

タイ国立雑草科学研究所計画  
アフターケア調査団報告書

平成 4 年 4 月

国際協力事業団

LIBRARY

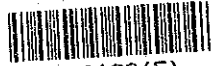
農開技
JR
92-29

国際協力事業団

23981

10/18

JICA LIBRARY



1099168(5)

23901



## 序 文

タイ国立雑草科学研究所計画は、タイ国の雑草問題の解決に協力することを目的として、昭和55年(1980年)4月18日に討議議事録(R/D)を締結し、昭和62年3月31日までプロジェクト方式技術協力を行いました。この間、当初5年間の協力期間終了後、2年間のフォローアップ協力を行ってきました。

この度、本プロジェクトのアフターケア協力に関し、国際協力事業団は平成4年4月7日から同年4月18日までの12日間、農林水産省農業生物資源研究所機能開発部発育生理研究室長・中村拓氏を団長とするタイ国立雑草科学研究所計画アフターケア調査団を派遣しました。同調査団は、プロジェクト終了後から現在までの国立雑草科学研究所プロジェクトの活動状況等について調査を行い、アフターケア協力についての必要性を調査しました。

その結果、今後アフターケア協力を行う必要があるとの結論に達し、協力内容について協議しました。

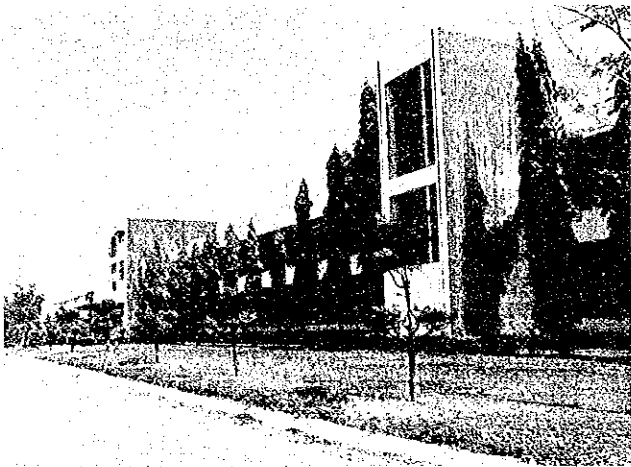
本報告書は、この調査及び協議結果をとりまとめたものであり、今後広く関係者に活用されて、本計画並びに今後の関連する国際協力計画の推進に寄与することを願うものであります。

最後に、本調査にあたりご協力をいただいたタイ国政府関係各位並びに我が国関係各位に対し、厚く御礼申し上げます。

平成4年4月

国際協力事業団  
農業開発協力部  
部長 有川通世





▲ NWSRI 全景



▲ DTEC (経済協力庁) との協議



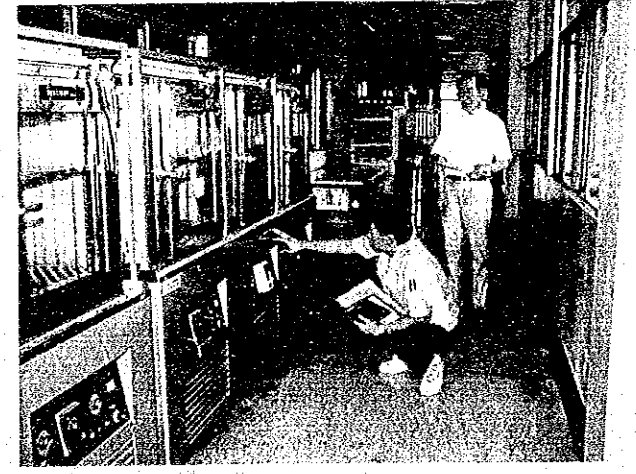
▲ DOA (農業局) 局長へ団長レター手交



▲ NWSRI 玄関



▲ 供与機材調査状況

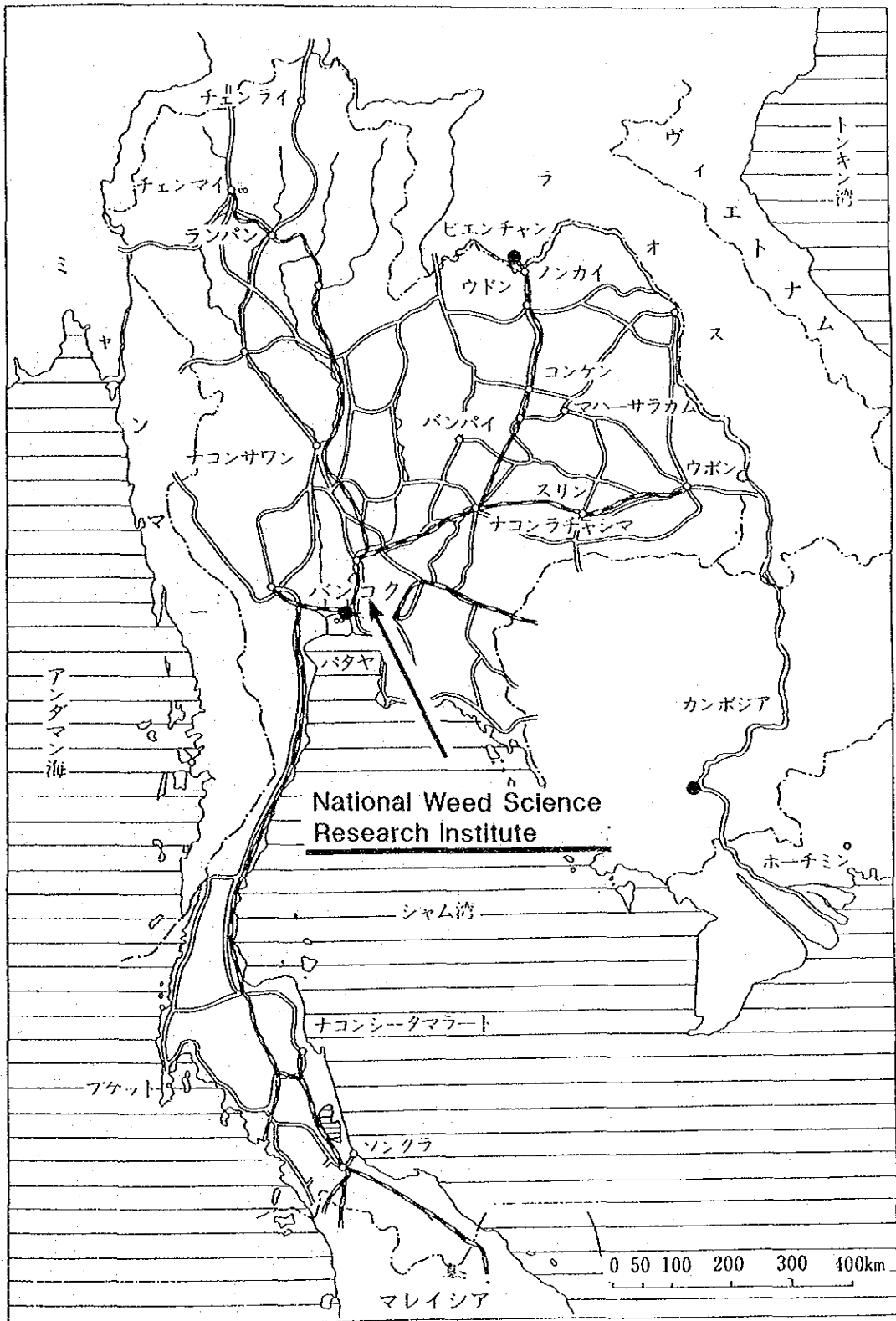


▲ 現地業者へ見積り依頼





タイ









# 目 次

序 文  
写 真  
地 図

1. アフターケア調査団派遣の経緯	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	3
1-4 主要面談者	4
2. 総 括	5
3. アフターケア協力実施の協議経緯	6
4. 協 議 結 果	8
5. 相手国実施体制	9
5-1 実施機関組織の概要	9
5-2 プロジェクト組織	9
5-3 プロジェクト予算措置	9
5-4 カウンターパートの配置状況	9
5-5 研究状況	11
5-6 そ の 他	11
6. 協力分野の現状及び問題点	15
7. 機 材 状 況	17
8. プロジェクト協力の基本計画	18
8-1 協力の方針	18
8-2 協力の範囲及び部門別活動計画	18

8-3	専門家派遣計画	18
8-4	研修員受入れ計画	19
8-5	資機材供与計画	19

#### 附属資料

1.	JICAタイ事務所供覧文書（本調査団に係るDTECとの協議）	21
2.	質問状（英文）	23
3.	プロジェクト終了後からの研究実績（英文、タイ語によるもの紹介）	29
4.	団長レター（英文、和文）	30

## 1. アフターケア調査団派遣の経緯

### 1-1 派遣の経緯と目的

タイ国は1961年より開始された1次、2次、3次の5か年国家開発計画、特に第3次（1971～1976年）によって、GNPの上昇、工業、製造業、鉱石業、農林水産業の発展・成長はある程度の成果を収めてきた。これらのうち相対的に農業の成長率は他産業より低い、この間に農地の拡大に伴う生産力の増強や農産物価格の上昇による農家所得の上昇も達成されてきた。しかし、単位面積当たりの農産物の収量は増加するよりむしろ減少した作目が多く、貧富の差、農家・非農家の差、地域間差は依然として残されていた。第4次5か年計画（1976～1981年）において農業で6%の成長率が期待されており、その場合すでに農地の拡大が限界に近いと推定され、単位面積当たりの収量増加が最大のアプローチとなってきた。このためには高収技術の導入が必須であるが、そのための基礎となる水利用施設や設備も徐々に進んでおり、高収品種や栽培・施肥技術の導入に伴って、病害や有害動物、雑草害も深刻となり、それらから防除技術の発展が期待された。他方、農業人口、農業労働者の比率は低下し、集中的な労働投下が不可能となる場合も生じつつあり、作物圃の雑草防除はより効率的、省力的な技術の確立が望まれてきた。

また熱帯地方の雑草問題は、水利用を阻害する水性雑草や、非農地に進入して繁茂する帰化多年生雑草などは環境汚染としても深刻であり、これらの効率的な防除も現下の緊急事であった。しかしながら、それまでのタイ国における雑草の研究体制、研究施設の整備は著しく遅れており、この分野の発展を期す必要性があった。

このような背景のもと、タイ国から国立雑草科学研究所プロジェクト設立に伴う我が国への協力要請に基づき調査を実施した結果、1980年4月18日から1985年4月17日までの5か年にわたるプロジェクト方式技術協力が開始された。

その後、評価調査団の勧告に基づき、1987年3月末までフォローアップ協力をを行い協力を終了した。

R/Dにあるマスタープランによる本プロジェクトの目的及び事業内容は次のとおりであった。

#### (1) プロジェクトの目的

日本国政府とタイ国政府は、タイ国における作物生産の増大及び環境改善のため、雑草の基礎研究、応用研究を通じて、国立雑草科学研究所計画のために協力する。

#### (2) マスタープランに基づく具体的な活動内容

- 1) 調査研究活動
  - a) 主要雑草の生理、生態に関する研究
  - b) 雑草の制御管理手法に関する研究
  - c) 環境破壊に対する雑草防除法の研究
  - d) 除草剤残留及び除草剤の適正利用の研究
- 2) 研究技術交換
- 3) タイ雑草研究者の能力開発
- 4) その他両国政府間の合意による活動

平成元年2月27日より3月11日まで、山本茂樹国際協力事業団農林水産計画課長を団長とする事後評価調査団が派遣され、灌漑農業開発計画及び国立雑草科学研究所計画について調査を行い、次のような報告を行った。

- (1) 協力終了後の国立雑草科学研究所が取り組んでいる研究課題は、全体として適切と判断される。
- (2) 植物相互間の競合関係やアレロパシーの解析手法を追及しようとする生理・生態研究、また除草剤の作用性や残留分析等に注目し、効果的な雑草防除法の研究に努めていることが認められる。
- (3) しかしながら、ほとんどの課題で専門的知識の欠如がみられるため、アフターケア協力が必要であるが、協力分野については、タイ側と十分協議する必要がある。
- (4) また、供与された機材に対する修理及びパーツの提供が必要である。

以上のような、事後評価調査の結果を踏まえ、アフターケア協力の必要性及び協力の具体的な内容を調査・検討し、調査結果について相手国実施機関へ団長レターの提出を行うことを目的とする

## 1-2 調査団の構成

分野	氏名	所 属
団長兼雑草研究	なかむら ひろし 中村 拓	農林水産省 農業生物資源研究所 機能開発部 発育生理研究室長
業務調整	こがしんじ 小淵伸司	国際協力事業団 農業開発協力部 農業技術協力課



1-3 調査日程

日順	月 日	曜	日 程	調 査 内 容
1	4月 7日	火	移動	東京～バンコク
2	8日	水	関係機関表敬	午前 大使館、JICA 事務所等 午後 経済協力庁 (DTEC)・調査団目的説明
3	9日	木	関係機関表敬 サイト調査	午前 農業省農業局 (DOA)・調査団目的説明 午後 国立雑草科学研究所技術協力概要の説明及び概況調査
4	10日	金	〃	分野毎にC/Pからの聴き取り調査
5	11日	土	資料整理	団長レター案作成
6	12日	日	〃	〃
7	13日	月	〃	〃
8	14日	火	〃	〃
9	15日	水	サイト調査 協議	分野毎にC/Pからの聴き取り調査 アフターケア協力内容に係るタイ側関係者と協議
10	16日	木	団長レター検討 協議 団長レター提出	JICA 事務所 アフターケア協力内容に係るタイ側関係者との協議 農業局長、農業局次長
11	17日	金	経過報告	JICA 事務所、DTEC
12	18日	土	移動	バンコク～東京

1-4 主要面談者

<u>所 属</u>	<u>氏 名</u>
DEPARTMENT OF TECHNICAL AND ECONOMIC COOPERATION (DTEC)	
Chief of Japan Sub-Division	Mrs. Tipsuda Nopmongkol
Program Officer	Mr. Banchong Amornchewin
Program Officer	Miss Sutisa Choonharaungdej
DEPARTMENT OF AGRICULTURE (DOA)	
Director General	Dr. Ampol Senanarong
Deputy Director General	Mr. Samrit Chaiwanakupt
Director, Botany and Weed Science Division	Mrs. Honsa Chakrapon
NATIONAL WEED SCIENCE RESEARCH INSTITUTE (NWSRI)	
Director, Chief of Physiology of Herbicide Lab.	Dr. Paitoon Kittipong
Chief of Weed Biology Lab.	Ms. Chanpen Prakongvongs
Chief of Biochemistry Lab.	Dr. Prateep Krasaesindhu
Chief of Ecological Control Lab.	Mr. Chaiyot Supatanakul
Chief of Weed Control in Field Crop Lab.	Dr. Maneesa Teerawatsakul
Chief of Weed Control in Multiple Cropping Lab.	Dr. Somchai Khomvilai
Chief of Weed Control in Rice Lab.	Dr. Prasarn Vongsaroj
Chief of Weed Control in Horticulture Crop Lab.	Ms. Kleopan Suwadanarak
日本大使館	
一等書記官	黒木弘盛
JICA 事務所	
所長	阿部信司
所員	大沢英生
とうもろこし品質向上計画	
栽培専門家 (元タイ雑草研業務調整)	仁部輝彦

## 2. 総 括

農業における雑草問題の重要性は、古くから「農業とは雑草との戦である」とすら言われているように、その防除は作物生産に必須の事項である。特に熱帯圏においては雑草の生育が非常に旺盛であるので作物被害も深刻なものとなっている。しかしながら従来雑草防除の研究は、同じ作物保護部門である作物病理及び害虫に比べて軽視されがちであった。タイ国においても研究員数は前2者より著しく少なく、また研究内容も本プロジェクト開始前は単なる除草剤の散布・適用試験が大部分であった。

このような状態で本プロジェクトが雑草研究の質的内容の深化、研究者の資質向上に果たした効果は非常に大きい。高度の学問体系としての雑草学には植物分類学、生理・生態学、除草剤の作用機構及び代謝、さらに環境における動態等の基礎研究が重要であることについて、タイ国研究者の理解をよく得ることができた。その結果プロジェクト期間中は基礎研究の割合が60%となり、成果としての学術論文が多数発表された。これらの知見は実際の農業における普及活動にも大いに貢献した。これは期間中派遣された専門家が優れた研究者であり、かつ、指導が適切であったこと並びに農水省の雑草関係研究室及び関連の大学、理化学研究所の積極的な後援があったからである。したがってタイ研究者の日本に対する信頼は高く、両国の関係は非常に良好である。しかし、残念ながらプロジェクト終了後は研究費の減少及び供与機材の維持管理の困難から基礎研究は30%に減少した。このままでは、せっかく芽生えた本格的な雑草学の研究が頓挫してしまう公算が大きい。

タイ側は、今後も状況は厳しく、基礎研究の遂行に大きな困難が予測されることから、引き続きの援助の実施を強く要望している。このことについては1989年の事後評価調査報告書にも指摘されているが、アフターケアを是非実施する必要があると結論されよう。

なお本調査を実施するにあたり質問表を渡して回答を求めた。タイ側はこれに応じるために多数の資料を整理して準備していたので、実状を把握するのに有効であった。しかしながら、やはり実地に見聞することから得られるものは非常に多く、タイ側の熱意の程も実感された。また事務手続き上の事項に関して事前の情報入手に不十分な部分があり、説明に長時間を要したことなどからも、アフターケアの場合も調査団の派遣は必要であると思われる。

### 3. アフターケア協力実施の協議経緯

タイ国政府の専門家要請書（A1フォーム、1990年12月21日、アフターケア協力のための正式要請書ではない）を受けて、アフターケア協力実施に係る各省会議が、1992年（平成4年）3月10日に開催された。このときの日本側協力実施案は、以下のとおりである。

通常のアフターケア協力の規模で実施を行う。

(1) 協力の目的

日本及びタイ政府間で、雑草の基礎及び応用研究を通じ、タイ国の作物生産の増大及び環境改善の向上を図るためのアフターケア協力を実施する。

(2) 協力活動

上記の目的を達成するために、以下の活動をタイ国立雑草科学研究所で実施する。

- 1) 雑草生理研究に関する指導及び助言
- 2) 雑草防除研究に関する指導及び助言

(3) 機材供与

アフターケア協力に必要とする機材を供与する（年間1,000万円程度）

(4) 研修員受入れ

年間2名程度

(5) 協力期間

2年間

(6) 専門家派遣

	人数	分野
長期	1名	雑草研究
短期	年間2名程度	必要とされる分野

(7) その他

アフターケア協力は、1980年4月18日に署名されたR/Dの付属文書に基づいて実施される。

以上のように、各省会議の実施協力案を踏まえ、協力内容を検討するために調査団が派遣されたが、JICAタイ事務所での打合せで専門家要請書のほかに無償資金によるアフターケア要請書（1990年11月20日）の存在が明らかとなり、両要請書の取扱いについて協議した。その結果、タイにおいてはアフターケア協力の要請書は特に必要なく、A1フォーム等の要請書が有効であるので、要請された同A1フォームを有効とし、無償資金によるアフターケア要請書はプロジェクト

方式技術協力用の A 4 フォームに変更するよう援助窓口である経済協力庁（DTEC）に説明することとなった。この際、JICAタイ事務所長は「アフターケア調査団といえども、調査内容は事前調査団や実施調査団に匹敵するものがあり、重要なものである」と述べている。

DTECにおいても、上記要請書の取扱いが問題となったが、1991年の年次協議では雑草研はプロ枝案件として記載されていたため、無償の要請書は無効であることが確認された。また、上記 A 1 フォームについても、内容の変更により再提出が必要な場合、説明文の添付により差し替え可能であることも確認した。これにより調査がスムーズに進むこととなった（附属資料 1.）。

## 4. 協議結果

協議結果は行動計画（Action Plan、附属資料4.）に反映されている。既述の日本側協力案と概ね変わりが無いが、活動内容をタイ側の要請により下記のとおり絞り込んだ形に若干変更した。

### 日本側協力案（変更前）

- 1) 雑草生理研究に関する指導及び助言
- 2) 雑草防除に関する指導及び助言

### 行動計画（変更後）

- 1) 雑草生理生態に関する指導及び助言
- 2) 除草剤化学の研究に関する指導及び助言

行動計画を記した団長レターは、農業局長に提出され、その写しは農業局次長及び経済協力庁日本課主任に手交された。この際、下記の書類の今後の流れを説明した。

- ① 日本に帰国後報告会を実施
- ② 関係各省による Minutes 案の協議・承認
- ③ JICA タイ事務所経由農業局長へコメント依頼
- ④ 農業局長承認後 JICA タイ事務所長及び農業局長の間で署名

また、限られた予算からプロジェクトを効果的に運営するために、JICA タイ事務所長にはプロジェクトの事務所プール分の予算による柔軟な対応を依頼した。特に、機材の維持・管理は重要であるので、タイ農業関係プロジェクトで実施されている機材管理契約を本プロジェクトにも適応できるかどうか検討するよう依頼した。

## 5. 相手国実施体制

相手国実施機関の実施体制を把握するために、調査団の派遣前に別添の質問票 (questionnaire) を送付し、現地にて提出された回答を基に調査を行った (附属資料 2.)。

### 5-1 実施機関組織の概要

本プロジェクトの実施機関は、国立雑草科学研究所 (National Weed Science Research Institute; NWSRI) であり、農業局 (Department of Agriculture) 植物・雑草研究部 (Botany and Weed Science Division) に属している。主な活動内容は、

- ① 地方及び国家レベルの雑草問題解決に係る基礎及び応用研究
- ② 高生産のための農業システムにおける近代雑草防除技術の応用
- ③ 雑草防除技術の移転

等である (図-1)。

### 5-2 プロジェクト組織

国立雑草科学研究所 (NWSRI) は、8 研究室、職員 24 名 (研究員 19 名、助手 5 名) であり、その配属は図-2 のとおりである。

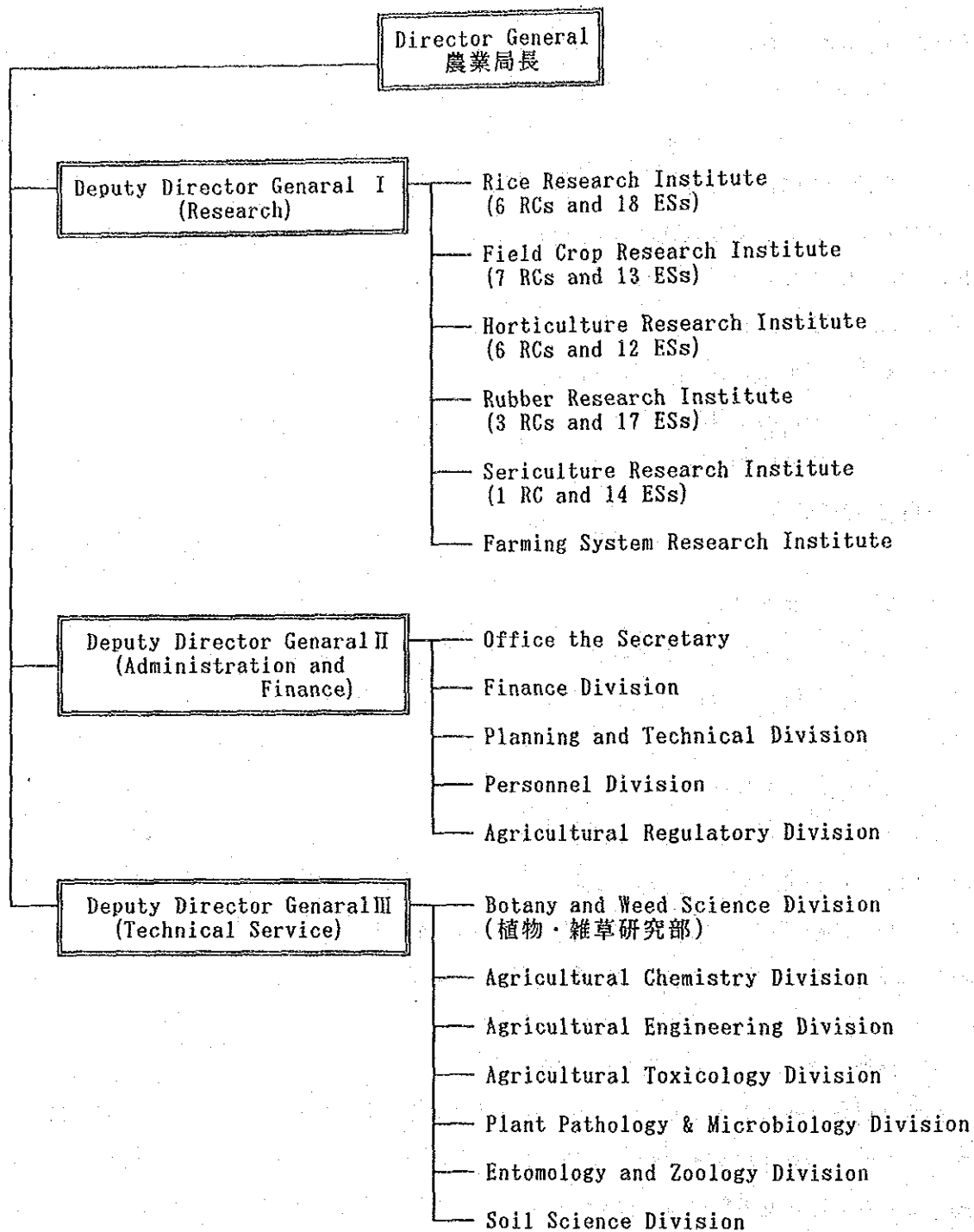
### 5-3 プロジェクト予算措置

プロジェクト終了からの予算の推移は表-1 のとおりである。雑草防除予算は 1987 年から 1991 年にかけて約 74% 増加したが、NWSRI の予算はほとんど増加していない。1991 年の予算は約 800 万円であるが、この金額で 8 研究室分の燃料費、試薬、実験機器等研究用の費用を賄っており、機材の購入・修理費の捻出は困難な状況にある。

### 5-4 カウンターパートの配置状況

日本で研修経験のあるカウンターパートの学位取得段階の推移は表-2 のとおりである。本プロジェクトのカウンターパートの配置は、1 名の異動を除きプロジェクト実施中から全く異動していない。学位の取得は、博士がプロジェクト実施中 1 名増加して 4 名となったほか、修士も 1 名増加して 5 名となり、カウンターパートのレベルは向上している。現在、2 名のカウンターパートがカセサート大学農学部修士課程に在籍中である。

図-1 農業局 (DOA) の組織図 (1992年4月現在)



注) RC:Research Center, ES:Experiment Station



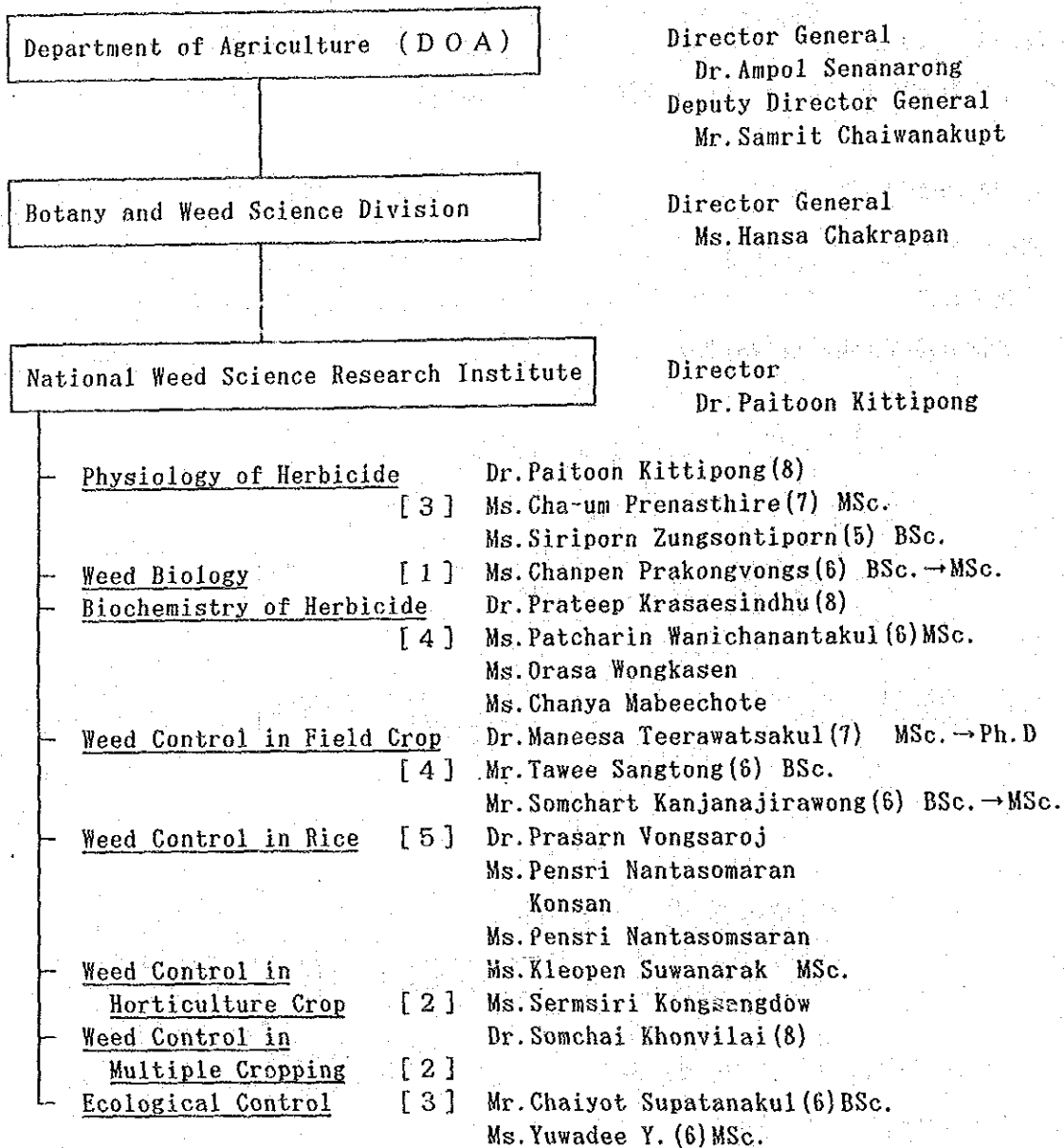
### 5-5 研究状況

雑草研究は、基礎と応用とに別れている。プロジェクトの目的は基礎部分（雑草生理、生化学、除草剤）等を充実させることにあつたため、基礎部分の割合がプロジェクト実施中は60%に及んでいたが、プロジェクト終了後は30%に低下した。1人当たりの研究課題は4～5あるが、予算の制約上、活字化された論文は少ない（附属資料3.）。

### 5-6 その他

雑草防除技術の普及体制は、応用研究部門から営農体系研究所及び農業普及局を通して農家へ普及されており、プロジェクト終了後もその体制は変わっていない（図-3）。また、建物、施設等は支障なく維持管理されている。

図-2 タイ雑草科学研究所 組織図及び研究者氏名 (1992年4月現在)



- 注) ・ [ ] 研究員数 (研究助手を含む)  
 ・ ( ) 内の数字は position  
 ・ position 及び学位は日本研修経験カウンターパートのみ記載  
 ・ → プロジェクト中及び終了後に取得した学位

表-1 タイ国側の予算状況（プロジェクト終了時から1991年まで）

（単位：バーツ）

年	雑草防除全般	NWSRI
1987	9,433,720	1,444,480
1988	13,291,480	1,070,200
1989	14,218,000	1,198,400
1990	15,223,620	1,344,180
1991	16,447,010	1,485,490

表-2 日本での研修経験を持つカウンターパートの学位取得状況（1992年4月現在）

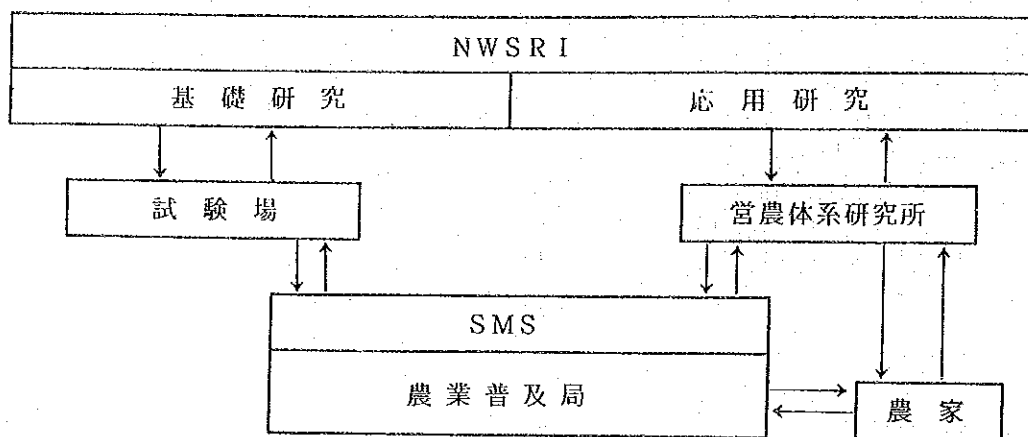
（プロジェクト開始前後の比較）

研究室名	開始前（13名）			開始後（13名）		
	Dr.	MSc.	BSc.	Dr.	MSc.	BSc.
Physiology of Herbicide	1	1	1	1	1	1
Biochemistry of Herbicide	1	1	1	1	2	0
Weed Biology	0	0	1	0	1	0
Weed Control in Field Crop	0	1	2	1	0	2
Weed Control in Multiple Cropping	1	0	0	1	0	0
Ecological Control	0	1	1	0	1	1
計	3	4	6	4	5	4

備考：職員数 24名（研究員19名、研究助手5名）

日本での研修経験者数 13名

図-3 NWSRIの雑草防除技術普及の流れ



注) SMS : Subject Matter Specialist

## 6. 協力分野の現状及び問題点

雑草研究所の研究内容は、プロジェクト開始前は除草剤の適用性を見るための単なる散布試験が95%を占めていた。プロジェクト期間中、専門家の指導により基礎研究の重要性が認識され、その割合は60%に達した。しかし、終了後は研究費の減少及び供与機材の維持管理の困難から30%に低下している。雑草研究所は図-2に示したように8研究室から成る。この中の Physiology of Herbicide、Weed Biology、Biochemistry of Herbicide の3研究室が主として基礎研究に従事し、他の5研究室は応用研究にあっている。

Physiology of Herbicide では除草剤の作物及び雑草の生理機能に及ぼす影響及び作物と雑草間の選択性機構の解明を研究している。

Weed Biology は光学及び走査電子顕微鏡を用いた観察に主力を置き、形態の微細構造の変化と雑草の諸特性との関係を検討中である。土壌中に埋蔵された種子の寿命及び休眠及び茎葉の表面構造に関する報告が多い。

Biochemistry of Herbicide では除草剤の植物体中の代謝・残留、土壌、水系等環境中の行方を追究する動態の研究をしている。研究手法としてはガスクロマトグラフによる微量分析及びラジオアイソトープ (RI) を用いた tracer 実験が主体である。ガスクロマトグラフは供与された4台とも総て検出器の感度が劣化して精度の高い結果を得る研究は不可能となっている。RIの研究は雑草研究所とは別の場所に関連の機器が集中して整備され、そこで他部門と共同利用されている。雑草研究所では準備段階の作業しかしていないとの説明であった。しかし、準備作業としてもRIを取り扱うには慎重さに欠けるのではないかと感じられ、実験方法を検討する必要がある。

タイ国は環境と調和した農業 (sustainable agriculture) の達成が大きな目標となっている。故に、この研究室で実施している除草剤の動態の研究は、生産物の安全性の確保及び環境汚染防止の面から重要視されている。また、これを受けて前2者の研究室は過度に除草剤に依存することを避けるためにアレロパシー (植物が天然に含有している物質を根からの分泌あるいは地上部の堆積物から土壌へ侵出することにより他の植物の発芽・生育に影響を及ぼすこと) の研究に熱心である。両研究室は共同研究を実施し、形態と機能の研究を連携させているように見受けられた。アレロパシーの研究は興味深い現象が世界的にも種々報告されている。アレロパシーのみでなく昆虫等の動物あるいは微生物を利用した生物学的防除は、将来の雑草防除方法の一つとして注目すべき領域である。しかしながら、これを実用化にまで発展させるには未だ問題が多い。植物の形態、生理、生態に関し、より深化した研究が必要であるが、供与機材の多くが故障中のため実験の遂行が困難なこともあって研究の現状には疑問の点がある。特に最近の生物学は分子生物学の発展が著しく、この分野の成果を摂取しなければ生理、生化学の今後の発展は望めない。課題

設定並びに研究推進方法に基本的な検討が必要と思われる。

プロジェクト期間中基礎研究を重視した成果の一つとしてカウンターパート1名が日本の大学から学位を取得した。残念ながらその後は日本では機会がなく、1名がイギリスから学位を授与され、現在イギリスに1名、オーストラリアに1名が学位取得の目的で留学中である。研究者の育成は国際協力の大きな目標の一つであるので、優秀な資質を持つ研究者には今後日本での学位取得の道が開けるような指導が望ましい。上記3研究室及び Weed Control in Horticulture Crops の研究室における樹園地雑草の生態研究に相当なデータの蓄積があり、学位取得の可能性があるのでないかと推測された。

## 7. 機材状況

概して言えば、満足に稼働しているものは少ない。故障の多くは日常の保守、点検がメーカーから受けられれば生じなかったのではないかと思われる。タイ国で現在実施されているプロジェクトは同国にある日本の理科学メーカーと保守・点検の契約を結んだものが多いそうであるが、アフターケアにおいても是非このようなサービスを受けられるようにすべきと考える。

高額機器の中でガスクロマトグラフは除草剤の動態研究には不可欠なものである。鳥津製作所の代理店がバンコクにあるので、修理見積りを依頼した。走査電子顕微鏡は既に製作したメーカーでは製造中止となっており、製法特許は他の会社に売却されたそうである。幸い本体には異常がなく、管理状態も良好であるので、周辺機器の整備のみで当分は使用に差し支えないものとみられる。光学顕微鏡は本体は異常なく、写真撮影装置が故障していた。製造元に問い合わせたところ、まだ部品があるので日本に送り返せば修理可能とのことであった。冷凍高速遠心機は全く作動しなかった。この機械は生理・生化学実験には欠かせないので原因の究明と修理見積りを業者に依頼した。凍結マイクローム及びマイクロームは異常なかった。光合成測定用のCO<sub>2</sub>ガスアナライザーは零点補正が不正確であり、修理は日本でなければ出来ないと思われる。

冷凍機とヒーターによる温度制御機構を備えた機器のほとんどが故障しているのは、狭い範囲に数多く設置したために電圧の変動が大きく冷凍機のモーターに無理がかかったのではないかと推察される。今後この種の機器には個別に電圧安定機が必要である。

水流ポンプ、真空ポンプ類はほとんど使用不能となっていたが、補修するよりも新しいものを買いなおしたほうがよいとのことであった。その他故障中の機械総ての修理見積りを業者に依頼した。全部を修理するには膨大な金額を要すると思われるので、将来の研究方向を検討して慎重に修理方針を定めなければならない。

## 8. プロジェクト協力の基本計画

### 8-1 協力の方針

2年の協力期間、限られた予算から、効率の良い協力を実施するために、協力分野を絞り、的確な計画を立てる。

### 8-2 協力の範囲及び部門別活動計画

本アフターケアはタイ側の要望でもある基礎研究に重点を置く。研究分野は雑草の生理、生態及び除草剤の動態とする。対象となる研究室は、Weed Biology、Physiology of Herbicide、Weed Control in Horticulture Crops（樹園地雑草）及びBiochemistry of Herbicideが中心となる。

前二者では形態と機能の面から雑草の生理・生態的特性を明らかにする。そのためには組織化学の手法も必要である。また最近の分子生物学の成果を取り入れ研究の内容の高度化を図る。例えばプロジェクト期間中 floating rice の野生種の研究が精力的になされ、種子の標本が採取されている。農水省農業生物資源研究所で実施しているイネゲノム研究からプローブの提供を受ければ RFLP による種あるいは種内変異の遺伝的特性を明らかにすることが可能と思われる。また薬剤に対する抵抗性の機構を解析するために突然変異種をカルス培養により検索することも考えられる。

果樹園地における雑草の生態研究には相当のデータの蓄積があるようなので、これを総合的な防除法に発展するように体系づける。

除草剤の動態の研究は、タイ国内での使用量の多いものから可能な限り多種類の薬剤について実施する。

### 8-3 専門家派遣計画

#### (1) 長期専門家

- 1) 人数 1名
- 2) 分野 雑草科学
- 3) 期間 2年間

#### (2) 短期専門家

- 1) 人数 年間2名程度
- 2) 分野 形態学及び生理学  
分類学及び生態学



## 分子生物学

### 除草剤の分析化学

プロジェクト期間中多数の短期専門家が派遣され、個々の技術移転は相当程度まで完了している。故に本アフターケアでは、単なる技術指導ではなく、学位論文の指導も出来るほどの雑草学に高度な識見を持つ形態、分類、生理生態の専門家が望まれる。

分子生物学については、世界及び日本の研究の概要並びにタイ国で実施出来るものにはどのような段階があるかについての講義及び基礎的な実験法の指導をする。分析化学はガスクロマトグラフによる除草剤の分析のみでなく、RIの指導も必要である。

#### 8-4 研修員受入れ計画

- (1) 人数 年間2名程度
- (2) 受入れ先として下記の研究機関に協力を依頼する。

農水省試験研究機関の雑草防除関連研究室

京都大学農学部

筑波大学応用生物科学系

宇都宮大学農学部

岡山大学農学部

東京農業大学

理化学研究所

#### 8-5 資機材供与計画

前に記したように修理見積りを業者に依頼してある。ガスクロマトグラフをはじめ必要度の高いものから修理する。その際、定電圧装置の設置を考えなくてはならない。またクリーンベンチ、電気泳動装置等、今後の研究に即した新しい機械も必要である。




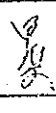

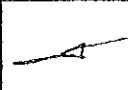

## 附 属 資 料

1. JICA タイ事務所供覧文書（本調査団に係る DTEC との協議）
2. 質 問 状 （英文）
3. プロジェクト終了後からの研究実績（英文、タイ語によるもの紹介）
4. 団長レター（英文、和文）



附属資料 1.

供 覧 文 書

件名	雑草研アフターケア調査団に係る DTECとの協議						
供覧先	所 長	甲斐次長	谷川次長	伊藤			
							
摘 要	日時 平成4年4月8日, 14時より 場所 DTEC 出席者 ティアス分課長, バン白ノ補佐 調査団(中村団長, 小淵調査員) 大沢所員, ソンポン所員 議事 1. 団長より 日本側はアフターケアの準備が整ったので調査に来たと説明。 2. 調整員より本調査の目的 大沢所員より本件業務フローを説明。 ① A1フォーム 無償の要請に基づいて調査にきた。 ② 調査結果は団長より報告。 ③ 帰国後、関係省庁と協議し ミニッツ(筆)をJICA事務所へ送付。 ④ DOA局長と事務所長が協議の上 ミニッツ署名。 ⑤ A1, A23, A4フォーム提出。 ⑥ 専門家赴任等。 <DTECは本件了解。>						
	(続)						
添付資料	あり <input checked="" type="checkbox"/>			起案者		大沢 英生  平成4年4月8日	
	なし <input type="checkbox"/>						

3. 調査団より無償の要請書はア7ク-ケアになじまないため、新たにA4ク-ケエ  
提出する様、説明。

フィアスタ課長より「一度日本側に提出した要請書は大使館レベルで断りがなし  
限り、新たにA4ク-ケエは出さない」と力説。

DTEC女性担当者より「1991年 年次協議で軽卒研はプロ技のア7ク-ケアとして  
記載されており、無償についての記載はないため、無償条件として認められてない。  
フィアスタ課長「無償の要請書は効用を旨としない」と了解 → 大使館レベル不要。

4. 既出のA1ク-ケエについては、調査団からDOAと専門家派遣について協議の上  
再提出が必要な場合、DOAに説明を行う。

5. フィアスタ課長より「専門家派遣はいつごろになるか」と質問。

調査員から大沢より「はっきりと時期については定かでないが、6ヶ月程度は6ヶ月以上  
かかる」と返答

6. フィアスタ課長・バンカン補佐より「DTECは現在、書類処理ばかりで大変だと  
説明。

大沢「JICA事務所も同様だがDTECとJICAが協力して改善して欲しい」と同席。

以上

附属資料 2.

Aftercare Program Survey  
on  
The National Weed Science Research Institute Project in Thailand

QUESTIONNAIRE

This questionnaire has been prepared to facilitate the formulation of aftercare technical cooperation program for the National Weed Science Research Project. please, give information each point and provide new relevant data, etc.

1. Describe the attached papers about each researched subject in NWSRI (National Weed Science Reserach Institute) under the termination of Japanese technical cooperation (Attach 1)
2. Describe the attached papers about each subject which researched and is researching in NWSRI after the termination of Japanese technical cooperation (Attach 2)
3. Describe the attached papers about the equipment which is necessary to repair (Attach 3)
4. Describe the attaced papers about the spareparts equipment which is necessary to research (Attach 4)
5. Present organization and change in number of personnel NWSRI in these ten years by classifying them into general staff and reseachers
6. Local budget of weed contorol in these ten years
7. Local bubget of NWSRI from beginning of the Project to present
8. Facilities constructed and equipment procured after the termination of Japanese cooperation
9. Results of research published in academic societies and list of reports published after the termination of Japanese cooperation
10. List of ex-counterpart personnel, including their present positions and duties

11. Results of research extended to the farmers and procedures of extension and method of evaluation



Attach 1

QUESTIONNAIRE ON INDIVIDUAL RESEARCH SUBJECT

1. Subject \_\_\_\_\_
2. Sub-title \_\_\_\_\_
3. Executed year from \_\_\_\_\_ to \_\_\_\_\_
4. Name of Institute \_\_\_\_\_
5. Name of Japanese experts \_\_\_\_\_
6. Name of Thailand researcher \_\_\_\_\_
7. Purpose of research

8. Result of research

9. Has the remaining theme been researched continuously?

Yes or No

10. If yes above, concrete theme under researching

11. Expected result of the research

12. Any problem to carry out the research and your proposal to solve problem

Attach 2

QUESTIONNAIRE ON INDIVIDUAL RESEARCH SUBJECT

1. Subject \_\_\_\_\_
2. Sub-title \_\_\_\_\_
3. Executed year from \_\_\_\_\_ to \_\_\_\_\_
4. Name of Institute \_\_\_\_\_
5. Name of Thailand researcher \_\_\_\_\_
6. Purpose of research

7. Present situation of research

8. Result of research/ Expected result of research

9. Any problem to carry out the research and your proposal to solve problem

Attach 3

EQUIPMENT CONDITION

Equipment name	Present condition

Attach 4

SPAREPATS LIST

Equipment Name	Specification	Quantity

### 附属資料3. NWSRI プロジェクト終了後からの研究実績

(英文)

- 1) Kittipong, P. 1987. Giant Mimosa and Control. Tech. Bull. 1/1987 Botany & Weed Sci. Divi., Dept. of Agri.
- 2) Suwanarak, K. 1990. Weed management in Sugarcane in Thailand. Weed Management, Biotrop Special Publication No. 38. pp. 199-213
- 3) Cha-um Premasthira and Siriporn Zungsonthiporn 1990. Influence of allelopathic substance from Sphenoclea zeylanice Gaertn on growth of weeds. Thai Agricultural Research Journal vol 8 No.1. pp. 29-34 No. 3. p. 130. (in Thai with English summary)
- 4) Cha-um Premasthira and Siriporn Zungsonthiporn. Plant growth inhibitor contained in some broad leaved weeds. Research report of the Botany and Weeds Sci. Divi. Dept. of Agri. 17-18, 1991. (in Thai with English summary)
- 5) Kanjanajirawong, S. 1991. Fever vine (Paederia spp.), the troublesome weed in upland field and control (in Thai). Bot. and Weed Sci. Newsletter (4) 3: 6-7
- 6) Kanjanajirawong, S. 1991. Factors affecting germination of American jointwetch. (Aeschynomene americana L.) seeds, pp. 26-27. (in Thai) In Research Report of Botany and Weed Sci. Divi. Dept. of Agri. Bangkok

(タイ語)

- 1) 雑誌「農業」 1991年1・2月、3・4月、5・6月、7・8月、9・10月、11・12月、1992年1・2月、3・4月各号  
主として、農業従事者に対する技術情報誌。換金作物の栽培方法を中心に掲載。NWSRIの最近の研究結果がトピックになっている。価格は18バーツ（約90円）。
- 2) 国立雑草科学研究所ニュースレター 1989年 Vol.1 No.1, 2, 3. 1990年 Vol.2 No.2, 3, 4. 1991年 Vol.3 No.1, 4. 1992年 Vol.4 No.4.  
研究所の活動報告が中心。研究成果の概要や最新情報について情報を提供。JICA 専門家についての記事もある。

附属資料 4.

Date: April 16 1992

Mr. Ampol Senanarong  
Director General  
Department of Agriculture  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
Chatuchak Bnagkok 10900  
Thailand

Dear Mr. Ampol,

It is my great pleasure to submit herewith the summary report of the Aftercare Program Survey on the National Weed Science Research Institute Project in Thailand.

The Aftercare Program Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which was organized by Japan International Cooperation Agency (JICA), the member list of which is attached, visited the Kingdom of Thailand from April 7 to April 18, 1992. The Team examined the feasibility to an Aftercare Program of the technical cooperation for the National Weed Science Research Institute Project.

During its stay in Thailand, the Team had a series of discussions with the Thai authorities concerned, visited the Project site and interviewed people concerned, putting emphasis on the present status of activities and their impact on other related activities. The Team also collected information on desirable cooperation for the sustainable development of the Project and so forth.

I would like to take this opportunity to express our sincere gratitude and appreciation to all officials and staffs concerned in the Kingdom of Thailand for their warm cooperation and kindhearted arrangement extended to us.

I will be happy if our visit would strengthen the technical cooperation between Japan and Thailand.

Sincerely yours,

中村 拓  
Dr. Hiroshi Nakamura  
Team Leader,  
Aftercare Program Survey Team  
JICA

cc: Mrs. Tipsuda Nopmongcol, Chief of Japan Sub-Division  
Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)

MEMBER LIST OF THE AFTERCARE PROGRAM SURVEY TEAM  
ON  
THE NATIONAL WEED SCIENCE RESEARCH INSTITUTE PROJECT  
IN  
THAILAND

1. Dr. Hiroshi Nakamura                      Team Leader and Plant physiologist  
Head, Developmental Physiology, Division of Applied Physiology  
National Institute of Agrobiological Researches,  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)

2. Mr. Shinji Obuchi                      Coordinator  
Staff, Agricultural Technical Cooperation Division,  
Agricultural Development Cooperation Department,  
Japan International Cooperation Agency (JICA)

Summary Report of The Aftercare Program Survey Team  
on  
The National Weed Science Research Institute Project  
in  
Thailand

1. Objectives

The importance of weeds problems in agriculture which control is essential on crop production, have been recognized from old times. The researchs on weed control, however, have tended to be neglected from the researchs on other crop protections such as plant pathology and harmful insect, nevertheless weeds being more harmful than other crop protections. In Thailand, the number of researchers on weeds have been fewer than those of plant pathology and harmful insect. In addition, simple spraying and applicable experiment have been accounted for 90% in the contents of research on weeds.

Aiming to solve the problems above mentioned, the National Weed Science Research Project from April 18, 1980 to April 17, 1985 (hereinafter referred to as "the Project") had been implemented with the cooperation of the Government of Japan initially for five(5) years. Immediately, after the termination of the cooperation period, the Follow-up Program had been carried out for about two(2) years until March 31, 1987.

As the result of the cooperation, the Project have created good impact to researchers on weeds. They understood well that basic researchs on weed science were a system of advanced studies such as plant classification, plant physiology, ecology, metabolism of herbicide, movement of herbicide in environment and so on. And these were important in order to aim at agriculture produced highly and harmonized with environment. In the period of implementation of the Project, the rate of basic studies on weeds increased 60% and they published many scientific papers.

Regret to say, after the termination of the Project, the basic studies decreased 30% because of small amount of budget for researcher and difficulty of maintenance to the provided equipment.

The Government of Thailand has been requesting to implement the Aftercare Program strongly. The summary report of the JICA Ex-post Evaluation Team on



the Technical Cooperation Project of Agriculture in Thailand dated March 8, 1989 recommended the necessity of the Aftercare Program.

Our team dispatched to examine the feasibility of Aftercare Program. The objectives are:

- (1) To examine the fields of technical cooperation on Aftercare Program.
- (2) To examine the present conditions at the Project site
- (3) To confirm the organization of the Project

The points of survey are as follows.

## 2. The studies on weeds after the termination of the Project

Physiology and ecology of main weeds has been studying on the relation of weeds between shape and function by using the optical microscope and scanning electric microscope since the period of implementation of the Project. It seems that Laboratories of Physiology and Biology are studying in cooperation with better relationships.

Especially, they are implementing on the study of allelopathy eagerly to avoid using agricultural chemicals excessively recently. It is difficult to carry out the studies because of trouble of equipment utilized for physiology and biochemistry.

The study on residue of herbicide in crops, soil and water and so on is very important to maintain the safety of agricultural products and to protect from the environmental pollution. Laboratory of Chemistry which studies on most popular agricultural chemicals in Thailand have difficulty on implementing the study to get very accuracy results owing to trouble of two detectors attached gas chromatography, most important analyzer.

## 3. Present conditions on maintenance of provided equipment

On the whole, a few provided equipment are working sufficiently. It seems many troubles on provided equipment caused by no inspections from manufacturer regularly. Wasted spareparts need to supplement immediately, because most of troubled equipments may use again easily by renewal of wasted spareparts.

Most of equipments for temperature control are out of order, which may be caused by instability of voltage. Voltage stabilizer needs to use these equipment in future.

### 3. Conclusion

The Project have contributed to deepen the weed research and to advance nature of researcher mentioned in the Summary Report of Expost Evaluation. These reasons are (1) Experts were excellent researchers and they could lead appropriately, (2) Laboratory of weed science in Ministry concerned supported positively.

Therefore, Japanese experts gain the trust from Thai researchers, then the relationship on weed science between Japan and Thailand is satisfactory.

To promote condition of regular research on weed science sprouted at great pains, the Aftercare Program should implement by all means. The Action Plan comes to attach herewith.

ACTION PLAN OF THE AFTECARE PROGRAM  
ON  
THE NATIONAL WEED SCIENCE RESEARCH INSTITUTE PROJECT  
IN  
THAILAND

With regard of the recommendations in the Summary Report by the JICA Expost Evaluation Team on the Technical Cooperation Project of Agriculture in Thailand, dated March 8, 1989, the Aftercare Survey Team and the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Thailand had a series of discussions for working out the details of the Aftercare Program for the National Weed Science Research Institute Project (hereinafter referred to as "the Aftercare Program").

1. Objectives of the Aftercare Program

The Government of Japan will cooperate in implementing the Aftercare Program for increasing the crop production and improving the environment based on basic and applied research on weed in Thailand.

2. Cooperation activities of the Aftercare Program

In order to attain the above-mentioned objectives, the following activities will be carried out at the National Weed Science Research Institute .

2.1 Guidance and advice on the research of weed ecology and physiology

2.2 Guidance and advice on the research of chemistry of herbicide

3. Measures to be taken by the Government of Japan

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.



## I. 報告書

### 1. 目的

作物生産に必須事項である農業における雑草問題は、古くからその重要性が認識されている。しかしながら、従来雑草防除の研究は、同じ作物保護部門である作物病理及び害虫に比べて、雑草による作物被害が劣らないにも拘らず軽視されがちであった。タイにおいても研究員数は前二者より少なく、また研究内容も単なる除草剤の散布・適用試験等が90%を占めていた。

このような問題を解決するために、1980年4月18日から1985年4月17日まで国立雑草科学研究所計画が当初5年間の計画で日本政府の協力により実施された。協力期間終了直後からフォローアップ協力が1987年3月31日まで約2年間実施された。

協力の結果、このプロジェクトは雑草研究者に非常に良い影響を与えた。彼らは、雑草学における基礎研究は植物分類、植物生理・生態学、除草剤の代謝そして環境下における除草剤の動態等のように高度な学問体系であるということをよく理解した。これらはまた、高生産をあげつつ環境と調和をとれた農業を目的とするために重要なものであった。プロジェクト実施期間中、雑草学における基礎研究の比率は60%に増加し、多くの研究論文が出版された。残念ながら、プロジェクト終了後、基礎研究は人員予算の削減や供与機材の維持管理の困難さのために、30%に減少した。

タイ政府はアフターケア協力の実施を要請してきた。1989年3月8日、タイにおける農業技術協力の事後評価調査団の報告書では、アフターケア協力の必要性を勧告している。

我々の調査団は、アフターケア協力の実施可能性を調査するために、派遣された。目的は次のとおりである。

- (1) アフターケア協力の技術協力分野の調査
- (2) プロジェクトサイトの現状調査
- (3) プロジェクト組織の確認

調査概要は下記の通りである。

### 2. プロジェクト終了後の雑草研究

プロジェクト期間中から開始された主要雑草の生理生態を光学及び走査電子顕微鏡を用いて形態と機能の関係から解明しようとする研究がなされている。これには生理学研究室と生物學研究室とが良く連携しているように見受けられた。特に最近は化

学薬剤に過度に依存することを避けるためにアレロパシーの研究を熱心実施している。しかし、生理、生化学で使用する機器の多くが故障しているので研究の遂行が困難になっている。

除草剤の作物及び土壌、水等における残留・動態の研究は生産物の安全性の確保あるいは環境汚染を防止する上で非常に重要な部門である。これを担当する化学研究室では、タイでの使用量が多い薬剤の動態解明にプロジェクト期間中から実績を上げておりその後も意欲的に研究に着手しているが、最も肝心な分析機器であるガスクロマトグラフの検出器が2機とも故障しているので精度の高い結果を得る研究は実行不可能となっている。

### 3. 供与機材の保守、管理状況

概して言えば、満足に稼働しているものは少ない。故障の多くは日常の保守、点検がメーカーから受けられれば生じなかったのではないかと思われる。経年変化による消耗部分を更新すれば比較的簡単に再び使用できるようになるものが多いと見られるので、予備部品を早急に補充する必要がある。

温度制御機構を備えた機器のほとんどが故障しているのは、狭い範囲に数多く設置したために電圧の変動が大きかったのではないかと推測される。今後、電圧安定機が必要であると思われる。

### 4. 結論

本プロジェクトは先の事後評価報告書にもあるようにプロジェクト本来の目的であるタイ国における雑草研究の深化、研究者の資質向上に大きな成果を上げた。この理由は、①期間中派遣された専門家が優れた研究者であり指導が適切であったこと、②関係各省の雑草関係研究室の積極的な後援があった、等が挙げられる。

したがって、タイ研究者の日本に対する信頼は高く両国の関係は非常に良好である。上述したようにプロジェクト終了後は同研究所の現状は予算、人員の面で厳しい状態である。せつかく芽生えた本格的な雑草学の研究を推進するために、アフターケアはぜひ実施する必要がある。行動計画をここに添付する。

## II. 行動計画

1989年3月8日に派遣されたタイ国農業協力計画の事後評価調査団報告書の勧告を受けて、アフターケア調査団とタイ国政府関係者の両者は、国立雑草研究所計画アフターケア（以後アフターケアという）に関し詳細に協議を行い、以下の結論を得た。

#### 1. アフターケアの目的

日本政府はタイ国における雑草の基礎及び応用研究を通じ、作物生産の向上と環境の改善を図るためにアフターケアを実施、協力する。

#### 2. アフターケアの協力活動

上記の目的を達成するために国立雑草科学研究所において下記の活動を実施する。

- 1) 雑草生理生態に関する指導及び助言
- 2) 除草剤化学の研究に関する指導及び助言

#### 3. 日本政府による実施方法

現在日本で効力ある法律及び規則に従い、日本政府は技術協力の通常の手続きに従い、日本政府の予算を用い次の方法で実施する。

- 1) 日本政府は次の分野に長期専門家を派遣する。

a) 雑草科学に関する研究 1名

加えて、アフターケアの順調な実施のために必要が生じた場合、短期専門家を年間2名以内派遣する。

- 2) 機材供与

日本政府はアフターケアの実施に必要な機材等を供与する。

- 3) タイ側カウンターパートの日本における研修

日本政府はタイ側カウンターパートの日本における研修を年間2名以内で実施する。

#### 4. 協力期間

アフターケアの協力期間は、長期専門家が派遣された日から2年間とする。

JICA

