

タイ国
カセサート大学研究協力計画
フェーズII
実施協議チーム調査報告書

昭和62年6月

国際協力事業団

農開審

J R

87 - 25

タイ国
カセサート大学研究協力計画
フェーズII
実施協議チーム調査報告書

昭和62年6月

JICA LIBRARY



1050309[2]

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	87.7.13	122
登録 No.	16640	80.7
		ADL

序 文

カセサート大学は、タイ国における農業研究と農業教育の中核的役割を荷っており、同国の農業の発展と技術向上に多大な貢献をもたらしてきた。

1980年、同大学のカンペンセンキャンパスの完成にともない、我が国はタイ国の要請に応え、中央研究所 (CLGC)、農業機械センター (AMC) 等を建設するとともに、「熱帯野菜種子生産」、「発酵とエネルギー生産」及び「農業普及・機械化」の分野における技術協力を実施してきた。

これらの成果をふまえて、タイ国は1985年4月に、カセサート大学研究協力計画フェーズⅡとしてバイオテクノロジーを中心とする研究分野の技術協力を我が国に要請してきた。これに応じて、国際協力事業団は1986年10月に事前調査団を派遣し、要請内容の確認と協力の基本的枠組みについて協議した。その内容は事前調査団の報告書（昭和62年1月、農計技CR(3)87-3）に詳述されている。

事前調査の結果等をふまえ、今般、カセサート大学研究協力計画フェーズⅡの技術協力の実施に関する取極め及び内容について実施協議チームを派遣したところ、タイ国関係機関から多大の協力を得て、友好的雰囲気の中で円滑かつ効果的な調査が実施され、4月16日にR/D（討議議事録）署名が行われた。

本報告書は、その協議経過並びに調査結果について取りまとめたものである。

本プロジェクトへの研究者・大学関係者の期待と意気込みは非常に高く、これら関係者の熱意が本プロジェクトを成功に導くものと期待している。

最後に、本調査の実施に際し、ご支援とご協力を賜った関係各位に深甚なる敬意を表する次第である。

国際協力事業団

理事 山 極 榮 司



R/D及び研究内容に関する全体会議

R/D署名：日本側－原田浩調査団長，
タイ側－Dr. Sutharm Arceekul学長

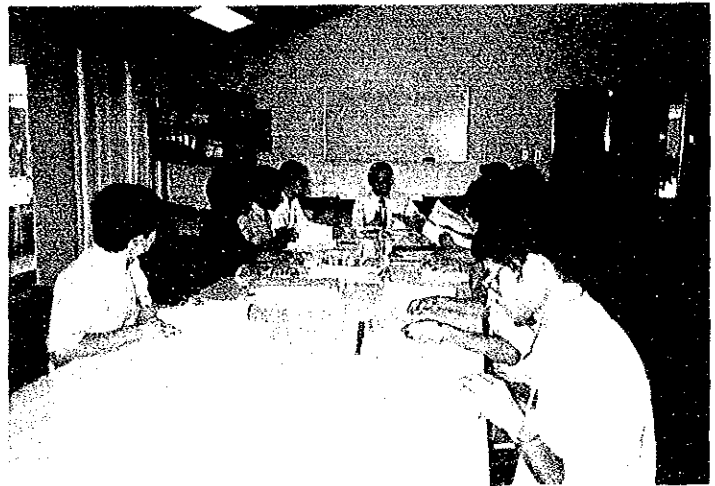


R/D署名後の懇談



Project I : 作物改良のためのバイオテクノロジー及び育種プログラムに関する協議

Project II : 農業環境及び品質管理技術に関する協議

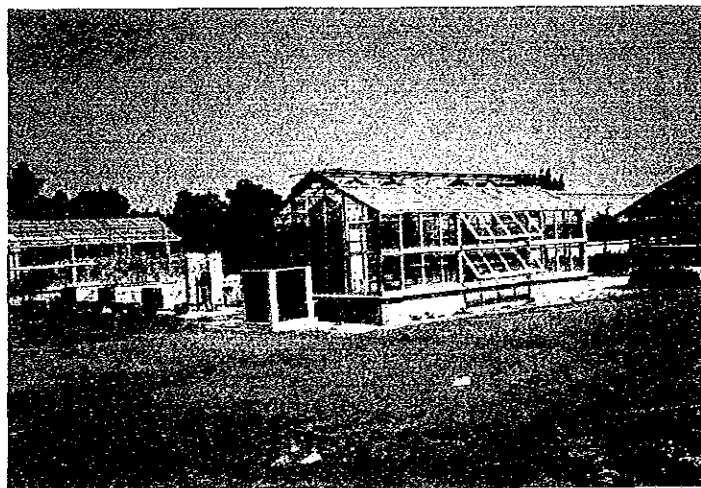


Project III : 農業機械化技術に関する協議

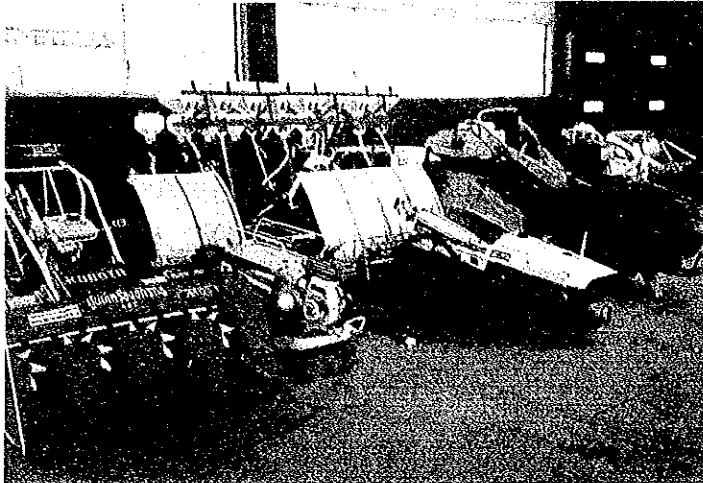


CLGC(中央研究所)内の実験室

CLGC内の実験室：Phase II において
充実される予定

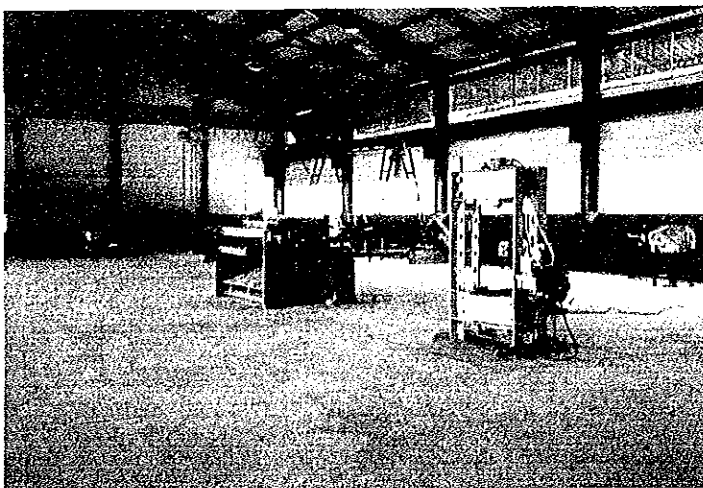


CLGCグリーンハウス：網室が必要とさ
れている



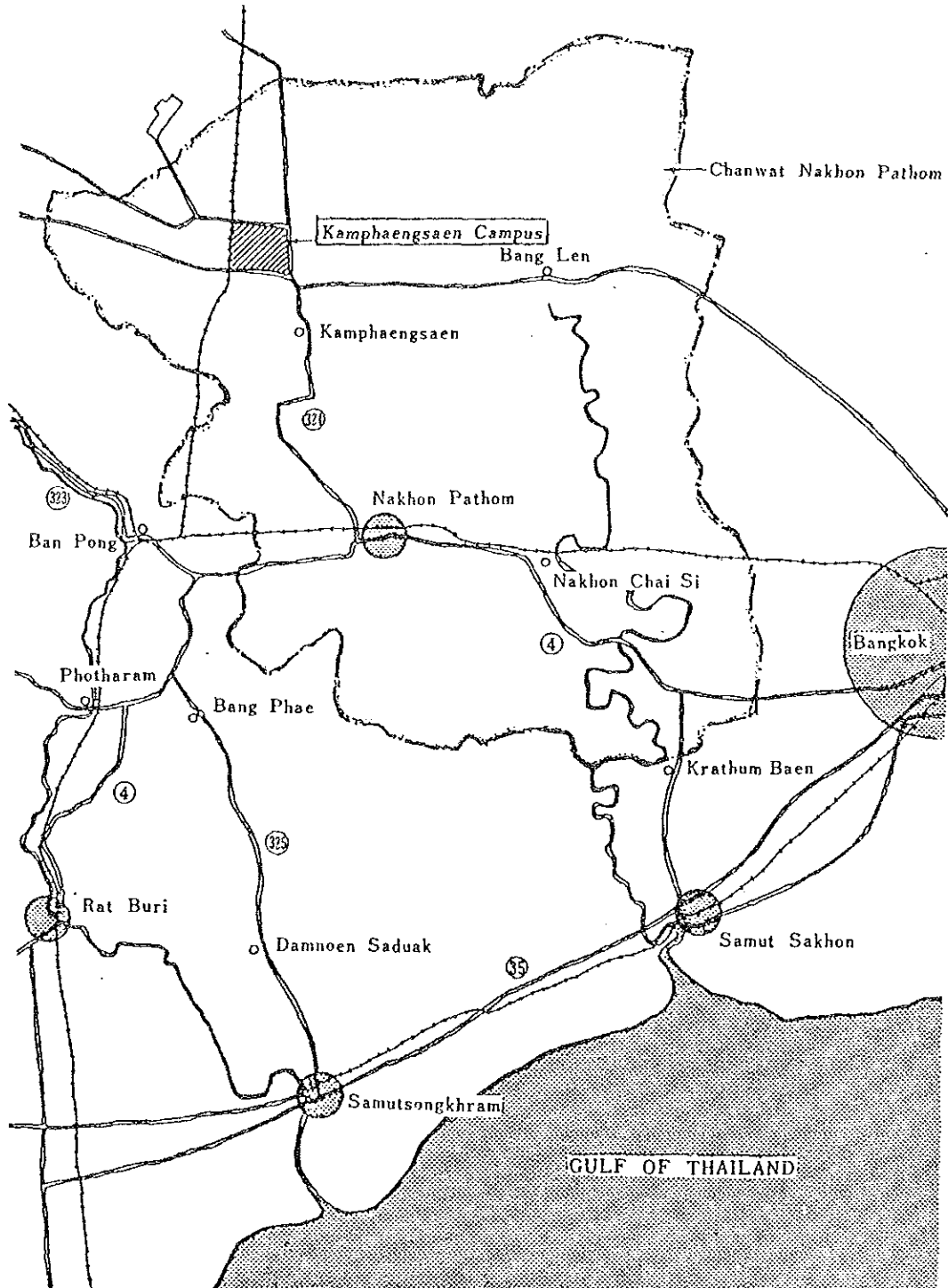
AMC(農業機械センター)の耕耘機・田植機等：これらの機械を利用して Land Preparation for Rice Transplanter に関する試験が実施される

AMCで試作されたコーンシェラー：さらに改良が必要とされる。



AMC内の機械工場

プロジェクトの位置



LOCATION OF KAMPHAENSAEN CAMPUS

目 次

序 文

第1章 調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 日程表	2
1-4 主要面談者	2

第2章 要 約	4
---------------	---

第3章 討議議事録	7
-----------------	---

3-1 交渉経緯	7
3-2 討議議事録	8

第4章 プロジェクト実施計画 (CLGC)	21
-----------------------------	----

4-1 プロジェクトⅠ	21
4-2 プロジェクトⅡ	28

第5章 プロジェクト実施計画 (AMC)	36
----------------------------	----

5-1 Revised Proposalの概要	36
5-2 Project Work Planと協議結果の概要	40

第6章 プロジェクト実施体制	56
----------------------	----

6-1 暫定実施計画 (TSI)	56
6-2 実施体制	56

付属資料

1. Revised Proposal-Strengthening Research Activities in Kasetsart University, Phase II (1987-1992)-April, 1987
2. List of Equipment out of Order (CLGC)
3. Kasetsart University-Concise Information-1987

第1章 調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

カセサート大学はタイ国における農業研究と教育において中心的役割を果たしている大学であるが、我が国はカンペンセンの新キャンパスに昭和53年度及び昭和54年度の無償協力をもって総合研究センター (Central Laboratory and Greenhouse Complex = CLGC)、普及センター (National Agricultural Extension and Training Center = NAETC) 及び農業機械センター (Agricultural Machinery Center = AMC) を建設し、タイ・カセサート大学研究協力計画並びにタイ・カセサート大学農業普及機械化計画の2つのプロジェクトに対する技術協力 (phase I) を実施してきた。

タイ国は、上記2つのプロジェクトの成果をふまえ、CGLC及びAMCの研究活動をさらに拡充強化したいとして我が国に第2次計画 (フェーズⅡ) に対する技術協力を要請してきた。

これに対し、我が国は1986年10月に事前調査団を派遣し、要請内容の確認、協力のフレームワークに係る協議を行った。

事前調査の結果、カセサート大学における研究活動の強化拡充のためにはphase Iと同様プロジェクト方式の技術協力が大いに貢献することが確認され、さらに研究テーマ、協力の実施体制等についても日・タイ双方の確認が得られた。

以上の経緯を背景に、プロジェクト実施に係る取極めの協議を行うため、以下の目的を以って今般の調査団が派遣された。

- ① 討議議事録 (Record of Discussions = R/D) に係る協議及びR/D署名
- ② 研究計画に係る協議
- ③ プロジェクト実施体制に係る協議
- ④ Tentative Schedule of Implementationに係る協議

1-2 調査団の構成

担当業務	氏名	現職
(1) 総括 兼農業環境	原田 浩	京都大学 名誉教授
(2) 作物改良	重永 昌二	京都大学 農学部教授
(3) 農業機械化	後藤 美明	農林水産省 中国農業試験場 作物部 機械化研究室長
(4) 協力企画	池本 龍二	文部省 高等教育局 企画課 大学設置審議会係長
(5) 業務調整	米山 正博	国際協力事業団 研修事業部 国際研修センター業務室

1-3 調査日程

日 順	月/日	曜 日	調 査 内 容 等
1	4/8	水	東京→バンコク
2	4/9	木	1. JICAタイ事務所あいさつ・打合わせ, 後藤所長, 日野所員。 2. DTEC表敬・打合せ。 Mr. Krisda, Chief, Japan Sub-Division, DTEC. Mr. Pailin Pairon, Staff, Japan Sub-Division, DTEC. 上月専門家, 日野所員同席。
3	4/10	金	1. カセサート大学Kamphaengsanキャンパスへ移動。 2. Project 1～Ⅲに関し分野別に打合せ。 3. NAETC 視察。
4	4/11	土	1. CLGC視察。 2. AMC 視察。 3. Kamphaengsanキャンパス視察。 4. バンコクへ移動。
5	4/12	日	バンコク周辺農業事情視察, 団員間打合せ等。
6	4/13	月	同 上
7	4/14	火	1. プロジェクト実施計画等の協議 (研究協力内容について)。 2. R/D に関する協議 (第1回目)。
8	4/15	水	1. R/D に関する協議 (第2回目→合意)。 2. プロジェクト実施・運営等の協議 (専門家派遣スケジュール等)。
9	4/16	木	1. R/D 署名。
10	4/17	金	JICA事務所報告。
11	4/18	土	帰国。

1-4 主要面談者

(1) カセサート大学

Dr. Sutharm Areekul	Rector
Dr. Kamphol Adulavidhaya	Vice Rector for Research and Development Planning
Dr. Sujin Jinahyon	Vice Rector for Kamphaengsaen Campus
Dr. Thira Sutabutra	Director, KURDI
Dr. Thira Chaichanawongse	Deputy Director, KURDI
Mr. Kruik Naritoom	Vice Director, KUADI
Dr. Peerasak Srinives	Assitant Dean, Faculty of Agriculture

Mr. Phorn Suwaanvajokkasikij	Director, KU Extension and Training Office
Mr. Porn Rungchang	Assistant Vice Rector, Kamphaengsaen
Dr. Supat Attathom	Head, CLGC
Mr. Banchaw Bhaholyothin	Faculty of Engineering
Dr. Sookpracha Vachanada	Dean, Faculty of Science
Mr. Boonsom Suwachirat	Dean, Faculty of Engineering
Mr. Poom Khumgliang	Director, NAETC
Mr. Akradet Artachinda	Assistant Head, AMC
Dr. Vichai Korpraditskul	Head, Department of Plant Pathology
Dr. Malee Suwanna-Adth	Group Leader, Project I
Dr. Neungpanich Sinchaisri	Group Leader, Project II
Dr. Bundit Jarimopas	Head, AMC
Dr. Aschan Sukthamrong	Assistant Rector, Kamphaengsaen
Dr. Somsak Vangnai	Dean, Faculty of Agriculture
Dr. Pirom Srivoranat	Dean, Faculty of Veterinary Medicine
(2) 総理府技術経済協力局 (DTEC)	
Mr. Krisda	Chief, Japan Sub-Division
Mr. Pailin Pairoh	Staff, Japan Sub-Division
(3) JICAタイ事務所	
後藤 教基	所長
日野 卓人	所員

第2章 要約

1. タイ国カセサート大学研究協力計画フェーズⅠの成果にもとづき、タイ国側からさらに、CLGCとAMCにおける第2段階（フェーズⅡ）の技術協力を求める要請がタイ国政府より提出された。

この要請に対して、わが国はCLGCとAMCにおけるフェーズⅡ協力を一元化した形で実施する方針を固めた。

以上の要請を背景に、JICAは1986年10月28日から11月7日にわたり、カセサート大学研究協力フェーズⅡに対して事前調査団をタイ国へ派遣した。

2. 事前調査の結果は、次のようにとりまとめられている。

- 1) カセサート大学がタイ国の農業分野の研究の中で占める役割は大きい、今までの研究業績や研究能力からみて、さらに経済援助の必要があることを認める。そして、CLGCとAMCにおけるプロジェクト方式による技術協力（フェーズⅡ）により、カセサート大学における研究活動の強化を図ることが適切である。

- 2) タイ国側からの提出されたフェーズⅡ協力要請について、事前調査団とタイ国側チームとの間で十分な協議を行い、このフェーズⅡ研究協力の骨格を決定した。そして、それを11月5日事前調査団長書簡の形式でカセサート大学長とDTEC局長に手交した。

3. その後、研究プロジェクトの具体的な計画内容が、カセサート大学の各研究プロジェクトのグループリーダーから、事前調査団に送られてきたが、修正の必要を認め、コメントを付して改訂案の作成を要請した。

4. 以上の経緯を背景に、JICAはカセサート大学研究協力計画（フェーズⅡ）実施協議のための調査団を、1987年4月8日より4月18日の間タイ国へ派遣した。

5. 実施協議調査団（以下本調査団と略称）は、まずカセサート大学側から提示された各研究プロジェクトの研究計画書（Revised Proposal）について、4月10日、11日の2日間、プロジェクトサイトであるカンベンセンキャンパスにおいて、カセサート大学側研究担当者と協議しほぼ合意に達した。

6. 各研究プロジェクトの研究計画書の内容に関する合意をもとに、本調査団は、カセサート大学研究協力（フェーズⅡ）のR/D（Record of Discussions）について、1987年4月14日より16日までの3日間にわたり、カセサート大学学長Sutharm Areekul教授をはじめとする研究社ならびにDTEC担当者と協議した。そして、内容をごく一部の修正の後、双方が合意に達し、同4月16日R/Dに署名し、本調査団長とカセサート大学学長との間で文書が交された。

また、協力実施のための「暫定計画書」（Tentative Schedule of Implementation）にも署名した。

7. 今回のR/D案について協議の結果修正した点は、DTECの要望により、Joint Committeeのメンバーに、DTECの代表を加えたことである。

また、暫定計画書については、日本側から派遣する専門家のカウンターパートとして、タイ国側から2ないし3名の担当者を準備することを明記したことである。

8. 事前調査団報告において指摘されている問題点などをもとに本調査において検討した結果、フェーズⅡ研究協力上とくに留意すべきであると考えられる事項は、次のとおりである。

- 1) フェーズⅡの研究目標が遠大にすぎ、かつ研究計画も十分に練られていない点が多いと指摘されている。これについて、Revised Proposalでは、事前調査団からのコメントによって多少の見直しはなされていたが十分とはいえなかった。したがって、本調査における協議の席でこの点についての注意を喚起し、さらに交互の研究開始に当って、まずベテラン専門家を派遣し、研究計画の具体的な詰めを行う必要がある。
- 2) 本プロジェクト（フェーズⅡ）に対するカセサート大学側負担の経費、とくに運営費（operating またはrunning cost）の予算の裏付けが十分でないという指摘がなされている。この点について、本調査団との協議の際にも、タイ国側から、運営費についての日本側からの援助の強い要望がされたが、それは本協力の枠外であることを強調して、カセサート大学側においてさらに予算獲得のためのあらゆる努力をするよう要請した。しかし、今後の協力実施上、要求経費の内容いかんによっては、他の費目などによる考慮が必要だろう。
- 3) フェーズⅠ実施の際の経過からみて、本フェーズⅡの研究達成のための研究者の研究活動が他の業務のために十分に達せられないこと、また専門家派遣の際そのカウンターパートとなるべき研究者が他の業務に従事するという事態が生ずることに対する懸念とこれに対する方策について指摘されている。これらの対応として、一つは研究計画そのものの達成度を客観的に示す定期的な研究中間報告会や研究成果報告書の作成が必要であろう。もう一つのカウンターパートの問題は、今回の「暫定計画書」のなかに、タイ国側のカウンターパートを専門家に対して2ないし3名準備するよう明記したので、これによって技術移転を確実に行うとともに、担当研究者のプロジェクト研究活動への推進を促すことが期待される。
- 4) 供与機材は最先端の高性能機器をただならべることではなく、むしろ保守が容易で維持費もかからない機器をえらび、日常的な研究活動の活性化に意を注ぐことが重要であると指摘されている。フェーズⅡにおいては、研究実績を上げることを通して、研究者の研究能力を向上させることが重要であろう。したがって、今後の要請機材の決定にあたっては、これらの点を十分に考慮する必要がある。
- 5) 機材供与に当って、フェーズⅠでは、日本から直送の場合のアフターケアの不十分さが取りあげられ、カセサート大学側は、タイ国の代理店経由を強く希望していた。今回の協議においてもこの点が再三取り上げられ強く要望された。これに関しては、一つはタイ国に代理店のあるものはこれを通すこと、また、日本からの購送の場合もアフターケアの点を充分考慮して銘柄、機種を検討して供与する必要があるだろう。
- 6) フェーズⅠにおける供与機材のなかでフェーズⅡの研究実施上有用な既供与機材の部品不足や修理の要望が出された。これに関しては、別途費目を考える必要があるだろう。
- 7) 研究プロジェクトⅢ（農業機械化技術開発）については、フェーズⅠの実施経過にかんがみ、専

任研究スタッフの充実がとくに必要であると考えられる。

- 8) フェーズⅡプロジェクトの実施、すなわち機材供与、専門家派遣および研修員の受け入れにあたっては、支援委員会の設置の必要が指摘されているが、京都大学、農水省、JICAの関係者による支援委員会の早急な措置が望まれる。これによって、上記三つの業務が円滑かつ効果的に行われることが大いに期待される。

第3章 討議議事録

3-1 交渉経緯

1. プロジェクトマスタープラン (Master Plan)

1) 4月10日カセサート大学 Kamphaensaen キャンパス, CLGC 大会議室他においてマスタープランで取り上げた Project I, II, IIIについて分野別に協議, 検討した。この協議では, それぞれのテーマについて到達目標, 実施方法, 人員配置, 必要機材等が主な検討対象となった。

2) 4月14日カセサート大学 BangKhen キャンパス Rector Office での全体会議において, 上記1)の検討結果が報告された。

報告に基づいて協議した結果, マスタープランについては案どおりとなった。

2. Joint Committee (J. C.) メンバー

1) 4月14日のR/D協議の席上, DTEC 担当者から J. C. のタイ側メンバーに DTEC 代表者を加えたい旨表明があった。調査団としては JICA 本部等とも相談したい旨表明し決定を翌日まで保留した。

2) 上記に関し調査団は4月14日から15日にかけて JICA 本部等の意向を確認し, 15日のR/D最終協議の席上, 異存ない旨回答した。

3) 修正点は, J. C. のタイ側メンバーに下記を加えた。

j) Representative of the Department of Technical and Economic Cooperation, 従って, Note : 1. の DTEC 関係者にかかわる表現 (and the Department of Technical and Economic Cooperation) を削除した。この結果, J. C. にオブザーバーとして参加する関係者は在タイ日本大使館のみとなった。

4) DTEC の意向: (J. C. に正式メンバーとして参加する理由)

(1) プロジェクトの運営に直接参与したい。

(2) 総理府予算担当局, 人事担当局も J. C. に参加させるとプロジェクト運営の実情をよく把握することとなり予算, 人事面での配慮がなされていくと思われるが, 当面 DTEC が正式メンバーとなることで対処したい。

3. ANNEX IV. LIST OF THAI STAFF の5. について

Counterpart Officials to the Japanese experts を Counterparts to the …… とした。

理由: Thai Staff そのものが Thai 側の Officials であり, 5. に Officials を入れておくのはまぎらわしくなる。

4. R/D表紙の DTEC D-G の Witness について

1) 4月14日のR/D協議の席上, DTEC 担当者から理由は十分明らかにされないまま Witness としてサインするのはやめたいとの表明があった。

2) 調査団としては, 突然のことであり, かつ政策変更に近いものであり, J. C. に正式メンバーと

して参加する点とのつながりが不明である等の理由から、DTEC が在タイ日本大使館と協議してしかるべき公的折合いが見つからない限り、Witness サインは従来どおりにするべきだと表明し結論を持越した。この件につき JICA 本部にも報告したところ、理由がはっきりしないかぎり明確な回答はできないとのことであったので調査団としてはあくまでも従来どおりのラインで Witness サインをとりつける方針を貫くこととした。

3) 4月15日第2回目のR/D協議の席上、DTEC 担当者から、上記について持ちかえり DTEC 内で再検討した結果、Witness サインを行うとの表明があり一件落着した。なお、サインを行うと際に表明された DTEC 側の理由は次の2点が主であった。

(1) 今般のプロジェクトは Phase I の成果をふまえた継続、拡充のプロジェクトであり、Phase II についてもサインする方向でまとまった。

(2) 1986年8月の日・タイ技術協力年次協議の折、Phase II の実施について日・タイ双方が合意している。

3-2 討議議事録

4月16日に署名、交換された討議議事録 (Record of Discussions) は次頁以下のとおりである。

THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE STRENGTHENING RESEARCH ACTIVITIES (PHASE II) PROJECT
AT KASETSART UNIVERSITY

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Hiroshi HARADA, Professor Emeritus, Kyoto University, visited the Kingdom of Thailand from April 8, to April 18, 1987, for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Strengthening Research Activities (Phase II) Project at Kasetsart University in the Kingdom of Thailand.

During its stay in Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Thai authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, both parties taking account of the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand, signed at Tokyo on November 5, 1981, agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Bangkok, April 16, 1987.

Hiroshi Harada

Dr. Hiroshi HARADA
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN

Sutharm Areekul

Prof. Dr. Sutharm AREEKUL
Rector,
Kasetsart University,
Ministry of University Affairs,
THE KINGDOM OF THAILAND

Witnessed;

Wanchai Sirirattana
Mr. Wanchai SIRIRATTNA
Director-General,
Department of Technical
and Economic Cooperation,
Prime Minister's Office,
THE KINGDOM OF THAILAND

T H E A T T A C H E D D O C U M E N T

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand will cooperate with each other in implementing the Strengthening Research Activities (Phase II) Project at Kasetsart University (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of strengthening research activities at the facilities located in Kasetsart University, the highest institution of the agricultural education in Thailand, and thus contributing to the agricultural development of Thailand.

2. The Project will be carried out at the Central Laboratory and Greenhouse Complex (hereinafter referred to as "CLGC") and Agricultural Machinery Center (hereinafter referred to as "AMC").

3. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in ANNEX I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in ANNEX II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in 1. above and their families will be granted in Thailand the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries working in Thailand under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX III through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The articles referred to in 1. above will become the property of the Government of the Kingdom of Thailand upon being delivered c.i.f. to the Thai authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in ANNEX II.

IV. TRAINING OF THAI PERSONNEL IN JAPAN

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

V. SERVICE OF THAI COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in Thailand, the Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Thai counterpart and administrative personnel as listed in ANNEX IV.
2. As to the Thai counterpart personnel, the Government of the Kingdom of Thailand will endeavor to allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in ANNEX II to fulfill the effective and successful transfer of technology under the Project.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND

1. In accordance with the laws and regulations in force in Thailand, the Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Land, buildings and facilities as listed in ANNEX V;
 - (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
 - (3) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within Thailand; and
 - (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with the laws and regulations in force in Thailand, the Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to meet:
 - (1) Expenses necessary for the transportation within Thailand of the articles referred to in III above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in Thailand on the articles referred to in III above; and
 - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Rector of Kasetsart University will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Director of Kasetsart University Research and Development Institute, as the Project Manager, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendation and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Project Manager.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Thai counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of the Project, the Joint Committee will be established with the function and composition as referred to in ANNEX VI.

VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

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

IX. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the date of signature.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF EQUIPMENT AND MATERIALS
ANNEX IV	LIST OF THAI STAFF
ANNEX V	LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VI	THE JOINT COMMITTEE

A N N E X

I. MASTER PLAN

1. Objective of the Project

Strengthening research activities including biotechnology for crop improvement at the facilities located in Kasetsart University, the highest institution of the agricultural education in Thailand, and thus contributing to the agricultural development of Thailand.

2. Activities of the Project

To attain the above mentioned objective, the following cooperation activities will be implemented.

(1) Biotechnology and Breeding Program for Crop Improvement

- 1) Tissue culture
- 2) Genetic resource conservation
- 3) Biotechnology for pest control
- 4) Breeding

(2) Agricultural Environment and Quality Assurance Technology

- 1) Management of agricultural environment
- 2) Development of quality assurance technology

(3) Agricultural Mechanization Technology Development

- 1) Land preparation for rice transplanter
- 2) Rice thresher
- 3) Corn sheller under high moisture content
- 4) Whole stalk sugarcane harvester

Note: (1) and (2) will be carried out at CLGC and (3) at AMC.

II. JAPANESE EXPERTS

1. Team Leader
2. Coordinator
3. Experts in the fields of:
 - a) Biotechnology
 - b) Plant Biochemistry
 - c) Agro-environmental Science
 - d) Agricultural Mechanization
 - e) Agricultural Machinery

Note: 1. Team Leader may serve concurrently as an expert in one of the fields mentioned above.

2. Short-term experts in other fields will be dispatched when necessity arises.

III. LIST OF EQUIPMENT AND MATERIALS

1. Equipment, machinery, instruments, tools, spare parts and other materials for activities mentioned above
2. Fertilizers, pesticides and chemicals
3. Vehicles
4. Books and other necessary printed matters
5. Other necessary equipments and materials

IV. LIST OF THAI STAFF

1. Project Manager
2. Coordinator of the Project
3. Research Group Leaders
4. Researchers
5. Counterparts to the Japanese experts
6. Laboratory and technical assistants
7. Clerical and service staff
8. Field staff and workers

V. LIST OF LAND, BUILDING AND FACILITIES

1. CLGC
2. AMC
3. Store-houses for machinery and other materials (CLGC)
4. Facilities for seed storage (CLGC)
5. Workshop for agricultural machinery and equipment (AMC)
6. Experimental and testing fields
7. Garages and other necessary facilities

VI. THE JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee composed of those members as listed in 2. below will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To review the overall progress of Tentative Schedule of Implementation in line with the Master Plan of the Project;
- (2) To review those measures taken by the Government of Japan:
 - 1) Dispatch of Japanese experts,
 - 2) Acceptance of Thai counterpart personnel in Japan for training, and
 - 3) Provision of machinery and equipment;
- (3) To review those measures taken by the Government of the Kingdom of Thailand:
 - 1) Allocation of necessary budget (including local cost expenditures),
 - 2) Allocation of necessary counterpart personnel, and
 - 3) Utilization of machinery and equipment provided by the Government of Japan;
- (4) To formulate the Annual Work Plan of the Project; and
- (5) To recommend to the Governments particularly on:
 - 1) Budgetary matters,
 - 2) Recruitment and appointment of the Thai counterpart personnel,
 - 3) Selection and effective utilization of machinery and equipment,
 - 4) Appropriate dispatch of Japanese experts,
 - 5) Acceptance of Thai counterpart personnel in Japan for training, and
 - 6) Others.

2. Composition

(1) Chairman: Rector or Vice-Rector for Research and
Development Planning of Kasetsart University

(2) Members:

1) Thai side:

- a) Director of Kasetsart University Research and Development Institute (Project Manager)
- b) Dean of Faculty of Agriculture
- c) Dean of Faculty of Science
- d) Dean of Faculty of Engineering
- e) Dean of Faculty of Veterinary Medicine
- f) Group Leader of Biotechnology and Breeding Program for Crop Improvement
- g) Group Leader of Agricultural Environment and Quality Assurance Technology
- h) Group Leader of Agricultural Mechanization Technology Development
- i) Coordinator of the Project
- j) Representative of the Department of Technical and Economic Cooperation

2) Japanese side:

- a) Team Leader
- b) Coordinator of the Project
- c) Experts assigned to the Project
- d) Resident Representative of Thailand Office, JICA
- e) Other personnel concerned to be dispatched by JICA, if necessary

- Note:
1. Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee meetings as observers.
 2. Foreign Relations Office of Kasetsart University serves as the secretariat.

第4章 プロジェクト実施計画 (CLGC)

4-1 プロジェクトI

「作物改良のためのバイオテクノロジー及び育種プログラム」

(1) グループリーダー

Dr. Malee Suwanna-Adth

(2) 各プログラムのリーダー

プログラムI：組織培養

リーダー Mr. Kruik Naritoom

プログラムII：遺伝資源保存

リーダー Dr. Kasem Suksathan

プログラムIII：病虫害防除のための生物工学

リーダー Dr. Supat Attathom

プログラムIV：育種

リーダー Dr. Chairiek Saguansupyakorn

4-1-1 背景

タイは熱帯の農業国であり、植物遺伝資源が豊富である。経済的に重要な作物の多くは通常の育種法により公共又は私人的研究機関において品種改良が行われて来た。その結果多くの優れた品種が作出され、実用に供されている。このような通常の育種法は、一般に育種目標を達成するまでに長時間を必要とするものである。その上に、収量や農業形質の改良のみに重点が置かれ、農産物の品質の改良は無視され勝ちである。昨今市場競争の激化にともない種子や茎の品質、耐病虫性、あるいは農産物の栄養価の向上をはかることが重要になってきている。

バイオテクノロジーや遺伝工学は、市場や食糧産業の要望に応えることができる新品種を急速に育成することを可能にする。組織培養、体細胞クローン変異、胚偶子クローン変異、細胞融合、DNA組換えなどの新技術は、従来行われてきた通常の品種改良法を一層加速するための有力な育種手段として有用である。

4-1-2 研究活動

このプロジェクトの主たる目的は、植物バイオテクノロジー研究ユニットを設立し、作物改良研究のための組織培養や遺伝子操作の研究と教育を実施することである。

具体的には次の分野について行う。

(1) 植物遺伝質の収集、保存及び改良

(2) 植物品種の改良のための遺伝子操作

- (3) 検定種苗の生産
- (4) 病虫害防除
- (5) 研究者の研修

4-1-3 研究担当ユニット

- (1) 中央生化学ユニット
- (2) 植物害虫臨床・検疫ユニット
- (3) 環境科学ユニット
- (4) 収穫後研究ユニット
- (5) 種子工学ユニット
- (6) ヘッドハウス及びメインテナンスユニット
- (7) 組織培養ユニット
- (8) 土壌肥料試験・応用研究ユニット
- (9) 培養収集ユニット (応用微生物ユニット)

4-1-4 意義及び期待される効果

バイオテクノロジーの斬新的技術を適用して収量や品質の向上を図ることが目的で、作物としてはサトウキビ、スイートコーン、トマト、キュウリ、パパイア、三尺さげ、ダイコンを対象とする。

このプロジェクトが完全に実施された場合には、バイオテクノロジー及び関連分野に熟達した研究者が輩出すること、及び洗練された品種が育成されることが期待される。

4-1-5 プロジェクトI実施計画

4-1-5-1 研究課題と研究担当者

組織培養、遺伝資源保存、病虫害防除、及び育種の4研究プログラムを、特定の作物の改良のために実施する。

各研究プログラムは次の通りである。

プログラムI 組織培養

(1) 目的

- 1) サトウキビとパパイアの育苗増殖の迅速化をはかり、栽植農家への配布を容易にする。
- 2) 精選した作物の生殖質銀行を設立する。
- 3) 斬新的組織培養技術を用いて作物の品質向上を図る。
- 4) 植物組織培養の研修を行う。

(2) 研究担当者

- 1) Mr. Kruik Naritoom, B. S. リーダー

- 2) Mr. Peerasak Srinives, Ph. D.
- 3) Mrs. Yoopa Monkolsook, M. S.
- 4) Miss Prapaporn Tangkitchote, M. S.
- 5) Miss Manee Tuntirunkit, M. S.
- 6) Miss Rongrong Wisessuwan, M. S.
- 7) Mr. Sonthichai Chanperm, M. S.
- 8) Mrs. Siriwan Burikam, M. S.

プログラムⅡ 遺伝資源保存

(1) 目的

このプログラムのモデルとしてサトウキビ品種の収集苗圃を用いる。収集苗圃の設置とその管理が必要である。又品種、圃場生産力、灌水、施肥及び病虫害防除に関するコンピュータ・プログラムを作成する。又パパイヤ生殖質の保存を試験管による方法と品種収集苗圃による方法で実施する。パパイヤの組織培養由来系統の遺伝的純度を検定する。又パパイヤの培養組織の再分化能とその圃場生産力を評価する。

これら研究施設を用いて希望者や研究員を対象に研修を実施する。

(2) 研究担当者

- 1) Mr. Kasem Sooksatan, Ph. D. リーダー
- 2) Mr. Udom Poolkase, M. S.
- 3) Mr. Vichai Korpraditskul, Dr. sc. agr.
- 4) Mrs. Nopporn Sayampol, M. S.
- 5) Mr. Adisuk Buankeeyapan, M. S.
- 6) Mrs. Kanitta Sungkaha, M. S.
- 7) Mr. Intawat Bureekam, Ph. D.
- 8) Miss Sirikul Wasee, M. S.

プログラムⅢ 病虫害防除のためのバイオテクノロジー

(1) 目的

このプログラムはタイにおける作物改良のための最新技術、とくに遺伝子操作の導入を図る。研究活動は次のことを行う。

- 1) 植物ウイルス感染に対する免疫を作ること。
- 2) 特定作物の病虫害を生物的にコントロールする方法を開発すること。

(2) 研究担当者

- 1) Mr. Supat Attathom, Ph. D. リーダー
- 2) Mr. Niphon Thaweechai, Ph. D.
- 3) Mrs. Tipvadee Attathom, Ph. D.

- 4) Mr. Wichai Kositratana, Ph. D.
- 5) Mrs. Pissawan Chiemsombat, Ph. D.
- 6) Miss Praparatana Homchan, Ph. D.
- 7) Mr. Chiradej Jamsawang, Ph. D.
- 8) Mr. Permpong Sriprasertsuk, M.S.
- 9) Mrs. Sudawan Chaeychomsri, M. S.
- 10) Mrs. Sukuntarat Tadakittisarn, B. S.

プログラムⅣ 育 種

(1) 目 的

メクロン川流域は十分な灌漑水が得られるためタイの重要な野菜生産地帯の一つである。この地域の重要野菜は、スイートコーン、キュウリ、トマト、及びダイコンであるが、この地域に適した、より優良な品種の選抜が要望されている。

スイートコーンでは適品種の導入と、それらの種子の供給が研究課題である。薄切り用のキュウリの在来品種は収量が低いが改良可能である。一方漬物用キュウリ品種は専用として区別する必要がある。小規模農家向けのトマト品種は高収量を目標に品種改良する必要があり、又高温高湿適応性の方向へも改良する必要がある。塩漬け加工用のダイコンは均質性と生産力の向上が必要である。従って一代雑種品種が要求されるが、その育種法に関する知見がまだ不十分である。

(2) 研究担当者

- 1) Mr. Chairiek Saguansupayakorn, Ph. D., リーダー
- 2) Mr. Kasem Pileuk, Ph. D.
- 3) Mrs. Sutawee Puprakarn, Ph. D.
- 4) Mr. Tavat Lavapowraya, B. S.
- 5) Mrs. Panee Thiraporn, M. S.
- 6) Miss Chuanpis Aroonrungsikul, M. S.
- 7) Miss Vipawan Akrapat, M. S.
- 8) Mr. Pornpun Pooprompan, B. S.

4-1-5-2 研究実施計画の要約

各プログラムの研究実施計画を要約すれば Table 1 に示す通りになる。

Table 1 各プログラムの研究計画の要約

プログラム	研究課題	対象作物	目標形質	研究方法
I	組織 培養	1. サトウキビ	規格標準形質 耐病性	クローン繁殖法 生長点培養
		2. パパイア	規格標準形質 パパイン生産	クローン繁殖法 細胞培養
II	遺伝資源 保存	1. サトウキビ	規格標準形質	品種収集圃設置
		2. パパイア	規格標準形質	試験管による生殖質収集保存 品種収集圃設置
III	病虫害 防除の ための バイオ テクノ ロジー	1. トマト	TYLCV (トマト黄葉萎縮 ウイルス病) 抵抗性 鱗翅害虫制御 菌核根腐病抵抗性	遺伝子操作 NPV (核多角体ウイルス) 適用遺伝子操作, 及び昆虫フェ ロモン利用 拮抗バクテリア適用生物制御法
		2. パパイア	PRSV (パパイア輪紋病ウ ィルス) 抵抗性	遺伝子操作
		3. 三尺さざげ	カウピーアブラムシモザ イクウィルス抵抗性	交雑法
IV	育 種	1. スィート コーン	甘味 べと病抵抗性	圃場選抜 F1 雑種
		2. ダイコン	根茎比向上	品種間交配 F1 雑種
		3. キュウリ	食味	純系選抜 (圃場選抜) F1 雑種
		4. トマト	耐暑耐湿性	純系選抜 F1 雑種

4-1-6 機材供与並びに補助的経費に関する要求

プロジェクト I の実施にあたりタイ国が要求している機材供与額及び補助的経費は、Table 2 及び Table 3 に示す通りである。

Table 2 機材供与要請額

優先順位	項 目	経 費 (パーツ)
1	バイオテクノロジー研究開発費	14,373,100
2	研究室設備充実費	6,761,600
3	生殖質収集保存費	716,850
4	圃場試験費	1,209,300
5	研修及び技術普及費	1,760,000
	計	24,820,850

Table 3 プロジェクトI実施のための補助的経費要請額(5年)

プログラム	課 題	事 項	経 費 (パーツ)
I	組 織 培 養	1. 研 究 室 改 修 組織培養ユニット及びキャビネット 移植室(1) 培養室(3) 育成室(1)	300,000
		2. 網 室 5ユニット(5m×10m)	150,000
II	遺 伝 資 源 保 存	圃 場 整 備 (サトウキビ用 8,000㎡, パパイヤ用 8,000㎡)	100,000
III	病虫害防除 のためのバ イオテクノ ロジー	研 究 室 改 修 放射性同位元素実験室(1) モノクローン抗体実験室(1) クリーンルーム(1) 細胞融合及び再分化室(1)	200,000
IV	育 種	1. 圃 場 整 備(32,000㎡)	200,000
		2. 網 室 5ユニット(5m×10m)	50,000
	研 修		300,000
		計	1,300,000

これら機材並びに補助的経費の要求額は、フェーズIの実績に照らして多額にすぎるので、緊急度の高いものから優先順位を明示して対応する必要がある。この点についてタイ側も了解した。

4-1-7 専門家派遣計画

本プロジェクトにおいては、チームリーダー及び業務調整担当の専門家を除けば、タイ側の要請に基づきすべて短期専門家の派遣を計画している。派遣計画の詳細は未定である。

4-1-8 カセサート大学スタッフの日本における研修

各研究プログラムを担当する研究スタッフの日本における研修受入れ計画の詳細は未定である。

4-1-9 各研究プログラムの実施期間

各研究プログラムの実施期間は次のように計画されている。

- (1) 組織培養 : 初年度から第3年度
- (2) 遺伝資源保存 : 第2年度から第4年度
- (3) 病虫害防除のためのバイオテクノロジー : 第2年度から第5年度
- (4) 育 種 : 初年度から第4年度

4-2 プロジェクトⅡ

「農業環境及び品質管理技術」

(1) グループリーダー

Mr. Neungpanich Sinchaisri

(2) 各トピックのリーダー

サブプロジェクトⅡA：農業環境の管理

トピック1：作物及び土壌中の残留農薬の消去と微生物による分解

リーダー Dr. Vichai Korpraditskul

トピック2：熱帯サバンナ気候における土壌悪化の監視と管理

リーダー Dr. Irb Kheoruenromne

トピック3：農業及び工業廃棄物の利用と処理

リーダー Dr. Gaysorn Dhavises

トピック4：動物疾病及び植物病虫害防除に効く生理的活性植物成分

リーダー Dr. Neungpanich Sinchaisri

サブプロジェクトⅡB：品質管理技術の開発

トピック1：園芸生産物の品質判定と貯蔵

リーダー Dr. Jingtair Siriphanich

トピック2：収穫後の病虫害制御

リーダー Mr. Somsiri Sangchote

トピック3：換金作物におけるアフラトキシンの制御

リーダー Mr. Chintana Chana

トピック4：園芸生産物の処理、包装、貯蔵技術体系の開発

リーダー Dr. Bundit Jarimopas

4-2-1 サブプロジェクトⅡA

農業環境の管理

4-2-1-1 背景

有毒物質の廃棄や残留による公害は、タイの農業にとって大きな脅威である。それは公共の福祉にとって極めて有害である。このサブプロジェクトは、農業公害の機構を徹底的に研究する科学者の力を結集しようとするものである。そして近代的農業技術を農民に普及移転し、ひいては生産者及び消費者のための健康的な環境を保証しようとするものである。

4-2-1-2 研究活動

この研究企画の究極の目標は、農業の有毒残留物質や有毒廃棄物を効果的かつ永続的に監視するシステムを開発し、農業を基盤とした生活条件の改善を図ろうとするものである。

研究目的：(1) 作物の有毒残留物質を管理する方法を検討する。

(2) 農薬散布が土壌中の病原菌を含む土壌微生物に及ぼす影響を明らかにする。

(3) 易腐敗性物品中の農薬残留を適切に処理する方法を研究する。

(4) 農業及び工業廃棄物、とくに動物排泄物、作物残滓、アルコール工場及び澱粉工場から出る汚水の利用と処理法を研究する。

(5) 自然条件下で悪化した土壌及び有毒残留物や廃棄物で汚染された土壌の特性を改良処理する技術を開発する。

(6) 動物疾病並びに植物病虫害防除において合成薬品に代わる薬用植物の探索研究を行う。

4-2-1-3 研究担当ユニット

(1) 植物害虫臨床・検疫ユニット

(2) 環境科学ユニット

(3) 中央生化学ユニット

(4) 土壌・肥料試験・応用研究ユニット

(5) ヘッドハウスユニット

4-2-1-4 意義及び期待される効果

農業生産物や環境中の有毒残留物質問題を解決できる技術を提供し、農業廃棄物の適切な管理法確立に役立つ。

4-2-1-5 サブプロジェクトII Aの実施計画

以下のトピックに従って実施する。

トピック1：作物及び土壌中の残留農薬の消去と微生物による分解

(1) 目的

1) 三尺さざげ、キュウリ及びトマトの残留殺虫剤の消失を明らかにする。

2) サトウキビ栽植園の土壌中の残留除草剤が土壌微生物や病原菌に及ぼす影響を調査する。

3) 長期間農薬を用いた熱帯野菜圃場の土壌から微生物を選び出し、農薬分解能を詳細に検討する。

(2) 研究担当者

1) Mr. Vichai Korpraditskul, Dr. sc. agr., リーダー

2) Mr. Niphone Thaveechai, Ph. D.

3) Mrs. Kanitta Sangkaha, M. S.

4) Mr. Chiradej Jamsawang, Ph. D.

5) Mrs. Roongnapa Korpraditskul, M. S.

6) Miss Suratwadee Jiwajinda, B. Sc.

トピック2：熱帯サバンナ気候における土壌悪化の監視と管理

(1) 目 的

- 1) 自然状態で土壤悪化が起こる問題地域の確認
- 2) メコン川流域における熱帯サバンナ気候下での土壤悪化度の評定
- 3) 畑作物及び野菜の収量確保のための悪化土壤処理技術の開発

(2) 研究担当者

- 1) Mr. Irb Kheoruenrome, Ph. D., リーダー
- 2) Mr. Aschan Sukthumrong, Ph. D.
- 3) Mr. Yongyuth Osotsapar, Ph. D.
- 4) Miss Anchalee Suddhiprakarn, Ph. D.
- 5) Mr. Visoot Verasan, Ph. D.
- 6) Mr. Suradej Jintakanont, M. S.
- 7) Mr. Pongsanti Srijantr, M. S.
- 8) Miss Arunsiri Kumlung, M. S.
- 9) Mrs. Nantana Chuen-im, M. S.
- 10) Mrs. Patcharaporn Pupaiboon, B. Sc.

トピック 3 : 農業及び工業廃棄物の利用と処理

(1) 目 的

- 1) 突然変異体選抜法やプロトプラスト融合法を用いて、高効率のリグニン及びセルロース分解微生物を創生する。
- 2) リグニン・セルロース分解能、窒素固定能及び多糖類生産能を有する種々の微生物から成る微生物集団を創出し、圃場の作物残滓を分解せしめ、土壤構造の改良に資する。
- 3) 作物残滓や動物排泄物からバイオガスを発生させ、パイロットスケールの嫌氣的蒸煮器を用いて農用機器の作動を試みる。

(2) 研究担当者

- 1) Miss Gaysorn Dhavises, Ph. D.
- 2) Mr. Phulprasert Piya-anant, M. S.
- 3) Mrs. Roongnapa Korpraditskul, M. S.
- 4) Mr. Vichien Kitpreechavanich, Dr. Eng.
- 5) Miss Chulee Chaisrisook, M. S.
- 6) Miss Prapaporn Tangkijchote, M. S.
- 7) Mr. Banyat Saitthathiti, Dr. Eng.

トピック 4 : 動物疾病及び植物病害制御に効く生理的活性植物成分

(1) 目 的

- 1) 植物中の害虫殺生物質, 忌避物質, 誘引物質を探索する。

- 2) 家畜の外部寄生虫防除用の植物物質を探索し、実用化を図る。
- 3) 2種類の薬草——Ya-nuangchang 及び Ya-Pakkwai——の薬理的効能及び乳腺炎に対する効能を研究する。

(2) 研究担当者

- 1) Prof. Sutharm Areekul, Ph. D., アドバイザー
- 2) Mr. Neungpanich Sinchaisri, Ph. D., リーダー
- 3) Mr. Weerapol Jansawan, D. V. M., M. P. H.
- 4) Miss Malinee Limpoka, Ph. D.
- 5) Mr. Narong Chungsamaruyart, Ph. D.
- 6) Mr. Amnard Tantiwanich, Ph. D.
- 7) Miss Vilai Santisopasri, Ph. D.
- 8) Mr. Boonyarith Sayampol, D. Agr.
- 9) Mrs. Sudawan Chaeychomsri, M. S.
- 10) Miss Suratwadee Jiwajinda, B. S.
- 11) Miss Thitima warawitch, D. V. M.

4-2-2 サブプロジェクトⅡB

品質管理技術の開発

4-2-2-1 背景

昨今タイの農民は米やトウモロコシ等の低価格に悩まされている。近年穀類の全輸出量は増加しているが、その代価は減少している。第六次国家経済社会開発計画では、園芸作物を振興して低価格の畑作物に対する代償とする方針を定めている。タイの果物、野菜、花卉等は、まだ世界市場に出たばかりであるが、急速な伸びを示している。1985年の生鮮食品の輸出価格は20億バーツであった。加工産品を加えるとその価格は100億バーツにもなる。

しかし園芸生産物は大きなり小なり腐敗がつきものである。その結果生じる無用なロスは計り知れない。とくにタイでは収穫後の処理、包装、輸送、貯蔵の重要性がまだよく認識されておらず、実行もされていない。近代的な品質管理技術は全く用いられていないのである。従って極めて大量の園芸生産物が棄て去られ、外貨を失う結果ともなっているのである。

園芸生産物を品質管理技術によって取扱えば、収穫後のロスも少なくなり、食用としての供給量も多くなる。例えば最適の成熟期に収穫し、それを適当な条件下で保存するなどの注意深い管理を行えば、新鮮で品質の優れた商品が高価額で販売できる。品質管理技術を改良することは、最初は生産費を高めることになるが、収入が多くなるため最終的には相対的にみた生産費の割合は低くなることになる。

果実、野菜及び花の品質管理技術が改良されると、これはタイの農産物市場の拡大に連がり、と

くに日本や米国のような品質評価規準の高い市場に対して輸出の道が開けることになる。それはまたタイの慢性化した貿易赤字の悩みを癒すことにもなる。

4-2-2-2 研究担当ユニット

- (1) 収穫後研究ユニット
- (2) 植物害虫臨床・検疫ユニット
- (3) 応用微生物ユニット
- (4) 環境科学ユニット
- (5) 中央生化学ユニット

4-2-2-3 意義及び期待される効果

研究完成後には以下のことが期待される。

- (1) 園芸生産物の成熟度や品質を決定する技術の確立
- (2) 特定用途のための品質規準の確立
- (3) 取扱い、包装、出荷、貯蔵技術の開発
- (4) 害虫及び毒物害を含む病害に起因するロスを防ぐための収穫前及び収穫後処理技術の開発
- (5) 研究結果の公表普及
- (6) 農業関連企業の振興

4-2-2-4 サブプロジェクトⅡBの実施計画

国内流通商品についての研究は収穫に附随する問題の解決に役立てるように進めると同時に、収穫後処理、即ち収穫後生理学、同昆虫学、同病理学、包装・貯蔵及び輸送技術並びに小売を含む諸々の過程で生起する問題の解決に向けて進める。

輸出向け商品の収穫後研究は、収穫後ロスの大きさと出荷、貯蔵、食味に及ぼす要因の調査から始める。

それに続いて以下のトピックの研究を行う。

トピック1：園芸生産物の品質判定と貯蔵

(1) 目的

- 1) 果実の成熟度と品質の決定に必要な技術の開発
- 2) 果実、花卉及び野菜の貯蔵条件の確立

(2) 研究担当者

- 1) Mr. Jingtair Siripganich, Ph. D., リーダー
- 2) Mr. Saichol Ketsa, Ph. D.
- 3) Mr. Suraphong Kosiyachinda, Ph. D.
- 4) Mrs. Saisanom Praditduang, M. S.
- 5) Miss Sirikul Wasee, M. S.
- 6) Mrs. Teeranud Romphopak, M. S.

トピック 2：収穫後の病虫害制御

(1) 目的

- 1) 収穫後の果実病害を誘起する菌類の感染期間と動態の解明
- 2) 圃場散布法と収穫後処理法の組合せによる収穫後病害防除法の開発
- 3) ミバエ類その他の害虫防除を対象とした農薬残留を伴わない防除技術の開発
- 4) ミバエ類害虫の群襲を軽減するための収穫前非化学的処理法の確立

(2) 研究担当者

- 1) Mr. Somsiri Sangchote, M. S., リーダー
- 2) Mr. Niphon Visarathanonda, M. S.
- 3) Mr. Neungpanich Sinchaisri, Ph. D.
- 4) Mr. Kosol Charoensom, M. S.
- 5) Mrs. Kanitta Sangkaha, M. S.

トピック 3：換金作物におけるアフラトキシンの制御

(1) 目的

- 1) *Aspergillus Flavus* 菌と有毒物質生成に関係する収穫前及び収穫後の環境要因の解明
- 2) アフラトキシ定量の高効率技術の開発
- 3) 物理的並びに化学的手法によりアフラトキシレベルを最低に抑える方法の研究

(2) 研究担当者

- 1) Mrs. Chintana Chana, M. S., リーダー
- 2) Mr. Udom Farungsang, M. S.
- 3) Mr. Somsiri Sangchote, M. S.
- 4) Miss Malee Srisodsook, M. S.
- 5) Mr. Ronnapop Bunjoedchoedchu, M. S.
- 6) Mr. Chartchai Noonpugdee, Ph. D.

トピック 4：園芸生産物の処理、包装、貯蔵技術体系の開発

(1) 目的

- 1) 予備冷却、選別、選果、洗浄及び包装に関する半機械化装置の開発
- 2) 近代的包装室システムの研究
- 3) 輸出向け及び国内市場向け園芸生産物用の包装室の開発
- 4) 果物及び野菜輸送用の経済的冷蔵用自動コンテナの開発
- 5) 農民レベルに改良された貯蔵システムの開発

(2) 研究担当者

- 1) Mr. Bundit Jarimopas, D. Sc., リーダー
- 2) Mr. Bharata Kunjara, M. Eng.

- 3) Mr. Peeradej Tongumpai, M. S.
- 4) Mr. Saichol Ketsa, Ph. D.
- 5) Mr. Prateep Sribuaiaum, B. Eng.

4-2-3 機材供与並びに補助的経費に関する要求

プロジェクトⅡの実施にあたりタイ国が要請している機材供与額及び補助的経費は Table 4 及び Table 5 に示す通りである。

機材及び補助的経費の要求額は多額にすぎるので、緊急度の高いものの優先順位を明示して対応する必要がある。このことを説明してタイ側の同意を得た。

Table 4 プロジェクトⅡ実施に必要な機材要請額

サブプロジェクト	トピク	経費 (バーツ)
Ⅱ A 農業環境の管理	1. 作物及び土壌中の残留農薬の消去と微生物による分解	4,880,000
	2. 熱帯サバンナ気候における土壌悪化の監視と管理	7,720,000
	3. 農業及び工業廃棄物の利用と処理	6,630,000
	4. 動物疾病及び植物病虫害防除に効く生理的活性植物成分	7,911,000
Ⅱ B 品質管理技術の開発	1. 園芸生産物の品質判定と貯蔵	2,685,000
	2. 収穫後の病虫害制御	2,049,000
	3. 換金作物におけるアフラトキシンの制御	2,573,400
	4. 園芸生産物の処理, 包装, 貯蔵技術体系の開発	12,470,000
計		46,918,400

※

Table 5 プロジェクトⅡ実施に必要な年間補助的経費要請額

※

サブプロジェクト	トピック	経費 (バーツ)
Ⅱ A	1	500,000
	2	250,000
	3	200,000
	4	400,000
Ⅱ B	1	200,000
	2	200,000
	3	200,000
	4	200,000
計		2,150,000

※経費の内容は各トピックとも化学薬品及びガラス器具類等である。

4-2-4 専門家派遣計画

本プロジェクトにおいてはタイ側の要請に基づき植物生化学分野の長期専門家の派遣が計画されているが、派遣の詳細については未定である。又短期専門家については初年度1名が予定されているが、その他の派遣計画の詳細は未定である。

4-2-5 カセサート大学研究スタッフの日本における研究

各研究トピックを担当する研究スタッフの日本における研修計画の詳細は未定である。

4-2-6 各サブプロジェクトの研究実施期間

各サブプロジェクトの研究は初年度から第5年度にかけて実施される予定である。

第5章 プロジェクト実施計画（AMC）

昭和61年11月1日から11月7日の間に行われたタイカセサート大学研究協力フェーズⅡ計画事前調査において協議した内容にもとづき、大学側から Revised proposal (April, 1987) の提出があった。

今回の実施協議ではこの project work plan により、4月10日カセサート大学カンペンセンキャンパスの CLG でタイ側グループリーダー Dr. Thira Chaichanawongse のほか、各サブプロジェクトリーダー及び担当者と協議した。結果の概要は下記のとおりであった。

5-1 Revised proposal の概要

農業機械化技術の開発

1. 理論的根拠

1981年に Agricultural Machinery Center (AMC) の完成以来、センターは農業普及と農業機械化のプロジェクトがカセサート大学と日本の間に締結されて以来、年々強化されてきた。このプロジェクト計画は5年計画であり、1986年に終了したが、この5年間に AMC は多くの技術援助と機具、機材の援助を受けた。

しかし、プロジェクトは終了したが、タイ国とタイ国を中心とする近隣諸国での農業事情は AMC 強化の必要性を高めつゝあり、より一層の技術援助が必要となった。過去5年間における AMC での活動は農業機械の利用法と農業機械の調査、部品改良のために役立てられたが、これらの活動は更に長い時間を必要とされる。

現在 AMC の使命は農業に用いられる機械を開発するための研究を実施することにある。特に水田作物と畑作物の移植と収穫作業の合理化は重要である。現在のタイ国内特定地域の機械又は輸入された機械は必ずしもタイ国の条件に適しているとは考えられず、特に低コスト化と取扱い性の容易化及び性能改善のための改良が必要である。そしてこれらの活動は AMC の任務であると考えられる。

以上のような理由にもとづき農業機械化技術開発は提案され要求される。

2. 活動計画

フェーズⅡ、農業機械化プロジェクトの主な活動は農業機械・機具をローカルな条件に合わせるための研究を実施することであり、水田や畑に栽培される作物に利用される機械類の設計と改良である。とくに作物は米、とうもろこし、さとうきびなどが対象にされよう。フェーズⅡで実施される5ヶ年間に亘るプロジェクトの詳細は以下のとおりである。

3. 目的

(1) 農業機械と機械化に関する研究活動の指導であり、主なる要望は①田植機利用のための耕うん整地技術開発、②稲脱穀機の損失減少技術開発、③高水分とうもろこしの脱粒技術開発、④全茎式さとうきび収穫技術開発などである。

- (2) 地方条件に合う農業機械機具の開発
- (3) 市販ローカル製農業機械の改良
- (4) 農業機械の利用に関する普及技術の開発と出版教育、セミナーの実施などである。

4. 責任機関

AMC, カセサート大学カンベンセンキャンパス。

5. 重要性と利益

このプロジェクトが完了した時、田植機利用に適する耕起・整地法及び、稲脱穀機、とうもろこし脱粒機は改良され、タイ国条件に合致する機械の利用法の改良が行われるであろう。これらのことは単に農業生産の改善に役立つばかりでなく、タイ農家の生活水準の向上にも役立つであろう。

6. サブプロジェクト1：田植機のための耕起整地技術開発

6・1 意義

タイ国は農業国であり、多くの農家は米作農業を営んでいる。しかもタイ国の米生産は世界の主要国の1つであるが、生産方式は必ずしも近代化されているとは言えない状況である。米生産過程における機械化は耕起、整地、病虫害防除、脱穀及び籾摺作業の一部であり、他の作業は通常手作業で行われている。特に田植作業と収穫作業ではこのことが言える。

この国における田植作業は、手植100年の経験をもっている。しかし農家は多くの時間と労働の強化をしいられている。この意味から田植は先づ機械化されなければならない。田植機は日本、韓国、台湾などで広く利用されているが、日本の専門家とタイ国のカウンターパートによれば、田植機利用のための耕起整地法は大変に重要であり、むづかしく、田植機利用のための土の処置が不十分であれば田植機利用は困難であるとされている。この問題に対処するため、水田の特性研究とくに耕起整地法及び田植機を利用するための研究が行われなければならない。

6・2 重要性と利益

プロジェクトが終了した暁には次の利益が期待される。

- (1) タイ国における米の生産方式が改善される。
- (2) 米生産に必要とされる労力が少なくなり、生産費は低減する。
- (3) 農家は収益が増加するため、より多くの機械化技術を勉強できるようになる。
- (4) 稲の移植方法が人力より機械へと変化し、米生産はより能率化される。

6・3 プロジェクト活動計画

- (1) 各種の水田で土壌の物理性の研究が、実施され、多くのデータが収集される。
- (2) 田植機のための土壌研究における土の硬度、密度、粘性、等々実験室内での測定法の研究は実際圃場における田植機利用のための測定分析に役立つ。
- (3) 耕盤と水田表面の均一性の研究から、田植機利用のための最適条件が明らかになる。
- (4) 実際圃場における耕起整地は田植機を利用することにより改良される。この段階では各種の

田植機が利用されるであろう。

6・4 このサブプロジェクトのワーキングスタッフは下記のとおりである。

- 1 Mr. Kanosak Eam-O-pas (Leader)
- 2 Mr. Vicha Munthamkarn
- 3 Mr. Narong Ounkong

7. サブプロジェクトⅡ：稲用脱穀機の改良

7・1 意義

タイ国における農業は機械化段階へ到達した。農業用圃場ではトラクタとその他機械類が作物栽培に広く用いられるようになった。稲作においては、機械化の中心部分は耕起整地であり、米作における機械利用の他の分野は脱穀と籾摺り作業である。近代的脱穀機は多くの農家に普及している。しかし乍ら、それら機械はこれまで多く改善されてきたがなお改善が必要とされている。脱穀作業に例をみると、籾の損失は作業の色々な段階で生じているが、特に藁と籾を別ける風選機構での損失が多い。日本人専門家とタイカウンターパート及び研究者により行われた試験によれば、藁風選部における籾の損失は多く、機械の部分の改良により減少するであろうことを明らかにした。

このプロジェクトの目的が達成されたならば、多くの収量を得ることができ、その結果生産量と農家の収入増加が期待される。

7・2 重要性と利益

タイ国の至るところにおいて農家の収入は少ないので、米生産過程において如何なる有効技術でも利用されれば、彼等の収入は向上するであろう。この意味から収穫後の作業過程を通して生ずる損失を減少させることは、支出の増加を伴わないで、農家収入を増やす1つの道である。

したがって、もし藁の風選時に生ずる籾の損失を明らかに少なくすることができれば、米の生産量は増加し、農家の収入は高められるであろう。

7・3 活動計画

- (1) 現在使用されている国産脱穀機の構造と特性が解明され、基礎的データが収集される。
- (2) 脱穀機の一部が改良され、改良された機械は性能試験に利用される。
- (3) もし必要ならば改良1号機が作られ、再び性能試験が実施される。

7・4 このサブプロジェクトのワーキングスタッフは下記のとおりである。

- 1 Mr. Somyot Chirnaksorn (Leader)
- 2 Mr. Kanoksak Iam-O-pas
- 3 Mr. Prayouth Suwanchewakorn

8. サブプロジェクトⅢ：高水分とうもろこしの脱粒技術開発

8・1 意義

タイ国のような熱帯地域における脱粒とうもろこしは、貯蔵の過程でよく注意しないと有害な

菌類がまんえんし易いような高水分となる。現在、収穫された穂軸付のとうもろこしは脱穀前に含水率が20%程度まで乾燥されている。AMCにおける日本人専門家とタイカウンターパートによる脱粒機の試験から、とうもろこしの乾燥は、多くの水分が穂軸に含まれているという理由から脱粒後に行うことが効率的であるということを見出した。そして、もしとうもろこしが、収穫直後の乾燥前に脱粒可能であれば、菌類のまんえんによる損失は減少するであろう。

しかし乍ら、現在のコーンシエラは20%以下の含水率用として設計されており、高水分に適していない。したがって、良品質脱粒とうもろこしの生産のため、高水分条件下で脱粒可能なコーンシエラの開発が必要になる。

とうもろこしが重要な輸出物であるとき、貯蔵の過程に生ずるアフラトキシンによるある種の問題のあることは重要なことであり、このプロジェクトは、この問題を解決するための援助でなければならない。

8・2 重要性と利益

脱粒とうもろこしはタイ国にとって重要な輸出物である。しかし近年、得意先からの需要は菌による汚染に起因して目立って減少してきている。このため高水分の穂軸付とうもろこしを脱粒することのできるコーンシエラの開発はこの問題を解決できる1つの方法である。

8・3 活動計画

- (1) 現在コーンシエラの性能試験により基礎データが収集される。
- (2) 高水分条件下の穂軸付とうもろこし脱粒機の改良。
- (3) 改良機による試験と評価
- (4) プロトタイプシエラ的设计と組立

8・4 このサブプロジェクトのワーキングスタッフは下記のとおりである。

- 1 Mr. Banchaw Bhaholyotin (Leader)
- 2 Mr. Somyot Chirnakorn
- 3 Mr. Vicha Manthamkarn
- 4 Miss Jesadee Kedjarune

9. サブプロジェクトⅣ：全茎式さとうきび収穫技術改善

9・1 意 義

さとうきびはタイ国における主要な農産物の1つである。世界における砂糖の需応はタイ国を含む多くの国々における製糖工場の急激な生長をうながしている。このため、さとうきびの栽培は製糖工場への原料を供給するため拡大されている。

しかし乍らタイ国におけるさとうきび生産に対して近代的技術は余り利用されていない。耕うん整地はトラクタで行われているが、移植作業は人力作業で、又管理作業は殆んど実施されていない。刈り取りは1本1本手で行われており、葉と梢頭部の除去作業も一緒に行われているので、作業はおそくなり、多くの労力が費されている。

これまで収穫機が輸入され適応性試験が実施されたが、余り効率的ではなかった。この機械で収穫されたものは短かく切断され、かつ、収穫前に枯葉などが立毛状態で焼却されるため原料はきれいではなく、製糖工場は受荷けを拒絶した。また、焼却収穫された原料はなるべく早く工場へ運入する必要があるが、長距離運搬のため、工場での荷卸しのため長時間待つこともあり、品質も低下した。この点、長いまゝで収穫された原料は品質低下が少なく、手収穫は時間はかかるが輸入機械収穫よりすぐれている。

この点から考えると全茎式の収穫機は農家に多くの利益をもたらすものと思われる。しかし機械は安価で、運転操作が簡単で、かつ省力的である必要があろう。

9・2 重要性と利益

有効な技術により簡単な収穫機で、全茎のままに収穫する機械が開発されれば、時間と労力が節約されるばかりでなく、大きな機械は必要でなくなるであろう。

9・3 活動計画

- (1) 現存するさとうきび収穫機の機構の研究。圃場調査では機械性能の把握ができよう。
- (2) 最適刈り取り方法を見出すため各種さとうきびの特性調査。
- (3) 望ましい技術を用い、簡単なさとうきび刈り取り機の設計を組立てと改良。
- (4) 脱葉機の設計と組立て、圃場試験の実施。
- (5) 脱葉機の改善。

9・4 このサブプロジェクトにおけるワーキングスタッフは下記のとおりである。

- 1 Mr. Akradet Artachinda (Leader)
- 2 Mr. Tanong Patoompong
- 3 Mr. Sudsaisin Kaewrueng

5-2 Project work plan と協議結果の概要

サブプロジェクト毎の活動計画を付表1～4表に示す。この活動計画を中心に協議した結果は次のとおりであった。

1. 田植機のための耕起整地技術開発

事前調査の段階で「小型トラクタに装着可能な田植機の開発」が表記課題へ変更となったことはすでに報告した。今回の実施協議に用意されたタイ国側の Revised proposal 及び Project work plan では田植機又は田植機による作業の実態把握が必ずしも十分ではなかったためか、この課題に対する具体的な研究の進め方についての詰めが十分でないように感じられた。そこでフェーズⅠで実施された日本製田植機の利用実態調査と評価を踏まえ、先進地で利用されている数種の田植機を念頭におき、これら田植機がタイ国で有効に利用されるための耕起、碎土整地条件を解明するような研究方法論をとることによって技術移転をはかることとした。

具体的には IRRI 式、タイワン式及び日本式田植機が選定された。但し日本式は高価であり、タイ

の現状には問題があるという発言があった。

また耕起整地法研究で対象となる作業機はタイ国ではプラウが中心となっていたが、田植機を利用するためには、ロータリによる耕盤の均平化は有効であり、フェーズⅡでは、歩行トラクタを含む小型トラクタに装着されロータリによる耕起と代かきを行うことが有効であることになった。とくに低地水田における耕起・代かきには畜力しか役立たないと言われるタイ国の作業現状を打開したいとする意向は強く感じられた。

以上に述べた方法による耕起・代かき作業の結果が田植機の植付精度に及ぼす影響を明らかにする。このため、サブプロジェクトの Land-Preparation を評価するための田植機として前記4機種種の初年目援助が要望され、その必要性を認めた。

2. 脱穀機の性能改善技術開発

Project work plan によれば、①代表的地域の選定と作業実態の調査、②調査結果のとりまとめ、③脱穀機選別部の改良、④改良機による実験室又は現地での試験、⑤前項による結果の検討と評価、⑥脱穀機に関する農家の指導、⑦脱穀機研究と方法論の国内研修会の実施、⑧論文の作成などが予定されていた。

検討の結果、改善の主体は脱粒機による損失軽減にあるので、地域の選定に当たっても、その地域に導入されている代表的な機種種の選定が重要となり、全体として機種の種類化と機種別対策が重要であることが認められた。

また、改善の効果を定量的に把握するためのモデル機として3機種種の代表的市販機を AMC へ準備することが要望された。

3. 高水分とうもろこし脱粒機の性能改善技術開発

有害なカビの発生を防ぎ高品質なとうもろこしを効率よく生産するためには含水率20%以上のものを脱粒する必要がある、コーンシェラの改善計画が次のように示された。①在来コーンシェラの利用実態調査とデータ収集、②代表的コーンシェラの性能試験の実施、③改良と性能試験、④レポートの作成であった。

検討の結果、フェーズⅠで axial flow type の試験機（主軸）が試作されているので、主軸の高水分適性の検討を実施することとし、この結果を生かして、市販シェラの改善を計る方針とした。また、日本で利用されている小形コーンピッカシェラの適応性試験の実施と検討はこのサブプロジェクト推進には重要であり、機械の導入が望まれた。

4. 全茎式さとうきび収穫機の改善技術開発

さとうきびはタイ国における主要農産物であるが現在の生産方式は耕起整地にトラクタが利用されているにすぎず、収穫では1本1本が手作業のため多くの労力が必要とされ、日持のよい全茎方式による収穫の合理化をはかる。

これらの問題解決のため、収穫作業を刈取りと脱葉の2つの作業に分けて行う方式について次の活動方針が示された。

①収穫作業の実態調査，②さとうきび刈取機の圃場性能調査，③刈取機の改良，④脱葉機の圃場性能調査，⑤脱葉機の改良，⑥刈取機と脱葉機の結合，⑦結合機の圃場試験と改造，⑧報告書の作成などであった。

刈取機，脱粒機は先づ自走式又は移動可能の小形機を対象として適応性と評価を行うが，タイ国の実情からトラクタ装着式の安価なものへの改善する希望が強く，改善目標をトラクタ搭載式とした。また，⑥に示された刈取機と脱葉機を同時にトラクタへ搭載したいとする希望は，技術移転終了後，タイ国自身の自発的改善に待つことで一致した。

5. 研究推進体制

付表-5のとおりである。

6. 技術協力計画と専門家の派遣

付表-6，7に示すとおりに合意された。当初計画では，さとうきび収穫機の研究の開始時期が2年目半期からであったが，サブプロジェクト年次計画と同じく初年目初期からとされた。

7. 供与機材

実施協議の結果，事前協議時の必要順位に変更が生じ，付表-8のとおりとなった。なお，付表中 priority No. 14 以内は初年度に充足希望機材とされた。

なお，プロジェクトⅢの運営費については付表-5に示す要求が提出された。

附表-1-(I)

Project Work Plan

Land Preparation for Rice Transplanter

(Research project III : subproject I)

Activities	Year				
	1	2	3	4	5
1. Literature Review	K				
2. Survey of the Land preparation method for rice	K, N				
3. Measurement of soil properties in paddy field		K, V, N			
4. Field experiment to find the suitable soil condition for rice transplanter			K, V, N		
5. Field experiment (continue) and find the effect of plowing depth, soil conditions, water level, etc on the performance of the transplanter				K, V, N	
6. Result summary and land preparation in the actual fields					K, V, N
7. National Workshop on the Land preparation method for paddy field					K, V
8. Report writing	K	K	K	K	K

Project staff

1. Kanoksak Eam-o-pas ; M.Eng (project Leader)
2. Vicha Munthamkarn ; M.Eng
3. Narong Ounkong

I. Land Preparation for Rice Transplanter

1. Laboratory Test

Mechanism survey of transplanter in order to find transplanting properties and trafficability.

Transplanters to be tested are IRRI type, TAIWANESE type, JAPANESE walking 2-row type and JAPANESE 4-row riding type.

2. Field Test

2.1 Plowing test using conventional plow or rotavator being used in Thailand.

2.2 Puddling test using conventional rotary or implement being used in Thailand.

2.3 Regarding the JT-discussion*, rotavator with Japanese hand tractor and rotavator with Japanese 22 - 25 Hp 4-wheel tractor were requested.

2.4 Transplanting test using equipment mentioned above.

2.5 Survey items are as follows.

Plowing and puddling operations

1. Soil texture
2. Working speed
3. Height differences of hard pan and field surface after puddling.
4. Depth of growing layer

Transplanting test

1. Working speed and slip ratio
2. Missing hill
3. Depth of transplanting
4. Number of hills / m²

* JT-discussion = The Japanese - Thai discussion held at CLGC, Kamphaengsaen Campus on 10/4/87.

附表-2

Subproject II: Rice Thresher

ACTIVITIES	YEARS					RESEARCHER(S)
	1	2	3	4	5	
1) Review of the Literatures.	—					1
2) Site selection and field survey on local using of existing rice threshing machines in upland and lowland areas.	—					1,2,3
3) Field measurement on local using of existing rice threshing machines in :- 3.1 Lowland areas. 3.2 Upland areas.	— —					1,2,3 1,2,3
4) Data analyses, making decisions on opportunities to improve efficiencies and performances of rice threshing machines for 4.1 Lowland areas. 4.2 Upland areas.	— —					1 1
5) Modifications and initial testing of the existing rice threshers that needed further modification and/or development before field evaluation.	—					1,2,3
6) On station/field site technical evaluation : 6.1 Lowland areas. 6.2 Upland areas.		— —		— —	— —	1,2,3 1,2,3
7) Further modifications and testing after field evaluation.			—	—	—	1,2,3
8) Training farmers on 'Rice Threshsher.		—		—		1,2,3
9) National workshop on rice thresher research and methodologies						1,2,3
10) Report writing.		—		—	—	1

Working Staffs: 1. Mr. Somyot Chirnakorn MS. Leader
2. Mr. Kanoksak Iam-Opas M. Eng.
3. Mr. Prayouth Suwanchewakorn B. Eng.

Note Regarding the JT-discussion, this subproject requires three different types of rice thresher powered by diesel engine. All of them was requested to be ready at AMC very soon in order to meet the test schedule.

附表-3

Work plan/Activities of Subproject III

Design and development of corn sheller for high moisture content condition

Work plan/Activities	Year				
	1	2	3	4	5
1. Review of the literatures	—				
2. Field survey on using of local corn sheller and data collection	—	—			
3. Decisions on improvement of efficiencies and performances for high moisture production		—	—	—	—
4. Testing of some existing corn shellers of those showing tendency of development		—	—		
5. Modifications and testing			—	—	—
6. Report writing	—	—	—	—	—

Working staff: 1. Mr. Banchaw Bhaholyotin MS. in AE
 2. Mr. Somyot Chirnaksorn MS.
 3. Mr. Vicha Manthamkarn M. Eng.
 4. Miss Jesadee Kedjarune BS. (AG. Eng.)

Regarding the JT-discussion, the corn sheller is featured by axial flow of different rotating shaft (design configuration). The researchers hypothesized the influence of the shaft upon shelling efficiency. They requested the Japanese to help get the shellers at the end of the 1st year to meet the schedule above.

Subproject IV WHOLE STOCK SUGARCANE HARVESTER

ITEM	1987	1988	1989	1990	1991	1992
	1st YEAR	2nd YEAR	3rd YEAR	4th YEAR	5th YEAR	
1. Investigation on actual conditions of sugarcane harvesting in Thailand (Akradet, Tanong, Sudsaisin)	←→					
2. Preparatory Research (Tanong, Sudsaisin)	←→					
3. Development and improvement of whole stock sugarcane cutter (Akradet and co-workers)		←→				
4. Development and improvement of detrasher (Tanong, and co-workers)		←→				
5. Modification of the cutter and detrasher. (Akradet, Tanong, Sudsaisin)				←→		
6. Field performance test (Sudsaisin and co-workers)					←→	
7. Report writing (Akradet, Tanong, Sudsaisin)		—	—	—	—	←→

- Staff
1. Mr. Akradet Artachinda
 2. Mr. Tanong Patoompong
 3. Mr. Sudsaisin Kaewrueng
 4. AMC Technicians and workers

Regarding the JT discussion, self-propelled sugarcane cutter, self-propelled sugarcane detrasher were requested from the JICA. The subproject was agreed to develop the cutter and detrasher powered by tractor PTO.

WORKING STAFF

Subproject I. Land Preparation for Rice Transplanter

1. Mr. Kanosak Eam-o-Pas (Leader)
2. Mr. Vicha Munthamkarn
3. Mr. Narong Ounkong

Subproject II. Rice Thresher

1. Mr. Somyot Chirnaksorn (Leader)
2. Mr. Kanoksak Iam-Opas
3. Mr. Prayouth Suwanchewakorn

Subproject III. Corn sheller under high moisture content

1. Mr. Banchaw Bhaholyotin (leader)
2. Mr. Somyot Chirnaksorn
3. Mr. Vicha Manthamkarn
4. Miss. Jesadee Kedjarune

Subproject IV. Whole Stock Sugarcane Harvester

1. Mr. Akradet Artachinda (Leader)
2. Mr. Tanong Patoompong
3. Mr. Sudsaisin Kaewrueng

Dr. Thira Chaichanawongse
Coordinator of the Project III

Dr. Bundit Jarimopas
Research Group Leader (Head of AMC)

付表-6

II. Technical Cooperation Program

Item/Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
1. <u>Japanese side:</u>					
(1) Long-term experts					
a. Team Leader					
b. Coordinator					
c. Plant biochemistry					
d. Agricultural mechanization					
e. Agricultural machinery					
(2) Short-term experts	(When necessity arises)				
(3) Counterparts training in Japan	(three to five persons every year)				
(4) Provision of machinery and equipment					
(5) Dispatch of survey missions	(Missions may be dispatched when necessity arises)				
(6) Provision of special measures	(When necessity arises)				
2. <u>Thai side:</u>					
(1) Counterparts					
1) Group leader of the Project					
2) Counterparts to Japanese experts	(The Thai side will assign two to three counterparts to Japanese experts)				
3. Clerical personnel					
(2) Provision of running cost of the Project					
(3) Provision of land, buildings and facilities					

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

I. Annual Program

Item/Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
1. Biotechnology and Breeding Program for Crop Improvement					
(1) Tissue Culture					
(2) Genetic resource conservation					
(3) Biotechnology for pest control					
(4) Breeding					
2. Agricultural Environment and Quality Assurance Technology					
(1) Management of agricultural environment					
(2) Development of quality assurance technology					
3. Agricultural Mechanization Technology Development					
(1) Land preparation for rice transplanter					
(2) Rice thresher					
(3) Corn sheller under high moisture content					
(4) Whole stalk sugarcane harvester					

FOR THE AGRICULTURAL MECHANIZATION DEVELOPMENT PROJECT

PRIORITY	ITEMS	QUANTITY	REMARK
1	Cone penetrometer, recording type, digital display	1 set	
2	Rice Transplanter - IRRI type - Taiwan type - Japanese type, walking type, 2 rows - Japanese type, riding type, 4 rows	4 sets	3 different models
3	2-wheel tractor with rotavator	1 set	
4	4-wheel tractor (22-25Hp) with rotavator	1 set	
5	Rice Threshers	3 sets	Local made, 3 different models
6	Corn sheller Corn-picker/sheller	3 sets 1 sets	Local made, 3 different models
7	Sugarcane cutter self propelled type	1 set	
8	Sugarcane detrasher Self propelled type	1 set	
9	Hydraulic controller land leveler	1 set	
10	Dryer, circular type, 5 ton capacity	1 set	
11	PTO torquemeter	3 sets	
12	16 Bit, Computer with accessories	1 set	
13	4-wheel drive station wagon (TOYOTA)	1	For travelling in rugged terrain that can not be reached ordinary car.
14	FFT- analyzer with plotter (ONO SOKKI Model CF920)	1 set	
15	Seedling tray for Japanese rice transplanter	1000 pcs	
16	Hot air welder for thermoplastic	1 set	
17	X-Y plotter with accessories	1 set	To be used with 16 Bit computer

附表-8-(2)

PRIORITY	ITEMS	QUANTITY	REMARK
18	Tachometers, handy type - for diesel engines (ONO SOKKI; Model GF450) - for gasoline engines (ONO SOKKI Model SE230)	2 sets 1 set	
19	Drill set for electronic circuit board	1 set	
20	Strain gauge extensometer	1 set	
21	Agricultural product separating set	1 set	
22	Separation sieves for agricultural products	1 set	
23	Combustion gas tester-stationary type	1 set	
24	Bending test device	1 set	
25	Load cells	5 pcs.	100,200,500,1000 and 2000 kg.
26	Strain gauge of various type	1 set	
27	Scale, hook type	2 sets	
28	Bags for combine machine	100 pcs.	
29	Hole saw (9/16" to 6" dia.)	1 set	
30	Electric hand saw	1 set	
31	Bench lathe (Computerized)	1 set	
32	Hot air welder	1 set	For thermoplastic
33	Dynamic balancing machine	1 set	
34	Tachometer, portable type - Normal speed range - Low speed range - High speed range	1 set 1 set 1 set 1 set	
35	Vibrometer, with analyzer	1 set	
36	Engine tune-up set stationary type	1 set	

附表 - 8 - (3)

PRIORITY	ITEMS	QUANTITY	REMARK
37	Spot welder, portable type	1 set	
38	Microcomputer, pocket type with cassette and printer	1 set	
39	Blower, axial type	4 sets	
40	Compact drill	2 sets	
41	Power drill, handy type	2 sets	Low speed and high speed.
42	Grain physical property measuring set	1 set	
43	Grain moisture meter	1 set	
44	Blacksmith furnace	1 set	
45	Hydraulic system for lifting and overturn test, with recorder.	1 set	For tractor performance test.
46	4-inch centrifugal pump with engine, portable type.(EBARA)	1 set	For irrigation and drainage purpose.
47	Hedge cutter	1 set	
48	Rake	1 set	
49	Tool bars	1 set	
50	DC power regulator, 0-24 V., 25A.	1 set	
51	Transceiver set (YAESU)		
	- Mobile unit	3 sets	
	- Handheld unit with VOX system	6 sets	
	- Base station antenna tower	1 set	
52	Hydrostatic motor	2 sets.	
53	Voltage stabilizer/conditioner, 220V, 30-40 KVA.	1 set	For accurate function of electronic devices. Item 58 is necessary for controlling of 2 testing laboratories Item 59 is for individual use outside laboratories.
54	Voltage stabilizer/conditioner, 220V.	1 set	(Line voltage in Kamphaengsaen generally varies \pm 12 %)
55	DC welder, with accessories	3 sets	For welding machine-grade steel
56	Small pipe bender, motor driven type, pipe diameter less than 1" inches.	1 set	

附表-8-(4)

PRIORITY	ITEMS	QUANTITY	REMARK
57	4-wheel drive tractor, 100 HP. (FORD or equivalence)	1 set	
58	Stroboscope	2 sets	
59	Grinder, stationary type	1 set	For precision tool sharpening.
60	Metal surface finisher	1 set	
<u>Total Estimated Price</u> 200 M.¥			

PROJECT III : AGRICULTURAL MECHANIZATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT,
MENT,

Budget Requested

ITEMS	AMOUNT (B)
Equipment	(Subjected to discussion)
Seminar/Workshop/Local Training	5,500,000
<u>Operating Cost</u>	
- Materials for constructing prototypes	6,500,000
- Parts for worn equipment and instrument	3,500,000

第6章 プロジェクト実施体制

6-1 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation)

調査団はカセサート大学関係者とプロジェクトの実施・運営体制について協議を進め、Tentative Schedule of Implementation (TSI) を別紙のとおり取りきめた。

長期専門家の第一陣は昭和62年の6月末頃派遣されるが、専門家チーム赴任後 TSI に基づいてカセサート大学側と詳細実施計画が検討されることとなる。

なお、本プロジェクトが対象とする研究分野は、「作物改良のためのバイオテクノロジー及び育種」、「農業環境及び品質管理」並びに「農業機械化」と広い領域に亘っており、かつカセサート大学側の担当研究者も多数に上っていること等から、我が国としても多数の短期専門家でもって対応せざるを得ないと思われる。従って、詳細実施計画を策定する折には短期専門家の派遣の可否も留意しておかなければならない。

6-2 実施体制

1. 国内支援委員会

第2章においても我が国内における支援委員会の設置の必要性について述べてあるが、詳細実施計画に沿ってプロジェクトを円滑かつ効果的に遂行させるためには、プロジェクトの進捗状況にあわせてタイミング良く専門家の派遣、研修員の受入、機材の供与等を行っていく必要があり、これに対処するため我が国内にプロジェクト支援委員会を早期に設置する必要がある。

2. 日本人専門家に対するカウンターパート

各プロジェクトにおけるタイ側の研究担当者の配置については既述の通り計画されている。日本人専門家に対するカウンターパートは、技術移転が最も効率的に行われるように、プロジェクトサイトにおける専門家の活動領域を勘案してこれら研究担当者の中から選ばれるべきである。このことについてタイ側に説明し同意を得た。

3. プロジェクト実施上タイ側が準備し得る予算

本プロジェクト実施におたりタイ側が準備し得る予算については明確な回答が得られなかったもので、参考までに CLGC 及び AMC の年間予算額の概要を求めたところ、Table 6 に示す資料が提示された。

この資料は CLGC 及び AMC の年間経常経費と研究予算とから成っている。このうち経常経費は本プロジェクトの有無にかかわらず計上されるべき予算とみることができる。また研究予算の大部分は本プロジェクト実施のためではなく、他の特定の研究を推進するために外部から付与されたものである。このように考えると本プロジェクト実施のためにタイ側が準備し得る予算額はこの資料から推定することはできない。

Table 6 CLGC と AMC の予算配当概要

1. 経常経費	1987年度	1988年度※
1・1 物件費	772,548パーツ	1,100,000パーツ
1・2 光熱費(電気)	1,500,000	1,700,000
1・3 職員人件費		
常勤※※	2,300,400 (50人)	2,434,400 (58人)
臨時	357,620 (14)	380,000 (16)
1・4 労賃	1,160,760 (62)	1,200,000 (74)
小計	6,091,328	6,814,400
2. 研究予算		
2・1 カセサート大学	380,000	450,000
2・2 外部より	500,000	1,500,000
2・3 特定研究費	—	1,000,000
小計	880,000	2,950,000
合計	6,971,328	9,764,400

※ 推測

※※ 他学部の職員は含まず

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
ON THE TECHNICAL COOPERATION
FOR

THE STRENGTHENING RESEARCH ACTIVITIES (PHASE II) PROJECT
AT KASETSART UNIVERSITY

The Japanese Implementation Survey Team and the Thai authorities concerned have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Project as annexed hereto.

These have been formulated in connection with the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Thai authorities concerned for the Project, on the condition that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project and are subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of the implementation of the Project.

Bangkok, April 16, 1987.

Hiroshi Harada

Dr. Hiroshi HARADA
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN

Sutharn Areekul

Prof. Dr. Sutharn AREEKUL
Rector,
Kasetsart University,
Ministry of University Affairs,
THE KINGDOM OF THAILAND

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

I. Annual Program

Item/Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
1. Biotechnology and Breeding Program for Crop Improvement					
(1) Tissue culture					
(2) Genetic resource conservation					
(3) Biotechnology for pest control					
(4) Breeding					
2. Agricultural Environment and Quality Assurance Technology					
(1) Management of agricultural environment					
(2) Development of quality assurance technology					
3. Agricultural Mechanization Technology Development					
(1) Land preparation for rice transplanter					
(2) Rice thresher					
(3) Corn sheller under high moisture content					
(4) Whole stalk sugarcane harvester					

II. Technical Cooperation Program

Item/Year	1st	2nd	3rd	4th	5th	
1. <u>Japanese side:</u>						
(1) Long-term experts						
a. Team Leader						
b. Coordinator						
c. Plant biochemistry						
d. Agricultural mechanization						
e. Agricultural machinery						
(2) Short-term experts						(When necessity arises)
(3) Counterparts training in Japan						(three to five persons every year)
(4) Provision of machinery and equipment						
(5) Dispatch of survey missions						(Missions may be dispatched when necessity arises)
(6) Provision of special measures						(When necessity arises)
2. <u>Thai side:</u>						
(1) Counterparts						
1) Group leader of the Project						
2) Counterparts to Japanese experts						(The Thai side will assign two to three counterparts to Japanese experts)
3. Clerical personnel						
(2) Provision of running cost of the Project						
(3) Provision of land, buildings and facilities						

付 属 資 料

1. Revised Proposal—Strengthening Research Activities in Kasetsart University, Phase II (1987—1992)—April, 1987
2. List of Equipment out of Order (CLGC)
3. Kasetsart University—Concise Information—, 1987

(REVISED PROPOSAL)

STRENGTHENING RESEARCH ACTIVITIES IN
KASETSART UNIVERSITY
PHASE II (1987-1992)

April, 1987

Research Project I
Biotechnology for Crop Improvement

A. Key Staffs

Group Leader : Dr. Malee Suwanna-Adth

Programme IV : Breeding

Programme leader : Mr. Chairick Saguansupyakorn

Programme I : Tissue Culture

Programme leader : Mr. Kruik Naritoom

Programme II : Genetic Resource Conservation

Programme leader : Mr. Kasem Suksathan

Programme III : Biotechnology for Pest Control

Programme leader : Mr. Supat Attathom

B. Revised Proposal

BIOTECHNOLOGY AND BREEDING FOR CROP IMPROVEMENT

1. Rationale :

Being an agricultural country in the tropics, Thailand has enormous plant genetic resources. Crop variety improvement of many economically important crops using conventional breeding methods are being carried out by both public and private research institutions. Many elite varieties, as a result of breeding effort, had been released for public use. Such conventional breeding procedures, in general, require a long period of time in order to accomplish the breeding objectives. Moreover, only yield and some other desirable agronomic characters are emphasized during the course of improvement and the quality of the produce has often been neglected. With more and more competition in the world market, it is, therefore, important to improve crop quality such as seed quality, stalk quality, disease and insect resistance and nutritional quality of the products.

Biotechnology and genetic engineering provide opportunities for rapid development of new crop varieties with desirable characters to meet the market and food industry requirements. These advanced technologies such as tissue culture, somatoclonal and gametoclonal variations, cell fusion and DNA recombination can be used as breeding tools in order to speed up the process of conventional crop variety improvement.

2. Activity :

The major activity of this project is to establish the Plant

Biotechnology Research Unit to conduct research in plant tissue culture and genetic engineering for crop improvement research and practices in the following areas :

- 2.1 Collection, conservation and improvement of plant germplasm
- 2.2 Genetic manipulation of plant cultivars for variety improvement
- 2.3 Production of certified planting materials
- 2.4 Pest control
- 2.5 Training of research personnel

3. Responsible Units :

1. Central Biochemistry Unit
2. Plant Pest Clinic and Quarantine Unit
3. Environmental Science Unit
4. Postharvest Research Unit
5. Seed Technology Unit
6. Head House and Maintenance Unit
7. Tissue Culture Unit
8. Soil and Fertilizer Testing and Applied Research Unit
9. Culture Collection Unit (Applied Microbiology Unit)

4. Importance and Benefits :

The project is intended to utilize recent techniques in plant biotechnology to effectively improve yield and quality of the following crops; sugarcane, sweet corn, tomato, cucumber, papaya, yard long bean and radish. Well trained research personnel in this field and elite crop varieties are expected upon the completion of the project.

5. Project Work Plan :

The project can be classified into 2 categories; research and training.

5.1 Research : Tissue culture, genetic resource conservation, pest control and breeding are the four research programs to be conducted for the improvement of selected crops. The description of each research program will be as following :

a) Tissue culture :

Utilization of tissue culture techniques will be applied so as :

1. to rapidly propagate planting stocks like sugarcane and papaya, and make them available for growers
2. to establish a germplasm bank of selected crops
3. to improve crop quality by using modern tissue culture technology
4. to conduct training program in plant tissue culture

Working staffs :

1. Mr. Kruik Naritoom B.S. Leader
2. Mr. Peerasak Srinives Ph.D.
3. Mrs. Yoopa Monkolsook M.S.
4. Miss. Prapaporn Tangkitchote M.S.
5. Miss. Manee Tuntirunkit M.S.
6. Miss. Rongrong Wisessuwan M.S.
7. Mr. Sonthichai Chanperm M.S.
8. Mrs. Siriwan Burikam M.S.

b) Genetic Resource Conservation :

Variety collection plot of sugarcane will be used as a model for this program. The establishment of collection plot and its management will be carried out. Computer program concerning varieties, field performance, irrigation, fertilization, and pest control of sugarcane will be developed.

Papaya germplasms will be conserved both in vitro and variety collection plot. Genetic purity of papaya cell lines derived from tissue culture will be determined. Regenerations of papaya plants from cultured tissues and their field performance will be evaluated.

Training programs will be offered for interested persons or researchers to make the most use of these facilities.

Working staffs :

1. Mr. Kasem Sooksatan Ph.D. Leader
2. Mr. Udom Poolkase M.S.
3. Mr. Vichai Korpraditskul Dr.sc.agr.
4. Mrs. Nopporn Sayampol M.S.
5. Mr. Adisuk Buankeeyapan M.S.
6. Mrs. Kanitta Sungkaha M.S.
7. Mr. Intawat Bureekam Ph.D.
8. Miss. Sirikul Wasee M.S.

c) Biotechnology for Pest Control :

This program is planned to introduce modern technology especially genetic engineering for crop improvement in Thailand. Research activities to be engaged in this program are as follows.

1. to make plants immune to plant virus infections
2. to develop the biological control measures to control pests and diseases of selected crops.

Working staffs :

1. Mr. Supat Attathom Ph.D. Leader
2. Mr. Niphon Thaweechai Ph.D.
3. Mrs. Tipvadee Attathom Ph.D.
4. Mr. Wichai Kositratana Ph.D.
5. Mrs. Pissawan Chiemsonbat Ph.D.
6. Miss. Praparatana Homchan Ph.D.
7. Mr. Chiradej Jamsawang Ph.D.
8. Mr. Permpong Sriprasertsuk M.S.
9. Mrs. Sudawan Chaeychomsri M.S.
10. Mrs. Sukuntarot Tadakittisarn B.S.

d) Breeding :

Mae Klong Basin is one of important areas for vegetable growing in Thailand, due to its sufficient water supply. Sweet corn, cucumber, tomato and Chinese radish are crops of significance in this region. Suitable varieties are needed for better return.

Suitable varieties of sweet corn and availability of seed are to be searched. Local varieties of slicing cucumber produce low yield but could be improved, while pickling varieties must be identified. Tomato varieties for small farmers need to be improved for high

productivity as well as hot and humid adaptability. High uniformity and vigor are also necessary for Chinese radish which will be processed into the salted product; thus, the hybrid varieties are required but still it lacks the technical know how.

Working staffs :

1. Mr. Chairick Saguansupayakorn Ph.D. Leader
2. Mr. Kasem Pileuk Ph.D.
3. Mrs. Sutawee Suprakarn Ph.D.
4. Mr. Tavat Lavapowraya B.S.
5. Mrs. Panee Thiraporn M.S.
6. Miss. Chaunpis Aroonrungsikul M.S.
7. Miss. Vipawan Akrapat M.S.
8. Mr. Pornpun Pooprompan B.S.

Specific activities of research workplan are indicated in Table 1.

Table 1. Biotechnology for crop improvement : outline of work plan

CROP	CHARACTER REQUIRES	METHOD - INVESTIGATOR
<u>Program I</u> : Tissue culture Leader : Mr. Kruik Naritoom B.S. Biology		
1. sugarcane	true-to-type, disease-free	clonal propagation, meristem tip culture
2. papaya	true-to-type papain production	clonal propagation cell culture
<u>Program II</u> : Genetic resource conservation <u>Leader</u> : Mr.Kasem Kuksathan Ph.D. Plant science		
1. sugarcane	true-to-type	variety collection plot
2. papaya	true-to-type	<u>in vitro</u> germplasm collection variety collection plot
<u>Program III</u> : Biotechnology for pest control <u>Leader</u> :Mr.Supat Attathom Ph.D. Plant Virology		
1. tomato	TYLCV resistance-----	genetic engineering
	Control of -----	biocontrol by genetically
	Lepidopterous insects	engineered NPV, and insect pheromones.
	Sclerotium root-rot-----	biocontrol with
	resistance	antagonist bacteria
2. papaya	PRSV resistance-----	genetic engineering
3. yard long bean	CAMV resistance-----	cross protection

CROP	CHARACTER REQUIRED	METHOD - INVESTIGATOR
<u>Program IV : Breeding</u>		<u>Leader: Mr.Chairick Saguansupyakorn Ph.D.</u> Horticulture
1. sweet corn	sweetness, downy mildew resistance	Field selection, F ₁ -hybrid
2. radish	high root-shoot ratio	varietal recombination, F ₁ -hybrid
3. cucumber	good palatabilities	Pure line selection, Field selection, F ₁ -hybrid
4. tomato	hot and humid tolerance	Pure line selection F ₁ -hybrid

TYLCV = Tomato Yellow Leaf Curl Virus
 PRSV = Papaya Ringspot Virus
 NPV = Nuclear Polyhedrosis Virus
 CAMV = Cowpea Aphid borne Mosaic Virus

C. Equipment Requested

Priority	Description	Estimated Cost (P)
1	Biotechnological Research & Development	14,373,100
2	Laboratory Supporting Facilities	6,761,600
3	Germplasm Collection & Preservation	716,850
4	Field Work	1,209,300
5	Training & Technology Diffusion	1,760,000
	Grand Total	24,820,850

Biotechnology for Crop Improvement : Biotechnological Research & Development

No.	Item	Made-model	Quantity	Justification	Estimated Cost	Remark
1	Clean room		1		5,000,000	
2	Liquid scintillation counter		1		850,000	
3	Centrifuge high speed		1		800,000	
4	Cell cultivator		1		400,000	
5	DNA Synthesizer		1		400,000	
6	Spectrophotometer, UV-VIS, Computerized (with microflow cell & gel scanner)		1		400,000	
7	ELISA reader with programmable printer		1		324,000	
8	Electrofusion apparatus, cell		1		300,000	
9	Phytotron		1		300,000	
10	Deep freezer, programmable (4°C to -196°C)		1		300,000	
11	Biohazard cabinet		3		750,000	
12	Column set for chromatography (GC/HPLC)		1		260,000	
13	Inverted microscope, with photographic system	Nikon	1		200,000	
14	Freeze Dryer, tray type		1		150,000	
15	Balance, analytical		3		480,000	
16	Electrophoresis apparatus		1			
	- Vertical		1		102,600	
	- Horizontal		1			
	- Sequencing					
17	Chromatography refrigerator		1		130,000	
18	Growth Chamber		1		100,000	
19	ATP Analyzer		1		100,000	

No.	Item	Made-model	Quantity	Justification	Estimated Cost (K)	Remark
20	"Modulaire" transfer room	Flow, class 100, Hepa filter	1		1,000,000	
21	Shaker, reciprocal, rpm adjusted, temperature controlled		1		90,000	
22	DC Power supply for sequencing gel		1		80,000	
23	Shaker, orbital		2		162,000	
24	Oven, vacuum		1		75,000	
25	Incubator, temperature gradient		1		70,000	
26	Balance, moisture		1		60,000	
27	Generator, stand by		1		60,000	
28	Camera, Land film with lighting stand		1		50,000	
29	Centrifuge, vacuum concentrator		1		50,000	
30	Centrifuge, micro		5		200,000	
31	Incubator shaker		1		51,000	
32	pH meter, digital		1		40,500	
33	Radioisotope sample collector		1		30,000	
34	Geiger counter		1		30,000	
35	Homogenizer, rotor stator generator		1		30,000	
36	DC power supply		1		23,000	
37	Stabilizer		1		20,000	
38	Transilluminator, UV		1		22,000	
39	Ultrafiltration apparatus, continuous		1		20,000	
40	DC power supply for electroblot elution		1		18,000	
41	Electro blot apparatus		1		15,000	

No.	Item	Made-model	Quantity	Justification	Estimated Cost (P)	Remark
42	Electro elution apparatus		1		10,000	
43	Dot blot apparatus		1		10,000	
44	Oven, microwave		1		10,000	
45	Air conditioner		10		300,000	
46	Glass ware				500,000	
				Sub Total	14,373,100	

Biotechnology for Crop Improvement : Laboratory Supporting Facilities

No.	Item	Made-model	Quantity	Justification	Estimated Cost (₱)	Remark
1	X-ray microanalyzer	Link AN-10000	1		2,300,000	
2	X-ray film cassette with intensifying screen		1		7,000	
3	Critical point dryer	Hitachi HCP-2	1		200,000	
4	Rotor, Swing	Hitachi RPS-40T	1		200,000	
5	Rotor, Swing	Hitachi RPS 27-2	1		150,000	
6	Rotor, vertical for ultracentrifuge		1		150,000	
7	Centrifuge, refrigerated	Hitachi	1		189,000	
8	Anaerobic gloved box		5		810,000	
9	Photographic equipment	Nikon FE-2	1		300,000	
10	Grinder, tissue		1		60,000	
11	Autoclave, electric	Hirayama	5		250,000	
12	Ice Flake maker		2		189,000	
13	Auto still, water	yamato(6L/hr)	5		324,000	
14	Fume hood		1		91,800	
15	Culture bath shaker		5		200,000	
16	Densitometer (spot detector for TLC)		1		45,000	
17	Photographic enlarger with timer	Fuji	1		50,000	
18	Ultrasonicator, homogenizer		1		80,000	
19	Centrifuge, table top		2		81,000	
20	Incubator		1		24,000	

No.	Item	Made-model	Quantity	Justification	Estimated Cost(B)	Remark
21	Degasser		1		20,000	
22	Balance, top loading (digital 3 decimal points)		2		102,800	
23	Paraffin dispenser		1		40,000	
24	Pump, peristaltic		2		40,000	
25	Deminerlizer with reverse osmotic membrane		1		20,000	
26	Water bath, shaker		1		40,500	
27	Conductivity meter (digital)		1		38,000	
28	Evaporator, rotary		1		17,000	
29	Evaporator, test tube		1		20,000	
30	Pump, rotary		1		40,000	
31	Blender, giant (1 gallon)		1		27,000	
32	Refrigerator (15 cu.ft.)		10		200,000	
33	Circulating cooling unit, low temperature		4		160,000	
34	Fumigator		1		30,000	
35	Dark field objectives set		1		15,000	
36	Water bath		1		20,000	
37	Chromatograph (TLC set)		1		36,000	
38	Slide, warmer		1		16,200	
39	Hot plate, stirrer		4		28,000	
40	Micropipette		6		39,000	
41	Pipetting machine		1		15,000	
42	Sonicator, ultra (bath)		1		10,000	

No.	Item	Made-model	Quantity	Justification	Estimated Cost (β)	Remark
43	Stirrer		1		5,000	
44	Cooling bath		1		30,000	
45	Muffle furnace , large		1		51,300	
				Sub Total	6,761,600	

Biotechnology for Crop Improvement : Germplasm Collection & Preservation

No.	Item	Made-Model	Quantity	Justification	Estimated Cost (₹)	Remark
1	Deep Freezer (-70°C)		2		324,000	
2	Dehumidifier		2		90,000	
3	Freeze dryer (Lyophilizer)		1		140,000	
4	Freezer (-20°C)		1		108,000	
5	Desiccator, vacuum		1		13,500	
6	Liquid N ₂ storage tank (Large & medium)		2		40,000	
7	Desiccator, glass		1		1,350	
				Sub Total	716,850	

Biotechnology for Crop Improvement : Field Work

No.	Item	Made-Model	Quantity	Justification	Estimated Cost (₱)	Remark
1	Photosynthetic apparatus		1		550,000	
2	Sprayer, knapsack		1		15,000	
3	Sprayer, mist blower		1		20,000	
4	Hygrothermograph		1		24,300	
5	Tractor with accessories		1		<u>600,000</u>	
				Sub Total	<u>1,209,300</u>	

Biotechnology for Crop Improvement : Training & Technology Diffusion

No.	Item	Made-Model	Quantity	Justification	Estimated Cost (P)	Remark
1	Microcomputer with accessories	IBM. PC/AT	1		400,000	
2	Camera with accessories	Nikon	1		50,000	
3	Drawing tool	Rotring set	1		60,000	
4	Video set (Video camera, recorder, color TV)		1		100,000	
5	Word processor		1		150,000	
6	Microbus		2		1,000,000	
Sub Total					1,760,000	

Supplemental
~~D. Operating Cost~~

	<u>Estimated Cost (Baht)</u>
1. Breeding Program	
1.1 Field development (20 rais)	200,000
1.2 screen house 5 units (5 m x 10 m)	50,000
2. Tissue Culture Program	
2.1 modification of research lab/ tissue culture unit & cabinets	300,000
- transplanting Rm. (1)	
- incubation Rm. (3)	
- weaning Rm. (1)	
2.2 screen house 5 units (5 m x 10 m)	150,000
3. Genetic resource conservation	
3.1 Field development	100,000
(5 rais for sugarcane, 5 rais for papaya)	
4. Biotechnology for pest control	
4.1 modification of research lab	200,000
- radio-isotope (1)	
- monoclonal antibody (1)	
- clean room (1)	
- cell fusion & regeneration (1)	
5. Training (on house)	300,000
Total	<u>1,300,000</u>

Research Project IIAgricultural Environment and Quality Assurance TechnologyA. Key Staffs

Group Leader

~~Project Coordinator~~ : Dr. Neungpanich Sinchaisri

Sub Project II A : Management of Agricultural Environment

Topic 1 : Pesticide residues deminishment in plant and soil and their microbial degradations

Leader : Mr. Vichai Korpraditskul

Topic 2 : A monitoring of soil adversary properties in tropical savanna climate for effective management

Leader : Mr. Irb Kheoruenromne

Topic 3 : Utilization and treatment of agricultural and industrial waste

Leader : Miss Gaysorn Dhaveses

Topic 4 : Physiological actives plant substances for animal therapy and plant pest control

Leader : Mr. Neungpanich Sinchaisri

Sub Project II B : Development of Quality Assurance Technology

Topic 1 : Quality determination and storage of horticultural commodities

Leader : Mr. Jingtair Siripanich

Topic 2 : Postharvest diseases and insect control

Leader : Mr. Somsiri Sangchote

Topic 3 : Control of aflatoxin in economic crops

Leader : Mrs. Chintana Chana

Topic 4 : Development of handling, packaging and storage systems for horticultural products.

Leader : Mr. Bandit Jarimopas

B. Revised ProposalAGRICULTURAL ENVIRONMENT AND QUALITY ASSURANCE TECHNOLOGYSub-project II A Management of Agricultural Environment

1. Rationale :

Pollution resulting from toxic wastes and toxic residues are major threats to Thai agriculture. It has exhibited enormous adversity to the public welfare. The project is being proposed to organize a task force of scientists concerned to investigate thoroughly the mechanism of agricultural pollution, to diffuse and transfer modern agricultural technology to farmers and, hopefully, to secure the healthy environment for both producers and consumers.

2. Activities :

The program goal is to develop an effective, perpetuating system to monitor toxic residues and wastes in agriculture in order to enhance better living conditions in the agricultural chain.

Project objectives :

- 2.1 To assess appropriate methods for controlling toxic residues in the plant products
- 2.2 To assess the effect of pesticides on soil microorganisms, including soil borne pathogens.
- 2.3 To study the appropriate control of pesticide residues in perishable commodities.
- 2.4 To investigate the utilization and treatment of agricultural and industrial wastes, particularly animal manures, crop residues, slop waste from alcohol distilleries and starch factories.

- 2.5 To develop appropriate technology to cope with natural adversary soil properties and those caused by the toxic residues and wastes.
- 2.6 To investigate the medicinal plant substitute for synthetic drugs in animal therapy and plant pest controls.

3. Responsible units :

1. Plant Pest Clinic and Quarantine Unit
2. Environmental Science Unit
3. Central Biochemistry Unit
4. Soil and Fertilizer Testing and Applied Research Unit
5. Head House Unit

4. Importance and Benefits :

The result obtained will provide an appropriate technology to overcome toxic residue problems in agricultural products and surroundings, and help determine the proper management of agricultural wastes.

5. Project Work Plan :

Activities will be carried out in the following topics :

Topic 1. Pesticide residues deminishment in plant and soil and their microbial degradations

The biological world is a vast interacting network of living populations in a state of dynamic equilibrium reflecting changes in their physical environment and their relations to each other. Chemical crop protection using herbicides, insecticides and fungicides is an essential practice of modern agricultural management. The environment may be polluted by these chemicals and "the ecological balance of nature" may be upset in a manner harmful to man.

The high quantity of pesticide residues in perishable crops is not only harmful to the consumers but also to the export business. However, the new formulations and combinations of pesticides have been continually introduced and used in the cultivating practice. In order to investigate the residue in those commodities for the benefit of the consumers, the sophisticated methods for their analyses must be established. One of the best possible methods is chromatography using eg. HPLC and/or GC. Another possible method is the biological approach which includes population dynamic changes in soil, both plant pathogens and beneficial microorganisms. The study will be conducted with the hope to establish appropriate techniques for the determination of the impact of pesticides on plant pathogens and other soil microorganisms, and to select the microorganisms possibly capable of degrading the residues of the pesticides.

The toxic residues in perishable commodities and the impact of pesticides on the ecology will be studied both chemically and biologically through the following topics :

1. Clarification on the diminishing of insecticide residues in yard-long bean, cucumber and tomato.
2. Determination of the residual effects of herbicides in the soil of sugarcane plantation on soil microorganisms, plant pathogens and their relations.
3. Elaboration on pesticides degradation by selective microorganisms isolated from the soil of long term pesticides application with emphasis on tropical vegetable farms.

Working staffs : 1. Mr. Vichai Korpraditskul Dr.sc.agr. Leader
2. Mr. Niphone Thaveechai Ph.D.
3. Mrs. Kanitta Sangkaha M.S.
4. Mr. Chiradej Jamsawang Ph.D.
5. Mrs. Roongnapa Korpraditskul M.S.
6. Miss. Suratwadee Jiwajinda B.Sc.

Topic 2. A monitoring of soil adversary properties in tropical savanna climate for effective management

It is quite typical for soils in tropical savanna climate to be governed by a long period of limited soil water content for cropping practices. The availability of water for plant growth under rain fed condition is generally affected by intra-seasonal drought. However, if the soils can hold sufficient water to last until harvest time, crop production can be done rather effectively, provided that no other adversary conditions exist. Unfortunately, there are several problems usually found associated with soil conditions in the tropical savanna climate, particularly in Thailand. With a relatively low amount of rainfall and pronounced dry season an accumulation of salt due to excessive evaporation is commonly found either as spots or strips in cropping areas, normally fringing between the upland and the lowland. The presence of salt usually has a marked adverse effect on crops. Also, in several localities, poorly structural development is also another cause of limitation on crop practices. This is likely to be coupled with erosion problem in the sloping upland and crustation in the adjacent gently sloping area. Neohardpan formation due to the use of heavy farm machinery has also been observed. In addition, excessive surface cracks of the lowland soils rich in montmorillonite are also quite common. All of these soil adversary properties need be ascertained for a successful agricultural development.

Mae Klong basin is governed by tropical savanna climate and is one of the most important crop production area of Thailand. There has not been any detailed systematic study on the soil adversary properties carried out in this area. Therefore, a monitoring of the mentioned soil adversary properties is essentially needed for an

effective management program. To cover the whole spectrum of the problems this project is divided into three topics as follows :

1. Determination of problem area where naturally soil adverse properties exist.
2. Rating the seriousness of adversary soil properties under tropical savanna climate in Mae Klong basin.
3. Development of appropriate technology package to cope with adversary soil properties in order to attain and sustain satisfactory yields of field and vegetable crops.

Research will be carried out for all of these three topics in stepwise basis from 1 to 3.

- Working Staffs :
1. Mr. Irb Kheoruenromne, Ph.D. Leader
 2. Mr. Aschan Sukthumrong, Ph.D.
 3. Mr. Yongyuth Osotsapar, Ph.D.
 4. Miss. Anchalee Suddhiprakarn, Ph.D.
 5. Mr. Visoot Verasan, Ph.D.
 6. Mr. Suradej Jintakanont, M.S.
 7. Mr. Pongsanti Srijantr, M.S.
 8. Miss. Arunsiri Kumlung, M.S.
 9. Mrs. Nantana Chuen-im, M.S.
 10. Mrs. Patcharaporn Pupaiboon, B.Sc.

Topic 3. Utilization and treatment of agricultural and industrial waste

Animal manures and crop residues left over from the harvest of economic crops and from agro-industrial factories are wasted and are major environmental pollutants in many Thai communities. Treatment of these residues is very costly and is considered wasteful. To utilize them is more practical.

In Thailand, there already exist large scale modern farms raising ten of thousands of pigs and fowls and hundreds of cattles. However, the farmers have not yet properly managed the farm wastes due to lack of knowledge and understanding of the essence of waste treatment and utilization for more valuable products, such as fuels. In consequence, these residues have already created many seriously polluted environments.

Also, residues from economic crops such as rice, corn, sugar cane and sorghum are usually left over in the fields or burnt. These residues can be biotechnologically converted to fuels as well as other valuable chemicals and enzymes. However, there is a great obstacle in their utilization due to that they are lignocellulose which is the complex of lignin, hemicellulose and cellulose. These compounds are more or less selectively degraded by certain microorganisms. So far, no single organism able to degrade lignin and lignocellulose is fully satisfactory.

Hence, for the present cooperation the following research works will be attempted.

1. Establishment of more efficient microorganisms able to degrade lignin and cellulose through mutant screening and protoplast fusion.

2. Development of microbial population composed of ligno-cellulolytic microorganisms, nitrogen fixer and polysaccharide producer for the degradation of crop residues in the fields into soil structural conditioner.

3. Production of biogas from crop residues and animal manures in a pilot scale anaerobic digester for running farm equipments.

Working Staffs :

1. Miss. Gaysorn Dhavises Ph.D. Leader
2. Mr. Phulprasert Piya-anant M.S.
3. Mrs. Roongnapa Korpraditskul M.S.
4. Mr. Vichien Kitpreechavanich Dr.Eng.
5. Miss. Chulee Chaisrisook M.S.
6. Miss. Prapaporn Tangkijchote M.S.
7. Mr. Banyat Saitthathiti Dr.Eng. (France)

Topic 4. Physiological active plant substances for animal therapy and plant pest control

Rationale :

At present synthetic organic insecticides and antimicrobial drugs have been intensively used in modern agriculture. Several serious problems arise due to their toxicity and persistent later. The contamination of insecticide residues in the environment and agricultural products is critical. For example, the residues of the antimicrobial drug in animal products will induce drug tolerance in pathogens within the consumers as well. Therefore, searching for some physiological active plant substances to substitute these synthetic compounds is essential. In Thailand there are abundant of plant species containing substances which possess insecticidal and medicinal actions.

The aim of this research is to search and study the effective physiological plant substances for controlling the external parasites of livestock animals and plant pests as well as treatment of mastitis.

Tentative work plan and research subjects to be done are proposed as followed :

1. Exploration and make use of active substances from plants for insecticidal, repellent, and attracting properties.
2. Exploration for and make use of natural plant substances for controlling of external parasites in livestock.
3. Pharmacological effect of two herbs (Ya-nguangchang and Ya-pakkhwai) and their combination on mastitis.

4. Purification and characterization of the above active substances.

- Working Staffs :
1. Prof. Sutham Areekul Ph.D. Adviser
 2. Mr. Neungpanich Sinchaisri Ph.D. Leader
 3. Mr. Weerapol Jansawan D.V.M., M.P.H.
 4. Miss. Malinee Limpoka Ph.D.
 5. Mr. Narong Chungsamarnyart Ph.D.
 6. Mr. Amnard Tantiwanich Ph.D.
 7. Miss. Vilai Santisopasri Ph.D.
 8. Mr. Boonyarith Sayampol D.Agr.
 9. Mrs. Sudawan Chaeychomsri M.S.
 10. Miss. Suratwadee Jiwajinda B.S.
 11. Miss. Thitima Warawitch D.V.M.

Sub-project II B Development of Quality Assurance Technology

1. Rationale :

Currently, the majority of Thai farmers are suffering from the depressed prices of their field crops such as rice and corn. Although total volume of grain export is increasing but the value is decreasing in recent years. In the Sixth National Economic and Social Development Plan, horticultural crops are being promoted as supplements for the low priced field crops. Thai fruits, vegetables, and flowers have just entered the world market, but have already taken a fast pace. In 1985, the export value of fresh commodities alone totalled 2,000 million baht. If processed produce were included, the value became as much as 10,000 million baht.

However, horticultural commodities are at various degree perishable. Their perishability brings about a great deal of unnecessary loss. Particularly in Thailand, the importance of postharvest handling, packaging, transportation, and storage is not well recognized and implemented. Practically modern quality control technologies do not exist. Hence, considerable amounts of horticultural products and probably foreign income are unfortunately diminished.

Handling of horticultural commodities with better quality control technology will reduce postharvest losses and increase available food supply. Fresh and high quality commodities will also be highly priced if they are well taken care of ; eg. harvested at the optimal stage of maturity, kept under suitable conditions etc. Although this improvement in quality assurance technology means an increase in production cost initially, the better return will eventually bring about a relatively lower cost of production at the end.