにのみ依存していては，不利との観点から，台湾，シンガポール，香港等，近隣諸国向けに輸出の拡大に努力してきた結果，対日輸出シェアーは次第に低下の傾向を示してきた。このため，生産の伸びに比べ対日輸出の伸びは停滞ぎみである。タイとうもろこしの生産事情をみると，賃耕トラクターの導入により，労力不足を補なっているが一般的に農民は無肥料連作をやっているため，地力の低下の著しい地域が顕著になってきている。この様な地域での単位収量は年々低下の傾向をみせている。また，耕地面積の拡大も今後の開拓地が奥地化することもあって，今までほど大きく期待できない状況である。したがってタイ第２次５ヵ年計画に予定されているような１９７１年における１５０万ｔの生産目標達成するためには，産地における地力の維持に，より大きな注意を払う必要がある。

最近の耕起時のトラクター使用は著しく増加し，その結果，生産増大と労力節約に大いに寄与してきたが播種後の雑草除去等の作業には機械化，畜力の使用はほとんど行われていない状況で依然人の手に頼らざるを得ないが，人手不足のため，とうもろこしは，発芽の段階で雑草に侵され，また肥料の使用は養分が雑草に吸収されるための非経済となっている。

したがって，雑草除去機械の使用と同時に肥料を与えるようにすれば相当量の収穫増を期待できると考える。この雑草除去機械は現在すでにトラクターがかなり普及しているので，適当なアタッチメントを附けることで十分であり，多くの追加投資を必要とはしないものと考えられる。

とうもろこしの流通面をみると，在タイ華僑に全く牛じられており，借付金でもって農民に対し，とうもろこし買付けの一方的な買手市場を形成してきた。

しかるに一方，農民生活向上のため，農協の育成にも，タイ政府は多少共，努めており，農業協同組合の育成を過去５０年にわたって実施しているが，その実体をみるときわめて少い予算しか計

上せず農協の数こそ10,811団体と多いがすべて単一農協で全国的な組織にまでいたっていない。加盟農民は，全農民の10％と推定されるがきわめて低調な状況である。タイ政府は，このような状況を打開するため，日本の農協に見習って，今後育成していく方針の下に，国家開発省は，上記弱少単一農協を信用，販売，購買技術普及を4大柱とした総合農協に整理統合して行くこととなり昨年・サワンカローク，チャイナートの2つの総合農協を発足せしめた。今後全国的に逐次，統合し全国的組織に育成していく予定を立てている。このため流通面でもう一つの組織が形成されつつある状況である。これに着目したわが国全購連では昭和40年から組合間貿易を提案して昭和41年3.3万t（目標5万t）昭和42年4.0万t（目標6万t）の買付けを行ってきたし，今後とも拡大していく予定を立てている。

一方，一昨年から，アメリカ，AIDの援助の下にカラブリアンガタイとうもろこし買付けの現地投資を開始し，第3の流通組織を形成しつつある。カラブリアンは初年度の買付けの失敗で今後農民との接触を高めるためトラクターを大量，導入し，賃耕から始めて行く予定を立てている。

ii）ソルガム

日本におけるソルガムの需要は飼料用，アルコール用に分けられる。アルコール用は国内生産業者との問題があるが，飼料用は，年々，大巾な増大を示しており昭和42年には250万トンの輸入を記録した。この原因は，ソルガムはとうもろこしより安いということと，とうもろこしの色物でなくてもよいという自信のもとでとうもろこしの分野に食い込んで伸びてきたものである。

このため将来の需要はとうもろこし同等以上の伸びが期待できる。しかし，この供給源は，アメリカ産，ソルガムが大宗をしめ，他の国の追従をゆるさない状況にある。

タイにおけるソルガムの生産は比較的，新しく，現在，USOMの協力指導で多くの品種試験が行われている。ソルガムはとうもろこしに比べて乾燥に強いという長所をもっている。従ってUSOMの専門家も勧告しているが，東北タイ等の地域で適した作物と考えられる。しかし東北タイのやせた土壌で無肥料栽培を継続できるかは疑問であり，施肥が必要であるが，いかにすれば経済的に引合うのかが検討課題である。豆科植物との輪作または畜産と組合せて実施することが，東北タイにおけるソルガム生産増加に不可欠なことと考えられる。近年道路事情が大巾に改善されたとはいえ輸送費用も東北タイの輸出用ソルガム生産にとって1つの問題であろう。嵩ばって値段の安いソルガムのような品目にとくに大きな問題である。

また現在，タイからのソルガムの輸入は，その脱穀手段がいまだ原始的なため夾雑物，土砂の混入が多く問題になっている。

iii）カッサバ

わが国のデンプン用として，カッサバを輸入拡大するには，国内デンプン生産者との国内問題があり，現在，輸入割当制が実施されており，タイ，カッサバの輸入は，ごく少量にすぎない状況である。

しかるに，飼料用としては，ドイツその他の欧洲諸国では広く利用されているのに，我が国では，今までほとんど利用されておらなかった。研究の結果，我が国でも飼料用として利用が可能との，結論が出されるに至って，４２年度始めて２万ｔの輸入が認められるに至った。しかし，栄養学的にみると，ソルガムの８割程度の価格でないと引合わないことから，また，需要業者の好みをも考えてみると，すぐに大量の輸入が可能となるとは考えられない。現在，ヨーロッパ諸国の買付け価格にささえられて比較的割高価格で取引きされているため，カッサバの輸入増加の可能性は他の飼料，とくにソルガムとの値段の比較にかかっていると云えよう。

また品質面からみると，現在，チップ，ミールについては，経済省によって，デンプン含有率，水分含有率，土砂混入率，繊維含有率についての規格が設けられているのが，土砂の混入，木質部の混入等，製品は必ずしも満足すべきものではない。また，ペレットについては輸出規格は，もうけられていないが，最近，小規模経営のペレット工場が建設されつつあるが，生産されるペレットは硬厚が弱く，輸送上，欠減に問題があるようである。このような観点に立って，タピオカケークその他の不良成分の混入を防止するよう品質検査を厳重に行うことも大切である。

(2) 油糧種子

タイ国産油糧種子については，ひまし，棉実を除いては，対日向輸出に見るべきものはない。

わが国，油糧種子の需要をながめてみると，食用油脂の消費量は，食生活の改善と生産向上にあいまって年々１０％程度の増加率を示しているが，消費量を，先進諸国と比べてみると，昭和４２年度でまだ３分の１程度で１人当り２３．２４ℓときわめて低い地位にある。したがって需要は今後ますます増大して行くものと予想される。

しかし，国産油脂原料は，きわめて少く，大部分を海外に求めねばならない事情にある。このうち，大豆が圧倒的な地位を占めていることは云うまでもない。

その他，マヨネーズ，サラダ油等の特殊な地位を占めるものとして棉実がある。しかし，大豆以外の種子は，供給国による輸出事情から，大巾輸入は困難な状況にある。このため，大豆への依存度は高まる傾向を有している上に，しぼりかすが低価の蛋白源として大豆油以上の消費増大を招いている事情から，ますます，大豆輸入は，拍車をかけられてくるものと予想される。

一方工業用油脂源料になる油糧種子は，ひまし，コプラ，あまに等が大宗を占めており，それぞれ石けん，塗料，印刷インク，化粧品，潤滑油等の特殊用途としての消費も増大傾向にある。

また，搾油した，なたね，ひまし油を中心に輸出も活発に行われている状況である。

ｉ）ひまし

わが国のひまし油の需要は，塗料等工業用を中心として年率５％程度で伸びており，またアメリカ向けを中心としたひまし油の輸出も着実に伸びており，この輸出比率は５０％ときわめて多い。ひまし種子の輸入先は，中共，タイの２国で，その大半を占めている現状である。したがってタイ国産ひましを日本が輸入し，搾油加工して，ひまし油を，アメリカに輸出している現状よりみれば，

タイ―アメリカ直接貿易への結びつきもあまり遠くないものと考えられる。この場合ひましかすのタイ国内での需要が確実になってくれば近き将来，必ずタイ国で搾油し，製品輸出の形体がとられるであろう。

タイひましの栽培は，中部，東北タイ中心に着実に伸びているものの，各農家における単位作付は，きわめて零細で作付農家平均２～３Kg程度である。ひましの栽培は，農家にとって確実な現金収入源として期待されているが増産への最大の障害は病虫害対策にあり，この対策を十分に講じなければならないことと，脱穀に手間がかかるため，Khao Dum品種は，増産品種であるが農民にきらわれている状況である。

小規模，経営による流通経費の過重もひましの農家買取り価格を安くしており，今１つ栽培意欲をおこさせない状況である。品種の改良については，すでにKhao Dum種，Pamya1種でも品質は良好である。

ⅱ）棉　実

棉実油は大豆に比べて，風味がよく，マヨネーズ用，油漬缶詰用，一般家庭用，サラダ油に欠くことの出来ないもので食生活の向上に従い消費は年々大巾な増大を示している。このため，棉実の輸入も年々飛躍的に増加している。

世界の棉実の生産は，2,０００万tと大きいが貿易量は４０万tにすぎない。諸外国とも現地搾油を行っており，棉実としての貿易での流通が限定されてきた。このため今日では，その入手は困難となり，従来の中米地区から早急に転換せざるを得ない現実にあり，タイ市場に大きく期待している状況である。タイにおける棉実は，このような状況を背景として，また，タイ国内における綿花の増産政策にのっといて飛躍的に増大しており，さらに，フランス，イギリスからの技術協力による研究・普及面での刺激はめざましいものがある。

綿花は今まで国内消費にも不足ぎみであったが，このような結果，すでに輸出をも考慮すべき段階にいたっている。一方，棉実は，綿花の増産が急速なため，種子用として，消費され，輸出量も少なかったが，今後，次才に伸びてくるものと予想される。

タイ綿花の増産は，新５ヵ年計画によれば，７１年には，4.5万tとして，１９６５年に比べ3.5倍の生産上昇を目標においている。したがって副産物としての棉実も増産され，この買付けは，我が国をおいて他に適当な国はないものと考えられ，貿易の面に関する我が国の協力が重要である。

ⅲ）大　豆

わが国の大豆油の需要は，食用油としての王座の地位を占めており，今後とも，年々，伸びていくものと推定される。

大豆の供給国は，アメリカ，中共が中心となっているが，搾油用としては，ほとんどが，アメリカ産で，供給先が極端に偏重している。

大豆は油としての他，豆腐，みそ，しょう油を始め，蛋白源としてもきわめて，貴重な作物とな

っており，最近では，油よりも，むしろ蛋白質に，その需要の伸びは大きい。現在搾油業界では，設備過剰で油の値くずれがみられるが，かすについては，きわめて需要は旺盛で，大豆かす輸入により不足をしのいでいる状況である。

すでに述べたように，すでに日本市場を確立した，ひまし，棉実に加えて，とうもろこしソルガムの後作，混作としての大豆開発を，積極的に推進すべきであると考える。

タイ国内各地で，かんがいプロジェクトが完成されれば，乾期にかんがい地域で大豆を栽培する可能性は，増大するものと考えられる。おそらく農民は，このようなかんがい地域で稲の二期作を希望するであろうが，かんがい用水は，稲の二期作を行なう程十分に，供給されるとは限らないため，大豆を組合せた作付パターンは，地力維持の点でも非常に望ましいことと考える。

すでに，タイ国に適した地力維持に資することのできる数多くの豆科作物が存在しているがこれらの市場は比較的限定されているが，大豆は前述のごとく，日本で大きな市場を有している。

しかしながら，タイ国産大豆は，現在，１万t程度の生産にすぎず，その販路は，国内消費に廻っているにすぎず，輸出用としての流通系路は確立しておらず，かつ，品質面からみると小粒にして，かつ，不均一なため，日本向大豆としては適していない。

また大豆に関する試験は，チェンマイのメジョー試験場において実施されているが，内容としてみるべきものが少ない。

したがって，適品種の導入選抜が行なわれなければならない。

今まで，熱帯地方において，大豆の試験は，ほとんど，行なわれていないので，熱帯条件下における大豆の生態学的，生理学的研究とくに，気温および日照との関係についての研究が，品種の導入または，選抜を成功させるために必要となるであろう。

Ⅳ）ご　ま

ごまの需要は，数量的には，大豆，ひまし棉実に比べ，きわめて少ない。

日本は，３３，０００トンの輸入を行っていたが，その８０％が白ゴマで，大部分を，ナイジェリア，スダン，タンザニア等のアフリカ諸国より輸入している。このため，欧州，中近東諸国との買付け競争も激しいため，近距離の国で安定した供給源を必要としている。

タイ国産ゴマは，すべて黒ゴマで搾油用に適さない。また，着色技術の進歩で，必ずしも，黒ゴマの必要もない所から，タイからのゴマの輸入は年々減少傾向を示している。

しかし，白ごまは，タイ国で輸出用に開発されうるもう一つの作物として，着目すべきである。ごまは，比較的短期間（９０日～１００日）で熟成する作物で開花まで，十分な土壌，湿度を必要とするが，熟成期には，雨がないことが望ましい。このごまの特性は，稲またはとうもろこしの後作に適していると考えられる。

当調査団の一員である佐藤博士は，数年前カンボディアで，育種試験を行ったが，日本やヴェネズエラの品種は優秀な結果を上げていた。

(3) ケナフ

わが国のケナフの需要は，年間約９万ｔで過去年率１０～２０％で増大してきているが，業界のケナフに対する認識は今だパキスタン，ジュートの代用品として考えており，品質の差を価格面で調整して，タイから買付けているものである。ジュート，ケナフ等の需要は米俵，ワラの分野を侵略して，大きく伸びてきたが，ケナフはさらに，ジュートの分野をも食って混紡率を次第に高め，現在すでに強度上，限界にまで達しているものと見られている。今後の需要は，バインダー等にまだまだ伸びていくものと予想されているが，将来は，化学繊維に食われていく商品と考えられており，現在，需要があっても，大規模工場増設を手控かえていて（機械はイギリスから輸入）増分需要に対して生産がおいつかず，したがって，ますます，化学繊維のウエイトが高まりつゝあり，化学繊維への移行を早めているような感がある。

一方，タイのケナフの生産状況をみると東北タイにおいて最近，爆発的に増産されてきた。この作物の特徴は，生産にほとんど手がかからないこと，必要降水量が少なくてよいこと等であって，東北タイのUplandにおける適当な換金作物として導入されてきたものである。

我々が調査した時点では，４１年度におけるインドからの，２７万ｔにおよぶ大量買付けに刺戟されて，４２年度には，大量の作付が行われたものの，同年には，インドからの買付けがほとんどなかったため，インド向けとして考えられていた２０万ｔ程度の売れ先きがなく，畑地に立枯のケナフがいたる所で見られた。

このような状況より，判断すると，ケナフ生産は，もし，売れ先きがあれば，現状５０万ｔをさらに大巾に上廻る能力をもっているものと推定できる。しかし，東北タイにおけるケナフ生産の最大の問題点は，水不足にもとずく不適当なレッテングにあると云える。

この問題の解決には，２つの方法が考えられる。すなわち，水がまだ豊富な間に早めに収穫するか，或は池に水を長く保たせるかである。

ＵＳＯＭによって導入されたキューバ種は早熟の利点はあるが，その低収性と，刈取り時にかゆみを与える軟毛がはえているために農民の間では，不人気となっている。

ケナフは開花から，結実までの間に収穫しなければ良い繊維とならない。刈取りの遅延は，繊維の低品位（硬直化）をもたらすものである。ケナフの収穫期がちょうど米の収穫期と一致しているため農民は，米の収穫が終るまで多くのケナフを畠において置くので，ケナフを刈取る頃には，レッテングを行なうべき池には，水がほんの少ししか残っていない状況である。この問題を解決する手段としては，ケナフの収穫を機械化すること或は米の収穫を農民がケナフ刈取りに労力をさけるように機械化するかの何れかゝ必要がある。

しかし，どちらの場合でも機械は簡単で安価でなければならない。

レッテング用水の保持に関してＵＳＯＭはレッテング用タンクの建設を試みている。しかしながら，小さな池を数多くつくる方がＵＳＯＭで考案されたような大きなタンクをつくるより農民にと

って，より経済的で，かつ，便利であると考える。

農民に使用されている多くの小さな自然池は沈泥であまりにも浅くなってきている。これらの池を浚渫することが，より，緊急であると思われる。既設の池の浚渫または，新しい池を堀る場合，農民が池で，どんな水位でも働けるように傾斜のついた底に仕上げるのがのぞましいと思われる。

(4) 葉タバコ

日本国産の葉タバコと同質のものを輸入するには，国内タバコ生産者との問題が大きいので，除外して考えてみることとする。

国内では，生産できないもので，タバコ生産上，どうしても輸入にあおがねばならないもの，例えば，アメリカ産の香喫材．インド，ローデシア等からの緩和材（低ニコチン）トルコからのオリエント材等については，日本は世界中から，自由に買付けているもので，その輸入量は，昭和４２年，総計約６３，７５８ｔにのぼっている。また，タイ国からは，ブレンドのために約２，０００ｔの葉タバコを輸入している。

日本専売公社が製造するシガレットの各銘柄に対するブレンドの処方は厳密に規定されているので，タイの葉が混ぜられている銘柄に対する需要が増加するのでなければ，タイタバコ葉の輸入を増加することは困難である。たとえ需要が増加しても，タイのタバコ耕作者が，その特定の規格の需要に生産を調節できなければタイタバコの輸出はのびないであろう。

もし，タバコが輸出されなければならないとして，特定の品質および規格に対する需要にみあうためには，計画生産が必要となる。それは，Ｔ．Ｔ．Ｍ．（タイタバコ専売公社）の研究職員や普及職員にとっても，また，タバコ耕作農民にとっても，高い技術的レベルを要求するものである。したがってＴ．Ｔ．Ｍ 技術者のコロンボプランによる国内研修が現状における最も有効な手段と考えられる。

(5) 南部のゴム代替作物

この件に対する見解は，調査団のうち，ほんの一部がタイ南部に短期間の調査をしたにすぎないので，いきおい粗略をまぬがれない。その上，その地方では，重要であるが，日本には存在しない多年生の熱帯作物について我々はあまり豊富な知識を持っていない。

この国におけるゴム生産は主として，小土地所有者によって行なわれているので，古い木を高収穫品種に植え換えることは，マレーシアにおけるよりも困難であり，また，ゴム園を世界に市場を拡大しているオイルパームに転換する際にも，困難な問題である。なぜならば，オイルパームは大規模で処理加工されねばならず，また，パーム核は，２４時間以内に集荷されなければならないが，小土地所有者が散在している状況では，ほとんど不可能なことであろう。

タイ国内および海外におけるコプラ需要の大きいことを考えると，ココナツの生産を拡大することが適当と考えられる。品種間または個々の木の間においてさえ，収穫の大きな巾が存在するようであるから，高生産性の木を繁殖されねばならない。植え替えた若いゴム樹またはココナッツの間

作としては，すでにこの地方で栽培されているパイナップルや，その他の一年作物に加えて，コーヒーやカカオの栽培を推奨する。

かって，カンボディアの胡椒が品質で名声を博したことがあることから見て，カンボディア国境を接する地方，すなわちチャンタブリやトラッド地方のゴム代替として，この作物は十分実施する価値があるものと考えられる。

(6) 東北タイのケナフ代替作物

すでに述べたソルガムおよびごまに加えてこの地方で養蚕が発展できるものと考えられる。現在，タイ政府はこのことを，認識してその生産を奨励している。日本政府は，すでに2名の専門家を派遣して協力しているが，さらに援助を増加する必要がある。

2. 技術協力プロジェクト

(1) プロジェクトの概要

前述のように，各品目別に見ても解決すべき問題点は多い。このため我が国の実施すべき協力も勢い広範囲にわたって，必要となってくる。

本技術協力は，油糧種子（大豆，ひまし，ごま）飼料作物（とうもろこし，ソルガム，カッサバ ケナフの生産性の増大，生産コストの低減，品質の向上を図ることを目的とし，協力内容を次の5つのプロジェクトにまとめてみた。しかし，これらのプロジェクトは，相互に関連しており，密接な連絡の下で，運営していくことが大切である。

① 適品種，栽培方法，管理に関する試験，研究に対する協力

② パイロット地域における普及，展示に対する協力

③ ケナフの品質改善に対する協力

(i) 刈取りの機械化

(ii) レッテング，洗滌用溜池の開堀

④ 搾油，分析のための油糧種子ラボラトリーに対する協力

⑤ 輸出産品の品質規約，検査の強化に対する協力

(2) プロジェクトの実施

上記のプロジェクトを，実施するに当っては，専門家の派遣，機材の供与，およびタイ技術者の日本への研修受入れ等を骨子として，当該プロジェクトの実施に対して，協力していくものとする。

本プロジェクトの実施のために必要，かつ有効な派遣専門家，機材供与，および受け入れ研修生は次表のように考える。

協力分野	派遣専門家	受入研修生	供与機材
プロジェクト管理	所長 調整員		
① 試験研究	培培 病虫害 ※農業機械化		実験設備および資材 種子検定機器
② パイロット地区における普及および展示	普及専門家		農業機械 肥料および農薬 ジープ
③ ケナフ品質改善 1) 収穫加工の機械化 2) 池開掘	※農業機械化 調査団		刈取機械 剝皮機械
④ オイル実験室	オイルケミスト	1	オイル抽出および化学分析のための設備および資材
⑤ 規格検定検査		3	検定および規格のための設備および資材

※同一専門家

本件技術協力の最終目標を対日向輸出の増大におき，適品種の開発，普及，品質管理，流通コストの軽減，輸出に関する日本への連絡等，生産から輸出までを一貫して協力していく現地組織を，作り上げていくことが大切である。このため，プロジェクト団長，調整員を派遣し以下5プロジェクトに関して，タイ政府との連絡調整，各プロジェクト相互の密接な連絡調整，さらには，日本への連絡等の業務を遂行するものとする。

① 試験研究

栽培，病虫害，農業機械等の農業技術者を1グループとして，タイ農業省のアドバイザーとして派遣し，農業試験場と密接な連絡の下に，栽培技術向上に協力するものとする。

この際，試験研究に必要な資機材を，供与するものとする。特に，品目別にみて，大豆の導入は大切であり，これに対する協力を実施する必要がある。

② パイロット地区における普及，展示

とうもろこし，マイロについては，アメリカの研究協力が決定し，すでに実施されている状況のため，我が国としては，育種等試験研究に関して，協力する必要性は少ないものと考える。

現在，すでに栽培が軌道に乗っているガテラマ種は，タイ農業によく適合した品種と考えられるが，農家段階での種子の手当が比較的悪く，自家採種で行なわれているのが，大部分であり，かつ連作のため，中央地帯では，かなり地力の低下している状況にある。タイ農民は，とうもろこし栽培に対して，肥料はほとんど使用していないのが実情であるが，農業省の肥料試験の結果※によれば，比較的，好結果も得られており，農業省では，施肥を奨励しているが，農民段階には，未だしの感が深い。

我が国としては，肥料の輸出国でもあり，施肥を通して，タイ畑作の地力維持について協力することが必要と考える。

マイロ，カソサバについても，地力低下の著しい作物であり，施肥は必要であるが，まずとうもろこしに対象をしぼって，協力していくのが，より効率的と考え，このためには，昨年，発足した，サワンカローク総合農協※（国家開発省所管）を相手として，普及展示を実施して行くことが，一案として考えられる。　※サワンカローク農協は資料参照

③ ケナフ品質管理

前章で述べたように，ケナフに対する協力は，品質向上に重点をおいて，実施すべきであり，刈取機，剝皮機の開発およびレッテング用水の十分な供給を図ることが大切である。このため，必要な機材を供与することが必要であるが，まず，機材の選定のための，調査団を派遣し，調査結果にもとずき，適機材を供与すべきであろう。

④ 油糧種子ラボラトリー

タイ国では，油糧種子が搾油する上で，適した品質かどうかチェックできる機関，施設を有していない。したがって，油糧種子の品質管理を行うとともに，改良品種の成分等を分析し，次の農事試験研究のための，データーを整理する目的のために分析，試験用機材を設備することと，さらに搾油技術に対して，十分な認識を持たせることが，適品種，品質管理上，きわめて大切であるため搾油用のミニプラントを設置することが必要である。このため日本から必要な機材を供与すると共にこの運用の指導のための専門家を派遣することが必要と考えられる。また，あらかじめ，タイ技術者をして，日本で技術研修せしめることも，きわめて大切である。

⑤ 品質改善

現在，タイ政府における輸出規格は，とうもろこしを始めとして，ほとんどの品目を，網羅しているが，現実の問題としては，タイ国内輸出業者と，日本商社の希望は，仲々一致せず，タイ一次産品の貿易に伴う紛争は，度々，発生してきたことである。

これら，輸出規格を輸出業者に完全にまもらせるためには，輸出検査を強化する以外にはない。

現在，この検査は，政府が直接実施せず，指定民間検査会社が政府の指導のもとに，実施している状況である。しかるに，政府の指導にあたるべき職員は，対日向け品質の何たるかを十分認識しておらず，また，検査方法も十分認識せず検査機器も有しておらず，主体性がきわめてとぼしい現状よりみて，輸出規格の完備と，検査関係の専門家を派遣検査機器を供与することにより，より適確な品質での輸出が増大するよう協力することが必要と考える。また，タイ検査担当官として，日本で研修を行なうことも必要と考える。

VI

Summary Report of the Japanese Survey Mission for the Development of Agricultural Products for Export

24 April 1968

By Motonaga Ohto
Head of the Mission

I Preface

The Japanese Survey Mission, organized by the Overseas Technical Cooperation Agency under instructions from the Government of Japan, visited Thailand to study the possibilities of increasing production and improving quality of agricultural products for export and to formulate, in consultation with the Thai authorities, a technical cooperation project for the development of such products.

The Mission consisted of the members listed in Appendix I, headed by Mr. Motonaga Ohto, Executive Director of Overseas Technical Cooperation Agency, stayed in Thailand from 25 March to 23 April 1968.

In response to the visit of the Mission, the Government of Thailand organized an ad-hoc Committee consisting of the representatives of various Departments as listed in Appendix II and headed by Mr. Nam Phoonwathu, Director-General of the Department of Foreign Trade, Ministry of Economic Affairs.

During the stay in Thailand, the Mission made several field trips for observation and held meetings with the members of the Committee. The final session of the joint meeting was held on 22 April 1968 between the Mission and the Committee.

The chapter II deals with the observation made by the Mission on the crops which are being exported or to be exported in the future to Japan. The chapter III presents a technical cooperation project formulated on the basis of the Mission's observation and in consultation with the members of the Thai Committee. The Mission wishes that the project be approved by the two Governments and implemented as early as possible.

II Observation

Feed crops

(1) Maize

The tempo with which the maize production in Thailand has expanded so rapidly in the past decade is now slowing down.

If the production of maize is to continue to increase as is envisaged in the Second Economic Development Plan, more attention should be given to the soil fertility of the maize producing areas. Proper and economical use of fertilizers and rotation with leguminous crops must be carried out.

Increased use of tractors for ploughing in recent years undoubtedly contributed to the production increase and labour saving, but use of machines or even animal power is rarely practiced for cultivation after planting such as weeding. The operation still depends on human labour, thus maize plants are often dominated by weeds at early stage of the growth, and this makes the application of fertilizer uneconomical, because the nutrients are absorbed by weeds. The use of weeding machines combined with simultaneous application of fertilizers at early stage of plant growth would result in considerable increase in yield. This practice would not require much additional investment since tractors are already widely used.

(2) Sorgham

The demand for sorgham in Japan increased rapidly in recent years, recording 2.5 million tons of import in 1967.

Sorgham is still a minor crop in Thailand, but it has the advantage of larger draught-resistance than maize. Hence it is considered to be a suitable crop for the Northeast District as is recommended by USOM experts. The question, however, that the Mission holds is whether it can be grown successively without fertilizer on the poor soil of the Northeast.
If fertilizer application is necessary for this crop, how does it pay? Rotation with leguminous crops or combination with animal raising seems to be essential for sorgham production in the Northeast.

Cost of transportation will also be a problem for sorgham production for export in the Northeast, although road conditions are much improved in recent years. This problem will be larger for such a product like sorgham which is bulky and cheap in price. The problems of sorgham production in the Northeast seem to be more of economic rather than agronomic.

(3) Cassava

The use of cassava (tip, meal or pellet) in Japan is new, starting only from last year. The possibility of increasing import will depend on the price in comparison with the other feeds, especially sorgham.

Inspection of quality must be severe for this product to prevent admixture with tapioca cake and other inferior materials.

2. Oil seeds

In addition to caster and cotton seeds which have already established markets in Japan, the Mission considered that intensified research and experiment should be made on soybean as a catch-crop after maize or sorgham. It

might also be interplanted with grain crops. The possibility of growing soybean in dry season on irrigated land will increase when the irrigation projects in various parts of the country are completed. Undoubtedly, farmers will want to grow second rice on these irrigated fields, but the irrigation water would not be always sufficient to permit the growing of second rice. These croping patterns combined with soybean will be highly desirable for maintaining soil fertility.

There are of course various kinds of leguminous crops good for soil fertility which have already known as suitable in Thailand, but their markets are relatively small. . Whereas, soybean has a great market in Japan.

However, the quality of soybean grown in Thailand is not suitable for export to Japan; the beans are too small in size and oil content is too low. Introduction and selection of suitable varieties have to be carried out.

Since very little experiments have ever been done on soybean in tropical areas, studies on ecology and physiology of soybean under tropical conditions, especially in relation to temperature and light density, would be necessary for successful introduction or selection of varieties.

Sesame is another crop which may be developed in Thailand for export. It matures in relatively short period, 90-110 days. Sufficient moisture in soil is required until flowering, but there must be no rain in maturing period. These characteristics of sesame make it suitable for growing after rice or maize.

Dr. Sato, one of the member of this Mission, conducted varietal experiments in Cambodia some years ago. Several varieties from Japan and Venezuela showed excellent results.

3. Kenaf

The biggest problem for kenaf production in the Northeast is the inadequate retting due to the shortage of water.

The solution of this problem will be in two ways; harvesting earlier while water is still abundant or keeping water longer in the ponds.

The Cuban variety introduced by USOM has the advantage of early maturity, but its low yield and the disageeable itchy pubescence of the plant make this variety unpopular among farmers.

Kenaf has to be harvested during the period between flowering and seed-bearing, delayed harvest results in lower quality (stiffness) of the fibre. As this period of kenaf harvest coincide with that of rice harvest, farmers leave kenaf standing in the field until they finish rice harvest. When they cut kenaf, little water is left in the pond in which they have to do

retting. This problem may be solved by mechanising kenaf harvest. Alternatively, rice harvesting should be mechanised so that farmers may use their labour for kenaf harvesting. In either case, the nachine should be simple and inexpensive one.

With respect to the preservation of water for retting, USOM is trying to construct water tanks for retting. It might, however, be more economical and convenient for farmers to make larger number of smaller ponds than larger tanks as is designed by USOM.

Many small natural ponds used by farmers are too shallow perhaps due to silting. It seems more urgent do dredge these ponds.

In dredging existing pond or digging new one, the bottom should be made slope so that farmers can work in the pond at any water level.

4. Tobacco

Japan imports certain amount of tobacco leaves from Thailand for blending. Since the prescription of blending for each brand of cigarettes manufactured by Japan Monopoly Corporation is strictly fixed, it would be difficult to increase the import of Thai tobacco unless the demand for certai brand in which Thai leaves are blended increases. Even if the demand increases, export of Thai tobacco would not increase unless Thai tobacco growers can adjust the production to the demand of the specific grade.

Planned production is necessary for tobacco, if it is to be exporte in order to meet the demand for specific quality and grade. And it require high level of techniques both on the part of research and extension workers of T.T.M. and tobacco growing farmers. Training of T.T.M. technical personnel under the Colombo Plan would be one of the useful means in this respect.

5. Crops alternative to rubber in the South

The observation on this subject is a cursory one since only a small part of the Mission made a brief visit to the South. Moreover, the members of the Mission are not very knowledgable about the perinial tropical crops which are important in this region but do not exist in Japan.

As rubber production in this country is mainly carried out by small holders, replanting old trees with high-yielding varieties is more difficult than in Malaysia. This difficulty also exists in replacing rubber plantatic with oil palm which has an expanding markets in the world, because, oil palm has to be processed in a large scale, and the palms must be collected within 24 hours which is almost impossible for scattered small holders.

In view of large demand for copra both in Thailand and abroad,

coconut production may well be expanded in the South. Wide variation of yield seems to exist among varieties or even among individual trees. Trees of high productivity should be propagated. For intercroping with replanted rubber or coconut, coffee and cacao might be worthy of trying in addition to the pineapple and other annual crops which are already grown in this region.

In view of the fact that pepper in Cambodia had once a high reputation for its quality, this crop may be well tried as an alternative to rubber in the provinces boardering Cambodia, i.e. Chantaburi and Trad.

6. Crops alternative to kenaf in the North East

In addition to sorgham and sesame which have been already mentioned, production of cocoons for silk will be well developed in this region. The Thai Government is well aware of this and encouraging its production. The Japanese Government is cooperating by the provision of two experts and it is also ready for increased cooperation.

It may be worthy of mention in passing that a Japanese technical cooperation in sericulture took place as early as in the beginning of this century. At that time (1901), the technical mission headed by Dr. Toyama, a famous sericultural scientist, rendered technical services in this country at the invitation of the King. Silk reeling women were also invited from Japan, and it is said that the Queen learned the reeling technics from them.

III Technical Cooperation Project

1. Scope of the Project

The technical cooperation project aims at increasing the production, lowering the cost of production and improving the quality of oil seeds (soya bean, caster bean, sesame), feed crops (maize, sorghum, cassava) and kenaf.

The project will be composed of the following five sub-projects which, however, are inter-related and should be carried out in close coordination.

(1) Research and experiment on varieties, cultural methods and processing.

(2) Extension and demonstration in pilot area(s).

(3) Quality improvement of kenaf by:

i) mechanization of harvesting and processing,

ii) digging ponds for retting and washing.

(4) Establishment of an oil seed laboratory for extraction and chemical

analysis.

(5) Strengthening of testing and inspection of quality of products for export.

2. Implementation of the Project

It is understood that the Government of Japan will, in accordance with laws and regulations in force in Japan, extend technical cooperation for implementing the project through provision of expert services, equipment and materials, and fellowship to Thai technicians for training in Japan.

The expert services, equipment and materials, and fellowship which are recommended as necessary and useful for the implementation of the project are listed in Appendix III.

The list, however, is neither restrictive nor obligatory to either Government. The Government of Thailand may request other items which are not included in the list, while in implementing the project the Government of Japan may occasionally find it difficult to recruit suitable experts or procure certain articles due to budgetary reason or unavailability thereof in Japan.

3. Procedures of the Implementation

It is expected that the provision of the services of experts (including project manager and coordinator), equipment and materials and fellowship for the project will be made through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

It is to be desired that the Government of Thailand will give the same treatment to the experts (including project manager and coordinator) for the project and their families as is normally afforded to foreign experts in Thailand under the Colombo Plan with respect to exemption from tax and custom duties, living accommodation, medical services and other privileges.

The Government of Japan will, likewise, give the same treatment to the trainees under the project as is normally afforded to the foreign trainees in Japan under the Colombo Plan.

It is understood that the articles provided by the Government of Japan for the project will become the property of the Government of Thailand upon being delivered C.I.F. at the port of Bangkok and be used exclusively for the purpose of the project with the advice of the Japanese experts.

4. Period of the Technical Cooperation

The period of the technical cooperation for the project will be three

years starting from April 1968, while by mutual agreement the period may be extended for a further specified period.

It is to be hoped that there will be mutual consultation between the Governments throughout the period for successful implementation of the project.

Bankok, 24 April 1968.

Appendix I

The Member of Japanese Survey Mission for Development of Primary Products in Thailand

Motonaga Ohto	Leader	Ececutive Director Overseas Technical Cooperation Agency
Yoshio Matsubara	General Manager	Chief of Primary Products Development Cooperation Office Overseas Technical Cooperation Agency
Dr. Shigeo Harada	Agronomist	Director of Institute of Agricultural Research Miyazaki Prefectural Gov't
Dr. Takashi Sato	Agronomist	Prof.; Hyogo Univ. of Agriculture Faculty of Agriculture, Kobe Univ.
Fumio Uryu	Quality Inspector	Agricultural Chemist, The Japan Soybean Association
Dr. Tatsuro Takahashi	Tobacco	Director, Utsunomiya Tobacco Experiment Station Japan Monopoly Corporation
Takahira Sawaki	Kenaf	Deputy Manager of Industrial Textile Department Marubeni-Ida Co., Ltd. Japan Flax Lamio and Jute Spiners Association
Shigeaki Chiba	Oil Chemist	Deputy Director: Research and Development Div. Yoshihara Oil Mill Ltd.
Tadayoshi Fujita	Fertilizer	Secretary Technician Chemical Fertilizer Div. Ministry of International Trade and Industry
Koichi Nonaka	Agricultural Economist	Current Affairs Div. The Institute of Asian Economic Affai[illegible]
Tsuguo Yashima	Coordinator	Primary Products Development Cooperation Office, Overseas Technical Cooperation Agency
Shoro Fukui	Soil Specialist	The Institute of South-East Asian Affairs, Kyoto Univ.

Appendix II

List of Members of Thai Delegation

1. Mr. Nam Phoonwathu	Director-General of the Dept. of Foreign Trade: Leader
2. Mr. Anant Phoochaoom	Ministry of Economic Affairs
3. Mr. Thalerng Thamrong Nawasawat or Mr. Kangwal Thephasdin Ha Authaya	National Economic Development Board
4. Mr. Kann Jalavicharana	Dept. of Agriculture
5. Mr. Osot Kosin or Mr. Dusit Bundham	Board of Export Promotion
6. Mr. Kamol Kaosayanant	Economic Department
7. Mr. Prache Chawasilp	Dept. of Technical and Economic Cooperation
8. Mr. Chira Bhanuphongs or Mr. Vethin Halikamas	Board of Investment
9. Mr. Tapana Bunnag	Board of Trade
0. Mr. Uthai Thoonkapbalin	Thailand Tobacco Monopoly

Officers present at the meeting: Thai

1. Mr. Chai Nidhiprabha	Deputy Director-General Dept. of Foreign Trade
2. Mr. Phot Inganinand	Chief of Standard Division
3. Mr. Suthee Natvaratat	Chief of Foreign Trade Policy Division
4. Mr. Manas Patanaruka	Economist Second Grade

Appendix III

	Experts	Training in Japan	Equipment and materials
Project Management	Project leader coordinator		
Research and Experiment	Agronomist Insect and disease		Experiment equipment and materials Seed testing apparatus
	*Farm mechanization		Farm machines Jeep (s)
Extension and Demonstration in pilot areas	Extension Specialist		Farm machines, Fertilizers and chemicals Jeep (s)
Kenaf Quality improvement	*Farm mechanization		Harvesting machine: Decordicating machines
1) Mechanization of harvesting and processing			
2) Digging ponds	a team for survey		
Oil Laboratory	oil chemist	1	Equipment and materials for oil extraction and chemical analysis
Grading, Testing & Inspection		3	Equipment and materials for testing and grading
	*The same expert		

No.483/43

The Embassy of Japan presents its compliments to the Department of Technical and Economic Cooperation and, with reference to the Embassy's Note No. 359/43, dated 22 March 1968, has the honour to submit herewith a summary report which was, upon completion of the survey, prepared by Mr. Oto, head of a survey team on the technical cooperation for the development of agricultural products for export.

The Embassy has further the honour to request that the technical cooperation project outlined in the chapter III of the report be, after a study thereof, approved by the Government of Thailand and that prompt action be taken for successful implementation of the project.

The Embassy of Japan avails itself of this opportunity to remew to the department of Technical and Economic Cooperation the assurances of its highest consideration.

Bangkok, 24 April 1968.

Ⅶ 各 論

1　農作物栽培概要

1タイ国から提示された一次産品について，それぞれの作物について，主として栽培的観点からその栽培の可否，問題点，研究事項等について述べる。

(1)　とうもろこし

最近のタイとうもろこしの生産停滞が，とうもろこし作地帯における地力低下にあるとする声を聞いていたが，主産地をみて，土壌は熟畑化されており，聞くところによると農民の定着化も進んでおり，好ましい方向にあるように思われる。生産の停滞は，総合すると，次の諸点にあるように思われる。

①　地力の低下，②　雑草との競合，③　旱魃

(1)　地力の低下：とうもろこしのように多量の成分を含む粒を収穫物として圃場より持去る場合は，成分の天然供給量だけでは次第に不足してくることは当然である。従前は，茎葉等収穫物残渣が焼却されてさらにいっそうこれを助長していたが，最近は大型トラクターが多数農村に入り，畜耕が行われるようになって，これらの有機物が圃場にすき込まれるようになった。そのためhumusを増し，理化学性が大いに改善されているとみられる。次は，ここに化学肥料を施す段階へと進展してゆかなければならないし，またその試みもなされているようであるが，他の2項 ── 雑草との競合と旱魃 ── の阻害が大きく，施肥農業への進展が足踏みしているようである。

(2)　雑草との競合：メイズの播種は雨期初めの雨を待つて行われるが，この雨によって雑草の発生もまた劇しくなるものである。メイズ畑の雑草の種類は不詳であるが，宿根性のイネ科雑草一名称Communist grass というもので，napier grass のように草丈高く，非常に生育旺盛であるという ── が最も有害のようである。熱帯でのメイズ栽培ではその生育期間が比較的短い点より(Guatemala 種で，播種より雄花の抽出まではおおよそ５０日位である）考えて，初期の生育が雑草との競合で阻害されることは致命的である。雑草駆除にはいくつかの手段が考えられるだろう。Imperata arundinaceae（アランアラン草）の制圧に有効だとされているmimosa invisaを2～3年栽培して雑草の駆除と地力回復を計ることも一手段であろう。また，農家は乾期の終りまでにすき起しておき，雨期に入ると同時に播種する。しかし毎年の降雨の分布状況を見れば安定した降雨はもっとあとの時期にあるようである。従って萌芽した雑草を2～3度刈取っておさえ，メイズを播種すれば雑草の害は余程抑えられるのではないかと思われる。施肥しても雑草に施肥したような形になってしまっては農民はメイズに対する施肥の効果を信用しなくなるだろう。

(3)　旱魃：ここ数年間降雨の分布が非常に悪いといわれている。私は果してここ数年間だけのことか，多少疑問をもっている。タイ国の雨量の分布は１０年．２０年の平均では確かに５月から１０月までは雨量が多くて雨期といえるだろうが，年による変異，地域による変異は大きい。もし1～2度の降雨をみて，雨期に入ったと思い播種するとその後降雨がなく旱魃の様相を呈するようになる。前記したように初期生育の停滞は致命的である。もし施肥したとしてもその効果は全く表

われない・農家としては枯死しなければ，そのまま栽培をつゞけるだろう。その結果は著しい減収となる。その地の降雨にだけ頼っている現在のとうもろこし作としては，安定した降雨の時期を見定めることが大切であるが，これは大へん難かしいことである。畑地灌漑によって不安定な雨期の雨を補足することが根本策であろうが，それの不可能な間は，各年の降雨の配分から，最も安全とみられる作付の時期，すなわち各月１００㎜以上の雨量が３ケ月位継続する時期を推定して旱魃の危険を出来るだけ避けること，また，ソルガムや豆類，例えば緑豆の他，竹小豆，ライマビーン，カウピー等のcatch crop を考えておくことも必要であろう。

中耕，培土等の管理作業はほとんど現在行われていない。耕耘を賃耕で行う大型トラクタの他，管理作業に適した小型機械の導入，家畜の飼養頭数を増して　現在は非常に少い　畜力を利用することを考えていかなければならないだろう。

品種の点ではGuatemala 種は主産地の農民の中にすっかりとけこみ，その採種の指導ようしきをえて現在，そのフリント～中間質の良い品質が維持されているように観察された。

(2) ソルガム

その耐旱性を利用してチュンポン以北のモンスーン地帯で，雨期の末期から乾期にかけて栽培するのに適する。しかし，雨期の始まるとともに播種して雨期中に栽培し，第１回の穂を収穫した後下部から分枝したものによって第２回の収穫を行うことも出来る。収量は，２回で，１回収穫のものの1.5倍位になるだろう。雨期中に成熟しても穂発芽の現象を生ずることもほとんどない。栽培期間は１００～１１０日（第１回），第２回を収穫するとすれば１４０～１５０日位である。タイ国で栽培されているもの ── 恐らく他の品種もそうであろうが ── は日長に左右されず，いつ栽培しても生育期間はほぼ一定であり，この点とうもろこしとよく似ている。乳熟期には粒に青酸のアルカロイドを含むため牛や鳥の害はないが，成熟すると鳥害を受けることがあるので，林地の開墾地で，小面積に栽培すると周縁の林から鳥が来襲して大害を与えることを考えておかなければならない。とうもろこしより密植のため除草が困難であり，また初期生育もやや緩慢であるので，雑草の害はとうもろこしよりさらに大になるだろう。耐旱性はソルガムのもつ生理的なものであり，根はイネ科の特性として散根であって，決してそう深根性ではない。従って，東北の現在ケナフの栽培されている瘠薄ではあるが深い土壌の畑で，ケナフに代って栽培して生産を上げることは困難なように思われる。もし東北タイで栽培するとすれば，同地方の各地にpatchとして存在するYasothon 土壌のような肥沃な土壌，── 現在自然林として残されているところでは，その林相からすぐそれと判るほど密林をなしている ── でなければならないだろう。しかし，とうもろこしよりは瘠薄地に対する適応性は大きいように判断する。

収穫粒が害虫におかされることはとうもろこしより大であるから貯蔵や輸送，次年作用の種子の貯蔵には特に注意を払わなければならないだろう。

今，タイ国にとって緊急を要することは，品種，特に日本への輸出を考えた場合，粒質や粒色の

点を考え，品種を選定することであろう。

現在カンチャナブリ地方で多く栽培されているものは将来東北タイに向けるべきであり，カンチャナブリのごとく将来灌漑の可能な地域で少雨な地帯は甘蔗栽培に移行してゆくべきだろう。

(3) カッサバ：

栽培の面で特記することはほとんどないが最近の値下りで代替作物を模索し始めているようであるが，私は機会あるごとに力説しているように，カッサバのように栽培の容易な作物はまずない。Cholburi,Rayong のカッサバ主産地帯は以前には甘蔗との競合がみられたが，近代的製糖工場は他の地方に移ったので，現状ではも早や甘蔗作に転換することも難かしいだろう。施肥による反収の増加，収穫の際の適当な掘取農器具の開発で生産費を低下させる，ラッカセイ等との輪作で地力の維持を計る，畜産を取入れて澱粉粕等を利用し，あわせて肥料源をうる，品質をますます改善してタイタピオカ製品の声価を高め市場を拡げる等カッサバ栽培のなかで解決しなければならないように考えられる。

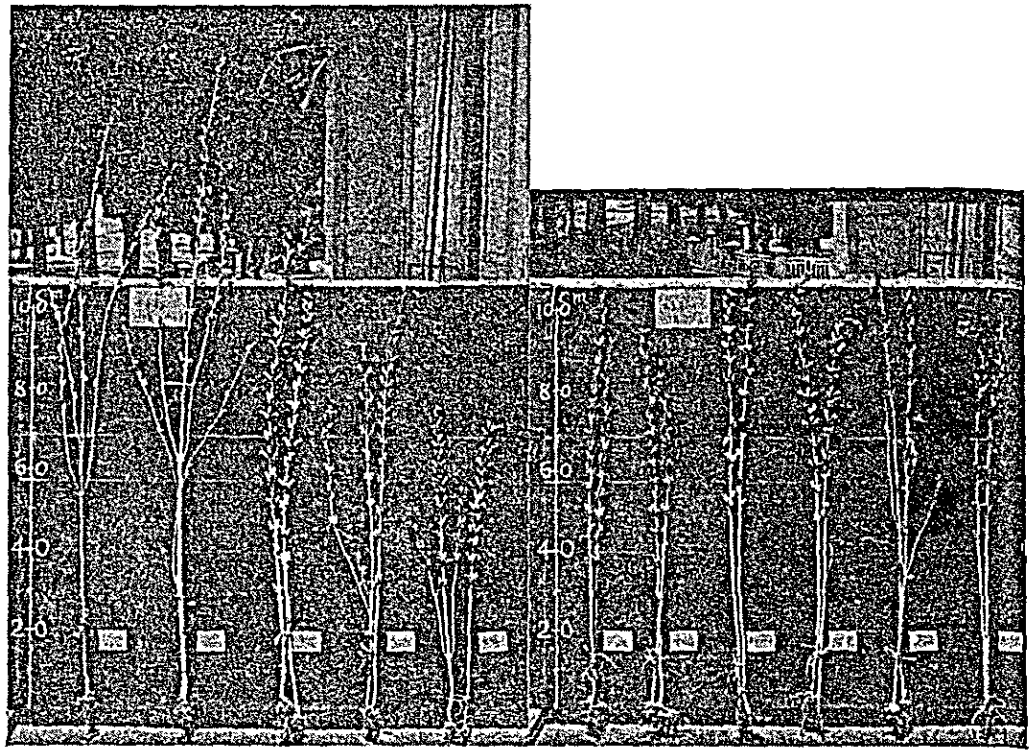
(4) 油料種子

Ⅰ） ごま，先づ世界各地より多くの品種を導入して，導入育種を始めることが必要であろう。私はかってカンボジアで，日本，朝鮮，ベネズェラ等の主として白ゴマを１０数種１年を通じて数回播種してその生態的特性を調査したことがある（写真参照）。その結論を簡単に述べると次のとおりである。

① 日本や朝鮮の品種中にはきわめて有望なものがある。すなわち着蒴の節間が狭く，１節に２～３蒴が密に着き，最下位の蒴が裂開し始めるときの成熟蒴数がきわめて多い品種がある。またベネズェラの品種の如く分枝し節間は長いが，１蒴が大きくて収量の多い品種もある。

② 私の試作した品種の範囲内では，日長にほとんど左右されず播種から開花までの日数はほぼ一定であった。播種から開花期には十分な水分がないと成育が劣るが，成熟期には降雨の少いことが必要で，もし長く，また頻ぱんに降雨があると，粒が蒴中で発芽したり病害におかされて品質を害し，著るしく収量が劣るようになる。従ってゴマ栽培を雨水にだけ頼って成功させるには多少の危険があるが，メイズの後作ないしはCatch crop として考えられるものの一つであろう。

Ⅱ） カポック・各地にみられるが比較的まとまって栽培されている地方（ペブリ県）もあるが，多くは庭園樹として，或いは農道や堤防の並木として植えられている。乾燥期には落葉するので乾燥に強く，また，河川の氾濫で数日湛水するようなところにもあるので耐水性も大きいように観察される。このような特性から私はこの作物に興味をもっている。しかしカポックシードのみを目的とした栽培は考えられないので，カポック繊維の需要が伸びない限り，今より増産を奨励することは考えられない。しかもカポック繊維は充填材料としての利用しかなく，この充填材料も合成品に押されて伸びなやんでいる。最近聞くところによると，カポック繊維の化学処理によって紡績が可能になったということであるので，この方面の開発如何によっては繊維の需要が増す可能性も



播種　一月二〇日
収穫　四月二〇日
試験地　カンボジア・バノタンバン

（佐藤　孝）

でてきた。挿木によって容易に繁殖し，生育の速いものであるので，需要さえあればタイ国においては比較的容易に栽培を拡大することが出来る。特に東北タイのような瘠薄地にも栽培可能な作物の筆頭に上げられるだろう。

(5)　ケナフ：

Cuba 種は明らかに Kenaf(Hibiscus cannabinus) であるが，在来種というのはH. pungens だとも，roselle (H.sabdariffa) ともいわれている。私は植物学的に何れか正しいか不詳であるが，いづれも繊維はタイケナフの名前でとおっており，当局者もタイケナフの名称を変える意志はないようである。一時 Cuba 種の栽培が盛んであったが，最近はこの在来種の栽培が多くなった。

その理由としてCuba 種が病気に弱いこと，収穫時に成熟朔の棘が身体に刺り取扱いにくいので農民に嫌われることがあげられている。朔が成熟する前に刈取の適期があるので，あとの理由は理解しがたいことであるが実際は適期よりはるかに遅く収穫されているようである。たしかに4年前の調査の時より草丈が低くなっていることが目立つが，栽培の技術を包みこんでしまうような大きな問題が，ジュートの代用品であるケナフ繊維の特性上や，retting，農業経営面，貿易の面に多い。

(6) ゴムの代替作物の問題

ゴムの要求する気象条件と似た永年作物として，次のようなものが考えられる。

油ヤシ　ココヤシ　カカオ　ロブスタコーヒ　リベリアコーヒ
oilpalm, coconut, cacao, Coffea, Canephora, C.liberica. C.excelsa,

コショウ　バニラ　チョウジ　ニクズク　バナナ
pepperその他の香料（vanilla,clove,nutmeg 等），bananaその他多くの果樹類（この中にはcashew nut を含む）。

ゴムの代替作物を考える場合，事情は各農家によって異なる。例えば，数ライ位の狭いゴム園をもつ農家もあれば，２００～３００ライ（３０～５０ha）という比較的広い面積をもつsmall holderもあり，ゴム園の中に自宅をもち，主として自家労働だけでtapping をしているものもあり，また遠隔地にゴム園をもち，人まかせでやっている場合もある。一般に狭いゴム園は荒廃しており，粗植で，一見して生産の低いことが判る。一方，芽接苗や，優良種（Tjir 1）の実生園に改植する場合は2,０００バーツ／ライの奨励金（５年にわたって支払われる）も交付される。このような交付金を受ける資格は，いろいろの点から検討されるわけで，狭い面積でしかも管理の悪い園（この両者は相伴う場合が多いが）はこのような特典は与えられない。現在すでに，各地に整然とした亜木植の密植の改植園が見受けられる。全体の２０％が改植されたということである。このような優良種は当然それにふさわしい管理がされなければその生産力は発揮されない。従って奨励金を受ける資格が審査されるのである。いま，かりに改植によって1ライ当りの生産量が2倍になったとすれば，あと３０％のゴム園が改植されれば，従来のゴム園の総生産量を上げることになる。大きなゴム園の改植が進めば，小さい不良のゴム園は改植できず他作物に転換してゆかなければならない運命にある。しかし，問題は，これらの小さい不良ゴム園をもった貧農が他作物栽培に転換する場合，どのような作物を選び，どのような栽培法を行うかである。少いとはいえ，ゴム園から入っていた現金収入が一時的に途絶えることは彼等の明日からの生活をおびやかすことになるからである。

ゴムほど土壌を選ばない作物はないといわれている。すなわちゴムは排水が悪かったり地下水位が極端に高いといったような物理的条件の悪い土地以外なら，どのような土壌にでも栽培出来る。もちろん，肥沃地は生産力が大きい。これからは，このような生産力の高い土地でなければゴム栽培は有利でない。生産力の高い肥沃地をゴム栽培にあててゆくと，代替作物にあてられるところは，

本来の瘠地のみとなってくる。しかも前述の代替作物は何れも果実（cloveだけは花）を目的とするものであって，Iatex を採るゴムより栽培は一層難かしいと考えてよろしかろう。代替作物の栽培には，施肥すなわち，有機物や化学肥料を施こし，cover crop をうえ，間作した場合は地力の低下を来たさないようにしなければならない。このような施策は植付と同時，あるいはそれ以前から始め，継続していかなければならない。その上収穫は3～8年後に始まるのである。このように作物の特性上，土壌の肥瘠，農民の勤惰，技術の巧拙，貧富の程度等を考えると，ゴム園の他作物への転換には悪条件がそろっている。これを克服するには農民の余程の心構えと指導，援助の必要があるように考えられる。

代替作物のとり上げ方について次のような方途が考えられる。

① 生産力の高いゴム樹のみを残し，他を間伐する。古い調査ではあるが，実生園では，全生産量の$1/3$は，わずか10％にあたる生産力の旺盛なゴム樹によって上げられているというデータからも判るように，各木の生産力をチエックしていれば，生産力の劣る木を間伐しても，ある程度の生産量を維持することが出来る。間伐したあとへ，pepper, cacao, C. canephora vanilla 等被蔭を好む作物乃至は被蔭の必要な作物を栽える。これら作物のタイ国における現状や将来性について述べれば，

a. pepper： カンボジア産pepperは豊満大粒で品質の優れたことで知られている。その主産地はカンボットを中心とする地帯であったが，病害の蔓延で西北へと移動している。タイのTrat県は，このカンボジアのpepper栽培地帯に隣接するところで，気象，土質も酷似している。従ってChantburi や Trat のゴム園代替作物として最も無難なものであろう。現在Chantburi 県で散見されるpeasant scale の pepperは園は規模も極めて小さく肥培管理の点でも劣る。タイで販売されているコショウはほとんどが白コショウであるが品質は優良とはいえない。年により差はあるが若干輸入されている現在，コショウの生産はある程度有望である。将来は輸出を考えなければならないだろう。

b. cacao： Chantburi の農業試験場での試作段階ですでに不成功に終ったようであるが，気象条件としてはゴム園地帯は適地であるので，土壌を選んで本格的な試験をしてみる価値がある その栽培の中心地が中南米から西アフリカに移ったが，この両地域とも病虫害が多発してその将来に不安がもたれている。近い将来，東南アジアが生産の中心地になるのではないかとの期待もある。またcacao は協同で若干の設備をもてばpeasant scale で生産の出来ることはガーナ等アフリカの例が示すとおりである。試験を始めるに当っては病虫害に対する警戒を厳にしなければならないことは言うまでもない。

C. Coffee canephora： ロブスターコーヒーの栽培はゴム園地帯の各地でみられるが，組織的な栽培はない，一方タイのコーヒ消費量は多く，年々5,000トン，5,000万バーツの輸入をしている。ゴム代替作物として第一に考えるべき作物の一つかと考える。植付後3年目で早くも

収穫が得られる。調製設備も比較的簡単である。

d. vanilla: タイでは紙作されたこともないようで，試験報告が見当らないが，ゴム園地帯の気象条件に好適するので代替作物として充分考慮の余地がある。量は少いが我国の輸入も年々増加しており，その大半はフランスより輸入している。

以上の作物は植付後２～３年目から収穫を上げられる点でも有利であろう。

② 一つのゴム園内の生産力の高い部分のゴム樹のみを残し，他を伐り，その跡へ，充分な日射を好む作物，例えば，oil palm, coconut palm，果樹類等を栽培する。それらの若い間は間作物としてC. canephora や cacao その他の短年作物，豆類，chilli 等の短期物作物を入れる。

a. oilpalm ： マラヤはゴム園がoilpalmに代ったことで知られている。マラヤはゴムはプランテーション作物として栽培されていることが多く，大エステート内の輸送路が求心的でよく整備されているので容易にoil palm に変りうる。oil palmは果房収穫後迅速な処理をしなければ，良質のパーム油が得られない。ゴムの処理工場がoil palmの搾油工場に代りこれが可能となる。しかしタイのゴム園はほとんどが個人経営の小農園が多いのでマラヤのようにはいかない。しかし，ナイゼリアのように，同じくoil palm園が小規模のものであっても，１日４～５トンの果房処理能力をもつ協同搾油工場を各地に建設してパーム油の生産を上げている例もあり，タイでもこのようなsystemにすれば一工場のcover する面積は５００ha位となり，現在のタイのゴム園密集地帯なら可能性はあるだろう。

b. coconut ： タイ国内だけを考えても需要は非常に大きい。ココナツト油の生産やコプラの，輸出は少いが，生果はタイ料理には欠かせないものであり，coconutmilkはタイ人の重要な食用油脂源であり，蛋白源でもある。これほど国民生活に重要であり消費の多いものであるにかかわらず，coconut の試験場がわずか４年前にはじめて設立されたということは一見奇異に感じられるが，この作物が試験の対象として価値がなかったわけではなく，育種にしても栽培にしても長年月を要することから手を着けるのをちゅうちょしていたからであろうか。この長期作物の試験場をつくったことはタイが本腰を入れてこの作物に取組んできたと見られる。長期的な試験もあり，早く成果の上る試験もある。例えば，各地にみられるココヤシの１本１本の生産力は非常に変異に富んでいる。他家授粉を原則とし，高い樹上に着果し，植付から結果まで４～８年を要することから，品種改良の成果を早急に期待することは出来ないが，苗床における形態と高収性の相関等すでに解明されていることを利用し，また多産性母樹を選び，果めて採種園をつくり，多収性の繁殖用果実を農家に配布するような仕事は早急に取りかからなければならないだろう。試験場で力を入れて行っている施肥試験はきわめて附近の農家から手あたり次第に集めた雑ぱくな植栽材料であり，また開始後４年にすぎないので，その結果は実験としては価値の少いものであろうが，とにかく施肥すれば樹周は附近の農家のものに比べて非常に大きくなる（農家のものは８５cm位，試験場のものは１０５cm位）。また葉も長大で，一辺１０ｍの正三角植であるが葉は隣接樹と触れ合うばかり

であり，附近農家のものは一辺７～８ｍの正方形植が多いが，葉は触れ合わない程短小である。このような生育ぶりから当然多収が期待される。ゴムの代替作物としては植付後結果期に入るまでが長く，oil palmの４～５年に比べて不利な点であるが，間作が出来る。すなわち，短期作物からバナナ，パインアップル，コーヒ，カカオ等結果期の早いものを数年栽培することが出来る。生果としての需要もまだ多く，コプラの製造も各農家で小規模でできる等oil palmにない利点もある。

c．果樹類：　多くの果樹類も栽培が出来る。現在，ランブータン，ドリアン等果樹の栽培が起りつゝあるが，これらはゴムの代替ではなく新墾地に植付けられている。しかし地方の需要の程度や，輸送の困難を考えれば今のような果樹栽培に対する期待はやがて薄らいでゆくだろう。たゞ果樹のなかで，ソンクラの名産とされているcashewnutは大いに期待出来るようである。ナットの価値も高いが果皮からとれる油は工業用として重要で，我国もこの油を数千トン輸入している。しかし，現在の品種は優良なものでなく，また栽培に関する実験もほとんどないようである。

いづれにしてもゴムの代替作物の栽培についてはキメの細い技術が農家の側にも指導の側にも必要であろう。

（佐　藤　　孝）

2 大豆の栽培に対する所見

タイ国の大豆は総作は面積が多い年で２１万rai程度で，minor cropの域を出ない。国内では豆腐・もやし・醤油の原料などに使われ，１～２割が輸出される。

元来大豆は温和・湿潤な気候を好む作物で主として温帯に適し，世界大豆の総生産量の９６％，総輸出量の９９％は熱帯以外の地域によって占められている。したがって今後これを熱帯地域の作物として伸ばしてゆくためには，適品種の選定や栽培法の研究等によって，安定的多収が得られるよう格段の努力が必要とされる。

第１表　タイ国からの大豆の輸出数量

年　度	１９６５	１９６６	１９６７
数量(t)	3,194	5,557	5,543

本調査団の目的の一つは，タイ国におけるダイズ作を今後発展させる可能性を見出だし得るであろうか，またそれには日本としてどのような技術的援助が必要であろうか，これらの点を検討することであった。しかしタイ国大豆については調査資料が乏しく，研究もまだその緒についたばかりという状況なので，はっきりした結論を下し得る段階ではない。しかし今後研究を進めればある程度の希望は持ち得るのではないかと考えられた。次にその結果を簡単に述べる。

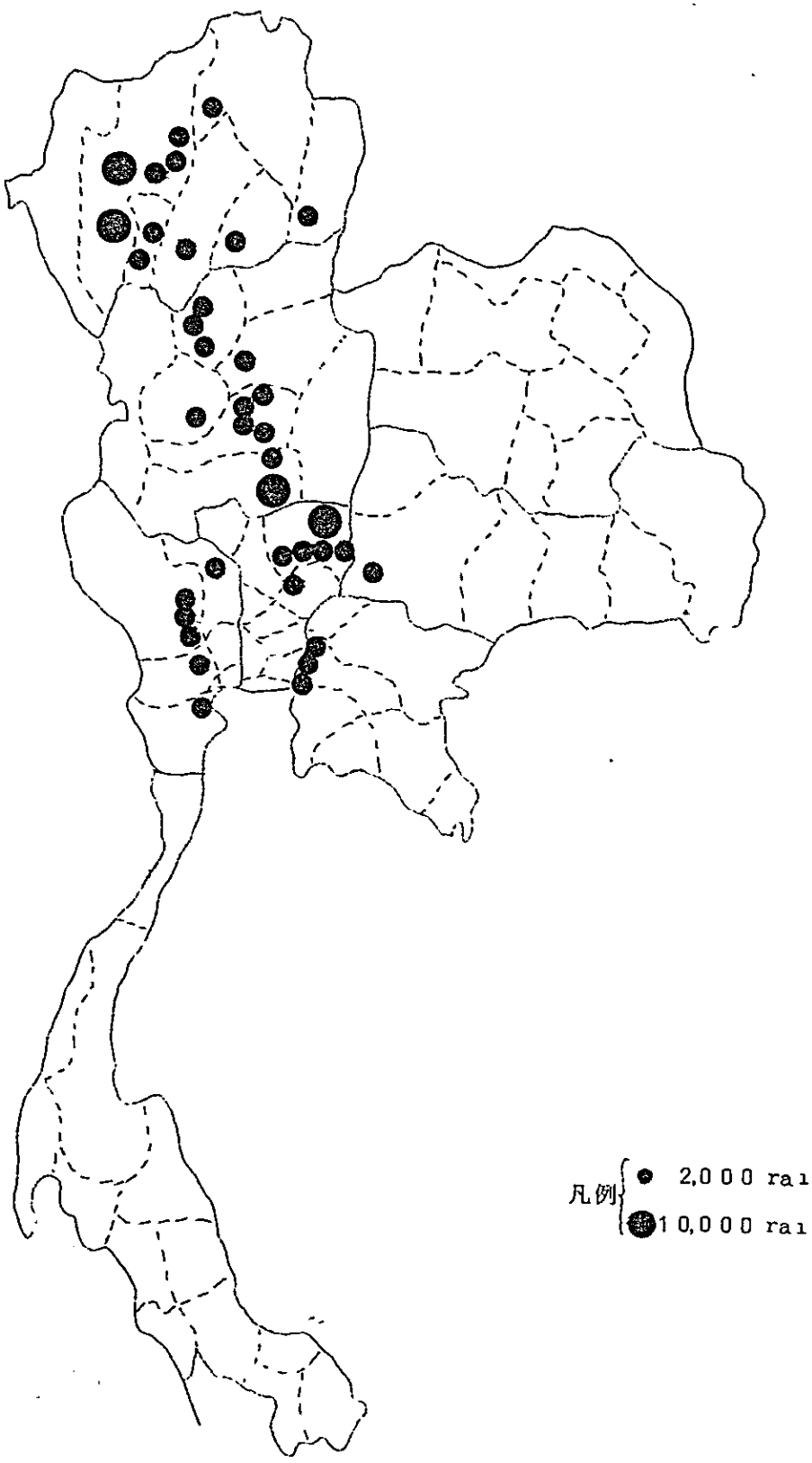
(1) 大豆の生産事情

最初にまずタイ国　　大豆の生産事情の概要を述べておこう。主産地は第１回に示すとおりで，中央平原地方のDopburi，Nakorn Sawan，Sukhothai，phichit等の諸県およびその週辺と，北部地方のChiengmai，Lompoon等の諸県に栽培が多い。そしてNakovn Sawan，Sukothai，Chiengmaiが地方の集散地で，ここから船，自動車，汽車等を利用してバンコクへ出荷される。

Saraburi　産の大豆はモヤシ豆によいとされ，Chiengmai物と共に良質として値段に格差がつけられる。

次に総作付面積の年次変異を示すと第２表のとおりで，年による変動は比較的少ないが，1963～'64年にはかなり作付が増え，１９６５年には再び激減している。次にこの変動を生産県別にみると（年３表）中部のSukothai県のように特に変化の大きい県がある。このような作付面積の変動は，大豆が年により価格の変動が大きいことのほかに，豪雨や干ばつ等の気象災害や病害虫等の被害を受けやすく，最近の綿のように他に有利な作物があるとそれには容易にとって代られるなど種々の原因があるようである。特にSukothai，Nakorm Sawanなどでは大豆が綿に代った場合が多い。

第1図　大豆作付分布図（１９６５年）



第2表　タイ国の大豆生産

年度	収穫面積 rai	単位収量 kg/rai	生産高 1,000t
1951	134	155	20.8
52	147	143	21.1
53	136	149	20.2
54	139	154	21.5
55	134	150	20.1
56	148	151	22.4
57	159	173	27.5
58	127	171	21.7
59	134	168	22.5
60	135	190	25.6
61	143	169	24.2
62	170	176	30.0
63	200	165	330
64	213	147	36.3
65	115	166	19.1

第3表　主産県における大豆作物面積の年による変化（rai）

地方・県	1960年	1964	1965
北部地方計	52,070	58,907	38,725
Chiengmai	31,473	41,622	26,191
Dampoon	15,650	15,800	4,500
Phrae	2,575	8,510	2,527
その他			
中部地方計	78,040	138,220	72,884
Dopburi	2,542	12,650	17,789
Nakorn Sawan	30,915	11,472	12,459
Phichit	5,830	5,000	5,830
Sukhothai	21,910	91,760	21,910
Chaoengsao	2,105	2,300	2,105
Kanchanaburi	1,956	3,954	1,956
その他			

(2) 栽培型

タイ国の大豆作は作季により雨季の畑作大豆と乾季の水稲跡の灌漑栽培大豆とに分けられる。中央平原地帯では雨季の畑作が主であるが，北部地方では乾季の灌漑が可能な所では，水稲の跡作としての灌漑栽培が行なわれ，大豆は落花生，ニンニク，煙草等と共に水田の重要な農作物となっている。次にChiengmaiの気象を中部の大豆産地のNakorn Sawanと比較して示すと第5表のとおりで，Chiengmaiの大豆作期間中の最低気温はかなり低く，これがこの地方の大豆作にとって有利な条件の一つになっている。なお最近中央平原のChainat方面においてもダム灌漑施設が整い，乾季の灌漑も可能となりつつあるので，水田農作あるいは畑灌による大豆作について熱心に試験が進められている。しかしこれまでのところ水田裏の灌漑畑作物としては豆類では大豆よりもmung bean や cow pea のほうが成績がよいようである。

第4表　北部と中部の大豆産地の気象比較

		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	備考
Chiengmai 気温 ℃	最高	28.6	29.5	32.1	35.0	35.5	34.2	32.3	31.5	30.8	31.0	31.0	31.0	海抜313m
	最低	14.6	13.1	14.0	16.9	21.1	23.2	23.5	23.2	23.7	22.9	21.4	18.0	北緯18.47
降水量 mm		7	10	6	20	51	121	140	168	23.7	321	189	67	
Nakorn Sawan 気温 ℃	最高	31.1	32.6	34.7	37.0	37.4	35.9	34.5	34.0	33.4	32.9	32.2	32.0	海抜28m
	最低	17.9	17.6	21.0	23.5	24.9	24.9	24.7	24.3	24.2	24.4	23.9	21.3	北緯15.48
降水量 mm		2	3	13	34	55	194	130	140	172	227	260	36	

次に雨作季の大豆の栽培法の概略を述べると，まず畑作大豆の播種期は5～6月収穫は11～12月頃，栽植密度は50～60cm，30～40cmぐらいで一ケ所4～5粒まきする。肥料は牛糞が入る程度で，除草は2回ぐらいする。

次に裏作大豆は播種期は12～1月頃で，大部分は1月に入ってから播かれる。前作稲の刈株に火をつけて燃やし，耕さないで稲の刈株のそばに穴をあけてまく。したがってその栽植密度は稲株と同様25～30cm平方ぐらいになるか，または稲の畦1本づつとばせば50～60cm×25～30cm程度になる1ケ所3～6粒ぐらいまく。なお裏作大豆の原種の増殖を行なっているSanrpatong rice experiment station では50cm×25cmに1ケ所4～6粒ぐらいまくことをすすめていた。

収量は全国平均が170kg／rai内外で，雨季の畑栽培のものより水田裏作大豆のほうが，水稲

の残効を利用できて多収であるという。

タイ国の大豆は一般に粒が小さいことが目立つが，粒が小さ過ぎることは日本の工場で使う搾油原料としては致命的なので（１００粒重１０ｇ以下もの小粒は節分けのさい落ちてしまう）この点は特に留意を要する。

(3) 大豆作の将来

以上がタイ国大豆作の概況であるが，今後の大豆作についてはタイ国経済開発第二次計画中の農産物生産目標によれば，大豆生産を１９６５年の3.3万ton から１９７１年に５万tonにまで増産することが計画されている。

またU.S.O.M.のC.A.Breitenbach氏（１９６４）は，タイ国の大豆生産の将来性について米国品種の試作成績がよかったこと，また品種改良等の結果１９５０年に比し１９６１年には単位収量が７６％増したが，大豆は中部平原や東北地方にはすすめられず，北部のChiengmaiとChienraiiの方面では伸び得る可能性があることなどを述べている。すなわちタイ国の大豆作がそれほど大きく伸びるとは期待していない。

一方わが国の熱帯農業学会では「熱帯および亜熱帯の農産物の利用開発に関する研究」のなかで，熱帯，亜熱帯地方の大豆作に関し，「大豆は概して熱帯に適する作物ではあるが，亜熱帯および熱帯にも好適するところがなくはない。品種・栽培法など問題をもつが，インドネシヤ・タイ・カンボジヤなど技術的には輪作体系を考えて将来かなりの期待を持ち得るものと思われる。ただし熱帯の平地においては病虫害の発生が著しく，また雨季にかたよった栽培は危険度が高い」と述べ，さらに「特にタイは栽培増大の可能性が高い」と述べている。

以上のようにタイ国の大豆作については，見透しはそれほどよくはないが，将来その需要が高まり，また生産技術が改善されれば，ある程度の発展は見込まれるようである。しかしそれでは輸出品としての品質の適格性，コストの低減ならびに安定的生産のための技術の確立が必要である。

(4) タイ国大豆栽培の改善

タイ国ダイズの生産の安定と品質の改善をはかるためには，何よりもまず適品種の安定が急務で，また病害虫の防除も大切でありさらに今後の問題としては，灌漑栽培をいかに伸ばすかの問題もある。つぎにこれらの点を，これまでにタイ国で行なわれた試験結果等を検討しながら述べてみよう。

１） 品種

ダイズは環境に敏感な作物で，とかく作柄が不安定になりやすい。特に熱帯地方においては病害虫が多く，雨季には栄養生長のみ旺盛となって子実生産が劣りやすい反面，旱ばつの害も受けやすい。したがって大豆の生産安定化のためには，何よりもまず環境に適した品種の選定が大切である。また品種特性のうちでも，特に日長および温度に対する反応のほか，病害虫に対する抵抗性などが大切な要因である。

タイ国のダイズ品種に関するU.S.O.M.の業績報告（１９６４）によれば，数種の米国品種が残

作され，タイ在来種より成績がよく普及に移されているという。

一方，タイ国農業局の報告によれば，１９６０年頃には北部地方ではまだ在来種が作られており，同年における農業局試験場の品種試験成績は第５表のとおりで，北部ではS.B.60とMae－joeが他の品種より成績がよく，東北地方ではPakchongがよい成績を示したと述べられている。しかし１９６１年の成績はこれと傾向が異なり，Mae－joe試験場で両年を通じて成績がよいのはPisanulokeのようである。なおPakchong種は粒が最も大きい。

第５表－(1)１９６０年大豆品種試験成績

Mae－joe 試験場		Srisumrosg 試験場	
品種名	収量 kg／rai	品種名	収量 kg／rai
Pisanuloke	149	Otootan (U.S.種)	210
Mae－joe №1	131	Takhao	167
S.B.60	128	Pakchong (低地用)	120
Sansai	124	Japan №1	115
Takhao	112	Mae rim	115
Mae－rim	108	S.B.60	102
		Mae－joe №1	74

第５表－(2)１９６１年大豆品種試験成績

Mae－joe 試験場	
品種名	収量 kg／rai
Mae－rim	406
Pisanuloke	401
Takhao	389
Sansai	387
S.B.60	341
Mae－joe	326
Pakchong	168

L.S.D. 5％＝１１７

1％＝１６０

畦巾４０cm，株間２５cm

６反復の平均

１９６０年１２月播種翌年４月収穫

その後Palmetto, Acadian, Musue Ura, Mac,Kane 等の品種も試作されており，現在Palmetto とAcadian の両品種は北部地方の乾季における水稲跡の灌漑栽培用品種として奨励されていて，Mae－joe試験場に近いSampatongの稲作試験場ではAcadian種の原種栽培を行なっていた。なお現在この地方の水稲跡用品種として作られているのは，Palmetto,Acadian及び在来種の３品種である。これらのうち在来種は粒が小さく黄白色，Acadianはヘソが茶色で，Palmettoは黒色であるので見分けられる。

なお今回の調査においてMae－joe試験場の場長のAmnuoy Uatanauasin氏から聞いたところによれば，在来種の収量が１２０kg／rai程度であるのに比し外国種は２８０kg／rai ぐらいの収量がある。現在S.J.1.S.J.2.S.J.3 の３種の改良種が奨励されており，S.J.1 と S.J.2は乾季に，S.J.3は雨季に適し，これらの普及率は７割ぐらいに達するとのことであった，なおこれら３品種についての１９６６年の試験成績を示すと第６表のとおりである。

第６表　雨期の早い大豆の品種試験成績（１９６６年）

品種名	収量 kg／rai
S.J.3	283
S.J.2	277
Taita	270
S.J.1	201
Packchong	140
Makden	140

上の3品種が他品種より優った。

なお同試験場では現在F.A.O. Expert のDr.Aljibouri の指導を得て世界各国から大豆品種を集め試験中で，目下８０品種のなかから約１６の品種を選抜し試験中であるが，在来種の収量が１２０kg／rai程度であるのに比し，外国種は２８０kg／rai ぐらいの収量があり，極めて有望とのことであった。品種選抜の主な目標は多数，大粒，モザイック及び錆病抵抗性等であって，有望な１６品種の名を示すと次のとおりである。

品種名	取寄先
Ford	U.S.A.
Hawkeye	〃
Bethel	〃
Clark	〃
Harssoy 63	〃
Improved Pelican	〃
Santa Maria	Brasil
Mamlxi	Australia
Agoyelles	〃
Harmon 49	〃
Pelicano	Ecuador
Mandarin	〃
Alianca	〃
D 5	Malaya
C 29	〃
Geduld	South Africa

これらは表で示すようにU.S.A. Brasil, Australia, Ecuador. Malaya, South Africa等から導入されたもので，なかでもImproved Pelican.Pelicano, Alianca.D5, Geduld等が有望らしく，特に場長はGeduldを極めて有望と思うと述べていた。

なお，第5表にもみられたように日本の品種についても若干の試作が行なわれているが，その成績の詳細は明らかでない。1961年頃Maejoの試験場で聞いた話では日本の品種は雨の多い年にはよい成績を示すとのことで，その後日本から8品種ほど新しく送附しておいた。しかし今回の調査に際してMaejoの試験場長のAmnuoy Vatanavasin氏が語るところによれば「日本の品種には生育が貧弱で，植物体が小さい内に花を開き，この傾向はChainat でも同じで，タイ国に適応するとは思われない」とのことであった。しかし成績が示されないので，この話だけ日本の品種がだめだときめつけてしまうわけにもいかない。最近F.A.Oの高橋博士が日本から大豆品種をとりよせ，コンケンその他で試作しており，北海道のトカチナガバ，九州のコガネダイズなどの早生種がよかったとのことであるがやがてまた新しい情報も提供されるであろう。なお前述の海外から最近タイ国に導入して試作されている有望品種については，米国より送附された品種などはすべてわが国の農林省農事試験場にも蒐集されており，主要特性につき調査されているので，これらの結果を参照すればタイ国に適応する品種を考慮する上に一つの手がかりが与えられよう。

ii) 病害虫

Chiengmai県のMae－joには畑作試験場と並んでEntomological Research Stationがある。そこの研究者のVigit Thanomthin氏によれば，ダイズ害虫には次のような種類のものがあり，◎印をつけたものが特に重要であるが，○印のものも年によりかなりの被害を与えることがあるという。

◎ Leaf roller (Lamprosema diemeralis (Guen) ；マエウスキノメイガの一種

◎ Cap worm; (Cacoecia micacona Wkr.；ハマキガ)……幼虫が葉を食害する。

○ Catapiller (Heliothis spp.；オオタバコガの一種)

Catapiller (Prodenia litura Fabr. ハスモンヨトウ)

Lepfocorix ocuta, thumb (タイワンクモヘリムシ)

Nezara viridura, Var. Linne ミナミアオカメムシの変種

Orgynialubeta Btlr. 幼虫が葉を食害する。

Beetles.

○ Aphid.(アブラムシ)

○ Jassid,(ヒメヨコバイ)

アブラムシとヒメヨコバイはバイラス病の媒介昆虫として重要である。なおネマトーダについては研究されていないが，一応の留意は必要であろう。

次に病害としてはウイルス病(Leaf mosaic)と銹病(rust disease, Uromgoes pisa)が重

要視されており，これらに対しては品種選抜のさい抵抗性品種を採用することに注意が払われている。

なお貯穀害虫としてヨツモンマメゾウムシ（bean weevil, Chalossbracus maculatus）の存在にも留意しなければならない。またブラジルマメゾウムシ（Brasilian bean weevil, Zabrotes subfasciatas Bohman）も東南アジアに多い虫で，おもにササゲ，アズキ，ライマビーン等につき，大豆にはあまりつかないようであるが貯穀中の害虫として注意が肝要であろう。これらは防疫のため倉庫での燻蒸を完全に行なうことによって防除できる。

Ⅲ） 灌漑栽培

北部地方では乾季の水稲跡灌漑栽培が行なわれ，これによってかなり安定的な生産が上げられている。また近年Chainet ダムでも灌漑施設が整い，目下水稲跡の灌漑栽培あるいは畑地の灌漑栽培の試験が行なわれている。雨季でも降雨分布の変動の大きいタイ国においては，灌漑栽培は今後畑作物の生産安定化をはかる上で重要なことで，肥料の効果なども灌漑を伴なって一層増大することが期待できよう。

大豆の灌漑に関してはかってF.A.O.で大豆の要水量は生育期間3カ月で3,000～3,500mmとの報告もある，目下Mae－joeの試験場では乾季作の大豆に対する灌水量の試験を行なっており，1967年の結果は第7表のとおりで，18,000ℓ／raiを5日毎に灌漑した区が最高の238kg／raiの収量を上げてそる。

なおChainatでも種々の灌漑試験が行なわれているが，大豆に関しては，まず作季別適品種の選出を急ぎ，それを使った上で灌漑試験を進めることが肝要であろう。

第7表 灌漑試験成績
（1967年 Mae－joeにて）

灌漑水量	草丈 cm	収量 kg／rai
20	34.6	112
40	35.7	104
60	34.6	129
80	36.8	138
100	39.4	162
160	48.4	238
L.S.D.	5.12	55.6

1月11日播種 4月22日収穫
30×40cm 肥料2－12－12 102kg／rai
灌漑水量は5平方米当りℓ

(4) 要約

minor crop の一つである大豆の栽培が今後伸びるためには，大豆が，例えば現在の綿のように，もっと有利な畑作物にならなければならない。それには確実な需要があり，価格もある程度安定し，しかも栽培上も安定的多収を上げ得ることなどが条件となろう。この点については従来の大豆作は，これは全般の畑作物にも通ずることであるが，価格の変動が著しく，生産も概して不安定に過ぎるきらいがある。

一方需要の点については，日本が搾油原料としてどれぐらい利用し得るものかが問題であるが，品質の点では良品は適格で，品種を選び，生産物の取扱いに留意すれば，この点は問題ないと思わ

れる。ただ日本の搾油業者は油よりも搾り粕のほうで利益を得ているようで，米国産大豆の粕は蛋白含量も多く，玉蜀黍等と混合し，飼料として有利に利用されているようである。今後タイ国大豆が使用されるとしても，かなり価格が安くなければならないものと考えられ，現地商社の一部の意見では，タイ国大豆の生産奨励は甚だ危険であるとのことであった。

なお生産者価格については，Nakorn Sawanで聞いたところでは1 tang(14.5kgぐらい)45バーツ(1バーツは1／20ドル)ならよいが，30バーツ以下では栽培は引合わないとのことで，大体1kg 2.5～3.0バーツぐらいが今の相場のようであった。この価格はアメリカからの輸入大豆が1 ton120～130ドル(1kg 2.4～2.6バーツぐらい)程度なのに比しやや高く，さらに奥地においては輸送費がかさむことなども問題である。

いずれにしても生産の安定多収を上げることが，コストの低減とも関連して，今後の大豆の振興上まず解決しなければならない重要事項で，そのため特に今後栽培が伸ばせると考えられる地方での適品種や栽培法等についての研究をもっと強化する必要があろう。

面積の拡張という点については，先に述べたようにU.S.O.Mでは中部平原地帯や東北地方への伸展には否定的である。たしかに北部に比し気温の高いことなども若干不利な点で，また他に綿，玉蜀黍，ソルガムなど大豆よりは有望な作物が多いことも問題であろうが，広く世界から蒐集した種々の特性，(特に感光，感温性)を持つ品種の適応性を調べてゆけば，この面からまず大豆の将来性につき明るい見透しを聞き得るかも知れない。大豆品種についてはもっと作季，栽培とか地域の条件を考慮して，キメ細かく品種の適応性等を調べる必要があり，差当っては品種の生態的特性と適応性との関係を明確にすることに力を入れる必要があろう。まだ作柄不安定の原因を，土地，気象，病害虫等の面から解析的に調査することも重要と考えられる。

(原　田　重　雄)

3 ごまの栽培に対する所見

(1) わが国の輸入事情

わが国のゴマの年次別輸入量（原油換算）をみると，第1表のように年による変動が大きいが，傾向としてはしだいに輸入量が増加している。

第1表　日本のゴマ（原油換算）輸入量（単位千 ton）

年　度	1955	'56	'57	'58	'59	'60	'61	'62	'63	'64
輸入量	6.8	9.5	5.0	7.4	12.0	12.3	9.8	12.4	14.5	14.8

一方タイ国からの輸入量（原料）は第2表にみられるとおりで，1956年には5,560 ton 輸入しているが，その後は減少し，1962年には4,876 tonと回復しているが，1963年には3.57 ton，1964年には1,222 ton と減らしこれを全体の輸入量に対する割合でみても

第2表　ゴマの年次別仕出国別輸入量

仕　出　国	1956	1958	1960	1962	1964
タイ	5,560 (26)	1,849 (11)	2,473 (9)	4,876 (12)	1,222 (4)
カンボジア	861 (4)	2,359 (14)	1,613 (6)	2,912 (10)	1,307 (4)
ナイジェリヤ			6,921 (25)	2,951 (10)	3,505 (10)
タンザニア	4,417 (20)	2,410 (14)	6,618 (24)	4,128 (15)	1,265 (4)
スーダン		2,337 (14)	4,288 (15)	4,864 (17)	16,652 (50)
その他		略			
計	21,634 (100)	16,918 (100)	27,916 (100)	28,202 (100)	33,530 (100)

年による変動が激しい。また1967年の国別輸入量は第3表のとおりで，輸入総量4万 ton弱のうちスーダンが第1位で1.18万 tonと全体の約29%を占め，タイは0.18万 tonで，総量の約4%に過ぎない。

以上のようにゴマの輸入状況はすこぶる変動が大きいが，わが国のゴマ輸入の80%は搾油用であるのに，タイ国のゴマは黒ゴマが主で食品用に使われ，油用に不適なことがタイ国からの輸入が最近低調な主因をなしており，搾油用としての原料はおもにアフリカのスーダン，ナイゼリヤ，タンザニア等に依存している。しかしゴマの輸入は欧州や中近東との競争もあり価格が不安定なので，わが国としては，今後もっと安定した供給源がほしいということが問題となっており，この意味からタイ国のゴマ作が搾油用の白ゴマ供給地として今後期待できないだろうかという点で，改めて見

第3表　昭和42年度　ゴマの仕出国別輸入量

仕出国	数量	単価	金額
	ton	ドル	千ドル
タイ	1,761	255	449
インドネシア	3,774	232	875
カンボジア	4,976	227	1,132
スーダン	11,791	252	2,974
その他	17,380		5,430
計	39,682	256	16,174

日本油脂協会旬報　110号より

第4表　タイ国におけるゴマ生産・輸出の年次別推移

年度	作付面積	生産高	単位収量	輸出高
1950	114	9.5	83	9.0
51	95	7.2	76	2.4
52	101	8.9	88	1.0
53	90	8.6	95	1.9
54	96	9.9	103	2.3
55	104	11.2	107	4.5
56	108	13.5	125	7.8
57	132	17.7	134	3.0
58	129	17.1	133	2.9
59	130	168	129	3.0
60	130	18.6	143	2.9
61	88	12.4	141	4.0
62	109	16.0	146	7.1
63	109	16.0	147	3.7
64		13.1	129	
65	154	18.3	119	3.7

直されるようになってきている。

(2)　生産事情

タイ国のゴマ作は第4表に示すように作付面積は10万raiをこえる程度で，年による変化は比較的少ない，また単位収量も1956年以後は大体130～140kgぐらいで，したがって生産高も1.6～1.8万tonと大きな変動をましていない。

次に1965年の生産統計をみると第5表に示すように総作付面積は15.3万rai生産額は18.3千tonでrai当り収量は119kgとなっている。

第5表　地域別・県別ゴマ生産統計

地域・県		作付面積(rai)	単位収量(kg/rai)
全国		153,524	
地域別	中央平原	97,890	125
	北部	14,886	125
	東北部	39,328	102
	南部	1,420	122
中部平原	Pitsanuloke	40,556	130
	Phichit	21,538	150
	Kanchanaburi	5,215	90
	Angthong	4,604	140
	Utradit	4,600	80
	Kampheangpet	3,588	100
	Prachinburi	2,669	60
	その他	略	
北部	Chiengmai	5,876	150
	Lampang	3,913	80
	Phrae	2,809	150
	その他	略	
東北部	Khonkaen	3,584	100
	Nongkai	2,042	110
	Roi-ed	2,555	90
	以下	略	

中央部平原に作付が多く，約4.1万raiのPifsanulokeと2.1万raiのPhichitの両県が主産地で，その他，中央部平原，東北地方，北部地方の諸県に数千raiづつの作付面積がある。ゴマは生育期に適当な水分を必要とし，ある程度降雨が多い地によく育つため，中央部平原の水田周辺の畑地帯に栽培が多いとされている。しかしゴマは元来は高温・多照で乾燥を好み，耐干性の強い作物で，その環境適応性は比較的広く，生育期間も９０～１１０日ぐらいなので，雨期の短い土地にも適し，東北地方にも伸びている。

4月以後に播種し，収穫は7月～9月であるが，中央部平原の南部地方では収穫が比較的早く，北部は遅い。

国内では料理用あるいは菓子用等に使われ一部は輸出に廻される。すなわちタイ国からのゴマ輸出の年次別変化をみると，さきの第4表に示したように，１９５０年には約9千tonを輸出している。その後年により激しい変動を繰り返しているが，概して日本への輸出量が多い年に急増している。したがって今後タイ国のゴマ作を発展させ，その輸出を増進するためには，日本への安定的供給を考えるべきで，わが国としてもこのような視点からの協力が必要であろう。

なおタイ国産ゴマの品質については，生産地の収穫・脱穀・調整時の品質管理の不備のため，土砂・茎その他の異物の混入がみられ，栽培管理の粗放性，品質の不安定等のため，現状ではむしろ輸送費等は高くついても，日本がアフリカ産ゴマにおもに依存する原因をなしている。すなわち，要は品質・価格が問題で，今後は搾油率が高く，油粕も有利にさばき得る白ゴマで，しかも莢割れの少ない品種の導入栽培に努めることが肝要である。

目下現地日本商社ではタイ国ゴマの将来性に目をつけ，白ゴマ品種を日本あるいはアフリカから導入し試作を進めており，まだはっきりした成績は得られていないが，かなり有望視している商社もある。ただし技術的に試作が成功しても，さらにあとの買付けがうまくゆくことが肝要で，例えば最低価格の保証などができればよく，また契約栽培などの方法で作付の安定化を試みることなども考えられようかさし当ってはまず白ゴマ品種の導入選定と安定的栽培法の検討が先決である。

(3) 品種問題

作物振興に品種のもつ役割は大きい。すなわち生産増強のためには，まず地域に適応しかつ需要者の要求に応ずる品質をもつ優良品種の選定が何よりも大切である。ゴマについても近年品種に関する試験がある程度行なわれ，また最近では白ゴマ品種導入のため日本側商社による努力が払われていることは前述した。

次に品種に関する試験成果につき紹介しておこう。

U.S.O.M.のC.A. Breitenbach 氏によれば１９５０年以後単位収量が約7割も増加している（第4表参照）のは，主に収穫法の改良によるが，なお若干は品種改良の効果もあろうという。すなわちU.S.O.M の指導等により，Venezuela や南部アメリカから改良種が導入試作され，そのうちのあるものはタイ国在来の地方種よりよい成績を示したがタイ国では残念ながらゴマ作には

力が入れられておらず，そのためあまり普及はしなかったという。

またタイ国農業局の試験局における試験成績は次のとおりである。

１９６０年にChiengmai県のMae－joe試験場で行なわれた品種試験の結果は第６表のとおりで，北部地方に最も適するのはPitsanulokeの在来黒種で，導入種のなかではVenezuela，ChukaoおよびＫ１０が有望とされた。また同年Sukhothai県のSrisumrong試験場でも品種試験が行なわれているが，品種間に有意差が認められなかった。その供試品種はLate Variety，Pokpyi，Early Russian，I.T.W，C.H.I.W，P.I.15－807，K－10，B.I.Bの種である。

第６表　１９６１年のゴマ品種試験の結果

品種名	収量kg／rai
Judean Hybrid	123.2
Bok Tuang	121.3
Tainan Black №2	85.4
Pitsanuloke 黒種	84.2
Chukas	77.8
K.10	74.9
Pokpi	72.6
N.1119－3	62.4
Early Russian	59.2
Venezuela　51	58.6

また１９６１年にMae－joe試験場で行なわれた品種試験の結果は第７表のとおりである。農業局ではこれらの数年間行なわれた品種試験の結果から，「４カ年の品種試験の結果は各年の成績順位が一致しないので，はっきりした結論は出せないが，Bok Tuang，Judean Hybrid およびPitsanulokeの在来黒種の３品種が推しようできるのではないか」と述べている。

第７表　１９６０年のゴマ品種試験の結果

品種名	収量kg／rai
Bok Taung	154.5
Pitsanuloke 黒種	129.2
Judean Hybrid 39－39	127.0
Pokpyi	121.7
Tainan Block №2	118.8
N 1119－3	115.3
Chukao	98.0
Venezuela 51	89.3
K.10	79.4
Early Russian	79.3

L.S.D　5％　＝37.7

1％　＝52.2

なお最近日本の商社がタイ国農業局とあるいは直接農家と連絡し，各国から白ゴマ品種を取り寄せて試作を進めている。

この農業局で引受けられた試験はKohnkaenなどおもに東北部の試験場で実施されており，昨年度の試作は干ばつ等のため失敗したようであるが，今後タイ国のゴマ作はどの方面に伸ばしてゆけるかについてもよく検討して試験が進められるべきであろう。また品種の地域適応性や品質のほかに，莢の裂開の少ない品種を選ぶことも大切で，それには佐藤博士によれば，主幹節位間の開花間隔の少ない品種を選ぶことが有利であるから，これらの特性についても十分留意すべきである。

なおC.A. Breitenbach氏はゴマを水稲跡の作物として作ることに注目しており，また東北地方でもし水量不足のため水稲栽培が困難なところがあればゴマ作に目をつけるとよいと述べているが，これらの問題についても今後留意して検討さるべきであろう。

（原　田　重　雄）

4 油糧種子等の品質検査

(1) 大豆

各地の試験場，モデル普及農場，組合，市場等で得たサンプルを見ると黒臍（black hilum）種と 褐臍（light brown hilum）種の2種類に分類される。これ等の種実は何れもサンサイ（チエンマイ産）とかパクチヨンpakchongとか土地の名前で呼ばれている。

一般に粒の大きさは小さく（一粒すつ観察すると適当な大きさの粒もある），不揃（粒の大きさの不整一）であることは我が方から見ると商品的価値にマイナスである。

我が国における輸入大豆の数量は約２１６万トン（１９６７年）であって，そのうち８５％は米国産で，残り１５％は中国産その他である。大豆油の対象となるものは１８０万トン位である。全部といってよい位米国産大豆がオイルの製造原料となる。国産大豆は精々２０万トンの生産であるが，中国産大豆と共に油含有量が少ない（中国産平均１７.８％ 国産１７％）のでoilextract されない。米国産大豆はOn a free moisture pase でoil content ２０.８％以上（水分込みで１８.７％），粒の大きさは１００粒当りの目方１５－１６グラム位である。工場では原料大豆を先ず篩別機にかけて選別するので粒の大きさが小さく而も不揃であると，土砂，砂塵等の夾雑物と共に篩の目を通過し，それだけ pure material のLossとなることに御注目ありたい。何故こんなに粒が小さく而も不揃になるか先すその原因を追求することが先決問題であると思う。大豆は同じ畑で連作（６年も）し続けると粒が次第に小さくなると云われる。もしそうでなければ一株の莢 pods per plant の中の粒が最初から小さく，而も不揃であるのか，現在のものについてclose obsevation する必要があると思う。それにはいろいろな種類の大豆について少なくともSowing－Flowering seedbearing harvest の期間観察研究する必要があると思う。それから photo－Periodism （日長感光性，感温性）の対象となる国のように思われる，更につけ加えると，将来，折角優良品種が生まれても，高温の国であるので，種子の保存（発芽germination障害を防ぐ為）設備に力を入れることである。即ち種子の保存センターの叫ばれる所以である。輸出対象のオイル用にはhigh oil contentの種子が必要であるが，hogh protein content の種子の場合には用途は別に考えておかねばならない。一例を申しますと，わが国の soy bean parte (Miso)には，淡褐臍種－白黄臍種いわゆる colourless hilumに近く，high protene content のものが喜ばれる。要するに育種に当っては，少なくともmoisture,oil,protein の含有量を常に農業研究所の化学部にて測定し， これを種子の生産に結びつけてextension して行かねばならないと思う。これは独りsoybeanに限らずcotton seed 等でも同じことである。

(2) 綿実

綿実については，Thai cotton Black seed（リンターを取って表面に黒を表わしたもの）でoil content ２１.３６％のものもある。実際にはリンター付のままで１９.５％以上のものもあ

り，数年前と比べ，今はacid valueが種々４～５％であると当地の検査機関は将来を有望視している。他方わが国の一流の製油会社が分析した成績でもリンターの多いものでoil content １８.７％爽雑物0.３％を示し，将来を期待しているが，往々にしてAcid valueが非常に高い99％のものがあると云っていた。Reha B－５０，SK１４はリンター１４％付でもoil contentが多く而もacid valueが少なく，ニカラグア産の２０％に近づいていることは頼もしいと云っている。一段階として規格にoil content １８％以上を目標にし，普及性のある，できるだけ数の少ない優良品種に統一進まれるならば品質向上にも役立つことだろうと期待をかけている。なお何度も使った古麻製には気をつけて欲しいとの要望があった。

(3) カポック種子

本年産カポック種子は見事な出来ばえのように感じた。カポックoilはわが国ではマーガリンmargarineの一部原料となる。Kapok 種子は長く貯蔵するとoil contentが２１％以上あってもAcid voluеが上るから長く貯蔵しないようshippingすることである。最近，リンターをとる工場設備が近代化されてきているのでadmixtureが減少してきていることは頼もしいことである。綿実，カポック共工場設備の進展に伴いoilによるcontaminationを減少してくるものと思われる。

(4) 落花生

概して小粒種であって，用途は菓子用のように思われる。未熟種子imunature seeds の混入問題が減少していると検査機関では述べている。

(5) 胡麻

タイ国から輸入される胡麻はすべて黒胡麻で食品用であって，油用には適さないようである。ナイゼリア物に似た小粒の白茶胡麻が少し出ているが，これは比較的に油分が多いということである。文献でみると，下記分析表の如く，黒種は白種より油分が少ない。アフリカタイプの搾油用胡麻の出現を期待したい。

	白　種	黒　種
水　分	5.79％	6.30％
粗脂肪	54.98	44.71
粗蛋白質	22.70	2618
可溶性無窒素物	10.78	9.09
粗繊維	1.80	8.64
灰　分	3.97	5.08

商品として輸入される胡麻は一般にoil contentは５０％内外である。

(6) ひまし

日本側からCastor bean中にadmixture（Sand dirt，Stone等）が多いと呼ばれているの

でcleaning の必要が要望されている。purnt bean が混入されていることは検査現場で分った。本年の成績では油分平均４７～４８％，Acid value は maximum で９％のものもあるが，４％～1.９％がふつうとなっていた。船積現場倉庫倉出し検査では，赤種，黒種，白種，混色種等数種のものが mix されているが，粒揃いのものを希望する。商品価値は大豆でもそうであるが，粒の大きさが uniformity であることも条件の一つになる。不熟実，Damaged seed，異物混入は，産地集荷業者が農民より受取る際の第一段階における検査方法に在ると思う。集荷業者は登録制にし，必ず篩別機を備える等品質規格の判別による検査方法の改善が望ましい。流通過程を看視する取締官の設置，問題があれば，どこまでも先へこれを追求してゆく態度第３者の立場に立つ fair な人がなくてはならないと思う。

(7) カッサバ

文献では，タピオカには flour, sifting, pearl の３つがあると聞かされていたが，(1) Tapioka Dry root (2) tapioka chip. (3) Tapioka meal. (4) Tapioka Flour があることを知った。今日は国内用（煮てウドンのようにつき出したもの）と飼料用として西独向けが主ということである。

一般に取引されている検査規格は次の様である。

	水分.	澱粉,	灰分.	粘度,	酸価,	異物
(a) Tapioca Flour	12.0% 以下	8 0 0% 以上	0.2 0% 以上	1 5 0 以上	5.0 cc 以下	—
(b) Tapcoca Chip	1 5 0% 以下	6 8.0% 以上	—	—	—	4 0% 以下
(c) Tapcoca Meal	1 5.0% 以下	6 8 0% 以上	—	—	—	4.0% 以下
(d) Tapcoca Dry roos	1 5.0% 以下	—	—	—	—	—

（場合により澱粉含有量を測定することがある）

タピオカの根には青酸 (HCN) が含有されている為，日本の食品衛生法によりタピオカ１００ｇ中５mgs以上の含有量を有するものは輸入を禁止されていると聞いている。たまたま私は倉庫で chip を見ることが出来たが，やや形態不揃で，中には酸味臭を覚えるものがあった。

（瓜 生 文 雄）

5 大豆・綿実の分析評と提案

幸いにも，私はタイ国で蒐集した幾種かのサンプルを持参して帰国することができた。分量の関係で，大豆と綿実だけを分析したが，その成績は第１表の通りである。このうち，SV−1 SJ−2，SJ−3，ACADIAN は，宮崎県総合農業試験場長原田重雄氏が北部地帯チエンマイの農業試験場から持ち帰えられたものであって，同試験場のChiefであるAmnuay Vatanavasin 氏から，分析依頼のあったものである。綿実ＳＫ−１４，綿実Reba B−50は，タイ国政府農業省から分析依頼のあったものである。サンサイ（Sansai） 大豆は古くから栽培されていた大豆のように思われる。粒の大きさを除けば，蛋白質含有量，油分の点からみてわが国の大豆の平均値に近い（第２表参照）。ＳＪ−１，ＳＪ−２，ＳＪ−３ は改良品種のように思われる。号数を追って油分が高くなっていて米国産大豆品種と比べて遜色はないが，（第３表参照）粒の大きさに変異差が見られる。ＳＣ−３ は東北地帯で入手したものであるが，蛋白質含有量，油分共好成績であって，粒の大きさも適当値に近いが，サンサイ大豆，ＳＪ−１，ＳＪ−２，ＳＪ−３，ＳＣ−３ を通じていえることは，第１表に示す百粒重は割合に低めで１粒の大きさに相当バラッキのあることである。このバラッキはどうして起るか，品種の選定，播種に当っての選粒，肥培管理を含めての耕種法，着莢状態を示す草型，一株当りの莢中の粒子の大きさの分布（収穫直前）等，精密な観察を試験農場はもちろん，栽培農家についても実地に探求せねばならぬことと思う。水分は何れの試料も比較的に少なかった

次にACADIAN について少しく記載してみよう。第３表のアメリカ産大豆品種の特性一覧表で分るように，ACADIAN は生育日数によるグループ即ち成熟群のVIIIの基準品種であって，アメリカのガルフ沿岸の暖地帯に栽培される最晩熟性の品種であって，アメリカのルイジアナ農業試験場によって自然交配から選抜されたLa.№.40−293 である。毛草 pubescence は黄褐色であって花の色は紫，２〜３粒莢，飛散は少なく，褐色の臍のある桑黄色の種皮の種子，子葉は黄，１ポンド当り粒数約4,０００（百粒重１１３４グラム）無水物換算で蛋白質含有量４3.５%，油分２0.１%，沃素価１３６である。第１表のタイ産ACADIAN は分析量の少ない関係もあってか，油分はアメリカのそれよりも高目にでているが，百粒重は殆どアメリカと同じであって小粒種に属し，バラッキは少ない。粒子の大きさの問題は別として，油分に関する限りでは高油分のものも育成可能充分といえよう。序手に述べておくが，アメリカ産大豆品種OTOOTAN が導入され，Srisumsamrong の農業試験場で栽培された記録が残っているが，これも亦VIIIの成熟群に属する品種であって，ジョージア農業試験場のC.K. Mcclelland によって１９１１年にハワイ島から導入されたものである。原産地は台湾であるといわれている。花は紫色，黒臍，種皮黒色，子葉は黄，蛋白質含有量４5.４%，油分１６０%（何れも無水物換算）である。この品種の粒数は１ポンド当り約6,１００（百粒重7.４４グラム）で極小粒種に属する。導入品種にしても，タイ国は比較的小粒種を好むように思われる。

昔ってタイ国から大豆が輸入された時の分析成績が第４表の輸入大豆の分析成績一覧表に掲げて

ある。この成績は第1表に示すSJ－1の成績によく似ている。

綿実について少しく述べてみよう。SK－14は在来のカンボジア種とAmerican Upland Materia（デルタパイン）と交配したもので，Reba B－50はAfrican Variety と聞いている。第1表に示す如く分析数値は良好であって有望である。タイ国における油糧原料作物の生産・集荷・販売機構等の実態調査（外務省経済局アジア課　経亜資料　第132号，昭和37年3月）から引用すると，品目別バンコック港積出時の品質状況（OMIC 実績）のStatistics Analysis Result of oil seeds 1960に綿実の水分10.17％油分16.44％，酸価6.94（1月－12月平均）なっているが，私がOMIC バンコック支店で調べた最近の状況は油分において18.03％，18.78％，18.54％，16.46％，19.4％，時には油分20％以上のものあり，リンターを除いたblack seed では21.36％もあり，酸価は4.1～5.0（事例）を示しており，将来有望との見解であった。

再び大豆の話に戻るが，タイ国では次のような研究が行われていた。原文のまま掲げておこう。

SOYBEANS

1 Comparative varietres of early soybeans in rainy seasons　SJ－3，SJ－2 Taita

2 Time of planting of soybeans

3 Study on water supply to soybeans
Water supply at 160 liters／S－Sq. meters or approximate 18,000 liters／rai gare the highest yield 237.68 kgs／rai.

最後に私は私なりに大豆種子の小粒化の原因について意見を述べておこう。

1 無肥料又は木灰単用での栽培によるもの

2 連作によるもの

3 播種種子の選定法によるもの

4. 小粒品種の導入又は交配によるもの

5. 推厩肥施用不足による保水力の欠乏によるもの

6 蔓（ツル）化現象によるもの

文献によれば，根瘤菌の生育力旺盛なる時は石灰の加用は有機質肥料の施用と相俟って蛋白含有量を高め，加里の施用は油分を高めるといわれている。大豆には燐酸はきわめて有効で，これが施用は収量を増し，品質を良好にする。しかし燐酸だけ単用しても，効能は現われなく，適度の窒素および加里を併用せねばならない。燐酸，加里は特に洪積，土壌，火山灰土壌，開墾地等において肥効が顕著である。推肥は土壌の理学性を改良し，適当に保水し，土壌に　植を増して根瘤菌の増殖を助け，大豆の生育を良好ならしめる。瘠薄な土壌，開墾地，火山灰土，洪積土などでは肥沃な冲積土壌地帯に比べ肥効が大きい。

今回の調査では大豆の播種期でも収穫期でもなかったので，圃場又は栽培農地についてその栽培状況を実地に見ることができなかったことは残念であったが，嘗って，日本の農林省へ届いた一通の手紙が機縁となって，CHIENGMAI の Maijo Experiment Station of Agriculture の Vicharn Siriphol 氏（現在，タイ国農業省果実担当課長）と文通するに至り，その間にタイ国の大豆作の梗概を知ることができたから，タイ国農業殊に大豆栽培に関心を持たれる方の為に記しておきたい。

タイ国の大豆作は，高地栽培（Upland plant）と低地栽培（Lowland plant）の二種類に分類することができよう。高地栽培には早まき（第一期作）とおそまき（第二期作）とがある。第一期作は4月の終りか5月に種まきを始める。これは雨量の如何に懸っている。降雨が充分であったなら農家はプラウ（plow）か機具を使い，畑作に都合のよいように早目に整地に取掛る。それから新しい大豆の種子を5～8粒下種する。株間畦間は約25×70cmか30×50cmにする。切株のある新しい土地では，農家は機具を用いて整地しないが，土壌にホー（Hoe）を入れて，種子を落し，覆土する。土地の1 rai（2.5 rai＝1 acre）当り2.5～3キログラムの種子が入要である。種まきしてから2週間後に第1回の除草をして，1 hill 当り2～3の丈夫な株を残す。1 rai当り収量は10～15タング（tang）（20リットル＝1タング即ち約15キログラムの重さ）である。生育日数は品種によって異なるが，約90～110日である。或る地方では，大豆を他の作物と混作したり，煙草，綿実，とうもろこし，ガスター（Gastor）等と輪作したりする農家もいれば，河川の氾濫地の両側に栽培する農家もいる。第二期作は10月から2月にかけて種まきを始める。農家はプラウ（Plow）とか機具を用いて切株のない播種床をつくる。地方によってはドリル（条播機）でまくが，1 rai当り約12～15キログラムが所要播種量である。株間・畦巾は第一期作のものよりも狭い，収穫量は1 rai当り6～10タングである。高地栽培はCHIENGMAI 地方では広く行われていないが，SUKHOTHAI，SAWANKALOKE，NAKORNSAWRN，LOPBURI，SARABURI 等の地方では行っている。

CHIENGMAI では低地栽培が最も広く行われている。大低の農家は米の取入れ後，1月から2月にかけて始める。農家（農家によってはしないところもある。）は稲田の米の古い茎稈を刈込んで，それを焼くか，また，焼かないで，そのまま腐らせて肥料にする。灌水して1～2日間土地を凍らせておき，それから排水する。それが終ったら先の尖った棒で，米の古い茎稈のところでまき穴をあけ，5～8粒の種子を落し，その上に稲藁の灰（焼くならば）か，一握りのmanureをかぶせて水分を保たせると同時に肥料にする。

土壌が乾燥している時は灌水しなければならない。1～2日間流水してから排水する。大豆の莢は成熟すると黄褐色に色づき，黄色になった葉は落ちてしまう。

稲田に作付けする時は何等整地とか耕起する必要はないが，幾分除草は必要である。株間は米の古い茎稈の株間の如何によって違うが，約25～30cmである。肥沃な土壌にまくには，1 rai

当り約4～5リットルの種子が入要である。これだけの分量をまいて，1 rai当り約12～20タングの収穫であるが，CHIENGMAI 地方の平均収量は非常に低く，1 rai当り8タングである。

なお，タイ国の為に多少なりと役立つならばと，大豆に関する参考資料を表にまとめ附録としておいた次第である。

第1表　タイ国産大豆および綿実の分析値

試料＼分析項目	水分%	油分%	抽出油 A.V.(酸素)	全窒素 T.N.%	核 %	殻 %	百粒重 グラム	抽出油I.V (沃素価)
サンサイ大豆	8.87	16.34	3.77	6.50			12.6	135.7
SJ－1	9.32	17.34	1.07	6.12			10.2	132.0
SJ－2	8.23	18.70	0.97	6.19			12.4	139.8
SJ－3	8.40	20.20	0.05	6.01			11.3	137.0
SC－3	8.42	21.40	1.20	6.19			14.1	135.5
Acadian b	9.22	21.31	—	8.36*			11.5	—
綿実SK－14	9.00	19.61	3.64	9.08**	55.6	44.4	11.3	110.2
綿実Reba B－50	8.54	20.91	3.56	9.01**	58.5	41.5	11.0	111.7

＊試料僅少のため油分抽出後の粕について測定し，水分10%，油分0%Baseとして換算

＊＊水分10%，油分0%Baseとしたときの核のTotal Nitrogen（全窒素）を示す。

全窒素×6.25＝蛋白含有量%

（千葉重明　分析担当）

第2表　日本産大豆の産地別品種別化学組成一覧表

	水分	固形物	粗蛋白	純蛋白	粗脂肪	可溶無窒物	非還元糖	澱粉	粗繊維	灰分
新潟新2号	10.83	89.17	43.92	42.24	15.16	21.79	8.12	3.45	3.41	4.89
福井借金無	10.11	89.89	37.34	35.07	18.58	26.80	8.83	4.32	2.96	4.21
山梨赤莢	10.42	89.58	39.72	37.05	17.25	25.52	8.92	6.34	3.26	3.84
山梨銀白	11.07	88.93	40.89	39.08	16.98	24.29	10.89	4.72	2.51	4.26
静岡富士	10.47	89.53	39.47	37.11	17.46	24.63	9.75	6.56	3.34	4.63
愛知雪転	10.99	89.01	41.11	38.79	17.83	22.84	8.97	4.59	2.40	4.83
兵庫玉錦	10.72	89.28	39.58	36.58	17.34	25.25	9.87	5.40	2.64	4.47
島根白大豆	10.54	89.46	40.64	39.03	16.94	24.11	8.92	3.27	3.00	4.77
徳島目白	11.02	88.98	37.52	34.22	18.17	25.82	9.40	3.14	2.75	4.72
長崎秋大豆	10.89	89.11	38.85	37.08	16.73	26.26	7.93	3.68	3.06	4.21
宮崎秋大豆	10.32	89.68	37.41	36.31	17.95	26.56	7.61	5.41	3.32	4.44

食糧庁食糧研究所報告第2号（昭和24年6月）に発表され，昭和25年1月5日発行の日本大豆協会報大豆 Soybean No. 18 に掲載されたものから抜萃

第3表　アメリカ産大豆品種の特性一覧表

品種名	生育日数によるグループ(群)の番号	100粒当りのグラム	種子			分析(無水物換算)	
			種皮の色	子葉の色	臍(目)の色	蛋白質%	油分%
Acme	o	19.7	黄	黄	黄	40.0	19.0
Capital	o	12.6	黄	黄	淡色	39.3	19.7
Flambeau	o	15.3	黄	黄	黒	40.7	19.4
Goldsoy	o	20.6	黄	黄	淡色	44.0	18.3
Grant	o	16.3	黄	黄	黒	39.9	20.2
Blackhawk	I	15.6	黄	黄	淡褐	40.7	20.8
Harly	I	15.1	黄	黄	淡色	44.0	17.8
Mandarin	I	17.4	黄	黄	淡色	44.6	18.5
oMandarin(Ottawa)	I	17.9	黄	黄	淡色	43.4	18.9
Monroe	I	14.6	黄	黄	無色	42.9	19.7
Earlyana	II	15.3	黄	黄	淡色にして臍の一端に褐色の班点あり	42.4	20.6
Harman	II	15.6	黄	黄	黒	42.6	19.1
Harosoy	II	15.6	黄	黄	淡色	40.4	21.5
oHawkeye	II	17.4	黄	黄	黒	41.1	21.0
Kanrich	II	26.6	黄	黄	黄	41.5	21.5
Kim	II	29.2	緑	黄	灰色	40.2	22.3
Lindarin	II	16.2	黄	黄	鈍黄	41.3	21.0
Adams	III	14.4	黄	黄	鈍黄一褐	40.3	21.4
A.K.	III	16.8	黄	黄	淡褐	—	—
Chief	III	12.9	黄	黄	青灰一褐	41.2	20.9
Clark	III	15.6	黄	黄	黒	40.5	21.4
Ford	III	16.2	黄	黄	黒	41.1	21.1
oLincoln	III	14.0	黄	黄	黒	40.5	21.3
Manchu	III	18.9	黄	黄	黒一褐	42.8	19.8
Shelby	III	15.1	黄	黄	黒	40.7	21.4
Hongkong	IV	14.6	黄	黄	褐	40.0	21.0
Scott	IV	15.1	黄	黄	外側は褐色の環を描いた石板色の臍	38.7	21.0
oWabash	IV	14.4	黄	黄	淡褐	40.2	20.5
Dorman	V	12.2	黄	黄	鈍黄	39.5	21.7
Dortchsoy 67	V	11.6	黄	黄	淡褐	38.9	21.6
Perry	V	16.6	黄	黄	黒褐	—	21.7
oS−100	V	13.3	黄	黄	淡褐	42.2	19.0
Dortchsoy 2A	VI	15.1	緑	黄	淡褐	43.4	20.5
Hale Ogden 2	VI	15.1	緑	黄	淡褐	43.4	20.5
Hood	VI	15.6	黄	黄	淡褐	40.0	21.8
Lee	VI	13.3	光沢ある黄	黄	黒	40.7	21.5
oOgden	VI	15.1	オリーブ・イエロー	黄	淡褐一褐	43.4	20.5
Bienville	VII	11.6	黄	黄	黒	41.8	21.5
C.N.S.4	VII	12.9	黄	黄	黒	44.8	18.4
Jackson	VII	15.8	黄	黄	褐	40.1	21.7
oRoanoke	VII	16.0	黄	黄	淡褐一褐	39.8	22.0
oAcadian	VIII	11.3	黄	黄	褐	43.5	20.1
Improved Pelican	VIII	11.3	黄	黄	褐	41.8	20.9
J.E.W.45	VIII	18.1	黄	黄	褐	43.2	19.5
MAMLOXI	VIII	16.8	黄	黄	褐	44.3	17.5
Pelican	VIII	10.3	黄	黄	褐	44.2	18.9

（注） 蛋白質含有量と油分は大豆の無水物の場合である。淡色または無色の臍（目）の品種はわが国でいう白目種である。大豆品種は日長効果に大へん敏感なものであるから，生育日数による９つのグループ（群）に分類される。即ち０～Ⅷの各グループに分類される。０グループは夏の日の長い北の方に適応する品種であってグループ番号が多くなるに従って北から中央地帯を経て，さらに南へ下り，Ⅷグループになると，ガルフ沿岸地帯に適応する品種である。このことは，品種の選定に当って第一に記憶しておかねばならない。

大豆品種の生育日数の長短或は成熟期の早晩を決定するのに，標準又は参考とされる品種（表中の○印のもの）があって，それ等と比べて，幾日早目に或は遅れて成熟期に達するか，換言すれば，生育日数がどれだけかが分るのである。ここにいう生育日数とは，種子　開花　種子，即ち種子の発芽日から収穫できる程度に種子が充実した日までの長さのことである。

アメリカ農務省・中央大豆試験研究所・州立農業試験場の
報告資料による日本大豆協会調べのもの。

第4表　輸入大豆の分析成績一覧表

項目／産地	成分含有率			混入率			備考
	水分%	蛋白質%	油分%	夾雑分%	不完全粒%	黄色粒%	
アメリカ	10.63		19.42	1.83	17.07	0.82	夾雑物を除去し，水分含有のまま分析．算術平均値
アメリカ	11.0	37.0	19.3	1.0	2.0	0.5	イリノイ産　水分含有のまま分析
アメリカ	11.2	36.5	19.0	2.8	14.0	1.5	オーディナリ　水分含有のまま分析
アメリカ	10.17		19.25	1.23			イリノイ産　夾雑物を除去せず水分含有のまま分析
アメリカ	10.76		18.59	1.48			オーディナリー　夾雑物を除去せず水分含有のまま分析
アメリカ	9.10	39.69	18.15	1.48			夾雑物を除去し水分含有のまま分析．イリノイ産酸価1.63
アメリカ	11.36	37.19	18.61	1.50			夾雑物を除去し，水分含有のまま分析，オーディナリー，酸価1.29
アメリカ	10.43	37.56	19.51	3.09	14.06	2.54	夾雑物を除去して，水分含有のまま分析
アメリカ	9.8	39.1	18.7	1.6	21.1	12.5	夾雑物を除去して，水分含有のまま分析
アメリカ	10.40	37.70	19.87	1.20			夾雑物を除去して，水分含有のまま分析
アメリカ	11.37	37.26	19.92	1.12			夾雑物を除去して，水分含有のまま分析
アメリカ	10.86	37.35	19.56	1.19			夾雑物を除去して，水分含有のまま分析
アメリカ	10.96	37.77	18.25	1.63			夾雑物を除去して，水分含有のまま分析
アメリカ	9.67	37.30	19.75	0.6	11.0		夾雑物を除去して，水分含有のまま分析
中国	11.47	37.63	19.20	0.27			水分含有のまま分析遊離脂肪酸1.21%
中国	11.29	36.19	19.06	0.12	1.42	0.09	水分含有のまま分析
中国	10.5	37.0	17.8	0.5	1.5	0	水分含有のまま分析
中国	12.08		17.6	0.73			水分含有のまま分析
中国	11.10		17.89	1.47	4.21	0.36	水分含有のまま分析
ブラジル	14.11		18.50	0.40	2.50	0.50	水分含有のまま分析
ブラジル	13.99	37.00	18.74	0.23	2.72	0.28	水分含有のまま分析
ブラジル	12.0	36.5	18.8	0.5	1.5	0	水分含有のまま分析
ブラジル	14.3		17.63	0.19			水分含有のまま分析
ブラジル	12.8	37.5	17.7	0.2	11.1	0	水分含有のまま分析
タイ	9.67		17.33	0.7			水分含有のまま分析

（注）　この成績表は各製油会社において原料分析した実数値を回答式に集めたものである。
不完全粒は欠損粒，未熟粒，虫喰い粒，損傷粒，しわ豆，割れ豆当を指し，黄色粒は種皮子葉とも黄色以外の豆粒を意味する。

日本大豆協会調べ

第5表　北海道十勝地帯（日本）の豆類耕種基準

種類	選粒法	播種期	播種法	畦巾	株間	反当播種量	反当肥料	除草…中耕 間引…培土	収穫期	摘要
大豆	粒選	5月中旬	点播 （2,3粒）	尺 1.7～1.8	尺 0.75	升 3.0～7.5	硫0～1.5貫 過5～6 加1～2	除草・中耕3回 最後は浅い培土	9月下旬 ～ 10月上旬	2本立
小粒	粒選	5月中旬	点播 （2,3粒）	1.7～1.8	0.75	2.0～3.0	硫1～1.5 過5～8 加1～2	除草・中耕3回 最後は浅い培土	9月下旬	2本立
菜豆	粒選	5月下旬 ～ 6月上旬	点播 （2,3粒）	1.7～1.8	0.75	30～8.0	硫1～1.5 過5～7 加2	除草・中耕3回 最後は浅い培土	9月中旬 ～ 10月上旬	2本立
豌豆	粒選	4月下旬 ～ 5月上旬	点播 （2,3粒）	1.7～1.8	0.75	4.0～60	硫0～1 過5～7 加2	除草・中耕3回 最後は浅い培土	8月中旬	

（備考）　硫……硫酸アンモニア，　過……過燐酸石灰，　加……硫酸カリ

十勝大豆増産協会発行の
十勝農業の技術的考察による。

第6表　関東地方（日本）における反当施用例（沖積土壌地帯）

肥料名	施用量	三要素量			施用法
		窒素	燐酸	加里	
堆肥	100貫	0.500貫	0.200貫	0500貫	
過燐酸石灰	4	—	0.800	—	
硫酸アンモニア	—	—	—	—	
草木灰	8	—	0.160	0.560	
石灰	10	—	—	—	
計		0.500	1,160	1,060	

関東地方（日本）における反当施用例（洪積土壌地帯）

肥料名	施用量	三要素量			施用法
		窒素	燐酸	加里	
堆肥	200貫	1,000貫	0.400貫	1,000貫	
過燐酸石灰	5	—	1,000	—	
硫酸アンモニア	0.7	0140	—	—	下肥の場合は35貫堆肥に混用
草木灰	10	—	0.200	0.700	
石灰	15	—	—	—	
計		1,140	1,600	1,700	

富民社発行鈴木美代七著大豆増収栽培法による。

第７表　作物が土壌に与える影響

作物名	１エーカー当り収量	土壌にふえた窒素の量	１エーカー当り取去られた肥料要素				土壌から取去られた量計
			N（窒素）	P（燐）	K（加里）	Ca（石灰）	
		ポンド	ポンド	ポンド	ポンド	ポンド	ポンド
トウモロコシ (a)	５０ブッシエル	—	５０	8.7	１０	0.5	６９
大豆 (b)	２０ブッシエル	１６	0	8.0	２５	2.8	３６
アルファルファ (c)	３ トン	—	測定せず	１３.0	９６	１２０.0	２２９
赤クローバ (c)	２ トン	—	測定せず	１０.0	６０	６４.0	１３４
小麦	２５ブッシエル	—	３６	6.0	7.5	0.5	５０
オート	４０ブッシエル	—	２６	4.5	６５	0.8	３８

（注）(a) トウモロコシ粒は売り，稈葉はもどす。
(b) 大豆種子は売り，茎稈はもどす。
(c) 乾草は売り，厩肥としてはもどさない。

SOYBEAN DIGEST および SOYBEAN FARMING（アメリカ）による。

大豆を栽培すると，窒素はふえ土壌は肥えてくる。表によると１反歩当り５００匁位（硫安に換算して約２貫５００匁）がふえることになる。

（瓜生文雄）

6 チェンマイ地方の大豆の生産と流通

タイ国における大豆生産はそれ程盛んではない。全国で生産される大豆は年間２～３万トンの水準に過ぎない。大豆生産に特化した地域も見受けられない。これはタイ国の大豆生産が主として国内消費のために行われているためと思われる。第１表に見られるよう

第１表　タイ国の大豆生産

年	作付面積 (1,000ライ)	収穫面積 (1,000ライ)	生産高 (1,000トン)	卸売価格 (バーツ/Kg)	輸出量 (トン)
1956	148	148	22.4	1.90	7,121
1957	164	159	27.5	2.65	1,409
1958	141	127	21.7	2.50	1,831
1959	137	134	22.5	1.93	4,686
1960	139	135	25.6	1.89	4,053
1961	149	145	24.2	2.58	2,091
1962	174	170	30.0	2.43	1,909
1963	210	200	33.0	2.54	4,401
1964	213	213	31.3	2.06	4,285
1965	117	115	19.1	2.08	1,610
計			257.3		24,866

出所：Ministry of Agriculture "Agricultual Statistics 1965"

に，この１０年間を平均してみると輸出量は国内の生産量の約１０％を占めるに過ぎない。

１９６５年の主な生産県をみると，チェンマイ，ロッブリー，ナコンサワン，ピチット，カンチャナブリー．

第２表　主要生産地　　（単位　トン）

県名＼年	1964	1965
チェンマイ	7,492	4,714
ロッブリー	1,896	2,668
ナコンサワン	2,065	1,993
ピチット	900	1,287
カンチャナブリー	730	1,138
計（対全国比）	13,083(41.8)	11,800(61.8)

出所：Ministry of Agriculture.畑作物統計（タイ語）1964，1965.

の諸県で，全国生産高のほぼ６割をしめている。このうち，チェンマイが最大の生産県となってい

る。ここではこのチェンマイの大豆の生産と流通に関して報告する。

(1) チェンマイ県の概況

チェンマイはタイ国の最も北部に位置する県の一つで，総面積は22，993Km²，1967年末の人口は94万9301人で，人口数はバンコク（注1）ウボン，コーラート，チェンライに次ぐ第5位の県となっている。県は17郡164村から成立っているが，この他に地方自治体としてチェンマイ市及びその他16の衛生区が設置されている。

県内の主要産業は勿論農業であるが，それ以外にも傘や漆器などの家内工業の盛んな地方として有名である。県内の主な産業の状況は第3表の通りである。近代的産業としてはほとんど見るべきものはない。

第3表 チェンマイ県の家内工業

業　　種	事業所数
小規模精米	1，758 カ所
傘	1，258 〃
漆　器	41 〃
銀細工	66 〃
木　彫	24 〃
土　器	210 〃
竹細工	367 〃
家　具	65 〃
人　形	4 〃
絹，木綿等織物	122 〃

出所．チェンマイ県経済事務所『チェンマイ県市場調査1967』

(2) 大豆の生産量と消費量

チェンマイ県の農業は比較的発達した灌漑にさゝえられて，米の2毛作，蔬菜，果樹などの生産が盛んなところにその特色がある。生産も他の地域に比較するときわめて高く，それだけに農家の経営も安定し，農民の定着性も高い。農家1戸当りの土地所有面積，経営面積は小さい。

主な農産物の栽培状況は第4表に示す通りである。この表から明らかなように，大豆は

第4表　主要農産物の栽培状況（1967年）

作物名	作付時期	作付面積（ライ）	ライ当り収量（Kg）	注
米	5月－9月	24,300	320	
	6月－12月	602,320	450	
ニンニク	10月－4月	43,500	800	生ニンニク
大豆	1月－3月	24,000	200	
落花生	4月－7月	21,600	200	
その他，野菜		45,000	750	
タバコ	12月－3月	60,565	1,000	
竜眼	4月－7月	136,900本	80Kg/本	

出所．チェンマイ県経済事務所『前掲書』

米，タバコ，野菜類，ニンニクに次いで重要な位置をしめている。

第5表　チェンマイ県の大豆生産と消費

	栽培面積（ライ）	ライ当り収量（Kg/ライ）	生産量（トン）	県内消費量（トン）	貨車積み（トン）
1965	21,692	210	4,555	2,093	173
1966	26,400	210	5,544	2,123	24
1967	24,000	200	4,820	2,183	21

出所．チェンマイ県経済事務所『前掲書』

最近の大豆生産についてみると，チェンマイ県で約4～5,000トン生産され，約半分の2,000トン程度が県内で消費されている。県内消費の主な使途は，味噌，豆腐，菓子，納豆であるといわれる。県内で消費された残りは隣接県やバンコクに出荷されるが，貨車積みされた量は，きわめてわずかである。例えば，1967年は21トンに過ぎない。残りはトラックによる出荷とみなされる。

主として県内のどの地域に生産が集中しているか示したものが，次の第6表である。

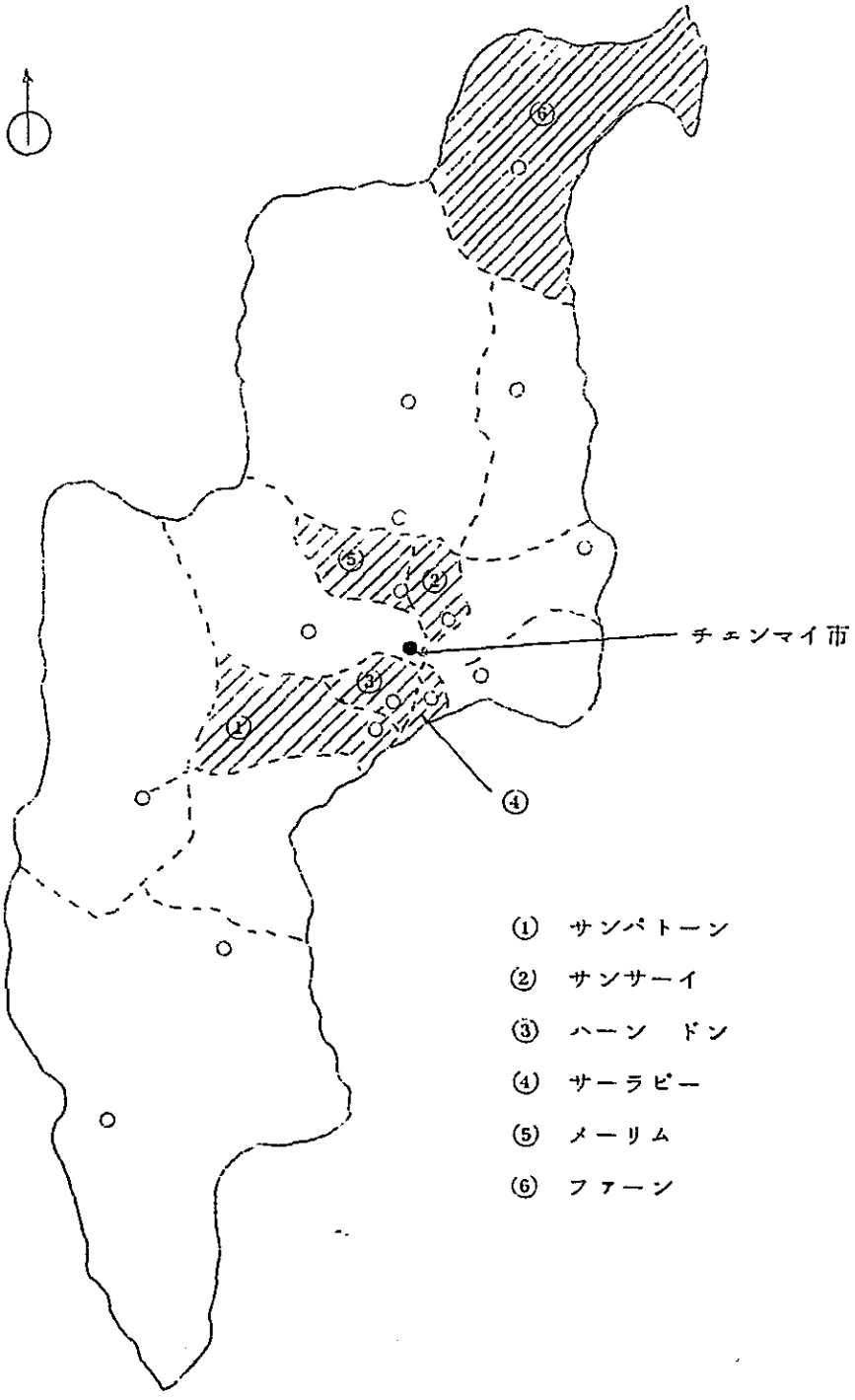
第6表　郡別作付面積　　1967年

地図番号	郡名	作付面積 ライ
①	サムパトーン	9,840
②	サンサーイ	5,100
③	ハーンドン	2,150
④	サーラピー	1,799
⑤	メーリム	1,760
⑥	ファーン	1,720

出所．チェンマイ県経済事務所調べ．

これによると，生産は特定の郡に集中しているが，とりわけ，チェンマイ市周辺のサンパトーン，サンサーイ，ハーンドンの３郡がその中心になっており，この３郡で県全体の生産の約７５％をしめている。第１図から明らかなように，これらの諸郡はファーンをのぞき，いずれも県内の最大の消費地であるチェンマイ市周辺に集中している。

第１図　チェンマイ県地図



(3) 価　格

バンコク市場における卸売価格は第1表に示すように，Kg当り2バーツ前後であり，高い時で，2，65バーツであった。チェンマイ市場における大豆の最近の卸売価格は第7表に示す通りである。

第7表　チェンマイ市場における大豆の卸売価格(バーツ/60Kg)

月＼年	1964	1965	1966
1月	100	114	120
2月	120	140	120
3月	192	132	112
4月	96	136	120
5月	102	144	126
6月	104	156	
7月	104	156	
8月	104	148	
9月	112	140	
10月	165	144	
11月	150	140	
12月	140	140	
平　均	124	141	120

出所．チェンマイ県経済事務所調べ．

チェンマイ市場とバンコク市場の卸売価格とを比較すると次のようになる。

第8表　大豆価格の比較　単位　バーツ／60Kg

	1964	1965
バンコク市場	124	125
チェンマイ市場	120	141

第1表，第7表より．

利用出来るデータが，不十分ではあるが，第8表から見る限り，チェンマイ市場とバンコク市場の価格に大差はない。65年にはチェンマイ市場の価格がバンコク市場を上廻っている。これは大豆が主として地場消費のために生産されており，バンコクが消費や，輸出のために集荷の中心とはなっていないことを意味する。そのために，価格体系はバンコクを中心として成立していない。このような状況は，米やトウモロコシ，ケナフなどの輸出産品以外の農産物によく見られる現象である。

しかし，1967年の卸売価格はチェンマイでKg当り2．5バーツ，バンコクで3．5バーツと，

バンコクの価格がチェンマイの価格をかなり上廻っている。バンコクの消費市場としての重要性が今後ますます強まって行くものと思われる。

なお，本調査団滞在中（１９６８年４月）のバンコクの大豆の小売価格は４バーツ／Kgであった。

(4) 大豆栽培の経済性

農家の庭先価格はチェンマイ市内からの距離や接近の難易度によって大きく異ってくる。チェンマイ市から県内の各生産地への輸送費は次の節で述べるとして，こゝではごく大雑把に大豆生産を行った場合の農家の粗収入とこれを他の作物と比較した場合について述べておこう。

１９６７年にサンサーイの農家２０戸について聞取りを行った。（注２），この時，大豆生産を行っていた農家は２０戸中５戸であり（注３），それぞれ，大豆の売上げを次のように報告した。

第９表　大豆生産のライ当り粗収入

農家	栽培面積（ライ）	売上げ（バーツ）	粗収入 バーツ／ライ
A	2	270	130
B	4	1,200	300
C	4	1,100	275
D	4	1,200	300
E	2	800	400

出所．１９６７年５月の調査より．

農家Ａの粗収入は１３０バーツと他の農家と比較してもきわめて低いが，他の４農家はいずれもライ当り３００バーツ程度の粗収入を上げているので，一応これを標準的な場合と考え，ライ当り生産量を２００Kg（第４表参照）と考えると，農家の庭先価格は約1.5バーツ／Kg ということになる。ライ当り生産量のばらつきを考えればこの年の庭先価格は1.5～2バーツ／Kg程度であったものと考えられる。

この表方で米に次ぐ重要な作物はタバコとニンニクであるが，タバコは品質，格付による価格体系が複雑なので，ニンニクと比較してみよう。上記調査において，ニンニクを栽培していた農家は２０戸中，１４戸をしめた。ライ当りの粗収入は５００バーツから4,100バーツまでのばらつきをしめしたが，１４戸中１１戸の農家では1,500～1,600バーツであった。これはサンサーイの農家を調査したカセサート大学の報告書（注４）の結果とほぼ一致している。このようにニンニクの栽培は農家にきわめて高い粗収入をもたらしている。

第10表　ニンニク生産の粗収入

1戸当り平均作付面積（ライ）	1.6
ライ当り収量（Kg／ライ）	619
庭先価格（バーツ／Kg）	2.5
粗収入	1,548

出所．カセサート大学『サンサーイ郡入植地組合の生産状況に関する調査報告書』1962.

一方，生産費についてみると，大豆生産に関してはチェンマイ県事務所の行った県内の農家20戸の調査によると次の通りであった。

第11表　大豆の生産費　　バーツ／ライ

地代	60
植付費	60
肥料代	20
種子代	50
灌漑費	25
収穫費	60
計	275

出所．チェンマイ県経済事務所調べ．

上の表は自家労賃を1日8時間労働とし1日を8バーツとして計算されたものである。自作農の場合には地代は不要であり，また大豆生産には賃耕や雇用労働も一般化していないので，現金としては，灌漑費のほかに肥料，種子の代金及び収穫費の一部が支出されるに過ぎないであろう。

ニンニクの生産費については前出のカセサート大学の調査報告は「ニンニクを一ライ植えるのに種として乾かしたニンニクを65Kg使用しなければならない。これは1Kg当り約12～16バーツであるから，種子代は約800バーツとなる。この他，肥料，農薬，労賃を考えればライ当りの支出は1,200バーツとなり」差引き300バーツの利益が得られると述べている。しかし，これにはまだ自家労賃が考慮されていない。

以上のことから，現金支出を考えても，ニンニクの栽培の方が大豆より有利であるといえよう。特に，最大の費用項目である種を自家生産する場合は，一層有利となる。

ニンニクを大豆と比較したのは，これがこの地方でタバコと並んで一般的に栽培される作物であるという理由の他に，大豆の栽培時期とほぼ一致するからである。

第１２表　農家の月別，作物別家族労働日数　　（単位　日）

月	米	タバコ	ニンニク	その他作物	家畜の飼育	計
１月	0.6	11.3	12.9	2.4	2.8	30.0
２月	0.1	9.3	6.1	2.0	2.9	20.4
３月	—	9.2	6.5	1.2	2.9	19.8
４月	—	7.5	11.0	1.4	3.0	22.9
５月	0.8	—	—	2.4	3.0	6.2
６月	7.5	—	—	1.8	3.0	12.3
７月	15.3	—	—	1.3	3.2	19.8
８月	10.7	—	—	0.8	3.2	14.7
９月	7.8	0.5	—	0.9	2.9	12.1
１０月	6.6	0.3	—	0.8	3.2	10.9
１１月	7.9	0.6	0.1	0.8	3.0	12.4
１２月	15.2	3.9	5.5	0.8	2.9	28.3
計	72.5	42.1	42.6	16.6	36.0	209.8
雇用労働日数	79.66	5.16	16.07	7.07		
合　計	152.16	47.26	58.67	23.67		
栽培面積(ライ)	11.83	1.39	1.62			

出所．カセサート大学「前掲書」Ｐ．１０７

※　１日を８時間として計算されている。

タバコ，ニンニクは米の裏作として栽培されているが，米作に比較すると，３～４倍の労働力を必要とする。そこで，タバコ，ニンニクをわずか1.39ライと1.62ライ栽培するだけで，１月～４月特に１月はかなり繁忙を極めてくる。

大豆生産の普及はニンニク，タバコに比較して相当，価格が有利でないと困難になってくる。

(5)　輸送費

まず，県内の各郡から，チェンマイ市内までの輸送，次いで，チェンマイ市からバンコク市までの輸送について述べる。

１）　各郡からチェンマイ市までの輸送費

チェンマイまでの輸送には自動車が使用されている。主要産地である各郡役場からチェンマイ市内までの輸送費は第１３表に示す通りである。

量が少いときは一袋単位で送られるが，相当，量がまとまれば，トラックを一台借上げた方が割安となる。

第13表　各郡役場から，チェンマイ市までの輸送費

地図番号	郡名	距離(Km)	輸送費バーツ／100Kg	トラック借上費 バーツ/台　※
①	サムパートン	22	3	60
②	サンサーイ	11	2	40
③	ハーンドン	16	2	40
④	サーラピー	12	2	40
⑤	メーリム	16	2	60
⑥	ファーン	152	5	250

出所．チェンマイ県経済事務所「前掲書」

※　トラックの積載量は不明

第13表に掲げる郡役場はいずれも県道もしくは国道に面しているので，実際には農家の圃場から郡役場まで輸送費をつけ加えて考えなければならない。これは，圃場ごとに条件が異るが，聞取りによると，県道から1km離れゝば1バーツ／100Kgの輸送費がかゝるとのことであった。あまり，奥地に入ると不利になるので，商品化を目的とした栽培は実際には県道に比較的近いところに限られよう。

ii）　チェンマイ市―バンコク市間の輸送費

チェンマイ市―バンコク市間の輸送には鉄道とトラック輸送の両者が利用出来る。

A．鉄道を利用とする際に，全国的なサービス網を持つ貨物輸送公社（運輸省内）に委託するか，直接，国鉄の貨物取扱いに持込むかの2通りがある。

前者の場合，多少割高となるが，貨車繰りに関しては優先権を持っており，急送する場合に便利である。運賃は品物によって異なるが今豆類についてのみ述べると，チェンマイ市内からバンコク市内までサービス付きで1袋25バーツ，すなわち，Kg当り0.25バーツである。

国鉄，貨物取扱いの場合

穀類の輸送賃は100Kg当り急行で46.80バーツ普通で23.40バーツである。貨車（12.5トン）一台の借切りは1022.50バーツ，これに荷役費が85バーツ必要である。

B．トラック輸送

民間の某運送会社での聞取りでは豆類の輸送は100Kg当り22バーツ，トラックの1台のチャーターは11トンを越えないもので2200バーツとのことであった。

貨物輸送公社でのトラック借上げは1台，2500バーツである。

バンコク市内まで，最も安い輸送方法は民間の運送会社，次いで国鉄貨物取扱い，最後に貨物輸送公社ということとなる。いずれの場合も，量がまとまれば1割程度は安くなっている。

以上，要約すると，チェンマイ市に最も近い大豆生産農家でもバンコク市内までの輸送賃は100Kg

当り最低30バーツは必要だということが出来る。

(6) 要　約

タイ国における大豆生産は年間2～3万トンときわめて限られた数量であり，9割程度は内需に向けられている。従って，この10年間をとってみても，生産量はほぼ横ばいである。国内の消費に向けられているために，生産地も消費地である都市周辺に限られているが，チエンマイでは生産されたものの約半数が県外の消費に向けられている。地場消費のための生産であるために，価格もバンコク市場のそれと大差はない。

大豆を輸出農産物として開発しようとすれば，バンコクを集荷地として，価格体系を再編成したときに，産地で十分にペイするだけの価格を保証するかどうかということが最も重要な条件となる。そのために，バンコクーチェンマイ間の輸送賃を調べたが，それは少くとも1袋（100kg）当り30バーツは必要だろうということであった。附録Ⅰでみるようにこの運賃コストは中央平野のメイズの場合と比較すると，たとえ大豆の価格がメイズのそれを上廻るとはいえ，チェンマイ大豆の輸出生産を不利にする条件の一つである。

次に大豆生産の行われる季節にはチェンマイ地方では，タバコ，ニンニクという強敵を控えている。農家経済調査から判断する限り，この両者の栽培で1月～4月，特に1月の労働需要は他の月に比べて以外に強い。そこで，この時期には農家の土地には余裕があっても，労働力の面で，大豆生産を拡大する余地はない。

そのため，価格面で，これら両者よりも有利になるか，あるいは省力農業機械の導入によって追加的な土地利用が行えるか，どちらかの条件が成立しない限り，チェンマイの大豆生産が飛躍的に上昇することを期待することは出来ない。

チェンマイ地方ではトラクターの賃耕料金は1ライ80バーツの高きに及んでいる。これはトラクターがまだ一般に普及していないためである。

以上のような事情を考慮するならば輸出産品としての大豆の開発は矢張り中央平野を目指して行なう方が可能性が強いのではあるまいか。

（注1）　チェンマイ市の人口は1960年のセンサスによると，65,736人に過ぎない。その後の人口増を考えても10万足らずの都市である。しかし，人口数はバンコク，トンブリに次いで第3位となっている。

（注2）　筆者がアジア経済研究所海外派遣員としてタイ国に滞在した際に行った調査。

（注3）　農家は主として米，タバコ，ニンニクを栽培しており，大豆を栽培している農家は非常に少なかった。

（注4）　カセサート大学「サンサイ郡入植地組合の生産状況に関する調査報告書」1962.

資料1．主要メイズ生産地からバンコク市場までの輸送費

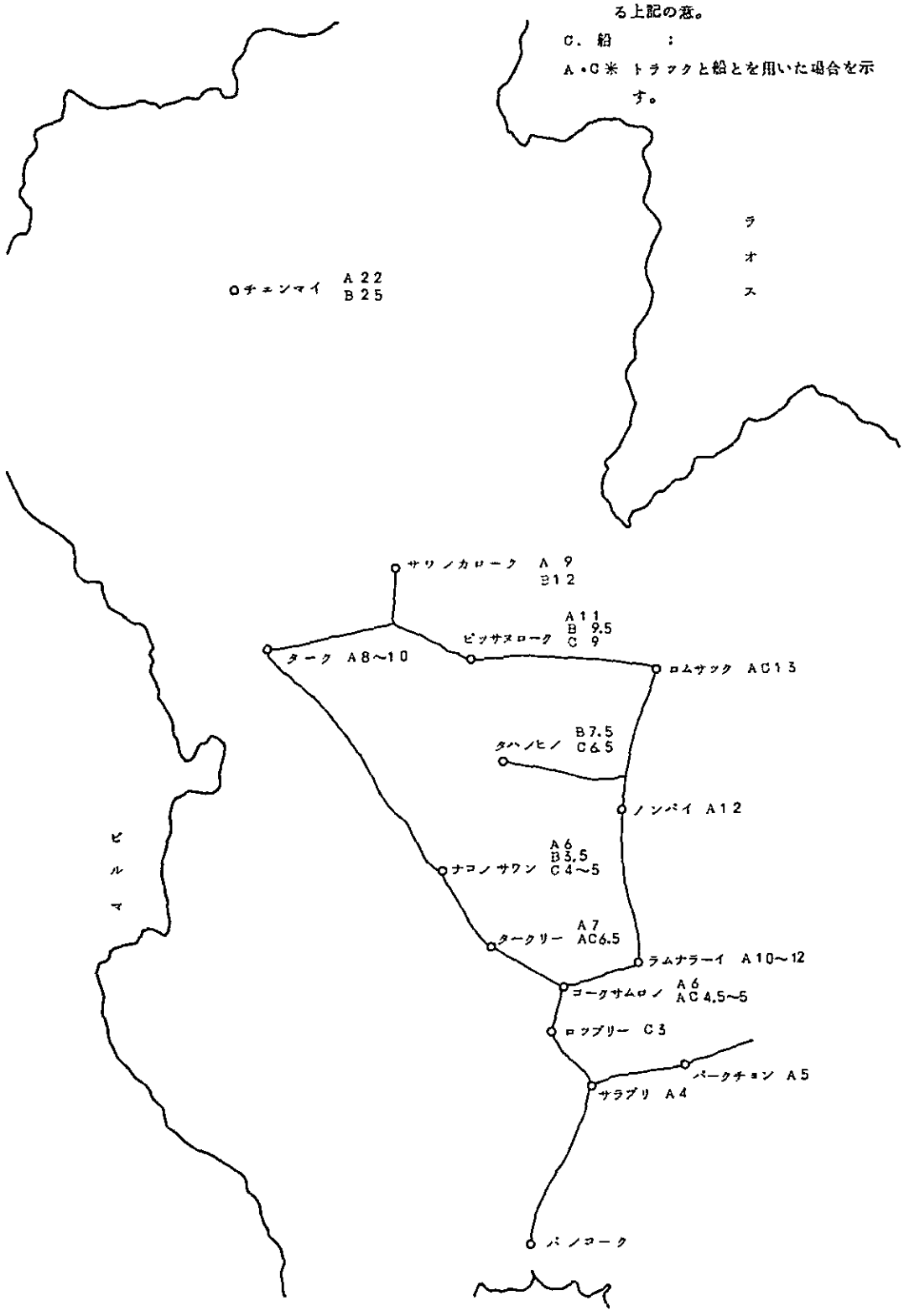
凡例

A．トラック：　A・10とはトラック輸送により10バーツ／100Kgを示す。

B．鉄　　道：　B・10とは鉄道輸送による上記の意。

C．船　　：

A・C※　トラックと船とを用いた場合を示す。



出所：海外貨物検査株式会社の資料より作成

（野中 耕一）

7　油糧種子実験所の新設

(1)　Oil Laboratory 設置の目的

タイ国には現在のところ，油糧種子よりの製油工場は少なく，将来の国産油糧作物の品質改良，国産油糧種子による製油事業の発展を考え，植物油脂一般に関する知識の啓蒙，油脂類の品質分析油脂成分組成の検索，及び副性する油粕の成分分析等々に必要な器材を調達，整備し，更に採油の実際の工程がminiature 的に実演展示できるようなPilot Plantをも含有した独立のOil Laboratoryを建設することを目的とする。

これらはタイ国政府農務省次官Kahn 氏が構想するものであって，日本の海外技術援助事業の一環として，これら必要器材，装置等を海外技術協力事業団よりタイ国政府に提供するものである。

(2)　油糧種子，油脂及び油粕の品質検査並に成分分析

油糧種子の成分を分析し，それから得られる油脂と油粕及びその他植物成分を分析しそれらの性状を見究めねばならない。

i)　油糧種子及び油粕についての分析項目としては

a) 夾雑物

b) 水分

c) 油分

d) 窒素（蛋白質）

e) 炭水化物

f) 粗繊維

g) 灰分（無機物）

h) その他特殊成分

ii)　油脂の特数及び性状を知るための分析項目としては

a) 水分及び夾雑物

b) 酸価

c) よう素価

d) 鹼化価

e) 不鹼化物

f) 水酸基価

g) 色

h) 比重

i) 屈折率

j) 融点

k) 粘度

l) 発煙点

m) 曇り点

n) 溶解性試験

o) 脱酸試験

p) 脱色試験

q) 脂肪酸組成

r) グリセリド組成

s) 微量成分分析

Ⅲ) 油脂の性状変化をみるための分析項目としては

a) 過酸化物価

b) 共役、非共役脂肪酸の定量

c) A . O . M . 試験

d) その他各種の化学反応試験

以上の如き種類の分析或は試験を必要とし，これが実施に要する器材として大略，次のものが考えられよう。

Ⅳ) 分析，或は試験に必要な器材及び装置

a) 試料縮分器

b) 試料粉砕器

c) 化学天秤

d) 油越抽出装置

e) 窒素分析装置

f) 水分測定器

g) カールフイッシャー水分測定装置

h) ロビボンド比色計

i) 屈折計

j) 粘度計

k) 凝固点測定装置

l) ガスクロマトグラフィー

m) 赤外線分光光度計

n) 紫外分光光度計

o) A . O . M . 装置

なお，これらの他に乾燥器，遠心分離器，電気炉，PH計，純水装置，真空ポンプ等々一般実験室用器材を調達すべきであることは勿論である。

(3) Pilot Plant

製油技術を会得するためのPilot Plantを考えるとき，先づ油脂原料の前処理工程，次に製油工程，そして採取された油脂の精製工程と3工程に大別して考えられる。

I) 前処理工程

一般に油脂原料は精撰　脱殻　圧扁　蒸煮　乾燥の前処理工程を経て後，製油工程に移るものである。

Pilot Plantとして少くとも粉砕機（又は圧扁機）と蒸煮機とは備えるべきであろう。油脂原料の種類によっては，更に多くの機械を備えなければならないが，現在稼動中の実装置のminiatureがそのまゝ効率よく稼動できるか否か疑問で，これらPilot Plantとしての性格上稼動にあたっては各々の油脂原料そのものについて検討した上で設計製作すべきであろう。

II) 製油工程

一般に植物油糧種子より採油する方法は圧搾による方法と溶剤抽出による方法とに2大別できる。圧搾による方法には水圧又は油圧による所謂定置式圧搾とスクリューによる連続式圧搾との2通りがあり，溶剤抽出による方法には浸透法（Percolation）と浸漬法（Immersion）の2通りで，その夫々に定置式と連続式とがあって，更にその各々に就いて数多くの型式の実装置が各国で稼動している。

扨，圧搾のPilot Plantとしては小型スクリュープレスが市販されているので問題ないが抽出装置のPilot Plantとなると定置式の場合は，大雑把に云ってタンクが1つあれば抽出できるわけで実装置のminiatureも比較的容易に製作できようが，連続式の場合は実装置のminiatureがready-madeで市販されている訳ではなく，入手しうるとすれば，連続溶剤抽出機メーカーか夫々の実装置設計の上での基礎実験に使ったものが多いと考えられ，現存しているかどうかも分らない。現今の大規模な連続式溶剤抽出装置（100～1,000 ton/day 原料処理）とは異った型式であるが，比較的小規模の連続式溶剤抽出装置（5～10 ton/day 原料処理）が2，3市販されているが，能率的でなく，又，実績も少ないようである。又，実装置の連続式溶剤抽出装置のうち，最小能力のものでも，処理能力50～100 ton/day であり，Oil Laboratoryに収容するには大き過ぎるように思う。

結局，展示実演によって採油のDemonstrationをする目的のためには採油装置が効率のよい最新式の実装置のminiatureであることが望ましく，当然，連続式溶剤抽出装置ということになろう。従って，機種を決めminiature的に特別に設計し効率よく連続的に油が採取できることを実験し，確認した後，製作されるべきものであろう。又，油脂を含んだ溶剤，即ちmiscellaの蒸溜装置，油粕よりの溶剤回収装置（乾燥機）等も同じくminiature的にしかも効率よく考えなければならない。

Ⅲ） 精製工程

一般に抽出採取された粗油は，脱酸．脱色，脱臭等の工程を経て精製するのが常識であって，これらの工程のPilot Plantも合せ考えることとなろう。

近時，精製工程も連続的操作が行われつゝあるようであるが，これらのminiatureとなると連続脱酸工程のPilot Plantはあっても，その他の脱色，脱臭工程には実績がなく，又，定置式の装置でも実装置に比してかなり効率が劣るようである。しかし乍ら，精製工程のPilot Plautを考えるとき，結局のところ全工程を定置式のminiatureの装置で考えて行くのが得策ではないかと思う。

(4) 設備費

油糧種子，油脂，油粕等の品質及び成分分析等に必要な分析機器並に器材の主なるものの価格を総計して約９００万円と推察され，これらは容易に入手し得るものであるが製油のPilot Plantとなると，しかも展示実演の目的を充足するためには最新式の装置で又効率のよい連続式溶剤抽出装置のminiatureでなければならないと思う。かゝる装置の市販されるものは殆どなく，仮りに１日の原料処理量１ton 程度の規模の連続式溶剤抽出装置を製作するとしてこれだけで約1,000万円はかゝるのではなかろうか。又，これが効率よく動くために実験もし，設計変更をも加えるならば，更に費用が嵩むのは当然であり。その上原料の前処理工程の機械設備，油脂の精製工程の諸設備を附設することを考えると，かなりの設備費にならうことは想像に難くない。

出来得れば，再度先方の意向を確かめ，即ちどの程度の規模（能力），性能，型式のものを望まれるかを確めた上で，抽出機メーカーに製作の可否を問合せ，場合によっては基礎実験等を行ひ，製作見積りをしてもらうこととなろう。

(5) 油脂化学技術者の養成

独立したOil Laboratory設置に当って最も大切なのは，それを運営する化学技術者の養成ではなかろうか。油脂化学全般に亘っての知識及び油脂分析技術の習得は勿論，Pilot Plantの運転についても連続式溶剤抽出装置になると，製油技術を十分に会得していなければならない。

要するにタイ国に於て，油脂化学についての専門教程を受け，或は，日本に於て，これら教程を含めて，実地の研修を終えた技術者があってこそ，初めて所期の目的が達成されるものと思考する。

（千　葉　重　明）

8 「ケナフ」の栽培品質改善

(1) タイ・ケナフの輸出事情

インド・パキスタンの紛争以来，パキスタンからのジュート輸入がとまり，インドは1966年にタイ国から28万ton余のケナフを輸入した．このためタイ国ケナフの同年の輸出額は約48万ton，7.9千万弗と急増し（第1表），ケナフはとうもろこしを抜いて米，生ゴムに次ぐ第3位の輸出農産物となった。しかしやがてインドの自給数が向上し，西欧諸国における合成繊維への代替による消費減も加わって，ケナフの需要は全般的に緊縮傾向となってきた。かくしてタイ・ケナフの価格は英国通貨の切替以来低落し，栽培の意欲は減退し，生産は著しく衰退の傾向にある。

第1表　タイ・ケナフの主要相手国別輸出実績

	1965	1966
インド	94,602	281,035
日本	48,933	64,334
ベルギー	16,890	23,599
イタリー	17,002	20,877
フランス	10,298	11,594
西独	11,132	10,544
英国	10,197	3,314
総量	261,439	486,276

OMIC月報№69による

かかる情勢のなかで，日本のタイ・ケナフの需要の拡大はタイ国側の強く希望するところであった。

わが国ではケナフ繊維は紡績・製織して主としてガニー・バッグ地，ヘッシャン・クロース，麻ひも等に利用され，特に米の包装用に使われるものが多い。最近の原料需要量は第2表のとおりで，1967年には11万tonの総需要のうち8.6万tonをタイ国から輸入している。

第2表　日本の原料輸入実績

	1966	1967
タイ	54,805	86,213
パキスタン	27,300	23,387
その他	1,660	3,880
計	83,765	113,480

OMIC月報№69による

もし日本のジュート製品の需要が今後もこの調子で続くものとすれば，5万tonあるいはそれ以上をタイ・ケナフに依存することも考えられ，両国間に安定的な供給，需要の関係が続くことは，双方の利益につながるものと期待される。ただしタイ・ケナフの輸出増進のためには品質の向上とコストの低減が望ましく，この問題につきわが国として今後どのような技術協力が可能かを調べるのが，今回の調査目的の一つであった。

なお，ケナフは第3表に示すようにタイ国東北地方の特産的農産物で，その盛衰は東北地方の経済振興や民生安定にも大きい関係をもつので，もしケナフの減産が止むを得ないものとすれば，それに代るどんな適作物があるかを調べることも，タイ国側からの要望の一つであった。

第3表　地域別ケナフ生産

（１９６５年）

地　域	作付面積 千rai	単位数量 kg／rai	生産高 千ton
中央平原	31.7	224	7.1
北　部	2.2	177	0.0
東北部	2,297.4	227	521.5
南　部	0.0	178	0.0
計	2,331.3	222	528.6

(2)　品質改善の問題

ケナフの輸出を伸ばすためには，品質を改善し，かつ妥当な価格で輸出し得るような努力が肝要である。ケナフの品質が劣悪な原因の一つとしてretting の不適当が指適されている。すなわちケナフの収獲とretting は９月頃から始まるが１０月以降乾季に入るとしだいにretting 用のプールの水が不十分になる。特に１１月には水稲の収獲期に入るためケナフの収獲は一時中絶され，水稲収獲終了後再びケナフの収獲をretting が始まるが，この頃は既に収獲の適期をはるかに失し，またretting 用水の不足もひどく，品質は著しく劣悪化する。したがって品質向上のためには収獲期を早め，またプールの水を十分確保することが肝要である。

収獲を早める狙いもあって７～８年前からCuba 種の普及がすすめられた。この品種はU.S.O.M.のH.Ream 氏が導入したもので，在来のタイ・ケナフに比し繊維収量が多く，９０～１１０日で熟し，６月に播いて，retting 用水の豊富な９月始めに収獲できる。これに反しタイ在来のケナフは収獲までに４カ月を要し，収獲が水不足の乾季と水稲収獲期にかかる。すなわち豊産性と収獲期の早いことからCuba 種がすすめられ，初めはこの品種がどんどん伸びたが，この種類にはカユイ毛（itchy Pubescence）があり，また土壌線虫（nematode）に弱いこともあって，最近では作られなくなってきた，参考のため最近のケナフ品種の試験成績を示すと第４表のとおりで，９７７－０４４がCuba 種のなかで特に奨励されてきた品種である。なおCuba 種はHibiscus Cannabinus，タイ在来ケナフはHibiscus sabdariffa，var Pungens ，に属するとされているので，この点検討を要しよう。Non Soong 試験場で聞いたときによると在来種では

①green stalk

②red stalk

③３枚葉の品種

④green red stalk

の４種類の品種があり，green stalkとgreen

第４表　ケナフ品種試験成績（１９６６年，None—Soong試験場）

品　種　名	繊維歩留（%）	収量（kg／rai）
987－043	4.10	108.2
23A	4.44	112.5
977－044	4.65	132.4
Salvador	5.42	155.1
022－1003－1	4.43	107.3
在来ケナフ（red strip）	4.49	118.4
L.S.D. 5%	0.75	22.07
1%	1.23	30.21

redの両品種が農家に普及しており，残りの２品種については目下さらに試験中とのことであった。

なお，C.A. Breitenbuch氏はCuba 種の適抜によってなめらかな基をもち，線火に強い品種の育成ができることが望ましいと述べており，タイ国農業局のカーン次長からケナフ品種改良に協力するようわれわれに依頼があった。しかし，わが国にも，かって内地あるいは中国・台湾等でケナフ研究に従事した学者・技術者は何人かいるが育種には年月を要するし，はたして技術援助に協力できるかどうかは疑問である。

品質改善の問題に関連して，retting Pool 改良の問題がある。この問題については現在Nonsoong 試験場でU.S.O.M.の指導によりPool 種類の試験が行なわれている。すなわちセメント＋ラテライト，ラテライト，セメント，シックイ等を材料とする２５ｍ×３.５ｍ×１.２５ｍ（深さ）のプールが１０こ作られテスト中で，このうちの最もよい方式のものを今後米国が資金を出してケナフ産地に作り，retting 方法の改善をはかろうとする計画である。しかしこの点に関しては既にわが国からの第一次調査団により，従来の素堀りのプールを深くして水を十分ためることがすすめられている。

また別に剝皮機も新しくオーストラリヤから６台導入されることになっており，わが国からの機械供与も問題となった。わが国では苧麻剝皮機を使ってケナフの剝皮を行なう試験がかって行なわれたことがあるが，剝皮機の性能のよいものはまだ各国どこにもないようで，またコストの問題もあり機械剝皮機の利用については一応テストをするということにとどまるのではないかと思われる。

なお収穫促進の意味で刈取機の導入も話題になった。収穫にはreaperを使えばよいが，コストの問題もあり，また刈取りばかり促進しても，引続いてのretting 作業もこれに伴なう必要があり，急には奨励に移すわけにゆかないだろう。ただ試験場としてこのような機械をそなえ，試験をしておくことは，今後のための資料として，また試験場の場管理の能率化をはかる上からはよいことと思われる。

(3) その他

東北地方で今後ケナフが試産される場合それに代る作物として何かよいかの問題については，地力の低いこの地方であり，また生産物の需要の問題もあり，解答を出すことは容易でない。ただ地力問題も含めて今後適地に牧草の導入をはかり畜性の振興をはかること，養蚕の振興をはかることあるいは現地に農産物の加工工場を設けて完成品，あるいは中間製品の輸出をはかることなどは，今後の方向として重要であろう。

なおO.MIC の大高氏によれば，前述のタイのケナフの減産に加え，インド，パキスタンの洪水による生産域で，最近またタイ・ケナフ価格が約倍近くにも暴騰しているそうである。農産物価格が需給関係により著しく騰落を繰り返すことは止むを得ないこととはいえ残念なことで，農家も不明の損失を受けやすい，タイ・ケナフとしては今後国内需給の安定化を基盤とし，かつ中間製品による対外供給を目標に国内企業の保護育成をはかることなど今後の対策として考えられるのではなかろうか。

（原　田　重　雄）

9 ケナフ品質改善について

(1) 農事試験場の活動状況

I) ノンスン農事試験場

ARD/USOM 綜合計画により，３０万バーツの費用で１０個の夫々機能の異なるレッティングプールが概当完成，又オーストラリアより６機の剝皮機も到着．本年度より本格的なレッティング研究が始められる。

尚バンケン農事試験場にてレッティング促進の新しいバクテリアが発見され之のテストをも行う事になっている。本計画は総額２億バーツにものぼる米国の東北援助計画の一環として実施中であり今後が注目される。

II) コンケンリサーチセンター及び農事試験場

米国のケンタッキー大学グループが東北作物研究を地力，施肥中心に進めている近代的なリサーチセンターが注目された。

ケナフに就ては農事試験場に於て３個のレッティングプールを使用１０日，１５日，２０日，２５日，３０日，３５日と分けて夫々のレッティング効果を試験中であった。レッティング効果は特に色，皮つきの状況を中心にテストされ紡績効果に就ての研究は全てなされていない様子であった。

(2) HIBISCUS CANABINUSとHIBISCUS SABDARIFA

今回同道された熱帯植物学者佐藤博士の植物学的に貴重な発見によれば，

タイケナフはインドネシアのローゼル同品種であり明かにHIBISCUS SABDARIFA に属する。即ちタイケナフと商品名で呼ばれているものは，その約８０％がローゼル（HIBISCUS SABDARIFA）でありIocal 種と称され，約２０％のキューバ種と称されているのがケナフ（HIBISCUS CANABINUS）であることが明かになった。

キューバ種ケナフは繊維が軽く，苞の先端が鋭く痛い上に，病虫害がローゼルに比し多いので，成育期間がローゼルに較べ１ケ月も短いのにも拘らず，農民はローゼル（SABDARIFA）を好んで栽培している。

(3) レッテイングプール及び水洗い用溜池

上記の如く農民が成育期間の長いSABDARIFA を好む以上品質向上はレッティング用水の長期保存が目先の問題となる。

膨大な予算で取組むＵＳＯＭ援助と比較にならぬ日本の予算では，同じ事をしても効果なく，日本的な特徴を出し，研究ベースではなく，直接農民に訴える方法を採るべきであると考へる。ブルドーザー又はパワーシャベルを与へ現在のレッティングプールをより深く堀り下げる或は又化学繊維布（不織布のようなもの）を下に敷いて漏水を防ぐ方法が効果的と考へる。更に後述の理由から水洗い用池をレッティングプ，ルと区別して作るべきである。タイ側も本件に就ては大賛成であり，堀り方場所etcの調査のため本年中に土木技術者の派遣による本格調査，続りて来年度乾期に本格

実施に移る事を原則的に了解と合った。

レッティングプールは新しい雨水でも麻原木を浸けて１０も経って，どの様な新しい雨水も真黒に濁り，腐臭を放つ状態になるので水洗い用のプールが品質向上には不可欠である。

(4) 刈取機剝皮機

麻の代替作物はソルガムetcが考へられるが土質，地力から見て難しく極め手はない。刈取機，剝皮機の導入に依る労働省力は，農民の所得を減らし，余剰労働力の使途がないところから小員は積極的ではないが農事試験場ベースでの研究と云う意味から，刈取機，剝皮機の導入も考へられて良い。

(5) レッティング方法（各農事試験場での）台湾のそれと同様に

生　茎（フレッシュステム）

乾燥茎（ドライステ）

生粗麻（フレッシュリボン）

乾燥麻（ドライリボン）

(イ) 刈取ったまゝの状況で水につける。(fesh stem)

(ロ) 刈取り作dry upしてから水につける。(dry stem)

(ハ) 刈取り後皮をはぎとり粗麻として水につける。(fresh rlbon)

(ニ) 粗麻を保存して伝水につける。 (dry rlbon)

と４種類に分け研究をしている。それ等の間にレッティング期間差もあまりないが，ドライ法に依る品質低下が見られるのでフレッシュ方法が望ましい。

（佐脇　廸　平）

10　とうもろこし肥料栽培

(1)　とうもろこしの生産推移

タイにおけるとうもろこしの作付面積，生産量および平均収量の推移は第1表のとおりである。

第1表　とうもろこしの生産推移

	作付面積（単位：1,000ライ）	生産量（単位：1,000t）	平均収量（ライ当りkg）
1948	137	17.2	120
1958	792	186.3	238
1959	1,249	317.2	256
1960	1,785	543.9	306
1961	1,916	598.3	321
1962	2,050	665.4	331
1963	2,661	857.7	353
1964	3,449	935.1	279
1965	3,605	1,021.2	290

出所：農業省

タイのとうもろこし生産は，この10年間に急激な増加をみせた。この生産量の増加は作付面積の拡大と単位面積当りの収量の増加によって達成された。タイの農業は従来，米作中心であって，水のある地帯を利用限界としてその他の土地は設置されていたといえる。このため，とうもろこしの作付面積の拡大はこの未利用地の開墾によって可能であった。

また，単位面積当りの収量はガテマラ種の導入に伴い，大巾に向上をみている。

しかし，最近の傾向をみてみると，作付面積はやはり増加しているが，平均収量の方は1963年の353kg／ライを頂点として1964年以降は300kg以下におちこんでいる。この原因として天候が不順であるということがいわれているが，また一方では地力の低下ということがいわれている。

このことについては，わが国農林省のタイとうもろこし調査団報告書にもすでに指摘しており，吸肥性のきわめて高いとうもろこしを無肥料で連作するならば，当然，急激な地力低下をきたすおそれがあるといっている。また，統計的にも地域別にみると，単位面積当り収量が栽培歴の古い主産地で伸びなやみ，または減少を示していることを指摘している。今回のわれわれ調査団と各地の試験場，普及所との話合いでも，このことは伺われた。

しかしこの反面，トラクターの導入は驚くべきものがあり，かなり普及，利用されている。このトラクターの導入により，深耕が行なわれ，またとうもろこしの稈のすきこみ，すなわち有機物の還元によって土壌の改良が行なわれていることも事実である。だがとうもろこし栽培が従来の移動焼畑式農業から連作定着化してきたこと，土壌有機物の分解が熱帯のためはげしいこと，それに栽培技術が確立していないところへ天候不順の影響を受けたことが近年の平均収量の減少となり，地力低下といわれるものの原因ではないかと考えられる。

第二次経済開発計画では1971年のとうもろこし生産は150万トンを目標としている。技術的にみると，第1に品種はガテマラ種の導入によってほぼ達成されていると考えてよい。第2は機械化であるが，これはトラクターの導入によって面積の拡大，あるいは大面積の経営を容易にして

おり，とくにタイのような平坦な土地に適しているということから，生産量増大に伴う作付面積の拡大は現在のトラクターの利用状況からみて大体可能な数字と考えられる。

しかし，従来ほど未利用地の開墾が容易でないということ，作付面積の拡大に伴うバンコックからの遠距離栽培，これに伴う市場競争力の低下，あるいは連作による地力低下といった問題も考えてゆかなければならない。

このため，今後は生産量増加に直接結びつくものとして施肥栽培はどうしてもとりいれていかねばならないと考えられる。現在，とうもろこしは無肥料栽培であるが，その大きな理由は，従来は面積の拡大によって生産の増加が容易であったこと，生産物価格に対し肥料価格が高かったこと，施肥技術の入った栽培法が確立していなかったことなどがあげられる。しかし，最近，生産物価格は上昇しており，肥料価格に対する割合が有利になっていることや，主産地では面積の拡大にも限度があって地力低下の問題が出ていることから，一般農民が肥料の経済効果を認めさえすれば，案外早く施肥によるとうもろこし栽培を期待することができると考えられる。

(2) とうもろこしに対する施肥試験

でわ，タイのとうもろこしに対する施肥試験がどのように行なわれているか，農業局の農業化学部から出している報告書でみてみると，施肥試験は１９５１年から始っているが１９５１－５７年の期間はＮ－Ｐ－Ｋの適正比率を調べる程度で，本格的にテーマが出てくるのは１９５８年以降である。１９６３年までにおけるこれらのテーマは大体次のようなものである。

ｉ） 化学肥料の増収効果

肥料成分Ｎ－Ｐ－Ｋの適正比率は大体２－２－１で製品銘柄としては１２－１２－６を使用している。試験区分は無肥料区に対し１ライ当り５０kg，１００kg，１５０kg，２００kgの４区分を行なっている。結果は試験地区の土壌によって異なり，あまり効果のない場所もあるが，大体施肥量の多いほど収量があがっている。効果の少ないのはNonsoon のような土壌の物理性が悪い場合とか，Bunmai Samrong のような無肥料区でも５００kg程度の収量がとれる場合である。施肥効果のある場合も増収分から肥料費を差引いた経済収益の点からみると，収益は必ずしも施肥量の多いものがよいとはかぎらず５０kg区が一般に高い。このためとうもろこしの一般的な基準は１２－１２－６を１ライ当り５０kgとしている。

ii） Compost と化学肥料との組合せ

化学肥料では肥料費が高くつくので，肥料費を節約するため肥料要素をCompost でおきかえられるかどうか化学肥料のみの試験と比較しているが，両者の差はほとんどない。しかし，どちらかというと化学肥料のみの方が成績がよい。これはCompost の場合，分解が遅れるなどの問題があると考えられる。

Compost を使用する場合の経済的な問題は，有機物を自給する場合はよいが，購入する場合は単位重量当りの価格は安くても成分が低いので割高になるとみている。

Ⅲ） 緑肥と化学肥料の組合せ

これも緑肥を使った肥料費の節約であるが，緑肥の種類としてはPhasealus mungo，Sesbania sesban，Crotalaria juncae を使用し，これにＰとＫを補給している。緑肥の種類による差はあまりないようである。

Ⅳ） その他

このほか，窒素源としての硫安，尿素，硝安等の比較，あるいは密植度と肥料との関係などが試験されているが，いずれも試験土壌によって異なりあまり差は出ていない。

以上が１９６３年までに行なわれた試験であるが，土壌条件によって結果がまちまちであり，施肥効果および施肥基準を明らかにするまでに至らなかった。このため１９６４年から土壌試験に対して統計的に施肥量を決定する試験が行なわれている。

これは土壌中の有効りん酸とカリの量を調べ，これに対応する収量を数式化する。そして収量が最大になる有効りん酸およびカリの量を求めてこれを肥効限界量とするならば，実際の施肥量は土壌テストから求めた含有量と肥効限界量との差になるということである。

これによって求められたりん酸およびカリの肥効限界はそれぞれ２０mg と１５０mg である。これをあてはめた実際の試験例はないが，１９６１年に土壌分析のデータの記載のある肥効試験例を引用すると大体次のような結果が出ている。

① 試験地：Pakchon

有効態りん酸１８mg，同じくカリ１６８mgの土壌において，無肥料の場合の収量は５１２kg／rai，１２－１２－６を１００kg施肥の場合は６８６kg／rai であった。

② 試験地：Saraburi

有効態りん酸８mgのところで無肥料区は１１６kg／raiの成績であった。

また，同じSaraburiで肥沃な場所では，無肥料区４０１kg／rai，１２－１２－６　１００kg施肥で５６８kg／raiであった。

この例からみると，肥沃といわれる場所で無肥料でも４００～５００kgの収量をあげることができる。これに肥料を投入しても６００～７００kgの収量では肥料費の回収は困難である。

例1.

無肥料	５１２kg		
施肥	６８６kg	——→	肥料費３００バーツ
増収	１７４kg	——→	増収分１４０バーツ
			収益△１６０バーツ

（注，肥料費３バーツ／kg，とうもろこし0.8バーツ／kg）

例 2.

無肥料	１１６kg			
施　肥	５７６kg	→	肥料費	３００バーツ
増　収	４６０kg	→	増収分	３６８バーツ
			収　益	６８バーツ

しかし，２００～３００kgのところが５００～６００kg以上に収量が増えれば，例２のように施肥栽培の方が有利になる。

第２表　タイの肥料輸入量　（単位：ＭＴ）

暦年	1963	1964	1965	1966
硫安	43,028	34,160	26,951	39,809
硝安	400	2,538	1,973	1,759
尿素	1,425	965	2,235	2,430
その他の窒素肥料	1,876	1,775	2,198	7,030
過燐石灰（重過燐酸を含む）	3,078	2,045	2,018	2,795
燐安	24,615	35,359	21,217	44,699
その他の燐酸肥料	2,813	1,046	863	1,946
塩化カリ	54	100	129	41
硫酸カリ	952	550	1,150	254
その他のカリ肥料	1,000	132	220	1,823
配合肥料	18,134	30,307	29,288	38,840
合　計	97,375	108,977	88,242	141,426

資料　タイ外国貿易年報

第３表　日本からのタイ向け肥料輸出量　（単位：ＭＴ）

	1963	1964	1965	1966	1967
硫安	22,650	7,350	8,675	17,742	22,284
尿素	977	298	925	2,045	3,130
硫燐安	20,645	27,991	16,257	43,292	74,511
その他	4,607	6,662	4,445	5,637	12,122
合　計	48,879	42,301	30,302	68,716	112,047

また，今までの施肥試験で１００kg／ra1よりも５０kg／ra1の施肥量の方が経済的であるということから，施肥量を５０kgにすれば増収巾が２００kgあると十分引合うことになる。

3.　肥料生産と消費

肥料の生産を行なっているのはLampangにあるChemical Fertilizer Compangだけである。この工場の生産能力は硫安６万トン，尿素３万トンであるが，実際には稼動率は７０％を超えないといわれている。

このため，タイの肥料はほとんどが輸入されている。肥料輸入量の推移は第２表のとおりである。また，この輸入量に占める日本からの輸出量は第３表のとおりである。特長としては１６－２０の燐安が多い。

現在，肥料の作物別消費の内訳は明らかではないが，米に約半分，次にそさい，第３にタバコ，甘庶，果樹等と推定される。

第1の米でも作付面積に対する施肥面積は少なく，施肥量もライ当り１５kg程度と少ない。しかし，米において肥料が使われはじめられてきたことは，米よりも収益のよいといわれるとうもろこしには当然使われてくるだろうと考えられる。

4. 今後の施肥指導と普及

とうもろこしに対する施肥試験は一応行なわれており，施肥効果のあることも結果として出ているので，今後は農民に対しどのように肥料を普及させるかを考える必要がある。

まず，それには肥料を使った場合，経済的に収益を出させるようにしなければならない。収益が出るか出ないかは増収量，売渡し価格，肥料価格の関係によってきまる。とうもろこしの価格は最近大分有利になって0.８～0.９バーツであり，肥料は大体kg当り３バーツである。これからライ当り５０kgの肥料を使った場合，採算は少なくとも１９０kg以上の増収効果がなければならない。しかし，肥料費をkg当り２バーツにすると，増収は１３０kg以上でよいことになる。このことから，肥料の普及をはかるためにはまず肥料を安く供給することが必要である。

肥料価格をkg当り２バーツで農民に手渡すことは，米の場合，政府の援助があるが，ファーマーズ・グループを通じて実際に行なわれていることであり，また，日本からの肥料の輸出価格からみても，肥料を組織的に配布することができたら，これは可能である。

そこで一つの案として，農民組織を通した肥料の普及が考えられる。タイの農業協同組合は単一事業組合であって，日本のような総合的なものではないが，最近，総合農協への発展が計画され，現に２～３の総合農協が実現している。わが国としては，この総合農協に肥料を通し，技術指導を集団的に行なってはどうかという問題である。

とくに，今回，調査団の目的とした肥料を普及し，生産性を向上させるということであれば，総合農協とタイアップすることは，肥料の供給がまとまった単位ででき，それを組合の信用事業として肥料を貸付けることも可能となる。また，技術協力として，まとまった農民に直接指導できる。生産物についても組織を使う方向でいけば，集荷量がまとまり，買いとりやすくなるから，わが国としては，生産物まで責任をもって農業資材の普及をするということができるはずである。

とうもろこしの施肥栽培ということで，今さら試験研究に技術指導をするというのも遅しい，展示圃を設けるにしても肥料の価格がkg当り３バーツではよほどの収量増加がなければ普及しない。何よりも農民が有利だとする肥料価格の低下こそ第一であり，それには組織を使う方法で，しかも年々拡大できる方法を考えていくのがよいのではないかと思われる。

このほか，施肥の実地指導によって施肥技術ももっと変ってくるものと考えられる。現在の施肥方法は全部元肥にしているが，これに追肥を組合せることも必要である。元肥だけんやると，窒素などは初期の段階しかきかいようなかたちになる。だから窒素の基準量の半分は追肥にまわすことも考えなければならない。このようになると，肥料の銘柄も１２－１２－６に固定しなくて，燐酸の高い１－２－１の割合のものと窒素単肥を組合わすことになるだろうし，肥料による増収効果も

もっとあがるようになると考えられる。

（藤　田　忠　義）

11 たばこ

(1) たばこ産地

i) 産地の概要

第1．2図に示すように，タイ黄色種タバコの主産地はChiengmaiを中心にChiengrai，Phrae，Man等の北部タイに多く分布し，一部Nong Khai，Nakorn Panom，Phetchboon等の東北タイに分布している。バーレ種タバコは極く小面積Sukhothaiに，オリエント種タバコ（トルコタバコ）はRhoi-etを中心に生産されている。なお，在来種タバコは全土に自由に耕作されているが，主産地はKanchanaburi，Sukhothai，Phrae，Petchaboon附近である。

ii) 気　　象 ：

タイのタバコ産地の気象表を第1表に示す。

iii) 土　　壌 ：

黄色種タバコの85％が北部タイのChiengmai，Phrae，Lampangのタバコplantation（生産企業体）で生産されている。タイのタバコは雨期の終りより耕作が始められ，乾期に栽培されるので，産地は河川の流域に分布している。またその大部分が水稲の後作の形態をとっているので土壌型も単純である。タイタバコplantationの土壌は大別して3つの型すなわちChiengmaiの壌土(L)，Roi-Etの細砂壌土（F S L）およびKoratの細砂壌土（F S L）に分類されている。その分布は第2．3図のようである。

その化学分析結果は第2表に示した。

要約すれば北部タイの3種の土壌についてみると，タバコの大部分が現在栽培されている「非氾らん地域」のChiengmai壌土は黄色種の耕作に適していて，これと同じ型の壌土でも河川に沿った細長い台地（河段丘）や排水不良で粘土質の「氾らん地域」では有機物が多くたばこの品質上不利である。Roi-Et型やKorat型の細砂質壌土では，タバコ栽培はわずかであるが，タバコ耕作には土性面からは適しているが，その他の条件で充分といえない。これら土壌には，りん酸，カリ，石灰，塩素および微量要素のほう素に乏しいものもある。

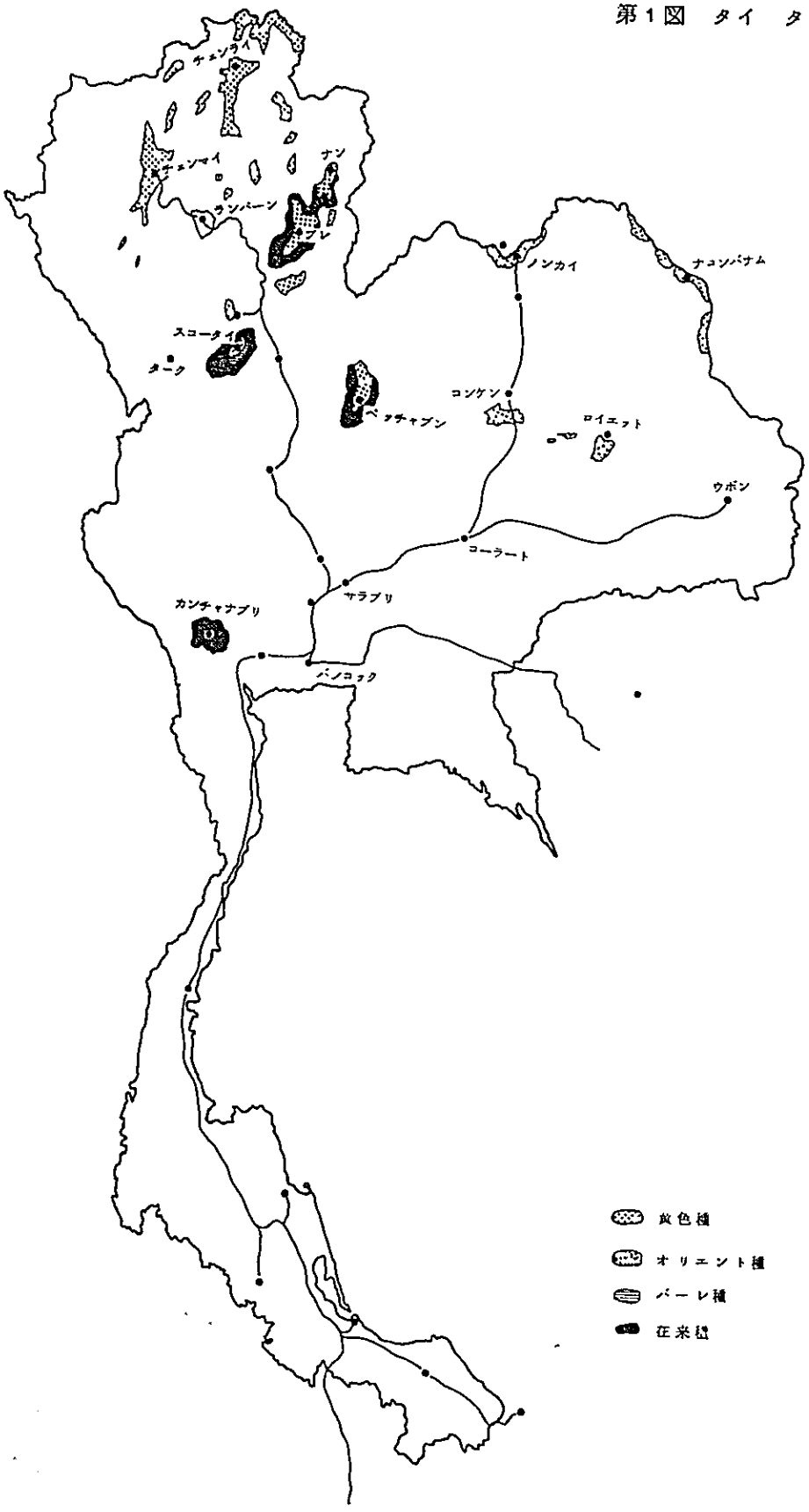
分析結果ではChiengmai土壌はほう素欠乏を示している。これらタバコ産地の肥料には，窒素，りん酸，カリは勿論のこと地域によっては苦土，ほう素を必要とする地域がある。

土壌の層位的な観察をすると，表土（耕土）の浅いこと，これは耕耘の不完全さによることも多いが，とくに水田地帯では極端であり，なお且心土（下層土）の粘質と相待って，タバコのフレンチング症状の多発等よりみて，充分な耕耘の指導が指適さる。

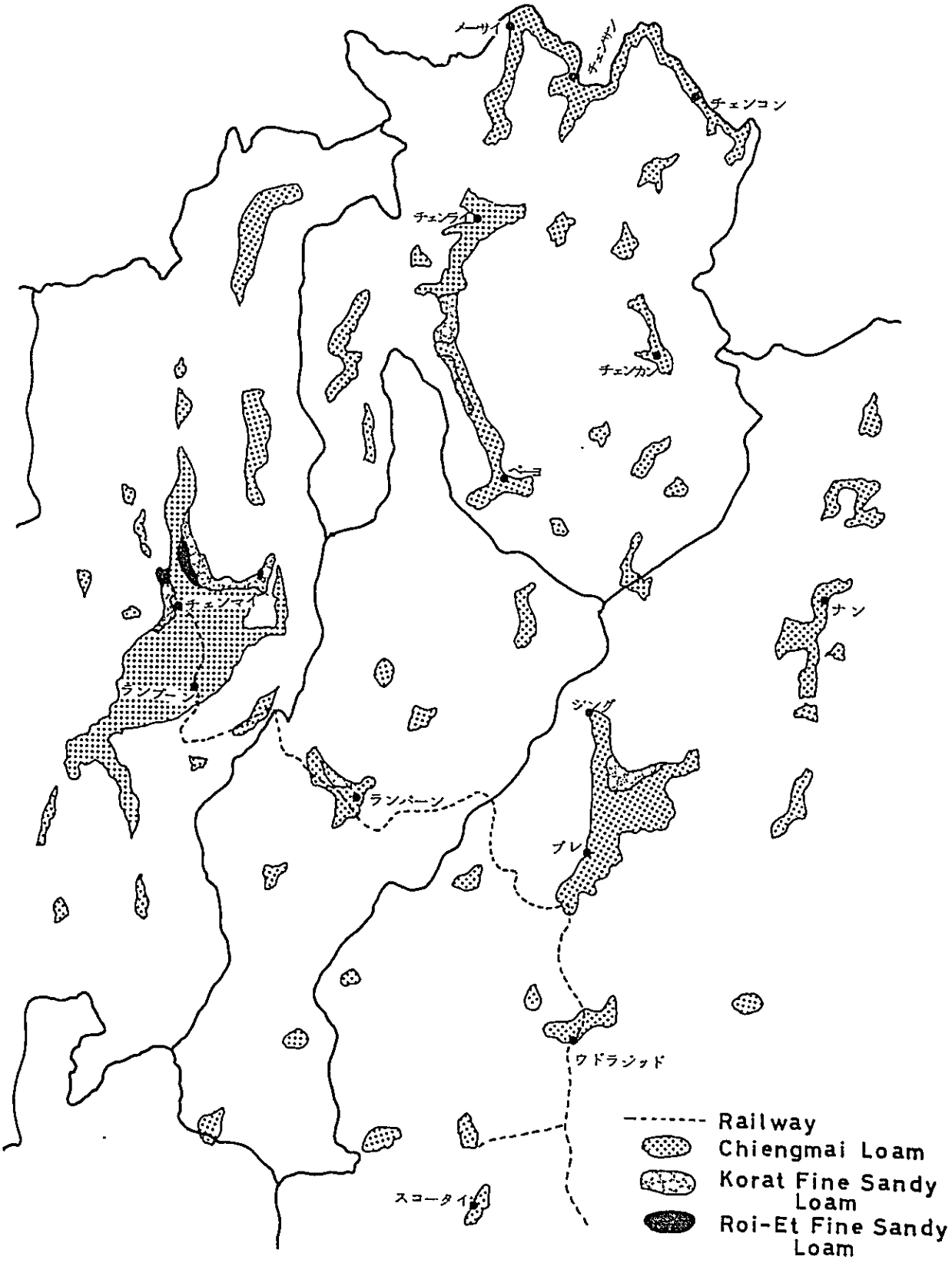
また地目別にみて，チエンマイの周辺および南部は平坦な水田地帯が多く，チエンライ地区は畑地帯が多く，プレ地区もほとんどが水田地帯である。

東北タイの高原地はゆるやかな起伏の谷の雨期水のたまるすぐ上のテラスに耕作されるが，土性的には細砂壌土であるが，乾期に毛管水によるSaline（塩分）の上昇とか，りん酸の極度の欠乏

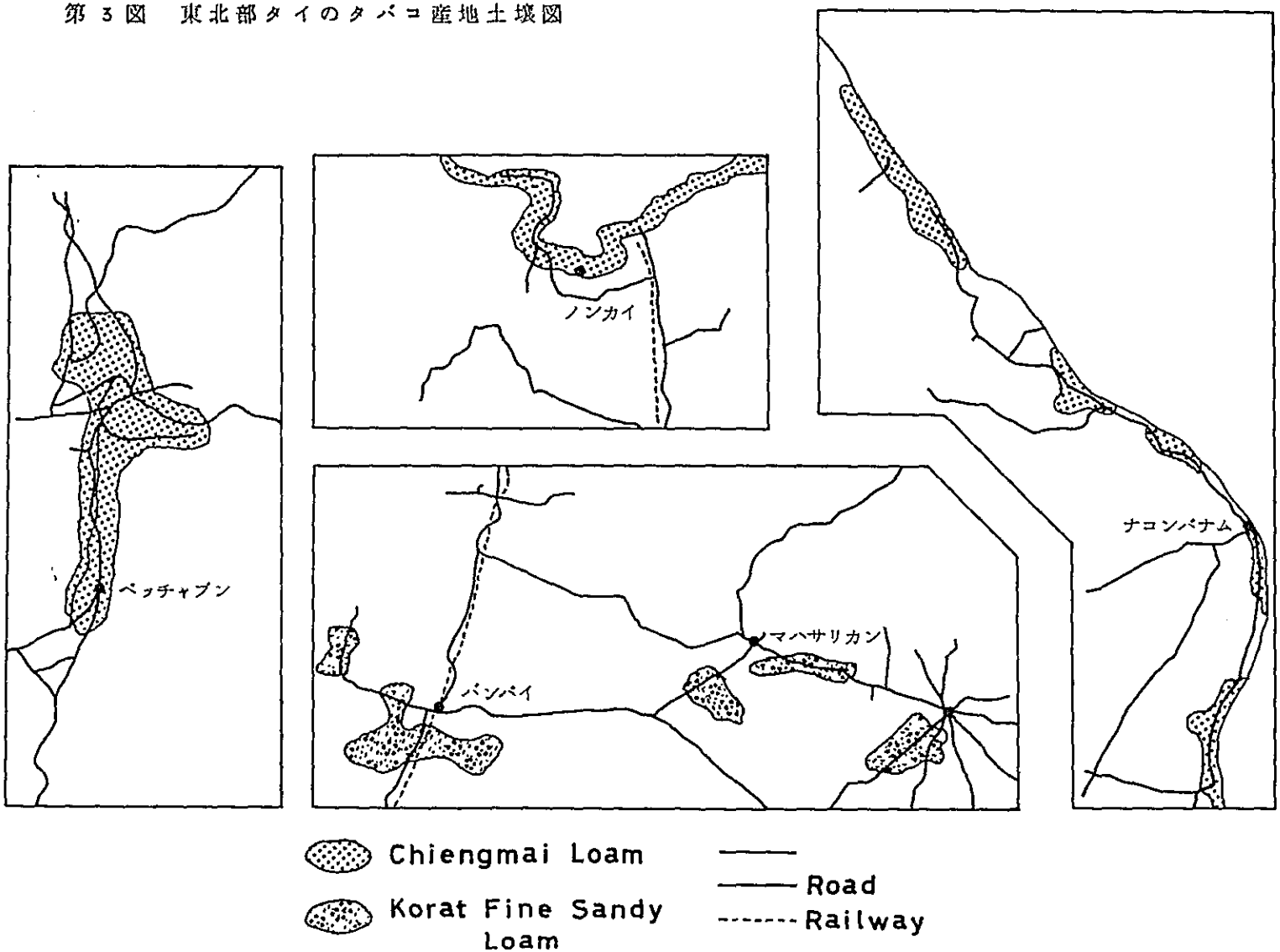
第1図　タイ　タバコ生産地図
1967／68



第2図　北部タイのタバコ産地土壌図



第３図　東北部タイのタバコ産地土壌図



第1表 附1　　タイ・タバコ産地気象状況

	県	項	目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
北部	Chiengrai	気温 ℃	平均	19.8	21.6	24.7	27.5	27.9	27.5	27.0	26.7	26.6	25.5	23.3	20.3	24.9
			最高	27.6	30.6	33.4	35.4	33.6	31.9	31.0	30.6	30.3	30.3	29.3	27.0	30.9
			最低	11.9	12.6	15.4	19.5	22.1	23.2	23.1	22.8	22.5	20.7	17.5	13.4	18.7
		降雨	雨量mm	26.8	9.5	32.0	73.4	241.5	270.3	314.8	450.2	280.7	114.9	14.7	6.8	1835.7
			日数(日)	2.4	1.1	3.6	6.8	16.2	19.1	20.7	22.4	16.7	9.9	3.1	1.7	123.7
	Chiengmai	気温 °C	平均	21.3	23.1	26.0	29.0	28.8	27.9	27.4	27.0	26.3	26.2	24.4	21.4	25.8
			最高	29.5	32.1	34.9	36.6	34.7	32.3	31.5	30.8	30.8	30.8	30.2	28.6	31.9
			最低	13.6	13.9	16.9	21.1	23.2	23.6	23.2	23.2	22.9	21.6	18.7	14.4	19.7
		降雨	雨量	16.6	12.4	23.8	53.6	109.6	177.6	188.3	215.0	284.1	140.0	28.5	11.1	1330.6
			日数	2.0	1.3	2.6	4.8	15.1	17.7	19.8	24.5	19.0	11.6	3.8	1.7	123.9
	Lampang	気温 °C	平均	22.0	24.0	27.1	29.8	29.3	28.3	27.8	27.5	27.2	26.2	24.5	21.9	26.3
			最高	30.4	33.2	35.9	37.4	34.8	32.7	32.1	31.6	31.5	31.1	30.9	29.6	32.6
			最低	13.6	14.8	18.3	22.1	23.5	23.8	23.5	23.4	22.9	21.4	18.2	14.3	20.0
		降雨	雨量	6.5	5.2	35.4	54.2	129.4	157.3	126.1	205.2	198.5	109.6	12.4	4.6	1044.4
			日数	1.1	0.8	3.4	4.8	12.8	15.4	17.4	20.9	18.1	10.9	2.5	1.4	109.5
	Phrae	気温 °C	平均	22.4	26.8	27.4	30.1	29.4	28.2	27.7	27.4	27.4	27.1	25.1	22.2	26.8
			最高	30.9	33.2	35.7	37.1	34.8	32.6	31.7	31.4	31.3	31.5	31.1	29.9	30.1
			最低	13.7	15.9	19.3	23.1	23.9	23.7	23.6	23.5	23.3	22.0	19.1	14.7	20.5
		降雨	雨量	13.3	10.8	30.1	63.0	130.5	124.7	119.5	227.1	220.2	81.5	5.7	2.2	1028.6
			日数	0.9	1.4	3.2	4.0	10.9	13.6	14.9	18.3	15.3	7.4	1.9	0.6	92.4
	Uttaradit	気温 °C	平均	24.3	26.4	29.0	31.3	30.6	29.1	28.6	28.3	28.5	28.0	36.7	24.2	27.9
			最高	32.9	35.3	37.8	39.0	36.4	33.8	33.1	32.4	32.9	33.2	33.0	32.1	34.3
			最低	15.7	17.3	20.2	23.7	24.8	24.6	24.2	24.2	24.0	22.8	20.2	16.3	21.5
		降雨	雨量	11.8	22.7	32.4	75.9	174.7	199.8	219.4	233.6	299.9	107.8	20.0	4.7	1402.7
			日数	1.3	1.9	3.4	5.0	14.8	18.5	18.7	22.5	18.0	10.0	0.8	0.4	117.3
北東部	Phetchabun	気温 °C	平均	23.1	26.0	28.3	30.1	27.6	28.2	27.6	27.2	27.4	26.9	25.1	22.9	26.9
			最高	32.3	34.2	36.3	37.6	35.6	33.1	32.1	31.2	31.7	32.2	32.1	31.2	33.5
			最低	14.5	17.8	20.4	22.6	23.6	23.5	23.1	23.2	23.1	21.6	18.3	14.7	20.5
		降雨	雨量	17.2	21.6	72.8	57.4	147.2	163.8	160.9	189.7	255.1	94.0	13.3	0	1193.0
			日数	2.2	3.2	6.1	6.6	14.9	17.5	19.8	21.0	20.1	10.1	2.6	0.3	124.4

第1表 附2

	県	項目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
北東部	Khon kaen	気温	平均	23.4	25.9	28.9	30.3	30.0	29.0	28.4	28.2	27.8	26.8	25.0	22.6	87.2
			最高	30.9	33.1	35.8	36.9	35.3	29.9	32.7	32.1	31.8	31.5	31.2	30.2	32.6
			最低	15.7	18.8	21.7	24.0	24.5	24.5	24.0	24.0	73.6	22.0	19.0	15.2	21.4
		降雨	量	9.8	23.0	47.4	55.0	169.4	189.2	146.9	164.4	289.5	87.2	3.7	0	1185.5
			日数	1.5	2.9	5.3	6.3	14.3	14.9	17.1	17.0	18.0	10.7	1.3	0.1	109.4
	Nakon phanom	気温	平均	21.5	23.7	27.0	29.1	28.6	28.2	27.6	27.2	27.0	25.8	23.9	21.5	25.9
			最高	28.8	30.2	33.2	34.8	33.2	32.0	31.2	30.7	30.8	30.8	30.1	28.5	31.2
			最低	14.1	17.4	20.8	23.4	24.1	24.3	23.9	23.7	23.2	20.7	17.8	14.5	20.7
		降雨	量	13.0	26.3	57.0	64.9	204.8	423.2	344.3	584.6	370.8	55.1	1.9	0	2140.9
			日数	1.4	3.5	5.4	7.3	18.8	21.5	23.2	24.2	20.6	8.2	1.1	0	135.2
	Kanchanaburi	気温	平均	25.2	27.7	30.3	31.5	30.5	29.2	28.6	28.5	28.2	27.1	25.8	24.2	28.1
			最高	32.7	35.2	37.5	38.0	35.8	33.8	33.1	32.8	32.6	31.4	31.2	31.1	33.8
			最低	17.3	20.6	23.0	24.8	24.9	24.5	23.9	23.9	23.5	22.8	20.5	17.4	22.3
		降雨	量	3.2	19.6	29.7	62.3	139.9	99.3	126.6	100.6	275.9	280.3	60.8	2.4	1200.6
			日数	1.4	2.4	4.3	6.1	14.0	14.9	16.0	16.8	20.1	16.1	5.3	0.9	118.3

統計は1951—1960の平均を示した。

気象観測位置	北緯	東経	海抜
	° ′	° ′	
Chiengrai	19.55 N	99.50 E	381.28 metres
Chiengmai	18.47	98.59	311.00
Lampang	18.15	99.30	241.00
phrae	18.10	100.08	157.18
uttradit	17.37	100.08	63.00
Phetchabun	16.25	101.08	117.93
Khonkaen	16.20	102.51	160.00
Nakon phanom	17.30	104.20	140.00
Kanchanaburi	14.01	99.32	28.00

第2表　　タイ・タバコ畑土壌（表土）分析結果　　（分析試料の%）

土壌（点数）	PH					有機物含量				養分含量																	
	5.5以下	5.5－6.0	6.1－6.5	6.6－7.3	7.3以上	%1以下	%1.1－2.0	%2.1－3.0	%3.0以上	P_2O_5			K_2O			CaO			MgO			Cl			B		
										高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低
high land in Chiang Mai (100)	12	37	36	15	0	11	25	53	11	61	26	13	13	14	73	38	24	38	66	15	19	0	—	100	9	—	91
high land in Chiang Rai (164)	15	45	23	12	5	1	9	19	71	40	38	22	11	24	65	52	17	31	84	0	16	12	—	88			
high land in Prae (148)	15	28	24	31	2	5	18	58	19	42	14	44	0	12	88	47	35	18	92	7	1	1	—	99			
high land in Lampang (443)	12	35	23	28	3	8	50	38	4	14	59	27	4	9	87	25	47	28	64	25	11	16	—	84			
along river bank (475)	13	30	27	17	13	5	23	31	41	65	9	26	7	24	69	64	30	6	98	0	2	4	—	96			
low rice field (612)	36	46	13	3	2	2	21	35	42	55	24	21	4	28	68	52	21	27	86	0	14	18	—	82			
Roi Et type (FSL) Korat type (56) (FSL)	4	30	36	25	5	11	77	12	0	5	0	95	0	16	84	46	16	38	78	18	4	0	—	100	6	—	94

（T.T.M. Research Dep 分析による）

等により生産されるたばこの品質改善は灌漑とか，りん酸肥料の多施等の手段をとらざる限り期待出来ない。

(2) 耕作面積，生産量

タイの耕作面積および生産量は第3表のとおりである。

このうちT.T.M（タイ専売局）のquota（割当量）は約9000tonであるが，黄色葉たばこの総生産量は約20000ton（1967/68）であり，その他在来種を含めた総生産量は統計が正確でないが6万数千tonといはれる。

(3) 耕作概要（黄色種）

1） 品　　種

タイで耕作される黄色種の主要品種はWhite Gold,Golden Cureでそのほかvirginia Goldが耕作されている。なお，Hicks,Kutsaga51,Corker187 Hicks等が一部試作されている。T.T.M（タイ専売局）ではWhite Goldを推奨しているが，Outsid GrowerはGolden Cureの方が乾葉の充実，色調もよく収量もやや多いので好んで栽培している。T.T.Mの買上や輸出する場合には品種の差別はつけられないというのが，コンチネンタル社のbuyerはGolden Cureを好んで採択し，西独向に輸出している。

主産地の耕作品種は，はっきりしないが

Golden Cure	20 %
White Gold	60 %
Virginia Gold	—
Hicks	15 %
Others	5 %

とT.T.Mは公称しているが，Outsiderの言によればT.T.M系はWhite Gold，Outsider はGolden Cureを主体としているという。

各品種の生育特性の一例をあけると次のとおりである。

oノンフアン　キユアリング　ステーション（チエンマイ周辺）における聞きとり，

移植后の日数

	発　蕾	開　花
Hicks	40日 ～	60日 ～
White Gold	43 ～	62 ～ 63
Golden Cure	45 ～	64 ～ 65

o　ロンクアン　キユアリング　ステーション（プレ周辺）　〃

	移　植	地上着葉数	収量（生葉）
White Gold	67.11.30	18 枚	1400 Kg/ha

第3表　　葉たばこ生産概況　　1967/68

種類	産地	耕作面積 計画	耕作面積 実績	生産量 計画	生産量 実績	単位面積当り収量	Curer類	farmer数
		ha	ha	ton	ton	Kg/10a	戸	戸
黄色種	Chiengmai	8,468	8,662	3,755	8,155	73	86	61,183
	Chiengrai	2,599	3,730	1,870	3,000	90	52	12,311
	Phrae	2,615	5,414	1,865	4,100	102	45	33,033
	Lampang	877	877	361	361		10	5,600
	Phetchboon	430	430	308	308	76	11	2,100
	Nong Khai	593	593	285	285	49		
	Nakon Panom	837	837	393	393	48	11	2,100
	Bamphai	174	174	75	75	41		
	計	16,593	20,717	8,912	16,677		241	115,000
バーレー種	Sukhothai			450	150			
オリエント種	Roi-Et	147	147		191	50~100		1,069

Lampang 以下の生産量の実績は不詳であるのでquota量で示した。
単位面積当り収量はT.T.Mの統計
計画はT.T.Mのquota（割当量）を示した。

Kutsaga 51	9.21	22 枚	1500 Kg/har

ii) 耕作期節

タイは熱帯圏に属するので気温的には，たばこは年間いずれの期節でも耕作可能である。しかしタイ農業の主体は稲作であり，稲作は主として雨期（5月中旬～9月下旬）に行われるので，稲作に左右され，タバコは稲作の有無，その収穫時期に支配される。

一般的に耕作期節は

Early crop	9月．10月に移植
Middle crop	11月20日迄に移植
Late crop	それ以後の移植

主産地の早，中，晩作の作付割合を示すと次のようである。

	Early crop		Middle crop		Late crop	
	1966/67	67/68	66/67	67/68	66/67	67/68
Chiengmai	15 %	20 %	65 %	65 %	20 %	15 %
Chiengrai	15 %	20 %	50 %	65 %	35 %	25 %
Phrae	5 %	5 %	90 %	90 %	5 %	5 %

Early cropは北部の畑作地帯に多く，Phraeの水田地帯はMiddle crop以降のものが多い。Early cropは水田地帯に少ないが，水田地帯では病害か多い。Later cropのものは産葉は芸手，粗目の葉質のものが多く好ましくなく，表に示すようにMiddle cropが大部分をしめている。

また，水田地帯では水稲作が主体であるので，年によりMiddle cropがLate cropになることが多い。また乾燥室の効率的利用のため期差耕作を適当に按配しているようである。

本年（67/68）はMiddle cropの植付期である11月に雨が多く水田地帯の稲作の収穫か遅れたので，Middle cropも10～15日位植付が遅れた様子である。

iii) 一般に苗床，本甫，収穫，収買，再乾燥の時期は次のとおりである。

	育苗	移植	収穫．乾燥	収　買	再　乾
Early crop	9月中．下旬より	10月	12月より	1月下旬より開始	3月より開始
Middle crop		11月	1月～3月	3月中旬迄	
Late crop	10月中．下旬より	12月中旬～1月中旬	4月より	5．6月	8．9月

葉たばこ生産の機構については6項で詳述するが，T.T.MおよびO.G(Outside Grower)はそれぞれのCuring stationにて集団的に苗床を作り，育苗し，適苗を一般耕作者（farmer）に配付する。

3－3－1　苗　床

苗床は日本に比べ粗放的であり．本甫10アール当約3㎡程度の地床をつくり，管理に当っては苗育布（Cheese cloth）を用いる。なお床土，肥土の消毒には播種の1ケ月位前に，

M.B（メチル．ブロマイド）等を用いている。発芽后適当に間引いて，1㎡当り500本位の苗を仕立てている。播種は早，中，晩作で異るが9月より12月迄の間に行われ，育苗日数は大体35～45日位で大きな葉4～5枚程度の着葉数の苗を本甫に移植するという。

苗床肥料　6：10：8の成分含量の配合肥料を10㎡当り2－4kgまたは6：24：16のものを4kg施し，場合により硝酸カリを追肥に用いる。

灌　水　日に2～4回（1回当り20リットル／10㎡）行う。

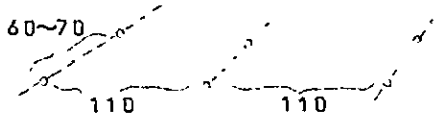
3－3－2　本　甫

耕耘，整地はたばこの移植前に curer(Grower) は Farmer の全面地について，35馬力位の耕耘機でデスクまたはロータリープラウで表土耕を6～7吋ハ深さに行うことを理想としているが，実際には2～3吋耕が行われているにすぎないが，ブレで観察したところでは耕耘をしないで，植穴のみを小さな手鍬で堀りおこす程度のものがあり，実体は不明である。

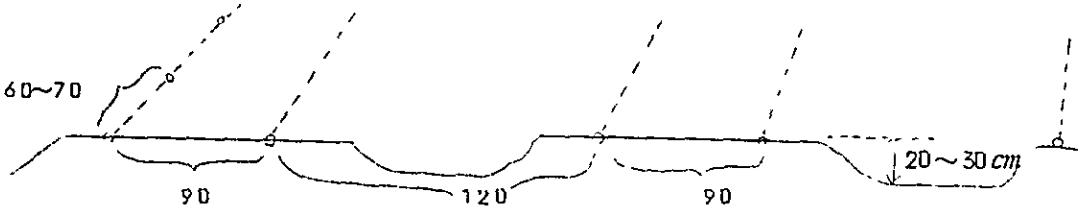
3－3－3　植付本数

通常6000本／エーカー（1500本／10アール）を標準としている。

畦株間距離はT.T.M方式では110cm×60～70cm



O.G方式（B.A.T方式ともいう）では寄畦の形体で



—120—90—120cm　×　60～70cm　　ある。

3－3－4　畦　立（Ridging）

T.T.M方式ではほとんど畦立したものが見られなかった。

耕土の深さも2～3 inchsのものが多い。

B.A.T方式では寄畦式の大畦（畦の高さ20～30cm）耕土深さも4～6 inchs あり，B.A.T方式の方が植生に好ましく思われる。

3－3－5　施　肥

－1　T.T.M方式では植穴をほり，その部分に点肥の形式であり（ブレの例）

B.A.T方式では条肥の方式のようであったが，観察したものが late crop の一部にすぎないので全般的には不詳である。

－2　施肥量

収穫葉の10アール当り収量を100～120kg（日本式の全葉収穫では140～150kg）を適

正収量と考えているので（T.T.MよりQuota割当量制限がある）施肥量を押えている傾向にありまた，上記の耕耘の程度，作土の深さ，施肥の方法からみて多量の施肥は植痛（肥焼）により生育不良を結果するので極端に少ない。

圃地土壌の肥瘦，前作の関係で一様でないが，一般的に土壌タイプにより，下記の配合肥料による標準施肥量を示し指導している。（この基準となるものはT.T.MのResearch DepartmentのSoil SectionによるSoil Surveyの結果より）

タイのたばこ産地の土壌タイプ

		全体の割合
①	Korat fine sandy loam soil	15 %
②	Roi-Et	5 %
③	Chiengmai loam soil	80 %

一般に次の三種の配合肥料をT.T.Mで調整して配給している（O.Gは別方式）

	N	P_2O_5	K_2O	Mg	Cl	B
Ⓐ	2	24	16	4	4	05
Ⓑ	4	24	16	4	4	05
Ⓒ	6	24	16	4	4	05

N	源は	硫安
P	〃	重過石
K	〃	硫加
Mg	〃	塩マグ
Cl	〃	〃
B	〃	硼砂

を①②や瘦せた土壌地帯では，Ⓒ肥料を，③の水田跡地の肥沃土には，Ⓐ肥料を40～80 kg/Rai（25～50 kg/10アール）

またO.G GroupはB.A.T方式の N：P_2O_5：K_2O＝3：10：8 のものを100 kg/Rai（60 kg/10アール）を標準として指導している。

一般にChiengmai,Chiengrai,Phrae等のEarly crop,Middle crop地帯では，指導に対応した施肥が行われている様子であるが，我々の観察した上記三地区のLate cropならびにNong Khai,Nakon Panom,Bamphai等の開発のおくれた地域では，耕耘，畦立の不充分さと，ほとんど無肥料栽培と思料される作柄を示し，また栄養素欠乏（とくにN．P．Mg．B欠乏等）フレンチング症状等が散見される状態から見て，指導と実際とはかけ離れ，生産性の不安定さを物語っている。

また全土的に見られることは，栽培補地土壌の例外なく極度のりん酸欠乏土壌であり（available

6×6×6型で支配面積20～40Rai(3.2ha～5.4ha)であるという。
焚口は二つで各焚口より図のような形で鉄音が配置されている。

② 乾燥の燃料

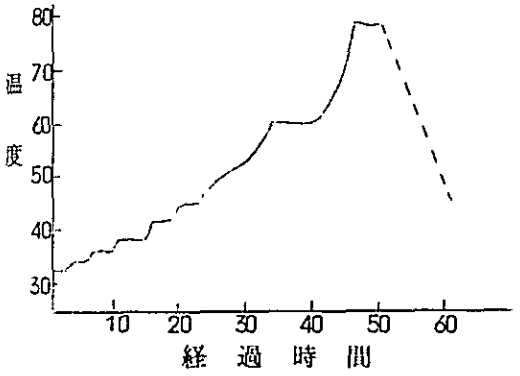
薪(直径10～15cm長60～90cm位)が主体で，一部にタイ原産のLignite(亜炭)を使用している。燃料の使用量は6×6×6型の乾燥室で堅木で5立方米，軟木で7立方米，乾燥葉たばこ(cured Leaf)1kg当り薪の使用量は4kg，亜炭では276kgといわれる。1乾燥室は年間10回位の使用頻度である。

③ 乾燥方法

T.T.Mが示した標準乾燥温度表を示すと次のとおりである。

	黄変期	色沢固定期	中骨乾燥期
温度 (℃)	32～38	40～59	60～75
時間 (h)	25～35	40～45	40～45

また，別に示された中葉上級品の温度表は図のとおりである。



蒸酵期間中は換気窓を閉じているが41℃あたりで上の換気窓を半分開き，43℃で下を開き，その後そのまま急激に温度をあげ，色沢固定，葉肉乾固をはかっている。
中骨乾燥期の65℃で下の換気窓を閉じて燃料消費の節減をはかる。

葉たばこの葉肉が薄いので黄変は容易であるが，葉肉に較へ中骨が太いので乾燥しにくいとのことである。
しかし三乾燥場を視察した限りではlate cropのためか薄肉，小型未熟葉のためか，また黄変期間室内の温度の不育葉により青みの残った急乾葉や，固定期，中骨乾燥期のもどり等による，しみ(葉肉の細胞間に褐変したものを伴う)葉が散見され，品位のはらつきが目についた。

④ 乾燥歩留り

10月植のEarly cropは生葉9kgより乾燥1kg
水田地帯のMiddle cropは6kgより1kgという歩留りを示して，Early cropは葉の伸長，充実もよいが，Middle cropは枯上り等が多く，ために見かけ上の歩留りが高いものと思われる。

vi) 調　　理

乾燥終了した葉たばこは竹竿から串のままとりはずし，grading houseの隅に2m位の高さに堆積する。乾燥後10日程度堆積したものから取り出して調理作業を行う。

P_2O_5 3p.p.m以下）P欠乏による障害が顕著であり，施肥面にもその配慮がされているが，必要量にほど遠い現況である。

iv） 収　穫

通常無摘心を標準としている。（約8年前より低ニコチンタバコの生産の手段として）しかし我々の観察したlate cropについては，チエンマイ，プレいずれも頂上葉1枚程度の摘心を行い，その後に伸長した上部腋芽で無摘心と同様であった。

一株の地上葉数は大体White Gold,Golden cureいずれも18~22枚程度と，日本に較へ多いが，土葉，頂上葉（天葉）芽は収穫しない。12吋以下の小型葉は収穫しない。（輸出対象品とならないため）ので，収穫葉数は少なく12~16枚程度である。Phraeのlate cropでは10枚程度である。一般に栄養失調たはこが多いので枯上りが多く収穫葉数は不定である。

収穫時期は，移植後70日頃より始め，終期は105日位であるという。収穫回数は5～7回，各々毎回2～3枚を収穫している。下位葉は5～7日おき，中位葉は7～10日おき，上位葉は10~15日おき。

これは指導目標であり，実体は極端な指導体制の不備と，農家の生葉売却による換金を急ぐこととまた作柄それ自身の栄養失調，病害等で開花后早期に収穫した若どりの傾向が著しく，青がらみ葉の生産の原因となっている。

収量は統計的にみると

67/68 年作については	Chiengmai 地区	73	kg/10アール
	Chiengrai 地区	90	〃
	Phrae 地区	100	〃

その他の場外産地は40~60 kgと極端に少ない。

v） 乾　燥

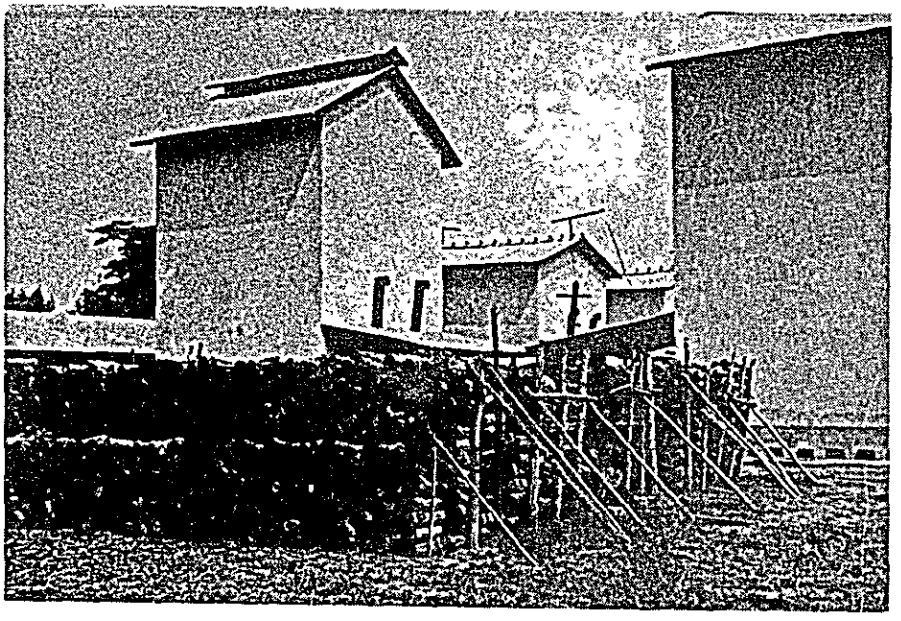
T.T.MやO.Gは農民に苗を配付して，農民より収穫葉（生葉）を購入して，各々のcuring station（乾燥葉）で乾燥する。

乾燥は長さ約40cm位の竹串に熟度，着葉位，葉長の揃った収穫数を1串に15~20枚位を中骨基部を串刺したものを3串または4串を長さ120cmの竹竿に結えて乾燥室に吊して乾燥する。1乾燥室当りの竹竿数は6×6×6型乾燥室に1200~1400竿という。

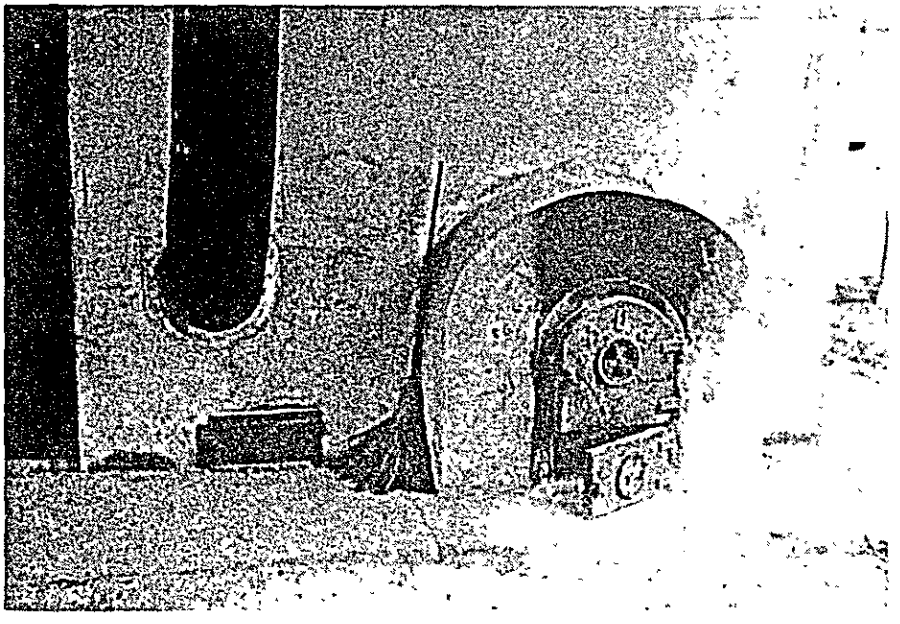
① 乾燥室の構造

乾燥室には三つの型がある。

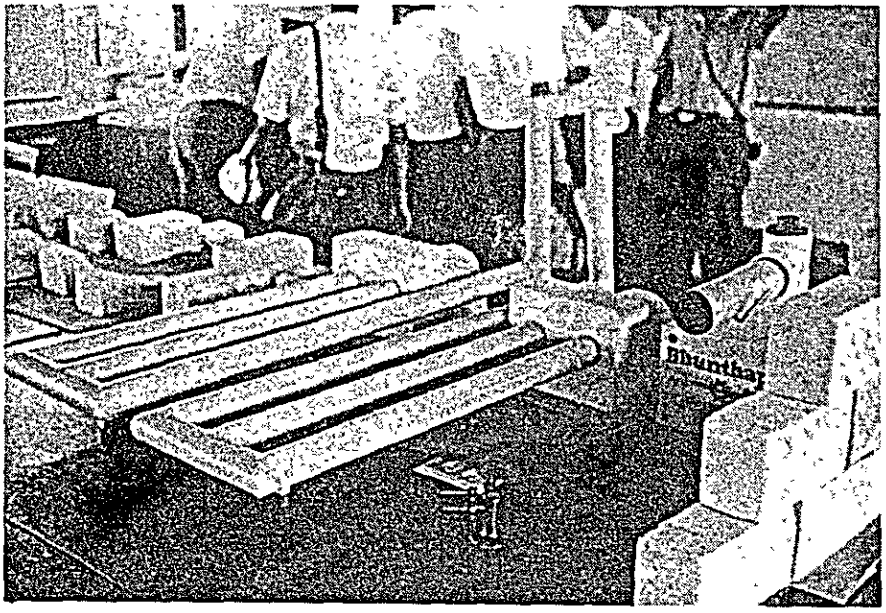
長さm	巾m	高さm		段数	収容能力
6	6	6	推奨している型	7段吊り	生葉3700 kg
6	6	10			
7	7	9	広く普及している型	10段吊り	8000



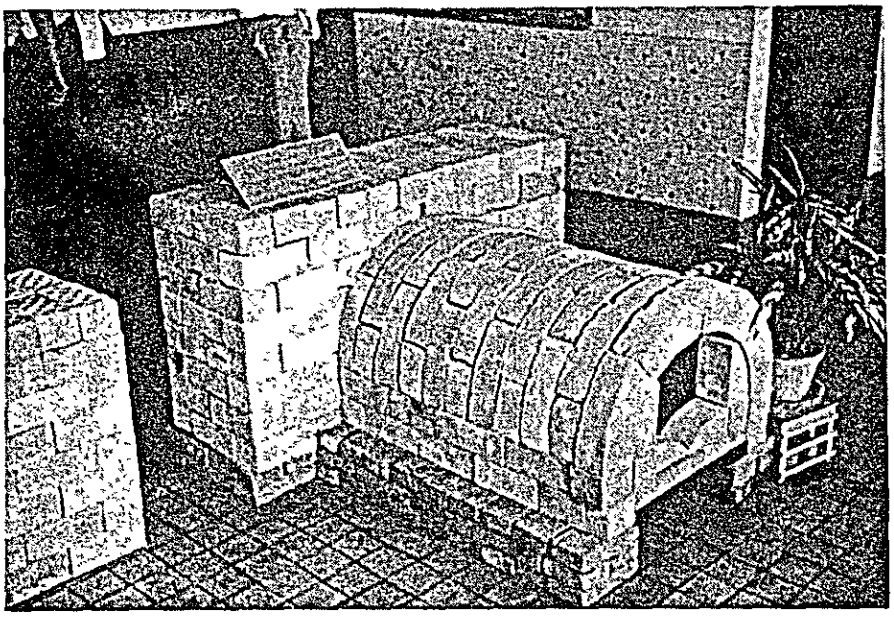
乾燥室と燃料



焼口外観



鉄管の配置状態



カマド

第4表　タイにおける病害発生の分布と被害度

Research on distribution and damage of tabaco disease in Thai land

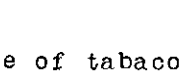
		Period of occuring	Pistribution area	Severity of diseace	Controlling method
キウリモザイク病	Cucnmber mosaic vonis	毎年雨期にはげしい	全　国	Not so severe	no method
巻葉病	Tabaco leaf curl virus	〃	〃（山の附近）	very severe雨季	spray DDT.
タバコモザイク病	Tabaco mosaic virus	〃	〃	〃	Resistant var
わいか病	Tabaco stunt virus	発見したが確実でない			Taiwan Vam—Hick
ジャガイモXモザイク病	Potato virus X	is now study			
ジャガイモYモザイク病	〃　〃　Y				
空胴病	Erwinia aroideae	very little			
野火病	Pseudomonas tabaci	no			
立枯病	〃　solanacearum	毎年	全　国	not very	no control method
赤星病	Altornaria longipes	雨期	全　国	not very	no 輪作による
斑点病	Phyllosticta nicotianae	no			
萎黄病	Olpidium brassicae	no			
ブルーモルド	Peronospora tabacina	no			
白星病	Cercospora nicotianae	雨期	全　国	not very year	seed bed
炭疽病	Colletotrichum micotianae	10月末～11月	全　国	very severe	Maneb, Zineb
うどんこ病	Erysiphe cichoracearum	12月　～　1月	全　国	not severe	Karathane, W.sulfur.
白絹病	Corticium rolfsii				Vam—　Hicks
菌核病	Sclerotinia selerotiorum	no			
疫病	Phytophthora parasitica	毎　月	全　国	増加している	輪作
腰折病	Pellicularia filamentosa	8.9月	全　国	not very	ボルドー液，メチブロ
黒根病	Thielaviopsis basicola	no			
線虫病	Meloidogyne incognita	毎　月	全　国	on upland very severe lowland not.	苗床—メチブロ 畑—DD,EDB,Rotation
舞病	Pythium de baryanum				Gramson,水銀剤

Tabaco leaf curl..... Breed for Resistaut Var,
N.glauca X Hicks or KSI.
N.glutinosa X Hicks or

第5表

タイにおける害虫発生の分布と被害

Research on distribution and damage of tabaco injurions insect in Thai land

		Period of occuring	Distribution area	Severity of insect injury	Controlling method
カブラヤガ	Euxoa segtis	no			
タバコガ	Heliotis assulta	全国，毎月	全国	1月，2月	Sevin, DDD
ヨトウガ	Mamestra brassicae	no			(カーバメイト系殺虫剤)
ジャガイモガ	Gnorimoschema operculella	no			
タハコシンクイ	Cnephasia chry santheana	no			
コウモリガ	Phassus excresens	no			セビン，デナポン
マルクビクシコメツキ	Melanotus caudex	no			
ヤサイゾウムシ	Listroderes contirostmis	no			
	obliguns	no			
ビロードコガネ	Serica japonica	no			
ニジウヤホシテントウ	Epilachna sparsa	no			
ケラ	Gryllotalpa africana	yes, Sept.Oct.	Strict to seed bed	Not severe	M.B, Firmigation
ヤブキリ	Teltigonia orientallis	no			デルドリン
モモアカアブラムシ	MYzus persical	yes		very severe	CH_3O CH_3O >S P—S—CH_2CONHCH$_3$
アオクサカメムシ	Nezara antennata	no		1月，2月，3月	Dime tho ate
キリウジガガンボ	Tipula aino	no			20% @30 cc/20lt.
アザミウマ類	(Thrips)				
ワタノコナジラミ	White fly (Bemisia tabaci)		全国	very	Prenentive Spray of Dime tho ate + DDT or Sevin
	Prodenia lifura		〃	Not severe	Sevin. DDT

1回の乾燥によって出来た乾葉には，各農民からの葉たばこが入りまじっているので格付基準に基づいて区分する。

調理作業は通常，分類，品質のチエック，共葉結束の3段階からなっている。分類の作業員は竹串からとりはずし，色沢，葉長などにより，それぞれの区分し，区分し終ったものはチエッカーの検査をうける。検査をうけたものは所定のグレードの所にもってゆき共葉結束を行う。

結束は葉たばこの性状によって異なるが，大体30枚程度を1束としている。

調理済みの葉たばこは80kg程度にまとめ麻袋に仮包装する。

(4) たばこの病害虫

全域に粗放な栽培というより，放任栽培という状態であるので病虫害の被害は大きく，生産性の不安定，品質の低下，品位の不揃等の原因になっている。農家の粗収入は1000～1500バーツ/ライ(11000～17000円/10アール)であり，他作物に較べ高位の収入であるが，土壌消毒，農薬等の資本材の投入は殆んど皆無の状態である。

試験場においては，これらに対する対策として2．3の方策を示しているが，個々の農家によっては殆んど実行されていないようである。抵抗性品種育成による試みもされているが，試行の程度である。

全域的な病虫害の実態を示すと第4．5．6表のようである。

第　6　表

Lady beetle	テントウムシ
White fly	コナジラミの1種
Green peach aphid	モモアカアブラムシ
Tabacco budworm	タバコガ
Tabacco leaf-eating Caterpillar	ハスモンヨトウ
Cutworm	カブラヤガ
Tabacco hornworm	ススメガの一種
Seed-havesting Ant	アリの一種
Green stink bug	カメムシの一種
Mole cricket	ケ　ラ
Leaf hopper	ヨコバイ
Serica beetle	コガネムシの一種
Tabacco thrips	アザミウマ類

(5) たばこの品質

1) 品質の概要

日本が輸入しているタイ黄色種に期待しているものは，ニコチンの少い緩和な形質のものであり，それに見合うものとして後述のC2F，C3Fを輸入対象品としている。

視察した5再乾工場，3 Curing station，2調理場等から得た知見では，当該品を必要量集めることは仲々困難であり，一般に品位のバラツキが大きく，late crop の時期でもあり，とくにその感を深くした。

一般にタイの黄色種タバコは芸手で組織が粗く，骨太で葉型もインド葉に較べ大きくのびすぎているという。

この傾向はlate cropのものに多く，また帯青葉，未熟葉，汚れ葉，褐色のしみのある葉等が見受けられる。

これは主として水田たばこに起因するもので，土壌水分の過多，平坦地のための排水不良，耕作用地の耕土の耕耘の不充分さによる根圏の発達の不完全，不育に起因する等，正常な耕作管理の不備から生ずる生育型，成熟型の乱れより生ずるものが多い。また，水田土壌は比較的有機物が多く，地味の肥えている等もこれを助長しているといえよう。一貫して水分管理の困難さに起因するものが多い。北部タイのChiengrai地区のメコン河沿いの畑地帯では，土壌の性質も相まってearly cropが多く，明るい葉質の緻密な良質の葉たばこが生産されるが，治安関係，年による洪水，雨期のづれ等により生産に安定性が乏しい。

極言すれば，農民の生活程度，智識，生活意欲等の低位より正常な農業管理の欠除に基くものか多く総合的な指導がのぞまれる。

ii) 葉たばこの格付 (Grading)

タイ産黄色種のGradingは次のように定められている。

イ. 着葉位置によるもの

記号	区分	等級
B	leaf 本葉	1 — 5
C	cutter 中葉	1 — 5
X	lugs 土葉	1 — 5

ロ. 色区分によるもの

L : lemon　　V : greenish

F : orange　　S : brown

K : dark green

ハ． 葉長によるもの

等級	
1	14 インチ以上
2	12 〃
3	12 〃
4	10 〃
5	10 〃

10 インチ以下はこの等級に含まれない。

m） 格付別価格

グレード別収納価格表 （T.T.M）

1968 crop （単位 Baht/kg 1Baht＝17.31円）

等級	価格	等級	価格	等級	価格
C1 L	26	B1 L	24	X1L	25
C2 L	24	B2 L	23	X2L	23
C3 L	22	B3 L	20	X3L	20
C4 L	14	B4 L	11	X4L	11
C1 F	25	B1 F	23	X1F	23
C2 F	22	B2 F	20	X2F	17
C3 F	17	B3 F	16	X3F	13
C4 F	12	B4 F	11	X4F	10
C5 F	9	B2 V	15	X3V	12
C2 V	18	B3 V	12	X4V	9
C3 V	15	B4LV	10	X4K	7
C4LV	11	B4FV	9	X3S	10
C4FV	10	B4 K	7	X4S	8
C4 K	8	B5 K	5	X5S	6
C5 K	6	B3 S	10	BA	10
C3 S	11	B4 S	8	BB	8
C4 S	9	B5 S	6	BS	6
C5 S	7			SS	4

T.T.Mは Grade 別に価格を定め，それにより買上げている。収納価格は2年目ごとに値上げを考慮しているが，本年は昨年と同価格である。T.T.Mには直管の畑があり，そこで耕作実績より価

格設定の資料としている。T.T.MのGrade別価格は前表のようであるが，O.Gの買上価格は需給事情により変動するが，T.T.Mよりやや高めであるという。

なお，T.T.Mは国内使用の便宜上，再乾燥以前に数種類のGradeをブレンドして，特別のブレンド記号をつけている。

ブレンド記号	グレード名
CAL	C1L, C2L, C3L, C2V, B1L, B2L, B3L, B2V
CAF	C1F, C2F. C3F, B1F, B2F, B3F
CBL	C3V, C4L, B3L, B4L
CBF	C4F, C4FV, C3S, B4F, B4FV, B3S
CCL	C4LV, C4K, C5K, B4LV, B4K
CCF	C4S, C5S, B4S, B5S, C5F
XAL	X1L, X2L, X3L
XAF	X1F, X2F, X3F
XBL	X4L, X3V, X4F, X3S
XCL	X4V, X4K,
N G	B5K, NG
N D	X4S, X5S, DG, BA, BB, SS

iv) タイ黄色(種)たばこの化学成分

タイ黄色(種)たばこの内容成分の分析結果の1例を示すと次のとおりである。

第7表　タイ黄色種たばこの分析結果　(1966/67 作たばこ)

Grade	Type	ニコチン	全窒素	全糖	PH 葉	PH 灰	灰分	石油エーテル抽出物
CAL	TN	0.43 %	1.53 %	28.74 %	5.88 %	10.48 %	14.61 %	3.01 %
CAF	TN	0.59	1.45	25.32	5.69	10.66	13.43	3.41
CBF	TN	0.50	1.65	25.23	5.73	10.54	14.63	3.07
CBF	TE	0.96	1.36	26.87	5.67	10.66	14.88	3.87
CCL	TN	0.62	1.92	19.41	5.77	10.74	15.77	3.57
CCL	TE	0.72	1.32	26.08	5.60	10.36	14.26	3.10
CCF	TN	0.67	1.76	22.09	5.96	10.67	14.79	3.27
CCF	TE	1.19	1.38	26.51	5.65	10.64	15.38	3.94

第8表　　黄色種　Virginia Gold の各等級の化学成分　（1968年収穫）

等級	灰分（土砂含まず）	K（K_2Oとして）	Ca（CaOとして）	Mg（Mgとして）	P（P_2O_5として）	全窒素	蛋白質	ニコチン	全還元性物質（グルコースとして）	還元糖（グルコースとして）	ポリフェノール（グルコースとして）	PH	石油エーテル抽出物	Cl_2
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
X2L	15.70	4.33	4.63	0.66	0.65	1.50	4.75	0.72	26.36	21.66	4.86	5.67	3.87	0.11
X3F	16.70	5.48	4.81	0.65	0.67	1.70	5.00	0.72	23.67	19.11	4.56	5.81	3.34	0.11
X5S	16.67	4.76	4.56	0.79	0.64	1.67	5.37	0.86	20.33	16.01	4.28	5.62	4.26	0.17
C2L	14.23	4.38	4.66	0.60	0.68	1.50	5.00	0.60	28.75	24.49	4.26	5.52	3.74	0.06
C3L	15.76	4.58	4.73	0.60	0.68	1.52	4.81	1.14	24.34	21.18	3.16	5.60	4.74	0.09
C4F	15.09	3.99	4.26	0.61	0.87	1.60	4.94	1.15	23.17	21.62	1.56	5.68	4.40	0.11
C5S	14.91	4.08	4.21	0.73	1.00	1.53	4.56	1.21	22.72	19.71	3.07	5.79	4.29	0.09
B2F	15.44	3.53	4.67	0.77	0.83	1.47	4.19	1.23	24.22	21.71	2.46	5.78	4.84	0.07
B3L	14.51	3.78	4.40	0.65	0.92	1.45	5.06	0.93	26.54	21.97	4.58	5.67	3.82	0.10
B4L	15.41	3.27	4.30	0.65	0.98	1.45	4.87	0.96	23.48	20.83	2.65	5.59	3.68	0.06
B4S	14.79	3.77	4.72	0.75	0.84	1.62	4.75	1.03	23.21	20.38	2.83	5.78	4.63	0.10
N D	15.85	5.30	4.88	0.70	0.65	1.62	4.81	0.62	18.75	13.13	5.09	5.62	3.64	0.17

T.T.Mが輸出用の宣伝文句としてIts good cutting and burning qualities and its LOW NICOTINE CONTENT (0.6～0.9 percent average) make it particulasly disireble to foreign breyers ..... と述べているとおり，ニコチン含量はほとんどが1％以下で低ニコチンたばこであり，世界的な嗜好の方向が低ニコチンたばこの製造であるので製品のニコチン減少のための葉組品として好ましい性質をもっている。第8表は1958年代のタイたばこの分析データであるが，その後の無摘心栽培の取り入れ等によりニコチンの減少がめだっている。

(6) タイたばこの生産構造

タイの葉たばこ生産の機構は特殊な形態をとっている。一般的に自由耕作の形態であるが，黄色種に限ってタイたばこ専売局（T.T.M）の生産者（Grower）に対する生産数量（Quota）を割当てこれを供出させる義務を負わせている。即ち黄色種に限って専売制度をとっている。

i） Grower と T.T.Mとの関係

T.T.Mは製造用の原料や輸出用葉たばことして自己の所要数量に見合う分をGrower に割当るが，GrowerがT.T.Mの割当て以上に生産することは差付かえない。O.Gは割当てられた数量（Quota）をT.T.Mに供出し，余剰の生産分は自分で輸出に振りむけることができる。T.T.Mは一定の区域内に（半径4 Kmに1 growerの割合）Growerを指定する（乾葉100 kgが1Rai（16アール）から生産されるという基準により）。Growerは自分の支配下にある個々のfarmerに耕作を委托する。T.T.MはQuota分についての資金援助をGrowerに行う。（例乾葉1 kgについて作付前2.5Baht，生葉購入の際4.5Baht．T.T.M倉庫に葉たばこ持込のとき4.0Baht計11 Baht（198円）これは収納価格と貸付金との差額を収納の時点に支払う。

ii） Grower と Farmer との関係

Growerたばこ苗を仕立て，支配下のfarmerに配布する（一般に無償）Growerは全耕地を地主的に所有しているものもあれば，一部farmerの所有地に委托するもの等がある。Growerの中には移植前に大型耕耘機（大体35～36馬力位）にて圃地を耕耘，整地し，施肥を行う場合もあるが，近時この方式が生産性の向上のためとられている。

farmerは苗を移植し，適期に収穫し，その生葉を葉分，品位別に竹串にさして，耕作を委嘱されたGrower の curing station に持参し売却する。この際生葉の買上賃と上記の支出の差引をGrower より受取る。

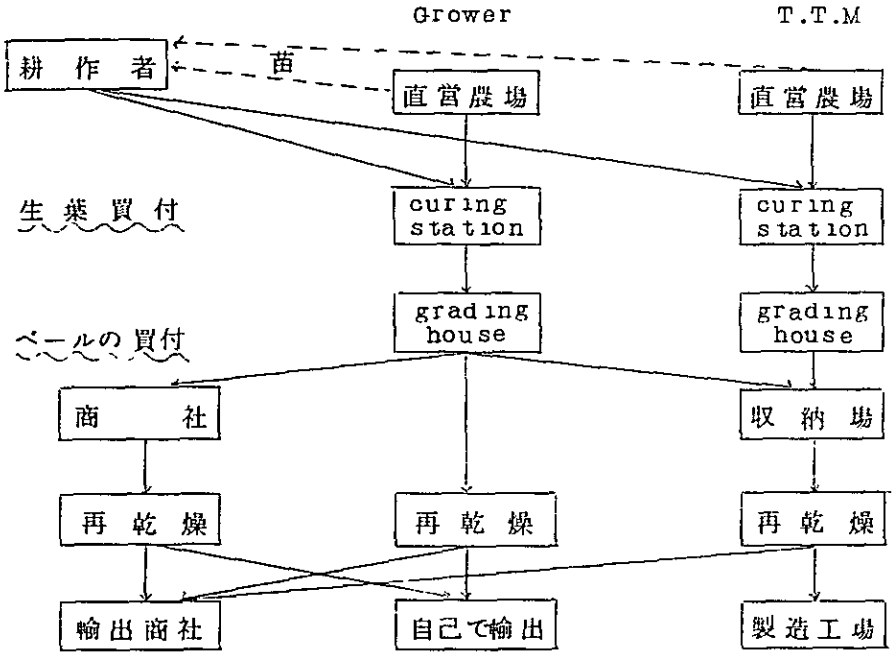
生葉の買入価格は平均1 kg 0.85Baht，最高1.4Baht，最低0.3Bahtで12段階に区分されている。

Growerの必要経費として差引くもの

小作料	10 Baht/Rai	ただの場合もある。
耕耘料	40—80Baht/Rai	
肥料	115Baht/Rai（50kg配合肥料，1kg 2.3Baht）	

Growerは苗の仕立，耕耘，整地，肥料の配付，乾燥等を行うので，farmerは極言すれば，移植収穫，葉編（竹串にさす）乾燥場までの運搬のみであり，このようにタイの黄色たばこはGrowerからfarmerへの耕作委托とか，T.T.Mの直管が主体であるので，farmerは自分の葉たばこに対して品質の向上への労力，努力をあまり構わず，なお他作物に較べ極めて高粗収入であるので，急速な品質の改善を期待することは困難である。

生産機構を図示すれば次のようである。



(7) 輸　出

タイの葉たばこ生産量は約6万トンと言われる。しかし輸出の対象は主として黄色種葉たばこで1967/68年産では生産量は約2万トンであるか，そのうち輸出は7000~8000トンで，1966年度実績（Department of the Customs in Thailand）は次のようである。

Germany	3,035,645	KGS
Japan	1,518,869	
Malayela	568,332	
Holland	453,144	
Switzerland	348,153	
Laos	289,311	
United Kingdom	287,927	
Belgjum	187,324	
Singapare	160,033	

Norway	125,020	KGS
Finland	111,120	
Rijeka	103,360	
Italy	90,979	
Jamaica	36,000	
Ireland	32,800	
Denmark	25,840	
Hong Kong	5,563	
Austria	2,500	
Australia	1,773	
Chili	1,500	
Canada	1,180	
others	416	
計	7,377,789	

一部在来種が西独，オランダ等に年間約 500～600 トン位輸出されている。輸入は北米合衆国より約 8,775 トンの黄色葉たばこが購入されている。

1） 輸出機構

タイの葉たばこの輸出は，1つはT.T.M自身の商社を通じて行うもの，他はBuying Licenseをうけた O.G自身で買付けて行うもの，また，O.Gから買付けて行うものの3つがある。

① T.T.Mの購売

Chiengmai, Chiengrai, Phrae に1ケ所づつ収納場をもち，この収納場は 50m × 30m 位の広さをもっている。鑑定は Grower の持込んだ各ベール ㊀ を T.T.Mの検査員が3人で中割して4束位，時には10束位を抜取り，Grade を呼び上げながら買い進む。その格付に異議がなければ売渡書にサインして契約は成立，支払を行なう。

② O.Gの購売

最近は Grower は T.T.Mの割当以上にたばこを生産して再乾燥工場を建てて輸出にふりむけている。

③ 輸出業者

タイにおける輸出業者は次のとおりである。なお Buying Licanse とは Grower から葉たばこを買付けることが出来る資格である。

A． T.T.Mと関係のある商社

1． Trans Continental Leaf Tab. Co

2. Lc Sacre Co

B. Buying Licence のある商社

1. Thai Tab Leaf develepment Co
2. Thapawong Co
3. Prae Agricultural Implement Co
4. Siri Agrmorny Co
5. Indhumen Co
6. Eastern Tab associated Co
7. Chiengmai Leaf Tab Co
8. North Thailand Tab Co
9. Thai Leaf Tab Co
10. Sri Suvana Co

C. その他 Buying License をもっていないので，他の Buying License holder の買付けたものを輸出している。

例 Universal deaf Tab Co

(8) オリエントたばこの栽培

タイ政府は Orient type tabaco を Virginia type tabacco と同様に世界の市場に売込ま込まんと努力を払っている。

i) 生産量

現在の生産量は極めて僅かで次表のとおりである。

	1966	1967	1968(推定)
耕作面積	494 ha	350 ha	329 ha
生産量	221.5 ton	200 ton	160 ton

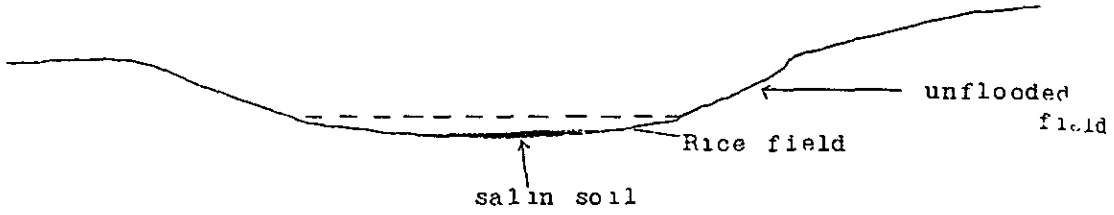
ii) 耕作地域

主として東北タイの Roi-et. Mahasarakan 県で栽培されている。

T.T.M では Ban phai plantation の Ban kwao office の生産組合 Tri-gnarm I, II. で生産し，1069 戸の farmer に耕作させ，収買している。

O.G としては Thai tabacco enterprise Co が 1967 年迄生産を行って来たが，本年は耕作を行っていない。

オリエントたばこは上記2県の東北タイの特徴的台地（コーラート台地）のゆるやかな起伏の谷部（メコン上流，支流の流域）の水田レベルより約 50~60 cm 高い，一般に雨期に洪水しない低地に栽培されている。



土壌は第3期砂岩（頁岩）の風化，運積，分解のすすんだもので，前述のRo1-et土壌型に分類され，fine sandy loam soilで微砂の含量が多く，オリエントたばこの土壌としては，好ましい土性であるが，耕土は浅く（10～12cm位），心土は数mも深いが土性は同じであるが，かたく，しまって岩状を呈し根の伸長をさまたげている。（地下水位2m位　乾期）

雨量も少く，タバコの移植当初は数回に亘って灌水の要がある。土壌中に塩分が多く，また降水量に較べ蒸散量が多いので，地下の塩分が上昇するところでは，Saline soil地帯となり，植生に良好といえない。また東北タイ土壌は全般に極度のりん酸欠乏土壌で（有効りん酸含量30.p.m以下），カリ成分にはとみ，有機物に乏しい（1%以下）のが特徴であり，部分的に塩分過多が問題となっている。

m）　耕作法概要

品　種：　サムスン（内容種　Samsoun）

育　苗：　10アール当り50～60平方米の地床を準備する。

間引いて4cmに1本の割に育苗する。

播種時期は通常9月～10月で，育苗期間は30～40日といはれる。

苗床肥料は6：24：16の配合肥料を1㎡当り500gr位

灌水は1日に2～3回1㎡当り5～10立を標準としている。

本圃肥料：　水牛の厩肥を50～70kg／10アールと4：24：16または6：24：16の配合肥料を15～25kg／10アールを条肥として施す。厩肥は移植1ケ月前，配合肥料は移植后2～3日して過肥として施用している。

耕作期節：　移植は10月．11月，移植后15～30日后にかるい土寄を行う。

開花は移植后50～60日位，摘心は行わない。

収　　穫：　移植后50～60日頃から始め80～100日で終了する。朝に収穫し，2～3日おきに2～5枚づつ。

畦株間距離：　畦間20～25cms　　株間　10～15　cms

地上葉数：　20～32枚　　収穫葉数　18～28枚

iv）　病　虫　害

Tabacco mosaic, Frog eye, Roet knot 等が僅か散見され，それぞれ移植后30～

40日后，30~40 日后，20~30日后に2～5％，10％，2~5％位見うけられる。防際については適確な対策はとられていない。

Aphidsは開花期に10~20％位みられ，農薬D.D.Tの撒布で駆際を行っている。

v） 耕作規模

耕作面積は大部分の農家は4～8アール位で最大経営面積でも32アール程度である。農家数は1069，一般に水稲経営を主として，副業的にたばこ作を行っている。一戸当りの人自は7～8人の中で3～5人がたばこ作に従事している。

vi） 収　量

平均　55~120kgと収量巾が大きい。

vii） 乾燥，調理，収納

収穫葉は熟度，葉位のそろったものを，糸刺しにし，密に連にして，竹框にしばりつけ，日干し，日干の終ったものは居宅の床下または居宅内に装置し幾分吸湿どきに，糸より抜取り，約2.5kg位のベールにしてT.T.Mの収納場に持ちこみ売却する。

T.T.Mの倉庫（Mahasarakanにあり）では，品位のそろったものを25kg位のベールに圧縮梱包して貯蓄する。

viii） 乾燥葉たばこの所感

乾燥葉たはこの色調はくすんだ黄褐色で，濁り，さえていない，本場トルコ葉のサラツトした青味をおびた感がない。

日干技術の不手際が目立っている。品位にもむらか多く，収納場で不適品が50％以上出るという。出来上ったものか，やや湿り気を帯ひているか，土壌のSalineかかったためか。

分析の結果　（乾物100分中）

全アルカロイド	1.30％
全　窒　素	2.00
灰　　分	11.70
塩　　素	1.38

塩素含量がやや多い感がするが，土壌のためか，黄色たはこ栽培に較べfarmer 段階でcuringして，労力が現金化するので黄色たばこより品質向上の技術のつみ上げが期待される。

（高　橋　達　郎）

Ⅷ　附属資料

1 会議議事録要約

作業部会における日本・タイの公式会談は第１次調査団として２月２２日に初まり２月２３日，２月２７日と行われ，引き続き第２次調査団が来タイし，３月２７日および最終日の４月２２日と前後５回にわたって行われ，最終的に４月２４日調査団が作成したサマーリポートが大使館を経てタイ政府に提出された。上記公式会談以外に非公式に関係者間で数多くの話し合いがもたれた。

公式会談におけるタイ側代表の議長はナム貿易局長，日本側は大戸団長で，タイ側出席者は別紙の通り，日本側は第１次と第２次の調査団員がそれぞれ出席した。会談は経済省会議室で行われた。

議　事　要　約

第１回会談内容（２月２２日）

この日和田公使もとくに出席され，友好的な雰囲気のもとに開会された。当日は主としてタイ側より一次産品の生産輸出事情と協力に対する希望が述べられたが，タイ側議長のナム氏が貿易局長であるためもあってややもすると一次産品の価格問題および買付保証の問題に重点が置かれる傾向があった。タイ側発言要旨は下記のようである。

ケナフ：ケナフは歴史の浅い商品で，１９６５年２０万トン生産されたが，それ以前までは生産量は非常に少かった。１９６５年にインドがパキスタン戦争に際して１０万トン買付け，１９６６年にもインド向けに約２０万トン積出してから輸出が急増した。しかしながら１９６７年４月以降インド向けがストップとなり大きなデッドストックができると同時に生産過剰となりケナフの値段は大暴落となり，農民および関係業界とも非常な困難に直面している。

対日向けには１０年前には年間1,０００トン程度であったものが年々増加し６７年には6,6,000トンという数字がでている。今回のミッションに対してはレッティング等品質改善に対する協力と同時に，タイケナフの輸出市場を現在および将来にわたっていかに確保するかという問題についても援助を期待する。また現在農民はケナフ生産の意慾を失っている状態であるので(1)東北タイのケナフ栽培地を他の作物に作付転換するにはどのようにすればよいか(II)作付転換によって将来その作物が増産された場合それの輸出市場についていかなる意見をもっているかについて聞きたい。

バナナ：タイバナナは２～３年前より対日向けに輸出開始されたものの期待したように大量に出ないので分析した結果，輸送がうまくいっていないことが分った。品質改良も必要と考えるが，輸送船の確保が当面の問題である。現在まで，船を見付けてくれは荷が足りず，集荷があるときには船がないという問題に悩まされた。すなわち，バナナ問題では品質，価格と同時に配船問題の解決に力をかして頂きたい。

タバコの葉：タバコの主産地はチェンマイ，チェンライ，ランプーン等であって，タイリーフも年々増産され１９６０年には2,０００トンの輸出であったものが最近では6,０００～7,０００トンに伸びている。先年私が訪日の際専売当局の人に会ったとき，タイのタバコは品質がよくないと答えていたが，一方一例としてベルギーではタイのタバコリーフを輸入しており，もっと買付けたい

といっている。嗜好の問題としてあっさり片付けられればそれまでであるが，それではあまりに情ないと思はれる。そこで日本人の嗜好に合うように品質改良に協力をお願いしたい。

油脂原料：綿実については，現在タイで品物があまって手がつけられない状態で，生産意慾を失った農家がでてきておるので，綿実の買付けについて真剣に考えて頂きたい。

ひましについては，現在はいくらあっても足りないという情況で，タイひましの含有料も４７％から５０％に改善されたが，御存じのように虫害のため生産は必すしもうまくいっていないので協力をお願いする。

大豆については，日本は大量の輸入国であり，また落花生についてもしかりである。タイ落花生が輸出されないのは小つぶが原因と思はれる。タイが日本に輸出できる大豆・落花生を，生産はしたが買ってくれないでは困るので，農民が生活できる価格で買付けて頂きたい，これがなければ生産保証ができないわけである。

ごまについては，日本側も希望しており黒ごまについてはすでに実績があるが，白ごまについては輸されていない。日本では白ごまの需要がかなりあると聞いているので研究をお願いしたい。

メーズ：メーズについては協定取引であって輸出の問題はないが，適正価格で売れていない，現実から遊離した価格の取極めがなされており頭をいためている次第である。

マイロ：マイロは２～３年前よりブームにのった農産物で，１９６４年輸出は１万トンであったものが，日本の買付けによって１９６６年には１０万トンとなった。しかし大量にでたために買叩かれて相場が暴落，メーズに対し１０～１５％の格差が生じ，６７年には生産は減少し協定取引きは全然できておらない。安定した価格措置がとられない限り，生産農家は安心して生産できないわけで，品質改良等の問題と合せて安定輸出の対策について日本側の意見を聞きたい。

ゴム：ゴムの主産地はタイ南部で，ここでほとんど全部が生産されるが，御承知のようにゴムの国際的暴落で，切り換えのための将来のよい作物を考えているが，現状を救う必要にせまられているわけで，ミッションの協力により切り換え方法のよいアドバイスをえたいと思う。

タピオカ：近年ヨーロッパ向けにブームをよんでおり，フラワーは米国向けに輸出され日本向けはわずかである。御承知のように飼料用として非常に価値があることが発見され，特にドイツ，オランダ向けに輸出され，バイヤーもその価値を保証している。対日向けにも数年前からわれわれも動きだしているが，工業用にごくわすか輸出されたにすぎない。最近飼料用として買付対象となったことは喜ばしいことである。日本は輸入飼料１千万トンのうち半分をメーズ，マイロで，他半分は糟その他であり，タピオカを相当量輸入できるはずである。タピオカは価格の点からも安いという特徴があるわけで，真剣に輸入を考慮して頂きたい。タピオカ製品にはフラワー，チップ，ペレット，ミール等の種類があるので，どういうものが好まれているか，生産準備の都合があるので，日本側の希望をいち早く知らせてほしい。ＥＥＣ向けは一時関税問題で輸出が減退したが，最近もちなおしてきている，しかしそれだけでは心もとないので日本向けに輸出したい強い希望をもって

いる。

第2回会談内容（２月２３日）

大戸団長より，前日のナム局長の要望内容に対して，今回の協力の主旨を説明，各品目別に日本側で考えられる協力内容を述べたが，これに対しナム局長より重ねて買付け保証を中心とするタイ側希望が述べられた。

大戸団長：今回のミッションの調査分野は品種の導入，栽培の改善，加工段階および貯蔵段階の品質改善等技術協力であって，価格および買付け等の問題については意見は述べられない。日本もタイも自由経済の国であって，日本は安くてよい商品があれば世界中のどこからでも輸入するし，タイもまたその商品を高く買ってくれるところへどこでも輸出できる。

佐藤総理の言明もあり日本政府としてタイのためにできる限りのことはしたい，しかし日本政府が政府としてできるせい一杯のことはタイ産品の品質を高めたり，安く生産したりできるようにすることである。

過去１０数年，タイ農産物の輸出が増加してきたことはタイ国の努力の賜である。とくにとうもろこしが１０何倍にも増加したことは世界でも例を見ないことである。これにはガテマラ種の導入によって反当収量をあげるという技術改良の成果が大きく寄与している。またとうもろこしの増産期間中に日本の同需要がどんどん増えたという要因があった。他の品目においても品種，品質，出荷の改良が行われ，日本との同様な関係が考えられる。

ナム局長：価格の問題は協力の対象にならないということは分っている。しかし買付保証等がなければタイ農業は発展しえないという事情もよく理解して頂きたい。

品目別の優先順位はジュート，タバコ，タピオカ，油脂原料，タイ果物とくにバナナ（パインアップルその他を含む）として了解頂きたい。

大戸団長：価格問題については同く同感であるが今回の議論からは省略させて頂きたい。売手買手の間には基本的な矛盾があるわけで，安定ということが重要であると思う。

さてタイ側で示された優先順位に従って品目別に述べたいと思う。

ケナフ：ケナフは麻袋原料としてパキスタンのジュートと混合して使用され毎年７～８％の率で除々に輸入が上昇している。インド向け２０万トンがストップしたということで日本が輸入することは不可能である。

ケナフに土砂混入のため麻紡績工場での埃りのため労働者がタイケナフの使用をきらう等のことがあるので品質の向上が必要である。

ケナフ主産地の東北タイは，タイにとって政治的，社会的に重要地域で，ケナフ暴落のため他作物に転換のお話しがあったが，必要であれば日本側としてそのための専門家を派遣する用意がある。

また，思いついたことであるが，ケナフの刈入時期が米の収穫期と重なり従って農家が労働過重となり，また刈入期を逸し品質低下を来す等のことが起るので，労働面について，刈入れの機械化

が行えないかと考えるが，この問題はさらに詳しく農務局と相談してみたい。

タバコ：タバコの輸入は専売局が扱っている。タイから年間1,500トン入れているが，タバコの葉は御承知のように混ぜて使われるもので，タイ産のタバコもこの程度で限度ではないかと思はれる。タバコは非常に難しい作物で同じバージニアの種子をもち込んでもその土地に同じ味のものができるとは限らず，今回のミッションでは無理なので，別に長時間をかけて考慮したい。

タピオカ：飼料用としての輸入は日本は経験はないが，現在試験輸入中で，使ってみてよいということであれば今後増加を期待できる。日本ではマイロの代替として考えられており，とうもろこし，マイロ，カッサバの相互の値段の関係およびヨーロッパの買付いかんによって日本の輸入は左右されるがとにかく現在試験輸入中の2万トンの結果によると考える。

綿実：日本は大量に輸入しており今後も増加してゆくと思はれる。日本は綿実をタイ以外にニカラガ，ガテマラ，ホンジュラス，ナイジェリア，エチオピヤ等から買っており，タイ産品について，綿実は綿の副産物であるので，綿生産の合理化によって綿実のコストを下げる問題が，品質の問題と同様に必要である。

ひま：日本における需用は除々にのびてきており，タイひまの日本の輸入に占めるシエアーは非常に大きい。ひまでは虫害問題が重要で，過去に西川教授および岡本氏がこの問題で協力し，リコメンデーションをだしているので，その線に沿って協力の可能性があると思う。

大豆：日本は大豆の大きな輸入国で年間200万トンを越えるが，中心的輸入国は米国および中共である。タイで日本の希望する品質のものができるならば輸出可能と思うが，大豆の生育の温度は20°～30°が適当で，タイのような熱帯国で栽培が成功するかどうか疑問と思はれる。可能性があるとすればチエンマイ地方で，米の裏作として成功することができるかも知れないが，今後の研究を要する問題である。

ゴマ：輸入の可能性については同感で大いにあると考える。

果物とくにバナナ：輸入の80%は台湾バナナを入れており，政府として台湾バナナの輸入制限を行っている。従って一方の国で制限し他の国で協力するということは不可能でミッションとして取り上げることは困難であるが，業界の努力をどうサポートするかについて長期的に考えたいと思う。

メーズ・マイロ：問題ないとのことであるが，連作により地力が低下したということを聞いており，どんな対策をとっておられるかこちらからお聞きしたい。

以上大戸団長の発言に対しナム局長はさらに下記のように見解を述べた。

ケナフ：私自身訪日の際直接工場でタイケナフの品質問題について目にふれたわけであるが，この土砂混入の問題は梱包時の検品にかかっているが，実際問題としていちいち解梱して検品することは全く不可能の状態で，日本側に対して信用できるシッパーから買付けるようリコメンドしてきたわけであるが，日本から人を派遣して検品のお手伝いをして頂ければ幸いである。

ケナフは水の少ないところで栽培できるが，ジュートの栽培には水分が必要で，従ってジュート栽培は米栽培と競合する。このジュート栽培をナコンサワンでテストしておるが，旱魃で結果は悪かった。ジュート栽培の適地について日本の指導を望みたい

タバコ：1,500トンがマクシマムであるとのことであるが，私どもは日本はタイのタバコをもっと買付けることができると考える。日本はインドから大量に輸入しており，タバコの輸入には政治的な関連があるものと推察されるが，タイからももっと大量に輸入してほしい。

大豆：気温の点で問題があるとのことであるが，これについては栽培適地を捜してもらいたい。

ゴマ：白ゴマは需要があるとのことであるが，タイとしては買手さえたえず買ってくれるということであれば栽培したいと思う。

メーズ：御指摘のように地力減退が起っていることは事実であるが，タイメーズは毎年生産が実質増加し収穫も増加しているという報告が上ってきている。しかし地力低下は重大なので農務当局と相談して頂きたい。タイの農民に対して肥料使用に対する自信をつけたいと考える。

バナナ：日本側の事情はよく分ったが，協力再考をぜひ希望したい。もし政府として無理ならば業界の援助を希望する。他のフルーツ・パインアップルやジャホンについても同様に配慮して頂きたい。

この際一つお聞きしておきたいことは，最近日本がフィリッピン，マレー，インドネシヤ等でバナナの開発輸入を行っているということをきいているが真相をききたい。また台湾バナナ80％の残りの15％位いをタイバナナを輸入して貰える可能性はないものか。また，タイバナナの売買問題の追及のために専門家を派遣できないものか。

大戸団長：フイリッピンバナナの開発輸入は業界が行っているので，はっきり実情を知っているものではない，いずれにしろ政府の協力ではない。また台湾バナナの80％は結果的にそうなっているということで，80％の枠をもっているということではない。

ナム局長：フイリッピン，マレーシアのバナナは業界が協力しているということが分ったが，何故タイのバナナに業者が協力してくれないのか知りたい。タイバナナの枠を是非希望したい。

第3回会談内容（2月27日）

第1次調査団の最終会談として，大戸団長より第2次調査団として派遣される専門家グループの構成，および予想される長期派遣専門家についての考え方が述べられた。これに対し，ナム局長より，バナナ，タバコについて技術協力希望が重ねて強調されるとともに，タイ側各省より研究生受入れの希望が提出された。

第4回会談内容（3月27日）

日本側松原団長代理より第2次調査団の農業専門家グループを紹介，地方調査旅行に入るに先立ち調査品目，内容，日程等について相互に了解し合った。

第５回会談内容（４月２２日）

大戸団長：私達の実地調査の結果，協力の対象として３つのカテゴリを考えている。第１のグループとしてオイルシードがある。現在日本が買っているものとしてカポックシード，カスターシードまた将来のものとして大豆，ゴマが対象となるのではないかと思う。私達は大豆に興味をもっている。これは輪作，間作としてメイズ，ソルガム等の産地の地力維持のためにも役立つ。また灌漑計画の成功によって，乾期の２期作もできるのではないかと思う。日本は現在２００万トンの大豆を買っているが，タイで見る大豆は生産量も少く，粒子も小さく，油分も少い。これは日本の輸入するものと合はない。しかし，これは改善のためにも，もちろんそれは簡単ではないであろうが，研究に値しよう。

次にいわゆるフイードクロップがある。まずメイズ，ソルガム，キヤッサバが対象になる。メイズはすでにこの国に沢山生産され，輸出商品として確立されているが，そこには地力維持の問題がある。さらに，トラクターが盛んに使われ，植付け前に利用されているが，植付け後の除草等にはあまり利用されていないが，この面を改善したいと思う。ソルガムについては十分な勉強ができなかったが，東北では米国が相当やっている。東北の土地を考えて，肥料をやらずにできるか，また施肥した場合，バンコックまで運ぶ運賃等について十分研究したいと思う。飼料用のカッサバについては，日本がはじめて買付けをはじめた。ドイツ等ヨーロッパではすでに輸入されているが，品質に問題がある。従って，日本へ今後引きつづき出す場合は品質に注意する必要がある。

次に第３のカテゴリーである繊維作物であるが，ここで対象としているのはケナフである。ケナフについては品質が重要で，このためにはレッテイングの改善，水の確保がある。

以上が，調査の結果協力の対象に定めたものであるが，次にこれに対する協力の形態について考えてみたい。

1. 農業生産の増大および品質の改善についての試験研究の強化。

2. 試験研究機関で試験したものを農民に普及するためのパイロットエーリアをつくること。その際，農業協同組合のあるものとか，農業省関係の普及事務所を利用したいと考えている。

3. オイルシードに関しては，バンケンにオイルラボラトリイを設置する計画がタイ側にあるようであるが，それに対する協力を考えている。

4. ケナフの品質改善に関しては２つあると思う。(イ)水のある間に刈取る（これはレッテイングの便のため）ため，機械刈取りの導入(ロ)あるいは機械剝皮も考えられる。

5. いろいろな作物を通じて検査を行うために，その方法，企画の設定等に対する協力がある。

このようなサブプロジエクトは相互に関連があるので連絡をとってやってゆきたい。

以上述べたプロジエクト協力は通常のもので，日本が専門家を派遣したり，機材の供与研修員の受入れが考えられるが，それはコロンボプランに従って行なえばできると思う。従って，これまでの調査をもとに，コロンボプランによってできるものから行なってゆきたい。期限もとくにないが，

一応，3年位いを目途としてみたい。もちろん全部いっぺんにはできないが，除々に相談しながらやってゆきたいと思う。

カーン農務局次長

大戸さんの御報告の中に期待されながら落ちているものが二つある。

一つはタバコで，今回の調査団の団員にも専門家の方が含まれていることだし，日本の協力をえたい。他の一つは一次産品の中のバナナに対しても，日本の協力の可能性について知りたい。

大戸団長：

タバコ，バナナについてはいろいろ困難な点がある。タバコは協力の対象として，とりあげる時期ではないと思う。バナナは当初申したようにとりあげる対象となっていない。

高橋団員：

タイタバコの実体を見にきたが，期間が短かく十分といえないのが残念である。しかし幸いにキュアリングハウス等で今までのものを見ることができたが，きわめてむらが多いように思はれた。各国もいろいろ期待しているであろうが，日本もよいものを期待している。それにしても品質の差は大きいようだ。これについては，葉タバコ生産において，技術以前の問題がある。もちろん，土地の問題，施肥の問題もあるが，とくに感じたのは，タバコ生産のレベルの高さ，将来の可能性の豊さがあるにかかわらず，現在は試験研究に対する投資が少いこと，またタバコの畑を見ると，技術者と農民の間に開きがあり，ここに普及の問題がある。これから，技術普及が必要となるが，もちろん，その前の段階として，タバコ栽培面の協力が必要であろう。

タイ専売公社：

短い期間で調査が十分でなかったのはもっともなことであるがまたシーズンオフであったことも事実である。最盛期にもう一度きていただいて卒直な意見を述べてもらいたい。これはタイのためにも必要なことだ。

農業局次長

日本の希望するタバコの品質について具体的に述べてほしい。

高橋団員：

日本はタバコ製造の面からいって，良好な香喫性のものはアメリカからはいっているが，日本のものでも十分といえる。最近は軽いものが売れるので，よりニコチンの少いものが望まれている。この点タイのものがニコチンが少いのはよいのであるが，現状では味みが強い点が欠点である。従って，現状ではこれ以上タイから輸入するのは無理である。タイのタバコは世界中に輸出されているので，質がよければ十分であると一般にいえるが，タバコについては各国にもいろいろ要望があるので，この問題は単に日本だけがよいというだけですむものではない。しかし，概して，日本ではさきに申したように軽いものがよい。

タイ側：

ケナフ品質改善で，レッテイングがあるが，剝皮機を入れてもよいであろう。しかし農民に経験がないので，機械を使ったものが，水を使ったものと同じかどうかという問題がある。いずれにせよ，機械使用の際は試験が必要である。この他に，菌によるレッテイングがあるが，これは今回出ていないが，日本は中止したのかどうか，あるいは菌によるものを再提案すれば考慮されるか。

大戸団長：

日本の場合も，多分に剝皮機は実験の段階にすぎず，また菌によるものもタイが出したもので，日本ではない。今回はとくにタイで行っているので，ふれなかったが，しかし，日本から細菌学者を派遣するか，研究員を日本に迎え入れるとかして，菌について共同研究しようというなら，十分協力の余地はある。

タイ側：

さきほど大豆の改良と増産についてお話しがあったが，１９５３～５４年のときに，タイで大豆の増産をはかったが不成功であった。これは，輸出市場がなくなったため下火になっていった。農産物は輸出できないと力を入れるわけにはいかない。力を入れて増産させては，日本が買いたたき，そこで農民は悲鳴をあげる。今，日本は諸外国から２００万トン買付けているそうだが，日本が数量とコストを保証すれば，ちょうど台湾のバナナのように保証があればよいと思う。来年タイでは選挙が行なわれるので，政府が来年も日・タイ貿易のアンバランスに耐えられるか大きな問題である。

大戸団長：

今回のわれわれの調査と協力の目的はタイの農産物が国際競争に耐えられるようにしたいということにある。もちろん，できたものが売れないと困るので，タイも販路拡張の努力が必要であろう。日本はタイのものをできるだけ買う努力をしているが，米国品に匹敵した品質がほしいと思う。タイの大豆は日本で米国品と競争することになり，同じであるならタイのものを買うようになるだろう。

このあと，ナム局長と大戸団長より相互にあいさつがあり，調査団より報告書を提出すること，それにゴムとケナフの代替作物についての意見をつけ加えること，今後密接に協力しあうことで全協議日程を終了した。

2 大豆に関する試験研究報告

農業局試験研究年次報告書１９６５年及び１９６６年より全訳

〔１〕 １９６５年

品質及び品質改良計画

１） 雨期における早生種の比較

雨期に収量が高く，米の収穫後の乾期に引続き栽培するのに適した品種を求めることが，米の収穫後に播種出来る優良品種の不足を解決する道である。

そのため，メー・チョー，ナーン，シーサムロン，タークリーの各農業試験場において，１９６５年6月から９月まで，Randomized Comglete Block 方法で５回繰返して試験した。圃場面積は6×５ｍ，使用した品種はＳＪ－１（訳注１），ＳＪ－２，Ｓ－Ｊ３，Makden.Pakchong，の5品種でいずれも１００～１０３日の早生種である。

調査結果は下表の通り。

第１表 大豆のライ当り収量　　単位 kg／ライ

品種＼試験場名	メーチョー	ナーン	シーサムロン	タークリー	平均
S・J 1	336.86	272.00	178.13	226.13	253.28
S・J 2	319.27	256.00	157.87	235.73	242.22
S・J 3	383.76	288.00	221.33	201.06	273.54
パークチョン	310.21	316.00	256.80	167.47	237.62
マッケーン	329.07	186.67	203.73	157.67	219.27
L.S.D5%	N.S.	71.82	N.S.	N.S.	N.S.
1%		98.92			

N.S.＝数字の差がない。

メーチョー，シーサムロン，タークリーの試験結果をみると，各種の品種でそれ程の差異は見受けられない。ナーン試験場での結果についてはかなりの差を見出すことが出来る。メーチョーでの大豆の収量は３１０.２１から３８３.７６kgと他のところよりも高い。

この４カ所の試験場の結果を平均すると，４品種間の差はそれ程ないが，Ｓ－Ｊ３が２７３.５４kgと最高をしめ，次いで，Ｓ－Ｊ１，Ｓ－Ｊ２ Pakchong.Makden の順序となっている。

Ⅱ） 冬期における早生種の比較

収量が高く良い品質の実を持ち乾期に栽培するに適した品種を求める試験である。

メーチョーの農業試験場で１９６５年１０月から１９６６年１月までRandomized Complete Block 方法で６回繰返して行った。作付面積は５×６ｍ収穫面積は４×５ｍ，栽植間隔は３０×５０cmＳ－Ｊ１，Ｓ－Ｊ２，Ｓ－Ｊ３，Makden Pakchong ５品種を用いた。試験結果は下表の通り。

第2表　各種のライ当り収量

kg／ライ

品　種	収　量
S－J2	159.04
S－J1	138.56
S－J3	103.20
Pakchong	99.76
Makden	80.40

冬期に比較のおこなわれたこれら5品種の収量はいずれも接近しており，数字の上でそれ程大きな差はない。最も収量の高いのはS－J2で159.04kg／ライであり，最も低いのはMakdenで80.40kg／ライである。

この試験はMakdenの収量が矢張り最低でその他はそれ程収量の差を示さなかった雨期の試験結果と一致した。

〔2〕　1966年

i）　品質及び品種改良計画

①　雨期における早生種の比較。

雨期において最も収量の高い品種を求めること及びS－J3が最も収量の高かった1965年の試験結果と比較するために，メーチョーの農業試験場はRandomized Complete block 方法により4品種につき，4回繰返して試験した。植付間隔30×40cm，肥料は2－12－21，をライ当り50kgの割合で使用した。

試験結果　Multiple range test より比較を行った結果，ライ当りの収量は下表の通り

品種	S－J3	S－J2	Taita	S－J1	Pakchong	makden
収量	283.4	277.3	270.4	200.9	140.3	140.0

注，線の引いてある品種は差があまりない。

S－J3，S－J2，Taita Kaoh siung No.5はそれ程大きな収量の差はないが，他に比較すると収量は高かった。また1965年のS－J3とほぼ同程度の収量であった。

ii）　大豆栽培方法改良計画

①　裏作としての大豆の植付適期。

雨期作物，たとえば米の収穫後に大豆を栽培するに最も適した時期は何時か．そのことを知るためにメーチョー農業試験場はPandomized complete block 方法で5回繰返し1966年7月15日から15日おきの5通りの試験を行った。使用品種は，S－J2，栽培間隔20×40cm，肥料は2－12－12をライ当り50kgの割合で使用した。

試験結果，Multiple range test 方法による比較の結果ライ当り収量は下表の通り。

植付日	3月17日	3月2日	2月15日	1月15日	1月31日
収　量	277.44	230.40	159.68	139.52	108.80

3月に植えたものが，下旬，中旬を問わず，ほぼ同様の結果で1月，2月よりも高かった。1月と2月の植付けについては，それ程差がない。

② 大豆の水分必要量の研究

大豆が成長するまでにどれだけの水分を必要とするかを研究するために，メーチョー農業試験場はRandomized complete block 方法で4回繰返して試験した。250，500，750，1000，1.250，2.000 cmlを鉢に5日毎にやり，616 cmlの大きさの鉢を使用した。使用品種はS－J2，肥料は6－12－12をライ当り50 kgの割合で使用した。

試験研究結果，53日目に大豆の草丈を測定して，水量の差による大豆の成育度を測定した結果が下記の表である。

第3表　大豆の成育度

水の量cml	草丈（cm）	一本当りの重量(g)
250	13.35	0.44
500	18.45	1.01
750	24.20	2.35
1,000	27.85	4.05
1,250	34.90	7.35
2,000	42.10	11.67
L.S.D1%	5.13	1.20
5%	3.70	1.15

これによると水の量が多ければ多い程，大豆の成育度も良いことが分る。この鉢で2.000 cmlの水をやったとき土壌の保水能力以上だと考えられる。というのは，毎度，流出する水の量が平均368.4 cmlあったからである。これより少いときは，流出する水はなかった。このことは大豆が十分に成育するには616 cmlの土壌について，約1.635 cmlの十分な水を得なければならないということを示している。一本あたりの実の重量を計算して収量を考えてみると，同様の結果が得られる。すなわち，水が多ければ収量も高いということである。

③ 大豆の必要水分の調査研究（2）

上記の試験研究と同様の目的を有するが，これを圃場で試験したものである。

メーチョー農業試験場で1967年1月11日より4月22日まで，Randomized Complete block 方法により6回繰返しで試験した。散水量は5 m²の小さな圃場に5日毎に20，40，60，80，100及び160 ℓの6通りの試験を行った。

植栽間隔は30×40 cm，肥料は2－12－12をライ当り102.4 kgの割合品種はS－J2を使用し，5日毎に土壌水分を検定した。

調査研究結果は次の通り。

前記の試験と同様な結果が得られた。すなわち大豆の成育度（草丈）と収量は与えられる水分によってきわめて大きな差が生れた。

第４表　大豆の収量

試験圃場当りの散水量（ℓ）	草丈（cm）	収量（kg／ライ）
２０	３４.５５	１１１.９２
４０	３５.６５	１０４.４８
６０	３４.５０	１２９.３６
８０	３６.７５	１３７.５２
１００	３９.４０	１６１.７６
１６０	４８.４０	２３７.６８
Ｌ．Ｓ．Ｄ　1%	7.08	57.93
5%	5.12	5564
Ｃ．Ｖ．　（%）	8.89	26.13

（訳注１）Ｓ－Ｊは，Satani Mae Jo（メーチョー試験場の略。

すなわち，水が多ければ多い程，成長は良かった。収量は５㎡当り１６０ℓ，１ライにすると１８,０００ℓに至るまで除々に増加し，ライ当り２３６.６８kgに達した。土壌水分は毎月それ程差を示さなかった。

3 主要な一次産品に関する試験研究報告概要

CORN RESEARCH PROJECT

As indicate in the earlier reports, the main objectives of corn research project, at the present, have been stressed on the yield improvement of variety or population per sc. The results of various yield trials in 1965 have shown that some of the breeding procedures are very effective in increasing corn yield. There are many experimental synthetics exhibited the better performance than the local Guatemala. The following are the yields relative to Improved Guatemala of the superior synthetics developed by different breeding techniques together with some hybrids:-

Synthetics or Hybrids	Relative Yield (%)
1. Local Guatemala	88
2. CMS-PB3 (Improved Guatemala)	100
3. Synthetics developed by ear-to-row selection	107
4. Synthetics developed by recurrent selection	102
5. Synthetic developed by controlled mass selection	108-123
6. Synthetic developed by varietal cross	113
7. F_1-varietal cross	130
8. Imported Double Cross Hybrid	131
9. Trapra single cross hybrid.	143

One and half metrictons of the improved Guatemala foundation seed was increased and about sixty metrictons extension seed of the same variety have been produced and distributed to the farmers in 1966.

Realized the significant of some specific quality, the breeding programs for various purposes such as high lysine content, disease and insect resistance, early maturity, prolific and etc., have been initiated. The results so far are very encouraging.

COTTON

Various kinds of testing on cotton have been carried out at various experiment stations during 1966-67 are summarized as under:-

1. Progeny Row Selection. Progeny row trial to improve yielding and superior quality for the local varieties, i.e., SK 14 and SK 32 and standards including 48 families were started in 1964. Selection will be continued up to a number of generations to make the crop pure.

The research work on the problem in second year of 1966-67, the very interesting results are summarized here-with.

It was revealed that no significant different regarding the yield of seed cotton according to statistical analysis. But, there are eleven families surpassed in ginning percentage over standards. Six families gave higher staple length than four stands. It is, however, there has no significant different among forty-eight families on sympodial and monopodial branches as has noticed by statistical analysis.

2. Impurity test. Many characters of cotton plants have been studied. It is, however, it was revealed that segregation in SK 14 variety is normal. The results regarding yield of seed cotton, ginning percentage, staple length, height and sympodial and monopodial branches are; 10.5, 9.0, 5.0, 9.0, 12.5 and 11.5.percent respectively.

Cotton variety and quality improvement project.

3. Varietal Trial. During the 1966-67 cotton growing season, many varieties of cotton were introduced and planted for comparing the yield and quality with the recommended varieties Reba B-50, Stoneville 2 B and SK. 14.14 trials with a total of 17 experimental plots were conducted at 6 experiment stations and 4 seed multiplication stations.

1st trial

6. varieties including Reba B-50 and S.K. 14 were tested at U-thong, Taklee, Prabhudhabath and Loey Experiment Stations and Kalasin, Burirum and Sakolnakorn Seed Multiplication.Station.

Among those 9 stations the significant difference in yield of cotton were obtained from only 3 stations, Taklee, Loey Experiment Stations and Burrirum Seed Multiplication Stations. The most superior variety was Reba B-50.

2nd trial

6. varieties of cotton were tested at 4 experiment station, U-thong, Nakornrajsima, Taklee and Loey. It was only the result obtained from Loey Experiment Station, showed the significant difference. However it was apparent that the variety Reba B-50 was still superior.

3rd trial

6. varieties of cotton including the recommended varieties Reba B-50 and Stoneville 2 B were tested at 3 experiment stations, U-thong, Nakornrajsima and Taklee.

It was concluded that only the result obtained from Taklee and Loey

Experiment Stations could be taken into consideration. The yield of Reba B-50, Stoneville 2 B, Coker 100 wilt, Deltapine SL and 109-151-121 produced the same level. Only two varieties Reba B-50 and Coker 100 wilt that showed the significant different in yield upon that of variety 307-44-151.

4. Sowing Date Tests. In 1966-67, sowing date tests of Reba B-50 were carried out at Nakornrajsima, Taklee, Prapudhabath, Kalasin, Surin, Loey and Khonkan. The cotton were sown during 20 June, 5 and 20 July. The highest average yield of seed cotton obtained from sowing date during 20 June to 5 July ranging from 199.50 and 204-05 kilogram per rai.

In 1966-67, it was shown regarding sowing date test at U-thong during the same period that to sow the cotton during the first to fifteen of July gave the best results.

5. Spacing Tests. The average yield of seed cotton obtained from various distances of spacing tests at Skolnakorn, Nakornrajsima, Prapudhabath, Kalasin, Surin, Loey, and Khonkan during 1966-67 are summarized as under. Outut of three, the best suited spacing is 100 by 50 centimetres apart. The average yield values ranged from 130.04 to 144.12 kilograms per rai.

Mentioned also should be made regarding spacing tests at U-thong and Srisomrong that out of four, 100 by 30 centimetres apart gave the highest average yield of seed cotton. The yield values ranged from 393.60 to 431.53 kilograms per rai.

6. Insecticidal Test. 3.1 The insecticidal tests No. one including Endrin, Sevin, Thiodan, Gusathion, Metacide, Malathion, all plus D.D.T. and check were carried out at U-thong, Nakornrajsima, Srisamrong, and Taklee during 1966-67, the interesting results will be summarized as follows;

During 1966-67, out of seven, two treatments, i.e. Endrin and Thiodan, plus D.D.T. excelled in average yield of seed cotton than the rest. The yield values ranged from 170.33 to 286.86 kilograms per rai.

3.2 It should be indicated that the test No. two which carried out at the same place and materials, including full and half rate of the amount mentioned above during 1966-67. The very interesting results achieved are summarized herewith.

During 1966-67, out of seven treatments, Endrin + D.D.T. full rate showed superiority in average yield of seed cotton following by the half rate of the same materials, Thiodan, Sevin, Gusathion, Metacide and check respectively.

The yield values ranged from 175.39 to 324.39 kilograms per rai.

SORGHUM

Experiments on sorghum have been extended to the west and east regions of the country this year.

Variety tests among 10 varieties were conducted at U-thong and Hueypong Experiment Stations. The variety Ajax Fe 6620 yielded 689 kg/rai, significantly higher than other varieties tested at U-thong. Hegari was the best in the varieties tested at Hueypong but the yield was only 380 kg/rai.

Hill spacings of sorghum from 0 to 50 cm have no statistically significant on yield when the row spacing is 50 cm apart. Other row spacings have not been tested.

Sorghum collection was done at U-thong. Now there are 92 varieties in the collection.

KENAF

The Project of Improving the Varieties and Quality of Kenaf

Comparison of the selected Varieties of Kenaf

The experiment was conducted at None-Soong Agricultural Station from the beginning of May to November 1966. Six varieties of kenaf: Salvador, 977-044, Thai kenaf (red stripe), 23-A, 987-047, and 022-1003-1 were studied for yield and quality of fiber. Every treatment received N.P.K. at the rate of 8, 16, 8 kgs./rai.

From the experiment above-mentioned, height of the plants, thickness of fiber and weight of green plants of each variety are not different, but salvador can produce bigger stem than the others. Salvador was the only one variety produced highest production of fiber and also higher than the standard variety. 977-044, 23-A and Thai kenaf (red stripe) were three varieties that produced more or less equally yield to the standard variety. Each variety produced different percentage of dry fiber, with Salvador the highest but not better than the standard variety; however, all varieties tested have percentage of fiber close to the standard variety.

The Project of Improving the Cultural Method of Kenaf

Study of the Cultural Methods for Production of Stock Seeds of Thai Kenaf

Study was carried out at None-Soong Agricultural Station during May-November 1966. A split-plot design was planned out with 4 replications. The main plot includes spacing (10 x 100, 30 x 100 cms.), and the pinching back of the tops of the trees at the age of 1, 2, and 3 months. The sub-plot

includes unpinched trees. The purposes of this test were to compare the yield from pinched and unpinched trees, and from the various spacing.

In this tests, either pinched or unpinched back the top of the trees, and the various spacing do not make any difference in seed production of both green and red stripe varieties of kenaf.

FIBER CROPS

The Project of Improving Variety and Quality of Fiber Crops

Comparison of Ramie's varieties

None-Soong Agricultural Station has conducted this experiment in May 1966. A randomized complete block was designed with 4 replications, and 5 varieties were planted at 30 x 40 cms. in an effort to find new rarieties that are high yielding and suitable for the north eastern region.

The data was obtained and indicated that the production and the percentage of fiber of each variety at the first harvesting is not different.

CASTOR BEAN

1. Study on percentage of seed set and quality of castor bean harvested in different locations.

A complete randomized block of 4 replications and 5 treatments was the system of lay out. Harvesting period began from September to January.

The result showed significant difference of abortive seeds harvested each month. It was found that castor bean flowering during the rainy season produced more abortive seeds. Harvesting done in October yielded the highest quantity and less abortive seeds.

From multiple range test, castor bean harvested in January produced the hest best quality of oil, 49.16 %.

2. A variety comparision of castor beans grown in different locations.

The purpose was to compare the yield ability of standard variety with that of the 3 local castor bean varieties. The experiment was performed by using randomized complete block of 4 replications. Four standard varieties were in the test.

It was observed that no significant difference in yielding ability shown among 4 varieties tested.

CASSAVA

The project of Improving the Variety and Quality of Cassava.

1. Comparative Study of Production, Percent of Starch, Hydrocyanic Acid, and Fibre within the tubers of Cassava Harvested at different ages.

The study was made by using the native variety at Hoey-pong Agricultural Station during 20 th June 20 th December 1966.

1. Different maturity of cassava harvested gave significant differnce in yield.

2. Yielding will continue to increase with age and reach its peak at 15 months old.

The highest production was obtained when cassava was harvested at 15 months old whereas the percentage of starch hydrocyanic acid, and the percentage of fibre, relatively depend upon the amount of water content in tuber.

2. Varietal Test.

Five varieties of cassava were tested at Hoey-pong Agricultural Station. Among them the native variety shows significantly highest yield which supported the result of the previous years tests.

Improvement of the Cultural Practice.

1. Study of Planting materials for Native Variety of Cassava.

Various length of planting materials vary from 4-12 inches making no different in yield. From the result of the experiment, it is indicated the planting materials at 4 inches long is suitable for the wet area, whereas the length of 6-8 inches is recommended for the dry area.

2. Comparative Yield of Cassava from the Stem Cut at Various times Before Harvesting.

The longer the time in which the tubers are left in the soil after the stems have been cut, the production will be definitely decreased. The results are definitely shown that the tubers should be harvested immediately after the stem are cut.

（農業局試験研究部年次報告書要約 1 9 6 6 年版）

4　肥料試験と土壌肥沃度調査総合報告より

とうもろこし肥料試験

このとうもろこし肥料試験結果についてのレポートは１９５１年から１９５７年を第１期として要約し，１９５８年以降は各年に従ってレポートを作成した。

１９５１～１９５７年における試験

とうもろこしについての試験は１９５１年に実際に開始された。この第１期における試験のねらいはとうもろこしの最適収穫に対する肥料の最適成分比率および規を見出すことにおかれた。便宜上，結果を３段階に分ける。

第１段階：試験は，種々の規および比率のN.P.K 肥料を用いて，最適の規と比率を決定するために行われた。このプロジェクトは６つの農事試験場で行われた。すなわち，(1)Banmai Samrong (2)nonsoong (3)Ta－Pra (4)Roi－et (5)Srisamrong(6)mae－jo, Chiengmaiである。土壌組成はこれら６つの試験場で砂土から壌土へと変化し，またこれら土壌の肥沃性はいずれも低い。結果は全試験場で同じであった。$N'P_2O_5$およびK_2Oの比率２－２－１，または１２－１２－６の成分規格のものがガテラマ種で最高の収量を与えた。

第２段階：この試験は前期の繰り返しである。試験は，期待に沿わない規格のものを除き，１２－１２－６の規格のものに等しいような，N.P.K の高成分のもので置換えて実施した。結果は第１段階のものと同じであった。ただRoi－et 農試だけは異例で，そこでは土壌に燐酸分が少なく，従ってそこでは１２－１２－６より比率２－４－２すなわち成分量１２－２４－１２（いずれもライ当り５０kg施用）の方がよい収量をあげた。

同時に試験の第２期中，とうもろこしの粗増収分から肥料費を差引くことによって損益を調べた。ライ当り５０kgの１２－１２－６規格の肥料は硫安，重過石，塩化カリにより施用した。収量の粗増収分から肥料費を差引いた結果，大部分の農業試験場において，増収分はコストに引き合わないことが見出された。このことは，この期間におけるとうもろこしの低価格と比較的高い肥料代に帰因するものである。

第３段階：以上の結果から，他の窒素，燐酸源を用いて肥料計画における投資費用低減の手段を見出すため，更に試験が進められた。クロタラリアという普通の緑肥作物をとうもろこし作付前にライ当り４kg播種で栽培し，ついで土壌中にすき込み，窒素が分解作用を受けて遊離してくるよう時間をおいてとうもろこしを作付した。他の処理では重過石の代りにハイパーフォスを燐酸源として使用した。クロタラリヤ栽培とハイパーフォス施用は満足すべき収量を上げることが明らかとなった。各試験場からえられた結果は下記のように総括することができる。

Banmai Samrong, Ta－pra：４５日後緑肥を鋤き込み，１５日後ライ当りハイパーフォス430kgおよびカリ１０.０kgをとうもろこし植付１５日前に施用した。この方法が最もよい結果を与えた。

Nonsoong：ＰとＫの最適施用量はそれぞれライ当り３７.５kgおよび１２.５kgであった。

Roi－et：ライ当り６４.３kgおよび１０kgのハイパーフォスとカリ量もよい結果を与えた。

Srisamrong：ＰとＫの最適施用量はそれぞれライ当り４３kgおよび１０kgであった。

利益の増加分は依然小さいことが観測された。この方法がＮおよびＰ源として硫安および重過石を使う方法がより経済的であるかどうかについては何の決定もなしえなかった。

１９５８年の試験

３つのプロジェクトがこの年実施され，それぞれの結果は下記のように報告されている。

Ａ）　最適収量をうるのに必要な肥料規格１２－１２－６の施用量の決定。

前年までにえられた結果から判断して，１２－１２－６規格の肥料はとうもろこしの増収に有望であると思われた。そこで，このプロジェクトで，ライ当り何kgが肥料の最適用量であるかを発見するため，とうもろこし２品種イエローデントとガテマラに対して試験が行われた。試験は分割法による５処理６連で処理は下記の通りである。

(1)無肥料　(2)５０kg／ライ　(3)１００kg／ライ　(4)１５０kg／ライ　(5)２００kg／ライ

１区面積は６×８メーター，栽植密度は６０×８０cm施肥は２回に分け，最初の半分は植穴の底に置き，残り半分はとうもろこしが２０日経た時に側方に追肥した。このプロジェクトのために４地区が選ばれ，各地の結果は下記の通り。

第１地区：(Roi－et　農試）ガテラマ種はイエローデントよりはるかに施肥効果が高かった。もともと無肥料でも，前者がライ当り１８９.２kgを生産したのに後者は１０６.３kgしかとれなかった。

５０kg／ライの施肥量は最も高い利潤を与えた。（ガテラマ種からは１３９バーツ，イエローデントからは６８.４バーツ）ガテマラ種は肥料に感応する高い能力を示し最高４０５.８kg／ライを生産した。イエローデントはわずかに２５５.２kg／ライであった。５０kg／ライ以上施肥では，両種とも収量は高くなったが増収益は小さくなる傾向を示し，１５０ないし２００kg／ライ施肥では損失となった。

第２地区：（Ta－pra　農試）ここでの結果は第１地区と似ている。ガテマラ種はイエロデントより肥料の有無にかかわらず，より高い収量を示した。５０kg／ライの施肥量が最高の利潤を与えることが見出された。この施肥量で，ガテマラ種は４１９.０kg／ライを生産したのに対しイエローデントは４０９.８kg／ライであった。また，１００kg／ライ以上の施肥は栽培者にロスを与えると結論された。

第３地区：（Nonsoong　農試）この地域の土壌は養分が低く，無肥料ではとうもろこしは殆んど収量をあげられない。５０kg／ライの肥料を与えたとき，収量は急激に上昇した。しかしながら施肥しても，土壌の物理性が悪いため，粗収益増から肥料費を差し引くと期待した増収益が現われない。両種ともかなりの収量を得た。もし土壌改良が行われるならば，より大きい利潤がえられる

であろうことが期待された。５０kg／ライ以上の施肥はむだであり，１００kg／ライでは損失となることが判明した。

第４地区：（Ban mai－Samrong 農試）この地域の土壌は極めて肥沃であり，無施肥でもガテマラ種は５０４.３kg／ライを生産し，一方イエローデントでは３０２.７kg／ライであった。施肥による収量増加は施肥量の如何にかかわらず肥料代を償うことができなかった。このような環境下では如何なる施肥量でも結果は損失となる。したがって更に施肥リスポンスの高い他のハイブリッド種を見出さねばならない。

Ｂ）　無機質肥料単用と無機質肥料厩肥混用施用とのとうもろこし収量比較試験本試験は，５処理６連制乱塊法で行われた。処理は下記の通りであった。

販売肥料の高価なことから，この試験では厩肥と混用された無機質販売肥料がどの程度までとうもろこし生産に寄与できるかを見出すよう計画し，厩肥混用肥料による収量と金肥のみによる収量とを比較した。両者の含有する成分量は等しい。

(a)　対照区

(b)　１２－１２－６金肥ライ当り１００kg

(c)　金肥＋厩肥で１２－１２－６　１００kg／ライに等しいもの

(d)　金肥のみ，但しライ当り１５０kg

(e)　金肥＋厩肥，但しライ当り１５０kg

厩肥はあらかじめ可給態養分量を分析し，金肥と混用すべき量は，その混用肥料全体が，金肥のみの場合に含まれるNP_2O_5，K_2O 成分量と全く等しくなるように計算した。

1区面積，栽培密度等については前年と同じで，この試験のため２地区が選はれた。

第１地区：（Roi－et 農試）施肥による収量は無肥料区よりはるかに高かった。無肥料区が２１５.８kg／ライの収量であったのに比べ，金肥のみ１５０kg／ライ施用区では最高の４８６６kg／ライの収量であった。厩肥混用肥料区は両施肥量とも金肥単用よりやや低い収量を示した。しかしながらこの収量低下は，統計的に有意差はない。従って，厩肥の加用は，投資費用を低下させ有効利潤を得るためのよい方法であることが確められた。厩肥は耕起時に与えるのが最もよく金肥は１５日頃側方施肥するのが最もよい方法であることが分った。

第２地区：（Ta－pra 農試）結果は第１地区とほぼ同じであった。無肥料区と肥料区との差は絶大であった。最高収量を得た所は１２－１２－６金肥１００kg／ライ単独施用区でその収穫量は４５６.６kg／ライであった。厩肥混用肥料区は，金肥単用区と比較して，両施肥量段階とも収量ではわずかな差しか示さなかった。

金肥単用と厩肥金肥混用との間の収量差は統計的に有意差はなかったが両施肥量段階で金肥単用の方が収量が高い傾向を示した。これは金肥単用の場合，作物に対して直ちに養分価値をあらわす

のに反し，混用の場合は，分解を経て除々に植物養分を放出するためと考えられる。

C） 土壌テストととうもろこしの肥料レスポンスの間の関係の予備研究

この計画は１９５８年に始められ土壌テスト結果ととうもろこし収量との間の関係を証明することを狙いとした。試験はRo1－et で始められ，結果が判定できるまで2,3年続けられる予定であった。しかしながら，ある種の困難とその後の人材不足で，計画は完成されず，従ってここでは報告はない。

１９５９年の試験

この年には次に示すように全部で３つのプロジェクトが実施された。

A） 第２年度肥料計画として肥料規格１２－１２－６の施用適量決定，およびＰとＫのとうもろこし生産に対する残効の測定

Ro1－et およびNonsoong において，１９５８年の１２－１２－６規格肥料の施肥量試験に使われた試験圃場を本試験に再び使用した。各区をそれぞれ２つの小区画に分割し，一方には追加窒素のみを与え，他の区画には１９５８年と同じ施用量のＮ－Ｐ－Ｋ肥料を与えた。Nonsoong の試験は洪水で駄目になったので，Ro1－et の結果のみを報告する。２品種のとうもろこしを供試したので，試験は２重分割法となった。

一般に，ガテマラ種の方がイエローデント種よりはるかによい収量および収益となった。この事実は１９５８年に得られたものと全く同一であった。前年に与えた加里および燐酸肥料は殆んど残効のないことが判明した。窒素単用区はわずか２４０.５kg／ライの収量にすぎないのに対してＮＰＫ混合肥料施用区では３６９.７kg／ライの収量があった。（施用量５０kg／ライ）。ライ当り最適施肥量に関しては，５０kg／ライが依然最適であることが認められた。

B） とうもろこし最多収用の１２－１２－６肥料規格を作り出すため利用可能な各種基礎肥料の最適配合割合の決定

市場で入手できる多種多様な基礎肥料があるのでこの計画では，最多収をあげるような１２－１２－６のフォーミュラをつくり出すためにＮ，ＰおよびＫ源の最も有利な配合割合を見出すために実施した．供試基礎肥料は，硫安，過りん酸，カリ，尿素，燐安（１６－２０），ハイパーフォスであった。結果として５つの組合せが得られ，Ro1－et では硫安＋過りん酸＋カリのもので最高２１４.８kg／ライ収量をあげることが認められた。施肥区は全体として無肥料区よりはるかによい収量をあげた。無肥料区は僅か６０kg／ライの収量であった。

Ta－pra においても結果はRo1－et と同一であった。最高収量は硫安＋過りん酸＋塩加区で５６７.２kg／ライに達した。無肥料区は３５１.２kg／ライの収量にすぎなかった。

ハイパーフォス＋燐安区は安価であるが，両地区とも思わしい収量をあげなかった。

c) 肥料施用適期についての決定

主目的は最大収量をあげるような施肥適期を見出すことで，同時に施用回数および1回の施用量を見出すことを目的とした。試験はTa－pra 農試で，６連制乱塊法で実施し，肥料は下記のように5通りの異なる方法で施用した。

(1) 植付け前全量施用

(2) 植付け前と後に半量宛施用

(3) 植付け後全量施用

(4) 植付け前燐酸全量及びＮ．Ｋ半量施用，植付後Ｎ．Ｋ残り半量施用。

(5) 無肥料

これらの処理のうち，(1)，(2)および(4)はほぼ同様な収量があったが，(3)はやや劣った。従って前3者のどれかの方法が推奨される。

１９６１年の試験

１９６０年の大部分は，東北部高原における種々の展示圃計画に費やされたが，とうもろこし試験は１９６１年に開始された。１９６０年以前では，活動の大部分が仕事と施設の便宜のため農業試験場で行われた。この年，とうもろこしの主産地形成がPakchongからSaraburi，Lopburi，Nakorn－sawanへと拡大されるのが明らかとなった。従って，大部分の試験地はこれら栽培地域に設けられた。この年は３つのプロジェクトが行われた。

Ａ） ガテマラ種とうもろこし最多収を得るため，肥料成分比２：２：１にもとずく最適肥料規格の発見。

Ｎ２段階，$P_2O_5$３段階，K_2O３段階で処理数は１４。一区面積は６ｍ×８ｍ，株間６０cm×８０cmであった。各区とも肥料は２回分施とし，半量を植付け時各植穴の底に施し，残り半量はとうもろこしが１５日経たとき側方施肥とした。試験は３地区で行われた。

第１地区：（Lan－asoke 農場；Pakchong）当地域の土壌は３～４％の有機物を含み，有効態ＰおよびＫは中程度で，それぞれ１８p.p.mおよび１６８p.p.mである。試験区の収量は５１２kg／ライに達したが，さらに１２－６－６規格肥料施用区の収量は最高の６８６kg／ライに達した。増収は統計的に有意であったが，肥料価格高価のため増収益の方はたやすくはあげられなかった。

第２地区：（Tab・Kwang：Saraburi）ここの土壌中のＰは平均わずか８p.p.m であり，従って，とうもろこしが燐酸施用に対し大きなレスポンスを示したことは驚くに当らない。最高収量は５７６kg／ライで肥料規格１８－１２－６から得られた。無肥料区は僅かに１１６kg／ライの収量であった。

第３地区：（Saraburi 農試）この地域の土壌は非常に肥沃であるが，なおかつ肥料施用は効果

を示す。対照区で４０１kg／ライの満足すべき多収量をあげ，最高のものは５６８kg／ライで，肥料規格１２－１２－６を施したときに得られた。２－２－１，３－２－２および３－２－１の比率はいずれも同様な多収となった。

Ｂ）　スイートコーン最多収のための金肥（１２－１２－６規格）および金肥＋都市コンポスト*（１２－１２－６規格）の施肥適量試験。

主目標は１２－１２－６規格肥料の適量を見出す

注：都市コンポスト＝都市塵芥肥料

こと，および金肥単用の場合と比較して金肥＋都市コンポスト混用肥料の効果を調べることであった。試験方式は８処理６連制乱塊法である。試験区は下記の通り。

Ａ：(1)　金肥１２－１２－６規格５０kg／ライ施用

(2)　同　上　１００kg／ライ施用

(3)　同　上　１５０kg／ライ施用

(4)　同　上　２００kg／ライ施用

Ｂ：(1)　１２－１２－６相当の金肥コンポスト混用肥料５０kg／ライ施用

(2)　同　上　１００kg／ライ施用

(3)　同　上　１５０kg／ライ施用

(4)　同　上　２００kg／ライ施用

都市コンポストは作付前に散布，また金肥は各施肥量とも折半し，半量は植穴底に施肥し，残り半量はとうもろこしが１５日のとき側方に追肥した。試験はKampangsaen地方の４－Ｈクラブで実施し，結果を要約すれば下記の通りである。

１）　金肥区と金肥コンポスト混用区との間で収量上何らの差異も認められなかった。

２）　１２－１２－６規格肥料１００kg／ライ施用が最高の１６０７.２kg／ライの収量となった。対照区は１２１９.１kg／ライであった。

Ｃ）　金肥および都市コンポストのスウーイコーンに対する効果および土壌条件について

本試験では金肥のみの長期連用，および異なった量の都市コンポストを混用した場合生ずる，土壌条件の変化，例えばPH，有機物含量および土性等の変化について評価しようとした。当試験はKampangsaen地方のNong－pla－lai で下記５処理４連制で行われた。

ａ）　対照（無肥料）

ｂ）　金肥１２－１２－６規格５０kg／ライ施用

ｃ）　高成分コンポスト５００kg／ライ＋金肥で，その組合せが１２－１２－６肥料５０kg／ライに等しいものを施用

ｄ）　中成分コンポスト５００kg／ライ＋金肥で，その組合せが１２－１２－６肥料５０kg／ライに等しいものを施用

ｅ）　低成分コンポスト５００kg／ライ，プラス金肥で，その組合せが１２－１２－６肥料５０kg／ライに等しいものを施用

コンポストは全面散布し表土６インチと混合した。

金肥は２回分施とし，半量は種子下に条施し残り半量は発芽後１５日目に側方追肥した。

全区の土壌サンプルを分析のため作付前および収穫後にわけて採取した。

結果は，金肥単用でもコンポスト混用でもとうもろこしの最大収量が得られることを示した。土壌PH の測定によると，金肥施用によって土壌反応は変化しなかった。コンポスト使用で作土は改善され，化学分析の結果コンポスト施用区では有機質含量はやや増加したことが判明した。

１９６２年の試験

この年６プロジェクトが計画された。それらは次の通りである。

Ａ）　黒色土地帯栽培とうもろこし増収用に適した肥料規格の決定。

前年の試験はPakchong地方の赤色土で行われた。とうもろこし生産に関して黒色土壌も同様に重要であることが見出されたので，とうもろこしをこのタイプの土壌で栽培される場合，最有利な収量をうるためのN.P.K の必要レベルを決めるために当計画が実施された。

圃場試験をPakchong　地方の篤農家圃場で実施した。試験区数は１６処理で，１２－６－６，１２－６－１２，１２－１２－６，１２－１２－１２，１２－１８－６，１２－１８－１２，１８－６－６，１８－６－１２，１８－１２－６，１８－１２－１２，１８－１８－６，１８－１８－１２，１８－１８－１８，１８－１８－０，１８－０－１８kg／ライと対照区である。ガテマラ種とうもろこしを用いうね間１ｍ株間５０cmで栽培した。肥料は前年と同じく植え付け前および間引き後に施した。

明らかに施肥区は対照区より著しく増収した。この試験による最高収量９９４.６kg／ライは１２－１２－６区からえられ，同時に最大利潤１３９.５０バーツが得られた。

Ｂ）　前年度試験で適当と認められた肥料規格を用いて，ガテマラとうもろこし多収を上げるための施肥適量の決定。

選ばれた規格は１２－１２－６，１０－１０－１０および１２－８－８で，それぞれの規格について５０，１００，１５０，２００および３００kg／ライの５通りの施用量を実施した。

試験は４連制乱塊法で２カ所で実施し，結果は下記のようである。

第１地区：（Pakchong 土壌水保全センター）１２－１２－６および１０－１０－１０肥料規格を使用し，結果は土壌の潜在地力が非常に高いことを示した。施肥による増収は対照にくらべそれ

ほど著しくなかった。１０－１０－１０肥料は最高の５１８.９kg／ライの収量をあげたが，一方対照区ではやや低く４３５.１kg／ライであった。施肥区相互の間で目立つほどの収量の差は認められなかった。従ってこの地方においては，とうもろこし多収用の最適肥料規格は何かについて結論が出なかった。

第２地区：（Prabuddhabat 農試）１２－１２－６および１２－８－８の２つの規格を用いた。１２－８－８規格の３００kg／ライ施用が最高の収量６１０.４kg／ライをあげた。それに続く収量は６０１.８kg／ライで，１２－１２－６規格の２００kg／ライ施用からえられた。対照区はたった２４８.１kg／ライであった。肥料比率３：２：２の方が２：２：１より高収量をあげることが観測された。最高の利潤を与えるような最適の形は１２－８－８の５０kg／ライ施用で増収分から肥料代を差引いて最高２２２.３バーツの収益をあげた。土壌はＰ養分が非常に低く，分析値はわずかに1.８－2.６ＰＰｍ．であった。従ってＰに対するレスポンスは非常に大きかった。

Ｃ）　施肥量と１株本数との関係についての調査

このプロジェクトは施肥量と栽植密度または１株あたり本数との間の関連性を見出すために行われた。当プロジェクトはまた，最高収量を得るための最適施肥量および栽植密度の組合せを決定することを狙いとした。試験は乱塊法で３つの主処理の下に４つの副処理を次のように作った。

主試験区　(1)　１株２本植えまたはライ当り6,４００本植え

(2)　１株３本植えまたはライ当り9,６００本植え

(3)　１株４本植えまたはライ当り１2,８００本植え

副試験区　(1)　対照（無肥料）

(2)　１２－１２－６規格肥料　５０kg／ライ施用

(3)　１２－１２－６規格肥料１００kg／ライ施用

(4)　１２－１２－６規格肥料１５０kg／ライ施用

結果はどの栽植密度でも同じような収量をあげることが示された。肥料規格１２－１２－６の１５０kg／ライ施用が最大収量６１３.２kg／ライをあげた。対照無肥料区は３７０.９kg／ライの収量に止まった。１２－１２－６肥料を５０kg／ライ与えた区では最大利益４５.１バーツが得られた。施肥量と１株本数との間には，はっきりした関係はないようである。１株３本植えは最大施肥料の場合でも１株２本植えと収量は同じであった。

Ｄ）　金肥単用と金肥＋都市コンポスト混用の場合のとうもろこし収量比較試験

この試験は２・３年前に行われたが，この年肥料代の高騰と収量低下のため，この試験の繰り返しが必要となった。従って，この試験は利潤という点で金肥にコンポストを混用する方法が金肥単用より優れているかどうかを決定することを狙いとした。

試験はPrabuddhabat 農試で行われ，7処理6連制で処理は下記の通りである。

(1) 対照

(2) 金肥１２－１２－６を５０kg／ライ施用

(3) コンポスト５００kg／ライ＋Ｎ－Ｐ－Ｋ肥料混用で１２－１２－６の５０kg／ライ相当量を施用

(4) コンポスト５００kg／ライ＋１２－１２－６金肥５０kg／ライ施用

(5) １２－１２－６金肥１００kg／ライ施用

(6) コンポスト５００kg／ライ＋Ｎ－Ｐ－Ｋ肥料混用で１２－１２－６金肥１００kg／ライ相当量を施用

(7) コンポスト５００kg／ライ＋１２－１２－６金肥１００kg／ライ施用

コンポストは作付け１５日前に散布し土壌と混合した。金肥は２回分施で，半量は播種穴の底に施し残り半量はとうもろこしが１５日目のとき側方に追肥した。

最高収量７４６kg／ライはコンポスト ５００キロ／ライ＋１２－１２－６肥料１００kg／ライ併用区でえられた。それに続く高収量は１２－１２－６肥料１００kg／ライ施用区であった。

対照区収量は僅かに４８０.９kg／ライであった。金肥コンポスト併用は最高の収量をあげたけれどもコンポスト肥料代その他のコスト考慮に入れると，１２－１２－６金肥５０kg／ライ単用が一番利益をもたらし，ライ当り１４６.１０バーツの利益をあげた。結論として肥料代は高くつくが，金肥単用がやはり最大の利益を生みだすということである。コンポストは単位重量当り価格は非常に安いが，金肥区と同じ収量をあげるためにはあまりにも大量を必要とし結局量の多いことからコンポストの値が高くつきすぎて経済的でないということとなった。

Ｅ） コンポストおよび金肥施用が土壌組成，有機物含量およびとうもろこし収量におよぼす効果に関する試験

この試験はPrabuddhabat 農試で，乱塊法による主処理2,副処理5,（下記の通り）で実施した。

主処理 (1) 都市コンポスト単用

(2) コンポスト＋１２－１２－６金肥２５kg／ライ施用

副処理 (1) 対照区

(2) コンポスト1,０００キロ／ライ施用

(3) コンポスト2,０００キロ／ライ施用

(4) コンポスト4,０００キロ／ライ施用

(5) コンポスト8,０００キロ／ライ施用

土壌サンプルは作付け前および収穫後試験終了時に採取した。サンプルは風乾粉砕し，有機物，有効態Ｐ，置換性Ｋ，および組成について分析した。コンポストは作付け１５日前に土壌に散布混

入した。金肥は２分し半量を各播種孔の種子下に施し，残り半量は発芽後１５日目にうね間に追肥した。

結果は各肥料処理とも収量上有意差は認められなかった。コンポストプラス金肥のいずれの施用量でもコンポスト単用と等しい収量をあげた。土壌分析データでは，組成分析で示される物理的性状は変らなかった。これは試験期間が十分長期でなかったためと考えられる。しかし試験末期に有機物，有効態ＰおよびＫの消耗が認められた。

Ｆ）　コンポスト，緑肥および金肥がとうもろこし収量におよぼす効果に関する試験

このプロジェクトは，まめ科の緑肥作物をすき込みとうもろこしを栽培した場合の効果を金肥およびコンポストの効果と比較することを狙いとした。

試験は完全な乱塊法で，６処理6連で行なった。処理は下記の通りである。

１）　対照（無肥料）

２）　Phaseolus mungo 作付け，Ｐ，Ｋ肥料追加

３）　Sesbania sesban 作付け；Ｐ，Ｋ肥料追加

４）　Crotalaria juncea 作付け，Ｐ，Ｋ肥料追加

５）　コンポスト（Ｎ１２kg／ライに相当）2回施用，１回は植付け１週間前，後は発芽後２０日目施用，ＰおよびＫ肥料も追加

６）　金肥によるＮ，Ｐ，Ｋ施用

対照区を除き，緑肥作物作付けと同時にＰとＫ肥料を，P_2O_5 および K_2O それぞれライ当り６kgおよび３kgの割で全区に施用した。処理(6)のＮ肥料の半量は緑肥すき込みと同時，他の半量はとうもろこし発芽後２０日目に側条に追肥した。とうもろこしは全区とも緑肥作終了と同時にまかれた。試験はPakchong 地方の篤農家研究会農場とLan－asoke 農場の２地区で行った。結果は２地区とも同じで，どの処理でも同じような収量があり対照区と比較して著しい増収は認められなかった。このことは土壌の潜在的肥沃性が非常に高かったことに起因すると考えられる。

１９６３年の試験

この年の試験計画は１９６２年のものとよく似ている。計画は８プロジェクトで概要は下記のようである。

Ａ）　とうもろこしの最大収量をあげるに適したＮ，Ｐ，Ｋ肥料レベルの決定

この試験では肥沃度の異なる各土壌に対する施肥効果がとうもろこし収量におよぼす影響を知ろうとした。１６処理４連制乱塊法で，処理は１２および１８kg／ライの２段階，P_2O_5 ６，１２および１８kg／ライの３段階の構成である施肥は２回に分け，Ｎ－Ｋの半分とＰの全部はまきつけ時に残りのＮ－Ｋはとうもろこしがひざの高さのとき追肥した。標準間隔は５０×１００cm，一株３本

植えでライ当り9,600本の栽植密度で，3地区で実施した。

第1地区：（Pakchong 農家圃場）一般に土壌は植壌土で排水良好，中程度の肥沃度である。ただ燐酸がかなり欠乏しているものと思われる。試験結果は燐酸肥料に対するいちぢるしいレスポンスを示した。各変動の分析の結果各処理間に高い有意差があることが判明した。肥料配合施用は100パーセント以上の増収をもたらした。最も効果的な施肥量はライ当りN12キロ，$P_2O_5$18キロ，K_2O 12キロであった。平均収量は728キロ／ライで対照区の114.5%オーバーであった。

第2地区：（khon−Kaen原種農場）土壌は砂壌土で有機物が少く，とうもろこしは窒素に対してのみレスポンスを示し，2種の窒素施用段階に対して明らかに収量の差が現われた。このことはとうもろこしが窒素を18kg／ライ以上必要とすることを意味する。しかし変動分析の結果，各要素処理の間で高い有意差があることが示された。最も効果的な施肥量はN−P_2O_5−K_2Oの18−12−12kg／ライと18−6−6kg／ライで，上記2処理の平均収量はそれぞれ580.6kg／ライおよび538.4kg／ライであった。施肥により761.99%の増収がもたらされた。配合18−6−6は最も利益が多く，肥料費差引き後206.5バーツ／ライであった。

第3地区：（Nong−bua組合農場，Sawankalcke） この地区の土壌肥沃度は非常に高く，一般に，肥料使用によってとくに増収を示さなかった。しかしながらN−P_2O_5−K_2Oを18−18−12kg／ライ施用が595.1キロ／ライの最高平均収量をあげ，これは対照区より85.4%増であった。しかし，経済的見地からは，N−P_2O_5−K_2Oの12−12−6kg／ライ施用が最大利益をあげたが，それはライ当り37.14バーツにすぎなかった。

B） とうもろこし生産に対する最大施肥量の決定

この試験の目的はガテマラ種に対して効果的な3−2−2の比率の肥料の最大施肥量を決定することであった。Prabuddhabat 農試で10処理（対照区を含む）4連制乱塊法による試験を実施した。処理はN−P_2O_5−K_2Oの6−4−4kg／ライからはじまって等差級数的に84−56−56kg／ライまで増加させた。

結果は各処理に従って高い有意差が現われた。最大収量891.6kg／ライはN−P_2O_5−K_2Oのライ当り36−24−24kgからえられた。

より高い施肥量が与えられたならば，収量は減少したであろう。しかし，最高施肥量の84−56−56kg／ライでも依然対照区に対し非常に早い成長率を示したが，作物はたやすく倒伏した。最も経済的な施肥量はN−P_2O_5−K_2Oのライ当り6−4−4および12−8−8kgで，肥料コストを差引いた純利潤は約66バーツ／ライであった。

C） とうもろこし栽植密度と施肥量との関係の決定

当試験は，とうもろこしの異なる栽植密度と異なる施肥量の間で収量に差が出るかどうかを調べるために実施した。試験はPrabuddhabat 農試で分割法で行なった。主処理は栽植密度3種，1株につき2，3および4本植えすなわちライ当り6,400，9,600および12,800本を供試した。

副処理として3段階の施肥量（ライ当りN－P_2O_5－K_2Oの6－6－3，12－12－6，18－18－9kg）を用いた。株間は1×0.50mであった。

試験の結果は栽植密度のちがいも施肥量のちがいもなんらの統計的有意差を示さなかった。栽植密度ライ当り6,400本，9,600本，12,800本に対して収量はそれぞれ652.0，6616 668.4kg／ライであった。また，肥料6－6－3，12－12－6，18－18－9kg／ライの施用に対して収量はそれぞれ638.6，688.3，716.3キロ／ライであった。また，施肥量と栽植密度との間に交互作用の効果は認められなかった。9月10月のPrabuddhabat における強い雨と風により出穂期にとうもろこしがかなりな程度倒伏し，この試験の被害を受けた。これが収量に影響し，各処理間の統計的差異がなくなったものである。

D） 施肥量を変えた場合栽植法が倒伏におよぼす効果の決定

目的はとうもろこしの倒伏を防ぐ最もよい栽植法を比較検討することであった。試験はPrabuddhabat 農試で分割法4連制で実施した。主処理は株まきと条播の2種類で副処理として4段階の施肥量6－4－4，9－6－6，12－8－8，18－12－12kg／ライを施用した。

結果を統計分析した結果栽植方法からも施肥量からも収量に差異を生じなかった。倒伏率は株まきより条播の方が低いことが認められた。条播の時は倒伏5％に対し，株まき区からは15％の倒伏が起った。株まきにした場合の倒伏は重大な問題なので，種々の施肥量を施してみたが，しかし栽植方法と施肥量との間に何んら明らかな相関関係はなかった。条播（100×25cm）でN－P_2O_5－K_2Oライ当り6－4－4kg施用のとき最高の収量が得られた。

E） とうもろこし最大収量をあげるための施肥適期の決定

この試験の目的はとうもろこしに対して最適施肥期と施肥法を決めることにあった。この試験はPrabuddhabat 農試だけで行われた。土壌は植壌土，PH 6.9でかなり肥沃である。乱塊法4連制6処理によった。処理は下記の通り。

(1) N，K半量とP全量を播種期に施し，残りのN，Kを作物がひざの高さのとき追肥

(2) N－P－K全量を播種期施用

(3) N－P－K全量を作物がひざの高さのとき追肥

(4) N，P，Kの3分の1を播種期，他の3分の2をひざの高さのとき追肥

(5) N，P，K半量を播種期施用，残りを作物がひざの高さのとき追肥

(6) N，K半量とP全量を播種期に施用，残りのNKを植物がひざの高さのとき追肥。さらに花房抽出期直前に尿素を追肥（この処理は花房抽出期にたいするN（尿素）5kg／ライ施用の効果測定をねらったものである。）

施肥量はすでにPrabuddhabat 地域で最もよい効果をあげた丸ライ当りN－P_2O_5－K_2Oの6－4－4kgを施した。

試験の結果各処理間で結果的に何んの統計的有意差が見出されなかった。しかしながら，NK半量プラスP全量の播種期施用，残りNKをひざの高さのときの追肥が，ライ当り876.5kgと最大の収量となった。

F） とうもろこし生産に対するN源としての最適窒素肥料の決定

Prabuddhabat 農試で5処理連制乱塊法の試験を行なった。硫安（N20%），硫硝安（N26%），硝安石灰（N20.5%），尿素（N45%）の4種のN源を供試した。重過石および塩加をそれぞれ燐酸源カリ源として用いた。全処理について施肥量はN－P_2O_5－K_2Oのライ当り6－4－4kgが使われた。

試験の結果は各処理間で有意差のあることが認められた。硫硝安（26%N）が最もよいことが判明し，平均840.9kg／ライの最高収量をあげた。ついで硫安区で平均収量は720kg／ライであった。しかし，この試験結果はPrabuddhabat およびこれと同様な理化学性の土壌の地方にのみ適用することができる。この種の試験は種々の土壌条件のもとで繰り返さるべきであろう。

G） とうもろこし生産に対する都市コンポスト，緑肥作物，金肥のそれぞれの効果の研究

このプロジェクトは昨年行われたが，結果はとうもろこし収量失敗で，各処理間の有意差を明らかにするには不充分であった。これは試験地土壌がはじめから肥沃度が高いためとも考えられた。しかしながら本年同一地点で試験が繰り返されるならば，当地点の肥沃性はある程度減少しているので，緑肥および肥料処理に対するとうもろこしのレスポンスが発見されるであろうと思われた。それで再びPakchong の篤農家研究会農場で試験を行なったが，さらに新しい地点としてPakchong 土壌・水保全センターでも行った。処理は下記6処理である。

(1) 対照区

(2) Phaseolus mingo を前作

(3) Sesbania sesban 〃

(4) Crotalaria juncea 〃

(5) 都市コンポスト施用

(6) 金肥施用

対照区を除き全区にＰ．Ｋ肥料をライ当り P_2O_5 と K_2O で６および３kg施した。処理(5)のコンポストは窒素１２kg／ライ（予め計量）に相当する量が与えられた。処理(6)の金肥単用では窒素肥料がライ当り６kgの割合で追加され，その半量は処理(2)，(3)，(4)における緑肥作がすきこまれた時期に合せて施用，残り半量はとうもろこしが発芽後２０日目に施用された。処理(2)，(3)，(4)には窒素肥料は使われない。Ｎ要素は緑肥の分解からえられると期待されたからである。

第１地区：（篤農家研究会農場）対照区の収穫はたった２５９kg／ライであったのに対し，金肥施用区は最高の４１８kg／ライの収穫をあげた。緑肥処理区の収量はそれら相互間の比較およびコンポスト施用区との比較で有意差が認められなかった。対照区と緑肥区コンポスト区との間には５％レベルで有意差が認められず，収量の増加傾向が認められるだけであった。

第２地区：（土壌・水保全センター）各区間になんらの収量の差異もなかった。元来土壌肥沃度はかなり高く対照区でも５６４kg／ライの収量を上げた。

Ｈ）　都市コンポストがとうもろこし収量および土壌の性質におよぼす影響に関する研究

このプロジェクトはコンポストがとうもろこし収量および土壌の性質に対する有利な影響の限界を決定することを目標とした。同時にとうもろこし収量に対してコンポスト単用およびコンポストと少量の金肥を併用した場合のそれぞれの効果を比較することが試みられた。この研究では３ケ年の期間が必要とされた。実験は分割法４連制で，主処理は都市コンポスト№９０１プラス１２－12－６肥料２５kg／ライ施用と，コンポスト№９０１単用で，副処理は対照区，コンポストライ当り1.０００kg，2.０００kg，4.０００kgおよび8.０００kgの５区であった。土壌サンプルは各区より播種前および収穫後採取した。試験はPakchong の土壌・水保全センターで行なった。

最初の土壌分析結果ではかなり肥沃性が高く，ＰＨもほぼ中性であった。収穫後採集されたサンプルの分析でも有機物，有効態Ｐ及びＫに有意差は認められなかった。しかし作土層の改善がみられ，土壌ＰＨもわずかに上昇したコンポスト単用またはコンポスト金肥併用のどちらも収量（水分１５％）に有意差を認めなかった。しかし併用の方が単用より高収量をあげる傾向があった。次年度以降の試験過程では初年度作の間に肥沃度が減じるので，収量に差異を生じてくるであろうことが予想された。

１９６４年の試験

前年まで行れた大量の試験研究から，とうもろこしの収量を増やすためには施肥は必要な栽培法と認められた。しかしながら，地方市場における肥料の高価格ととうもろこしの比較的低価格のために，農民は施肥によって利潤をあげることが困難である。この事実の認識の上に立って，農芸化学部は養分源に関してより効果的経済的なとうもろこし収量改善の可能な手段方法を研究試験しなければならないと感じた。すなわち，収量ならびに利潤の増加という目標を達成するために次のよ

うなプロジェクトを行なう必要がある。長期施肥および輪作についての研究，施肥勧告を与えるためのより正確な方法の発見，輸送費切下げのための高成分肥料の使用，金肥に代って堆厩肥の使用これらすべての研究は金肥に対する支出を切下げる方法を見い出すことであり現在の条件下で効果的に施用されるようになるまで，徹底的に研究し確められねばならないであろう。この目的のため，本年3プロジェクトを実施した。

A） 燐酸および加里の土壌テスト結果ととうもろこし収量との相関関係の研究

前に述べたように，前年までの肥料試験プログラムは，個々の地域の施肥についての適当な比率規格，施肥量を発見することだけを目標とした。しかし，これらのアプローチは，作物，この場合とうもろこしであるが，作物が特定地域で高利潤を生みだすためには，その作物が実際に必要とする各肥料要素の正確な量を確定するだけではもはや十分ではなかった。前年までの試験結果の非合理性は土壌が地域によって化学的性質を著しく異にしており，そのためその生産性も異なるという事実によって説明される。例えば，一地域においてとうもろこし多収のための最もよいとされてきた肥料比率2：2：1は他の地域では通用しない。特定地域のとうもろこしのための個別肥料養分利用確定の精度を高めるために，とうもろこし収量と土壌テスト結果との間の相関関係の研究が始められた。これは土壌分析結果のみに依処する施肥勧告の基礎を創ることであった。特定の養分の土壌テスト値に関係するその植物養分の単一収量レスポンスを見出すという方法が採用された，それはミッチエルリッヒバウレの百分比充足性の考え方，そしてブレイによって修正された$\log(A-Y)=\log A-C$，$b-cx$の等式に従うものである。燐酸などのような比較的不動の養分についてはこの方法は他の国の試験者によって報告されているように非常によく働く。有効態Pに対するブレイ№2テストの方法，それはわが国において米に対する今までの試験で収量レスポンスに最も良く相関することが確認されているが，それが本研究でも最も適当で最も信頼に価する方法であるとして受入れられた。Kに対する土壌抽出の最もよい方法はまだ発見されていないので，今回は便宜的に普通のアンモニユーム・アセテートを媒体として用いた。

試験は燐酸，加里双方の関係を同時に研究するように組まれた。燐酸についてはライ当りP_2O_5として0，9，18，27，36Kgの5段階の点加里についてはライ当りK_2Oとして0，9，18，27Kgの4段階とした。PおよびK源として重過石および塩加を施用した。各処理には等しくN（尿素）18kg／ライを施し全部で20の肥料組合せ処理となった。N施肥量は前試験でこの地方においてはとうもろこしの成長の最大需要を充分満たすものと計算されていた。各処理は4連制である。土壌サンプルは各試験地から無作為採取し，肥料施用前に有効態PおよびKについて分析した。個々の区からのサンプルもそれぞれ別々に採取分析した。このことは各試験地の土壌の化学的特性が巾広い変化をもっているため必要であった。N－P－K肥料の3分の1は播種期に種子の2インチ下2インチわきにかためて施用した。残り3分の2はとうもろこしが約4週間（ひざの高さ）の

とき追肥した。一区面積は4×8mで1.00×0.50mの株まきが採用された。各株に6箇の種子がまかれ，20日後に1株3本となるよう間引かれ，ライ当りで9,600本の栽植密度とした九試験地は下記のようである。

1） Nai Dum 氏圃場 （Prabuddhabat地方）
2） Nai Chun氏圃場 （ 〃 ）
3） Nai Pruk氏圃場 （ 〃 ）
4） Nai Warn氏圃場 （ 〃 ）
5） Nai Chung 氏圃場 （Pakchong地方）
6） Tana 農場 （ 〃 ）
7） Santakarm 農場 （ 〃 ）
8） Kamthalesor地区 （農 家 圃 場 ）
9） Taklee農事試験場 （ナコンサワン）

ガテマラ種の自然授粉フリント種コーンを供試した。

統計的分析で，とうもろこしは燐酸肥料に対して6地区で確率1％レベルで有意なレスポンスがあった。

各試験地の各区の天然有効態Pの土壌分析値から，有効態Pの値が20PPmをこすと，とうもろこしは燐酸肥料に対してレスポンスを示さなくなる傾向があることがわかった。燐肥使用による最大収量はP_2O_5ライ当り18および27kg施用のとき得られた。ただ1地区のみが燐肥最高使用（36kg．P_2O_5／ライ）のとき最大収量を示した。

加里の点では，とうもろこしは一箇所だけレスポンスを示した。そこの土壌は有効態Kは低レベル，42PPmにあって，加里肥料施用によるレスポンスは1％の危険率で有意差があった。しかしながら，最大収量はK_2O 9kg／ライ施用のときえられた。大部分の土壌について，加里不足はあまり問題とならないということは明らかであった。収集土壌サンプルの大部分は加里を100PPm 以上含んでおり，この加里含有率はとうもろこしの通常養分必要量に対して充分であると考えられる。とうもろこし収量に対する燐と加里の交互作用はNai PrukおよびNai Warn氏圃場で1％危険率で有意であることがみとめられ，またSantakarm 農場で5％危険率で有意であるとみとめられた。

等式log（A－Y）＝log A－C．D－CXから，土壌テストの常係数（C_1）は無肥料区（CX＝0）から，その区の土壌テスト値を使って計算した。この常数をさらに等式に代入し，施肥区からえられた収量データと土壌テスト結果からCの値を計算し，平均値を算出した。燐酸に対するC_1とCの平均値はそれぞれ0.04721および0.04121であった。加里に対しては，とうもろこしが加里肥料に対してレスポンスを示した1箇所からしかえられなかったが，C_1C の平均値はそれぞれ0.00883および0.03281であった。

しかしこの年えられた常数は，等式からとうもろこしの肥料必要量を計算するのにすぐには使えない。もっと正確にするため，数値は３～４年にわたる継続試験の上で平均する必要があった。この方式は１９６６年以降になって農民に実際に使用されることが期待される。

第１表　燐酸の各施用段階に対するとうもろこし（水分１５％）収量ライ当りキロ

P_2O_5 kg/rai	Location								
	Nai chun **	Nai Pruk **	Nai Warn **	Nai Dum	Nai Chung	Santakarm **	Tanafarm **	Kam-thalesor **	Taklee Station
0	394.4	240.9	198.0	509.0	788.6	719.8	237.7	278.7	744.3
9	460.3	296.3	202.6	506.4	807.4	814.8	322.5	419.8	766.0
18	604.5	371.2	235.9	527.1	814.6	844.5	310.6	464.3	762.1
27	518.3	396.3	224.2	514.9	796.4	849.1	349.8	446.3	754.6
36	588.3	300.3	236.6	470.3	823.6	819.7	361.9	411.8	762.9
L.S.D. 5%	52.51	41.60	9.74	N.S.	N.S.	29.06	31.09	22.94	N.S.
L.S.D. 1%	70.71	56.03	13.11	N.S.	N.S.	39.14	41.89	30.81	N.S.

＊＊１％レベルで収量レスポンスがえられた地区

第２表　加里の各施用レベルに対するとうもろこし（水分１５％）収量ライ当りキロ

K_2O kg/rai	Location								
	Nai Chun	Nai Pruk	Nai Warn	Nai Dum	Nai Chung	Tanafarm	Santakarm	Taklee station	Kamtha-lesor **
0	521.6	361.0	210.5	485.4	786.7	313.5	847.4	761.2	350.6
9	508.2	339.9	219.5	523.4	807.1	320.3	820.4	741.9	435.6
18	534.6	318.1	216.1	516.1	823.1	319.7	779.1	774.3	407.9
27	538.6	321.9	231.8	503.7	807.7	312.5	791.5	754.6	423.6
L.S.D. 5%	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	20.54
L.S.D. 1%	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	29.66

＊＊１％レベルで収量レスポンスがえられた地区

Ｂ）　都市コンポストのとうもろこしおよび土壌の性質におよぼす影響に関する研究（継続）

本プロジェクトは１９６３年に始められ，本年も同じ試験が同場所（Pakchong土壌・水保全センターで継続された。試験方法，反復および処理については１９６３年の試験のそれと全く同じであった。

収量成績では主処理について高い有意差が認められた。コンポストプラス金肥の施用は最高の７００.０kg／ライの収量を記録し，コンポスト単用区は５６４.７kg／ライの収量を記録した。また処理間に著しい有意差がみられ，コンポスト施用量により収量も相異した。最高収量はコンポ

スト8,０００kg／ライ施用時に得られた。初年度の否定的結果と２年目の肯定的結果（肥料処理に対する収量レスポンス）は，初年度第１期作後，土壌の肥沃性が減退を示しているということに注意しなければならない。土壌分析の結果，有機物含有量は比較的コンスタントであることが示されまたとうもろこし作の播種前と収穫後に採集された土壌サンプルの分析比価では，ＰＨ，有効態ＰとＫは第２年目の終りで減少の傾向を示さなかった。しかしながら，コンポストを大量に施用した区の土壌の有機物含有率はコンポスト施用がないかまたは少量施用の区より高かった。8,０００kg／ライのコンポストを施用した区の土壌容水量は対照区より高かった。

Ｃ）　コンポスト，緑肥作物，金肥がとうもろこし収量におよぼす影響に関する研究（１９６３年より継続）

プロジエクトはPakchong　土壌・水保全センターで行われ，後作のとうもろこしに対する窒素供給の寄与の面で緑肥作物の効果を知ろうと努めた。

昨年の結果では肥料と緑肥の間で統計的有意差は認められなかった。昨年と同じ土地，同じ試験手順を用いた結果肥料および緑肥処理は収量面でとうもろこしに対し同等のよい効果をもつことが再び見出された。しかし本研究で試験された緑肥作物の中ではSebauia sesban が最もよいと思われた。それは最高の生重量を与え病虫害に抵抗力があり，とうもろこしに対し生育調査，収量調査の結果もっとも成績がよかった。

この処理による収量結果は他の肥料および緑肥処理との間に有意差は認められなかったが，644.6kg／ライ（水分１５％）に達し，他の処理より約１００kg高かった。

１９６５年の試験

この年とうもろこしに課されたプロジエクトは１９６４年のものとほとんど同じであった。３プロジエクトが実施され次のように報告されている。

Ａ）　燐および加里の土壌テスト結果ととうもろこし収量との相関関係に関する研究（継続）

ＰおよびＫに対し昨年えられたＣおよびC_1 の値はまだ確定された数字とは考えられなかった。そこでもっと多くのＣおよびC_1 の数値を求める目的で本年も同じ試験を繰り返した。３～４年にわたる継続試験から平均化された値いは正確と考えてよいであろう。P_2O_5 ２７kg／ライ，K_2O １８kg／ライがとうもろこし収量のための最大施用段階であることは１９６４年に見出された。それで，Ｐのレベルは４段階すなわちP_2O_5で０，９，１８および２７kg／ライに切り下げ，Ｋについては３段階すなわちK_2O で０，９および１８kg／ライに切り下げた。窒素は全処理とも１８kg／ライとした。試験は４×３要因の完全乱塊法で実施した。使用とうもろこし品種と全試験方法は１９６４年の場合と全く同じである。試験地は次のようである。

１）　Nai Pruk氏圃場　　（Prabuddhabad）

2） Nai Wirach 氏圃場　　（Prabuddhabad）

3） Nai Prachuab 氏圃場　　（　　〃　　）

4） Nai Lur 氏圃場　　（　　〃　　）

5） Nai Sorn氏圃場　　（　　〃　　）

6） Nai Sun 氏圃場　　（Pakchong）

7） Tana 農場　　（　〃　）

8） Kasetsart 大学実験農場　　（　〃　）

9） Nai Song 氏圃場　　（　〃　）

10） 東北農業試験センター　　（Khon Kaen）

Tana 農場においては強い干魃のため正確な結果がえられなかったので除き９地区の試験データを統計的に分析した。Nai Pruk 氏圃場，Nai Wirach 氏圃場，Nai Lur 氏圃場，Nai Sorn 氏圃場およびNai Prachuab 氏圃場においては燐施用により高い有意の収量レスポンス（危険率1%）がえられた。加里はどの地区でも目に見えるほどの収量レスポンスを示さなかった。試験地から収集された土壌サンプルの化学分析結果から，燐酸の収量レスポンスの領域はBrayのP－2土壌テスト値で１５～２０ＰＰｍ．の間に存在するようである。加里についてのこのような領域は本年および過去の経験から置換性Ｋ１５０ＰＰｍの近辺にあるようである。燐酸および加里肥料施用によるとうもろこしの収量データを第３および４表に示したい。

第３表　燐酸施肥量に対するとうもろこし（水分１５％）収量（ライ当りkg）

P_2O_5 kg/rai	Location								
	Nai ** Pruk	Nai ** Wirach	Nai Sun	Nai ** Prachuad	Kasetsart Expt. Farm	Nai Song	Nai** Lur	N.E.Agri Res * Center	Nai** Sorn
0	376.4	615.2	327.9	732.4	321.0	215.6	624.3	3845	610.9
9	650.8	7339	299.8	8224	377.0	190.6	762.7	605.4	683.2
18	696.0	783.4	312.3	830.7	384.2	241.2	797.1	723.5	691.2
27	761.1	811.6	313.3	858.6	351.4	241.5	858.6	758.7	740.1
L.S.D. 5%	185.6	78.2	N.S.	71.1	N.S.	N.S.	118.3	181.5	66.9
L.S.D. 1%	250.0	105.3	N.S.	95.4	N.S.	N.S.	159.3	244.5	90.1

＊５％危険率における収量レスポンス

＊＊１％危険率における収量レスポンス

第４表　加里施肥量に対するとうもろこし（水分１５％）収量（ライ当りkg）

K_2O kg/rai	Location								
	Nai Pruk	Nai Wirach	Nai Sun	Kasetsart Expt. Farm	Nai Song	Nai Lur	N.E. Agri. Center	Nai Sorn	Nai Prachuab
0	614.1	740.0	315.6	358.9	206.3	758.3	634.2	672.3	787.6
9	641.0	733.9	298.2	366.9	217.2	751.8	615.5	690.9	821.4
18	608.1	734.4	326.3	3495	243.2	772.0	604.4	680.9	824.4

この年のC_1 およびCの値いを決定するため，燐酸および加里肥料に関して１０％以上の収量レスポンスを示した試験地における全線返しを選び，それらの収量および土壌テストデータをC_1 およびC価計算に用いた。本試験年度燐酸に対しえられたC_1 は0.0４４８９（第５表）であった。

第５表　等式Log(100−Y)=Log100−C_1 bを使つた。
場合の５地区におけるとうもろこしb(p−2テスト）に対するC_1 価の計算（１９６５年）

Location	(b) P-soil test values, in ppm. (Bray № 2)	(Y) * Yield as a percentage of the maximum	C_1 vulues
Nai Lur's Farm	10.4	66.84	0.046095
	10.8	63.03	0.040013
	13.3	85.01	0.061969
Nai Pruk's Farm	5.4	40.44	0.041675
	4.2	40.84	0.054278
	4.4	31.98	0.038036
Kasetsart Expt. Farm	15.2	76.87	0.041830
	14.6	61.64	0.028501
Nai Song's Farm	11.7	87.80	0.078088
	12.8	59.48	0.030650
Nai Sun's Farm	19.2	79.66	0.036023
	16.8	80.00	0.041605
		total	0.538763
		average	0.0449

＊ライ当りＮ１８kg，K_2O ２７kg，無Pの施肥地区

このC_1 を等式Log（Ａ−Ｙ）＝Log Ａ−C_1 b−ＣＸに代入すると，等式はlog(100−Y)=log100−0.0４４８９b−ＣＸとなり，Cの値いは0.0３０２７（第6表）と計算された。

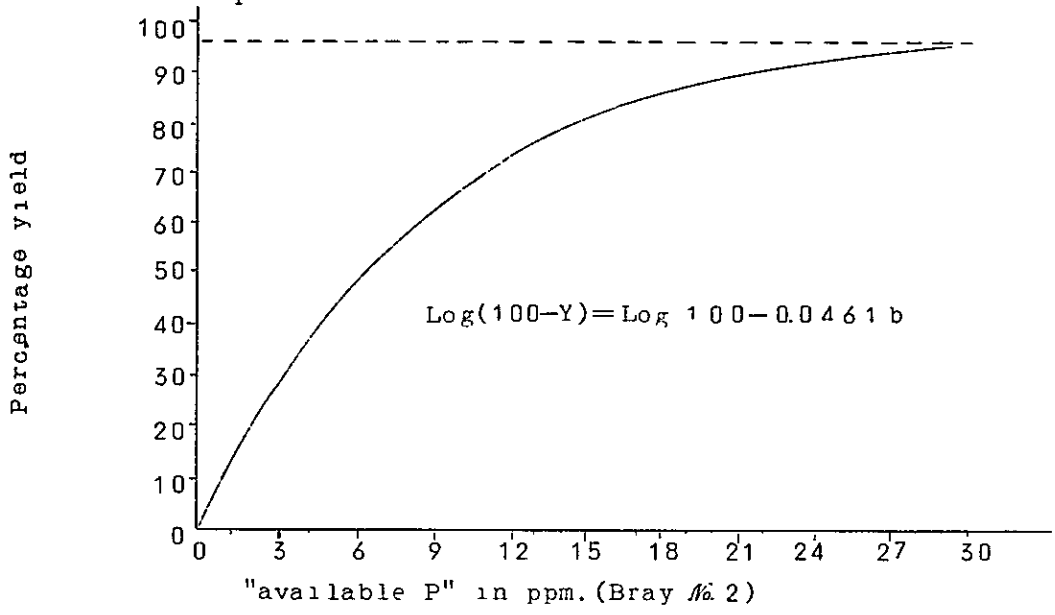
第６表　log(100−Y)=log100−0.0４４９b−cXを使ってＸ（燐肥）に対するＣ価の計算（１９６５年）

Location	(b) P-soil test values, in ppm. (Bray No. 2)	(x) P_2O_5 applied in kg/rai	(Y) Yield as a Percentage of the maximum	C values
Nai Lur's Farm	12.5	9	82.80	0.02259
	11.7	18	76.74	0.00601
	14.1	18	89.17	0.01847
Nai Pruk's Farm	4.2	9	63.23	0.02733
	5.2	9	86.54	0.07084
	3.6	18	65.44	0.01666
	4.0	18	77.81	0.02635
Nai Song's Farm	5.0	18	81.03	002764
Nai Sun's Farm	10.1	9	89.83	0.05992
	14.6	9	85.83	0.02147
	12.7	18	91.53	0.02786
	12.2	18	94.17	0.03815
			total	0.36329
			average	0.03027

これに比較すると昨年度試験のC_1 およびCの数値はわずかに高かった。燐酸に対する全地域の2年平均C_1 およびCの価いはそれぞれ0.0461および0.0325となった。

C_1 平均値から土壌テストによるPレベルに応じた無燐酸とうもろこしの期待収量は第1図および第7表からえられる。有効態Pレベルが19ppmでは収量は87%までわくが，これは農民の畑の条件で可能な最高収量と考えられる。

第1図　Pの土壌テスト値と無燐酸におけるガテマラとうもろこしの期待収量との関係（C_1 の値いは2年平均）



第7表　無燐酸とうもろこし収量の計算，および各P土壌分析値に対応し，最大収量の87%を得るための燐酸所要量

(b) P-soil test values in ppm. (Bray No. 2)	(Y) Expected yield as a percentage of the maximum	(X) Phosphorus fertilizer required to increase yield up to 87%of the maximum(kg. P_2O_5/rai)
4	35	21.5
5	41	20.0
6	47	19.0
7	52	17.5
8	57	16.0
9	62	14.5
10	65	13.0
11	69	11.5
12	72	10.0
13	75	9.0
14	77	7.5
15	80	6.0
16	82	4.5
17	84	3.0
18	85	1.5
19	87	—
20	88	—
25	93	—
30	96	—

しかしながら理論的な最大収量はPの土壌分析値３０ｐｐｍの附近の所にあった。燐酸とうもろこし収量レスポンスの関係についての土壌分析結果の過去の観測から，有効態Ｐ１９ｐｐｍという値はとうもろこしが燐酸施用に対してレスポンスがあるか，ないかの境界となることが明らかであった。このことは畑ではＰ土壌分析析値３０ｐｐｍの辺で理論的にいかなる最多収を示そうと，土壌がすでに固有効態Ｐ１９～２０ｐｐｍを含みすでに最大収量の８７％に当る限界高収をあげている場合，とうもろこしはもはや施用燐酸に対し何らのレスポンスも示さない。この理由から農民の畑の条件下での最高可能収量は理論的な最大収量の８７％に設定されるべきである。

とうもろこし最大収量の８７％を得るための各Ｐ土壌テスト値に対応した燐酸供給必要量についてのデータは第７表に示されている。

燐酸の場合と同様な方法で，加里に対するC_1 およびＣの値を算出しそれぞれ0.００３２４および0.１０９１７となった。とうもろこしの理論的最大収量は土壌中の置換性Ｋ３００ｐｐｍのレベルの所に一致した。圃場における観測と過去の試験による経験から置換性Ｋ１５０ｐｐｍの値はガテマラとうもろこしに対する加里レスポンスの有無境界点と考えられる。

第８表　Log（１００－Ｙ）＝Log１００－C_1ｂ　を使って各地区とうもろこしのｂ（Ｋ土壌テスト値）に対するC_1 価の計算（１９６５年）

Location	(b) K-soil test values, in ppm. (N Amm.acetate)	(Y) Yield as a percentage of the maximum	c1 values
Nai Pruk's Farm	153 214	71.32 82.91	0.00354 0.00359
Nai Lur's Farm	197 220	75.00 82.17	0.00306 0.00371
Nai Sun's Farm	153	65.83	0.00305
Nai Song's Farm	266 157	87.80 56.60	0.00343 0.00231
		total average	0.02269 0.00324

第９表　Log（１００－Ｙ）＝Log１００－0.００３２４ｂ－ｃｘを使ってｘ（加里肥料）に対するＣ価の計算（１９６５年）

Location	(b) K-soil test Values in ppm. (N Amm. acetate)	(x) K_2O applied in kg/rai	(Y) Yield as a Percentage of the maximum	C values
Nai Pruk's Farm	142	9	97.80	0.13306
Nai Lur's Farm	180	9	97.54	0.08527
			total average	0.21833 0.10917

農民の畑の条件下での最大収量が理論的最大収量の８７％に設定されたとき，Ｋに対する前述の境界点となる土壌分析値は１５０ｐｐｍの近辺であった。計算は第１０表に示されている。

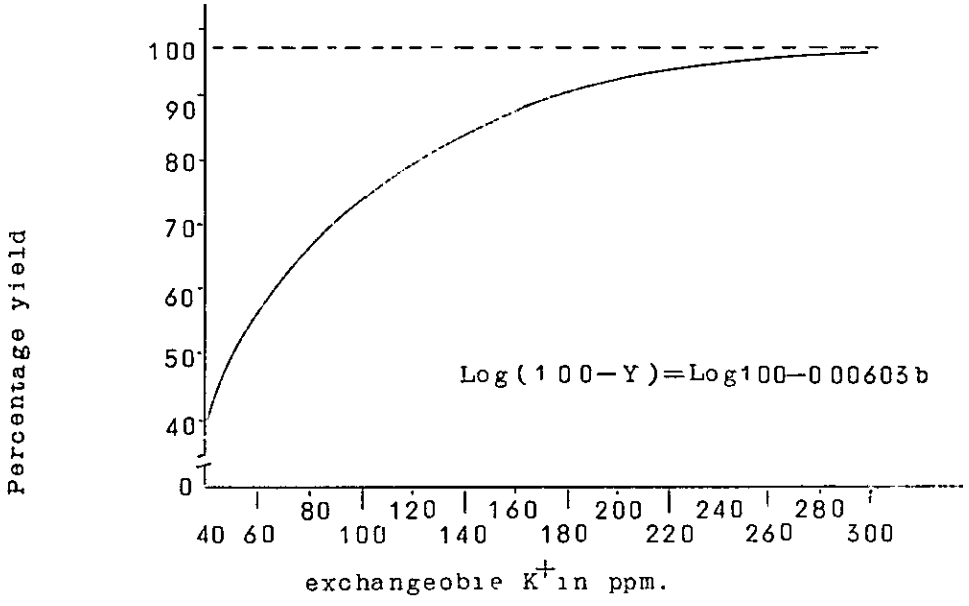
第１０表　無加里とうもろこし収量の計算，および各Ｋ土壌テスト値に対応し最大収量の８７％を生産するための加里所要量

(b) K=soil test values, in ppm. (N Amm.acetate)	(Y) Expected yield as a percentage of the maximum	(X) Potassium fertilizer required to increase yield up to 87 % of the maximum (kg. K_2O/rai)
30	36.0	11.0
40	43.0	10.0
50	50.0	9.0
60	57.0	8.0
70	62.0	7.0
80	67.0	6.0
90	71.0	5.0
100	75.0	4.0
120	81.0	2.0
150	88.0	—
180	92.0	—
210	95.0	—
240	96.0	—
300	98.0	—

この計算は圃場観測とよく一致する。従って土壌中の置換性Ｋの値が１５０ｐｐｍ，をこえるならば，加里施肥は不必要であることを意味する。

各Ｋの土壌分析値に対応したとうもろこし収量の最大収量に対するパーセンテッジは第２図に示されている。

第２図　Ｋ土壌テスト値と無加里ガテマラとうもろこしの期待収量との関係



B) 都市コンポストがとうもろこし収量および土壌の性質におよぼす影響に関する研究

プロジェクトは１９６３年にPakchong 土壌・水保全センターで始められ３年間継続される予定であった。１９６４年は第２年目を実施したしかし１９６５年には当該センターが自己使用の理由で試験場所を断ってきたためKhonkaenの東北農業研究センターで全く新しく発足し，したがって１９６５年は試験の第１年となった。従来と同じ試験方法が採用された。結果は副処理間で収量にいちじるしい有意差が認められ主処理間では何らの差異が見出されなかった。作付けの前後に収集された土壌の物理的性状についてのデータは，それを決定するための実験機器の不足で入手できなかった。収量データは第１１表に示されている。

第１１表 金肥併用および無併用のときのコンポスト施肥量ととうもろこし収量要約（kg／ライ平均収量）

Main-plot treatment	(Sub-plot) Municipal compost (kg/rai)					average
	check	1,000	2,000	4,000	8,000	
with commercial fertilizer 12-12-6 at 25 kg/rai	234.9	272.6	270.3	315.4	309.1	280.6
without commercial fertilizer	161.7	216.9	271.4	280.3	395.4	265.1
average	198.2	244.6	270.8	297.7	352.1	

Sub-plot L.S.D. 5％＝71.3　1％＝96.6

結論としては，この地方で第１年目には少量の金肥の追加，または金肥なしでコンポストをどの程度施用しても，とうもろこし収量を著しく高めることができる。また多量のコンポストを追加された金肥の効果はコンポスト自身の効果によって覆われてしまう傾向があったということである。

C) とうもろこし生産に対する最適窒素肥料の決定

１９６３年にこれと同様なプロジェクトがPrabuddhabad で実施され硫硝安がガテマラとうもろこしに対して最もよいN源肥料であるという結果がでた。東北農業研究センターで行われたこの年の試験は前に得られた結果を確定する方向で行われた。試験は乱塊法で，硫安（２０％Ｎ）＋ＰＫ，硫硝安（２６％Ｎ）＋ＰＫ，硝安石灰（２０.５％Ｎ）＋ＰＫおよび対照区の４処理である。肥料はライ当りＮ６kg，P_2O_5 ６kg，K_2O ３kgを含むよう計算施用した。

結果は，すべての肥料区は対照区をはかるかに凌駕する収量を示した。各窒素処理間では収量の有意差はなかった。しかしながら硫硝安がガテマラとうもろこしの最高収量をあげる最もよい窒素肥料であるという傾向が認められた。これは１９６３年にPrabuddhabad でえられた結果と一致する。

Summaryed Report on Fertelizer Experiment and Soil Fertility

Reserclr the Dwision of Agricultural chemistry

Depertment of Agriculture

1966年11月

5　農業協同組合の現況

タイ国における協同組合活動は１９１７年に発足したRoyal cooperations 以来５０年の歴史を有し，現在も政府ベースによって農民の協同化を進めようとしておりいぜんとして主体は未だ農民の自らの手による組織に至っておらず依然として政府機関によって握られている現況にある。この協同組合の歴史については国家開発省の資料"The co operations Movement in Thailand" に次のように述べられている。

『１９世紀後半，当国においては農民の経済的社会的条件の悪化が深刻化し，２０世紀初頭，農村地帯の資金欠乏，自然的条件による生産の不確実性の増加，農地保有の非経済的傾向，農産物の販売組織の不適当と非有効的など，とくに華僑による流通面の非情な搾取があった。

政府は農民を大きな負債から救済し，又外貨獲得の重要な要因となっている米穀の生産を高めなければならなかった。そして農民を健全化し，富裕化していくことにより彼らの社会的地位を高めていかなければならなかった。このため，政府は１９１６年，当国々協同組合を導入し，１９１７年２月２６日，最初の信用協同組合を設立した。

倹約，相互扶助，自助独立というライフアイゼン方式を基調とし，以後１９３２年６月の立憲国家設立後も健全な発展をつゞけた。そして，協同組合運動は生産者，消費者の中に深く浸透していった。設立当初は団体改正法２４５９条（１９１６年）によって規制されていたが，１９２８年の協同組合法公布により，正式に制度化され発展していった。しかし，１９３２年前後までは，全く信用協同組合に偏重していた。その後，土地整備，販売加工，消費，土地改良土地賃貸等の協同組合が組織され，また信用協同組合連合会も設置されたのである。

１９５４年，農地改革が実施されたが，地主の規模も比較的小さく，また人数も余りいなかったということから，この影響は現在殆んどみられない。また地主は以前より以上に農地所有は認められないことから余りその効果はなかった。

当国は，内外ともに第一次産品国，農業国とみられてきた。経済開発庁の１９６０年度人口統計によると，農業人口は全体の７５％を占め，農業所得は国民所得の約半分を占めている。平均的農民は自作農型であり，１０エーカーの農地を所有している。

現在，当国には７１県，５３３郡，２０,０００の村が存在し，１村の人口は約1,５００人で，組合員の全農民に対する割合，即ち農民組織率は約１０％と推定される。最初の組合設立以来５０年の間に協同組合は当国経済の中で重要な地位を占めるに至った。』

更に前記報告書は（１９６４）次のように述べている。

『１９４９においては1,１０９の各種信用組合，７０のその他の組合が登録されており，この数は当時最多であった。数だけが異常にふえ，１組合の内容は貧弱であった。

行政省は，熱心にこの解決にあたった。現在各種の協同組合に関する一般調査のための協同組合整備委員会の設立，組合運動推のための１９２８年公布の組合法の改訂，大規模信用組合の有効的

経営的経営，組合運動の質的向上，組合員の販売組合に対する資本投下および推進対策の積極化，事業量拡大と経営改善のための単位販売組合の連合化などを目標としている。

協同組合の教育訓練

西欧のような前進国では，生活，教育水準が非常に高く，経済条件もとゝのっているのだが，これら諸国の経験と比較すると，当国の協同組合の発展は非常に困難を伴う。

或る人々は，政府からの早急な援助のみを期待して組合に加入し，相互扶助，自助独立という組合原則にもとづく組合自身の経済援助を期待していない。というのは，組合の精神は殆んど一般人の間に理解をされていないし，とくに農民は保守的であり，又農村地帯の教育水準は低いということのためである。

従って政府は組合運動の背負っている重荷を救済しなければならず。協同組合の精神そのものを巷間に鼓吹しなければならなかった。そのため，国家開発経済計画にもとづく協同組合教育訓練をとくに強調している。以前の経験にもとづき，県および郡の監督官，検察官，監査士の教育訓練を行うことによってついには組合間に真の組合精神を知らしむることを目ざしたものであった。この計画によって養成された監督官，監査士らは各組合の役員，職員ひいては組合員までの教育訓練を行うことがで来るのである。

また政府は，Bangkok に協同組合教育訓練センター（Training Center, Ministry of National Development）を設立し，政府担当職員，新規補充職員，各協同組合の役員，各委員の研修を行うこととした。当センターは，常勤職員をおきクラスを指導する。勿論特別な講義等は外部者によって行われ，カリキュラムは研修生の程度にもとづき作成される。

またA.I.D, Colombo Plan 等関係機関と協力して多数の政府職員を海外に送り出し，各国の協同組合運動を研修させている。海外の経験を得ることは組合運動発展に大きく役立つからである。

国土開発省と教育省との協定にもとづき，子供達に協同組合精神をなるべく早急に教示するため，小学校，中学校の教育課程の中に協同組合の科目を含め，それに関するテキストを用いている。

（中　略）

組合に直接間接に携わる人々が，独自で自分の組合を運営しうるよう教育，指導して行くことは仲々困難で，時間も忍耐も随分要するものと思われる。しかし，当国の経済発展の第一歩は，協同組合運動発展であるということはすべてが認めているところである。』

Number of Co-operatives Societies, By Changwat. (30 Dec. 1966)

第1表 (1) 各県別，各種協同組合数

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
No. 組合の種類 / Changwat	町村信用協同組合	土地賃借協同組合	土地整備(農業)組合	土地整備(塩)組合	信用・土地改良組合	土地改良協同組合	協同組合店舗	米穀販売協組	柳子・砂糖販売協組	塩販売協組	工業協組	漁業協組	勤労者信用組合	県信用協組銀行	連合協同組合	利用組合	畜産物販売協組	信用販売協組	土地小作協組	農産物販売協組	生産信用協組	氷販売協組	飲料販売協組	農業信用協組	合計
1 Krabi							1						1												2
2 Kanchanaburi	25					2	1						1												29
3 Kalasin	165					5		1					1												172
4 Kampaengpet	46		10			2	1						1												64
5 Khonkaen	326					4	3	3					1						4						338
6 Chanthaburi	183						3				1		1								1				189
7 Chachonegsao	138						1	4					1					1						1	146
8 Cholburi	72						2						1				1								75
9 Chainat	143					19	1	2					1												167
10 Chaiyaphoon	110					4		1					1												117
11 Chumporn	98						3						1			1				1					107
12 Chiengrai	396					4		4					1							3	1				405
13 Chiengmai	186		21			3	3	6			2		1	1	1										225
14 Trang	28						1				5		1							1					35
15 Trat	41						1						1												43
16 Tak	28					1							1												30
17 Thonburi	12		3	2				1				4	1			1									24
18 Nakornnayok	147	6					1	3					2												160
19 Nakornpatom	93					3		1					1						1						100
20 Nakornpanom	406					3	3	2					1						2						415
21 Nakornrajsima	576					6	5	9			1		1		1										601
22 Nakornsithamraj	151		12				4	2					1							1	1				170
23 Nakornsawan	176					2		2					1												181
24 Nonthburi	97					3	2	2					1				1								106
25 Narathiwat	22						4				2		1												29
26 Nan	70						3						1												74
27 Nongkhai	94					4							1												99
28 Buriram	160					5		2					1												168
29 Pathumthani	3028						1						1												73
30 Prachuab Kirikan	21						2						1						13						24
31 Prachinburi	207	2				1	3	2					1												216
32 Pattani	50						1				2		2												55
33 Phranakon	48	2					22	2				1	11		3		3					1	1		95
34 Ayuthaya	335				1	5	1	8			1		1												352
35 Phangnga													1												1
36 Patalung	121	8				1	2				1		2								1				136
37 Pichit	80							2					1												83
38 Pitsanuloke	111						1	1				1	1							1					116

Number of Co-operatives Societies, By Changwat. (30 Dec. 1966)

第1表 (2) 各県別，各種協同組合数

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
組合の種類 / Changwat	町村信用協同組合	土地貸借協組	土地整備(農業)協組	土地整備(塩)協組	信用土地改良協組	土地改良協組	協同組合店舗	米穀販売協組	柳子・砂糖販売協組	塩販売協組	工業協組	漁業協組	勤労者信用協組	県信用協組銀行	連合協組	利用協組	畜産物販売協組	信用販売協同組	土地小作協組	農産物販売協組	生産信用協組	氷販売組合	飲料販売組合	農業信用協組	合計
9 Petburi	122		47		1	3		1	1				1		1						1				178
1 Pechaboon	145							2					1				1				1				150
1 Prae	223					2	5	3					1												234
2 Phuket							1						1												2
3 Mahasarakam	202					7	1	1																	211
4 Maehangsorn													1												1
5 Yala							2				1		2												5
6 Roi-et	326					5	1	3					1												336
7 Ranong							1						1				1								2
8 Rayong	79						2	1								1	1				1				84
9 Ratburi	216				1	6	3	1			2		1		1		1								233
0 Lopburi	327					6	4	6					1							1					346
1 Lampang	266					1	2	3			1		1												274
2 Lamphoon	99							1													1				101
3 Loei	24					4	1						1							1					31
4 Sisaket	134					4	1	2					1												142
5 Skolnakorn	311					3	1	3					1			1	1								319
6 Songkla	119					1	6				2		1												131
7 Satun							1						1												2
8 Asmutprkarn	36	1						2					1					1							41
9 Samutsongkram													1			1									1
0 Samutsakorn	55		14	15	1		4	1		1		2	1												95
1 saraburi	130	8				3	2	3					1												147
2 Singburi	107					2	1	1					1								1				113
3 Sukhothai	223		109			1	3	2			1		1				1			1					341
4 Supanburi	397					5	2	5					1			1									411
5 Surattani	124					1	5						2							1					134
6 Surin	197					6	1	2					1												207
7 Angthong	96					3	1	1					1		1										103
8 Uttradit	74		50				7	4					1	1											137
9 Uthaithani	289					6	2	4					1												302
0 Udornthani	177						1	2					2												182
1 Ubonratchathani	379					5	2	4					2												392
TOTAL	9,869	55	266	17	4	151	139	119	1	2	22	8	85	2	7	6	13	2	20	11	9	1	1	1	10,811

第2表 Membership and Iand holding of cooperative societies, in Thailand. (1966)

Type of Institution	No. of Societies	No. of Members	Land Holding (Rai)
1. Land Improvment Cooperatives	127	20,610	489,548
2. Credit and Land Improvement 〃	4	876	24,434
3. Agricultural Settlement 〃	260	5,292	155,246
4. Salt Colonisation 〃	17	231	1,868
5 Fishery Colonisation 〃	6	48	7,470
6. Land Hire-Purchase 〃	53	872	40,844
7. Land Tenants 〃	20	336	13,578
8. Credit Cooperatives Societies	9,886	168,794	6,402,350
9. Agricultural Production Credit Societies	10	3,203	156,180
10. Industrial Cooperatives and Products Marketing	33	10,675	—
11. Puddy Marketing Cooperatives	88	53,663	—
TOTAL(A)	10,504	264,600	7,291,518
Farmers Groups (B)	2,068	86,660	2,379,492
All Holding and arable Land area in All Kingdon.(C)		3,214,405	52,637,052
(A) / (C) X 100		8.2%	13.8%
(A)+(B) / (C) X 100		10.9%	18.3%

Source; 1) Data of the National Economic Development Board Office of The Prime Minister.
2) Statistical Yearbook 1965 P.174, P.166

(1966年12月)現在における協同組合の県別種類別組合数は表1に示す通り合計10,811の多数にのぼっている。しかるにNEDBの資料によると，表－2のように協同組合翼下の農民は264,000人その所有地7,291,000ライでありタイ全農民，全農地のうち夫々8.2%，138%の規模にすぎない。また協同組合に対する政府関係の予算も国家開発省の土地協同組合局，信用販売局，協同組合検査局の3局を合せわずか87百万バーツとタイ国家予算18,480百万の05%にすぎない状況である。このように国民の80%を占める農民の地位は極めて少く，しかも農民を協同組合で組織する率は約10%にすぎない状況である

しかし，１９６６年からは協同組合の推進に多少見るべき動きがあった。
すなわち，農業ならびに農業協同組合銀行が１９６６年１０月に発足したこと。
総合農協設立を目的として総合農協センターが１９６７年１月に発足したこと，さらに全国販売供給農業協同組合連合会，農協中央会の設立が間近いことなどである。
これらの動きは過去の協同組合活動の体験より必要に廻られたものであり今後の協同組合の飛躍的な発展をねらったものである。
総合農業（Malti Purpose Co—Operatives Society）は将来構想として１県１組合を目標としているが第１年次（１９６７年）としてスマタイ，チャイナート，ノンスンの３県に設立を予定しており，地区にある多くの単一組合を統合しようとするものでありその事業内容は，「タイ国総合農業協同組合規約」によれば次の通りである。
「第２条　組合は農業生産物の生産増加と組合員の所得向上のために組合員の相互協力による事業の実施を指導奨励し，組合員の経済的社会的地位を向上し，さらにすべての組合員に農業に関する知識を普及することを目的とする。
第３条　第２条の目的を遂行するため，次に掲げる事業を実施する。
(1)　金融，信用供与，貯蓄奨励に関する業務を行うこと
(2)　組合員が生産および消費に必要とする商品に関する業務を行うこと。
(3)　生産物を有利な価格で販売するための経営。
(4)　組合員の経済的利益のために加工工業をおこすこと。
(5)　組合員の生産物を保管する場所や機材を準備すること。
(6)　入植地組合（ニコム）賦払土地購入組合小作人組合の形式によって土地への立入占有，住宅の建設準備および組合員の土地所有権の取得をはかること。
(7)　農業用地の準備および改良，かんがいの使宜，かんがい設備の維持等にかゝある業務を行うこと。
(8)　農業機械および道具の便宜，または取得をはかること。
(9)　家内工業の便宜または設立をはかること。
(10)　研修，農業経営および技術の普及その他地方住民の文化と生活水準を向上させるために必要な便宜をはかること。
(11)　農業生産物の生産される場所または村から国道に商品を運送するため輸送道路の建設をはかること。
(12)　組合の利益のため，所有，占有，建設，売買，交換，譲渡，貸借，賦払式購入，質入，抵当等にかゝわる各種の仕事を行うこと。
(13)　これらの目的に従って事業を行うために資金を調達し組合および組合員に利益または成果をもたらすために必要なその他の仕事を行うこと。

(14) 相互援助のための他の組合と協力すること。

(15) 当局と協力して経済開発につとめることである。」

このように大きくわけて信用，販売，購入，技術普及の４大事業を統合運営していくことになり従来の単一協同組合に比べきわめて大きな前進である。

１９６７年１０月まずスコタイ，チャイナート両県に総合農協が夫々設立された。１例として，スコタイ県の農協の例を示せば次の通りである。

サワンカローク総合農協（スコタイ県）

(1) 規　模

(a) 組合員数（農家千数）　　3,３３２農家

(b) 土地保有面積　　９７,３５３ Rai

(c) 農家平均土地保有　　約　３０ Rai

注（本地区は国有地を分譲したもので殆んどの農家が平均３０ Raiを保有しており，普及事業その他事業を推進するには好都合である。

(2) 地域内事情

スコタイ，ウタラディト両県にまたがり，本総合農協設立以前は別記３種類の単一目的協同組合１６２組合が存在していたものを合併，新規組合を設立したものである。

(3) 地区内作物生産情況

１９６６年における地区内各Project から抽出選定した２２農家を対象とした調査の結果によれば次の通りである。

作　　物	作付面積	
とうもろこし	３３７ Rai	３４%
黒　　豆	１８４	１９%
綿	１７５	１８%
マングビーン	１３４	１３%
米	１０７	１１%
甘　　庶	２３	２%
とうがらし	２１	２%
バ　ナ　ナ	５	１%
計	９８６ Rai	１００%

また本年１９６８年における作物別作付面積を組合員営農計画表にもとずいて作成すると次表の通りである。この表からわかるように１組平均耕地３０ Raiによるので作付面積は５２ Raiとなるが近年 maize の後作にマングビーンの輪作体系が広がってきていることを示している。

１９６８年　作物別作付面積表

作　物	作物面積		耕地保有に対する作付回転数	
	総面積	１組合員当り平均	比率	
	Rai	Rai	%	回
豆	36,700	19.7	37.3	0.65
とうもろこし	32,332	17.2	32.8	0.57
米	19,269	10.3	19.6	0.34
綿	7,945	4.3	8.2	0.14
とうがらし	1,757	0.9	1.8	0.03
砂糖キビ	317	0.2	0.3	0.007
総　計	98,320	52.6	100%	1.753%

注 1.　上記１組合員当り平均作付面積５２.６ Raiは１組合員当り平均所有耕地３０ Raiによって行われる。

2.　豆はMang bean Soybeans Ground nuts 或はCastor beansを含む

総合農協の予算

1.　運営経費　事務所経費，職員，雇傭経費は国家開発省土地協同組合局によって支出

2.　組合員予金　貸付金返済予金を除いて無し

3.　貸付金返済金　１９６８年５月現在1,２５０,０００ Baht

4.　貸付金（営農資金）

(1)　１９６８年５月現在における貸付金営農資金貸付金申込み額6,０７５,４００ Baht

(2)　必要貸付金

各作物の十分なる生産改良管理と行なうための作付耕地１ Rai当り年最低２００ Baht は必要とする。

したがって１農家当り２００ Baht ×３０ Rai＝6,０００ Baht

全組合員3,３００中×6,０００×１９,８００,０００ Baht

(3)　組合の借入金予定

資金不足で借入交渉は困難であって(1)の営農資金の手当てとしては

昨年の返済金保有	2,０００,０００
政府資金，出資金その他銀行借入	4,０００,０００
計	6,０００,０００

にすぎない。

これは必要貸入金額１９,８００,０００ Baht の１／３である。

サワンカローク総合農協の職員

	職員数	臨　時	計
1. 本部 (Sawankalok office)	13	14	27
2. Nongbua office	2	5	7
3. Pichai office	3	6	9
4. Surisamlong & Tarkaseos office	4	8	12
Total	22	33	55

臨時雇傭者とは運転手，事務員，労務者等

サワンカローク総合農協設立以前の組織

合　計
- 97,353 Rai
- 3,332組合員
- 162単一組合

① Sawankalok土地開拓組合（無限責任）

- 3,2,400 Rai
- 1,083組合員
- 57単一

約30 Rai／組合員

約19組合員／単一組合員

② Nongbua土地開拓組合　（無限責任）

- 17,400 Rai
- 512組合員
- 27組　合

34 Rai／組合員

19組合員／単一組合

③ Suresamlong土地開拓組合

- 20,800 Rai
- 665組合員
- 35単一組合

30 Rai／組合員

19組合員／単一組合

④ Pichai土地開拓組合　（　〃　）

- 21,660 Rai
- 727組合員
- 40単一組合

30 Rai／組合員

18組合員／単一組合

⑤ Jarkasem土地改良組合（有限責任）

- 5,493 Rai
- 432組合員
- 1単一組合

13 Rai／組合員

432組合員／単一組合

⑥ Nabornderr農業生産販売組合（有限責任）

８１１組合員 １組　合	８１１組合員

⑦ Suresamlong農業生産販売組合（有限責任）

３２５組合員 １組　合	３２５組合員

6 主要統計資料

第 1表 日，タイ間貿易…… 187
第 2表 わが国のタイへの輸出…… 188
第 3表 わが国のタイからの輸入…… 189
第 4表 タイ国主要農産物の生産割合…… 190
第 5表 わが国の食用油脂の消費実績…… 190
第 6表 昭和43年度油脂需要（消費）見込…… 191
第 7表 わが国の植物油脂原料の輸入…… 193
第 8表 ひましの輸入…… 194
第 9表 タイ国のひまし生産量と輸出…… 194
第10表 綿実の輸入…… 194
第11表 タイ国の綿実の生産と輸出…… 195
第12表 大豆の輸入…… 195
第13表 タイ国大豆の生産…… 196
第14表 ごまの輸入…… 196
第15表 タイ国ごまの生産と輸出…… 196
第16表 麻の輸入…… 197
第17表 タイ国，ジュート・ケナフの生産と輸出…… 197
第18表 とうもろこし（飼料用）の輸入…… 197
第19表 タイ国とうもろこしの生産と輸出…… 198
第20表 ソルガム（飼料用）の輸入…… 198
第21表 配合混合飼料用原料使用量の推移…… 199
第22表 タイ国ソルガムの生産と輸出…… 201
第23表 タイ国産タピオカ製品の生産と輸出…… 201
第24表 葉タバコの輸入…… 201
第25表 タイ国葉タバコの生産…… 202
第26表 第2次5カ年計画の国内総生産目標…… 202
第27表 畑作関係農事試験一覧表…… 204

第1表　日・タイ間貿易

（通関統計　単位：1,000ドル）

年	輸　出（A）	輸　入（B）	総　額（C）	バランス（D）	輸出入比率
1960年	117,666	72,306	189,972	＋　45,360	1.6：1
61	133,868	78,314	212,182	＋　55,554	1.7：1
62	148,548	71,673	220,221	＋　76,875	2.1：1
63	181,000	90,719	271,719	＋　90,281	2：1
64	213,275	130,605	343,880	＋　82,670	1.6：1
65	219,148	130,780	349,928	＋　88,368	1.7：1
66	300,838	153,225	454,063	＋147,613	2：1
67	340,991	160,039	501,030	＋180,952	2.1：1

第2表　わが国のタイへの輸出

（単位　1,000ドル）

年別 / 商品別	数量単位	1965年 数量	1965年 金額	1966年 数量	1966年 金額	1967年 数量	1967年 金額	対前年比(%)
総計	—	—	219,148	—	300,838	—	340,991	113.3
食料品	—	—	709	—	974	—	1,310	134.5
原燃料	—	—	2,290	—	1,623	—	2,308	142.2
軽工業品	—	—	63,248	—	82,193	—	84,149	102.4
繊維品	—	—	44,815	—	56,210	—	57,170	101.7
綿織物	千SM	47,762	11,358	54,740	12,279	39,037	9,367	76.3
非金属鉱物製品	—	—	3,932	—	6,501	—	5,727	88.1
その他の軽工業品	—	—	14,501	—	19,482	—	21,252	109.1
重化学工業品	—	—	151,695	—	214,891	—	252,063	117.3
化学品	—	—	18,948	—	29,211	—	35,249	120.7
化学肥料	MT	33,804	2,499	73,778	5,363	115,592	7,954	148.3
金属品	—	—	46,630	—	65,691	—	70,993	108.1
鉄鋼	MT	288,202	34,443	430,324	48,797	409,806	51,747	106.0
機械機器	—	—	86,117	—	119,989	—	145,821	121.5
一般機械	—	—	24,959	—	34,421	—	44,486	129.2
電気機械	—	—	16,915	—	24,976	—	29,089	116.5
輸送機械	—	—	42,059	—	57,354	—	68,098	118.7
精密機器	—	—	2,185	—	3,239	—	4,148	128.1
再輸出								
特殊取扱品	—	—	1,197	—	1,156	—	1,160	100.3

第3表　わが国のタイからの輸入

（単位　1,000ドル）

年別 / 商品別	数量	1965年		1966年		1967年		対前年比(%)
	単位	数量	金額	数量	金額	数量	金額	
総計	—	—	130,780	—	153,225	—	160,039	104.4
食料品	—	—	65,092	—	80,548	—	87,332	108.4
米	MT	144,624	15,944	84,544	11,136	128,122	18,533	166.4
砂糖	〃	3,082	196	974	59	0	0	0
糖みつ	〃	107,967	2,844	99,866	2,509	61,638	2,401	95.7
とうもろこし	〃	569,811	36,162	758,342	49,739	691,199	46,925	94.3
冷凍えび	〃	1,976	3,774	3,691	7,261	5,090	10,334	142.3
豆類	〃	8,790	1,281	18,978	2,513	20,108	2,543	101.2
原料品	—	—	63,086	—	69,208	—	65,385	94.5
麻	MT	65,389	11,908	59,156	11,182	86,217	12,523	112.0
すず鉱	〃	754	949	1,595	1,662	254	191	11.5
原皮	MT	796	520	2,095	1,546	412	469	30.3
綿実	〃	10,494	597	16,540	1,088	27,555	2,206	202.8
ひまの種	〃	25,765	3,250	41,267	4,991	33,722	4,430	88.8
天然ゴム	〃	57,946	28,592	59,860	28,359	72,945	28,372	100.0
木材	千CM	8	781	12	1,555	15	1,833	117.9
鉄鉱石	千MT	723	8,503	720	8,248	531	5,321	64.5
非鉄金属鉱	MT	20,312	1,754	60,120	3,574	68,942	3,023	84.6
上記以外	—	—	2,602	—	3,469	—	7,322	211.1

第４表　タイ国主要農産物の生産割合

米	51.4%
野菜，果物	16.8
ゴム	7.1
ケナフ	4.9
メイズ	4.6
タピオカ	2.8
その他	12.4
計	100.0

資料　National Income of Thailand.1966

第５表　食用油脂の年次別消費実績

年度	消費実績					1人1日当り消費量	対前年比	対前年増加量	人口	(参考)1日当り消費量計画
	単体	マーガリン ショートニング	その他加工用	計 原油	計 精製油					
	トン	トン	トン	トン	トン	グラム	%	グラム	千人	グラム
36	353,411	101,423	25,193	480,027	445,214	12.94	109.8	1.15	94,280	1250
37	358,791	111,612	62,468	532,871	505,996	14.56	112.5	1.62	95,180	13.70
38	412,012	116,663	99,969	628,644	592,091	16.87	115.8	2.31	96,160	1663
39	449,461	121,064	124,021	694,546	655,907	18.49	109.6	1.62	97,190	18.52
40	463,556	124,857	127,870	716,283	676,559	18.86	102.0	0.37	98,270	19.00
41	479,200	146,578	187,165	812,943	765,515	21.17	112.2	2.31	99,060	20.58
42	521,311	157,442	199,581	878,334	825,045	22.49	1062	1.32	100,250	23.24
43(見込)	545,600	172,300	223,200	941,100	880,000	23.80	106.0	1.31	101,250	－

（注）　その他加工用は，マヨネーズ用，食用加工脂用，ラード用および冷菓用等である。

なお，３６ＦＹには統計の不備のため，その他加工用の一部が単体に含まれている。

第6表　昭和43年度油脂需給（消費）見込

（単位：トン）

品目別＼用途	国内需要 食用 単体油	マーガリン ショートニング	その他加工用	小計Ⓐ	工業用	計	輸出用	合計	原料換算(同左)	食用Ⓐの精製油換算
									千トン	
大豆	293,600	(5,400) 5,700	マヨ 1.000 200	300,500	9,000	309,500	7,500	317,000	1.791	288,500
なたね	93,400	—	—	93,400	1500	94,900	5,000	99,900	262	88,700
からし	2,200	—	—	2,200	—	2,200	—	2,200	8	2.100
綿実	—	(6,700) 11.600	マヨ 27,600 (400) 2,300	41.500	—	41.500	5,000	46,500	250	35,600
サフラワー	8,700	(500) 2200	マヨ 1,000 (400) 700	12,600	9,000	21.600	—	21.60,0,	60	12.100
ごま	12,300	—	—	12,300	—	12,300	600	12,900	28	11.800
とうもろこし	20,000	—	マヨ 2,500	22,500	—	22,500	—	22,500	50	20,300
落花生	6,400	—	—	6,400	—	6,400	500	6,900	15	5,800
カポック	2,100	(3,100) 5,800	(300) 500	8,400	—	8,400	—	8,400	40	7,000
ひまわり	27,100	—	マヨ 13,400	40,500	—	40,500	—	40,500	90	38,500
コプラ	—	(6,700) 14,200	(5,000) 24,600	38,800	38,000	76,800	—	76,800	120	34,900
パーム核	—	(1,900) 4,200	(100) 1,400	5,600	3,000	8,600	1.000	9,600	20	5,000
あまに	—	—	—	—	39,700	39,700	1.000	40,700	110	—
ひまし	—	—	—	—	18,900	18,900	4,000	輸入 1.000 21.900	51	—
その他植物原料	—	(2400) 4,800	(600) 6,500	11.300	—	11.300	—	11300	25	10,600
大豆油等	2,000	—	—	2,000	—	2,000	—	2,000	—	2,000
ひまわり油等	1.000	—	—	1.000	—	1.000	—	1.000	—	1.000
綿実油	—	—	マヨ 3,000	3,000	—	3,000	—	3,000	—	3,000
パーム油	—	(1,000) 6,700	(700) 5,800	12,500	12,500	25,000	0	25,000	—	11.300
オリーブ油	100	—	—	100	500	600	—	600	—	100
桐油	—	—	—	—	6,000	6,000	—	6,000	—	—
牛脂	—	(5,200) 48,500	ラード27,400 (3,100) 14,700	90,600	146,400	237,000	—	237,000	—	84,300
ラード	3,000	—	—	3,000	—	3,000	—	3,000	—	3,000
ホックグリース	—	1.800	ラード43,300 1.100	46,200	3,600	49,800	ラード 2,000	51.800	—	41.600
その他動物油	—	—	ラード 500	500	500	1.000	—	1.000	—	500
計	471.900	(32,900) 105,500	(10,600) 177,500	754,900	288,600	1.043,500	26,600	1.070,100	2920	707,700

品目 ＼ 用途別		国内需要 食用 単体油	マーガリン ショートニング	その他加工用	小計Ⓐ	工業用	計	輸出用	合計	原料換算(同左)	食用Ⓐの精製油換算
国産	大豆	300	—	—	300	—	300	—	300	2	300
	なたね	25,800	—	—	25,800	—	25,800	—	25,800	68	25,000
	米ぬか	47,600	(300) 3,700	マヨ 5,000 (2,200) 4,700	61,000	32,900	93,900	—	93,900	537	56,300
	その他植物原料	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	長須鯨油	—	(12,800) 12,800	(1,000) 1,000	13,800	10,700	24,500	21,000	45,500	—	12,700
	抹香鯨油	—	—	—	—	23,500	23,500	7,300	30,800	—	—
	魚油	—	(45,400) 45,400	(2,500) 2,500	47,900	7,800	55,700	2,600	58,300	—	44,100
	牛脂	—	—	—	—	4,000	4,000	—	4,000	—	—
	豚脂	—	3,100	ラード 28,900 1,100	33,100	1,000	34,100	—	34,100	—	29,800
	その他動物油	—	(200) 1,800	(400) 2,500	4,300	1,000	5,300	—	5,300	—	4,100
計		73,700	(58,700) 66,800	(6,100) 45,700	186,200	80,900	267,100	30,900	298,000	607	172,300
合計		545,600	(91,600) 172,300	(16,700) 223,200	941,100	369,500	1,310,600	57,500	1,368,100	3,527	880,000

注　マーガリン，ショートニング，その他加工用欄の括弧内は，食用硬化油で同欄の内数である。

第7表　わが国の植物油脂原料の輸入

（単位　数量トン　金額　1,000ドル）

		1965年		1966年		1967年		対前年比
		数量	金額	数量	金額	数量	金額	(%)
品目別	総計	—	332,844	—	411,291	—	415,079	100.9
	コプラ	94,231	18,963	107,612	19,390	112,059	20,165	104.0
	大豆	1,847,469	225,756	2,168,467	271,985	2,169,802	272,016	100.0
	その他の採油用種子	—	88,124	—	119,917	—	112,898	102.5
	落花生	25,134	7,057	37,824	9,806	30,392	7,554	77.0
	油やしの実および核	22,023	3,534	23,173	3,415	19,232	2,471	72.4
	亜麻の種	103,219	13,552	116,561	14,423	106,711	13,193	91.5
	綿実	217,069	17,147	265,783	23,597	216,213	19,695	83.5
	ひまの種	39,956	5,057	63,030	7,566	64,356	8,415	111.2
	菜種	101,298	13,081	211,461	25,012	215,398	26,367	105.4
	からしなの種	6,936	1,090	6,374	1,015	7,006	1,220	120.2
	ごま	33,357	6,942	37,688	8,689	39,682	10,174	117.1
	カポックの種	56,383	4,526	42,974	4,772	32,745	2,464	51.6
	サフラワーの種	113,440	14,089	147,189	19,161	126,826	15,911	83.0
	ひまわりの種	3,898	412	3,257	334	96,445	13,320	40倍
	総計	332,844		411,291		415,079		100.9
国別	アメリカ	194,704		236,593		237,549		100.4
	中共	52,314		60,910		58,235		95.6
	カナダ	27,120		36,840		38,231		103.8
	フィリピン	8,400		8,836		13,485		152.6
	ソ連	41		65		10,899		169倍
	ナイジェリア	5,409		10,276		7,794		75.8
	タイ	7,384		9,680		7,737		79.9
	ニカラガ	10,638		10,402		6,581		63.3
	インドネシア	7,885		11,411		6,535		57.3
	スーダン	2,285		3,855		3,820		99.1
	メキシコ	0		5,013		2,972		59.3
	ブルガリア	*		0		2,172		—
	マリアナ，マーシャル，カロリン群島	2,181		1,880		2,101		111.8
	エチオピア	1,135		1,694		1,725		101.8
	タンザニア	1,121		1,029		1,609		156.4

第８表　ひまし種子の輸入

（単位　数量トン　金額1,０００ドル）

国別＼年別	1965年		1966年		1967年		対前年比
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	(%)
総計	39,956	5,057	63,030	7,566	64,356	8,415	111.2
タイ	25,765	3,250	41,267	4,991	33,722	4,430	88.8
中共	11,071	1,402	19,410	2,304	27,912	3,649	158.4

第９表　タイ国ひまし生産量と輸出

年	Ared Planted 作付面積 1,000rai	Area harvested 収獲面積	平均収量 kg／rai	生産量 トン	卸売価格 Baht/kg	総売上額	輸出 数量 トン	輸出 金額 1,000Baht
1955	91	90	172	15.5	2.40	37.2	20	119
1956	118	117	204	23.9	2.88	68.8	◎	82
1957	166	161	202	32.5	2.93	95.2	◎	143
1958	144	140	204	28.6	2.40	68.6	◎	508
1959	176	168	202	34.0	2.35	79.9	◎	183
1960	197	192	224	43.0	2.93	126.0	◎	86
1961	229	221	148	32.8	2.60	85.3	◎	64
1962	289	275	158	43.6	2.04	88.9	26	164
1963	282	279	189	52.9	2.40	127.0	50	333
1964	242	237	164	39.0	2.40	93.6	41	260
1965	225	207	153	31.6	2.17	68.6	47	297

(1) Averaged from round numbers of area harvested and production on this page.

(2) Bangkok.

第１０表　綿実の輸入

（単位　数量トン　金額1,０００ドル）

国別	1965年		1966年		1967年		対前年比
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	%
総計	217,069	17,147	265,783	23,597	216,213	19,695	83.5
ニカラグア	129,958	10,638	112,338	10,385	66,967	6,067	58.4
ナイジェリア	29,015	2,418	65,134	5,847	49,577	4,686	80.1
タイ	10,494	596	16,540	1,088	27,555	2,206	202.8
ホンジュラス	18,735	1,413	19,690	1,600	10,010	958	59.9

第１１表　タイ国の綿実の生産と輸出

年	作付面積 (1,000Rai)	収獲面積 (1,000Rai)	平均収量 (kg/Rai)	綿生産量 (1,000M/T)	綿実の生産量 (X40) (X60)*	輸出量 (m/tons)	輸出価格 FOB (1,000 Baht)	t当り価格 ton
1955	205	200	125	25.0	10.0—15.0	3,291	4,299	1,306
1956	253	244	132	32.3	12.9—19.4	5,015	5,700	1,137
1957	262	256	142	36.5	14.6—21.9	4,945	5,469	1,106
1958	258	253	137	34.7	13.9—20.8	6,529	6,471	991
1959	301	298	125	37.4	15.0—22.4	7,328	6,955	949
1960	347	343	133	45.5	18.2—27.3	6,575	7,556	1,149
1961	358	330	116	38.3	15.3—23.0	6,184	7,653	1,237
1962	371	361	116	41.3	16.5—24.8	9,200	7,939	863
1963	456	435	112	48.6	19.4—29.2	11,235	10,475	932
1964	—	—	—	—	—	14,764	12,464	844
1965 (Jan—Sept.)	—	—	—	—	—	9,097	—	—

＊実綿に対する綿実の歩留りを４０％と６０％に推定した数量である。最近はリンターが多くなり，平均５０％位とみられている。

第１２表　大豆の輸入

（単位　数量トン　金額1,０００ドル）

国別	1965年		1966年		1967年		対前年比
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	%
総計	1,847,469	225,756	2,168,467	271,985	2,169,802	272,016	100.0
アメリカ	1,464,929	179,654	1,772,123	222,331	1,770,522	223,580	100.6
中共	375,908	45,290	392,525	49,187	391,830	47,590	96.8
ブラジル	0	0	985	158	2,989	390	246.8
インドネシア	0	0	2,232	228	3,651	357	156.6

第１３表　タイ国大豆の生産実績

Year	作付面積	Ared harvested 収穫面積	Average yield 平均収量	Production 生産量	Wholesale price (1) 卸売価格	Market value 金額 100万 Baht
1955	134	134	150	20.1	2.13	42.8
1956	148	148	151	224	1.90	42.6
1957	164	159	173	27.5	2.65	72.9
1958	141	127	171	21.7	2.50	54.2
1959	137	134	168	22.5	1.93	43.4
1960	139	135	190	25.6	1.89	48.4
1961	149	143	169	24.2	2.58	62.4
1962	174	170	176	30.0	2.43	72.9
1963	210	200	165	33.0	2.54	83.8
1964	213	213	147	31.3	2.06	64.5
1965	117	115	166	19.1	2.68	51.2

(1)　Bangkok.

第１４表　ごまの輸入

（単位トン，金額1,０００ドル）

	1965年		1966年		1967年		対前年比
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	%
総計	33,357	6,942	37,688	8,689	39,682	10,174	117.1
インドネシア	2,870	530	4,225	883	3,774	875	99.1
エチエピア	—	—	3,971	945	4,625	1,228	129.9
カンボディア	2,492	550	4,207	957	4,976	1,132	118.2
スーダン	11,432	2,171	13,237	2,998	11,791	2,974	99.2
タイ	2,200	572	3,290	779	1,761	449	57.6
メキシコ	—	—	—	—	4,010	1,093	

第１５表　タイ国ごまの生産量と輸出

Year	Area Planted 作付面積	Area harvested 収穫面積	Average yield (1) 平均収量	Production 生産量	Wholesale price 卸売価格(1)	Value 金額	輸出 数量 MTトン	輸出 金額 1,000Baht
1955	106	104	107	11.2	4.63	52.3	4,488	15,275
1956	109	108	125	135	2.93	39.6	7,791	25,394
1957	137	132	134	17.7	3.60	63.7	3,002	12,799
1958	138	129	133	17.1	4.74	81.1	2,859	15,081
1959	134	130	129	168	4.90	82.3	2,989	14,857
1960	134	130	143	18.6	4.70	87.4	2,911	14,159
1961	88	88	141	12.4	4.26	52.8	4,045	17,940
1962	114	109	146	16.0	3.50	560	7,091	25,985
1963	122	109	147	16.0	5.23	83.7	3,748	14,968
1964	114	101	129	13.1	5.88	77.0	2,618	12,356
1965	162	154	119	18.3	4.88	89.3	3,691	17,319

(2)　Bangkok.

第１６表　（ケナフの需給）

（単位　数量トン　金額1,０００ドル）

年別 / 国別	1965年		1966年		1967年		対前年比
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	%
総計	93,835	20,374	89,062	19,402	113,758	20,729	106.8
タイ	65,389	11,908	59,058	11,167	86,217	12,523	112.1
パキスタン	27,143	8,115	28,294	7,797	23,664	7,156	91.8
ネパール	1,205	331	802	226	2,014	591	261.5
北ベトナム	28	3	200	59	957	230	389.8
ビルマ	0	0	0	0	562	169	—

第１７表　ジュート，ケナフのタイ国生産とその輸出

	1963		1964		1965		1966		1967		輸出量比率（%）
	トン	百万バーツ	トン	百万バーツ	トン	百万バーツ	トン	百万バーツ	トン	百万バーツ	
生産量（千トン）	218.6		309.6		537.3		559.0		289.0		
日本	30,366	89	38,642	113	60,988	209	64,897	213	92,609	230	28.5
インド	—	—	1,425	3	115,910	397	27,2,386	930	53,206	158	16.4
ベルギー	9,848	25	21,735	64	23,212	77	22,617	76	28,514	70	8.8
イタリー	15,310	44	10,934	35	19,690	68	20,218	69	20,498	56	6.3
フランス	6,727	18	11,007	34	11,081	40	11,252	38	17,615	52	5.4
英国	6,223	17	7,411	24	12,662	48	8,387	30	14,444	46	4.4
その他を含む計	125,753	358	162,095	495	316,986	1,102	473,269	1,614	324,772	885	100.0

（注）　ジュートの生産は１万トン程度であり，生産，輸出の殆んど全部はケナフである。

資料：タイランド銀行月報

第１８表　わが国のとうもろこし（飼料用）の輸入

（単位　数量トン　金額1,０００ドル）

	1965年		1966年		1967年		対前年比
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	%
総計	2,946,186	197,433	3,065,052	206,980	3,184,896	219,002	105.8
アメリカ	2,017,673	137,187	2,017,433	137,945	1,511,495	104,763	75.9
タイ	569,811	36,162	758,342	49,739	691,199	46,925	94.3
南アフリカ共和国	29,571	2,164	0	0	562,240	38,519	—
インドネシア	3,692	256,	44,200	2,777	100,978	6,428	231.5
ルーマニア	35,429	2,427,	0	0	74,638	5,364	—
中共	241,428	15,909	144,308	9,504	22,832	52,245	55.2
アルゼンチン	9,212	599	17,218	1,210	59,040	4,079	337.1
ブラジル	6,848	456	31,189	2,222	57,829	4,011	180.5
メキシコ	3,766	275	11,976	807	26,708	1,774	219.8
カンボジア	23,650	1,629	24,027	1,687	17,273	1,197	71.0

第１９表　タイ国とうもろこし国別輸出

	香港		シンガポール		マレイシア		日本		台湾		その他含む計		生産高
	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	(千トン
1957	3	4	10	11	15	19	36	40	—	—	64	74	137
1958	4	4	15	17	15	17	130	145	—	—	163	183	186
1959	10	11	18	18	20	20	189	201	—	—	237	250	317
1960	11	12	35	37	25	26	441	474	2	2	515	551	544
1961	44	47	82	87	31	33	405	426	1	1	567	597	598
1962	103	111	92	101	46	51	230	237	—	—	472	502	665
1963	112	218	79	91	50	58	453	496	10	12	744	828	858
1964	108	133	74	93	51	64	845	1,010	10	12	1,115	1,346	935
1965	82	104	82	101	54	69	560	662	9	11	804	969	1,012
1966	77	97	143	180	68	86	831	1,032	57	71	1,227	1,530	1,250
1967	83	104	91	128	64	80	677	829	145	183	1,093	1,356	1,000 (推定)
総輸出量に含める比率	7.6		8.3		5.9	61.9	61.9		133		1,000		

資料：タイランド銀行月報

第２０表　わが国ソルガム（飼料用）の輸入

（単位　数量トン　金額1,000ドル）

	1965年		1966年		1967年		対前年比
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	%
総計	1,425,359	83,763	2,230,001	130,998	2,563,250	160,021	122
アメリカ	1,278,515	75,149	1,988,024	116,698	2,224,457	138,884	119
アルゼンチン	126,811	7,427	169,167	9,998	126,026	7,768	77
メキシコ	0	0	0	0	121,285	7,631	-
南アフリカ共和国	0	0	0	0	36,036	2,244	-
タイ	20,033	1,188	57,592	3,457	35,810	2,226	64
オーストラリア	0	0	13,510	742	18,812	1,211	163

第２１表　配合混合飼料用原料使用量の推移

品目 / 会計		とうもろこし	小麦	大裸麦	こうりやん（マイロ）	その他の穀類	ふすま	麦ぬか	米ぬか	米ぬか油かす	同ペレット アルファアルファミール	その他の糟糖類	大豆油かす	やし油かす
昭35年	使用量	1,370,967	90,824		49,731		302,447	25,491		137,292	—	104,827	156,608	25,138
	使用割合	47.5	3.2		1.7		10.5	0.9		4.8		3.6	5.4	0.9
36	使用量	1,857,373	75,880	18,720	210,260		460,982	22,656	56,206	141,536	—	180,186	236,211	33,462
	使用割合	44.8	1.8	0.5	5.1		11.1	0.5	1.4	3.4		4.3	5.7	0.8
37	使用量	2,285,511	42,773	5,749	410,348	35,744	443,350	18,669	65,806	174,845	—	206,426	318,627	27,005
	使用割合	45.4	0.9	0.1	8.2	0.7	8.8	0.4	1.3	3.5		4.1	6.3	0.5
38	使用量	2,583,256	38,370	31,026	786,556	48,561	516,056	17,510	68,378	216,601	—	279,402	416,436	25,709
	使用割合	41.2	0.6	0.5	12.5	0.8	8.2	0.3	1.1	3.5		4.5	6.6	0.4
39	使用量	3,015,810	36,266	82,900	1,010,522	129,677	598,558	16,830	77,598	240,613	—	343,912	521,000	27,380
	使用割合	40.0	0.5	1.1	13.4	1.7	7.7	0.2	1.0	3.2		4.6	6.9	0.4
40	使用量	2,869,471	20,999	125,218	1,544,393	144,737	554,281	16,145	73,677	241,167	—	423,197	623,205	28,560
	使用割合	35.0	0.3	1.5	18.9	1.8	6.8	0.2	0.9	2.9		5.2	7.6	0.3
41	使用量	3,233,169	17,279	96,643	2,366,339	110,862	566,370	9,177	68,956	258,456	288,510	262,683	806,431	
	使用割合	32.5	02	1.0	23.8	1.1	5.7	0.1	0.7	2.6	2.9	2.6	8.1	
42	使用量	3,313,297	18,285	87,117	2,581,019	132,488	494,956	4,638	76,977	277,937	289,215	272,286	858,255	
	使用割合	32.0	02	0.8	24.9	1.3	4.8	0.0	0.7	2.7	2.8	2.6	8.3	
43.4		298,711	1,356	6,475	172,850	7,181	39,561	440	8,694	25,077	23,200	21,976	69,249	
5		342,939	1,452	7,232	178,623	7,269	43,743	1,061	8,396	27,848	25,951	22,039	72,739	

（注）　１）　４３年４月以降は速報による。

２）　３５年の米ぬかはその他の糟糖類に，フイシユソリユブル同吸着飼料は特殊飼料に含む。

３）　やし油かす，あまに油かすはその植物油かすに含む（４１年度以降）。

（単位：数量トン，割合，前年対比％）

あまに油かす	その他の植物油かす	魚かす魚粉	同吸着飼料フィッシュソリュブル	脱脂粉乳	その他の動物性飼料	糖みつ	糖みつ飼料糖みつまたは	特殊飼料	微量添加物	その他の飼料	合計
49,761 1.7	101,088 3.5	170,554 5.9		—	41,302 1.4	—	85,478 3.0			172,093 60	2,883,601 100.0
61,984 1.5	126,967 3.1	217,913 5.3	56,893 1.4	—	49,243 1.2	—	81,713 2.0		14,468 0.3	241,283 5.8	4,143,936 100.0
50,559 1.0	171,751 3.4	243,499 4.8	63,374 1.3	—	54,492 1.1	—	140,046 2.8	19,268 0.4	10,821 0.2	241,096 4.8	5,029,759 100.0
47,570 0.6	247,982 4.0	307,957 4.9	57,462 0.9	—	47,093 0.8	—	178,459 2.8	208,292 3.3	17,526 0.3	136,640 2.2	6,276,842 100.0
53,432 0.7	315,142 4.2	371,044 4.9	60,285 0.8	—	58,033 0.7	—	206,297 2.7	298,508 4.0	18,825 0.2	80,802 1.1	7,543,434 100.0
55,120 0.7	293,975 3.6	345,542 4.2	69,320 0.8	—	69,419 0.8	—	275,626 3.4	320,647 3.9	22,790 0.2	70,648 1.0	8,188,137 100.0
	468,443 4.7	342,109 3.4	93,179 0.9	15,167 0.2	88,429 0.9	219,616 2.2	136,120 1.4	404,606 4.1	27,443 0.3	65,138 0.6	9,945,125 100.0
	495,410 4.8	382,039 3.7	90,594 0.9	21,984 0.2	95,077 0.9	221,049 2.1	110,902 1.1	433,078 4.2	30,066 0.3	75,804 0.7	10,362,473 100.0
	37,074 41,406	34,417 38,983	7,559 7,828	1,499 2,428	7,679 9,275	16,848 18,550	6,848 8,015	35,905 37,872	2,548 2,829	5,238 5,353	831,064 913,994

第２２表　タイ国ソルガム生産と輸出

（単位　トン）

年	生産量	輸出先 日本	香港	シンガポール	マレーシア
1963	200	—	—	—	—
1964	5,950				
1965	45,880	37,008	2,864	8,407	5,727
1966	137,130	51,426	5,805	23,721	14,787

第２３表　カッサバの生産と輸出

	生産量	米国		ベルギー		西独		オランダ		日本		その他		計	
	千トン	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ	千トン	百万バーツ
1957	418	63	110	—	—	7	6	1	1	1	1	27	20	99	138
1958	487	79	135	—	—	36	29	5	4	1	1	32	23	152	192
1959	1,083	85	133	3	2	60	52	6	5	2	2	40	30	195	224
1960	1,222	100	153	4	4	111	89	18	13	1	2	36	27	270	288
1961	1,726	125	187	3	2	210	170	41	33	9	8	56	46	443	446
1962	2,077	62	104	15	13	208	191	93	86	8	11	15	18	401	423
1963	2,111	97	163	30	25	178	137	81	63	15	24	26	27	427	439
1964	1,557	117	179	66	46	309	222	146	103	64	64	37	39	739	653
1965	1,475	121	191	14	11	313	248	228	176	19	27	24	23	719	676
1966	2,340	144	218	15	12	325	253	187	144	26	37	26	22	722	686
1967	2,200	120	185	9	7	294	213	260	192	84	120	41	39	808	757

（注）　生産量はカッサバ・ルート

資料：タイランド銀行月報

第２４表　葉タバコの輸入

（単位　数量トン　金額1,000ドル）

	1965年		1966年		1967年		対前年比
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	%
計	24,958	44,643	32,081	61,520	29,609	56,877	92.5
アメリカ	12,481	26,155	21,539	46,291	18,327	39,731	85.8
ギリシヤ	2,825	5,409	1,927	3,533	3,787	6,964	197.1
トルコ	700	1,171	2,482	3,511	2,215	3,273	93.2
インド	672	715	1,485	1,878	2,672	3,260	173.6
タイ	1,696	2,070	1,477	2,034	1,500	2,036	100.1
ブリガリア	0	0	300	441	499	823	186.6
ユーゴスラビア	151	240	295	469	361	611	130.3
フィリピン	54	48	57	60	221	151	251.7
南ローデシア	6,233	8,635	2,484	3,235	0	0	—

第２５表　タイ国葉タバコの生産と流通

Year	Area planted 作付面積	Area harvested 収獲面積	Average yield(1) 平均収量	Production(1) 生産量	Average price 平均価格	Market value 金額
1950	115	115	55	63	13.64	857
1951	139	139	52	7.3	14.11	1029
1952	154	154	66	10.2	14.37	147.0
1953	160	160	72	11.5	14.28	164.9
1954	147	147	68	10.0	13.59	1356
1955	107	107	59	6.3	12.24	771
1956	112	112	62	69	12.92	898
1957	109	109	60	7.0	13.26	87.0
1958	121	121	73	8.8	1300	1138
1959	115	115	69	8.0	13.60	1082
1960	110	110	80	8.8	13.04	115.2
1961	97	97	90	8.7	15.33	1327
1962	93	93	93	8.6	13.73	118.7
1963	95	95	90	8.6	14.64	1259
1964	106	106	84	8.9	14.22	1260
1965	100	100	76	7.6	11.37	864

(1) Production means dry tobacco leaf.

第２６表　第２次５ケ年計画の国内総生産目標

（１９６２年価格による）

	１９６６年実績		１９７１年目標		年平均成長率
	百万バーツ	構成比	百万バーツ	構成比	
農林水産業	30,299	33.7	37,452	27.9	4.3
鉱業	1,500	1.7	2,070	1.5	6.6
製造業	12,484	13.9	20,998	15.6	10.9
建設	4,190	4.7	7,192	5.3	11.4
電気水道	775	0.9	1,773	1.3	18.0
運輸通信	6,225	6.9	10,475	7.8	11.0
卸小売	16,797	18.7	25,095	18.7	8.4
金融不動産	2,898	3.2	6,353	4.7	17.0
貸間貸家	3,348	3.7	4,273	3.2	5.0
行政国防	3,939	4.4	6,942	5.2	1-2.0
サービス	7,496	8.3	11,801	8.8	9.5
ＧＤＰ合計	89,952	100.0	134,425	100.0	8.5

（注）　１９６６年実績は，その後数字に若干の修正があった。

資料：Summary of the Second Five-Year Plan

タイの第2次経済計画の生産目標

PRODUCTION	UNIT	ACTUAL PRODUCTION 1965	PRODUCTION TARGETS 1971
AGRICULTURE:			
Rice	ton	11,070,000	13,700,000
Maize	"	1,000,000	1,500,000
Rubber	"	215,000	250,000
Kenaf	"	370,000	500,000
Cassava	"	2,340,000	2,500,000
Soy Bean	"	33,000	50,000
Mung Bean	"	120,000	200,000
Groundnut	"	121,000	185,000
Cotton	"	13,000	45,000
Castor Bean	"	32,000	55,000
Tabacco	"	62,000	88,000
MINING:			
Tin Concentrates	"	26,419	32,000
Lignite	"	125,000	417,000
Manganese	"	30,265	50,000
Fluorite	"	51,889	60,000
Gypsum	"	11,240	50,000
INDUSTRY:			
Cement	"	1,300,000	2,800,000
Gunny Bags	unit	32,400,000	65,000,000
Paper	ton	22,300	60,000
Chemical Fertilizer	"	-	250,000
Car Assembly	unit	8,692	250,000
Tires	"	140,000	300,000
Steel	ton	100,000	400,000
Oil Refinery	million barrel	13.0	18.0

第２７表　畑作関係農事試験所一覧表

Province	Name of Agricultural Experiment Station	
1. Chieng Mai	1. Maejoe	-Soybean & Vegetable & Fruit (Horticulture).
2. -"-	2. Fang	-Vegetable & Fruit
3. Tak	-Doi-Mu-Sur	-Coffee (N.)
4. Sukhothai	-Srisamrong	-Cotton (N.)
5. Loei	-Loei	-Cotton (N.E)
6. Khon Kaen	-Tar-Pra	-Maize (N.E)
7. Khon Kaen	-Khon Kaen	-Kenaf
8. Roi-Et	-Roi-Et	-Ground Nut (N.E)
9. Ubol	-Ubol	-Sugar Cane (N.E)
10. Nakorn Rachasima (Koraj)	1. Non Soong	-Fibre Crop (N.E)
11. -"-	2. Ban-Mai, Samrong	-Castor Oil Seeds (N.E)
12. Saraburi Loburi	-Pra-Bhu-Dha-Baht	-Maize.
13. Bangkok	-Bangkhen	-Seed Testing, etc. (Fruit).
14. Tonburi	-Bangkok-Noi	-Horticulture.
15. Rayong	-Huay-Pong	-Ground Nut & Casava (E)
16. Chandhaburi	-Prew	-Fruit (E)
17. Chumbhorn	-Sa-Wee	-Coconut (S)
18. Nakornsawan	-Ta-Klee	-Cotton (C)
19. Chainat	-Chainat	-Maize
20. Pak Chang	-Pak Chang	-Maize, Solghum