

第4章 必要な施設及び資機材

4-1 施設

4-1-1 建設予定地

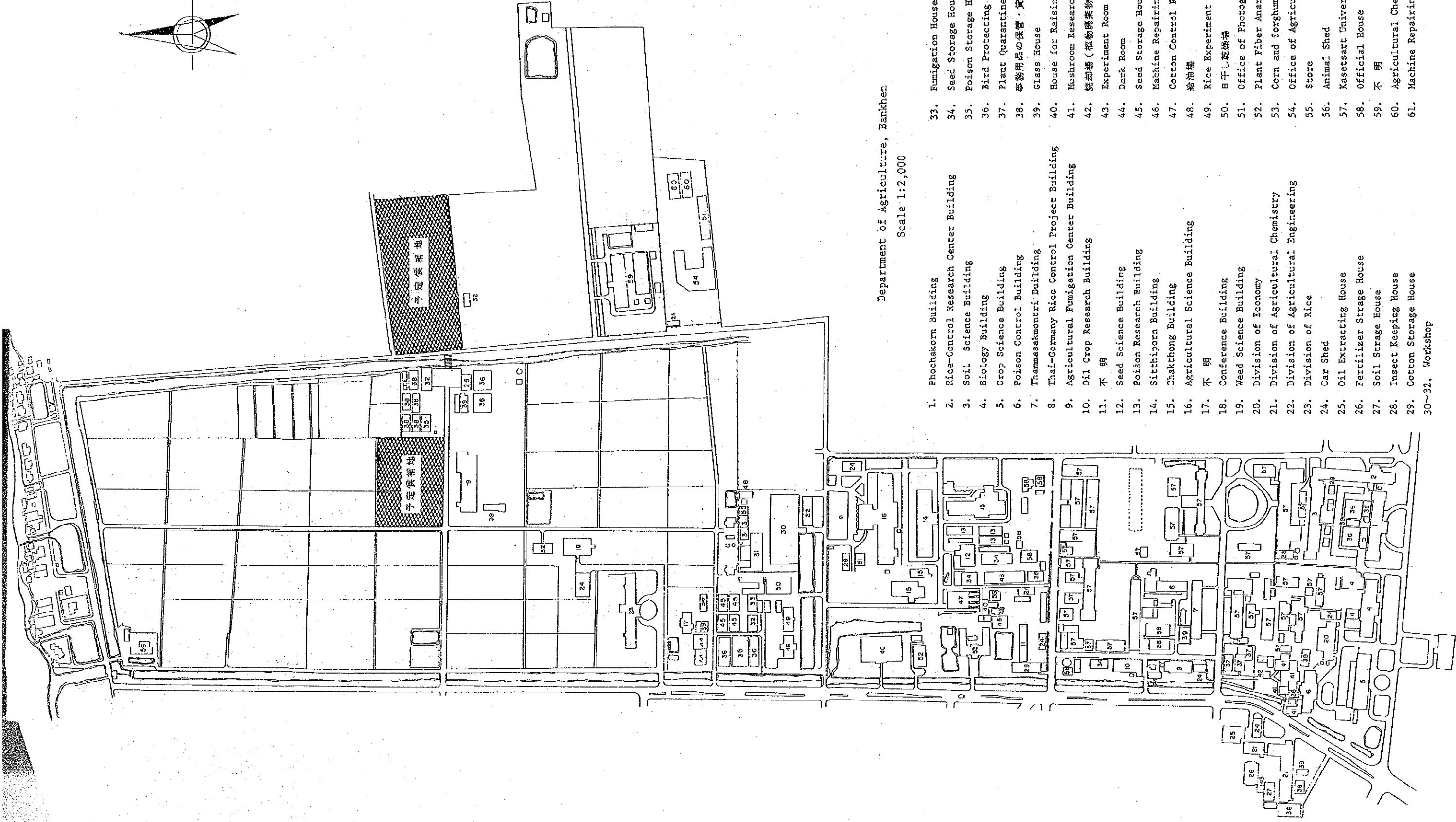
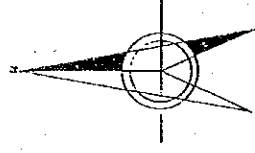
タイ側関係者は実験施設の必要性を充分理解しており、その建設予定地を2ヶ所挙げている。今後の参考までに、その写真及び位置図面をここに載せる。



予定候補地Ⅰ（荒地）



予定候補地Ⅱ（水田）



Department of Agriculture, Bankhen
Scale 1:2,000

- | | |
|---|---|
| 1. Phochakorn Building | 33. Fumigation House |
| 2. Rice-Control Research Center Building | 34. Seed Storage House |
| 3. Soil Science Building | 35. Poison Storage House |
| 4. Biology Building | 36. Bird Protecting House |
| 5. Crop Science Building | 37. Plant Quarantine House |
| 6. Poison Control Building | 38. 事務用品の保管・貸出しをするHouse |
| 7. Thamasakmontri Building | 39. Glass House |
| 8. Thai-Germany Rice Control Project Building | 40. House for Raising Seedling |
| 9. Agricultural Fumigation Center Building | 41. Mushroom Research House |
| 10. Oil Crop Research Building | 42. 焼却場 (植物廃棄物) |
| 11. 不明 | 43. Experiment Room |
| 12. Seed Science Building | 44. Dark Room |
| 13. Poison Research Building | 45. Seed Storage House (With air-condition) |
| 14. Sitthiporn Building | 46. Machine Repairing Room |
| 15. Chakthong Building | 47. Cotton Control Research House |
| 16. Agricultural Science Building | 48. 給油槽 |
| 17. 不明 | 49. Rice Experiment Office |
| 18. Conference Building | 50. 日干し乾燥場 |
| 19. Weed Science Building | 51. Office of Photography Unit |
| 20. Division of Economy | 52. Plant Fiber Anarizing Building |
| 21. Division of Agricultural Chemistry | 53. Corn and Sorghum Research Building |
| 22. Division of Agricultural Engineering | 54. Office of Agricultural Rain Project |
| 23. Division of Rice | 55. Store |
| 24. Car Shed | 56. Animal Shed |
| 25. Oil Extracting House | 57. Kasetsart University Office |
| 26. Fertilizer Strage House | 58. Official House |
| 27. Soil Strage House | 59. 不明 |
| 28. Insect Keeping House | 60. Agricultural Chemicals Storage House |
| 29. Cotton Storage House | 61. Machine Repairing Room |
| 30~32. Workshop | |

4-1-2 施設の概要

第3章2節に記した“Mycotoxin Laboratory”として効果的に機能すべく大凡の仕様については、下記の通りである。主として微生物分野に関わることから、関連資機材も併せて記しており、他の分野に必要な資機材は次節に別途纏めた。

1) 一般注意事項

(1) オフィススペース (Research rooms for experts, general office, public relations等) は可能な限り相互に近接する配置とし、他の実験室とは別個の空気調整、換気系統とする。又、外部出入口はこれ等の室の付近とし、実験室側は試料搬入口とする。

(2) 下記の例のように相互関連の深い室は、可能な限り近接する配置とし、室間の有機的な総合を確保し、実験の能率と安全性の向上を図る。

1) 培地試験調製室 ↔ 滅菌室 ↔ 無菌室

2) 培地試料調製室 ↔ 試料保存室

3) 抽出精製室 ↔ 機器分析室 ↔ 薄層クロマトグラフィー室

(3) 各研究室、実験室とも機器稼働率100%として、十分余裕のある電力及び給排水を設備するとともに、現地の電力事情(220V, 電圧安定)を考慮し、全コンセントアース付且つ原則的に装置別に入力変動(±)15%程度の電源安定器を付ける。

(4) 実験台の高さは、特記するもの以外は90cmとする。

(5) 機器分析室及び薄層クロマト室は、独立第3種接地以上のアースを取る。

(6) 設置する機器の電力は単相220Vを基本原則とする。特に、3相200Vを必要とする機器がないように、注意するとともに単相100V、又は115V要求の機器については、変圧器付の電源安定器等を準備する。

(7) 各実験室とも、実験室用の丸椅子(高低調節可)を数脚備える。

(8) 各実験室からの有機溶媒等廃液処理方法を考慮する。

(9) 共同研究者等の研究室、単純労務従事者の控室スペースを考慮する。

(10) 有毒物質を取扱うので、事故に備えて、館内にシャワールームを設置する。

(11) 図書、書類等の収納スペースを取る。

2) 各室の仕様

(1) 試料保管室 (Stock Room I) 45㎡

① フリーザー周辺の放熱を十分に配慮し、他室とは独立の24時間連続運転を前提とする換気(放熱)設備をする。

② 外部からの試料搬入を考慮し、配置することが望ましい。

③ 設備及び機器

| | | |
|--|-------------------------------------|-------|
| | フィーダアタッチメント, ピンミルアタッチメント付 | |
| ○ ステンレスサンプルミル (Sample Mill) | 予備試料ケース, 交換刃各 2 付 | 2 台 |
| ○ 二重管穀刺 (Double Tube Triers for Bulk Sample) | 内径 32 mm, 長さ 1.6 m 及び 1 m | 各 1 本 |
| ○ 加熱式水分測定器セット (Grain Moisture Test Set) | | 1 組 |
| | 試験用粉砕器 1 台 | |
| | ロータリー乾燥器 1 台 | |
| | 穀粒用秤量缶 50 個 | |
| | 硝子デシケーター (25cm) 3 個 | |
| ○ V 型混合器 (V Type Sample Mixer) | 全容量 2 ~ 5 ℓ | 1 台 |
| ○ 篩振温器 (Sieve Shaker) | 篩径 200 mm 前後, 5 ~ 100 Mesh 10 枚付 | 1 台 |
| ○ 実験台 | 高さ 80 cm | 1 台 |
| ○ ラボカート | | 1 台 |
| ○ 蒸留水製造装置 (Auto Still) | 予備イオン交換樹脂 3 本付 | 1 台 |
| ○ ウォーターバスインキュベーター (Water Bath Incubator) | | 1 台 |

4) 抽出・精製室 (Extraction & Purification Room) 40 m²

① 有機溶媒使用量が多いため、換気回数を多く (Min 10 times/hr) 取る。

② 設備及び機器

| | | |
|--|--------------------------|-----|
| ○ 壁面実験台 | 収納棚付 高さ 90 cm | 1 台 |
| ○ 流し台 | ステンレス製 | 1 台 |
| ○ 中央実験台 | 台上に棚等のないもの 高さ 90 cm | 1 台 |
| ○ ドラフトチャンター (Draft Chamber) | 1.8 ~ 2 m ヒュームスクライバー付 | 3 台 |
| ○ 薬品器具戸棚 (Shelf for Chemicals & Misc.) | | 2 台 |
| ○ 高速冷凍遠心機 (High Speed Refrigerat Centrifuge) | | 1 台 |
| | 付属品, メンテナンスキット付 | |
| | 最高回転数 20,000 rpm 以上 | |
| | 冷凍機 1 kW 以上 (密封空冷型) | |
| | ロータ (3 個) 及び遠心管 | |

①ステンレス遠沈管 (Tube) 1個

キャップ付 (超速用) 18本付

②ステンレス遠沈管 1個

キャップ付20本 50PA Tube

キャップ付30本

③11PA Tube キャップ付30本1個

メンテナンスキット, 本体及びロータシール等

○ロータリーエバポレーターセット (Rotary Evaporator Set) 3組

ロータリーエバポレーター, ウォーター

バス付 1台

同上用硝子部予備 1組

〃 ローターメンテナンスキット 1組

球面摺丸底フラスコ 1ℓ 2個

共通摺合トラップ球 (29/32×29/32)

3個

ナス型フラスコ (29/32) 100ml, 200ml

300ml, 500ml 各10個

ステンレスリング 2個

クールアスピレーター 1台

配管用チューブ類 (真空チューブ, タイ

ゴンチューブ) 必要量

○振盪器セット (Shaker Set) 3組

振盪器

分液ロートホルダー5本, 三角フラス

コホルダー, 遠沈管ホルダー, 試験管

ホルダー, 各1付

共栓三角フラスコ 100ml, 200ml,

300ml 各15個

500ml 10個

分液ロート (TFコック式)

300ml, 500ml 各8個

分液ロート架 (全塩化ビニール製) 1個

○ポリトロン (Polytron) 予備シャフト2本付 1台

○ワーリングブレンダー (Waring Blender) 予備コンテナ1個, 1台

| | | |
|--|--|----------|
| | 小型コンテナ 2 個付 | |
| ○ 電子天秤 (Electric Balance) | 200g~1mg | 1 台 |
| ○ 窒素ガスエバポレーター (Aluminum Heating Block with N ₂ Gas Dry) | | 1 台 |
| | リアクティサーモ付 | |
| | 窒素ガスポンベ及び減圧弁付 | |
| ○ マグネティックスターラ (Magnetic Stirrer with Hot Plate) | | 2 個 |
| ○ 水分測定器 (Moisture Meter) | | 4 種 |
| ○ 超純水装置 (Water Purifier) | 予備フィルター, イオン交換樹脂各 3 本付 | 1 台 |
| ○ 精製用カラムセット (Column Set for Purification) | | 2 種各 1 組 |
| Set A | | |
| | TF ロック硝子カラム (20mmφ×300mm, 上部共通摺) | 20 本 |
| | TF ロック分液ロート (スキープ型 300ml, 共通摺ジョイント付) | 20 個 |
| | 組立架台 (1 台, 連結具, クランプ各 20 個付) | 1 組 |
| Set B | | |
| | ウォーターズセブパックカートリッジラック | 1 個 |
| | セブパックカートリッジ (シリカゲル 50 本入) | 20 箱 |
| | " " (C ₁₈ ") | 5 箱 |
| | " " (フロリジル ") | 10 箱 |
| | " " (アルミナ ") A, B, N | 各 10 箱 |
| | アスピレーター | 1 台 |
| ○ pH メーター (pH Meter) | 予備電極 1 組付 | 1 台 |
| ○ 実験室小物類 (Misc. for Laboratory) | | 1 式 |
| ○ 硝子器具類 (Glass Wares) | | 1 式 |
| ○ 試験管ミキサー (Mixer for Test Tube) | | 3 台 |
| ○ 遠心形エバポレーター (Centrifugal Evaporater) | | 1 台 |

5) 機器分析室 (Analytical Instruments Room) 40 m²

- ① 有機溶媒, 可燃性ガスが使用されるので換気は多目に確保する。
- ② 高圧ガスポンベ (ヘリウム, 窒素, 水素, 空気) の設置場所及び予備ポンベの保管場所を考慮する。
- ③ 高速液クロ, ガスクロ, 分光光度計, 螢光分光光度計, ミニカラウ検出器に関しては, 各機器別の入力変動(±)20%, 且つ反応迅速な安定器 (電力的には最低 30% の余裕をみる) を各機器会社と調整の上準備する。
- ④ 各機器は特記以外のものについては, その組の中は必ず同一製作会社であり, 且

つ現地でのアフターケア（修理，点検等）を行えること。

⑤ 施設及び機器

| | | |
|--------------------------|--|----|
| ○実 験 台 | 台上に棚等のないもの | 1台 |
| ○冷凍冷蔵庫 (Refrigerator) | 2ドア 400ℓ以上 | 1台 |
| ○化学天秤 (Chemical Balance) | 200g～0.1mg | 1台 |
| ○高速液体クロマトグラフィー | | 1式 |
| 送液ポンプ (高速吸引, 圧縮率補正機能付) | 流量 0.01～9.9ml/min シングルプランジャー, 定流量, 定圧力送液可, グラジェント付属装置 (2液グラジェント)デカッサー付 | 2台 |
| 可視紫外分光光度計検出器 | 195～700nm, ノイズレベル ±1.5×10 AU以下 セル容量 8 μℓ システムコントローラ, オートゼロ等可 | 1台 |
| カラムオープン | 空気浴式, 室温 +10℃～99℃ 30cm長カラムが4本装置可 | 1台 |
| 分光蛍光スペクトロモニター | 励起側, 蛍光側ともに回折格子分光器で あること 波長範囲 Ex: 240～650, EM: 240～650nm 波長精度 ±5nm, ±5nm バンド巾 20nm程度, 20nm程度 フローセル 12 μℓ 検出限界 硫酸キニーネ 0.5 pg程度以上 | 1台 |
| サンプルインジェクター | | 2個 |
| データ処理装置 | レオダイン7125 フロッピーディスクドライブ付 | 2台 |
| システムコントローラー | | 1台 |

各種インターフェース付

- カラム, パーツ等 1式
- ガスクロマトグラフィード (Gas Chromatography) 1式
- ガスクロマトグラフィード

オンカラム試料気化室 (2)

キャピラリクールオンカラム試料導入口

キャピラリカラムホルダー

予備部品及びカラム各種付

温度範囲 室温～399℃

温度制御 比例積分方式 ±0.1℃以下

検出器

水素炎イオン化検出器 (アンプ付, デュアルタイプ) 1式

エレクトロンキャプチャ検出器 (アンプ付, セルのみ 2 組付) 1式

データ処理装置

フロッピーディスクドライブ付 1式

- 分光蛍光光度計 (Recording Spectrofluorometer) 1式

LC用マイクロローセル (20 μl以下) 1個

無蛍光セル セル冷却装置 1式 8個

固体試料ホルダー 予備ペーパー 10巻 1個

フィルターセット 予備部品 1式 1組

予備キセノンランプ (タイマー付) 2本

<仕様> 測 光 : ダブルビーム単色光源モニター, ダイノードフィード

バック式

分光器 : オフプレーン凹面回稜格子分光器

(励起, 蛍光) 200～700nm, 0次光
各1個 精度 ±2nm

バンド巾 2～20nmで4段階以上

データ処理 : リピートスキャン, タイムスキャン, ファイル間演算

- ダブルビーム分光光度計 (可視, 紫外) 1式

マッチングセル (熔融石英) 8本

セル冷却恒温装置 1式

予備 D₂ ランプ, W ランプ,

ペーパー (10巻) 付

- 超音波洗浄器 2種各1台

| | | |
|---|------------------------|-------|
| ○ ミニカラムディテクター (Minicolumn Detector Set) | | 1式 |
| Velasco Fluorotoxin Meter (NEOTEC Instrument Co.) | 1台 | |
| Velasco Aflatoxin Kit | 3組 | |
| ○ 乾熱器 (Hot Air Oven) | 0.15 m ³ 程度 | 1台 |
| | 室温～300℃ | |
| | ステンレス製 | |
| ○ 紫外線ランプ (Ultraviolet Lamp) | | |
| | 長波長 (365nm) | 2台 |
| | 短波長 (254nm) | 1台 |
| ○ 実験室用椅子 | | 3脚 |
| ○ 低温恒温水槽 (Circular Water Bath for Cooling) | | 1台 |
| 6) 薄層クロマトグラフィールーム (Thin-Layer Chromatography Room) | 20 m ² | |
| ① 室が全暗となるように考慮する。 | | |
| ② クロマトスキャナー 2 種用の電源としては、機器分析室の高速液体クロマトグラフ装置等と同様の性能を有する定電圧装置を準備する。 | | |
| ③ 施設及び機器 | | |
| ○ 実験台 | 壁付, 上面に棚等のないもの | 1台 |
| ○ ドラフトチャンバー | 間口 1.8～2 m | 1台 |
| ○ クロマトビューキャビネット | | 1台 |
| ○ デンシトメーター (Densitometer) | 蛍光測定装置 | 1台 |
| | 予備部品付 | |
| | 回折格子を使用した分光器を光源に使用 | |
| | ジグザグスキャン | |
| | X, Y 両方向共自動的にスキャンをすること | |
| ○ 二波長クロマトスキャナー (Dual-Wavelength TLC Scanner) | | 1台 |
| | 蛍光測定装置, ヨウ素発色装置 | |
| | 発色スプレー 1 式 (コンプレッサー付), | |
| | 予備部品付 | |
| | ダブルビーム, 2 波長及び 1 波長測定可 | |
| | X, Y 両方向に自動的に装置 | |
| | データ処理機能 | |
| ○ 紫外線ランプ (Ultraviolet Lamp) | 長, 中, 短波長用 | 各 1 台 |
| ○ 薄層クロマトグラフ器具等 (Thin-Layer Chromatographic Apparatuses) | | 1式 |

展開槽, 薄層プレート, マイクロキャップ, 試薬等

○ 冷凍冷蔵庫 2ドア 300ℓ以上 1台

7) 顕微鏡室 (Microscope Room)

① 直射日光が入らず, 且つ外光 (自然光) が十分に入るように室を計画するとともに除湿を考慮する。

② 施設及び機器

○ 顕微鏡台 3台

○ 除振台 (精密天秤用) 1台

○ 実験台

○ ミクロトーム 1台

○ 万能顕微鏡 明視野光学系, 位相差検鏡装置, 暗視野検鏡装置 1式

透過及び落射蛍光装置, 偏光検鏡装置

自動写真撮影装置付

○ 倒立顕微鏡 写真撮影装置, 光源付 1台

○ 実体顕微鏡 1台

○ 精密天秤 秤量20g以上, 感度1 μ g又は0.1 μ g 1台

○ 顕微鏡光学系保管用具 デンケーター等 1式

○ 作業椅子 3脚

8) 無菌室 (Bio-Hazard (Germfree) Room) 25m²

① 室自体をクラス1,000程度の無菌室とした上で, 内部に作業台, クリーンベンチ等を設置する (予備フィルター5年分付)。

② 機器

○ クリーンベンチ (Bio Bench) 1台

○ 安全キャビネット (Safety Cabinet) 1台

○ 振盪恒温水槽 (Water Bath Incubator Shaking) 2種各1台

9) 培養室 (Incubation Room) 30m²

① 各培養器からの放熱を考慮し, 24時間連続運転を前提とした換気 (廃熱) システムを考える。

② 停電時, 各培養器の非常電源からの電力供給が受けられるようにする。

③ 設備及び機器

○ 低温恒温器 (Low Temperature Incubation) 1台

○ プログラム式低温恒温器 (Programable Low Temperature Incubator) 1台

| | | |
|---|--|-----|
| ○ 往復式振盪培養器 (Low Temperature Incubator Shaking Method) | | 1 台 |
| | 低温恒温槽付 | |
| | フラスコ (500ml) 120個付 | |
| ○ 回転式振盪培養器 | 低温恒温槽付 | 1 台 |
| パイレックス 三角フラスコ 100ml, 200ml, 300ml 各50個 | | |
| | 500ml, 1ℓ 各20個付 | |
| ○ 水浴式サークルシェーカーセット | | 1 組 |
| | サーモルシェーカー | 1 台 |
| | 予備部品 | |
| | ステンレス断熱水槽 | 1 個 |
| | 冷却剤等 | 1 式 |
| | サーモユニット | 1 台 |
| | クールパイプ | 1 台 |
| ○ ラボカート | | 1 台 |
| ○ 凍結乾燥器 (Freeze Dryer) | ラブコンコ, 純正ポンプ, ドライチャンバー, 棚ヒーター, バルブ必要数付 | 1 台 |

10) 器具洗浄・滅菌室 (Sterilization & Instruments Washing Room) 45~50m²

- ① 水を多く使用且つ発熱, 水蒸気の発生も多いので, 独立の換気・放熱をする。
- ② 他の実験室からの出入りが容易な位置且つ器具洗浄等の単純労務従事者の出入及び待機等も考慮する。
- ③ 洗し台 (2台), 器具洗浄器には給湯を行う。
- ④ 設備及び機器

| | | |
|---|----------------|-------|
| ○ 蒸留水製造装置 | 予備イオン交換, 樹脂3本付 | 1 台 |
| ○ 2槽式洗し台 | ステンレス製, 深型 | 1 台 |
| ○ 自動洗浄器 (Laboratory Washer) | | 1 台 |
| ○ 器具乾燥棚 (Drying Shelves) | キャスター付 | 2 台 |
| ○ 超音波ピペット洗浄器 (Pipet Washer, Ultrasonic) | | 1 台 |
| ○ ユニット実験流し台 | ステンレス製 | 1 台 |
| ○ 超音波洗浄器 (Ultrasonic Cleaner) | | 2種各1台 |
| ○ 自動高圧滅菌器 (Autocleave) | カゴ付 | 2種各1台 |
| ○ 乾熱滅菌器 | カゴ付 | 1 台 |
| ○ 送風循環式乾熱乾燥器 | | 1 台 |
| ○ 全自動製氷器 | キュービック, フレーク兼用 | 1 台 |

○器具収納棚 開口180cm程度 2台

11) 暗室 (Dark Room) 20m²

① 一般的な写真用暗室で必要とされる設備の他に、接写台、スライド作成器等を設置するための台等を準備する。又、蛍光写真の撮影が可能なように壁面、台の上面等の仕上げ材に注意をする。

② 設備及び機器 一般暗室設備外

○接写撮影用セット 1組

○スライド作成装置 白黒、ブルー兼用 1台

○紫外線ランプ 2種1台及び2台

12) General Office 40m²

備品

机、椅子、流し台、ガス台、キャビネット、ファイルキャビネット、

英文ワードプロセッサ、ロッカー(3連2号)、複写機

13) Public Reecation & Exhibition Room 40m²

備品

会議机、椅子、黒板、白板、暗幕、スライドプロジェクター、スクリーン、

オーバーヘッドプロジェクター、流し台、硝子戸棚

14) Research Room for Analytical Chennistry 30m²

備品

事務机、椅子 3組

パイプ椅子 5脚

キャビネット 2台

ファイルキャビネット(B4、4段、フォルダー付) 1台

黒板、白板 各1台

ロッカー(3連2号) 1台

スライドプロジェクター 1台

スクリーン(150×150cm、スタンド付) 1台

パーソナルコンピューター(ソフト付) 1組

関連図書及び文献

4-2 資 機 材

栽培分野としては、下記のものが必要である。

| | | |
|---------------------------|----------------|-------|
| ○ 圃場耕作機械類 (付部品) | | 1 式 |
| ○ ワゴン車 1 台 (全体では 4 台) | | 1 台 |
| ○ トラック (試料運搬用, 低床 2 t) | | 1 台 |
| ○ 低温貯蔵庫 | | 3 基 |
| ○ 空調機器 | | 4 個 |
| ○ 深井戸ポンプ | ポンプ本体, 組立, 機械他 | 1 組 |
| ○ 種子調製用機械類 | | 1 式 |
| ○ 乾燥機 | | 2 台 |
| ○ オートクレーブ | | 2 台 |
| ○ 乾熱滅菌器 | | 2 台 |
| ○ 全温恒温恒湿器 | | 3 台 |
| ○ 同上用電圧安定器 | | 1 台 |
| ○ トランス | | 1 個 |
| ○ 顕微鏡 (レンズ用デシケーター付) | | 1 台 |
| ○ 実体顕微鏡 (ステレオ) | | 1 台 |
| ○ 乾燥棚 | | 3 個 |
| ○ pH メーター | | 1 台 |
| ○ 顕微鏡写真撮影装置 | | 1 台 |
| ○ 機器部品 | | 1 式 |
| ○ パソコン 1 式 (親機) | } チーム全体 | 1 組 |
| ○ 子パソコン (4 式) | | |
| ○ ビデオ装置 | | 1 式 |
| ○ スライドビデオ変換機 | | 1 台 |
| ○ 電気機器用自動電圧調整装置 | | 数組 |
| ○ 自動天秤 | | 3 台 |
| ○ グロースチャンバー | | 3 基 |
| ○ インキュベーター | | 3 台 |
| ○ 恒温槽 | | 3 台 |
| ○ カタリーナ | | 3 台 |
| ○ ジーゼル発電機 25 KVA (供与建物全体) | 変圧機付 | 各 1 基 |
| ○ 塩化ビニール製薬品保管庫 | | 2 基 |
| ○ ポリカドライ (予備バット付) | | 2 基 |

| | | |
|------------------------------|-------------|----|
| ○無菌箱 | | 2個 |
| ○真空デシケーター(棚段付) | | 3個 |
| ○真空ポンプ | | 2個 |
| ○小型簡易排気装置 | | 4個 |
| ○直示天秤 | 1種1台, 3種各2台 | |
| ○台秤 | | 2台 |
| ○電子式目記温湿度計 (7日用) | | 2基 |
| ○ " (31日用) | | 2基 |
| ○電子式目記地中温度計(7日用) | ホットフット2種各2基 | |
| ○グローブチャンバー (6×3m) | | 3基 |

乾燥・調整分野としては、下記のものが必要である。

- 1) Building 400m²
 1. Workshop Section
 2. Storage Test Section
 3. Shelling and Drying Test Section

- 2) Equipment (Workshop Equipment)
 1. High Speed Drilling Machine
 2. Saw Bench
 3. Variable Speed Moter
 4. Acetylane and Electric Welder
 5. Portable Power Tools
: Drill, Jig Saw, Grinder
 6. Repair and Maintenance Tools

- 3) Laboratory Equipment and Instrumentation
 1. Multi-Point Recorder
with up to 24 mesuring points for use with thermocouples
and other low impedance voltage sources.
 2. Sensing Elements for the above recorder:
 - thermocouples
 - humidity sensing elements
 - moisture content sensors
 - incline manometer
 - pressure transducers
 3. Air Velocity and Flow Meter
 4. Vane (or Hot wire) Anemometer with built-in stop watch
 5. Top-loading, Direct Reading Balance
 6. Precision Platform Scales
 7. Direct Reading Maize Grain Moisture Meter
 8. Tachometer
 9. Drying Oven

4) Others

1. Track
2. Seed Separator (or Cleaner) : Test Model
 - Scalperator
 - Air and Screen Separator
 - Seed Grader etc.

付 録 参 考 資 料

目 次

| | | |
|-----|----------------------------------|-----|
| 1. | 訪問先及び面会者 | 103 |
| 2. | 1) サマリー・レポート (英 文) | 108 |
| | 2) 同 上 (抄 訳) | 116 |
| | 3) 同 上 (受諾書) | 119 |
| 3. | 1) 技術協力に係る協定 (英 文) | 120 |
| | 2) 同 上 (和 文) | 124 |
| 4. | 1) タイ国政府行政組織図 | 127 |
| | 2) 農業・協同組合省組織図 | 129 |
| | 3) 農業局組織図 | 131 |
| | 4) 関係省庁組織図 | 132 |
| 5. | 1) プロジェクト要請書 (英 文) | 136 |
| | 2) 同 上 (手続状況の英訳) | 146 |
| | 3) ナコンサワン畑作物研究センター概要 (英 文) | 148 |
| | 4) プラブダパート畑作物試験場概要 (英 文) | 155 |
| 6. | 我が国の経済・技術協力実施状況 | 158 |
| | 1) 対タイ援助の特徴 | 158 |
| | 2) 関係分野別実施状況 | 163 |
| 7. | 主要プロジェクトの所在地 | 171 |
| 8-1 | タイ国農林水産業の概要 | 172 |
| | 1) 農水産業の経済的特色 | 172 |
| | 2) 農業の基本指標 | 173 |
| | 3) 農業生産 | 176 |
| | 4) 米の生産と輸出 | 181 |
| | 5) キャツサバの生産と輸出 | 193 |
| 8-2 | タイ国畜産業 | 197 |
| | 1) 概 要 | 197 |
| | 2) プロイラー | 197 |
| | 3) 酪 農 | 198 |
| | 4) 飼料産業 | 199 |
| 9. | タイ国に対する農業協力 | 201 |
| 10. | 新聞記事 | 223 |
| | 参考文献 | 226 |

1. 訪問先及び面会者

1) 10月1日(火)

(1) Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)

Mr. Auychai Salayachivin

Director: Foreign Agricultural Relations Division

大島幸夫派遣専門家(農業・協同組合省農業計画担当)

(2) Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)

Mr. Kasem Urahasuvan, Deputy Director-General

Mr. Sutin Susila, Chief: Japan Sub-Division, Division I of
External Cooperation

Mr. Surayuth Kungsadan, Member: ditto

甲斐寿治 J I C A 事務所員同席

(3) 大使館及び J I C A 事務所

浦部和好参事官及び永山勝行一等書記官

後藤教基事務所長及び甲斐所員

大島専門家同席

2) 10月2日(水)

伊藤敏支店長, 福田信男次長, 曾我正宏油飼食品部長, 布施三郎主任分析員
及び飯島章支店員

(2) United Grains Co., Ltd.

Mr. Sanguan Chayutsahakij Assistant Manager: Silo Department

(3) Department of Agriculture (DOA), MOAC

Chairman: Dr. Tanongchit Wongsiri, Deputy Director-General

Mrs. Dara Buangsuwan, Chief: Seed and Postharvest Pathology
Branch, Plant Pathology and
Microbiology Division

Mr. Prawat Tanboon-ek, Chief: Mycotoxin Section, ditto

Mr. Chanuan Ratanawaraka, Director: Planning and Technical Division

Mrs. Boonluck Seetanun, Staff: ditto

Mrs. Mullika Sangpetch, Staff: ditto

Mr. Rerngchai Sootjarit, Staff: ditto

| | | |
|---------------------------|--------------|--------------------------------------|
| Mr. Dunrong Jirasutas, | Staff: | ditto |
| Mr. Narongsak Senanarong, | Corn Expert: | Field Crops Research Institute |
| Mr. Chak Chakkaphak, | Director: | Agricultural Engineering Division |
| Mr. Suda Yimprasert, | Staff: | Agricultural Chemistry Division |

大島専門家及び甲斐所員同席

3) 10月3日(木)～5日(土)

| | | | |
|--------------|-------------------------|-------------|---|
| Counterpart: | Mr. Prawat Tanboon-ek, | Chief: | Mycotoxin Section |
| | Mrs. Boonluck Seetanun, | Staff: | Planning and Technical Division |
| | Mrs. Mullika Sangpetch, | Staff: | ditto |
| | Mrs. Lily Kaveeta, | Staff: | Field Crops Research Institute |
| | Mr. Sukapong Uaynparp, | Agronomist: | Phra Putthabat Field Crop Experiment Station |

日本人同行者：大島専門家，

後藤哲久研究官（食品総合研究所），川杉正一技官（熱帯農業研究センター）

(1) 10月3日(木)

- ① National Corn and Sorghum Research Centre
Mr. Sonsak Junhon, Assistant Director of Suwan Farm
- ② Phra Putthabat Field Crop Experiment Station
Mr. Pramun Ves-urai, Director
Mr. Sukapong Uaynparp, Agronomist
Mr. Somrak Naradecharnoon, Staff
Mr. Charkapart Vonsrisang, Staff
Mr. Martin Nagler, Expert on Aflatoxin in Maize
Project (Tropical Development and
Research Institute, England)

(2) 10月4日(金)

- ① Nakron Sawan Field Crops Research Centre
Dr. Charas Kitbamroong, Assistant Director
Mr. Pichet Grudloyma, Corn Breeder
Mrs. Chanika Iamsupasit, Breeder for Diseases

② 大使館

浦部参事官及び永山書記官
平賀，高野兩團員

(3) 10月5日(土)

① Phetchabun Field Crop Experiment Station

Mr. Panya Ekmahachai, Agronomist

② 大使館

前日(土)同じ

4) 10月7日(月)

(1) DOA

| | | |
|--------------------------|--------------|---|
| Dr. Tanongchit W., | Chairman: | Deputy Director-General |
| Mrs. Dara B. | Chief: | Seed and Postharvest Pathology Branch |
| Mr. Prawat T. | Chief: | Division of Plant Pathology and Microbiology |
| Mr. Narongsak S. | Corn Expert: | Field Crops Research Institute |
| Mrs. Lily K. | Staff: | ditto |
| Mrs. Sriwai Singhagasen, | Chief: | Agricultural Engineering Division |
| Mr. Amnuay Tongdee, | Director: | Nakron Sawan Field Crop Research Centre |
| Mrs. Boonluck S., | Staff: | ditto |
| Mrs. Mullika S., | Staff: | ditto |

(2) ① J I C A 事務所

甲斐所員
團長，山崎，青木兩團員
大島專門家同席

② 大使館

永山書記官
平賀，高野兩團員

③ i) 栽培分野

Mr. Narongsak S. 及び Mrs. Lily K.
榑子柴團員

ii) 乾燥／貯蔵分野

Mrs. Sriwai S.
加藤團員

5) 10月8日(火)

(1) DOA

Chairman: Dr. Tanongchit W.
Mrs. Dara B., Mr. Prawat T., Mr. Narongsak S.
Mrs. Lily K., Mrs. Sriwai S., Mrs. Boonluck S.
Dr. Charas K. and Mrs. Chanika I.

(2) ① 大使館

永山書記官
団長, 山崎, 青木両団員

② 貿易研修センター計画

平賀, 高野両団員

③ i) 栽培分野

Mr. Narongsak S., Mrs. Lily K. Dr, Charas K. and Mrs. Chanika I.
御子柴団員

ii) 乾燥/貯蔵分野

Mr. Chak C. and Mrs. Sriwai S.
加藤団員

6) 10月9日(水)

(1) Ministry of Foreign Affairs

Mr. Kasit Bhiromya, Director: Planning and Policy Division

(2) Office of the Prime Minister

Mr. Anucha Chintakanand, Advisor and Coordinator of the Advisory
Council to the Deputy Prime Minister

Miss Arunwan Wisamittanan, Economist: Commerce and Economic
Department

(3) Department of Foreign Trade,

Ministry of Commerce

Mr. Pongthian Payakniti,

Deputy Director-General

Mr. Chanchai Chaichalermsook,

Senior Officer

Mr. Suphat Saquandeekul,

Economist

(1)~(3)とも, 永山書記官同席

団長, 山崎, 平賀, 高野 3 団員

(4) i) 微生物分野

Mrs. Dara B. and Mr. Prawat T.
真鍋団長

ii) 栽培分野

Mr. Narongsak and Mrs. Lily K.
獅子柴団員

iii) 乾燥/貯蔵分野

Mr. Chak C.
加藤団員

(5) JICA事務所

甲斐所員他
青木団員

7) 10月10日(木)

(1) Meeting with Staff of Ministries concerned

Chairman: Dr. Tanongchit Wongsiri, Deputy Director-General of DOA

Mr. Sutin Susila, Chief: Japan Sub-Division, DIEC

Mr. Chanuan Ratanawaraha Director: Planning and Technical
Division, DOA

Mrs. Boonluck Seetanun, Staff: ditto

Mrs. Mullika Sangpetch, Staff: ditto

Mrs. Dara Buangsuwon, Chief: Seed and Postharvest Pathology
Branch

Mr. Prawat Tanboon-ek, Chief: Mycotoxin Section, ditto

Mr. Chak Chakkaphak, Director: Agricultural Engineering Division

Mr. Maitrie Thongsioang, Staff: ditto

Mr. Narongsak Seranarong, Corn Expert: Field Crops Research Institute

Mrs. Lily Kaveeta, Staff: ditto

Mr. Annuay Tongdee, Director: Nakron Sawan Field Crops Research
Centre

Dr. Charas Kithamroong, Assistant Director: ditto

大島専門家及び甲斐所員同席

(2) 大使館及びJICA事務所

浦紀参事官及び永山書記官, 後藤所長及び甲斐所員, 大島専門家同席

11th. October 1985

Dr. Yookti Sarikaputi
Director-General
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture and Cooperatives

Dear Sir,

It is my pleasure to submit herewith the Summary Report on the Preliminary Survey for the Technical Cooperation for the Project of Quality Improvement in Corn (hereinafter referred to as "the Project") to Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, the Kingdom of Thailand. The Team will report the findings of the survey to the Government of Japan, and will have continuous studies and discussions concerning the possibility of Technical Cooperation for the Project with the Japanese Authorities concerned.

All the members of the Team sincerely wish to extend their heartfelt thanks to you and your staff members for the kind co-operation rendered us during our stay in the Kingdom of Thailand.

Sincerely yours,



Dr. Masaru MANABE
Leader of the Preliminary
Survey Team, Japan
International Cooperation
Agency (JICA)

Summary Report on the Preliminary Survey Team
for the Technical Cooperation
for the Project of Quality Improvement in Corn
in the Kingdom of Thailand

I. Introduction

In response to the request of the Government of the Kingdom of Thailand, the Japanese Contact Mission was dispatched from 20th to 27th February 1985. All data and information obtained were continuously studied and discussed in Japan.

Following the above, the Technical Cooperation Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team" was dispatched from 30th September to 11th October 1985. (vide Members List) The purpose of the Team is to clarify major points by collecting more detail information and having more concrete discussions in order to frame the Project.

II. Background and Justification

The production of corn has been increased year by year in Thailand. In 1985/1986 its production is expected to be more than five million (5,000x1,000) tons.

On the other hand Aflatoxin contamination in corn occurs in warm and humid areas such as South East Asia including Thailand and Africa. The hazard to human health and the economic loss as a result of Aflatoxin contamination of food and feed, though difficult to estimate, are serious.

Aflatoxin contamination in corn may occur in growing, harvesting, handling /drying, transporting and storing stages. As Aflatoxin contamination may not be completely preventable, it is very important to study how to minimize the occurrence of Aflatoxin contamination in corn through improved techniques/methods.

In order to improve the quality of corn, some techniques/methods must be researched on every stage, from farmers to consumers.

Facilities for research activities are necessary for the implementation of the Project. It is difficult to realize the Japanese Technical Cooperation without the facilities.

III. Technical Cooperation Project

1. Objectives

The Project aims at extending of technology for contributing to the improvement of the corn quality by Aflatoxin control through the following activities to be conducted mainly at Bangkok, and Prachinburi in the Kingdom of Thailand.

2. Objective of the Japanese Technical Cooperation is to give the technical guidance and advice to the Thai counterpart personnel in the following fields;

(1) Analysis of Contamination Factors

1. Correlation between Variety and Aflatoxin Contamination
2. Correlation between Surrounding Condition, Method of Culture and Aflatoxin Contamination
3. Correlation between Post-harvest Storing/Processing and Aflatoxin Contamination

(2) Improvement of Testing Techniques

1. Culture and Inoculation Methods of Aflatoxin Producing Mold Testing
2. Measuring of Aflatoxin and Moisture Content of Testing Samples

(3) Countermeasure of Aflatoxin Prevention

1. Possibility Test in Late Season

- a. Variety and Cropping Season
 - b. Pest Control and Fertilization
 2. Improvement Test of Harvesting and Shelling Method
 3. Improvement Test of Drying and Storing Method
 4. Test of Simple Measuring Method for Aflatoxin and Moisture Content
- (4) Extension of Aflatoxin Prevention Methods

IV. Term of Project

The duration of the technical cooperation for the Project will be not more than five (5) years from the date on which the Japanese side and the Thai side agree at the time of signing of the Record of Discussions between a team dispatched by JICA and Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, the Kingdom of Thailand.

V. Dispatch of Japanese Experts

1. Team Leader

One expert written in 3 is concurrent.

2. Coordinator/Liaison Officer

3. Experts in the fields of;

- (1) Agronomy

- (2) Post-harvest Storing/Processing

- (3) Microbe

Note: Short-term experts may be dispatched when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

VI. Provision of Equipment

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of

the Project as listed below through the normal procedures.

- (1) Equipment, machinery, instruments and tools for laboratory and field works
- (2) Other necessary equipment and materials

2. The Equipment will become the property of the Government of the Kingdom of Thailand upon being delivered c.i.f. to the Kingdom of Thailand authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in item No. V above.

VII. Training of Thai Personnel in Japan

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Thai personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures.
2. The Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Thai personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

VIII. Services of Thai Counterpart and Administration Personnel

1. Manager
2. Counterpart personnel in the field of;
 - (1) Coordination/Liaison
 - (2) Agronomy
 - (3) Post-harvest Storing/Processing
 - (4) Microbe

3. Administrative personnel
 - (1) Administration
 - (2) Accounting
4. Other necessary supporting staff

IX. Land and Facilities

1. Facilities for research activities
2. Other necessary land and facilities

X. The Joint Committee

1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:-

- (1) To formulate the Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation formulated under the framework of the Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

2. Composition

(1) Chairman

Director General of Department of Agriculture

(2) Thai Side

Members are to be decided at a later date.

(3) Japanese Side

1. Team Leader

2. Coordinator/Liaison Officer

3. Experts
4. Personnel concerned to be dispatched by JICA, if necessary
5. Resident Representative of JICA Bangkok Office

Note: Officials of Embassy of Japan may attend the
Joint Committee as observers.

XI. Claims Against Japanese Experts

The Government of the Kingdom of Thailand undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Kingdom of Thailand except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

XII. Mutual Consultation

There will be mutual consultation between the two Government on any major issues arising from, or in connection with the Record of Discussions.

MEMBERS LIST
OF
THE PRELIMINARY SURVEY TEAM
ON
THE PROJECT OF QUALITY IMPROVEMENT IN CORN
IN
THE KINGDOM OF THAILAND

| <u>Assignment</u> | <u>Name and Present Position</u> |
|--------------------|---|
| Leader & Microbe | Dr. Masaru MANABE Director; Applied Microbiology Division, National Food Research Institute, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) |
| Planning | Mr. Takanobu YAMAZAKI Overseas Technical Cooperation Officer; International Cooperation Division, Economic Affairs Bureau, MAFF |
| Grant Aid | Mr. Tomikazu HIRAGA Officer; Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs (MFA) |
| Cooperation Policy | Mr. Takeshi TAKANO Officer; Technical Cooperation Division, Economic Cooperation Bureau, MFA |
| Agronomy | Dr. Haruo MIKOSHIBA Research Coordinator for Field Crop; Research Information Division, Tropical Agriculture Research Centre, MAFF |
| Drying/Storing | Mr. Nobuo KATOH Senior Officer; Forage Crop Division, Livestock Industry Bureau, MAFF |
| Coordination | Mr. Makoto AOKI Senior Officer; Development Planning Division, Agricultural, Forestry and Fisheries Planning and Survey Department, Japan International Cooperation Agency (JICA) |

2) サマリー・レポート(抄訳)

タイ国とうもろこし品質向上計画事前調査団のサマリー・レポート

I. はじめに

タイ王国政府の要請に応じ、日本はコンタクトミッションを1985年2月20日から27日まで派遣し、得られた人手資料及び情報に基づき、日本において検討/協議がなされた。

その結果、技術協力の事前調査団が1985年9月30日から10月11日まで派遣された。本調査団の目的は、本プロジェクト形成のために、より詳細な情報収集及びより具体的な討議によって主要点を明確にすることである。

II. 背景及び現状把握

タイ国産とうもろこしの生産は年々増加し、1985/1986年には500万トン以上の生産が見込まれている。

一方、タイ国等東南アジア及びアフリカのような熱帯湿潤地域では、とうもろこしのアフラトキシン汚染が生じている。食飼料のアフラトキシン汚染による人体への影響及び経済的損失は、その数量化については困難であるが、極めて大きな問題である。

とうもろこしのアフラトキシン汚染は、生長、収穫、乾燥、運搬、貯蔵等あらゆる場合に生じるが、完全な防除が困難なため、改善技術/方法によるその現出の最少化が重要である。とうもろこしの品質向上のため、農民から消費者までのあらゆる段階での技術/方法を研究する必要がある。

本プロジェクトの実施に際して、研究活動のための施設が必要であり、その施設無くして日本の技術協力はあり得ない。

III. 技術協力プロジェクト

1. 目的

本プロジェクトは、バンケンを中心にし及びプラブタパートでの、下記の活動を通してアフラトキシン防除を行い、とうもろこしの品質向上に寄与すべく技術普及を目的とする。

2. 日本の技術協力の目的は、下記の分野でのタイ側カウンターパートへの技術指導及び助言を行うことである。

1) 汚染要因解析

- ① 品種形態とアフラトキシン汚染度との関係解析
- ② 栽培環境条件及び栽培方法とアフラトキシン汚染度との関係解析
- ③ 貯蔵/調整とアフラトキシン汚染度との関係解析

2) 試験技術改善

- ① アフラトキシン産生菌の培養及び接種方法
- ② アフラトキシン及び水分含有量測定方法

3) アフラトキシン防除対策

① 選播の可能性試験

i) 品種及び作期

ii) 病虫害防除及び施肥

② 収穫及び脱粒方法の改善試験

③ 乾燥及び貯蔵方法の改善試験

④ アフラトキシン及び水分含有量の簡易測定方法試験

4) アフラトキシン防除の広報活動

IV. 協 力 期 間

プロジェクトの技術協力期間は、タイ国農業・協同組合省農業局とJICAにより派遣される実施協議調査団との間で交わされる討議々事録の署名時に、互いに合意した日から5年以内とする。

V. 日本側専門家の派遣

1. チームリーダー

下記の3に記される専門家の1人が兼務となる。

2. 業務調整

3. 各専門分野

1) 栽 培

2) 貯蔵／調整

3) 微生物

注：プロジェクトの円滑な実施のため、必要に応じて短期専門家が派遣される。

VI. 供 与 資 機 材

略

VII. 日本における研修

略

VIII. タイ側カウンターパート及び事務担当者

1. プロジェクトマネージャー

2. 各分野カウンターパート

1) 業務調整

2) 栽 培

3) 貯蔵／調整

4) 微生物

3. 事務担当者

1) 総 務

2) 経 理

4. その他必要な職員

IX. 土地及び施設

略

X. 合同委員会

1. 機 能

略

2. 構 成

1) 議 長

農業局長

2) タイ側

後日、決定される。

3) 日本側

① チームリーダー

② 業務調整

③ 各専門家

④ 必要に応じて J I C A により派遣される関係者

⑤ J I C A バンコク事務所代表者

注：日本大使館員がオブザーバーとして参加できる。

XI. 日本人専門家に対する請求

略

XII. 相互協議

略

No.0901/ 7539



DEPARTMENT OF AGRICULTURE

Bangkok, Bangkok 10900 Thailand: Tel.5790151-5

Telex : 84478 INTERAG TH

Telegrams : DEPAGRI

/O October B.E. 2528 (1985)

Dear Dr. Manabe,

It is my pleasure to receive the Summary Report on the Preliminary Survey for the Technical Cooperation for the Project of Quality Improvement in Corn.

The report has already been discussed within the officials concerned in the Department of Agriculture, and agreed with the Mission in principle.

I hope our intention is conveyed by the Mission smoothly to the Government of Japan and the Technical Cooperation will begin as scheduled.

Yours sincerely,

(Yookti Sarikaphuti)

Director-General, Department of Agriculture

Dr. Masaru Manabe,
Team Leader,

Preliminary Survey Team

for Technical Cooperation on

the Project of Quality Improvement in Corn

3. 1) 技術協力に係る協定 (英文)

AGREEMENT ON TECHNICAL CO-OPERATION BETWEEN
THE GOVERNMENT OF JAPAN AND
THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND

The Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand,
Desiring to strengthen further the friendly relations existing between the two countries by the promotion of technical co-operation, and
Considering mutual benefits derived from promoting the economic and social development of their respective countries,
Have agreed as follows:

Article I

The two Governments will endeavour to promote technical co-operation between the two countries.

Article II

On the basis of this Agreement, the two Governments will enter into separate arrangements in written form to carry out specific technical co-operation programmes to be agreed upon between the two Governments.

Article III

The Government of Japan will, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, and under the arrangements referred to in Article II of this Agreement, endeavour to assist the Government of the Kingdom of Thailand in economic and social development projects by carrying out at its own expense the following forms of technical co-operation:

- (a) receiving Thai national for technical training in Japan;
- (b) dispatching Japanese experts (hereinafter referred to as "the Experts") to the Kingdom of Thailand;
- (c) dispatching Japanese missions (hereinafter referred to as "the Missions") to the Kingdom of Thailand to conduct surveys of economic and social development projects of the Kingdom of Thailand;
- (d) providing the Government of the Kingdom of Thailand with equipment, machinery and materials;
and
- (e) providing the Government of the Kingdom of Thailand with other forms of aid related to the activities of technical co-operation as may be mutually agreed upon between the two Governments.

Article IV

In case the Government of Japan dispatches the Experts, the Government of the Kingdom of Thailand, in accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Thailand, will take at its own expense the following measures:

- (a) to provide office accommodation and other facilities required for the performance of the duties of the Experts;

- (b) to provide the local staff (including Thai counterparts to the Experts and, if necessary, adequate interpreters) necessary for the performance of the duties of the Experts;
- (c) to bear expenses for
 - (i) daily transportation to and from their place of work,
 - (ii) their official travels and subsistence allowance for the travels on duty in the Kingdom of Thailand, and
 - (iii) their official correspondence; and
- (d) to provide housing allowance and medical expenses.

Article V

1. (1) The Government of the Kingdom of Thailand will
 - (a) levy no taxes and other fiscal charges imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the Experts and members of the Missions for their services in connection with the specific technical co-operation programmes; and
 - (b) exempt the Experts from customs duties, taxes and other charges of similar nature, in respect of the importation, within six months of their initial arrival, of
 - (i) personal and household goods, and
 - (ii) one motor vehicle per Expert assigned to stay for at least one year in the Kingdom of Thailand.
- (2) The goods and the motor vehicle mentioned above will be subject to payment of customs duties and taxes if they are subsequently sold or transferred within the Kingdom of Thailand to individuals or organizations not entitled to exemption from such duties and taxes or similar privileges.
2. The Government of the Kingdom of Thailand will also take the following measures:
 - (a) to permit the Experts and their families as well as members of the Missions, to enter, leave and sojourn in the Kingdom of Thailand for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees; and
 - (b) to issue to the Experts identification cards which will ensure that appropriate authorities will accord necessary facilities to them in the performance of the functions of the Experts.

Article VI

The Government of the Kingdom of Thailand will accord the Experts and their families such privileges and facilities as are no less favourable than those provided under the technical co-operation scheme of the Colombo Plan in the Kingdom of Thailand.

Article VII

The Government of the Kingdom of Thailand will bear claims, if any arises, against the Experts and members of the Missions resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties agreed upon by the two Governments, except when the two Governments agree that such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the Experts or members of the Missions.

Article VIII

1. In case the Government of Japan provides the Government of the Kingdom of Thailand with equipment, machinery and materials, they will become the property of the Government of the Kingdom of Thailand

upon being delivered c.i.f. at the port of disembarkation to the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Thailand. The equipment, machinery and materials mentioned above will be utilized for the purpose for which they will be provided unless otherwise agreed upon.

2. The Government of the Kingdom of Thailand will exempt the equipment, machinery and materials referred to in paragraph 1 above from customs duties, taxes and other charges of similar nature.

3. The expenses for the transportation within the Kingdom of Thailand of the equipment, machinery and materials referred to in paragraph 1 above, as well as the expenses for their replacement will be borne by the Government of the Kingdom of Thailand.

4. The equipment, machinery and materials which the Experts and the Missions carry with them for the performance of their duties will remain the property of the Government of Japan unless otherwise agreed upon.

The Experts and the Missions will be exempted from customs duties, taxes and other charges of similar nature to be imposed on the equipment, machinery and materials in the Kingdom of Thailand, at the time of the importation of such equipment, machinery and materials.

Article IX

The Experts will maintain close contact with the Government of the Kingdom of Thailand through organizations designated by it.

Article X

1. The Government of the Kingdom of Thailand agrees that a resident representative and his staff (hereinafter referred to as "the Resident Representative and his Staff") of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the executing agency for technical co-operation by the Government of Japan, discharge the duties to be assigned to them by JICA relative to the activities of the technical co-operation programmes under this Agreement.

2. The Resident Representative and his Staff and their families, not being nationals or permanent residents of the Kingdom of Thailand, will enjoy the same privileges and facilities as accorded to the Experts in Article V and paragraph 4 of Article VIII.

Article XI

The Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand will consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with this Agreement.

Article XII

1. The provisions of this Agreement will also apply to the specific technical co-operation programmes being carried out between the two Governments prior to the entering into force of this Agreement, and to the Experts and their families, members of the Missions, the Resident Representative and his Staff of JICA staying in the Kingdom of Thailand, as well as to the equipment, machinery and materials brought into the Kingdom of Thailand to carry out the said programmes.

2. The termination of this Agreement will neither affect the specific technical co-operation programmes being carried out until the date of the completion of the said programmes, unless otherwise the two Governments expressly agree, nor affect the privileges and facilities accorded to the Experts and their families.

members of the Missions, the Resident Representative and his Staff of JICA and their families staying in the Kingdom of Thailand for the performance of their duties in connection with the said programmes.

Article XIII

1. This Agreement will enter into force on the date of the signature thereof.
2. This Agreement will remain in force for a period of one year, and will be automatically renewed every year for another period of one year each, unless either Government has given to the other Government at least six months' written advance notice of its intention to terminate the Agreement.

IN WITNESS WHEREOF the undersigned, duly authorized thereto, have signed this Agreement.

DONE in duplicate in English at Tokyo on November 5, 1981.

For the Government
of Japan:

For the Government of the
Kingdom of Thailand:

2) 技術協力に関する協定

○技術協力に関する日本国政府とタイ王国政府との間の協定

(昭和56年11月12日)
(外務省告示第409号)

昭和56年11月5日に東京で、技術協力に関する日本国政府とタイ王国政府との間の署名が行われ、この協定は、同日に効力を生じた。

技術協力に関する日本国政府とタイ王国政府との間の協定

日本国政府及びタイ王国政府は、
技術協力の促進により両国間に存在する友好関係を一層強化することを希望し、
また、両国間の経済的及び社会的発展を促進することがもたらす相互の利益を考慮して、
次のとおり協定した。

第1条

両政府は、両国間の技術協力を促進するよう努力する。

第2条

両政府は、この協定に基づき、両政府の間で合意する個別の技術協力計画を実施するための別途の取極を文書により行う。

第3条

日本国政府は、日本国の現行法令に従い、かつ、前条にいう取極に基づき、自己の負担で次の形態による技術協力を行うことにより、経済及び社会開発計画においてタイ王国政府を支援するよう努力する。

- (a) 日本国における技術訓練のためにタイ国民を受け入れること。
- (b) 日本人専門家(以下「専門家」という。)をタイ王国に派遣すること。
- (c) タイ王国の経済及び社会開発計画の調査を行うため、日本の調査団(以下「調査団」という)をタイ王国に派遣する。
- (d) 設備、機械及び資材をタイ王国に供与すること。
- (e) 両政府間で相互に合意することのある、技術協力活動に関連したその他の形態の援助をタイ王国政府に供与すること。

第4条

日本国政府が専門家を派遣する場合には、タイ王国政府は、タイ王国の現行法令に従い、自己の負担で次の措置をとる。

- (a) 専門家の任務遂行に必要な事務所その他の施設を提供すること。
- (b) 専門家の任務遂行に必要な現地要員(専門家の相手方となるタイ人要員及び、必要な場合には、適当な通訳を含む。)を提供すること。
- (c) 専門家に係る次の諸経費を負担すること。
 - (i) 通勤費
 - (ii) タイ王国内の公用出張旅費及び滞在費

Ⅲ 公用通信費

第5条

1 (1) タイ王国政府は、次のことを行う。

(a) 個別の技術協力計画に関連する専門家及び調査団の構成員の役務につき支払われる給与及び手当に対し、又はこれらに関連して、租税その他の課徴金を課さないこと。

(b) 専門家につき、その最初の到着後6箇月以内に行う次のものの輸入に関し、関税、租税及びその他類似の課徴金を免除すること。

(i) 身回品及び家財

(ii) タイ王国に1年以上派遣される専門家1名につき自動車1台

(2) 前記の物品及び自動車については、それらがその後タイ王国内において、関税及び租税の免除又は同様の特権を有しない個人又は団体に売却又は譲渡される場合には、当該関税及び租税が支払わなければならない。

2 タイ王国政府は、また、次の措置をとる。

(a) 専門家及びその家族並びに調査団の構成員に対し、その任期中、タイ王国に入国し、同国から出国し及び同国に滞在することを許可し、かつ、外国人登録義務及び領事手数料を免除すること。

(b) 専門家の任務遂行に際し、関係当局が必要な便宜を供与することを確保するために、専門家に対し身分証明書を交付すること。

第6条

タイ王国政府は、専門家及びその家族に対し、コロンボ計画の技術協力計画の下でタイ王国において与えられている特権及び便宜よりも不利でない特権及び便宜を与える。

第7条

タイ王国政府は、専門家及び調査団の構成員による両政府の合意する任務の遂行に起因し、その遂行中に発生し、又はその他その遂行に関連する専門家及び調査団の構成員に対する請求が生じた場合には、その請求に関する責任を負う。ただし、両政府がその請求が専門家又は調査団の構成員の重大なる過失又は故意から生じた場合は、この限りでない。

第8条

1 日本国政府がタイ王国政府に設備、機械及び資材を供与する場合、これらは、陸揚港においてc・i・f建てでタイ王国政府の関係当局に引き渡された時にタイ王国政府の財産となる。これらの設備、機械及び資材は、別途の合意がある場合を除き、供与された目的のために使用される。

2 タイ王国政府は、1にいう設備、機械及び資材に関して、関税、租税及びその他類似の課徴金を免除する。

3 1にいう設備、機械及び資材のタイ王国内における輸送のための費用並びにこれらの補充のための費用は、タイ王国政府が負担する。

4 専門家及び調査団がその任務を遂行するために携行する設備、機械及び資材は、別途の合意がある場合を除き、日本国政府の財産である。

専門家及び調査団は、設備、機械及び資材の輸入に際し、これらの設備、機械及び資材に対してタイ王国において課される関税、租税及びその他類似の課徴金を免除される。

第9条

専門家は、タイ王国政府が指定する機関を通じ、同政府と緊密に連絡を保つものとする。

第10条

- 1 タイ王国政府は、日本政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団（以下「JICA」という。）の駐在員及び職員（以下「駐在員等」という。）が、この協定に基づく技術協力計画の実施に関連して、JICAにより与えられる任務を遂行することに同意する。
- 2 駐在員等及びその家族は、タイ王国の国民又は永住者でない場合は、第5条及び第8条4において専門家に与えられる特権及び便宜と同様の特権及び便宜を享受する。

第11条

日本国政府及びタイ王国政府は、この協定から又はそれに関連して生ずることがあるいかなる事項についても相互に協議する。

第12条

- 1 この協定の規定は、この協定が効力を生ずる前に両政府間で実施されている個別の技術協力計画にも適用され、また、当該計画を実施するためにタイ王国に滞在中の専門家及びその家族、調査団の構成員、JICAの駐在員等並びにタイ王国に持ち込まれた設備、機械及び資材にも適用される。
- 2 この協定の終了は、両政府が明示的に別途の合意をしない限り、実施中の個別の技術協力計画の完了の日まで当該計画に影響を与えるものではなく、また、当該計画に関する任務を遂行するためにタイ王国に滞在中の専門家及びその家族、調査団の構成員並びにJICAの駐在員等及びその家族に与えられる特権及び便宜に影響を与えるものではない。

第13条

- 1 この協定は、署名の日に効力を生ずる。
- 2 この協定は、1年間効力を有するものとし、いずれか一方の政府が他方の政府に対し少なくとも6箇月の予告をもって協定を終了させぬ意思を書面により通告しない限り、毎年自動的に1年ずつ更新される。

以上の証拠として、下名は、正当に委任を受けてこの協定に署名した。

1981年11月5日東京で、英語により本書2通を作成した。

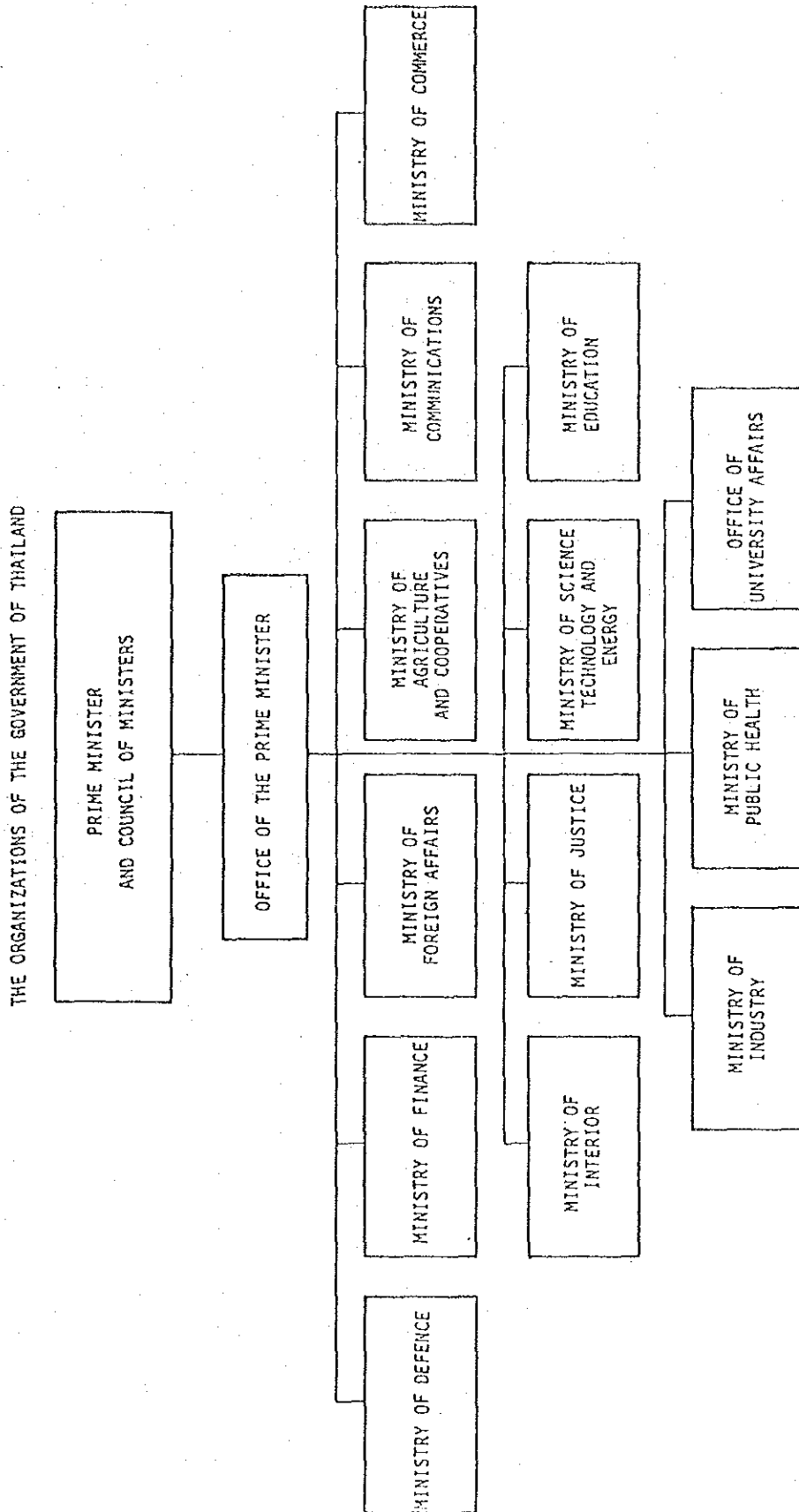
日本国政府のために

園田 直

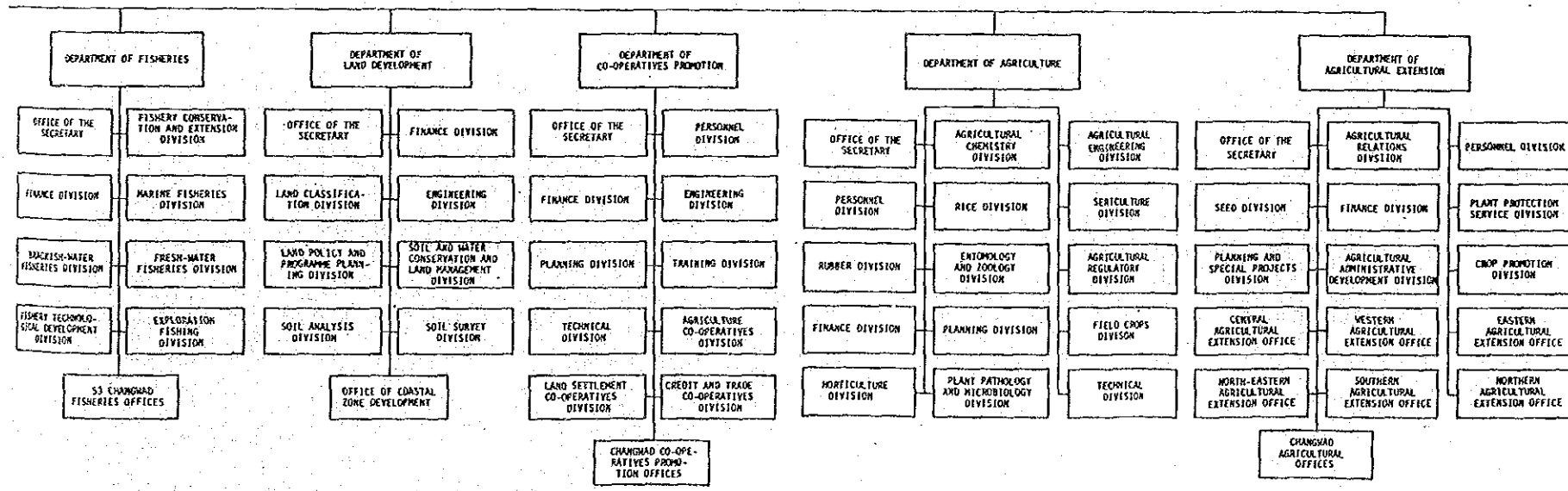
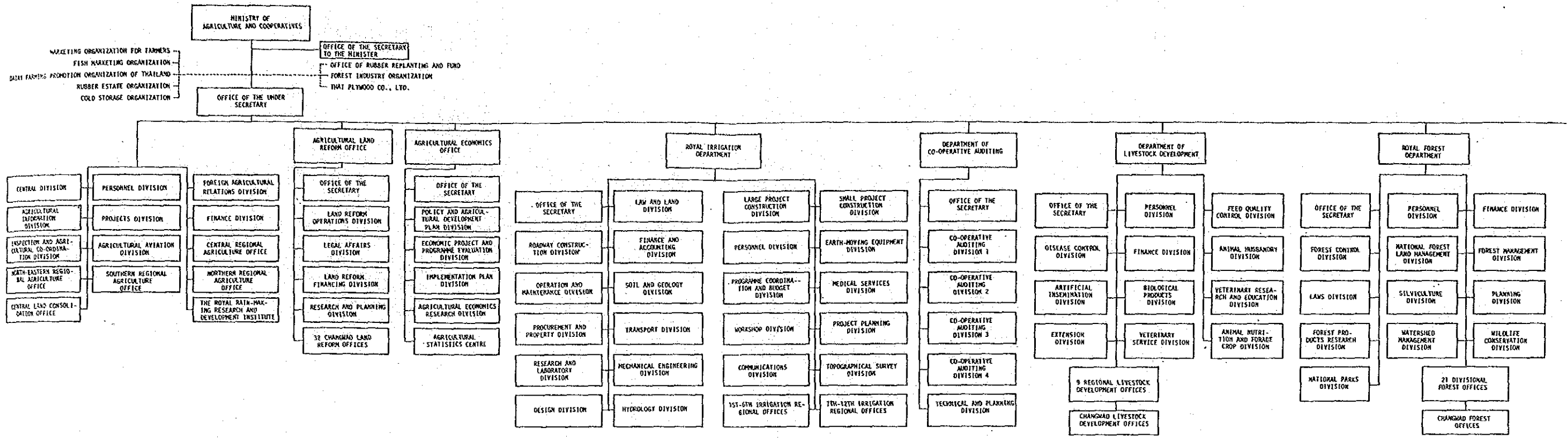
タイ王国政府のために

シティ・サウエートシラー

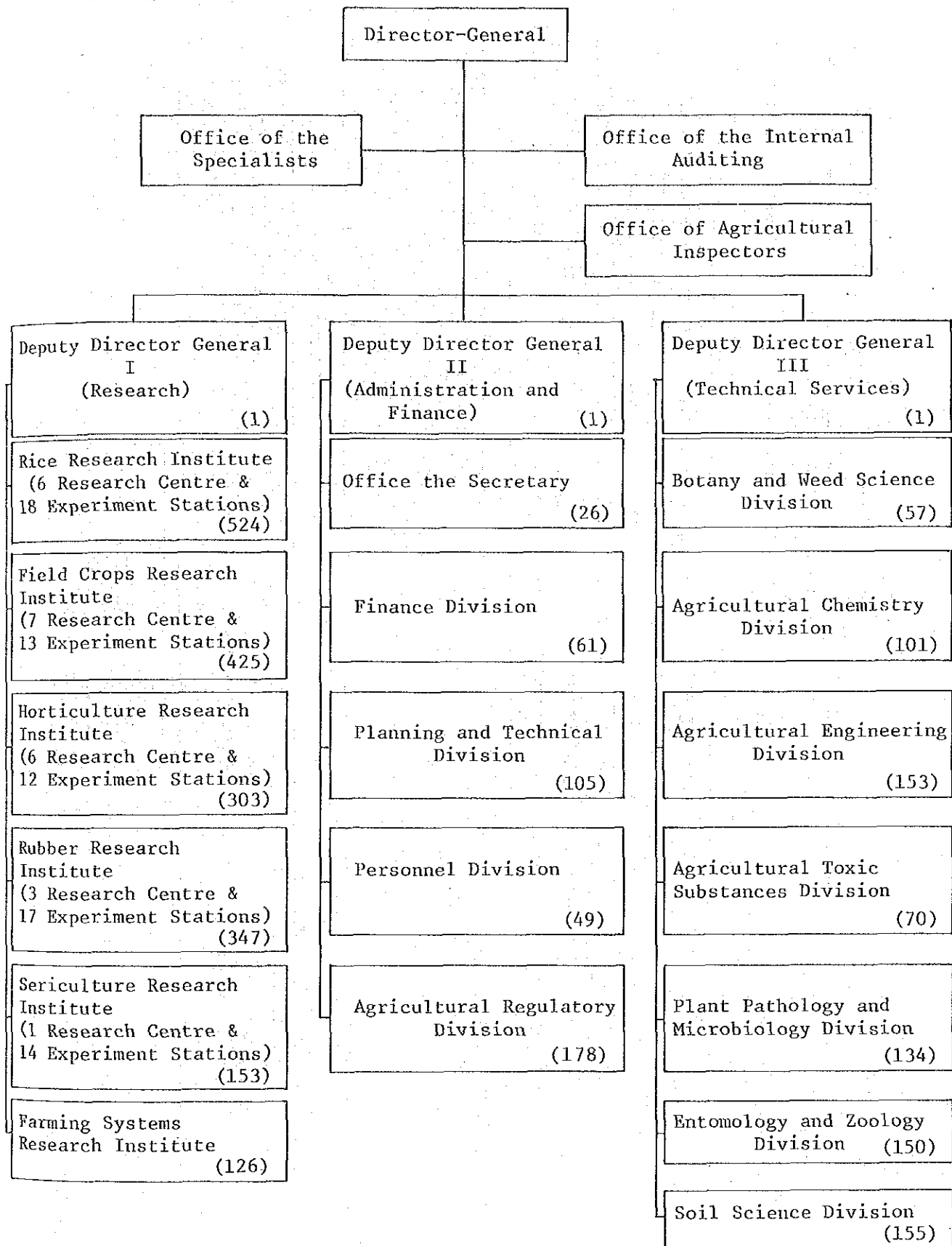
4. 1) タイ国政府行政組織図



2) 農業・協同組合省組織図



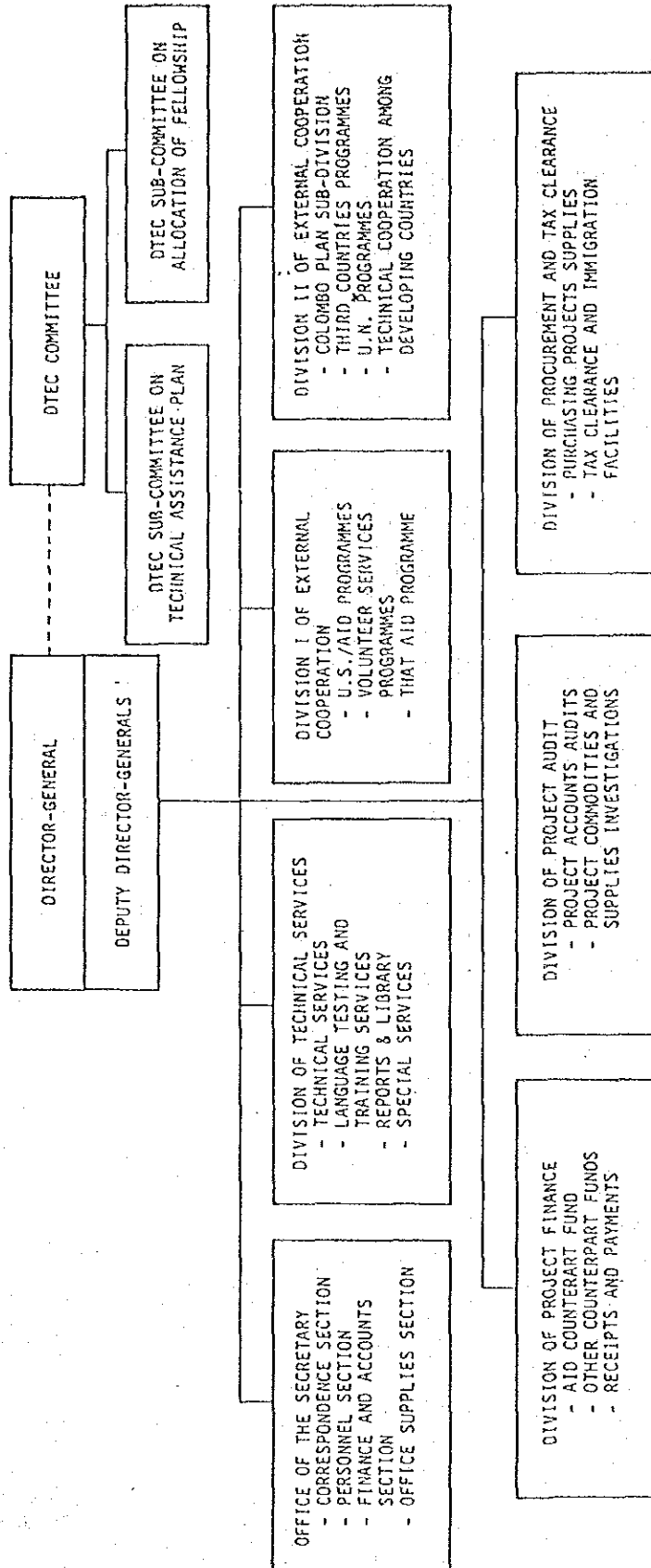
3) 農業局組織図



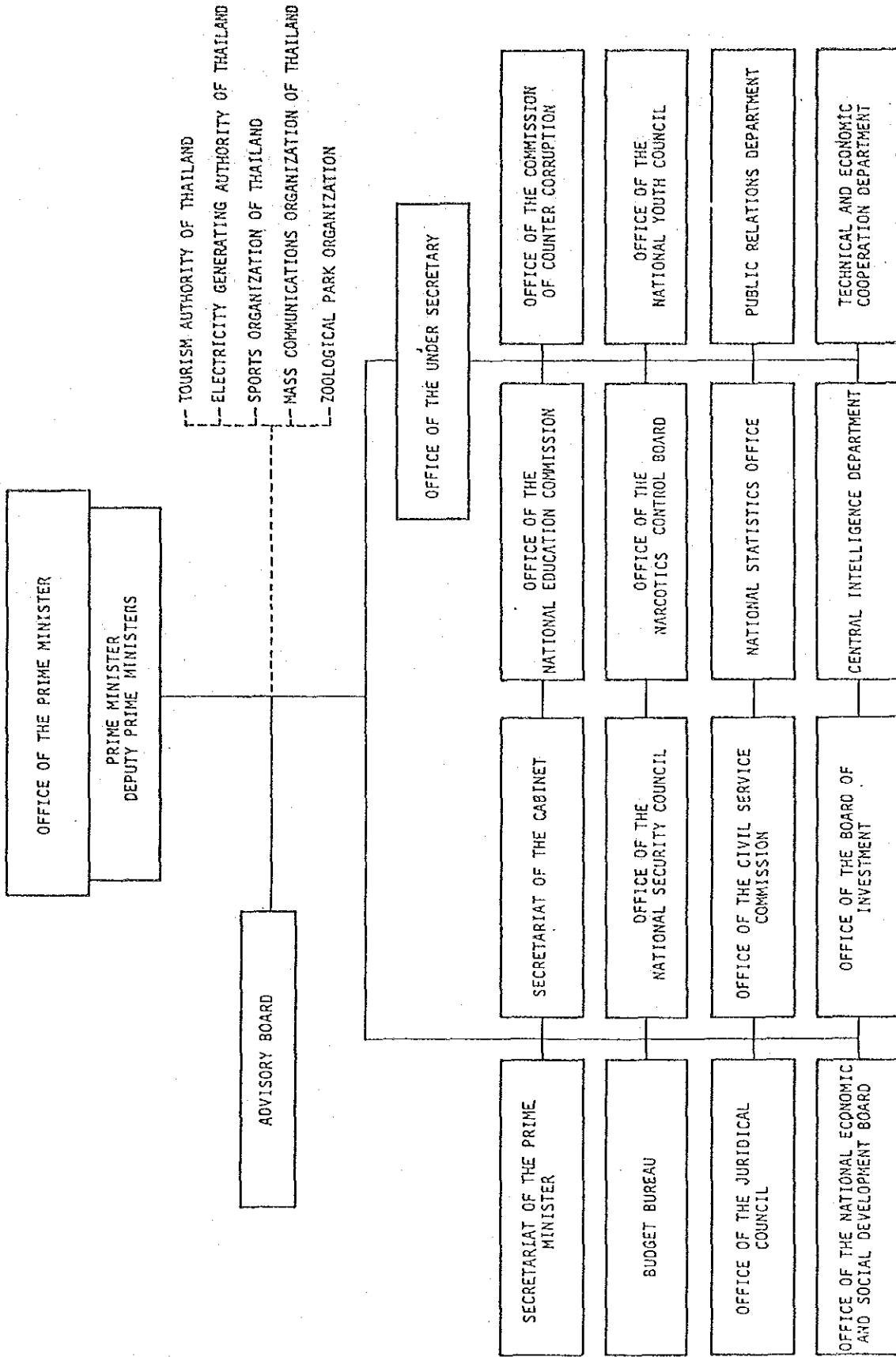
注：括弧内の数字は定員数

4) 關係省庁組織圖

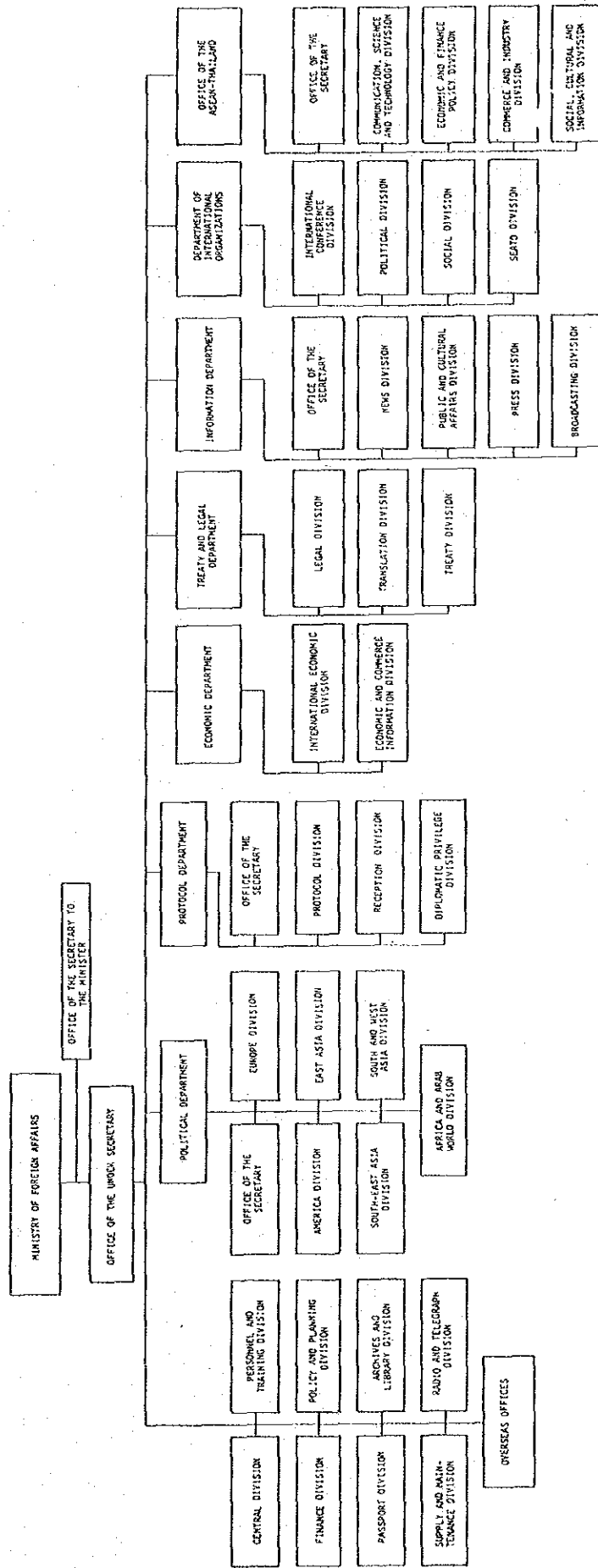
D T E C 組織圖



總理府組織圖 (全体圖)



外務省組織圖



5. 1) プロジェクト要請書 (英文)

PROJECT TITLE: IMPROVEMENT QUALITY OF MAIZE AND GROUNDNUT

Requesting agency: Department of Agriculture,
Ministry of Agriculture and Co-operatives,
The Government of Thailand

Proposed Source of Assistance: The Government of Japan

1. Background Information and Justification for the Project

Agriculture plays a vital role in the Thai economy, contributing around 25% of the Gross Domestic Product, about 55% of exports by value, and providing employment for about three-fourths of the Thai labor force.

Maize is the fourth most important crop in Thailand both in terms of value of production and exports. Total production in 1984 was about 4.5 million ton, and about two thirds of the maize crop is exported. This makes Thailand the third largest exporter of maize in the world after the USA and Argentina. The remaining one third of the crop is consumed locally mainly for poultry feed.

Thai maize exports increased substantially in the two past decades. However, presently it faces keen competition in the quality oriented international markets. There is a serious problem with aflatoxin contamination in Thai maize, which has affected not only the export trade of the country, but is also posing a serious hazard to the local population.

Aflatoxin contamination of maize occurs when conditions allow the strains of *Aspergillus flavus* or *Aspergillus parasiticus* to grow. It is known to be carcinogen, toxic to both animals and humans. According to the studies on aflatoxin, it is found that these kinds of fungi are fairly common in tropical countries with temperatures between 25 to 30°C and humidity over 85%, as found in Thailand. A large portion of maize harvested between July and October, in the midst of the rainy season in Thailand is contaminated with an average of about 100 ppb of aflatoxin while the international limit on aflatoxin content in maize trade is only 20 ppb.

The problem of aflatoxin contamination has become a serious issue in foreign trade in Thailand since a number of importing countries started to limit aflatoxin content in importing commodities. Under these circumstances, it is indeed difficult for Thailand to maintain existing markets and to find new markets as well.

It is, therefore, a matter of vital importance to improve the quality of maize by controlling aflatoxin contamination in order to secure foreign exchange earnings and also to prevent toxic hazard to the local population.

Peanuts are the other one of the important economic crops in Thailand and also faces the same problem as maize. Peanuts are grown in the area of 105,653 hectares with the production of 127,531 metric tons, worth 640.2 million baht. They are used as foods, snacks, feed and in production of vegetable oil as well. The encouragement to grow more peanuts may lead to a problem of marketing because good or bad market's

depend on the quality of the crop. Thus when increasing the yield, its' quality should be considered according to the needs of the markets and the safety of consumers.

It is widely known that an important problem concerning the safety of peanut consumers is aflatoxin contamination which can occur at any time during growing, harvesting, drying, transporting and storage as well as contamination of peanut based ingredients while we are using them in the home. During 1980–1981 preharvest survey of 80 samples from northern farmers' fields, 3 positive samples were found with the average aflatoxin level 25 ppb. Postharvest survey from 110 samples of shelled and unshelled peanuts' from markets in the central, north and northeast regions showed that 43 samples were aflatoxin positive with the level of 30-350 ppb.

While the problems are pressing and could result in grave consequences such as human death and/or trade reduction, some work had been done to solve the problems. The research unit that might be able to find some solutions to the problems is severely underfunded. There is no bright spot within sight and unless some things are done to improve its capability so that it could undertake this task very effectively.

2. Details of the Project

2.1 Project goal

The Project aims to create and promote an effective measure in improving the quality of Thai maize by controlling aflatoxin contamination.

2-2 Project objectives

- 2-2-1 To improve the present practice of shelling maize by using a proper machine which is designed to prevent the incidence of cracks and scratches on kernels during operation.
- 2-2-2 To improve the ways of drying and storage of maize at the farmers level, introducing a sun-drying method which is viable both technically and economically for farmers.
- 2-2-3 To develop a strain, which will inherit a resistance to the growth of fungus, by breeding and/or harvesting in late season.
- 2-2-4 To introduce a reliable and confirmatory analysis method for aflatoxin content and develop a handy and accurate analysis method for grain moisture.
- 2-2-5 To provide a modern Mycotoxin Laboratory Building with the necessary equipment for preparing and analyzing maize samples. Due consideration must be given to secure hygienic conditions for the researchers and to up-grade research facilities.
- 2-2-6 To support an educational campaign for farmers by the Government of Thailand. This campaign will help farmers to guide preventive methods against aflatoxin contamination in pre and post-harvest practices.

2-3 Duration of the Project

The exact time period of the Project shall be decided later between the Government of Japan and the Government of Thailand, however, it is estimated that 3–5 years are needed to complete the whole programme.

2-4 Project site

It shall be consider between the Government of Japan and the Government of Thailand. However it is recommended that DCA at Bangkok, Nakorn Sawan Field Crop Research Center and Khon Kaen Field Crop Research Center should be included in this project.

2-5 Project Activities

- 2-5-1 Study of the incidence of mycotoxins, especially aflatoxin contamination.
- a) The relation between variety and degree of aflatoxin contamination.
 - b) The relation between climate, cultivation practices and the incidence of aflatoxin contamination.
 - c) The causes and affecting factors in post-harvest operations such as harvesting, shelling, drying and storage.
- 2-5-2 Improvement of analytical and experimental techniques concerning aflatoxin in the Laboratory.
- a) Incubation technique.
 - b) Introducing of a reliable and confirmatory test method for quantitative analysis of aflatoxin, as well as developing an accurate and handy method for testing the moisture content of maize.
 - c) Introduction of a handy tester for detecting and checking the aflatoxin content in the field as well as developing a tester to check the moisture content of the maize kernel.
- 2-5-3 Study and develop Pre-harvest technique on preventive measures for the incidence of aflatoxin contamination. Experiment and application of late season crop of maize for;
- variety,
 - cropping pattern,
 - soil water, fertilizer, and pest control.
- 2-5-4 Development of suitable post-harvest machines for farmers and operational system such as;
- harvesting,
 - shelling,
 - drying and
 - storage.
- 2-5-5 Support of activities for educational campaigns on preventive post-harvest practices for farmers by the Government of Thailand.

3. Assistance requested for the Project

3-1 Experts required

3-1-1 Experts for a long-term assignment

- Agronomist (1)
- Engineer of agricultural machinery (1)
- Expert on mycotoxin (1)

3-1-2 Experts for a short-term assignment

The kind and number of experts, by specialty, shall be discussed later between the Government of Japan and the Government of Thailand. In the meantime, the experts for a short-term assignment are considered essential in the following fields:

- Breeding
- Pathology
- Agricultural machinery
- Public relation and extension service

3-2 Overseas training

Technical training at overseas institutions is required for researchers and laboratory workers in order to promote personnel capability.

Number of trainees will be 2-3 for about 6 months in every year for the duration of the Project.

3-3 Laboratory and equipment

A modern laboratory (main building) with attached facilities (annexed building) and the necessary equipment is required for conducting various tests and experiments on mycotoxins, especially aflatoxin, concerning agronomy, breeding, pathology, quantitative analysis and developing an improved sheller and dryer.

"Mycotoxin Laboratory" -- temporarily named -- shall be designed and built in due consideration of safe operation for researchers from toxic substances.

The composition and costs of the laboratory, annexed building, equipment and other building facilities are indicated as follows:

I. Main Building

| | | |
|-----|--|--------------------|
| 1. | Management and Research Room | |
| a. | General office | 40 m ² |
| b. | Research Rooms | |
| | Agronomy | 30 m ² |
| | Pathology | 30 m ² |
| | Analytical chemistry | 30 m ² |
| | Expert for short-term assignment | 30 m ² |
| c. | Public Relation and Exhibition | 40 m ² |
| 2. | Laboratory Rooms | |
| 1) | Stock (sample) room | 45 m ² |
| 2) | Culture medium preparation room | 30 m ² |
| 3) | Sterilization room | 40 m ² |
| | Autoclave | |
| | Drying sterilizer | |
| | Instrument washing | |
| 4) | Bio-hazard (germfree) room | 25 m ² |
| 5) | Incubating room | 30 m ² |
| 6) | Microscope room | 25 m ² |
| 7) | Extraction and purification room | 40 m ² |
| 8) | Chemical analysis room | 40 m ² |
| 9) | Thin-layer chromatography room | 20 m ² |
| 10) | Dark room | 20 m ² |
| 3. | Utilities and inner court | |
| | Entrance, pass-way, toilet, inner court etc. | 310 m ² |
| | <hr/> | |
| | Main building total | 815 m ² |

$$815 \text{ m}^2 \times \text{¥}350,000 = \text{¥}285,250,000.-$$

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| II. Annexed building | 400 m ² |
| 1. Shelling and drying test section | |
| 2. Storage test section | |
| 3. Workshop section | |

Annexed building total 400 m²

$$400 \text{ m}^2 \times \text{¥}250,000 = \text{¥}100,000,000.--$$

| | |
|--|-----------------|
| III. Equipment in the main and annexed building | |
| 1. Growth chamber (18 m ² x 3 sections) | ¥200,000,000.-- |
| 2. Laboratory equipments | 150,000,000.-- |
| 3. Test facilities | 50,000,000.-- |

Equipment total ¥400,000,000.--

| | |
|---|----------------|
| IV. Other building facilities | |
| 1. Water, fuel and electric supplies | ¥15,000,000.-- |
| 2. Sewage treatment | 60,000,000.-- |
| 3. Air-conditioning | 30,000,000.-- |
| (Air cleaning, constant temperature and humidity) | |
| 4. Extinguishing facilities | 5,000,000.-- |

Other building facilities total ¥110,000,000.--

| | |
|---|-----------------|
| I. Main Building (815 m ²) | ¥285,250,000.-- |
| II. Annexed building (400 m ²) | 100,000,000.-- |
| III. Equipment in the main and annexed building | 400,000,000.-- |
| IV. Other building facilities | 110,000,000.-- |

Grand Total ¥895,250,000.--

3-5 Test machines and materials

The kind and number of machinery and needed materials shall be specified later by the long-term assigned experts.

4. Thai Government's contribution to the Project

The Government of Thailand shall contribute miscellaneous laboratory supplies to the Project every year such as glass containers, dehydrating agents, insecticides, fungicides, electricity, etc.

The Government of Thailand will be responsible for providing the salaries, per diem and necessary costs for civil servants who will participate in the Project. The Government will be also responsible for the maintenance and operation of the facilities.

5. Project work plan and activities

5-1 Preliminary study by the mission from the Government of Japan

5-2 Basic design study by the consultant designated by the Government of Japan

5-3. Exchange of Note (E/N) regarding the Project between the Government of Japan and the Government of Thailand

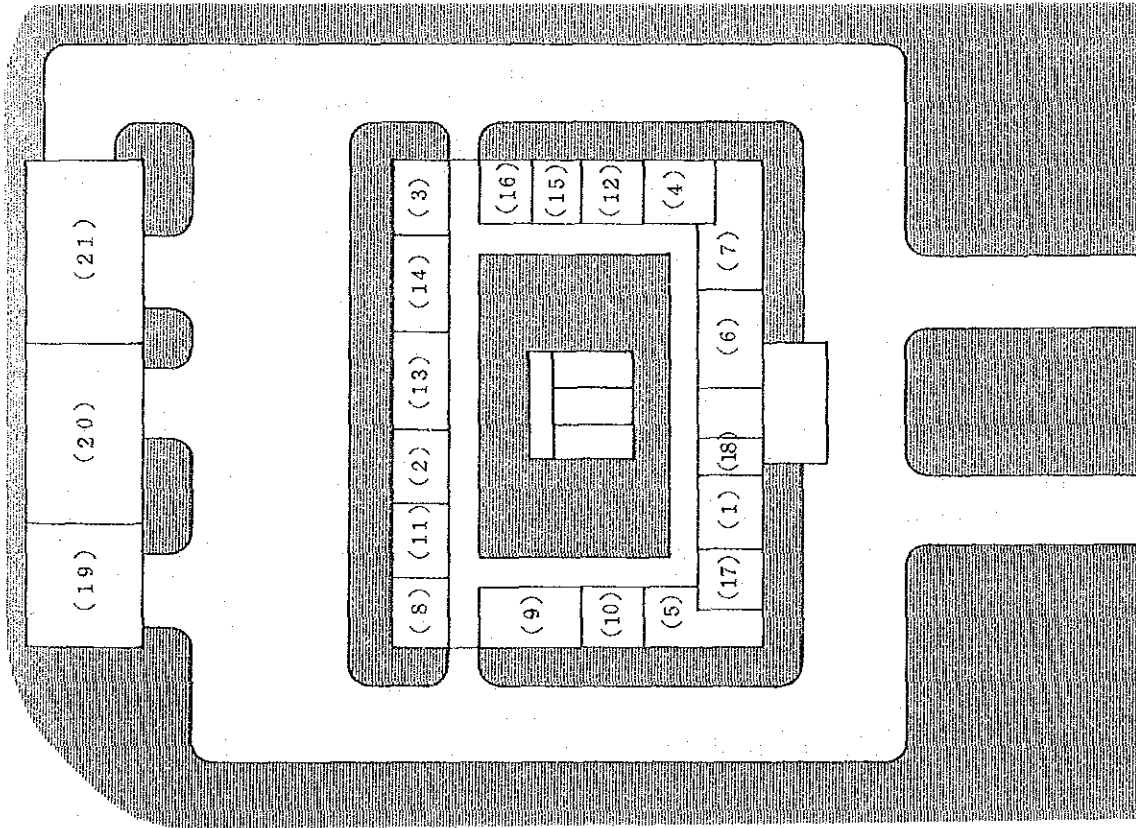
5-4 Construction of the "Mycotoxin Laboratory" and annexed building

5-5 Installation of Equipment

5-6 Full operation of the laboratory with technical assistance of foreign experts

It is requested that the Government of Japan send a Preliminary Study Mission to Thailand to formulate the Project as soon as possible.

LAYOUT PLAN OF THE MICOTOXIN LABORATORY



| No. | Name | Description |
|------|--|-------------|
| (1) | Tesearch Room for Agronomy | |
| (2) | Research Room for Pathology | |
| (3) | Research Room for Analytical Chemistry | |
| (4) | Research Room for Experts of Short-term Assignment | |
| (5) | Public Reration and Exhibition Room | |
| (6) | General Office | |
| (7) | Stock (Sample) Room | |
| (8) | Outline Medium Preparation Room | |
| (9) | Sterilization Room | |
| (10) | Bio-hazard (Germ-free) Room | |
| (11) | Incubation Room | |
| (12) | Microscope Room | |
| (13) | Extraction and Purification Room | |
| (14) | Chemical Analysis Room | |
| (15) | Thin-layer Chromatography Room | |
| (16) | Dark Room | |
| (17) | Toilet | |
| (18) | Guest Room | |
| (19) | Storage Test Section | |
| (20) | Shelling and Drying Test Section | |
| (21) | Workshop Section | |
| (22) | Growth Chamber | |

Major Equipment for Laboratory

| <u>No.</u> | <u>Description</u> |
|---|---|
| <u>Stock (sample) Room</u> | |
| 1 | Freezer (-30°C , 180 liter) |
| 2 | Sample Storage Case |
| 3 | Sample Storage Cabinet |
| 4 | Prefabricated Constant Temp. Room (5°C) |
| <u>Culture Medium Preparation Room and Sterilization Room</u> | |
| 1 | Demineralizer |
| 2 | Autoclave |
| 3 | Drying Sterilizer |
| 4 | Drying Oven |
| 5 | Electric Balance (200g, 1 mg) |
| 6 | Analytical Balance (200g, 0.1 mg) |
| 7 | Magnetic Stirrer |
| 8 | Freezer |
| 9 | P.H. Meter |
| <u>Bio-hazard (germfree) Room</u> | |
| 1 | Clean Bench |
| <u>Incubating Room</u> | |
| 1 | Low Temp. Incubator |
| 2 | Suspension Culture Incubator |
| <u>Extraction and Purification Room</u> | |
| 1 | Demineralizer |
| 2 | Electric Balance (200g, 1 mg) |
| 3 | Analytical Balance (200g, 0.1 mg) |
| 4 | Wiley Mill |
| 5 | Hammer Mill |
| 6 | Disk Mill |
| 7 | Warning Blendor |
| 8 | Centrifuge with Refrigerator |
| 9 | Funnel |
| 10 | Heating Block |

| <u>No.</u> | <u>Description</u> |
|------------|----------------------|
| 11 | High Speed Blender |
| 12 | Rotary Evaporator |
| 13 | Cooling Aspirator |
| 14 | Shaker |
| 15 | Magnetic Stirrer |
| 16 | Agar Well Dispenser |
| 17 | Freeze Dryer |
| 18 | Water Bath |
| 19 | Minicolumn with Rack |
| 20 | Grain Moisture Meter |

Chemical Analysis Room

| | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Densitometer |
| 2 | Thin layer Chromatographic Apparatus |
| 3 | Spectrophotometer (200 – 400 nm) |
| 4 | Ultraviolet Light |
| 5 | Chromato-view Cabinet |
| 6 | Liquid Chromatographic Apparatus |

Microscope Room

| | |
|---|------------------|
| 1 | Microscope |
| 2 | Microscope Table |

2) プロジェクト要請書 (手続状況の英訳)

(1) 農業・協同組合省から技術経済協力局へ

No. 0203 (2)/28682

Ministry of Agriculture and Cooperatives,
Rajadamnern Road, Bangkok 10200

Subject: Japanese Technical Cooperation
on Improvement Quality of Maize and
Groundnut Project

To: Director-General
Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)

Encl: Detailed Information on the Project 25 sets

At present, Thailand is facing with the problem of fungus and Aflatoxin Contamination in Agricultural Crops, especially in Maize and Groundnut which are considered to be the important economic crop of Thailand. The Ministry of Agriculture and Cooperatives is trying every efforts to solve this problem by improving maize quality in order to find a resistance crop and also analysis the function of fungus and Aflatoxin Contamination.

However, the procedure can not go smoothly due to lacking of funds, equipment and necessary facilities.

Therefore, after consulting with Japanese side and Thai authorities concerned, the Ministry of Agriculture and Cooperatives would like to request for Technical Cooperation from the Government of Japan.

Your further action is most appreciated.

Yours faithfully,

(Signed)

(Mr. Talerng Thamrongnavasawad)
Permanent Secretary
Ministry of Agriculture & Cooperatives

Office of Permanent Secretary
Tel. 281-8540, 281-9313

(2) 農業局から農業・協同組合省官房へ

Foreign Project Sub-Division (Office of National Agricultural Research)
Technical and Planning Division, Department of Agriculture.
Tel. 579-0890-1.

0905/135

26 September 1985

Subject: Japanese Technical Cooperation Project.

To: Permanent Secretary, Ministry of Agriculture and Cooperatives.

Department of Agriculture was informed by Department of Foreign Agricultural Relations that the Government of Japan is ready to extend its Technical Cooperation of Aflatoxin Project. By kind suggestion of Mr. Ohata, Japanese Expert, Department of Agriculture has already formed the Project.

Therefore, Department of Agriculture would like to take this opportunity to submit its project proposal under the name of "Improvement Quality of Maize and Groundnut" to the Government of Japan.

Your kind acknowledgement would be most appreciated. Please kindly convey this information to Department of Foreign Agricultural Relations.

(Signed)

Deputy Director-General
for Director-General
Department of Agriculture

3) ナコンサワン畑作物研究センター概要 (英 文)

プロジェクト要請書の 2-4 Project site (P.137) に記されている在 Tak Fa (タクファ) の同センターの概要である。

Nakorn Sawan Field Crops Research Center
Takfa, Nakorn Sawan

Field Crops Research Institute
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture and Cooperatives

Background Information

Nakorn Sawan Field Crops Research Center (NFCRC) is under the Field Crops Research Institute (FCRI), Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives. The center was founded in 1963 at Takfa, Nakorn Sawan where located at latitude 15°21'N, longitude 100° 30'E and altitude of 86.67 meters. The center is about 200 kilometers north of Bangkok.

The center has 1350 rais (533.25 acres or 216 hectares). Soil is black and dark grey Rendzina and Crumusols soil group with the pH ranging from 7.8 to 8.5. The climatic condition is classified as warm and humid one with monsoon season during May to October, mild cold in November to January and hot dry in February to April. The annual temperatures are in the range of 22.9° to 33.2°C with an average of 28.1°C. The relative humidity is in the range of 45 to 90 with an average of 68 per cent. The average annual rainfall is approximately 1,100 millimeters.

Responsibility

The center functions as a representative of the FCRI in the central region consisting of Nakorn Sawan, Pichit, Lopburi, Saraburi, Petchaboon and Nakornratsima provinces. The NFCRC assumes full responsibility for conducting agricultural researches on two majors field crops, cotton and corn. This involves basic and applied researches of all disciplines for improvement of the crops previously mentioned. The agricultural researches of disciplinary aspects being conducted at the NFCRC are:

1. Breeding and varietal improvement
2. Crop production improvement
3. Soil and fertility management
4. Plant pathology
5. Entomology
6. Weed science
7. Seed production and seed technology
8. Fiber technology
9. Post-harvest technology

The NFCRC has been engaged in conducting adaptive research of the two crops as well as other economically important crops in the region such as soybean, mungbean, peanut, sorghum, kapok, etc. It is also the center's duty to develop appropriate agricultural technologie and thus, if acquired, transferred later to the Department of Agricultural Extension and farmers through training courses, demonstrations, exhibitions, seminar workshops, printing materials, etc.

The NFCRC has also with it three satellite agricultural experiment and seed multiplication stations working closely with the center to achieve the goal of the FCRI and the Department of Agriculture. Prabuttabat, Petchaboon, and Banmaisamrong are those mentioned stations testing advanced breeding lines as well as conducting adaptive researches which are the most prior problems of the areas.

Activity

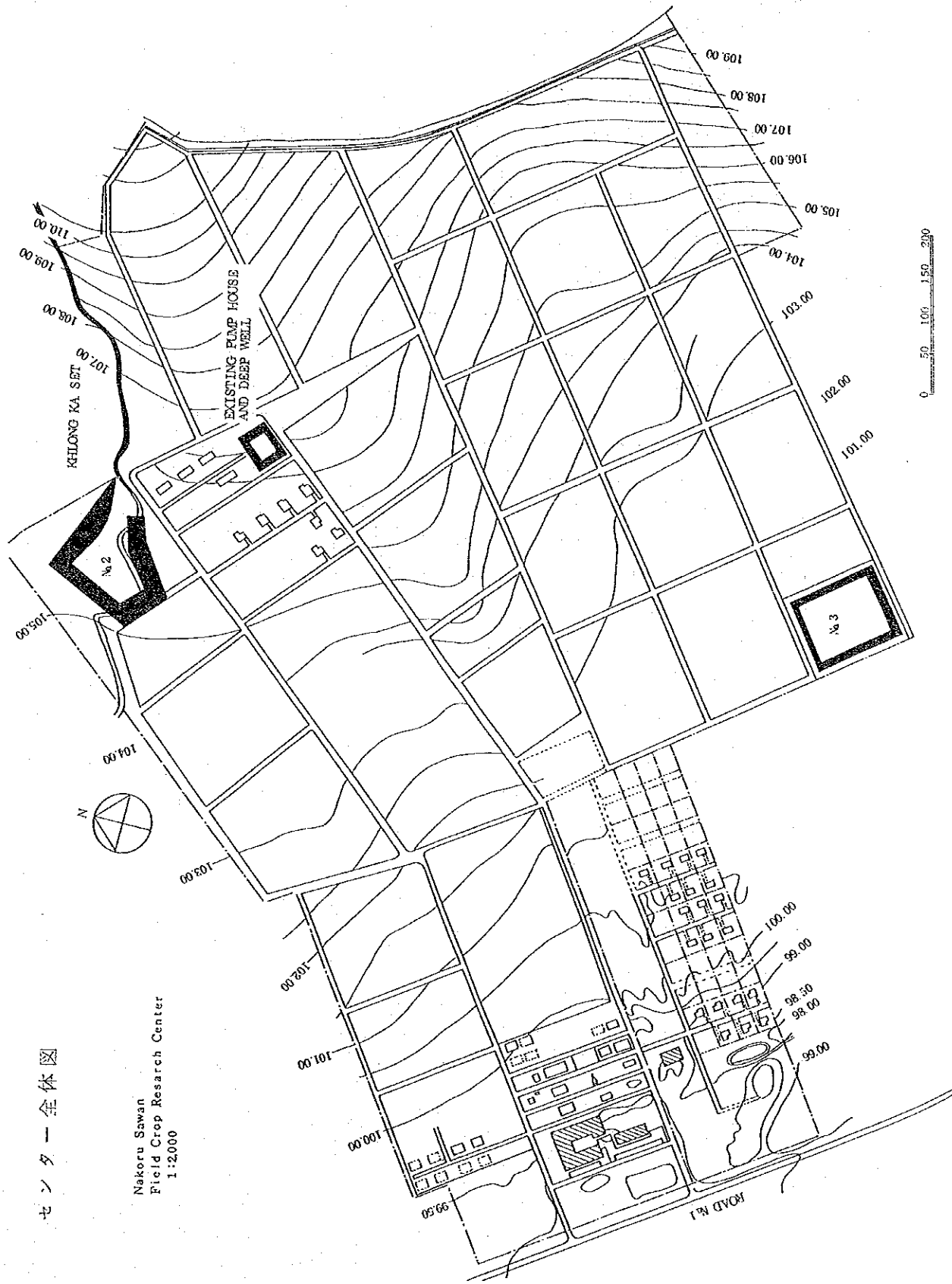
In order to have the goal accomplished, the NFCRC performed various kinds of activities above the duties directly assigned by the FCRI and the Department of Agriculture. The center has close collaborative researches on corn varietal improvement with the International Maize and Wheat Improvement Program (CIMMYT), soybean with the Australian Center for International Agricultural Research (ACIAR), the Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC), and the International Soybean Program (INTSOY), respectively. The NFCRC has cooperately conducted experiment for international varietal testing program with the International Rice Research Institute (IRRI). For the National Agricultural Research Program, the center has provided land and research facilities for those disciplinary departments which very often need to conduct their a agricultural basic researches in situ. Also, the NFCRC has provided technical training for apprentice from agricultural universities and colleges.

In so far, the NFCRC has conducted hundreds of good agricultural research topics. The best results have been recorded as follows:

1. Release of cotton cultivars namely Takfa 1, Srisamrong 2 (G115-7), and Srisamrong 3 (DI 5), respectively.
2. Release of TEF 112, an early maturing corn cultivar.
3. Release of OCB, an early maturing soybean cultivar.

センター全体図

Nakoru Sawan
Field Crop Research Center
1:2000

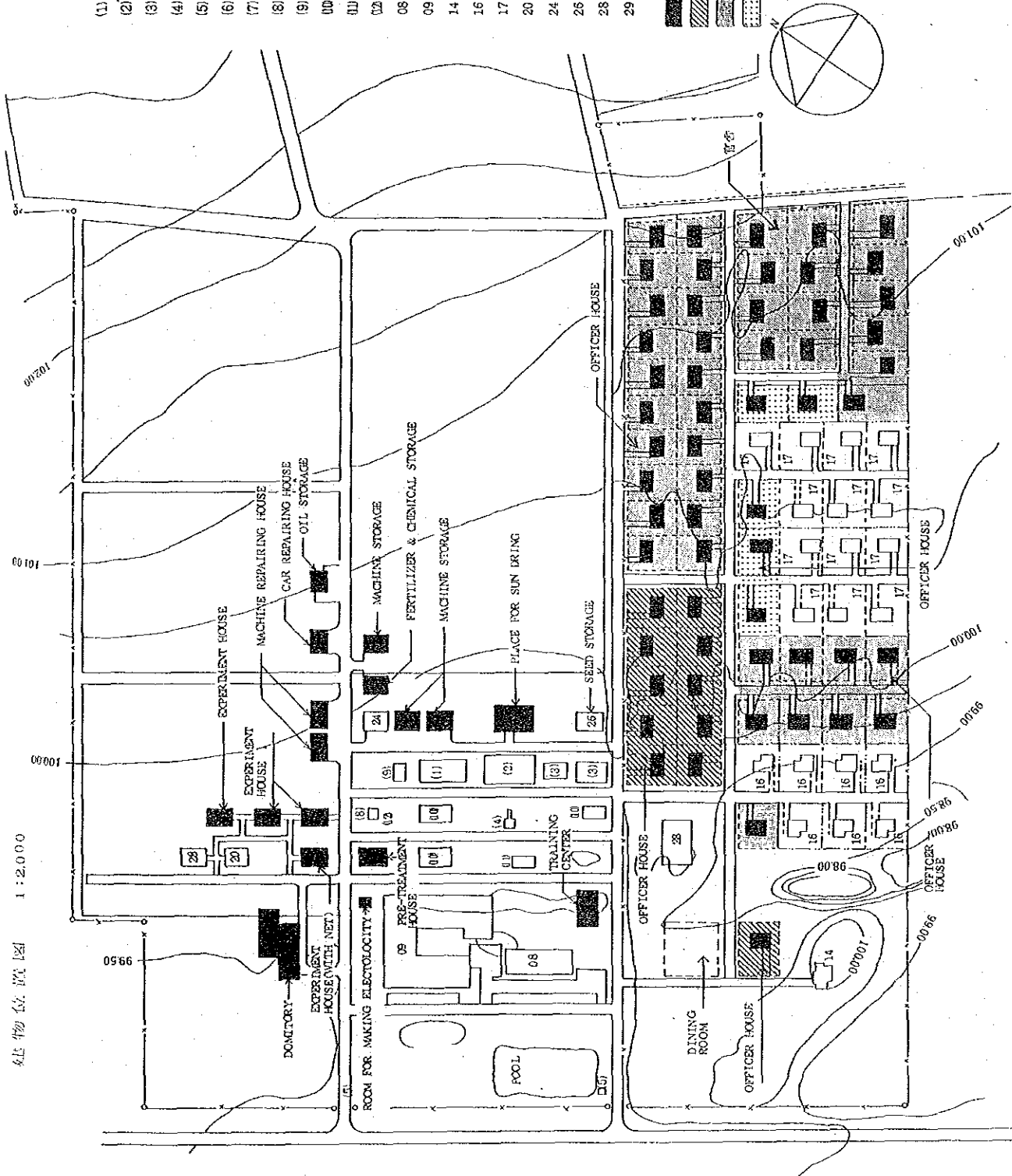


OLD BUILDING (1985)

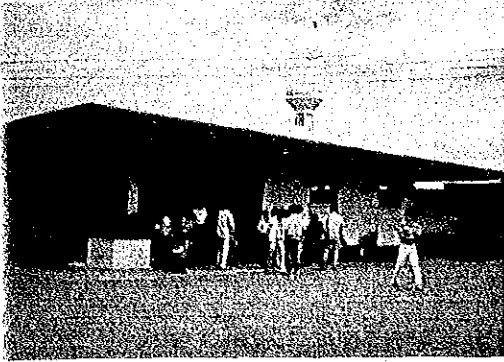
- (1) OFFICE
- (2) PLACE FOR SUN DRING
- (3) CAR SHED
- (4) SILO
- (5) GATEKEEPER HOUSE
- (6) OFFICER HOUSE
- (7) FIELD WORKER HOUSE
- (8) WATER PUMP
- (9) RAIN-WATER TANK
- (10) SEED STORAGE
- (11) COOLING ROOM
- (12) POND/POOL
- 08 OFFICE
- 09 LABORATORY
- 14 OFFICER HOUSE
- 16 ditto
- 17 ditto
- 20 EXPERIMENT HOUSE WITH NET
- 24 FERTILIZER & CHEMICAL STORAGE
- 25 MACHINE STORAGE
- 28 PLACE FOR SUN DRING
- 29 GREEN HOUSE (WITHOUT NET)

NEW BUILDING (1989)

- OFFICER HOUSE
- ditto
- ditto



センター関係写真



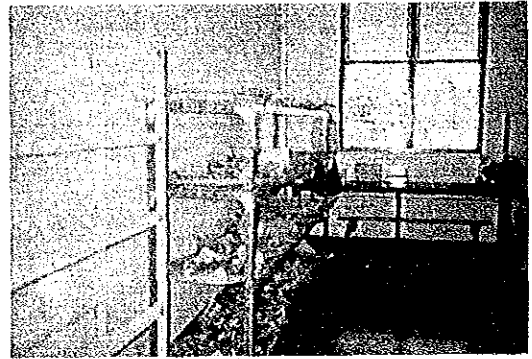
新設実験棟玄関



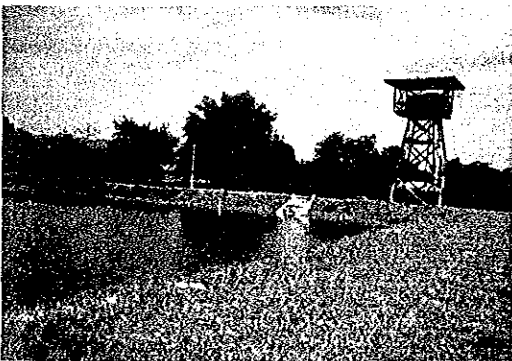
管理棟の左半分（木影）と実験棟
（自動車のある部分）



実験室



実験室（養蚕）



灌漑用貯水池と深層井戸槽

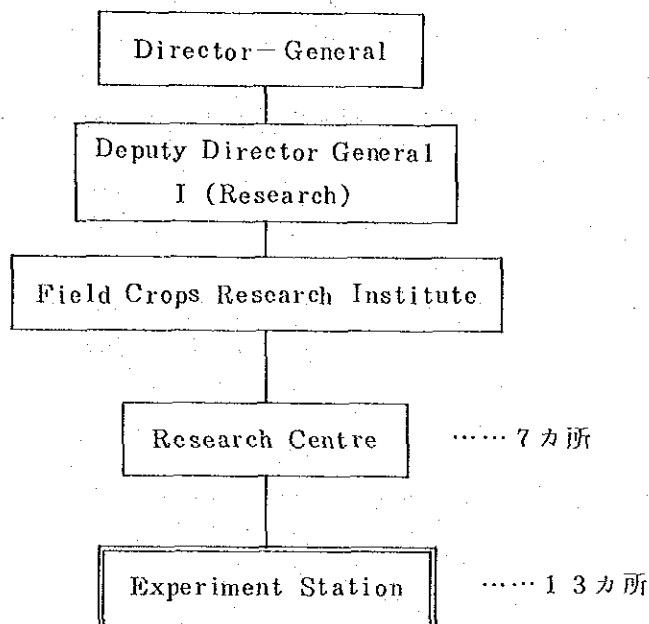


とうもろこし育種圃場

4) プラプダバート畑作物試験場概要 (英 文)

サマリー・レポートのⅢ. 1. Objectives (P.110) に記した在プラプダバートの試験場の概要である。

農業局内での組織上の位置付けは下記の通りである。



Praputthabat Field Crop Experiment Station
Field Crop Research Institute
Department of Agriculture
Ministry of Agriculture and Cooperatives

Back ground

Praputthabat Field Crop Experiment Station was established in 1955 and was initially an experimental unit. It locates in the "Praputthabat Self-Settlement" area of Lopburi province. Later, the unit was named "Praputthabat Agriculture Experiment Station".

In 1973, the station was called "Praputthabat Field Crop Experiment Station" belonging to the Field Crop Division, Department of Agriculture. Recently, in 1983, the station became a sub station of Nakornsawan Field Crop Research Center, Field Crop Research Institute, Department of Agriculture.

Location and area

Praputthabat Field Crop Exp. Sta locates in Lopburi province which is a major area of field crop production of the central Part of Thailand. It is 20 km. from Lopburi and 135 km. from Bangkok, the capital of Thailand.

The Latitude of the station is 14° 47' N. and the longitude is 100° 50' E. The elevation is 90 m. above the sea level.

Total area in 1984 is 250 rai (40 ha). The experimental area is 200 rai (32 ha) and the rest area is used for buildings and residences.

Climate

The climatic condition of the station is Tropical monsoon and could be classified as the Wet and Dry Climate (AW, CWa). The average total annual rainfall was 1300 mm.

Objectives of the station

1. The station conducts research to genetics and cultural practices of some field crops.
2. The station multiplies seeds of important field crops, ei. maize, soybeans and mungbean.
3. To instruct new technology.
4. To be the representative of the Department of Agriculture in Lopburi province.

Highlights

1. The station has produced maize more than 10 years and some well known varieties are PB 3,5 Bogor 2, Tainan 10 respectively.
2. Maize research and seedmultiplication in Thailand was initially commence in the station.
3. The station has a limited area but it serves tremendous research and is popular in several institutes and overseas.

Table 1. Daylength, Solar radiation and mean monthly temperature at Praputthabat Field Crop Exp. Sta.

| Month | Daylength* (h) | Net Radiation* (MJ m ² d ¹) | Mean Temp. (°C) |
|-------|-------------------|---|--------------------|
| JAN | 11.09 | 18.0 | 26 |
| FEB | 11.22 | 19.5 | 27 |
| MAR | 11.43 | 18.3 | 30 |
| APR | 12.09 | 15.2 | 30 |
| MAY | 12.32 | 13.0 | 32 |
| JUN | 12.48 | 10.5 | 30 |
| JUL | 12.50 | 10.2 | 29 |
| AUG | 12.38 | 10.4 | 28 |
| SEP | 12.15 | 12.2 | 28 |
| OCT | 11.51 | 15.1 | 28 |
| NOV | 11.28 | 16.1 | 28 |
| DEC | 11.12 | 17.9 | 25 |

The mean annual temperature was 26°C and the effective growing season is 5 months.

Two distinguishable seasons in this zone are wet and dry seasons. The wet season commences by May and the dry season commences by November.

Variation of rainfall remarkably affects crop growth and crop production in the area.

Soil

The texture of the soil in the station is clayloam of the Pakchong Series within the Reddish Brown Lateritic Soil. The slope of the land is 1.2%.

The soil has a low available water holding capacity, low nitrogen and phosphrus.

Table 2. Some properties of the soil at Praputthabat Field Crop Exp. Sta. (To the depth of 10cm.)

| | |
|---|-------------|
| 1. Soil moisture at Field Capacity | 18% (W/W) |
| 2. Soil moisture at Wilting Point | 11.5% (W/W) |
| 3. Available water 85 mm./100 cm. Soil | |
| 4. Clay content | 18.5% |
| 5. Silt content | 24.8% |
| 6. Fine sand content | 34.2% |
| 7. Course sand content | 22.6% |
| 8. pH 6.7, OM 0.72, P 0.077% and K 0.063% | |

Crops and vegetations

Crops grown in the station and the surrounded area largely depend on the season. The wet season crops are maize, cotton, and soybeans etc. and the dry season crops are sorghum and mungbean.

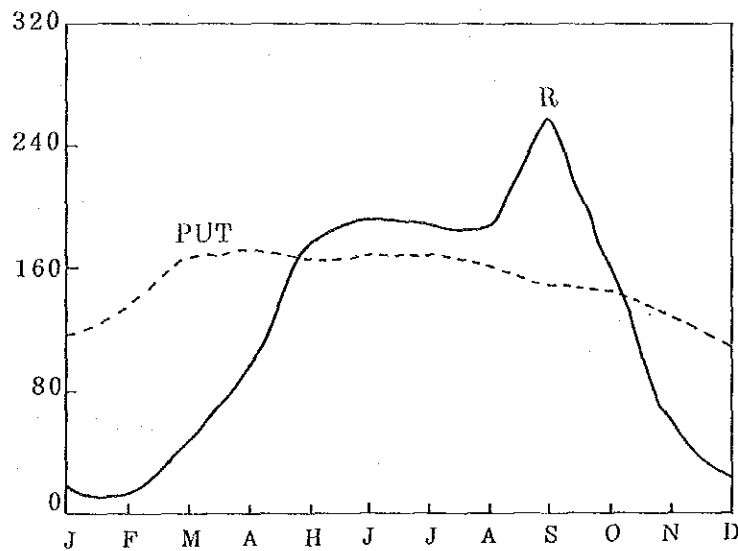


Fig Mean monthly rainfall (R) and potential evapotranspiration (PET) at Praputthabat Field Crop Exp. Sta. (Average 10 y)

以下，位置図は省略。

6. 我が国の経済・技術協力実施状況

1) 対タイ援助の特徴

(1) 日・タイ関係概況

1887年の日・タイ修好宣言による国交樹立以来、日・タイ関係は、伝統的に友好関係にある。1970年代前半には、タイにおいて反日運動が起ったが、その後は目立った反日運動はなく、良好な関係にある。

(2) 貿易関係

図-1はタイの貿易額と対日貿易額の占める割合を、経年推移で示したものである。タイの貿易額は年々増加しているが、近年伸びが停滞しており、対日貿易額の割合も減少傾向にある。すなわち、タイの輸出総額に占める日本向け割合は1974年の25%から1982年には8%と減少しており、輸入総額に占める日本からの割合も1974年の31%から1982年の24%へ下降している。ただし、わが国は依然としてタイにとって最大の貿易相手国であることは変りない。

日・タイが現在抱えている最大の問題は、貿易赤字の解消である。タイの貿易赤字はアジア諸国の中でも際立って大きく、1982年対日貿易赤字の50%を越えている。対日貿易赤字は、工業国としてすでに一定の発展段階に達している韓国、台湾等のいわゆる「アジアNICs」を除けばアジア諸国の内最大である。日・タイ貿易の不均衡問題は、1956年以降わが国のタイ米買付量の激減に伴ってわが国の出超に転じて以来のものであり、その不均衡是正は日・タイ両国間の重要な懸案事項になっている。

日・タイ貿易不均衡は基本的にはタイの対日輸出のほとんどが農水産品（天然ゴム、砂糖、魚介類、肉類）であり、輸入がタイの経済開発に必要な機械、金属品の資機材が多いという貿易構造に起因する。

この貿易不均衡は1958年のタイの対日輸出入比率1:3.9から徐々に改善の方向に向い、1979年には1:1.5にまでなったが、1980年以来悪化し、83年には1:2.46の比率となり14億8,000万ドルの対日貿易赤字となった。

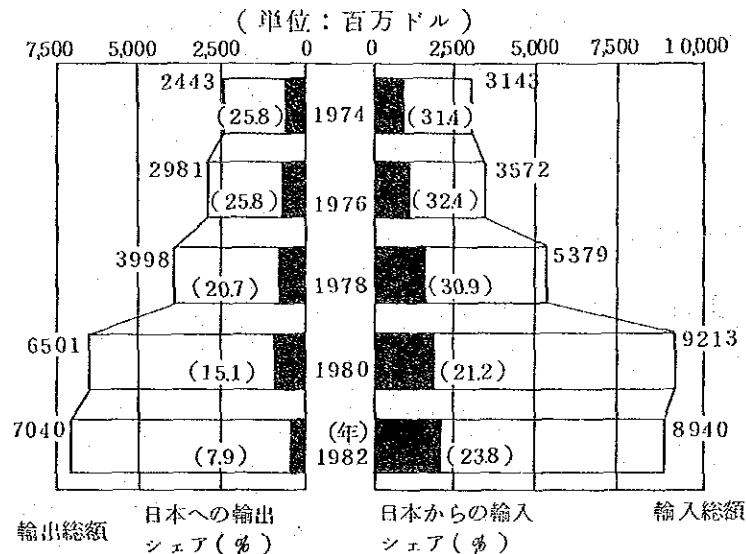
貿易不均衡是正のためのタイ側の提案した要望は、以下の通り、（1984年12月、日・タイの一連の会談を通じ、次の3つの柱からなる包括的政策を要求。）

- ① 貿易については、タイ産一次産品の対日市場アクセス改善のための努力を継続すること。とりわけ、骨なし鳥肉の関税引下げ。
- ② 経済協力については、円借款、無償援助および技術協力の一部を輸出振興関連プロジェクトに振り向けること。
- ③ 投資については、タイの労働力と資源を利用した輸出志向型投資を促進すること。

これらの政策はすべてタイの輸出拡大を図るという基本姿勢で貫かれているが、一次産品

の輸出に依然として大きなプライオリティが置かれている。これはタイの目標とするNICsは香港、シンガポール、または韓国のような工業立国型ではなく強固な農業基盤をもった台湾型のものであることを示している。さらにこの包括的政策は、従来まで十分な調整が行われることなく進展してきた貿易、経済協力、投資の各分野におけるわが国との関係を、タイの国造りの全体的ビジョンの中に位置付け、タイの国益により適ったものとしていきたいとのタイ側の意向の現われであるとしている。

図-1 我が国とタイの貿易額推移



(出典：通商白書)

(3) 経済・技術協力関係

わが国のタイに対する経済協力は、第二次世界大戦中に日本軍がタイにおいて調達した「特別円」の処理のために無償資金協力が1955年に供与されたのに始まる。現在それに続く協力として一般無償資金協力、輸銀およびOECFからの有償資金協力(円借款)、国際協力事業団を通じた技術協力が実施されている。

図-2にみられるように、タイにおけるわが国からのODAの割合は、1974年の24%から1982年の44%へと急増しており、わが国は最大のODA供与国であると同時に、関係を一段と強化している。

一方、わが国の二国間のODA総額に占める対タイ援助の割合は、図-3に示す通り、概して増加の傾向にある。

以上のような援助強化の主因には、わが国が「総合安全保障の重要な一環」としての経済協力を重視してきており、かかる観点からわが国は従来からASEAN地茨をわが国援助の最重点地域とし、中でもタイに対しては紛争周辺国として、特にその援助強化に配慮してき

たためである。ODAの形態別配分を図-4に示す。

1974年から76年にかけて贈与比率が一時的に減少したが、1976年以降、贈与の占める割合が高くなっている。ただし、無償資金協力を含む贈与の拡大には限界があると思われる。

図-2 タイにおける我が国
ODAのシェア

| 我が国の 援助額(シェア) | 総ODA額 |
|------------------|-------|
| 17.4(24.1%) | 72.1 |
| 43.1(25.5) | 169.1 |
| 103.8(39.9) | 260.2 |
| 189.6(45.3) | 418.4 |
| 170.3(43.8) | 389.1 |

図-3 我が国の二国間ODAに
占めるタイのシェア

| 我が国の二国間の ODA総額 | タイのシェア |
|-------------------|--------|
| 880.4 | (20%) |
| 753.0 | (5.7) |
| 1531.0 | (6.8) |
| 1960.8 | (9.7) |
| 2367.3 | (7.2) |

(出典：Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries
OECD/1978, 82, 84)

援助の形態別特徴は、以下の通り。

① 無償資金援助

わが国は1955年7月、タイとの間に特別円問題解決協定を締結し、58年迄に総額54億円の支払いを完了した。さらに62年5月に特別円問題解決新協定が締結され、総額96億円を8年間で支払うことが約束された。これに対してわが国は69年5月協定義務を完了している。

この特別円支払義務完了に伴い、わが国からタイに対する無償資金協力が、1971年4月タイ-ラオス間マイクロウェーブ通信施設設置計画を最初に開始された。わが国のタイに対する資金援助は円借款の占める比率が高く、無償資金協力のプロジェクトは小型案件が多い。

最近ではタイにおけるカンボディア難民およびタイ被災民救済のための緊急援助が行われており、これは難民・被災民生活改善、食糧等に向けられている。この他、タイの農業生産増大を図るため、1977年以降肥料、農業機械、農薬等による食糧増産援助が行われてきている。

② 技術協力

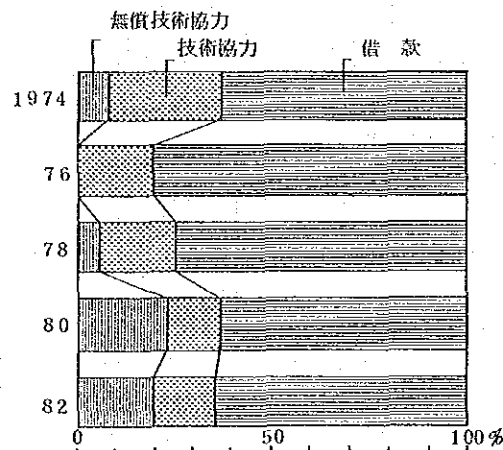
技術協力は比較的多岐の分野に亘っているが、プロ技協では、農林・水産、保健・衛生分野に力点が置かれている。

③ 借 款

わが国からタイに対する借款の供与は、1968年第1次借款供与により開始され、1984年には第11次円借款供与となっている。これまでの借款供与の累計額は交換公文ベースで5,211億3,800万円となっており、これは全てプロジェクト援助の形をとっている。無償援助のウエイトが高いことから、ODA全体で見ると他のODA諸国の援助条件は今だ厳しいものになっている。

タイ政府は同国の60年代の経済開発目標を経済基盤即ちインフラストラクチャーの整備に置いており、当初は電力・運輸・通信等の大型インフラストラクチャー部門への資金協力が大きなウエイトを占めていた。その後70年代に入ってタイが農業および地方開発に重点を移行させるのに伴い、わが国の協力を農林水産業振興に振り向けてきた。よって1983年現在では、有償資金協力は公共・公益事業および農林水産分野に集中している。

図-4 我が国の対タイODAにおける形態別配分の推移



(出典：Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries OECD/1978, 82, 84)

(4) 分野別特徴

昭和57年から59年の3カ年間で約100件の案件(継続案件は同一プロジェクトが続く間は一案件として)がとりあげられている。その特徴を分野別にみると以下のとおり。

① 計画・行政

総合開発計画、水資源開発計画がそれぞれ一件ずつある。

② 公共・公益事業

臨海部開発、上下水道、電化計画、道路計画で比較的分野が限られており、対象地域もバンコク市および東北部、東部方面に比較的集中している。

援助形態は開発調査および有償がほとんどであるが、開発調査と有償援助のつながりは

以下のとおり。

- a. 開発調査のみの段階 : 10件
- b. 開発調査から有償 : なし
- c. 開発調査が直前にない有償 : 9件

必ずしも開発調査から有償へという流れがみられない。このほかラオス国境方面への無償援助が特徴的である。

③ 農林・水産

この分野でも必ずしも開発調査と有償の連続性はみられない。援助形態は、無償、プロ技協、開発調査、有償等さまざまな方式をとっており、プロ技協と無償または有償が結びついて実施されているケースが多い。また、食糧増産援助（無償）が継続的に実施されている。

④ その他

有償がほとんどなく、プロ技協および無償が中心である。

表-1 我が国のタイに対する経済技術協力実績

| | ～昭和57年度 (累計) | 昭和58年度 | 昭和59年度 (3月末実績) |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| I 政府開発援助 ^(a) (ODA) | | | |
| ・技術協力 (JICAベース) | | | |
| －経費 | 34,605百万円 | 6,230百万円 | 6,091百万円(計画) |
| －研修員受入 | 4,338人 | 432人 | 289人 |
| －専門家派遣 | 1,972人 | 159人 | 1人 |
| －単独機材供与 | 627百万円 | 102百万円 | 63百万円(計画) |
| －青年海外協力隊 | 18人 | 15人 | 65人 (うち継続42人) |
| －開発調査 | 77件 | 9件 | 24件 (うち継続11件) |
| －海外開発計画調査 | 25件 | 4件 | 8件 (うち継続7件) |
| －プロジェクト方式技術協力 | 19件 | 3件 | 19件 (うち継続15件) |
| ・無償資金協力 | 67,083百万円 | 14,541百万円 (1件) | 18,697百万円 (9件) |
| ・有償資金協力 | 384,140百万円 | 67,360百万円 (13件) | 139,299百万円 (10件) |
| II 対外直接投資 ^(b) (非ODA) | 521百万ドル (853件) | 72百万ドル (73件) | |

(出典) (a): JICA, ファクトシート

(b): 大蔵省, 昭和58年度における対外直接投資届出実績(昭和59年6月8日)

2) 関係分野別実施状況

凡例 1) で案件の実施年度を示し方式を記入した。期間が長期に亘り昭和54～59年度を越える場合 又は で案件の継続を示す。

2) 実績欄に示す金額は、各年度毎の実績額とし最後に金額の集計値を示した。54年度以前の金額については、()内に単年度又は累計の金額として示した。

開 調

開発調査

プロ技協

プロジェクト方式技術協力

海 開

海外開発計画調査

●—●で機材供与を示し53～58年度を越え継続する場合 ←— →で示した。

資 開

資源開発基礎調査

又、各年度の派遣専門家の人数を()内に入れた。

無 償

無償資金協力

有 償

有償資金協力(政府直接借款)

(一般)

一般無償援助

E/N

交換公文

(水産)

水産関係援助

条件:

利率、償還期間(据置期間)

(文化)

文化関係援助

(災害)

災害関係援助

(食糧)

食糧援助

(食増)

食糧増産援助

1. 農林・水産

| | プロジェクト名 | サイト | ～54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 実績合計 (百万円) |
|-----|--|------------|-----|----|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| 1-1 | 東北タイ農業協力調査 後発地域である東北タイの農業開発方針の検討 | 東北タイ | | | <input type="checkbox"/> 開調 5.8 | <input type="checkbox"/> 開調 18.6 | | | 24.3 |
| 1-2 | バサック河上流中規模灌漑計画 洪水、水不足調整のため、ダム建設と下流の灌漑計画 | バサック河 | | | <input type="checkbox"/> 開調 44.1 | <input type="checkbox"/> 開調 136.1 | | | 180.2 |
| 1-3 | メチャン灌漑農業開発計画 水資源の有効利用と地域農業振興計画 | ムア ラムバン | | | | <input type="checkbox"/> 開調 70.6 | <input type="checkbox"/> 開調 115.5 | | 186.1 |
| 1-4 | 東北タイ南部中規模灌漑パッケージプロジェクト 中規模灌漑プロジェクト群に灌漑用水を供給する農業開発計画 | ムーン川 支流 | | | | <input type="checkbox"/> 開調 53.7 | <input type="checkbox"/> 開調 174.1 | <input type="checkbox"/> 開調 12.5 | 240.3 |

| | プロジェクト名 | サイト | ～54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 実績合計 (百万円) |
|------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------|
| 1-5 | 穀物貯蔵施設整備拡充計画 | | | | | | 開調 31.1 | 開調 60.3 | 91.4 |
| 1-6 | バンナラ川流域灌漑排水計画 | バンナラ川 | | | | | | 開調 3.8 | 3.8 |
| 1-7 | 国有林管理計画 | | | | | | | 開調 4.4 | 4.4 |
| 1-8 | サカエクラン川流域灌漑計画 | サカエクラン川 | | | | | | 開調 102.0 | 102.0 |
| 1-9 | 国立家畜衛生研究所設設計画 (基本設計) | バンコク 市バンケン 地区カセサ ート大内 | | | | | | 開調 1,785 F/N 60.37 | 1,785 |
| 1-10 | フェイクエンダム強化計画 | フェイク エン | | | | | 無償 155 E/N 57.116 | | 155 |
| 1-11 | 食糧増産援助 | | | (食増) | 無償 3,400 E/N 56.115 | | | | 3,400 |
| 1-12 | 食糧増産援助 | | | (食増) | | | 3,600 E/N 57.1029 | | 3,600 |
| 1-13 | 食糧増産援助 | | | | | (食増) | 無償 3,600 E/N 59.917 | | 3,600 |
| 1-14 | 小規模灌漑計画 | | 有償 I 4,800 E/N 53.329 | 有償 II 4,870 E/N 55.729 | | 有償 III 4,580 E/N 57.68 | 有償 IV 7,310 E/N 58.627 | 有償 6,900 E/N 59.71 | 28,460 |
| 1-15 | 灌漑開発事業 | | | | | 有償 940 E/N 57.68 | | | 940 |
| 1-16 | 農業 農業協同組合銀行 (BAAC) 借款 | | | | | | 有償 67,360 E/N | | 67,360 |
| 1-17 | 小規模湖沼漁業開発事業 | | | | | | 有償 4,900 E/N 58.627 | | 4,900 |
| 1-18 | 大規模湖沼漁業開発事業 | | | | | | 有償 360 E/N 58.922 | | 360 |

| | プロジェクト | サイト | ～54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 実績合計 (百万円) | |
|------|--|---------------------|------------------------------------|------|------|------|-------|------|---------------|-------|
| 1-19 | 雑草研究計画 農業技術の改良のため研究体制、雑草防除研究に対する協力 協力期間 55.4.18～60.4.17 | バンコク | プロ技協 60.4 | | | | | | 306.1 | |
| | | | 実協 | 計打 | 計打 | 巡指 | 巡指 | | | |
| | | | 機材供与 | | | | | | | |
| | | | 2.0 | 35.1 | 75.2 | 30.4 | 128.6 | 34.8 | | |
| | | | 専門家 | | | | | | | |
| | | | (1) | (4) | (6) | (11) | (6) | (9) | (7) | |
| 1-20 | タイ沿岸養殖 国立沿岸養殖研究所における基礎研究事業に関する技術指導 協力期間 56.4.1～61.3.31 | ソンクラ県 カオセン | プロ技協 61.3 | | | | | | 255.1 | |
| | | | 実協 | 計打 | 巡指 | 巡指 | | | | |
| | | | 機材供与 | | | | | | | |
| | | | | 31.2 | 44.8 | 51.8 | 127.3 | | | |
| | | | 専門家 | | | | | | | |
| | | | (2) | (6) | (7) | (8) | (13) | (6) | | |
| 1-21 | カサセート大学拡充計画 (I) 中央研究棟の建設および機材の供与 (II) 農業普及訓練センターおよび農業機械センターの建設および両施設の機材の供与 | バンコク 市バンケン 地区 | (一般) 無償 1,300 E/N 53.10.4 | | | | | | 1,300 | |
| | | | (一般) 無償 2,300 E/N 54.7.23 | | | | | | | 2,300 |
| | | | | | | | | | | 3,600 |
| | | | | | | | | | | |
| 1-22 | カサセート大学研究協力計画 タイ国内における野菜種子の自給生産と炭水化物の有効活用を目的とする (於：中央研究棟) 協力期間 55.4.10～60.4.9 | カンベンセン | プロ技協 60.4 | | | | | | 287.7 | |
| | | | 実協 | 実設 | 巡指 | 巡指 | | | | |
| | | | 機材供与 | | | | | | | |
| | | | 2.1 | 38.3 | 76.5 | 57.9 | 13.3 | 99.6 | | |
| | | | 専門家 | | | | | | | |
| | | | (1) | (5) | (13) | (11) | (17) | (7) | | |
| 1-23 | カサセート大学農業普及機械化計画 カサセート大学農業普及訓練センターの活動強化、タイ国全体の農業普及技術の向上、農業機械体系の確立、および人材育成 (於：農業普及訓練センター、農業機械センター) 協力期間 56.7.1～61.6.30 | カンベンセン | プロ技協 61.6 | | | | | | 250.7 | |
| | | | 実設 | 実協 | 巡指 | 巡指 | | | | |
| | | | 機材供与 | | | | | | | |
| | | | | 27.0 | 25.4 | 66.2 | 132.1 | | | |
| | | | 専門家 | | | | | | | |
| | | | (2) | (6) | (8) | (15) | (9) | (10) | | |

| | プロジェクト名 | サイト | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 実績合計 (百万円) |
|------|--|------------------------------|--------|------------|-------------|-------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1-24 | 灌漑農業開発計画 水稲の収量増大、2期作面積の拡大による増産、圃場整備事業の推進、営農技術、農民組織の改善普及 協力期間 52.4.8～59.3.31 有償は「チャオピア灌漑農業開発事業」 条件: 3.0% 30年(10年) 一般+LDCアンタイド 外貨 2,650百万円 内貨 4,140百万円 } 6,790百万円 | バンコク チャオピア メクロン | 52.4 | | | ブ | 技 | 協 | 895.0 (125) |
| | | | 巡指 | 巡指 | エバ | 計打 | 巡指 | | |
| | | | 54.9.5 | 122.5 | 73.2 | 69.1 | 68.1 | 12.6 | |
| | | | (3) | (9) | (7) | (2) | (15) | (10) | |
| | | | | | | 有償 2,650 | 57.68 | | |
| 1-25 | 内水面漁業センター建設計画 内水面の高度利用を図り、漁獲水揚量増大の指導的役割を果たすセンターの建設 | バンコク 北5kmチャ オピア川沿 岸 | | | 開調 1.2 | 開調 21.9 | | | 23.1 |
| | | | | | (一般) | 無償 1,185 | E/N 57.10.29 | | 1,185 1,208.1 |
| 1-26 | マイクワン灌漑農業開発計画 マイクワン川上流のダム建設と流域25,600 haの灌漑計画 | マイクワン川 上流 | | 開調 32.0 | 開調 141.4 | | | 有償 2,350 E/N 597.16 | 193.4 2,300 2,493.4 |
| 1-27 | 農業普及センター建設計画 | カンチャ ナブリ県 | | | | 開調 8.2 | | | 8.2 |
| | | | | | (一般) | 無償 156 | E/N 58.3.30 | | 156 164.2 |
| 1-28 | ラヨン海洋漁業センター拡充計画 | ラヨン | | | | | 開調 14.3 | | 14.3 |
| | | | | | | | 無償 935 E/N 59.9.17 | | 935 949.3 |

| プロジェクト名 | サイト | ~54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 実績合計 (百万円) | |
|--|----------------------|----------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------------|-------------|--------------|---------------|---------|
| 1-29 家畜衛生改善計画 家畜衛生の改善と畜産振興に寄与するため家畜衛生センターにおける協力と口蹄疫ワクチン製造センター（無償にて建設）における協力 協力期間 5.2.3.2～6.1.3.1 | バンコク ツンソン | (一般) 無償 1,000 E/N 50.11.14 | | | | | | 1,000 | |
| | | (一般) 無償 900 E/N 51.9.20 | | | | | | 900 | |
| | | | | | (一般) 無償 130 E/N 58.1.28 | | | 130 | |
| | | | | | プロ技協 | | | 61.3 | 2,030 |
| | | | | | エバ計打 | エバ計打 | エバ | | |
| | | 機材供与 | | | | | | | |
| | | 2,41.9 | 89.8 | 1,07.9 | 84.5 | 61.9 | 77.0 | | |
| | | 専門家 | | | | | | | |
| | | (3) | (14) | (20) | (18) | (12) | (11) | (112) | |
| 1-30 中央造林研究訓練センター建設 焼畑移動耕作による森林破壊の対策として森林造成技術に対する協力。プロ技協は「造林研究訓練技術協力計画」 協力期間 5.6.7～6.1.7 | バンコク サケラート | | | 開調 30.2 | | | | 30.2 | |
| | | | | (一般) 無償 2,000 E/N | | | | 2,000 | |
| | | | | | プロ技協 | | | 61.7 | 2,030.2 |
| | | | | | 実協実設 | 巡指 | 巡指 | | |
| | | | | | 機材供与 | | | | |
| | | 5.2 | 168.6 | 82.3 | 27.9 | | 284.0 | | |
| | | 専門家 | | | | | | | |
| | | (3) | (3) | (9) | (14) | (15) | | (14) | |
| 1-31 農業協同組合振興 タイ農協組織の育成 | バンコク ナコンラチ ヤンマ | | | | | | プロ技協 実協 | | |
| | | | | | | | 機材供与 27.7 | 27.7 | |
| | | | | | | 専門家 (6) | (6) | | |
| 1-32 東北農業開発研究 日・米・タイ三国協同による東北タイの農業開発研究（主に畑作） | バンコク コンケン | | | | | | プロ技協 | | |
| | | | | | | | 機材供与 45.3 | 45.3 | |
| | | | | | | 専門家 (12) | (12) | | |

2. 鉱工業・エネルギー

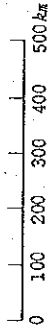
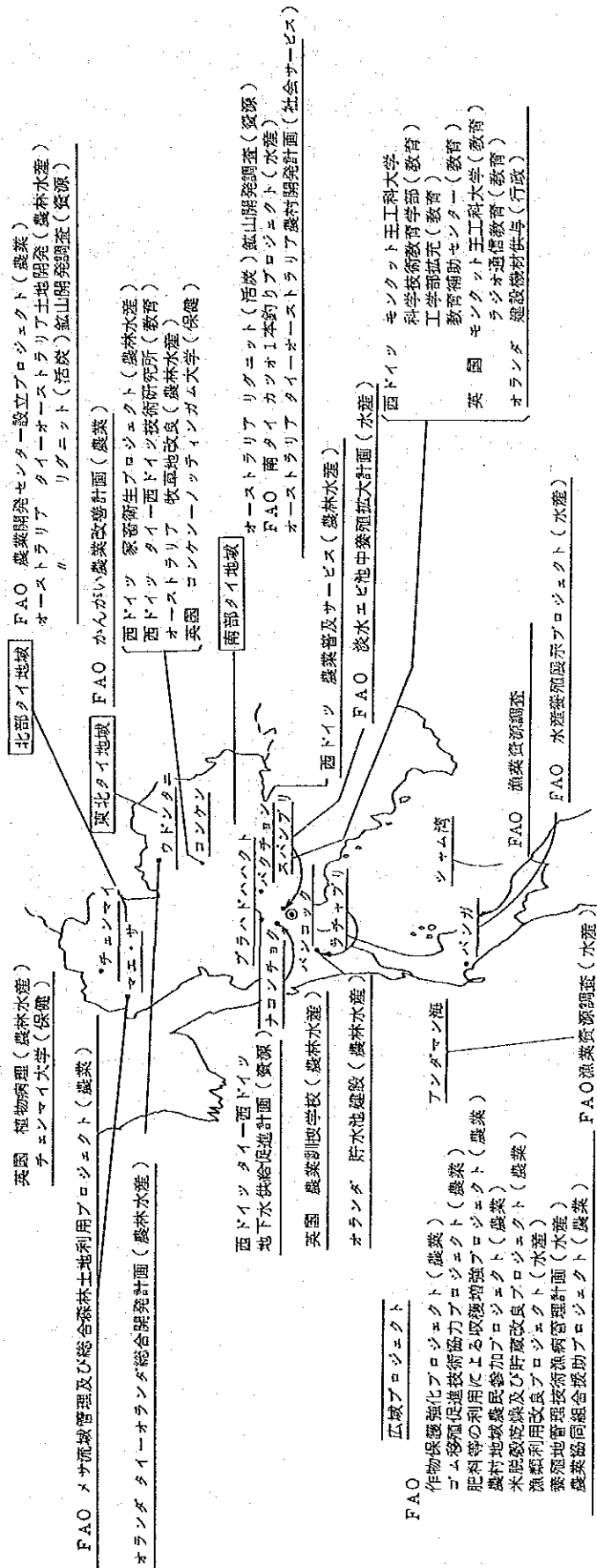
| | プロジェクト名 | サイト | ～54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 実績合計 (百万円) | |
|-----|--------------|--------------|------------|------|------|-------|-----------|-------|---------------|------------|
| 2-1 | 家具産業振興開発センター | バンコク | 51.11 | プロ技協 | | | | | | 115.5 ⑧ |
| | | | エバ | | | | | | | |
| | | | 52 機械供与 | | | | | | | |
| | | | 115.5 | | | | | | | |
| | | | 専門家 | | | | | | | |
| ⑧ | | | | | | | | | | |
| 2-2 | 天然ゴム品質改善 | ハジャイ | 51 | プロ技協 | | | | | | 207.3 ⑬ |
| | | | エバ | 巡指 | | | | | | |
| | | | 52 機材供与 | | | | | | | |
| | | | 91.7 | 79.1 | 19.7 | 11.5 | 5.3 | | | |
| | | | 52 専門家 | | | | | | | |
| ⑬ | (10) | (7) | (6) | (7) | | | | | | |
| 2-3 | とうもろこし産業開発 | ブラブタバード | 51.9 | プロ技協 | | | | | | 481.8 ⑭ |
| | | | 巡指 | 計打 | 巡指 | エバ | 巡指 | | | |
| | | | 52 機材供与 | | | | | | | |
| | | | 231.8 | 96.9 | 72.3 | 68.2 | 6.8 | 5.8 | | |
| | | | 51 専門家 | | | | | | | |
| ⑭ | (9) | (10) | (8) | (5) | (3) | | | | | |
| 2-4 | 木材生産技術訓練計画 | チェンマイ マエモ | | | | | プロ技協 63.9 | | 203.7 ⑮ | |
| | | | | | | | 実協 | | | |
| | | | | | | | 機材供与 | | | |
| | | | | | | | 34.6 | 169.1 | | |
| | | | | | | 専門家 | | | | |
| | | | | | | (5) | (11) | | | |
| 2-5 | 金属加工業振興計画調査 | バンコク 周辺 | | 海開 | | | | | 89.1 | |
| | | | | | 5.7 | | 16.1 | 67.3 | | |
| 2-6 | 地熱開発計画 | サンカンベン | | 海開 | | | | | 368.3 | |
| | | | | | 39.6 | 136.7 | 74.2 | 117.8 | | |
| 2-7 | ナムヤム川水力発電計画 | ナムヤム川 | | 海開 | | | | | 142.8 | |
| | | | | | 6.0 | 89.0 | 47.8 | | | |

| | プロジェクト名 | サイト | ～54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 実績合計 (百万円) |
|------|---|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------------|------------|---------------|
| 2-8 | MAE-SOT地区産オイルセ ール利用セメント工場建設計画 | マエソット | | | | | 海開 43.2 24.9 | | 68.0 |
| 2-9 | 省エネルギープロジェクト開発 計画 | バンコク 中心に全国 | | | | | 海開 2.3 91.5 80.9 35.1 | | 209.8 |
| 2-10 | ASEAN諸国鉄工業プロジェクト 選定確認調査 | 広域 シンガポール フィリピン タイ マレーシア | 3.2 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 1.9 | 1.7 | 12.6 |
| 2-11 | ASEAN諸国鉄工業プロジェクト 選定確認調査(プラントリノベ ーション) | | | | | | 海開 4.1 | | 4.1 |
| 2-12 | オムコイ地域資源開発調査 | オムコイ 地域 | | | | | 海開 32.4 70.7 | | 103.1 |
| 2-13 | 南バンコク火力発電所リノベ ーション協力計画 | 南バンコク | | | | | 海開 5.7 63.0 | | 68.7 |
| 2-14 | 潤滑油製造プラント建設計画 | バンコク 近郊 | | | | | 海開 21.7 41.2 | | 62.9 |
| 2-15 | ナムヤム川上流域水力発電開発計 画 | ナムヤム川 | | | | | | 開調 6.0 | 6.0 |
| 2-16 | ナムヤム流域水力開発計画 | ナムヤム 流域 | | | | | | 海開 不明 | |
| 2-17 | エンジニアリング産業開発研究所 (基本設計) 60.1.14～60.2.2 | | | | | | | 開調 15.5 | 15.5 |

3. 商業・観光

| | プロジェクト名 | サイト | ~54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 実績合計 (百万円) |
|-----|--------------|------|-----|----|------------|-------------|-----------|-----|---------------|
| 3-1 | 貿易研修センター建設計画 | バンコク | | | 開調 20.4 | | | | 20.4 |
| | | | | | (一般) | 無償 1,500 | | | 1,500 |
| | | | | | | E/N 57.6.24 | | | 1,520.4 |
| | | | | | | | プロ技協 62.9 | | |
| | | | | | | | 実協 | | |
| | | | | | | | 機材供与 | | |
| | | | | | | | | 0 | |
| | | | | | | | 専門家 | | |
| | | | | | | | (3) | (9) | 12 |

主要技術協力プロジェクトの所在図(1980年)



8-1 タイ国農林水産業の概要

1) 農水産業の経済的特色

タイの農水産業は、その生産額が他の産業部門を凌ぎ第1位にあるばかりでなく、商業活動の主要対象品目であり、タイ国の基幹産業として位置づけられよう。とりわけ、米の輸出額は、タイ国総輸出額の15～20%を占め、最大の輸出産業として今日に至っている。更に、キャッサバ、メイズ、砂糖、天然ゴムなどの農産物も主力輸出商品であり、農産物はタイ国経済をささえる最大の外貨収入源となっているこれら農産物は、いずれも厳しい自由競争のなかで取引される国際商品作物である。しかし、それらの生産様式は、必ずしも近代化した装備を持っている訳でもなく経営規模が大きい訳でもない。むしろ、人力、蓄力利用の前近代的な部分が多い。タイの農産物の輸出競争力を支えているものは、熱帯の高温多湿という農産物栽培に適した自然の恵みと農村労働力の低賃金にあるといっても過言ではない。

農林水産業がタイ国経済の中で基幹産業であることを示す指標として次のことを指摘できよう。

- ① 国内総生産額の24.3%（1981年）を占め、製造業、商業を大巾に引き離し第1位にあること。しかし、そのウエイトは、年々低下しつつある。これは、銀行・保険・不動産及び運輸・通信部門の相対的な成長率の上昇に伴って、農林水産部門のウエイトが低下しているもので、その成長率が低下してはいるわけではない。
- ② 総輸出額に占める農林水産物は、49%（1981年）を占め、農林水産物を原料とする砂糖、モラセス、缶パインアップルなど加工品を含めると60%強となる。農林水産業が、国家最大の収入源と言われる所以の一つと言えよう。他方、農産物は天候依存度が高く、特に降雨が生産量に大きく影響するとともに国際的な流通量が輸出価格を左右することもあって、タイ経済の不安定な一面を覗かせている。
- ③ 就業人口に占める農林水産業従事者は71%を占め、製造業80%を大きく引き離している。しかし、労働力の定義が、11才以上とされ、専門家を必ずしも対象としたものでないことなどの統計上の制約に留意する必要がある。

表-1 1980年労働力調査

| | |
|----------|-----------------|
| 総労働者数 | 2 2,524千人(100%) |
| うち 農林水産業 | 1 5,943 " (71%) |
| その他 | 6,581 " (29%) |

出所：National Statistical Office 発行

"Report of the Labor Force Survey 1980"

第5次国家経済社会開発計画では、1986年の産業別労働力構成について、農林水産部門を1,859,4千人とし全体の69%に設定し、依然、農林水産労働力がタイ国労働力の中核となることを明らかにしている。

表 - 2 農林水産物の輸出シェア

(単位:100万バツ,%)

| | 1980 | | 1981 | | '81/'80 |
|----------------|---------|------|---------|------|---------|
| | 金額 | 構成比 | 金額 | 構成比 | |
| 総輸出額 | 133,197 | 100 | 153,115 | 100 | + 15.0 |
| I 農林水産物及びその加工品 | 74,466 | 55.9 | 92,469 | 60.4 | + 24.2 |
| 1. 農林水産物 | 64,812 | 48.7 | 74,944 | 49.0 | + 15.6 |
| (1) 米 | 19,508 | 14.7 | 26,355 | 17.2 | + 35.1 |
| (2) タピオカ製品 | 14,887 | 11.2 | 16,428 | 10.7 | + 10.4 |
| (3) 天然ゴム | 12,351 | 9.3 | 10,533 | 6.9 | - 14.7 |
| (4) メイズ | 7,201 | 5.4 | 8,252 | 5.4 | + 14.6 |
| (5) 冷凍エビ | 1,958 | 1.5 | 2,132 | 1.4 | + 8.9 |
| (6) その他 | 8,907 | 6.6 | 11,244 | 7.3 | + 26.2 |
| 2. 農林水産加工品 | 9,654 | 7.2 | 17,525 | 11.4 | + 81.5 |
| (1) 砂糖 | 2,975 | 2.2 | 9,572 | 6.3 | + 221.7 |
| (2) 水産缶詰 | 1,697 | 1.3 | 2,142 | 1.4 | + 26.2 |
| (3) 缶パイナップル | 1,432 | 1.1 | 2,038 | 1.3 | - 18.1 |
| (4) その他 | 3,550 | 2.6 | 3,773 | 2.4 | + 6.3 |
| II 鉱物 | 15,047 | 11.3 | 10,828 | 7.1 | - 28.0 |
| III 工業製品 | 43,684 | 32.8 | 49,818 | 32.5 | + 14.0 |

出所:タイ国通関統計 1981年は報値

2) 農業の基本指標

① 農地

タイ国の国土面積は、日本の1.4倍であるが、日本に比べ山岳が少ないこともあって農地率は36.6%と日本(14.7%)より高く、従って農地面積は、日本の3.4倍となっている。

表-3 1980年日・タイ農地比較

| 1980年 | 単位 | タイ | 日本 | タイ/日本 |
|---------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| A 国土面積 | 千km ² | 514 (5,140万ha) | 378 (3,780万ha) | 1.4 ^(倍) 3.4 |
| B 農地 | 千ha | 18,816 | 5,461 | 3.4 |
| (1) 水田 | 〃 | 11,657 | 3,055 | 3.8 |
| (2) 畑地 | 〃 | 4,041 | 2,406 | 1.7 |
| (3) 樹園地 | 〃 | 1,767 | 587 | 3.0 |
| (4) 草地 | 〃 | 83 | 580 | 0.1 |
| (5) その他 | 〃 | 1,268 | — | — |
| B/A農地率 | % | 36.6 | 14.7 | — |

出所：タイ，Agricultural Economic Office，農業協同組合省
日本，第57次農林水産省統計表 農林水産省

また、水田面積は、タイの場合、農地面積の62%を占め（日本56%）日本の水田面積に比べ3.8倍の大きさとなっている。他方、タイ国は、乳牛など大家畜の飼養頭数が後述するように少ないこともあって、草地面積が日本に比べ極めて少ない。

② 農家数と一戸当たり農地面積

農家数についてみると日本とタイは、ほぼ近い数字となっている。しかし、タイの場合は、農家数が増加傾向にあるが、日本の場合は、むしろ減少している点が対照的である。

表-4 1980年の農家数と農地面積
日 - タイ比較

| | | タイ | 日本 | タイ/日本 |
|-----------|----|-------|-------|-------|
| 農家数 | 千戸 | 4,406 | 4,661 | 0.95 |
| 平均一戸当たり農地 | ha | 4.27 | 1.17 | 3.65 |

出所：表-3に同じ

例えば、過去20年間についてみると、タイの場合1961年に3.45万戸であったが、1980年には、4.41万戸と百万戸に近い28%の増加となっているが、日本の場合、逆に1960年の60.6万戸から1980年には、4.66万戸（1.40万戸減）と23%の減少になっている。他方、1戸当たり農地所有面積もタイ国の4.3haに比べ日本は

1.2 ha と日本はタイ国の3分1以下の規模になっている。

農地面積の場合も、タイ国は、1961年の1,056万haから1980年には1,882万haと78%（826万ha）も増加したのに対し、日本は逆に1960年（607万ha）から1980年（546万ha）の間に10%減少（61万ha）している点も対照的である。

③ 一戸当たり農業所得

一家族当たりの農業所得についてみると、1978年時点で、全国平均14,901パーツとなっている。地域別にみると、東北部が全国平均の約2分1程度の7,631パーツと極めて低い所得となっている一方、中央部が、農業生産環境に恵まれていることもあって30,763パーツとタイ国の中では、高い所得地域となっている。農業所得の中では、各地茨共通に稲作収入が基幹となっている。作目別の所得構成をみると、東北部は、稲作32%、キャッサバ28%に対し中央部はそれぞれ43%、11.6%になっているほか、砂糖きびが19%と稲作に次ぐウェイトを占めている。

東北部の低所得要因の一つは、稲栽培可能地が少なく、低収入のキャッサバ、クナフなどが多いことである。

表-5 一戸当たり農業所得

(単位：パーツ=約10~11円)

| | 1975 | 1976 | 1978 |
|-------|--------|--------|--------|
| 全 国 | 9,653 | 12,224 | 14,901 |
| 東 北 部 | 4,829 | 5,424 | 7,631 |
| 北 部 | 9,363 | 13,256 | 15,654 |
| 中 央 部 | 23,069 | 28,642 | 30,763 |
| 南 部 | 7,935 | 7,766 | 13,411 |

出所：“Agricultural Statistics of Thailand”

Office of Agricultural Economics,

農業協同組合省

④ そ の 他

農地の所有形態別にみると、1978年の農業センサスによれば、自作農は342万戸と農家数402万戸の85%を占めている。残りの15%は、小作農（23万戸）、自小作農（28万戸）、土地なし（借地もしてない）農家（4万8,000戸）となっている。土地なし農家は、いわゆる農業労働者であり、農家全体の1.2%にすぎず極めて少ない。これらの70%は北部及び中央タイの稲作地帯に分布している。土地を持たない借地によ

る農家（4万8,000戸）は全体の6%程度である。

次に、農地の灌漑状況についてみると、表—6のとおり同センサスでは、農地面積の13%（1,176万ライ）が灌漑されている。灌漑面積の97%が水田であり、水田だけについてみれば全水田面積の19%が灌漑されていることを示している。また、地域別にみると伝統的な水田地帯である中央タイの灌漑は、水田の48%と進んでいるものの、東北タイは、水田の4%が灌漑されているにすぎない。

表—6

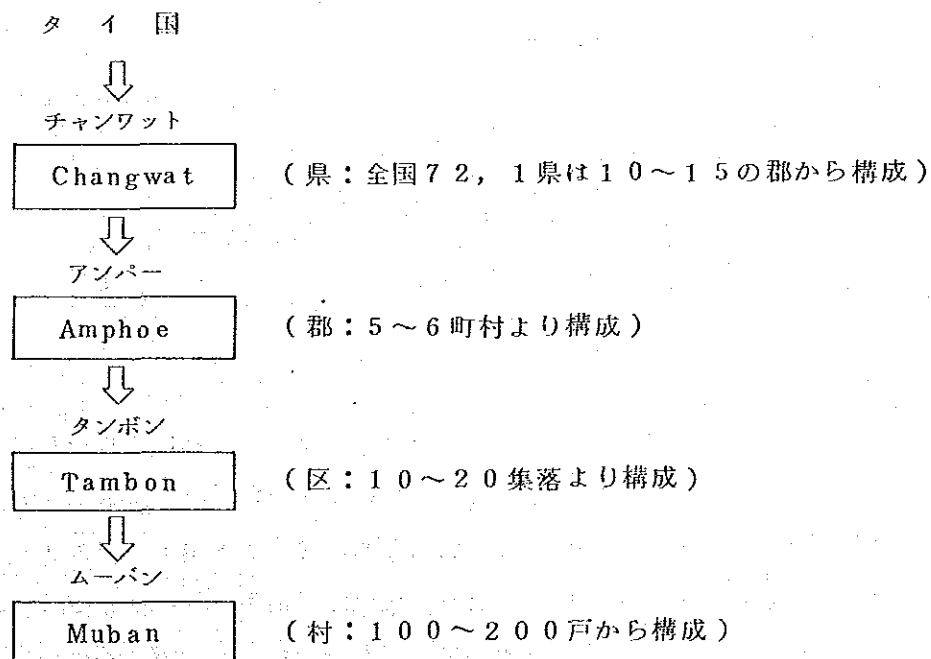
（単位：1000ライ，1ライ=0.16ha）

| | A 農地面積 うち | | B 灌漑面積 うち | | 灌 漑 率 | |
|-------|-----------|---------|-----------|---------|-------|-----|
| | | (a) 水 田 | | (b) 水 田 | 農地 | 水田 |
| 全 国 | 9 34 66 | 5 99 59 | 1 17 60 | 1 13 85 | 13% | 19% |
| 北 部 | 1 99 42 | 1 32 62 | 3 75 5 | 3 60 4 | 19 | 27 |
| 東 北 部 | 4 05 08 | 2 97 88 | 1 32 1 | 1 29 3 | 3 | 4 |
| 中 央 部 | 2 19 98 | 1 28 33 | 6 34 0 | 6 14 5 | 29 | 48 |
| 南 部 | 1 10 17 | 4 07 7 | 3 4 5 | 3 4 4 | 3 | 8 |

3) 農業生産

① 農業地域の区分

タイ国の行政区分は、首都バンコクを含め73県（1982年9月現在）となっており、以下、郡、区、村に分かれ次のような名称で呼ばれている。



73 県（チャンロット）は便宜的に4つの地域に分けられている。この地域区分は、農業地域としてばかりでなく他の行政上の配慮から内務省が設定したものといわれる。即ち、タイの国内概況を説明する場合、現在広く利用されている「北タイ」、「東北タイ」、中部タイ」、「南タイ」の4つである。

一方、農業経済地帯区分として、農業協同組合省では、土壌、雨量、気温、交通網などの諸条件を考慮して19ゾーン（地帯）に区分し、農村振興を図っている。

次に上記の4つの地域について概観してみよう。

「北タイ」：チェンマイを中核とする地域である。チェンマイは、北タイの商業、手工業ばかりでなく観光、文化の中心地であり避暑地でもある。この地域は、年間平均気温が25℃、雨量1,300mm、年間温度格差が20℃程度あり、稲作をはじめ、大豆、タバコ綿花の産地である。また、北部地方の低地帯はタイにおけるメイズの主産地である。かつては、チーク材の産地としても有名であったが、最近では、山岳地帯の麻薬栽培転換作物として、キングスプロジェクトの下で、柑橘、梨、栗、リンゴなど温帯性の果樹栽培やコーヒー、茶、更には、第三の甘味資源として注目されてるステビアの栽培などが行われている。

北タイには、ピン川、ワン川、ヨム川、ナン川の4河川が南下しており、これがバンコック市内を流れ、タイ湾に注ぐチャオピア河の源流となって中央デルタ地帯の一大稲作地を潤している。

「東北タイ」：この地方の行政、教育、文化の中核都市は、コンケンであり、また東北タイの玄関口としてコーラト（ナコンラチャシマ県）がある。東北タイは、コラート高原と呼ばれ、メコン河に傾斜した台地を形成している。ムン川、チー川の2河川がメコン河に注ぎ、良質土壌を流失させ、ラテライト土壌の多い農作物栽培には、不利な地帯となっている。主要農作物は、タピオカが主力であるが、メイズ、マングピーン、ケナフ、綿などの畑作物も多い。タイの中では、開発が遅れ、所得の低い地域となっている。水牛の多いのもこの地方の特色である。

「中部タイ」：チャオピア河のデルタ地帯に広がる平野は、昔からタイ経済を支えてきた米の一大産地であり、土壌は肥沃である。

デルタ周辺の畑作地には、メイズ、砂糖きび、キャッサバなどの栽培が行われており、東部では、近年キャッサバからゴム園への転換がすすめられている。中央タイのチャンタブリ、チャチュンサオ、ライオンなど7県をまとめ「東タイ」と別に区分することもある。

「南タイ」：この地方の中核都市は、ハジャイ、ソククラである。両都市は、マレーシアとの国境貿易、ゴムの集散地と漁港で栄えている。

南タイは、マレー半島部であり、半島の北側はビルマと国境を接し、タイ湾とアンダマン海にはさまれ、南はマレーシアに続いている。

雨量が年間 2,200mm と多く、平均気温も 27.4℃ (いずれもソクラ) という気象条件からゴムの栽培に適しており、ゴムの大産地となっている。しかし、マレーシアに比べると、ゴム園の規模は小規模で、平均 17 ライ (2.7 ha) 程度である。日本は、天然ゴムの総需要量の 75% (1981年) をこの地域から輸入している。

ゴムのほかに水稲、それに多年性作物である果実、ココア、ココナツなどがあり、近年はコーヒー、油ヤシの栽培も普及している。

表-7(1) 主要作物の生産量

(単位: 1000トン)

| | 1 米1期作 | 米2期作 | 2 メイズ | 3 キャッサバ | 4 砂糖きび | 5 緑豆 | 6 ココナツ | 7 ケナフ | 8 天然ゴム |
|------|--------|-------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|
| 1961 | 9,864 | 22 | 598 | 1,726 | 3,984 | 41 | 843 | 239 | 186 |
| 1970 | 13,570 | 280 | 1,938 | 3,431 | 6,586 | 151 | 596 | 381 | 287 |
| 1978 | 15,206 | 2,264 | 2,791 | 16,358 | 20,561 | 259 | 860 | 338 | 467 |
| 1979 | 14,646 | 1,111 | 2,863 | 11,101 | 12,827 | 251 | 688 | 222 | 534 |
| 1980 | 15,405 | 1,963 | 2,998 | 16,540 | 19,854 | 261 | 735 | 211 | 465 |
| 1981 | 15,758 | | 3,449 | 17,744 | 28,126 | | | | |
| 1982 | | | | | | | | | |
| | 9 ソルガム | 10 綿 | 11 大豆 | 12 落花生 | 13 ガボック | 14 ひまし | 15 ゴマ | 16 タバコ | 17 ニンニク |
| 1961 | — | 38 | 24 | 108 | 73 | 33 | 12 | 9 | 34 |
| 1970 | 69 | 27 | 50 | 125 | 67 | 43 | 20 | 10 | 63 |
| 1978 | 216 | 74 | 159 | 128 | 30 | 37 | 30 | 44 | 150 |
| 1979 | 199 | 143 | 102 | 109 | 27 | 36 | 22 | 47 | 184 |
| 1980 | 237 | 193 | 100 | 129 | 34 | 35 | 27 | 37 | 187 |
| 1981 | 274 | | | | | | | | |
| 1982 | | | | | | | | | |

出所: 表-3 同

表-7(2) 主要作物の作付面積

(単位:1000ライ, 1ライ=0.16ha)

| | 1 米1期作 | 米2期作 | 2 メイズ | 3 キャッサバ | 4 砂糖きび | 5 緑豆 | 6 ココナッツ | 7 ケナフ | 8 天然ゴム |
|------|-----------|---------|----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 1961 | 38,549 | 70 | 1,916 | 621 | 776 | 229 | 1,157 | 1,190 | 3,080 |
| 1970 | 46,840 | 620 | 5,180 | 1,403 | 862 | 1,494 | 1,978 | 2,631 | 7,976 |
| 1978 | 58,410 | 4,257 | 8,661 | 7,282 | 3,190 | 2,638 | 2,574 | 2,003 | 9,426 |
| 1979 | 56,864 | 2,103 | 9,529 | 5,286 | 2,730 | 2,652 | 2,591 | 1,418 | 9,576 |
| 1980 | 56,882 | 3,228 | 8,960 | 7,250 | 2,927 | 2,796 | 2,602 | 1,608 | 9,615 |
| 1981 | 56,392 | | 9,796 | 7,940 | 3,592 | | | | |
| 1982 | | | | | | | | | |
| | 9 ソルガム | 10 綿 | 11 大豆 | 12 落花生 | 13 カボック | 14 ひまし | 15 ゴマ | 16 タバコ | 17 ニンニク |
| 1961 | - | 358 | 149 | 521 | 238 | 229 | 88 | 97 | 103 |
| 1970 | 254 | 193 | 368 | 652 | 318 | 289 | 187 | 143 | 145 |
| 1978 | 1,098 | 429 | 1,010 | 660 | 313 | 271 | 289 | 294 | 252 |
| 1979 | 1,182 | 750 | 679 | 609 | 335 | 312 | 228 | 315 | 246 |
| 1980 | 1,546 | 949 | 788 | 658 | 347 | 264 | 245 | 220 | 253 |
| 1981 | 1,749 | | | | | | | | |
| 1982 | | | | | | | | | |

出所: Agricultural Economic Office, 農業協同組合省

② 主要農産物の生産量

主要作物の生産量について、1961年から1980年までの20年間の推移をみると表-7(1)のとおりである。この間の特色として第1に、キャッサバ生産の著しい増加と砂糖きび、メイズの生産量の増加が注目される。これらは、タイの畑作物を代表する3大作物である。キャッサバ及びメイズは、特に奥地の林野を開墾して限界地に普及していったものである。キャッサバは、土壌を選ばず、早魃に強く、栽培管理をそれほど要しないこともあって急速に拡大しその生産量はこの20年間に10倍という驚異的な成長を示してきた。

第2の特色としてタイ国の輸出商品の要である「米」、 「天然ゴム」の着実な生産量の増加をあげることができる。

米の生産量は、改良品種の普及、栽培技術の改良などによって徐々に増加傾向をたどってきたが、灌漑面積の拡大も増産に大きく寄与してる。現在1期作(雨期)の米生産(穀)量は1500万トン台に達しており、2期作米(乾期)も200万トン台に達しようとしている。また、天然ゴムの場合も、優良品種への改植と南タイからライオン、チャンタブ

りなど東タイへの栽培面積の拡大が図られ、生産量は増加をたどっている。

次に栽培面積の動向についてみてみよう。

③ 主要農作物の栽培面積

過去20年間の主要作物の栽培面積についてみると表-7(2)のとおりである。現在、作付面積が最も大きい作物は米であり、1980年でみると1,2期作あわせて約6,000万ライ(約960万ha)となっている。続いて天然ゴム960万ライ(約150万ha)、メイズ900万ライ(約140万ha)、キャッサバ725万ライ(約120万ha)、砂糖きび290万ライ(約47万ha)の順になっている。

この20年間の特色は、キャッサバ、メイズの飛躍的な拡大は、前述したところであるが、加えて2期作米の作付面積の拡大が注目される。すなわち1961年の7万ライから1980年には320万ライへと大幅に拡大している。今後のタイ米の生産増加は、更に2期作をいかに拡大するかにかかっていると見えよう。2期作は、乾期に播種-移植されるため、用水量及びその施設確保が必要である。しかし、2期作は1期作に比べ、①洪水被害が少ない、②日照時間が多い、③乾土効果が高い、④病虫害被害が少ないなどの点で有利となっており、その単位面積当たり収量は1980年全国平均で1ライ当たり608g(1kg当たり3.8トン籾)と1期作の平均271kg(1kg当たり1.7トン)に比べ、2.2倍となっている。

表-8 単位面積当たり収量(籾)の比較

| | A 1期作 | B 2期作 | B/A |
|------|-------|-------|-----|
| | kg/ライ | kg/ライ | 倍 |
| 1976 | 269 | 509 | 1.9 |
| 1977 | 231 | 532 | 2.3 |
| 1978 | 261 | 532 | 2.0 |
| 1979 | 258 | 528 | 2.0 |
| 1980 | 271 | 608 | 2.2 |

出所：表-7と同じ

④ 最近の生産動向

作付面積の80%以上が非灌漑地であるため、米をはじめ農作物の最大の被害は、旱魃によるものであり、降雨状況が作柄の重要な決定要因となっている。最近では、1977年の大旱魃で米、メイズ、砂糖きび等は大巾な減産となった。すなわち、同年の米の生産量は、前年に比べ130万トン減少し1,233万トンまで落ち込み、メイズも100万ト

ン減少した。また、1979年にも再び気象災害に襲われ、米をはじめ畑作物は、近來にない打撃を受けた。早魃に強いとされたキャッサバさえも前年に比べ520万トン減少し、1,100万トン台となり、砂糖きびに至っては、800万トン近い減産となり、砂糖の輸出国が一時的に輸入国となる事態を迎えた。

1期作のみで史上最高の1576万トンを記録し、メイズ、砂糖きび、キャッサバの生産量も史上最高の大豊作を記録することとなった。

4) 米の生産と輸出

① 生産

タイの場合、米の生産量表示は、粳(もみ)重量であり、日本の場合は、玄米重量である。また、輸出の数量表示はタイの場合、精米(白米)である。その換算率は

| | |
|--------|-----------------------|
| ○タイの場合 | 粳(もみ) 100 = 66 精米 |
| ○日本の場合 | 粳 100 = 玄米 77 = 精米 70 |
| | (129.9) (100) (90.5) |

となっている。

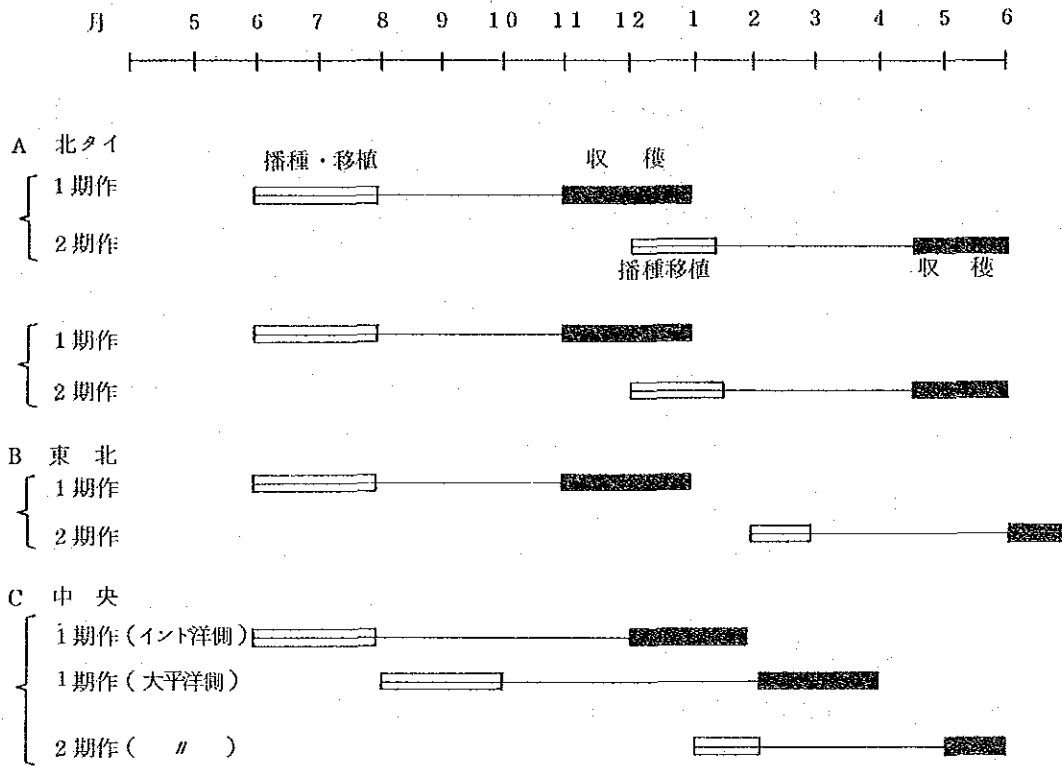
米生産には、1期作(雨期)と2期作(乾期)があることは前述のとおりであるが、作期は、地域によりまた稲の品種、直播・移植の相違や(雨を待って田植をするところが多いこともあって)降雨状況によって移動することになる。従って、作期幅は、年により一定しておらず、灌漑地では、田植をいつでも出来るため、作型は多様化している。

各地域の標準的な稲の作型は、表-9のとおりである。1期作では、雨期の6~7月に田植を行ない、11~12月に収穫するところが多い。

米の主産地についてみると、かつて生産量では、中央タイが圧倒的なシェアを占めていたが、近年は東北タイの森林開発に伴い、用水可能は水田、用水不可能地は畑作地へと耕地面積が拡大し、1969年以降は東北タイが米の主産地となり、1980年には全国生産量の3分の1を占めるに至っている。しかし、単位面積当たり収量は、東北タイが最も低く、1980年では、1期作の場合、全国平均271kg/ライに対し、204kg/ライに過ぎない。

また、東北タイの場合は、もち米生産量が多く、1980年1期作についてみると全国のもち米生産量550万トンのうち384万トンと約70%をこの地域で生産している。これに対して、輸出米の主力であるうるち米の生産についてみると、総生産量990万トンのうち約40%にあたる386万トンが中央タイで、また302万トン(30%)が北部タイで生産されており、この両地域がタイ米(うるち米)の輸出を支える産地となっている。

表-9 水 稻 の 作 付 時 期



出所: Office of Agricultural Economics 農業協同組合省

表-10 米(もみ)生産量の推移

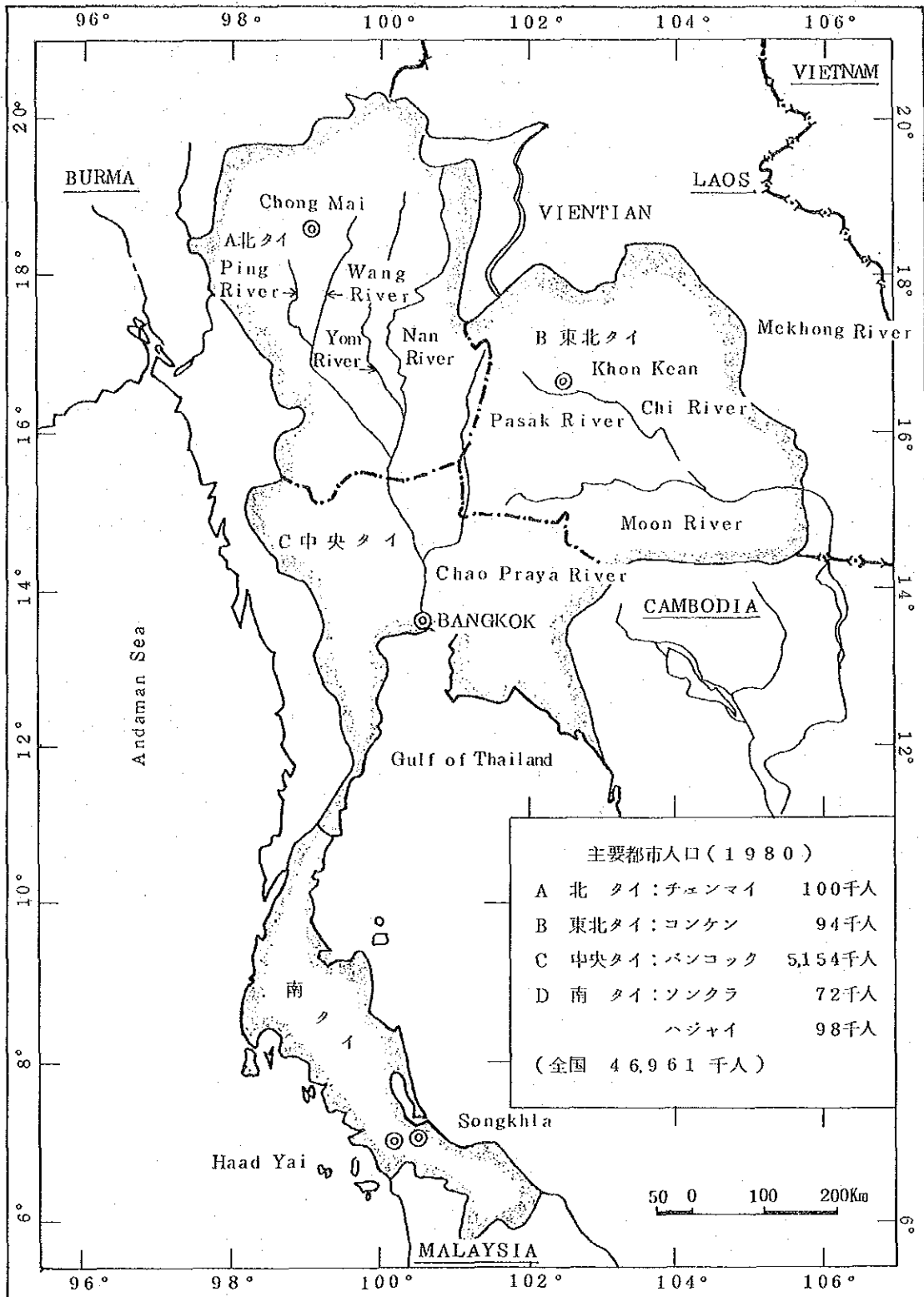
(単位: 1,000トン)

| | 合 計 | 北 部 | 東 北 部 | 中 央 部 | 南 部 |
|-------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 1940 | 4,923 (100) | 1,103 (22) | 1,084 (22) | 2,321 (47) | 414 (8) |
| 1950 | 6,782 (100) | 1,440 (21) | 1,846 (27) | 2,896 (45) | 600 (9) |
| 1960 | 9,475 (100) | 2,451 (26) | 2,775 (29) | 3,476 (37) | 773 (8) |
| 1970* | 13,570 (100) | 4,070 (30) | 4,920 (36) | 3,720 (27) | 860 (6) |
| 1978 | 17,470 (100) | 5,012 (29) | 5,325 (30) | 6,060 (35) | 1,073 (6) |
| 1979 | 15,758 (100) | 4,385 (28) | 5,661 (36) | 4,617 (29) | 1,094 (7) |
| 1980 | 17,368 (100) | 4,860 (28) | 5,811 (33) | 5,543 (32) | 1,154 (7) |

出所: Office of Agricultural Economics 農業協同組合省

注: *は2期作を含まず。()内は%

地域区分図



地 域 区 分 (1 9 8 2 年 5 月 現 在)

(県 別 内 訳)

A 北 タイ

(17 provinces)

- 1 Kamphaeng Phet
- 2 Chiang Rai
- 3 Chiang Mai
- 4 Tak
- 5 Nakhon Sawan
- 6 Nan
- 7 Payao
- 8 Phrae
- 9 Phichit
- 10 Phitsanulok
- 11 Phetchabun
- 12 Mae Hong Son
- 13 Lampang
- 14 Lamphun
- 15 Sukhothai
- 16 Uttaradi
- 17 Uthai Thani

B 東北タイ

(16 provinces)

- 1 Kalasin
- 2 Khon Kaen
- 3 Chaiyaphum
- 4 Nakhon Phanom
- 5 Nakhon Ratchasima
- 6 Buri Ram
- 7 Maha Sarakham
- 8 Yasothon
- 9 Roi Et
- 10 Loei
- 11 Si Sa Ket
- 12 Sakon Nakhon
- 13 Surin
- 14 Nong Khai
- 15 Udon Thani
- 16 Ubon Ratchathani

C 中央タイ

(25 provinces)

- 1 Bangkok Metropolis
- 2 Kanchanaburi
- 3 Chan Thaburi
- 4 Chachoengsao
- 5 Chai Nat
- 6 Chon Buri
- 7 Trat
- 8 Nakhon Nayok
- 9 Nakhon Pathom
- 10 Nonthaburi
- 11 Pathum Thani
- 12 Prachuap Khiri Khan
- 13 Prachin Buri
- 14 Ayutthaya
- 15 Phetchaburi
- 16 Rayong
- 17 Ratchaburi
- 18 Lop Buri
- 19 Samut Prakan
- 20 Samut Sakhon
- 21 Samut Songkhram
- 22 Saraburi
- 23 Sing Buri
- 24 Suphan Buri
- 25 Ang Thong

D 南 タイ

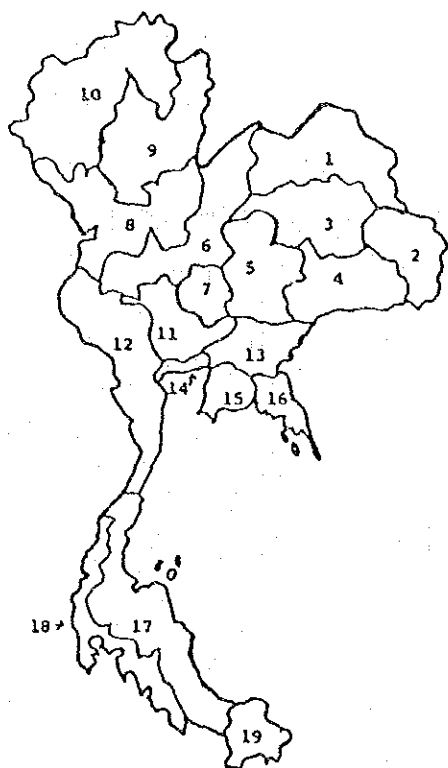
(14 provinces)

- 1 Krabi
- 2 Chumphon
- 3 Trang
- 4 Nakhon Si Thammarat
- 5 Narathiwat
- 6 Pattani
- 7 Phangnga
- 8 Phatthalung
- 9 Phuket
- 10 Yala
- 11 Ranong
- 12 Songkhla
- 13 Satun
- 14 Surat Thani

注：□ は、地方主要都市

農業經濟地帶区分

Map of Agro-Economic Zone of Thailand



(東北タイ)

Northeastern Region

Zone 1

Nakhon Phanom
Sakon Nakhon
Nong Khai
Udon Thani
Loei

Zone 2

Yasothon
Ubon Ratchathani

Zone 3

Kalasin
Khon Kaen
Maha Sarakham
Roi Et

Zone 4

Buri Ram
Si Sa Ket
Surin

Zone 5

Chaiyaphum
Nakhon Ratchasima

(北タイ)

Northern Region

Zone 6

Nakhon Sawan
Phetchabun
Uthai Thani

Zone 8

Kamphaeng Phet
Tak
Phichit
Phitsanulok

Zone 9

Nan
Phrae
Lampang
Sukhothai
Uttaradit

(中央タイ)

Central Region

Zone 10

Lop Buri
Sara Buri

Zone 11

Chai Nat
Nakhon Nayok
Nakhon Pathom
Nonthaburi
Pathum Thani
Ayutthaya
Suphan Buri
Ang Thong
Bangkok

Zone 12

Kanchanaburi
Prachuap Khiri Khan
Phetchaburi
Ratchaburi

Zone 13

Chachoengsao
Prachin Buri

Zone 14

Samut Prakan
Samut Sakhon
Samut Songkhram

Zone 15

Chon Buri
Rayong

Zone 16

Chanthaburi
Trat

(南タイ)

Southern Region

Zone 17

Chumphon
Nakhon Si Thammarat
Phatthalung
Songkhla
Surat Thani

表-12 1980年1期作のうるち米ともち米の生産量比較
(単位:1,000トン)

| | 合 計 | うるち米 | もち米 |
|-------|--------------|-------------|-------------|
| 全 国 | 15,405 (271) | 9,899 (294) | 5,506 (237) |
| 北 部 | 4,663 (371) | 3,017 (343) | 1,646 (439) |
| 東 北 部 | 5,749 (204) | 1,905 (216) | 3,844 (198) |
| 中 央 部 | 3,871 (322) | 3,857 (322) | 14 (334) |
| 南 部 | 1,122 (275) | 1,120 (275) | 2 (242) |

出所: Office of Agricultural Economics

注: () 内は, 1ライ=0.16ha当たり収量, 単位kg

② 米の価格と流通

米の価格をみるに当たって, まずその流通経路を明らかにしておく必要がある。

粳(もみ)米は, 農家で収穫された後, その地域の商人(仲買人), 農家市場公社などの手を経て, 精米工場へ運ばれる。ここで粳の品質格付けが工場側によって行われた後, 更に仲買人を通じて, または, 場合によっては直接に卸売業者, 輸出業者, 小売業者などに販売されている。日本のような食糧検査官の制度はなく, 検査はすべて民間で実施されている。この流通の過程で, 仲買人による取扱量は圧倒的に多いと見られているが, 一部の粳は, 政府出資の公社(MOF: Marketing Organization for Farmers) や農協によって買い付けられている。MOFの取扱い通は, 1980年で120万トン(粳)でこのうち30万トン程度が輸出に向けられている。更に, MOFは各地域にFarmer's Groupと呼ばれる組織を設けているが, その数は全国で4000グループに及んでおり, 1グループ平均150戸から構成し, 約60万戸の農家がこの組織に属しているといわれる。他方, 農協も地域農協を設け, それぞれのルートを通じて粳の買い付けを行っている。このように官制のMOF, 農業団体(農協), 商人グループが入り混って粳の買い付けを行っているのが米の流通の実態である。

政府は, 農家からの粳買付価格, いわゆる生産者価格を設定している。しかし, これは, 買い付け者を拘束するものでなく, 政府のガイドライン若しくは, 目標価格にしかすぎない。これまでの農家の実勢販売価格は, 1981年産の場合1級品(グレード1.5%碎米入り)で, トン当たり平均3,435バーツ(1バーツ約10円)で, 取引され, 政府指導価格3,750バーツを10%近く下回っている。実勢取引価格と政府指導価格を比べると表-13のとおり, いつも前者が後者を下回っているのが実情である。

農家の実勢販売価格は, 輸出価格に大きく影響される。1982年に入って輸出価格の相場は, これまでの最大輸出先であったインドネシアの自給率向上と輸出競合国であるア

表-13 農家販売価格5%碎米(粳)

(単位:パーツ/トン)

| | 政府指導価格 | 平均農家販売価格 |
|------|--------|----------|
| 1979 | 3,100 | 2,501 |
| 1980 | 3,500 | 2,994 |
| 1981 | 3,750 | 3,435 |

出所:農業協同組合省資料

アメリカ・ビルマ・パキスタンを初めとする国際的な豊作から、下落基調にある。たとえば1982年5月の平均輸出価格は、トン当たり297ドル(1ドル=23パーツ)と前年同月価格518.75ドルに比べ40%強の下落となっている。これに伴って、農家販売米価も1982年4月時点で、トン当たり2,887パーツと前年同月比20%の下落となっている。

-M O F (Marketing Organization for Farmers) の概要-

1974年設立。農業協同組合省の管轄下の政府機械。同省のDepartment of Extension (DOE) がこの機関を所掌している。1982年4月現在職員数480人。主たる業務活動、①農産物の買い入れ(粳、メイズ、綿花、ブラック・マップ等)、②肥料、農薬、種子などの農家への販売、③穀物サイロ、倉庫運営、④米、メイズ等の輸出。各県レベルに支所を組織し、現在4,000グループ(1グループ約150戸)60万農家を系列下に置いている。農協(A F C T)との違いは、官制の農民組織であることである。なお、M O Fに似た組織として漁業についてF M O (Fisheries Marketing Organization)がある。

-P W O (Public Warehouse Organization) の概要-

1955年設立。商務省の管轄下におかれている。1981年現在職員数926人。主たる業務活動、①精米の購入及び輸出、②メイズ、ケナフ、コーヒー、ジュートなど農産物の購入販売、輸出、③マッチ、ガス、砂糖など日用品の消費者への供給、④穀物倉庫の管理運営等となっている。

いずれも、政府の100%出資による政府企業である。特に、粳や精米の市場価格の低下に際して市場介入し、価格維持に努めることとなっているが、資金量も少なく商業資本に対抗し得る状況にはない。

③ 米の輸出

タイ米の輸出の特色は、品質・規格の多様性にあり、需要国のいかなる要望にも応えられるようになっているといわれる。例えば、うるち米の場合は、100%A、B、C及び各5%、10%、15%、20%、25%、35%、45%、碎米入りなど10種類に及び、もち米についても5種類、規格が定められている。

タイ米の輸出先国は、アセアン等近隣諸国は勿論のこと、アフリカ・南米・欧州など世界各国に広がっている。

1981年には、総輸出量は300万トンの大台を突破し、タイ米輸出史上最高の記録となった。地域別にみると、シンガポール・マレーシアなどアジア諸国が最大の輸出先であり、全量の42%132万トンがこれら諸国に輸出された。続いて、セネガル・ナイジェリアなどアフリカ諸国で76万トン余を輸出している。

最近の特色としては、アフリカ及びイラン・サウジなど中近東向けが顕著に増加している一方、新たな輸出先としてソ連向けの輸出が急激に増大していることである。1981年の対ソ輸出は28万トンに及び、国別輸出先としては、イランの32万トンに次いで、第2の輸出先国となっている。

他方、インドネシア向けには従来60万トン余を輸出していたが、同国の米自給化に伴って、1981年の輸出量は20万トン弱に減少している。

タイ米の輸出競争国は、ビルマ・パキスタン・アメリカなどであるが、日本の過剰米輸出について最近は極めて敏感な反応を示すようになってきている。

表-14 タイ米の地域別輸出動向

(単位：1,000トン)

| | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 合 計 | 2,797 | 2,800 | 3,143 | 3,818 |
| 1 ア ジ ア | 1,436 | 1,307 | 1,322 | 1,367 |
| (1) ASEAN | 929 | 983 | 682 | 777 |
| (2) インドシナ | 153 | 118 | 116 | 26 |
| (3) そ の 他 | 354 | 205 | 523 | 564 |
| 2 太 洋 州 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 3 中 近 東 | 284 | 477 | 572 | 650 |
| 4 ア フ リ カ | 620 | 554 | 761 | 1,487 |
| 5 北 米 | 10 | 41 | 11 | 42 |
| 6 南 米 | 305 | 63 | 47 | — |
| 7 欧 州 | 134 | 353 | 422 | 214 |
| (1) E E C | 57 | 134 | 83 | 100 |
| (2) 東 欧 | 58 | 210 | 332 | 65 |
| (3) そ の 他 | 19 | 9 | 8 | 48 |
| 8 そ の 他 | 5 | 3 | 3 | 55 |

出所：Customs Department

一米の輸出価格

タイ米の輸出価格は、国内卸売市場価格プラス①プレミアム、②輸出税、③留保米税、④都市税、⑤輸出諸掛りから構成されている。

このうち①は、「農民基金」として積み立てられ、Rice Policy Committee（議長：首相）の決定に基づき、農業灌漑施設、旱魃、洪水等災害救済など多目的に利用されている。

表-15 トン当たり5%精米のプレミアム
(単位:パーツ)

| | A 平均輸出価格 | B トン当たり プレミアム | B/A (%) |
|------|-------------|------------------|------------|
| 1979 | 6,791 | 700 | 10 |
| 1980 | 8,837 | 700 | 8 |
| 1981 | 11,349 | 400 | 4 |
| 1982 | 6,781 | 400 (注) | 6 |

注) : '81/10月~'82/4月 400 パーツ/トン
'82/5月~'82/11月 500 "
'82/12月~'83/6月 400 "

出所: A; Price Level Div., Business Economic Dept.
B; Rice Div., Foreign Trade Dept.

プレミアムの総収入は、次のとおりである。

| | |
|-------|------------|
| 1979年 | 1,421百万パーツ |
| 1980 | 1,530 " |
| 1981 | 1,436 " |
| 1982 | 調査中 |

出所: 同上

このライスプレミアム政策は、1955年から実施されているが、国内米価とも関連し経済政策上の一つの論点となっている。すなわち、プレミアムを徴収することによってその分だけ国内米価を低下させ、いわば生産者の負担によって都市労働者の低賃金を維持するとともに米の生産を抑制する結果となっているといった点が問題とされている。プレミアムの金額決定は、国際市況をみながら、その価格が低下したときは、プレミアムを少なくすることにより輸出競争力を維持するという形で調整がなされており、国際価格の動向

によりプレミアムの額は、常に変動している。なお、このプレミアム収入は、上記のとおり14億から15億バーツと重要な国家財源となっている。

②の輸出税は、従量税でトン当たり一律5%となっており、1979年の総収入は、6.7億バーツとこれも大きな国家財源の一つとなっている。

③の留保米税は、低所得者向けの米 "Osha rice" の供給財源として輸出量に対して一定の比率の米を現物若しくは、現物相当分の金額で前述したPWOに納付するものである。1981年についてみると、PWOはこれにより5.8万トンの精米を低所得者向けに供給した。しかし、1982年5月以降は、米の国際価格の低下に対処して輸出を促進する必要性とこの "Osha rice" が必ずしも低所得者向けに渡らず不公平であるとの理由から中止され、現在に至っている。

④の都市税は、トン当たり10バーツ(5%精米)と定められており、全体の負担費用からみれば少額である。

表-16 米(精米5%碎米入り)価格動向

| | 卸売価格 (バンコック) | 小売価格 (同左) | FOB価格 (同左) |
|------|-----------------|--------------|---------------|
| 1976 | 3,939 | 4,517 | 5,126 |
| 1977 | 4,045 | 4,550 | 5,529 |
| 1978 | 4,495 | 5,206 | 7,454 |
| 1979 | 4,609 | 5,220 | 6,791 |
| 1980 | 5,785 | 6,509 | 8,837 |
| 1981 | 6,818 | 8,320 | 11,349 |
| 1982 | 5,734 | 8,164 | 6,781 |

注) : 5% White rice は日本の標準米に近い。

- 出所 : 1. 卸売価格及びFOB価格は、Rice Committee, BOT (貿易院)
2. 小売価格は、Internal Trade Department 商業省

④ 日-タイ米価比較

日本とタイの米価を比較してみよう。

先ず、主食のうるち米の小売価格についてみると表-17のとおり、1981年では精米トン当たり、タイ産の場合バンコックで8,361.8円に対し、日本(東京)のそれは、4,290.00円と日本の小売価格は、タイ産の約5倍となっている。

更に、もち米の小売価格についてみると、表-18のとおり、1980年でタイの61,683円に対し日本は54,3000円と8.8倍も日本のもち米小売価格は高くなっている。タイの場合、もち米の流通が北及び東北タイ地方に限られ、首都圏の流通量が少ないこともあって、うるち米より価格が安くなっている。

また、生産者価格についてみると表-19のとおり、日-タイ間比較は、日本の方が1980年で9倍も高くなっている。これは、比較の条件として、タイは粳米であり、日本は玄米という比較的単位の相違はあるものの、両国間の差は大きなものがある。

この日-タイ間米価の差は、タイ国が国際市況を反映した米価であり、日本の場合は、政府の強い保護下であり、その価格は国際価格とは無関係に決定されることによるところが大きい。タイの場合、米の等級格付け検査は、すべて民間レベルで実施され、流通も自由取引となっている。しかも、輸出の際は前述したとおり、政府がプレミアム等の諸税を課して、国内価格より高めに価格を設定している。

従って、肥料、農薬、農業機械等生産資材についても高米価にある日本での稲作関係の生産資材等が必ずしもタイでは費用として投下できる条件にはない。また、生産技術についても同じことが言えよう。

しかし、タイの場合も米生産性向上は、重要な課題であり、低コストで生産量の増加を期待できる技術を求めていることは事実である。

従って、日本の稲作に関する技術及び経済協力もコストの観点に留意しつつ、進めることが肝要であろう。

表-17 日-タイ米価比較

その1 小売価格(うるち米)

| | タイ | | (C) 日本 | (C)/(B) |
|------|---------|--------|---------|---------|
| | (A) パーツ | (B) 円 | | |
| 単 位 | パーツ/トン | 円/トン | 円/トン | 倍率 |
| 1976 | 4,517 | 64,899 | 344,000 | 5.3 |
| 77 | 4,550 | 59,091 | 379,000 | 6.4 |
| 78 | 5,206 | 52,907 | 403,000 | 7.6 |
| 79 | 5,220 | 55,532 | 408,000 | 7.4 |
| 1980 | 6,509 | 72,082 | 414,200 | 5.8 |
| 81 | 8,320 | 83,618 | 429,000 | 5.1 |

注) タイ: 5% 碎米入り, 標準米

日本: 東京, 国内産米・中

出所: Internal Trade Department 商務省

日本: 総理府統計局「小売物価統計調査報告書」