

# タイ・東部タイ農地保全計画 計画打合せ調査報告書

平成6年3月  
(1994年3月)

国際協力事業団

タイ・東部タイ農地保全計画打合せ調査報告書

平成6年3月(1994年3月)

国

122

83.2

ADT

LIBRARY

農開技
J R
94 - 17

JICA LIBRARY



1121174151

28135

# タイ・東部タイ農地保全計画 計画打合せ調査報告書

平成6年3月  
(1994年3月)

国際協力事業団

国際協力事業団

28135

## 序 文

国際協力事業団は、タイ国関係機関との討議議事録（R/D）などに基づき、タイ東部タイ農地保全計画に関する技術協力を平成5年6月10日から開始し、今般、平成6年3月10日から3月19日まで農林水産省構造改善局建設部設計課課長補佐 松富恒雄氏を団長とする計画打合せ調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、本プロジェクトの本格的展開に当たり、詳細年次計画を検討し円滑な運営を行うため、タイ国政府関係者と協議及び現地調査を行いました。

本報告書は、同調査団による協議結果などをとりまとめたものであり、今後、本プロジェクトの運営に当たり活用されることを願うものです。

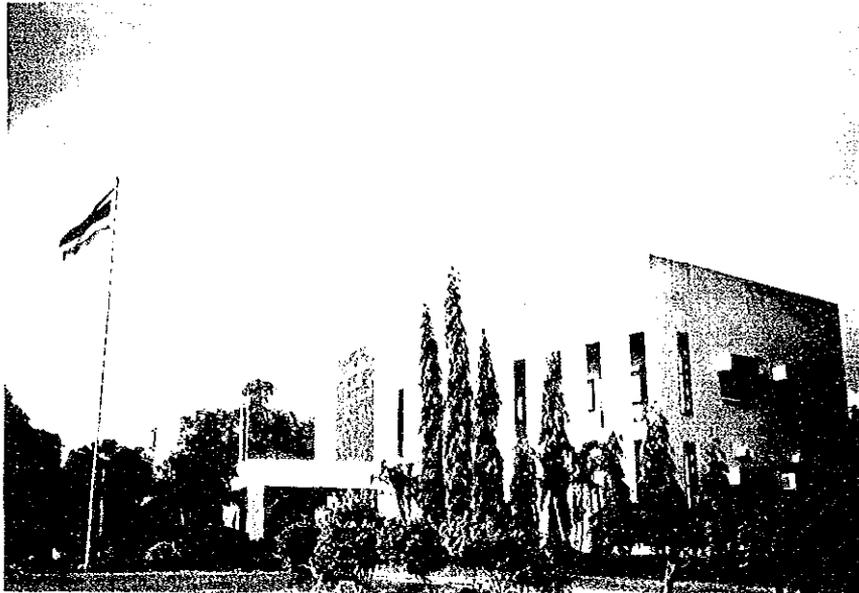
終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成6年3月

国際協力事業団  
農業開発協力部長  
有川通世



D L D 局長表敬

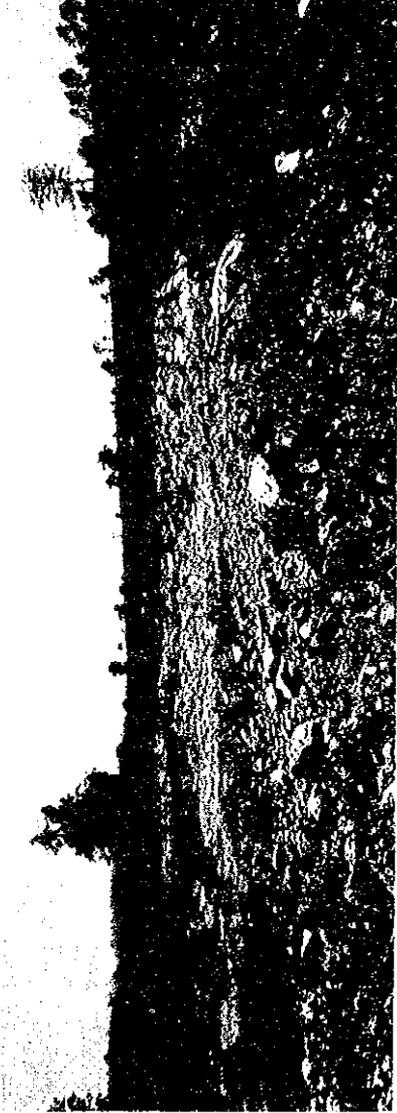


第 2 地方事務所



第 2 地方事務所  
建設機械ワークショップ  
及び格納庫

チャンサオ、CS-No.3  
園場風景  
レンキ質土壌地帯



チャンサオ、CS-No.3  
アムボンド  
周辺にカンジュンナツを植栽



チャンサオ、CS-No.3  
集水路工





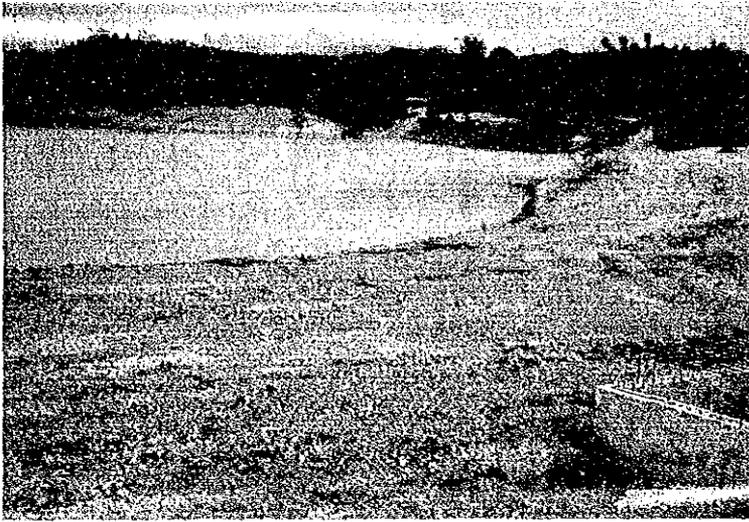
ラヨン・ステーションでの  
概要説明



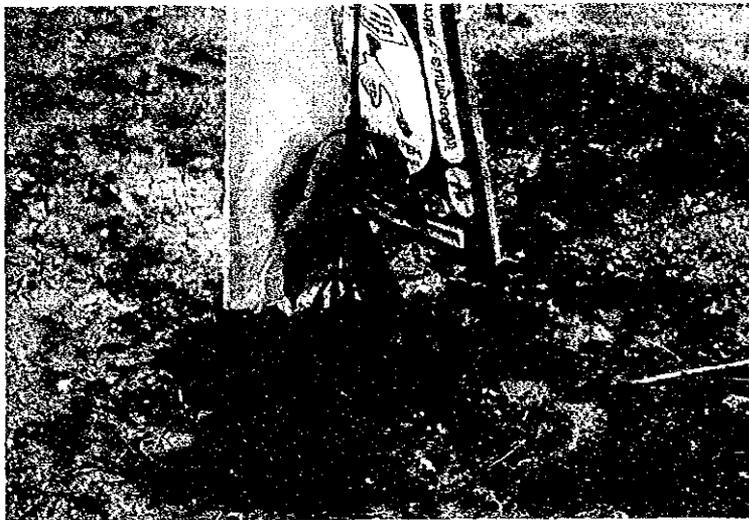
ラヨン・ステーションでの  
土壌水分保持力改善試験



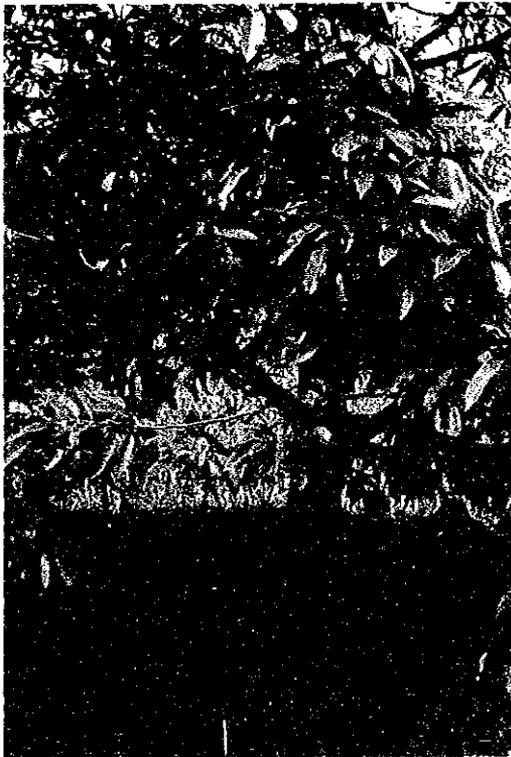
パイナップル搾り粕の  
コンポスト



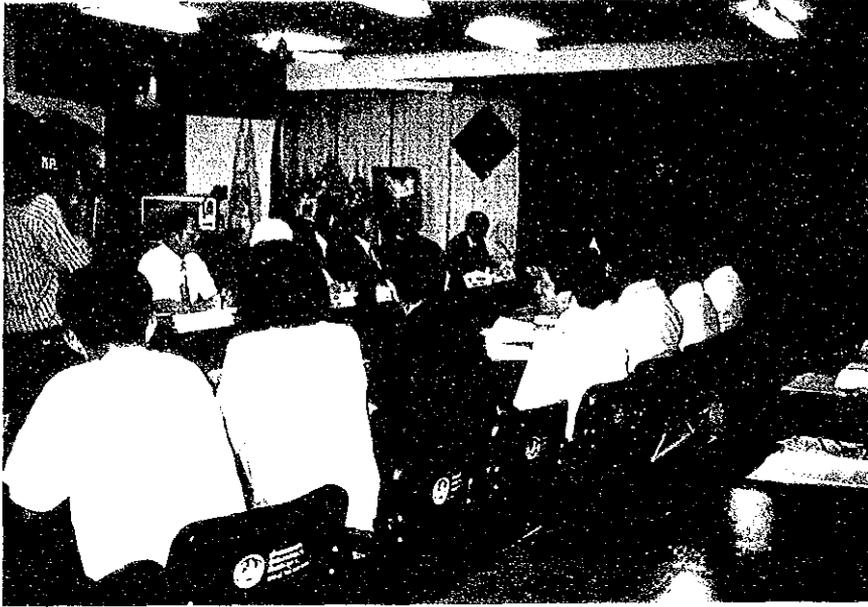
チャントブリ、CT-No.2  
ファームポンド揚水してドリアンに  
かんがいている



チャントブリ、CT-No.2  
ドリアンの栽植



チャントブリ、CT-No.2  
ドリアンのかんがい



合同委員会

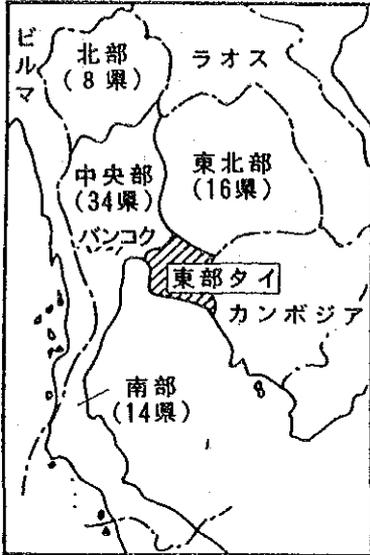


ミニッツ署名前の記念撮影

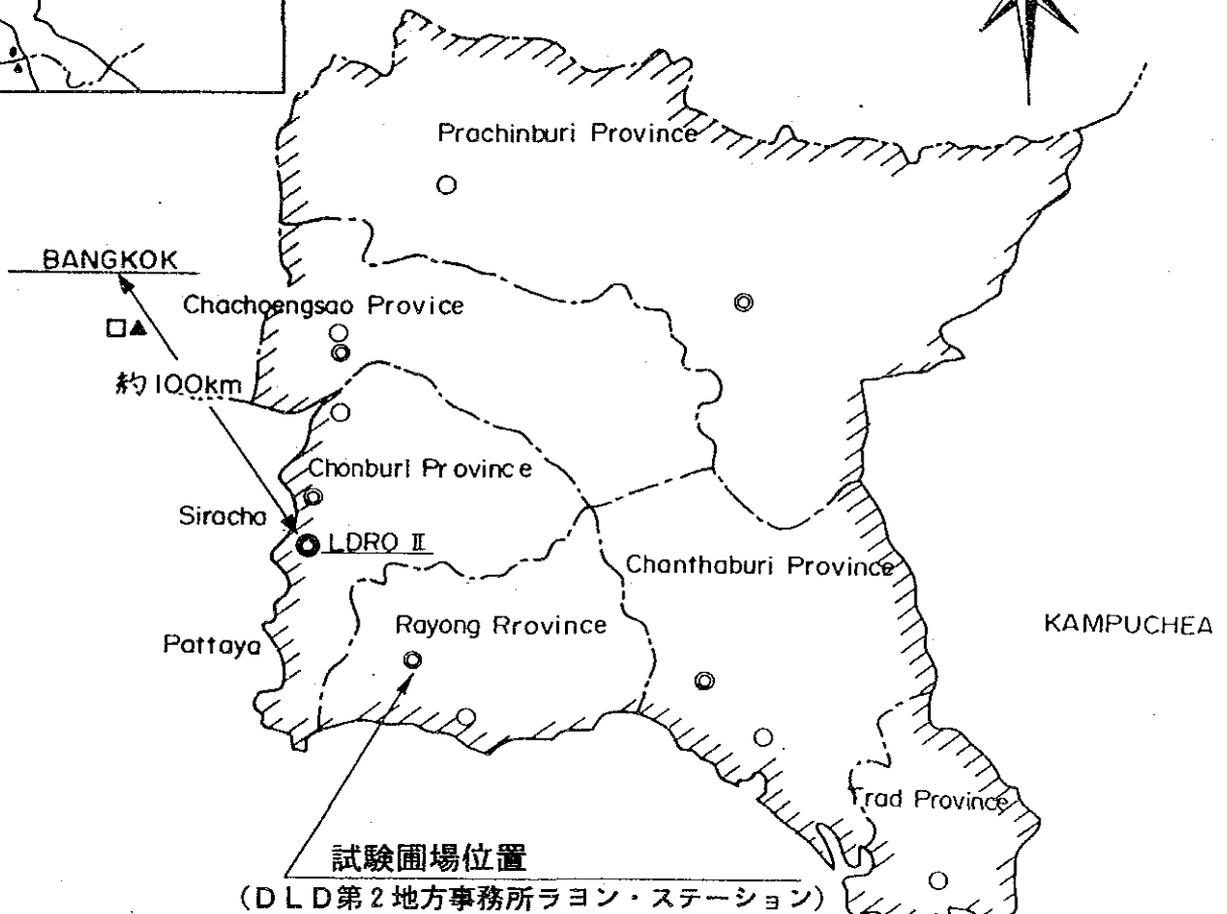


ミニッツの署名

# LOCATION MAP

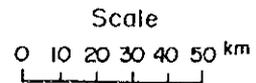


(東部タイ 6県)



試験圃場位置  
(DLD第2地方事務所ラヨン・ステーション)

- DLD Headquarters
- Pilot Area
- Provincial Boundary
- Provincial Headquarters
- ⊙ L.D. Regional Office II (第2地方事務所)
- ◎ L.D. Station
- ▲ Land and Water Conservation Center



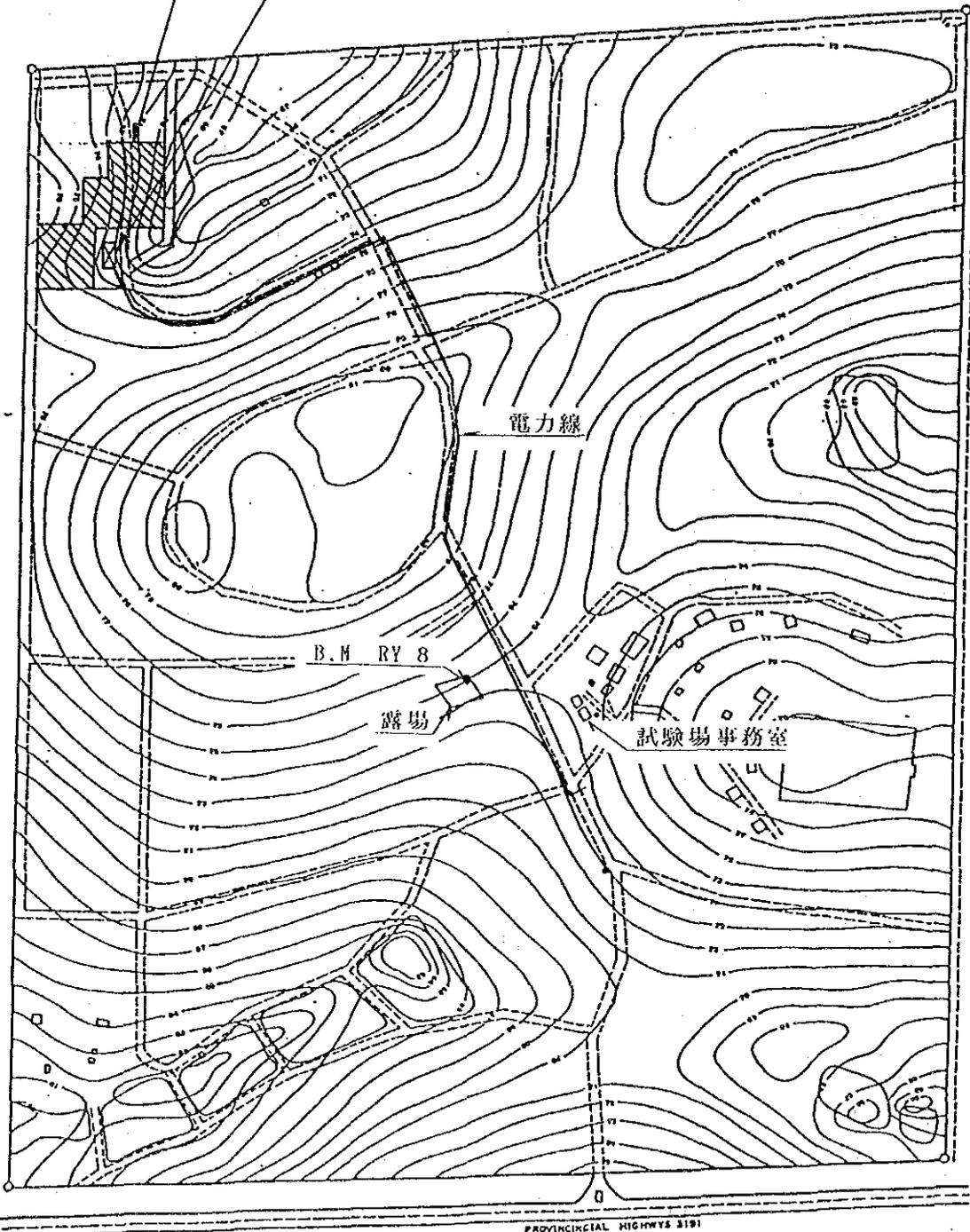
試験圃場位置図

(ラヨン・ステーション)



土壌流亡試験圃場

現場実験室&風乾場



GRID RTSO THAILAND 1:50,000  
 SHEET 5234 IV SERIES L701T  
 POINT A. N. = 1422620 M.  
 E. = 741520 M.  
 BENCH MARK (B.M.) DOPLER RYB ⑧ = 75020 M.

LEGEND

- STATION BOUNDARY
- LOOSE OR LIGHT SURFACE
- CONTOUR INTERVAL 1.0 METER

# 目 次

序文

写真

位置図

用語・略称

1. 計画打合せ調査団の派遣	1
1.1 派遣の経緯・目的	1
1.2 調査団構成	2
1.3 日程	3
1.4 主要面談者	4
2. 要約	6
3. プロジェクト活動状況	7
3.1 協力部門別活動状況	7
3.1.1 計画・設計基準	7
3.1.2 施工・プロジェクト管理	8
3.1.3 栽培・土壌	9
3.1.4 研修	16
3.2 建物・施設・圃場など	19
3.3 日本側投入実績	20
3.3.1 無償資金協力	20
3.3.2 技術協力	20
3.4 タイ側投入実績	22
3.5 プロジェクト実施体制	25
3.5.1 DLD組織	25
3.5.2 DLD組織と本プロジェクトとの関係	27
3.5.3 プロジェクト運営委員会	29
3.6 他のプロジェクトとの関係	35

4.	詳細5ヶ年計画	36
4.1	プロジェクトの背景・目的	36
4.1.1	上位目標	36
4.1.2	プロジェクト目標	37
4.1.3	成果	38
4.2	協力部門別活動計画	38
4.2.1	計画・設計基準	38
4.2.2	施工・プロジェクト管理	46
4.2.3	栽培・土壌	48
4.2.4	研修計画	50
4.2.5	試験圃場管理	50
4.3	建物・施設・圃場等整備計画	52
4.4	日本側投入計画	53
4.5	タイ側投入計画	56
4.6	プロジェクト実施体制	56
5.	相手国との協議結果	59
5.1	Presentation Paperの作成	59
5.2	ワークプランの検討	61
5.3	合同ワーキング・グループ会議	64
5.4	Technical Sub-Committee	66
5.5	合同委員会	69
6.	プロジェクト実施上の留意事項	71
6.1	技術上の留意事項	71
6.2	プロジェクト運営上の留意事項	75
	参考資料	77
1.	ミニッツ	79
2.	団長レター	85
3.	詳細5ヶ年計画	103
4.	詳細年次計画	111
5.	モデルインフラ整備事業R/D追記	127
6.	DLD組織図	131
7.	モニタリングに係る調査項目について	135
8.	土壌依頼分析項目と価格	141

## 用語

Park : Region、地域  
Changwat : Province、県  
Muang : Capital of Province、県庁所在地  
Amphoe : District、郡  
Tambon : Sub-District、町  
Muban : Village、村

## 略称

A C : Agricultural Cooperative  
A L R O : Agricultural Land Reform Office, M O A C  
A R D O : Accelerated Rural Development Office, M O I  
B O B : Bureau of Budget  
C A D : Computer Assisted Design  
C / P : Counterpart  
C S : Chachoengsao  
C N : Chonburi  
C T : Chanthaburi  
D L D : Department of Land Development  
D M R : Department of Mineral Resources  
D O A : Department of Agriculture, M O A C  
D O A E : Department of Agricultural Extension, M O A C  
D O L : Department of Land  
D T E C : Department of Technical and Economic Cooperation  
E G A T : Electricity Generating Authority of Thailand  
G I S : Geographic Information System  
L W C C : Land and Water Conservation Center  
L D R O : Land Development Regional Office  
L D V : Land Development Village  
M I S : Management Information System  
M O A C : Ministry of Agriculture and Cooperative  
M O I : Ministry of Interior  
N C G I A : National Center for Geographical Information Analysis  
N E S D B : National Economic and Social Development Board, P M O

OAE : Office of Agricultural Economics  
PMO : Prime Minister's Office  
R/D : Record of Discussions  
RFD : Royal Forestry Department, MOAC  
RID : Royal Irrigation Department, MOAC  
RTSD : Royal Thai Survey Department  
RY : Rayong  
TSI : Tentative Schedule of Implementation  
USLE : Universal Soil Loss Equation

#### 通貨

1 バーツ = 4.3 円 = 0.04US \$  
1 US \$ = 24.9 バーツ = 107円  
1 円 = 0.0093US \$ = 0.233 バーツ

#### 面積単位

1 ライ = 0.16ha = 1,600m<sup>2</sup>  
1 ha = 6.25ライ = 10,000m<sup>2</sup>

予算年度 : 10月1日より9月30日まで

# 1. 計画打合せ調査団の派遣

## 1.1 派遣の経緯・目的

- (1) 東部タイ4県は、受食性の砂質土壌地帯であり、キャッサバ、サトウキビなどの地力収奪型の輸出向け単一作物栽培が盛んで、かつ農地の開墾などにより急速に森林地域が消失しており、年間約3千万tと推定される広範な土壌流亡が生じている。
- (2) タイ国政府は、土壌・水保全を第6次経済社会開発計画(1987～1991年)における「農村総合開発・環境保全プログラム」の中で積極的に推進すべき分野として位置付け、必要な施策を行ってきた。また、第7次計画(1992～1996年)においても環境問題の解決に重点を置きつつ、自然資源の利用と再生に関する行政の改善を図るため、自然資源開発計画の中で土壌侵食防止をひとつの柱として掲げている。この政策を受け、土壌・水保全を担当する土地開発局(DLD)では、土壌・水保全手法の調査・研究、土壌・水保全事業の実施、農民に対する啓蒙普及活動などに取り組んでいる。
- (3) タイ国政府は、このような背景のもと、1986年に「東部タイ農地保全総合開発計画」に係わる開発調査を日本政府に要請し、これを受けて我が国は東部タイ4県(チョンブリ、ラヨン、チャチョンサオ、チャンタブリ)における農地保全計画の策定及び16ヶ所のパイロット地区のF/Sを実施した。この結果、東部タイ4県の計画対象面積884,000haの畑地帯のうち、81%に相当する716,200haが被侵食地帯であることが明らかとなり、早急に農地保全事業を実施する必要性が確認された。しかし、タイ側には事業実施のための農地保全技術が十分に確立されておらず、新たにDLD内に、技術導入センター、農地・水保全センター、農地・水保全ステーションを設置し、技術的な支援を行うべきであることが提案された。
- (4) この提案を受けたタイ国政府は、1988年3月、農地保全事業を実施するために必要な施設(建物)、建設作業機械、車両などに係わる無償資金協力を要請してきた。我が国はこの要請に対し、1991年5月にE/Nを締結し、約3.2億円相当の建設作業機械、車両などの機材を供与することとした。
- (5) 1991年5月、タイ国政府は東部タイ地域の自然環境の破壊を防ぎ、農地保全事業を実施するために必要な農地・水保全技術の確立を目的とする「東部タイ農地・水保全センター計画」を、プロジェクト方式技術協力として日本政府に要請してきた。

(6) この要請を受けて、我が国は1991年11月19日～11月30日まで事前調査団を派遣し、協力実施の可能性を確認した。また、1992年9月29日～10月17日まで長期調査員を派遣し、プロ技協実施計画内容の詳細な詰めを行った。1993年3月21日～3月27日、実施協議調査団を派遣し、3月26日討議議事録（R/D）及び暫定実施計画（T S I）の署名を行い、1993年6月10日より5年間の予定で協力が開始されることとなった。

(7) 1993年6月10日に3名の長期専門家が派遣され、具体的な技術協力が開始された。同年6月21日には業務調整、8月3日には施工・プロジェクト管理の各専門家が派遣され、日本側の協力体制は整った。また同年11月15日～12月14日には、プロジェクト基盤整備のための実施設計調査団が派遣され、土壌侵食試験のための圃場整備の設計が実施された。

(8) プロジェクト開始後約半年を経過した1993年12月、各省会議を開催し、計画打合せ調査団の派遣を決定した。本調査団は、今後4年余りの詳細なプロジェクト実施計画について、タイ側及び日本人専門家チームと協議し、必要があれば実施協議調査団が署名したT S Iの変更を行うことを目的とする。調査の結果、必要と思われる事項はミニッツとして署名交換し、その他は団長レターに取りまとめタイ側に提出する。また調査結果に基づき、次の事項を検討し、調査団所見を報告書に取りまとめる。

- ① 調査団派遣前までのプロジェクトの活動状況
- ② 日本側及びタイ側によるプロジェクトへの投入状況
- ③ 問題点及び処理方針
- ④ 協力分野ごとの達成目標、効果、活動内容、協力手法及び年度別実施スケジュール
- ⑤ 日本側及びタイ側によるプロジェクトへの投入計画
- ⑥ プロジェクト実施体制
- ⑦ 協力に際しての留意事項

## 1.2 調査団構成

総括	松富 恒雄	農林水産省構造改善局建設部設計課課長補佐
計画・設計	大尾 峰雄	農林水産省構造改善局建設部水利課補助第2係長
施工・プロジェクト管理	菊池 一雄	北海道開発庁北海道開発局旭川開発建設部旭川農業事務所えん堤課長
栽培・土壌	宮澤 数雄	無職(元九州農業試験場環境第2部土壌肥料第3研究室長)
業務調整	松原 英治	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課課長代理

### 1.3 日程

平成6年3月10日～3月19日（10日間）

日順	日 程	調 査 内 容
1	3.10（木）	往路（成田→バンコク）
2	11（金）	JICA事務所打合せ、技術経済協力局表敬、土地開発局表敬、LWCC打合せ
3	12（土）	日本人専門家打合せ
4	13（日）	移動（バンコク→チョンブリ） チャチョンサオ・ステーション打合せ、パイロット地区CS3現地調査、 第2地方事務所打合せ
5	14（月）	ラヨン・ステーション現地調査、チャンタブリ・ステーション現地調査 （栽培・土壌分野のみ）、移動（ラヨン→バンコク）
6	15（火）	合同ワーキング・グループ会議
7	16（水）	Technical Sub-Committee、ミニッツ及び団長レター作成
8	17（木）	ミニッツ署名、団長レター提出、合同委員会 調査団主催昼食会
9	18（金）	帰路（バンコク
10	19（土）	成田）

1.4 主要面談者

所 属	職 名	氏 名
総理府技術経済協力局	日本課長	Mr. Nipon Sirivat
	日本課計画官	Ms. Prapassorn Udomvaech
農業・協同組合省 土地開発局 (DLD)	総局長	Mr. Sitilarp Vasuvat
	総局次長	Mr. Boonyaruk Suebsiri
	総局次長	Mr. Sompong Theerawong
	技術顧問	Mr. Chaleo Changprai
	財務部長	Mr. Panumart Atthakor
	計画部情報課長	Mr. Kasem Thongpan
	計画部外事課長	Ms. Bhatra Chindanon
	計画部外事課	Ms. Phachongchit Boonyarach
	計画部	Ms. Kittima Trowattana
	土壤調査分類部 土壤データ・システム課長	Mr. Taweesak Viensiip
	土壤調査分類部	Mr. Paiboon Pramojanee
	測量図化部長	Mr. Taweesak Kanchanakanok
	測量図化部写真測量課長	Ms. Wanarat Thothong
	土地利用計画部長	Mr. Manu Omakupt
	土地利用計画部	Mr. Somboon Mekpaiboonwattana
	土地利用計画部	Mr. Bandit Tansiri
	土地利用計画部	Mr. Kamron Saifuk
	技術部長	Mr. Chairat Seniwong Na Ayudhaya
	技術部技術課長	Mr. Narong Atsilarat
	技術部	Mr. Somsak Thongwiwat
	農地水保全部長	Mr. Upatham Pothisuwan
	農地水保全部	Mr. Sutham Paladsongkam
	農地水保全部	Mr. Sakda Sukwiboon
	土壤分析部長	Ms. Nualsri Kanchanakool
	研修部長	Mr. Pongpiya Piyasiranond
	研修部技術課長	Mr. Piyaporn Salikupt
	研修部プロジェクト研修課長	Mr. Ittipol Kamolrat
	研修部評価課長	Ms. Bussadee Fuengchunut
研修部	Mr. Supot Kaewimol	

所 属	職 名	氏 名
DLD第2地方事務所	所長	Mr. Padedge Kanchanakool
	技術課長	Dr. Pornchai Suthathorn
	技術課	Mr. Duriya Pattanaprasith
	土壌調査・土地利用課長	Mr. Udom Poolsawat
	チャチョンサオ支所長	Mr. Sophon Chancharoensook
	ラヨン支所長	Mr. Lerdchai Poolporn
	チャンタブリ支所長	Mr. Chawin Chermuwan
農業局		Mr. Pairoj Somanus
農業普及局		Mr. Supote Chaivimol
JICA タイ事務所	所長	表 伸一郎
	次長	浅野 寿夫
	職員	服部 直人
個別派遣専門家	土地開発局	小林 弘康
東部タイ農地保全計画 専門家	リーダー	三島 康彦
	業務調整	高橋 美登
	計画・設計基準	宮崎 且
	施工・プロジェクト管理	佐川 積成
	栽培・土壌	井上 博元

## 2. 要 約

調査団は、「東部タイ農地保全計画（LWCC）」の現在までのプロジェクト活動状況の調査を始めとし、専門家、カウンターパート及びDLD関係者によりR/Dによって定められたマスタープラン（M/P）及びTSIに基づき検討された詳細5ヶ年計画素案に関して、その妥当性、実効性について調査検討を行った。

なお、今回実施した主な調査内容及びその結果は以下のとおりである。

### (1) 農地水保全事業及びモデルインフラ整備事業予定地点に関する現地調査

現在DLDで実施されている農地水保全パイロット事業の現状と問題点などの把握を行うため、CS-No.3のパイロット事業地区の現地調査を行った。その結果パイロット事業地区内ではDLD指導のもとに、新たな農業の展開のきざしが出始めており、特に本事業で整備されたファームポンド周辺で、果樹を中心とした意欲的な農業が展開されつつある。

しかしながら、タイ側の実施するパイロット事業はその計画・設計が十分ではない上、工事の進め方などまだ試行錯誤の域を出ず、LWCCプロジェクトにより達成されるであろう各種基準の整備、並びに現場技術者に対する、計画・設計・施工・管理などの一連の技術の向上のための研修など、1日も早いプロジェクト方式技術協力の成果が望まれる。

また、平成5年度予算により実施予定のモデルインフラ整備事業実施サイトであるDLDラヨン・ステーションを現地調査したところ、予定サイトは地形勾配がゆるやかで特に問題はなく、排水対策を始めとする十分な施工管理を実施すれば一部雨期に工事が行われたとしても大きな支障はないと判断された。

### (2) 詳細5ヶ年計画などについての検討

調査団派遣前にプロジェクト側で作成された詳細5ヶ年計画素案について、専門家と協議を行い、必要なコメントを行った。また、これに引き続いて専門家、カウンターパート、DLD関係者などの参加のもとに開催された、合同作業部会、技術委員会、及び合同委員会において詳細5ヶ年計画につき協議検討を行い、協力期間内で実行可能な計画最終案が決定された。

なお詳細5ヶ年計画の具体的内容については後述する「4. 詳細5ヶ年計画」を参照されたい。

調査結果については団長レターとして取りまとめるとともに、LWCCプロジェクトの運営、LWCCの組織上の位置付け、モデルインフラ整備事業についてタイ側への協力依頼など今後LWCCプロジェクトを進めていくに当たって特に重要な点に関してはミニッツにより日本・タイ側で確認を行った。これらの詳細は「5. 相手国との協議結果」に示すとおりである。

### 3. プロジェクト活動状況

#### 3.1 協力部門別活動状況

##### 3.1.1 計画・設計基準

###### (1) 共通事項

計画・設計基準分野では、本年度はプロジェクトの初年度に当たるため、現状分析、問題点把握などの活動を中心に行った。

また、当該分野の活動のため、計画・設計基準ワーキング・グループを設立し、その活動として活動計画の具体的内容の検討を行った。

###### (2) 計画基準

###### 1) 計画基準の作成

###### ① 資料収集、現状分析

パイロット地区における計画作業の内容を明らかにするため、計画資料の収集を行った。

また、現地の実際の作業を調査し、その内容を吟味した。

###### ② 問題点の把握と活動計画の検討

収集資料及び現地作業の調査結果に基づき、現状の計画作業の問題点を明確にするとともに、計画作業の改善に資する活動計画（主として個々の計画作業の作業マニュアルの作成計画）の検討を行った。

###### 2) GIS（地理情報システム）

###### ① 現状分析

DLDのGISに関するハードウェア、ソフトウェア、現状の活動内容の把握と分析を行った。

###### ② 活動計画の検討

活動計画として、土壌流亡予測式（USLE）に基づいたGISの活用及びそのデータベースの作成による土壌流亡監視システムの開発を検討した。

###### 3) 試験圃場（モデルインフラ整備事業）

###### ① 試験圃場の計画及び場所の選定

東部タイにおける農地・水保全事業への適用可能な保全対策に関する保全効果の確認把握のための、エロージョン・プロットを設置を検討し、ラヨン・ステーション内にJICAによるモデルインフラ整備事業を活用して実施することを計画した。

## ② ワーキング・グループの設置

試験圃場における試験内容の検討及び試験圃場設置後の侵食試験の実施、試験施設の管理のため、試験圃場運営ワーキング・グループを設置した。

## ③ 試験内容及び試験施設の検討

保全対策の効果をUSLEに基づいて把握することを検討し、試験内容を決定した。また、その結果、試験施設として17ヶ所のエロージョン・プロット及び各種観測機器の設置を計画した。

### (3) 設計基準

#### 1) 資料収集及び現状分析

パイロット地区の設計作業の内容を把握するために、設計基準、ハンドブック、テキストなどの設計参考資料を収集するとともに、現地作業状況の調査、分析を行った。

#### 2) 問題点の把握と活動計画の検討

収集資料及び現地作業の調査結果に基づき、現状の設計作業の問題点を明確にするとともに、設計作業の改善に資する活動計画（個々の設計作業の作業マニュアルの作成計画）の検討を行った。

### (4) モニタリング

計画・設計作業の改善に資するため、事業後のパイロット地区における圃場からの流亡土砂量、沈砂池・ファームポンドにおける堆砂量、雨量、ファームポンド水位の測定など、モニタリング項目に関する検討を行った。

### 3.1.2 施工・プロジェクト管理

#### (1) 共通事項

本技術協力プロジェクトの開始から現時点まで、主にDLDの積算施工に関する体制の現状把握、問題点の整理、及びTSIに基づく活動計画の検討を行った。

#### (2) 積算施工管理体制の分析と問題点の整理

DLDの積算施工管理体制及び、その基準などの改善方策を検討するため以下の活動を実施し、問題点の分析を行った。

① DLDの積算施工管理体制の現状を把握するため、調査項目を検討し資料を収集した。

② 農地保全事業の積算施工管理基準作成の資料とするため、DLDにおける積算施工管理資料を収集した。

(3) パイロット事業実施現場における施工技術の改善

パイロット事業実施現場において、施工方法、施工技術に関する調査を行い、問題点の改善を図った。

(4) パイロット事業地区におけるモニタリングの実施

パイロット事業地区（CS-No.3）において、下記項目のモニタリングを開始した。

- ① 雨量観測
- ② ファームポンドの水位測定
- ③ 地下水位測定
- ④ 実証展示圃の運営

(5) LWCCプロジェクト実施体制の確立

プロジェクトの円滑な運営を図るため、施工・プロジェクト管理ワーキング・グループを設立した。

(6) 暫定実施計画（TSI）に基づいた詳細実施計画（案）の検討、策定

上記の資料収集、現地調査、及び整理された問題点を踏まえて、積算基準、施工マニュアル、工事後のモニタリングに関する詳細な業務内容及び、スケジュールについて検討した。

### 3.1.3 栽培・土壌

対象地域の土壌は、大体において第4紀の段丘堆積物や、石炭紀の花崗岩、頁岩などの風化物を母材とする、養分の乏しい酸性のアルティソルである。アルティソルの特徴として、表層から下層への粘土の流亡・集積と、塩基飽和度が35%以下と低く、酸性であることがあげられる。土性は砂壤土（SL）から埴壤土（CL）にわたり色々であるが、表層で荒く、下層で緻密になる。容積重（BD）は下層で1.7位あり、極めて緊密であり、根の伸長が阻害され、また透水性も良くない。

ラトソルからなるオキシソルの場合は、粘土の風化が進み、珪酸が溶脱され、遊離した酸化鉄による団粒化が進み、土壌は孔隙に富み、容積重も1.0前後で極めて物理性が良く、透水性・保水性が高いが、アルティソルの場合は、下層は緻密で、孔隙の表面は上層から移動した粘土の皮膜で覆われ、透水性・通気性が悪いのが特徴で、したがって雨水は土壌中に浸透しきれず、地表面を流れて侵食を起こし易い。

この地区の大部分、すなわちチャチョンサオ、チョンブリ及びラヨンの各県は、年雨量 1,400mm 前後で、長い乾期を持ち、土層内部の乾燥状態が90日以上続く、アスティック水分状態の地帯で、このアルティソルをアスタルトという。

またこの地区のうち、チャンタブリ県だけは雨量が多く、年間 3,000mm を超え、海岸沿いに果樹

の栽培が盛んである。ここでは土層内部が長期にわたって乾燥することがなく、このような土壌水分状態をユーディックといい、この地帯のアルティソルをユーダルトという。

これらのアルティソルはいずれも長期にわたる風化・土壌化を受けて、表層から下層への粘土の移動集積が土層深部まで及び、下層で移動集積による粘土含量の差が顕著でなくなっている古い土壌である。このような土壌を、タクソノミーでは土壌大群パレアスタルト及びパレユーダルトと呼んでいる。

DLDが作成した各県の土壌図、地質図及び土地利用適性図により、地域の主要地点の土壌、母材及び土地利用適性をまとめると表3-1のようになる。

CS-No.3のパイロット地区は、礫質のパレアスタルトで、母材は第4紀のラテライト性礫、砂、シルト及び粘土からなる段丘堆積物上の浅層土壌であり、牧草か木を植えるしかないが、土壌保全工事の結果、ファームポンド周辺には、カシューナッツが等高線に沿って植えられ、良く活着している。また等高線沿いに流れる水は、傾斜に合わせて幾段にも作られた沈砂コンクリート堰を通して排水される。

チョンブリのパイロット地区CN-No.8は、ローム質のパレアスタルトで、石炭紀の花崗岩を母材とし、畑作物の栽培に適する。

ラヨンの土壌保全センターもまた、石炭紀の花崗岩を母材とする粘土質のパレアスタルトで畑作物の適地とされているが、実際に見た所では、表土の土性は粗く、粘土質とは思われない。ここでは、1.5haのモデルインフラ用の圃場が用意されている他、別の場所で栽培の試験が行われる。

図3-1はラヨン・ステーションの台地周辺の地形と土壌シリーズの分布を示したものである。ラヨン・ステーションのある台地上の土壌は、花崗岩起源の堆積物を母材とするマップボンシリーズと呼ばれるパレアスタルトからなる。付記した断面記載に見られるように、A層は土性が粗く砂壤土で、下層は粘土の移動集積したBt層で、砂壤土から礫を含む砂質埴壤土になっている。砂が多いため、全体を通じて構造の発達が弱く、団塊状に崩れる。

Bt<sub>1</sub>層では、薄い粘土皮膜（キュータン）が土塊や孔隙の表面に斑状に見られるが、Bt<sub>2</sub>層以下では、これらの表面はすべて粘土で被覆されている。作物の根はわずかであるが、深さ1mまで達している。弱酸性で、pHが下層で近いのは粘土含量の差を反映しているものと思われる。

台地周辺の斜面には、マップボンシリーズのより深くまで土性の粗い変種が分布している。また台地に接する低地では、砂質の堆積物からなるアスティサメントが分布している。

表3-2にこれら各シリーズの土壌粒径組成を示す。シルトと粘土含量の比は、アスタルトの場合、表層では2を超すが、下層では1以下となる。これに反してアスティサメントでは、表層より下層で粘土含量が少なく、シルトとの比は極端に大となり10を超す。

チャントブリのCT-No.2パイロット地区は、チャントブリ・ステーションが独自に施工した所で、ファームポンドの周辺では、スプリンクラーかんがいをしたドリアンが立派に生育していたが、すでにカビに由来する病気が広がっており、モノカルチュアの問題点が浮かび上がっている。土壌は

表3-1 Description of Soils at Principal Points of the Area

Location	Phase of Great Group	Parent Material	Land Suitability
CS-No. 3	Skeltal Paleustults	Quaternary, high-low terrace deposits, lateritic gravel, sand, silt and clay	Shallow soils, suited for pasture and woodland
CN-No. 8	Loamy Paleustults	Carboniferous, coarse- medium granite	For upland crops specified, (Medium to coarse textured)
LDRO- II	Sandy Quartzzi- psamments	Alluvial deposits, beach sand	
LDS-RY	Clayey Paleustults	Carboniferous, coarse- medium granite	For upland crops unspecified
CT-No. 2	Clayey Paleudults	Carboniferous, Shale	Shallow soils, suited for pasture and woodland

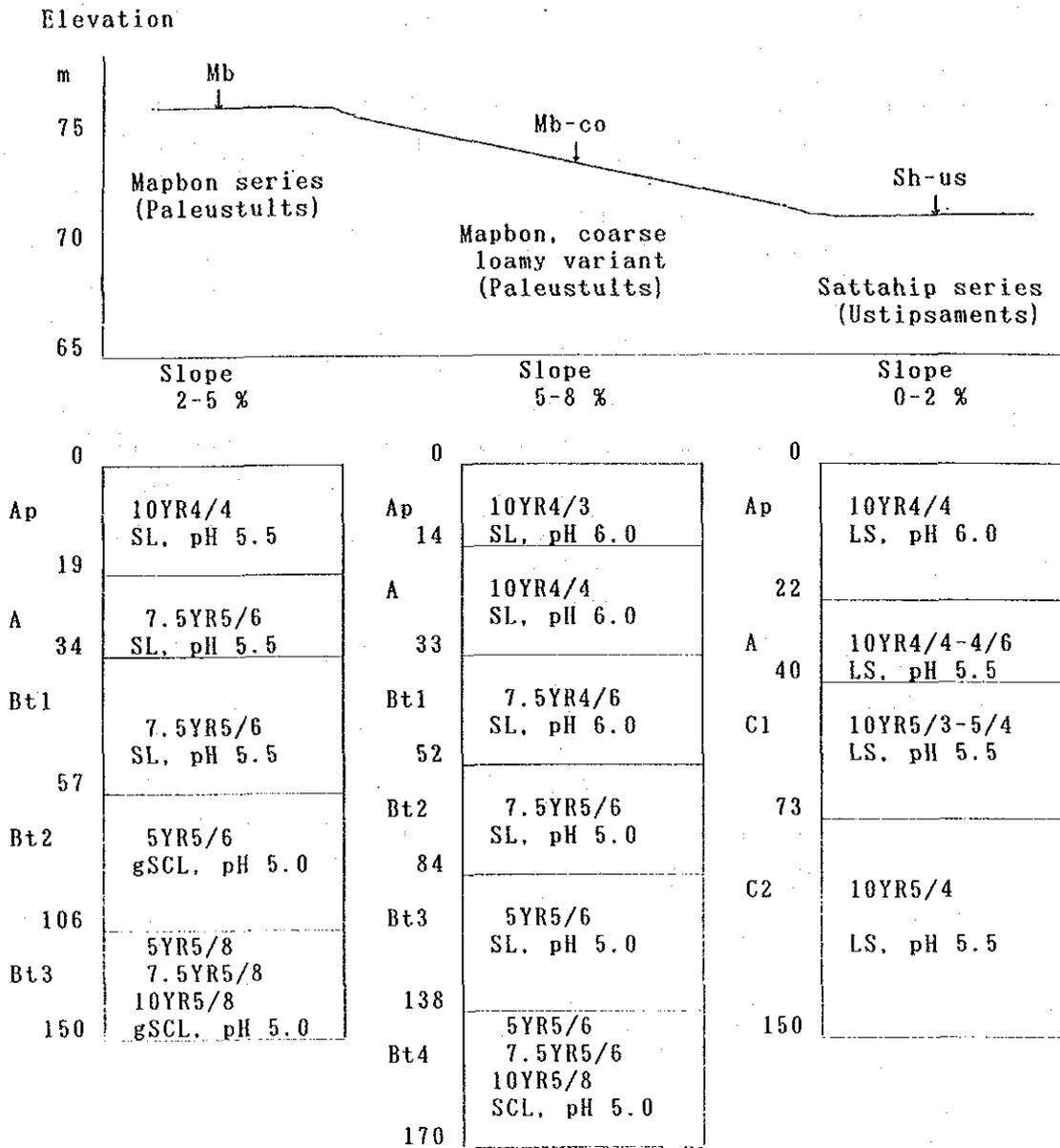


图3-1 The Soil Series Distribution around the Upland of Rayong Station

Appendix Fig. 3 - 1 Profile description

Profile symbol : Mapbon Series Mb  
 Described by : Udom Pulsawath  
 Location : Rayong Land Development Station  
 Parent material : Transported material of Granite origin  
 Drainage : Well drained

Horizon/ Depth

	cm	
Ap	0- 19	Dark yellowish brown (10YR4/4) sandy loam: weak, fine and medium subangular blocky structure: friable, non-sticky, non-plastic: interstitial pores: common fine roots: pH 5.5: gradual and smooth boundary.
A	19- 34	Strong brown (7.5YR5/6) sandy loam: weak, fine and medium subangular blocky structure: friable: slightly sticky: slightly plastic: many interstitial and tubular pores: few fine roots: pH 5.5: gradual and smooth boundary.
Bt1	34- 57	Strong brown (7.5YR5/6) sandy loam: weak, fine and medium subangular blocky structure: friable: slightly sticky: slightly plastic: patchy thin cutan on ped face and in pores: many interstitial and tubular pores: few fine roots: pH 5.5: gradual and smooth boundary.
Bt2	57-106	Yellowish red (5YR5/6) gravelly sandy clayloam: weak, fine and medium subangular blocky structure: friable: slightly sticky: slightly plastic: clay coating on ped face and in pores: many interstitial and tubular pores: few fine roots: pH 5.5: gradual and smooth boundary.
Bt3	106-150	Yellowish red (5YR5/8), strong brown (7.5YR5/8) and Yellowish brown (10YR5/8) gravelly sandy clayloam: weak, fine and medium subangular blocky structure: friable: sticky: slightly plastic: clay coating on ped face and in pores: many interstitial and tubular pores: pH 5.0.

表 3-2 Particle Size Distribution of the Series around Rayong Station

Horizon	Depth (cm)	Particle size distribution			texture class	Sand fraction subdivision					Silt/ Clay ratio	
		Sand	Silt	Clay		VC	C	M	F	VF		
		2- 0.05	0.05- 0.002	<0.002 mm		2-1	-0.5	-0.25	-0.1	-0.05		
		% fine soil				% fine soil						
Mapbon series												
Ap	0-19	75.5	17.0	7.5	SL	12.4	16.4	19.3	19.4	8.0	2.27	
A	19-34	73.9	17.1	9.0	SL	18.3	17.3	18.5	14.5	5.3	1.90	
Bt1	34-57	64.3	18.2	17.5	SL	15.8	14.4	15.7	14.2	4.2	1.04	
Bt2	57-106	50.6	20.9	28.5	SCL	18.4	12.9	9.1	8.1	2.1	0.73	
Bt3	106-150	51.8	20.2	28.0	SCL	22.5	11.7	7.1	7.0	3.5	0.72	
Mapbon, coarse loamy variant												
Ap	0-14	70.1	20.8	9.1	SL	7.3	12.9	22.1	19.6	8.2	2.29	
A	14-33	69.0	23.0	8.0	SL	9.9	13.7	18.5	19.3	8.6	2.87	
Bt1	33-52	68.2	12.7	19.1	SL	23.3	15.3	13.7	12.6	3.3	0.66	
Bt2	52-84	69.0	15.0	16.0	SL	26.6	16.9	12.2	9.5	3.8	0.94	
Bt3	84-138	68.6	11.9	19.5	SL	28.7	16.7	10.8	9.3	3.1	0.61	
Bt4	138-170	56.0	21.0	23.0	SCL	0.4	13.4	10.0	9.7	22.5	0.91	
Sattahip series												
Ap	0-22	80.1	14.4	5.5	LS	5.2	8.2	21.8	23.5	22.1	2.62	
A	22-40	81.7	14.3	4.0	LS	7.7	23.3	23.3	17.7	9.7	3.57	
C1	40-73	78.7	19.8	1.5	LS	6.2	18.9	21.7	21.1	10.8	13.20	
C2	73-150	79.3	19.2	1.5	LS	6.2	13.2	28.8	20.1	11.1	12.80	

粘土質のパレユーダルトで、石炭紀の頁岩を母材としているが、土層が浅い地帯である。雨量の多い地帯であるが、1月、2月には乾期があり、キャッサバの畑ではうすい表層土の下は、乾燥により極めて堅密になっていた。

チョンブリの第2地方事務所は、海岸沿いの石英砂土の上にあるが、それ以外のパイロット地区及び各県のステーションのある台地土壌はすべてアルティソルからなり、ここでどのような作付体系が現実的かが問題である。

短期専門家を含む栽培専門家の調査によると、農作物中に占める米の作付面積はチャチョンサオ61%、チョンブリ17%、ラヨン12%、チャンタブリ20%で、チャチョンサオを除く各県は水田が少なく、台地の割合が多い。畑作物ではキャッサバの作付割合が断然多く、チャチョンサオ31%、チョンブリ39%、ラヨン67%、チャンタブリ31%で、他の作物で作付面積の多いものは、チョンブリでサトウキビ41%、チャンタブリでトウモロコシ38%で、それぞれの県の特徴を反映しているが、地域全体に共通する傾向にはならない。

タイ側の推奨する作付体系は、

- ① パラゴムの間にパイナップルの間作
- ② 果樹とマメ科牧草のカバークロップ
- ③ キャッサバ・マングビーンまたはピーナッツ、あるいはキャッサバと緑肥作物との輪作

などの体系であるが、実際には①カブラヨン県のチャンタブリ県よりの地域で若干行われているだけで、その他はほとんど実行されていない。

この地域の大部分はアスティック水分状態であり、またユーディック水分状態の所でも1月、2月に明らかな乾期があり、またアルティソルの性質から、キャッサバを除いて、年間を通じて生育可能な畑作物はない。キャッサバはアルティソルにおいて、毎年利潤をもたらす得るただ一つの作物で、これを度外視しては作付体系は成立しない。

しかしキャッサバにしても、乾期の水分を確保するためには、表土を深くすることと、相当な疎植にすることが必要である。一方で雨期には充分な水の供給があるので、何らかの作物を間作し、自然条件を有効に利用しなければならない。このような雨期・乾期を通じての集約的栽培を保証するには、作土層の厚さと、肥沃性を増大させることがまず何よりも重要である。

表3-3に、ラヨン・ステーションの有機物施用効果試験圃場の分析値を示す。表土の有効態リン及びカリウム含量はまだ極めて低い水準である。有機物の短期間の施用では、土壌有機物含量も変わらないし、容積重も極めて高く、キャッサバの収量も低い。雨期に間作を導入し、キャッサバの収量も上げながら、新たな収益をつけ加えるには、それにふさわしい土層の改良と資材の投入を継続することが必要である。

キャッサバの中に、雨期にマメ科作物を間作し、年間を通じて最大限の収益をあげる作付体系については、その検討がこの雨期から開始される。

この作付体系は雨期の土壌の被覆率をあげて浸食を防止する効果は大きいですが、それによって年々

利潤を確保しながら、土壌の生産性を徐々に高めることが望ましい。またこの作付体系は幼木果樹のカバークロップとしての役割を果たさせる展望をもっている。

アルティソルは透水性が悪いので、合理的な地表面流水の処理が必要であるが、一方において、土層を深くまで膨軟にし、透水性と土壌の水分保持力を高める処置が必要である。

図3-2はラヨン・ステーションで予備的に行った土壌水分条件改善のための枠試験である。キャッサバは1m間隔に1プロットに4本植え、その生育状況で処理の効果を比較している。基本的には耕起深15cmの普通耕と30cmの深耕とを対比し、これに加えて植え穴だけの部分耕と、コンポスト、カバークロップ及び敷き草の効果について対比している。カバークロップはスタイロ（ブラジル・ルサーン）を図の×印のようにキャッサバの間に植えた。雨期に開始したものが、乾期の現在明らかな生育差を示しているが、深耕の効果が顕著である。また部分耕は普通耕、深耕ともに極端に生育が悪い。コンポストの効果は若干認められるが、あまり顕著でなく、施用量を最初は増やす必要がある。カバークロップ、敷き草の効果はなお試験を継続しないと判然としない。

以上のようにアルティソルの土壌改良による水分保持力拡大の効果が認められたので、1994年度より作付体系の試験に続いて、土壌水分状態改善に関する試験を開始する予定である。

#### 3.1.4 研修

プロジェクト開始後、カウンターパート及び研修部と打合せを行い、DLDの研修実施体制につき情報の収集・分析を行うとともに、農地水保全コースに関する既存教材を収集した。

また初年度の研修としてLWCCの事業紹介と農地水保全事業一般について、第2地方事務所支所のUnit長レベルまで含むプロジェクト関係者を対象に実施することとした。本研修はセミナー方式を採用し、JICA現地業務費（セミナー開催費）を充当して実施した。研修内容は以下のとおりである。

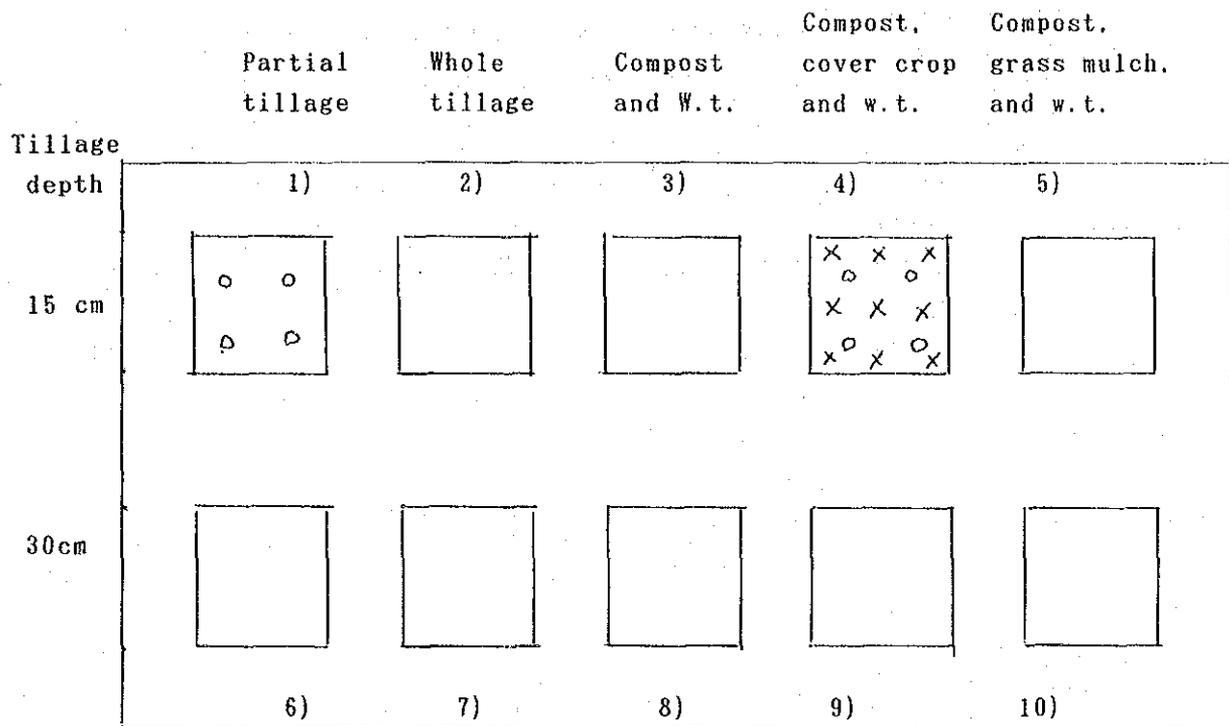
- (1) 研修期間：1994年1月17日～1月21日（5日間）
- (2) 研修対象者：61名
- (3) 研修科目数：13科目

この研修によりLWCCプロジェクトへの理解が深まり、業務の円滑な推進上大きな効果が期待される。

1994年1月4日付けでLWCCに対し、研修に係わるワーキング・グループの正式な設置が通知されて以降、カウンターパート及びワーキング・グループのメンバーとプロジェクト詳細5ヶ年計画、詳細年次計画について検討・作成した。また、短期専門家の支援を得て、研修計画と研修カリキュラムの作成を行った。

表3-3 Analysis of Soil Properties and Cassava Yields  
Effect of Various Green Manures and Organic Matters

Materials	Rayong Station						Cassava Yield ton/rai
	Soil Organic Matter %		before P (ppm)	before K (ppm)	Bulk Density		
	before	after			before	after	
None	0.95	1.01	-	-	1.66	1.64	2.9
Sesbania	1.05	1.06	25	52	1.54	1.52	3.0
Mimosa Pudica	0.90	1.01	22	88	1.53	1.50	2.9
Millet	1.09	1.09	28	101	1.65	1.60	3.1
Compost	0.99	1.05	-	-	1.64	1.62	2.4
Duck Dung	1.05	1.10	-	-	1.65	1.59	2.9
Chicken Dung	1.02	1.05	-	-	1.68	1.63	2.6
Cow Dung	0.98	1.05	-	-	1.72	1.70	2.5
Peanut Shell	0.89	0.93	-	-	1.63	1.60	2.8



☒ 3 - 2 The flame test of amelioration for soil moisture conditions

### 3.2 建物・施設・圃場など

#### (1) 建物・施設

DLDにより、本プロジェクトに対し以下の建物が整備されている。

##### ① DLD本部

DLD敷地内にある世界銀行の建設したビルの3階の内装整備により、LWCC事務スペース(110.1㎡)を確保した。冷房施設を完備している。

##### ② 第2地方事務所

a) 無償資金協力で供与した建設機械などの整備工場(1,029㎡)及び格納庫(972㎡)を新設した。

b) 第2地方事務所庁舎1階の内装整備により、LWCC事務スペース(63㎡)を確保した。冷房施設を完備している。

DLD本部のLWCC事務所は、専門家と秘書が使用する最低限のスペースしかなく、カウンターパート、機材、会議室、短期専門家用のスペースが不足している。第2地方事務所における事務スペースは、現在頻繁には使用していないため十分な広さである。また、整備工場、格納庫は十分な設備、規模を有しており、機材の維持管理は適切に行われている。

#### (2) 圃場

モデル・インフラ整備事業により、第2地方事務所ラヨン支所内の試験圃場内に、土壌侵食試験用プロット17ヶ所、試験室150㎡の建設を予定しており、これに供する土地としてDLDは1.5haを確保している。ラヨン支所は東部タイにおけるDLDの主要試験地であり、土壌水保全に係わる各種試験が実施されている。チョンブリの第2地方事務所から車で1時間ほどの距離で、カウンターパート及び専門家による試験の管理は容易と考えられる。またラヨン支所内には、栽培・土壌部門の試験地も十分に確保可能である。

### 3.3 日本側投入実績

#### 3.3.1 無償資金協力

日本からの無償資金協力により、DLDに対し総額3.2億円相当の以下の機材が供与されている。

- ① ブルドーザ 220HP : 2台
- ② ブルドーザ 90HP : 4台
- ③ バックホウ : 2台
- ④ トラクター 80HP : 6台
- ⑤ ダンプトラック 6t級 : 6台
- ⑥ フラットベッドトラック 20t級 : 1台

- ⑦ ローダー 110HP : 2台
- ⑧ グレーダー 145HP : 2台
- ⑨ クレーン5 t吊 : 1台
- ⑩ タンクローリー 6,000L級 : 2台
- ⑪ ピックアップ4輪駆動 : 2台
- ⑫ ピックアップ : 8台
- ⑬ 修理用トラック : 1台
- ⑭ ホイールコンパクター9輪 : 2台
- ⑮ その他

これらの機材は、同時に2ヶ所のパイロット事業を進めることを考慮しており、施工管理を工夫し工程に応じて必要な機材をローテーションで使用すれば、1回の乾期で最大4ヶ所のパイロット事業の実施が可能と見積もられている。

### 3.3.2 技術協力

#### (1) 長期専門家(5名)

リ　　　　　ダ　　　ー	：	三島 康彦	1993年6月10日～1995年6月9日
業　　務　　調　　整	：	高橋 美登	1993年6月21日～1995年6月20日
計　　画　・　設　　計　　基　　準	：	宮崎 且	1993年6月10日～1995年6月9日
施　工　・　プ　ロ　ジ　ェ　ク　ト　管　理	：	佐川 積成	1993年8月3日～1995年8月2日
栽　　培　　・　　土　　壤	：	井上 博元	1993年6月10日～1995年6月9日

#### (2) 短期専門家(4名)

モニタリング及び実証試験	：	古谷 保	1993年10月27日～1993年11月22日
カバークロープ栽培	：	前田 和美	1993年11月28日～1993年12月22日
システム・エンジニアリング	：	長沢 良太	1993年12月15日～1994年2月28日
研　　修　　計　　画	：	野中 公文	1994年2月19日～1994年3月6日

#### (3) 機材供与

以下の機材につき、平成5年度は44,000,000円(10,340,000パーツ)相当を供与する計画である。

##### ① モデル・インフラ整備用機材

土壤水分計、雨量計、水位測定機など

##### ② 車両

ミニバス(26席)1台、ピックアップ・トラック3台

- ③ 自動レベル6セット
- ④ 土質試験機、現場土壌密度試験機、シュミットハンマーなど
- ⑤ パーソナル・コンピュータ2セット
- ⑥ オーバーヘッド・プロジェクター、スライド・プロジェクター、コピー機、ファクシミリ、電動タイプライター、大画面TV
- ⑦ ポータブル水中ポンプ、動力運搬機、ブラッシュ・カッター、ミニ・バックホウ
- ⑧ その他

(4) 研修受け入れ(4名)

<農地保全>

Ms. Phachongchit Boonyarach	1993年10月20日～1993年11月21日
Dr. Pornchai Suthatorn	1993年10月20日～1993年11月21日
Mr. Decha Daochalermwong	1993年11月1日～1993年11月26日
Mr. Surapol Hiruwatsiri	1993年11月1日～1993年11月26日

(5) ローカルコスト負担事業

セミナー開催費につき、1,200,000円(281,600バーツ)相当を負担した。

(6) 調査団派遣

モデル・インフラ整備に係わる実施設計調査団4名(1993年11月15日～12月14日)を派遣した。

団長総括	： 松富 恒雄	農林水産省構造改善局建設部設計課課長補佐
業務調整	： 林 浩史	国際協力事業団農業開発協力部計画課
圃場設計	： 坂梨 良介	太陽コンサルタンツ(株)
灌漑施設設計	： 清水 典尉	太陽コンサルタンツ(株)

3.4 タイ側投入実績

(1) カウンターパートの配置

DLD総局長名により、1993年12月20日付けで以下のカウンターパートが正式に発令された。

a) リーダー

D L D 次 長	： Mr. Boonyaruk Suebsiri
技 術 部 長	： Mr. Chairat Seniwong Na Ayudhaya
計 画 部 長	： Mr. Ard Somrang
第2地方事務所長	： Mr. Padedge Kanchanakul

b) 業務調整

① 調整分野

計 画 部 外 事 課 長 : Mr. Bhatra Chindanon  
第 2 地 方 事 務 所 技 術 課 長 : Mr. Pornchai Suthatorn  
計 画 部 外 事 課 : Ms. Phachongchit Boonyarach

② 研修分野 (主)

研 修 部 長 : Mr. Pongpiya Piyasiranond  
研 修 部 : Mr. Piyaporn Salikupt

③ 研修分野 (支援)

土 壤 ・ 水 保 全 部 : Mr. Sutham Paladsongkram  
計 画 部 外 事 課 長 : Ms. Bhatra Chindanon  
計 画 部 外 事 課 : Ms. Phachongchit Boonyarach

c) 計画・設計基準

① 主カウンターパート

Mr. Narong Atsilarat  
Mr. Takpong Harnpitakyart  
土 壤 ・ 水 保 全 部 : Mr. Sutham Paladsongkram  
第 2 地 方 事 務 所 技 術 課 長 : Mr. Pornchai Suthatorn  
第 2 地 方 事 務 所 課 長 : Mr. Udom Poolsawat

② 支援カウンターパート

Mr. Sophon Chomcharn  
Ms. Wannarat Thothong  
Mr. Kasem Thongpan  
計 画 部 外 事 課 : Ms. Phachongchit Boonyarach

d) 施工・プロジェクト管理

① 主カウンターパート

Mr. Narong Atsilarat  
Mr. Anan Sukwiat  
土 壤 ・ 水 保 全 部 : Mr. Sutham Paladsongkram  
第 2 地 方 事 務 所 技 術 課 長 : Mr. Pornchai Suthatorn  
第 2 地 方 事 務 所 課 長 : Mr. Udom Poolsawat

② 支援カウンターパート

Mr. Takpong Harnpitakyart

Mr. Sophon Chancharoensook

Mr. Chumpol Pawapootanon Na Mahasarakarm

Mr. Lertchai Poolporn

Mr. Chawin Chermsuwan

Mr. Paisarn Tosawat

Ms. Kittima Trowattana

e) 栽培・土壌

① 主カウンターパート

土 壌 ・ 水 保 全 部 : Mr. Sutham Paladsongkram

Mr. Paiboon Pramochanee

第2地方事務所技術課長 : Mr. Udom Poolsawat

② 支援カウンターパート

Mr. Pisoot Wijarnsorn

第2地方事務所技術課長 : Mr. Pornchai Suthatorn

Mr. Narong Chinbut

Mr. Sakda Sukwibool

(2) 土地・建物・施設

a) 土地

DLDにより以下の土地がプロジェクト用として提供されている。

① ラヨン・ステーションにおける栽培・土壌分野の試験圃場

② ラヨン・ステーションにおける土壌侵食試験圃場1.5 ha (モデル・インフラ整備事業)

また、パイロット地区16ヶ所は事業を希望する農家の土地から選定されるので、土地問題は発生していない。

b) 建物

DLDは、事務スペースとして以下の建物を整備した。

① DLD本部におけるLWCC事務スペース

12.1m×9.1m=110.1㎡ (676,830パーツ)

② 第2地方事務所におけるLWCC事務スペース

7m×6m+6.99m×3m=62.97㎡ (320,946パーツ)

また、DLDは無償資金協力事業により供与した建設機械などの整備工場及び格納庫を以下のとおり整備した。

① 整備工場

工場床面積 :  $45\text{m} \times 18\text{m} = 810\text{m}^2$

中二階 :  $219\text{m}^2$

建設費 : 4,900,000パーツ

② 機械格納庫

仮置き格納庫 :  $18\text{m} \times 18\text{m} = 324\text{m}^2$  (建設費 400,000パーツ)

格納庫 :  $36\text{m} \times 18\text{m} = 648\text{m}^2$  (建設費1,400,000パーツ)

(3) プロジェクト運営経費

a) 1993年度 (1992年10月～1993年9月)

DLD本部及びチョンブリの第2地方事務所におけるLWCC用事務所改造費997,776パーツ (676,830+320,946パーツ) が計上された。

b) 1994年度 (1993年10月～1994年9月)

① 計画・設計基準 : 769,100パーツ

② 施工・プロジェクト管理 : 16,537,900パーツ (パイロット地区建設費含む)  
計17,307,000パーツ

c) 1995年度 (1994年10月～1995年9月)

① 計画・設計基準 : 2,680,000パーツ

② 施工・プロジェクト管理 : 19,872,310パーツ (パイロット地区建設費含む)

③ 栽培・土壌 : 4,588,230パーツ

④ 試験圃場運営 : 597,860パーツ

⑤ 研修 : 504,900パーツ

計28,243,300パーツ

d) その他

上記のほか、以下の3パイロット地区において農地水保全事業が完了している。

① CS-No.3 1,168rai (190ha) : 1992～1993予算年度 : 5.4百万パーツ

② CS-No.2 2,000rai (320ha) : 1993予算年度 : 4.9百万パーツ

③ RT-No.1 1,500rai (240ha) : 1993予算年度 : 5.9百万パーツ

(4) プロジェクト支援スタッフ

タイ側により3名の秘書、2名の運転手がLWCCに配置されている。

### 3.5 プロジェクト実施体制

#### 3.5.1 DLD組織

##### (1) 沿革及び主要活動内容

DLDは1963年5月23日、国家開発省（のちに廃止）内に創設され、1972年9月29日、政府機関の再編政策により農業・協同組合省へ移管された。さらに1984年4月10日、2度目の組織再編が行われ現在に至っている。

DLDの機能・役割は以下のとおりである。

- ① 土壌研究及び土地測量を実施し、土壌肥沃度、土地利用の適正度につき調査する。
- ② 土壌調査を実施し、土壌能力に応じた土壌分類図を作成する。また土地経済性に関する土地データ・センサス調査を実施する。
- ③ 国の土地利用政策の決定に資するため、関連データの編集、分析を通じ土地経済学及び土地政策に関する研究を行う。
- ④ 土壌、土地改良、土壌水保全、流域保全、その他土地開発及び農民の要望に関連する事項について試験・研究を実施する。
- ⑤ 土地開発技術を関係政府職員・農民及びその他関係者へ普及する。
- ⑥ 農民からの要望に応じ、土壌分析、土壌改良方法の提案などの支援サービスを行う。

また、土壌の質を維持し土地の適切な利用を確実にするという国家経済社会開発計画に基づくDLDの基本政策は以下のとおりである。

- ① 農業、工業、林業、その他目的に沿った土地の適切な開発に係わる土地利用マスタープランを作成する。これは国及び県レベルで実施され、森林保全区の種類・設定や各種開発事業の円滑化に資するものと期待されている。
- ② 土壌侵食による表層土の流亡を防止し、小規模ため池を建設することにより農地水資源保全計画を実施する。技術的には地域レベルで実施可能で、農民へ普及が容易な適切なものに重きが置かれているが、土壌水保全システムの建設に関連する新技術など農民へ移転可能なものも実施されている。
- ③ 不良土壌の改善とそれの一層の有効利用を行う。たとえば、中部地域7県における1.1百万raiの酸性土壌、東北地域17.8百万raiの塩類土壌、南部地域5県における0.2百万raiの酸性土壌などは、特定の技術活動により生産的なものへ改善されることが期待されている。
- ④ 種々の深刻な社会経済的な問題が発生している特定地域に対して、地域開発アプローチを実施する。たとえば、Tungkularonghai開発計画（2.1百万rai）、海岸地帯開発（10百万rai）、国家保全計画（23県）、国王プロジェクト、外国援助事業などである。

## (2) DLDの組織概要

1984年4月10日付けRoyal Decreeにより、DLDは中央10部、これと同等の地域事務所12ヶ所から構成されることとなった。

### a) 官房 (Office of the Secretary)

通信、法規、他省庁(局)との調整、会議の調整、図書管理、出版、その他一般管理事項を管轄する。

### b) 人事部 (Personnel Division)

職員の採用、人事管理を管轄する。

### c) 財務部 (Financial Division)

財務、会計、予算、車両の管理及びサービス、建物管理、資機材調達を管轄する。

### d) 計画部 (Planning Division)

土地開発マスタープランの作成、DLD事業の計画、DLDの海外関係事業の実施を管轄する。

### e) 地図出版部 (Cartographic and Publishing Division)

DLD局内の原図の作成、地図、技術情報、機関紙の発行、土地標高図及び土地境界図にかかわる測量の実施などを管轄する。

### f) 技術部 (Engineering Division)

建物設計、土壌水保全及び小規模ため池に係わる土木工事の設計・監督、重機械・車両の操作及び維持管理を管轄する。

### g) 土壌分析部 (Soil Analysis Division)

土壌標本及び作物標本の分析、放射線技術による土壌水分の決定を管轄し、局内他の部署と共同研究を実施する。

### h) 土地利用計画部 (Land-Use Planning Division)

土地経済調査、現況土地利用パターンの調査、局の活動に関係する内外からの関連二次データの収集を管轄する。入手情報は土地利用計画及び土地利用政策の決定に使用される。また土地分類委員会に勧告を行う。

### i) 土壌調査土地分級部 (Soil Survey and Classification Division)

土壌データの科学的調査・分析、これらの自然環境への影響に係わる分析を管轄する。土壌分類は国際土壌分類法にしたがっている。

### j) 土壌水保全部 (Soil and Water Conservation Division)

流域保全、土壌水保全、土壌改良、土壌試験などの各種土地開発技術に関する研究の実施を管轄する。

### k) 地域事務所

各地域事務所は各種土地開発Unit及び県土地開発支所(Station)を監督する。地域事務所

の業務は、土壌調査、土壌分類、農地利用計画調査、土壌分析、カバークロップ種子生産、土壌改良資材の生産などである。また管轄地域内で土地開発の各種側面に係わる実験・研究の実施、農地水保全及び土壌改良に係わる農民への支援も実施している。

プロジェクトの関係する第2地方事務所は、チョンブリ、チャントブリ、チャチョンサオ、トラト、プラチンブリ、ラヨン、サケオ（新しい県）の7県を管轄し、うち5県に支所を有している。

### 3.5.2 DLD組織と本プロジェクトとの関係

タイ国政府は人事委員会を通じ、組織の拡大と公務員の定員増に対し厳しい規制をかけており、scrapするものがなければ新たな組織をbuildできない仕組みになっている。したがって、DLD内で組織の一部をscrapすることなしに開始された本プロジェクトでは、協力の対象であるLWCCはDLD組織内で明確な位置付けがなされていなかった。実施協議時にDLD内に新たに研修部（Office of Training）が設立されたという情報を得たが、これは関係省庁に分散していた農地水保全に係わる政府職員及び農民への研修をDLDが一括して実施することが決定されたための措置であり、DLD以外でscrapが行われたとのことである。このような状況では、近い将来LWCCが正式な組織として発足するのは困難と考えられるが、LWCC活動が活性化し、DLD内の他組織に比較して業務の比重が増大することになれば、scrap and buildにより正式な組織となる可能性はある。

プロジェクト発足後、専門家チームとタイ側で協議が繰り返され、LWCCの組織として、ワーキング・グループ（5）、Implementation Sub-Committee、Technical Sub-Committee、合同委員会から構成されるtask forceあるいは運営委員会形式の体制が総局長名の指示により整備された。またカウンターパートは課長相当職である7級以上（総局長は11級）のシニア職員から総局長名で辞令交付され、兼任ながらもプロジェクトの陣容は整った。

本プロジェクトは、外国からの技術協力により実施されることから、計画部が窓口となり、技術部、土壌水保全部、第2地方事務所、研修部が主要実施機関として位置付けられる。各部の位置付けを整理すると以下のとおりである。

#### (1) 計画部

外事課がコーディネータとしての役割を果たし、プロジェクト全体の調整を行っている。なおパイロット地区事業の予算は計画部が要求し、第2地方事務所へ配布する仕組みとなっている。

#### (2) 技術部

農道や小規模ため池の建設を実施していることから土木技術者を擁し、プロジェクトにおける工学的な農地保全事業に係わる分野、すなわち計画・設計基準及び施工・プロジェクト管理

分野のカウンターパート機関となっている。技術部が農道とため池の建設を重視しているのは、農民からの要望が最も強い分野のためである。ただため池については、他部局との関連もあり、堤高2 m未満は地方事務所、2 m以上5 m未満は技術部、5 m以上は王立灌漑局（RID）管轄と区分されている。技術部は自身の実施する事業予算は自身で確保してきたため、本件のように計画部の確保したプロジェクト予算による事業への技術的な支援については当初消極的であった。

### (3) 土壌水保全部

土壌水保全部は、農学的な土壌（農地）水保全に係わる研究及び政府職員や農民に対する技術的な研修あるいは具体的な支援を一括して実施してきた。このため、栽培・土壌分野のカウンターパート機関となっている。土壌学及びこれに関連する学問を専攻する職員の多いDLDでは、いわば主流の部署であり、以前はDLD内でLWCCも土壌水保全部が直接担当するものという意識があったようである。しかし、本プロジェクトのように工学的手段と農学的手段による農地保全技術を一体的に確立し、具体的な事業の促進に貢献することを目指すものでは、土壌水保全部単独で対応することは困難であり、技術部と新たな関係を構築する必要が生じている。

### (4) 第2地方事務所

東部タイにおける具体的な農地水保全事業の実施主体である。事務所には総務課、技術課、調査土地利用計画課の3課があり、後者の2課が本プロジェクトの現地レベルでのカウンターパート機関として位置付けられている。また各県レベルのパイロット事業は、各県の支所が計画、測量、設計、施工管理などを担当している。東部タイでの支所数は5ヶ所、各支所には3～4 Unitがあり、各Unit長のもと3～4名のスタッフが配置されている。

パイロット事業の流れとしては、各支所でパイロット事業地区を選定し、概算事業費を算定し、第2地方事務所、計画部を通じて予算局に対して予算要求し、認められた予算の範囲で工事を実施するというものである。Unitには職業訓練学校卒程度の主として農学関係を専攻した職員が多く、基礎的な工学的知識に欠けるため、長年の経験から得られた勘を頼りに設計、施工をしており、農地保全事業の適正化のためにはUnitレベルの職員の強化が重要である。

なお、無償資金協力で供与した機材は、第2地方事務所へ配置されており、技術部の管轄ではない。

### (5) 研修部

DLDの実施する政府職員及び農民研修を一括して管理している。研修部は実務研修を重視するなど、研修効果向上のためのknow-howをかなり蓄積しており、本プロジェクトでも円滑に

研修の実施されることが期待される。

### 3.5.3 プロジェクト運営委員会

#### (1) 合同委員会

R/Dで合意された合同委員会について、DLD総局長名により1993年12月20日付けで以下のメンバーが正式に発令された。

① 議長

DLD総局長

② 副議長及びプロジェクト・マネージャー

総務担当DLD次長

③ 副議長

事業実施担当DLD次長

④ 顧問

土地利用計画顧問

⑤ 委員兼事務局長

計画部長

⑥ 委員兼事務局次長

計画部外事課長

⑦ 委員

DLD部長：財務部長、技術部長、測量図化部長、土地利用計画部長、土壌分析部長、

土壌調査分類部長、土壌水保全部長、第2地方事務所長、研修部長

農業普及局代表者

農業局代表者

技術経済協力局代表者

予算局代表者

JICA個別派遣専門家（DLD）

LWCC日本人専門家

JICAタイ事務所長

日本大使館代表者（オブザーバー）

#### (2) Technical Sub-Committee

Technical Sub-Committeeは、以下の活動を行うものとして設置された。

① プロジェクトの年間作業計画及び予算計画の作成

② プロジェクトの運営計画及び財務計画の作成

- ③ LWCC合同委員会に提出するための、東部タイにおける各種農地水保全事業に係わる基準、標準手法、マニュアルなどの作成
- ④ LWCC Implementation Sub-Committeeで決定・実施された技術的事項に係わる結果のモニター
- ⑤ LWCCで提案された活動の実施
- ⑥ 必要に応じた特定作業グループの設置及び調整

Technical Sub-CommitteeのメンバーはDLD総局長名により1993年12月20日付けで以下のとおり正式に発令された。

- ① 議長及びプロジェクト・マネージャー  
総務担当DLD次長
- ② 顧問  
土地利用計画顧問
- ③ 委員兼事務局長  
計画部長
- ④ 委員兼事務局次長  
計画部外事課長、第2地方事務所技術課長
- ⑤ 委員  
DLD部長：財務部長、技術部長、測量図化部長、土地利用計画部長、土壌分析部長、  
土壌調査分類部長、土壌水保全部長、第2地方事務所長、研修部長  
財務部予算課長  
JICA個別派遣専門家（DLD）  
LWCC日本人専門家

### (3) Implementation Sub-Committee

Implementation Sub-Committeeは、以下の活動を行うものとして設置された。

- ① パイロット地区事業の年間作業計画及び予算計画の作成
- ② パイロット地区事業の運営計画及び財務計画の作成
- ③ Technical Sub-Committeeからの技術事項に基づく、パイロット地区事業に関する位置の選定、測量、設計、施工の実施
- ④ 無償資金協力事業により供与された建設機械などの管理
- ⑤ 必要に応じた特定作業グループの設置及び調整

Implementation Sub-CommitteeのメンバーはDLD総局長名により1993年12月20日付けで以下のとおり正式に発令された。

① 議長

事業実施担当DLD次長

② 副議長

第2地方事務所長

③ 委員兼事務局長

第2地方事務所技術課長、調査土地利用計画課長

④ 顧問

日本人専門家チーム・リーダー、業務調整

⑤ 委員

技 術 部：技術課長、土木課長、機械課長または各代表者

第2地方事務所支所：チャチョンサオ支所長、チョンブリ支所長、ラヨン支所長、  
チャンタブリ支所長、プラチンブリ支所長

土壤水保全部代表者

農業普及局代表者

農業局代表者

LWCC計画・設計基準専門家

LWCC施工・プロジェクト管理専門家

LWCC栽培・土壤専門家

(4) ワーキング・グループ

LWCCの活動の円滑化のために以下の活動を行う5ワーキング・グループが設置され、各グループのメンバーはDLD総局長名により1993年12月20日付けで正式に発令された。

- ① 東部タイ地域における各種農地水保全事業のための基準、マニュアルなどを作成する。
- ② 各分野ごとの活動に係わる年間計画及び予算を作成する。
- ③ 年次計画を円滑に実施するための運営計画及び財務計画を作成する。
- ④ 各分野ごとの活動に関するタイ側及び日本人専門家との意見の調整を行う。
- ⑤ LWCC Technical Sub-Committeeの議長に対し、各ワーキング・グループの活動の進捗について定期的に報告する。
- ⑥ 合同委員会または Technical Sub-Committeeにより各ワーキング・グループに提案されたその他の課題を実施する。
- ⑦ 必要に応じ、特定作業グループの設置及び調整を行う。

各ワーキング・グループの名称、構成メンバーは下記のとおりである。

a) 計画・設計基準ワーキング・グループ

① 議長

計画部長

② 委員兼事務局長

技術部職員

③ 顧問

日本人専門家チーム・リーダー、個別派遣専門家

④ 業務調整

計画部外事課長

⑤ 委員

技 術 部：技術課長、土木課長

測量図化部航空写真測量課長

第2地方事務所：技術課長、調査土地利用計画課長

計画部情報課長

土壌水保全部代表者

土地利用計画部代表者

LWCC計画・設計基準専門家

b) 施工・プロジェクト管理ワーキング・グループ

① 議長

計画部長

② 委員兼事務局長

技術部及び計画部職員各1名

③ 顧問

日本人専門家チーム・リーダー、個別派遣専門家

④ 業務調整

計画部外事課長

⑤ 委員

技 術 部：技術課長、土木課長、機械課長

第2地方事務所：技術課長、調査土地利用計画課長

土壌水保全部代表者

LWCC施工・プロジェクト管理専門家

c) 栽培・土壌ワーキング・グループ

- ① 議長  
土壌水保全部長
- ② 委員兼事務局長  
土壌水保全部職員
- ③ 顧問  
日本人専門家チーム・リーダー、個別派遣専門家
- ④ 業務調整  
計画部外事課長
- ⑤ 委員  
土壌水保全部代表者  
第2地方事務所：技術課長、調査土地利用計画課長  
土壌調査分類部代表者  
土壌分析代表者  
LWCC栽培・土壌専門家

d) 研修ワーキング・グループ

- ① 議長  
研修部長
- ② 委員兼事務局長  
研修部人材開発課長
- ③ 委員兼事務局次長  
研修部評価課長
- ④ 顧問  
日本人専門家チーム・リーダー、個別派遣専門家
- ⑤ 業務調整  
計画部外事課長
- ⑥ 委員  
研修部プロジェクト研修課長  
土壌水保全部代表者  
第2地方事務所技術課長  
土壌調査分類部代表者  
土壌分析部代表者  
LWCC業務調整

e) 試験圃場管理ワーキング・グループ

① 議長

土壤水保全部長

② 委員兼事務局長

土壤水保全部職員

③ 顧問

個別派遣専門家

④ 業務調整

計画部外事課長

⑤ 委員

技 術 部：技術課長、土木課長

土壤水保全部代表者

第2 地方事務所：所長、技術課長、ラヨン支所長

土壤調査分類部代表者

日本人専門家チーム・リーダー

LWCC計画・設計基準専門家

LWCC施工・プロジェクト管理専門家

LWCC栽培・土壤専門家

LWCC業務調整

### 3.6 他のプロジェクトとの関係

タイ政府では数多くの省庁部局が土地保全に関係している。すなわち農業・協同組合省(MOAC)、内務省(MOI)、総理府(PMO)などがあり、さらにMOACの中ではDLD、王立灌漑局(RID)、王立森林局(RFD)、組合振興局(CPD)、農業局(DOA)、農業普及局(DOAE)、農地改革事務所(ALRO)、農業経済事務所(OAE)などが関係する。これらの省庁部局ではそれぞれ目的に応じた活動を行っているが、農地水保全事業については、DLDが一元的に実施することとなっている。また農地水保全に関する研修についてもDLDに一任されている。

なお、既存の日本側プロジェクトとの関連は以下のとおりである。

(1) IEC (灌漑技術センター計画フェーズII)

農業土木技術に関する情報交換及びプロジェクト運営に関する一般的情報の交換を行っている。

(2) ADRC (東北タイ農業開発研究計画フェーズII)

エローゾンプロット計画のための情報収集及び栽培・土壤分野に関する情報交換を行って

いる。

(3) その他

国際農林水産研究センター（JIRCAS）について、毎月実施しているセミナーに参加し、栽培・土壌関係の情報を収集している。

この他、当該分野に対する第3国及び国際機関などからの援助との関係として以下があげられる。

(1) 世銀グループ：タイ北部農業開発計画

北部丘陵地での土壌・水保全技術の開発と実験

(2) F A O：土地生産性評価に関する適用調査

チョンブリ県において実施された、土地生産性の評価を行うソフトウェアの開発

## 4. 詳細5ヶ年計画

### 4.1 プロジェクトの背景・目的

#### 4.1.1 上位目標

R/Dでは上位目標について記載していないが、その前段階である長期調査において本プロジェクトの上位目標として以下を設定している。

##### (1) 最終目標（スーパーゴール）

「東部タイ地域における広範な土壌流亡を防止し、持続的な農業生産システムに貢献する。」

##### (2) 上位目標

「確立された技術に基づき、東部タイ地域で農地水保全事業が広範に実施される。」

「東部タイ農地保全総合開発計画実施調査」時（1987～1988年）の第6次5ヶ年計画（1987～1991年）では、2つの目標（平均5%以上の成長を維持し、雇用拡大、所得分配及び経済バランスの改善を行うという「経済的目標」と社会開発を促進し生活の質を向上させ平和と公平を確保するという「社会的目標」）と3つの戦略（「開発効率の向上」、「生産構造の再編成」、「所得や成長の適正な地域配分」）を掲げ、これらを具体化するための10のプログラムが設定されていた。そのうち本プロジェクトに関するプログラムは以下の3、10である。

(3) 自然資源・環境開発プログラムでは、開発と保全のバランスを回復することを目的とし、果樹栽培の奨励、土地所有証の発行、土地改革、森林の保護が図られる。

(10) 地方開発プログラムは、第5次計画から継続するものの中で最も重要なもので、地方住民の所得拡大、社会的サービスの拡充による生活水準の向上を図る。

本プロジェクト事前調査時（1991年）の第7次5ヶ年計画（1992～1996年）では、3つの目標（「経済・金融の安定及び適正水準の経済成長率（9%）の維持」、「所得及び経済発展成果の地方への配分」、「人的資源、生活の質、環境及び自然資源開発の推進」）を掲げ、本プロジェクトに関する以下の具体的なプログラムを設定している。

#### [土地資源]

##### (1) 土地劣化問題の解決

- ① 土壌生産力、土地潜在生産力を考慮した土地利用計画を作成する。
- ② 土壌改良と問題土壌の解決のため政府事業を拡大する。
- ③ 簡易で、経済的、実行可能な方法による土壌水保全の加速化を図る。
- ④ 土壌水保全モデル村または土地開発村を全国各郡ごとに設置し、技術の普及を図る。
- ⑤ 土地利用、農地保全、土地開発に関する知識を農業者に移転する。

## (2) 土地利用問題の解決

- ① 適切な土地利用評価を行うため、土地資源情報システムの確立を図る。
- ② 土地利用可能性研究を行う。
- ③ 土地利用計画の作成または改善を行う。
- ④ 台地、丘陵地における土地の利用、保全、開発に係わる研究を行う。

このほか、農業分野に係わる他のプログラムにおいて、土壌構造の保全、環境との調和などが記載され、農地水保全の重要性が指摘されている。なお第7次5ヶ年計画は現在実施中であり、政策変更は行われていない。

以上の背景から、本プロジェクトの最終目標を土壌流亡の防止による「東部タイにおける持続的な農業の確立」におき、その手段のひとつとして上位目標において「東部タイにおける農地保全事業の広範な実施」を設定するのは、時系列的な開発戦略として妥当である。したがって、これらの目標を変更する必要性はないと判断される。

### 4.1.2 プロジェクト目標

R/Dでは、プロジェクト目標を以下のとおり設定している。

「農地水保全に関する適正技術を開発し、それをDLDの職員に移転するとともに、選定されたいくつかのパイロット地区において適用試験を行う。」

プロジェクト目標について、事前調査及び長期調査は以下のとおりとしている。

#### (1) 事前調査

「東部タイ地域の農業開発に必要な農地水保全技術体系の確立と、これらの技術を主としてDLD職員に移転することで、これをもって東部タイ地域の農業の振興と一般環境保全に貢献する。」

#### (2) 長期調査

- ① 農地水保全事業の調査、計画、設計、積算、施工、営農、農地維持の分野で技術基準、マニュアルなどが独自で改訂され、発展される。
- ② 持続的に良質な農地水保全技術者が訓練される。
- ③ 適正な農地水保全事業が他のパイロット地区で独自に実施される。」

R/Dのプロジェクト目標は、①農地水保全技術の開発、②DLD職員の能力向上、③パイロット地区での適用試験の3つの柱から構成されており、基本的には事前調査、長期調査で考えられた内容と共通するものである。上位目標との関連で見ると、プロジェクト目標で築かれた技術開発、人材育成を基礎として、次の段階で、広範に農地保全事業を実施するという流れになっ

ており、時系列的に適切なものと判断される。したがって、プロジェクト目標を変更する必要はないと判断される。

#### 4.1.3 成果

R/Dでは、プロジェクトの成果を明確に記載していないが、活動内容から以下が成果として考えられている。

- (1) 農地水保全に関する基本的な計画基準及び設計基準の作成
- (2) 農地水保全工事に関する積算、施工管理、モニタリング、評価の標準化
- (3) 農地水保全に関する栽培・土壌管理マニュアルの作成
- (4) 農地水保全に関する研修計画、カリキュラム、教材の作成

上記の成果は、プロジェクト目標でいう「農地保全に関する適正技術」の具体的な内容を意味するものであり、成果として妥当である。また成果はプロジェクトの終了時評価の直接の対象となるため、その達成可能性について計画打合せ調査で十分検討する必要がある。結論として、DLDにとって農地保全事業は新しいものではなく、技術の導入にはそれほどの困難はないため、上記成果は5年間で十分達成可能であると判断される。ただし現場レベルは経験に大きく依存して事業を実施しており、技術として体系化されていないため各種の問題が生じている。このため、既存の経験の蓄積を定量化する方法を指導し、各種の過去の圃場試験成果に新たな技術を加えることが重要となるであろう。詳細は、次項以降に示すとおりである。

### 4.2 協力部門別活動計画

#### 4.2.1 計画・設計基準

##### (1) 現状と課題

##### 1) 計画基準

現状では、DLD内に農地・水保全事業のための計画基準に相当するものは存在しない。また、現在DLDにより実施されているパイロット事業に係る調査計画作業の項目は次のとおりである。

- ① 地形図 (1/2,000)作成
- ② 土地所有状況図 (1/2,000)作成
- ③ 土地利用現況図 (1/2,000)作成
- ④ 土壌図 (1/2,000)作成
- ⑤ 現況土壌流亡量推定図 (1/2,000)作成
- ⑥ 営農調査 (農家へのアンケート調査)

これらの項目からわかるように、調査・計画作業としては、現況調査の一部を実施しているに過ぎず、以下の問題点があると言える。

- ① 実際の侵食状況・被害状況が十分把握されていない。
- ② 排水系統の現況（流路・流域・流況）が十分把握されていない。
- ③ 土事的対策の必要性に対する検討が不十分であり、それらを必要としている区域の範囲の検討が不十分である。
- ④ 土事的対策の具体的内容及びその配置の検討が計画段階で不十分である。
- ⑤ 概算費用の算定及び経済効果の算定が計画段階でなされていない。また、このため、事業の実施によるメリット、デメリット及び最終的な事業の必要性の有無に関する検討が不十分である。

結果として、事業の必要性や必要な予算に関する具体的検討が不十分であり、事業促進に支障をきたしている。

上述のような現状と問題点を考慮すれば、本プロジェクトの活動を通じて以下の点に関して早急な改善が必要と考えられる。

- ① 調査計画作業に必要な 1/5,000～1/10,000程度の地形図を作業に先立って空中写真から作成する必要がある。
- ② 事業地区における侵食による被害状況を明らかにするために侵食被害状況調査の手法を確立し、実施すべきである。
- ③ 現況の排水系統を把握し、計画排水量を決定する手法を確立し、これに基づき事前の排水調査を実施すべきである。
- ④ 調査対象地区内の侵食状況を考慮し、土事的対策の必要性の有無を計画段階で検討すべきであり、そのための検討の手法及びガイドラインを定める必要がある。
- ⑤ 農地・水保全対策についてその具体的内容及び配置を計画段階で検討する必要がある。そのための手法及びガイドラインを定める必要がある。
- ⑥ 事業に要する費用を明確にするため、概算費用の算定手法を確立し、その算定を実施すべきである。
- ⑦ 事業の効果の算定を行い、最終的な事業実施の可否の判断ができるように何らかのガイドラインを定める必要がある。

## 2) GIS（地理情報システムの活用）

DLDは、もともと現況土地利用や土地利用計画などの地理的情報を他の政府機関などに提供する機能をもった組織である。また、農地・水保全対策に関しては、第7次国家経

済社会開発計画（NESDP）のなかで、施策の唯一の実施機関として位置付けられている。

このような観点から、DLDでは、既にGISに関するハードウェア、ソフトウェアのネットワークを1993年から作っており、一部の部署では、その業務内容に応じて活用を始めている。

本プロジェクトにおいては、土壌流亡監視システムを確立し、東部タイにおける農地・水保全対策の基本計画策定にGISを活用することが望ましい。

このために土壌流亡量予測式（USLE）を適用したGISシステムを1/50,000の地形図上で展開する方法を採るべきである。

### 3) 試験圃場（モデルインフラ整備事業）

パイロット地区の計画段階において具体的な対策を検討することは、本プロジェクトにおける重要な課題であり、このためには、農地・水保全の農法的対策及び土木的対策の効果を定量的に把握する必要がある。

このためには、エロージョン・プロットをつくり、USLEの考え方によって、各対策ごとに土壌流亡量、その他の要因を測定する必要がある。

しかしながら、これまでのところ、DLDまたはタイ国内において、このような具体的対策の効果をUSLEに基づいて定量的に検証する試験は実施されておらず、その試験方法も確立されているとは言えない。したがって、東部タイの農地保全対策の効果を明らかにするため、また、新たな対策を導入し、本プロジェクトの成果を発展させていくためにもこの種の試験は不可欠である。DLDがタイにおける農地・水保全対策の唯一の実施機関であることも考慮すれば、JICAのモデルインフラ整備事業を活用して、その試験施設を設置し、試験を早期に開始することは非常に重要な活動と考えられる。

### 4) 設計基準

現在DLDでは、農地保全事業における土木的対策の設計作業に関し、次のとおり、本部技術部担当作業と地方事務所担当作業とに分けて実施している。

#### ① 本部技術部の設計項目

- a) 小規模貯水池（ダム）
- b) 農道

#### ② 地方事務所の設計項目

- a) テラス工
  - ・コンターテラス
  - ・ベンチテラス

- ・ヒルサイド・ディッチ
- ・ダイバージョン
- ・植生帯
- b) 地区内排水路工
  - ・排水路
  - ・落差工
  - ・急流工
- c) 沈砂池
- d) チェックダム

現状では、地方事務所には土木的知識を有する職員は配置されておらず、専門外の職員が設計を担当している。また、技術部には土木技術者及びかんがい技術者などが配置されているものの、技術者の絶対量が不足しており、設計全般を技術部のみで実施することは困難である。

また、現状の設計作業をみると、技術部の設計作業は、他の機関の技術基準やハンドブックなどを参照しながら一定の検討がなされているが、地方事務所の設計作業では、水理計算や構造計算などの工学的検討がほとんど欠落している。これは、設計者が土木的知識を有していないため、通常の技術基準やハンドブックでは、その内容を十分使いこなせないことに起因している。したがって、本プロジェクトで必要な技術基準は、一般的な設計基準ではなく、きわめて平易で、土木技術者以外でも標準図に示された構造物の寸法及び仕様が決定できるような内容とする必要がある。

したがって、設計基準の整備に関しては次の項目が特に緊急性がある。

- ① 構造物ごとの設計流量の決定（計画洪水量の決定）手法
- ② 排水路、落差工、急流工、沈砂池余水吐などの標準設計と標準図
- ③ その他の構造物の設計手法、図面の標準化

さらに、上述の設計手法、図面の標準化などが進んだ段階で、設計作業の省力化及び事業の拡大の観点から、CAD（設計支援コンピュータシステム）の導入についても検討する必要がある。

## (2) 詳細5ヶ年活動計画

上述の課題に対処するための計画・設計基準の詳細な活動計画は、表4-1のとおりである。なお、この活動計画を実施するに当たっては次の事項に留意して進める必要がある。

計画基準活動計画

項 目	LMCC プロジェクト (June 10, 1993 - June 9, 1998)					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. 計画作業マニュアルの作成						
1-1 排水調査						
1-2 浸食被害調査						
1-3 保全対策選定						
1-4 概算費用算定						
1-5 その他 (地形図、土壌図、土地所有状況図、土地利用現況図、 土壌流入量予測図、効果算定及び事業評価)						
2. GIS						
2-1 GIS活用の概念設計						
2-2 土地利用データベース開発						
2-3 土壌データベース開発						
2-4 地形、その他データベース開発						
2-5 土壌侵食アプリケーション開発						
2-6 土壌侵食アプリケーションの検証、評価						

計画基準活動計画

項目	LWCC プロジェクト (June 10, 1993 - June 9, 1998)					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
3. 試験圃場活動計画						
3-1 実施設計調査団		==				
3-2 試験圃場工事		==				
3-3 詳細実験計画の策定 (試験法マニュアルの作成)		==				
3-4 土壌流出試験		==				
a) 測定		==				
b) 解析		==				
c) 考察と評価		==				
3-5 試験法マニュアルの改訂作業		==				
3-6 試験結果の技術基準への適用の検討			==			

設計基準活動計画

項目	LWCC プロジェクト (June 10, 1993 - June 9, 1998)					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
設計作業マニュアルの作成						
1. テラス工						
a) コンターテラス						
b) ベンチテラス						
c) ヒルサイド・ティッチ						
d) ダイバージョン						
2. 地区内排水路						
a) 排水路						
b) 浸透工						
c) 急流工						
3. 沈砂池						
4. チェックダム						
5. その他 (小規模貯水池 (ダム)、農道、暗渠工)						

..... 現状の設計作業の内容調査  
 === マニュアルの作成

## 1) 計画基準

① 作業は緊急性を考慮して、次のものを優先する必要がある。

- ・排水調査
- ・侵食被害調査
- ・保全対策選定
- ・概算費用算定

下記のマニュアルの作成については、上述のマニュアル作成が進捗した時点で検討すべきである。

- ・地形図
- ・土壌図
- ・土地所有状況図
- ・土地利用図
- ・土壌流亡量予測図

② 農地保全事業の効果をいかに算定するかは、事業実施の可否とも絡み、緊急に検討すべき課題である。

したがって、この課題に対処するため、短期専門家の派遣が必要と考えられるが、効果に関するタイ側の検討状況及び内容が不明確であり、全体の作業量も現時点では見通しが立っていない。

よって、現状では詳細の実施計画が不透明であり、当面、活動計画としては、その他の項目に含めておくことが望ましい。

③ 排水調査のマニュアルは、マニュアル作成計画のなかでも緊急性の高いものであり、早急に作業を開始すべきである。

④ 計画作業の実施に当たっては、適当な縮尺の地形図を用意することが不可欠である。この点で、タイ側の予算獲得を含めた努力が重要である。

## 2) GIS

この事項に関する日本側の協力は主として短期専門家によって行われることとなるが、活動内容にかなりの制約があることを考慮しなければならない。

したがって、協力の対象地区を絞り、モデル的にシステムを開発することとすべきである。また、短期専門家の派遣に当たって、タイ側のカウンターパートの任命、データの収集・提供などの事前の準備が活動の成否に大きく関わることに十分留意すべきである。

## 3) 設計基準

作業は緊急性を考慮して、次のものを優先する必要がある。

- ・地区内排水路
- ・沈砂池
- ・テラス工
- ・チェックダム

下記のマニュアルの作成については、上述のマニュアル作成が進捗した時点で検討すべきである。

- ・小規模貯水池（ダム）
- ・農道
- ・その他（暗渠工など）

#### 4.2.2 施工・プロジェクト管理

本分野での技術移転目標は、DLDが独自で行ってきた農地保全事業（パイロット事業）に対し、適切な土木施工法、及び土木施工管理技術などを適用し、定着させることで、プロジェクトにおける技術移転の対象者は一定程度の土木施工に関する知識、及び経験の保有者であることが望まれる。

DLDはこのことに関して次のような課題を抱えている。

- ① パイロット事業を直接現場において施工しているのは、第2地方事務所の職員であるが、農地保全工事の積算・施工技術に精通している者が少ない。
- ② 工事の設計に対する認識が不足しているため、必要な施設の配置、形状が適正ではない。

このような課題に対して、土木技術者の育成、導入を強化するとともに、農業土木技術の確立が望まれる。

よって本プロジェクト活動では、現在DLDが行っているパイロット事業地区を通じ、農地保全事業の積算、施工技術、及び施工管理技術の向上を目指す。

##### (1) 農地保全事業施設マニュアルの作成

施工管理の目的は、質の良い工事が安全に、工程どおり、経済的にできるようにすることである。そのためには様々な管理が必要であるが、特にDLDが直営で行っているパイロット事業においては、各担当者の技術レベルの向上を図り、竣工構造物の妥当性を判断するために「農地保全施工マニュアル」の作成は必要不可欠である。

このためにはプロジェクトの早い時期に、現地作業に適応したマニュアル（案）を作成することが望ましい。その後現地において適用を繰返し最終的な「農地保全施工マニュアル」を作成するものとする。

マニュアルの内容は下記のとおりである。

- 1) 標準施工手順書：農地保全事業の各工種の施工手順書を作成し、施工の標準化及び規格の統一を図る。

## 2) 施工管理

- ① 出来形管理：構造物の測定方法、その位置、記録方法などの写真管理及び、直接測量による管理の方法を整備し、その結果より出来形管理基準値、規格値を作成する。
  - ② 品質管理：土の密度試験、コンクリートの品質試験などのマニュアルを整備する。  
また、各種試験結果より品質管理基準を整備する。
- 3) 竣工検査要領：各工種の検査要項を整備する。  
その他の竣工管理方法は必要に応じて策定するものとする。

## (2) 農地保全事業積算マニュアルの作成

農地保全事業に限らず土木工事においては、いかにして適切な工事価格を算出するかが重要である。

LWCCのパイロット事業において、工事積算に使用している歩掛りは財政当局が指定したものであり、またDLDで行っている他事業の工事費積算はこれによって行っている。

したがって、当面パイロット事業の工事費積算は従来どおり行うものとし、標準設計、工事実績などの資料がまとまった段階で、農地保全事業独自の工種について歩掛りを作成するとともに既存歩掛りを合わせて、積算基準の編集及び作成を行う。

また、工事の予定価格との差について、その要因を明確にし、大きな格差が生じないように是正することは、予算の運営上非常に重要なことであるので、実績の把握に努めることが必要である。

マニュアル作成までの作業項目は下記のとおりである。

- 1) 作業実績の調査：パイロット地区において、作業日報の形で作業実績を整理する。  
作業員配置、機械配置及び日作業量などを記載し、事業費管理、及び歩掛り作成の基礎資料とする。
- 2) 歩掛りの調査
  - ① 既存歩掛りの調査：現在農地保全事業に使用している既存の歩掛りを調査収集する。
  - ② 独自歩掛りの調査：パイロット地区における作業実態調査により、独自の工種の歩掛り調査を行う。
- 3) 歩掛りの作成：農地保全事業独自の工種について歩掛りを作成する。
- 4) 積算マニュアルの作成：独自の歩掛りと既存の歩掛りから、農地保全事業の積算基準を作成する。

### (3) 農地保全事業モニタリングマニュアルの作成

事業のモニタリングは、事業の実施された地区における追跡調査であり、事業成果の他地区への応用、農民への普及指導などのために行う。

本プロジェクトでは下記3項目のモニタリングを行いパイロット事業に反映させる。

- 1) 工事施工に係るモニタリング及びその計画。
- 2) 構造物機能に係るモニタリング及びその評価
- 3) 営農に係るモニタリング及びその評価

各分野のモニタリング計画は、各分野の日本人専門家とタイC/Pが協議のうえ決定することが望ましい。

また、モニタリング作業は、長期専門家が担当する各専門分野別に行うものとし、モニタリング項目及び担当分野は参考資料7.に示すとおりである。

モニタリングマニュアルの作成は、各分野のモニタリング結果、及び分析結果の集計がある程度まとまった段階で行うものとする。

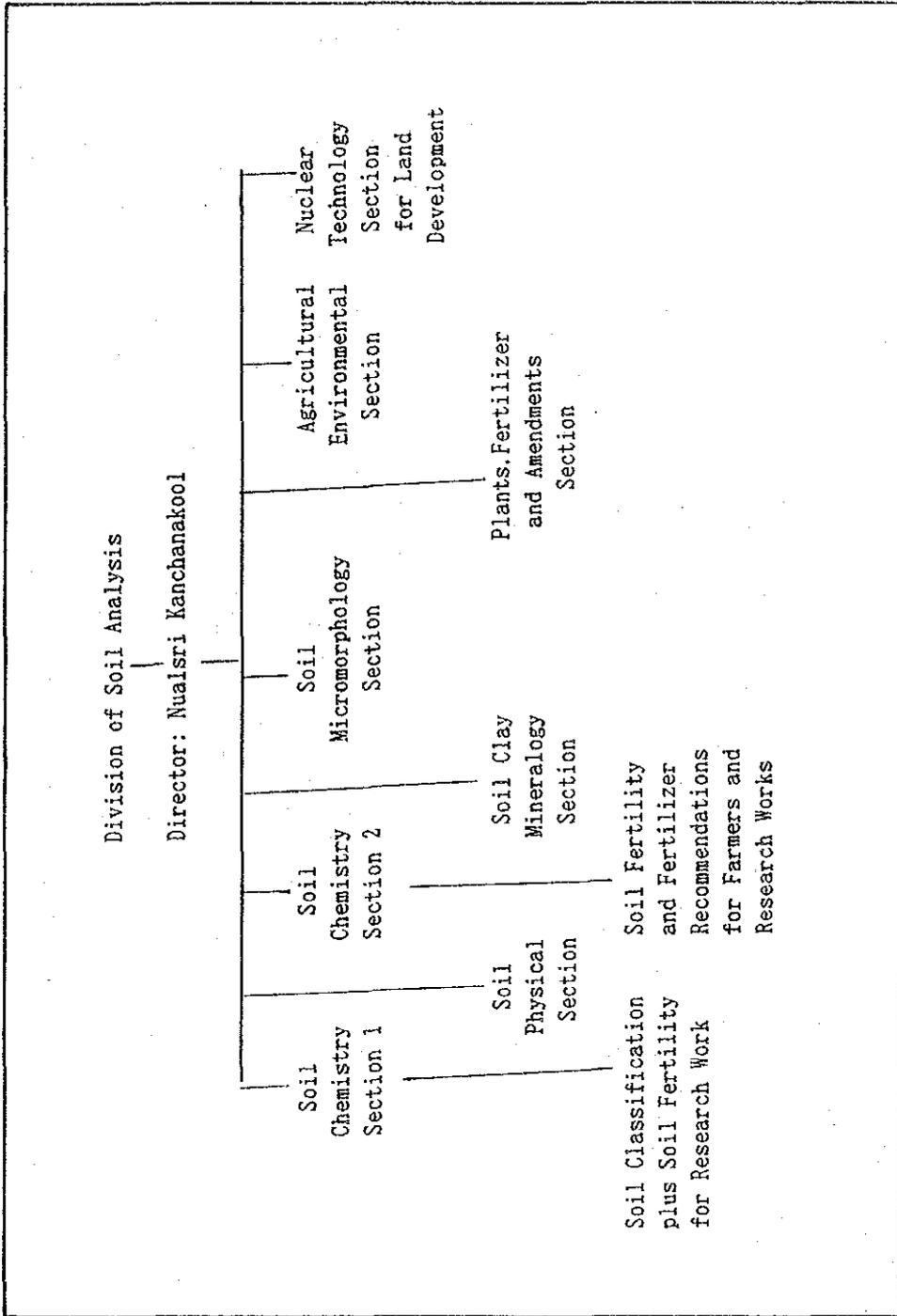
### 4.2.3 栽培・土壌

栽培・土壌分野における5年間の活動計画は、参考資料3.に示すが、その要約は以下のとおりである。

- (1) 農地・水保全に関する既存の資料収集と吟味 (1993～1998)
- (2) 農地・水保全に関する試験の実施 (1994～1998)
  - ① カバークロップの栽培試験
  - ② 土壌水分保持法の試験
- (3) 選定された栽培法の適用試験のパイロット地区での実施 (1997～1998)
- (4) 東部タイにおける農地・水保全のための栽培・土壌管理に関するマニュアルの作成 (1993～1998)

栽培の専門家が、栽培関係3名、土壌関係4名のカウンターパートと接触し、意志統一をはかることは大変なことと思われるが、短期間の間に、カバークロップの作付体系についてワーキング・グループで意志統一されていることは協力の絞り込みという面で評価できる。この場合、キャッサバの間にマメ科作物を栽培することになるが、その際キャッサバの間隔を1mとするか、1.2mとするか、間作のマメ科を何列入れるかなどの栽培法上の組み合わせがいろいろ考えられ、これらをうまく配慮した適正規模の試験設計が組み立てられなければならない。

水分保持の予備試験では、専門家の指導により極めて周到に組み立てられた設計が行われ、ラヨン・ステーションで間違いなく遂行され、結果を見た上で、さらにステーション独自で、同一設計



の反復が行われている。水分保持の試験については、今後は、これらの結果を徐々に拡大していけばよいと思われるが、今後の課題としては土壌分析を試験と結合させて行う必要がある。

図4-1に土壌分析部の組織を示すが、当面土壌化学セクション及び土壌物理セクションに分析を依頼すれば良いだろう。参考のため参考資料8.に土壌依頼分析項目と分析費の一部をあげておく。

選定された栽培法のパイロット地区への適用が1997年以降と遅いのが問題だが、カバークロップの試験設計がまだ十分固まっていない状況なので、長い目で見ることがあろう。複数のカウンターパートと、第2地方事務所を通じて、現地ステーションでの試験を行うので、試験の規模がよほど適切でないと早期に成果は上がらない。十分な論議を積み重ねながら、適切な土壌保全技術の確立に貢献することが期待される。

#### 4.2.4 研修計画

本プロジェクトでは「LWCC Technical Training Course」として研修を実施する。5年間で実施する研修内容は以下のとおりである。

##### (1) 目的

東部タイで計画されている農地水保全パイロット事業の実務担当者に対し、基礎的かつ実務的な農地水保全技術を修得させ、事業の適正な実施に資することを目的とする。

##### (2) 研修内容

東部タイにおける農地水保全事業の計画、設計、施工、栽培などに係わる講義及び実習を行う。

##### (3) 講師

LWCCのDLDカウンターパート及びDLDシニア職員

##### (4) 研修対象者・数

DLD第2地方事務所職員及びその管轄下にある支所のUnit長クラス職員を対象とする。1回当たりの参加者は40名程度とする。なお研修対象者は1回目から固定され、LWCCプロジェクト期間中継続的に毎年受講することとする。

##### (5) 教材

LWCC活動により毎年整備される技術書を主たる教材とする。

##### (6) 研修期間・回数

毎年1回、11月末または12月始めに5～10日間（現在のところ暫定的には6日間）の日程で実施する。

##### (7) 研修カリキュラム

表4-2のとおりである。

表 4 - 2

**The CURRICULUM  
of LWCC TECHNICAL TRAINING COURSE  
(DRAFT)**

		1994 ( 2nd)	1995 ( 3rd)	1996 ( 4th)	1997 ( 5th)
1 (Mon.)	AM	Present Situation of LWCC Project	Project Progress of LWCC	Project Progress of LWCC	Project Progress of LWCC
	PM	Background Information (How to use maps)	Planning (Survey on damage and erosion conditions)	Planning (Planning of counter-measure (1))	Planning (Planning of counter-measure (2))
2 (Tue.)	AM	Planning (Survey on drainage conditions)	Design (Sediment trap)	Design (Terracing works)	Design (Small reservoir)
	PM	Practice	Practice	Practice	Practice
3 (Wed.)	AM	Design (Field drainage works)	Design (Check dam)	Design (Vegitative works)	Design (Farm road)
	PM	Practice	Practice	Practice	Practice
4 (Thu.)	AM	Construction Construction Process (Field drainage works)	Construction Construction Process (Sediment trap) (Check dam)	Construction Construction Process (Terracing works) (Vegitative works)	Construction Construction Process (Small reservoir) (Farm road)
	PM	Field Study	Field Study	Field Study	Field Study
5 (Fri.)	AM	Construction (Specifications)	Soil and Cultivation (Cultural methods of keeping soil moisture)	Soil and Cultivation (Cultivation methods of cover crops)	Soil and Cultivation (Agricultural measures for land and water conservation)
	PM	Practice of Design	Construction (Dimension control)	Construction (Progress control)	Construction (Quality control) (Cost estimation)
6 (Sat.)	AM	Discussion+Evaluation about Training Closing Ceremony	Discussion+Evaluation about Training Closing Ceremony	Discussion+Evaluation about Training Closing Ceremony	Discussion+Evaluation about Training Closing Ceremony

#### 4.2.5 試験圃場管理

モデルインフラ整備事業を契機として、今後整備される土壤侵食試験プロットでの試験及び試験圃場の運営についてワーキング・グループが設置され、LWCCの活動項目として日本側、タイ側双方で認知された。ただし、この活動はR/Dで合意されている4活動分野の各々に関係するものであり、詳細T S I上では各分野に分散され、新たな項目立ては行われていない。

試験圃場での活動の目的は、LWCCで導入される工学的及び農学的農地保全技術の効果を土壤侵食プロットを用いて数量的に把握し、DLDが展開しているパイロット事業の計画策定において、農地保全技術の組合せを具体的に検討する手法を確立することである。農地保全事業を計画する際に必要な検討項目として、以下の5項目が考えられるが、試験圃場では下記(3)の効果が期待できる。

- (1) 現況土壤流亡量の把握
- (2) 計画土壤流亡量の把握
- (3) 計画達成のために必要な農学的防止対策と工学的防止対策の検討
- (4) 概算事業費の算定
- (5) 事業効果の推計

実証試験の内容は以下のとおりである。

- (1) 試験地の土壤の受食性の確認
  - ① 標準試験区試験 (22.1m×1.83m、9%勾配)
  - ② 東部タイ地域の代表的な勾配における試験 (22.1m×1.83m、5%勾配)
- (2) 慣行的農法(キャッサバ単作)における土壤侵食 (22.1m×1.83m、5%勾配)
- (3) 農法的対策(キャッサバ+カバークロップ)における土壤侵食  
(22.1m×1.83m、5%勾配)
- (4) 工学的対策 (44.2m×5m、5%勾配)
  - ① 等高線テラス
  - ② 深耕
  - ③ めくら暗渠

試験では、土壤流亡量、地表流出率、土壤水分、インタークレート、作物被覆率、降雨量、土壤粒度分布、透水係数、PH、有機物量及び作物収量を観測する。

#### 4.3 建物・施設・圃場等整備計画

##### (1) 建物・施設

DLDにより整備されたDLD本部内のLWCC事務所は、プロジェクト活動に必要な最低限の広さしかなく、調査団はスペースの確保につきタイ側の一層の努力を求めた。

現在、DLDは本部建物のそばに6階建てのビルを新築する予定で、現在基礎工事を進めている。タイ側の説明によると、1994年末までには完成する見込みなので、その時点でLWCCの新ビルへの移転も含め、スペースの増を検討することである。

なお、DLDでは、幹部事務室あるいはコンピュータ・ルームなど特殊な部屋または日本人専門家の事務室以外は冷房施設が設置されおらず、新ビルにLWCCを移転する場合、LWCC用として付帯施設設備が必要となる。

#### (2) 圃場

モデルインフラ整備事業で整備する試験圃場は図4-2のとおりである。また各土壌侵食試験プロット試験仕様は表4-3のとおりである。

### 4.4 日本側投入計画

#### (1) 長期専門家

引き続き4活動分野につき5名の長期専門家の派遣を継続する。

#### (2) 短期専門家

短期専門家が対応すべき分野として、GISと土壌があげられる。GISについては、今後、以下の分野で短期専門家の派遣を検討する。

- ① 土地利用情報の整備とデータベース化の準備
- ② 土壌情報の整備とデータベース化の準備
- ③ 標高情報の整備とデータベース化の準備
- ④ 土壌侵食予測モデルの開発
- ⑤ 土壌侵食予測モデルの検証・評価

土壌分野の短期専門家は、LWCCの栽培・土壌分野における活動に対し、東部タイ問題土壌の改良という観点から、必要な指導を行うものとする。

#### (3) 機材供与

プロジェクトの進捗状況に合わせ、技術協力活動に必要な教材を供与する。

#### (4) 研修員受け入れ

1993年度同様、年間4名程度を目途に研修員を受け入れることとする。

#### (5) ローカルコスト負担事業

以下についてローカルコスト負担を検討する。

##### ① モデルインフラ整備事業費

実施設計調査団の作成した設計図書をもとに、モデルインフラ整備事業により土壌侵食試験圃場の整備を行う。

##### ② 中堅技術者養成対策費

LWCCで実施する研修事業につき、中堅技術者養成対策費による経費の一部負担を検



表 4 - 3 試験圃区の仕様

Symbol ○ : the item of investigation.

Plot No.	Purpose of Plots	Introduced Crop		Cultivation Method	Remarks		soil loss	har-vest	USLE factor				
		(Main)	(Sub)		rainy season	dry season			K	L	C	P	
1	Traditional farming	cassava	-	up and down ploughing	5m X 22.1m, 5%	○	○						
2		cassava	-	-ditto-	-ditto-	○	○						
3	Intercrop farming test	cassava	peanut	Contour ploughing	-ditto-	○	○						
4		cassava	mungbean	-ditto-	-ditto-	○	○						
5		cassava	cowpea	-ditto-	-ditto-	○	○						
6		cassava	blackgram	-ditto-	-ditto-	○	○						
7	Soil erosion test (trial)	(bare land)		up and down ploughing	5m X 22.1m X 2.5%	○							
8		-ditto-		-ditto-	5m X 44.2m X 1.5%	○							
9		-ditto-		contour ploughing with deep tillage	5m X 22.1m X 2.5%	○							
10		-ditto-		-ditto-	5m X 44.2m X 1.5%	○							
11		-ditto-		vertical drain method	5m X 22.1m X 2.5%	○							
12		(bare land)		up and down ploughing	1.83m X 22.1m, 5%	○							
13	Soil erosion test 5%	-ditto-		-ditto-	-ditto-	○							
14		-ditto-		-ditto-	-ditto-	○							
15	Soil erosion test 9% (Standard)	(bare land)		up and down ploughing	1.83m X 22.1m, 9%	○							
16		-ditto-		-ditto-	-ditto-	○							
17		-ditto-		-ditto-	-ditto-	○							

討する。

③ 試験圃場における実証試験に必要な経費など

現地事業費で認められる範囲内で、試験圃場における実証試験に必要な経費など、タイ側の予算では不十分となる活動分野につき、経費の一部負担を検討する。

#### 4.5 タイ側投入計画

タイ側は表4-4に示す活動計画にしたがい、表4-5に示す5ヶ年の予算計画を作成している。活動計画では、タイ側の実施するパイロット事業につき、1995年度2ヶ所、1996年度3ヶ所、1997年度4ヶ所と、年間実施件数を漸増する方向に切り換えており、日本側の主張する、計画・設計・施工などの技術整備を優先し、その進捗状況を見ながらパイロット事業を実施していくという方針に沿った計画となっている。なお1994年度（1993年10月～1994年9月）にパイロット事業件数4件となっているのは、プロジェクト開始前年度の予算要求時に設定され、実施が認められたものであり、変更不可能であったためである。

予算面では、1997年度がピークで最終年度（1998年度）は減少している。これは、タイ側の本プロジェクトに対する予算が16ヶ所のパイロット事業を前提として組まれているためで、協議の過程でタイ側が述べたように、将来このプロジェクトの成果が、「Land Development Village」の建設、農地水保全研修の実施などにより継続・活用されることが決定されれば、予算は増額されるかあるいは別予算として増額される可能性がある。

#### 4.6 プロジェクト実施体制

1993年12月20日で正式に任命あるいは発足したカウンターパート、ワーキング・グループ(5)、Technical Sub-Committee、Implementation Sub-Committee、合同委員会のプロジェクト実施体制は、現時点でのタイ側の制度的な枠組みの中では最良のものと理解される。したがって、この体制を可能な限り活用化し、プロジェクト活動の活性化につなげる必要がある。

表4-4 タイ側LWCC活動計画

Activities	Unit	1994	1995	1996	1997	1998	total
1. Planning and Design Criteria							
-Planning	site	4	(4)1	2	-	-	7
-Design	site	4	3	4	2	-	13
-Monitoring	site	2	3	4	5	5	5
2. Construction and Monitoring							
-Construction	site	4	2	3	4	2	15
-Monitoring	site	2	3	4	5	5	5
3. Cultivation and Soil							
-Cultivation experiment	plot	2	(2)	(2)	(2)	-	2
-Monitoring	site	2	3	4	5	5	5
4. Trial Farm Management	plot	17	(17)	(17)	(17)	(17)	17
5. Training	person	60	60	60	60	60	300

表 4 - 5 LWCC Budgetary Estimation

Unit : mil.baht

Activities	1994	1995	1996	1997	1998	total
1. Planning and Design Criteria	0.8	2.7	3.5	2.2	1.2	10.4
2. Construction and Monitoring	16.5	19.9	24.4	29.6	21.6	112.0
3. Cultivation and Soil	-	4.6	4.5	4.7	3.4	17.2
4. Trial Farm Management	-	0.6	0.6	0.6	0.6	2.4
5. Training		0.5	0.6	0.7	0.9	2.7
Total	17.3	28.3	33.6	37.8	27.7	144.7

## 5. 相手国との協議結果

### 5.1 Presentation Paperの作成

調査団は派遣前の団内打合せにおいて、調査開始時に先方と協議すべき事項につき、Presentation Paperとして取りまとめ、表敬時に合同委員会の議長となることが予定されていたプロジェクト・マネージャーであるDLD次長（Mr. Boonyaruk Suebsiri）に提出した。その主な内容は以下のとおりである。

#### (1) 調査内容

下記事項につき調査し、必要があればTSIの変更を行い、もしプロジェクト活動がR/Dから逸脱するようであればR/Dの変更を両国政府に対し提案することとした。

- ① 現在までのプロジェクトの成果及び活動内容
- ② 日本側、タイ側双方の現在までの投入実績
- ③ 農地水保全事業に関する他の国内及び外国援助プロジェクトとの関係
- ④ プロジェクトに係わる詳細なワークプラン
- ⑤ 日本側、タイ側双方による今後の投入計画
- ⑥ LWCCの組織的な効率性及び持続性

#### (2) 解決すべき事項

日本側が解決すべきと考えている事項を、以下のとおり示した。

##### ① 専任カウンターパート

カウンターパートについては、タイ側からの強い要請により実施協議調査団派遣時にメモランダムにおいて「the Thai side shall provide fully-participated counterpart who will cooperate with and support JICA experts whenever the need arises」として合意されているが、技術協力を効果的なものとするためには専任カウンターパートの配置は重要であり、既存のカウンターパート以外に、たとえ若くとも有能であれば専任のカウンターパートを配置すべきこと。

##### ② 他の関係機関との協力

DLD中央レベルではプロジェクト調整機構が整備されているが、農地水保全のパイロット事業を進める上で、県レベルでの農業局、農業普及局など関係機関との連携は重要なので、これらの機関の関与する、目的、役割を明確にした適切な協議会を設置すべきこと。

##### ③ 農民意識

将来の農地水保全事業の拡大は土壌侵食被害を受けている農民の熱意によるところが大きいが、農民意識を向上させるために採用されている具体的な政策、方法につき明確にされるべきこと。

④ 農地水保全事業に係わる関係機関の役割分担

農地水保全事業に関しては、種々の機関が関係していると聞いているが、これらの実施する活動の相違、調整の方法、DLDの果たすべき役割につき、明確にされるべきこと。

(3) モデル・インフラ整備事業

JICAは1993年度に、土壌侵食試験プロットに係わるモデル・インフラ整備事業を実施すべく、1993年11月～12月に実施設計調査団を派遣し、現在手続きを進めているところであるが、以下についてタイ側に確認を求めた。

- ① 工事が遅れ、契約期間を越える場合、タイ側でその後の完成までの施工管理につき責任をもって実施すべきこと。
- ② 工事費が契約額を上回った場合、増加分はタイ側で負担すべきこと。

調査団はこのほか、DLD側で整備されたプロジェクト・オフィスについて感謝の意を表明するとともに、機材の収納場所、カウンターパートの事務スペースなどが無いことから、オフィス・スペースの追加について要望した。

プロジェクト・マネージャーは、上記につき以下のとおり回答した。

- (1) LWCCの持続性について、現状では予算面で16ヶ所のパイロット事業について予算局により承認され、5年間のプロジェクト期間については保証されているといえるが、それ以降は維持管理が中心となり、予算の減少は避けられない。しかし将来的なことは、プロジェクト開始間もない現時点ではまだ不明というのが現状である。
- (2) カウンターパートは規程で7級（Level 7：課長級）以上とされており、若くて有能な人材を専任とするためには昇任させる必要が生じ、組織秩序が混乱する。現在、分野ごとにワーキング・グループを設置し、シニア職員をカウンターパートとして辞令行為により配置しているが、DLDはこのことによりプロジェクト運営が円滑化していると考えられる。
- (3) 他機関との関係については、すでにDLDは6省庁と合同で農地水保全に係わる研修を実施しており、連携は取れている。またこのことを通じ、農民意識の向上を図っている。実際に農業を営んでいるものは意欲が高く、東部タイのチャントブリ県などでは農民自ら果樹を植栽し、灌漑するなどして、農地を保全している。
- (4) 関係機関の中には農地水保全に係わる研究を実施しているものがあるが、農地水保全事業については、法律によりDLDが唯一の実施機関とされており、DLDの当該分野における重要性は明確に位置付けられている。

(5) モデル・インフラ整備事業について、工事遅延の場合の管理などは問題ないが、工事費が増大した場合にはDLDとして新たな予算要求が必要で、タイムリーに予算手当するのは困難と思われる。

(6) LWCCオフィスについて、プロジェクト開始当初は他に適当な場所がなかったので現位置を選定したが、現在ワークショップ用の6階建てビルを建設中であり、1994年内に完成予定なので、スペースの増につき検討したい。

## 5.2 ワークプランの検討

LWCCでは、調査団派遣前までにワーキング・グループ内で詳細5ヶ年計画、1995年予算年度(1994年10月～1995年9月)までの詳細年次計画について協議し、「Draft of 5-year Plan and Annual Work Plan」を作成し、各ワーキング・グループ合同の会議で内容を検討すべく準備を進めていた。調査団は、当該資料について日本人専門家と各分野ごと個別に内容を検討し、最後に全体的な議論を経て、以下のとおり調査団のコメントをまとめた。

### [一般]

#### (1) プロジェクトのOwnership

LWCCプロジェクトはタイ側のプロジェクトであり、日本側はタイ側からの要請を受けてタイ側を行うプロジェクト活動に技術的な支援を行うものである。R/D、TSIにはタイ側の実施する活動の中で日本側により技術支援の行われる事項が示されているが、活動の主体がタイ側にあることには変わらない。したがって、パイロット事業終了後、その成果をどのように活用するのか、東部タイ全体の農地保全をどのように推進するのか、全体的な実施計画を早期に明確にする必要がある。またタイ側はLWCCの将来果たすべき役割及び組織上の位置付けを早期に検討し、決定する必要がある。

#### (2) カウンターパート及びワーキング・グループ

Work Planに示された各項目別の活動から成果を達成するためには、以下が重要である。

- ① Work Planの各項目に応じたカウンターパートの配置(項目の兼任は排除しない)
- ② ワーキング・グループの活動の活性化

#### (3) パイロット事業

パイロット事業では農地水保全事業の量よりも質にウエイトを置くべきであり、パイロット事業の数(16ヶ所)を計画どおり達成するよりも、農地水保全事業に係わる適正技術の確立を

優先すべきである。

(4) 工学的技術

東部タイにおける工学的手段による農地保全事業の実施に当たっては、工学的技術の観点から検討が必要であり、LWCC活動における計画、設計、施工に係わるマニュアルの作成にあたり、DLD技術部の一層の積極的な関与が期待される。

(5) 他機関との協調

パイロット事業完了後の農学的な農地保全技術について、地方事務所レベルでの関係機関との連携を強化し、技術の効果的な適用、展示、普及に努める必要がある。

(6) 評価

パイロット事業の質を改善するために、事業の計画、設計、施工の各段階ごとに適切な審査、検査を実施すべきである。また工事完了後のパイロット事業の適切な評価は、経験を蓄積し、将来のパイロット事業の適正化に貢献するため重要である。

(7) モデル・インフラ整備事業

モデル・インフラ整備事業を実施する前に、下記事項について確認される必要がある。

- ① タイ側は事業を全面的に支援する。
- ② 日本側の資金面での支援は、日本側とタイ側で交換されるNote Verbalに記載される金額の範囲内で実施される。

(8) 事務スペース

LWCC事務所における供与機材の設置・使用スペース、C/Pの事務スペース、短期専門家の事務スペースを含む会議室などの確保について、タイ側の一層の努力が必要である。

[詳細Work Plan]

(1) 全体

Work Planでは各分野別に、各種の活動が実施されることとなっているが、活動内容の緊急性、重要性をワーキング・グループ内で十分に勘案しながら、優先度に応じて、効率的な活動に努める必要がある。

(2) 計画・設計

- ① 計画基準では、緊急性から判断して以下のマニュアルが詳細Work Planにおいて優先される

べきである。

- 排水状況調査
- 被害状況調査
- 保全対策の選定
- 概算費用算定

上記マニュアルの作成状況を勘案し、下記の残余の計画マニュアルを検討する。

- 地形図作成
- 土壌図作成
- 土地所有状況図作成
- 土地利用図作成
- 土壌流亡推定図作成

- ② F/Sは「プロジェクト評価」の意味と考えられるが、緊急に必要とされるのは農地保全事業の便益の測定であり、「benefit estimation」と変更する。日本側としては、短期専門家の派遣を通じ、協力したいと考える。ただし、作業開始前に作業の内容、スケジュールなどの基本的な実施計画につき、タイ側と短期専門家で十分に協議する必要があり、当面の間詳細Work Planでは「Others」として扱う。
- ③ Drainage Surveyは重要なので、1994年第2四半期から開始することを提案する。
- ④ 計画作業において実務的な縮尺を有する地形図は欠くことのできないものであり、タイ側による航空写真を利用した地形図作成作業への十分な予算配分の継続は非常に重要である。
- ⑤ GISに対する日本側の協力は、短期専門家で対応することとしたい。ただし、詳細Work Planどおりに、この分野で適切な専門家を適切な時期に派遣するのは日本側として困難であり、11分野（11名の短期専門家）を6分野（6名の短期専門家）へ変更することを提案する。なお具体的な対象地域をモデル・エリアとして選定し、タイ側はこれをベースとして協力により得られた手法を他地区へ独自に応用していくものとする。なお、短期専門家の活動を円滑にするため、専門家の来タイ前に下記につき事前準備をすることとする。
- カウンターパートの配置
  - 専門家から要請のあった資料の収集、供与
  - その他の活動に必要な事項
- ⑥ 設計基準におけるCADは、活動ではなく機材の導入と使用方法の説明であり、プロジェクト活動としては適当でないので、Work Planから削除することを提案する。CADの導入については、設計基準分野の活動に必要な機材として明確に位置付けられた段階で、プロジェクトからの申請に基づき、導入を検討したい。

## (2) 施工・プロジェクト管理分野

- ① 積算基準の作成については、パイロット事業はDLDによる工事のため、予算要求のbackgroundとして整備するものであり、新歩掛を除き、既存の積算資料をわかりやすく編集・作成することで対応する。積算内容と実態との比較が重要であり、工事实績を適切に把握する手法の確立を優先的な活動とする必要がある。
- ② 施工に係わる基準は、「施工マニュアル」として一括し、工種ごとの具体的な作業内容、作業手順、工事管理のチェック・ポイントなどにつき、わかりやすく解説する。
- ③ モニタリングに係わる基準は、「モニタリング・マニュアル」として一括し、施工後の工作物の変化、農地保全効果の発現効果の追跡という観点から、目的、必要な作業内容、手順、方法を明らかにする。

## (3) 栽培・土壌分野

- ① 営農面からのパイロット地区のモニタリングは、農地保全効果の定着、営農面での効果の推定に極めて重要であり、タイ側による予算の確保は重要である。
- ② 工学的な農地保全事業を効果的なものとするためには、工事終了後の営農指導が重要であり、当面現実的と考えられているキャッサバと豆類の混作について、可能な限り早期に、気候帯、土壌を加味した代表的なパイロット地区において実証試験を実施するよう努力されたい。

## (4) 研修

- ① パイロット地区の事業は第2地方事務所管内で設計、施工されているが、担当者は農学の知識を有するものが多いため、工事内容の理解が進んでいない。工学の基礎的知識を研修により移転するには、通常数ヶ月以上の長期研修が望ましい。このため、研修実施後、研修方法、内容、成果などにつき評価・見直しを行い、研修がより効果的なものとなるよう改善に向け努力されたい。

## 5.3 合同ワーキング・グループ会議

「Draft of 5-year Plan and Annual Work Plan」について協議するため、5ワーキング・グループ（計画設計基準、施工及びモニタリング、栽培及び土壌、研修、試験圃場管理）合同による会議が開催され、調査団も参加した。この会議では、各ワーキング・グループの長から分野ごとの詳細Work Planに係わる説明が行われ、その後調査団よりコメントを行った。調査団からのコメントに対し、タイ側から以下の意見が出された。

- (1) 「Project Ownership」について、調査団の意見はもっともである。プロジェクトの成果は6省庁が参加している研修プロジェクトで普及していきたい。またLWCCの組織について、現

在設置されている合同委員会、サブ・コミッティ、ワーキング・グループによる実施体制は恒久的なものである。

- (2) カウンターパートについて、専任を配置するのは困難であるが、兼任とはいえシニア・スタッフを配置することで対応したい。
- (3) パイロット事業について、質について配慮すべきことに異存はない。このため年間実施するパイロット事業数については見直しを行っている。
- (4) 技術部の役割について、より密接な責任を付与するよう改善する。昨年までは技術部の活動が他地域に分散していたので、プロジェクト活動に十分対応できなかったが、今年に入って他分野と同様、シニア・スタッフを配置したところである。
- (5) モデル・インフラ整備事業については、タイ側は自分の責任を果たすべく最善を尽くす。ただし予算面では、日本側の支援範囲内で収まるよう希望する。
- (6) LWCCスペースの確保について、調査団の要望に沿うよう、最善を尽くす。
- (7) 計画設計基準分野について、「Benefit Estimation」を重視するのは理解できるが、最終的にはプロジェクトの評価を行うので、「Benefit Estimation and Project Evaluation」と変更するのが望ましい。またこの分野の短期専門家は農業経済分野であることを明記すべきである。
- (8) GISについて、DLDとしてはコンピュータ・システムを独自で導入し、組織として有効に活用していくことを目指しているが、職員の能力がGISを使いこなすまで達していないので、可能ならばプロジェクト・レベルだけでなく、組織レベルでの支援を願いたい。
- (9) 施工及びモニタリング分野について、積算基準はマニュアル化したいので、「Cost Estimation Manual」という文言は残すべきである。
- (10) 栽培及び土壌分野について、タイ側は調査団の意見に全面的に賛成する。東部タイの問題土壌(Ultisols)では、肥沃度の向上が最重要課題であり、有機物の投入、緑肥の導入、豆科の導入など種々試みている。また乾期の水不足に対処するため、ため池の建設、ため池の周囲での果樹の導入などを進めており、マニュアルの作成にあたっては、本プロジェクトの成果が他の類似条件の地域にも有用なものとするべく、対応したい。
- (11) 研修分野について、研修対象者はDLD県支所(Station)のUnit長、Unitスタッフ・レベルであり、職業訓練学校卒業程度の学歴であり、agronomistという表現は、不適切である。また長期研修の必要性について、調査団の真意は図りかねるが、研修の実施ごとに成果を検討し、機関も含めて改善を検討することは同意見である。
- (12) 農地水保全事業の実施にあたり、調査団のPresentation Paperに記載されているように、農民意識の向上が重要であり、調査団はプロジェクト活動の広報についてコメントすべきと思われる。

調査団は上記に関し、GISへのこれ以上の対応の困難性、研修分野での長期研修の必要性について追加説明を行い、タイ側の理解を得た以外は、タイ側の意見を尊重することとした。またコメントの内容に応じ、ミニッツとして確認すべき事項と団長レターに記載する事項に区分し、とりまとめることをタイ側に説明し、了承を得た。

#### 5.4 Technical Sub-Committee

調査団は合同ワーキング・グループ会議の結果を受け、ミニッツと団長レター案を作成した。調査団がミニッツで合意・署名すべきと判断した事項は以下のとおりである。なおTSIは変更する必要がないので、ミニッツには記載しないこととした。

##### (1) Project Ownership

調査団は本プロジェクトはタイ側自身により実施されるものであり、プロジェクトの成果を他地域で利用する方法及びプロジェクト終了後東部タイ全域で農地水保全事業を推進していく方法について明確にすべきことを強調した。これに対しタイ側は、6省庁が関係する政府職員及びKey Farmerへの研修プログラムを通じ、プロジェクト成果及び農地水保全事業の普及に努めていく旨、回答した。

##### (2) LWCCの将来の役割及び組織的な位置付け

調査団はLWCCの将来の役割及びDLDにおける組織的な位置付けにつき早期にタイ側で検討し、決定すべきことを要望した。これに対しタイ側は、図5-1に示すLWCCの組織的な関係は恒久的なものとしてDLDで承認されており、同時にカウンターパートをはじめ、ワーキング・グループ、サブ・コミッティ、合同委員会のメンバーは公式に辞令行為されていると回答した。

##### (3) カウンターパート及びワーキング・グループ

調査団とタイ側は、詳細Work Planにおける各活動項目に対応するカウンターパート間の業務配分を明確にし、各活動項目による成果を確実にするためワーキング・グループの活動を活性化することで合意した。

##### (4) パイロット事業

調査団とタイ側は、積極的にパイロット事業を推進する前に、特に工学的な農地水保全事業において、適切で社会経済的に受け入れ可能な技術を開発すべきことで合意した。

##### (5) モデル・インフラ整備事業

調査団とタイ側は第2地方事務所ラヨン支所で実施されるモデル・インフラ整備事業につき、以下につき確認した。

- ① タイ側は事業を全面的に支援する。
- ② 日本側の資金面での支援は、在タイ日本大使館とDTECで交換されるNote Verbalに記

ORGANIZATION CHART  
OF  
LAND AND WATER CONSERVATION CENTER PROJECT IN THE EAST OF THAILAND (LWCC)

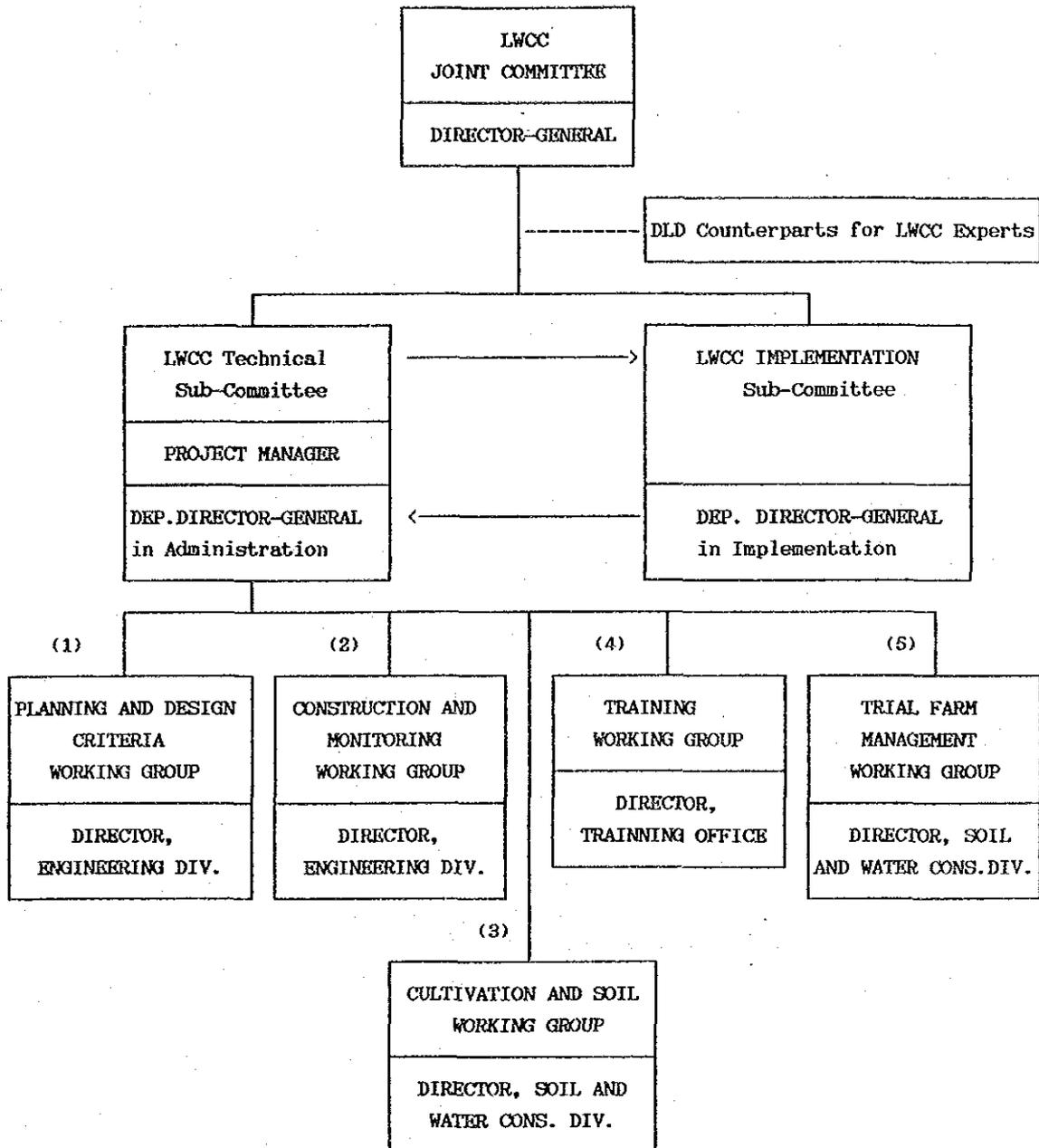


图 5 - 1

載される金額の範囲内で実施される。

(6) 事務スペース

調査団とタイ側は、日本側で供与する機材の設置・使用スペース、C/Pの事務スペース、短期専門家の事務スペースを含む会議室に係わる追加的な事務スペースの確保につきタイ側が努力することで同意した。

合同ワーキング・グループ会議の翌日、Technical Sub-Committeeが開催された。最初にタイ側より、調査団のコメントを受けて改訂された「Draft of 5-year Plan and Annual Work Plan」の要約（スケジュール表）につき説明が行われ、調査団コメントに対する若干のこまごました要望、修正意見などが出された。調査団は基本的にはタイ側の意見に同意し、引き続きミニッツ案及び団長レター案を提出し、内容説明を行った。またプロジェクト成果の普及手段について、ミニッツ案にある「研修プログラム」だけでは不十分と思われるので、確立したマニュアルを活用して具体的な農地水保全事業を推進し、これを通じて成果を普及する旨、追加するよう提案した。タイ側はミニッツの内容につき、以下を提案した。

- (1) 実際の事業を通じてプロジェクト成果を活用するのは同意見であり、国家社会開発計画でも明確に位置付けられている「Land Development Village Scheme (LDV)」を通じて普及を推進していくことを追加する。なおLDVは全国160村で実施されるべく計画されており、全国55ヶ所のDLD支所 (Station) で各2～3村担当することとなっている。
- (2) モデル・インフラ整備事業は、日本側が建設業者と契約し、実施責任を負うことから、タイ側の支援は形式的には技術的なものとなるので、このことをミニッツで明らかにしたい。なお日本側の予算的な制約を越える部分はタイ側の負担もやむをえないが、予算要求の関係があり、1994予算年度（1993年10月～1994年9月）での対応は困難である。

調査団はタイ側とミニッツの内容につきさらに協議し、上記(1)については合意し、上記(2)については以下のとおり改めることとした。

「Thai side will fully support the work technically and give appropriate advice for completing the work.」

ミニッツは翌日、合同委員会開催前に調査団長とDLD総局長代行（プロジェクト・マネージャー）の間で署名交換された。このとき同時に、団長レターもDLD総局長あてに提出された。ミニッツ、団長レターは別添参考資料1、2のとおりである。

## 5.5 合同委員会

Technical Sub-Committeeの翌日、第1回目の合同委員会が開催された。合同委員会にはDLD関係者のほか、農業局、農業普及局、DTEC、JICA及び調査団が参加した。合同委員会に提出された資料は、プロジェクトの詳細Work Planにおける詳細5ヶ年計画及び1995年予算年度（1994年10月～1995年9月）までの詳細年次計画で、基本的にはTechnical Sub-Committeeに提出した資料と同様である。

会議ではタイ側による資料の説明と専門家チーム・リーダーによるプロジェクト開始以降現在までの活動状況につき説明があった。委員会では以下のコメントが出されたが、資料の内容変更にとまなう意見は出されず、資料どおり承認された。

### (1) DTEC

- ① DTECはプロジェクトを円滑に推進するために活動しており、日本人専門家に対し秘書、運転手の配置、ガソリン代などの一部負担を行っている。専門家は熱心に勤務してもらっているため、DLD側としてもよい成果をあげられるよう努力願いたい。
- ② 短期専門家の活動内容について、DLD側には報告されていると思うが、DTECにも報告願いたい。
- ③ 日本でのカウンターパート研修について、帰国後はDLDだけでなく同様にDTECにも報告願いたい。
- ④ 機材供与について、無税での輸入手続きが煩雑なので、相互に誤解のないよう早期にその内容についてDTECに通知願いたい。現地調達の場合でも付加価値税7%を免除するためには手続きが必要なので留意願いたい。
- ⑤ プロジェクト開始間もないので今次委員会では今後の作業計画の報告が主であるが、2年次以降に成果が現れるので期待したい。

### (2) 農業局及び農業普及局

現在、このプロジェクトに十分関与しているわけではないが、将来活動が具体化してきた段階で、地域レベルで成果の普及などにつき協力していきたい。

### (3) DLD

- ① タイでは気象の変動など変化が大きくなっており、混作だけでなく種々の環境変化に対応した作付体系を試みる必要がある。
- ② GISは、計画の評価、モニタリングに非常に有効なツールと考えられるので、この効果的な利用の促進については前向きに取り組むべきであろう。

なお詳細5ヶ年計画及び1995年予算年度（1994年10月～1995年9月）までの詳細年次計画は、一括してチーム・リーダーとプロジェクト・マネージャーの間で署名交換される予定である。

## 6. プロジェクト実施上の留意事項

### 6.1 技術上の留意事項

#### (1) 計画・設計基準

計画・設計基準分野にかかわるプロジェクト実施上の問題点と対処方針は表6-1に示すとおりである。

#### (2) 施工・プロジェクト管理

パイロット事業の施工を行っている第2地方事務所の職員に土木技術者はいないため、構造物に対する概念的な知識は有しているものの、構造物の配置・規模の設定根拠がよく理解されておらず、そのため、現地の要望に合わせて安易に変更している嫌いがある。

このことから施工管理の意義に対する認識が薄いわけであるが、東部タイ地域における国土保全の重要性に鑑みて、事業において適切な施工がなされることは、その効果を持続する意味において必要不可欠である。

従って、現在行われているパイロット事業において、可能な限り適切な施工がなされるために、LWCCとして以下を行う必要がある。

##### ① モデルインフラ整備事業の活用

モデルインフラ整備事業の施工監督は、日本のコンサル会社に委託されることとなることから、施工手順及び施工管理について分かりやすくDLD本部及び第2地方事務所に現地指導していくものとする。

また、この事業の経過を踏まえて、施工マニュアルの作成に役立てるものとする。

##### ② コンターテラスの適正配置

モデルインフラ圃場における試験内容としても取り上げられているが、カバークロープなどの営農的手段と合わせてコンターテラスを適切に設計・配置することが圃場面における侵食抑制の土木的手段として非常に有効であると考えられるので、これの濃密な比較試験による施工方法の確立及びモニタリングを最優先すべきである。

#### (3) 栽培・土壌

土木的方法の他に、農学的手法を通じてアルティソル地帯の保全を行うことが最終の目的であり、そのためには土壌改良のための色々な手段が総合的に駆使されねばならない。土壌改良のための炭カルやリン酸の適正施用は当然の前提であり、良質の有機物の適量施用もまた不可欠である。現在は事態を簡明にするため、ラヨン支所が堆積しているパイナップル搾り粕をコンポストとして使用しているが、マニュアル作成に当たっては、これら資材の状況についても調査しなければならない。

プロジェクト実施上の問題点と対処方針

一般項目

項 目	内 容	対 処 方 針
1. 今後の農地・水保全事業の展開方向	<p>(1) 16のパイロット地区の後どのように事業を展開していく方針かを明確にする必要がある。</p> <p>(2) 今後も同種の事業を実施する方針であれば、事業地区の選定手法の確立は重要な課題となる。</p>	<p>(1) 基本的には、16のパイロット地区以降も本プロジェクトの成果を生かし、事業を東部タイからタイ全土へ発展させていく方針である。</p> <p>(2) 地区選定手法の一つとして、土壌侵食状況をモニタリングすることが考えられる。この手法の確立のため、土壌流亡予測式を適用したGISをモデル的に導入することが望ましい。</p>
2. C/Pの専門分野とプロジェクトの課題	<p>(1) 計画・設計作業は、一部の構造物の設計を除いて、土木または農業土木の技術者はタッチしていない。</p> <p>(2) 計画・設計作業の大半は、農学あるいは土壌の技術者が行うことになっている。</p> <p>(3) したがって、工学的な基礎知識を有していない人が計画・設計をひととおりできるようにすることがプロジェクトの課題である。</p>	<p>(1) 土木関係の人員等からみて、設計を土木の技術者だけで行うことは難しい。しかし、標準設計の作成などの技術的支援業務はDLDの考え方次第で、土木技術者が主体となる体制は確立できる。</p> <p>(2) 農学・土壌の技術者も本来の業務をもっており、事業の実施と並行して土木的基礎知識から習得していく余裕はないと思われる。したがって、土木的考察を必要とする部分は土木技術者に頼らざるを得ない。</p> <p>(3) 東部タイにおける事業に必要と思われる最低限の作業項目を選定し、その作業内容を標準化して、マニュアル化することにより対応したい。</p>
3. 事業実施体制	<p>(1) 上記のようなC/Pの構成から、パイロット事業の実施に当たってもその実施体制を改善する必要がある。</p>	<p>(1) 技術移転の器づくり、受け入れ体制づくりの意味からもこの点に関してもプロジェクトチームが関与することが望ましい。</p>