

タイ・カセサート大学農業普及・  
機械化計画長期調査員報告

昭和57年2月

国際協力事業団  
農業開発協力部

農開畜
J R
81-56





国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 21	122
登録No. 03769	24.7
	APL

## 序

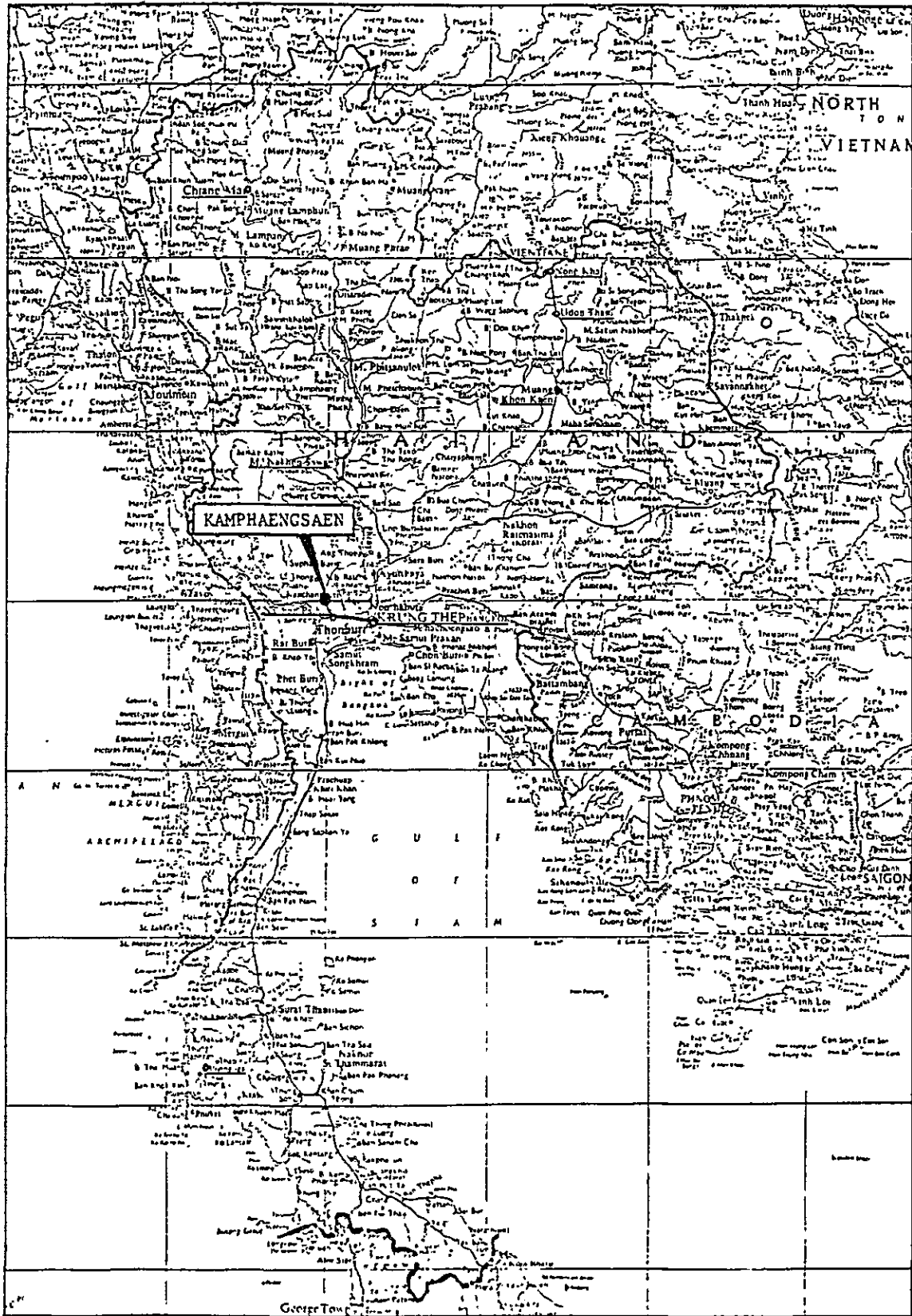
本報告書は、カセサート大学研究協力計画に続いて協力が予定され、現在協力が開始されている農業普及研修センター及び農業機械センターに対する技術協力内容を検討するため、タイ国に派遣された長井次雄、今泉七郎両調査員の調査報告をとりまとめたものである。本報告書がプロジェクトの推進上の資料として活用されることを念ずるものである。

昭和57年2月

農業開発協力部長

村田稔尚



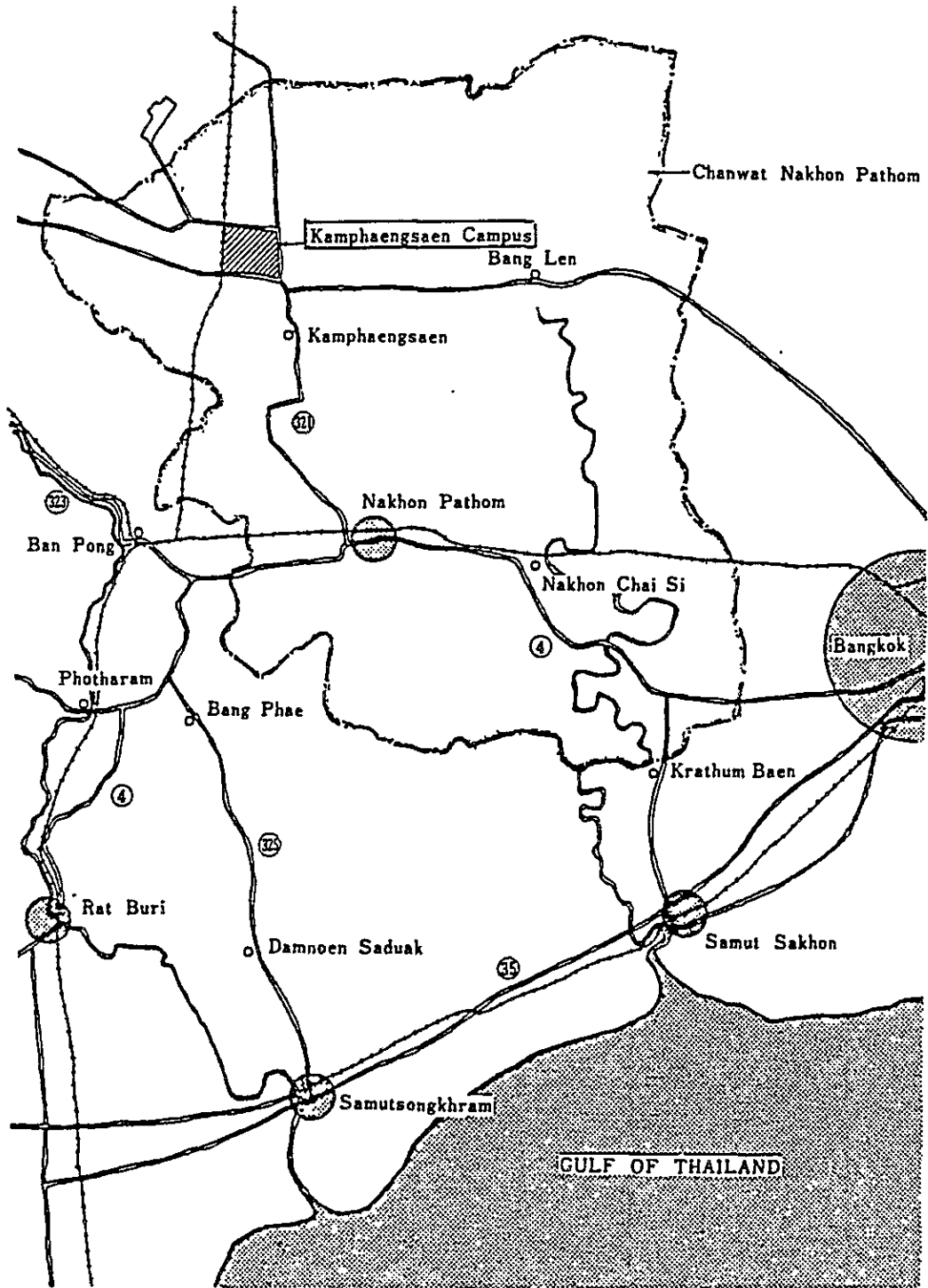


MAP OF THAILAND





プロジェクトの位置



LOCATION OF KAMPHAENGAEN CAMPUS



Udon Thani (タイ北東部) 県普及事務所



Khonkaen (タイ東北部) 県普及事務所





Udon Thani 県生活改良普及員の造花実習（廃品のまゆを染めて加工）

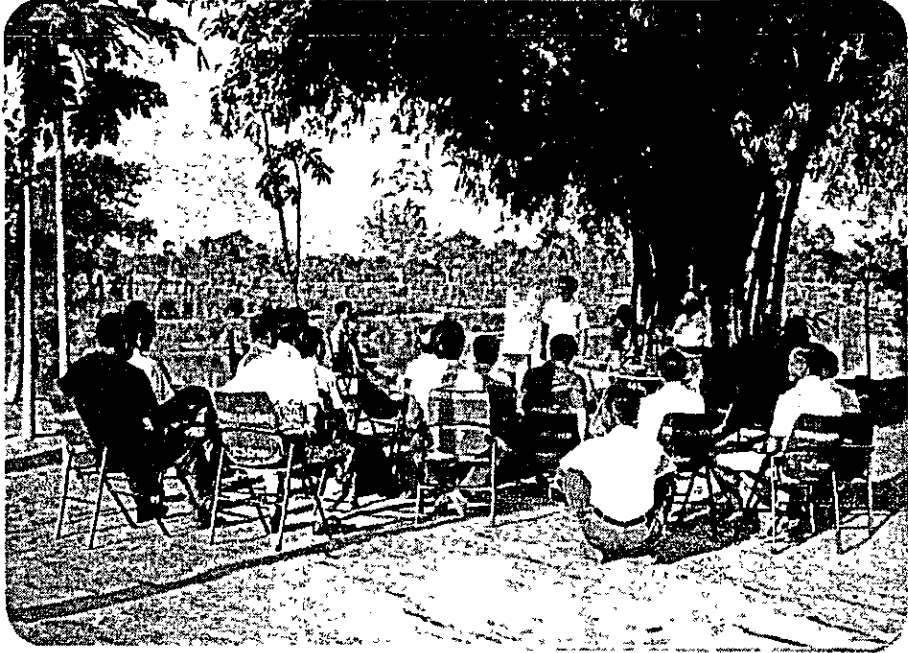


灌漑可能地域での普及員の指導による二期稲作の田植（東北タイ）

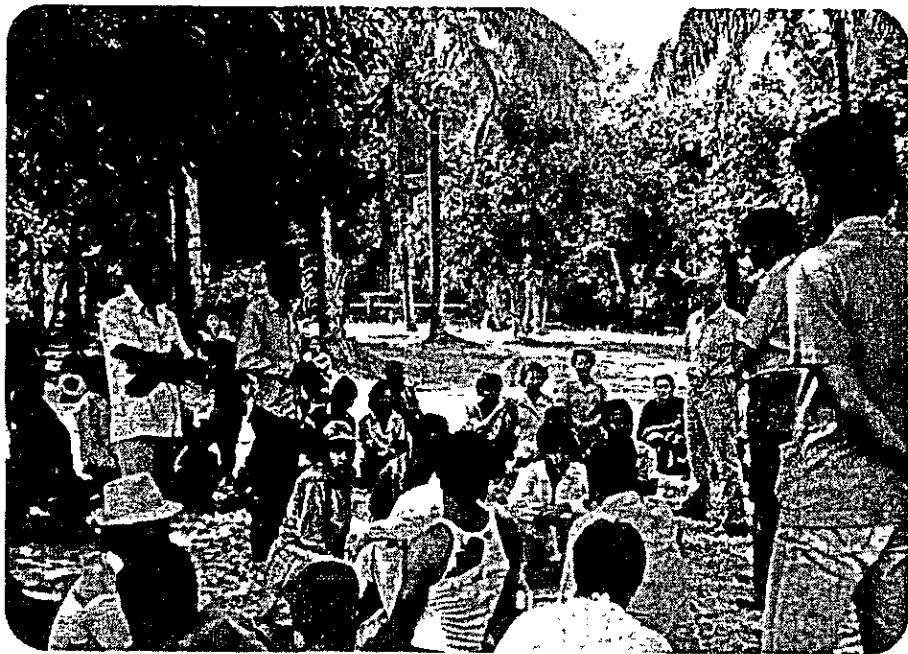




バンブーの陰で村の指導的農民を集めて



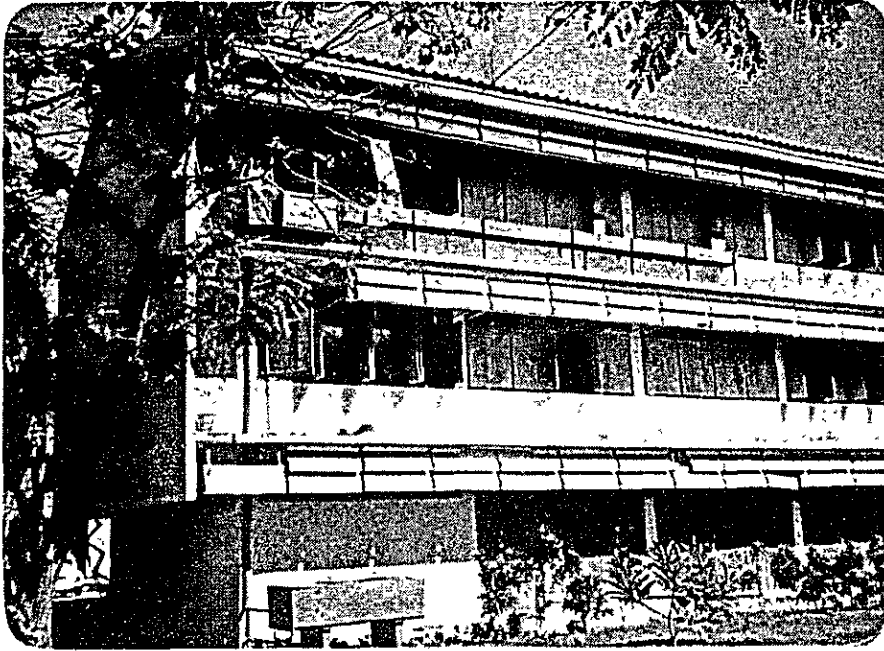
普及員と村人との集会







カセサート大学普及研修部（バンケン）



建設中の宿舎（カンベンセン普及研修センター）





## 目 次

序	
タイ国全図	
プロジェクトの位置	
写真集	
A. 農業普及研修センターに対する技術協力(案)	1
まえがき, 備考	1
I. 農業協同組合省の農業普及事業	3
II. 地方におけるその他の農業普及事業	16
III. カセサート大学におけるその他の普及事業	18
IV. タイ国・カセサート大学農業普及研修センター調査報告要約	43
B. 農業機械センターに対する技術協力(案)	50
I. 調査の目的及び方法	50
II. 農業機械センター設置の背景	50
III. 農業機械センターに対するタイ側の対応	56
IV. 農業機械センター運営に必要な施設と機械の整備	60
V. 技術協力	86
VI. まとめ	91
別添資料	93
1. National Agricultural Extension And Training Service Center	93
2. Department of Agricultural Extension	121
3. Facts, Kasetsart University	141
4. Educational Programs of Kasetsart University for the development of small farmers	143
5. Post-Graduate' Study and Research in the Educational System in Thailand	161
6. Northeast Regional Office of Agriculture	183
7. Nong Wai Irrigated Agricultural Extension Project	195
VI. 付表・付図	203



## A 農業普及研修センターに対する技術協力（案）

調査員 長井次雄

派遣期間 昭和55年12月25日～

昭和56年2月24日

### まえがき

この調査は昭和55年12月25日から56年2月24日の間に、主としてカセサート大学普及研修センター、農業協同組合省農業普及局およびその出先地方機関において、調査員長井次雄が行ったものである。

この調査は日本の無償援助によって、カセサート大学カンベンセン Campus に建設される The National Agricultural Extension and Training Center がどのような性格をもち、どのような活動を行い、そしてそれらに対して、日本が如何なる技術協力をなしうるかを調査の目的とした。

特に1万名の普及員を擁する農業協同組合省農業普及局とカセサート大学農業普及研修センターとの関係を重視して、それぞれの沿革、組織、事業の実態を調査した。

タイ国の農業普及事業については、既に二、三の解説書があるが、今回の調査は短時日かつ限定された地域のものであるが、出来るだけ詳細に見聞したところを書くことにした。それは普及事業関係者だけでなく、タイ国で活躍している各方面の多くの日本人専門家に参考になると考えたからである。

### 備 考

この報告書で用いた単位、略称は次のとおりである。

1 rai = 0.16 ha, 1 ha = 6.25 rai

1 rai 当り X (kg) を 10 a 当りに直すには  $X(\text{kg}) \times 0.625$  又は  $X(\text{kg}) \times \frac{5}{8}$

1 bt = 1 baht = 約 10 円

KU : Kasetsart University

BC : Bangkok Campus

KPC : Kampaengsaen Campus

OET : Office of Extension and Training

(Extension and Training Center とともに称している)

NAETC : The National Agricultural Extension and Training Center

MAC : The Ministry of Agriculture and Cooperatives

DAE : Department of Agricultural Extension

大学の二学期制：6～10月，11～3月（4，5月は夏休み）

会計年度：10月1日～翌年9月30日

# 1. 農業協同組合省の農業普及事業

## 1. 概 要

タイ国における農業普及事業は、500万農家に対して、農業協同組合省農業普及局に所属する9,600人の普及員、730人の事務職員でもって行われているが、現在の農民3,500人に対して1人の普及員の比率を、農民1,000人に対して1人の質の良い普及員の数に引き上げる必要であると主張されている。

タイ政府は、1955年以来省内各局にまたがる普及事業を如何に統合するかを討議し、1968年6月、現在の農業普及局として統合された機構に改編した。つまり現行の組織としては、10年余の歴史をもつに過ぎない。

## 2. 機構、組織、人員、予算

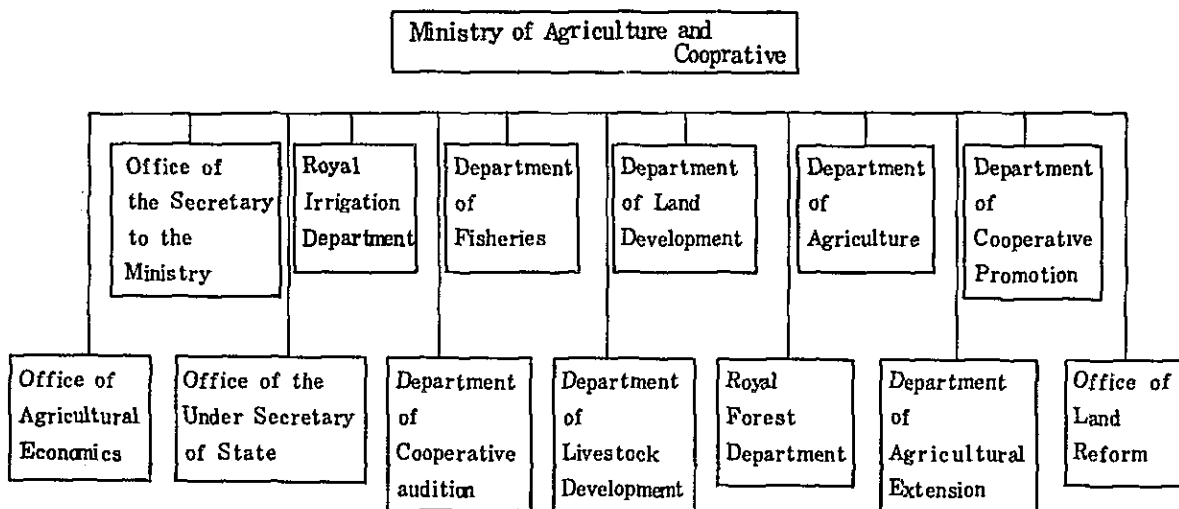
農業協同組合省と農業普及局の機構、組織は第1図、第2図のとおりである。これで見ると農業普及局は、中央組織として企画、庶務部門の他に、作物増産、植物保護、優良種子拡大などの特殊な部門をも有していることが判る。

地方組織としては

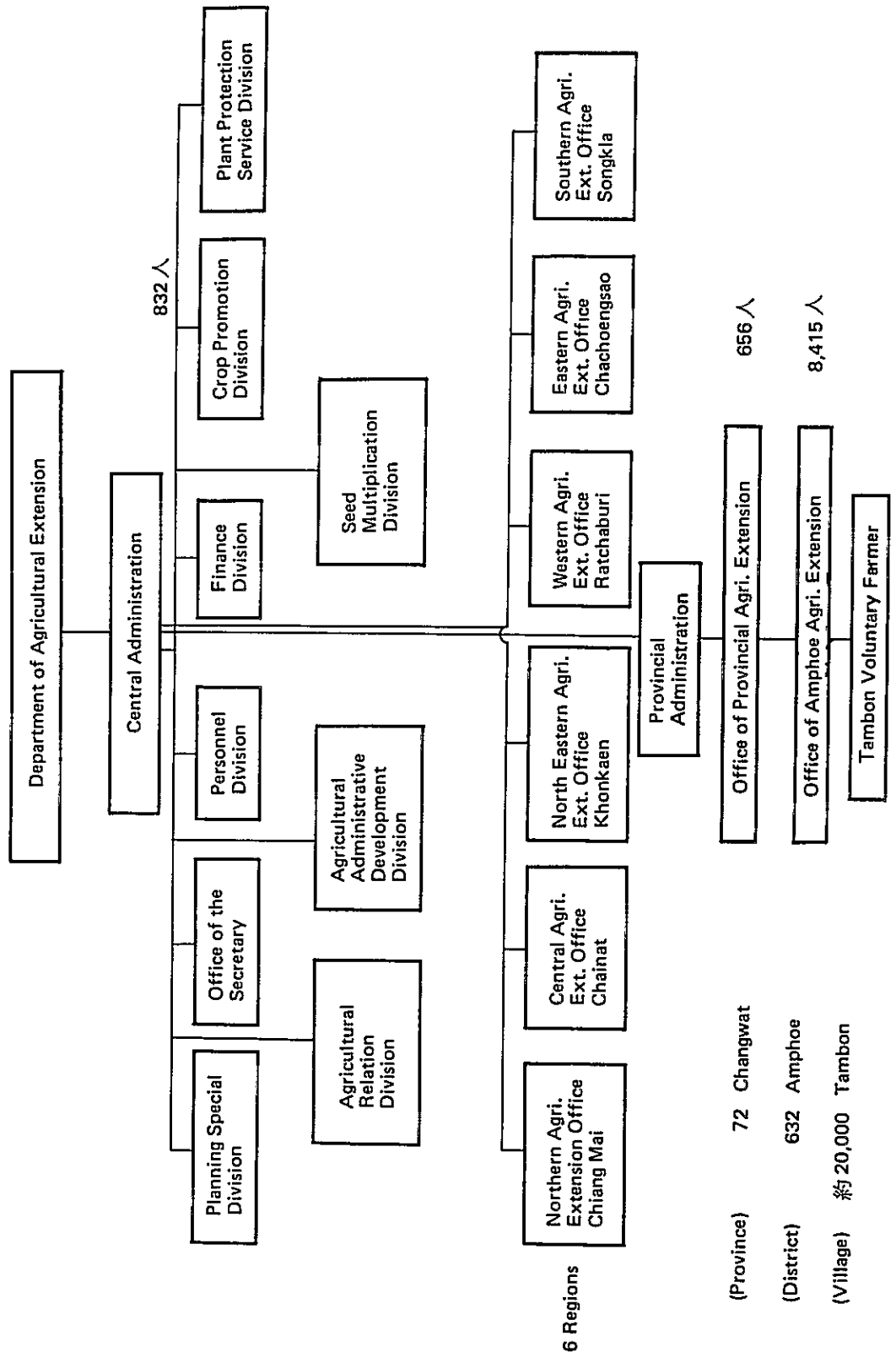
- 6 地方局 Region
- 72 県 Province (Changwat)
- 632 郡 District (Amphoe)

に普及事務所があり、県知事、郡長の管かつ下にある。

第1図 農業協同組合省組織



第2図 農業普及局の組織 1981年2月現在





1979年における省内各局の人員，予算は第1表のとおりで，農業普及局は灌漑局に次ぐ多数の人員をもっている。

第1表 農業協同組合省局別人員と予算額（1979年）

	人 員	左のうちの 労務者数	予 算 額 百万 bt
1. Office of the Minister Secretary	23	9	} 256
2. Office of the Under Secretary	1,519	933	
3. Office of the Agri. Economics	908	181	
4. Department of Fisheries	4,643	2,242	213
5. Dept. of Livestock	5,515	2,873	294
6. Dept. of Forestry	8,037	2,752	772
7. Dept. of Agri. Technique	7,279	4,296	378
8. Dept. of Agri. Ext. Service	9,603	1,186	536
9. Dept. of Irrigation	48,025	39,251	4,456
10. Dept. of Cooperation Audition	863	35	27
11. Dept. of Cooperation Promotion	6,264	2,483	315
12. Dept. of Land Development	3,075	1,130	198
13. Dept. of Agri. Land Reformation	2,743	329	191
Total	98,497	57,700	7,635

また，1979年の項目別の農業協同組合省と農業普及局との予算は第2表のとおりである。

第2表 項目別予算額（1979年）

	農業協同組合省	農業普及局
1. Salary	838 百万bt	153 百万bt
2. Wage : Permanent	958	17
3. Wage : Temporary	312	9
4. Compensation	73	14
5. Ordinary	579	138
6. Materials	546	126
7. Structures	450	16
8. Land, build Materials	3,407	38
9. Subsidy	30	0.01
10. Others	442	24
Total	7,635	536

また、1980年度の農業普及局の人員は次のとおりである。

(1) Department of Agricultural Extension	
1) Extension Worker	757人
2) Specialist	5
3) Administrative Staff	70
(2), 6 Regional & 72 Provincial Extension Office	
1) Chief	78
2) Extension Worker in 6 Regions	179
3) Specialist	187
4) Administrative Staff	656
(3) Extension Worker in Village	7733
Women's Extension Worker	682
(4) 5 Plant Propagation Center (Staff)	150
30 Plant Pathology Center (Staff)	420

$$(1)+(2)+(3)=10.400 \times$$

$$(1)+(2)+(3)+(4)=10.970 \times$$

3. 農業普及局設置の目的として次の6項目をあげている。

- (1) タイ国の農業発展に最大の寄与をすること
- (2) 協同的、多目的な普及教育組織を發展させること
- (3) 農民に対してより簡便な農業技術情報を提供すること
- (4) 農民に役立つ技術情報と農民の技術改善に必要な研修計画を全普及員を対象にして行うこと
- (5) 農業發展計画達成のため農民に対して広範囲にわたって技術サービスを行うこと
- (6) 国際經濟、国内經濟の動向に適應できる農業發展計画に參画すること

4. 農業普及局の任務として次の6項目をあげている。

- (1) 食糧増産
- (2) ジュート、棉、砂糖きび、パインアップル、落花生、大豆、カボチャの工業用作物を質量ともに向上させる

- (3) 輸出用作物，農産物の増産
- (4) 農民に単位当り最高の生産量と収入増を得るための増産計画を教え援助すること
- (5) 農民組織を援助すること
- (6) 灌漑，道路造成，土壤保全，林地水資源管理など，政府，民間機関との連携

5. 農業普及局の業務を次のように大別している。

- (1) 企画，人事，記録，予算，資材，監督
- (2) 農業生産増大計画
  - 1) 増産運動
  - 2) 展示による普及
  - 3) 農場経営設計
  - 4) 病虫害防除
  - 5) 普及員の訓練
- (3) 農業生産増大を効率化させる計画
  - 1) 農民組織の発展
  - 2) 農村青少年の訓練
  - 3) 農村生活改善教育

6. 普及事業の進め方として次の5項目をあげている。

- (1) 農民に対して農業に関する技術情報を広める。  
そのためには，施肥，農薬使用，機械化，改良された灌漑，作付転換，輪作，農場経営，市況の勉強，家庭経済など農民の収入を増加し，農村社会を改善するため必要なことを行う
- (2) 農民と農村青年を農業発展のために訓練する
- (3) 問題解決のための諸技術の協力を可能にする
- (4) 普及方法の研修を行う
- (5) 政府，民間諸機関との協力をを行う

7. 普及員の資格

Subject Matter Specialist（専技）には学士（Bachelor）資格を，また Field Extension Worker（普及員）には Technical Agricultural College の卒業資格を条件としているが，現在のところ，普及員の8割が Agricultural Vocational School の出身者で占められている。今後 Technical Agricultural College を卒業した有資格者を増員していくことが，重要な課

題の一つである。

〔参考〕

タイの学校教育制度は、1978年より新制度への移行が進められていて、現在はまだ過渡期である。旧制度では小学校7年、中学校3年を終えて Agricultural Vocational School に進学する。Agri. Vocational School は全国に31校あるが、このうち5年課程は10校で、残りの21校は3年課程である。

8. 普及員の普及活動として次の方針を示している。

- (1) 普及員は農民に技術情報を与えるとともに、農民からの諸問題を収集し、問題解決のため試験場を含めた研究者の解決をまっして農民を指導する。
- (2) 農場に展示 pilot を設けて、研究者または Subject Matter Specialist と共に仕事をする。
- (3) 普及活動の過程では、農民グループ、農家の主婦グループ、4 H クラブを受入れ組織として整備し、効率化を計る。特に、Plant Clinic を設けて、病虫害防除に努める。

9. 普及員の研修訓練として現在行われているのは次の5種類である。

- (1) Orientation 新任普及員に対して5日乃至7日の教育を行う。
- (2) 1年に10日間の再教育を行う。
- (3) 普及員相互間の研修、各 Subject Matter Specialist が他の普及員に対して、自己の Subject Matter を30～40日間教育する。
- (4) Fortnight Training System  
2週間に1回、Farmers Foremen (農区長) を集めて指導、訓練、指示を行い、その農区長は2週間以内に担当の連絡員に伝え、各連絡員はそれぞれ40～50の農家に伝達する。この2週間間に普及員は現場を廻って普及活動を行い、1日県事務所に帰って研修を受ける。
- (5) 棉作、病虫害防除などの課題を与えて、強制的に普及員に研究調査を行わせて報告させる。

10. 地方における普及事業

1981年1月26日から30日まで、タイ東北部の普及事業を下記の事務所を中心に視察した。

Regional Extension Office	1カ所
Provincial (Changwat) Ext. Office	3カ所
District (Amphoe) Ext. Office	2カ所

Village ( Tambon ) Ext. Office  
( Worker )

5カ所

以上のうち、いくつかの事例を紹介しよう。

#### 11. North East Regional Agri Ext. Office

(1) タイ全国に6カ所ある地方普及局の一つである。管内に16 Province ( Changwat ),  
270 District ( Amphoe ), 2,600 Village ( Tambon )がある。

(2) 組織と人員

Director 1, Subject Matter Specialist 12, Clerk 7, 労務者 6, 運転手 5, 月給  
は Director 8,000 bt, Subject M. S. 5,000 ~ 7,000 bt

(3) Subject M. S. 12人のうち9人は技術担当 S. M. S で、米、畑作、Oil Crop, Fiber  
Crop, 養蚕、野菜、果樹、土壌、経営の9部門を分担し、残りの3人は Extension System  
Extension Method, Extension philosophy を分担している。仕事は普及員の教育、監督、  
統計収集などで、そのための展示圃場、種子配布、巡回指導をするが、管内が広大で予算  
不足のため徹底した活動が出来ないという。農民、青年、婦人をグループにして教育、育  
成するための方法、普及原理の訓練が欠けているとの意見が述べられていた。

#### 12. Khonkaen Provincial ( Changwat ) Ext. Office

North East Regional Agri. Ext. Office 管内の16 Province ( Changwat ) Ext. Office の  
一つである。

管内に15 District ( Amphoe ) と5 Sub District ( Sub - Amphoe ), 138 Village ( Tam-  
bon ), 1,649 区 ( Muban ) がある。

農家数 192,867 戸

主要農産物 ( 1979年 ) は、

	万 rai	万トン	1 rai 当kg
米	188	42	225
キャッサバ	32	68	2,136
ケナフ	24	4	176
砂糖きび	6	32	5,500
生糸			

ここには、Subject M. S. 3人、管内の15 District ( Amphoe ) には、事務職員19人、所  
長1人、次長12人、普及員23人、生活改良普及員16人、計17人が駐在している。

### 13. Sakon Nakhon Provincial (Changwat) Ext. Office

管内に、14 District (Amphoe) があり、

農家数	12	万戸
農業人口	74	万人
農用地	170	万 rai
畑作	38	"
果樹	16	"
野菜	3	"
林地	256	"
その他	285	"
計	765	"

主要農産物は (1979年)

	万 rai	万トン	1 rai 当 kg
米	167	30	183
キャッサバ	6	16	2,634
落花生	1	2	136
ケナフ	5	1	157

この Ext. Office には、所長1人、次長1人、Subject M. S. 4人、事務職員8人、労務者2人の計16人で、車は4台しかなく、Village (Tambon) Ext. Worker 普及員は120人の予算定員なのに、現在52人しか居らず、また普及員には車はなく、オートバイのみで十分な活動が出来ないということであった。

### 14. Udon Thani Provincial (Changwat) Ext. Office

(1) 管内に 15 District (Amphoe), 3 Sub-Amphoe, 145 Village (Tambon), 1732 区 (Muban) があり、農家数18万戸、農地1,130万 rai がある。海拔178 mの台地で、年平均気温27.5℃、降水量1,500 mm、砂質ラテライトの痩せた土地である。

(2) 経済作物としては

	万 rai	万トン	kg / rai
米	280	62	220 kg
砂糖きび	21	73	4,540
ケナフ	26	4	143
キャッサバ	28	65	2,348
とうもろこし	24	6	261

(3) この Ext. Office には所長 1 人、次長 (Sub. M. S.) 1 人、Chief Amphoe (郡所長) 12 人、Assistant Amphoe 45 人、普及員 40 人、生活改良普及員 25 人、Clerk (事務職員) 25 人、労務者・運転手 17 人、計 166 人。

(4) 主要業務は

1) 養蚕指導

2) 堆肥作り指導奨励

3) モデル地区の設置

4) グループ指導、現在、農民グループ 116、農家主婦グループ 16、4 H クラブ 57 が  
ある。

5) 米の品種更新

6) 一期米作後の Second Crop の栽培奨励

(5) 問題点として次の三点をあげた。

1) 普及員不足、100 名不足という。

2) 交通手段 (自動車) を普及員がもっていないこと。

3) 管内が広大でどこへ行くにも時間がかかる。

(6) この Extension Office は Training School をもっていて、見学に行った時には、一つの教室では女性の Subject M. S. が落花生栽培を約 40 人の農村青年男女を対象として講義していた。また隣の教室では淡水漁業の研修が行われていた。研修生は Changwat 各地から研修寮に泊り込んで 2 週間勉強するとのことで、費用は全額政府負担とのことであった。研修寮は日本の昔の軍隊の演習場の宿舎に似ていて、雑魚寝の板の間に裸電球がついていた。

## 15. Pannahnikon District (Amphoe) Ext. Office

(1) Sakon Nakhon Province (Changwat) の 14 District の一つで、その中に 6 Village (Tambon) がある。全面積 54 万 rai のうち農地面積は 18 万 rai、農家数は 8,919 戸である。

(2) この事務所には所長 1、次長 1、普及員 9、生活改良普及員 1、事務職員 1 の計 13 名が居る。

(3) この郡には

農民グループ	1	グループ
農家主婦グループ	3	146 人
4 H クラブ	7	155 人
農民の組合	1	33 人

がある。

## 16. Don Du Village ( Tambon ) における普及員の活動

この村は、Khonkhen の郊外にあって、Nong Wai Irrigated Area ( 灌漑地域 ) にあり、灌漑面積の拡大に平行して綿密な普及計画をたてていたので詳しく紹介しよう。

担当の普及員N氏は28才、既婚、子供1人、官舎住い、月給2,500 bt.

(1) Nom Pon 河の右岸、5 tambon ( 村 )、45 muban ( 区 ) にまたがる75,000 rai が灌漑地域で、ここに4,000 農家 ( 一家族の人数は平均7人 ) があり、このうち33,000 rai は灌漑施設が完了している。

(2) 普及計画の目的として次の6項目をあげている。

- 1) 農家の社会的経済的地位の向上
- 2) 伝統的農法とは異なる灌漑農業の知識、技術の普及
- 3) 利用可能資源を有効に利用する。
- 4) 効率のよい経営と改善された農法によって所得増加を計る。
- 5) 共同農作業促進のため農民組合の結成を勧める。
- 6) 国内消費むけ工業原料と輸出用経済作物生産を奨励する。

(3) 目的達成のための事業計画

### 1) 普及計画

- a) 計画地域内に20人の農民リーダー ( Farmer's Foremen ) を選び、普及員に協力させる。
- b) 雨期、乾期ともに適当な作物生産技術を教える。
- c) 奨励品種を増大させる。
- d) 農民に農業資材を供給する。
- e) 適切な印刷物の作成と配布
- f) 普及員と農民リーダーが定期的に農家を訪問する。
- g) 稲作試験場、FAO-Pilot 農場と提携して、試作展示、応用研究を行う。
- h) 米、落花生、とうもろこし、大豆などの試作圃を作り、また100~200 rai の大規模展示圃場を作る。

### 2) 研修計画

- a) 普及員が濃密にそして定期的に指導出来る Center を作る。
- b) 普及員、農民リーダーが技術問題について討論出来るよう2週間訓練 ( Fortnightly Training ) を立案し、次の2週間後の活動計画を定める。
- c) 巡回指導 ( Mobile Communication Unit ) による普及方法を集中する。



3) 農場経営について

- a) 適切な農法による生産性向上のための助言と援助を行う。
- b) 多毛作が出来るように助言する。

4) 農民組合結成促進

- a) 30～50戸単位の結合を勧め、農民組合への加入を計る。
- b) 農家の主婦グループを組織化する。
- c) 農村青年クラブの結成を促進し新技術の導入を計る。

5) 資金計画

資金は農民組合を通じて農業協同組合銀行 (The Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives, 略して BAAC) から融資を受ける。

(4) この事業の期間は 1976～1981年

(5) この事業に要する経費は 575万bt

(6) 事業実績

- 1) 米, その他の重要作物について研修コースが 11コース設定され, 作付前に訓練が行われた。
- 2) 1～3日間の短期講習が各地域で定期的に開催された。
- 3) 各種の農業技術が適時に農民に与えられた。
- 4) 灌漑地域において乾期に生産が増大した。1977年には 240rai しかなかった乾期の稲作が, 1980年には 9,392rai にまで拡大した。

17. Hnongdok Village (Tambon) における普及員の活動

この村は Pannahnikon District (Amphoe) の 6 Village (Tambon) の一つである。

普及員 K 氏は 26才, Praton Thani Agricultural College (5年制) を卒業して普及員となり, 経験年数 3年, 新婚, 月給は基本給 2,685bt に, 食費と住宅の手当月 800bt を支給されているという。

仕事は 10人の Contact Farmer を訓練し訪問することによって, この村の米の収量増加と, 一期作の稲作のあとの落花生栽培の指導に重点を置いている。

全戸数 253戸のこの村の主婦グループ (House Wife Club) は 33人のメンバーで

- (1) 食品加工貯蔵 (カボチャを保存食に加工する研究会)
- (2) 手芸内職 (毛糸で編んだ枕カバー, カバンの製作)
- (3) 1カ月に 1回は主婦グループの会合をもち, 生活改良普及員から研修をうける。

18. タイ国の農業と普及事業（まとめ）

(1) タイ国の国民経済で農業は支配的な地位を占めている。1977年統計によれば、総人口4,385万人中、農家人口は2,921万人（67%）、また総就業人口2,442万人のうち、農林漁業従事者は1,554万人と63%を占めている。

(2) 1979年の主要商品別輸出額は

1) 米	156億bt	14%
2) 生ゴム	123	11
3) タビオカ	95	9
4) 錫(スズ)	93	9
5) とりもろこし	90	8
6) 砂糖	56	5
7) その他	472	44
合計	1,085	100

で、錫を除いた米、生ゴム、タビオカ、とりもろこし、砂糖の5品目の農産物でもって、実に輸出総額の47%を占めている。

主要経済作物の統計は第3表のとおり。

第3表 経済作物統計（農業協同組合省）

項目 作物	Area 1979/80 (千ha)	Product 1979/80 (千トン)	kg/10a	Value of Export (1978)	
				量 (千トン)	価額 (百万bt)
1. 米（一期作）	10,208	15,389	196	1,607	10,424
2. 米（二期作）	407	1,308	333		
3. 大豆	189	184,091	104	8	51
4. 棉	133	174,025	134	5	100
5. 落花生	202	265,084	134	20	194
6. キャッサバ	1,002	13,864	1,394	6,663	11,224
7. Maize	1,584	3,156	204	1,955	4,231
8. Sorghum	152	189,800	126	158	371
9. ごま	33	22,498	72	17	204
10. 砂糖きび	538	17,306	3,301	3,692	21,045
11. Castor Bean	25	21,159	94	56	32
12. たばこ	46	266,901	590	35	1,160
13. Jute	16	23,122	146	3	14
14. Kenaf	261	329,515	128	88	443
15. Muang Bean	512	361,603	74	101	652
16. Para Rubber	1,229	804,620	96	1,096	6,198
17. Coffee	28	40,927	201	1	63

(3) 米

なかでも米のもつ比重は極めて大きく、アメリカと共に米の世界二次輸出国であり、1979年には、生産量1,540万トンのうち282万トン輸出している。

- (4) タイ政府は、1981年10月からはじまる第5次経済社会発展計画においても、主要作物21品目(下記)について目標を設定して増産を計画しており、なかでも米については、1986年の生産目標を2,000万トンとしている。

米、ゴム、タピオカ、メイズ、砂糖キビ、ケナフ、タバコ、マングビーン、大豆、落花生、棉、ゴマ、ソルゴー、ひま種子、コーヒー、パーム油、ココア、生糸、蚕、小麦、果実

- (5) 安定したタイの国民経済は、米を基盤として、農業の多角化と工業開発の成果が積重ねられて来たと言われるが、オイルショック、貿易赤字、インフレ進行によって、これからの経済運営は容易でなく、国内低米価、米輸出増大は根強い国策として強力に進められよう。

- (6) 農業普及局の任務として、第一に食糧増産、次いで輸出農産物の増産をあげているのは当然のことであり、この目的完徹のため第一線の普及員にまで徹底した上意下達の方針がとられている。いわばタイ国の農業政策を背負っての普及員の活動である。

- (7) 日本の普及事業が国と府県との協同による仕事とされ、府県の裁量、普及員の自主性が尊重されて普及事業が運営されているのとは対照的に思われた。

- (8) タイ国の普及事業が普及員による政府施策の推進を計っているのは当然のことながら、推進者たるべき普及員そのものにもいろんな問題がある。

- (9) 普及員の数の不足とともに質の向上への努力も不十分と思われた。大学を出たというだけで、経験が少ない者を Subject M. S. にしていた。これは専門技術者としての資格が規定されていないためである。

- (10) 普及員は技術上の問題については、農民に対して指導力を持っているが、農畜産物市場の情報 — いわば生産物を如何にして高く売るかということに関して、全く指導力がないという点が指摘されていた。

- (11) 雨の多少に一喜一憂しているタイ農業にどう取組むか、小規模灌漑の効率的な方法はないか、これらが普及事業のこれからの課題であるとされている。

## II. 地方におけるその他の普及事業

タイ国では農業協同組合省の普及員による普及事業、後述の Kasetsart 大学の普及事業の他にも、政府機関、大学、試験場によって各種の普及事業が行われている。ここでは東北タイ視察旅行中に見聞した三例について報告する。

### 1. North East Regional Office of Agriculture (NEROA)

- (1) この Office は 1964 年に研究センターとして設立されたが、1967 年にタイ政府、アメリカ政府、Kentucky 大学の協力事業となり、1975 年までアメリカから 12 人の長期技術顧問、20 人の短期顧問が参加して実施された。1976 年農民レベルの農業発展促進が政策として強化され、タイ東部の 16 Province (Changwat) を担当する Center として NEROA が発足した。
- (2) NEROA は現在 1,000 rai の用地に研究棟の他、図書館、研修寮などの建物、105 人の職員、150 人の労務者によって構成され、農林次官の管轄下にある。
- (3) 組織としては、管理、企画、研究、試験展示訓練、天然資源開発保全の 5 部門に分れている。
- (4) このうち試験展示訓練 (Trials, Demonstrations & Training) は次の事項を担当している。
  - 1) 研究結果を農民が受入れられるようにするための他機関との協力。
  - 2) 政府職員、農民グループなどを対象とする研修。
  - 3) 技術を農民に移行するとともに、農民の要求する問題解決のための協力機関、普及機関として活動する。
- (5) NEROA の農民に対する Service として次の 10 項目をあげている。
  - 1) 畑作、園芸作物の栽培技術指導
  - 2) 土壌、水、植物、肥料、飼料標本の分析
  - 3) 病虫害防除指導
  - 4) 家畜、家禽飼育管理の指導
  - 5) 家畜、家禽の病気診断治療
  - 6) Marketing 情報
  - 7) 農業機械の操作および管理指導
  - 8) 農用樹木の播種
  - 9) 水産指導
  - 10) 天然資源利用指導
- (6) NEROA はアメリカからの援助があった間に多数の研究者を留学させ、115 人の Master of Science、38 人の Ph.D を育てた。1967 年から 1975 年までの間にアメリカは 2,070

万btの補助を行った。留学生は帰国後NEROAで働くことを義務づけられていたにもかかわらず、現在は殆んど残って居らず、研究設備、車輛など放置されていて利用されていないとのことで、これからの日本の援助についても他山の石として貴重な教訓と言えよう。

## 2. Khonkaen Universityの農業普及部 (Department of Agricultural Extension)

タイには農業関係の大学が6大学あるが、主要農業大学はKasetsart大学、Chiang Mai大学、IAI Chiangmai大学、Khonkaen大学の4大学である。そしてこれらの4大学には、それぞれDepartment (又はOffice) of Agricultural Extension又はDepartment of Agricultural Developmentがある。

Khonkaen大学農学部のDepartment of Agricultural Extensionでは、8人のStaffによる教育研究だけで、私の会ったAssistant Professorは、近くの12村で行った社会調査の報告書をくれた。それは

- (1) 農村社会におけるリーダーシップの形成
  - (2) 新技術導入による灌漑地域内の社会的変化の追跡
- という報告書であった。

## 3. Udon Thani Agricultural College

ラオスとの国境を流れるメコン河へ50kmの町Udon Thaniの郊外にある美しい大学である。広さは1,450rai、先生64人、労務者44人、学生は860人で2年制と5年制のコースがある。学生は旧学校制度で小学校7年、下級中学校3年の課程を終えて入学してくる。

この農業短大は、基礎農学、畜産、農業機械、林学の4学科に組織されている。

学生のクラブ活動には、花卉、植物増殖、養兎、農村発展のためのボランティア、養鶏、作物栽培、園芸、野菜、農業普及、読書、スポーツなどがある。

この農業短大では、1980年には短期の農民教育を1,210人に対して行った。また農村移動巡回指導Mobile Unitは2,260人を対象として行った。

また農村社会発展のためのExtension Projectとして、米、畑作、水産について農民を指導し、軍人に対する教育へも協力した。

### Ⅲ. Kasetsart 大学における普及研修事業

#### 1. Kasetsart 大学の概要

Kasetsart 大学（以下、KUと略す）については他の調査報告書にも詳細な記述があるので、ここでは概略にとどめる。

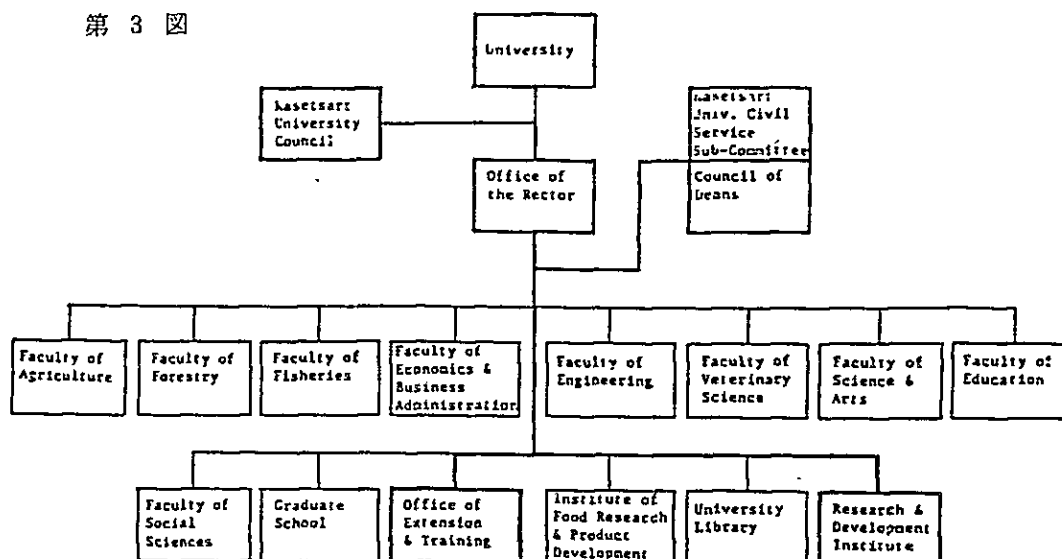
##### (1) 沿革

1904年に設立された農業省の養蚕講習所から、1928年3年制の農業専門学校を経て、1943年5年制大学になったが、1964年の教育制度改革によって、1968年にはじめて4年制の学士が誕生した。

大学の創設に農業省が介在したことによって、この大学では実用技術が重要視され、近代的な大学になった今日でも、“Service to Agriculture”が大学の理念とされている。

(2) KUは第3図のとおり現在9学部と大学院、それに学部と同格のOffice of Extension & Training (OETと略称する)、Research & Development Institute (KURDIと略称する)など、4機関からなっている。

第3図



ORGANIZATION OF KASETSART UNIVERSITY

また附属機関として

- 1) National Corn and Sorghum Research Center
- 2) National Swine Research and Training Center
- 3) National Biological Control Research Center

があり、National Extension and Training Centerは4番目の附属機関となる予定である。

またKUには、農業試験場6、水産試験場2、林業試験場5、合計13の試験場 Experiment Stationがある。

これはKUが当初から教育に重点がおかれ、次いでExtensionが高いウエイトをもって  
いるからであって（研究に力が入れられて来たのは1964年以降）、試験場の重要性は、  
医学における病院の重要性と同じく、タイ国の各地に所在して各地の特殊性を生かすため  
であるとしている。

- (3) 1943年のKU設置法では、大学の使命を、1) 教育、2) 研究、3) 普及、4) タイ  
文化の保存としているが、このうち、3) 普及については「タイ社会に対して技術的サー  
ビスを与え、研究成果をタイ国内の各種職業グループの人達が利用できるように促進する  
こと」という内容になっている。

KU設立の当初から、Small Farms（小農場）に焦点をあてた実用的技術が強調されて  
来た。

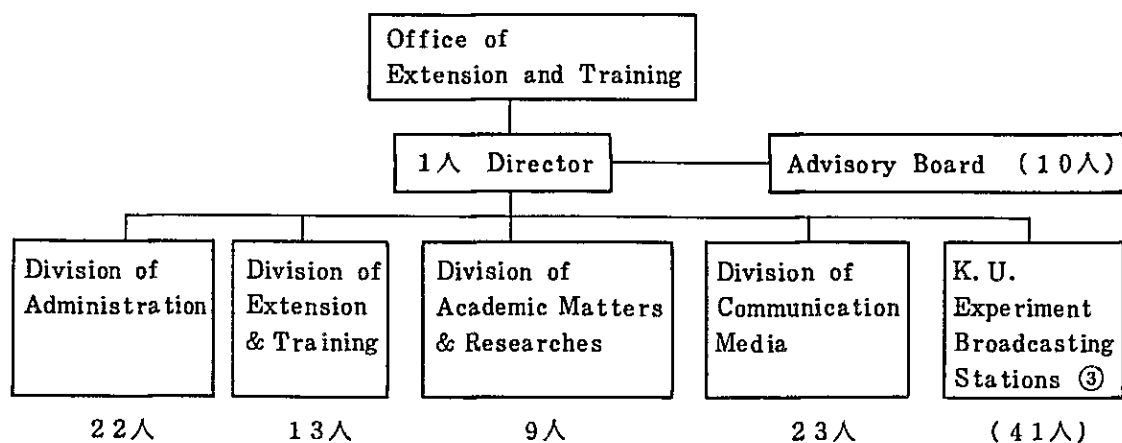
- (4) 1947年、後に学長になったDr. L. S. Vajukasikijによって養鶏技術の普及（Extension）  
が始められ、研究成果がラジオ、新聞などで一般に伝えられた。また有利な養鶏技術の普  
及コースが、学内に設置された展示施設によってはじめられた。このExtensionの結果、  
タイ国内の鶏卵、鶏肉の生産は急速に増加し、卵肉の輸入国から輸出国にまで発展した実  
績がある。

- (5) この成功がきっかけとなって、各種のExtension Courseが1953年から始まり、1970  
年にはOffice of Extension and Training（OET）が設立されるようになった。

## 2. Office of Extension & Training (OET) (Extension and Training Centerとも呼ばれている)

組織は第4図のようになっている。

第4図 OETの組織



(1) Advisory Board は次の仕事をする。

- 1) 事業計画の企画
- 2) 事業活動の方針決定
- 3) 所長 Director への勧告
- 4) 当面する問題の解決

(2) Advisory Board

- 1) Mr. Phorn (Director) Chairman
- 2) Dean of Agricultural Faculty
- 3) Dean of Engineering Faculty
- 4) Dean of Veterinary Faculty
- 5) Dean of Fishery Faculty
- 6) Director of KURDI
- 7) Associated Director of Academic Matters
- 8) Associated Director of Administration
- 9) Associated Director of Kampaengsaen Extension and Training Center
- 10) Dean of Economics of Administration Business

(3) 現在の OET の主要メンバー

- 1) Director  
(Associated Professor) Phorn Suwanwujokasikit
- 2) General Affairs  
(Associated Director)  
(Assistant Professor) Tatchai Sangsingkaw
- 3) Extension and Training  
(Associated Director)  
(Assistant Professor) Poom Khumgliang
- 4) Academic Matters & Researches  
(Associated Director)  
(Associated Professor) Boomtham Chitanan
- 5) Communication Media  
(Instructor) Suchote Daosukho
- 6) KU Experiment Broadcasting Station  
(Director 兼務)

(4) OET の 1980 年度の予算は次のとおりである。

- |           |              |
|-----------|--------------|
| 1) 給料     | 1,984,500 bt |
| 2) 超勤手当など | 136,000      |
| 3) 旅費など   | 270,000      |



4) 光熱水費	125,000 bt
5) 備品, 消耗品	43,000
6) 設備費	162,000
7) 維持修繕費	450,000
合計	3,558,500

OETの業務は庶務を除くと次の4つに分けられる。

- 1) Division of Extension & Training
- 2) Division of Academic Matters & Researches
- 3) Division of Communication Media
- 4) K. U. Experimental Broadcasting Stations

以下、各部の事業について説明しよう。

### 3. Division of Extension & Training

1953年に夏季研修講座が開設された。夏季は乾期であり農民が農場をはなれて出席し易い。初年度は養鶏、酪農、蜜蜂、野菜、保存食の5講座に404人の農民が出席したが、最近では35講座に1,200人の講習生をもつまでに成長した。

1953年～1976年の夏季講座の実績は第4表、第5表のとおりで、9,848人が卒業証書を受領している。

特記すべきは、これらの講座のうち、野菜、花卉、養鶏、養豚、マッシュルームの講座の修了生によって、タイ国内の生産が増大したことである。

農業関係の研修講座のうち国民経済に大きな寄与をもたらしたものについて述べよう。

- (1) 蘭講座はKUとタイ蘭協会の共同で発展した。1963年前学長Rapee Sagarikによって始められ、第6表のようなカリキュラムで、各学部の協力を得て行われた。1976年までに2,625人が受講し、2,403人が卒業証書を受領した。そして受講生の協力、意見交換によってタイ蘭協会が設立され、30以上の地方支部、クラブが出来、蘭切花生産は増大し、世界市場の最先端に立つまでに成長した。

第 4 表

Vocational Courses Offered by Kasetsart University to Farmers and Public from 1953 to 1976.

Crurses	Year Initiated	Total Year Offered	Total Participants Completed
Plant Propagation	1957	16	700
Orchid Culture & Production	1957	17	1318
Olericulture	1976	12	210
Rose Gardening	1973	2	40
Soil for Home Gardening	1976	1	17
Vegetable Gardening	1953	7	163
Cocount Palm Cultivation	1954	5	44
Principles of Agronomy	1958	1	8
Fertilizer and Its Application	1961	13	289
Apiculture	1953	3	161
Animal Preservation & Stuffing	1964	3	51
Insect Pests and Their Control	1961	6	117
Principles of Plant Pest Control	1975	1	21
Sericulture	1974	1	13
Dairy Production	1953	5	87
Swine Production	1958	8	144
Poultry Production	1953	22	1297
Poultry Breeding	1958	1	18
Meat Products	1958	8	241
Artificial Insemination	1958	3	34
Beef Production	1957	2	40
Diseases of Poultry & Swine	1971	1	45
Principle of Fish Culture	1958	9	361
Mushroom Culture & Production	1972	5	524
Food Technology	1976	1	26
Home Canning	1953	11	398
Home Bakery	1958	4	134
Home Cooking	1958	4	199
Snack Cooking	1960	8	567
Handicrafts	1957	10	244
Flat Pattern & Clothing Const.	1957	12	269
Flower Arrangements	1963	12	282
Home Dyeing & Hand Printing	1973	4	75
Artificial Flower Making	1973	1	20
Waste Materials for Craftworks	1966	4	67
Preservation of Agr. Products	1972	5	178
Writing Agricultural Information	1957	1	12
Extension Works	1957	1	10
Public Speaking	1973	3	84
Thai Astrology	1975	2	78
Photography	1999	5	92
Rural Development	1973	1	12
Industrial Media Production	1960	2	17
Cooperative Management	1960	2	16
Principles of Statistics	1959	2	16
Farm Management	1970	1	33
Principles of Accounting	1959	2	19
Economic Insurance	1959	5	156
Typing	1959	6	163
Business Communication	1974	1	36
Labour Relations	1975	1	30
Introduction to Law	1975	2	31
Principles of Irrigation	1958	5	85
Reinforced Concrete	1966	1	24
Home Electricity	1958	2	41
Home Water Systems	1963	2	56
Welding	1958	2	27
Design of Timber Structures	1965	2	49
Auto Mechanics	1974	3	61
Drawing and Building Construction	1974	2	42
Radio Repair and Maintenance	1975	2	50
Engine Maintenance	1976	1	40
T.V. Installation & Maintenance	1976	1	33
Modern Dance	1975	1	34
Basic Dance	1976	1	36
Child Psychology	1976	1	12
English Conversation	1976	1	44
French Conversation	1976	1	7
Total 68 courses	24 years	- -	9848

第 5 表

Number of vocational courses offered, and participants attended from 1953 to 1976

Years	Number of Courses Offered	Number of Participants Completed
1953	5	404
1954	4	92
1955	5	165
1956	4	207
1957	11	403
1958	16	353
1959	16	509
1960	13	354
1961	15	299
1962	12	246
1963	10	293
1964	12	226
1965	12	200
1966	13	329
1967	9	249
1968	9	232
1969	11	278
1970	9	399
1971	9	386
1972	12	581
1973	15	856
1974	17	929
1975	22	873
1976	30	985

第 6 表      Outline of Training Course  
Orchid Cultivation & Production

<u>Title</u>	<u>Contact Hours</u>
History & Importance	2
Classification	2
Origin	2
Nomenclature	2
Orchid Genera	2
Anatomy	2
Pollination	2
Seed Germination	2
Seedling Transference	2
Vegetative Propagation	2
Tissue Culture	2
Factors Affecting Growth	2
Water Quality and Watering Method	2
Nutrition	2
Animal Pests	2
Diseases	2
Nursery Construction	2
Caring of Orchids at Different Stages	2
Caring of Orchids at Different Seasons	2
Growing of Paphiopedelum	2
Growing of Dendrobium	2
Growing of Cattleya, Cymbidium, and Oncidium	2
Growing of Vanda	2
Growing of Rhynchostylis, Aerides, and Ascocentrum	2
Growing of Phalaenopsis	2
Growing of Arachnis and Renanthera	2
Growing of Orchids of the Minor Group	2
Orchid Exhibition and Contest	2
Laboratory Exercise	20
Study Tours to Orchid Farms	

(2) マッシュルーム栽培

1975年農協省、内務省の共同ではじまり、タイの北部、東北部、中央部、南部の各地から代表を研修生として参加させ、第7表のとおり10日間の日程で行い、優秀な成績をおさめた。この研修は引続き今日まで行われ、マッシュルーム生産は飛躍的に増大し、輸出されるまでに至った。

また1973年から学生のクラブ活動にマッシュルーム栽培がとりあげられ、今日までにこのクラブは、1946人の農民に対して指導を行ったが、その実績が認められて1975年の特別普及活動社会賞を獲得した。

第7表 Outline of Training Course  
Mushroom Cultivation & Production

1. History & Biology	2 hours
2. Preparation of Agar Media for Stock Culture	3 hours
3. Tissues Isolation	3 hours
4. Composed Media & Methods of Preparation	3 hours
5. Methods of Producing Straw Mushroom Spawn	3 hours
6. Growing of Straw Mushroom	3 hours
7. Methods of Producing Oyster Mushroom Spawn	3 hours
8. Growing of Oyster Mushroom	3 hours
9. Methods of Producing Tricholoma Mushroom Spawn and Its Cultivation	3 hours
10. Methods of Producing Auricularia Mushroom Spawn and Its Cultivation	3 hours
11. Methods of Producing Spawns of Coprinus and Champignon and Their Cultivation	3 hours
12. Methods of Making Wine and Vinegar	3 hours
13. Poisonous Mushrooms	3 hours
14. Study Tours to Mushroom Farms	—

(3) Corn と Sorghum

1966年National Corn and Sorghum Research Centerが設立され、その年から研修がはじまった。研修は病害虫防除を重点に行い、各地から選抜された研修生は10日の日程で1回40～50人を対象として行われ、初年度は134人がコースを終了した。各地から集った研修生は、お互いの認識と協同組織を学びとる大きな成果があった。

(4) 養 豚

1972年KampaengsaenにNational Swine Research and Training Centerが設立された。KUは農協省畜産開発部の協力と1975年にはRockefeller財団の援助を得て研修をはじめた。最初はCenter附近の養豚経験のある農家から10才台の男女45人を対象として、講義60時間、実習100時間勉強させ、終了後は自分の農場で展示Plotをもたせた。

この結果は近隣の農家に養豚の知識と技術を拡大した。

農民に対しては1975年から研修がはじまり、5年間毎年300人を対象として行われたが、今後も継続する。

(5) 1980年度の実績は次のとおり。

Details of Training Courses Programmes (1980)

	年	月	日	月	日	人数
1. 3rd Sugar Cane Production	1979	10	2	10	6	130
2. Principle of Agriculture			15		19	20
3. A Education Media			24		30	60
4. Dairy Cow Husbandry			18	11	8	55
5. Animal Husbandry	1979	11	27		30	49
6. B Extension and Rural Development Administration			1		29	28
7. Principle of Agriculture					12	320
8. 12th Swine Husbandry	1980	1	7		27	49
9. Mushroom Culture			29		2	150
10. Principle of Agriculture			31		2	1200
11. Swine Husbandry			2	1	16	87
12. Floriculture			21		24	60
13. Animal Husbandry			27		3	60
14. Mushroom Culture			3	8	10	100
15. Principle of Agriculture			10		28	30
16. Vocational Courses for Public			4	1	30	1500
17. 4th Sugar Cane Production			8		12	105
18. 5th " " "			22		26	55
19. B Course for Development Staff of Pararubber Division			10		22	312
20. Mushroom Culture and Manure			5	2	9	400
21. B Extension Technic			12		21	30
22. 6th Sugar Cane Production			6		10	58
23. 7th Sugar Cane Production			16		5	55
24. Principle of Agriculture			16		18	39
25. 8th Sugar Cane Production			25		6	281
26. A Sound Slide Production for Education			26		6	21

		年	月	日	月	日	人数
27.	1st Mango Top Working Propagation	1980.	6.	6 ~	8		15
28.	13th Swine Husbandry			4 ~	24		40
29.	2nd Mango Top Working Propagation			13 ~	15		25
30.	C Mushroom Culture		7.	7			40
31.	C Principle of Agronomy			9,23,24			40
32.	Principle of Agriculture		19 ~		8. 2		60
33.	B 14th Swine Husbandry		8.13 ~		9. 2		48
34.	C Principle of Animal Husbandry		14 ~		19		41
35.	Mushroom Culture		9.	4			30
36.	15th Swine Husbandry			9 ~	12		64

註：1) Course のうち

A は Lecturer Staff を対象に

B は政府職員 を #

C は軍 人 を #

A, B, C 以外は農民と一般人を対象とした Course である。

2) Sugar Cane 研修は Sugar Cane 協会から1年に20万btの費用をもらっている。

3) 豚の研修など農民対象の場合、多くは農協と大学とで費用を分担している。

4) 軍人は研修参加の命令を受けて出席している。軍人のなかでも優秀な者が選抜されて研修をうける。国境ゲリラ地帯の農民の共産化を防ぐため研修をうけた軍人が、農民に生産指導をするための基礎研修である。従来はゲリラ地帯の農民に魚肉その他食糧が現物無償供与されていたが、軍隊が引上げるとたちまち共産化してゆくのを防ぐため、食糧生産指導を軍人が行っている。この地帯には普及員などの農業指導者は危険のため入れないからである。生産資材のみならず、トラクターなども与えられているという。

5) 普及員のみを対象とする研修はなく、6, 32の研修コースの参加者に普及員が含まれている程度である。

6) 豚、さとうきびの研修など、それぞれの試験場や現地会場で研修が行われるものもあるが、殆んどOETの教室で行っている。NAETCが出来ると殆んどNAETCの教室で実施される。

#### 4. Division of Academic Matters and Researches

(1) Academic Matters 講義には大学生 Under-graduate に対するもの4課目，大学院学生 Graduate に対するもの10課目，両者に共通のもの7課目，合計21課目がある。1980～81年度の講義課目，講師数，時間数，受講学生数は第8表のとおりである。21課目の講師数は延58人，講師の実員数は30人，このうちOETから20人，その他の学部から10人が講師になっている。講義は毎週1～3時間，各学期を通じて13～15週継続される。

第8表

	講師数	毎週の 時間数	Bangkaen Campus		Kampaengsaen Campus	
			1学期	2学期	1学期	2学期
1) Undergraduate Level						
1) Rural Extension	4	3	36	12	33	24
2) Principles in Extension	2	3	-	-	24	146
3) Seminar on Extension	5	1	-	-	29	8
4) 特別講義	5	3	-	-	25	12
2) 共通Level						
1) Agricultural Communication	4	3	33	36	10	18
2) Audio Visual Materials in Extension Work	3	3	30	-	-	-
3) Oral and Written Expression in Extension Work	3	3	-	25	-	-
4) Public Speaking	3	2	35	-	-	-
5) Writing and Producing in Agricultural Information	2	2	-	-	-	-
6) Radio and TV Programmes Preparation in Agriculture	3	3	40	40	-	-
7) Principles and Public Relation	3	2	16	38	-	-
3) Graduate Level						
1) Leadership and Agricultural Organisation	2	3	-	27	-	-
2) Administration in Extension	3	3	-	28	-	-
3) Programme Planning and Evaluation in Extension	2	3	35	-	-	-
4) Supervision in Extension	3	3	9	-	-	-
5) Agricultural Economics on Extension	3	3	-	-	-	-
6) Psychology for Extension Worker	2	3	17	-	-	-
7) Sociology of Agricultural Development	3	3	-	16	-	-
8) Seminar on Extension	3	1	12	26	-	-
9) 特別講義	不特定	3	-	-	-	-
10) 論文作成	不特定	1-9	32	30	-	-



(2) 研 究

OETの Staff で1980～81年に研究費をうけている研究題目は次のとおりである。

1) 総合農村発展計画	249,700 bt
2) さとうきび生産者に対する生産技術導入	12,000 bt
3) 進歩した日本の農業技術における Educational Communication の研究	15,000 U.S.ドル
4) 農家と非農家に対するラジオ放送の影響 — Nakhon Pathom 県内Muang 村と Kampaengsaem 村との比較研究	8,000 bt
5) 農業上の技術および資源に対して県の農業普及員がとる態度 について	5,000 bt
6) 社会発展における青年の役割 — 北部及び東北部タイにおけ る訓練された青年と訓練されていない青年との比較研究	38,200 bt

5. Division of Communication Media

OETの重要な活動の一つに教育用の各種メディア製作がある。

1978～80年の実績を合計件数で示すと次のとおりである。

	1978年	1979年	1980年 (1～10月)
(1) 写真製作	167件	384件	219件
(2) 印刷製本	368	425	584
(3) 美術サービス	280	662	743
(4) 視聴覚教材	580	755	489
(5) 聴覚教材	102	166	234
計	1,497	2,387	2,269

以下やや詳細に1980年1～10月の実績を紹介すると

(1) 写真製作については

1) 白黒写真	57作	14,633枚
2) スライド	12	293本
3) フィルム現象	40	1,307
4) フィルム引伸	66	1,601

(2) 印刷製本

1) 印刷用フィルム製作	30件	80
2) レイアウト	33	105

3) 製 版 製 作	142 件	2,024
4) 印刷(ページ数)	123	712,598 ページ
5) 合 本		8,399 冊
6) 製 本	72	16,587 冊
7) の り と じ	70	34,867 冊
8) 仕 上 げ	64	22,754 冊
9) 目 打 ち	1	5,500 冊

印刷屋より安い値段(ものによっては $\frac{1}{3}$ )で出来るという。大学内のものに限られ教科書も印刷している。

(3) 美術サービス

1) スライドタイトル作成	20 件
2) ポスターデザイン	120
3) 透し文字作成	125
4) 本の表紙デザイン	180
5) 各種証書の作成	280
6) 展 示 品 作 成	20
7) シンボルデザイン	15
8) 絹沙スクリーン	170

(4) 視聴覚教材

1) 16mm Projector	5 件
2) Slide Projector	25
3) Filmstrip Projector	5
4) Overhead Projector	7
5) 不透明用Projector	5
6) Sound Equipment	3
7) Set Up & Projection Slide	65
8) Set Up & Projection Film	7
9) Set Up & Projection Strip	3
10) そ の 他	20

(5) 聴覚教材

1) Sound Recording	50 件
2) テ ー プ 複 製	450
3) Controlled Public Address System	5

4) Public Address Equipment Service 4件

(6) 各種メディア作成の費用については、業務のほとんどが学内からの注文であるので、予算伝票の組換えによって処理されている。その費用としては材料費の実費を受取っている。

## 6. KU Experimental Broadcasting Stations

(1) KUはタイ国内に4カ所の放送局をもっている。

### Call Sigm

1) Bangkok	HSUA	1,116 KHZ
2) Chiang Mai	HSUB	675
3) Khonkaen	HSUC	1,314
4) Songkhla	HSUD	1,269

(2) タイの農家はほとんど1~2台のラジオをもっていて、KUの放送は農家によく聞かれている。Khonkaenで聞いた話では聴取率は30%ということであった。農業番組が20%を占めているが、「農家の質問に答えて」という番組は非常によく聞かれている人気番組で、毎日Farmer Programmeで放送されている。

(3) Question & Answer (質問に答えて)の例

Questionは次の例のようなが手紙で送られてくる。

1) Saraburi 県の Pisom 氏からの 1980 年 1 2 月 9 日の質問

私は米の収量を増加するため鶏糞を使いたいが、砂質の水田でどのくらい使えばよいか教えて欲しい。

2) Supanburi 県の Nongwa さんから 1980 年 1 2 月 4 日の質問

私は長尺のインゲンと胡椒の種子が欲しいが、どこから手に入れたらよいか。

3) 刑務所の役人からの手紙

KU 放送局からとうもろこしの種子を送ってもらったが、茎に害虫が入った。どうして駆除すればよいか。

Answer はラジオでアナウンサーが回答する。

10月21日から12月9日までの50日間に送られて来た質問の手紙は124通であった。

(4) 月曜から金曜日、土曜日、日曜日のそれぞれの時間枠別番組は次表のとおりである。放送は男2人、女1人のアナウンサーによってテープによって放送されている。これは放送内容が政府によって検閲されることがあるためであるという。

全放送の85%はKUのBangkok放送局で製作されたものが使われ、残り15%は他の三放送局でlocal性を入れたテープが作られている。

テレビも5channelで1970年以来、農家向教育番組を1週間に1時間、毎土曜日午前

Kasetsart University Broadcasting Station Programs (HSUA)

Sunday

Times	Programs
04.00	Open Station and Announcement
04.05	News
05.00	Farmer Program
06.00	Farmer Program
06.25	Children Program
07.00	News (Relay from Radio Thailand)
08.00	Farmer Program
09.30	Women Program
10.00	Farmer Program
10.40	Farmer Program
11.10	Australia Program
11.30	Law Program
11.50	News
12.15	Agriculture News
12.30	Government News, (Relay from Radio Thailand)
12.50	Music Program
13.55	Farmer Program
14.00	Farmer Program
15.00	Music Program
18.00	News (Relay from Radio Thailand)
18.30	Music Program
19.00	News (Relay From Radio Thailand)
19.30	Farmer Program
20.00	News (Relay from Radio Thailand)
20.30	Agriculture News
22.30	Music Program
24.00	Close Station

Kasetsart University Broadcasting Station Programs (HSUA)

Monday - Friday

Times	Programs
03.55	Open station and announcement
04.00	News
05.00	Farmer Program
05.15	Farmer Program
05.45	Farmer Program
06.18	Farmer Program
07.00	Government News (Relay from Radio Thailand)
08.02	Farmer Program
08.34	Farmer Program
09.06	Farmer Program
09.38	Agriculture News
09.43	Music Program
10.15	Music Program
10.47	Drama
11.19	Music Program
11.40	Farmer Program
11.50	Music Program
12.20	Agriculture News
12.30	Government News (Relay from Radio Thailand)
12.45	Music Program
13.17	Music Program
13.49	Music Program
14.21	Agriculture News
14.30	Music Program
14.53	Music Program
15.25	Music Program
15.56	Agriculture News
16.27	Music Program

16.58	Farmer Program
17.29	Music Program
18.00	News (Relay from Radio Thailand)
18.20	News
18.52	Agriculture News
19.00	News (Relay from Radio Thailand)
19.20	Farmer Program
20.00	News (Relay from Radio Thailand)
20.30	Agriculture News
20.40	Farmer Program
21.04	Farmer Program
21.34	Music Program
22.04	Program from Ministry of Health
22.14	Music Program
22.40	Music Program
23.00	Farmer Program
23.10	Music Program
24.00	Close

Kasetsart University Broadcasting Station Programs (HSUA)

Saturday

Times	Programs
04.00	Open Station and announcement
04.10	News
05.00	Farmer Program
06.00	Farmer Program
06.30	Children Program
07.00	Government News (Relay from Radio Thailand)
08.00	Music Program
11.00	Music Program
12.10	Agriculture News
12.30	Government News (Relay from Radio Thailand)
12.50	Music Program
15.00	Music Program
18.00	News (Relay From Radio Thailand)
18.20	Farmer Program
19.00	News (Relay from Radio Thailand)
19.30	Farmer Program
20.00	News (Relay from Radio Thailand)
20.30	Music Program
24.00	Close Station.

8時半から9時半まで放送している。

- (5) ラジオ、テレビとも次表のスポンサーによって費用が賄われている。ラジオの放送施設も政府からでなくてスポンサーの寄附によったという。

放送局は現在地の Bangkhen Campus から、新しい Kampaengsaen Campus に移る計画はない。しかし将来 Kampaengsaen Campus から FM 放送をしたいという希望がある。

NAMES OF SPONSORS	TIMES/DAY	AMOUNT/MONTH
1. BYER THAILAND COMPANY	1 HOUR	10,000 Bht
2. B. COM COMPANY	15 MINUTE	2,500 Bht
3. SAHA PHAN SONG SERM KASET COMPANY	1/2 HOUR	6,500 Bht
4. SRI KRUNG WATTANA	1/2 HOUR	6,500 Bht
5. THAI LOHA PHARN	1/2 HOUR	6,500 Bht
6. CAULIN FARMACY COMPANY	1 HOUR	13,000 Bht
7. UDOM PH ORN FARMACY	1/2 HOUR	6,500 Bht
8. KRUNG THAI BANK	1/2 HOUR	6,500 Bht
9. SIAM CARCO COMPANY	1/2 HOUR	6,500 Bht
10. BURAPHA FARMACY	1/2 HOUR	6,500 Bht
11. SAHAPATTANA PIBOON COMPANY	1/2 HOUR	6,500 Bht
12. JUMPA THONG	1/2 HOUR	6,500 Bht
13. PRA JEDEE FARMACY	1/2 HOUR	6,500 Bht
14. NUM KOK FARMACY	1/2 HOUR	6,500 Bht
15. PI SAN SEAING	1/2 HOUR	6,500 Bht
16. B. M. FARMACY	1/2 HOUR	6,500 Bht
17. THEP WATTANA CHEMICAL	1/2 HOUR	6,500 Bht
18. AROON FARMACY	1/2 HOUR	6,500 Bht
19. PIBOON FARMACY	1/2 HOUR	6,500 Bht
20. UNION CARBIRE COMPANY	1 HOUR	13,000 Bht
21. KRUNG PISARN	1/2 HOUR	6,500 Bht
22. BIO ARI. COMPANY	1 HOUR	13,000 Bht
23. VISET NIYOM COMPANY	1/2 HOUR	6,500 Bht

Radio Spot Announcement Sponsor

(30 seconds / price 25 bt.)

1. PEPSI	5. BI TIC	9. LIFE BOY
2. FURADAN	6. CURATAR	10. ARMOJIN
3. B. COM	7. TO FOS	11. OMAZA
4. CIP TA	8. AREOSAN	12. TARDAN



## 7. 農業祭

1948年以来、KUは農業協同組合省と共催で、毎年2月第1週の7日間Kaset Fair（農業祭）を開いている。これは農民が新種の作物、家畜、農機具を実際に見て勉強し、また新しい科学技術を身につけるための催しである。また消費者には新鮮で安い農畜産物を販売し、農業への関心を高めようとするもので、毎年40～50万人が来場し、各種の展示、即売、セミナーなど多彩な行事がある。

## 8. National Agricultural Extension and Training Center (NAETC)

日本政府のKUに対する無償援助の一つとしてNAETCが建設され、1981年夏から本格的に活動することになる。

(1) NAETCの目的として次の4項目があげられる。

- 1) 農民に技術情報を与え、タイ国の農業発展計画に寄与する。
- 2) ExtensionとTrainingの効果をあげるための視聴覚教材を供給する基地とする。
- 3) 農民、一般人、政府職員、個人企業を対象として、農業技術Marketing、協同方式Agroindustryの技術を短期間訓練する。
- 4) Extension and Trainingの研究、方法論に関する研究、評価を行うとともに、必要な改善の勧告または実施を行う。

(2) NAETCの1981～85年における事業計画（見込）（詳細は別添付録）

### 1) Training 計画

a) Extension 方法論	7,948 人
b) 各種農業課目について	22,370 人
c) Communication Media 製作	1,060 人
d) 新規採用職員および現職員の再研修	500 人
e) セミナー、会議など	2,300 人

### 2) Audio Visual Media Production

- a) T V 用
- b) 映 画
- c) 印 刷
- d) A. V. Service

### 3) 農村社会むけ Extension

### 4) 農業相談

### 5) Extension Research 活動

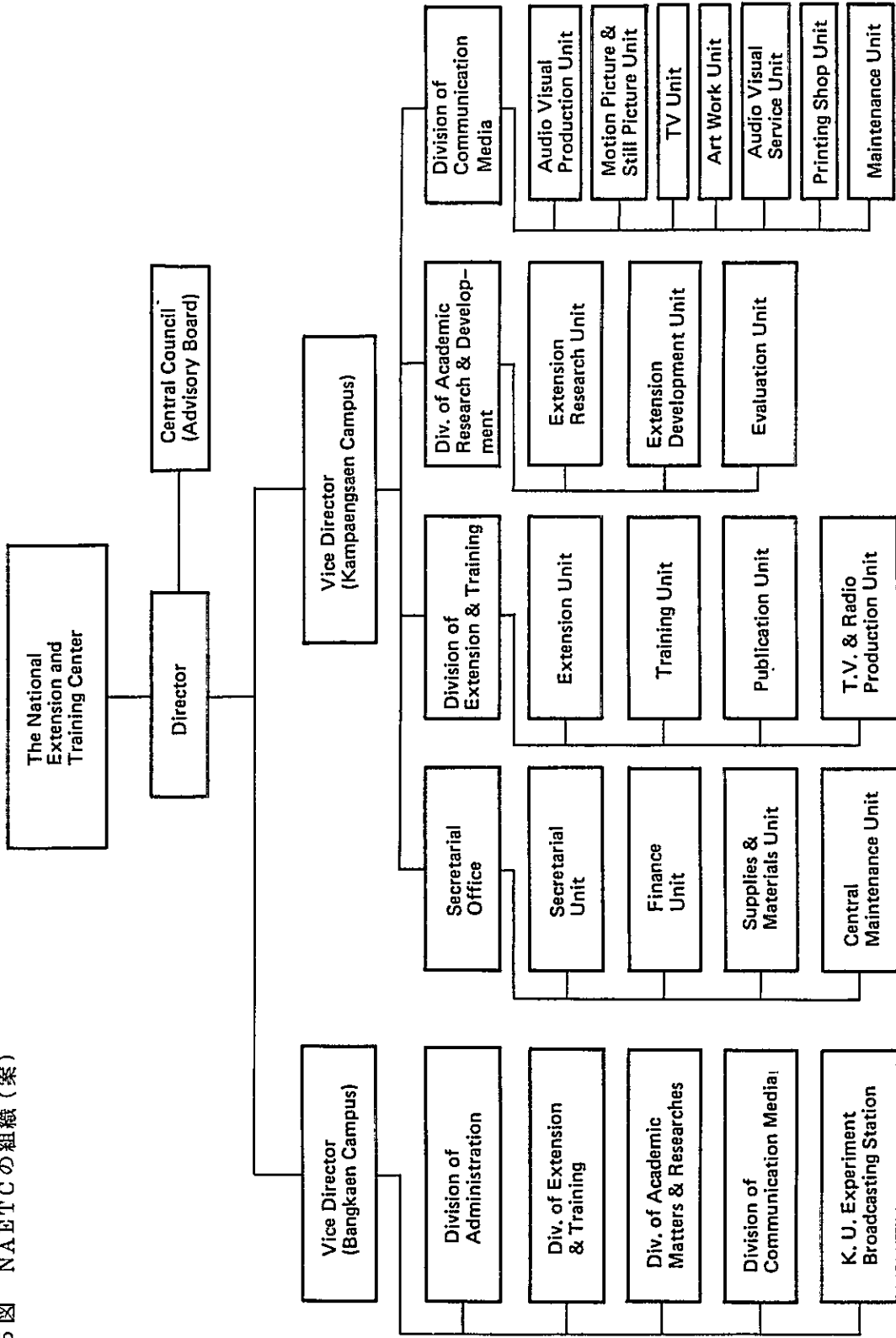
(3) NAETC の組織

NAETC は庶務，普及，研究，Communication Media の 4 部門に分けられる。

従来からの Bangkhen Campus にある OET と Kampaengsaen Campus の NAETC は同じ組織をもつが，前者は Academic Matters と Research が中心になり，後者は Academic Matters と Research 以外のすべてを担当することになる。

NAETC の組織は第 5 図のものが案として考えられている。

第 5 図 NAETC の組織 (案)



(4) NAETCの予想される人員構成は第9表のとおりである。

1) NAETCの新設に際して定員155名を要求している。

a) 現在の Bangkhen Campus には68人いるが、このうち53名はそのまま Bangkhen Campusに残り、15名が Kampaengsaen Campusに移る。本年度は28名の増員が認められている。

b) 残り112名はこれから4年間に増員する計画であるが、完全に増員することは困難であろうと思われる。

2) 定員155人のうちStaffとOfficerは98人、労務者は57人を見込んでいる。

第9表 NAETCの人員

The Staff of the N.A.E.T.C.  
(Kampaensaen Campus of Kasetsart University)

	要求人員	現在員	大学当局に よって承認 された増員	将来の充 足を要す る人数	Bangkaen Campusの 現在員数
Secretariat Office	3	1		2	1
General Administrative	23	3	7	13	18
Building and Physical Plant (Laborer)	45			45	5
Communication Media	6	1		5	5
C.M. Service Unit	8	2	3	3	3
Television Unit	12		6	6	1
Photograph & Film Unit	5		1	4	3
Graphic Art Unit	5	1	2	2	5
Printing Unit	23	1	4	18	4
C.M. Maintenance	4			4	
Extension	2	2			3
Training Unit	4	1	2	1	2
Extension Unit	4	1	3		4
Bulletin Compose Unit	3	2		1	2
T.V. Radio Production Unit	3			3	2
Academic and Research	5			5	10
Total	155	② 15	28	112	① 68

注： ①は現在 Bangkaen Campus に居る全人員数

②は①のうち Kampaensaen Campus に移る人の数

①-②= 53名が Bangkaen Campus に残る人の数

(5) NAETCに対する農業協同組合省農業普及局の考え

- 1) 農業普及局だけで普及員を研修できる完備された施設をもちたいという希望はあるが、現実として(a)研修材料の不足、(b)研修用器材の不足、(c)行政施策(たとえば病害虫防除)に追われて研修にあてる時間が少ない、(d)継続的に系統的な研修をすることが難かしい、(e)予算が少ない、などの理由で普及員研修が不十分なことを認めている。
- 2) その点、設備、研究教育両面にわたる Staff の充実した KU の NAETC に大きな期待をもっている。
- 3) 農業普及局側では、普及員は高度の勉強が出来るし、大学の Staff には普及員から生きた情報を受けとってもらうことが出来て一石二鳥であるという。
- 4) しかし現実には新しい NAETC で、どれくらい普及員が研修をうけられるかはこれからの課題で、予算、普及員業務の忙しさなどから、かなりの時間をさくことは困難という判断である。
- 5) おそらく 1 年に普及員が何回か研修を仕事の間に挟んで (Sandwich System) でうけることになろうということであった。

(6) NAETC の将来果たす役割

- 1) NAETC は KU から自然発生的に文字通り Extension して来たが、過去の実績から考えて、かなり大きな役割を今後のタイ国農業の発展に果たすものと思われる。その理由としては
  - a) タイ国で優れた人材が最も多く集められていること。
  - b) 築きあげて来た実績をもつこと。
  - c) その実績がタイ全土に広く認められていること。
  - d) これからの研究の発展に期待がかけられること。
- 2) KU の OET から NAETC へと大きく脱皮するに当って、次の 2 点が期待される。
  - a) 農業協同組合省農業普及局所属の普及員の再教育、研修が容易になること。NAETC 運営 Council の政策決定により、普及員再教育のもつ効率性が認識され、計画的に実施されると思われる。
  - b) 将来、Asean 更に Asia 全域での Extension and Training Center へと発展する可能性があること。バンコックのもつ地理的位置の優位性、および日本がこの Center を建設したということから考えて International な発展の可能性があるとと思われる。

#### IV. タイ国・カセサート大学農業普及研修センター調査報告（要約）

1. Kasetsart 大学の Kaset は Agriculture, Sart は Science の意味で, Kasetsart University は農業科学大学であることを示している。
2. Kasetsart University (以下 KU と略する) は, 大学設立の目的として, 教育, 研究, 普及, タイ文化の進展の 4 項目をあげているが, その歴史を見ると, 教育に重点がおかれて来ており, 次に普及であり, 研究は 1960 年代以降, 充実が計られて来た。
3. 日本では普及という言葉が, Extension の訳語として使われているが, 普及の内容には, 教育, 啓発指導, 奨励, 展示, 広報などの幅広い意味をもっている。  
日本の普及事業は国と府県の協力で成立し, 事業の進め方には府県および普及員の自主性が尊重されている。
4. タイ国に於ける Extension と Training
  - (1) Extension (延長, 拡張) というのは, 大学, 試験場などの機関が, 大学, 試験場の内部から外へ出て, 大学, 試験場の本来の仕事を発展させて, 大学, 試験場以外のところで研修, 訓練, 教育を行う非公式な教育を意味する。
  - (2) Training は Extension (延長, 拡張) するために必要な Training (教育, 研修, 訓練) であって, 普及員, 農協指導員, Rural Development 又は Community Development の指導員, 軍人, グループリーダー, 一般農民を対象として行われる。
5. タイの Extension は, タイ語では Songserm という言葉をあてているが, この Songserm という言葉は本来 Support (支持) を意味する。
6. タイ国農業協同組合省 Ministry of Agriculture and Cooperatives (以下 MAC と略する) の Extension は, 政府が農民を Support (支持) する意味で, このため約 1 万人の普及員が組織されているが, 政府の施策, 方針を農民に徹底し, 指導してゆく上意下達の線が強い。
7. これに対して, KU の Extension は, 英単語の文字通りの“延長, 拡張”で, 大学内の研究の成果として得られた農業知識, 農業技術を大学外へ, 一般農民にまで拡大延長していかうとする Extension である。
8. タイでは各種の農業 Extension が行われている。国立の農科大学は, Kasetsart 大学の他

に、Khonkaen 大学、Chiang Mai 大学、Chiang Mai 農業技術大学 ( IAT ) の三大学があるが、それぞれの大学の組織には、Department ( 又は Office ) of Agricultural Extension 又は Department of Agricultural Development があって、それぞれの地域で強弱はあるが活動している。これは大学が研究成果を大学外に拡張するという本来の Extension ( 延長 ) を行おうとするからである。

また農業試験場、水産試験場、林業試験場、養蚕試験場などの農協省 M A C の機関も、Training Course をもっている。

9. The National Agricultural Extension and Training Center ( 以下、NAETC と略す ) 。  
National ( タイ語で chad ) のつく機関が、KU には三機関ある。

- (1) National Corn and Sorghum Research Center
- (2) National Swine Research and Training Center
- (3) National Biological Control Research Center

NAETC は KU の第四番目の National のつく Center になる。

- 1) NAETC は大学組織内の付属機関であり、NAETC の事業の監督、人事、予算は大学が行う。
- 2) NAETC の運営は将来
  - (1) Kastsart University
  - (2) Department of Agricultural Extension in M.A.C.
  - (3) Department of Cooperative Promotion in M.A.C.
  - (4) Department of Community Development in the Ministry of Interior
  - (5) Department of Vocational Education in the Ministry of Education

の五者で Advisory Committee を構成して運営方針が決定される。

- 3) NAETC は、KU を中心として上記機関でもって設置されることに、タイ政府により決定された。それは KU が中心となり、上記各機関が参加することによって、より広く強力な Extension and Training が行われうると考えられたからである。
- 4) NAETC の予算は政府、National Economic & Social Development Board ( 以下、NESDB と略する ) によって決定され KU に割当てられ、KU が NAETC の事業の責任をもち、監督を行う。
- 5) NAETC は今後、次の方法によって MAC の普及員 Extension Worker に対して研修を行うことになろう。



- a) 年間計画にしたがって、普及員を交替で順番に集めて研修する。
- b) Subject Matter について Media を作って普及員に配付する。
- c) 専門家不足を補うための専門家養成を行う。
- d) これらに必要な予算のうち、研修参加費用は M A C が負担し、その他の研修に必要な費用は N A E T C が負担することになろう。
- e) M A C では N E S D B の 5 カ年計画の中に特別の委員会を作って、普及員の研修をすることになっているという。

10. KUはタイ国では、もっとも古い農科大学で、他の農科大学、MACのStaffは殆んどKUの出身者である。

11. KUのExtensionは、タイ農業の発展に大きな貢献をして来た。特に養鶏、蘭、マッシュルーム、大豆、ソルゴー、養豚の分野で目ざましい発展をもたらした。

12. KUのOffice of Extension and Training (以下OETと略する)は設立されてから10年しか経過していないが、それ以前に個別に行われて来たExtensionを入れると30年以上の歴史をもっている。

13. OETは庶務部の他に次の4部を現在68人(うちStaffは27人)で構成している。(放送局の41人は別勘定)

(1) Division of Extension & Training

(2) Division of Academic Matters & Researches

(3) Division of Communication Media

(4) KU Experiment Broadcasting Stations

業務は広範囲にわたっているが、熱心に行われている。(詳細は第Ⅲ部に記載)

14. Staffの資格

Staff 27人の年令別資格別の人数は次の表のとおりである。

	B. S.		M. S.		Ph. D.		計
	男	女	男	女	男	女	
30才 以下	4		3				7
31～40才	1		2	4	1	1	9
41～50才	1		5	2	1		9
51～55才	1		1				2
計	7	0	11	6	2	1	27
	7		17		3		

15. MACの普及事業が政府の方針を一般農民に伝達，指導，徹底させるいわば上からの滲透指導事業であるのに対して，KUのExtensionは，大学で研究されたことを大学外にExtendする方法としてTraining研修を行うというように考えると理解し易い。

16. 現在のところKUのOETでは，直接，MACの普及員を対象とした研修は行われていないが，将来普及員の研修は，NAETCの重要な仕事になると思われる。

#### 17. 技術協力5カ年計画

NAETCの事業計画（別添付録）は過大に思われるが，過去の実績と職員の質から見て，かなりの仕事は確実に実行するものと考えられる。

日本の技術協力としては，タイの実情に適合した普及活動方法，普及計画策定，およびそれらのための普及手段の質の向上（レベルアップ）について，技術協力を行うことが効果的と考えられる。

##### (1) Experts from JAPAN

###### 1) 長期専門家 1名

普及活動方法，普及計画策定の指導を行う専門家

###### 2) 短期専門家 5名

a) 普及（普及計画，普及組織育成，各種の調査法，評価方法など担当）

b) 印刷

c) 写真

d) 放送

e) T. V.

の各部門に，期間3カ月程度で，専門家を適宜間隔で1～2回派遣すればよいと思われる

が、TVについては早い機会が望まれる。

稲作、そさい、果樹などの専門家は必要でない。

(2) Study and Technical Training (研修員受入れ計画)

Fellowship Study Trip, Group Training, Individual Trainingのいずれにも熱心な希望があり、かつ職員の資質も高いので、出来るだけ多くの参加が望ましい。

(3) Procurement of Machinery, Equipments and Implements from JAPAN (機材供与計画)

- 1) 際限ないほどの要求が出てくるが、優先度と効率を考慮して査定することが必要である。
- 2) Mobile Unit は優先的に欲しいとの要望を聞いたが、その事業活動は、KUとしては過去に実績がなく判断がむずかしく、今後さらに活動計画の詰めを必要とする。
- 3) Radio Communication Link も検討の余地がある。
- 4) Meat Laboratory Equipment は、かなりの実績をあげて来た豚の研修を、さらに効果的にするため有効なものと思われる。

18. 協力者名簿

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1) Rector  | Phaitoon Ingkasuwan         |
| 2) Vice Rector   | Krisna Chutima              |
| 3) Office of Extension<br>and Training   |                             |
| Director   | Phorn Suwanwajokasikit      |
| Associated Director  | Poom Khumgliang             |
| Associated Director  | Tatchai Sangsingkaw         |
| Associated Director  | Boontham Chitanan           |
| Instructor   | Suchote Daosukho            |
| Staff  | Chatcharee Manoonpatarachai |
| 4) Director General of<br>Agricultural Extension<br>and Development,<br>Department of Agri-<br>cultural Extension,<br>Ministry of Agriculture<br>and Cooperative | Yookti Sarikaputi           |

19. 現地調査 日程表

1980年

月	日	曜	
12	25	木	バンコク到着
	26	金	JICA, 大使館訪問
	27	⊕	
	28	⊖	
	29	月	大学へあいさつ
	30	火	農協省へあいさつ
	31	⊖	(タイ休日)

1981年

1	1	⊖	(タイ休日)
	2	⊖	(タイ休日)
	3	⊕	
	4	⊖	
	5	月	仕事の計画打合せ
	6	火	カンベンセン視察
	7	水	全
	8	木	全
	9	金	全
	10	⊕	
	11	⊖	
	12	月	カンベンセン概況とりまとめ
	13	火	5カ年計画作成依頼
	14	水	資料調査
	15	木	全
	16	金	農協省農業普及局へ

月 日 曜

1	17	⊕	
	18	⊖	
	19	月	Office of Ext. & Training の活動状況報告作成依頼
	20	火	技術協力5カ年計画の検討, 打合せ
	21	水	全
	22	木	全
	23	金	全
	24	⊕	
	25	⊖	
	26	月	東北タイ視察旅行
	27	火	全
	28	水	全
	29	木	全
	30	金	全
	31	⊕	
2	1	⊖	
	2	月	東北タイ視察旅行の資料整理
	3	火	全
	4	水	全
	5	木	農協省 Extension の概要とりまとめ
	6	金	全
	7	⊕	
	8	⊖	
	9	月	Office of Extension & Training の事業実績の検討

月 日 曜

2.10 火 OETの事業実績検討  
11 水 全  
12 木 OETの研究事業について聴取  
13 金 全  
14 ⊕  
15 ⊕  
16 月 技術協力5カ年計画についての詰め  
17 火 全

月 日 曜

2.18 水 技術協力5カ年計画についての詰め  
19 ⊕ (タイ休日)  
20 金 整 理  
21 ⊕  
22 ⊕  
23 月 大学, JICA, 大使館へあいさつ  
24 火 JALの事故で出発延期  
25 水 バンコク発 帰国

## B 農業機械センターに対する技術協力（案）

調査員 今泉七郎

派遣期間 昭和56年1月20日～

昭和56年2月24日

### I 調査の目的及び方法

農業機械センターに対する技術協力の必要性については、いままでの報告に示されているが、技術協力では日本側の対応できる協力年数（協力計画として）、専門家的人数、専門家の分野、機械供与費に限度がある。

こうした中で農業機械センター設立の目的、機能をふまえ、協力分野、内容を明確にする必要があるので直接現地に赴き調査検討し、R/Dの骨子となる資料の作成を行なうことを目的として調査を行なった。

調査は、昭和56年1月20日より2月24日まで、主としてバンコク郊外バンケンにあるカセサート大学工学部及び農学部で、カウンターパートである工学部農業工学科長 Mr. Ban-chaw Bhaholytin, と日常の接触を行ない、必要により学内他部・科職員との折衝を行なうとともに、タイ国の農業機械生産流通状況を調査するため、アユタヤ、ナコンパトン、その他の耕うん機、トラクター工場、農機具販売店などの調査、さらに水田作、畑作（甘藷、とうもろこし、キャッサバ、野菜など）の生産状況の調査、また農業の地域性など調査するため東北部コンケンに行き、コンケン大学農学部及び工学部、東北農業センターなどの研究事情の調査を行なった。

### II 農業機械センター設置の背景

#### 1. タイ農業の動向

##### 1) タイ国経済に占める農業

国家経済社会開発委員会事務局が、1980年度の国民総生産及び国民一人当り所得として発表した数字から国民総生産部門別内訳をみると表10（Ⅶ付表・付図参照、以下同じ）のとおりで、農業部門が26.2%と最も生産額を示し、タイ国経済に占める比重の高さを端的に示している。

農業に次いで工業・商業があるが、いずれも18.7、18.6%であり、それ以外のサービス業、交通、運輸等はいずれも10%未満である。さらにタイ国経済を左右する貿易、とくに輸出をみると、表11のとおりで、錫を除いた他の商品は、米・生ゴム・タピオカ・メイズ・砂糖といずれも農産物で占められていることがわかる。またこれら輸出の主

要相手国は日本を筆頭に、オランダ・アメリカ・シンガポールとなっており、日本のタイからの商品別輸入も生ゴム、砂糖、エビ、メイズなどが大きな比重を占めている。

(表12.13)

なお参考までに日本とタイの貿易推移をみると表14のとおりで年次別に差があるが、輸出入比率では1:1.3~1:1.8となり、タイの貿易赤字に占める日本の比重は重い。

以上のように最近の統計資料からみてもわかるように、農業はタイ国経済の支配的産業で、米・とうもろこし・タピオカ・甘蔗など重要な輸出産品としての地位は堅く、今後のタイ経済の重要な地位を占めると思われる。

## 2) 農業の自然環境

タイ農業の地域区分は、図bのとおりである。

タイの西方ビルマとの国境沿いには北から数本の山脈が南北に延び、その間に深い谷河があり、これらの山脈が壁となり夏のモンスーンを遮り、ベンガル湾からの雨を阻止し、一方東方はベトナムの海岸山脈が東からの雨を遮断している。このため中央平原、東北部は小雨が目立ち、これら地域の高温、それによる蒸発散量の多さと比べると季節的に水不足の状態である。

中央部は南西モンスーンがテナセリウム山脈に阻まれ、カンチャナブリ付近のメクロン流域はタイにおいても雨量の最も少ない地域とされ、年雨量1,000mmをこえることがない。かんがい施設の整備されていないタイ国では、米作のため年雨量1,600mmを必要とされているが、この数値よりはるかに低い。(図7参照)

しかし古くから中央部がタイの米主産地となっているのは、雨季に山岳部に降った雨が、後半に入り平原部の川を氾濫させ、沼沢化した範囲が水田となり得るからで、こうしたところで浮稲栽培がみられる。西南部のカンボジア国境付近は比較的雨が多く、果樹の栽培が多い。北部は雨量がほぼ中央部と同じ程度であるが気温がやや低く、古くから水田農業の発達した地域で、水利が開発され二期作栽培もみられ、水稻裏作にタバコ、玉ねぎ、にんにくなどやさいの作付もみられる。

東北部は、ドンビエン山脈により中央平原とさえぎられ、雨量も少なく不安定である。

南部は比較的降雨があり、ココヤシ、パイナップル、ゴムの栽培が多い。

なおこれら地域別の気候統計をみると表15のとおりである。

以上のような条件から、タイの農業は5月から10月までの雨季と11月から4月までの乾季に分れた気象環境により決定的規制を受けている。

雨量は、5~10月には平均200mm内外、乾季には僅か月平均50mmに満たない状態である。

### 3) 農業用土地利用概況

タイ政府、農業協同組合省統計によると、全国土面積が3億2,125万ライである（1ライ＝0.16ha）このうち国有林が1億3,166万ライ、全面積の41%を占め、農家所有地、つまり農業用地が1億1,628万ライ、全面積の36%である。この農用地の内訳は水田が62.9%、畑地18.5%、樹園地9.8%、林地4.1%、宅地その他4.7%となり、水田が圧倒的に多いことを示している。（表16）

さらに土地利用の変化を1960年と1975年で対比すると国有林面積の大幅な減少と、農家所有面積の大幅な増加が特徴的で、これら増加した内容は水田が約2倍、畑地が3倍、樹園地が約2倍という増加となっている。この間における農業開発の進捗ぶりが理解される。

### 4) 作物別作付面積の推移と生産目標

1960年から1975年に至る間農用地面積が大幅に増加したが、その中で作物は何がどう変化したのか、表17によれば米の作付面積は全農作物中約63%と圧倒的に高いが、増加の割合は1.44倍である。しかしキャッサバでは13.42倍と農作物中最も増加率が高い。次いで甘藷の3.59、とうもろこしの4.22、ケナフの1.83、緑豆8.32倍となり、増加率の高いのは従来重要視されなかった畑作物であり、これら作物が米とならんで重要な換金作物となり、とくに当面農業機械化を考えると、甘藷、とうもろこしは、その対象として検討することが要請されることになろう。

さらにタイ政府の行政施策とたてとりあげている農産品生産目標をみると表18のとおりで、米その他農産物の高位生産への努力がうかがえる。

## 2. タイにおける主要農業機械の普及

タイ国における農業機械化の現状は、日本における昭和20年代後半から、昭和30年代前半の時期に対応して考えることができる。

つまり大部分の農作業は人力を主体とし、限られた農家の一部で機械が利用されているにすぎない。表19は最近におけるタイ国の農業機械普及状況を示すが、ポンプ（水田揚水用）、耕うん機、脱こく機、精米機など米生産・調製に利用される機械の普及が目立つが、他のものは極めて少ない。とくに畑作用機械は全く普及されて居らず今後には俟つところが大きい。

農業機械の普及が低位な段階にある中で、耕うん関係の機械が比較的多いのは、乾季に固結した土壌の耕うんが異常に苦勞の多い作業であることに起因することが考えられる。

こうしたことからトラクターによる賃耕が普及し、さらに耕うん機の国内生産へと発展してきている。



### 3. タイにおける農業機械の生産

タイにおける農業機械生産は、手鎌、犁など人力・畜力農機具は別として、原動機を原動力とする機具の生産は近年のことである。

代表的なものとして二輪耕うん機、四輪耕うん機がある。調査期間中にこれら製造工場を見学する機会を得たが、大きな規模のものでは従業員200人内外、小さいものでは20人内外で耕うん機の変速はチェーンの組合せにより、変速機のケースはガス又は電気溶接で接合している。この耕うん機・トラクターの原動機はいずれも日本製のもので、一部西独製のものを採用していた。製品は現地農家経済事情に合致し、低価格で供給できるということで農家に歓迎されている。しかしメーカの立場からは、一応農業機械の生産は可能になったが、果たしてこれで良いのか否か、機械の機質・強度・安全性などについて公的にチェックできる体制がほしいし、そうしたところでの認定、検査制度のようなものを期待している。表20はタイ国産機の普及利用を示すが、耕うん機は比較的新しいものになるが、病害虫防除機（農薬散布機）は人力用、動力用を合せると生産は高くその歴史も比較的古い。

### 4. タイにおける農業機械の輸入

最近の農業機械の輸入について政府の関税局の資料から摘出すると、表21のとおりである。トラクタを始め主要な機械が輸入されているが、揚水用ポンプは他のいずれより多く、1979年では281,668台と年々増えてきている。次いで、エンジンが159,365台である。

エンジンについてはタイ国企業との合併で生産が開始されつつあり、特殊なものを除いて輸入の形態をとるものは次第に少なくなることが予想される。さらにブラウは年次差が大きい。乾くと異常に固くなる当地の土壌を能率的に耕すものとして、ボトムブラウ、ディスクブラウなど大型の耕うん機具が当地の賃耕業者に利用されるために輸入されている。こうした大型の耕うん機具を装着牽引するトラクタもこれに次ぎ年々4,000台内外輸入されている。また防除機も増加しているものの一つで、熱帯地域に多くみられる作物の病害虫防除に欠くことのできない機械として今後も注目されよう。

他の農機具については試験的利用の段階で機械利用技術や、機械化農法が展開するにつれて需要の高まりが期待されるものであろう。

### 5. 日本からの農機具輸出

日本農業機械工業会（日農工）は、昭和56年3月に、55年1～12月の農業機械輸出実績を発表している（表22）。これによると最も多い地域は北米の428億円（輸出総額の36.8%）、次いでアジアの294億円（同25.8%）、ヨーロッパ253億円（同21.8%）の順で、この三つの地域で83.9%を占めていることになる。

このようにアジア地域が農業機械輸出対象地域として重要な位置を占めるに至ってきたのは世界の人口が爆発的に増加し、これに伴って世界的な食糧不足が問題とされ、食糧問題が世界のあらゆる国で施策の重要な柱として位置づけられ農業生産が真剣に検討されるようになりつつあるという背景が大きく影響しているものと思われる。

地域的にみると東南アジアは世界の開発途上国として位置づけられ、人口問題も食糧問題も常に論議の中心になる地域である。こうした地域が日本からの農業機械輸出で全体の25%を越す比重を占めるに至ったことは今後の同地域全体の農業問題を検討する場合の大きな動向として把えておく必要がある。

タイ国は東南アジア地域の交通、文化、経済の中心的存在であるといわれている。こうしたタイ国に対する日本の農機具輸出の実績は表13に示すとおり、金額でみる限り着実に伸び、昭和52年に13億4,973万円であったものが54年には21億6,867万円となり、55年の実績は少し低下したが14億2,882万円となっている。

#### 6. カセサート大学における農業機械・機械化研究と教育

昭和53年8月、JICA資料、農計技-JR-78-06、タイ国カセサート大学技術協力調査報告書によれば、当大学の研究と教育は次のようである。

農機具の学科は、農学部と工学部の2つにそれぞれ独立しておかれている。農学部のDepartment of Farm mechanicsにおいては将来農民又は普及員等になるものを対象として、

- ① 畜舎、倉庫等の設計
- ② トラクタ、耕うん作業機その他簡易な機械の使い方と修理方法
- ③ 機械一般の知識について

教えている。

工学部のDepartment of Agricultural Engineeringにおいては、

- ① Farm machinery
- ② Processing
- ③ Soil and Water Conservation

の3つの講座があり、このうちFarm Machineryを専攻している学生は機械の製作に必要な知識が教えられ、工場等へ就職している。

授業は、一つの課目について毎週、講義2時間、実習3時間の割合で15週間行なわれる。教材は外国文献及び自ら執筆したものをを用い、原則として外来講師の依頼はない。実習としては、Department of Farm Mechanicsでは、圃場において機械の操作、保守管理が行なわれ、Department of Agricultural EngineeringではWork Shopにおいて機械の分解・組立てが行なわれている。

教員の数は、Department of Farm Mechanics では10人、Department of Agricultural Engineering では14人である。

農機具の研究については、Department of Farm Mechanics では行なわれて居らず、Department of Agricultural Engineeringでは行なわれているが、世界に通用するような研究内容とはいいがたい。研究の目的は機械の設計基準をつくるためのもので、トラクターの油圧機構及びディスクプラウのディスクの強度が現在のテーマとなっている。

以上の報告にあるとおり、農業機械化に関する歴史が浅いタイ国の事情を反映して研究の蓄積も少なく、研究・普及の体制も今後の展開に俟つところ大きいとみることができる。なおタイ国における大学での農業機械に関する教育は、チェンマイ大学、コンケン大学においても行なわれているが、いずれも農学部と工学部の両方で行なっている。

## 7. 農業機械センター設置の経緯

タイ国が今後の経済政策を推進するに当たり農業が基幹となり、経済活動の原動力となるであろうことは予想されることである。

とくに近年タイ国の農業機械化が急速に進展し、機械の利用は今後大幅に増大することが考えられる。したがって農業機械やその利用に関する研究を充実し、農業機械・機具の生産や利用に対する体制を整えることは重要な意味をもってくるであろう。

カセサート大学は、従来農業機械やこれを利用して行なり農業機械化作業に関する研究はほとんど実施されず、外国文献を骨子とした教育を行なっているにすぎない。

こうしたことを背景に、タイ国政府の要請により、カセサート大学に対し、日本政府より総合研究センター及び普及センターと共に施設の無償供与が行なわれることになったのである。

こうした施設・機械の供与とともに、センターの運営ならびに、同センターが活動を続け、タイ国農業発展に寄与する試験研究や、機械化研修実施の技術協力を行なりことになり、具体的協力内容の検討を行なりための調査が行なわれた。

いままで日本国及びタイ国が、カセサート大学協力のために接触して協議した経過を年次的に示すと次のとおりである。

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| ① タイ国よりの援助要請              | 51年11月 |
| ② 援助計画の意義・可能性の確認調査        | 52年7月  |
| ③ 技術協力調査                  | 53年7月  |
| ④ 農機具・農業普及センター基本設計調査      | 53年11月 |
| ⑤ 研究協力実施協議チーム調査(総合研究センター) | 55年3月  |
| ⑥ 研究協力実施調査(農業機械・農業普及)     | 56年1月  |

### Ⅲ 農業機械センター設置に対するタイ側の体制

#### 1) 農業機械センターの位置づけと業務

農業機械センターの学内組織との関係は第3図に示される Research and Development Institute に入り、次にのべるような性格をもっている。

- (1) 農業機械化に関する試験研究を行なう。
- (2) 農業機械化に関する研究者・技術者の養成を行なう。
- (3) 農業機械化に関する情報の収集・普及啓蒙を行なう。

以上のようなセンターの性格から、当面次の業務が課題となる。

- (1) センターの管理運営・企画
- (2) 研究の推進とその体制整備
- (3) 研究サポート体制の確立

#### 2) 農業機械センターへの人員配置

カセサート大学ではセンターの運営と研究の円滑なる発展のため、年次計画を樹て、技術協力年次の5年次には、大学独自で運営できる体制を検討している。目下検討されているセンターへの人員配置計画は次のとおりである。

## Personnel

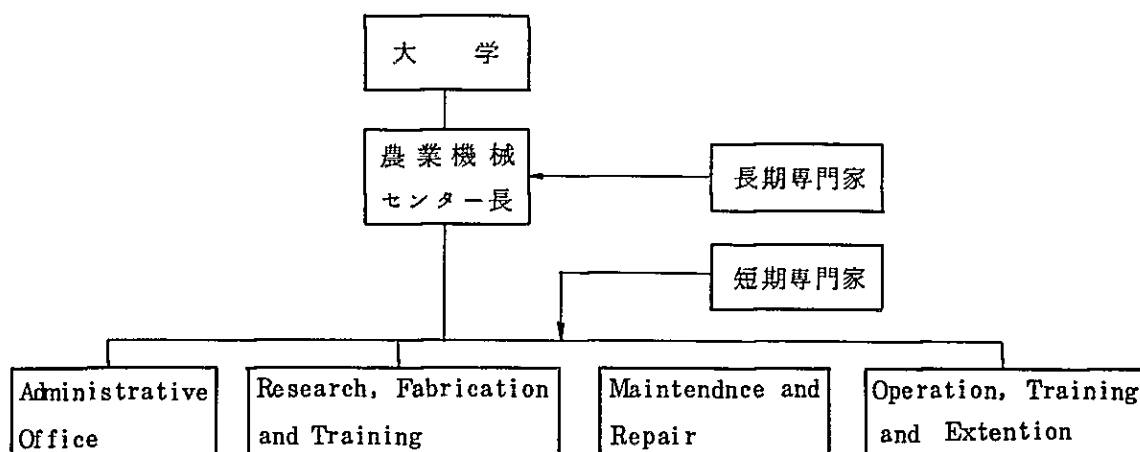
### Staff of the Center :

A.	Administrative office	
	1. Director	1
	2. Deputy Director	1
	3. Technical staff	3
	4. Secretary	1
	5. Typist	2
	6. Clerk	3
	7. Telephone operator	1
	8. Book keeper	2
	9. Librarian	2
	10. Draftman	2
	11. Messenger	1
	12. Janitor	2
	13. Photographer	1
	14. Driver	2
	15. Night watchman	2
	16. Laborer	3
B.	Research, Fabrication and Testing Unit	
	1. Unit Head	1
	2. Assistant Unit Head	1
	3. Engineer	4
	4. Scientist	3
	5. Research associate	3
	6. Analyst and research assistant	3
	7. Computing Technician	2
	8. Statistician	2
	9. Electrician	1
	10. Electronician	2
	11. Mechanist	2
	12. Laboratory Technician	4
	13. Laboratory helper	4
	14. Typist	1

15. Clerk	1
16. Draftman	2
17. Janitor	2
18. Laborer	8
19. Driver	1
C. Maintenance and Repair	
1. Unit Head	1
2. Assistant Unit Head	1
3. Engineer	3
4. Technician	5
5. Electrician	1
6. Electronician	1
7. Plumber	1
8. Machanist	3
9. Clerk	2
10. Janitor	2
11. Driver	1
12. Laborer	5
D. Operation, Training and Extension Service	
1. Unit Head	1
2. Assistant Unit Head	1
3. Engineer	3
4. Scientist	1
5. Education	2
6. Agriculture	2
7. Technician	3
8. Draftman	2
9. Typist	1
10. Clerk	1
11. Janitor	2
12. Laborer	2
13. Driver	2
Total	<u>125</u>

### 3) 派遣専門家の位置付け

技術協力を目的として日本国より派遣される専門家は2ケ年以上の長期派遣専門家と、特定の課題について2～3ケ月を単位とした短期派遣専門家の混成チームとなることが考えられるが、いずれの場合もセンター運営の主体はカセサート大学側であり、派遣専門家はアドバイザーとして機能する。これらの関係を模式的に示せば次のとおりである。



原則的に各部への個別的具体的な指導・助言はDirectorを通じるか、Directorの要請によって行なうこととする。

### 4) 農業機械センター設立と行政側の対応

タイ国の農業機械化に関する行政対応は、農業協同組合省 (Ministry of Agricultural and Cooperative) が当り、この農務局 (Department of Agriculture) 農業工学部 (Agriculture Engineering Division) が直接担当している。農業工学部の組織は図3に示されるとおりである。

タイ国政府は、近年の農業機械需要増大に対応させるために農業機械工業の育成を推進している。また農業機械の研究・設計・開発およびテストの施設も拡大しつつある。

研究開発と並んでテストも問題になり、多くのトラクターや作業機が輸入されているし、また多くの農機具が国内で開発製造されてきているので、これら機械・機具のテストのために十分な施設と器具を装備した近代的なテスト機関が必要である。テスト機関によって、いろんなタイプの農業、例えば畑作、野菜作、および米作地などの各種の条件にそれぞれ適合した機械の種類やタイプが選択されれば、農民にとって非常な助けとなる。

残念ながら現状では農務局農業工学部だけがこれらの要求に応じて若干のテストをしているにすぎないし、その施設は小規模である。トラクターや耕うん機の国内生産が開始されるなど、急速に成長しつつある農業機械工業を援助するためにも、その市販の前に十分装備された機関でテストを行なう必要性が高い。また農民の適切な使用と保守の技術のトレ

ーニングもさし迫った重要事項であるとしている。

こうしたことから政府担当者は、カセサート大学の農業機械センターに対し、こうした行政需要にも対応できる資料の提供を期待している。

#### 5) タイ国内にある農業機械関係国際機関

タイ国には、開発途上国に対する国際協力の名目で各種の機関が存在する。今後タイ国の農業機械化を考えていく上で参考になると思われるし、カセサート大学のセンターが活動を開始する段階になれば相互の連絡が重要になると思われるのでその概要のみふれることにする。

##### 1) A. I. T. (Asian Institute of Technology)

バンコクの北42kmの位置に日本、西独、仏など先進各国の援助により創設された国際大学院大学があり、アジア各国より学生を集め教育を行なっている。

この中に農業工学部門があり、日本からも筑波大学(昭56.2現)より教師が赴任している。実験施設、教育施設も完備し、測定器も整備され、日本の大学より恵まれた教育環境にあると想像される。

##### 2) I. R. R. I. (International Rice Research Institute) タイ駐在室

タイにおける協同の農業機械開発のプロジェクトとして、タイ政府の農業工学部施設内の一室に常駐し、現在小型農業機械のプロジェクトを担当している。

Mr. Rymond C. Fischer がタイ側と連絡をとりながら研究を進めている。

##### (3) F. A. O. 駐在員

F. A. Oからは Agricultural Machinery Production Project として主として機械生産のアドバイスをを行なっている。

Mr. Majid H. Khan が農業工学部の一室に駐在している。

## N 農業機械センター運営に必要な施設と機械の整備

### 1. 施設

センターの施設については昭和54年度日本政府予算における無償資金協力事業の一つとして、カセサート大学に対し普及センターならびに農業機械センター施設供与費として23億円が計上された。これらの予算は次のようにそれぞれの施設建設に活用されている。

普及センター関係	15億円
農業機械センター関係	5億円
設計料、その他	3億円

このうち、諸般の情勢により施設工事が遅れ、加えて経済情勢の変動により円安、ドル高となるなど当初の設計に盛り込まれた内容の一部が圧縮され、次の施設と装備機械の一部



は基礎工事だけ実施されることになり、施設を計画どおりに機能させるためには別途手当が必要である。

(1) 施工段階で中止された施設

- ① Soil bin
- ② Nebraska surface
- ③ Ramp for loading zone
- ④ Cleaning space

(2) 施工段階で中止された装備

- ① Crane and Hoist
- ② Lathe

2. 機 械

無償援助では施設が主な対象となり、機械の供与は技術援助の中で行なうことになっている。今後農業機械センターが何を志向し、何を具体的課題としてとりあげていくかによって機械整備の内容が異なってくるが、無償援助による施設の利用を基本的に大学側と検討した必要機械のリストを列挙すれば次のとおりである。

I. Testing Equipment

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
1. Universal Testing Machine with accessories	1 set				
2. Vibration Testing Machine with accessories		1 set			
3. Friction Testing Machine with accessories		1 set			
4. Hydraulic power source (for soil bin operation) with control system.	1 set				
5. Soil Testing Equipment:	1 set				
- Tensiometer					
- Soil pressure membrane apparatus					
- Multi-capacity soil PF measuring apparatus					
- Soil core sample ejector (Hydraulic sample extruder)					
- Undisturble soil volume weight tester					
- Soil Sedimentation apparatus					
- Soil aggregation apparatus					
- Soil moisture meter					
- Soil permeability test apparatus					
- Soil volume weight tester					
- PH meter					
6. Oven with accessories, operating temperature range about 40 to 25 °C, capacity about 0.8 m <sup>3</sup> , including desicator and tong	1 set				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
7. Pull-meter or dynamometer (hydraulic type) wide capacity range	3 sets				
8. Gas analyzer for analyze CO, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , H, CH <sub>4</sub> , etc., with full standard accessories		1 set			
9. Gasoline Engine Testing Equipment: - Cuttaway of 4 and 2 cycle gasoline engine - Complete set of gasoline engine Testing equipment,	1 set	1 set			
10. Diesel Engine Testing Equipment: - Cuttaway of 4 and 2 cycle diesel engine - Complete set of diesel engine testing equipment	1 set	1 set			
11. Torsion Testing Machine		1 set			
12. Sound level meter, measuring range about 35 to 130 phon with standard accessories	1 set		1 set		
13. Sound analyzer, vibration range about 1 to 10,000 Hz - dB with standard accessories	1 set				
14. Non-touch revolution counter with accessories	1 set				
15. Gas chromatograph		1 set			
16. Electric multi-meter (volt-ohm-amp)	1 set			1 set	
17. Sieve shaker with a set of sieves		1 set			

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
18. Seed counter consists of counting sensor and indicator		1 set			
19. Seed dryer consists of drying cabinet, drying boxes and blower, with standard accessories		1 set			
20. Bag sealer, sealing width about 2 to 5 mm.			1 set		
21. Seed sample divider capacity about 3.6 litres			1 set		
22. Thresher - Peanut thresher - Grain thresher		1 set			
23. Threshing-Hilling-Grading machine		1 set			
24. Camera for recording the test with accessories (Zoom, tripod, light, automatic chooting, etc.)	1 set				
25. Rice transplanter		1 set			
26. Audio-visual aid with accessories - screen - slide and film strip projector - movie projector - amplifier, loud speaker system with microphones - reel to reel tape recorder - overhead projector - ear phone - cassette tape recorder	1 set				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
27. Auger or Screw conveyer with accessories		1 set			
28. Bucket conveyer with accessories		1 set			
29. Portable reeler conveyer with accessories		1 set			
30. Grain Silo with accessories		1 set			
31. Hand bush cutter		1 set		1 set	
32. A car equipped with SSB-transceiver set	1 set				
33. Drafting set with table and necessary	3 set				
34. Balance	1 set				
- Triple beam					
- Mechanical Precision with digital display					
- Analytical balance					
- Electronic Precision balance					
- Platform type					
35. Refrigerator (15 cu.ft)	3 sets				
36. Copying machine (zerox)	1 set				
37. Blue print machine	1 set				
38. IBM type-writer (changeable head) with accessories	2 sets			1 set	
39. Mini computer		1 set			
40. Calculator (table type)	1 set				
41. Magnetic flow meter	1 set				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
42. Manometer, measuring head, pressure different of water flow in pipes calibrated glass tube up to 120 psi	1 set				
43. Stop watch	3 sets				
44. Electric dynamometer with accessories, capacity 30 HP	1 set				
45. Video recorder with Video camera	1 set				
46. Newton probe	1 set				
47. Water test kit	1 set				

II. Machine-shop Equipment

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
1. Lathe, swing-over head about 130mm. with full accessories	1 set				
2. Lathe, swing-over head about 254mm. with full accessories		1 set			
3. Fork-lift with accessories Capacity 2 tons	1 set				
4. Generator 50 kW. (for stand-by) diesel engine, stationary type, approximately 75 HP. Complete with control and indicator panel		1 set			
5. Bandsaw			1 set		
6. Light truck for service, equipped with crane and hoist	1 set				
7. Pipe roller, 4" diameter capacity		1 set			
8. Punch and shear machine	1 set				
9. Crane and hoist for workshop (10 ton.)	1 set				
10. Floor crane about 8 ton capacity	1 set				
11. Crane and hoist for research shop (10 ton.)		1 set			
12. Rolling machine (electric operation)		1 set			
13. Wood-working machine:	1 set				
13.1 Planer, electric motor not less than 5 hp, double surface furnish					
13.2 Universal saw bench (MIZUTANI SB-6)					

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
13.3 Power drill, 1.5 hp motor Complete with drill set 2 to 7 mm. diameter					
13.4 Wood lathe, motor not less than 1 hp. work table about 2,000 mm					
14.2 Electric drill with drill set - impact drill - changeable speed drill	1 set				
14.3 Hand grinder (Electric & Air) - Surface grinder about 8,000 rpm. - Sanders and polishers about 2,000 rpm. - Straight grinder with straight grinding wheel about 6,000 rpm.		1 set			
14.4 Reversible impact wrenches about 400 to 1,500 rpm. (Electric and Air)		1 set			
14.5 Reversible impact screw drivers about 400 to 1,000 rpm. (Electric and Air)		1 set			
14.6 Drill with drill set - Offset handle (Electric and Air) speed about 700 to 3,000 rpm. - Angle drills (Air), speed about 700 to 2,000 rpm.		1 set			



Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Screw feed drills (Electric and Air) speed about 300 rpm.</li> </ul>					
14.7 Hammer <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chipping Hammer (Air), piston diameter 1.51 cm to 2.86 cm</li> <li>- Riveting Hammer (Air), riveting 0.39 cm. to 0.635 cm.</li> <li>- Scaling Hammer (Air), for the removal of rust, scale, paint and other coatings on structural steel etc, 3800 blows per min</li> <li>- 3 Ball pein hammer (about 680.4 gram. 40.64 cm)</li> <li>- 3 Soft face hammer molded plastic about 340 gram tip dia. about 3.02 cm</li> <li>- 3 Hand and Heavy Duty Double Head (weight about 1814.4 gram and 3628.8 gram length about 40 cm. and 80 cm.)</li> <li>- 3 gasket Hammers Head about 100 gram length 28 cm</li> <li>- 3 steel Nail Hammers, Curved Claw weight 453.68 gram</li> <li>- 3 Rubber Mallet, light grade rubber head 38.1 cm. length, weight 1450 gram</li> </ul>	1 set				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
- 2 Light bumping hammer, Head 8.89 cm. round face 3.02 cm. square face 2.54 cm. length not less than 30.48 cm					
- 2 Bumping hammer, head 12.7 cm round face 41.27 mm. square face 3.81 cm. length not less than 30.48 cm					
- 2 special bumping hammer, head 8.89 cm. round face 3.01 cm, point radius 0.39 cm. length pointed and 1.1 cm					
- 2 Dining hammer, round faces 3.2 cm. and 4.45 cm head length					
14.8 Rivet gun (Hand operate) Can use for cherry blind rivet about 0.32 cm, 0.39 cm, 0.48 cm	1 set				
14.9 Hack saw adjustable for 20.32 to 30.48 cm. blade.	2 sets				
14.10 Files 35.56 cm.	1 set				
- 20 File holder					
- 3 Mill bastards, 3 round bastards,					
- 3 half-round bastards, 3 flat bastards,					
- 3 silm taper, 3 chain saw files.					

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
14.11 Cold chisels - .95, 1.27, 1.59, 25.4 cm Head cold chisel 5 each. - .95 cm, 1.59 cm Cape Chisels 5 each - .95 cm, 1.59 cm Diamond point Chisel 5 each.	1 set				
14.12 C-Clamp (15.24, 30.48 cm) 10 each	1 set				
14.13 Pipe cutter for dia. up to 10.16 cm.	1 set				
14.14 Pipe bender, hydraulic type, 31.75 cm. to 15.24 cm	1 set				
14.15 Pipe wrenches, pearlitic malleable alloy steel preci- sion milled teeth - stillson wrenches 20.52, 25.4, 35.5, 45.72, 60.96 cm. - Universal Chain Wrench 1.27 cm to 12.1 cm Capacity, 40.64 cm. chain	1 set				
14.16 Double flaring tool set, wrenches useful in automotive and tractor work various sizes 9.5 cm to 15.9 cm. length 20.32 cm	2 sets				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
14.17 Outside micrometer set, 0-2.54 cm, 2.54-5.08 cm, 5.08-7.62 cm, 7.62-10.16 cm, 10.16-12.70 cm, 12.70-15.25 cm, measuring range graduation: .00254 cm					
14.18 Inside micrometer set .81-20.32 cm measuring range, graduation: .00254 cm	2 sets		1 set		
14.19 Depth micrometer set, 0-750 cm graduation: .00254 cm	2 sets				
14.20 Vernier caliper (15.24 cm - 30.48 cm)	1 set				
- 3 gear Tooth Vernier caliper 20 to 2 diametral pitch graduation .00254 cm					
- 3 Gear Tooth Vernier caliper 10 to 1 diametral pitch graduation 0.254 cm					
- Vernier Depth GAge 15.24 cm - 30.48 cm					
- Vernier Height Gages 15.24 cm - 30.48 cm - 45.72 cm					
14.21 3 Dial test indicator set range 0 - 5.08 cm, Calibrated to 0 - 0.254 cm, increments of about 0.0025 cm	1 set				
14.22 Telescoping gage set (range 127 cm - 15.24 cm)	1 set				
- 1.27 cm to 1.90 cm range (2 each)					

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
- 1.90 cm to 3.02 cm range (2 each)					
- 3.02 cm to 5.32 cm range (2 each)					
- 5.32 cm to 7.62 cm range (2 each)					
- 7.62 cm to 15.24 cm range (2 each)					
14.23 Steel rules (30 cm, 15 cm) 3 each	1 set				
14.24 Combination square set (30 cm, 60 cm) 3 each with square head, center head and reversible protractor head	1 set				
14.25 Steel square (30 cm) satin - chrome blades	1 set				
- T-square 90 cm					
14.26 Calipers and dividers (5 cm - 30 cm)	1 set				
- Toolmakers' Spring Type Calipers and Dividers with Round legs - Solid nut. Inside caliper 7.62 cm. 10.16 cm, 15 cm., 30 cm. (3 each) Outside caliper 7.62 cm., 10.16 cm., 15 cm., 30 cm. (3 each)					
- Divider 7.62 cm., 10.16 cm 15 cm., 30 cm. (3 each)					

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lock Joint Type. Outside and Inside caliper 15 cm, 30 cm, 60 cm (3 each)</li> </ul>					
<p>14.27 Screw - thread gage, this gage is a standard for grinding and setting tools when cutting threads range pitch 1 to 10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- American National or U.S. Standard 60°</li> <li>- Whitworth or English Standard 55°</li> <li>- Metric Standard, 60°</li> </ul>	3 sets				
<p>14.28 Screw - pitch gage and center gage, for determining the pitch 6 sets of various threads. V, Unified, American National and U.S. Standard 60° Threads</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 pitches, range 4 to 30 threads per inch and also 11-1/2 and 27 pipe thread pitch</li> <li>- 30 pitches, range 6 to 60 threads per inch and also 11-1/2 and 27 pipe thread</li> <li>- 22 pitches, range 9 to 40 threads per inch, also 11-1/2 and 27 pipe thread</li> </ul>	3 sets				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 28 pitches, range 4 to 80 threads per inch, also 11-1/2 and 27 pipe thread</li> <li>Screw pitch gage with positive Stop-Whitworth Standard 55° threads 30 pitches, range 3-1/2 to 60 thread per inch Metric-French Standard and International Standard 60° threads.</li> <li>- Screw Pitch Gage with locking Device 20 Pitches 1 to 1.15 cm</li> <li>- Screw Pitch Gage with locking Device 28 Pitches 0.025 to .250 cm</li> <li>- Screw Pitch Gage with locking Devices 17 Pitches 0.05 to 0.7 cm</li> </ul>					
14.29 Universal surface gage (22.86 cm and 45.72 cm) 2 each	1 set				
14.30 Vise	1 set				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Machinists' Vise - Swivel Jaw with Swivel Bass Jaw width 7.62 cm and 10.16 cm (one each)</li> <li>- Marchinists' Vise - Swivel Jaw with Swivel Base Jaw width 7.62 cm and 15 cm. (one each)</li> </ul>					

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sheetmetal Vise - Stationary Jaw, Swive. Base Jaw width 10.16 cm</li> <li>- Milling Machine Vises with swivel indecing bas is re-movable jaw width 10.16 cm, 20.3 cm (2 each)</li> <li>- Standard Drill Press Vise Jaw width 7.62 cm</li> <li>- Combination Vises, Stationary Jaw, Swivel Base Jaw width 7.62 cm, 10.16 cm, 15 cm (one each)</li> <li>- Open and Hinged Pipe Vises 5.08 cm - 10.16 cm pipe diameter. (one each)</li> <li>- Chain Vises 5.08 cm - 10.16 cm pipe diameter (one each)</li> <li>- Clamp Vise Jaw width 6.35 cm and 7.62 cm (one each)</li> </ul>					
14.31 Blacksmith Set	1 set				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Standard Anvils with two horn (about 53 kg)</li> <li>- 2 Standard Anvils with one horn (about 42 kg)</li> <li>- 2 Bolt and revet cutter. double cam actions in the head, forged handles; cut holtls up to about .64 cm diameter</li> </ul>					



Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Sledges - Hand double head hammer Length about 80 cm</li> <li>- 5 Blacksmith hammer head about 12.5 cm, weight 40 oz, handle about 35 cm</li> </ul>					
<p>15. Equipment for maintenance of heavy equipment</p> <p>The set consists of:-</p>	1 set				
<p>15.1 10 ton hydraulic puller; complete with accessories</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ram and pump set.</li> <li>2. 3 - jaw yoke hydraulic puller set.</li> <li>3. 2 - jaw yoke hydraulic puller set.</li> <li>4. Bar type hydraulic puller set</li> </ol>	1 set				
<p>15.2 Tune-up equipment; consists of: scope analyzer, alternator generator, regulator tester, combustion analyzer, tach dwell meter and advance meter. All units are mounted on a console, and the console stands on a movable metal cabinet</p>	1 set				
<p>15.3 Valve spring lifter; the set composed of one heavy-duty type lifter, complete with 2 pairs of jaws, straight &amp; offset, and one light duty type with 1 pair of jaws</p>	1 set				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
15.4 Valve refacers; reface any valve angle from zero to 90° up to 10 cm. head diameter	1 set				
15.5 Valve seat grinder; resurfaces hard or soft valve seats. Valve grinding wheels are from 1-5/8", 1-1/2", 1-5/8", 1-3/4", 1-7/8", 2", 2-1/8" (both rough and fine)	1 set				
15.6 Air impact wrench, complete with 7/8", 15/16", 1-1/16" and 1-1/4" hex sockets.			1 set		
16. Car maintenance equipment; consists of:-	1 set				
16.1 Engine-repair stand; 850 kg capacity, 860° rotation with lock					
16.2 Car support stands; 5 tons capacity, adjustable height from 30 cm. to 75 cm					
16.3 Tube cutting and flaring tool set					
16.4 Tool chest; made of metal, over-all dimension approximately 70 cm long, 45 cm wide, 1.20 m. height					
16.5 Creeper, for working underneath the car, approximately 40 x 90 cm. size with four swivel type metal casters					

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
17. Maintenance tool set for minor repair - Universal joint - Ratchest wrench - Slide bar handle - Speeder handle - 12.70 cm extension bar - 25.24 cm extension bar - Double hex socket set - Set of 15 hex head wrenches - Set of 5 flat chisels - Set of 4 long tapered punches - Open and wrench set - Offset boxsocket wrench - 20.32 cm half round file - 22.00 cm gripping plier - 15.24 cm diagonal cutter - 18.05 cm combination plier - Wire brush - 110 gram Ball peen hammer - Carbon scraper - Feeler and ignition gauge - Spark plug socket - Philips driver, #2 bit - 3.8 cm blade - Philips driver, #1 bit - 8.25 cm blade	1 set				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
- Philips driver, #2 bit - 10 cm blade					
- Philips driver, #3 bit - 15.56 cm blade					
- Screw starter					
- Screw driver set					
18. Crane (Bridge type): - rigid, triangular frame, 2.20 m. height, complete with 2 sets of movable electric hoises, 2 tons capacity for each hoise. The crane is set on wheels so it can be easily moved on floor	1 set				
19. Hydraulic press; 40 tons capacity, floor type	1 set				
20. Hydraulic floor crane; 5 tons capacity	1 set				
21. Hydraulic service jack, 5 tons capacity	1 set				
22. Hydraulic service jack, 15 tons capacity	1 set				
23. Working table, 1.0 m width, 4.0 m. length and 0.90 m. height	3 sets				
24. Chain pulley, 5 tons capacity	1 set				
25. Nozzle tester, for diesel engine nozzle pressure test	1 set				
26. Diesel engine pump analyzer	1 set				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
27. Paint sprayer; with both internal and external mix nozzle. Complete with one quart aluminum cup and cover	1 set				
28. Piston and cylinder service set; the set composed of:- <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ring groove cleaner</li> <li>- Cylinder ridge reamer for new angle</li> <li>- Block engines</li> <li>- Cylinder ridge reamer for cars and trucks</li> <li>- Ring groove cleaning tool</li> <li>- Piston ring spreader</li> <li>- Piston ring compressors</li> <li>- Adjustable tension models for glazing</li> <li>- Preset tension models for glazing</li> <li>- Small cylinder hones</li> </ul>	2 sets				
29. Air compressor (portable type) complete with at least 54.5 litres compression tank gasoline engine drive (3 HP) with 2 wheels for transportation. Working pressure 5.5-7 kg/cm <sup>2</sup> Complete with accessories (pressure gauge, hose, etc.)	1 set				

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
30. Puller for roller bearing; small puller set. with 2.54 cm, 5.71 cm, 10.8 cm, 13.18 cm bearing separators	2 sets				
31. Torque wrench; heavy duty type, composed of:- - 2 round beam torque wrenches, with maximum torque of 14 and 20.7 kg-m - 2 low-capacity torque wrenches with maximum torque of 0.10 and 0.20 kg-cm	1 set				
32. Lubricant injector and gear-motor filler; includes the following items:- - Chassis unit-air operated, movable, complete with high pressure hose, gun and accessories.	1 set				
33. Hex Key Wrenches (L-wrenches); consists of 10 wrenches sized from about 2 mm. to 7.5 mm	1 set				
34. Compression test gauge; 0-17.5 kg/cm <sup>2</sup> gasoline engine, complete with adapter and accessories	1 set				
35. Compression test gauge; 0-40 kg/cm <sup>2</sup> for diesel engine, complete with adapter and accessories	1 set				
36. Battery charger; heavy duty movable type; can be operated for both 6 and 12 volt batteries	1 set				

III. Farm Operation Equipment

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
1. 1.1 Disk plow 3 bottoms	2 sets			1 set	
1.2 Disk plow 4 bottoms (two way)	2 sets	1 set			
1.3 Disk harrow 8 disks (one gang)	2 sets			1 set	
1.4 Disk harrow 14 disks (offset, double action)	1 set				
1.5 Moldboard plow (3 bottoms)	1 set		1 set		
2. 2.1 Subsoiler (2 times)	1 set				
2.2 Subsoiler or chisel plow (7 times)	1 set	1 set			
3. 3.1 Sugar-cane planter (2 or 3 rows)	1 set		1 set		
3.2 Grain drill or planter (4 rows with granular fertilizer attachment)		1 set		1 set	
3.3 Seed broadcast (field crop-seed)	1 set		1 set		
3.4 Precision planter	2 sets				1 set
3.5 Vegetable seed planter	2 sets			1 set	
4. Rotary tiller (for tractor)	3 sets				
5. Fertilizer applicator (broadcast)	3 sets				1 set
6. 6.1 Spring tooth weeder	2 sets	1 set			
6.2 Spring rake	1 set			1 set	
7. Tine tiller (13 tines)		1 set		1 set	
8. 8.1 Sprayer (mounting type)	3 sets				1 set
8.2 Sprayer (Knapsak type)	3 set	1 set		1 set	1 set
9. 9.1 Trailer (2 tons, 2 wheels with hydraulic dump)	2 sets				1 set

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
9.2 Trailer (4 tons, 4 wheels, with hydraulic dump)	1 set		1 set		
10. Manure spreader (tractor drawn, P.T.O. power)	1 set	1 set			
11. Sickle-bar mower (Rear mounted)	1 set		1 set		
12. Rotary cutter-mower	1 set	1 set			
13. Sprinkler system (for 1/2 hectare capacity) with pump	1 set				1 set
14. Land leveller or plane (rear mounted, hydraulic operated $\approx$ 3 meters wide)		1 set			
15. Irrigation furrow opener ( $\approx$ 50 cm. wide)	1 set		1 set		
16. Water pump					
16.1 centrifugal pump (mounted type)	3 sets		1 set		1 set
17. Ridger 2 rows	3 sets				
18. Sugar cane harvester			1 set		
19. Reversible fork plow	1 set			1 set	
20. Complete Drip (or Trickle) Irrigation system for 1 hectare area (with hose and dripper heads)	1 set			1 set	
21. Rear mounted fork-lift	1 set				
22. Rear mounted hole digger		1 set			
23. Com harvester	1 set		1 set		
24. Microbus (15 seats)	1 set				
25. Rice Combine	1 set				



IV. Farm Machinery

Equipment	Quantity				
	1981	1982	1983	1984	1985
1. 1.1 Farm tractor ( ≈ 100 hp)			1		
1.2 Farm tractor ( ≈ 80 hp)	3	2	1		
1.3 Farm tractor ( ≈ 65 hp)	3	1			
1.4 Farm tractor ( ≈ 30 hp)	2	1	1		
1.5 Farm tractor ( ≈ 15 hp)	2	1	1	1	
1.6 Garden tractor ( ≈ 15 hp)	2				
1.7 Walking tractor (two-wheel hand tractor with accessories (5 HP to ≈ 10 HP))	3		2		
2. Grader, blade between front and rear wheel (hydraulic adjustment)		1 set			
3. Buldozer, track-type		1 set			
4. Dryer batch, capacity 1.5-2.0 m <sup>3</sup> with burner and accessories	1 set				
5. Sectioned of pump	1 set				
- Centrifugal pump					
- Reciprocal pump					
- Deep well pump					
- Multi-stage pump					
- Submersible pump					
- Hand pump					
6. Cuttaway tractor	1 set				
7. Cuttaway rotary engine	1 set				
8. Display of tractor hydraulic system	1 set	1 set			

## V 技術協力

### 1. 技術協力に対するカセサート大学の要望

タイ政府が、日本政府に対し援助協力を要請した段階で農業機械センター設立の目的を次の4項目とし、これらに関連する技術協力を要望している。

- (1) タイ国農業にとって必要性の高い農業機械・機具の製造・操作，性能及び管理に関し研究すること。
- (2) 輸入されたものや，国産の農業機械・機具の試験と評価を行ない，必要により助言や推奨を行なうこと。
- (3) 学生，政府関係職員，ならびに農民に対し機械化に関する研修を行なう。
- (4) ほ場試験に必要な大型機械や，作業機のオペレータの養成と，それら機械の保守管理を行なうこと。

### 2. 農業機械センターに対する当面の技術協力課題

タイ国の農業機械化はその歴史が浅く，畜力と動力利用が混在した初期的段階であり，農業機械・機械化に関する研究や，畜力・機械力利用に関する技術水準は一般に低い。

しかし，近年農業機械の導入・普及は著しく進展しつつあり，すでに歩行型の耕うん機や四輪型乗用トラクタ等独自の発想で生産が開始されて居り，今後のタイ国農業機械化は大幅に進むと考えられる。したがって農業機械や機械化の研究充実は緊急課題であるとともに，これら研究成果の受入れ体制を整備することはタイ国農業にとって極めて重要な課題であると考えられる。

農業機械化に関する系統的な研究に未着手なタイ国では，如何なる課題でも価値あるものと思われるが，国内の研究体制と研究者の力量などをさらに検討し，タイ国農業機械化研究の戦略を早急に樹立する必要がある。

これらは技術援助が開始されるとともに，センター研究員全体で検討し，明確な目標を自らの手で作成することから開始されるのが好ましい。このためには農業機械の生産・利用・作業等の実態把握の上に積上げられることになろう。

タイの農業は古くから米の生産を主体として成立し，今後も米を抜いた農業は考えられないであろう。タイ農業にとって米が重要な作物であるだけに稲に関する機械化・近代化の課題も多い。また畑作物は「甘蔗」をはじめ，近年急速に作付面積の増えている「とうもろこし」「キャッサバ」「野菜」など数多くあげられ，機械化の対象領域は幅広く存在する。しかし技術協力を具体的に計画するためには，タイ側の要望や受入れ体制とともに，協力実施派遣体制の主体的条件の整備も必要となる。

国の研究機関の中で農業機械部門の研究者はその数が少なく，国際協力に参画できる人数も制限される。したがって少数で実効のある体制で臨む必要があり，そのためにはタイ

国内の機関ですでにとりあげつつある課題の重複課題化は極力避け、未着手の分野に重点をおいて援助し、タイ国全体の研究水準が向上されることが好ましいと考えられる。

ここでは、調査期間中にカウンターパートと協議した結果を次のように要約した。

- 1) 農業機械化を推進するための諸条件の解明のための調査方法の確立
- 2) 農業機械・機具の改良、選定に必要な測定方法、試験方法の確立

2)については、すべての農業機械・機具を対象とすることは物理的に困難であると思われるので、次の三つの作業を中心に機械・機具について試験を行ない、基本的な測定法、試験法の確立を期することとなる。

- ① 水田・畑地の耕うん・整地作業に係る機械・機具
- ② 甘蔗作の機械化作業、とくに収かく作業に係る機械・機具
- ③ とうもろこし作の機械化作業、とくに収かくに係る機械・機具

### 3. 専門家の派遣

タイ側よりは幅の広い専門家派遣が要望されているが、農業機械分野は研究者層の浅い部門であることや、5年という制限内である程度の成果が期待できる項目にシフトして派遣することが好ましいと考えられることから、長期派遣者は1～2名常駐し、センターの管理運営について所長にアドバイスする。さらに長期派遣者で対応不能な問題については、短期(2～3ヶ月)の専門家派遣で補完する体制を確立し、技術援助の現場と、国内派遣機関が一体となった体制で専門家の派遣を行なうことが好ましい。

### 4. 研修の受入れ

カセサート大学では農業機械・機械化に関する研究に未着手で、機械化センターの設立により研究体制が整備されようとしているのが実態である。しかし体制が整備されても、当事者がどこまで「ヤル気」をもつに至るかにかかっている。こうした人材育成のために日本国内への研修受入れはその効果が高いと思われる。ただ研修を受けた人が帰国後にその成果を発揮する場がなかったり、アフターケアがないため十分な効果がみられないケースも見受けられる。

研修の受入れについては、研修の目的、研修の内容、研修後の活動の場、アフターケアなど完全に結合した体制で実施され、数少ない研修生が帰国後に3人から5人、5人から10人へとその波及効果の渦を大きくしていく研修体制を検討し、研修の受入れを積極的に行なうべきである。

農業機械センター関係では当面次の研修生受入れについて検討し受入れを実施するのが好ましい。

とくに56年度は、無償供与施設工期の遅れ、人員配置、予算措置、機械供与などの遅れが想定されるので、この間にカウンターパートなどの研修を行ない、活動体制を整えて

Study tour requested  
Staff

Special field	1981		1982		1983		1984		1985		Total	
	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m
1. Organization and Management of the Center.	1	3					1	3			2	6
2. Agricultural Machinery manufacture.			1	3							1	3
3. Research system of University and Institute.					1	3					1	3
	1	3	1	3	1	3	1	3			4	12

Training requested

Fellowship

Training field	1981		1982		1983		1984		1985		Total	
	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m
1. Testing and evaluation: (Tractor:equipment)	1	3	1	3	2	4	-	-	1	3	5	13
2. Testing and evaluation (Paddy land machine..equipment)	1	3	1	3	1	2	-	-	1	3	4	11
3. Testing and evaluation (Up land maching. equipment)	1	3	1	3	1	2	-	-	1	3	4	11
4. Soilbin and Nebraska test	1	3	1	3	-	-	1	2	-	-	3	8
5. Study of small implement	-	-	1	3	1	2	1	3	-	-	3	8
6. Improvement and Development of Agricultural machinery	-	-	1	3	1	2	1	3	-	-	3	8
7. Instrumentation	2	4	1	3	1	2	-	-	-	-	4	9
8. Extension of Agricultural machinery	-	-	-	-	-	-	1	3	1	3	2	6
9. Irrigation machinery	1	3	-	-	1	3	-	-	-	-	2	6
10. Maintenance and Repair	1	3	1	3	-	-	1	3	-	-	-	-
	8	22	8	24	8	17	5	14	4	12	32	86

Assistance requested  
Expert

Field of activity / Operation	1981		1982		1983		1984		1985		Total	
	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m
1. Center supervision coordination	1	6	1	12	1	12	1	12	1	12	5	54
2. Instrumentation	2	4			2	4					4	8
3. Tractor Test			2	2	2	2			1	1	5	5
4. Paddy land machinery			2	2	2	2			2	2	6	6
5. Up land machinery (corn, sugar cane, etc.,)			2	2	2	4	2	4	2	2	8	12
6. Agricultural Machinery maintenance			1	1			1	1			2	2
7. Organization and management	1	1					1	1			2	2
8. Agricultural Machinery extension							1	2			1	2
	4	11	8	19	9	20	6	20	6	17	33	91

おくことは、諸種の事情による遅れをとり戻すためにも必要な措置と考えられる。

## 5. 技術協力の期間

センター設置の目的、運営、課題の選択、専門家の派遣、研修の受入れなどについて意見交換を行なった結果についてはいままでのべてきたとおりである。

意見交換に当たり、とくに留意したのは次の諸点である。

- (1) 昭和55年度事業で無償供与される施設の完成が6月中旬までずれ込むこと。
- (2) タイ側と日本側の予算年度開始期のちがい（タイ側－9月，日本側－4月）
- (3) 無償供与施設・機械の一部が工事途中で削除されたものの補充
- (4) 56年度機材の調達とその時期
- (5) タイ側の人事配置計画
- (6) タイ側の予算措置
- (7) 技術移転とその定着

以上について留意しながら検討し、さらに日本側の実務上の事情も勘案し、56年度は約1/2は実質活動が不能な状態で、いわば準備期間となることが想定される。したがって仮に5年の期間を設定しても実質4年となることから、長期派遣専門家、短期派遣専門家について早期に人選を行ない、綿密なスケジュールを樹て、期間内に或る成果があげられるよう体制を整えるべきであろう。

## VI まとめ

昭和56年1月20日より、2月24日に亘り、タイ国カセサート大学農業機械センター設立に伴ない、日本政府が施設の無償供与に引続き、技術協力を行なうためR/D締結に向け、その資料収集・調査を行なった。

大学の関係者は、センター設立と運営に対する考え方などいずれも高い識見を持ち、今後の技術協力が効果的に遂行されるであろうことが想像される。

なお技術協力を効果的に実施するためには、次の諸点について留意する必要があると思われる。

1. 農業技術の移転など一般的に長い時間を必要とされるが、協力期間がほぼ5年であり、無原則的に幅広い対応は避け、対象を明確にして行なうこと。
2. 協力開始初年は準備年次とし、その間十分に体制づくりを行なうこと、そのため少なくともカウンターパートの日本国内研修受入れ、機械供与など活動体制を整えること。

さらに日本国内研修の受入れは、研修生が帰国後技術協力機関に所属するときその効果は高いと思われるので、これら積極的受入れを協力開始1～3年はとくに濃密に実施することが好ましい。

3. 長期派遣専門家のみでチーム編成の困難な農業機械部門では、これに短期派遣専門家を加え、総体として強力な技術協力体制づくりを検討することになるが、長期・短期派遣専門家と、派遣機関の連絡調整体制も検討しておくことが重要である。
4. タイ側のセンターに対する人員配置計画も一応樹立されているが、協力期間中はもとより、協力事業終了後も自立体制を維持発展させるために、人材の確保に留意する。
5. タイ側の要望している協力内容の試験法、検査法の確立は、相当の研究・実験の蓄積が必要であり、協力期間内に可能な限りの成果を蓄積すべきことを考慮に入れ、研究設計を組む必要がある。
6. 農業機械センターは全くの新設機関であり、機関運営・活動に必要な基本的な機械・器具の整備も伴って活動可能な機関となることから、機材費が相当に増加するものと思われる。



タ イ 国

カセサート大学

農業普及研修センター

調査報告書

付 録

1. National Agricultural Extension  
& Training Center
2. Expert from JAPAN
3. Fellowship from THAILAND
4. Equipments Requested



I NATIONAL AGRICULTURAL EXTENSION AND TRAINING SERVICE CENTER

Kamphaengsaen Campus  
Kasetsart University  
(Additional Information)

Anticipated Activity, List of Equipment, Expert and  
Fellowship, Staff Requirement.

January 1980



National Agricultural Extension and Training Service Center

Kamphaengsaen Campus

Kasetsart University

-----

1. Objective

The National Agricultural Extension and Training Service Center will be under the Jurisdiction of the existing Extension and Training Office both administratively and operationally. The Center will consist of 5 major section, namely Administrative section, Audio-Media Production Center, Printing shop, Classroom Center and Dormitory Section.

The objectives of the Center Proposed are .-

(1) To render efficient services in disseminating and transmitting technical information in agriculture and related biological sciences to the end-users, and establish an efficient feedback system for successful implementation and effective planning of agricultural development programs of the country.

(2) To serve as the primary source of supply of audiovisual media and materials that are needed in effective extension and training services.

(3) To conduct short-term trainings in the various aspects of agricultural production, marketing and cooperatives as well as agro-industry technology for the general public, farmers and personnel of government agencies and private enterprises.

(4) To conduct research and evaluation on techniques and procedures in extension and training service and make recommendation (s) for and/or execute necessary improvement of the techniques and procedures being followed.

## 2. Anticipated Work Load

From 1981-1985, the estimated work load in The National Agricultural Extension and Training Service Center are as follows :

### 2.1 Anticipated Activity for Training Programme

Activity	Number of Participant					Total
	1981	1982	1983	1984	1985	
1. Training on Extension						
Methodology		1400	1600	1774	1774	7948
2. Training on Various						
Agricultural Subject		4000	4460	4955	4955	22370
3. Training on Communication						
Media Production		200	200	230	230	1060
4. Pre-Service and in Service						
Training		100	100	100	100	500
5. Seminar, conference and						
workshop on various subject						
matter		400	500	500	500	2300
<b>Total</b>		<b>6100</b>	<b>6860</b>	<b>7559</b>	<b>7559</b>	

2.2 Anticipated Activity for Audio-Visual Media Production

<u>Television Unit</u>	1981	1982	1983	1984	1985
1. UHF TV. Broadcasting(hr/day)	-	-	-	4	6
2. Produce VTR. on Subject matter (Titles)	40	50	60	70	70
3. Produce VTR. for commercials T.V. station release (Times)	50	60	70	70	70
4. Provide facilities for micro-teaching	opened	op.	op.	op.	op.
5. Others services recording, playback, individual study, training and extension etc. (No. of requests)	200	250	300	300	300

Motion picture Unit

1. Produce Technical film (titles)	-	10	15	20	25
2. Filming service for researcher	-	open	op.	op.	op.
3. Film duplication	-	open	op.	op.	op.
4. University news reel service	-	100	150	200	200

<u>Printing shop</u>	1981	1982	1983	1984	1985
1. K.U. text books (Copies)	30,000	35,000	40,000	40,000	40,000
2. Periodicals & magazines (Copies)	10,000	15,000	20,000	20,000	20,000
3. Extension booklets & bulletins (Copies)	30,000	35,000	40,000	45,000	50,000
4. Micellaneous such as cards, forms, leaflets etc, (estimated cost in ₦)	400,000	500,000	600,000	700,000	800,000

A.V. Services

1. Produce color slide (frame)	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000
2. Produce B & W slide (frame)	-	7,500	10,000	15,000	20,000
3. Photo-enlarging (pieces)	5,000	7,500	10,000	15,000	20,000
4. Filmstrips (service)	15	20	25	30	30
5. Sound-slides (service)	30	40	50	60	60
6. Photo-graphic services	opened	op.	op.	op.	op.
7. A.V. equipments service (estimated requests)	1,000	1,500	2,000	2,000	2,000
8. Produce radio program production (estimate broadcasting times)	1,600	20,000	2,500	3,000	3,000



	1981	1982	1983	1984	1985
9. Sound production services (times)	150	200	250	300	300
10. Arts service (requests)	-	1,000	1,500	2,000	2,000
11. Transparency making (frames)	2,000	2,500	3,000	3,500	3,500

### 2.3 Anticipated Activity for community extension

<u>Activity</u>	1981	1982	1983	1984	1985
1. Mobile Unit (Program/year/unit)		-	10	20	25
2. Exhibition on Agriculture	8	10	12	12	12
3. T.V. Program	52	52	52	52	52
4. Radio Broadcasting		all year round			
5. Publication Service		all year round			

### 2.4 Anticipated Activity for consultancy of Agricultural Problem

<u>Activity</u>	1981	1982	1983	1984	1985
1. Consultancy for Agricultural ? problem by : - letter		all year round			
- office call		all year round			
- publication		all year round			
2. Self-study programme by Media		all year round			
3. Campus Tour		all year round			

2.5 Anticipated Activity for Extension Research

<u>Activity</u>	1981	1982	1983	1984	1985
1. Research on Extension communication	2	2	2	2	2
2. Research on Extension Methodology	2	2	2	2	2
3. Research on Field Extension	2	2	2	2	2

2 Experts

Year	Post title	Duration	Duty	Qualification
1981	<p>1. Agricultural extension service programme</p> <p>2. Extension communication</p>	6-12 months	<p>1. Planning for Extension Project</p> <p>2. Guidance for operation of training Programs</p> <p>3. Setting - up Training curriculum for Agricultural extension</p> <p>1. Production planning for extension communication</p> <p>2. Setting - up Training curriculum for Extension communication</p>	<p>Experience : Organisation of the Extension work of Prefectural government level on Professor of the University whose involve in the agricultural extension areas.</p> <p>Experience :</p> <p>1. Involving in production planning for extension communication</p> <p>2. Involving in Training curriculum for extension communication.</p>



year	Post title	Duration	Duty	Qualification
1983	1. Extension work	6 - 12 months	1. Setting for research pilot project on Agricultural Extension 2. Planning for future pilot project for Agricultural extension	Experience : Research on Agricultural Extension : Involving in Project implementation.
	2. Extension communication research.	6-12 months	1. Setting for research project on extension communication 2. Planning for extension communication research methodology. 3. Planning for research implementation 4. Research project implementation.	Experience : - Research on extension communication - Involving on Project implementation



year	Post title	Duration	Duty	Qualification
1985	1. Extension work	6-12 months	1. Research and evaluation for pilot project of co-operative 2. Setting for co-operative programme	Experience : Co - operative planning and evaluation
	2. Extension communication	6-12 months	1. Evaluate the utilization of media use in agricultural extension 2. Setting the direction policy on media utilization for extension	Experience : Policy making and planning in extension communication.

3 Fellowship

1. Study Trip 1981 - 1985

	Study Trip programme	Duration	Field of study requested
	1. Study trip on Extension and Training work	1-2 m/m/year (1981-1985)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organization of Extension work</li> <li>2. Agricultural Programme and management</li> <li>3. Study trip on Training in Agriculture programme</li> <li>4. Study trip on agricultural extension programme</li> </ol>
	2. Study trip on Extension communication	1-2 m/m/year (1981-1985)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Administration of audio-visual centre</li> <li>2. Educational film, V.T.R. and other media production.</li> <li>3. Application of audio-visual media in extension work.</li> </ol>
	3. Study trip on Co-operative	1-2m/m/year (1981-1985)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organization of Co-operative management.</li> <li>2. Study trip on Co-operative management.</li> <li>3. Study trip on Agricultural marketing.</li> </ol>



2. Training Programs in Japan (1981 - 1985)

Training Programs	Duration	Field of Training Requested
1. Training Programs in Extension work	6 - 8 m/m/year ( 2 persons )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Training in extension programs implementation</li> <li>2. Agricultural extension approach in rural areas.</li> <li>3. Project planning for Agricultural extension.</li> </ol>
2. Training Programs in Training work	6 - 8 m/m/year (2 persons) 1981 - 1985	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Group meeting planning</li> <li>2. Organized group training.</li> <li>3. Planning Training Programs and activities.</li> <li>4. In-service Training programs.</li> </ol>
3. Audio-visual production Training Programs	6 - 8 m/m/year (2 person) 1981 - 1985	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.V. centre management.</li> <li>2. A.V. Production and management</li> <li>3. Application of A.V. media in Agriculture extension work.</li> <li>4. Educational film, V.T.R. and other media production</li> </ol>
4. Co-operative Training Programs	6 - 8 m/m/year (2 persons) 1981 - 1985	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Co-operative system and management</li> <li>2. Planning for co-operative</li> <li>3. Collective farming or group farming</li> </ol>

Training Programs	Duration	Field of Training Programs
5. T.V. Production Training Program	6 - 8 m/m/year (2 person) 1981 - 1985	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T.V. Directing and management.</li> <li>2. Educational T.V. Programs production.</li> <li>3. T.V. Studio equipment operated.</li> <li>4. T.V. control equipment maintenance and service.</li> </ol>
6. Film Production Training Program	6 - 8 m/m/year (2 persons) 1981 - 1985	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Film Production planning.</li> <li>2. Film shooting techniques.</li> <li>3. Film directing.</li> <li>4. Film editing techniques.</li> <li>5. Special effect making technique</li> <li>6. Sound film production.</li> </ol>
7. Printing Production Training Programs	6 - 8 m/m/year (2persons) 1981 - 1985	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Printing shop management.</li> <li>2. Color - separation printing.</li> <li>3. Operation of printing equipment.</li> </ol>

4 Equipments

9

1. Television Program Unit

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Color T.V. Camera Equipment	
1. Color Camera	1
2. View Finder	1
3. Zoom Lens	1
4. Color Collector	1
5. Tripod with Dolly	1
2. Wave Form Monitor	1
3. Vector Scope	1
4. Test Signal Generator	1
5. Oscilloscope	1
6. Pulse Delay System	1
7. Time Base Collector	1
8. V.T.R. for Player	
1. V.T.R.	2
2. Color Monitor T.V.	2
3. Waggon	2
9. Caption adder	1
10. Transmitter	1
11. V.T.R. ½"	3
12. Color T.V. Monitor and Receiver VHF + UHF	15
13. Color Video Projector	2
14. Out Side production van	1 set

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
15. Video cassettes tape $\frac{1}{4}$ "	
1. 10 minutes	200 cassettes
2. 20 minutes	200 cassettes
3. 60 minutes	300 cassettes
4. 120 minutes	100 cassettes
16. Video cassettes tape $\frac{1}{2}$ "	
1. 60 minutes	100 cassettes
2. 120 minutes	150 cassettes
3. 180 minutes	50 cassettes

## 2. Motion Picture Production Unit

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Horizontal - Type Film editor	1
2. 4 - way Friction winder with wooden base	1
3. 4-way Synchronizer with Film shoulder for 16 mm. Film	1
4. Animation stand with Camera for 16 mm. Film	1
5. 16 mm. reflex sound camera	2
6. 16 mm. optical shound recording machine	1
7. Mixing Console	1
8. Magnetic triple-type reproducer	1
9. 16 mm. Film veiwing machine	1
10. Splicer for magnetic film	1
11. Super 8-mm. sound camera with zoom lens	2
12. Super 8-mm. sound projector for optical and magnetic sound reproduction	2

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
13. Movie light	
1. Portable light kit	2 Sets
2. Portable dimmer	2 Sets
3. Focusing light kit (Halogen lamp)	1 set
14. Magnetic tape Recorder for 16 m.m. lip-synch.	1 set

### 3. Photography Unit

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Enlarger and easel	3
2. Dark-room safety light	3
3. Twin lens reflex camera	10
4. Camera with 35 mm. range finder	10
5. Electronic flash	10
6. Contract proof prints	5
7. Film dryer cabinet	1
8. Electronic slide duplicator	2
9. Copying set	2
10. 35 mm. SLR camera (for training)	7
11. Interchangeable lenses (for training)	
1. Wide-angle 35 mm., F/2 lens	5
2. Telephoto 105 mm., F/2.5 lens	5
3. Telephoto 135 mm., F/2.8 lens	5
4. Telephoto 200 mm., F/4 lens	5
5. 43-86 mm. F/3.5 zoom lens	5
6. 80-200 mm., F/4.5 zoom lens	5
7. 55 mm., F 3/5 macro lens	5
12. Macro Scopic photography set	1 set
13. Slide mounting machine	1

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
14. Mamiya RB Pro.S 90 mm. F/3.8 C	1
Mamiya lenes for RB Pro.S	
- 50 mm. F/4.5 C	1
- 65 mm. F/4.5 C	1
- 127 mm. F/3.8	1
- 150 mm. F/4	1
- 180 mm. F/4.5	1
- 250 mm. F/4.5	1
- 360 mm. F/6.3	1
- Film holder 2 Polaroid	1
- CDS Prism finder	1
- Focusing Screens	
- No. 120 roll holder	2
- Both side cut -film holder	1
15. Nikon FE body with MD-12 Motor	1
- 24 mm. F/2.8	1
- 28 mm. F/2.8	1
- 85 mm. F/2	1
- 200 mm. F/4	1
16. Mamiya lenes for RB Pro.S	
- 37 mm. F/4.5	1
- 50 mm. F/4.5	1
- 140 mm. F/4.5	1
- 180 mm. F/4.5	1
- 500 mm. F/8	1
- No. 120 Roll holder	1
- Film holder 2 Polaroid	1
17. Silicon blue Meter System for reflected and incident light	1

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
18. Tripods	2
19. View camera body (4 x 5 cm.)	1
- 65 mm. wide angle lens	1
- 90 mm. wide angle lens	1
- 150 mm.	1
- 265 mm.	1
- 8 $\frac{1}{2}$ inch normal lens	1
- Adapter rings for lenses	1
- Lens shade	1
- Set for 3 inch gelatin filter	1
- Adapter ring for filter frame holder	1
- Filter frame holder	1
- Filter frame	1
- Studio light meter with for reflected and incident light	1
- Tripod	1
- Magnifying glass	1
- Cable release	1
- 2 $\frac{1}{4}$ x 3 $\frac{1}{4}$ roll film holder	1
- 4 x 5 Polaroid holder	1
- 4 x 5 cut - film holder	5
- Focusing cloth	1
20. Studio Electronic Flash 800 watt seconds	1 set
- Snoot	
- Reflectors	
- Umbrellas	
- Barndoor	
- Diffusers	
- Stand	
- Flash meter	

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
21. Background paper with triple hook	5
22. Colour enlarger with color mixing head negative size up to 4 x 5 "	1
- analyser	1
- continuous processor	1
- color darkroom safelight	1

#### 4. Class - room Unit

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Amplifier	6
2. Cassette tape recorder	6
3. Microphone	18
4. Loudspeaker	12

#### 5. Audio - Media Production Unit & A.V.

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Mixing Amplifier 30 watt output (rms.)Channel	5
2. Open-reel Tape Deck (3 heads, 3 motors, solenoid control )	5
3. Cassette Tape Deck (front-loading dolby noise reduction)	5
4. Monitoring loud speaker (all frequency rang, 10 - watt output)	10
5. Headphone	5
6. Tape spicer for $\frac{1}{4}$ " Tape	7
7. Filmstrip Projector with Compact built-in rear screen,synchronized sound and cassette tape)	5



<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
8. 16 mm. motion-picture projector with halogen lamp, induction motor and magnetic and optical sound reproduction	3
9. Micro slide projector	2
10. Rear Projector Package (Portable)	2
11. Straight horn speaker	4
12. Horn speaker	4
13. Kodak Carousel S-AV. 2030 projector with Zoom lens.	6 Unit
14. Variable Dissolve Control with Remote Control	3 Sets
15. Multivision Programmer	1 Set
16. Tape-Recorder with Slide synchronizer	1 Unit
17. Super 8 mm. motion picture projector with halogen lamp and magnetic and optical sound reproduction	2
18. 2" x 2" slide projector with xenon lamp	6
19. O.H.P. with halogen lamp and thermal switch.	6
20. Projection screen, size 70" x 70" portable, with stand	6
6 <u>Electronic maintenance shop</u>	
1. Oscilloscope	2
2. A.F. signal generator	2
3. Multi-meter	4
4. Snap-on volt, ohm, and amp. meter	2
5. D.C. voltage regulator	2
6. A.F. signal tracer	2
7. Soldering gun	4

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
8. Mini-drill (high speed)	2
9. A.C. voltage regulator	2

#### 7 Graphic production Unit

1. Automatic silk screen machine	1
2. Drafting table with drafting instrument	4
3. Electric-saw table	1
4. Pantograph	1
5. Electric driller	1
6. Electric puncher	1

#### 8 Utensil for canteen and cafeteria

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Reach in Freezer	2
2. Reach in Refrigerator	3
3. Rice storage	2
4. Rice washer	2
5. Under Counter Refrigerator	2
6. Juice Dispenser	3
7. Iron gas burner (18" double type)	2
8. Iron gas burner (12" double type)	1
9. Gas oven 33 x 22 x 12"	1
10. Electric refrigerator, 15 cu.ft.	4
11. Electric blender	2
12. Electric mixer	1
13. Electric coffee pot, (125 cup.)	6
14. Gas water-heater	5
15. Electric calculating and registering machine	2
16. Electric floor polisher	4
17. Gas oven, 24 x 18 x 18" with 4 ranges	1
18. Dish sterilizer cabinet	1

9 Mobile Unit

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Micro bus for mobile unit	2
2. Slide projector for 35 mm. slide	2
3. Movies projector for 16 mm. film	2
4. Movies projector for 35 mm. film	2
5. Over head projector	2
6. Generator (5 KV)	2
7. Close circuit T.V. assembly	
1. Portable T.V. Color camera saticon with portable VTR.	2
2. Camera control unit	2
3. B/W monitor	2
4. T.V. Color monitor and 24" receiver	4
5. Video cassette tape recorder	2
8. Amplifier (200 watt)	2
9. Mixer (phono, tape, 3-channel-mic)	2
10. Microphone (low impedance)	4
11. Cassette tape recorder	2
12. Straight horn speaker	4
13. Horn speaker	4

10 Transportation Unit

1. Micro-bus (15 - seater)	3
2. Pick-up car (deisel engine 2000 c.c.)	3
3. Bus (60-seater)	2
4. Sedan (1,200 - 1,600 c.c.)	2
5. Light truck (to load 10 tons)	1
6. Motorcycle (70 - 100 c.c.)	8
7. Mini-car (750 c.c.)	2

11. Equipment for Administration & Dormitory

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Refrigerator 12 cu.ft.	6
2. Copying machine (Xerox)	1
3. Floor polishing machine	4
4. Electric typewriter (Thai)	2
5. Electric typewriter (English)	1
6. Vacuum cleaner	2
7. Vacuum cleaner (heavy duty)	1

12. Ground maintenance unit

<u>Equipment</u>	<u>Quantity</u>
1. Water pump (Sub - merge) 1 Hp	2
2. Rotary lawn mover	3
3. Driving lawn mover	1
4. Insecticide sprayer	2
5. Small Tractor	1

13. Radio Communication Link between NAETC  
(Kampangsean) & Extension Training Centre  
(Bangkok) also Mobile Unit

1. V.H.F. transceiver (Radio Telephone) base station 100 watts operating frequency 142.2, 142.7 MHz with telephone patch	2
2. Omnidirectional Antenna not less than 8 db. gain	2
3. V.H.F. Tranceiver or Mobile Radio Telephone 10 - 40 watts operating frequency 142.2, 142.7 MHz.	10
4. Facsimile	4

14. Meat Science Lab. Equipments & tools for training

1. Platform scale, capacity 200 Kg., 500 g. graduation 3 units  
(Uses - For weighing wholesale cuts, carcass side, bone, lean tissue, fat and, etc.)
2. Top load scale, capacity 3 Kg, 0.01 g. graduation, 5 units  
(Uses - For weighing sausage and meat product ingredients, muscle and fat tissue and, etc.)
3. Table scale, capacity 10 Kg, 100 g. graduation, 5 units  
(Uses - For weighing meat products ingredients and muscle, fat, bone and, etc.)
4. Beef carcass splitting, 1.0 Hp motor, completed with reel balancer 1 unit  
(Uses - For splitting large animal carcass)
5. Stainless steel sterilizing lavatory with foot operated valves, liquid soap container, spray head and stand and completed with knife box. 3 units
6. Sausage stuffer, air operated, 10 kg. capacity, 1 unit  
(Uses - For stuffing sausage meat into casing)
7. Meat Grinder, motor 1.0 Hp, capacity 2 Kg/min capacity 5 units  
(Uses - For grinding small meat and fat samples.)
8. Livestock scale for slaughter house - capacity 2000 Kg, platform size 22' x 8' 1 unit  
(Uses - For weighing live slaughter animal.)
9. Steam generator - capacity 360 gallons water /hour into steam 1 unit  
(Uses - For heating water in the scalding vat and sterilizing the killing floor and processing area)

10. Sticking knife - 6 inch blade, stainless steel, 48 units  
hard plastic handle  
(User - For students or trainees under  
Meat Science training programme.)
11. Refrigerated light truck - For transporting carcasses, 1 unit  
meat products, wholesale or retail cuts and, etc.
12. Walk - in freezer - temperature - 20°C, size 1 unit  
5 x 10 x 3 meter (width, length and height),  
completed with freezer shelves.