

開技第12号

# タイ国大豆開発協力 派遣専門家報告書

昭和44年9月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1050649C1J

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 22	122
登録No.01302	84.1
	KH

## あ い さ つ

タイ国に対する一次産品開発協力については、同国の買付け増大要請に対処するため、昭和43年2月から約2カ月にわたり、実施調査団を派遣し、実態調査を行なつて、一次産品開発輸入のための基本の方策の確認とそれに伴う障害点を抽出した。

大豆は、わが国においては、食用油のみならず植物蛋白源としても、今後益々需要の増大が見込まれるところから、輸入商品としての大豆開発は両国にとつてメリットが大きいと考える。

しかしながら、タイ国産大豆の生産は現在4万トン程度にすぎず、輸入実現のためには、価格、品質等において幾多の問題点がある。

かかる観点から、当事業団は、積極的に大豆の開発協力を行なうこととし、本年1月より3月末日まで、大豆関係専門家4名を派遣し、試験研究および流通面での協力の具体策を調査・検討したが、さらに、本年中に、長期専門家を派遣して本格的に取り組んでいく予定である。

本報告書は短期派遣専門家により取りまとめられたものである。

本書は今後のタイ国に対する大豆開発協役に役立つばかりでなく、他の東南アジアの農業開発事業にも広く利用されるものと確信している。

最後に、本専門家派遣に際し、種々ご協力いただいた外務・農林・通産各省に対し、謝意を表するとともに専門家各位のご苦勞に対し、御礼申し上げる次第である。

昭和44年9月

海外技術協力事業団  
常務理事 大 戸 元 長

## まえがき

われわれ調査団一行4名は、本年1月から2カ月余にわたり、タイ国におけるダイズ生産の現況を視察する機会を与えられた。同国におけるダイズ生産の流通状況の概要ならびに第一次産品開発に関する技術協力プロジェクトに関しては、昨年2月に派遣されたタイ国1次産品開発協力実施調査団により、すでに報告されている。われわれはこの技術協力プロジェクトの一かんとし、専門家の立場から、同国ダイズ生産の現況把握を通じて、試験研究面における協力の具体策について検討することを目的とするものであった。しかしながら同国におけるダイズ生産の主要な部分を占める雨期栽培のダイズについては、視察時期の関係からその実情をみることができなかった。また乾期栽培についてもその全生育期間を通じて調査する余裕をもちえなかった。したがって本報告は、タイ国ダイズ作のすべてではなく、乾期ダイズの調査を通じてのものであることをあらかじめお断わりしておきたい。

本調査に当っては、海外技術協力事業団大戸理事、松原開発技術協力室長、同室関係職員、武田バンコック駐在事務所長、同所高橋氏、農林省農林経済局および農林水産技術会議の関係職員、バンコック駐在FAO職員山田登、高橋治助、松尾英俊の諸氏、コロムボラン専門家長田明夫、吉目木三男、沼田正弘の諸氏、熱帯農研現地駐在研究員の諸氏、日本大使館川口書記官タイ国政府農務局および普及局関係職員など多数の方々の配慮をえた。また農務局のChote Suvipakit, Chamnonsak Kanelianahiel, Swasdi Yuvajita, 普及局のPetcharat Wannapeeの各氏はわれわれと行動を共にされ、調査活動に直接協力されるとともに通訳の労をとっていただいた。厚く感謝の意を表したい。

タイ大豆開発協力派遣専門家  
団 長 古 谷 義 人

## 目 次

まえがき	
I 調査の目的	1
II 調査団名簿	1
III 調査日程	1
IV 調査結果	7
1 タイ国ダイズ作の概況	7
2 栽培法の現状と問題点	15
1) 品 種	15
2) 種子の発芽力と作期	24
3) 土壌水管理	25
4) 施 肥	26
5) 栽 植 密 度	27
6) 根 粒 の 着 生	28
7) 品 質	28
8) 採 種	29
9) 輪 作	29
10) 枝豆としての栽培	30
3 日本主要品種の栽培試験結果	30
4 病害虫の発生状況ならびに防除の現状と問題点	40
1) 病害虫の種類と発生程度	40
2) 主な病害虫による被害状況	42
3) 防除対策の現状と問題点	47
5 生産、消費、流通、加工の現状と問題点	49
1) タイ国のダイズ生産量	49
2) 国内流通の概況	50
3) 食料用としての国内消費	50
4) タイ国ダイズの流通経路	51
5) ダイズの収売および取引価格	52
6) ダイズの輸送事情	55
7) タイ国の搾油業	57
8) タイ国ダイズの輸出事情	58

6	タイ国農業におけるトラクタリゼーションおよび労賃 .....	61
1)	トラクタの普及状況 .....	61
2)	トラクタの所有形態 ... ..	62
3)	トラクタの利用および利用経費 .....	62
4)	雇用労賃 .....	63
7	タイにおけるダイズ生産拡大の可能性 .....	63
1)	関係者のダイズ生産に対する考え方 .....	63
2)	生産可能量についての試算 .....	65
3)	生産拡大上の問題点と対策 .....	67
8	試験研究の現状と問題点 .....	69
1)	試験研究機関の概要 .....	69
2)	ダイズの研究を行なっている研究機関とその概況 .....	71
3)	ダイズに関する試験研究の経過と現況 .....	71
4)	こんごの試験研究問題 .....	72
V	要 約 .....	74
VI	参 考 資 料 .....	78
1	タイ農務局試験研究部の概要 .....	78
2	タイにおけるダイズ研究 .....	85
3	ダイズ研究プロジェクト要綱案 .....	100
4	灌漑農業のための実験および展示農場事業報告の要約(1965~68) .....	102
付1)	1967~68年度乾期ダイズの成績概要	
2)	1968~69年度畑作物試験項目とその設計概要抜萃	
5	普及用冊子「ダイズ栽培法」の概要 .....	120
6	タイ国河川の運輸事情 .....	122
VII	図 表 索 引 .....	124

## I 目 的

昨年度派遣されたタイ国一次産品開発協力実施調査団により、ダイズに関する試験研究分野における協力の必要性が提案された。われわれはこの主旨にそい、具体的にどのような専門家を派遣すべきかを、現地調査にもとづいて検討することを目的とするものであった。したがってタイ側の意向、既存資料および提出を求めて得た資料の検討、実際栽培ほ場での観察、研究者・農家・普及関係者・流通加工関係者についての聞き取りなどを通じ、同国におけるダイズ生産の改善ならびに発展のための技術的問題点を明らかにすることに主なねらいをおいた。

## II 団 員 名 簿

- 団長 古 谷 義 人 ( 四国農業試験場土地利用部長 )  
団員 瀬 戸 晴 比 古 ( 通産省貿易振興局経済協力政策課経済協力専門職官 )  
" 昆 野 昭 晨 ( 農業技術研究所生理遺伝部主任研究官 )  
" 気 賀 沢 晴 男 ( 北海道農業試験場畑作部畑虫害研究室長 )

## III 日 程

団長の在タイ期間が1ヵ月と予定されていたので、前半は同一行動のもとで北部、東北部ならびに中央平原を、それぞれ専門の立場——瀬戸団員は流通、昆野団員は栽培、気賀沢団員は病虫害——から概査を行なった。後半はそれぞれの立場でややつっこんだ調査を行なり関係から、瀬戸団員は他の2名とはほぼ別行動をとることとなった。日程の概要は次のようであった。

昭和44年

- 1月21日(火) 羽田発, Bangkok 着  
22日(水) DTTC, 農務局にて挨拶, 打合せ, 大使館挨拶  
23日(木) 農務局にて調査日程打合せ, 1968年度ダイズ試験成績概要についての説明と討議  
24日(金) 普及局長に挨拶, Bang Khen 稲研究センター訪問, 吉目木三男, 高橋治助, 松尾英俊各技官より各専門の立場からみたタイ国事情聴取, 高橋技官の日本ダイズの播種期試験(ポット)視察  
25日(土) 現地携行器材準備  
26日(日) Bangkok 発, Chiangmai 着 Mae Rim付近ダイズほ場調査,



- dealerより聞き取り
- 27日(月) Chiangmai 地域普及所にて地域の概況聴取、Mae-Jo 農試、Chiangmai 大学訪問、元Mae-Jo 農試場長 Amnuoy 氏、Chiangmai 大学 Sumin 博士より、同地域のダイズ作概況等聴取
- 28日(火) Sanpatong 稲試験場視察、同地区の協同組合(ダイズ共販)、農家、dealerより聞き取り
- 29日(水) Chiangmai 発、Fang 着 普及所にて地区概況聴取、dealerより聞き取り
- 30日(木) Fang 農試にて携行日本産ダイズ播種、Fang 発、Chiangmai 着
- 31日(金) Chiangmai 発、Lampoon 着、普及所にて地区概況聴取、ダイズパイロットほ場、農家ほ場調査視察、Lampoon 発 Chiangmai 着、Mae-Jo 農試にて日本産ダイズ播種について打合せ、Chiangmai 市 dealerより聞き取り
- 2月 1日(土) Chiangmai 発、Lampang 着。普及所にて地区概況聴取 ダイズ展示ほ、農家のダイズほ場調査
- 2日(日) Lampang 市 dealerより聞き取り、Lampang 発、途中畑作地帯農家より聞き取り、Chiangmai 着 同市 dealerより聞き取り
- 3日(月) Chiangmai 発、Bangkok 着
- 4日(火) 農務局 Samai 研究部長に挨拶、こんごの調査日程打合せ、Sumin 博士とダイズの研究問題討議
- 5日(水) 現地携行器材準備、Bangkok 発、Nakornrajshima 着
- 6日(木) Nakornrajshima 普及所にて地区概況聴取、Khon Kaen 普及所にて地区概況聴取、農業センター視察
- 7日(金) Khon Kaen 大学視察、Khon Kaen 試験場にて日本産ダイズ播種打合せ Udorn 普及所にて地区概況聴取、Udorn 試験場視察
- 8日(土) Sakonakorn 試験場視察、Kalasin 着
- 9日(日) 灌漑農業試験展示農場視察、ダイズ試験ほ場調査、Kalasin 試験場で日本産ダイズ播種打合せ、Roi-Et 着
- 10日(月) Roi-Et および Mahasarakam 試験場視察、Chayapoom 着
- 11日(火) Chayapoom 試験場内栽培ダイズの調査、Nakorn Sawan 着
- 12日(水) Nakorn Sawan 市 dealer、豆腐およびしょう油業者、同市近郊の開拓農家より聞き取り、Chainat 農試視察、ダイズ試験ほ場調査
- 13日(木) Chainat 農試にて日本産ダイズ播種打合せ、Chainat、Lopburi の各普及所にて地区概況聴取、Bangkok 着
- 14日(金) 調査結果のとりまとめ、採取資料の整理

- 15日(土) 同上
- 16日(日) 調査結果についての討議
- 17日(月) 調査結果について Phit 農務局次長と意見交換, Pakchon 種を改良した Ban-Mai-Samrong 試験場長 Srichunta 氏より試験経過を聞く
- 18日(火) Chacraton 農業省次官に挨拶, 調査結果についての所見開陳, OTC A, 大使館挨拶
- 19日(水) 団長帰国, ダイズのプロジェクトリーダー Chamonsak 氏と後半スケジュールの打合せ
- 20日(木) タイ側カウンターパート全員と日程打合せ, 瀬戸団員組合貿易および OMIC 訪問
- 21日(金) 資料整理 瀬戸団員普及局 Petcharat 氏と流通調査打合せ 日泰商工会議所訪問
- 22日(土) 資料整理
- 23日(日) 資料整理
- 24日(月) 本日より瀬戸団員は流通を中心とする調査を分担することとなり, 昆野, 気賀沢団員と別行動をすることとなる。  
瀬戸団員:(以下Aと略称) Bangkok 市内の Kong Peng, Great Eastern, Titan Enterprise, Yong Song の各dealer より聞き取りならびに倉庫見学  
昆野, 気賀沢団員:(以下Bと略称) 資料および調査表を OTC A にて複写
- 25日(火) A: 日本商社(三菱系)から聞き取り 農務局にて Petcharat, Amnuay 氏などより統計資料収集  
B: 農務局にて資料収集 現地携行器材整備
- 26日(水) A: Sinhu Co. Ltd., Importer & Exporter Botany Oil & Native Products より聞き取り  
B: Bangkok 発 Chiangmai 着飛行機, Mae Rim 農家ほ場を調査
- 27日(木) A: 農務局, 普及局で流通問題につき懇談 午後大使館 OTC A 訪問  
B: Mea-Jo 農試ほ場調査, 日本産ダイズを播種 Chiangmai 大学のほ場調査, Sumin 博士と懇談
- 28日(金) A: FAO 長谷山氏を訪問 Crashing House 豆漿, 豆腐工場の見学および聞き取り  
B: Chiangmai 発 Lampang 着 展示ほ場, 農家ほ場の調査
- 3月 1日(土) A: 資料整理

- B : Lampang 発, 途中 Lampon 展示ほ場, Sampatong 農家ほ場を調査 Chien gmai 着
- 2 日 ( 日 ) A : 地方調査準備  
B : 資料整理
- 3 日 ( 月 ) A : Bangkok 発 Chiengmai 着 ( 飛行機 ) 昆野, 気賀沢団員と合流  
B : Chiengmai 発 Chienrai 着 ( 飛行機 )
- 4 日 ( 火 ) Chiengrai 普及所にて同地区ダイズ作概況聴取 Parn 地区の展示ほ場および農家ほ場調査 Parn 稲作試験場視察
- 5 日 ( 水 ) Mae Chan 部の Papao 村の展示ほ場調査 Chiengrai 発 Chiengmai 着 ( 飛行機 )
- 6 日 ( 木 ) A : Chiengmai の農機具 dealer, 雑穀業者, 鉄道駅, トラック運送連合などで聞き取り  
B : Chiengmai 発, Fang 着
- 7 日 ( 金 ) A : Chiengmai 大学 Sumin 博士と懇談, 県経済部にて統計調査  
B : Fang 農試にてダイズほ場および日本産ダイズの生育調査
- 8 日 ( 土 ) A : Chiengmai 発 Pisanuloke 着 ( 列車 ) 同地普及所にて聞き取り  
B : Fang 発 Chiengmai 着
- 9 日 ( 日 ) A : 引きつづき普及所にて聞き取り, 雑穀 dealer より聞き取り, テークの Plantation Office を視察  
B : Chiengmai 発, Bangkok 着 ( 飛行機 )
- 10 日 ( 月 ) A : Pichit 県庁および途中農家より聞き取り  
B : Bang Khen 農試にて病理担当の Miss Anong と懇談, 関係資料収集, 高橋治助技官の日本ダイズ播種期試験を視察
- 11 日 ( 火 ) A : Sukothai 県庁農務課, Swankaloke の dealer, Sri-Samrong 農試にて聞き取り, 展示ほ場見学  
B : 現地携行器材準備
- 12 日 ( 水 ) A : Pisanuloke 県庁農務課にて聞き取り, Pisanuloke 農協事務所訪問, 展示ほ場視察 Nakorn Swan へ  
B : Bangkok 発, Khon Kaen 着
- 13 日 ( 木 ) A : Nakorn Sawan 県庁農務課およびトラック業者連財運輸にて聞き取り Taklee 地区ほ場視察  
B : Khon Kaen および Kalasin 農試にて日本産ダイズおよび一般ほ場ダイズの生育調査
- 14 日 ( 金 ) A : Nakorn Sawan 発 Kamphangpet 県普及課にて聞き取り, 知事

- に表敬 同地 dealer にて聞き取り, Tak へ
- B : Kalasin 発途中 Prabuddhabaht 農試視察, Chainat 着
- 15日(土) A : Tak 普及所および dealer にて聞き取り。Nakorn Sawan へ  
B : Chainat 農試にて日本産ダイズおよびその他ほ場のダイズ生育調査 Saraburi へ
- 16日(日) A : Nakorn Sawan 発 Bangkok 着(列車)  
B : Saraburi 発 Bangkok 着
- 17日(月) A : 三井および JETRO 軽機械センターで情報収集  
B : 農務局にて元 Mae-Jo 農試場長 Amnuoy 氏とダイズ品種について意見交換
- 18日(火) A : Bangkok 周辺の Nakornpathom , Kanjanabari , Latburi の各普及所にて聞き取り  
B : Bang Khen 農試で開催中の農務局関係農試全国会議に出席
- 19日(水) A : Lpburi 県の Koke Samrong , Chai Badan , Lamnarai 各地の dealer より聞き取り  
B : 大使館, 川口書記官 O T C A 高橋氏と調査経過について懇談
- 20日(木) A : 大使館木幡, 川口書記官, O T C A 武田所長, 開発省沼田氏と流通関係調査経過について懇談  
B : 資料整理
- 21日(金) 資料整理 瀬戸団員 F A O 長谷山氏, JETRO 島田氏訪問 大使館 O T C A の招宴全員出席
- 22日(土) 三菱の黒川氏と懇談, リコメンデーション執筆開始
- 23日(日) リコメンデーション原稿作成
- 24日(月) O T C A にて報告内容打合せ, タイ側カウンターパート全員と調査結果の討議 カウンターパートを招待
- 25日(火) 原稿整理 英文要約の作成
- 26日(水) Chaklaband 農務局長, Phit 同次長, Thummong 普及局長に調査結果を報告 帰国挨拶
- 27日(木) F A O 山田登氏, O T C A, 大使館に帰国挨拶
- 28日(金) 昆野, 気賀沢団員 Bang Khen 訪問, 同地駐在日本人研究者に帰国挨拶 瀬戸団員 JETRO , O M I C に帰国挨拶 後宮大使に調査結果を報告, アジア経済研究所 アジア開発銀行 E C A F E のミーティングに出席, タイ国におけるダイズ開発について所見開陳
- 29日(土) 市内史跡等見学
- 30日(日) 帰国準備

31日(月) 農務局へレポートを手交 帰国



## IV 調査結果

### 1 ダイズ作の概況

まずタイのダイズ作が、タイ国農作物のなかで、現在どの位置にあるかを理解するために、主要農作物の作付面積を表1に示した。表から明らかのように、コメが圧倒的に大きくて、ゴム、トウモロコシ、ケナフがこれについている。とくに、トウモロコシとケナフとは近年急速に増加した作物であることが知られる。これに対して、ダイズはわずかに285,000rai (45,600 ha, 1rai=0.16 ha)、順位も12番目で、10年前とくらべて、面積は2倍近くふえたが、順位はあまり変わっておらず、明らかにminor cropである。

表1 タイの農作物の作付面積

作物名	1966		1956		作物名	1966		1956	
	作付面積	順位	作付面積	順位		作付面積	順位	作付面積	順位
	1000rai		1000rai			1000rai		1000rai	
コメ	46,096	1	36,060	1	ワタ	523	11	253	7
ゴム	4,570	2	2,688	2	ダイズ	285	12	148	11
トウモロコシ	4,083	3	347	6	ヒマ	271	13	118	12
ケナフ	3,314	4	109	14	スイカ	243	14	49*	19
ココナツト	1,545	5	828	3	バインアプル	226	15	103	16
ラッカセイ	982	6	511	5	chili	217	16	75	17
Numwha banana	938	7	200*	10	ニンニク	192	17	47	18
リュクトウ	840	8	217	9	ゴマ	187	18	109	15
キャッサバ	814	9	245	8	タバコ	107	21	112	13
サトウキビ	778	10	759	4					

注) \*1957 1rai=16a

表2 タイのダイズ生産 (1929-1966)

年次	作付面積	収穫面積	平均収量	生産量
	1,000 rai		Kg/rai	1,000 ton
1929--36	3	2	199	0.5
1937--46	30	29	163	4.9
1947	88	86	113	9.7
1948	64	62	108	6.7
1949	81	73	115	8.4
1950	123	121	96	11.6
1951	135	134	155	20.8
1952	150	147	143	21.1
1953	137	136	149	20.2
1954	140	139	154	21.5
1955	134	134	150	20.1
1956	148	148	151	22.4
1957	164	159	173	27.5
1958	141	127	171	21.7
1959	137	134	168	22.5
1960	139	135	190	25.6
1961	149	143	169	24.2
1962	174	170	176	30.0
1963	210	200	165	33.0
1964	213	213	147	31.3
1965	117	115	166	19.1
1966	285	276	137	37.9

ダイズの作付面積、平均収量および生産量の年次別推移を表2と図1に示した。面積、生産量ともに1962年ころから増大の傾向にあり、とくに1966年には急に増加し、1960年ころの2倍に達している。

ダイズの作付の多い地帯は、中央部と北部であり(図2)、とくに1966年には中央部が全体の73%を占めるほどになっており、年次別にみても、中央部での増減が全体の変動に大きく影響している(図3)

図1. タイのダイズ生産の推移

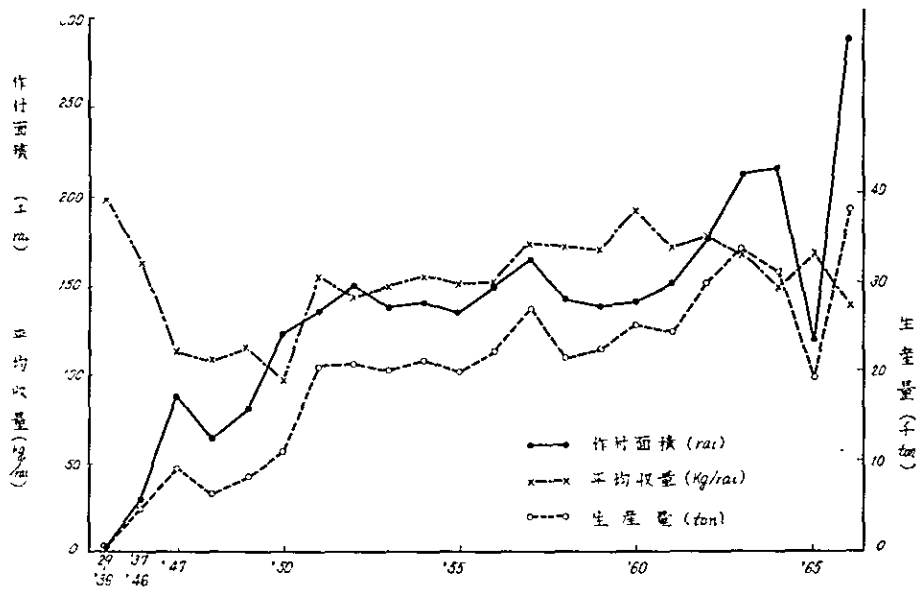


図2. 県別ダイズ作付面積

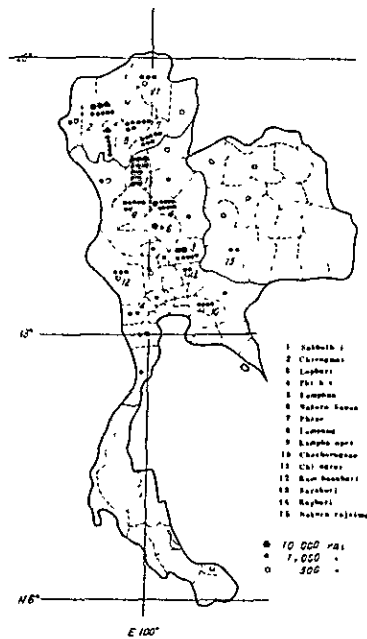
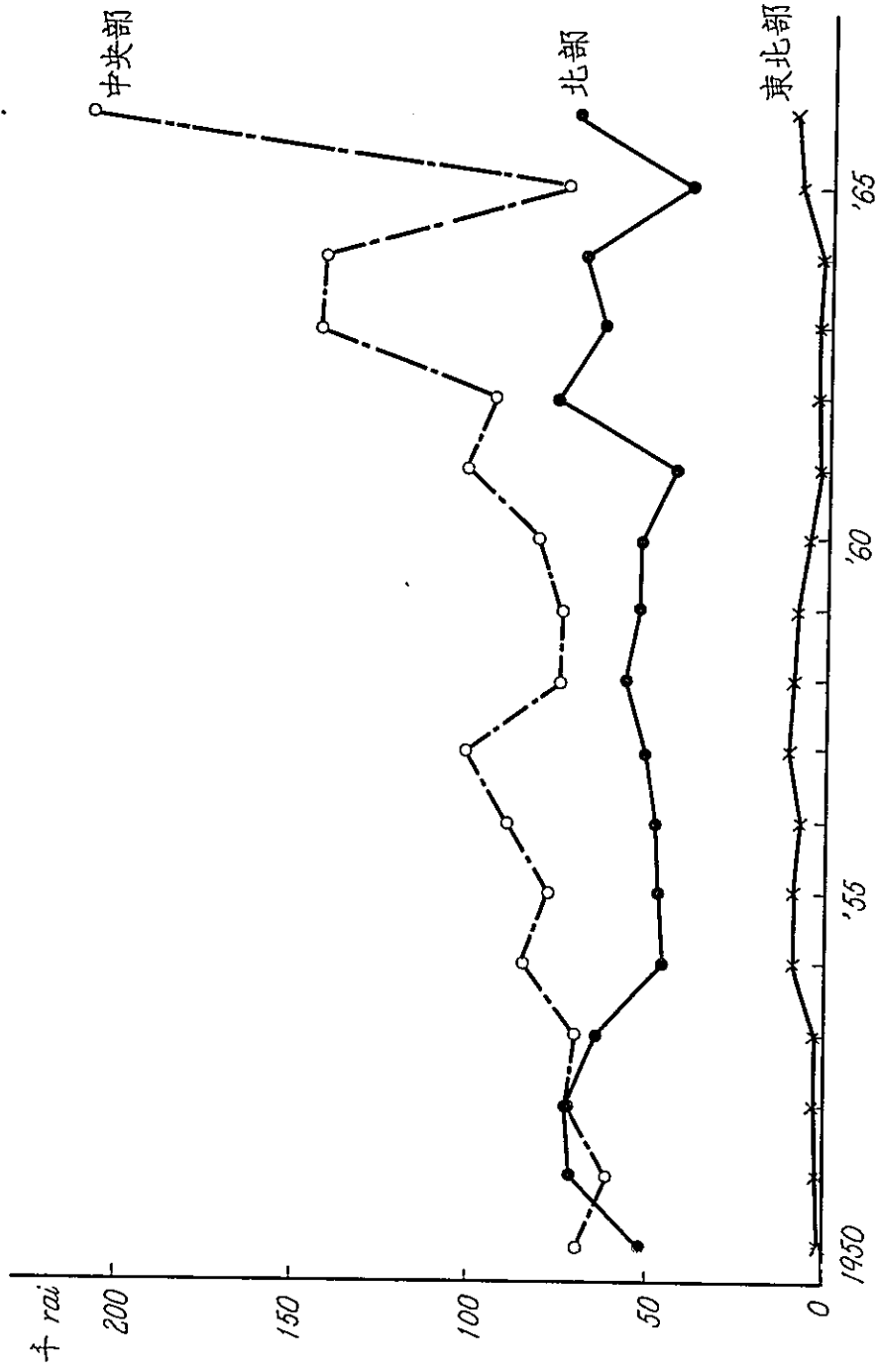


図3. 地域別ダイズ作付面積の推移





現在ダイズの作付の多い県15について、1954年からの作付面積と平均収量の推移を表3に掲げた。この表から、作付面積の変動がきわめて大きいことが注目される。タイの農家には、ダイズを自家消費用として保留しておく習慣がなく、ダイズは完全に商品作物としての性格をもっており、価格が有利ならば作付するし、ひきあわなければすぐ作付をやめるということで、これが変動の主な要因のようである。

表3 主要県のダイズ作付面積と平均収量の推移(1964-1966)

県	1964		1965		1966	
	作付面積 rai	平均収量 Kg/rai	作付面積 rai	平均収量 Kg/rai	作付面積 rai	平均収量 Kg/rai
Sukhotai	91,760	120	6,558	120	114,000	100
Cheingmai	41,622	180	26,313	180	35,451	180
Lopburi	12,650	150	17,789	150	24,941	150
Pichit	5,000	180	7,148	180	19,100	180
Lamphun	15,800	200	4,500	200	15,000	160
Nakorn Sawan	11,552	180	12,459	160	10,888	150
Phrae	8,511	150	2,591	150	8,114	120
Lampang	351	200	1,360	150	7,107	160
Kamphaengpet	3,954	140	2,013	150	6,990	150
Chachoengsao	2,300	220	6,055	150	5,500	180
Chiengrai	1,711	160	1,852	160	3,748	170
Kamchanaburi	3,846	200	5,831	200	3,645	200
Saraburi	1,900	150	1,740	140	2,400	145
Rajburi	850	160	1,450	160	1,942	150
Nakornrajshima	1,195	180	2,547	200	1,904	220

タイのダイズの栽培時期は大きくは雨期と乾期に分かれるが、雨期をさらに二つに分けて、大体三つの作期に分けられる。すなわち、才1は雨期に入る5月ころ畑地に播種して、8月ころ収穫するもの、才2は畑地に7~9月ころ播いて11~12月に収穫するもの、才3は乾期に水田裏作として12~2月に播き、灌漑栽培して、3~4月に収穫するものである。これらの各作期のものが、全体の作付のなかで、それぞれどの程度の比率を占めるかについては十分把握することができなかつた。しかし、北部のChiengmai県における1967年の統計では、作期を才1期、才2期、才3期に分けた場合、作付面積はそれぞれ1:1:36の比率となっている。(表4)一般的には、水田裏の乾期栽培は北部に多く、一部中央平原のTak県Mae Sodなどにもみられるが、その他の地方ではほとんど雨期の畑地栽培であり、畑地での乾期灌漑栽培はごく一部にみられるにすぎない。これらの点をもとにしておよその推定をすると、乾期の灌漑栽培はタイ国全体の20~30%、畑地での雨期の無灌漑栽培が70%ぐらいであろうと思われる。

表4 Chiengmai 県郡別、作期別作付面積(1967)

郡	作 付 面 積			合 計
	第 1 期 (5~8月)	第 2 期 (8, 9~11, 12月)	第 3 期 (水田裏作)	
	rai	rai	rai	rai
1 Fang	500	200	600	1,300
2 Chiang Dao	220	230	510	960
3 Phrao	1,500	150	60	1,710
4 Mae Tang	178	-	2,838	3,016
5 Muang Chiengmaj	114	-	73	187
6 San Sai	1,200	-	5,500	6,700
7 Doi Saket	46	-	640	686
8 San Kempbaeng	50	-	30	80
9 Saraphi	14	20	378	412
10 Hang Dong	309	309	705	1,323
11 Sanpatong	3,100	3,100	22,600	28,800
12 Chom Thong	2,300	-	1,600	3,900
13 Hod	1,100	5,600	800	7,500
14 Samoeng	200	200	150	550
Total	10,831	9,809	36,534	57,174
	189%	172%	639%	100%

表5 Chiengmai 県郡別ダイズ生産(1963~1967)

年および郡	作 付 面 積	平 均 収 量	生 産 量
1963	rai	Kg/rai	Kg
合 計	29,083	180	4,784,940
1964			
Mae Tang	3,527	180	634,860
Hang Dong	2,781	180	800,880
総合計	29,080	180	5,234,940
1965			
Mae Tang	535	180	96,300
Muang Chiengmai	143	180	25,740
Hang Dong	1,869	180	336,420
Sanpatong	2,000	180	3,600,000
総合計	26,191	180	4,714,380
1966			
Mae Tang	3,203	180	576,540
Mae Rim	1,150	180	207,000
Muang Chiengmai	1,837	180	330,660
Hang Dong	1,323	180	238,140
Sanpatong	20,153	180	3,627,540
総合計	45,451	180	7,788,780
1967			
Mae Tang	3,016	180	542,880
Mae Rim	4,800	180	864,000
Muang Chiengmai	187	180	33,660
Hang Dong	1,323	180	238,140
Sanpatong	28,850	180	5,193,000
総合計	57,742	180	10,393,560

表 6 Chiengrai 県郡別ダイズ生産 (1966)

郡	品 種	作 付	村 数	生産量	rai 当り		備 考
		面 積			平均収量	価 格	
		rai		Kg	Kg		
1	Chiengrai Districts	在来種	26	15	3,553	120	時々水不足
2	Pan	〃	20	8	3,770	1885	1 tang (14.5Kg)
3	Payao	〃	35	2	3,552	101.5	当り各郡とも 20~35
4	Maechai	〃	20	1	2,030	101.5	baths
5	Chune	〃	-	-	-	-	(1 bath 辛 ¥18)
6	Pong	在来種	10	1	2,610	261	〃
7	Terng	〃	-	-	-	-	-
8	Chiengkam	在来種	60	7	13,050	217.5	〃
9	Chiengsan	〃	37	3	7,250	217.5	〃
10	Dog Karm tai	〃	50	2	8,700	174	〃
11	Chieng Kong	-	-	-	-	-	-
12	Mae sarouy	在来種	50	5	7,500	150	〃
13	Veing Pa Pao	〃	30	6	7,325	217.5	〃
14	Maechan	〃	73	7	17,994	2465	〃
15	Maesai	〃	25	3	4,350	174	〃

表 7 Chiengrai 県郡別ダイズ生産 (1967)

郡	品 種	作 付	村 数	生産量	rai 当り		備 考
		面 積			平均収量	価 格	
		rai		Kg	Kg		
1	Chiengrai Districts	在来種	88	15	3,850	120	各郡 1 tang
2	Pan	〃	25	8	5,800	232	(14.5 Kg)
3	Payao	〃	35	2	3,553.5	101.5	当り 18~35
4	Maechai	〃	15	1	1,740	116	baths
5	Chune	〃	-	-	-	-	-
6	Pong	在来種	12	1	2,697.0	261	〃
7	Terng	〃	-	-	-	-	-
8	Chiengkam	在来種	65	7	14,137.5	217.5	〃
9	Chiengsan	〃	40	3	8,047.5	232	〃
10	Dogkarmtai	〃	50	2	8,700	174	〃
11	Chiengkong	-	-	-	-	-	-
12	Mae sarouy	在来種	50	5	7,500	150	〃
13	Veing Pa Pao	〃	55	6	11,165	203	〃
14	Maechan	〃	186	2	45,849	2465	〃
15	Maesai	〃	25	3	4,350	174	〃

表8 Chiengrai 県郡別ダイズ生産 (1968)

郡	品 種	作 付 面 積	村 数	生産量	rai当り 平均収量	価 格	備 考		
1	Chiengrai Districts	在来種	26	15	3,850	120	各部1tang	水不足	
2	Pan	〃	35	2	3,552	101.5	(145Kg)	-	
3	Payao	〃	SJ2	35	9	8,897.5	2465	当り20~45 baths	値下り,虫害
4	Maechai	〃	在来種	10	2	2,400	116		-
5	Chune	〃	-	-	-	-		値下り	
6	Pong	〃	在来種	15	1	4,350	290		-
7	Terng	〃	-	-	-	-			
8	Chiengkam	〃	SJ2	72	7	20,880	290		増水 虫害
9	Chiengsan	〃	在来種	45	3	9,497.5	2465		〃 〃
10	Dogkarmtai	〃	〃	50	2	8,700	174		水不足
11	Chiengkong	〃	-	-	-	-			-
12	Mae sarouy	〃	在来種	50	5	7,500	150		値下り
13	Veing Pa Pao	〃	〃	70	6	17,255	2465		水不足,病害
14	Maechan	〃	SJ1, 2, 3	254	6	62,611	2465		病虫害
15	Maesai	〃	在来種	25	3	4,350	174		-
合 計			687		153,843	224			

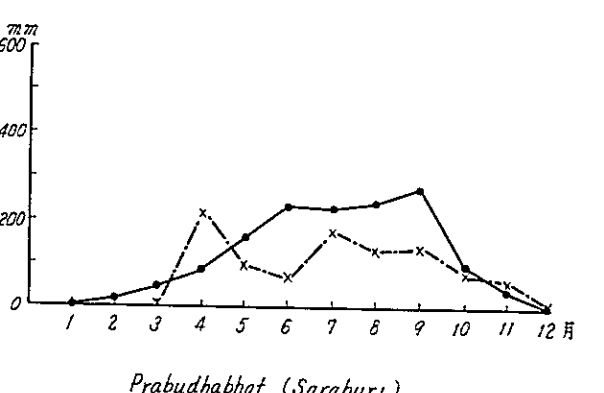
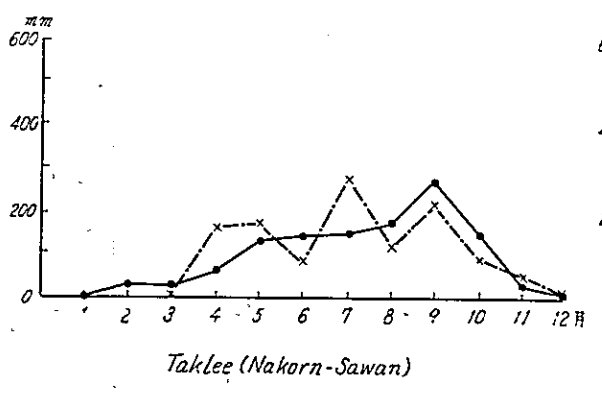
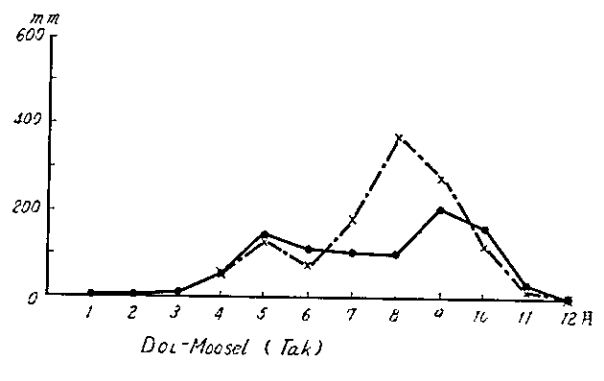
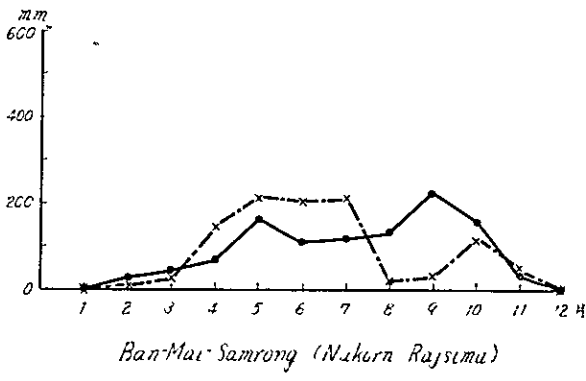
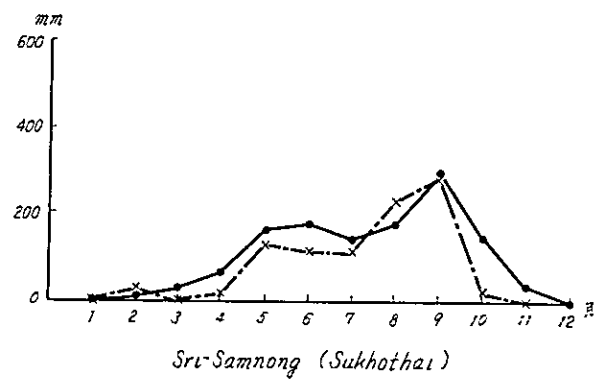
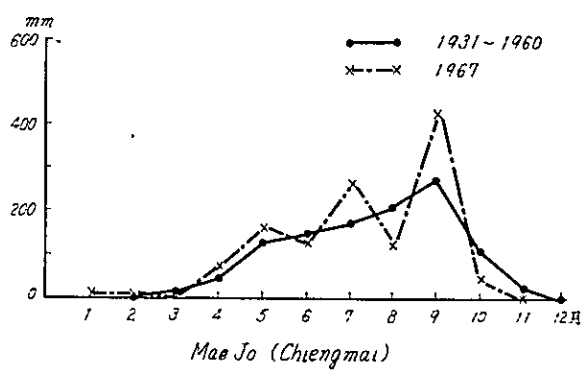
表9 Nakornrajsima 県郡別作付面積  
(1968)

表10 Lopburi 県郡別作付面積  
(1967)

郡	作 付 面 積	郡	作 付 面 積
	rai		rai
Pakchong	1,892	Khoksamrong	-
Pak Thong Chai	148	Banmi	-
Non Sung	150	Thawung	107
Khong	50	Chaibadan	8,165
Kham Thale Saw	80	Phattanihom	-
Chok Chai	8	Amphur Muang	-
合 計	2,328		

タイの雨期は5月から10月までといわれ、多年の平均では、雨量はなだらかな分布をしているが、年による変動がきわめて大きくて(図4)、確実に雨が降り始めるのはもっと後になる場合が多い。また、成熟期に雨にあつて品質に悪影響を受けるといふ点で1期作は不利と思われ、Lampoonなどのように雨期の関係から1期作が多いところもあるが大体は8月ごろ播くものが主体となっているようである。

図4. ダイズ生産地の雨量分布



いくつかの県について、Amphur(郡)別の作付面積、生産量などを表4~10に示してある。これらの表の数値は各県の普及所から得たもので、先に全般的な部分で掲げた農業省から出されているタイ農業統計のものとは、数値が大きく異なっているところもある。また、同一普及所から得た資料でも、数値などの一致しないものもある。タイの農業統計は各村の役員から県の普及所に報告され、普及所で県として集計され、毎月農業省に報告されることであるが、どちらが正しいのかは再調査しなければわからない。しかし、いずれにせよ、表から明らかなことは、サイズは同一県内でも各郡とも平均的に作付されているのではなく、特定の郡に集中して作付されていることである。たとえば、ChiengmaiのSanpatong, ChiengraiのMaechan, Nakorn-rajsimaのPakchong, LopburiのChaibadanなどがそれぞれの県で特に作付が多い郡である。この栽培地が集中していることについては土壌、気象、水利、競争作物や販売などの条件が関係していると思われる。

## 2 栽培法の現状と問題点

栽培法の概要についてはすでに報告されているが、\*1一言にしていえば、手労働依存による粗牧な栽培といえよう。次に栽培上の問題点若干についてのべる。

### (1) 品 種

タイで現在奨励されている品種はS J 1, S J 2, S J 3, Pakchong, S B 6 0などであるが、農家ではまだ在来種をつくっているところが多い。

\*1 農林水産技術会議熱帯農業管理室：タイ農業の現状(そのII)昭43; T. Sato; Field Crops in Thailand, 1966

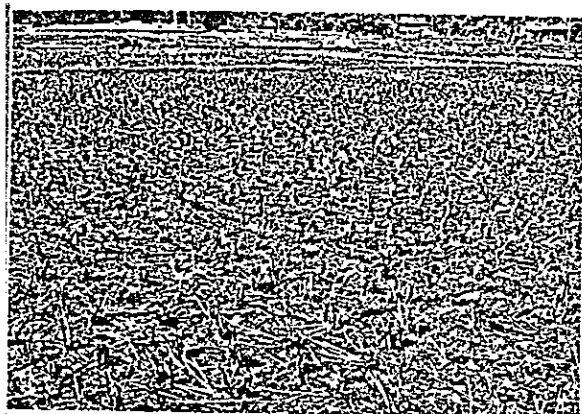




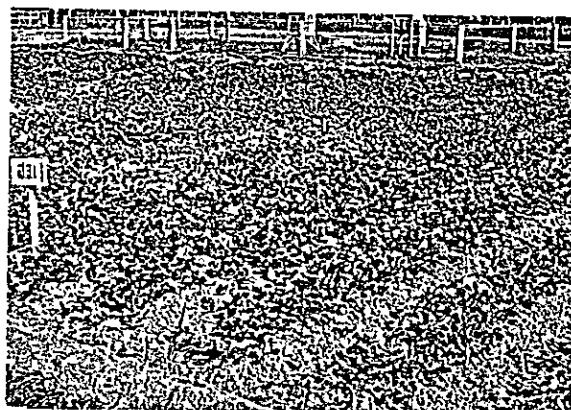
乾期水田裏作ダイズ、SJ2 Lampang  
展示は1967~1968産



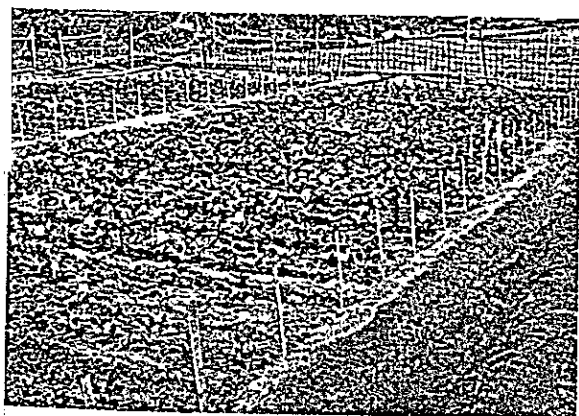
イネ株あとへの播種、在来種（品種が混っており、右端の個体と他のものは異品種） Chiangmai, Mae Rim



農家のほ場、Chiangmai, Mae Rim



Kalasin pilot farm, 湿害

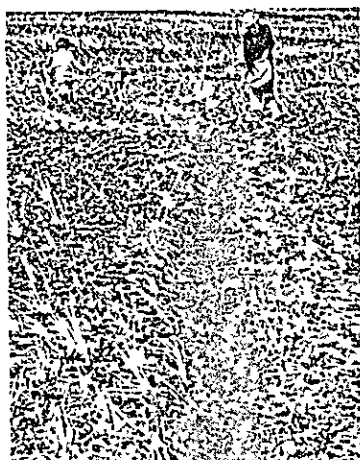


日本品種の試作、Fang 農試

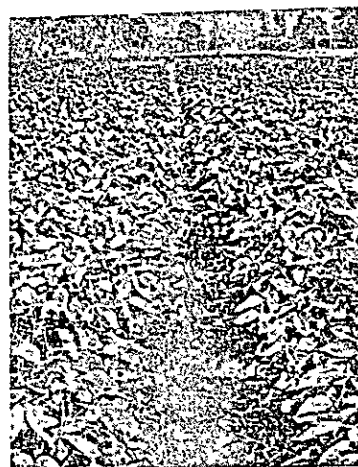


Seed dealer, Lampang  
(麻袋は100kg入ダイズ、右奥は倉庫になっている)





厩肥の追肥、溝は灌がい用



Mae Jo 農試ほ場、SJ2



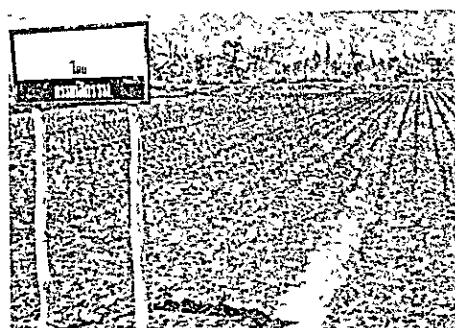
水田裏作ダイズの栽培風景、  
Chiengmai, Mae Tang 附近



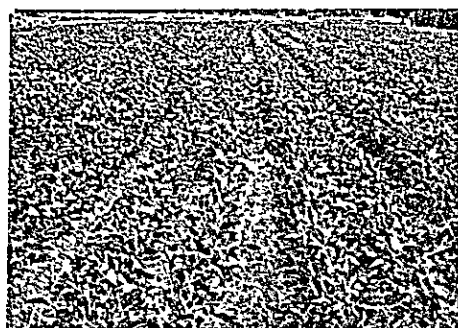
農家のほ場、開花直前、  
Chiengmai, Mae Rim



灌水の一例、Lampang



普及所が農家に指導してつくらせている展示ほ  
Chiengrai, Phan



Chinate農試ほ場、SJ2



Seed dealer, Lampang

SJ 1~3<sup>\*2</sup>は1960年に前のMae Jo農業試験場の場長 Amnuoy Vatanarin 氏が日本と台湾から受け入れた21系統の中から Chiangmai の Mae Jo 農業試験場で選抜され、1964年から適地試験を経て、奨励されるようになったものである。SJ 1は雨期用、SJ 2とSJ 3はともに雨期のおそ播きと、乾期用とされ、主に北部で奨励されており、現在タイの標準品種である。

Pakchong は Nakornrajsima 県の Ban Mai Samrong 農試で Sri Chumta Nagapradip 氏が同県の Pakchong 地方の在来種を集め、そのなかから、早生、主莖型、大粒、円形、黄色のものを選抜し、とくに粒の形質はとうふ業者の希望にそうものをえらんだものである。1957年に、主莖型というこの品種の特性にあうように栽植密度を30×60cmに高めて試験して好成績をあげ、主に東北部に奨励されている。播種は5月播きでは栄養生長だけするので良くなく、8月初旬が最もよいとされている。この品種は次に図示するように、生育日数が短い。そして開花迄日数も短い、その後成熟期までの日数は他の品種よりも長いという特性をもっている。

	播種	開花	成熟	生育日数
Pakchong	26日		59日	85日
Otootan	48日		45日	93日
SB60	52日		44日	96日

SB60は1951年USOM(United States Operations Mission)のH.W. Ream 氏がタイ各地の在来種を集めて、SB(Soybean)番号をつけたものの一つで、Utasaha Satamai という原名のものである。各地での品種比較試験の結果最も高い収量をあげて、最も早くから北部で奨励された品種で、長くタイの標準品種としてつかわれた。

在来種は Mae Rim, San Sai, Mae Jo, Pitsamloke などがある。タイの在来種でも、また上記のような品種名の明らかなものでも、農家のほ場はもちろん、試験場のほ場でさえも、異品種と思われる個体の混入が多く、まず品種の純化が必要だと思われる。

\*2 SJはAgri Exp. Sta of Mae JoのSとJをとったものである。

表11 FAOからMae Jo 農試に導入し、現在保有している品種

品	種	FAOの取寄先	品	種	FAOの取寄先
Hardee		USA	Bossier		USA
Coker hampton 206		〃	Curtis		〃
Coker Stuart		〃	Improved Pelican		〃
Coker 102		〃	Chippewa 64		〃
Lindarin 63		〃	Hampton 266		〃
Kim		〃	Hill		〃
Kanrich		〃	Lee		〃
Fork		〃	Semmes		〃
Hawkeye		〃	Bragg		〃
Harosoy		〃	Santa Maria		Brazil
Wilson 6		〃	Mamloxi		Australia
Kent		〃	Avoyelles		〃
Bethel		〃	Wilson Black		〃
Delman		〃	Bourke		〃
Wayne		〃	Semstar		〃
Harosoy 63		〃	Pelicano		Ecuador
Hark		〃	Americana		〃
Comet		〃	Mandarin		〃
Grant		〃	Alianca		〃
Mandarin (Ottawa)		〃	D 5		Malaya
Partage		〃	C 29		〃

表12 FAOからMae Jo 農試に導入し、廃棄した品種

品	種	FAOの取寄先	品	種	FAOの取寄先
Adelphia		USA	Dortchosoy 2A		USA
Coker 210		〃	Dortchosoy 31		〃
JEW 46		〃	Dortchosoy 67A		〃
Amsoy		〃	Hood		〃
Hark		〃	Jackson		〃
Ogden		〃	IAC-1		Brazil
Dorman		〃	Aracatuba		〃
Wabash		〃	Hermon 49		Australia
Shelby		〃	Wille		〃
Bellat L 263		〃	Abura		Ecuador
Amsoy		〃	Alianca Preta		〃
Clark		〃	Hardee		〃
Clark 63		〃	Aracatuba		〃
Bienville		〃	D 7		Malaya
A-100		〃	1618		〃
Acme		〃	Masterpiece		S. Africa
Flambeau		〃	Geduld		〃
Merit		〃			
Traverse		〃			
Davis		〃			

表13 Experimental and Demonstration Farm for Irrigated  
Agriculture (Kalasin) で試作中の導入品種

038 (big seed)	64-62
◇ (small ◇)	Pai mei Tou Bean C
64-64	(local var.)
63-8	2 Pai mei
KS-167	R 15
64-4	Palmeto
64-104	Acadian
7 Tairon no.3	Tainung no.3
16 Taichun no.17	Wabashina
17 ◇ no.12	Chung Hsin Va.E 27
KS 167 Tall type Kaosing	NIU-KS No 5
121	Shih-shih
13 tsuon no. 5	Bonminor
Chon chin	Norin 2
KS 212	Tachisuzunari
63-8	KS 167
E 27	64-4

表14 Chiengmai 大学に導入した品種

品 種 ・ 系 統	取寄先	品 種 ・ 系 統	取寄先
1. Okuhara no.1	Japan	31. Comet	FAO
2. Kitamusume	◇	32. Bossier	◇
3. Kitamishiro	◇	33. Hill	India
4. Koganejiro	◇	34. Dare	◇
5. Shinsei	◇	35. Davis	◇
6. Tokachinagaha	◇	36. Lee	◇
7. Toyosuzu	◇	37. Semmes	◇
8. Coker 102	FAO	38. Bragg	◇
9. Harosoy 63	◇	39. Hampton	◇
10. Mandarin 63	◇	40. Hardee	◇
11. Ford	◇	41. Improved Pelican	◇
12. Mandarin	◇	42. Oototan	◇
13. Mackane	◇	43. Biloxi	◇
14. Hawkeye	◇	44. Amsoy	◇
15. Hark	◇	45. Wayne	◇
16. Bragg	◇	46. Gibson	◇
17. Chippewa 61	◇	47. Clark	◇
18. Kanrich	◇	48. Gibson	◇
19. Karch	◇	49. Amsoy	◇
20. Kent	◇	50. Clark 4 n	◇
21. Bethel	◇	51. Clark X T 201-F2	◇
22. Coker Stuart	◇	52. Hark	◇
23. Wilson 6	◇	53. Prize	◇
24. Kim	◇	54. Prize	◇
25. Bourks	◇	55. BB-2n-9-3	◇
26. Lee	◇	56. BB-4-7-1	◇
27. Curtis	◇	57. BB-22-n-4	◇
28. Palicano	◇	58. 28-1-2	◇
29. Hampton	◇	59. 288-BB-2n-9-1	◇
30. Delman	◇	60. BB-22-4-4	◇

表 1 4 Chiengmai 大学に導入した品種(つづき)

品 種 ・ 系 統	取寄先	品 種 ・ 系 統	取寄先
61. BB-1-7-1	India	101. (Harosoy X 162)F2 seeds	USA
62. 28-1-2	〃	102. (Clark X 462)F2 seeds	〃
63. 288-BB-24-91	〃	103. Wayne	〃
64. BB-24-9-3	〃	104. Prize	〃
65. Bansai	〃	105. Disoy	〃
66. Bansai	〃	106. Hark	〃
67. Pant Nagar	〃	107. No name	〃
68. กล้วย	〃	108. Wayne	〃
69. Amsoy	USA	109. Clark(4n)	〃
70. Adams	〃	110. Segregation(?)	〃
71. Adelpbia	〃	111. Clark X T201	〃
72. A-100	〃	112. Cegratie	〃
73. Bombay	〃	113. Amsoy	〃
74. Bellatti-L 263	〃	114. Cibson (4n)	〃
75. Clark-non nod	〃	115. No name	〃
76. Clark-nod	〃	116. Merit	Canada
77. Clark 63	〃	117. Mandarin	〃
78. Clark	〃	118. Comet	〃
79. Clark-Parent 39% Protein	〃	119. Acme	〃
80. Clark-Parent	〃	120. Fang No.1(Shih-shih)	Taiwan
81. Chippewa 61	〃	121. Fang No.3(Nung-shih)	〃
82. Dare	〃	122. Fang No.1(Tainung)	〃
83. Disoy	〃	123. Fang No.5(Tai-ta-kaoshung)	〃
84. Hark	〃	124. Fang No.6(Palmetto)	〃
85. Hill	〃	125. Fang No.7(Wakashima)	〃
86. Hawkeye	〃	126. Ichigowase	Japan
87. Harosoy	〃	127. Kogunedaisu	〃
88. Harosoy nod.	〃	128. Sayohime	〃
89. Harosoy non nod.	〃	129. Bonminoru	〃
90. Lindarin 63	〃	130. Hatsukari	〃
91. Magna	〃	131. Harosoy	〃
92. Kanrinch	〃	132. Nemashirazu	〃
93. Kent	〃	133. Norin 2	〃
94. Prize	〃	134. Tachisuzunaru	〃
95. Shelby	〃	135. Shirodaizu	〃
96. Wayne	〃	136. Asomasaru	〃
97. Clark X Sioux in F9	〃	137. กล้วย	India
98. Clark X T-245 in F9	〃	138. T. K. 5	Taiwan
99. Clark X Sioux	〃	139. No 1.	〃
100. (Clark X 562)F2 seeds	〃	140. No 2	〃

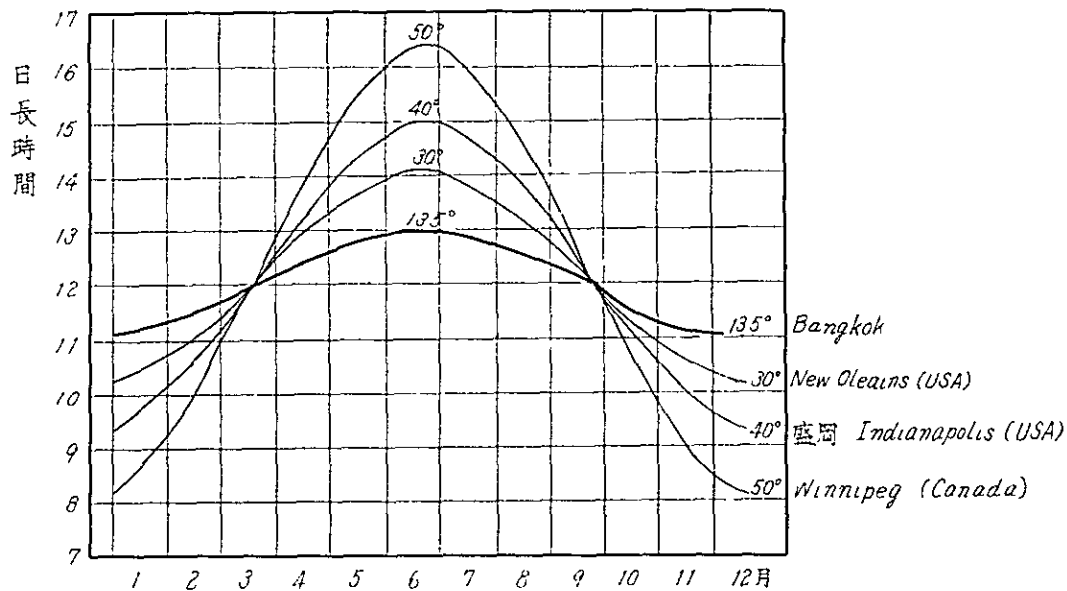
外国品種の導入については、前記のH.W. Ream氏が1951年に、USAから41品種、インドネシアから5品種を導入してBangkhenとKhonkaenの試験場で品種試験を行ない、OtootanやBiloxiのようなUSA南部からの品種がタイに適することを見出している。

Mae Jo 農業試験場では1967年FAOを経てアメリカ、ブラジル、オーストラリア、エクワドル、マラヤ、南アフリカなどから約70品種(表11~12)を入れて試作し、現在42品種を保持している。KalasinのExperimental & Demonstration Farm for Irrigated Agricultureでは、台湾から取り寄せた品種約30(表13)

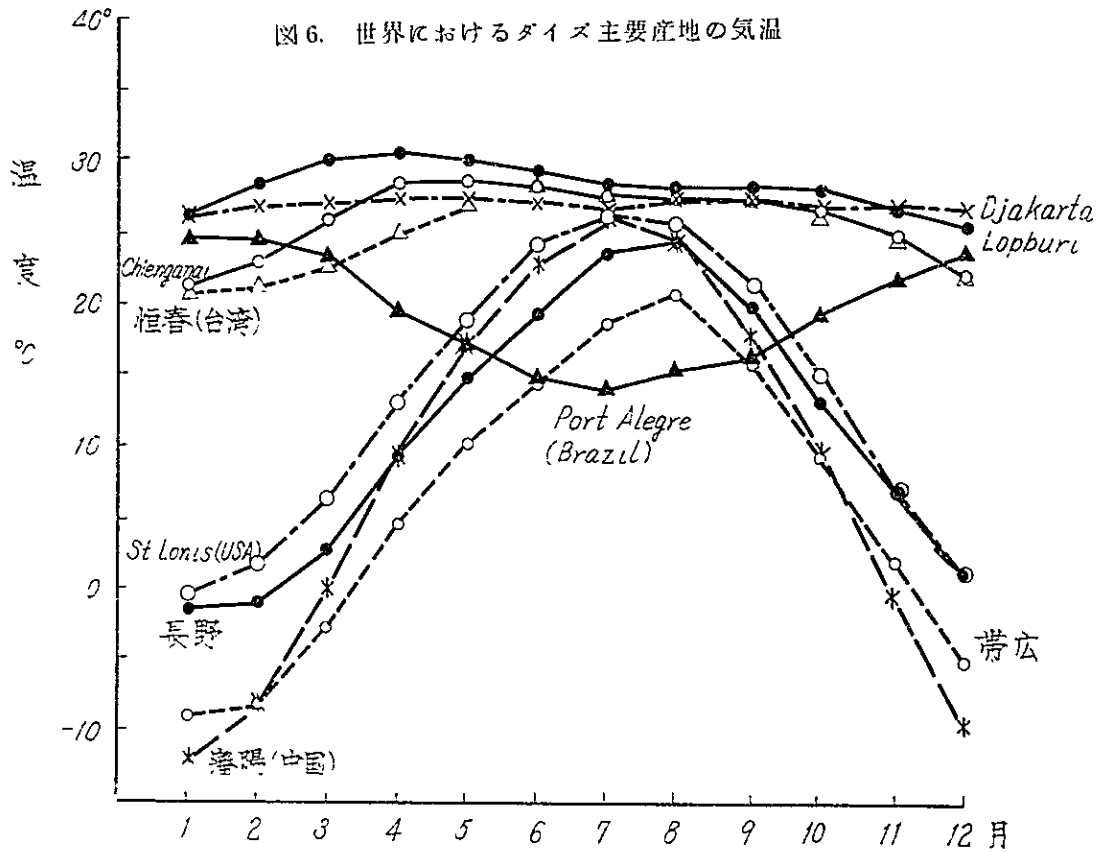
を試作している。また、Chiangmai 大学の Sumin Smutkupt 氏はアメリカ、日本、インド、カナダ、FAO、台湾などからの品種140(表14)を試作しており、いずれも優良な品種の選定をいそいでいる。

タイの日長時間は約11~13時間で、ダイズの栽培時期の日長は他の高緯度地方より短く(図5)、かつ、高温である(図6)、したがって、日長感応性<sup>\*</sup>が低く、最長限界日長<sup>\*</sup>が短く、感温性<sup>\*</sup>もあまり高くない品種が適していると思われ、台湾やインドネシアなど低緯度地方の品種に適したものが多いだらうと思われる。

図5 緯度と日長との関係



\* ダイズは一般的に言って、日長が長いと、全く開花しないか、または開花がおそくなり、日長が短いと早く花がさき、またある温度までは高温なほど早く開花するという性質がある。この開花が早くなる程度は品種によってちがう。このような、日長や高温に感ずる程度を、日長感応性や、感温性が、高いとか低いというふうに表現している。そして、日長がこれより短くなれば開花することに感応するという限界の日長時間が、最長限界日長である。



日本から携行した品種をタイの5カ所で試作した結果では、いずれも十分な栄養生長をとげる前に開花してしまい、かなり密植しない限り多収できそうになく、乾期用品種としてそのまま利用することはむずかしいと思われる。しかし、ボンミノリなどのように、日本の中生品種の中に有望なものが存在する可能性がある。

今後もおおく外国品種を導入して、直ちに栽培に利用できるような優良品種を選定する必要があるが、将来は生産性、品質、耐病虫性などの面ですぐれた品種の交配によって、タイの立地に適した品種をタイで育種していくことが必要であろう。そのための母本の確保という観点からの導入品種の選定も重要である。

## 2) 種子の発芽力と作期

タイのダイズは発芽力の低下がはやく、品種により差はあるが、種子として使用できるのは、採種後4~8カ月が限度で、1カ年たつと50%くらいまで低下するといわれている。このことがタイのダイズ作にいろいろな点で影響をおよぼしていると思われる。すなわち、

- (1) 農家は収穫したダイズを1年後の自家用の種子として使用できないため、全部販売してしまい、毎年あらたに種子を種子商などから人手しなければならない立場にある。また、種子商は主に生産物の仲買や販売を業とするもので、播種用種子の品種についての

関心は必ずしも高くない。その影響をうけて、農家も自分が栽培する品種やその純度に対する関心がやすい。そして、この関心の低いことは両者相互に循環的に関係しあっている。このことはタイのダイズの生産を高める上で考慮しておくべき特徴の一つである。

(2) 雨期用種子は乾期産のものを、乾期用の種子は雨期産のものを使用しなければならない。つまり水田裏作乾期ダイズの栽培と畑地の雨期ダイズ作とは互いに依存しあっている。計画的な採種栽培が行なわれていない現状では、雨期用品種を乾期に、乾期用品種を雨期に栽培しなければならず、品種の選定が制約され、品種の生産力を十分発揮させることができない。

(3) 収穫後短期間に発芽力がおちるため、1株の播種量が多く、1株本数の変異も大きい、1株当たり3~4本になるように間引くということであったが、実際農家のほ場では0本から10本に達するものまでがみられた。仮に、一般に指導されているように、SJ2と40×30cmの密度で1株5粒播をした場合、約7.5 Kg rai の種子が必要であるが、実際にはもっと多く播かれており、約10 Kg rai は使用されているように思われる。この場合、1株当たり、2粒づつ少なくすることによって、約30 Kg rai の種子が節約できることになる。このように、播種量が多いとともに、生育むらが多く、播かれた種子のなかで有効に収量に寄与していないものが多いように思われる。

(4) Kalasin の Demonstration Farm では種子を天日で5日くらい乾燥させ、粒重の1%くらいのセレサンとともに小型のドラム缶(径30cm×100cm14ℓ容)に密封して、1年くらい発芽力を維持できると言っていた。しかし試験場などのなかには、品種保存のため、1年に2度栽培しているところもあり、これに多大の労力をかけている。

ダイズの発芽力は種子を低温(10℃以下)と低湿(12%以下)条件で保存することにより、長期間維持できることが明らかにされているが、研究用には、このような種子貯蔵施設の利用を考えることも必要であろう。また、農家用の種子では、\* 品種、収穫調製法、貯蔵法などの面から、少なくとも1年くらいは発芽力を維持できるような条件および方法をみいだす必要がある。

### 3) 土壌水分管理

タイのダイズ作で最も重要な環境要因は土壌水分であり、とくに、乾期の栽培では灌漑の能否が先決問題である。灌漑は水田内に適当な間隔で溝をつけるか、または、ほ場を1~2m幅の短冊型にし、そこに1~2週間ごとに水を流し込む方法でおこなわれている。灌漑栽培で最も重要なことは土壌をたえず適当な湿度に保つことであるが、この点についてなお一層の改善が要求される。

Kalasin や Lampang などで見られたように、同一ほ場内で、地面の高い部分のダイズは正常な生育をしているが、低い部分では過湿のため葉が黄緑色になり、根粒菌がほとんどついていないものがあった。他方、Chiengrai の Parn でみられたように、地面

\* Pakhong 種は1年近く発芽力があるといわれる。



の高い部分のダイズが水分不足のために生育がおとるものもあった。このような播種床の不均平による土壤水分のむらがほ場試験に致命的な影響を与えている例もかなり見受けられた。

また、開花期ころに、土壌の下層部は過湿のため根の生育が悪く、根の吸水力が弱っているところへ、地表部が乾燥状態になっており、葉が枯れているものもみられ、地下部の排水と同時に、地表近くの土壤水分を適当に保つような管理あるいは土壤改良を必要とするところもある。

登熟の後期は乾期の終りに当っていて、灌漑水量が不足してくることも関係して、水分不足状態のダイズがきわめて多くみられた。登熟期の水分不足は粒の充実をさまたげて小粒のダイズをつくり、収量を低くする原因となる。

長期的間隔において灌漑する栽培法では、土壤水分の不足と過剰との繰返しをすることになり、ダイズの根の生理的機能を阻害し、生育や収量に悪影響を与えることになる。灌と溝の間隔、灌水の頻度と量、灌水の仕方、マルチングその他それぞれの土壌に適したやり方で、ほ場をたえず適当な土壤水分に保つような技術をつくりたすことが切望される。

#### 4) 施 肥

農家のなかには厩肥<sup>\*</sup>を才1本葉展開期ころに追肥しているものもあったが、多くのものは無肥料栽培とのことである。畑地では、現在でも、数年作付して収量が低下すると、耕作をやめて、他に移るところもあるらしい。

試験場のほ場や、普及所が農家に指導してつくらせている展示ほでは、6-12-12の化成肥料50Kg/raiを播種後1カ月ぐらいのころに追肥しているものが多く、基肥として施している例は少なかった。

調査したほ場の大部分で、才1本葉期にすでに子葉が黄化または落下しており、植物体が自立体制に入っていることを示していた。一般にダイズは根粒菌によって空中窒素を固定するので、肥料は不費なように思われている向きもあるが、生育初期には根粒の着生は少なく、また、若い根粒菌はダイズの根から一方的に養分を得るだけで、ダイズへの窒素供給には寄与しない。したがって、生育初期のダイズは他の作物と同様に、土壌からの養分を必要としており、生育初期の養分不足は節、枝、花などの分化、発達に影響し、生育を阻害する。また、りん酸は土壌中を移動しにくい要素だといわれており、地表部への追肥では、ダイズの根系に接することが少ないため、有効に利用されにくいと思われる。とくに、タイの土壌はりん酸の含量が少ないといわれており、基肥が有効だと考えられる。これまで施肥法についての研究も行なわれてはいるが、上記の点に関連して、さらに検討する必要がある。

植物体の窒素やりん酸などの成分は、登熟にともなって、ダイズの粒に集中的に集積するので、多収をあげることは、これらの成分を多量にほ場から持ち出すことになる。ダイ

\* タイ農家には便所がなく、人糞尿を肥料として利用する習慣もないようである。

ズの収量を高め、それを維持するためには、やはり、施肥が必要であり、将来は農家でも施肥する方向に進むべきだと考える。

### 5) 栽植密度

栽植密度は  $40 \times 30 \text{ cm}$  が一般に指導されているが、ほ場で実際に調査したところでは、 $20 \times 30 \text{ cm}$  から  $50 \times 60 \text{ cm}$  まで種々のものがみられた。水稻の刈株を焼いた後、株の中に穴をあけてダイズを播くため、\*ダイズの栽植密度が稲の密度に左右されているものも多い。各地のほ場に栽培されていたダイズの生育状態を調査した結果は表15に示すとおりである。葉面積が最大に近い時期の調査では、FangとMae Joの農業試験場のある試験区と、Lampangの一つの展示ほで、葉面積指数(LAI, 葉面積/土地面積)がそれぞれ、4.32, 2.26, 2~3であったが、それ以外の大部分は1以下であった。

表15 タイ各地にむけるダイズの生育状態

場	所	調査日	茎長 cm	節数	1株当り 個体数	1株当り 葉面積 cm <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> 当り 株数	葉面積 指数	生育段階	品 種
1	Mae Rim 農家圃場(a)	2. 2	296	86	39(2-5)	1,148	147	114	開花始め	在来種
2	〃	〃	252	83	45(2-9)	531	112	076	〃	〃
3	〃	〃	282	82	45(4-6)	1,031	155	160	〃	〃
4	〃 (b)	〃	207	71	24(1-1)	125	78	033	〃	〃
5	〃	〃	216	76	11(2-6)	1,167	73	079	蕾	〃
6	〃	〃	226	73	47(2-6)	663	85	057	〃	〃
7	Mae Jo 農業試験	〃27	512	123	34(2-7)	3,280	68	226	開花期	S J 2
8	Lampang 展示圃(a)	〃28	347	88	38(2-5)	846	75	064	〃	〃
9	〃 (b)	〃	335	106	20(1-4)	752	103	077	莢肥大後期	〃
10	〃	〃	338	101	21(1-4)	670	75	050	〃	〃
11	〃	〃	381	114	19(1-3)	1,103	80	088	〃	〃
12	〃 (c)	〃	544	125	31(2-6)	-	63	2-3	莢肥大初期	〃
13	Sanpatong 農家圃場(a)	3. 1	441	120	18(1-3)	2,188	57	126	莢肥大後期	不明
14	〃 (b)	〃	389	88	41(2-7)	551	73	040	〃	Pakehong
15	Parn 〃 (a)	〃 1	119	11.1	25(1-5)	770	68	052	開花期	白花
16	〃 (b)	〃	471	126	22(1-3)	1,093	85	093	〃	Pakehong
17	Fang 農業試験場(a)	〃 7	632	108	-	60.36	80	4.32	莢肥大初期	不明
18	〃 (b)	〃	164	60	-	585	50	029	栄養生長期	(導入品種) S J 2

注) \* 推定

光合成の最適葉面積は、茎長、葉の配列や形などによっても影響されるので一定ではないが、日本ではダイズの最適葉面積指数は3~4であるといわれている。この値がタイでもあてはまるとすれば、前記の3カ所以外はかなり低い値である。何らかの栽培技術で生育を増進させるか、または、栽培密度を増し、単位面積当りの葉面積を確保して、光合成の効率を高めるならば、さらに収量を高めることができると思われる。

前記の3カ所のうち、FangのLAI 4.32のダイズはやや過繁茂の観があり、花数が

\* rai当り播種労力は3人程度といわれる。

少なかったが、後の2カ所はかなりの収量が得られそうであり、タイでのダイズ生産の増大を期待させるに十分な例証となると思われた。

#### 6) 根粒菌

ダイズの無肥料栽培の場合には、根粒菌の収量に対する寄与はきわめて大きいものと考えられる。したがって、たゞちに施肥できない場合には、根粒菌を有効に活用できるようにすることがのぞましい。われわれが調査した農家や試験場では、大部分のほ場で根粒の着生がみとめられた。しかし、東北部のKhonkaenにある農業研究センターのKentucky大学から来ているR. E. Sigafus氏は、種々のマメ科作物に各種系統の根粒菌を接種しても、根粒がつかなかったといっており、事実、ほ場に生育中のダイズには根粒はついていなかった。またわれわれがKhonkaen種子増殖場で、日本の品種に日本から携行した根粒菌を接種して播いたが、開花期の抜取調査でも、わずか1品種にしか根粒がついていなかった。この2カ所はともに同じ地域であり、また、他の大部分のほ場は水田であったのに対して、これらはともに畑地であった。この点については、さらに調査、検討を必要とするが、もしKhonkaen付近やその他の地方で、このような事実が確認されれば、その原因究明と対策の確立が重要となる。

#### 7) 品質

タイの各地で入手して持ち帰ったダイズの粒重と、たん白および脂肪を分析した結果を表16に示した。タイのダイズは小粒で、粒ざらいが悪いといわれているが、たしかにそのとおりである。\*日本では百粒重が15g以下では小粒の部に入るし、アメリカダイズでも10g以下のものは少ない。これにくらべてタイのダイズは10g以下のものがかなりあり、とくに在来種に小粒なものが多い。しかし、Pakchong種は大粒なものを選抜育種しただけあって、粒は大きい。また、同一品種でも、入手場所によって粒重がかなりちがうものもみられ、単に、品種の特性だけでなく、栽培条件も関係していることがうかがわれる。

表16 タイ国産ダイズの粒重と成分(無水物当り)

品 種	入 手 場 所	1 粒 重	変異係数	全窒素	たん白*	脂 肪
		mg	%	%	%	%
SJ 1	Sanpatong 種子商	100±22.1	221	6.94	3.97	19.99
SJ 2	〃	95±23.9	252	6.66	3.81	21.72
〃	Mae Jo 農 試	106	-	6.72	3.84	21.12
〃	Lampang Lampang 普及所	124	-	7.15	4.25	18.25
Pakchong	Ban Mai Samrong 農 試	151±17.6	117**	7.37	4.21	17.30
〃	Sanpatong 種子商	112±24.5	219	7.09	4.05	18.28
在 来 種	Yuwa産 〃	55±13.6	247	7.22	4.12	16.10
〃	Lampang 〃	109±22.5	206	6.50	3.71	20.44
〃	Saraburi産Chiangmai種子商	94±17.5	186	6.78	3.87	19.78
〃	Tak Lee産 〃	76±17.9	236	7.34	4.19	17.96

注 \* 全N × 5.71      \*\* 粒選済

\* 調査事例が少なく断定できないが、わが国に輸入されたアメリカ産ダイズ3例についてしらべた粒重の変異係数は1.87~1.94%であり、表16に示したタイ産ダイズよりもいく分すぐれているようである。

粒ぞろいの悪いのは、多くの品種が無限伸育型であり、開花時期の異なる莢が混在していることが一つの原因と思われる。また、発芽力や土壌水分の項で述べたように、ほ場内の生育むらや、登熟期の水分不足による強制的な成熟も、粒ぞろいを悪くすることに関係していると考えられる。さらに、集荷業者に集荷されたものをみても、篩い分けなどをして精選された様子がなく、彼等が取引している100kg入りの麻袋の中には屑粒も混入しているのが普通である。屑粒を除かないことが、粒ぞろいが悪いという印象を一層強くしていると思われる。

粒の外観については、雨期の初めに栽培した才一期作のものは一般に成熟期に雨にあらため、種皮が光沢をうしなったり、かび類に汚染されたりしやすく、かなり見劣りがする。

脂肪含有率は、SJ1、SJ2はとくに高い値ではないが、決して低くはない。在来種は脂肪含有率が低く、たん白含有率が高い傾向がある。なかでもPakchongは、たん白含有率が高く、とうふ業者の好む品種であることをうらづけているように思われる。なお流通面からみた品質問題については後述する。

#### 8) 採 種

すでにのべたように農家は自家採種を行わないので、新品種の普及には品種の純度維持や採種組織の確立が特に重要となる。後述するように、国としてもかなり種子増殖には力を入れており、ダイズについてはMac-Jo, Roi-Et農試のほか、Kalasin およびKhonkaen 種子増殖場などで、上述のSJ1、SJ2などを中心として増殖が行なわれている。しかしその規模は十分とはいえない。生産した種子は普及組織を通じて農家へ配布されるが、直接農家が採種機関へくることもあるという。いずれも無料で配布される。

#### 9) 輪 作

いうまでもなく水田裏作の乾期ダイズはスイトウと輪作されるわけで、北部の裏作地帯では、ダイズのほかタバコ、ラッカセイ、ニンニク、タマネギなどが主なものである。ダイズが裏作へ何年おきに作付けされるかは、主としてダイズと他の裏作物価格との比較有利性によって支配される。しかし所によっては水田面積に対するダイズの作付比率が連年きわめて高く、水稻-ダイズの体系をくりかえしているとみられる場合も少なからずみとめられた。

S ampatong 稲作試験場の説明では、裏作の種類によるあと作スイトウの収量は、タバコ、ニンニク、タマネギ、エンドウ、ダイズであるという。この順序は作物本来の地力収奪の程度というよりは栽培管理の集約度とくに無機および有機質肥料の施用量（ニンニク、タマネギは相当量のいねわらによるマルチが行なわれる）の多少による残効の程度を反映しているとみられる。

畑作における輪作については、十分明らかにしえなかったが、北部での開き取りでは、二期栽培の場合、才1期作のあとに才2期作をつつけて作付けすることはなく、他の作物と輪作する。また地力の低下に応じて栽培ほ場を移動するので、同一ほ場で連年連作する

こともないようである。なお畑における雨期の才1期作と才2期作の作付時期およびそのいずれが支配的かは、地域による降雨型あるいは年による雨期入りの早晚によって支配される。したがって輪作の型も年による変動がかなりあるようである。乾期の畑作はほとんど休閑されるが、一部灌漑設備のある所では、雨期作ダイズあとの乾期作にスイカ、ニンニクなどを栽培している例もみられた。KalasinのExperimental and Demonstration Farm for Irrigated Agricultureでは、水田におけるコメを中心とした1年3~4作試験が行なわれていたが、灌漑施設と必要水量さえあれば、畑地でも1年3~4毛作は技術的には可能である。なお今回の調査で線虫を発見したが、こんど畑地の輪作を考える場合は、線虫に対し十二分に考慮しておく必要がある。また、畑の中心作物であるトウモロコシ生産地帯における地力減耗を少なくする意味からも、ダイズはラッカセイ、リョクトウなどマメ科作物とともに輪作におりこまれるべきものと思われる\*

#### 10) 枝豆としての栽培

Chainatでは、ダイズの90%は枝豆用としての栽培で、播種後2カ月くらいで未成熟のものを販売する。河に近い村で主として栽培される。雨期の始め、河川の内側の土手に播種し、河の水かさが増えてはんらんする以前に未成熟のものを収穫する。3本25satangで市場に売る。乾期には雨期栽培の採種もかねて、河の水が引いた所に播種する。

中央平原の畑作では雨期の才1期作(1~7月)として栽培され、未成熟で収穫されることが多いようである。その方が収人も多く、かつ雨期の才2期作の播種までに、時間的な余裕がとれるからである。

### 3 日本主要品種の栽培試験結果

日本の代表的なダイズ品種をタイで試作し、その生育状態から、タイでの栽培にはどのような特性の品種が適するかを知るために、日本から表17に示す11品種を携行した。

表17 日本から携行した品種

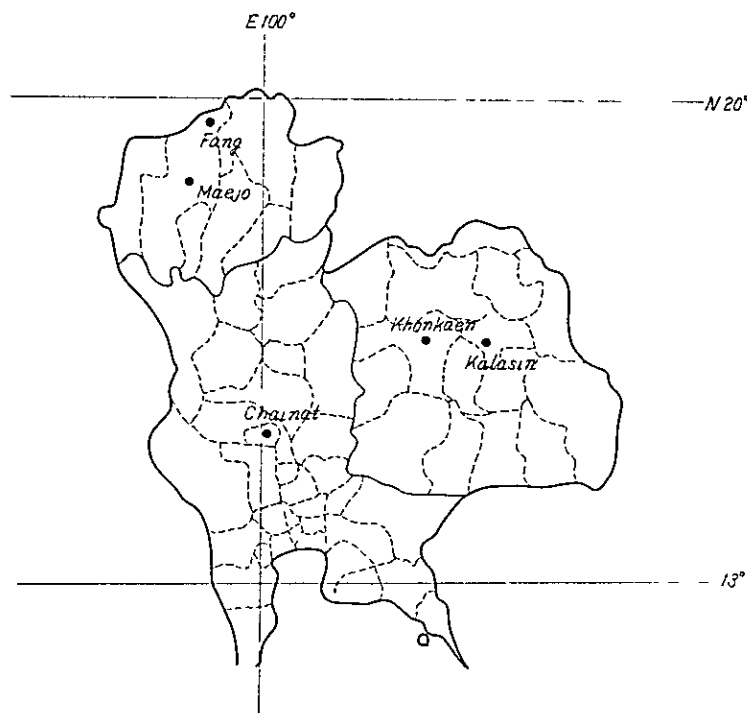
品 種 名	開花結実型	品 種 名	開花結実型
1 1号早生	I a	7 ボンミノリ	II b
2 サヨヒメ	II b	8 ノマシラズ	III c
3 コガネダイズ	II a	9 白大豆	IV c
4 農林2号	II b	10 アンマサリ	V c
5 ハツカリ	II b	11 Horosoy	I b
6 タチスズナリ	II b		

注) 開花迄日数  $\begin{matrix} \text{短} \\ \text{I} \end{matrix}$  ~  $\begin{matrix} \text{長} \\ \text{V} \end{matrix}$  成熟日数(開花~成熟)  $\begin{matrix} \text{短} \\ \text{a} \end{matrix}$  ~  $\begin{matrix} \text{長} \\ \text{c} \end{matrix}$

\* Nakorn Sawan 近郊のある畑作農家では、耕作面積40rai, うち20raiはトウモロコシ-ソルガム, あと20raiはリョクトウ-リョクトウの体系(いずれも乾期は休閑)をとっていた。中央平原のトウモロコシ地帯では、雨期の作付体系としてトウモロコシ-ダイズ, ダイズ-トウモロコシ, ワタ地帯ではダイズ-ワタなどの体系が多いようである。

タイの農業省農務局試験研究部と、それぞれの試験場の好意により、Fang, Mae Jo, Khonkaen, Kalasin, Chainatの5場所(図7参照)で栽培試験を行なった。

図7 日本品種の試作地



播種は、Fang 1月30日、Mae Jo 2月27日、Khonkaen 2月12日、Kalasin 2月11日、Chainat 3月2日でそれぞれ異なった。栽培密度は $60 \times 20$  cm, 1株2本立てとした。

処理は場所によって一定でなく、Fangでは・無肥料・害虫無防除、施肥・害虫防除、無肥料・害虫防除・根粒菌接種の3区、Mae Jo では施肥・防除の1区のみ、Khonkaen では、施肥・防除・根粒菌接種の1区2反復、KalasinとChainat では施肥・防除・根粒菌接種と施肥・防除・根粒菌無接種の2区を設けた。

施肥と害虫防除のための殺虫剤散布は、それぞれの試験場で行なっている方法と同じにした。

各地での開花期ころの生育状態を表18~20に示した。なお、Mae JoとChainatでは播種がおそく、われわれの滞在中にはまだ幼植物であったので省略する。

表 18 Fang での日本品種の生育状態

品 種	茎 長	節 数	根 粒	1株当葉面積	葉面積指数
I 無肥料, 無防除					
1 号 早 生	80 <sup>cm</sup>	63	-	171 <sup>cm<sup>2</sup></sup>	0.14
サ ヨ ヒ メ	9.4	59	-	190	0.15
コ ガ ネ ダ イ ズ	10.0	59	-	195	0.16
農 林 2 号	123	61	-	258	0.22
ハ ツ カ リ	13.8	53	-	228	0.19
タ チ ス ズ ナ リ	120	61	-	207	0.17
ボ ン ミ ノ リ	14.3	60	-	297	0.25
ネ マ シ ラ ズ	15.6	61	+	321	0.26
白 大 豆	14.6	56	-	468	0.39
ア ソ マ サ リ	13.0	60	+	389	0.32
H a r o s o y	10.0	58	-	325	0.27
S J 1	88	50	-	267	0.22
II 施肥, 防除					
1 号 早 生	85	56	-	199	0.13
サ ヨ ヒ メ	103	56	-	176	0.15
コ カ ネ ダ イ ズ	85	53	-	166	0.14
農 林 2 号	119	60	+	222	0.18
ハ ツ カ リ	160	59	-	292	0.24
タ チ ス ズ ナ リ	128	63	-	382	0.32
ボ ン ミ ノ リ	146	65	+	396	0.33
ネ マ シ ラ ズ	17.5	66	+	514	0.44
白 大 豆	153	58	+	599	0.50
ア ソ マ サ リ	12.6	62	++	510	0.43
H a r o s o y	9.6	57	+	218	0.18
S J 1	84	52	-	157	0.13
III 無肥料, 根粒菌接種					
1 号 早 生	99	61	++	452	0.38
サ ヨ ヒ メ	107	59	+	281	0.23
コ ガ ネ ダ イ ズ	8.9	59	+	297	0.25
農 林 2 号	12.7	62	++	331	0.28
ハ ツ カ リ	15.9	60	+++	440	0.37
タ チ ス ズ ナ リ	123	62	-	396	0.33
ボ ン ミ ノ リ	131	63	+	456	0.38
ネ マ シ ラ ズ	180	66	+++	769	0.64
白 大 豆	17.1	59	++	648	0.54
ア ソ マ サ リ	13.4	60	++	453	0.38
H a r o s o y	9.9	53	+	271	0.23
S J 1	95	54	-	242	0.20

注) 播種日: 1969年1月30日

調査日: 同年3月7日

表 19 Khonkaen での日本品種の生育状態

品 種	莖 長	節 数	根 粒	1株当り葉面積	葉面積指数
1 号 早 生	114 <sup>cm</sup>	8.4	-	431 <sup>cm<sup>2</sup></sup>	0.36
サヨヒメ	165	7.3	-	313	0.26
コガネダイズ	157	8.5	-	389	0.32
農林2号	191	7.7	-	542	0.46
ハツカリ	163	7.0	-	444	0.37
タチスズナリ	187	8.6	-	411	0.34
ボンミノリ	21.1	9.1	-	639	0.53
ネマシラズ	17.3	7.7	++	611	0.51
白大 豆	14.3	7.0	-	403	0.33
アソマサリ	14.3	7.3	-	306	0.25
Harosoy	12.6	8.0	-	389	0.32
S J 2	21.5	8.4	-	361	0.30

注) 播種日: 1969年2月12日 調査日: 同年3月13日

SJ2はつぼみ, その他は開花期過ぎ

表 20 Kalasin での日本品種の生育状態

	無接種			接種		
	莖 長	節 数	根 粒	莖 長	節 数	根 粒
1 号 早 生	98 <sup>cm</sup>	7.6	-	114 <sup>cm</sup>	8.4	+
サヨヒメ	14.5	6.8	-	15.2	7.7	-
コガネダイズ	12.0	7.6	-	11.9	8.4	-
農林2号	11.8	7.3	-	14.2	7.9	-
ハツカリ	14.4	7.4	-	17.3	7.6	+
タチスズナリ	10.7	7.8	-	12.6	8.1	+
ボンミノリ	13.1	7.8	+	14.9	8.6	+
ネマシラズ	17.1	8.0	-	18.1	8.7	-
白大 豆	15.1	7.9	+	12.4	7.3	-
アンマサリ	13.8	8.0	-	-	-	-
Harosoy	10.8	7.5	-	10.4	7.8	-
S J 2	19.8	8.5	-	20.0	8.7	-

注) 播種日: 1969年2月11日 調査日: 同年3月13日

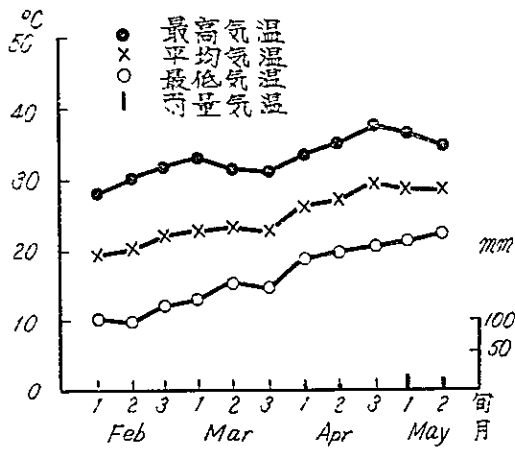
SJ2とボンミノリはつぼみ, その他は開花期過ぎ

調査時には、Fangでは最も早いネマシラズが開花直前であり、KhonkaenとKalasinではすでに開花期に入っていた。大部分のダイズは、播種後1カ月で、栄養生長量が十分でないうちに開花期に達した。日本の品種は有限伸育なので、開花期以後の栄養生長は分枝のわずかな増加以外には期待できなく、この程度の節数と葉面積では、かなり密植しないかぎり多収はのぞめない。

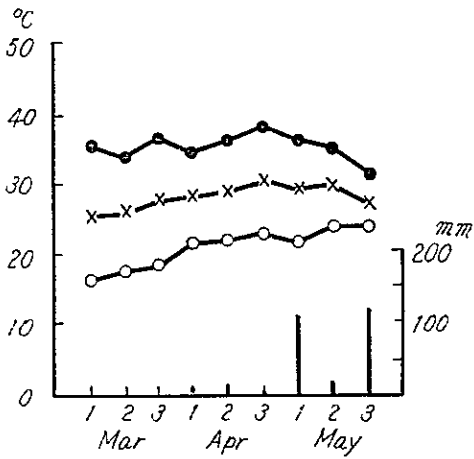
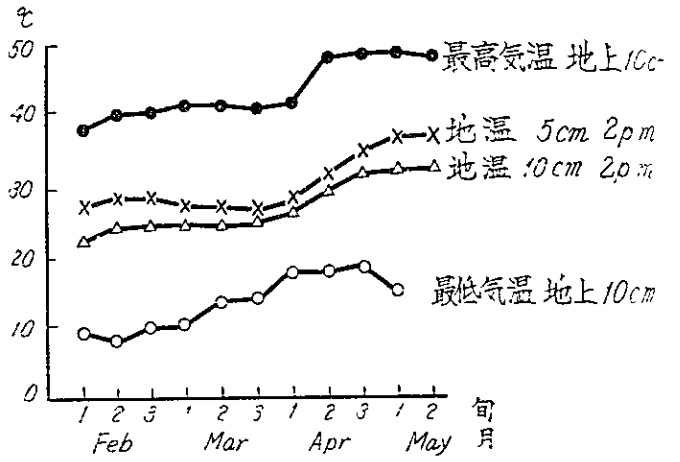
帰国後、タイの農務局試験研究部を経て送付をうけた日本品種の試作結果を図8と表21~25にとりまとめて示した。



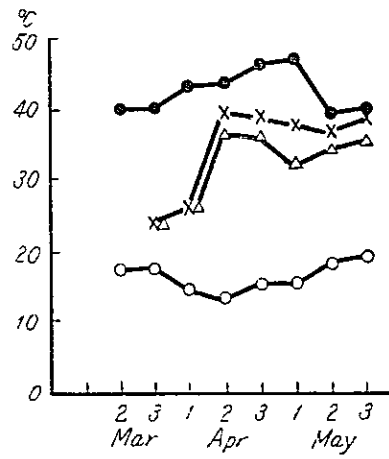
### 気象観測データ



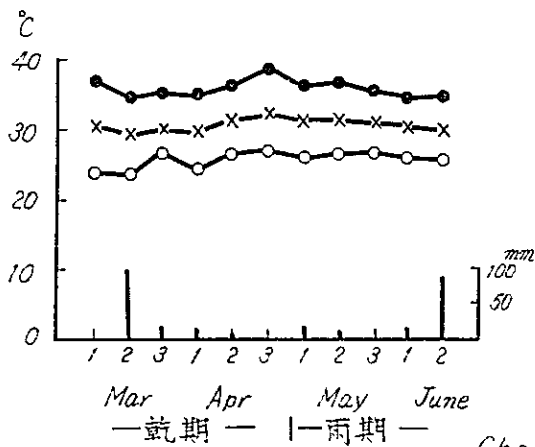
### ほ場の温度



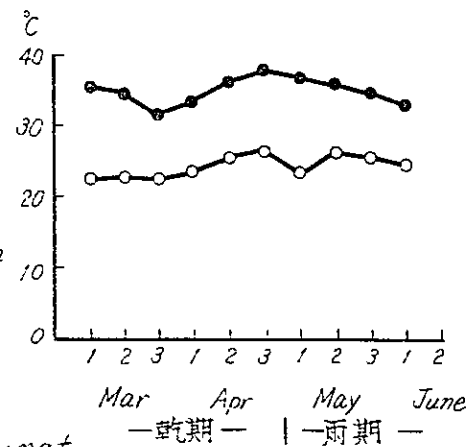
Fang



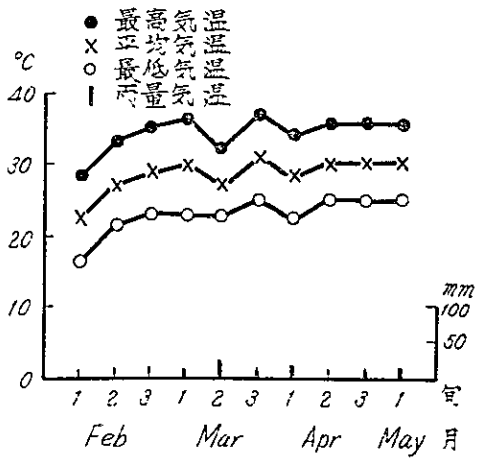
Mae Jo



Chainat

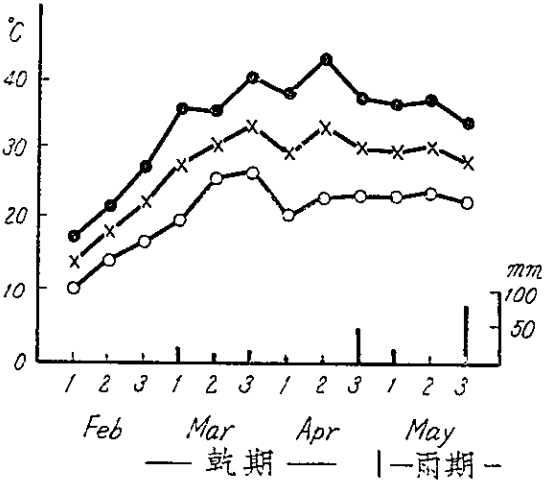
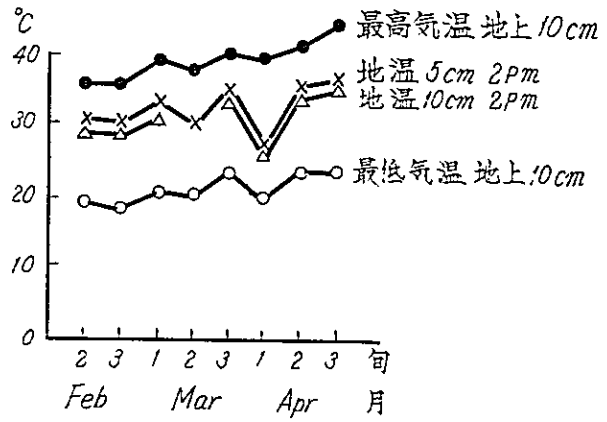


気象観測データ



Khon Kaln

ほ場の温度



Kalasin

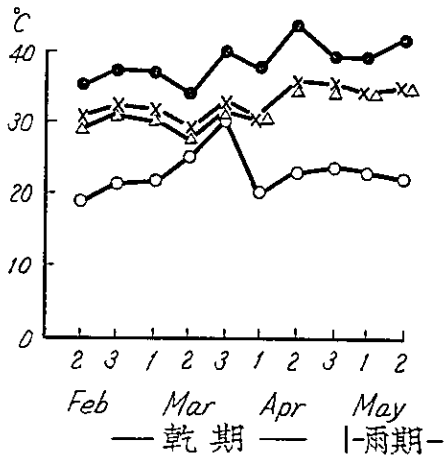


表 21 Fang での日本品種の試作結果

播種日：1969年1月30日

品 種	出芽日	開花期	成熟期	開花迄 成 熟 生 育				茎 長	主 茎 節 数	個 体 当 り 莢 数	個 体 当 り 粒 重	百粒重		
				日 数	日 数	日 数	日 数					g	g	
I 無肥料, 無防除														
1 号 早 生	2 6	3 13	4 21	42	39	81	134	7.1	221	28	68			
サヨヒメ	" "	" 11	5 1	40	51	91	15.0	7.0	135	3.1	183			
コガネダイズ	" "	" 22	" 7	51	46	97	310	113	575	112	105			
農林2号	" 8	" 11	4 18	40	38	78	15.4	67	17.7	4.9	165			
ハソカリ	" "	" 15	3 15	44	61	105	29.8	82	380	100	230			
タチスズナリ	" "	" 11	4 23	40	43	83	161	63	131	39	210			
ボンミノリ	" "	" 22	5 7	51	46	97	37.1	11.9	486	157	145			
ネマシラズ	" "	" 11	" 1	40	51	91	228	69	24.0	86	190			
白 大 豆	" "	" 15	" 1	44	47	91	21.8	7.2	36.9	7.5	168			
アソマサリ	" "	" 15	" 15	44	61	105	28.5	98	286	11.4	245			
Harosoy	" "	" 31	" 18	60	48	108	316	111	130	3.9	130			
S. J. 1	" "	" 31	" 18	60	48	108	69.5	15.4	526	95	133			
II 施肥, 防除														
1 号 早 生	2 8	3 13	4 21	42	39	81	129	71	177	2.1	85			
サヨヒメ	" "	" 11	" 25	40	45	85	155	7.0	196	4.2	95			
コガネダイズ	" "	" 22	5 1	51	40	91	26.4	10.8	52.9	8.2	17.3			
農林2号	" "	" 11	4 18	40	39	79	15.4	68	16.5	4.9	163			
ハツカリ	" "	" 12	5 6	41	55	96	36.1	9.9	40.5	13.1	15.5			
タチスズナリ	" "	" 11	4 18	40	39	79	17.1	68	16.1	5.4	23.5			
ボンミノリ	" "	" 22	5 6	51	45	96	40.0	11.2	51.7	13.6	15.5			
ネマシラズ	" "	" 11	" 1	40	51	91	22.2	7.1	26.6	10.2	17.5			
白 大 豆	" "	" 15	4 29	44	45	89	22.3	7.1	38.9	8.8	16.0			
アソマサリ	" "	" 15	5 15	44	61	105	21.5	8.5	37.6	10.6	20.3			
Harosoy	" "	" 14	" 15	43	63	105	30.6	11.3	31.0	8.9	15.0			
S. J. 1	" "	" 31	" 18	60	48	108	67.1	15.4	68.2	15.7	19.3			
III 無肥料, 防除, 根粒菌接種														
1 号 早 生	2 6	3 13	4 18	42	36	78	161	7.8	258	3.9	80			
サヨヒメ	" 8	" 11	" 25	40	45	85	156	7.0	13.2	2.9	188			
コガネダイズ	" 6	" 22	5 1	51	40	91	30.6	11.1	61.8	10.8	9.0			
農林2号	" 8	" 11	4 18	40	38	78	16.7	6.9	16.1	4.6	16.8			
ハソカリ	" "	" 12	5 7	41	57	97	35.6	9.4	37.0	13.3	21.5			
タチスズナリ	" "	" 11	4 18	40	38	78	16.8	6.3	14.1	4.4	23.8			
ボンミノリ	" "	" 22	5 1	51	40	91	36.7	10.5	38.7	8.9	15.0			
ネマシラズ	" "	" 11	" 1	40	51	91	22.9	6.7	23.3	8.3	19.8			
白 大 豆	" 6	" 15	4 29	44	45	89	23.3	7.8	42.5	10.8	15.5			
アソマサリ	" 8	" 15	5 1	44	47	91	23.7	8.4	30.2	10.4	15.3			
Harosoy	" "	" 14	" 6	43	51	96	27.4	10.4	18.4	5.0	14.3			
S. J. 1	" "	" 31	" 18	60	48	108	68.9	15.8	53.5	12.4	11.3			

表22 Mae Jo での日本品種の試作結果

播種日：1969年2月27日

品 種	出芽日		開花期		成熟期		開花迄 日 数	成 熟 日 数	生 育 日 数	茎 長	主 茎 節 数	個 体 当 り 莢 数	個 体 当 り	
	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日							粒 重	百 粒 重
1 号 早 生	3	1	3	28	4	28	29	31	60	156 <sup>cm</sup>	54	12.9	3.9	11.5 <sup>g</sup>
サヨヒメ	"	1	"	28	5	6	29	39	68	197	6.4	11.4	2.7	20.2 <sup>g</sup>
コガネダイズ	"	3	4	1	"	6	33	35	68	21.4	7.2	21.9	9.3	10.5 <sup>g</sup>
農 林 2 号	"	1	3	27	4	28	28	32	60	177	4.8	11.9	4.9	17.0 <sup>g</sup>
ハ ツ カ リ	"	2	4	1	"	26	33	25	58	254	7.9	13.8	4.3	23.0 <sup>g</sup>
タチスズナリ	"	2	"	1	"	18	33	17	50	17.7	5.9	9.9	2.9	23.9 <sup>g</sup>
ボノミノリ	"	2	"	1	5	15	33	44	77	228	7.3	16.0	3.9	20.5 <sup>g</sup>
ネマシラズ	"	1	3	27	"	18	28	51	80	23.5	6.5	13.6	3.8	24.0 <sup>g</sup>
白 大 豆	"	1	"	28	"	8	29	41	70	180	5.8	14.7	4.0	21.0 <sup>g</sup>
アノマサリ	"	1	"	28	"	26	29	59	88	237	7.6	20.0	4.0	19.8 <sup>g</sup>
Harosoy	"	1	"	28	"	26	29	59	88	20.8	6.8	16.0	3.1	16.7 <sup>g</sup>

表23 Chainat での日本品種の試作結果

播種日：1969年3月3日

品 種	出芽日		開花期		成熟期		開花迄 日 数	成 熟 日 数	生 育 日 数	茎 長	主 茎 節 数	個 体 当 り 莢 数	個 体 当 り	
	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日							粒 重	百 粒 重
I 根粒菌接種														
1 号 早 生	3	7	3	27	5	23	24	57	81	136 <sup>cm</sup>	7.3	19.2	4.8	11.5 <sup>g</sup>
サヨヒメ	"	7	4	1	"	23	29	52	81	22.0	7.4	22.4	4.3	12.7 <sup>g</sup>
コガネダイズ	"	9	"	1	6	2	29	62	91	197	8.2	17.5	3.9	11.1 <sup>g</sup>
農 林 2 号	"	6	3	28	5	5	25	38	63	185	7.3	13.4	5.9	18.7 <sup>g</sup>
ハ ツ カ リ	"	7	"	31	6	11	28	72	100	182	7.6	19.8	5.4	15.6 <sup>g</sup>
タチスズナリ	"	7	"	28	5	23	25	56	81	186	7.3	19.5	6.0	17.1 <sup>g</sup>
ボンミノリ	"	7	"	30	"	23	27	54	81	24.4	8.3	15.1	6.2	20.0 <sup>g</sup>
ネマシラズ	"	6	"	26	"	23	23	58	81	22.2	8.4	20.9	6.4	13.8 <sup>g</sup>
白 大 豆	"	6	"	27	6	11	24	76	100	15.1	8.0	17.9	5.6	22.6 <sup>g</sup>
アノマサリ	"	9	4	2	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-*
Harosoy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-*
S. J. 2	"	6	4	15	-	-	43	-	-	-	-	-	-	13.1 <sup>g</sup>
II 根粒菌接種														
1 号 早 生										155	75	201	48	
サヨヒメ										17.6	7.5	19.2	4.3	
コガネダイズ										15.4	7.0	17.7	4.9	
農 林 2 号										23.7	8.0	15.1	5.3	
ハ ツ カ リ										23.1	8.1	17.2	5.3	
タチスズナリ										17.6	7.2	17.9	6.3	
ボノミノリ										19.6	7.7	17.8	6.0	
ネマシラズ										24.4	8.3	18.7	6.4	
白 大 豆										19.3	6.8	19.2	6.2	

\* 滞水播種前

表 24 Khonkaen での日本品種の試作結果

播種日：1969年2月12日

品 種	出芽日	開花期	成熟期	開花迄 日 数	成 熟 日 数	生 育 日 数	茎 長	主 茎 節 数	個体当り 莢 数	個体当り 粒 重	百粒重
1 号 早 生	2 18	3 8	4 18	24	41	65	11.2	69	20.9	3.0	88
サ ヨ ヒ メ	" 17	" 8	" 18	24	41	65	15.6	68	12.4	2.8	16.9
コ ガ ネ ダ イ ズ	" 17	" 12	" 21	28	40	68	17.0	82	26.7	4.2	83
農 林 2 号	" 16	" 8	" 18	24	41	65	19.4	7.5	18.2	5.4	19.5
ハ ノ カ リ	" 18	" 10	" 1	26	52	78	15.9	67	13.0	3.6	18.2
タ チ ス ズ ナ リ	" 17	" 9	" 18	25	40	65	16.6	74	19.3	7.0	18.9
ポ ン ミ ノ リ	" 17	" 13	" 21	29	39	68	19.3	82	15.3	4.0	15.2
ネ マ シ ラ ズ	" 16	" 6	" 21	22	46	68	17.8	74	13.4	3.9	15.6
白 大 豆	" 16	" 6	" 21	22	46	68	12.6	50	12.2	2.5	14.6
ア ソ マ サ リ	" 17	" 10	5 1	26	52	78	11.7	66	22.9	5.9	14.3
Harosoy	" 19	" 10	" 1	26	52	78	21.7	93	17.2	3.6	10.9
S. J. 2	" 18	" 17	" 7	33	61	84	19.0	87	54.1	5.7	8.0

表 25 Kalasin での日本品種の試作結果

播種日：1969年2月11日

品 種	出芽日	開花期	成熟期	開花迄 日 数	成 熟 日 数	生 育 日 数	茎 長	主 茎 節 数	個体当り 莢 数	個体当り 粒 重	百粒重	
												月 日
I 根粒菌接種												
1 号 早 生	2 15	3 10	4 18	27	39	66	14.4	73	11.3	2.0	9.6	
サ ヨ ヒ メ	" 15	" 10	" 18	27	39	66	17.9	69	11.6	2.3	13.9	
コ ガ ネ ダ イ ズ	" 15	" 15	" 23	32	39	71	16.8	79	21.4	4.1	11.6	
農 林 2 号	" 15	" 8	" 18	25	41	66	16.1	63	10.1	2.9	18.6	
ハ ツ カ リ	" 15	" 15	5 19	32	65	97	19.9	74	14.7	3.6	18.6	
タ チ ス ズ ナ リ	" 15	" 10	4 30	27	51	78	14.6	67	9.2	2.7	19.5	
ポ ン ミ ノ リ	" 15	" 15	5 10	32	56	88	18.2	81	17.6	4.6	18.7	
ネ マ シ ラ ズ	" 15	" 10	4 30	27	51	78	19.4	64	15.1	5.1	17.1	
白 大 豆	" 15	" 10	5 10	27	61	88	14.5	67	17.7	4.9	19.1	
ア ソ マ サ リ	" 15	" 15	" 19	32	65	97	-	-	-	-	15.4	
Harosoy	" 15	" 15	" 10	32	55	87	28.6	125	31.7	9.0	14.2	
S. J. 2	" 15	" 19	" 19	36	61	97	37.5	11.2	68.6	12.7	12.9	
II 根粒菌無接種												
1 号 早 生							11.1	70	11.2	1.6		
サ ヨ ヒ メ							15.0	58	7.7	1.6		
コ ガ ネ ダ イ ズ							15.9	7.5	20.9	3.4		
農 林 2 号							15.5	63	9.2	2.7		
ハ ノ カ リ							19.8	6.9	13.5	3.5		
タ チ ス ズ ナ リ							16.8	7.6	8.0	2.0		
ポ ン ミ ノ リ							18.4	8.2	15.0	3.8		
ネ マ シ ラ ズ							22.3	7.4	11.0	3.4		
白 大 豆							15.9	6.4	13.1	3.3		
ア ソ マ サ リ							18.3	7.0	18.7	4.6		
Harosoy							37.4	13.0	27.3	5.5		
S. J. 2							39.5	11.4	39.7	7.6		

開花期は日本で栽培した場合とちがって、晩生のネマシラス、白大豆、早生の一号早生などがはやく、中生のうちでボンミノリとコガネダイズがもっともおそかった。これは、短日高温のタイの条件のもとで、それぞれの品種の日長および温度に対する感応性の差異に応じて現われてきた現象で、早生と晩生種がそれぞれ温度あるいは日長への感応が強いためと思われる。中生品種も、日本では一つの群に入っていたものが、それぞれの感応性の程度に応じて農林2号、サヨヒメなどのように早く開花するものと、ボンミノリ、コガネダイズのよう比較的あとに開花するものとに分かれたものであろう。

成熟日数は、日本で栽培した場合の順序に大体似ていたが、相対的にみて、携行した品種のうち、農林2号はより短い品種群に、ハツカリは長い品種群に属するようになった。このような結果、生育日数は、一号早生、農林2号、タチスズナリなどが短く、ハツカリ、アノマサリなどが長かった

個体当り粒重は、生育途中の調査からも予想されたように、どの品種も大きい値ではなかった。品種による優劣は試作地によって異なったが、もっとも良い条件で栽培されたと思われるFangの結果では、ボンミノリ、ハツカリ、コガネダイズなどが比較的大きい値を示した。仮に、ボンミノリの個体当り粒重(157g)に同じほ場の栽植本数(16800/10a)をかけて、計算上の収量をもとめると、10a当り262Kgとなり、環境条件と品種の特性とをさらに適合するように栽培法を改良するならば、なお多収が期待できそうである。これらのことと植物体の生育量や節数などを考慮すると、ボンミノリ、コガネダイズなどが有望な品種のように思われる。

表 26 Bangkok での日本品種の調査結果(1967~1968)

No	品 種	播種日	開花期	成熟期	生育 日数	茎長 cm	生 育			観 察
							良	可	不良	
1	コガネダイズ	Dec 17,67	1 20-27,68	3. 4.68	78	27.2	*			紫花, 小莢, 小粒, 中程度の収量
2	ボンミノリ	"	1.22-30,68	3.12.68	86	26.7	*			白花, 中莢, 中粒, 多収
3	農 林 2 号	"	1.20-25,68	2 24,68	69	15.5		*		白花, 中莢, 中粒, 低収
4	タチスズナリ	"	1.20-25,68	2 24,68	69	17.9		*		白花, 大莢, 大粒, 低収
5	アノムスメ	"	1.26-30,68	3.13.68	87	22.4		*		紫花, 大粒, 低収
6	アノマサリ	"	1 25-30,68	3.13.68	87	20.7		*		紫花, 大粒, 中程度の収量

FAO 専門家として Bangkok に駐在している高橋治助氏が、1967 年12月から1968 年にかけて乾季に、日本のダイズ6品種について、ポットで試験した結果は表26 に示すとおりで、ボンミノリが他の品種よりもよい成績をあげている。このほかに、ほ場でも試作して、ボンミノリが有望なようだと語っていた。また、現在は、1カ月ごとに上記6品種を播種して、その生育、収量などをみている。

以上のことをあわせて考えてみると、われわれが携行した11品種のなかではボンミノリが有望で、雨期の日長がもう少し長くなった場合の栽培にはなお好結果が得られるものと思われる。一般的には、日本の中生品種群のなかには、タイでの栽培に有望なものが含まれている可能性がある。

#### 4 病虫害の発生状況ならびに防除の現状と問題点

##### 1) 病虫害の種類と発生程度

タイ国におけるダイズ病虫害の調査研究はほとんど行なわれていない。既存の資料および標本としては、Chiengmai 県の Mae-Jo 農試の中にある Entomological Research Station, Chiengmai 県の普及所にあった採集標本および“A host list of the insects of Thailand (1965)”に記録されている害虫目録、タイ国農務局の Anong Chandrasrikul 嬢がまとめた“A Preliminary host list of plant diseases in Thailand”の病害目録、元 Mae-Jo 農試場長の Amnuoy Vatanavasin らが書いたダイズ栽培指導冊子に記述されている病虫害の項などを見ることができた。それらを整理してみると表 27 のとおりである。

表 27 タイ国で記録されている病虫害の種類

種	類	病虫害名
o 害虫		
Leaf roller (ハマキムシ類)		<i>Cacoecia micaecana</i> WIK. <i>Lemprosema diemeratis</i> Guen.
Leaf eating caterpillar (食葉鱗翅目幼虫)		<i>Heliothis</i> sp. <i>Prodenia litura</i> Fabr.
Leaf hopper (ヨコバイ類)	2 種	
Aphids (アブラムシ類)	1 種	
Bean bug (カメムシ類)		<i>Leptocorisa acuta</i> Thunb. <i>Nezera viridula</i> F.
Grass hopper (バッタ類)	1 種	
Red mite (アカダニ類)	1 種	
o 病害		
Pink disease		<i>Corticium salmonicolor</i> Berk & Br.
Die-back		<i>Diplodia</i> sp.
Fusarium wilt (立枯病)		<i>Fusarium</i> sp.
Leaf spot (斑点病)		<i>Macrosporium</i> sp.
Root rot (白絹病)		<i>Neocosmospora</i> sp. <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.
Rust (銹病)		<i>Phakopsora vignae</i> (Bres.) Arth.
Bacterial pustule (葉焼病)		<i>Xanthomonas phaseoli</i> var. <i>sojense</i> (Hedges) Starr. & Burk.
Mosaic (モザイク病)		Virus
Leaf yellow and stunt		<i>Helicotylenchus</i> sp.

この中で、ハマキムシ類は毎年多く発生して相当大きな被害が出ており、またモザイク

病は年々漸増の傾向があり、これらを最も重要な病害虫であるとしている。われわれが調査したのは、タイ国ダイズについてのすべての病害虫ではなく乾期ダイズの生育初期から黄熟期までのものについてであったが、上記調査期間内における一応の調査結果について記述すると表28のとおりである。

表28 調査で得られた病害虫の種類

病 害 虫 名	加 害 部 位
o 害 虫	
Locustidae sp. バッタの1種	葉
Coptosoma spp. マルカメムシ科の1種	莢
Coptosoma variegatum Herrich-schaffer	"
Coptosoma cribrarium Fabricius タイワンマルカメムシ	"
Brochyplatys subaenus Westwood ソヤマルカメムシ	"
Nezara viridula Linné ミナミアオカメムシ	"
Riptortus lineais Fabricius ヘリカメムシ科の1種	"
Riptortus spp. ホソヘリカメムシ科の2種	"
Coreidae spp. ヘリカメムシ科の1種	"
Liarhyssus hyalinus Fabricius スカシヒメヘリカメムシ	"
Cletus spp. ヘリカメムシ科の2種	"
Nysius sp. ヒメナガカメムシ科の1種	"
Geocoris tricolor Fabricius オオメナガカメムシ科の1種	"
Kolla mimia Distant オオヨコバイ科の1種	葉 莖 莢
Bothrogomia sp. オオヨコバイ科の1種	" " "
Tettigella spectra Distant シロオオヨコバイ	" " "
Aphididae sp. アブラムシ科の1種	" " "
Heliodindae sp. マイコガ科の1種	花
Carposinidae sp. シンクイガ科の1種	莢
Tortricidae sp. ハマキガ科の1種	葉
Pyralidae, Pyraustinae sp. メイガ科, ノメイガ亜科の1種	"
Noctuidae, Heliothis sp. ヤガ科の1種(タバコガの1種)	"
Noctuidae, Acrotis sp. ヤガ科の1種(モンヤガの1種)	"
Noctuidae, Prodenia litula Fabricius ヤガ科 ハスモンヨトウ	葉 莖
Noctuidae, Hadeninae sp. ヤガ科 ヨトウガ亜科の1種	" "
Lymantriidae, Orgyia sp. ドクガ科の1種	葉
Lymantriidae, Dasychira sp. ドクガ科の1種	"
Chrysomelidae spp. ハムシ科の3種	"
Ceratia nigripennis Motschulsky クロウリハムシ	"
Phyllotreta striolata Fabricius キスジノミハムシ	"
Apion collare Schilsky マメホソグチゾウムシ	花
Melanagromyza sojae Zehntner ダイズクキモグリバエ	莖
Agromyzidae spp. ハモグリバエ科の2種	葉
Tetranychus sp. ハダニ科の1種	"
Meloidogyne sp. ネコブセンチュウの1種	根



○ 貯殺害虫		
Sitophilus granaria Linné	グラナリヤコクゾウ	種子
Lariidae sp.	マメゾウ科の1種	"
Anthribidae sp.	ヒゲナガゾウ科の1種	"
○ 病 害		
Phakopsora Pachyrhizi Sydow	さび病	葉
Mosaic virus	モザイク病	葉 莖
Cercospora kikuchii Matsumoto et Tomo.	紫斑病	種子
○ 天 敵		
Propylaea japonica Thunberg	ヒメカメノコテントウ	アブラムシ
Coccinellidae spp.	テントウムシ科の2種	"
Syrphidae spp.	シヨクガバエ科の2種	"

すなわち、害虫 40 種（線虫 1 種を含む）、病害 3 種、貯殺害虫 3 種および天敵 5 種を採集確認することができた。次に主な病害虫の発生状況の観察を地域別に整理すると表 29 のとおりである。

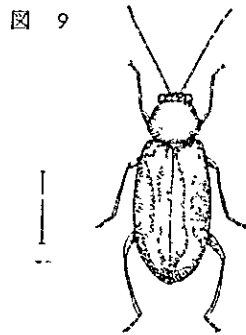
2) 主な病害虫による被害状況

表 29 地域別にみた病害虫発生状況

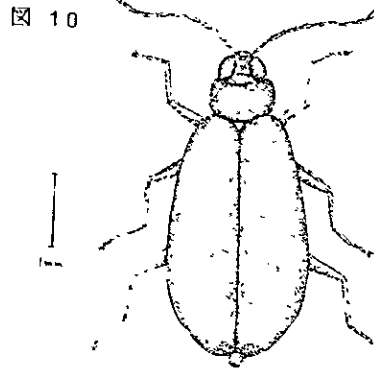
種 類	地 域		
	北 部	北 東 部	中 央 平 原
○ 害 虫			
Army worm (アワヨトウ)	+	+	
Leaf beetle (ハムシ類)	++++	++	++
Leaf roller (ハマキムシ類)	++++	++++	++++
Leaf caterpillar	+++	+++	+++
Pod borer (シンクイガ類)	+	+	+
Bean bug (カメムシ類)	+++	++	++
Leaf hopper (ヨコバイ類)	+		
Aphids (アブラムシ類)	+		
Stem miner (クキモグリバエ)	+++		+
Leaf miner (ハモグリバエ類)	+		
Mite (ダニ類)			
Root-knot Nematodes (ネコブセンチュウ類)	++	+++	
○ 病 害			
Rust diseases (銹病)	+		
Leaf mosaic (モザイク病)	+	+++	
Purple speck (紫斑病)	+		+
○ 貯殺害虫	+++		+

注) +++++ 非常に多い      ----- + 少ない

(1) ダイズの発芽直後から生育初期にかけて発生するヨトウムシはChiengrai 県の展示ほ場およびKalasin の灌漑農業試験展示農場でわずかの被害株を観察したのみで、発生量はあまり多くないと思われる。ダイズの生育初期から成熟期までを通じて葉を食害するハムシ類(図9, 10)としては、キスジノミハムシ *Phyllotreta striolata* FAB. の外4種があり、発生量も非常に多い。被害量はそれほど多くないものと考えられるが、ダイズの生育初期にはやはり注意を要しよう。



*Phyllotreta striolata* FABRICIUS  
キスジノミハムシ



*Chrysomelidae* sp ハムシ科の1種

表 30 ハマキムシ類による被害株率

調 査 場 所	被害株率
Chiengmai 県 Mae-Rim 農家は場 ( a )	48.4 %
"      "      ( b )	54.5
Lampang 地区 展示ほ場 ( a )	82.5
"      "      ( b )	72.5
Chiengmai 県 Sanpatong 農家は場 ( a )	80.5
"      "      ( b )	68.5
同県 Fang 農試ほ場 ( a )	40.0
"      "      ( b )	58.3
Chiengrai 県 Parn 地区 展示ほ場	62.5

(2) 葉を食害する害虫で最も被害の大きいのはハマキムシ類で、ハマキが *Pyralidae* sp., ノメイガ *Tortricidae* sp. の2種が主なるものである。1月下旬~2月上旬の調査では、各地ともほ場一面のダイズ葉がほとんど巻かれている感じのところが多かった。調査ほ場での被害株率は表30のとおりで、少なくとも40%、多いところでは80%以上と被害が大きく、ひどい株では葉のほとんどが食害され、巻かれて、枯死直前に至っているものが相当量みられた。その後、約1カ月を経た2月下旬から3月上旬にかけて、上記と同一ほ場で調査したときの観察では、外観上葉の食害はほとんど目立たず、幼虫もほとんどいなくて成虫が非常に多かった。このことから考えると、本虫はダイズの発芽後まもなく産卵し、伸長期に幼虫期をすごし、開花期ころに蛹化したと思われる。したがって開花期以後に新しく伸びた葉の食害も極度に少なくなったものとみられる。

このように幼虫期間は2ヵ月たらずと思われるので、この幼虫によるダイズの被害は、生育初期から栄養生長期にかけて大きいことがわかる。しかし幼虫の食害が終わる開花始以後に伸長してくる葉もかなりあるので、その多少が収量と密接な関係にあると思われる。生育初中期における葉の食害量と後期における葉の伸長量、つまり補償力との関係についてこんど検討を進めなければならない。

なお、タイで試作した日本ダイズの播種約1ヵ月後におけるハマキムシ類を主とした被害株率は表31のとおりで、各試験場ともかなりの被害量を示す。

表31 日本ダイズ品種の食葉害虫による被害株率(%)

品 種	調 査 場 所				
	Fang		Khonkaen	Kalasin	Chainart
	無 防 除	防 除			
一 号 早 生	264	5.9	172	57.2	200
サ ヨ ヒ メ	106	0	21.1	65.9	100
コ ガ ネ ダ イ ズ	205	26	188	64.3	200
農 林 2 号	360	2.5	360	62.3	26.7
ハ ソ カ リ	412	0.2	537	69.2	22.9
タ チ ス ズ ナ リ	216	7.9	209	60.0	16.7
ポ ン ミ ノ リ	102	25	348	56.3	22.3
ネ マ シ ラ ズ	154	10.2	431	63.6	0
白 大 豆	334	12.8	61.3	72.5	200
ア ソ マ サ リ	128	7.7	46.7	63.5	0
Harosoy	277	0	0	33.5	0
S J 2	400*	21.2*	26.6	78.7	16.7
( S J 1 )					

注) \*はS J 1

主な害虫はleaf roller, leaf caterpillar, leaf beetleで、  
 数の多いのはleaf rollerである。

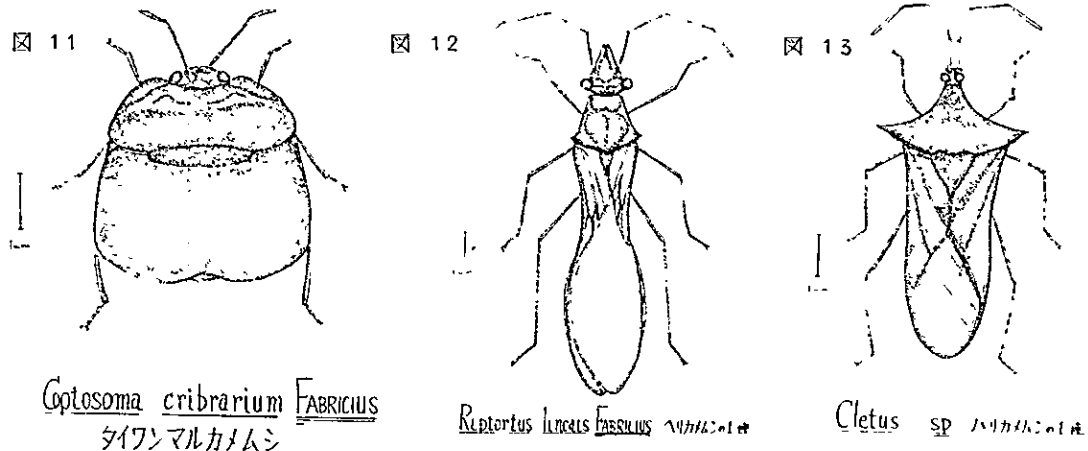
Fang 農試における防除区と無防除区の被害率を比較すると、防除区(Phosdrinを発芽時から1週間に1回散布)では、無防除区の約1/4程度の被害株率となり、食害葉が非常に少なく、薬剤防除効果の高いことを物語っている。

- (3) leaf Caterpillarについては各地とも相当量の食害があり、ダイズの生育、収量に及ぼす影響はハマキムシ類について大きいものと思われる。こんど詳細な調査を必要としよう。
- (4) ダイズの茎に食入するクキモグリバエ類は、Chiangmai 大学、Lampang 地区の展示場およびBangkhenで高橋治助博士が栽培していた日本ダイズに寄生を認めた程度であった。この害虫がダイズの生育初期に茎に侵入すると、生育を極度に抑制してしまう場合もあり、軽視することはできない。

(5) 葉に食入する害虫としてハモグリバエ類を北部でごくわずかを認めたが、この害虫の被害はそれほど大きくないと考えられる。

(6) 茎葉から汁液を吸っている害虫では、ヨコバイ類、アブラムシ類があり、発生量はあまり多くはなかったが、モザイク病の発生増大の鍵をにぎる害虫であり、年々モザイク病が増加しつつある現状から、病害発生機構とあわせ重要な問題である。

また、ダニ類も葉から汁液を吸収加害し、ダイズを次第に衰弱させる。調査時にはごく一部のほ場だけしか確認できなかったが、乾燥時には発生も多くなる性質があり、乾期作ダイズでは特に注意を要しよう。



(7) 莢伸長期から粒肥大期にかけての害虫の主なるものはカメムシ類(図11~13)で、*Coptosoma* spp., *Riptortus* spp., *Cletus* spp.など10数種を確認し、調査ほ場ではしばしば若い莢にカメムシ類が密集し吸汁している状態がみられた。この害虫の被害莢は外見的には目だたないので、一般にその被害を見のがしていることが多い。カメムシ類に吸汁された若い莢はその伸長がすこぶる鈍り、粒の肥大が悪く、くず粒になる。とくに莢の伸長期から粒肥大の初期に加害をうけたときは木ねん粒となり、収穫がほとんどなくなる場合がある。

表 32 カメムシ類による被害調査

		精 粒	く ず 粒	計	く ず 粒 率
粒	数	150	126	276	45.7 %
粒	重 g	186	13.9	32.5	42.7
100 粒	重 g	124	11.0	-	-

注) 品種はS J 2.

Lampang 県の展示ほにあって1968 年度乾期作のダイズについて調査した結果は表 32 のとおりで、外見では莢は非常によく充実していたが、莢をさいて細かく観察調査した結果、くず粒が非常に多く、総粒数の半分近くがカメムシ類の加害粒と見なされ、如何にカメムシ類の害の大きいかを物語っていた。

カメムシ類の被害は外見から確認しがた以上に、加害カメムシ類の種類も多く、種類

別の綿密な加害の生態を研究することが必要である。

- (8) 線虫類を確認したのは Chaiyapoon および Fang 農試のほ場で、ネコブセンチュウ Root-knot Nematode (*Meloidogyne* sp.) のみであった。いずれも畑であって、野菜類(ウリ類)のあと地の場合であった。Fang 農試における日本産ダイズ品種試験の抜取り調査結果は表33のとおりで、播種後約1カ月ですでにこれだけの寄生が認められることは注目に値する。さらに詳細な土壌調査をすれば、なお多くの種類が発見できるものと考えられる。

表33 日本品種におけるネコブセンチュウ (*Meloidogyne* sp.) の寄生状態

品 種	Gall Index	品 種	Gall Index
一 号 早 生	750	ネ マ シ ラ ズ	250
サ ヨ ヒ メ	87.5	白 大 豆	0
コガネダイズ	37.5	ア ソ マ サ リ	12.5
農 林 2 号	250	Harosoi	250
ハ ツ カ リ	313	S J 1	438
タチスズナリ	31.3	平 均	328
ボ ン ミ ノ リ	0		

注) Fang 農試における調査

水田裏作ダイズにおいては、線虫はあまり問題にならないと思われるが、畑作地帯でのダイズ栽培では大きな障害となりうる可能性を含んでおり、輪作との関連からも十分な防除対策を立てなければならない。

- (9) 病害としては、銹病、モザイク病および紫斑病があった。農務局 Among 嬢によれば、最も問題となりつつあるものはモザイク病で、最近本病について研究を始めたとのことであった。調査ほ場でも最も多かった。今後は媒介昆虫であるアブラムシ類および leaf hopper の生態、防除の両面からの研究を早急に進めなければならない。また、銹病および紫斑病については、本調査ではわずしかしきみとめられなかったが、この病害も条件によっては次第に広まる危険性をもっている。耐病性品種による回避を考えなければならない。

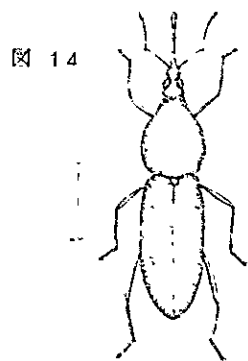


図 14 *Sitophilus granaria* LINNÉ  
ケラナリヤコングラ

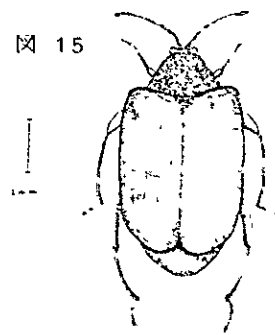


図 15 *Lariidae* sp マメグサ科の種

(10) 貯蔵害虫については、dealerのダイズを調査したが、グラナリアゾウムシ *Stitophilus granaria* L. (図14) およびマメゾウムシ科の1種 *Lariidae* sp. (図15) が圧倒的に多く、ヒゲナガゾウムシ科の1種 *Anthrribidae* sp. はわずかであった。

Chiengmai 市の seed dealer で1968年産雨期ダイズについて調査した結果では、ダイズ粒への産卵粒率は50%で、貯蔵期間の長いものほど食害粒が多くなっており、相当大きな損耗が予測された。dealerも平均して5~10%の損耗とみているようで、雨期産ダイズに多く、乾期産ダイズには少ないという。また長期間貯蔵して虫食いが多くなったものは飼料あるいは肥料として販売する方法をとっている。種子用はもちろん加工用のものについても、こんど貯蔵害虫の問題は大きく、種子の消毒、害虫の侵入防止などを種子の寿命の問題と合わせ、貯蔵法研究の一環として検討を要しよう。

*Coccinellidae* sp. テントウムシ科の1種

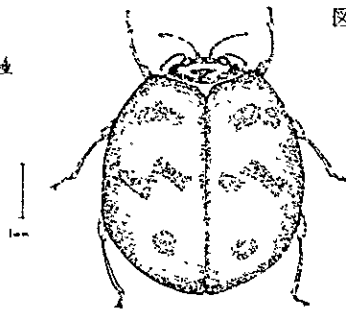


図 16

(11) 病菌、害虫を食べて生活している天敵(益虫)も非常に多く、調査では、テントウムシ科 *Coccinellidae* sp. (図16) など3種と、シコクガバエ科 *Syrphidae* spp. 2種を採集できた。いずれもアブラムシ類を食べているものと考えられる。また、ハチ類についても10数種を採集したがこれらのうち天敵と思われるものについて更に詳細に調査することによって、有益なものが見出されうると思われる。

### 3) 防除対策の現状と問題点

病害虫の防除対策としては大豆栽培指導冊子(資料5参照)によれば次のとおりで、一応の基準はできているものと思われるがやや問題点がある。

ハマキムシ類：ホストリンあるいはマラチオンを10日に1回散布。

leaf caterpillar：砒酸鉛あるいはマラチオンを10~15日に1回散布。

アブラムシ類：ホストリンあるいはマラチオンを10日に1回散布。

カメムシ類：ディルドリンあるいはアルドリンを10日に1回散布。

調査して廻った各試験場では、いずれも薬剤散布は行なっているとのことであったが、防除を行なっているにしては被害がひどく、はたして散布薬剤、散布回数、散布方法が適切であるかどうか、うたがいたくなる場面がしばしば見うけられた。また、薬剤散布期間も発芽時から開花直前までといっているところが多く、その後の莢に対する病害虫防除の指導が適切でないようである。農家のほ場については、普及所の指導はあるらしいが、現実には全く防除は行なっていない状態である。しかし、農家自身は散布器を所有している

ところが多く、ワタやタバコなどでは数多く散布しているところから考えれば、指導如何によつては、適切な効果の高い薬剤散布が行なわれうるものと思われる。従つて価格が必ずしも高くないサイズの薬剤による病害虫防除をやるためには、効率的な防除法を確立する必要があり、各病害虫の生態の解明、薬剤の散布時期、適農薬の選択など、総合的に研究を進めなければならない。

なお昆虫標本の分類同定は農林省農業技術研究所病理昆虫部昆虫科分類司定研究室のご援助によつて行なわれた。長谷川研究室はじめ同室職員の皆様に厚く謝意を表す。

## 5. 生産，消費，流通，加工の現状と問題点

### 1) タイ国のダイズ生産量

すでに述べたように、タイ国ダイズの生産は年によってその変動幅が非常に大きい。統計による最近10年間の地域別生産量は表34のとおりである。

表34 地域別ダイズ生産量の推移(千t)

年次	全 国	北 部	東 北 部	中 部	南 部
1956	224	68	1.4	141	—
1957	275	83	1.6	173	—
1958	217	79	1.5	122	—
1959	225	86	1.1	124	—
1960	256	101	0.8	145	—
1961	242	86	0.5	148	—
1962	300	153	0.4	141	—
1963	330	108	0.5	215	—
1964	313	124	0.3	194	—
1965	191	69	0.5	115	—
1966	379	115	0.7	254	—

注) Agricultural Statistics of Thailand(1966)による。

主産地は中部平原と北部で、東北部はごくわずか、南部は単位以下の無視される程度のものである。一般にタイのダイズといえば、日本人はもちろん、タイ人自身にも、その主産地は北部のChiangmai地方であると考えられているが、実際は全生産量のおよそ60%前後は常に中部平原で生産されてきている。

最新の農業統計によれば、1966年に37,900t生産されている\*。1966年以後の数字はまだ公表されていないが、今回のわれわれの全国各地の調査および各種資料を総合すると、1967年の未曾有の干ばつを除いて、一般に増加傾向にあるといえよう。また農業普及\* 作付面積の場合と同じく、この統計の正確度はかなり低い。これらの統計数字は、最近農業省の農務局から分離独立した農業普及局の各地方事務所と、各県庁の農務課の協力によって数字が積み上げられてくるのであるが、要員が非常に手薄であること、またタイ国ではダイズはまだごくminorな作物であるため、作業の過程でしばしば粗雑な推定が行なわれるようである。たとえばある主産県で、Extension officer と dealer との間であまりにも大きな数字のくい違いがあったり、統計表作製の際kgとtong(タイ国の容量単位)とが混同されていたりする例がある。



及局の各地方事務所においても、展示会場を設けたり種子配布を行ったりして、ダイズ栽培を奨励しているところが多く、将来とも増加傾向を示すと考えられる。しかしながら数字としては前記の農業省の1966年の数字しかないから、前述の条件を含んだ上で、タイ国ダイズの現生産量は約4万tと抑えるのが妥当であろう。

## 2) 国内流通の概況

Bangkok におけるダイズのdealerは、リョクトウ、ラッカセイなど他の雑豆も兼ねて取り扱っており、大手も数軒ある。これら業者からの聞き取りを総合すれば次のとおりである。

Bangkok に集荷されるダイズは、Chiengmai 県を中心とする北部から5,000t、中部平原の各地から2万t、合計約2.5万tとみられる。Chiengmai を中心とする北部のダイズは米の裏作として乾期に栽培される関係から、集荷は4月から始まる。これに対し中部平原のダイズは主として畑作で雨期に栽培されるので、12月から1~2月にかけて集荷が行なわれる。

品質的には、一般にSaraburi (中部平原中部) のものが最もよく、次がChiengmai もので、Sukhotai (中部平原北部) のものは下位にランクされている。Sukhotai のダイズはワタの前作として雨期の前期(第1期作)に栽培され、その収穫期が雨期半ばとなるため子実の品質がわるく、乾燥も不完全となりがちである。不完全な乾燥はまた貯蔵害虫にも侵され易いことの原因にもなっている。

dealer からの聞き取りを総合してみた結果、Bangkok に集荷される約2.5万tのダイズのうち7,000~8,000tが食料に、1万t強がCrashing Industry (搾油、板じめ) に、約6,000tが輸出に廻されると推定された。

## 3) 食料用としての国内消費

タイ国ダイズの生産量4万tから、Bangkok へ集荷される2.5万tを差し引いた1.5万tはタイの各地で食料として地場消費される。したがって、Bangkok で食料として消費される分を加え、毎年2~2.5万tが食料としての国内消費量とみなされ、コンスタントなマーケットとなっていると考えられる。タイにおける食料としてのダイズの消費は、豆腐と豆漿を中心とする各種調味料、豆乳、もやしなどとしてであり、日本におけるのとは大差なく、各製品の製造原理も同じである\*。

蛋白源の不足に常に悩まされているタイ人の食生活にとって、ダイズは重要な蛋白源のはずであり、農業省普及局長もダイズ作を奨励する第一の理由として強調していた。しかしながら、タイ人のダイズ食品の摂取量は日本人に比較してはるかに少なく、数分の1に

\* Nakorn Swan 市の豆腐屋の例では、1ℓの原料ダイズより7.5×7.5×1.3cmの豆腐が8箇できるという。年間24tの原料ダイズを使用していた。豆腐1箇の市価は50 satang。

タイで豆腐製品と称せられているものは、①普通豆腐といわれるものは乾いていて油あけにする ②水豆腐 (Water tofu) ③豆皮 (Tofu curd) ④Tofu cream ⑤Tofu juice (びんづめ) などである。

も満たない。また日本の農家は、往時においては味噌や醤油を自家製造したが、タイの農家ではこのような消費の慣習は全くなく、収穫した全量を販売し換金する。栽培用の種子でさえ、発芽問題のため dealer から購入していることはすでにのべたとおりで、これらは日本と大いに違う点である。

豆腐を食べる習慣はタイ人にもないことはないが、やはり支那人が主体で、支那人の祭りなどが続くとダイズのストックが一挙に売り尽されるといようなことが起こるようである。タイ人の食事は一般に非常に味が濃く、パクチーなどの強烈な匂いの草やトゥガラシなど、刺激の強い香辛料を加えるので、蛋白質はいきおい肉や魚（肉は水牛、役牛、豚、家鴨など、魚は川魚が主であるが、かなり内陸でも冷凍または塩乾の海魚も売られており、とくにカニが好んで食べられる）から摂取する。したがって豆腐など温和な味のものは、タイ料理には入る余地がなさそうである。また、値段も比較的高いので、庶民の食ぜんからは遠いもののようである。ある華商の話によれば、タイ新来の支那人でも、タイの生活が長くなるにつれて、豆腐などの摂取は減ってゆくそうである。

以上のように、ダイズは蛋白源として、タイ住民の食生活の中でかなりな位置を占めてはいるが、近い将来、その国内消費マーケットが急激に拡大する見通しはなさそうである。

#### 4) タイ国ダイズの流通経路

タイ国の地方行政単位は Changwad (県), Amphur (郡), Tambol (村) に分かれており、日本の場合に似ている。各県は、ほとんどがその県名と同一名の県庁所在地をもち、県の中心的な都市を形成している。また各郡にもその中心となっている町がある。

ダイズ地帯各郡の中心の町では、雑貨商を営みながら、同時に農民に種子を売っている華僑が 2～3 軒みられる。彼等はダイズの収穫時に農民から生産物を買取する雑穀商もかねている。ダイズの場合、その地方の生産状況によって変わるが、これらの雑貨商は普通年間 2～3 t から 5～6 t を扱うようである。ほとんどの場合、農民がこれらの雑穀商の店頭まで持ち込んできて売却する。逆の場合、すなわちこれらの華商が農家を廻って集荷するという場合には一度も出合わなかった。ただし、ある農民が投機的に買い集めて地方問屋に転売するというようなことも往々あるが、多くは失敗しているようである。

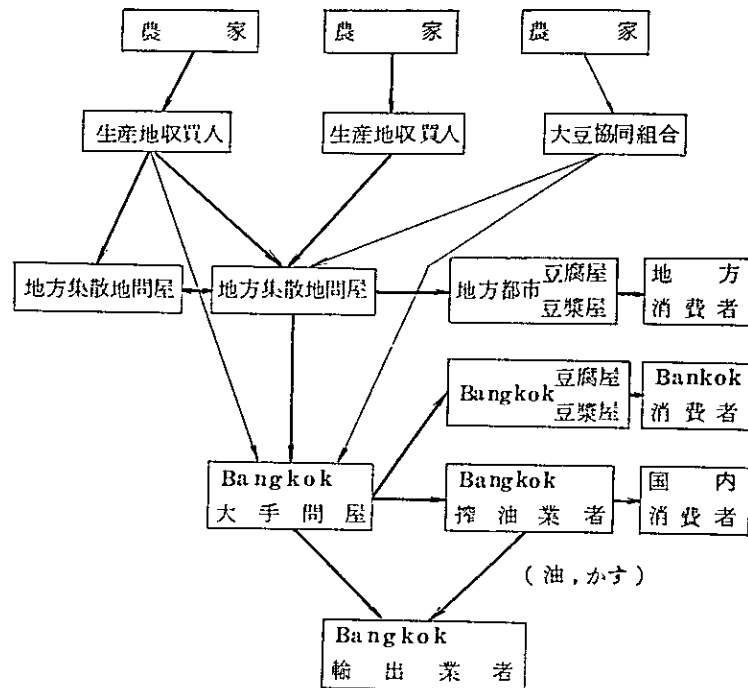
各県庁所在地では、専業の雑穀商が普通数軒ある。いわゆる集散地問屋であって、各郡の産地問屋から集荷し、また隣県やかなり離れた主産地の問屋から買い入れ、その市の豆腐屋か味噌屋に加工用として販売する。市況によっては Bangkok の大手問屋に売り継ぐ。取扱かい高は年間普通 50～60 t であるが、ダイズの主産地では 1 軒当り 2,000～4,000 t に達する場合もある。もちろん必ずしも県庁所在地であるとは限らず、Petchabun 県の Lamnarat、Sukhotai 県の Swankaloke、Tak 県の Mae Sod のように、主産地の郡に大集散地問屋があることもある。

少数の集散地問屋を除き、ほとんどの問屋は倉庫状態が非常に貧弱で、母屋と連続している。穀物はケナフの麻袋に入れられて積み重ねられる。しかし乾燥が十分であれば、貯

蔵中の虫害のおそれはほとんどないといっていた。ただ豆腐用の場合、貯蔵期間が長いと豆腐にくさみが発生し、かつ固くなるが、歩留りにかわりはない。作期では乾期のものより雨期産のものが歩留りがよいといわれる。売れ残って古くなったものは飼料業者に払い下げられ、また果樹などの肥料として使用される。

以上タイ国におけるダイズの流通経路を一括図示すれば図17 のようである。

図17 タイ国におけるダイズの流通経路



注) 太線は主要経路を示す。

#### 5) タイ国ダイズの収売および取引価格

タイ国におけるダイズの取引重量単位は複雑である。農民が生産地の雑貨商または問屋に売るときは、重量単位のKgと容量単位の tang (20ℓ) の両方が用いられ、問屋同士の取引では picul (60Kg)、輸送単位は sack (約120Kg) が用いられる。農民が収買業者に売るさい、どちらの単位を選ぶかの選択権は全く農民の側にあつて、そのこと自体では不利でない。しかし華僑商人は、量目を計るとき非常にすばやく行なうので、ごまかされることが多いといわれる。Sampatong の大豆農協 (本項末尾参照) を訪れたとき、農民が華商でなく農協に販売する大きな理由の一つは、農協は計量をごまかさなからということであった。

タイ農民はその生産物を売り渡すとき、ラジオや新聞によってその市況を熟知している場合が多い。Chiangmai または Chienkei などのダイズの有名銘柄の市況は、新聞の経



全国各地の集散地問屋は、Bangkok の大手問屋数社から日報で（写真参照）で買い取り価格を知らされる。調査時点では picul 当り 120~150 baht、すなわち上級品が 140~150 baht、下級品が 120~130 baht であった。Kg および Tang で表わせば表 35 最下段の価格と一致する。ただし輸送費は売り手もちである。輸送費についてはあとで詳説するが、Bangkok までのトラックによるダイズの標準的な Kg 当り輸送費をみると、Chiengrai 24 satang（単位は以下同様）、Chingmai 20、Lampang 17、Pisanul-oke、Sukhotai、Tak、Kamphangpetch 各 10~11、Nakorn Swan、Koke Samrong、Lamnarai 各 8 である。タイでは労賃が非常に安いとしても、トラックの積み上げや積みおろしなどの取扱い手数料や倉庫保管経費などを考慮に入れると、流通にたづさわっている華僑商人の利益は非常に薄いように思える\*。また、Bangkok に集荷される場合、その総流通経費は 20% に満たず、非常に経済的に集荷されているといわれる。もちろんダイズの価格は非常に変動するので、流通過程にある華僑商人は投機的な面からもうけがあることは想像される。

Sanpatong 大豆農協について：

Sanpatong Soybean Cooperative は、Chiengmai 県の Sanpatong と Harngd-ong 両郡の 715 の農民によって 1947 年に組織され、現在メンバーは 778 名である。組織は組合長 1 名、Secretary 1 名、Under Secretary 1 名、委員 3 名で、このうち 1 名は開発省より政府職員が派遣されることとなっている。

当農協の資金は農民より 11.8 万 baht、政府より 25 万 baht が出資されている。

大豆農協という名称にもかかわらず、実際は米の方が取扱いの中心になっている。米集荷のやり方は、農協が前もって農民に米 1,000 Kg 当り 300 baht を支払い、8 月ころ米の値段が確定してくると、組合が 4% の手数料を差し引き、既支払分との差額を収穫時農民に支払う。ダイズの集荷についても同様で、農民に農協が前もって 1 tang 当り 10 baht の割合で支払い、組合と Chiengmai 市の dealer との間で値段が確定すると、4% の手数料を組合が徴収したのち、既支払分との差額を農民に支払う。

1967 年度の当農協取扱量はうるち米 165 t、もち米 134 t、ダイズ 41 t であったが、1968 年度はうるち米 172 t、もち米 184 t であった。ダイズを扱わなかったのは、組合の買取り資金がなくなったためである。集荷したダイズは 6 カ月くらいまでの間には売却する。

ダイズの品種は大部分 SJ 2 で、ごく一部在来種がある。各農家のダイズの作付面積は 4~10 rai であるが、作付面積の少ない農家や、運搬に不便な遠隔地の農家は、あまりこの組織を利用していないようである。もみを貯蔵中の貯蔵庫を見学したがきわめて不衛生なもので、バクガの発生やネズミの被害が目立っていた。

\* おそらく当然低目に見積られていると思われるが、彼等に純利益を単刀直入に質問してえた回答から判断すると、tang 当りの利益は 50 satang~1 baht 50 satang であった。

6) ダイズの輸送事情

(1) 鉄道輸送

Chiengmai 駅から Bangkok までの鉄道輸送費について、Chiengmai 駅で調査した結果は表 36~37 のようである。

表 36 鉄道輸送における積載量と Chiengmai Bangkok 間の輸送費

積 載 量	輸 送 費	取扱い手数料	計
10 t 貨車満載	1,050 baht	45 baht	1,095 baht
5 t 貨車満載*	630	27	657
5 t 以下 100 Kg につき	17	2	19

注) \*10 t の場合の半値に、10 t の場合の 10% を加えて算出したもの。つまり 10 t の場合の 6 掛けにあたる。

表 37 Chiengmai 駅鉄道輸送統計 (1967)

品 目	輸 送 量	金 額
米 (もみ)	1,382 t	2,352 千 baht
米	1,645	3,291
ニンニク	1,853	2,109.3
ラッカセイ	931	2,795
ダイズ	213	533
タマネギ	132	331
雑 豆	1,026	3,530

注) Chiengmai 県庁経済資料による

タイ国の場合、運賃は鉄道の方がトラックよりはるかに割安であるが、鉄道輸送の場合は Don Muang 空港付近のターミナルで降ろされてしまうという難点がある。事実、表 37 の 1967 年輸送統計からもわかるように、Chiengmai 駅よりのダイズの輸送量は 213 t にすぎず、次にものべるように、トラックによる年間輸送量 600 t に比べると、はるかに少ない。

(2) トラック輸送

a Chiengmai 市の“運送連合”での調査結果。

輸送費は季節によって変わる。すなわち 2 月~9 月には Bangkok まで 1 Sack (ダイズの場合 1 Sack = 約 120 Kg) 当り 18~22 baht (Kg 当り 15~18 satang) であ

るのに対し、10月～1月では10～12 baht (Kg当り8～10 satang) に低下する。2月～9月の高値は果物などの輸送で混雑するためである。とくに3月～5月の輸送繁忙期には、他県よりトラックがChiengmai に集まってくるほどである。なお、最近トラックがふえ道路もよくなってきているので、\* 運賃は値下がり傾向にある。5年ほど前のBangkok までの運賃は sack 当り30baht (Kg当り25 satang) であった。

Chiengmai からBangkok までは途中大休止を行なうので3日がかかりとなる。普通の行程は午後6時Chiengmai 発、翌日午前10時Kemphangpetch 着、午後5時まで休息したのち同地発、翌々日の午前4時にはBangkok に到着する。ロンケンなどの果物の場合は急行便がある。急行便は全16時間で、その際の特別料金は50%増となっている。

1台のトラックはChiengmai-Bangkok 間を月に6～10回往復し、毎日Chiengmaiより20台くらいがBangkok に向け出発する。

米以外のすべての産物を輸送しているが、ダイズの輸送量は約5,000 sacks、4月～7月に集中している。

b Nakorn Swan の“ 聯財運輸 ”でのききとり。

Nakorn Swan からBangkok への輸送には舩とトラックによる便がある。舩による運賃はpicul 当り2～5 baht (Kg当り3.3～8.3 satang) であるがBangkok まで4～5日かかる。トラックの場合はpicul当り4～6 baht (Kg当り6.6～10 satang) でNakorn Swan を早朝に出発し、夕方Bangkok に到着する。10t 積みトラックは現在Nakorn Swan 市に200～300台ある。New Asia Highway が完成されると、Bangkok までの距離は約100 Km 短縮される。

以上のほかChiengmaiおよびLampangの両県農務課、Pitsanuloke, Swankaloke, Kamphangpetch, Tak, Koke Samrong, Lamnarai の各市におけるdealerからトラック輸送費についての聞き取りを要約したのが表38である。

\* 1966年度における道路延長は国道9611 Km、県道6903 mとなっており、道路整備は急速に進められつつある。ダムの整備による洪水制御もすゞみ雨期に交通が途絶することも少なくなっている。

表 38 ダイズなど穀物のトラック輸送費

輸送区間(距離)	品目	輸送費 <sup>1)</sup>
Chiangmai-Bangkok(819) <sup>(Km)</sup> (2月~9月)	ダイズ	15~18 satang/Kg
" (10月~1月)	"	8~10
Nakorn Swan-Bangkok(339)	"	66~10 <sup>2)</sup>
Chiangmai-Lampang(84)	米	6~8
Lampang-Bangkok(705)	トウモロコシ	17
Pitsanuloke-Bangkok(578)	ダイズ	8~14 <sup>3)</sup>
Swankaloke-Bangkok(636)	"	10 <sup>4)</sup>
Kamphangplitch-Nakorn Swan(116)	"	66~117 <sup>5)</sup>
Tak-Bangkok(526)	"	9~11
Koke Samrong-Bangkok(187)	"	66
Lamnarai-Bangkok	"	8

注) 1) 開取り時の単位はKg, 100Kg, sack, picul などまちまちであったが、すべてKg当りに換算した。

2) 舟の場合33~83 satang

3) 鉄道(割引)の場合9 satang

4) 鉄道の場合10 satang

5) 5~6年前は11~17 satang。道路事情がよくなって安くなった。

#### 7) タイ国の搾油業

Bangkok 市内およびその近郊における油糧種子搾油工業(圧搾式のもの)は比較的大型(1日12時間操業, 原料消費20t程度)のもの6~8工場, 小型のものを入れると全部で30工場近くが稼働していると推定される。これらの工場は, 原料となる油糧種子の値段と, 製品である油および搾りかすの値段との市場における鉄状価格差によって, 各種の油, すなわち大豆油, 落花生油, カボック油, 棉実油, ココナツ油, ひまし油(ひまし油の場合は別の搾油設備を同一工場内に備えている)などを搾油している。油は主として国内で消費されるが, 搾油かすの消費は現在ほとんどマレーシアとシンガポールの輸出市場に依存している。搾油かすのFOB Bangkok 価格は, 調査時点で表39のようであった。

表 39 各種油かすの価格

種類	価格(60Kg)
大豆かす	140 baht
落花生かす	130
カボックかす	65
棉実かす	55
ひましかす	60



搾油工場は dealer から注文を受けると、それに応じて搾油するが、調査時点では、ラッカセイの油およびかすの方が、ダイズの油およびかすよりマーケティングがよいため、ラッカセイが主として搾油されていた。また搾油工場におけるききとりによると、ダイズの場合、機械の性能が悪いので第1回の抽出で12～15%をえ、第2回の抽出で3～4%をえているとのことであった。

なお1968年、Bangkok に非常に近代的な連続抽出式の搾油工場がタイとイスラエルの合併で建設された。名称を Industrial Enterprise Company Ltd. といい、日産処理能力は125～150t である。最初米ぬか油を目標としたが、米ぬか油を目標としたが、米ぬか油は値段が高すぎるため、カボックや棉実へと原料を切り換えている。しかしながら、油の方はマーケットがあるのに対し、かすの消費が問題となり、この近代式工場も能力を十分に発揮していないよしである。

最近タイ国の搾油工業は、その豊富な油糧一次産品の生産増を背景として発展の機運にあり、表41に示すように油およびかす類の輸出もかなりある。しかしながら搾油機械は小型かつ旧式で、経営は低労賃を基盤に運営されており、マーケティングの面でも大きな問題に逢着しているようである。いずれにしろタイ国搾油工業は、国内一次産品の生産と輸出との間にあってバッファの役目を果たしており、政府もこの面に着目しているようである。事実最近急激な増加をみている棉実やラッカセイなどについては、搾油工業の発展が生産促進と価格安定に寄与しているものようである。

#### 8) タイ国ダイズの輸出事情

タイ国ダイズの最近の輸出統計は表40～41に示すとおりである。また、Bangkok の華僑 dealer からえた“泰玉蜀黍輸出総公会”の統計によれば、1967年は1～6月が2,756.19t、7～12月が2,786.54t 合計5,543t となっており、ほぼ政府の通関統計と一致する。

表40 タイ国ダイズの輸出統計

輸 出 先	1965		1966		1967	
	輸 出 量 t	金 額 千baht	輸 出 量 t	金 額 千baht	輸 出 量 t	金 額 千baht
北ボルネオ	29	81	12	24	40	85
香 港	120	338	212	565	1,302	3,647
ラ オ ス	1	2	—	—	—	—
マレーシア	725	2,021	2,786	7,454	3,039	7,308
ネザラランド	16	51	—	—	—	—
ベ ナ ン	209	636	254	663	73	204
シンガポール	508	1,381	1,667	4,336	851	2,286
台 湾	—	—	675	1,578	100	253
フィリピン	—	—	—	—	490	1,340
合 計	1,610	4,514	5,608	14,624	5,897	15,126

注) タイ国政府通関統計による

表 4 1 ダイズ, 豆油 ( Bean oil ) 豆かす ( Bean cake ) の 輸 出 統 計

年 度	ダ イ ズ		豆 油		豆 か す	
	輸 出 量	金 額	輸 出 量	金 額	輸 出 量	金 額
	t	4baht	t	4baht	t	4baht
1963	4,401	10,101	738	4,782	13,237	21,804
1964	4,285	9,303	343	1,983	21,846	35,216
1965	1,610	4,515	705	1,580	16,385	28,923
1966	5,608	14,625	1,825	11,521	16,370	30,072

注) タイ国農業統計による豆, 油, 豆かすはダイズ以外の油糧種子を含む

タイ国ダイズの輸出仕向け地はシンガポールとマレーシアが中心である。タイの伝統的なマーケットは香港および台湾であるが、香港では中共ダイズとの競争で押されているし、台湾ではアメリカのダイズに押され気味である。マレーシアやシンガポールにおいても中共ダイズとの競争は激しい。結局、ダイズの供給が不足した場合に輸出され、また地理的に距離が近いことから、少量を適時に輸送しうることで有利さを見出している。シンガポールやマレーシアに輸出されているダイズは食糧原料用で、1 lot 10~20 t、大きくても1 lot 100 t であり、500 tを越すことはまずない。

輸出市場において、タイ産のダイズは品質的に劣っているわけではないが、価格は中共およびアメリカの両国よりたしかに高く\*、また仕上げ（調製）が悪いことは認めざるをえない。1級品の場合、タイのダイズはアメリカおよび中共のダイズに負けてしまうが、2級品には勝っているということができよう。タイのダイズで品質の悪いもの、すなわち輸出用にならず、また豆漿・豆腐・もやしなどの国内原料にもならない品質の悪いものは搾油業者に廻される。搾油したあとのかすはマレーシアやシンガポールに輸出しているが、これらの仕向け地では養鶏の飼料となっている。

以上のほかアメリカ産ダイズとの競争の激しい台湾へ、タイの黒大豆が年間2万t近くコンスタントに輸出されていることが注目される。仕向け地では醤油や豆腐の原料として消費されるとのことである。タイ国政府統計では、ダイズに分類されず、黒豆 (black beans) として他の雑豆と一諸に計上されている。一般にタイ国では、色で豆類を分類してしまう傾向があるから注意すべきであろう。黒大豆は主として Sukhotai 県で栽培され、

\* アメリカ産ダイズの横浜CIF価格はt当り110~120ドルであるのに対し、タイ産ダイズの Bangkok 卸価格が125ドル、1967年度の平均輸出価格は128ドルとなっている。Bangkokから日本までの運賃t当り6ドル(トウモロコンの例)とみると、アメリカのダイズに匹敵するための Bangkok FO B価格は104~114ドルでなくてはならないことになる。また搾油用として日本が輸入する場合には脂肪含量20%、1 lot 5000 t以上という条件が求められる。

近接各県ではごくわずかししか栽培されない。品種は台湾より導入したHio（ハイオー）という平均収量250Kg/raiという早生の多収種で、黄大豆が2～2.25 baht/Kg で取引されるのに対し、1.70～2.10 baht/Kg で取引されている。そのため海外競争力もあるものと思われ、将来タイのダイズを大量に輸出しようと計画するような場合には、示唆に富んだ事実と考えられる。在外華商間でダイズの輸出取引をする場合の標準は、粒型および粒色を主体とするサンプル取引きで、白色より黄色がかつたものがよいとされ、また粒大は大きい方が小さいものより値が高い。脂肪含量などはもちろん全然考慮されていない。普通産地銘柄を基準にし、調整してF. A. Q. (Fair Average Quality) にすることはしない模様である。

衆知のように、タイ経済は華僑によって完全に掌握されており、タイ全土の津々浦々どんな辺りな片田舎でも商業はほとんど華僑によって運営されていることは一驚に価する。海外取引についてももちろん華系富商間のつながりと連絡だけによって動いており、一方タイ政府は政策の基本方針として *laissez-faire* (自由放任主義) であり、産業基盤など外辺の諸条件を育成整備し、中身は経済当事者に委せばなしで何ら関与しないという主義をとくに厳格に守っているようである。したがって、輸出貿易問題についても、日本とはかなり事情が異なっており、データや情報がつかみにくく、政府が輸出振興施策を打出している気配もない。取引形態や倉庫施設なども、全般に非常に前近代的な印象を与える。

## 6 タイ国農業におけるトラクタリゼーションおよび労賃

今回の調査は手労働を中心とする乾期の水田裏作栽培を中心とするものであり、雨期の畑作栽培については十分に調査しえなかった。しかし、トウモロコシなど畑作物栽培法の聞きとりによると、耕起作業にはトラクタの利用、管理・収穫作業には雇用労働が用いられている。こんごダイズの作付が増大するばあいには、トウモロコシなどと同様に、トラクタの利用および雇用労働の投入が予想されるので、折にふれてトラクタの利用状況および労賃などについて聞きとりを行った。

### 1) トラクタの普及状況

タイ国におけるトラクタの普及利用状況については十分な調査および資料の収集を行なう余裕がなかったが、タイ国税関資料によって1963年以降の輸入台数をみたのが表37である。本表からは現在稼働中の台数を正確にはつかみえないが、聞き取りによる耐用年数が6～8年とみられることから考えると、1963年以降の輸入台数の合計がおよその稼働台数を示しているとみなしえようか。とすると約2万台ということになる。現地での聞きとりによると、Chiangrai, Chiangmai, Phitsmloke の各県それぞれ約200台、Phijit 県約150台、Sukhothai 約500台、Nakarn Swan 約300台などであった。

表42 トラクタの輸入状況(1963～1968)

国名		1963	1964	1965	1966	1967	1968
日本	台数	232	356	239	662	1,233	942
	金額	5.2	3.7	3.7	8.6	31.7	17.9
アメリカ	台数	125	124	172	129	156	16
	金額	5.6	8.9	11.6	9.1	14.5	21.7
イギリス	台数	1,350	2,453	1,813	2,466	2,038	819
	金額	58.3	107.2	81.3	114.6	101.3	37.6
ドイツ	台数	112	283	411	101	205	53
	金額	4.3	14.4	18.9	4.7	10.4	2.0
イタリア	台数	42	74	174	60	57	0
	金額	0.9	4.9	10.5	3.1	3.5	0.3
オーストラリア	台数	15	75	45	10	120	-
	金額	0.7	3.8	2.4	0.8	6.1	-
チェコスロバキア	台数	15	60	60	5.8	-	-
	金額	0.8	2.5	2.5	2.6	-	-
ソ連	台数	-	2	122	104	130	3.6
	金額	-	0.07	4.3	4.0	5.3	1.8
合計	台数	1,922	3,446	3,047	3,872	4,305	1,913
	金額	77.6	146.0	136.1	162.9	192.9	64.1

注) タイ国税関資料による。

表37からもわかるように輸入先はイギリスが群を抜き、日本がこれについでいる。イギリスの機種はMassey Fergusonで、Bangkokのトラクタdealerによると、タイ全土にわたり、30以上のagentを通じて年に1,000台以上を販売しているという。その他Ford, International, Balmat, Komatsuなどを扱っている。Massey Ferguson

のCKD assembly(現地組立)は日産約10台の規模で、部品はオーストラリアおよび一部をイギリス本土より輸入している。いずれも大型で65HPのものが大半を占めているが、これは開墾直後の残根の多い畑地が多いために高馬力のものを必要とするためである。日本の機種は10HPのハンドトラクタが主で、主として水田に使用されるものである。

Ferguson 65HP は約8万 baht , アタッチメントを入れ10万 baht で、普通1.5~2年、信用のおける相手には2~3年の延べ払いとしている。

末端 agentでは、農民に購入支払い能力がないばあいには、agent自身がトラクタの賃貸しをしている例もある。

## 2) トラクタの所有形態

Chiangrai 県農務課の聞き取りによると、所有形態に次の3つがあるという。

- ① Private Association : 個人が金をためて、または製米所の経営者(華僑が多い)が共同出資して購入するもの。
- ② Irrigation Association : 水利協同体として所有しているもの。
- ③ Farmers Association : 農協的所有のもの。

政府は長期月賦制度でトラクタの導入を奨励しているが、農民個人はもちろんグループで購入することは一般にはむづかしく、富農、華僑商人、賃耕業者によって所有されている場合が多い。Phetchobun 県 Lamnarai での聞き取りによると、普通2~4台を所有する業者が多いといわれる。また普通1台に運転者1名と助手2名が配置され、運転者の月給は700~800 baht が支払われている。

## 3) トラクタの利用および利用経費

畑におけるトラクタの利用は、ディズブラウによる耕起が主体となっているようで、雨期の第1期作収穫あとの簡易整地およびソルガムの散播あとの覆土用に一部ディスクハローが用いられるにすぎないようである。条播のためのみぞ切りに畜力を用いるほか、管理および収穫などの作業はもっぱら手作業である。これは次にものべるように、労働の強度および作業期間、作業能率の関係から、これらの作業には低労賃の雇用労働を利用した方が合理的なためである。また耕起については、畑地帯は新開拓地を求めて展開してきた関係もあって、残根の多い畑地の耕起には畜力がほとんど使えないからである。

畑地帯における雨期作の耕起作業は、まだ乾期のさなかである2月ころから始まる。耕起作業が始まると、畑地帯には周辺地域より賃耕業者が集まってくるため、Phitsunuloke 県では、平時200台しかないトラクタが、最盛期には1,000台以上にふくれあがるといわれる。稼働の最盛期は3~5月(雨期第1期作)と8月(雨期第2期)で、他の時期は休業状態となる。

65HPトラクタによる耕起能率は条件によって異なるが、1日18~20rai(2.9~3.2ha)である。また中部平原畑地帯における、ごく少数例についてのアワーメーターからの推察であるが、年間稼働時間は500~600時間程度ではないかと推定された。

トラクタによる耕起料金は土質（粘土地は高い）、木株の数、区画の大きさ（大きい方が割安）、需要期などによりかなり異なるが、各地での聞き取りを総括すると、1回耕起はrai当り15～30 bahtの場合が大半を占めていた。木株が極度に多い場合や木株の掘りとり作業が加わると、100～200 bahtの例もある。また2回クロスに耕起する場合は30～40 bahtで、現金払いとあと払いで5 bahtの差を設けている例もみられた。中央平原の広い障害物のない水田では12～15 bahtで、かなり安い。

数年前の新墾地が多かったところに比べると、最近では木株も少なくなり、耕地条件もよくなってきたことや、トラクタ台数の増加などにより、数年前の30～50 bahtに比べると料金はかなり低下してきている。しかし条件のよい水田に比べるとなお割高となっている。

なお、機械化促進のため、世銀借款により政府機関（文部省、内務省）が購入したトラクタを安く賃貸する制度がある。しかし農民の機械知識は一般に非常に低く、また稼働日数をますために木株の掘り取りや道路工事など農用以外で酷使するため耐用年数が短く、4～5年でオーバーホールし、その後2～3年で廃棄する。

#### 4) 雇用労賃

Nakorn Swan市近郊の畑作農家の聞き取りによると、リョクトウ20 raiの収穫時には20～30人を出来高制で雇い入れており、収穫した豆（莢つき）の量の多少により1日当り9～15 bahtとなるという。その他各地での聞き取りによると男8～10 baht、女5～6 baht程度であった。またあるdealerでは、果荷したニンニクおよび剥皮したラッカセイの調製作業に従事する老人および少女の賃金は3 bahtであった。

なお、穀類の播種のときに使う水牛の借賃はrai当り10 bahtであった。\*

## 7 タイにおけるダイズ生産拡大の可能性

### 1) 関係者のダイズ作に対する考え方

今回の調査にあたっては、できうるかぎり個々の農家からの聞き取りを期待したが、日程の関係から果しえなかった。したがって個々の農家でダイズがどのような考え方からどのように受け入れられ、経営の中でどのような地位を占めているかについては明らかにしえなかった。ここでは普及所の関係者からの聞き取りを中心に、試験場、行政部局関係者、一部農民からの聞き取りを集約してみた。

---

\* 水牛の労働時間は日中をさけて1日5時間くらい、耕起に要する能率は普通rai当り約4時間といわれる。

表43 Bangkok 卸値による作物のrai当り収入

品目	平均収量	Bangkok 卸値	rai 当り収入
	kg/rai	bath/kg	baht/rai
米	255	1.33	339
トウモロコシ	311	1.10	342
リョクトウ	174	2.51	436
カッサバミール	953	0.69	657
サトウキビ	5.0 <sup>(a)</sup>	115.62 <sup>(b)</sup>	578
ヒマ	165	2.22	366
ラッカセイ	220	3.80	836
ゴマ	130	4.82	626
ダイズ	158	2.44	385
ワタ	131	3.43	449
カボチャ	1,009	1.42	1,432
ケナフ	216	2.82	609
ジュート	184	2.92	537
ラミー	126	20.83	2,624
トウガラシ	226	6.33	1,430
ワケギ	387	2.95	1,441
ニンニク	314	6.10	1,915
バインアブル	1,347	0.78	1,050
スイカ	1,197	1.75	2,094
スウィートバナナ	1,044	2.32	2,422
Numwha バナナ	1,171	1.14	1,334
レディフィンガーバナナ	947	0.85	804
その他のバナナ	828	0.81	670
ゴム	73	7.79	568
タバコ(在来種)	226	6.73	1,520
タバコ(バージニア)	83	13.47	1,118

注) 1. Agricultural Statistics of Thailand 1966 による。

2. 平均収量および Bangkok 卸値は 1962 ~ 1966 年の平均。

ただし果物については 1965 ~ 1966 年の平均。

3. (a) tan/rai, (b) baht/t

現在東北地域における基幹商品作物はケナフであるが、価格が不安定であり、政府としてはケナフに代わる適作を求めているようである。養蚕もその一つであるが、中央平原を中心とするトウモロコシの成功の例もあり、輸出を前提とした第一次産品開発の一かんとして、ダイズが考えられているわけである。しかし東北地域には、これまでダイズの作付けの経験も少なく、普及所や農業試験場関係者も、現在のrai当り150kg前後の収量とkg当り2~

2.4 baht 程度の価格では、将来あまり期待はもてないのではないか、農民は需要も安定し価格もよいラッカセイの方に関心が高い、ということであった。しかし、他の地域でも聞かれたことであるが、海外での需要が多くかつ安定すれば伸びるかもしれないとする見方もかなり聞かれた。表38にも示すようにトウモロコシのrai当り粗収入とダイズのそれとはほぼ匹敵する。このようなダイズに対する考え方も根拠のないことではないと思われる。またrai当り収量が200kgならば、所要労力も多く所得率の低いケナフ（rai当り収量200kg、粗収入600 baht）と競争しうるとの見方もきかれた。土地を無償で自由に入手するタイでは<sup>\*</sup>、需要および価格が安定すれば、面積で所得を確保する方向で作物が選択されることは、トラクタ利用による開墾と耕起を前提として、爆発的な生産拡大をもたらしたトウモロコシの例をみても明らかであろう。

北部の乾期水田裏作地帯、Chiengmai近郊 Mae Rim のある農家の例をみると、Chiengmai 県としての裏作はダイズのはかニンニクとラッカセイが主体であるのに対し、水稲7raiのあと作としてダイズ6rai、ニンニク1raiという作付割合で、ダイズに比重がかかっていた。事実この付近では一望するところほとんどがダイズであり、ニンニクに対しては価格の変動が大きく、労力が多くかかる点を問題とし、ダイズに対しては、他の作物よりも価格が比較的安定している点を評価しているようであった。

国としては中部平原を中心とする大規模灌漑施設の整備に伴い、裏作の拡大には水稲の2期作が主として考えられている。しかし表38からもわかるように、rai当り粗収入からみると米はダイズよりやや低い。安定した需要があるならば、水田裏作地帯においてもこんごダイズが展開しうる可能性はいちおうあるとみてよいのではあるまいか。

結局、国内消費を前提とするかぎり著しい発展は望めないが安定した需要のもとに価格が安定していれば、作付け増大の可能性はあるとみてよいであろう。

## 2) 生産可能量についての試算

すでにのべたように、1966年度のダイズ作付面積28万rai、生産量約4万tであるが、それまでの15年間における作付面積、rai当り収量、kg当り価格はいずれも不安定で、かつてタイの米やトウモロコシが、輸出に結びつく以前にもっていたと全く同じような典型的なminor crop としての特徴をもっている。世界的な穀物生産の視野からいえば、タイにおけるダイズの生産は、現状ではあまりにも小さく、変動があまりにも激しく、そしてその

---

\* タイにおける土地制度については、水野浩一および矢野暢の語報告（東南アジア研究3巻2号、4巻5号、6巻2号などにくわしい）がある。現在耕作されていない林地等はすべて国有で、耕作の実績があれば、正式の手続を経ることによって所有権が発生する。トウモロコシの生産拡大にもこのような制度が有効に働いたと思われる。トウモロコシの生産拡大の場合、開墾後1～2年耕作すると放棄し、新しい土地に移るといった焼畑の形が一般的で、正規の手続をへないやみ開墾もかなりにはあったようである。しかし最近では未墾地も少なくなったことや、過度な開墾が干ばつなど異常気象をもたらしているとして、政府の森林パトロールも厳重になってきたため、最近では焼畑方式による新規開墾は減少し、定着農業へと変わりつつある。



価格は国際価格水準に比べて割高であるといえる。もしタイのダイズを世界商品の位置にまで高め、日本をはじめ海外に輸出しようとするならば、生産を大幅に高め、コンスタントに生産し、かつコストダウンを計る必要がある。そのためには各面において格別な改善工夫と努力が必要と思われる。

現在のダイズ作付面積は、作付の技術的限界を示すものでは決してなく、小さな国内消費市場に対応して作られていると見てよい。海外市場がひらけたと前提して、現状（1966年）および1967年以降における生産の可能性を、種々の与件を想定して試算してみると次のようである。

- ① トウモロコシのあと作として、トウモロコシ作付面積の10分の1にダイズが栽培されたとし、rai当り平均170kgの収量があるとする。トウモロコシ作付面積は1966年に400万rai、1971年には500万rai以上に達すると推定されているから、1971年以降のダイズ作付面積50万rai、生産量は8.5万tとみこまれる。

	作付面積 (千rai)	収量 (kg/rai)	生産量 (千t)
1966	400	170	68
1971	500	170	85

- ② 乾期に灌漑可能な水田に、イネの裏作としてその面積の10%にダイズが栽培されたとする。また、水田ダイズの場合地力の減耗が少ないこと、灌漑できること、線虫の被害が少ないと考えられること、ならびに過去の統計傾向などから、収量は畑におけるよりも多いと考えられ、rai当り平均収量を200kgと仮定する。灌漑局の計算によれば、乾期に灌漑可能な水田面積は、1966年には300万raiであるが、1971年には、現在施工中の各地灌漑プロジェクトが一斉に完成されるので、倍以上の706万raiとなるから、水田裏作ダイズ生産量と作付面積はそれぞれ70.6万rai、14.1万tとみこまれる。

	作付面積 (千rai)	収量 (kg/rai)	生産量 (千t)
1966	300	200	60
1971	706	200	141

- ③ ワタ（生育期間7月～11月）の前作として、ワタの作付面積の20%にダイズ（生育期間は5月～8月、生育後期にワタを間作する）が栽培されるとして、rai当り収量を平均150kgとする。ワタの作付面積は1966年に50万rai、1971年には65万raiに増加すると推定されているから、ダイズ作付面積は13万rai、生産量は1.9万tとみこまれる。\*

\* このはあいのダイズの収穫は雨期（8月）となるため品質はかなり悪い。もし輸出用として上級品質のもののみが要求されるとすれば、特別な工夫がない限り輸出向けには不向きと思われる。

	作 付 面 積 (千rai)	収 量 (Kg/rai)	生 産 量 (千t)
1966	100	150	15
1971	130	150	19

上記①, ②, ③, を合計すれば現状(1966年)で14.3万t, 1971年以降の生産量は24.5万tとみこまれる。この数字は最低の見積りによったものであり, もしダイズの裏作面積がトウモロコンおよび米の10分の1でなく5分の1であれば, 可能生産総量は約50万tとなる。またもし同じ作付面積比率でも, 多収品種の育成普及があり栽培法が改善されるならば, トウモロコンのあと作の場合のrai当り収量は200kg, イネのあと作の場合に250kg(あとで述べるように, この収量水準は国際価格水準までコストダウンするためには是非到達したい目標である)となれば, 約30万トンの総生産量が可能とみこまれる。要するに, 需要と価格が安定し, マーケティングさえよければ, 現在でも低く見積って14万t, 1971年以降には24万tの生産が可能とみこまれる。もし現在の生産量から出発し, 5~6年での24万tを実現したとすると, 生産量は6倍に増加することになる。かつてタイのトウモロコンは, 6年間で7倍の生産量に達した実績がある。タイ農業の潜在力はまことに大きなものを秘めている。条件がととのえば, 工夫と努力とによって, この生産目標に到達しうる可能性は必ずしも架空なものではないと思われるのであって, 実現すれば10億 baht, 5千万ドルの外貨収入となる。

### 3) 生産拡大上の問題点と対策

前記のように輸出を前提として生産の増加をはかるとすれば, 割高な市場価格を国際水準まで引き下げうる可能性があるかどうか問題となる。これに対してはさしあたり次のような諸対策が必要となろう。

#### (1) 単位面積当り収量の向上をはかること。

当面良質多収な適品種の選定を重点とし, 栽培法の改善と相まって, rai当り250Kg程度の収量が期待できるとすれば, マーケティングに不安がないかぎり, 農民は今より安い価格でも, 栽培するであろう。たとえば現在kg当り2 baht であるが, 仮りに1.5 baht としても, 250Kg程度の収量があれば, rai当り375 baht となり, 現在の米やトウモロコンのrai当り粗収入に比較してややまさる。

また, 現在のように, 品種に全く無関心な単僑商人から, 農民が高い値段を払って種子を買ってくるという現状を改善し, 種子増殖のための政府施設と優良種子の配布計画をより充実させ, 品種と栽培法に関する普及事業の充実(demonstration farm, pilot area等を含む)をはかる必要がある。

#### (2) タイ農業の機械化の傾向を助長すること

タイ国におけるトラクタ利用の現状についてはすでに述べた。トウモロコン生産の飛躍的な増大にトラクタが重要な役割を果たした例をみるまでもなく, 輸出を前提としてダイズ生産の増大をはかるとすれば, トラクタ利用は必須となろう。畑におけるトラクタによる

rai当り耕起賃は、15～30 baht となっているが、中央平原の広い水田の耕起が12～15 baht である点からみて、こんご畑においても、木株や残根などの障害物が漸次少なくなり、熟畑化がすすむにつれ、耕起賃はまだ安くなるとみてよいと思われる。耕起賃が安くなることはタイ農産物のコストダウンを実現させる直接的な一手段であることは間違いない。木株が無くなり熟畑化してゆけば、耕起だけでなく中耕除草から収穫まで機械化しうる可能性が生じ、生産性はいっそう高められよう。労賃が安いということは機械化の方向に進むべきであるということの積極的反対論拠とはなりえない。上述のトウモロコシの驚異的伸びが、カテマラ種導入の成果によることもさることながら、新墾地の平均50～60 rai という広い面積の経営単位と65 HPという強力なトラクタが結合してはじめて、アメリカのトウモロコシに対抗して日本はじめ近隣諸国へ輸出しえたことが想起される。

コストダウンによって輸出振興をはかる観点からいえば、機械化の傾向を助長するための何らかの行政指導なり援助は、タイ農業振興諸手段のうちもっとも急速にかつ直接的に効果を現わす手段ではないかと考えられる。

### (3) 流通改善と合理化によるコストダウン

タイでは現在全土にわたって大がかりなハイウェイが建設中である。タイ国輸入統計によれば、大型トラックは毎年1万台以上輸入し組み立てられ、しかも加速的に増加しているようである。ここでもトラクタについてと同じことが言える。トラクタが増加することによる相互の競争と、実質的な道路網の強化と改善によるスピードアップ、燃料節約や車輛の損耗の減少により、トラック輸送のコストは数年前よりタイ全土にわたって20～30%は確実に下がっている。

昔から、有名な網の目のようにはりめぐらされた運河によって、全国各地の農産物が Krungtep に集荷された。現在はよりはるかに広い範囲から、よりスピーディにしかも年々より経済的に、全国にはりめぐらされた幹線道路を通して改良農産物が運び出されてくる。タイ農産物の輸出にとって、こんな明るい材料はないと思われる。

さらに船積み施設についても、現在の前近代的な Paknam Godown、年々交通渋滞がひどくなっている Bangkok のトラック乗り入れ、10～40 t の木造船による tug troop の方法などをやめ、Chaopriya 上流地点の集荷センターから200 t の外洋鉄鋼船でシャム湾の modern berth に運び、6,000～8,000 t ではなく20,000 t の船にバラ積みすれば、輸出諸経費は格段に安くなるとのことで、大企業によるこれらプロジェクトは青写真の段階からすでに先に進んでいるものようである。これらの気運は、同様に、タイ農産物の海外競争力を強めることに大いに役立つことは当然である。

### (4) 最低買取り価格の保証

最低買取り価格の設定と買付け保証を行なって、農民に作付けについての不安を取り除

くことは、ダイズの増産促進と生産をコンスタントにもってゆくために大きな効果を發揮すると思われる。

## 8 試験研究の現状と問題点

今回の調査においては、試験研究の現況ないし研究機関、あるいは研究管理といった面の調査を主目的とするものではなかった。訪れた研究機関は少なくはなかったが、あわただしい日程の下では十分にその内容を知りえなかった。しかしダイズに関する試験研究の経過および現状については、若干の資料を入手しえたので、それらにもとづいて簡単にふれてみたい。なお詳細については巻末の資料1を参照されたい。

### 1) 試験研究機関の概要

タイ国の農業研究組織、および研究機関についてはすでに紹介されたものがあるが、若干の異動も認められるので、農業局所管のものについて簡単にのべておこう（参考資料のI参照）。

農業国はスイトウをのぞくほとんどの畑作物を所管し、そのうち約16種の作物について研究を行なっている。またダイズを含む約13種の畑作物と養蚕および亜熱帯果樹に関する試験研究ならびに研究機関は、同局試験研究部の所管となっている。1969年現在、19の農業試験場と11の種子増殖場、7の蚕糸試験場があるが、種子増殖場は種子増殖のほか単純な地域的試験、栽培法の展示も行なっているほか、農業試験場のうちMae-Joなど一部のものでは種子増殖も行なっている。これら場所の所在地は図18に示すとおりであるが、種子増殖場は東北地域に偏しているのが特徴である。これは農業的に立ち遅れ、貧困農家が多いという同地域の実情から、農業改良をすすめるための対策の一かんとしとりあげられているためである。蚕糸試験場が同じく東北地域に多いのも同様の主旨によるもので、この場合とくに価格の不安定なケナフに代替するものとして、こんご桑の作付増大を同地域に期待しているためでもある。

図18 農務局所管試験場の所在地



## 2) ダイズの研究を行なっている研究機関とその概況

われわれが実際に見学しえたのは Fang, Mae-Jo の両農試, Chainat ダム完成後の技術問題解決のためオーストラリアの援助にもとづいて実施されている Chainat Project に協力している Chainat 農試, FAO とタイ政府の出資により設立された Kalasin の灌漑農業のための実験および展示農場 Experimental and Demonstratin Farm for Irrigated Agriculture, 米国 USOM が東北地域計画の一環として同地域開発の中心地として予定している Khonkaen の農業研究センター (Dr. R. F. Sigfus), Chiangmai 大学 (Dr. Sumin Smutkupt\*) などであった。また FAO の高橋治助博士も Bangkhen で日本の品種と播種期との関係をポットで試験されていた。

以上のほか成績報告書を通してみると, Srisamrong, Nan の各農試のほか, 品種の地域適応性試験のために, 南部地域のゴム関係の試験場や種子増殖場などが短期に利用されている。総じて Mae-jo 農試はダイズ研究の歴史が古く, 雨期および乾期ダイズについて多くの成績を残しており, 雨期ダイズについては Srisamrong 農試で多くの試験が行なわれている。これら農試関係の場所における研究者数は数人にすぎず, しかもダイズのみ専門に研究している場合は少なく, 同時に 2 作物以上を担当している。また試験設備らしいものはほとんど皆無にひとしく, 文献類にもほとんどめぐまれていない。ただ外国の援助をうけている 2, 3 の場所では, ある程度の設備およびそれらしい研究環境をそなえていた。

## 3) ダイズに関する試験研究の経過と現況

試験研究年報, 試験研究部より提出された資料, Kalasin のかんがい農業実験展示農場で入手した資料, Fang および Chainat 農試での視察結果などから感じられた点を要約してみる。(参考資料の II, IV 参照)

タイで初めてダイズの試験を行なったのは USOM の作物専門家 Howard W. Ream で, 1951 年にアメリカ・インドネシア・マレーシアからの導入品種ならびにタイ国の各地から収集した在来種を用い, バンコックの Bangkhen 農試, Chiangmai 県の San Patong 北部, Khonkaen 県の Tha Phra 北東部, Saraburi 県の Top Kwany の各地で品種比較試験を行なった。以来現在までに多くの品種試験が行なわれ, 在来種 SB60 の選定に成功し, かなり普及した。さらに 1960 年, Mae-Jo 農試の Amnuay Vatanvsn 氏は日本および台湾から導入した F<sub>2</sub> 種子(これらの来歴については不明)について系統選抜を行ない, 1964 年に SJ1, SJ2, SJ3 を育成, SJ1 および SJ2 は北部地域を中心にかなり普及している。このほか播種法試験(乾期栽培), 密度試験, 1 株本数試験, かんがい水量試験などが行なわれている。

なおここでタイにおける試験研究の企画運営のことについて少しくふれておこう。

---

\* Sumin 博士はタイ国におけるダイズ研究の組織化について, 積極的な活動している(参考資料の III 参照)。

タイ国における試験研究はすべて中央において企画され、地方場所の研究員はその下請け的な存在で、結果はすべて中央に集められデータ処理が行なわれる。今回の調査においても試験結果の説明を現場の研究員に求めても、ほとんどの場合なっとくのゆく説明がえられないことが多かった。一般に担当者が若く、ダイズのみに専念するのではないということから、無理からぬこととはいえ、一考を要しよう。結局、結果の考察は、担当者はもちろん、中央の関係者も十分には行ないえない。研究の年次報告をみても、考察らしいものにはほとんど欠けている。また結果の年次間変動が大きいこと、試験設計に継続性がないこと試験条件（品種、播種期、試験場所など）の記載が欠けていることなどのため、われわれはわれわれの立場で、既往の成績から何らかの結論めいたものを求めようとしたが、それはほとんど不可能であった。\*

#### 4) こんごの試験研究問題

本題についてのべる前に、研究に当たっての基本的な考え方について概略ふれておきたい。

タイ国におけるこんごのダイズ栽培地帯をかりに、Bangkok と同緯度の地帯より北部とし、Bangkok と Chiangmai における日長および平均気温を12月と6月について比較し、さらに栽培時期による差を12月と6月にとって比較したのが下表である。地域による日長

表44 Bangkok と Chiangmai における日長と気温の比較

地名	日長時間			平均気温		
	12月22日	6月22日	差	12月	6月	差
Bangkok 13°44'	時分 11.18	時分 12.56	時分 1.38	°C 25.5	°C 28.9	°C 3.4
Chiangmai 18°47'	11.03	13.13	2.10	21.5	27.9	6.4
差	0.15	-0.17	-0.32	4.0	1.0	-3.0

の差異は比較的少ないが、栽培時期による差はかなり大きい、また気温からみると乾期栽培では地域による差がかなりあり、また Chiangmai では栽培時期による差もかなり大きい。これらのことから考えられることは、少なくとも栽培時期により品種は異なるべきことが予想される。以上のほか降雨量とその分布、土壌、営農条件などをも考慮し、育種および栽培法研究計画立案のための地域区分の設定とそのための試験が、こんごの研究展開に当たっての当面の課題であることを指摘しておきたい。

さて各調査者によって指摘された当面の主要研究問題を列記すれば次のようである。

#### ① 品種および育種

育種目標を明確化し、熱帯、亜熱帯圏を中心とする地域から集中的、網羅的に品種の導

\* 巻末資料2, 4などを参照。成績報告にはra1当り収量、草丈などが小数点以下2位まで書かれていることも理解しがたい。

入をはかるとともに、主要品種の地域適応性、栽培時期による反応など、こんごの育種に必要な基礎的知識の充実をはかり、交雑育種への準備をすすめる必要がある。品種および育種試験にさいしては、ほ場試験用機具、調査分析用機器など効率的な試験設備の充実、試験用種子の貯蔵施設などが必要となる。

② 貯蔵条件と発芽力および品質

熱帯の気象条件下における収穫調製法ならびに貯蔵条件と発芽力および品質との関係を明らかにすることは、こんご採種のあり方ならびに流通対策を考えるにあいの科学的根拠を与えることとなろう。

③ 栽培管理

水分管理、効率的な施肥、最適葉面積確保などのための基礎的ならびに実用化技術の確立が望まれる。

④ 病害虫の防除

栽培時期、生育時期別主要病害虫の発生活長の把握と被害量の解析、薬剤防除基準の確立などが必要であるが、ダイズ生産の経済性を考えると、抵抗性品種の育成に研究の重点がおかれるべきであろう。

以上のような当面の諸問題解決のために技術援助を行なうとすれば、当面育種および栽培の専門家各1名がこれに当るのが妥当と考えられる。タイ側においてもそれに対応した人員、予算、施設の継続的な配慮が前提となることはいうまでもない。



## V 要 約

タイ国における1次産品開発技術協力の一環として、同国におけるダイズの試験研究に対する技術協力の具体策について検討するため、1969年1月下旬から3月末にわたり、北部地域における水田裏作の乾期栽培ダイズを中心に、ほ場調査および研究・行政・普及関係諸機関ならびに農家・seed dealer・加工業者などからの聞きとり、関係資料の収集などを行なった。

### ダイズ栽培の現状と問題点

#### 1. 作付面積、生産量、平均収量

タイにおけるダイズ作付面積は年次間変動が大きい、漸次増加の傾向にある。最近5カ年(1962~1966年)の平均値は、作付面積約20万rai(32000ha)、生産量約3万t、rai当り収量158kg(10a当り99kg)となっている。

#### 2. 作期別作付面積と作付地域

タイにおけるダイズ作付面積のうち2~3割が水田裏作の乾期の灌漑栽培で、中心をなすのはむしろ畑地における雨期栽培である。雨期栽培の作期には5月~8月の第1期作と、8、9月~11、12月の第2期作とがある。乾期栽培は北部のChiangmai, Lamphun, Lamphang, Phraeの諸県とくにChiangmai県に多く、雨期栽培は中央平原のトゥモロコン地帯であるSukhotai, Lopburi, Pichit, Nakorn Sawanなどの諸県、とくにSukhotai県に多い。

#### 3. 栽培目的

わが国と異なり、タイ農家では食習慣からダイズを自家消費することがなく、ダイズ栽培農家はすべて換金作物として栽培する。

#### 4. 種子の発芽力と作期との関連

乾期栽培用の種子は雨期栽培で収穫した種子を、雨期栽培用の種子は乾期栽培で収穫した種子を用いるという相互依存の関係がある。これは前年の同一作期栽培でえた種子では、発芽力が低下することに起因する。このように種子の発芽力保持期間が短い理由は明らかでないが、高温と収穫乾燥上の欠陥とが考えられる。

#### 5. 栽培品種の特性

日本および台湾より導入したF<sub>2</sub>種子から、SJ1, SJ2, SJ3の各品種が育成され、とくに前2者は奨励に移されて、かなり普及しているようである。しかしなお在来種が多く、上記奨励品種と称して栽培しているものでも、純度はかなり低い、栽培種の100粒重は一般に6~12g程度の小さいものが多く、粒ぞろいもいくつ分わるい。脂肪含量は概して高い。しかしPakchongのように、100粒重が15gぐらいでたん白含量の高いものもある。

## 6. 栽培法

水田裏作の乾期栽培では、普通前作水稻の高い刈り株を焼却したあと、株ぎわに点播する。そのため疎植となり、ほとんどの場合葉面積指数が不足していた。一般に無肥料で、根粒菌の接種も行なわれていないが、概して根粒の着生はよい。灌漑法および灌漑水量が適切でないため、過湿または乾燥状態となり、根粒の着生もわるい場合が少なからずみとめられる。種子用の場合をのぞき、出荷されたダイズは調製がわるく品質が劣る。

## 7. 日本品種の試作成績

日本から早晚生11品種を携行し、5カ所で試作した。高温短日条件下にあるため、日本の品種はいずれも栄養生長が十分でないうちに開花し、収量も劣った。しかしボンミノリなど中生品種の中にはかなりの生育収量を示すものがあり、密植その他栽培法の改善により、SJ1、SJ2などの奨励品種に劣らない成績を示しうるものと思われる。

## II 病害虫の発生状況ならびに防除の現状と問題点

### 1. 病害虫の種類

ほ場調査の結果、乾期作ダイズに病害3種、害虫39種、ネコブセンチュウ1種、dealerの貯蔵するダイズから3種のゾウムシ類をそれぞれ確認した。

### 2. 害虫の被害と防除

ハマキムシ類の被害が生育の初中期にかなり目立っていたが、後期には幼虫の蛹化により、目立たなくなった。登熟期間にはカメムシ類の被害がかなり大きいとみられる。農家はもちろん試験場でも、登熟期間における薬剤散布が行なわれていない。カメムシ類以外にも莢の害虫がみとめられることからみて、開花期以降の薬剤散布について検討を要する。

## III 生産・流通・消費・加工の現状と問題点

### 1. 生産量と仕向け割合

1966年までの動向からみて、現在の生産量は約4万tと推定される。このうち1.5万tが生産地または地方で地場消費され、2.5万t（うち2万tは中央平原各地から）がBangkokへ集荷される。このうち7,000～8,000tが豆腐、豆漿など加工用に、1万tが搾油用に、約6,000tが輸出向けと推定される。

### 2. 流通経路

農家はみずから市況をラジオなどにより熟知したうえ、生産地の収買人（多くは華僑で雑貨商をも営む）に売りにゆく。これが県庁所在地にある地方集散地問屋に集められ、地方都市の加工業者に販売される。残余のものはBangkokに出荷され、Bangkokおよび周辺の搾油業者に販売され、一部は輸出される。農協組織が発達していないため、農協を通じての販売ルートはきわめて一部にみられるにすぎない。

### 3. 流通価格

各流通過程におけるkg当価格は次のとおりである。

農民→生産地収買人	1.50～2 baht (27～36円)
生産地収買人→集散地問屋	1.70～2.25 baht (31～41円)
集散地問屋→バンコック業者	2～240 baht (36～43円)

種子用のものは粒選されており、上記の約2倍の価格で買いとられている。

### 4. 輸送手段と運賃

鉄道、トラック、船が用いられている。前者ほど運賃は割高であるがハイウェイの完成とともにトラック輸送の比重が増大している。Bangkok までのトラックによるkg当り輸送費は北部地域から15～18 sataing (2円70銭～3円24銭)、中央平原地域から6.6～11.1 satang (1円19銭～2円)程度である。

### 5. 搾油業

搾油工場はBangkok とその周辺に約30あるが、ほとんど圧搾式の小規模のもので、比較的大きいものでも、1日使用原料20t程度にすぎない。市況によりダイズのほか、ラッカセイ、カボック、ココナッツ、ワタ実、ヒマなどを扱う。かすは主としてマレーシア、シンガポールに輸出する。

### 6. 輸出事情

タイ産ダイズの主な輸出先はマレーシア、シンガポール、香港など東南アジア諸国であるが、価格からみてアメリカおよび中共産ダイズにおされ気味である。1967年度のタイ産ダイズの平均輸出価格はt当り128ドルであるのに対し、アメリカ産ダイズの横浜C & F価格は110～120ドルであり、タイ産ダイズがかなり割高であることがわかる。統計にはダイズとしてでなく黒豆として、毎年2万tの黒色のダイズが台湾あて輸出されている。主としてSukhotai県で栽培されている。これはrai当り250kg(10a当り156kg)の平均収量を示すHiO(ハイオー)という品種で、普通の黄色のダイズがkg当り2～2.25 baht(36～41円)で取引される場合に、この黒色ダイズは1.7～2.1 baht(31～38円)で、普通のダイズより安く取引されているが、rai当り粗収入はむしろすぐれている点、こんごのダイズ作拡大上示唆するところが大きい。

### 7. ダイズ作に対する関係者の評価

農民、行政、普及、研究関係者の意見を総合すると、海外需要がないかぎり生産拡大は考えられないとみてよい。北部地域では、粗収入がかなり高いニンニクよりも、粗収入が少なくともその価格の変動性がニンニクより少ないということで、ダイズを中心に作付けしている農家が少なくない。

### 8. 生産可能量の試算

現在すでに行なわれている作型および前後作関係の上に立って、①中央平原トウモロコシ地帯で、その作付面積の1割に、トウモロコシの前作またはあと作としてダイズを導入

する。②乾期に灌溉可能な水田面積の1割に裏作ダイズを栽培する。③ワタ地帯にその前作として、ワタ作付面積の2割にダイズを栽培するとすると、現時点でもトゥモロコシ地帯で6.8万t（rai当り170kgの推定）、水田裏作として6万t（rai当り200kgと推定）、ワタ前作として1.5万t（rai当り150kgと推定）計14.3万tとなり、貿易ベースにのる生産がみこまれる。

#### 9. 生産拡大のための問題と対策

定安的な生産拡大が現実となるか否かは、安定した需要がひらけるか否かにかかり、需要が開けるか否かは割高な現在の価格を国際水準（横浜C & F 価格t当り110~120ドル）にまで引き下げうるか否かにかかっている。上記諸調査の結果からみて、それは必ずしも不可能ではないと思われる。そのためには次の諸対策が必要である。

- 1) 単位面積当りの収量の向上をはかる。すでに黒色ダイズでの実績にみるように、rai当り250kg程度の収量を目標とする必要がある。
- 2) 機械化の傾向を助長する。耕起のみのトラクタ利用から、一貫機械化の可能な方向へ進みうるよう、行政、普及、技術の各面から総合的な対策を講じ、生産規模拡大によるコストダウンをはかる。
- 3) 流通改善と合理化によるコストダウン、道路網の整備、大量集荷運搬のための輸送システムの改善をはかる。
- 4) 最低買取り価格の保証

### IV 試験研究の現状と問題点

#### 1. 研究問題

解明を要する研究問題は少なくないが、上記の主旨にそって当面、重点をおくべき研究問題は次のようである。

- 1) 良質多収品種の育成、当面世界各地、とくに熱帯、亜熱帯地域からできるだけ多数の品種系統を導入し、タイに適應する品種の選定をはかる。
- 2) 熱帯の気象条件下における種子の発芽力とその規制要因
- 3) 品種と最適作期
- 4) 栽培法改善のための、基礎的試験と実用化技術の確立
- 5) 貯蔵害虫を含む主要害虫の生態と防除法

#### 2. 研究体制

研究員の不足から、ダイズのみを専門に担当している研究者がいない現状であるが、研究目標と地域分担を明確にし、重点試験場には専門研究者を配置すべきであろう。

#### 3. 技術援助

上述してきた諸問題の当面の解決に当るためには、育種および栽培の専門家各1名を派遣することが妥当と思われる。

## VI 参 考 資 料

- 1 タイ国農務局試験研究部の概要
- 2 タイにおけるダイズ研究
- 3 ダイズ研究プロジェクト要綱案
- 4 灌漑農業のための実験および展示農場とその事業概要
- 5 普及用冊子「ダイズ栽培法」の要旨
- 6 タイ国河川の運輸事情

上記資料は調査団が在タイ中に入手しえた資料のうち、ダイズおよび畑作物に関連したものを参考として採出したものである。読みやすくするためと体裁をととのえるため、原資料の表現、体裁に忠実でないところがあり、また部分的に省略した点のあることをお断りしておく。

1は農務局試験研究部より提出された“Report of Research and Experiment Station Division”の全訳で、農務局所管の研究機関とその業務の内容を概説したものである。場所の所在地については本文中にある「試験研究機関の概要」の図17を参照されたい。

2は同じく試験研究部より提出された“Soybean(glycine max)”“Soybean Investigation in Thailand”および1968年度試験成績説明資料をあわせ編集したものである。前2者には重複部分があるので一部割愛した。

3はChiangmai大学のSumin博士が世話役となって組織しようとしているプロジェクト研究“Soybean Improvement in the Northern Part of Thailand”の要綱で、同博士より入手したものである。

4は国連特別基金でKalasinに設立された灌漑農業のための実験および展示農場Experimental and Demonstration Farm for Irrigated Agricultureを訪問のさい提出された“Semi-annual Progress Report, Summary of Project Operations”, “The Outline of Experiment Studies on Dry Season 1968-1969”および最近のダイズ試験成績概要を集録したもので、“The Outline of Experiment Studies”は一部を省略してある。

5は農民向けのダイズ栽培に関する普及用の小冊子でその要点を訳出したものである。本書はS J 1, S J 2, などの育成者Annuoy Vatanavasin, (元Mae Jo農試場長), Vichit Tanomtin およびMongkol Choochaw (現 Mae Jo 農試)の共著になる19頁の小冊子であるが、理解を助けるための図解、写真、表などは全く含まれていない。

6はRoyal Thai Survey Department 作製の National Resources Atlas より抄訳した。

### 1 タイ農務局試験研究部の概要

#### まえがき

主要経済作物の振興と改良は政府の農業振興計画の主な業務の一つである。統計によれば

過去50年間、農業生産物はたえず増大しており、また将来も期待されている。

農務局はほとんどの畑作物について責任を負っているが、コメは含まれていない。16種類の作物について研究が行なわれてきたが、なお引きつづいて研究が継続されている。それらは、トウモロコシ、サトウキビ、ケナフ、ジュート、ラッカセイ、キャッサバ、タバコ、カボック、ワタ、リュクトウ、トウガラシ、ヒマ、ニンニク、タマネギ、ダイズ、ゴマである。試験研究部では13種類の作物について、各地域にある19の試験場で調査と研究を行なっている。同部で研究されている作物としては、トウモロコシ、サトウキビ、ケナフ、ジュート、ラッカセイ、キャッサバ、ワタ、ダイズ、ヒマ、ニンニクのほか、野菜類がある。亜熱帯果樹の研究も当部業務の一部である。

当部で行なわれている上記の各種作物の研究は、その作物の栽培地域および地域住民の関心をも考慮し、国内のそれぞれの地域で行なわれている。ラッカセイ、ダイズおよび数種のマメ科作物については、北部および北東部地域で、集中的に研究が行なわれているが、ケナフ、ジュートおよび数種のマメ科作物についての研究は北東部で集中的に行なわれている。ワタの試験はSookho-Thai, Loet, Supanburi, Lonburi, Nakorn-Rajsrimaなどのワタ作地帯で行なわれている。その他の数種の作物はそれぞれの試験場で研究が行なわれている。当部の研究問題がきっかけあるいは刺激となり、いくつかの政府機関もまた独自の調査を通じて多くの努力を重ねつつある。タバコやサトウキビなど、ある種の作物は普通それぞれの機関が責任を負っている。

畑作物および果樹は当部で研究しているもっとも重要な作物である。両者の作付面積は約800万raiで、その生産額は年18億baht以上に達する。なさるべき仕事はまだ沢山ある。

農業研究は、コメを除くすべての作物についての品種改良と栽培法の改善とが主体である。当部では技術的な仕事のほか種子生産、保証種子の生産と増殖の仕事にも責任を負っている。養蚕の改善と研究もまた当部の義務である。

国に多くの収入をもたらす、経済的な見地から重要視される作物に対して最大の関心を払うことは、農務局の政策である。したがって、当部で行なわれる研究活動も主として利益の多い作物に集中している。

試験場は国内各地におかれている。気象条件に差異があるから栽培作物にも差を生じ、住民の関心もまた地域により異なる。その地域の経済状態や地方の情勢も、各試験場でどのような作物をとりあげるかをきめるさいに考慮される。

#### 1) 農業試験場 (Agricultural Experiment Stations)

- (1) Bangkhen 農業試験場・当場はBangkokにある。一般的な業務は植物導入、新品種の研究、種子の実験室加工および分析である。
- (2) Bangkok-Noi 農業試験場はDhonburi県にある。果樹の実験研究と野外調査を行なっている。

- (3) Sri-Samrong 農業試験場はSookho-Thai 県にあり、主としてワタおよび他の畑作物、たとえば、ダイズ、ラッカセイ、リョクトウ、エンドウ、トウモロコシなどについて実験室内および野外の試験を行なっている。
- (4) Mae-Jo 農業試験はChiengmai 県にある。園芸および農業研究を行なっている。もっとも重要な研究対象作物はダイズ、ラッカセイ、野菜、果樹である。
- (5) Fang 農業試験場はChiengmai 県にある。仕事はMae-Jo 農試と同じで、亜熱帯果樹の研究もこの場では重要である。
- (6) Ran-Mai-Samurong 農業試験場・当場はNakorn-Rajsrima 県にある。ヒマを主体に研究している。
- (7) None-Soong 農業試験場・Nakorn-Rajsrima 県のNone-Soong にある。ケナフとジュートの研究がその主要業務である。他の繊維作物も当場で研究されている。
- (8) Roi-Et 農業試験場はRoi-Et 県にあり、北東部中央地域に適するラッカセイ、ダイズ、数種の野菜については場試験を行なっている。
- (9) Prew 農業試験場・Chantaburi 県にあり、その主任務は果樹の研究である。
- (10) Ubol 農業試験場・Ubol 県にあり、サトウキビに関する研究を主目的としている。
- (11) Prabudhabhat 農業試験場はSaraburi 県のPrabudhabhat にある。その主業務はトウモロコシの研究である。
- (12) Huey-Pong 農業試験場はRayong 県Huey-Pong にある。キヤッサバ、ラッカセイ、サトウキビに関するほ場試験を行なっている。
- (13) Doi-Mooser 農業試験場・Tak 県のDoi-Mooser にある。コーヒー、チャ、野菜の試験を主に行なっている。高標高地に適する他の作物についても当場で研究している。
- (14) Doei 農業試験場・Doei 県にある。ワタと野菜種子の改良および生産が当場の主業務である。
- (15) Sawee 農業試験場・Chumphon 県のSawee にある。ココヤシの研究を主業務としている。
- (16) Nan 農業試験場・Nan 県にある。熱帯果樹が当場の主業務である。
- (17) Taklee 農業試験場・Nakornsawan 県のTaklee にある。すべてのワタ研究計画とほ場試験が当場の主要業務である。
- (18) Chainat 農業試験場・Chainat 県にあり、灌漑計画に関連して畑作物の研究とほ場試験を行なっている。
- (19) U-Thong 農業試験場・Supanburi 県のU-Thong にある。主業務はワタの研究である。

## 2) 種子増殖場 (Seed multiplication Stations)

種子増殖場は近接する地域の農民のために園芸および農作物の種苗を増殖をすることを一般的業務としている。同時に地域的な単純な試験およびよりよい栽培法の展示も行なっ

ている。それらは次の11箇所にある。

Surin・Sri-Saket, Kalasin, Burirum, Nakorn-Panom, Sakol-Nakorn, Chaiyapoom, Khonkaen, Roi-Et, Mahasarakam, U-Dorn。

### 3) 蚕糸試験場

蚕糸試験の任務は蚕の品種改良を主としている。繰糸技術, 処理法, 飼育法の改善およびサービスが地方の繰糸工場に与えられる。蚕糸試験場は次の7箇所である。

Ubol, Roi-Et, Nongkai, Khonkaen, Mookdahan(Nakornpanom県), Buddhaisong(Nakorn-Rajsrima県), Nakorn-Rajsrima。

### 4) 研究の進歩

上記経済作物についてそれぞれのべることとする。

トウモロコシ: 現在トウモロコシの生産は, トウモロコシ栽培がコメよりも有利であることを知った農家によって管理される私企業的手中に完全に収められている。彼等はその目的のためには新しい土地さえも去った。トウモロコシ生産のために, 研究部は4カ年計画をもっているが, その計画の概要は次のとおりである。

- ① トウモロコシの輸出増大のための生産増加
- ② 良質多収品種の改良
- ③ 結果としてのトウモロコシ生産農家の収入増加

すべての研究計画とほ場試験はトウモロコシ地帯で行なわれた。現在は品種の多収化つまり雑種集団に関する研究に重点をおいている。種々の収量試験の結果, ある育種方法が多収化に決定的な方法であることがわかった。地方にあるGuatemala種よりも多収な多くの実験的合成種が見出された。

ソルガム: 1962年以来, 外国市場における大きな需要により, 漸次重要視されてきた。ソルガムに対する市場の要求はトウモロコシに匹敵する。農務局はそれ以来この要求に応ずるためにソルガムの研究を開始した。研究者は品種の改良にいっそう意を注いでいる。早生のHegari種は最適品種で, 標準品種として農家に推奨されている。種子は白く, rai当り200~300Kgの収量がある。また, 良質多収品種をうるため多くの系統, 品種が試験され, 交配された。

ソルガムの研究および育種計画はPak-Chong地方およびHuay-Pong農業試験場で行なわれている。

ワタ: ワタは主として国内需要の見地から, こんごの成長作物とみなされる作物である。近年における綿布の販売は年約30%の増加を示している。国内の製造工場は, 関税と免許により輸入品から保護されている。現在国内で栽培されるワタは織布工業の必要とする量の約半分を供給しているにすぎない。

ワタの研究は, 種々のほ場で品種改良, 繊維の品質, 施肥, 病虫害防除などについて行なわれている。Reba B50とS.K.14が奨励品種である。研究部では必要なときは



種子を供給するとともに、生産者から市場価格でワタの生産物を買っている。ワタ栽培は現在国内各地でよく知られている。

ダイズ：ダイズは最も重要な畑作物の一つで、主としてタイ北部に栽培される。とくに Chiangmai, Lampoom, Chiengrai, Lampang などに多い。価格および外国市場からの大豆に対する需要は非常に高い。

Mae-Jo 農業試験場では、雨期栽培用の適品種を決定するために多年にわたり研究を行ってきた。S.J.1, S.J.2, S.J.3の3品種が北部地域で奨励されている。導入品種の多くのはなお研究中である。

ラッカセイ：国内のすべての地域で広く栽培されている。マレーシア、シンガポール、ホンコンおよびヨーロッパ市場からの需要が多い。不幸にも現在栽培されている品種は小粒種で脂肪含量が少ない。多収で高脂肪のものをうるためにいくつかの導入品種および在来種について目下試験が行なわれている。北東部での奨励品種は Rayong と Sukhothai である。

リクトウ：とくに干ばつが発生する北東部では、最近リクトウが有望視されてきている。この作物に関する研究は、他のより収益性の高い作物が奨励されるために、しばしば無視されている。リクトウは水田でのコメに比べて収量が高く利益も多いことが、Roi-Et 農業試験場で示された。リクトウ栽培の奨励のために、栽培法改善とともに品種選定および品質に関する研究計画が建てられている。予備的な試験が種子増殖場と試験場で行なわれている。

ケナフ：タイでは、これまでケナフを商業的に栽培することはなかった。しかし最近政府機関および私企業によって投機的作物として発展してきた。北東部で商業的に栽培されている。ズック袋用としての国内供給は現在十分である。1965年以來、品質の改良、品種の選定、栽培法の改善に関する研究が行なわれている。現在の奨励品種は green stem 種である。

リョクトウ：リョクトウはタイでは長い期間にわたり栽培されてきた。普通栽培者は無耕作で小面積に栽培する。他の畑作物におけるほどには病虫害防除は重要でない。研究者および政府は多収品種の選抜と栽培法の改善に関心をもって研究計画をすすめている。奨励品種は waxy seeded 種である。

サトウキビ：サトウキビはタイで有望視されるもう一つの作物である。Lamoang, Rayong, Cholburi, Udorn など多くの県で広く栽培されている。栽培法、施肥、品種選定などについての研究が地域ごとに行なわれている。Ubol 農業試験場でサトウキビの試験を行なっている。有望品種を明らかにし栽培法の改善をはかるため、地域ごとに試験が行なわれてきた。各地域別の奨励品種は次のとおりである。

北 部 - Co 421, Co 281, Co 419, P.O.J. 2878, P.S.A. 14

北東部 - Co 421, Co 281, P.O.J. 2878

西 部 - P.O.J. 2878, P.O.J. 2877, N:Co310, F148, Co281

東 部 - Co421, Co429, Co281, P.O.J. 2878, F108, N:Co310

野菜：野菜は主として日々の消費のために栽培される。都市周辺地域あるいはそれと連絡のある地域に広く栽培されている。われわれ自身の需要をみたすための高品質と高生産量をうるため、現在種子の問題が研究されている。

野菜の研究は技術、熟練および時間を必要とする。種子の導入および選定、種子増殖が多くの地域で行なわれている。ダイコン、チャイニーズケール、パレイショ、トマト、シュガーピー、タマネギ、ニンニク、ハクサイなどを対象として研究中である。

ココヤシ：タイでは南部の海岸沿いのみならず、各県でもココヤシが栽培されている。輸出と国内消費向け需要は年々増加している。

ココヤシの研究は南部のSawee 農業試験場で行なわれている。主として品種の選定と低収量ココヤシの改良をすすめているが、まだ決論的なことを述べる段階にない。

養蚕 1965年以来養蚕の改良がすすめられてきた。

北東部の蚕糸試験場で、日本の専門家と共同で研究計画が始められた。蚕品種とクワ栽培の改善について研究がすすめられている。

蚕の改良：雑種蚕の気候への適応性を明らかにすることを目的として研究を行なっている。日本の養蚕専門家によって育成された雑種蚕品種は良質の生糸を生産すると思われるが、雑種蚕に対しさらにいっそうの関心を払わなければならない。

クワ：在来種および導入種収集がUbol 蚕糸試験場で継続的に行なわれてきた。42品種が収集されたが、その内わけは在来種33, ヨーロッパ品種4, 日本品種5である。クワの根ぐされ病はクワの栽培を規制する重要な病害となりつつある。この問題は現在研究中である。

参考：以上の記述から訳者が作物別の研究場所を参考までにとりまとめると次のようである。

トウモロコシ：Sri-Samlong, Prabudhabhat

ソルガム：Huey-Pong

ワタ：Sri-Samlong, Loei, Taklee, U-Thong

ダイズ：Mae-Jo, Fan, Roi-Et

リュクトウ：Sri-Samrong

ラッカセイ：Sri-Samrong, Mae-Jo, Fang, Roi-Et, Huey-Pong

ヒマ：Ban-Mai-Samrong

リュクトウ：Roi-Et

ケナフ：None-Soong

ジュート：None-Soong

サトウキビ：Ubol, Huey-Pong

キヤッサバ： Huey-Pong  
野菜： Mae-Jo , Fang , Roi-Et , Doi-Moosen , Loei  
ココヤシ： Sawee  
コーヒー： Doi-Mooser  
チャ： Doi-Mooser  
亜熱帯果樹： Fang  
果樹： Bangkok-Noi , Mae-Jo , Prew , Nan  
植物導入： Bangkhen  
畑作物： Chainat

## 2. タイにおけるダイズ研究

### まえがき

タイ国のダイズは長い間商品作物として栽培されてきた。それは重要な畑作物の一つであり、北部の経済で重要な役割を演じている。文献によれば、この植物は南支那からこの国に導入された。満州からの中国移民が栽培および家庭用の目的でダイズを持ってきたものである。

農務局は1951年以来この植物を主管している。

### 1) 初期における品種試験

タイにおける最初のダイズ研究者は、USOMの畑作物専門家Howard W. Ream氏で、米国、インドネシア、マレーシアから多くの品種の種子を導入し、またタイの各地からも種子の収集を行なった。上記の全部の種子はBangkokのBangkhen試験場、北部のChiangmai県Sanpatong、北東部のKhonken県Tha PhraおよびSaraburi県のTap Kwangなど、タイの各地で観察と品種試験が行なわれた。観察の結果、米国品種のほとんどは、日長が短いため、タイでは収量が多くないことが分かった。インドネシアの湄品種は、初期の観察ではよさそうにみえたが、タイ品種のすぐれたものに比較すると生産性は劣った。

タイ在来種：品種が異なっていると思われるダイズの種子がタイの各地から、収集された。これらのあるものは多くの試験場で、観察や品種試験で好結果を示した。S. B. 60すなわちUSA-ARDという品種は、すべての試験地であらゆる品種に比較して高い収量を示す最良のものであった。それ以来S. B. 60はタイにおける標準品質であったし、奨励品種ともいふべきものであった。(ライ当り平均収量1104kg、播種から収穫まで120日)

S. J. 種：1960年にAmuoy Vatanavasiri氏は日本および台湾から雄種F<sub>2</sub> 10<sup>\*</sup>系統を集めた。不幸にして、彼がそれらを入手した時、その系統の来歴や記録は入手しなかった。21系統のF<sub>2</sub> 種子はMae-Jo農事試験場に播種された。この観察にあたっては、集団選抜、個体選抜および一株一列法が行なわれた。

5世代選抜したのち、18系統は収量が少なく、タイ国の条件に合わないで廃棄した残りの3系統は将来性があったので、各試験にS. B. 60すなわちUSA-ARDを比較品種として品種試験を行なった。実験の結果、この3系統はライ当り約285kgの高い収量をあげ、比較品種S. B. 60よりもすぐれていることが示された。また収量が高いだけでなく、これら新品種の脂肪含有率はS. B. 60よりもすぐれていた。3系統の脂肪含有率はほぼ20~21%で、S. B. 60は14~15%であった。農務局は1965

---

\*原文には10系統とあったが、あとに21系統とあり、また他の資料にも21系統とあることから、原文21系統の誤りと思われる。

年, Mae-Jo 農事試験場 (Station Mae-Jo = S.J.) にちなんで, これらに S. J. № 1, № 2, № 3 の公的な名称がつけられた。S. J. 種は在来種より早生で, 生育日数は雨期で 105 ~ 110 日, 乾期で 85 ~ 90 日にすぎない。北部タイのダイズ栽培農家は晩生種より早生種を好むが, それは限られた土地で多くの作物を栽培することができるからである。

S. J. 1, 2, 3 について種々の栽培法試験が試みられた。それらは

- ① 各地域における播種期
- ② うね幅および株間試験
- ③ 乾期の要水量
- ④ 株当り本数 (密度試験)
- ⑤ イネ収穫後の栽培法
  - 5.1 耕起後播種
  - 5.2 イネわら焼却後播種
  - 5.3 イネ株の中へ播種
- ⑥ イネ収穫後の播種期

結果はまだ不満足で, それらを確実にするため, もう一年試験を繰り返さなければならぬ。

## 2) 1959 年以降における大豆試験成績の要約

1959 年以降のダイズ試験は下記のように要約される。

1959 年 (タイ歴 2502 年, 以下同じ)

この年の試験は Mae-Jo および Srisamrong 農業試験場で行なわれた。試験の目的は多収品種の比較である。S. B. 60 が標準品種として奨励されるべきことが示された。

試験結果:

Mae-Jo 農業試験場			Srisamrong 農業試験場		
品	種	収量	品	種	収量
		Kg/rai			kg/rai
S. B. 60		240	O-Tu-Tan		315
Pitsanulok		206	Pakchong		314
Takhao		198	Japan № 1.		209
Mai-Go		182	Mae-Rim		168
Ta-Dam		180	S. B. 60		130
Local San Sai		166			
Mae-Rim		177			
Yew		160			
Japan № 1.		133			

Mae-Jo は Srisamrong と大きな違いを示さなかった。L. S. D. ( 5% ) = 48 Kg / rai

1960年(2503)

この年、S. B. 60 が北部タイの奨励品種となったが、一部農民は依然として在来種を栽培していた。北部では S. B. 60 と在来種の Mae-Go ( 白い花 ) とが他より収量が多いことが分かった。Pakchong 種は東北部でよい成績を示した。北部では稲あとの second crop ( 訳者注：乾季栽培 ) 用の種子を確保するために雨期初めに播種しなければならない。また東北タイでは雨期の初め 5 月中旬に播種される。栽植密度はうね間 40cm 株間 25cm がよい。

Mae-Jo および Sri-Samrong で行なわれた 2 つの実験プロジェクトは次のような結果であった。

Mae-Jo 農業試験場		Sri-Samrong 農業試験場	
品 種	収 量 Kg/rai	品 種	収 量 Kg/rai
Pitsanulok	14863	Otootan	20994
Mae-Jo No. 1.	13130	Ta-Khao	16666
S. B. 60	12757	Pakchong	11988
Sam-Sai	12397	Japan No. 1.	11521
Ta-Khao	11220	Mae-Rim	11462
Mae-Rim	10864	S. B. 60	10176
		Mae-Jo No. 1.	7427

有意差なし

有意差大

最小有意差 5% = 3181 Kg/rai

1% = 4268 Kg/rai

1961年(2504)

ダイズの品種試験が Mae-Jo と Sri-Samrong 両農業試験場で行なわれた。

Sri-Samrong: 7 品種がそれぞれ 5 回反復で試験された。栽植密度は 20 × 60 cm, 試験区の大きさは 39 m<sup>2</sup> であった。1961年 11 月 17 日播種され、播種後 50~96 日で収穫された。

Mae-Jo: 乱塊法, 6 反復で実験された。7 品種が試験に用いられた。うね幅 40 cm, 株間 45 cm, 各 Plot の大きさは 12 m<sup>2</sup> であった。種子は雨期の終り, 1960 年の 12 月に播かれ, 1961 年 4 月に収穫された。

結果：

Mae-Jo 農業試験場

Sri-Samrong 農業試験場

品 種	収 量	品 種	収 量
	Kg/rai		Kg/rai
Mae-Rim	406	Otootan	70.67
Pitsanulok	401	Takhao	64.16
Ta-Khao	389	Mae-Jo No. 1.	63.65
San-Sai	387	Pakchong	51.12
S. B. 60	341	S. B. 60	49.62
Mae-Jo	326	Japan No. 1.	42.60
Pakchong	168	Mae-Rim	39.09

有意差大

最小有意差 5% = 1169.2 Kg/rai

1% = 160.17 Kg/rai

有意差大

最小有意差 5% = 41.38 Kg/rai

1% = 56.07 Kg/rai

Mae-Jo 農試で大豆品種 Mae-Rim と Pitsanulok が最もよい収量を示したのに対し、Srisamrong 農試では Otootan 種が最高収量を示した。Srisamrong の収量は、雨期の終りに（時季外れに）播種されたために非常に低かった。

1962年(2505)

1962年には Mae-Jo 農試試験場で大豆の2つの品種試験が行なわれた。試験は2つのタイプの品種、すなわち雨期収穫のものと同期収穫のものについて行なわれた。

① 雨期ダイズの品種試験

7品種が乱塊法6連制で供試された。1962年5月に播種され10月に収穫された

品 種	収 量
S. B. 60	29.464 Kg/rai
Mae-Jo No. 1.	26.84
Mae-Rim	26.92
Pitsanulok	32.20
Ta-Khao	25.544
San-Sai	26.74
Palmetto	24.122

リーフモザイクおよび銹病が全品種の収量減の原因となった。S. B. 60 が最もひどかった。農家ではすぐれた成績を示してきたこの品種も、きわめて貧弱な結果となった。どの品種も収量についての統計処理が不可能だった。

Palmetto種がこれらの病害に最も強い抵抗性を示した。

② 乾期ダイズの品種試験

雨期作の場合と同じ設計で試験を行ない、7品種が供試された。播種は1962年11月で、収穫は1963年の3月であった。

品 種	収 量
	Kg/rai
S . B . 6 0	1 2 1 9 4
Mae-Jo No. 1.	1 1 1.5 8
Ta-Khao	8 8.5 8
Mae-Rim	8 8 4 6
Pitsanuloke	7 4 7 5
San-Sai	7 3.6 9
Pakchong	2 8.6 9

S . B . 6 0が最高収量の1219.4 Kg/raiを示した。次がMae-Jo No. 1.の1111.58 Kg/raiであった。Pakchong種は最低で、わずかに28.69 Kg/raiにすぎなかった。いずれも虫害のため、各品種が当然あるべき収量水準の高さに達しなかった。

1963年(2506)

① 播種期試験

①-1 東 北 部

東北タイにおけるダイズの播種適期を見出すため、Ubolrathani, Roi-Et, KornkaenおよびMakorn Panomの各農業試験場で実験が行なわれた。この目的のための品種としてS . B . 6 0を用い、6回の播種日のうち、最初の播種は6月で、他の5回は1カ月の間隔で続けられた。

結果は6月播きが他のものに比較し収量がよいことを示した。

①-2 北 部

北部の各県におけるダイズ播種適期を求めめるために、ChiengmaiのMae-Jo農業試験場で試験が行なわれた。S . B . 6 0を用い、最初の播種を6月に行ない、1月間隔で5回播種された。

試験結果は8月播きが他の播種期に比較し最高収量を示した。

② 土壌水分と収量に関する試験

ChiengmaiのMae-Jo農業試験場において、最多収をもたらす土壌水分を見出すことを目的とした。S . B . 6 0を用い10回にわたり1月間隔で播種した。最初の播種は1962年6月で、最後は1963年の3月であった。

結果は7月が収量にとっては最良の播種期であることを示した。ただし種子の大き



および一般的な外観は、11月播きでえられたものより均一でなかった。

③ ダイズの個体選抜

高品質多収の後代を見つけるため、純系淘汰法に基づく個体選抜が Chiangmai の Mae-Jo 農業試験場で行なわれた。

10品種すなわち Palmetto, Mackane, Pakchong, Acadian, Mussu ura, Mae-Rim, Mae-Jo 162, San-Sai, S. B. 60, Takao Sun-Sai を、1系統を1列播きにして選抜した。

その結果、S. B. 60, San-Sai, Takao Sun-Sai, Mae-Rim および Mae-Jo 162の各在来種は相互に植物的特性がきわめて類似している。すべてピンクおよび白い花をもっているが、それらは作物の外見では少しずつ異なっている。上記在来種の大部分は収量が低く、かつ病気とくにモザイクに弱い傾向を示した。

導入種に比較して、在来種は収量が低く品質も劣った。そのうえ導入種よりも病害抵抗性が弱く、収穫しにくいようであった。

1964年(2507)

この年には品種収集、品種試験、および栽培法試験が行なわれた。研究の結果、各季節に推奨される品種は下記のようなものである。

雨期用品種：

- ① Palmetto
- ② Pakchong
- ③ Mac-Kane

乾期用適品種(イネ収穫後)：

- ① Mae-Rim
- ② S. B. 60
- ③ San-Sai
- ④ Mae-Jo

両期用適品種：

- ① Musue Ura
- ② Acadian

(注) S. B. 60は Soybean 1660を示しタイ語で Utasaha A. という。

ダイズ種子の成分分析結果

品 種	成 分 ( % )				
	灰 分	水 分	たん白	脂 肪	粗 繊 維
Palmetto	5.49	9.85	19.337	15.86	3.81
Acadian	5.17	15.51	17.237	10.47	4.36
Musue Ura	4.84	22.69	17.244	14.70	11.77
Mac Kane	4.73	23.22	20.612	11.54	3.69
Pakchong	4.54	21.06	19.481	13.03	4.71

品 種 の 特 性 調 査

品 種	茎 長	生育特性	毛 茸 色	裂葉の有無	種 皮 色	臍 色	花 色	生育日数
	<i>cm</i>							
Palmetto	76.85	極良	褐	有	淡黄	黒	紫	100
Musue Ura	57.4	良	〃	〃	黄	褐	〃	100
Acadian	65.35	良	〃	〃	〃	〃	〃	100
Pakchong	39.9	可	〃	〃	淡黄	淡褐	〃	100
San-Sai	28.05	可	淡灰	〃	〃	〃	白	120
S. B. 60	22.65	優	〃	無	〃	〃	紫	120
Mae-Rim	21.2	良	〃	〃	〃	〃	白	120
Mae-Jo	69.05	可	〃	〃	〃	〃	〃	120
Mac-Kane	38.7	可	赤褐	有	〃	〃	紫	100

品 種 の 茎 長 ， 分 枝 数 ， 1 株 粒 数

品 種	茎 長	分 枝 数	1 株 粒 数
	<i>cm</i>		
Palmetto	76.85	10.55	53.84
Musue Ura	57.4	7.15	43.33
Acadian	65.35	8.3	37.19
Pakchong	39.6	6.2	31.54
San-Sai	25.05	6.9	14.20
S. B. 60	22.64	10.9	27.22
Mae-Rim	71.2	8.4	22.76
Mae-Jo	69.05	6.8	22.15
Mac-Kane	38.7	6.5	32.59

各 品 種 の 粒 大

Mac-Kane		Musue Ura		S. B. 60		Mae-Rim		San-Sai		Mae-Jo		Pitsanulok		
幅	長さ	幅	長さ	幅	長さ	幅	長さ	幅	長さ	幅	長さ	幅	長さ	
cm.														
6.8	8.0	6.9	2.9	5.8	6.1	5.9	2.0	5.7	6.8	5.7	6.4	6.9	6.1	
6.9	8.7	7.1	8.4	5.7	6.5	5.9	7.1	5.5	6.4	5.5	6.5	5.5	6.3	
7.0	8.3	6.8	7.9	5.7	6.5	5.6	6.3	5.4	6.3	5.7	6.7	5.5	6.2	
6.1	7.6	6.2	7.4	5.5	6.5	6.1	6.5	5.8	6.9	5.8	6.5	5.7	6.4	
6.5	8.2	6.9	7.1	5.6	6.5	5.9	6.8	5.1	5.6	5.5	6.4	5.9	6.3	
6.9	7.6	6.2	7.5	5.1	5.7	6.9	6.6	6.1	7.0	5.9	6.4	5.5	6.3	
6.7	7.8	6.3	7.2	5.8	6.7	5.8	6.4	5.3	6.3	5.4	6.5	5.8	6.6	
6.8	8.2	7.1	7.9	6.2	6.9	6.1	6.6	5.4	6.4	5.9	6.4	5.8	6.6	
6.3	7.4	6.1	7.4	5.6	6.6	5.4	6.5	5.9	6.7	6.0	6.7	5.7	6.4	
6.4	7.3	6.8	7.3	5.4	6.1	5.2	6.1	5.8	7.3	5.9	6.7	5.6	6.6	
合計	116.4	79.2	67.2	76.6	56.4	64.2	58.0	65.9	56.0	65.1	57.3	65.6	56.9	63.6
平均	6.64	7.92	6.72	7.66	5.64	6.42	5.80	6.59	5.60	6.51	5.73	6.56	5.69	6.36

1965年(2508)

この年には、雨期および雨期後における収量比較試験が行なわれた。

雨期における実験の目的は、農民の雨期後栽培(訳者注:乾季栽培)のときの種子不足問題を解決することである。研究は北部タイの各試験場で行なわれた。

rai 当り 収 量 (kg)

品 種	Mae-Jo	Nan	Srisamrong	TaKlee	平 均
S. J. 1	336.68	272.00	278.73	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
Pakchong	310.07	316.00	256.80	167.47	237.62
Mac-Kane	329.07	186.67	203.73	157.67	219.27
最小有意差 5%	有意差なし	71.82	有意差なし	有意差なし	有意差なし
〃 1%		98.92			

雨期後の試験は、雨期後にダイズを栽培する農民のために、収量や種子の特性などを明らかにすることにあり。ダイズの5品種が播かれた。Mac-Kane種は他の4品種に比較するとやはり最低収量であることがわかった。

品 種	収 量
	Kg/rai
S. J. 2	159.04
S. J. 1	138.56
S. J. 3	103.20
PaKchong	99.76
Mac-Kane	80.40
	有意差なし

1966年(2509)

1966年にMae-Jo農業試験場は3課題の試験を行なった。結果は下記のようにある。

① 雨期ダイズにおける品種比較

Mae-Jo農業試験場は、雨期栽培用大豆の最もよい品種を決定する実験を長年にわたって進めてきた。1966年には6品種が供試された。S. J. 3, S. J. 2およびTaitaは収量において異ならない、しかし他のものより高い収量がえられる。

品 種	収 量
	Kg/rai
S. J. 3	283.4
S. J. 2	277.3
Taita	270.4
S. J. 1	200.9
Pakchong	140.3
Mac-Kane	140.0

② 播 種 期

この試験は北部タイで稲収穫後に栽培するときの最もよい播種期を明らかにするために行なわれた。試験結果によると、3月播きでは上旬でも中旬でも収量に差はなく、いずれも2月および1月に播種されたものより収量がよいことが分かった。また、2月播きと1月播きとの間には収量の差はない。

### ③ 給水量試験

実験はMae-Jo農業試験場のほ場で1967年の1月11日から4月22日まで、6処理、乱塊法で行なわれた。各5m<sup>2</sup>の試験区に対し、5日ごとにそれぞれ20, 40, 60, 80, 100, 160ℓの水が供給された。栽植密度は30×40cmで、施肥は成分量2-12-12のものをrai当り102.4kg施した。

茎長と収量

給水量 ℓ	茎長 cm	収量 kg/rai
20	34.55	111.92
40	35.65	104.48
60	34.50	129.36
80	36.75	137.76
100	39.40	161.76
160	48.40	237.68
最小有意差 1%	7.08	57.93
5%	5.12	55.64
変異係数	8.89	26.13

試験の結果は、サイズへの水の供給が多ければ多いほど成長がよく、従って収量が高くなることがわかった。5m<sup>2</sup>当り160ℓすなわちおよそライ当り18,000ℓの給水量のとき、237.68kgの最高収量が得られた。

1967年(2510)

本年は、品種、品質、栽培法について試験を行なった。

#### ① 大豆品種および品質改善

##### ①-1 品質試験

試験はタイ南部の次のような試験場で行なわれた。

- a Kraburi                      ゴム試験場
- b Koke-primenk              ゴム栽培試験場
- c Klontom                      ゴム試験場
- d Surathanee                ゴム増殖所

結果：

rai 当り 収 量 ( Kg )

	S. J. 1	S. J. 2	S. J. 3	Taita No.5	統計分析
Kraburi	60.00	42.93	20.70	76.00	有意差なし
Kake-Primenk	216.67	236.67	260.67	198.67	〃
Klongtom	56.60	33.30	96.66	53.60	〃
Surathanee	95.20	93.20	110.67	123.87	〃
平 均	107.117	101.525	134.675	113.035	〃

供試品種のうちS.J.3が南部に一般的な気象条件に最も適することが判明した。播種適期は10月～11月である。

①-2 北部における品種試験

試験の目的はダイズ紋品種の北部各地域に対する適合性を調べることであった。試験はNan農業試験場で実施され、乱塊法5反復で試験された。

結果：

品 種	収 量
	Kg/rai
雨 季 Manchuria No. 1	334.0
Taita No. 4	316.6
Manchuria No. 4	302.5
H. 2	299.7
NK. 5	298.3
H. 3	176.7
有意差なし	
雨季後 S. J. 3	246.67
S. J. 1	181.67
S. J. 2	160.00
Taita No. 5	75.00
有意差なし	

①-3 乾期用早生種の試験

結果：

品 種	収 量
	Kg/rai
N.K. 5	161.17
Manchuria No. 4	155.83
Manchuria No. 2	100.00
Manchuria No. 1	99.67
Taita 5	87.00
Manchuria No. 3	63.50

#### ①-4 中生品種の比較

虫害がS.J.品種にとってより致命的であることが判明した。この試験における代表的品種はTaita No.5とS.J.1で、それぞれライ当り175Kgおよび163Kgであった。

#### ①-5 Srisamrong 農業試験場における品種比較

10品種が供試された。最高収量はS.J.2およびS.J.3で、それぞれライ当り861.97および620.08Kgであった。

#### ② 栽培法の改善

##### ②-1 栽殖密度試験

雨期および雨期後の両時期に、30×30、30×40、30×50、30×60cmの栽殖密度について試験したが有意差はなかった。

##### ②-2 一株本数試験

タイ北部での大豆は、好条件のもとにあつてよく生育する。この試験は、長年にわたって行なわれてきているが、株当り本数だけはMae-Jo 農業試験場では初めての試験であった。

3品種を用い、30×40cmの栽殖密度で1、2、3、4、5粒播きが試験された。

rai 当 り 収 量

一株本数	Mae-Jo	Roi-Et
	Kg	Kg
1	115.25	86.28
2	117.82	99.93
3	125.90	131.28
4	128.43	124.80
5	154.77	133.16

統計的分析の結果、どれも有意差を示さなかった。

##### ②-3 雨期ダイズの肥料試験

この実験は、Mae-go 試験場で行なわれた。播種後7、14、21、28、35、49日の施肥は



収穫に差を示さないことが分かった。

②-4 要水量試験

この試験はダイズのよりよい成長にとって必要な水分量を観測するために行なわれた。250, 500, 750, 1,000, 1,250, 2,000ccの水が毎日ポットに与えられた。高収量は水が多く与えられたものからえられた。

給水量	1株収量
250 cc	0.443 g
500	1.015
750	2.350
1,000	4.552
1,250	7.347
2,000	11.670

1968年(2511)

① 灌漑条件下における1株本数試験(Mae-Jo)

栽植様式: 40 × 30 cm. Jan. 16 - 22 - 30 May, 1968

結果:	1本立	98.11	Kg/rai
	2本立	142.98	
	3本立	162.78	
	4本立	172.10	
	5本立	211.67	
	SJ1	136.3	Kg/rai
	SJ2	175.9	
	SJ3	160.1	

品種 × 1株本数 有意差なし

② 要水量試験(Mae-Jo)

1968年2月6日~5月25日, 1 × 5 m

結果:	60 l	320	Kg/rai	160 l	459	Kg/rai
	80 l	393		180 l	321	
	100 l	402		200 l	416	
	120 l	320		260 l	371	
	140 l	354				

③ イネあとダイズの栽培法

1968年1月8日～5月5日, 23 × 22 m

結果: 播種前わら焼却 152 Kg/rai  
1ネ株へ播種 128  
播種前耕起 125

④ 雨期の中生品種試験 (Mae-Jo)

1968年7月～10月, 5 × 6 m

結果: SJ 1 179 Kg/rai  
SJ 2 160  
SJ 3 141  
Pakchong 240  
Mckain 224

⑤ 雨期の晩生品種試験 (Mae-Jo)

1968年7月26日～11月18日, 4 × 6 m

結果: Sansai 1 145 Kg/rai      Mae-Rim 1 219 Kg/rai  
Sansai 2 183      Mae-Rim 2 148  
Mae-Jo 1 244      Pisanuloke 248  
Mae-Jo 2 146

⑥ 雨期の1株本数試験 (Mae-Jo)

1968年7月19日～11月4日 栽植様式 40 × 30 cm

結果: 1本立 77 Kg/rai  
2本立 107  
3本立 117  
4本立 143  
5本立 142

⑦ 雨期の1株本数試験 (Rot-Et)

1969年未了の大豆に関する研究

Mae-Jo : 1 品種試験  
2 品種試験 (FAOよりの品種)  
3 1株本数試験  
4 栽植様式試験  
5 種子増殖 (3rai)  
Rot-Et : 1 1株本数試験  
2 種子増殖 (1rai)

### 3. ダイズ研究プロジェクト要綱案

Department of Plant Science  
Faculty of Agriculture  
Chiengmai University

A 名称 : Soybean Improvement in the Northern Part of Thailand

R 目的 : (1) ダイズ優良品種の開発  
(2) 環境および栽培管理法がダイズ生産に及ぼす影響の研究

C 発足期日 : 1968年11月

推定終了期日 : (訳者注一記載なし)

D 人員 : リーダー : Dr. Sumin Smutkuot

メンバー : Mr. Dumrong Tivawalee M. S.

Mr. Parboon Suthasuda M. S.

Mr. Somboon Lampaupong M. S.

Mr. Udom Aritajot B. S.

E プロジェクト設立理由 :

(1) ダイズ (Glycine max (L) Merrill) はタイ北部で栽培される重要畑作物の一つである。1965年 タイ国農業統計によれば、1961~1965年の5年平均で、27,520tの大豆のうち10,858tが北部で生産された。

(2) 同期間のライ当り平均収量はほぼ185kgで低い。

(3) 在来種の種子は小さく脂肪含量も比較的低い。在来種の特長として次の2点があげられよう。

(a) 100粒重 7.68グラム

(b) 脂肪含量 14.63%

これらの特性は引きあげられなければならない。

F プロジェクトの実施法

この改善計画はつぎのようないくつかの計画(プロジェクト)にわけて(小割りすることにより)実施される。

(1) 市広い地域別収量試験

(2) 集団選抜による種子純度の維持

(3) 契約種子農場の確立

(4) 広範な採集(在来種)とその純系淘汰

(5) 導入および導入種の評価

(6) 品質向上のための交雑育種

- (a) 収 量
- (b) 種子形状
- (c) 脂肪含量

(7) 環境および栽培管理がダイズ生産に及ぼす影響の研究

在来種を失わないために、遺伝質を維持する方法がプロジェクトの初期に確立されなければならない。

(注) つぎのことが確立される必要がある。

(1) 農業省のもとにダイズ研究協力委員会の設立。メンバーはダイズ研究を行なっている人達とプロジェクトリーダーから構成される。

(2) 全計画を支える Co-operative Seed Laboratory の設立

1969年 1月

#### 4. 灌漑農業のための実験および展示農場とその事業概要

##### ま え が き

本プロジェクトは国連特別基金およびタイ王国政府の財政援助によって行なわれている。そしてFAOが国連にかわって委託され、本プロジェクトを運営している。プロジェクトの性格は単に委任された特別任務を遂行するだけでなく、Pa-mongプロジェクトとしてよく知られている、メコン河下流域の開発を任務とする委員会の協力下で、その複雑な研究と活動の役割を担うことである。Pa-mongプロジェクトには関係国としてタイ、ラオス、カンボディア、ベトナムが参加している。委員会はこれら各国にパイロット農場を設けることを決定した。

1961年5月、FAOおよびタイ王国政府はHuey Sithon地域の調査を行なうため、コンサルタント会社のItalconsultを選定した。その場所はKalasin県Chee河上流平野にあたり、タイ王室灌漑局が本プロジェクト計画のためのPilot Farmの場所として予定していたところである。この調査は、農業省および王室灌漑局の官吏の協力のもとに、3名のFAO専門家により実施され、1962年4月に完了した。ひきつづき農業省およびNEDB(National Economic Development Board)による審議の結果、KalasinにおけるPilot Farm Project設立のために、国連の特別基金に対し、正式の援助要請が行なわれた。1965年6月15日、各参加機関代表によって最終協定および実行計画が承認され調印された。

本プロジェクトはそれによって設立され、下記の目的をもって1965年8月11日発足することが認められた。

- (1) 灌漑計画により可能となった水がいかにすれば最も有効に使用できるかの研究
- (2) 灌漑農業の近代的方法の試験
- (3) 灌漑作物の生産および最適な作付け方式について研究および展示を行なうこと。
- (4) 水利用に関する法令規則について政府に勧告すること。
- (5) 地方の要員に、灌漑の管理と展示、灌漑作用の生産ならびに作付け様式について訓練すること。

##### A 概況

###### 1) 位置および面積

このPilot Farm Projectは、東北タイChee河上流平野Lam Pao河の支流、Huey Sithon Creekの左岸、Huey Sithon Tank(Kalasin北方6Km)から下流約2Kmのところの位置する。

###### 2) 地勢

プロジェクト地域の地勢は、最大隆起は、北部で15050m、最低隆起は東部で14480m、南西部で14250mで、概して平坦である。分水線で沿って現在の灌漑水路が流れているが、その分水線がこの地帯を2つの地区に分け、一つは東方に一つは西方に斜面を抜けている。斜面は多様で、プロジェクト地区の北部および西部では傾斜1～

3%程度で、他の斜面では2.25%がそれ以下である。

### 3) 土地および土壌

東北タイの15の県には約65,713平方マイル、すなわち17,013,096 haの土地があるが、その3分の2は森林、やぶ、荒地でおおわれ、ときどき牛の放牧に使用される。いくつかの土壌はイネ作には不適當であるけれども、イネが植えられる土地はすべてイネが作られる。高い潜在生産力を有するものから極度に低い肥沃度と低い可能生産性しかもたぬものに至るまで、いくつかの土壌型が存在する。しかし、適切な土壌管理法をとることなく連続栽培するため、広大な地域に土壌侵食と養分の欠乏が生じている。また作物の高位生産に必要とされ、かつ化学肥料に対する作物の反応を強める有機質が一般に欠乏している。

土性は砂質で、下層には固い盤層上に不透水性ラテライトがあり、保水力は低い。プロジェクト地区の土壌はRoiet soil 70%, Ubon soil 25%, Pimai soil 5%と推定される古い河成沖積層によって形成されている。Roiet soilおよびUbon soilは、有機質および化学成分ともに貧弱である。最近3年間の実験結果からみて、りん酸肥料の反復施用によって土壌改良が行なわれるべきであることはいうをまたない。肥沃度の増加は土壌有機物の増加によって行なわれるべきである。

### 4) 気 候

この地方は6月から9月にかけて(雨期)南西からのモンスーンと、11月から2月(乾期)北東からのモンスーンに強く影響される熱帯性気候である。1930~1960年の平均年降雨量は1,286 mmであった。平均からの偏差は通常小さい(平均偏差±15%)が、時たま作物に決定的な影響を与えるほど大きいことがある。年総蒸発量は平均1,067 mmである。

### 5) 水 文

プロジェクト地域に直接降る雨および小さい隣接地区より集まる少量の表面流出のほかは、Huey Sithon Tankの余水吐として使用されるHuey Sithon Creekが表面流出としてプロジェクト地域に達する唯一のものである。貯水池の建設後洪水の回数減少した。プロジェクトの南の境に沿って自然の水路が小さな池('nong')からHuey Sithon Creekに走っている。プロジェクト地区内には他に周囲の土地からの雨水が注ぎ込む)3つのnongがある。これらnongは出口がなく、ほとんど永久的に池となっている。

Huey Sithon Creekの水を貯溜するHuey Sithon Tankは1958年建設され、全貯水量5,870,500 m<sup>3</sup>、有効貯水量5,870,500 m<sup>3</sup>、有効貯水量5,580,750 m<sup>3</sup>である。貯水池の最大表面積は2,820,500 m<sup>2</sup>、一日当り浸潤量は3 mm、である。Huey Sithon TankとLam Pao貯水池とを水路で連絡しようとする計画がある。

灌漑に使う水は雨期(5月~10月)9,500,000 m<sup>3</sup>、乾期1,858,000 m<sup>3</sup>であ

ある。雨期には 1,270 ha の土地が灌漑可能で、乾期には 1 カ月の灌漑では 1,195 ha, 4 カ月の灌漑では 400 ha の灌漑が可能である。

#### 6) 人口および農家

Kalasin 県には 430,000 の住民がおり、平均人口密度は一平方 Km におよそ 82 人である。Pilot Farm には 1966 年 300 ha に 833 人の住民がおり、人口密度は 1 平方 Km 当り 278 は県の平均人口密度の 3 倍以上である。

男女の性比は 103:100 である。この地域における農業労働人口は全人口の半分以下である。農民の回答によればほ場で仕事をする家族数は平均約 3 名で、家族数の 41% 近くに当る。ほ場で働くには年をとりすぎているかまたは若すぎるものは 53% すなわち 4 名をこえている。

#### (2) 農家

当地域における農家当り平均家族数は 7.56 人で、東北地方の平均 6.36 人より多い。このやや大きい家族構成の主な理由は、結婚した娘と義理の息子が一つの経済単位として両親と一諾に住む慣習が広くゆきわたっているためである。こうした例は全農家数の 29.4% に当る。また、農家数の 13.7% は現金の支払いをしない雇い労働として親せきのものを同居させている。

#### 7) 農家所有地

当地域における農家の平均所有面積は 4.54 ha すなわち 28.40 ライである。この所有面積は Kalasin 県の平均ほ場面積 25.85 ライ すなわち 4.14 ha より約 10% 大きい。各農家所有地について水田 62%、展示区域以外の畑作地 14%、荒蕪地および展示区域の家屋敷地を含むその他の土地は 25% 近くに達する。稲はとびぬけて全農地の最も大きな部分をしめる。農民自身の水田に加えて、水田の 7% は借用地である。ほ場当り作付面積比率から判断して、わずか 76% だけが耕作されていることが分かる。このことは直接生産目的のために利用される土地の割合は、他のアジア諸国のそれと比較すると非常に低いことを示している。さらに、作付率は、100 より低く、99.12 である。したがって耕作土地は 1 年 1 回より少なく作物が作られる。これは灌漑水の利用可能性から考えると非常に粗放な農業というべきである。

#### 8) 主な作物生産

#### (1) イネ

イネは依然としてずばぬけてタイ人の最も重要な唯一の食用作目である。この最も重要な作物は全作物の中で最大の栽培面積を占めている。東北でもイネは農民にとって最も重要な作物で、主に家庭消費用に栽培され、大部分はもち種である。このことは展示区域でも同じで、300 ha はすべてイネのみの単一作である。1966 年における平均収量は 1825 Kg/ha、すなわち 292 Kg/rai であった。

当地域のイネ作は、5 月から 7 月にかけてほ場準備および田植えが行なわれ、11

月から12月にかけて収穫される。イネ作は伝統的には主として雨水に頼るやり方で、灌漑によるやり方はKalasin県では最近導入されたものである。プロジェクト地区においては水は農民に無償で供給されるが、現在の低場(レイアウト)の障害から、大部分の個人所有地には水路から水をうることはやや困難である。その結果、イネの収量は依然程度の差こそあれ雨水の量に依存している。従って、農民は乾期に裏作を栽培することに関心をもっていない。むしろ、在来の生育期間の長いイネの品種で、普通5月から12月の7カ月もかかるものを好んでいる。この地方では、たとえ土壌が肥沃でなくとも、イネ作は習慣的に無肥料である。そのため、面積当たりの収量はきわめて低い。

## (2) ケナフ

東北タイにおいてケナフは重要な換金作物である、多くの農民はケナフから現金収入をえており、ケナフの値段が安いと、農民の経済状態は大きく影響をうける。展示区域には畑地はないが、展示区域以外の保有面積の14%はこの作物にあてられている。さらにケナフ作は、それが稲作と裏作に必要とされる労力と競合するため、この地方で特に重要となってきた。多くの農民は水田の収穫を高めるためにまたは裏作の生産のために彼等の時間を費やすよりも、臨時収入をうるためのケナフ栽培に費やすことを選ぶ。1966年のケナフの平均収量は1,248 Kg/ha すなわち199 Kg/raiであった。

## (3) スイカ

これは当地方でケナフにつぐもう一つの換金作物である。砂質土壌はこの作物にとって理想的な栽培条件である。農民は化学肥料やきゆう肥をともに施し、かつ農薬も広く使っている。その結果ライ当り収量はかなり高い。スイカは年に2回、雨期の初めと終りに作られる。4,5月に播種して7,8月収穫または10,11月に播種して12,1月に収穫される。

## 9) プロジェクトスタッフ

### (1) 専門家

プロジェクトの3分野における専門家はFAOによって選任された。

- ① (アグロノミスト) - プロジェクトマネージャー 1965年5月任命, 1967年12月6日まで。
- ② 灌漑排水エンジニア: 1966年10月23日任命, 1968年2月22日まで。
- ③ 低場管理専門家(現副マネージャー) 1967年3月9日任命

### (2) タイ国カウンターパート

農業省によりプロジェクトに任命されたもの

- 3名 Agronomists (うち1名 Co-manager)
- 7名 Assistant Agronomists
- 1名 Soil Fertility Officer
- 1名 Irrigation Engineer - Co-manager



- 1名 Assistant Irrigation Engineer
- 1名 Assistant Irrigation Engineer
- 1名 Agricultural Economist
- 2名 Agricultural Extension Officer
- 1名 Assistant Entomologist
- 1名 Fisheries Officer ( Project 付)
- 1名 Assistant Fisheries Officer ( Project付)

(3) 管 理

本プロジェクトの困難な現状から、前プロジェクトマネージャーのローマのFAO本部に対する要求により、1968年4月1日に副管理者のポストが定められた。

タイ側管理スタッフは秘書1名、書記タイピスト4名である。

B 主な事業概要

1) 農 学

A 雨期実験1966～1968

(1) イネ品種試験 10 在来種 5 外国種 ( 良好および不良土壌 )

在来種では良好土壌において Pla Siew および Khao Hao は 最高収量 3,115.6 および 3051.6 Kg/ha を示したが、不良土壌では Pla Siew ( 2,087.1 Kg/ha ) は Khao Doh ( 2,239.2 Kg/ha ) より劣った。外国種では、良殊土壌で IR5-47-2 (6,596.4 Kg/ha) は IR8-288-3 ( 6,099.7 Kg/ha ) より高い収量を示したが、不良土壌でも同様で、IR5 ( 5,304.6 Kg/ha ) は IR8 ( 4,195.8 Kg/ha ) より高かった。しかし、IR5 は IR8 より分けつが多かった。外国種の1968年の実験結果はそれぞれ次のような数字を示した。IR5-47-2 は良好土壌で 7,262.37 Kg/ha, 不良土壌で 5,450.00 Kg/ha, IR8-288-3 は良好土壌で 6,195.06 Kg/ha 不良土壌で 3,465.50, IR5 2-18-2 は良好土壌で 3,940.56 Kg/ha 不良土壌で 3,060.00 Kg/ha, Kumpai Taichung は良好土壌で 5,096.06 Kg/ha

(2) イネ肥料試験 ( 品種は Khao Hao, Kumpai, Taichung, Kee Tom Yai および IR8-288-3 ) 乾期作物に単独または種々の組合せで施された P.N.K.Ca および緑肥 ( Gr ) がイネの生育および収量に及ぼす残効についての試験である。

① Khao Hao については次の要素の組合せで試験した。

	1967	
a. P + K + Ca	3,410.5	Kg/ha
P + Ca	3,337.5	"
P + K	3,327.1	"
P	3,152.1	"

Khao Hao は Ca 施用にある程度の反応を示した。

1967		
b. Gr + P + K	3,217.7	Kg/ha
N + P + K	2,948.7	"
O +	2,466.8	"

緑肥は稲の生育にとって十分な窒素をもつものとみられる。

1967		
c. N + P + K	2,956.0	Kg/ha
N + P	2,391.5	"

加里は収量にほとんど影響ないようにみえる。

1968		
d. P	2,644.44	Kg/ha
Gr	1,372.19	"
Gr + P	2,948.87	"
O	1,393.30	Kg/ha

緑肥とりん酸の併用は個別に施した場合より高い収量を示した。

② Kee Tom Yai について

1967		
N + P	2,973.7	Kg/ha
P	2,835.5	"
N	2,732.6	"
O	2,250.4	"

窒素およびりん酸の併用は個別に施された場合より高い収量を示した。

(3) その他の観察

- ① 深耕および浅耕の効果
- ② 乾期に緑肥，堆肥，化学肥料使用による土壌改良
- ③ 大きな試験区における IR8-288-3 の栽培

1968 年の結果

- ① IR8-288-3 は深耕では 5,123.12 Kg/ha，浅耕では 4,892.81 Kg/ha であった。
- ② a. IR8-288-3 および Khao Hao は緑肥多用により それぞれ 6,718.94 Kg/ha および 3,215.50 Kg/ha の収量を示した。IR8 は緑肥多用に強い反応を示したが，Khao Hao はほとんど反応を示さなかった。
- b. Kumpai Taichung に堆肥および化学肥料を使用したか，1958 の結果はそれぞれ：

堆肥 + P = 5,573.75 Kg/ha P = 5,070.62 Kg/ha

③ 1967年の収量は5,635.7 Kg/ha, 1968年収量は6,195.06 Kg/ha

(4) 交互にプロットに植えられたKhao Hao と IR8-288-3 の展示

## B 乾期実験 1966~1968

### (1) イネ

乾期のイネ栽培試験は1967年に初めて行なわれた。使用品種はKumpai Taichung, もち米で地方の人達の消費需要に適合したものである。生育期間は110日。硫安(100 Kg/ha)および過りん酸石灰(250 Kg/ha)および過りん酸石灰(250 Kg/ha)が苗床に施され(苗代期間-31日), 硫安(200 Kg/ha)が移植後2回施された。またホスドリンが5回スプレーされた。seedlingおよび排水は行なわれなかった。2669 Kg/haの収量は雨期に他の試験場でえられた収量に比較しやや低い。

### (2) 裏作

① ラッカセイ, ダイズ, ワタ, バレイショ, カンショ, リョクトウ, スイカに関する品種試験

a. ワタ: 1966年に10品種, 1967年に12品種

S.T.2BおよびReba B-50が他の全試験品種より高い収量を示した。1967年にはより寒い気候のため1966年より低い収量となった。

1966: S.T.2B 400.2 Kg/rai

Reba B50 362.6 "

C. Queen 358.3 "

1967: 307-HH-151 175.52 "

Reba BRK 1887 161.18 "

109-151-121 152.07 "

E40 127.79 "

1967: Reba B 50 243.7 "

S.T.2B 219.7 "

6.25 rai = 1 ha

b. ラッカセイ品種: SK36, SK38, Chantaburi, Lampang

(a) SK36が最高実収量(1647.50 Kg/ha)を示したが, 植物体収量はSK38が最高(5745.00 Kg/ha)であった。

(b) SK38は緑肥としてより多くの植物残滓を生産する。

c. ダイズ品種: SJ1, SJ2, SJ3, SB60

(a) 一般に, SB60が最高収量(1,135.00 Kg/ha)を示し, SJ3がこれについだ。(1,016.25 Kg/ha)。結果はこれまでの実験と同じであった。

- (b) 実験の結果によれば、最高収量をうるためには12月以前に播種しなければならない。なぜなら気候はそう寒くなく日長が長いからである。
- d. バレイショの試験は病気が問題であることを示している。また、この地方には十分な市場の需要がない。
- e. カンショ栽培は土壌条件の不適および施肥量の過少のため、十分な収穫をあげなかった。
- f. リョクトウの赤種(1,492.50 Kg/ha)は普通種(9,021.50 Kg/ha)より高い収量を示した。また赤種の植物体収量はより高かった。すなわちこれは緑肥を作るための植物残滓が多いことを意味する。

## ② 肥料試験

- a. Caがラッカセイ子実収量および緑肥としての植物体重量に及ぼす効果：Caを施した区はより高い収量(子実および植物体重量)を示した。

P	1,656.06 Kg/ha
P + Ca	2,335.62 Kg/ha
P + K + Ca	2,377.50 Kg/ha
P + K	1,609.37 Kg/ha

- b. ラッカセイに対するりん酸施用量試験

過りん酸石灰 施用量	収量(種子)
P-1 75 Kg/ha	313.50 Kg/ha
P-2 150 Kg/ha	363.12 Kg/ha
P-3 225 Kg/ha	470.62 Kg/ha
P-3 300 Kg/ha	429.37 Kg/ha

- c. りん鉱石と過りん酸石灰がトウモロコシ収量(ガテマラ種)に及ぼす差についての試験

- (a) りん鉱石施与の方の収量が485.88 Kg/ha 過りん酸石灰区(445.19 Kg/ha)より高かった。
- (b) りん鉱石は過りん酸石灰より徐々に融解する。すなわち植物は(より)長期にわたって有効態りん酸を吸収しうることを意味する。

## ③ その他の観察

- a. スイカの生育(7品種)：1966年の収量は下記品種の生長が非常によいことを示した：Sugar baby, Gray Belle, Skipper, Charleston Gray
- b. 野菜の生育(14種類)：これらの環境条件で野菜がよく育つことを示した。
- c. 深耕および浅耕—カウピー
- (a) 収量にはほとんど差がない。しかし深耕はより高い植物体収量を生産した。
- (b) もし多量の植物残滓を必要とするときは深耕しなければならない。

### (3) 土壌の沃肥度の改良

リョクトウの試験結果に基づき、土壌肥沃度の改良法として次のことがすすめられる。

- ① 堆肥、きゆう肥、緑肥または植物残渣等の形で有機物は各作物の作付け前に施されるべきである。このような施与は、植物の成長と収穫に密接に関係する土壌緩衝能、孔隙量、窒素供給を増加するであろう。
- ② 各種形態のりん酸塩、焙成苦土りん肥または塩基性鉍滓は土壌中で固定されないから推奨される。
- ③ 加里肥料は、大量に存在するナトリウムとの拮抗作用を消すための十分な量を施さなければならない。
- ④ 窒素肥料は豆科作物にも施さなければならない。少量の窒素はスターターとして必要である。
- ⑤ 豆科作物を含む輪作は大いに推奨される。
- ⑥ 農民が植物残渣、草、牛ふんまたは利用可能ないろいろな材料を使って作る堆肥は同様に大いに推奨される。

### 2) 灌漑排水

#### (1) 灌漑組織

用水路の粗さくとライニング(12.5 Km)、124の分水工、5のサイフォン、幹線用水路のライニング(2 Km)、4逆水門、6水頭調節ならびに計測装置が展示区域の300 ha内の配水機構として1965年に建設された。設計はItalconsultによって作られたRIDのエンジニアにより施工された。

実験場において各試験区に水を引く灌漑組織は、15のV-(notch)量水せきと3つのパーシャルフリュームをもつコンクリート用水路である。

灌漑用水路全長は1,590 mである。

1966年、うね間灌漑による実験は土壌透水性が試験区により違うことを示した。ある試験区は灌漑後2時間で自由水を含まないのに対し、他の試験区では依然(2日後)あぜみぞに水があった。透水性または孔隙量の差異は、単一でないより多くの変動要因によって引き起こされたことは明白である。多量の水の損失が苗を移植した小さな水田で計測された。水田に水を保つため毎日3 cmの水補給が必要であった。

灌漑実験から次の事が結論される。

— 稲の要水量は雨期で8.1 mm/day, 乾期10.4 mm/dayである。

— 落花生の要水量は2.0 mm/dayである。

— 盤腐がつき破られた後は根の発育は非常によいが収量には差がない。

— 一条播きの溝幅は70 cmがよい。

— 乾期の平均浸透損失量は3 mm/irrigationである。

— 平均毛管上昇=1 mm/day

一乾期灌漑水量は  $15 \text{ mm/irrigation}$

一雨期の浸透および浸潤量は  $5 \text{ mm/day}$  である

## (2) 排水

unit 5 および 2 の排水路が建設された。実験ほ場の幹線排水路を含めて全長は約  $3,265 \text{ m}$  である。これらは一定期間内にすべての余分な降雨をとり除くように設計された。雨期の間水田からの高い浸潤ロスを防ぐため排水路の水位は維持されていなければならない。流出率は乾期  $71/\text{sec/ha}$  と計算されるが、これは雨期余剰水を排除するに充分である。公有地がなかったため幹線排水路は限られた能力しかもっていない。

## (3) 運営と維持

主灌漑組織の運営維持は RID の地方勤務員により実施される。なぜならそれは Huey Sithon Tank の幹線灌漑水路の一部であるからである。各 unit の二次的灌漑水路は農民自身によって運営される。しかし一部主要修理事業についてはプロジェクトによって援助された。

## 3) ほ場管理および普及

### (1) 投入および産出の研究

大抵の農民にとって主要な換金作物であるイネとケナフの研究が展示区域で行なわれた。他の作物については、Kalasin 県で十分なサンプルがとれないので研究は近くの県で行なわれた。イネ、ケナフ、ラッカセイ、スイカならびに水牛、牛、豚等の家畜についての調査および統計的解析的研究が完成した。データは将来作付様式を計画するとき使われよう。より多くのデータがこの目的のために集められつつある。

### (2) 農民の役割の改善

農業生産性の改善は、個々の農家の組織化と営農計画における改変改良なしには成功しない。農業開発促進上の失敗の多くは農民段階における固有成案の不成功に帰因している。単なる改善計画は農民の心構えや向上心と両立せず、彼らの組織に適合しない。手の届くすべての技術を利用し、彼らに必要な施設とサービスを援助して、土地、水および資本財の運営を改善することにより、まず最初に農民自身が立ち上がり、自分の意志と工夫と努力により行動させることが肝要である。

#### ① 普及教育活動の増加

作物に関する種々の話題を議論するため会合が時々開かれた。Khonkaen の USIS の協力により通常月 1 回農業映画が公開された。500 枚のカラースライドが台湾からとりよせられた：主題は a) イネの一般病虫害およびその防除、b) ワタ、ラッカセイ、ソルガム、トウモロコシ、バレイショ、カンショ、ダイズその他についての改良栽培法、c) 家畜の飼養および病気の防除、d) 堆肥の作り方、野ねずみの防除その他である。これらのスライドは農民に新しい知識を認識させ農業改善を行なわせることに役立った。

#### ② 農民の自主活動促進

展示区域において12名の抜き手でた農民が積極的である点から、将来のリーダーとなるべく選抜された。彼等は乾期における裏作物導入の展示に重要な役割を演ずるであろう。彼等のグループは裏作物栽培が実際に行なわれている北部タイのChiangmai県へ視察旅行を行なった。この催しは農民を大いに勇気づけることとなった。

### (3) 低場レイアウトの改善

水利用の現行法規によれば、支線および派線水路から農家低場内への用排水路に通ずる配水系統の建設および維持は、農民自身によって実行されなければならない。これがなければならぬ。これらがなければ、作付方式のいかなる最適変形を農民に展示し証明しても、その採用は不可能である。この事情は特別に困難であった、というのは砂質土壌は建設費を非常に高いものにしたし、また農場には物理的障害があったからである。展示区域を取り巻く300 haをながめ、乾期に新作作物栽培の採用について農民自身が受け入れるかどうかを考えると、この建設と灌漑水の供給と管理の技術習得とは絶対欠くべからざる第一の必要条件となる。

#### ① 計画

しかしこのプロジェクトは、これらの計画を立て、これとの関連において農民を助けるためには人員設備が不足していた。そこで、灌漑局に勤務中のFAOのIrrigation EngineerのLee Chow氏にこのプロジェクトを担当してもらおうと王室灌漑局に要請が出された。計画作業はこのプロジェクトの仕事に任命された1名のタイ灌漑技術者の協力のもとに、1968年8月に完成された。

#### ② 実施

測量がなされた後で、まず最初に10から11人の将来モデルとなる農民に対し、集中的に行なわれる低場レイアウト改善プログラムの計画と実施をめざして活動が行なわれた。灌漑、用排水系統の計画が完了した。展示区域に散在する樹木や切り株や蟻塚を農民が取り払うのを援助するのに必要な機械を貸与する可能性を検討するため、民間会社や政府諸機関と討議折衝が行なわれた。王室灌漑局は農家の用排水溝建設のために10万bahtを配分することに同意した。また農業省は樹木や切り株を取り除くことと、必要なレイアウト改善のため5万bahtをふり向けるであろう。

### (4) モデル農場

作物栽培に関連しての投入と産出に関する調査研究と各方面から集めたデータに基づいて6つの異なる相互代替しうる作付方式が作り出された。裏作物栽培の採用について農場と協力することに最も積極的かつ関心をもっている11名の農民が展示区域で選ばれた。このグループは数回会合を重ねて詳細な討議を行なった。彼等のすべてが展示区域でモデル農場に選ばれることを非常に希望した。彼等は技術的・管理的な事項に関して彼等に与えられるプロジェクトの助言を全面的に取り入れることを約束した。しかし同時に彼等は乾期に必要な給水、必要な種子および肥料、農用水路と堤防の建設、および必要な低場レイアウト改善の

保証について関心をもっていた。もしこれらすべての形の援助がこのプロジェクトにより準備され供給されるならば、農民は大きな危険をおかしているとは感じないであろう。当プロジェクトは展示を成功させるために、農民に対するこれらの形の援助規定を最初に取り決めなければならぬ。そこで、激励および保証を与えるため、モデル農場の持ち主と一種の契約をつくるよう準備が進められている。

#### 4) 漁業

本プロジェクトに附属する The Huey Sithon Fisheries Demonstration and Extention は発足後 2 年目に当る。仕事の主体は水田および池における漁業の振興である。当地区の農民は Huey Sithon Tank の灌漑水を利用して漁業において非常に満足すべき結果をえてきた。1968 年には以前よりよい漁獲が期待されている。漁生種類は *Trichogaster Pectoralis*, *Cyprinus carpio* (コイ) および *Tilapia nilotica* である。

水 田 養 漁			
	面積	捕獲高	売上
1967	54 rai	875,710 Kg	7,756,60 baht
1968	220	-	-

池 養 漁		
	池の数	面積
1967	44	20,401 m <sup>2</sup>
1968	135	39,620 m <sup>2</sup>

#### 5) Fellowships および研修

##### (1) Fellowships

運営計画によれば、本プロジェクトのカウンターパート要員の海外研修に利用できる fellowships は全部で 96 man-months ある。

##### Irrigation Engineer (水利)

##### ① Irrigation Engineer (水利)

全 体 : 18 man-months  
 使用済 : 5½ man-months  
 残 : 12½ man-months

本プロジェクトの副管理者のうちの 1 名が、1968 年 9 月 2 日に初まるオランダの Wageningen における 3 ヶ月課程に対して 5½ 月の恩典を受けた。そしてオランダにおける課程修了後の補完研修計画の推薦状が承認をうけるため FAO 本部に提出されているもう一つの fellowship programme がプロジェクトの irrigation engineer に対して推薦され、彼の指名は正式に提出された。

##### ② Agronomy (灌漑農学)

全 体 : 36 man-months



使用済 : 4 man-months

残 : 32 "

プロジェクトの他の副管理者である agronomist に対する4カ月の fellowship programme が台湾で完了した。彼は1968年9月に再びプロジェクトの仕事についた。6名の若い agronomists を台湾に4ヶ月グループで fellowship に出す計画が立てられた。これら agronomists は数年間プロジェクトで実際的な畑場実験にたずさわっていたものであって、彼等にいっそう実際的な研修のための fellowship を認めることは非常に有効かつ有益であろう。英語能力の問題を克服するために、米国で大学院の課程を終了し英語をよく語せる extension officer が農業省によって当プロジェクトに配属され、このグループのチームリーダーを勤めることとなっている。このグループの fellowship によって全部で29 man-months が必要となるので、4 man-months が残されるのみとなる。

### ③ 農場管理と普及

全体 : 12 man-months each

使用済 : 0 " "

残 : 12 " "

米国の fellowship 研修を志望するに必要な英語力の試験をとるよう、2名の各志望者のために要求が提出された。彼等がプロジェクトの現営業年度内に試験に合格できればおのおの12カ月の fellowship 留学の恩典がほどこされよう。

### ④ 土壌肥沃度

全体 : 18 man-months

使用済 : 13 "

残 : 5 "

ある agronomist に土壌肥沃度の研究のための13ヶ月の米国留学 fellowship の恩典が与えられた。もし彼の仕事が満足のものであるならば、彼に対して masters degree をとるために期間延長が認められよう。

### ⑤ その他の fellowship

本プロジェクトの2名の agronomists に対して、タイ国 Khonkaen にある the Northeast Agricultural Research Center の Kentucky Team の後援で Kentucky 大学 fellowship 留学の恩典が与えられた。1名は本年6月留学のため出発した、他の1名は現在 Research Center で英語の補習のための勉強をしているが、次の春の学期には同大学で勉強を始める予定である。

## (2) 訓練

職員の良い基礎に立脚して、プロジェクトが主体となって実用的な英語教室を組織し、彼等の英語訓練を強化する努力がなされた。また、英語および専門的な農業の知識と用語の

双方に必要な訓練のために、特別な農学的な話題について英語の要員訓練用教材のシリーズを編集する努力がなされている。最初のものが「Techniques of Rice Culture and its Water management」との表題で完成された。

#### 6) 協力

USBR Pa-mong project 調査チームは、気象データ集取のため実験ほ場に silican-cell の日射計と最低温度計を設置した。

FAO の Soil Fertility Project は当プロジェクトのために土壌サンプルを分析した。同時に緑豆を使っての肥沃度試験が実験ほ場で両者協力のもと行なわれた。実験の目的は堆肥や化学肥料の施用によって、土壌肥沃度改善の可能性を試験することであった。実験の結果はこの地方における土壌肥沃度改良の方向について、基本的な結論を与えるものである。

王室灌漑局は同局で働く FAO Irrigation Engineer の Lee Chow 氏を転属させることによってプロジェクトを援助した。そして彼は用排水の計画の完成を助けた。また RID (王室灌漑局) は全展示区域の平板測量を行なうための施設と人員を提供した。

Khonkaen の Tha Phra にある Agricultural Research Center は、その設備と専門家を使って土壌分析のサービスを行なうことを約束した。

当プロジェクトの展示区域の普及教育活動について、プロジェクトと Kalasin Agricultural School と Yang Talad Seed Multiplication Station の間で協力関係が続いている。

#### 7) プロジェクト延長

プロジェクトの2年延長の公式要請がタイ国政府により国連特別基金へ提出された。この要請は FAO によって支持され現在協議中である。

### C 評価の問題点

実験ほ場における過去3年にわたる種々な実験の結果に基づき、また作物生産の観察および調査によって、東北タイ農業の一層の発展を阻害している要因はたんに水資源の欠乏だけでなく、土壌肥沃度の枯渇であると結論される。これら阻害要因は農民の農法の近代化と、生産と収入を増加しようとする機会と動機をつぶしてしまう。新しい生産方法や栽培体系の導入の前に、農民は単に技術的・管理的な援助だけでなく、近代的な生産方法が採用できるような新しい社会経済的、制度的な手配をも必要としているということを認識することが必要である。

過去連続3年間を通じて当プロジェクトの努力は主として乾期における作物栽培試験および土壌肥沃度の問題に向けられ、副次的な灌漑については農民に初期的な段階で近代的灌漑農法を採用するよう展示を行ないかつ教育することに向けられてきた。その経過の中で展示区域の一部農民は展示の計画に参加することに非常に協力的かつ熱心になってきた。

最初の10 ha 以内の試験地での実験段階から、展示のさらに多くの諸活動へと、仕事の範囲は、必要人員、解決さるべき問題点、設備要求、農民への援助と助言等、たえず増加した。し

かし、タイ政府はこの困難を理解して、すでに技術要員を9名から20名に増加したが、F-ΛOから本プロジェクトに派遣された専門家は逆に減らされた。特に、プロジェクトマネージャーはすでに一年間近く空席となっている。これは早急に解決されなければならない。外観ではこのプロジェクトは大きくはないが、その東北タイにおける農業発展に及ぼす作用は絶大なものがある。

付：当農場における試験の概要

#### 1. 1967～68年度乾期ダイズの成績概要

目的：この地方（Kalosin）に適する多収品種の選定と播種適期を明らかにする。

試験ほ場：D 11, 12

肥料：過りん酸石灰 200 Kg/ha, 硫安 75 Kg/ha

試験区の配置：乱塊法

品種：SJ1, SJ2, SJ3, SB60

播種日：1967年11月20日

施肥日：1967年11月18日

収穫期：SJ1-1968年2月17日, SJ2-同2月28日, SJ3-同3月5日, SB60-同3月14日

薬剤散布：8回（ホスドリンとAndrex）

灌漑：10回

収量：

	1区	2区	3区	4区	平均	Kg/rai	Kg/ha
SJ1	1.5	2.0	1.4	0.7	1.4	38.0	237.96
SJ2	1.2	1.7	2.8	1.9	1.9	51.7	323.12
SJ3	0.7	1.7	1.4	1.6	1.3	35.4	221.25
SB60	1.2	1.6	2.4	1.7	1.7	46.9	293.28

結果：SJ2がもっとも多収であった。部分的にも生育に好適な気象条件にめぐまれたのははじめてであった。

試験ほ場：A 1

品種：SJ1, SJ2, SJ3, SB60

肥料：過りん酸石灰（20%）200 Kg/ha, 硫安（20%）75 Kg/ha

試験ほ場の大きさ：26×50 m, 4反履16処理

試験区の配置：乱塊法

播種日：1967年12月5日

施肥日：1967年12月3日

灌漑：7回

薬剤散布：5回（ホスドリン）

試験結果：

品 種	Kg/rai	Kg/ha	収 穫 日
SB60	108.01	675.09	1968. 3. 23
SJ3	80.58	503.62	" 3. 15
SJ2	64.01	375.00	" 3. 13
SJ1	43.43	271.47	" 3. 8

注： A1ほ場の土壌はむしろやせている。このほ場に播種した大豆のほとんどは生育が劣ったが、これは乾期という大豆にとって適していない時期であったためであろう。SB60の株立数は他の品種よりもすぐれていた。

試験ほ場：B5

品 種：SJ1, SJ2, SJ3, SB60

肥 料：過りん酸石灰（40%） 200 Kg/ha, 硫安（20%）75 Kg/ha

試験区の大きさ：48×40m 4反履4処理

試験区配置：乱塊法

栽植様式：25×40cm

播 種 日：1967年12月20日

灌 溉：4回

薬剤散布：11回（ホスドリン, Andrex）

収 穫 日：SJ1 - 1968年3月21日, SJ2 - 同3月25日

SJ3 - 同3月25日, SB60 - 同3月27日

試験結果：

品 種	Kg/rai	Kg/ha
SB60	181.6	1,135.00
SJ3	162.6	1,016.25
SJ2	145.0	906.25
SJ1	108.4	677.50

## 2. 1968～69年度乾期における畑作物試験項目とその統計の概要（抜萃）

### ○ワタ品種試験

品種 - Reba BTK 1887, Baltaya, C. Queen, HL-1 S.T.2B, B.J.A, 444-2, Reba B 50, 307-IIH-151, 109-151-121, E40

播種日 - 1968年11月11日

ha当り基肥量 - 牛ふん10t, 硫安175Kg, 過りん酸石灰200Kg, 塩化加里80Kg

### ○ラッカセイ品種試験

品種 - S.K36, S.K.38, Chantrabari, La Pang No.1

播種日—1968年11月20日

○リヨクトウ品種試験

品種—リヨクトウ(普通種), リヨクトウ(赤色), Clndia No 2, M.G. 55, India No. 1, M-7-A, Goldfn S. 3, Coupea.

播種日—1968年10月28日

ha 当り基肥量—牛ふん10t, 過りん酸石灰100Kg, 塩化加里75Kg, 硫安50Kg,

●カンシヨ品種試験(飼料用)

品種—農林, 沖縄, Roi-Et 03, Roi-Et 04, Nonnak など42品種

播種日—1968年11月25日

ha 当り施肥量—牛ふん10t, 過りん酸石灰100Kg, 塩化加里200Kg, 硫安150Kg

○カウピー品種試験

品種—Bush Sinoa 1, Bush Sinoa 2, New Era

UPCA-4, Mississippi Silver, White cream Crowderr など50品種

○台湾大豆品種試験

品種—Palmeto, Shih-Shih, ほか

播種日—1968年12月7日, 12月17日, 12月27日

ha 当り基肥量—過りん酸石灰100Kg, 塩化加里75Kg, 硫安50Kg (播種後同一量を追肥)

○スイカ(観察)

品種—Charleston-Gray

播種日—1968年10月25日

ha 当り基肥量—牛ふん10t, 過りん酸石灰150Kg, 塩化加里50Kg, 硫安100Kg

○ニンニク

品種—不明

播種日—1968年10月30日

ha 当り基肥量—牛ふん20t, 過りん酸石灰530Kg, 塩化加里140Kg, 硫安300Kg

○野菜

作物—キャベツ, ハナヤサイ

ha 当り基肥量—塩化加里140Kg, 牛ふん20t, 硫酸石灰530Kg, 硫安300Kg

○ラッカセイ肥料試験

試験区—P + K + Ca, P + K, P + Ca, P

品種—S.K. 38

ha 当り施肥量—過りん酸300Kg, 塩化加里66Kg, 石灰1000Kg

○トウモロコシ肥料試験

品種—Guatemala

試験区—堆肥 + N<sub>3</sub> PK, 堆肥 + N<sub>3</sub> PK, 堆肥 + N<sub>3</sub> PK

ha 当り施肥量—塩化加里 50Kg, 堆肥 10t, 硫安 (N<sub>1</sub> — 100Kg, N<sub>2</sub> — 200 Kg, N<sub>3</sub> — 300 Kg), 過りん酸石灰 200 Kg

○ Bangkok municipal fertilizer 試験

作物—トウモロコシ (Guatemala)

播種日—1968年11月8日

rai 当り施用量—municipal fertilizer (8-8-4) 50Kg, 100Kg, 150Kg

作物—ラッカセイ (S. K. 38)

rai 当り施用量—同上 (4-8-8) 50Kg, 100Kg, 150Kg

○ 輪作試験 (1年3作)

作物—コメ, ラッカセイ (トウモロコシ), トウモロコシ (ラッカセイ)

品種—Hawaiian sugar (トウモロコシ), Chantraburi (ラッカセイ)

播種日—1968年10月17日 (トウモロコシ, ラッカセイ)

ha 当り施肥量—牛ふん 10t, 過りん酸石灰 200Kg, 塩化加里 80Kg, 硫安 175Kg (播種後 20日目に同量を追肥)

○ 輪作試験 (1年4作)

作物—コメ, スイカ, トウモロコシ (Sweetcorn)

緑肥

播種日—1968年10月18日

ha 当り基肥量—堆肥 10t, 硫安 100Kg, 過りん酸石灰 150 Kg, 塩化加里 50Kg

## 5 普及用冊子「ダイズの栽培法」の概要

### 〔品種〕

#### 1) 雨期栽培用品種

SJ1とよばれ、生育日数は105～110日、播種期は6月中旬から8月中旬まで。

植物体には褐色の毛茸がある。草丈は約76.85cm、節間5cm、葉は卵型。花は紫色、各節には1～6、普通2～4の莢がつく。粒のへそ色は黒褐色、粒色は淡黄色。

#### 2) 雨期および乾期栽培用品種

SJ2とよばれ、生育日数は雨期で105～110日、乾期85～90日、1月中旬ないし2月中旬播種が最適。

草丈は65.35cm、分枝が多く、植物体には褐色の毛茸がある。各節には1～9、普通1～5の莢をつける。

花は紫、粒のへそ色は赤褐色、粒色は黄色、SJ1よりも粒は大きい。

SJ3も雨期および乾期用として良い。草丈67.40cm各節の莢は1～10、普通3～5である。他はSJ2と同じ。

### 〔播種期〕

雨期は6月中旬から8月上旬まで、乾期は1月中旬から2月中旬までが播種適期である。

### 〔土壌〕

排水のよい、さらさらした土がよい。播種前に15cmくらいの深さに耕起する。

### 〔栽培法〕

うね幅40cm、株間30cmとし、2.5～3.8cmの深さに穴をあけ、1カ所に3～5粒をまく。発芽後15cmくらいになったとき間引いて3～4本立てとする。

除草を十分に行なう。5日おきに250ppm(3765ℓ)灌漑する。

播種1カ月後に施肥する。ra1当り施肥量は土壌の肥沃度により、次のようにかえる。石灰はいずれも播種前にra1当り30kgを施す。

1) 不良土-硫安30kg、過石30kg、塩化加里20kg。または6-12-12の化成肥料。

2) 中庸土-硫安10kg、過石30kg、塩化加里20kg。または2-12-2の化成肥料。

3) 肥沃土-窒素を含まない0-12-12の化成肥料。

収穫の時期になると、葉がおち、莢が褐色ないし赤色になり振れば音がする。かま、またはくわで刈る。土がやわらかいときは引き抜くこともできる。収穫後2～3日間日乾し、袋の中に入れ、棒でたたいて脱粒したあとは雨にあてないようにする。

種子用のものは収穫後4カ月以内に用いる。

### 〔病虫害〕

#### 1) 病害

豆の病害はあまり発生しないが、そのうちでよく発生するのはleaf mosaicという病害で、ビールス(Soja Virus)でおこる。この病害ははじめには葉が切れたり、しおれたり、

葉の色が濃くなったり、まだらになつたりする。草丈も低くなって、莢があまり着かず、種子も少なくなる。開花期にかかることが多い。

## 2) 虫害

害虫はダイズにとって大きな問題となっている。発芽すると同時に害虫の攻撃がはじまる。害虫の種類によってはVirusという一種のVirusをもっており、この病害にかかると葉がしおれてくる。

(1) Non Mon Bai (Leaf roller) は一番多い害虫で莢を食べる。殺さないとうちは小さいままで大きにならない。この害虫にはCacoecia Micaecana Wkr. と damprosema dimeratis の2種類がある。成虫は蛾で、幼虫は緑色、頭は黒色あるいは茶色で、体長はだいたい1.5~2.5 cmである。

防除法-葉をよくみると黄色の卵がみえる。この葉を切り取って焼く。その他の方法としてはホストリンあるいはマラチオンの0.05%のものを10日おきに散布する。

(2) Non Pee Lui (Leaf eating caterpillar) の種類は2~3種あり、一番多いのはHeliothis sp. またはProdenia litura, Fabr. である。この害虫は、幼葉、幼花、幼莢、種子(発芽時)を朝または夜、あるいは日光の強くない時の昼間に出て来て食害する。昼間は植物の根元、落葉の下、土の中にいる。老熟幼虫になると土の中(深さ1~2 inch)にもぐる。

Heliothis sp. は体が薄緑で、茶色および黒の横縞がある。体長は3~3.5 cm, 卵は黄色で幼葉の上に産卵する。大体5日間で幼虫になり、15~18日で土の中にもぐり、7~10日で成虫となる。

Prodenia litura, Fabr. は産卵してから、その卵塊を茶色のような毛でおおう。幼虫の体長はHeliothis sp. より大きい。

防除法-砒酸鉛の20~30 g/20 l(水)液を朝または夕方に10~15日おきに、またはマラチオン0.05%液あるいは20 cc/20 l(水)を10日おきに散布する。

(3) Plia chakachan (Leaf hopper) あるいはPlia kradod は雨期に出て葉から養分を吸汁する。葉は落ち、草丈も低くなる。

この害虫は2種類あり、一番多いのは緑色で体は小さい。幼虫は葉の上におり、成虫は葉の下にいて葉にさわると飛び出す。

防除法-薬剤セピンを1%液か25~30 gr/20 l(水)液を朝に散布する。

(4) Plia on (Aphids) は雨期あるいは幼葉、幼莢が出る時期にleaf hopperと同様に葉から養分を吸いとる。ダイズは大きにならないし、枯死する原因ともなる。この害虫はすぐに増殖するし、Virusという病気をもっている。

防除法-マラチオンまたはホストリンの0.05%液か、20 cc/20 l(水)液を10日おきに散布する。

(5) Mon Toi Leang (カノモン類) は葉、莢から養分を吸汁する。また、葉をよく見



ると小さな穴があいているので、加害がわかる。体が長く茶色の *depticorisa acuta*, Thunb. と、体がまるく、緑色の *Nezera Viridula*, F. の2種類がある。この害虫は雨期に出る。

防除法—ディルドリンの0.05%液か20cc/20ℓ(水)液,あるいはアルドリンの0.1%液を10日おきに散布する。

(6) Roi Dang (Red mite) は夏または雨季に多く出る。虫の色は赤くて、よく見える。ほとんどが葉の下についており、産卵も葉の下にする。

(7) Takatan (grass hopper) の発生はまれであるが、幼葉を食害し、大きな害を与える。

防除法—ディルドリンの20cc/20ℓ(水)液を10日おきに散布する。

## 5 タイ国河川の運輸事情

1) タイ国の主要河川は下記の4つである。

- ① Mae Nam Chao Phraya
- ② Mae Nam Saphan
- ③ Mae Nam Mae Klong
- ④ Mae Nam Bang Pakong

上記4河川は運河により連絡している。運河の全長は雨期約2,000Km, 乾期1,100Kmで、27県が運河により相互に交航しうる。これら27県のうち当然Phra Nakhon (バンコック市)とThon Buriが最も重要である。ルートは北部, 北東, 東部, 西部に分ける。

### (1) 北部ルート

Chainat以北の諸県ではMae Nam Chao Phrayaとその支流が主要ルートであるが、Nakorn Swan以北では雨期のみ航行可能である。しかしNakorn SwanからChainatまでは年間を通じて航行可能である。

### (2) 北東ルート

主要ルートはMae Naw Pa SakとMae Nam Chao Phrayaで、雨期のみ航行可能である。

### (3) 東部ルート

年中航行可能である。

- ① Mae Nam Nakhon NayokとChao Phrayaおよび両者を連結する運河。
- ② Mae Nam Prachin BuriとKhleng Saen Saepとの連結。
- ③ Mae Nam Bang PakongとChao Phrayaおよびそれらを連結する運河。

### (4) 西部ルート

Mae Nam Tha ChinおよびMae Klongが最も重要で、多くの運河によりMae Nam Chao Phrayaに連結し、年間を通じ航行可能である。

## 2) 内陸水路輸送船

輸送対象からCargo CarriersおよびPassenger Carriersに2大別する。様式から分類すれば下記のようなものである。

### (1) エンジンなしボート

Cargo boatで、98%は私有、通常4~6隻がtug boatによって引かれる。全内陸水路交通機関の66%がこれに属する。

### (2) エンジン付きボート

水路交通機関の25%はこのタイプで、その97%は私有である。平均積載量は81英tで、この種のボートの40%は2~4英t積みである。Cargo boatとしては使用されず、専らPassenger boatおよびtug boatとして使用される。エンジン馬力は1~130HPで、一般に馬力により4グループに分けられる。それぞれの比率は1~10HPのもの45%、11~40HPのもの21%、41~70HPのもの15%、70HP以上のもの19%である。

### (3) 船外エンジンボート

100%が私有で、Passenger boatである。ローカルの運輸手段としては71%がこのタイプに属するが、長距離用としては9%が使用されるにすぎない。平均3.1英tで、72%は1~2英t、エンジン馬力は1~2HPであるが11~20HPのものが最も普通に使われている。

図表索引

表 1	タイの農作物の作付面積 .....	7
表 2	タイのダイズ生産 (1929~1966) .....	7
図 1	タイのダイズ生産の推移 .....	8
図 2	果樹ダイズ作付面積 (1966) .....	8
図 3	越後等ダイズ作付面積の推移 .....	9
表 3	主要果樹ダイズ作付面積と平均収量の推移 (1964~1966) .....	10
表 4	Chiangmai 県郡別、作期別作付面積 (1967) .....	11
表 5	Chiangmai 県郡別ダイズ生産 (1963~1967) .....	11
表 6	Chiangrai 県郡別ダイズ生産 (1966) .....	12
表 7	Chiangrai 県郡別ダイズ生産 (1967) .....	12
表 8	Chiangrai 県郡別ダイズ生産 (1968) .....	13
表 9	Nakornrajsima 県郡別作付面積 (1968) .....	13
表 10	Lopburi 県郡別作付面積 (1967) .....	13
図 4	ダイズ主産地の雨量分布 .....	14
表 11	FAOからMae Jo 農試に導入し、現在保有している品種 .....	20
表 12	FAOからMae Jo 農試に導入し廃棄した品種 .....	20
表 13	Experimental and Demonstration Farm for Irrigated agriculture (Kalasin) で試作中の導入品種 .....	21
表 14	Chiangmai 大学に導入した品種 .....	21
図 5	緯度と日長との関係 .....	23
図 6	世界におけるダイズ主要産地の気温 .....	24
表 15	タイ各地におけるダイズの生育状態 .....	27
表 16	タイ国産ダイズの粒重と成分 (無水物当り) .....	28
表 17	日本から携行した品種 .....	30
図 7	日本品種の試作地 .....	31
表 18	Fang での日本品種の生育状態 .....	32
表 19	Khonkaen での日本品種の生育状態 .....	33
表 20	Kalasin での日本品種の生育状態 .....	33
図 8	日本品種試作期間中の気象 (1969) .....	34
表 21	Fang での日本品種の試作結果 .....	36
表 22	Mae Jo での日本品種の試作結果 .....	37
表 23	Chainat での日本品種の試作結果 .....	37
表 24	Khonkaen での日本品種の試作結果 .....	38
表 25	Kalasin での日本品種の試作結果 .....	38

表 26	Bangkhen での日本品種の調査結果 (1967~1968) .....	39
表 27	タイ国で記録されている病害虫の種類 .....	40
表 28	調査で得られた病害虫の種類 .....	41
表 29	地域別にみた病害虫発生状況 .....	42
図 9	<i>Phyllotreta striolata</i> FABRICIUS キズジノミハムシ .....	43
図 10	Chrysomelidae ハムシ科の1種 .....	43
表 30	ハマキムシ類による被害株率 .....	43
表 31	日本ダイズ品種の食葉害虫による被害株率 (%) .....	44
図 11	<i>Coptosoma cribrarium</i> FABRICIUS タイワンマルカメムシ .....	45
図 12	<i>Riptortus lineais</i> FABRICIUS ヘリカメムシの1種 .....	45
図 13	<i>Oletus</i> sp. ヘリカメムシの1種 .....	45
表 32	カメムシ類による被害調査 .....	45
表 33	日本品種におけるネコブセンチュウ ( <i>Meloidogyne</i> sp.) の寄生状態 .....	46
図 14	<i>Siptophilus granaria</i> LINNE グラナリヤコクゾウ .....	46
図 15	Lariidae マメゾウ科の1種 .....	46
図 16	Coccinellidae sp. テントウムシ科の1種 .....	47
表 34	地域別ダイズ生産量の推移 (千t) .....	49
図 17	タイ国におけるダイズの流通径路 .....	52
表 35	各流通過程におけるダイズの価格 .....	53
写真	Bangkok の地方の集散地問屋に送られる市況の日報 .....	53
表 36	鉄道輸送における積載量とChiangmai Bangkok 間の輸送費 .....	55
表 37	Chiangmai 駅鉄道輸送統計 (1967) .....	55
表 38	ダイズなど穀物のトラック輸送費 .....	57
表 39	各種油かすの価格 .....	57
表 40	タイ国ダイズ輸出統計 .....	58
表 41	ダイズ, 豆油 (Beanoil) 豆かす (Bean cake) の輸出統計 .....	59
表 42	トラクタの輸入状況 (1963-1968) .....	61
表 43	Bangkok 卸値による作物のrai 当り収入 .....	64
図 18	農務局所管試験場の所在地 .....	70
表 44	Bangkok と Chiangmai における日長と気温の比較 .....	72

