

タイ・チェンマイ大学
植物バイオテクノロジー研究計画
巡回指導調査団報告書

平成 8 年 4 月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



J 1134482 [7]

農 開 技
J R
96 - 15

タイ・チェンマイ大学
植物バイオテクノロジー研究計画
巡回指導調査団報告書

平成 8 年 4 月

国際協力事業団



1134482 [7]

序 文

国際協力事業団は、タイ国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画を平成5年8月1日から5カ年間の計画で実施しています。

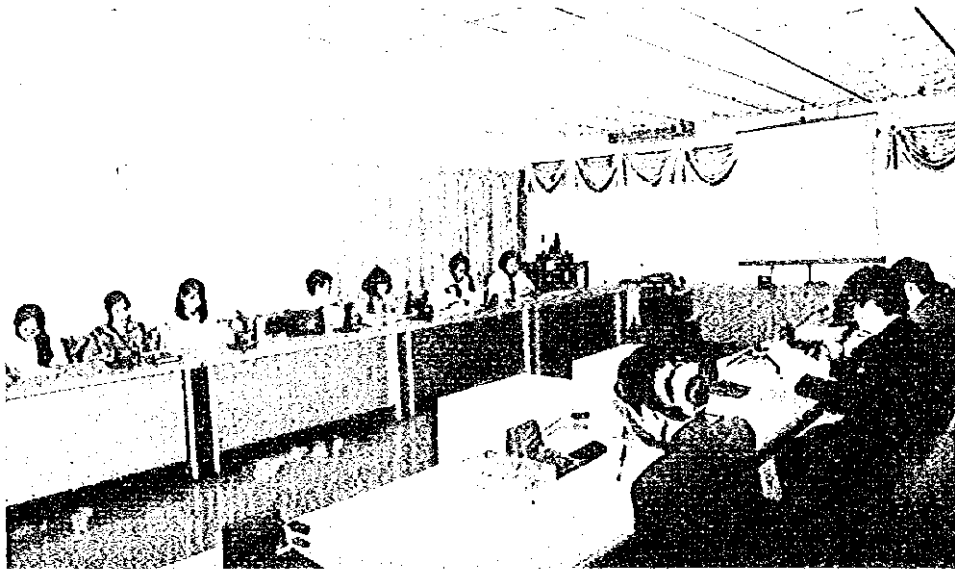
本プロジェクトの協力開始後3年目に当たり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成8年3月10日から3月22日まで、香川大学農学部教授・藤目幸廣氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるタイ国政府関係者との協議及び現地調査結果等をとりまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために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、心から感謝の意を表します。

平成8年4月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長 太田 信介



カウンターパート（左列）の活動報告会



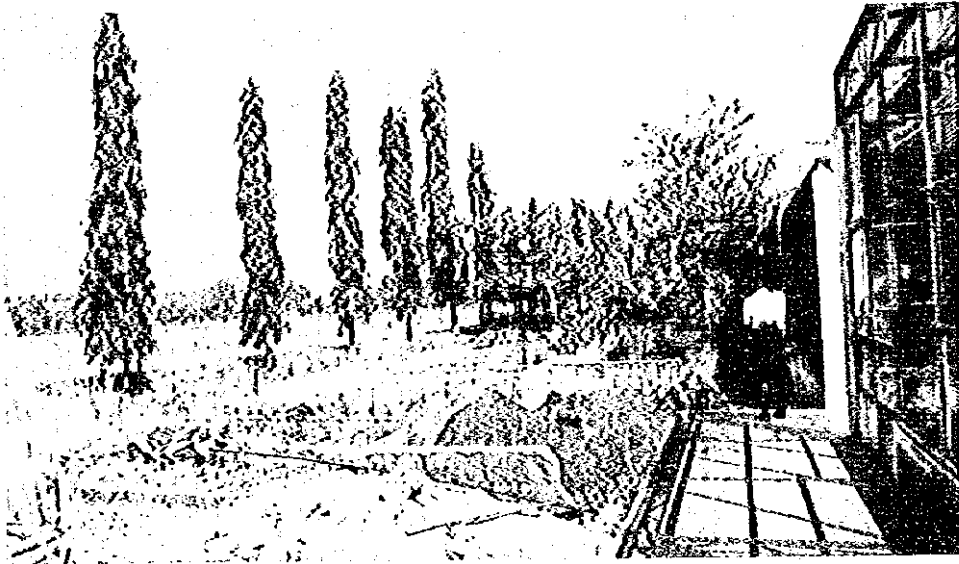
チェンマイ大学長との懇談



合同委員会終了後、ミニッツにサイン。
前列左が藤目団長、前列右がルーチャイ副学長



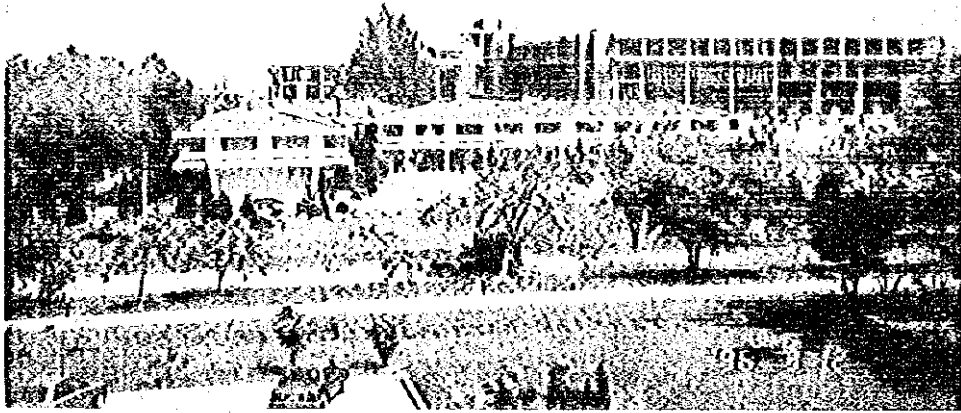
日本人専門家チーム（右半分）と調査団の協議



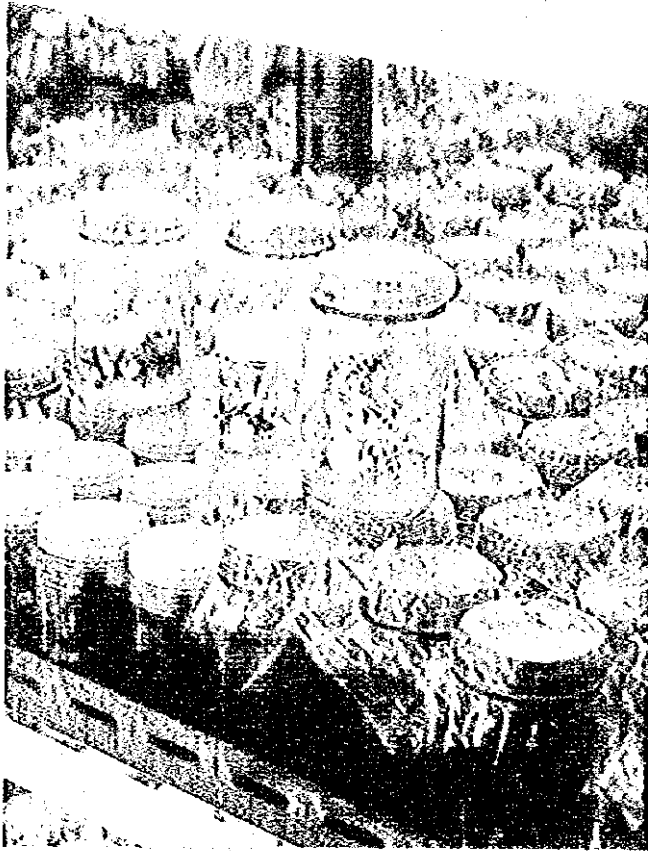
ガラス室・網室の建設予定地



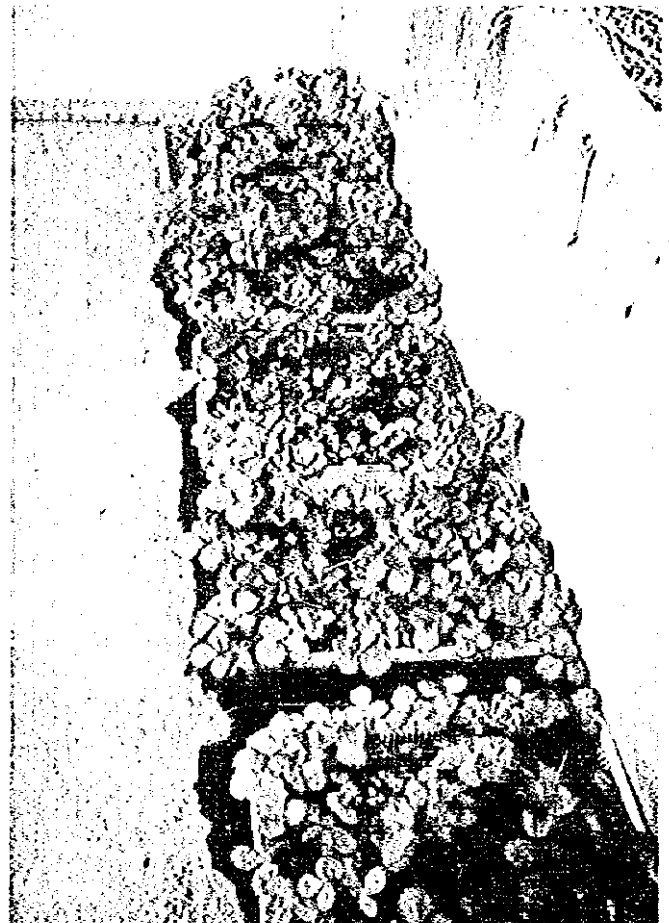
完成間近のバイオテクノロジービルディング



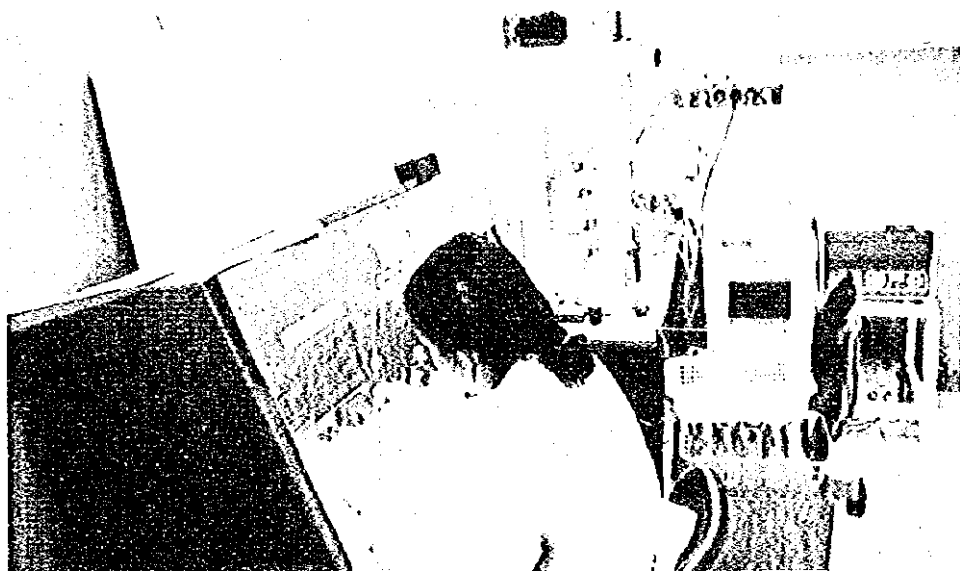
建設中の農学部新館（左）と
バイオテクノロジービルディング



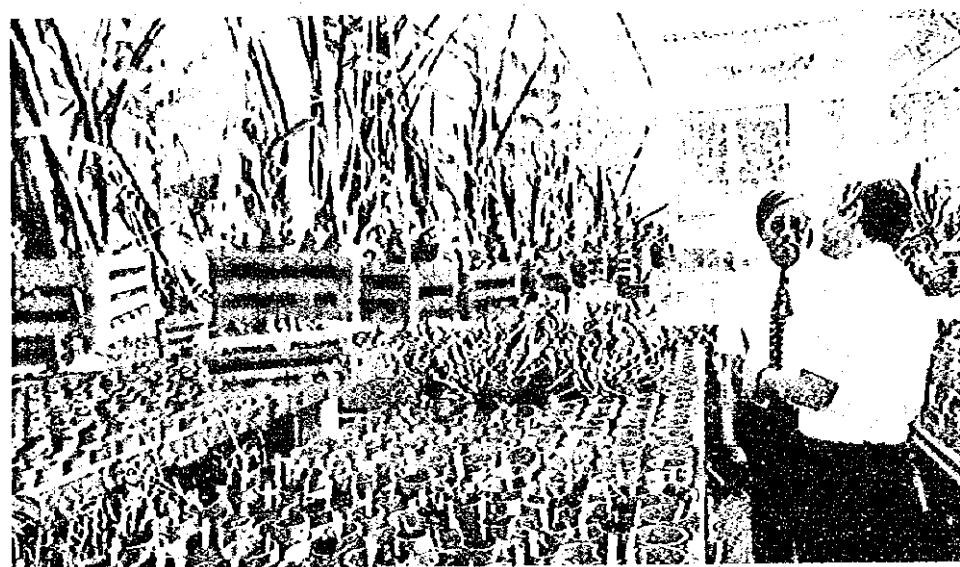
ガラス容器内で再生した植物苗



網室内のカゴで栽培されるイチゴ再生苗



ガラス容器で育てた再生苗の植え替え作業

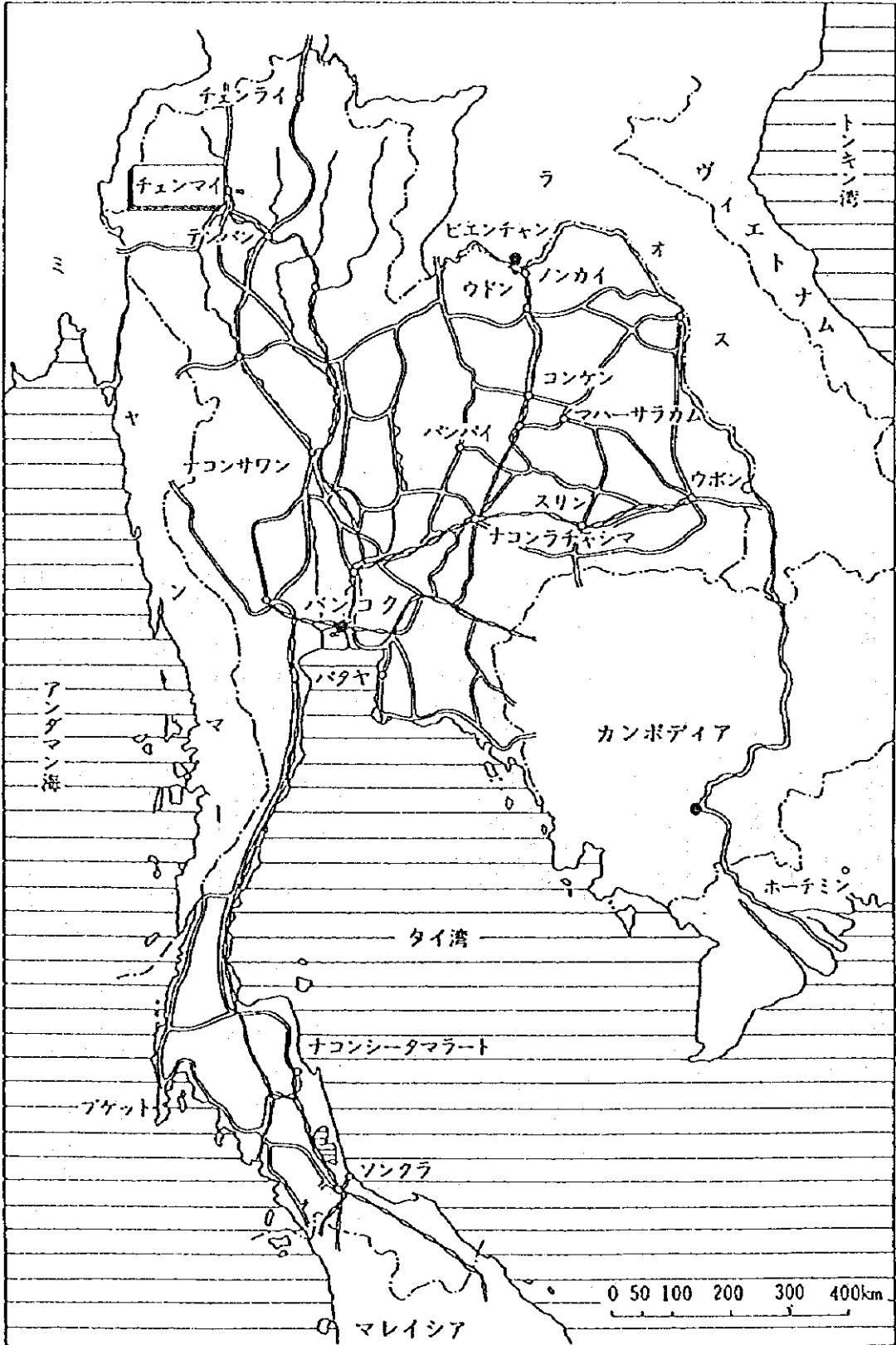


網室内で栽培されているラン科植物。
鉢内の黒色基質はシダの根



屋外のポットで馴化栽培されているイチゴ苗

プロジェクト位置図



目 次

序 文
写 真
地 図

1. 巡回指導調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査団の日程	2
1-4 主要面談者	2
2. 調査結果要約	4
3. 協力実施の経緯	6
3-1 暫定実施計画及び詳細活動計画	6
3-2 協力実施のプロセス	6
4. プロジェクトの進捗状況	9
4-1 上位計画との整合性	9
4-2 タイ側関係プロジェクト	10
4-3 案件目標達成の見込み	11
4-4 インプット目標達成の見込み	17
5. 軌道修正の必要性	22
5-1 実施運営上の問題点	22
5-2 計画変更の事項と内容	22
6. プロジェクト支援のあり方	22
7. 合同委員会	23

8. 中間評価結果総括	24
8-1 プロジェクト全般の現状	24
8-2 目標達成に係る要因	25
8-3 今後の見通し及び総括	26
8-4 取るべき措置	27
8-5 提 言	27

付 属 資 料

1. 暫定実施計画及び詳細活動計画	29
2. 専門家派遣予定	32
3. セミナー・ワークショップの開催状況 (和文及び英文)	33
4. テキストリスト	48
5. 機材管理リスト	54
6. 備品管理リスト	60
7. ミニッツ (英文)	79

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

タイ国は1987年に始まる第6次経済社会開発計画で都市部と農村部の所得・生活格差の是正を政策目標に掲げて以降、農産物の品質向上や輸出農産物の開発を目的とするバイオテクノロジー技術の向上を図ってきた。このため同国政府は1989年、無償資金援助を含む技術協力をわが国に要請してきたが、これについてはプロジェクト方式技術協力で対応することとし、国際協力事業団が事前調査、長期調査員調査を重ねた結果、チェンマイ大学において植物バイオテクノロジーの技術移転を行うことになった。1993年（平成5年）2月には、実施協議調査団が討議議事録（Record of Discussions: R/D）の署名を取り交わして、同年8月1日から5年間にわたる技術協力「タイ・チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画プロジェクト」がスタートしている。

本プロジェクトの目的は、農産物優良苗の実用的生産技術体系と圃場馴化技術手法の確立及び植物バイオテクノロジーをチェンマイ大学研究員に技術移転することであり、植物組織培養技術や植物細胞工学技術、さらに培養培地や環境要因、馴化技術の研究も行われることになっている。その内容は、R/D署名時の暫定実施計画（Tentative Schedule of Implementation: TSI）及び計画打合せ調査団による詳細活動計画に定められた。

今回の調査団は、プロジェクト開始から2年半を経た時点の中間評価を行うために派遣され、①プロジェクトがR/D、TSIで定められた内容に沿って円滑に進んでいるかどうか、現状を把握・評価する②プロジェクト実施運営上の問題点を把握し、必要に応じて問題解決のための指導・助言を行う③調査・協議結果をミニッツにとりまとめ、署名交換する——ことを目的としている。

1-2 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団長／植物バイオテクノロジー	藤田 幸廣	香川大学農学部教授
圃 場 馴 化	久能 均	三重大学生物資源学部教授
研 究 計 画	谷本 滋	文部省学術国際局教育文化交流室 室長補佐
技 術 協 力	立原 佳和	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課

1-3 調査団の日程

日順	月/日	曜日	行 程	移動及び業務
1	3.10	日	東京→バンコク	往 路
2	11	月	バンコク	JICA 事務所挨拶・打合せ、日本大使館表敬 総理府技術経済協力局、大学省表敬
3	12	火	バンコク→チェンマイ	プロジェクト専門家との打合せ
4	13	水	チェンマイ	チェンマイ大学学長、農学部長表敬 第1回協議 (C/P 活動発表を含む)
5	14	木	チェンマイ	第2回協議 (調査項目別の個別協議含む)
6	15	金	チェンマイ	第3回協議 (個別協議含む) ミニッツ作成
7	16	土	チェンマイ	調査団打合せ タイ北部のイチゴ圃場、トマト、イチゴの加工工場など見学
8	17	日	チェンマイ	ミニッツ作成
9	18	月	チェンマイ	ミニッツ署名、合同委員会
10	19	火	チェンマイ	資料整理 プロジェクト専門家との打合せ
11	20	水	チェンマイ→バンコク	移 動 JICA 事務所帰国報告
12	21	木	バンコク発	資料整理 帰 路
13	22	金	成田、関西空港 (早朝着)	帰 路

1-4 主要面談者

(1) タイ側関係者

大学省 Ministry of University Affairs (MOUA)

M.L.UEMSOOK KITIYAKARA

総理府技術経済協力局 Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)

Mr.Nipon Siriwat, Chief, Japan Sub-Division

チェンマイ大学 Chiang Mai University (CMU)

Prof. Dr. Choti Theetrant, President

Assoc. Prof. Dr. Luechai Chulasai, Vice President for Foreign Relation and
Research Affairs

Assoc. Prof. Dr. Pongsak Angkasith, Dean, Faculty of Agriculture

Assist. Prof. Dr. Pittaya Sruamsiri, Deputy Dean for Research and Academic Service,
Faculty of Agriculture

Assoc. Prof. Chalermpon Sampet, Head, Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture

Assoc. Prof. Dr. Jariya Visitpanich, Head, Dept. of Entomology, Faculty of Agriculture

Assoc. Prof. Dr. Tragool Tunsuwan, Head, Dept. of Horticulure, Faculty of Agriculture

Assist. Prof. Dr. Manas Sanmaneechai, Head, Dept. of Soil Science and Conservation,
Faculty of Agriculture

Assoc. Prof. Dr. Prasartporn Smitamana, Project Leader of CMUPB, Dept. of Plant
Pathology, Faculty of Agriculture

Assoc. Prof. Dr. Adisorn Krasaechai, Deputy Project Leader of CMUPB, Dept. of
Horticulure, Faculty of Agriculture

Assoc. Prof. Dr. Dnanai Boonyakiat, Dept. of Horticulure, Faculty of Agriculture

Assist. Prof. Dr. Pimchai Apavatjirut, The King's Initiative Center for Flower and
Fruit Propagation, Faculty of Agriculture

Assist. Prof. Dr. Ampan Bhromsiri, Dept. of Soil and Conservation, Faculty of Agriculture

(2) 日本側関係者

下条 龍二 在タイ日本国大使館一等書記官

吉田 和文 在タイ日本国大使館一等書記官

隅田 栄亮 JICA タイ事務所長

田和美代子 JICA タイ事務所職員

小暮 秩 JICA 派遣専門家 (CMUPB、チームリーダー兼植物組織培養)

梅林 正直 JICA 派遣専門家 (CMUPB、培養培地)

真部 正敏 JICA 派遣専門家 (CMUPB、植物組織培養)

山下 哲雄 JICA 派遣専門家 (CMUPB、業務調整)

2. 調査結果要約

- (1) プロジェクト活動における日本側及びタイ側の投入状況について確認。
- (2) プロジェクト活動の進捗状況について、T S Iの各項目（農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究、農作物優良苗の実用的圃場馴化技術手法確立のための培養培地と環境要因研究、植物バイオテクノロジー分野におけるチェンマイ大学研究員への技術移転）に沿って確認（付属資料1.参照）。
- (3) プロジェクト活動状況を確認しあつたうえで、活動目標の達成のために今後プロジェクトが取るべき措置について協議を行い、その合意事項を「提言」としてミニッツに記載。「提言」の主な内容要約は以下のとおり（詳細は付属資料7.）。

1) プロジェクトの実施主体

プロジェクトの実施主体はタイ側であり、タイ側はプロジェクト目標達成のために努力する。また、日本側は、R/Dに記載された内容に従い、協力活動を続ける。

2) プロジェクト活動

プロジェクトの主目的は、チェンマイ大学研究者の植物バイオテクノロジーの知識と技術を向上させることであるが、さらに、その上位目標として、そうした知識と技術をタイ北部の農業に生かし、この地域の農業を発展させることが期待される。本プロジェクトは、この目標を視野に入れ、その活動結果を広め、この地域の農業にできる限りの貢献をする。

T S Iの圃場馴化の分野については、研究費が不十分であることや担当の研究者が多忙なことなどにより、活動進捗に若干の遅れが見られる。しかしながら、この分野については、短期専門家派遣が予定されていることや、温室が日本側負担により整備されることで、今後の進捗が期待される。また、タイ側もカウンターパート（C/P）を増員するなどして、活動の進捗により一層の努力をする。一方、1996年3月に圃場馴化分野の長期専門家が帰国するが、そのことによって技術移転に空白が生じないよう、チームリーダーが同分野の指導を担当する。

3) プロジェクト運営について

a) C/Pの研究費の確保について

C/Pの研究費は、基本的にタイ政府によってカバーされるものである。よってチェンマイ大学は、大学省からの研究費予算やその他の基金の獲得の努力を続ける。

b) 供与機材の設置場所について

現在の農学部本館の中央研究室が手狭なことなどにより、供与機材が効果的に使用できるように設置されていない。1996年中にはバイオテクノロジーセンター及び農学部新館が完成する予定であり、機材が機能的に使われるよう、この2つの建物に機材を適切に配置する。また、その配置に当たっては、タイ側だけでなく日本人専門家も交えた技術会議で配置案を決定する。

c) タイ語の教科書作成について

プロジェクト活動により移転された知識・技術を幅広く普及するため、ワークショップの内容などを基にタイ語の教科書を作成する準備を行う。

3. 協力実施の経緯

3-1 暫定実施計画及び詳細活動計画

付属資料1.のとおりである。

3-2 協力実施のプロセス

プロジェクト要請の背景とこれまでの経緯は以下のとおりである。

タイ国における都市部と農村部の所得格差・生活格差拡大の問題は、第6次経済社会開発計画(1987~1991)で取り上げられ、第7次経済社会開発計画(1992~1996)においても継続して掲げられている。この問題を解決するために、第6次経済社会開発計画において科学技術開発プログラム等が策定され、農産物の品質向上や輸出農産物の開発を目的としたバイオテクノロジー技術の強化が図られてきた。

こうした状況の中で、タイ国科学技術エネルギー省所管の国立遺伝子工学バイオテクノロジーセンターは、上記科学技術開発プログラムの一環として、1989年に「タイ農産工業バイオテクノロジーセンター計画」に対する協力を日本側へ要請(以下、「当初要請」という)してきた。この計画は無償資金協力26億円を主体としたもので、9大学、1研究機関による共同センター施設の建設を必須条件としていた。

これに対して、平成2年度対タイ無償・技協年次協議(1990年6月19日)において、近年のタイ国における経済発展の状況等からみて、無償資金協力の対応は困難との日本側方針が示された。これを受けて国際協力事業団は1991年3月に当初要請に対する事前調査団を派遣し、プロジェクト方式技術協力のみとしての内容整理等の可能性について意見交換・検討を行った。(「タイ国立農産工業バイオテクノロジーセンター計画事前調査(コンタクト)報告書、平成3年4月、国際協力事業団」参照。)

その後、平成3年度対タイ無償・技協年次協議(1991年7月31日)で「当初要請に対してプロ技協のみであれば実施協議調査団を派遣する」との協議結果が出たことから、当初要請中の1実施機関であったチェンマイ大学(大学省)は1991年11月、事前調査の結果も踏まえて改定した「タイ農産工業バイオテクノロジー研究計画」に対する協力を要請(以下、「改定要請」という)してきた。

改定要請に対し国際協力事業団は、当初要請からの継続案件として検討を続け、要請内容の確認、協力内容の調査等を目的とした長期調査員を平成4年9月に派遣した。その結果、同長期調査員の帰国報告会において、改定要請におけるプロ技協実施の可能性は高い旨、報告された。(タイ国立農産工業バイオテクノロジーセンター計画長期調査員報告書、平成4年11月、

国際協力事業団」参照。)

長期調査の結果を受けて国際協力事業団は、1993年2月2日から2月10日まで三重大学生物資源学部・梅林正直教授を団長とする実施協議調査団を派遣し、1993年2月8日に調査団長とチェンマイ大学長との間でプロジェクト方式技術協力にかかる討議議事録 (Record of Discussions : R/D) が署名された。(「タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画実施協議調査団報告書、平成5年5月、国際協力事業団」参照。)

こうして「チェンマイ大学における植物バイオテクノロジー研究を通じ、タイ北部における農業生産性の向上と農業活性化に貢献する」ことを目的とした「タイ・チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画」が1993年(平成5年)8月1日から5年間の予定で開始された。

R/Dの付表「I. 基本計画」に記載されている本プロジェクトの協力範囲は次のとおりである。

(1) 農作物優良苗の実用的生産技術体系と圃場馴化技術手法の確立

1) 農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究

- ① 植物組織培養技術
- ② 植物細胞工学技術

2) 農作物優良苗の実用的圃場馴化技術手法確立のための培養培地と環境要因研究

- ① 培養培地
- ② 環境要因
- ③ 馴化技術

(2) 植物バイオテクノロジー分野におけるチェンマイ大学研究員への技術移転

1) 上記(1)に関するマニュアルの作成

2) 上記マニュアルを用いたセミナー、ワークショップの開催

プロジェクトは1993年8月1日に開始され、同年8月2日からは業務調整員が、また、同年10月19日にはチームリーダー兼培養培地の専門家、及び植物組織培養の専門家が派遣された。

本プロジェクトでは、R/D署名時に大枠の活動としての暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation : T S I) を策定した。しかし、R/Dに基づくプロジェクト活動を本格的に開始するに当たっては、より詳細な活動計画が必要になるため、1994年5月に計画打合せ調査団を派遣。当初のT S Iをブレイクダウンし、より詳細なT S Iを策定した。

なお、これまでの各調査団団員構成を以下に付す。

事前調査 (1991.3.19~1991.3.30)

	担当業務	氏名	所属
1	総括兼研究計画	梅林 正直	三重大学生物資源学部教授
2	バイオテクノロジー	藤目 幸擴	香川大学農学部教授
3	協力企画	斎藤 晃	文部省学術国際局教育文化交流室
4	技術協力	服部 龍一	JICA 農開部農業開発課課長代理

長期調査 (1992.9.22~1992.10.5)

	担当業務	氏名	所属
1	総括兼培養培地	梅林 正直	三重大学生物資源学部教授
2	植物バイオテクノロジー研究	山本 喜良	香川大学名誉教授
3	協力計画兼業務調整	小淵 伸司	JICA 農開部農業技術協力課

実施協議調査 (1993.2.2~1993.2.10)

	担当業務	氏名	所属
1	総括兼生育環境/圃場馴化技術研究	梅林 正直	三重大学生物資源学部教授
2	植物バイオテクノロジー研究	木暮 秩	香川大学農学部教授
3	研究計画	湊屋 治夫	文部省学術国際局学術課企画調整係長
4	協力計画	小淵 伸司	JICA 農開部農業技術協力課
5	業務調整	岩間 勇	JICA 農開部ジュニア専門員

計画打合せ調査 (1994.5.17~1994.5.26)

	担当業務	氏名	所属
1	総括	久能 均	三重大学生物資源学部教授
2	植物バイオテクノロジー研究	藤目 幸擴	香川大学農学部教授
3	研究計画	大村 浩志	文部省学術国際局教育文化交流室 海外協力企画・事業係長
4	業務調整	鬼丸 竜治	JICA 農開部農業技術協力課

4. プロジェクトの進捗状況

4-1 上位計画との整合性

上位計画である第7次国家経済社会開発5カ年計画（1992～1996）は1991年10月から実施中で、適正水準の経済成長率の維持、地方への所得と経済発展成果の分配及び人的資源、生活の質、環境、自然資源開発の一層の推進を目的としている。

(1) 目 標

- 1) 年平均8.2%の経済成長。
- 2) インフレ率を年平均5.6%以下とし、貿易赤字は年平均GDP比9.4%以下とする。
- 3) 地域間・職業間の所得格差を縮小し、貧困ライン以下の人口比率を20%以下とする。
- 4) 人口増加率を年率1.2%まで引き下げ、初等教育終了者の中等教育への就学率を73%に引き上げるとともに、今後10年間ですべての人が健康を享受できるように努める。
- 5) 環境悪化を低減する。

(2) 課 題

- 1) 国際市場での競争力の維持
- 2) 自然資源の劣化と環境汚染対策
- 3) インフレ及び貿易・経常収支赤字の抑制
- 4) 都市と地方の生活水準の格差是正
- 5) 貯蓄・投資のアンバランスの拡大抑制
- 6) 熟練労働者不足の改善
- 7) 基礎的インフラ・サービスとエネルギー不足の改善

(3) 重点分野

農業開発、工業開発、貿易開発、地方開発、貧困問題、環境対策、麻薬・エイズ対策

チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画は、チェンマイ大学へ植物バイオテクノロジー研究技術を移転することにより、将来的に北部タイの農業振興につながることを目標にしており、タイ国の第7次国家経済社会開発計画に照らし合わせると、(2)に挙げた課題のうち1)、2)、3)、4)との関連を持っていることが明らかである。

また、同国家開発計画では、重点分野の「農業開発」の主要政策として「農村地域における生産と雇用機会の拡大」「農産物輸出の促進」などを挙げているほか、「地方開発」の主要政策としても「農村地域における生産と雇用機会の拡大」などが、また「貧困問題」の主要政策では「教育水準と健康サービスの向上」などが、それぞれ挙げられている。本プロジェクトは

こうした主要政策のキーワードとも結びついており、本プロジェクトの推進が、こうした政策の実現と諸課題の解決につながることを期待される。

4-2 タイ側関係プロジェクト

(1) ロイヤルプロジェクトの概要

ロイヤルプロジェクトは約25年前、タイ国王がタイ北部を訪れた際に同地域で貧困生活を送っている山岳民族がケシを違法に栽培して生活の糧を得ていることを知り、ケシに代わって他の換金作物を栽培できるようにすることで彼らの生活状況を改善しようとして始まった。

1) 目的

- ① 山岳民族への適切な援助
- ② 自然資源（森林、水系）破壊の抑止
- ③ アヘン栽培の停止
- ④ 土地の有効利用。森林を適切に保持し、目的に即した適切な土地での農業の実施
- ⑤ タイ国経済の利益になる作物の生産

2) プロジェクト地域

ロイヤルプロジェクトは、チェンマイ、チェンライ、ランファン、メイホンソン、ファヤオ地域で行われている。4カ所の研究ステーション及び34カ所の開発センターがあり、294の村（人口総計73,425人）をカバーしている。

3) プロジェクト活動

活動内容は、研究、開発、マーケティングの3つの柱に大別される。

このうち、研究分野においては、高地の気候に適した作物栽培のための重要な要因として、さまざまな大学の教官と技術員、普及員らの密接な連携の必要性が求められている。

また、同分野の対象作物としては、温帯果物、温帯野菜、花などが挙げられている。

- (2) ロイヤルプロジェクトとチェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画との関係については、プロジェクトリーダーのプラサトボン博士のグループが大学実験室で育成したイチゴの無病苗を、北部タイ地域約30カ所のロイヤルプロジェクトに供給しており、また、ピムチャイ博士のグループも同様にクルクマ球根の供給を行っていることが挙げられる。こうした活動は、ロイヤルプロジェクト資金により行われている。また、1996年4月にはロイヤルプロジェクト資金により、チェンマイ大学農学部新館建設予定地隣接地にバイオテクノロジービルが完成。この建物の中に、本植物バイオテクノロジープロジェクトで供与してきた機材が移され、集中設置されることになった。

4-3 案件目標達成の見込み

4-3-1 農作物優良苗の実用的生産技術体系と圃場馴化技術手法の確立

(1) 農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究 (T S I 1-1)

この項目では、植物組織培養技術あるいは植物細胞工学技術を用いて農作物優良苗を育成し、さらに実用的生産技術体系を確立するための植物バイオテクノロジー研究の技術移転を行う。現在までの進展状況を見ると、イチゴ、ジャガイモ、クルクマなどについて無病苗が育成されており、ほぼ初期の目的を達成しつつあると考えられる。また、プロトプラストの分離と培養も多くの材料について進められており、ジャガイモについてはウイルス病抵抗性形質の導入に成功するなど、植物細胞工学的技術の技術移転も進んでいると考えられる。

また、この項目は、T S I 1-2の農作物優良苗の実用的圃場馴化技術手法確立のための培養倍地と環境要因研究の項目と、密接に関連している。しかし、同1-2の項目の技術移転が十分進んでいないまま別個に進展してきており、今後、両項目の密接な連携が必要になると考えられる。そのことにより、やや進展の遅れた分野についても、当初の目的は達成されると考えられる。

1) 現 状

a) 組織培養技術

無病苗育成の茎頂培養技術をほぼ習得し、茎頂培養に適した培地組成を工夫してイチゴ、ジャガイモ、クルクマなどの無病苗を生産者に提供するレベルに達している。さらに、温度処理と茎頂培養法を併用することにより、はるかに効率的に無病苗を作出できることを認めている。分化全能性を利用した大量増殖について、ホルモン濃度や培養条件などがジャガイモやタバコについて明らかにされたが、ラン類、イチゴやニンニクについては明らかでなく、さらに研究が必要である。ジャガイモ、タバコ、ニンニクやイチゴについては、葉片培養由来のカルスからの再生植物を得ることに成功している。試験管内で炭酸ガス濃度を高めることにより、バラ、クワやイチゴの小植物体形成と、その生長が促進されることを明らかにしている。また、イチゴ、ラン科植物、ペラルゴニウムや薬用植物の増殖に適した培地組成を考案している。体細胞変異の制御とその利用については、イチゴとニンニクの葉片培養から再生植物を得ている。現在、それらについて、圃場での変異の程度を調査している。ソマクローナル変異の同定にはアイソザイム分析が有効であり、現在、ロンガン、イチゴやラン科植物について、この研究を進めている。

b) 植物細胞工学技術

プロトプラストの分離と培養に関して、ブラサトボン氏の研究グループは15年以上の研究実績を有している。従って、数人のカウンターパートは、既にこの技術を習得している。これらの技術につけ加えて供与機材を利用することにより、ジャガイモ、タバコのプロトプラスト分離条件と培地組成が明らかにされており、さらにイチゴとラン科植物についてもそれらが明らかにされつつある。ジャガイモとタバコはプロトプラストからの再生植物を誘導しているが、ニンニクについては成功していない。一方、細胞融合技術を用い、ジャガイモの野生種からジャガイモ葉巻病抵抗性をジャガイモの栽培品種に導入することに成功している。また、この技術をラン科植物とイチゴに応用する研究も進めている。カルス培養条件並びに関連技術の改善については、実験スペースなどの不備のため、極めて初期の段階にとどまっており、新しい研究棟の完成を待って、その進展を促進する必要がある。

2) 今後の見通し

体細胞培養技術の改善とカルス培養条件及び関連技術の改善の分野で、やや遅れているところもあるが、全体として、残りの期間ではほぼ達成されるものと考えられる。

3) 目標達成に係る要因

- a) タイ側の予算：個々のカウンターパートにとって、研究に使える予算はほとんどない。従って、各種機関から研究費助成金等の配布を受けた研究グループだけが、本プロジェクトの研究を遂行している。それらの研究費助成金等を得られるカウンターパートは少なく、このことが研究グループの拡大を阻んでおり、プロジェクトの遂行に大きな支障になっている。
- b) 研究室等の研究施設：研究室などが狭隘で、供与機材の利用が十分図られていない。新しい研究棟の完成により、この点は改善される見込みである。プロジェクトで建設された温度制御の温室は、培養苗の馴化に極めて効率的に利用されている。
- c) T S I 1-1「農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究」とT S I 1-2「農作物優良苗の実用的圃場馴化技術手法確立のための培養培地と環境要因研究」の連携：今後、両項目を担当する専門家並びにカウンターパートは密接に連携を取り、優良苗作出のバイオテク研究の項目で得られた成果を圃場馴化のための培養培地・環境要因等の研究の項目で用いる等、その馴化条件を共同して確立すべきである。

(2) 農作物優良苗の実用的圃場馴化技術手法確立のための培養培地と環境要因研究 (T S I 1-2)

前出T S I 1-1「農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究」においては、主に組織培養法及びプロトプラストからの植物体再生技術によって、各種農作物の優良苗が育成されている。これらの苗は、実験室の試験管内の栄養培地で培養、育成された後に、鉢土壌から圃場土壌へ徐々に移植されて、自然条件に馴化させられる。この馴化過程において、移植苗は環境的、栄養的な劇的変化を受けることになる。

この分野では、茎頂、葉片、不定芽あるいはプロトプラストから再生した細胞塊から根、茎葉などを分化、生長させる培養培地あるいは培養技術の改善に重点が置かれているが、本(2)項では、これらのデータを応用して、馴化に適する苗を育成するための培養培地の改善に焦点が合わされ、イチゴ、ニンニク、ジャガイモ、ユリ、ラン科植物などで技術的見通しがほぼ立っていると見える。また、人工的な培養条件から圃場の自然条件下に移植される際に移植苗が受ける環境的、栄養的ストレスの影響について解析が行われているが、鉢、圃場に移植した際の土壌病害の発生が大きな障害となり、この領域の解決はかなり遅れているといわざるを得ない。今後、病害発生の抑制を含む環境要因の制御並びに施肥、給水を含む栄養条件の解析に力点を置くべきであると結論される。

以下に、各項目について進展状況、今後の見通しなどについて述べる。

1) 現 状

a) 培養培地

組織培養培地及びシステムの改善については、培養培地並びに培養システムの改善を目的として、天然または人工的な各種素材の適性が検討され、移植に適する高品質苗の育成と選別効率の向上が図られている。

組織培養培地の基質素材として、寒天及びトウモロコシ、コメ、マメなどのデンプンの適性が検討された。各種デンプンは寒天よりも栄養価が高いために組織生育促進効果は高かったが、培地基質が白濁し組織生長を顕微鏡的及び肉眼的に観察するための障害となることが判明した。組織の詳細な観察は分化、生長過程の解析に不可欠であるので、培地が透明になる寒天を基質として利用し、この難点を克服している。さらに、組織培養の培地成分の基本としてバナナジュースの利用が当初検討されたが、リンゴジュースがより有効であることが判明し、現在では、これに Murashige-Skoog 培地の成分と必要に応じて活性炭を添加した培地を使用し、良好な結果を得ている。

また、培地容器としてガラス容器及び人工フィルム容器などの有効性が検討された。人工フィルム容器は通気性などに優れているが、タイで入手困難である点が障害となって、ガラス容器が利用されている。ガラス容器の口を市販のプラスチックフィルムで覆い、通常2～6週間間隔で移植すれば、ガラス容器でも特に問題はないよう

である。

b) 環境要因

i) 環境ストレス要因の解析

本項では、移植苗が受ける環境ストレスに関する基礎知識を集積するために、苗に及ぼす環境要因の単独または複合的影響が検討されている。

寒天培地で育成された再生苗を移植する場合のポット内基質として殺菌砂、土壤に混入する素材が検討された。もみ殻、ココナツ殻の燻炭などの天然素材及びパーライトなどが検討された結果、もみ殻燻炭が保水性、通気性の改善に最も優れていることが明らかになり、現在ではほとんどの植物の育苗に利用されている。とくに、ユリの場合には約90%活着率が得られている。もみ殻燻炭はタイでは安価かつ大量に入手できるので、今後、この方法が定着すると考えられる。人工的素材として吸水ポリマーを土壤に混入することも検討されたが、土壤病原菌が増殖しやすいことや、根の発育が遅延することなどの問題があり、その利用法についてなお検討が続けられている。

現在までのところ、移植苗の移植、育成にはほぼ成功している対象植物はラン科植物と考えられる。基本的にラン科植物は鉢もの鑑賞植物として流通するので、畑栽培というよりは鉢栽培における育成法を確立すれば十分な成果と考えられる。ラン科植物の鉢栽培では、基質の保水性、通気性、養分供給性などが焦点となるが、ブラサトボン博士のグループはタイ原産のシダの一種の根を基質として利用し、栽培に成功している。このシダの学名は明らかにされなかったが、剛性が強いために鉢に詰め込んでも相互に密着せず通気性の維持に好結果をもたらすと考えられる。また、皮層部分が厚いために水分及び養分を保持する役目を果たすと考えられている。さらに、種々の環境要因の解析が続行されているが、現在までの進展状況から判断してラン科植物に関してはプロジェクト期限内に生産技術はほぼ完成する見通しである。

イチゴの移植は、殺菌土壌を用いたポット栽培まではほぼ成功しているが、無殺菌土壌のポット栽培、圃場栽培では土壤病害の抑制が緊急課題となっている。発生する病害の病原菌は、すでに分離、同定されており、Rhizoctonia、Fusarium、Sclerotinia、Pythiumなど、わが国でも主要な土壤病原菌とされている糸状菌が主因となっているようである。現在までのところ、圃場ではPCNBなどの殺菌剤処理によって対処しているが、土壤殺菌剤を反復使用すると土壤生態系を攪乱し、単作地帯では生産性の低下に関連することが、わが国でも指摘されているので、他の対策を検討することが望まれる。また、ポット栽培中にうどんこ病の発生も見られ、

殺菌剤散布で対処しているが、本病は空気伝染性であるため根絶は難しい。土壤病害の対策として感染植物の早期除去、連作の回避、給水法の改善、マルチ法の改善、施肥の改善による植物の抵抗性増強などとともに各病害の早期診断技術の確立などが考えられる。これらの解析を現在続行しているが、かなりの困難が予想されるので、今後は土壤微生物または土壤病害の専門家を派遣することが必要と考えられる。

これらのほかに、乾季、雨季における光、温度、湿度、土壤水分の影響などの解析が開始されているが、まだ十分な成果を得るに至っていない。プロジェクト後半では、これらの解析が推進されると考えられる。

ii) 栄養ストレス要因の解析

熱帯では雨季、乾季に植物が受ける栄養ストレスは著しく異なると考えられる。

現在までのところ、雨季における圃場への施肥、給水法、圃場における土壤微生物相の変動などが検討され、過剰施肥、給水が移植苗の生育を阻害するという成果が得られているが、さらに反復実験などで確認作業が続けられている。

なお、ガラス室ポット栽培における苗の活着率を向上させるために、ガラス管中の再生苗をポット栽培に移した場合のホルモンの質的、量的変動を解析し、適切なホルモン処理法を検討することも必要と考えられる。

c) 馴化技術

i) 熱帯土壌への移植に適する育苗法の改善

本(2)項の冒頭で述べたように、圃場移植の段階では土壤病害の抑制が緊急課題となっている。今後、乾季、雨季それぞれの土壤微生物相の変動と病害発生との関連性、うどんこ病、灰色かび病などの発生程度、それらの発生抑制法などを検討する必要がある。そのための基礎研究を推進するとともに、実際の圃場における諸問題をさらに解析し、(2)の研究にフィードバックすることも必要である。

ii) 環境、栄養ストレス軽減技術の改善

本項目は上記の研究成果と密接に関連しているため、本項目に関する研究は遅滞している。今後、苗が移植される圃場の土質、ストレス軽減に有効な土質改良、水分調節のための被覆の必要性、被覆材の材質、土壤殺菌の必要性、散水量及び施肥量の調節などを積極的に検討する必要がある。

2) 今後の見通し

「培養培地及びシステムの改善」については、吸水ポリマーを培地に添加することも試みられたが、現在までのところ、上記(2)の1)で述べたような培地を上回る成果は得られておらず、さらに検討が続けられている。

「環境ストレス要因の解析」では、土壤病害の解析が行われているが、かなりの困難が予想されるので、今後は土壤微生物または土壤病害の専門家を派遣することが必要と考えられる。また、乾季、雨季における光、湿度、土壤水分の影響などの解析が開始されているが、まだ十分な成果を得るに至っていない。プロジェクト後半では、これらの解析が推進される見込みである。

T S I 1-2-(3)の馴化技術の「熱帯土壌への移植に適する育苗法の改善」及び「環境、栄養ストレス軽減技術の改善」については、上記のように活動に遅滞が見られる。これらは「環境ストレス要因の解析」「栄養ストレス要因の解析」と密接に関連する分野であり、活動遅滞分野における短期専門家派遣などにより、それらの活動の促進が期待される。

3) 今後の問題点 (順不同)

- i) 短期専門家の派遣についてプロジェクトサイトから要求を出す場合にはプロジェクト研究の進展状況を勘案して、派遣を要する分野をプロジェクト側が明確に指示する必要がある。
- ii) T S I 1-1「農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究」とT S I 2-2「農作物優良苗の実用的圃場馴化技術手法確立のための培養培地と環境要因研究」は相互に関連しており、別個の研究テーマではない。従って、研究者の相互連絡、共同研究を推進し、プロジェクト全体で成果が把握される体制を確立することが望ましい。
- iii) 短期専門家及びそれぞれのカウンターパートは、少なくともプロジェクトが継続している間は緊密な関係を保つことが望まれる。文献、技術情報の入手の便宜、研究上の意見交換などに関して、カウンターパートが遠慮なく専門家に依頼できる体制を国内委員会、プロジェクト側で考慮することが推奨される。

4-3-2 植物バイオテクノロジー分野におけるチェンマイ大学研究員への技術移転

(1) 現 状

1) マニュアル及び関連する教材の作成

セミナー、ワークショップの開催のたびに英文による予稿集的なかたちでテキスト・マニュアルが作成されている(付属資料4.参照)。

2) セミナー及びワークショップの開催

チェンマイ大学研究員に対する技術移転を行うため、短期専門家が特別講義(セミナーを含む)、ワークショップを開催しており、学外はもとよりタイ東北部北部地域からの参加者があった。長期専門家及びカウンターパートにおいても他の大学との技術交

換会等において特別講義及びワークショップを開催している（付属資料3,参照）。

セミナー及びワークショップとも、チェンマイ大学の研究員に対する技術移転を目的としているが、周辺地域の研究者にも参加の道は開かれている。

(2) 今後の見通し

セミナー、ワークショップは順調に開催されている。

マニュアル・テキストの作成については、本計画の目的でもあるタイ北部地域の農業生産性の向上と農業活性化に貢献するため、植物バイオテクノロジーに関する技術移転を速やかに行う必要がある、今後、タイ語によるマニュアルの作成が不可欠である。このことは、今回の調査団の訪タイの際にもタイ側及び日本側が相互に認識し合い、今後、ミニッツにもタイ語によるマニュアル作成が盛り込まれている。

4-4 インプット目標達成の見込み

4-4-1 日本側投入実績

1) 専門家派遣

長期専門家

番号	氏名	担当分野	派遣期間
1	梅林 正直	チームリーダー	1993.10.19~1994.10.18
2	木暮 秩	チームリーダー・植物組織培養	1994.10.19~1997. 6.30
3	木暮 秩	植物組織培養	1993.10.19~1994.10.18
4	岩間 勇	業務調整	1993. 8. 2~1994. 6. 9
5	山下 哲雄	業務調整	1994. 8.23~1996. 8.22
6	平塚 伸	果樹食物バイオテクノロジー	1994. 9. 6~1995. 9. 5
7	梅林 正直	圃場馴化技術	1995. 3.28~1996. 3.27
8	真部 正敏	植物バイオテクノロジー	1995. 9.28~1996. 9.27

短期専門家

番号	氏名	担当分野	派遣期間
1	小畑 仁	植物バイオテクノロジー及び培地栄養	1994. 3.19~1994. 4.16
2	田中 道男	植物組織培養技術と人工種子	1994. 4. 7~1994. 4.26
3	福井 宏至	植物培養細胞と有用物資のバイオ生産	1994. 4. 7~1994. 5. 6
4	田口 寛	植物生産の生化学的制御	1994. 7. 5~1994. 8.30
5	塩谷 格	食物遺伝資源と植物バイオテクノロジー	1994. 8.25~1994. 9.30
6	片岡 郁雄	植物組織培養	1994.11. 1~1994.11.29
7	深井 誠一	植物生殖質資料の低温保存	1994.11. 1~1994.11.29
8	早川 茂	農産物タンパク質の免疫学的同定	1994. 8.25~1994. 9.19
9	松井 年行	バイオ生産技術の測定技術	1995. 7. 4~1995. 8.14
10	田村 啓敏	培養細胞内二次代謝	1995. 8. 4~1995. 9. 8
11	長谷川 晴	自生ランの培養繁殖	1995. 9.14~1995.10.13
12	高松 進	病原菌のバイオテクノロジー	1995.10. 5~1995.11. 9
13	久松 眞	根粒菌の応用技術	1995.12. 7~1996. 1.12
14	西川 司朗	植物ホルモンの応用技術	1996. 2.29~1996. 4. 4
15	橋 昌司	環境ストレスの解析と馴化	1996. 2.29~1996. 3.13

2) カウンターパート研修受入れ

番号	氏名	研修科目	研修期間
1	Ms.Pajcimas SMITAMANA	組織培養からの合成種子生産	1994.10. 4~1994. 9.20
2	Ms.Angsana AKARAPISAN	植物バイオテクノロジー	1994. 3.22~1994. 9.13
3	Ms.Kaewalin KUNASAKDAKUL	耐病・耐毒性植物の開発技術	1994. 3.28~1994. 9.20
4	Dr.Prasartporn SMITAMANA	植物バイオテクノロジー	1994.10.18~1994.11.16
5	Dr.Dnanai BOONYAKIAT	環境要因と生化学制御	1994.10. 4~1995. 1.15
6	Ms.Apacha VONGVHARROSATHIT	植物バイオテクノロジー	1995. 3.27~1995.10. 4
7	Mr.Adisorn KRASAECHAI	放射線育種	1995.10.17~1995.12.26
8	Mr.Pittaya SRUAMSIRI	植物組織培養	1995.11.11~1995.12. 2
9	Dr.Pongsak ANGKASITH	プロジェクト運営管理	1995.11.15~1995.12. 1
10	Mr.Choochad SANTASUP	栄養ストレスと圃場馴化	1996. 3.26~1996. 7.21
11	Ms.Arawan SHUTSRIRUNG	園芸作物のバイオテクノロジー状況	1996. 3.25~1996. 9. 2

3) 供与機材

年度	主要機材名	供与機材額 (千円)
1993	電気細胞融合装置、倒立顕微鏡	50,275
1994	卓上超遠心分離器、ガスクロマトグラフ	48,211
1995	DNA 解析装置、蛍光顕微鏡	39,480

4) ローカルコスト負担事業及び現地業務費

年度	現地業務費及びローカルコスト負担事業	金額 (千円)
1993	一般現地業務費	4,882
1994	一般現地業務費 技術交換費	7,410 1,238
1995	一般現地業務費 プロジェクト基盤整備費	8,809 7,512

4-4-2 タイ側投入実績

1) カウンターパートの配置 (1996年現在までの実績及び計画)

1. Assoc. Prof. Dr. Prasartporn Smitamana
Project Leader
2. Assoc. Prof. Dr. Adisorn Krasacchai
Deputy Project Leader
3. Assoc. Prof. Kesinee Ramingwong
4. Assist. Prof. Dr. Pittaya Sruamsiri
5. Assoc. Prof. Dr. Danai Boonyakiat
6. Assist. Prof. Dr. Pimchai Apavatjrut
7. Assist. Prof. Dr. Ampan Bhromsiri
8. Ms. Aphacha Vongchareonsathit
9. Ms. Arawan Shutsrirung
10. Ms. Angsana Akarapisan
11. Mrs. Kaewalin Kunasakdakul
12. Mrs. Pornrat Sirikam
13. Mr. Pheravut Wongsawad

14. Mr. Choochat Santasup
15. Dr. Chaiwat To-anun
16. Mrs. Takonwan Sirisawad

17. Assoc. Prof. Dr. Pajchima Smitamana
(1995, 8/17 passed away)

2) プロジェクト実施経費負担状況

本プロジェクトに対してこれまでタイ側が定期的に確保・支出してきている予算は、チェンマイ大学 GRADUATE SCHOOL 内にある JICA チームオフィス及び各実験室の光熱費及び DTEC が負担している傭人費（秘書 2 名、運転手 2 名）のほか、日本人長期専門家に対する住居費補助（月額 8,000 バーツ）と交通費（限度額 2,000 バーツ、実費支給）のみである。本プロジェクトの TSI 実施に不可欠である研究費については、チェンマイ大学の独自予算はなく、各カウンターパートがロイヤルプロジェクトからの予算を使用するなど独自に確保の努力をしているほか、日本人専門家チームの現地業務費を、ある程度割り当てるなどしてやりくりしているにすぎない。この研究費確保の問題は、計画打合せ調査の段階から日本側はタイ側に努力を求めてきているが、いまだに実現していない。

秘書、運転手の給与分は以下のとおり。

1993. 10. 1~1994. 12. 31	267,450 バーツ
1995. 1. 1~1995. 12. 31	295,200 バーツ
1996. 1. 1~1996. 12. 31	118,710 バーツ

日本人専門家に対する住居費補助及び交通費支給額は以下のとおり。

1993. 8. 1~1994. 13. 31	798,178 バーツ
1995. 1. 1~1995. 12. 31	442,698 バーツ
1996. 1. 1~1996. 3. 31	118,710 バーツ

3) プロジェクトサイト建物

本プロジェクトの各活動は、各カウンターパートが農学部内に持つ研究室（執務室）及び実験室内で行われているが、中央実験室が手狭で、供与機材は各実験室・研究室に分散して設置されている。このため能率的に使用することができず、そのうえ、設置スペースが十分でないため、一部の供与機材が開封されないまま置かれている。農学部新館が1996年7月完成予定で現在建設中であり、さらに、それに先駆けて本プロジェクトのプロジェクトリーダーであるプラサトボン氏が担当しているロイヤルプロジェクトによりバイオテクノロジービルディングが1996年4月に完成予定である（調査時は建設中だったが、その後、4月30日に開所式が行われた）。本プロジェクトは、この2つの建物を中心に行わ

れる予定であり、供与機材も両建物に分けて設置されることになった。その設置の分担については、マネージングコミッティで決めることが本調査における協議で確認された。

JICA 専門家チームのオフィスは現在、農学部近くの GRADUATE SCHOOL 内に設けられているが、農学部新館完成後は、新館内に移ることが予定されている。

5. 軌道修正の必要性

5-1 実施運営上の問題点

4-4-2の「タイ側投入実績」で述べたとおり、プロジェクトの活動に必要な研究費がチェンマイ大学内で確保されておらず、このことはロイヤルプロジェクトとのかかわりを持っていないカウンターパートにとっては大きな問題となっている。かかわりある部門も含めプロジェクト活動全体の進捗にも少なからず影響があるとみられることから、本調査におけるタイ側との協議では、予算獲得への一層の努力を求め、ミニッツに記載した。また、供与機材についても、これまでは十分な設置場所がないことから、効率的な使用ができなかったり、開封すらされていない機材もあった。この問題は、「タイ側投入実績」でも記載したように、バイオテクノロジービルディング及び農学部新館の建設により解消される見通しである。

5-2 計画変更の事項と内容

本調査において、軌道修正の必要はないと結論された。4-3の「案件目標達成の見込み」の項で述べたように、「圃場馴化」分野においては若干の活動の遅れがみられるが、プロジェクト後半に同分野の短期専門家の派遣が予定されていること、また、タイ側も活発な活動を図ることなどにより、遅れを取り戻すことが可能であると判断される。よって、軌道修正は必要ない。

6. プロジェクト支援のあり方

本プロジェクトでは、三重県大学、香川大学からの委員で構成する国内委員会が派遣専門家の選定などのバックアップを行っている。プロジェクト活動をスムーズに行うためには、今後とも国内委員会並びに香川、三重両大学の支援が必要である。

7. 合同委員会

合同委員会の協議結果

合同委員会は3月18日、本調査のミニッツ署名を前に、チェンマイ大学会議室で開催された。席上、藤目団長が本調査において行われた協議経過について各委員に説明。特に研究費の予算確保問題については「チェンマイ大学が大学省に予算要求をするとともに、種々の基金を利用するなどして、必要な研究費を得るよう努力する」旨をミニッツに記載することを提案し、委員会で合意を得た。

この委員会において、最終的にミニッツの内容について合意して、引き続きミニッツ署名交換が行われた。なお、チェンマイ大学側の署名者はチョート学長が出張中であったため、ルーチャイ副学長になった。

合同委員会出席者

[タイ側]

1. Assoc. Prof. Dr. Luechai Chulasai, Vice President, CMU
2. Assoc. Prof. Dr. Pongsak Angkasith, Dean, Faculty of Agriculture, CMU
3. Assist. Prof. Dr. Pittaya Sruamsiri, Deputy Dean for Research and Academic Service,
Faculty of Agriculture, CMU
4. Assoc. Prof. Dr. Prasartporn Smitamana, Project Leader of CMUPB, Dept. of Pathology,
Faculty of Agriculture, CMU
5. Mr. Nipon Siriwat, Chief, Japan Sub-Division, DTEC

[日本側関係者]

1. 隅田 栄亮 JICA タイ事務所長
2. 田和美代子 JICA タイ事務所職員
3. 木暮 秩 JICA 派遣専門家 (CMUPB、チームリーダー兼植物組織培養)
4. 梅林 正直 JICA 派遣専門家 (CMUPB、培養培地)
5. 真部 正敏 JICA 派遣専門家 (CMUPB、植物組織培養)
6. 山下 哲雄 JICA 派遣専門家 (CMUPB、業務調整)
7. 藤目 幸廣 巡回指導調査団長
8. 久能 均 巡回指導調査団員
9. 谷本 滋 巡回指導調査団員
10. 立原 佳和 巡回指導調査団員

8. 中間評価結果総括

8-1 プロジェクト全般の現状

実施調査、計画打合せ調査等で設定された本プロジェクトの目標は、植物バイオテクノロジー分野におけるチェンマイ大学研究員の資質向上に資することにある。また、このプロジェクトの開発目標は、チェンマイ大学における植物バイオテクノロジー研究を通じ、タイ北部における農業生産性の向上と農業活性化に貢献することにある。

(1) 本プロジェクトは1993年8月1日から開始され、本調査団派遣までに約2年半が経過している。その間に8人の長期専門家と15人の短期専門家が派遣されている。また、この間に9人のカウンターパートを日本に受け入れている。これらの専門家により22の特別講義と20のワークショップが実施され、チェンマイ大学研究員並びにチェンマイ周辺の研究員と農業技術者延べ604人が参加している。また、これらの特別講義とワークショップに使われた教材を基にして、40のマニュアルが英語を中心として、一部はタイ語で作成されている。

次に、これらのインプットによる研究結果の公表状況等を示す。

1) 学会活動

プロジェクトリーダーであるプラサトボン氏が1995年からタイ国バイオテクノロジー学会 (Thai Society for Biotechnology) の副会長を務めている。

2) 学会発表

- ① 1993年10月にバンコクで行われた第10回 NCGCB (National Center for Genetic Engineering and Biotechnology) 及び第5回タイ国バイオテクノロジー学会の合同大会で、2題の研究発表が行われた。
- ② 1994年11月には、第11回 NCGCB 大会で、1題の研究発表が、行われた。
- ③ 1995年3月にはチャンマイで、第9回の遺伝学セミナーが開催され、5題の研究発表が行われた。
- ④ 1995年10月にはバイオテクノロジーに関する、第9回 NRCT、NUS、DOST-JSPS 合同会議と第6回タイ国バイオテクノロジー学会との合同大会がコンケンで行われ、1題の研究発表が行われた。

3) セミナー

- ① 1994年3月には、プロジェクト主催による第1回植物バイテクセミナーがチェンマイで行われた。
- ② 1994年12月には、当プロジェクトと UPM/JICA の共催による、技術協力に関する研究

発表会がマレーシアで開催された。

- ③ 1995年3月には、プロジェクト主催による第2回植物バイテクセミナーがチェンマイで行われた。

このように、一部の研究者だけでなく、カウンターパートによる研究発表も見られるようになってきている。

- (2) 次に、これらの研究成果を基にした、タイ北部における農業生産性の向上と農業活性化に及ぼす影響についてみると、まだプロジェクトが始まって2年半であり、その全体像は明らかでない。しかし、ロイヤルプロジェクト等を通じたタイ北部における農業への貢献が挙げられる。例えば、プラサトボン氏はイチゴの無害苗を50万本、ピムチャイ氏も相当数のクルクマ球根を、それぞれロイヤルプロジェクト等へ供給している。いずれの苗も、ロイヤルプロジェクト等を通して農家に配布されており、タイ北部における農業生産に大きく貢献していると考えられる。

8-2 目標達成に関係する要因

- (1) タイ側の予算：DTECは秘書、運転手及びタイピストの経費を負担している。しかし、個々のカウンターパートが研究に使える研究費としては、チェンマイ大学からの予算措置はない。そのため個々のカウンターパートが、各種機関から配布を受けた研究費助成金等を用いて、本プロジェクトの研究を行っている。それらの研究費助成金等を得られるカウンターパートは少なく、プロジェクトの遂行に大きな支障になっている。現在では、この事情を考慮し、現地の業務費や専門家の携行機材費で対応しているが、それには限りがあると思われる。
- (2) 受講生の資質：特別講義とワークショップの受講生の語学力並びに教育程度が多様であるため、講義の効果が十分に上がっていない場合があると判断される。効果を上げるためには受講生の教育程度に応じてクラス分けをするか、あるいは事前に予備的ガイダンスをする必要がある。
- (3) 研究室等などの研究施設：当初から問題になっていた研究棟の完成は遅れており、プロジェクト遂行に大きな支障となっている。まず、供与された機材を設置する場所がなく、一部の機材は機能を調査した後、改めて梱包され、実験室の片隅に保管されている。また、使用されている機材にしても、狭隘なスペースのため、十分な機能を発揮しているとは言いがたい。本年4月にバイオテクノロジー棟が、7月には農学部の本館が完成し、これら供与機材の配置計画案も作成されているので、有効利用が図られるものと考えられる。

8-3 今後の見通し及び総括

上記3点の問題はあるものの、当初目標は、残りの期間で、ほぼ達成されるものと考えられる。

(1) プロジェクト運営

実施調査団で提案されていたプロジェクトの運営委員会は、その後1994年7月にマネージング委員会として発足・運営されているが、その運営にテクニカル会議、テクニカル委員会との密着な連携が望まれる。

(2) TSI 修正の必要性

1994年5月に署名された TSI に変更の必要性はない。

(3) タイ側のカウンターパート配置

研究費については、タイ側からのカウンターパート等への配分が不足しているため、分野によりプロジェクトへ参加するカウンターパートの偏りが認められる。

(4) タイ側の研究予算

基本的にチェンマイ大学に、予算獲得を期待せざるを得ない。

(5) プロジェクトサイトの建物

懸案の建物は、やっと本年4月にバイオテクノロジー棟が完成、7月には農学部の本館も完工の予定で、その建設が進んでいることは評価できる。

(6) 項目間の進展状況とズレ

組織培養の項目と培地馴化の項目では進展に遅速がある。研究内容の性質上、後者の項目が前者の項目よりも遅く開始された面はあるが、目標達成のために一層の努力を必要とする。

(7) 特別講義とワークショップの受講生の語学力並びに教育程度

受講生の履修効果を上げるために、何らかの対応が必要である。

(8) カウンターパートの学会等参加

カウンターパートの学会等への積極的参加は、プロジェクトの技術移転の成果と考えられ、評価される。

(9) マニュアルの作成

特別講義とワークショップを基に、40のマニュアルが英語あるいはタイ語で作成されたことは評価できる。

(10) セミナーの開催

1994年、1995年とプロジェクト主催でセミナーが2回開催されたことは評価でき、ぜひとも継続して実施していただきたい。

(1) プロジェクトによる供与機材と成果の活用

チェンマイ大学農学部にはバイオテク学科など新組織対応の計画、あるいは、他大学にまたがるバイオテクに関する大学院教育組織計画等があり、供与機材並びに技術移転された成果の今後の活動が期待される。

8-4 取るべき措置

- (1) 新しくできるバイオテクノロジー棟と農学部本館において、供与機材を用いたプロジェクトの実施が円滑に進むよう、各種委員会の密接な協議を要望する。
- (2) 新しく完成した建物におけるプロジェクトの研究室では、少なくとも専門家は独立したオフィスを確保し、カウンターパートが自由に行き来でき、十分な研究活動ができるよう配慮する。
- (3) 専門家派遣の要請については、プロジェクト側はその分野の進展状況を勘案したうえで必要な分野を明確にして、大学側あるいは国内委員会にその派遣を要請する必要がある。
- (4) T S I 1-1「農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究」と1-2「農作物優良苗の実績的圃場馴化技術手法確立のための培養培地と環境要因研究」の項目は相互に関連しており、両項目間で専門家並びにカウンターパートの相互連絡と共同研究が推進され、プロジェクト全体で成果が把握される体制の確立が要望される。
- (5) 少なくともプロジェクト期間中は、専門家とカウンターパートの緊密な関係が望まれる。また、カウンターパートが遠慮なく文献、技術情報の入手の便宜、意見の交換等に関して専門家に依頼できる体制を、プロジェクト側あるいは国内委員会で考慮する必要がある。

8-5 提 言

(1) チェンマイ大学への要望

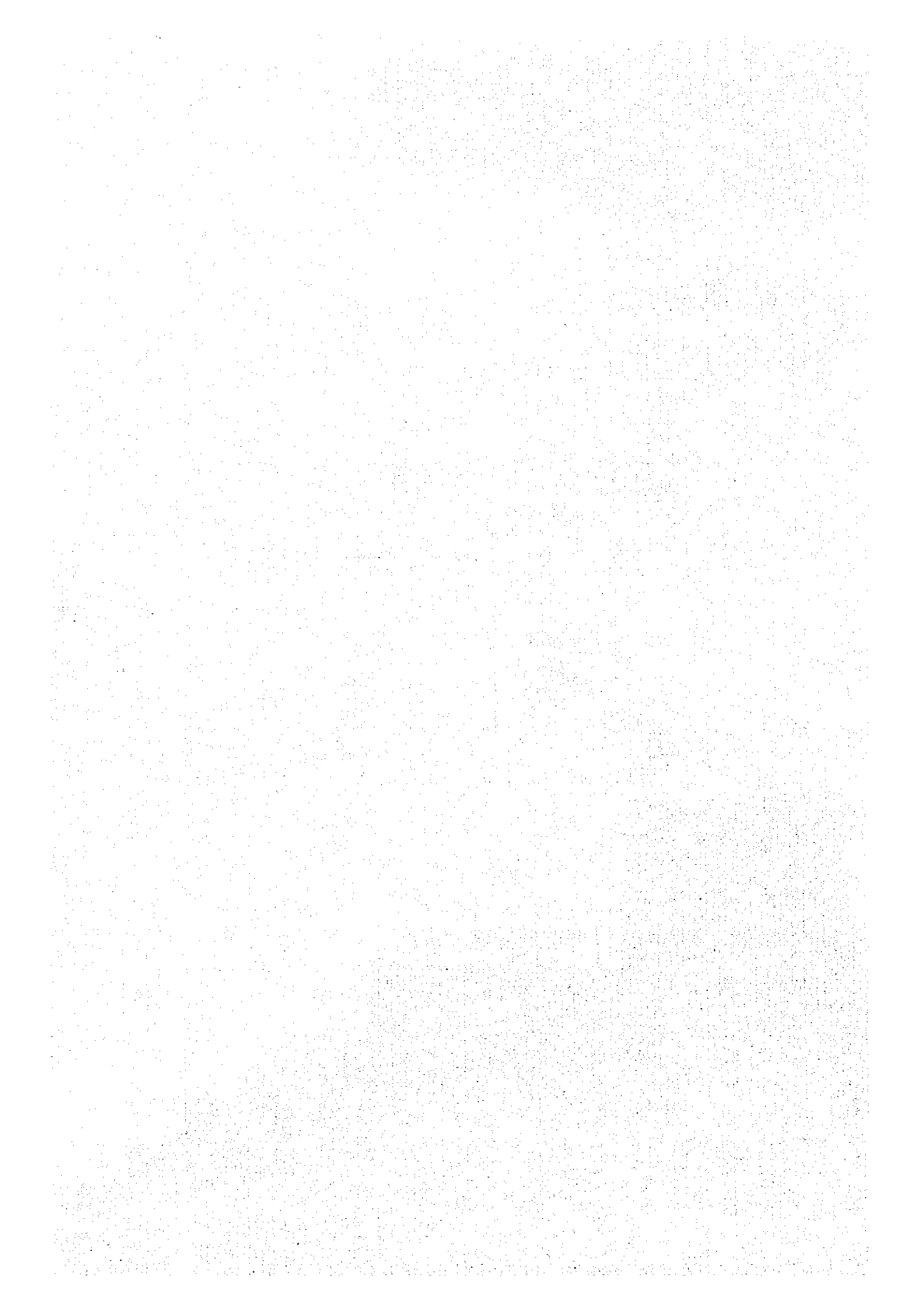
R/Dに従い、基本的な機材の整備と、研究の実施に必要な予算を確保する措置を、チェンマイ大学が取ることを要望する。

(2) プロジェクトの実施体制における各種委員会等の役割分担の明確化

R/Dに従い、合同委員会に勧告権限を有する委員会等、各種委員会の役割分担を明確にする必要がある。

付 属 資 料

1. 暫定実施計画及び詳細活動計画
2. 専門家派遣予定
3. セミナー・ワークショップの開催状況 (和文及び英文)
4. テキストリスト
5. 機材管理リスト
6. 備品管理リスト
7. ミニッツ (英文)



付属資料1.-1 暫定実施計画及び詳細活動計画

暫定実施計画

1. プロジェクト活動計画

活動項目	年					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. 農作物優良苗の実用的生産技術体系と圃場馴化技術手法の確立						
1-1 農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究						
(1) 植物組織培養技術						
1) 無病苗育成技術の改善						
2) 体細胞培養技術の改善						
3) ソマクロナール変異の制御及び利用技術の改善						
(2) 植物細胞工学技術						
1) 植物プロトプラスト研究技術の改善						
i) プロトプラストの分離及び培養						
ii) 融合細胞の選抜、植物体の再生、有用形質の検定						
2) カルス培養条件及び関連技術の改善						
1-2 農作物優良苗の実用的圃場馴化技術手法確立のための培養培地と環境要因研究						
(1) 培養培地						
1) 組織培養培地及びシステムの改善						
(2) 環境要因						
1) 環境ストレス要因の解析						
2) 栄養ストレス要因の解析						
(3) 馴化技術						
1) 熱帯土壌への移植に適する育苗法の改善						
2) 環境・栄養ストレス軽減技術の改善						
2. 植物バイオテクノロジー分野におけるチェンマイ大学研究員への技術移転						
2-1 上記1.に関するマニュアルの作成						
(1) マニュアル及び関連する教材の作成						
2-2 マニュアルを用いたセミナー、ワークショップの開催						
(1) セミナーの開催						
(2) ワークショップの開催						

付属資料1.-2

E. プロジェクト活動計画の内容

R/Dの附表に記載されたプロジェクト目標を達成するために、日本側専門家とタイ側カウンターパートは、上記「I. プロジェクト活動計画」に基づいて以下の協力活動を実施する。

なお、プロジェクトの実施主体はタイ側にあり、日本側専門家はタイ側カウンターパートに対して実際の指導・助言を行う。

1. 農作物優良苗の実用的生産技術体系と圃場馴化技術手法の確立

1-1 農作物優良苗の実用的生産技術体系確立のための植物バイオテクノロジー研究

(1) 植物組織培養技術

1) 無病苗育成技術の改善

無病苗育成のための培養技術を改善するために、生産性の低下した在来の罹病植物が本来有する有用形質を回復させる研究を行う。

2) 体細胞培養技術の改善

全能性を利用した無病植物あるいは優良系統のマイクロプロパゲーション効率を向上させる体細胞培養技術を改善するために、培養技術及び培養条件の研究を行う。

3) ソマクロナール変異の制御及び利用技術の改善

培養組織試料から得られたソマクロナール変異を制御する技術を改善するために、同定及び検出手法を研究するとともに、その利用方法について研究する。

(2) 植物細胞工学技術

1) 植物プロトプラスト研究技術の改善

i) プロトプラストの分離及び培養

プレーティング効率を改善するために、分離技術、培養培地及び培養条件について研究する。

ii) 融合細胞の選抜、植物体の再生、有用形質の検定

遠縁雑種育成による有用形質導入技術を改善するために、細胞の融合親和性、融合細胞の選抜、植物体の再生、再生した雑種植物の有用形質の検定に関する研究を行う。

2) カルス培養条件及び関連技術の改善

二次代謝産物及び人工種子生産に役立つカルス形成及びその利用を促進するために、適切な培地の選択及び培養条件に関する基礎研究を行う。

1-2 農作物優良苗の実用的圃場馴化技術手法確立のための培養培地と環境要因研究

(1) 培養培地

1) 組織培養培地及びシステムの改善

高品質苗の選別効率を向上させるための実用的固体培地及びシステムを開発するために、種々の素材について研究する。

(2) 環境要因

1) 環境ストレス要因の解析

培養器からポットや圃場に培養苗を移す間に苗が受ける環境ストレスに関する基礎知識を得るために、苗が生長するときの光・水・温度・大気などの影響について解析する。

2) 栄養ストレス要因の解析

培養器からポットや圃場に培養苗を移す間に苗が受ける栄養ストレスに関する基礎知識を得るために、組織培養時の有機栄養から圃場栽培時の無機栄養に転換する際の生育に及ぼす栄養条件の影響について解析する。

(3) 馴化技術

1) 熱帯土壌への移植に適する育苗法の改善

上記1-2-(1)で得られた基礎知識を適用することにより、熱帯土壌へ移植される苗の選抜及び育成技術を改善する。

2) 環境・栄養ストレス軽減技術の改善

上記1-2-(2)で得られた基礎知識を適用することにより、圃場における環境及び栄養ストレスを軽減し、苗の活着率を向上させる研究を行う。

2. 植物バイオテクノロジー分野におけるチェンマイ大学研究者への技術移転

2-1 上記1. に関するマニュアルの作成

(1) マニュアル及び関連する教材の作成

上記1. の活動成果に係る技術移転を適切に行うために、必要に応じてマニュアル及び関連する教材を英語またはタイ語により作成する。

2-2 マニュアルを用いたセミナー、ワークショップの開催

(1) セミナーの開催

チェンマイ大学研究者への技術移転と広報を行うために、年1回程度、上記1. で得られた活動成果を発表するセミナーを開催する。

(2) ワークショップの開催

チェンマイ大学研究者への技術移転と広報を行うために、年2回程度、上記2-1で作成したマニュアル及び関連する教材を用いたワークショップを開催する。

付属資料 2. 専門家派遣予定

Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project in Thailand

Dispatch of Japanese Expert Schedule

Item	Year Month	1993		1994		1995		1996		1997		1998	C/P
		8~12	1~6	7~12	1~6	7~12	1~6	7~12	1~6	7~12	1~7		
Team Leader		(Umebayashi)		(Kogure)									
Coordinator		(Iwama)		(Yamashita)									
1-1 Plant								(Tsuigū)					
(1) Plant Tissue		(Kogure)				Takamatsu							
1) Disease Free				Fukai									1, 2, 11, (15)
2) Somatic Cell Culture				Kataoka		Hasegawa							2, (6), 8, 11, 13, (16)
3) Somaclonal Variation				Siotani				Ikeda					1, (2), (12), 15
(2) Plant Protoplast		Kowayana		Hayakawa (Hiratsuka)				(Manabe)					
1) Plant Protoplast		Fukui				Matsui		Kyo Kimura					(1), (11), (13), 15
2) Callus Culture Tech.		Tanaka				Tamura		Katsuzaki					(4), (8), 13
1-2 Acclimatization Tech.						(Umebayashi)		(Kogure)					
(1) Culture Medium		(Umebayashi) Tanaka											4, 7, 8, 9, 14, 16
(2) Environmental		Obata Taguchi				Hisamatsu		Ehara					(5), (7), 9, 14
(3) Acclimatization Tech.						Hasegawa		Tachibana Nishikawa Tajima					4, 6, 7, (9), (4), 16

(name): Long-term Experts, (No.):C/P 1st category

Number and Name of Counterparts

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Assoc. Prof. Dr. Prasartporn Smitamana | 9. Ms. Arawan Shutsrirung |
| 2. Assoc. Prof. Dr. Adisorn Krasaechai | 10. Ms. Angsana Akarapisan |
| 3. Assoc. Prof. Kesinee Ramingwong | 11. Mrs. Kaewalin Kunasakdakul |
| 4. Assist. Prof. Dr. Pittaya Sruamsiri | 12. Mrs. Pornrat Sirikam |
| 5. Assoc. Prof. Dr. Danal Boonyakiat | 13. Mr. Pheravut Wongsawad |
| 6. Assist. Prof. Dr. Pimchai Apavatjirut | 14. Mr. Choochad Santasup |
| 7. Assist. Prof. Dr. Ampan Bhromsiri | 15. Dr. Chaiwat To-anun |
| 8. Ms. Aphacha Vongcharoensathit | 16. Mrs. Takonwan Sirisawad |
| | 17. Ms. Sarunya Na kumpang |

付属資料3. セミナー・ワークショップの開催状況 (和文及び英文)

() 内は、参加者数

平成6年度	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	備考
特 別 講 義	<p>3月15,16日 神山短期大学 (39名) 植物の自家不和合 3月22日 小畑短期大学 (39名) 植物科学研究におけるR1の利川</p> <p>2回実施</p> <p>4月16日 田中短期大学 (14名) 新しい培養資材及び人工種子</p> <p>4月16日 福井短期大学 (14名) 培養かかるとはなは二次代謝物</p>	<p>3回実施 (教科、予習の範囲からの説明)</p> <p>7月29日 田口短期大学 (25名) 植物生育の生化学的制御</p> <p>9月12日 塩谷短期大学 (22名) バクテリア-ウイルスの相互作用の制御</p> <p>9月12日 早川短期大学 (22名) 甜菜糖質がイソフラボンの誘因</p>	<p>2回実施 (教科、予習からの説明)</p> <p>11月7日 片岡短期大学 (44名) 葡萄の発育生理と化学制御問題</p> <p>11月7日 深井短期大学 (44名) 園芸作物の遺伝資源保存概念</p>		
ワ ー ク シ ョ ウ ブ	<p>3月15,16日 神山短期大学 (30名) 分子生物学基礎技術について</p> <p>3回実施</p> <p>3月18~4月1日 小畑短期大学 (22名) 糖質が植物の二次代謝物</p> <p>4月19日 田中短期大学 (13名) 新しい培養資材及び人工種子</p> <p>5月3,4日 福井短期大学 (9名) 培養かかるとはなは二次代謝物</p>	<p>3回実施 (教科、予習の範囲からの説明)</p> <p>8月3日 山口短期大学 (22名) 特定養分(チロシン)の生長調節作用</p> <p>9月16日 早川短期大学 (16名) 植物蛋白質の免疫学的同定法</p> <p>9月23日 塩谷短期大学 (12名) 植物染色体の各種分裂</p>	<p>2回実施 (教科、予習からの説明)</p> <p>11月17日 片岡短期大学 (17名) 熱帯果樹のメカニカル・ロバスター・クオリティ</p> <p>11月18日 深井短期大学 (19名) 園芸作物の遺伝資源の活用</p>		
そ の 他	<p>3月15日~24日 農研機構のバイオテクノロジーの展覧会 植物の遺伝子工学の展覧会</p> <p>4月15日~19日 福井短期大学 (9名) 培養かかるとはなは二次代謝物</p>	<p>9月16日 農研機構のバイオテクノロジーの展覧会 (18名) (岩手短期大学、福井短期大学、福井短期大学)</p> <p>9月16日 福井短期大学 (18名) 植物の遺伝子工学の展覧会 (18名) (岩手短期大学、福井短期大学、福井短期大学)</p>	<p>今後のラボ・ソフト推進するに際し 必要なら人工種子生産法や顕微鏡化に関する 育種法を実施</p> <p>短期専門家や園芸学専門家であつ たため、参加者の大幅増加</p>	<p>C/P主体の発表会の開催(3/16,17) 農業革新のための植物バイオテクノロジー-II</p> <p>初日 ミニセミナー (70名) 発表と討論 8時~7時</p> <p>2日 サイバーワー (30名) 園芸バイオテクノロジーの発展</p> <p>C/P主体の発表会(3/16,17) 農業革新のための植物バイオテクノロジー-II</p>	

	平成7年度 第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	備考
特 別 講 義		3回実施 7月17日 松井雄昭 (34名) バイオ生産物の測定技術 8月22日 田村謙昭 (17名) 培養細胞内二次代謝 9月26日 長谷川謙昭 (23名) 自生菌の培養技術	2回実施 10月12日 高松謙昭 (14名) 病原菌のバイオテクノロジー 12月21日 久松謙昭 (19名) 根粒菌の応用研究	2回実施 3月 5日 福越昭 環境ストレスの解析と馴化 3月 5日 西川謙昭 植物ホルモンの応用技術	
ワ ー ク シ ョ ン プ	1回実施 学内及び東北・北部大学研究施設 から参加 5月16日-19日 (16名) アロシクリターを中心としたC/P プロトプラストの基礎技術	2回実施 新巻・新巻地区が研究 8月 4日 松井雄昭 (25名) バイオ生産物の測定技術 8月24日 田村謙昭 (14名) 培養細胞内二次代謝	2回実施 10月 6日 長谷川謙昭 (18名) 自生菌の培養技術 10月31日 高松謙昭 (14名) 病原菌のバイオテクノロジー	3回実施 1月 5日 久松謙昭 (20名) 根粒菌の応用研究 3月 8日 福越昭 環境ストレスの解析と馴化 3月28日 西川謙昭 植物ホルモンの応用技術	資機材の故障、消耗品不足 ; 実験等の準備不十分 実験室の手狭さ 電力の安定的供給 (停電対策)
そ の 他	PSは、幅広い研究者が集った 6月13日-15日 有年補外協力隊に協力したワイワイ のバーンガイヤ村において取水がリマ を活用した植樹法を説明及び実施 (桜の木200本移植)	ワークショップを実施するがのべ不足 で参加者を制限している ワークショップや特別講義は、恒常的に20 名以上の出席有り 実施項目により参加者の増減があり 参加者に目的意識がある (無断欠席がある)			プロジェクトの紹介冊子作成及 び学内外に対するプロジェクトの 周知を図るためにニュースレターの 刊行 PSの作成に関し、現状 は、英文によるテキスト作成 のみであり、早急にタイピングに よるまちなんとしたマニュアル の作成が望まれる

Activities done by Experts at CMUPB

I. Special Lecture including Seminar

1. *Emer.Prof.Dr. Kiyoshi KOGURE, Kagawa University,*
JICA Long-term Expert (19/Oct.,1993-18/Oct.,1995), CMUPB.
"Biotech-Agriculture" in Japan.
1994, Mar. 22, Pang Suan Kaew Hotel, Chiang Mai , Thailand.

2. *Assoc.Prof.Dr. Yasuo KOWYAMA, Mie University,*
JICA Short-term Expert (26/Feb.-27/Mar.,1994), CMUPB.
Molecular Characterization of Self-incompatibility in Higher Plant.
1994, Mar. 22, Pang Suan Kaew Hotel, Chiang Mai , Thailand.

3. *Assoc.Prof.Dr. Hitoshi OBATA, Mie University,*
JICA Short-term Expert (19/Mar.-16/Apr.1994), CMUPB.
Use of Radiolotope Techniques in Plant Science Study.
1994, Mar. 22, Pang Suan Kaew Hotel, Chiang Mai , Thailand.

4. *Prof.Dr. Masanao UMEBAYASHI, Mie University,*
JICA Long-term Expert (19/Oct.,1993- 18/Oct.,1994), CMUPB.
**Developing Medium Technology to Support Plant Biotechnology Research:
Utilization of Water-absorbing Polymer as a Plant Growth Medium for Tissue and
Intact Plant.**
1994, Mar. 22, Pang Suan Kaew Hotel, Chiang Mai , Thailand.

5. *Prof.Dr. Michio TANAKA, Kagawa University,*
JICA Short-term Expert (7/Apr.-26/Apr.1994), CMUPB.
Novel Micropropagation of Orchid Using Synthetic Seeds.
1994, Apr.16, Graduate School Building, Chiang Mai, Thailand.

6. *Prof.Dr. Hiroshi FUKUI, Kagawa University,*
JICA Short-term Expert (7/Apr.-6/May 1994), CMUPB.
Production of Useful Secondary Metabolites by Plant Cell Culture.
1994, Apr.16, Graduate School Building, Chiang Mai, Thailand.

7. *Prof.Dr. Hiroshi TAGUCHI, Mie University;*
JICA Short-term Expert (5/Jul.-30/Aug.1994), CMUPB.
Biosensors using Plant Tissues and Various Receptors-Principle and Applications to Biotechnology and Health Sciences-
1994,Jul. 29, Graduate School Building, Chiang Mai, Thailand.

8. *Prof.Dr. Itaru SHIOTANI, Mie University;*
JICA Short-term Expert (25/Aug.-30/Sep.,1994), CMUPB.
Sweet Potato Genetic Resources as a Basis for Crop Improvement.
1994,Sep.12, Graduate School Building, Chiang Mai, Thailand.

9. *Prof.Dr. Shigeru HAYAKAWA, Kagawa University;*
JICA Short-term Expert (25/Aug.-19/Sep.,1994),CMUPB.
Introduction of Plant Biotechnology Researches by Professors in Kagawa University.
1994,Sep.12, Graduate School Building, Chiang Mai, Thailand.

10. *Assoc.Prof.Dr. Ikuo KATAOKA, Kagawa University;*
JICA Short-term Expert (25/Aug.-19/Sep.,1994),CMUPB.
Developmental Physiology of Grape Berry and its Chemical Regulation.
1994,Nov.7,Graduate School Building, Chiang Mai, Thailand.

11. *Assoc.Prof.Dr. Seiichi FUKAI, Kagawa University;*
JICA Short-term Expert (1/Nov.-29/Nov.,1994),CMUPB.
In vitro Gene Bank in Horticultural Crops.
1994,Nov.7,Graduate School Building, Chiang Mai, Thailand.

12. *Emer. Prof. Dr. Kiyoshi KOGURE, Kagawa University;*
JICA Long-term Expert (19/Oct.,1993-18/Oct.,1995),CMUPB.
Overview of Plant Biotechnology in Japan.
1994,Dec.13, UPM, Kuala Lumpur, Malaysia.

13. *Assoc. Prof. Dr. Shin HIRATSUKA, Mie University*
JICA Long-term Expert (5/Sep.,1994-5/Sep.,1995), CMUPB.
Relationship between Self-Incompatibility Gene and Styler Protein in Japanese Pear.
 1994,Dec.13, UPM, Kuala Lumpur,Malaysia.
14. *Prof. Dr. Toshiyuki MATSUI, Kagawa University,*
JICA Short-term Expert (4/Jul.-14/Aug.1995),CMUPB.
Fundamental Techniques in Plant Biotechnology.
 1995,Jul.17, Multiple Cropping Center (MCC), CMU, Chiang Mai, Thailand.
15. *Assoc. Prof. Dr. Hirotohi TAMURA, Kagawa University,*
JICA Short-term Expert (4/Aug.-8/Sep.,1995), CMUPB.
Production and Analytical Method of Useful Secondary Metabolites from Cultured Cells.
 1995,Aug.22, Multiple Cropping Center (MCC),CMU, Chiang Mai, Thailand.
16. *Prof. Dr. Atsushi HASEGAWA, Kagawa University,*
JICA Short-term Expert (14/Sep.-13/Oct.,1995),CMUPB.
The Orchids in Japan.
 1995,Sep.26, Multiple Cropping Center (MCC), CMU, Chiang Mai, Thailand.
17. *Assoc. Prof. Dr. Susumu TAKAMATSU, Mie University,*
JICA Short-term Expert (5/Oct.-9/Nov., 1995), CMUPB.
DNA Analysis as a Tool to Study Diagnosis and Phylogeny of Plant Pathogens.
 1995,Oct.12, Graduate School Building, Chiang Mai, Thailand.
18. *Assoc. Prof. Dr. Shin HIRATSUKA, Mie University*
JICA Long-term Expert (5/Sep.,1994-5/Sep.,1995),CMUPB.
Some Properties of a Styler Protein associated with Self-incompatibility Genotype of Japanese Pear.
 1995,Mar.16, Pang Suan Kaew Hotel, Chiang Mai, Thailand.
19. *Assoc.Prof.Dr. Makoto HISAMATSU, Mie University,*
JICA Short-term Expert (7/Dec/95 - 12/Jan/96), CMUPB.
Structures and Functions of Polysaccharides related to Plants.
 1995,Dec.21, Multiple Cropping Center (MCC), CMU, Chiang Mai, Thailand.

20. *Assoc. Prof. Dr. Shiro NISHIKAWA, Mie University,*

JICA Short-term Expert (29/Feb.- 4/Apr. 1996'), CMUPB.

**Development and Structure-Activity Relationship of New Cytokinin Analogs
as Plant Growth Regulators.**

1996, Mar. 5, Multiple Cropping Center (MCC), CMU, Chiang Mai, Thailand.

21. *Prof. Dr. Shoji TACHIBANA, Mie University,*

JICA Short-term Expert (29/Feb.- 13/Mar. 1996'), CMUPB.

**Physiological Basis of Plant Growth Inhibition caused by Supraoptical
Root-zone Temperature.**

1996, Mar. 5, Multiple Cropping Center (MCC), CMU, Chiang Mai, Thailand.

I' Special, Special Lecture

1. *Prof. Dr. Akira SAKAI,*

Emeritus Prof. Institute of Low Temperatures Science, Hokkaido Univ.

**Cryopreservation of Cultured Cells, Meristems and Somatic Embryos
by Novel Cryogenic Procedures.**

1996, Feb. 8, Multiple Cropping Center (MCC), CMU, Chiang Mai, Thailand.

II. Workshop

1. *Assoc.Prof.Dr. Yasuo KOWYAMA, Mie University,
JICA Short-term Expert (26/Feb.-27/Mar.,1994), CMUPB.*
Basic Techniques Utilized in Molecular Biotechnology.
1994,Mar.15-16, Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.

2. *Assoc.Prof.Dr. Hitoshi OBATA, Mie University,
JICA Short-term Expert (19/Mar.-16/Apr.1994), CMUPB.*
High Resolution Electrophoresis of Plant Protein by O'Farrell's Method.
1994,Mar.31-Apr.1, Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.

3. *Prof.Dr. Michio TANAKA, Kagawa University,
JICA Short-term Expert (7/Apr.-26/Apr.1994), CMUPB.*
Novel Micropropagation System Using Film Culture Vessel.
1994,Apr.19, Tissue Culture Research Center,CMU, Chiang Mai, Thailand.

4. *Prof.Dr. Hiroshi FUKUI, Kagawa University,
JICA Short-term Expert (7/Apr.-6/May 1994), CMUPB.*
**Thin Layer Chromatographic (TLC) Techniques for Plant
Biotechnology.**
1994,May 3-4, Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.

5. *Prof.Dr. Hiroshi TAGUCHI, Mie University,
JICA Short-term Expert (5/Jul.-30/Aug.1994), CMUPB.*
**Biochemical Regulations of Plant Growth and Flowering Niacin-related
Compounds.**
1994,Aug.3, Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.

6. *Prof.Dr. Itaru SHIOTANI, Mie University,
JICA Short-term Expert (25/Aug.-30/Sep.,1994), CMUPB.*
Chromosomes in Mitosis and Meiosis.
1994,Sep.23, Department of Horticulture, CMU, Chiang Mai, Thailand.

7. *Prof. Dr. Shigeru HAYAKAWA, Kagawa University,
JICA Short-term Expert (25/Aug.-19/Sep., 1994), CMUPB.*
**Immunochemical Detection of Food Proteins from Rice and Milk by Elisa
and Western Blotting.**
1994, Sep. 16, Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.
8. *Assoc. Prof. Dr. Ikuo KATAOKA, Kagawa University,
JICA Short-term Expert (25/Aug.-19/Sep., 1994), CMUPB.*
Micropropagation of Carica, Annona and Eugenia Fruit Crops.
1994, Nov. 17, Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.
9. *Assoc. Prof. Dr. Seiichi FUKAI, Kagawa University,
JICA Short-term Expert (1/Nov.-29/Nov., 1994), CMUPB.*
New Techniques for Cryopreservation.
1994, Nov. 18, Tissue Culture Research Center, CMU, Chiang Mai, Thailand.
10. *Prof. Dr. Toshiyuki MATSUI, Kagawa University,
JICA Short-term Expert (4/Jul.-14/Aug., 1995), CMUPB.*
The Isolation Methods for Genomic DNA of Plants.
1995, Aug. 4, Multiple Cropping Center (MCC), and Central Laboratory, Chiang Mai, Thailand.
11. *Assoc. Prof. Dr. Hirotoshi TAMURA, Kagawa University,
JICA Short-term Expert (4/Aug.-8/Sep., 1995), CMUPB.*
GC Analysis of Plant Volatile Secondary Metabolites.
1995, Aug. 24, Multiple Cropping Center (MCC), and Central Laboratory, Chiang Mai, Thailand.
12. *Prof. Dr. Atsushi HASEGAWA, Kagawa University,
JICA Short-term Expert (14/Sep.-13/Oct., 1995), CMUPB.*
Micropropagation of Native Orchids. Especially terrestrial orchids.
1995, Oct. 6, Multiple Cropping Center (MCC), and Central Laboratory, Chiang Mai, Thailand.
13. *Assoc. Prof. Dr. Susumu TAKAMATSU, Mie University,
ICA Short-term Expert (5/Oct.-9/Nov., 1995), CMUPB.*
Nonradioactive Labeled Southern Blot Hybridization.
1995, Oct. 31, Multiple Cropping Center (MCC), and Central Laboratory, Chiang Mai, Thailand.

14. *Assoc.Prof.Dr. Makoto HISAMATSU, Mie University,*
JICA Short-term Expert (7/Dec./95 - 12/Jan./96), CMUPB.
**Isolation of *Rhizobium*, Production of Polysaccharide
and Analysis of Sugar Componentt.**
1996,Jan.5, Soil Science Laboratory and Central Laboratory, Chiang Mai, Thailand.
15. *Prof.Dr. Shoji TACHIBANA, Mie University,*
JICA Short-term Expert (29/Feb.- 13/Mar. 1996), CMUPB.
Quantitative Analysis of Abscisic Acid in Plant Tissue.
1996,Mar.8, Multiple Cropping Center (MCC), and Central Laboratory, Chiang Mai, Thailand.

II' Workshop, Special

1. *Assoc.Prof.Dr. Prasartpom SMITAMANA, Chiang Mai University.*
Project Leader of this Project, CMUPB.
Protoplast Culture Technology---1.
1994,Jan.11-14, Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.
2. *Assoc.Prof.Dr. Prasartpom SMITAMANA, Chiang Mai University.*
Project Leader of this Project, CMUPB.
Protoplast Culture Technology---2.
1994,Feb.1-4, Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.
3. *Prof.Dr. Itaru SHIOTANI, Mie University,*
JICA Short-term Expert (25/Aug.-30/Sep.,1994), CMUPB.
Cytological Technique for Chromosomes.
1994, Sep. 19, Department of Horticulture, CMU, Chiang Mai, Thailand.
4. *Assoc.Prof.Dr. Prasartpom SMITAMANA, Chiang Mai University.*
Project Leader of this Project, CMUPB.
Protoplast Culture Technology---3.
1995,May.16-19,Central Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.
5. *Ex.-Prof.Dr. Masatoshi MANABE, Kagawa University.*
JICA Long-term Expert(28/Sep.1995-27/Sep, 1996), CMUPB.
Protoplast Determination of Ascorbic Acid : Hydrazin method
1996,Jan.16-,Post-harvest Laboratory, CMU, Chiang Mai, Thailand.

Activities done by CMUPB

1st JICA-CMUPB Plant Biotechnology Seminar "Trends of Biotechnology for the Agricultural Improvement" 22-24 March 1994 at Pang Suan Kaew Hotel, Chiang Mai

1. *Emer.Prof.Dr. Kiyoshi KOGURE, Kagawa University.*
JICA Long-term Expert, CMUPB.
"Biotech-Agriculture" in Japan.
2. *Assist.Prof.Dr. Vichai KOSIT-RATANA, Fac. of Agriculture, Kasetsart University.*
Towards Production of Transgenic Papaya Resistant to Papaya Ringsop Virus.
3. *Assoc.Prof.Dr. Yasuo KOWYAMA, Fac. of Bioresources, Mie University.*
JICA Short-term Expert, CMUPB.
Molecular Characterization of Self-incompatibility in Higher Plant.
4. *Prof.Dr. Sanit MAKONKAWKEYOON, Fac. of Medicine, Chiang Mai University.*
Production of Mouse IgG by Hybrid Plants Derived from Tobacco-Mouse Cell Fusion.
5. *Assoc.Prof.Dr. Prasartporn SMITAMANA, Fac. of Agriculture, Chiang Mai University.*
Plant Protoplast: A Tool for Genetic Engineering and Disease Resistant Plant Production.
6. *Assoc.Prof.Dr. Hitoshi OBATA, Fac. of Bioresources, Mie University.*
JICA Short-term Expert, CMUPB.
Use of Radioisotope Techniques in Plant Science Study.

7. *Assoc.Prof.Dr. Adisorn KRASAECHAI, Fac. of Agriculture, Chiang Mai University.*
Mutation Breeding in Longan and Lychi.

8. *Prof.Dr. Masanao UMEBAYASHI, Fac. of Bioresources, Mie University.*
JICA Long-term Expert, CMUPB
**Developing Medium Technology to Support Plant Biotechnology Research:
Utilization of Water-absorbing Polymer as a Plant Growth Medium for Tissue
and Intact Plant.**

9. **Panel Discussion on the Application of Biotechnology for the Agricultural
Improvement.**

10. **Study Tour to Chiang Rai and Phayao.**

2nd JICA-CMUPB Plant Biotechnology Seminar
"Trends of Biotechnology for the Agricultural Improvement II"
16-17 March 1995 at Pang Suan Kaew Hotel, Chiang Mai

1. *Assoc.Prof. Dr. Danai BOONYAKIAT, Fac. of Agric., Chiang Mai University.*
Fluorescence in situ Hybridization and DNA Extraction.

2. *Mrs.Kaewalin KUNASAKDAKUL, Institute for Science and Technology Research and Development, Chiang Mai University and Assoc.Prof.Dr. Susumu TAKAMATSU, Fac. of Bioresources,Mie University.*
DNA Sequencing in Rhizoctonia Plasmid.

3. *Ms.Angsana AKARAPISAN, Fac.of Agric., Chiang Mai University.*
Detection of Plant Viroid Using Chain Reaction (PCR) Technique.

4. *Dr. Salak PHANSIRI, Scientific Equipment Center, KURDI, Kasetsart University, Prof.Dr. Eizo MAEDA and Prof.Dr. Takeshi TANIGUCHI, Fac. of Nag oya University.*
Electrofusion Process in Plant Protoplasts.

5. *Assoc.Prof.Dr. Shin HIRATSUKA, Mie University, JICA Long-term Expert, CMUPB.*
Some Properties of a Styler Protein Associated with Self-incompatibility Genotype of Japanese Pears.

6. *Ms.Nopmanee TOPOONYANOUNT and Ms.Rungsima AMPAWAN, Mae Jo Institute of Agricultural Technology, Chiang Mai.*
Closure Modification for Reducing Hyperhydricity of Gypsophila and Carnation in vitro.

7. *Assoc. Prof. Kesinee RRAMINGWONG and Kiat CHIEWSILP, Fac. of Agric., Chiang Mai University.*
Genetic Resources of Longan in Northern Thailand.

8. *Assist. Prof. Dr. Anpan BHRUMISIRI, Ms. Arawan SHUTSRIRUNG, Mr. Choochad SANTASAP, and Ms. Yuttana KAOSUMAIN, Fac. of Agric., Chiang Mai University.*
**Rhizobium Inoculation for Red Kidney Bean (*Phaseolus vulgaris* L.)
Production Improvement.**
9. **Panel Discussion on the Application of Biotechnology for the Agricultural Improvement II and on this Project.**
10. **Study Tour at Mae Ram Orchid and Other Nurseries.**

Technical Exchange Meeting between JICA-CMUPB and UPM/JICA

UPM, Kuala Lumpur, MALAYSIA, 12-16 December 1994

I. Technical Exchange Meeting.

Presentation of UPM / JICA (Malaysia side).

1. "Introduction to the Dept. of Biotechnol. -Bilik Mesyuarat II"
by Assoc. Prof. Dr. Hasanah MOHD. GHAZLI
2. "Plant Biotechnology Research"
by Dr. Suhaimi NAPIS
3. "Animal Biotechnology Research"
by Dr. Abdul MANAF ALI
4. "Enzyme Technology Research"
by Assoc. Prof. Dr. Hasanah MOHD. GHAZLI
5. "Fermentation / Bioprocess Research"
by En. Mohd. ALI HASSAN

Presentation of JICA-CMUPB (Japan and Thai side).

6. "Overview of Plant Biotechnology in Japan"
by Emer. Prof. Dr. Kiyoshi KOGURE
7. "Plant Biotechnology Research Activities in Thailand"
by Assoc. Prof. Dr. Prasartporn SMITAMANA
8. "Relationship between self-incompatibility gene and stylar protein in Japanese pear"
by Assoc. Prof. Dr. Shin HIRATSUKA
9. "Screening of Rhizobium strains for red kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) production in the Northern Highlands of Thailand"
by Assist. Prof. Dr. Ampan BHROMSIRI
10. "Longan (*Euphoria longana*) improvement through induced mutation"
by Assoc. Prof. Dr. Adisorn KRASAECHAI

General Discussion

Chairpersons; *Dr. Prasartporn SMITAMANA and Dr. Hasanah MOHD. GHAZLI*

II. Visit to Malaysian Agricultural Research Centre (MARDI)

III. Visit to Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)

Activities done by Thai Counterpart

- I. *Dr. Prasartporn Smitamana*; Vice President of the Thai Society for Biotechnology from 1995.
- II. 10th Annual Meeting of National Centre for Genetic Engineering and Biotechnology & 5th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology, October, 1993, at Bangkok. "Biotechnology for the Better Quality of Life"
 1. *Prasartporn Smitamana, Kaewalin Kunasakdakul, Pajichima Smitamana and Angsana Akarapisan*;
Development of virus resistant potatoes by using protoplast fusion technique.
 2. *Prasartporn Smitamana, Pajichima Smitamana, Angsana Akarapisan, Kaewalin Kunasakdakul, Suwanna Kladpan, Uraiwan Dilokkunanant and Rujiporn Prateepsaen*;
Development of virus-free plants by using plant tissue culture.
- III. NCGEB Annual Meeting, November, 1994. "Biotechnology and Biodiversity"
 1. *Prasartporn Smitamana, Pajichima Smitamana, Kaewalin Kunasakdakul, Angsana Akarapisan, Uraiwan Dilokkunanant, Suwanna Kladpan and Rujiporn Prateepsaen*;
Improvement of garlic productivity through the establishment of disease-free stocks and superior clones selection.
- IV. 9th NRCT, NUS, DOST-JSPS Joint Seminar on Biotechnology & 6th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology, October 12-15, 1995, at Khon Kaen. "BIOTECHNOLOGY FOR ECONOMY AND POLLUTION CONTROL"
 1. *Ampan Bromsiri, Arawan Shutsirung, Ashara Pengnoo, Choochad Santasap, Alexander Peter and Peter Martin*;
Screening of Rhizobium Strains for Red Kidney Bean (*Phaseolus vulgaris*) Production on Northern Highland in Thailand.
- V. 9th Genetics Seminar, March 22-24, 1995, at Chiang Mai "Genetics for Life Quality and Environment",
Lecture:
 1. *Pimchai Apavatjirut*;
Biodiversity for Ornamental Curcuma Development.
 2. *Prasartporn Smitamana*;
Protoplast Technology and Plant Improvement.Poster Exhibition:
 1. *Takonwan Sirisawad and Pimchai Apavatjirut*;
A Study on Chromosome of some Thai Indigenous Curcuma species.
 2. *Angsana Akarapisan, Kazuhiko Watanabe and Kuniko Shiwako*;
Detection of Chrysanthemum Stunt Viroid (CSVd) using Reverse Transcription and polymerase Chain Reaction (RT-PCR).
 3. *Kaewalin Kunasakdakul and Susumu Takamatsu*;
DNA Sequencing in Rhizoctonia Plasmid.

LIST OF TEXT

I. SPECIAL LECTURE

1. TEXT OF SPECIAL LECTURE I. (March 22, 1994, exhibit at 1st Seminar),
Dr. Yasuo KOWYAMA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**MOLECULAR CHARACTERIZATION OF SELD-INCOMPATIBILITY
IN HIGHER PLANT**

2. TEXT OF SPECIAL LECTURE II. (Maarch 22, 1994, exhibit at 1st Seminar),
Dr. Hitoshi OBATA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**USE OF RADIOISOTOPE TECHNIQUES IN PLANT SCIENCE
STUDY**

3. TEXT OF SPECIAL LECTURE III. (Apr. 16, 1994),
Dr. Michio TANAKA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**NOVEL MICROPROPAGATION SYSTEM OF ORCHID USING
SYNTHETIC SEEDS**

4. TEXT OF SPECIAL LECTURE IV. (Apr. 16, 1994),
Dr. Hiroshi FUKUI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**PRODUCTION OF USEFUL SECONDARY METABOLITES BY
PLANT CELL CULTURES**

5. TEXT OF SPECIAL LECTURE V. (Jul. 29, 1994),
Dr. Hiroshi TAGUCHI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
BIOSENSORS USING PLANT TISSUES AND VARIOUS RECEPTORS
-Principle and Applications to Biotechnology and Health Sciences-

6. TEXT OF SPECIAL LECTURE VI. (Sep. 12, 1994),
Dr. Itaru SHIOTANI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**SWEET POTATO GENETIC RESOURCES AS A BASIS FOR CROP
IMPROVEMENT**

7. TEXT OF SPECIAL LECTURE VII. (Sep. 12, 1994),
Dr. Shigeru HAYAKAWA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**INTRODUCTION OF PLANT BIOTECHNOLOGY RESEARCHES BY
PROFESSORS IN KAGAWA UNIVERSITY**

8. TEXT OF SPECIAL LECTURE VIII. (Nov. 7, 1994),
Dr. Ikuo KATAOKA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**DEVELOPMENTAL PHYSIOLOGY OF GRAPE BERRY AND
ITS CHEMICAL REGULATION**

9. TEXT OF SPECIAL LECTURE IX. (Nov. 7, 1994),
Dr. Seichi FUKAI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
IN VITRO GENE BANK IN HORTICULTURAL CROPS

10. TEXT OF SPECIAL LECTURE X. (Jul. 17, 1995),
Dr. Toshiyuki MATSUI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
FUNDAMENTAL TECHNIQUES IN PLANT BIOTECHNOLOGY

11. TEXT OF SPECIAL LECTURE XI. (Aug. 22, 1995),
Dr. Hirotohi TAMURA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**PRODUCTION AND ANALYTICAL METHOD OF USEFUL
SECONDARY METABOLITES FROM CULTURED CELLS**

12. TEXT OF SPECIAL LECTURE XII. (Sep. 26, 1995),
Dr. Atsushi HASEGAWA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
THE ORCHIDS IN JAPAN

13. TEXT OF SPECIAL LECTURE XIII. (Oct. 12, 1995),
Dr. Susumu TAKAMATSU, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**DNA ANALYSIS AS A TOOL TO STUDY DAIGNOSIS AND
PHYLOGENY OF PLANT PATHOGENS**

14. TEXT OF SPECIAL LECTURE XIV. (Oct. 21, 1995),
Dr. Makoto HISAMATSU, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**STRUCTURES AND FUNCTIONS OF POLYSACCHARIDES
RELATED TO PLANTS**

15. TEXT OF SPECIAL LECTURE XV. (Mar. 5, 1996),

Dr. Shiro NISHIKAWA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**DEVELOPMENT AND STRUCTURE-ACTIVITY RELATIONSHIP OF
NEW CYTOKININ ANALOGS AS PLANT GROWTH REGULATORS**

16. TEXT OF SPECIAL LECTURE XVI. (Mar. 5, 1996),

Dr. Shoji TACHIBANA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**PHYSIOLOGICAL BASIS OF PLANT GROWTH INHIBITION
CAUSED BY SUPRAOPTIMAL ROOT-ZONE TEMPERATURE**

I. SPECIAL, SPECIAL LECTURE

1. TEXT OF SPECIAL LECTURE, SPECIAL I. (March. 22, 1994, exhibit at 1st Seminar),

Dr. Kiyoshi KOGURE, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
"BIOTECH-AGRICULTURE" IN JAPAN

2. TEXT OF SPECIAL LECTURE, SPECIAL II. (March. 22, 1994, exhibit at 1st Seminar),

Dr. Masanao UMEBAYASHI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**DEVELOPING MEDIUM TECHNOLOGY TO SUPPORT PLANT
BIOTECHNOLOGY RESEARCH: Utilization of Water-absorbing Polymer as a
Plant Growth Medium for Tissue and Intact Plant**

3. TEXT OF SPECIAL LECTURE, SPECIAL III. (Dec. 13, 1994, exhibit at Technical Exchange Meeting
Seminar between JICA-CMUPB and UPM/JICA),

Dr. Kiyoshi KOGURE, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
OVERVIEW OF PLANT BIOTECHNOLOGY IN JAPAN

4. TEXT OF SPECIAL LECTURE, SPECIAL IV. (Dec. 13, 1994, exhibit at Technical Exchange Meeting
Seminar between JICA-CMUPB and UPM/JICA),

Dr. Shin HIRATSUKA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**RELATIONSHIP BETWEEN SELF-INCOMPATIBILITY GENE AND
STYLAR PROTEIN IN JAPANESE PEAR**

5. TEXT OF SPECIAL LECTURE, SPECIAL V. (March. 16, 1995, exhibit at 2nd Seminar),

Dr. Shin HIRATSUKA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**SOME PROPERTIES OF A STYLAR PROTEIN ASSOCIATED WITH
SELF-INCOMPATIBILITY GENOTYPE OF JAPANESE PEAR**

II. WORKSHOP

1. TEXT OF WORKSHOP I. (March 15-16, 1994).

Dr. Yasuo KOWYAMA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)

**BASIC TECHNIQUES UTILIZED IN MOLECULAR
BIOTECHNOLOGY**

2. TEXT OF WORKSHOP II. (March 31 - Apr. 1, 1994).

Dr. Hitoshi OBATA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)

**HIGH RESOLUTION ELECTROPHORESIS OF PLANT PROTEIN
BY O'FARRELL'S METHOD**

3. TEXT OF WORKSHOP III. (Apr. 19, 1994).

Dr. Michio TANAKA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)

**NOVEL MICROPROPAGATION SYSTEM USING FILM CULTURE
VESSEL**

4. TEXT OF WORKSHOP IV. (May. 3 - 4, 1994).

Dr. Hiroshi FUKUI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)

**THIN LAYER CHROMATOGRAPHIC (TLC) TECHNIQUES FOR
PLANT BIOTECHNOLOGY**

5. TEXT OF WORKSHOP V. (Aug. 3, 1994).

Dr. Hiroshi TAGUCHI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)

**BIOCHEMICAL REGULATIONS OF PLANT GROWTH AND
FLOWERING BY NIACIN-RELATED COMPOUNDS**

6. TEXT OF WORKSHOP VI. (Sep. 16, 1994).

Dr. Shigeru HAYAKAWA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)

**IMMUNOCHEMICAL DETECTION OF FOOD PROTEINS FROM
RICE AND MILK BY ELISA AND WESTERN BLOTTING**

7. TEXT OF WORKSHOP VII. (Sep. 23, 1994).

Dr. Haru SHIOTANI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)

CHROMOSOMES IN MITOSIS AND MEIOSIS

8. TEXT OF WORKSHOP VIII. (Nov. 17, 1994),
Dr. Ikuo KATAOKA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**MICROPROPAGATION OF CARICA, ANNONA, AND EUGENIA
FRUIT CROPS**
9. TEXT OF WORKSHOP IX. (Nov. 18, 1994),
Dr. Seiichi FUKAI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
NEW TECHNIQUES FOR CRYOPRESERVATION
10. TEXT OF WORKSHOP X. (Aug. 4, 1995),
Dr. Toshiyuki MATSUI, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
THE ISOLATION METHODS FOR GENOMIC DNA OF PLANTS
11. TEXT OF WORKSHOP XI. (Aug. 24, 1995),
Dr. Hirotoshi TAMURA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**GC ANALYSIS OF PLANT VOLATILE SECONDARY
METABOLITES**
12. TEXT OF WORKSHOP XII. (Oct. 6, 1995),
Dr. Atsushi HASEGAWA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**MICROPROPAGATION OF NATIVE ORCHIDS, ESPECIALLY
TERRESTRIAL ORCHIDS**
13. TEXT OF WORKSHOP XIII. (Oct. 13, 1995),
Dr. Susumu TAKAMATSU, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
NONRADIOACTIVE LABELED SOUTHERN BLOT HYBRIDIZATION
14. TEXT OF WORKSHOP XIV. (Jan. 5, 1996),
Dr. Makoto HISAMATSU, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**ISOLATION OF *Rhizobium*, PRODUCTION OF POLYSACCHARIDE
AND ANALYSIS OF SUGAR COMPONENTS**
15. TEXT OF WORKSHOP XV. (Mar. 8, 1996),
Dr. Shoji TACHIBANA, Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
**QUANTITATIVE ANALYSIS OF ABSCISIC ACID IN PLANT
TISSUE**

II' SPECIAL WORKSHOP

1. **TEXT OF SPECIAL WORKSHOP I. (Jan. 11 - 14, 1994),**
Dr. Prasartporn SMITAMANA,
Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
PROTOPLAST CULTURE TECHNOLOGY -- 1

2. **TEXT OF SPECIAL WORKSHOP II. (Feb. 1 - 4, 1994),**
Dr. Prasartporn SMITAMANA,
Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
PROTOPLAST CULTURE TECHNOLOGY -- 2

3. **TEXT OF SPECIAL WORKSHOP III. (May. 16 - 19, 1995),**
Dr. Prasartporn SMITAMANA,
Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
PROTOPLAST CULTURE TECHNOLOGY -- 3

4. **TEXT OF SPECIAL WORKSHOP IV. (Jan. 16 - , 1996),**
Dr. Masatoshi MANABE,
Chiang Mai University Plant Biotechnology Research Project (JICA-CMUPB)
DETERMINATION OF ASCORBIC ACID :Hydrazin method

付属資料5. 機材管理リスト

タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画
(1. Aug. 1993~31. Jul. 1998)

表 1-01
(表示価格: パーツ/円)

リスト 1-01: 160万円以上の機材 / 384,000. パーツ以上の機材 (B. 1.0=Y. 4.4 計算)

管理番号	品名	規格(メーカー名・型式)	価格	数量	利用(保管)場所	使用責任者	備考
1A-940001	複写機 (PHOTOCOPIY MACHINE)	GESSTNER NGR 2735	B. 374,500.-	1台	JICA Team Office		H. 5 供与機材32番
1A-9403002	発電機 (SONY)	JOHN DEERE. BEAM MODEL					
1A-9403003	発電機 (GENERATOR) (SONY)	1set (SONY 4045T/BLF562M.	B. 1,200,000.-	1式	CENTRAL LABORATORY	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材23番
1A-9403004	発電機 (GENERATOR) (SONY)	60KV 5059T/BLF562MB)					
1A-9405005	4輪駆動車 (4-WD VEHICLE)	TOYOTA LAND CRUISER MODEL HZ180R-GCMNS Eng. No. 1HZ-0119122	B. 583,800.-	1台	JICA Team Office		H. 5 供与機材24番
1A-9405006	マイクロバス (MINIBUS)	TOYOTA HI-ACE 2400cc MODEL LH112R-RVMS Eng. No. 2L-8571388	B. 421,900.-	1台	JICA Team Office		H. 5 供与機材25番
1A-9406007	倒立顕微鏡 (INVERTED TISSUE CULTURE MICROSCOPE)	OLYMPUS INT-2-131. PM10-ADS					
1A-9406008	反射光蛍光顕微鏡 (REFLECTED LIGHTS FLUORESCENCE)	OLYMPUS INT-2-RFC-2	B. 1,033,259.-	1式	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材2番
1A-9406009	顕微鏡 (MICROSCOPE)	OLYMPUS INT-21ESY					
1A-9406010	ディープフリーザー (DEEP FREEZER)	FORKA Scientific, USA, Model 8417	B. 370,900.-	1台	Central Laboratory	Prasartporn	H. 5 供与機材9番
1A-9406011	電気細胞融合装置 (ELECTROFUSION EQUIPMENT=SONATIC CELL HYBRIDIZER)	SHIMADZU SSH-10. TEMPERATURE CONTR-OL STAGE. FUSION CHAMBER CONCENTRIC TYPE FTC-02 FTC-03 ftc-04 etc.	B. 1,233,000.-	1式	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材1番
1A-9406012	マイクロマニピュレーションシステム (MICROMANIPULATION SYSTEM)	SHIMADZU VMS-20-C. MICRO PIPETTE TENSION MPT-1. MICRO PIPETTE GRINDER MPC-1. DIAMOND GRIND 5 TONE	B. 740,000.-	1式	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材3番
1A-9406013	植物細胞用生物反応器 (BIOREACTOR FOR PLANT CELL SL)	型番 MRF-500PE. CULTURE VESSEL 5L PROCESS CONTROLLER EPC CONTROL BOX-B RECORDER REC-1	B. 1,128,700.-	1式	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材6番
1A-9406014	植物細胞用生物反応器 (BIOREACTOR FOR PLANT CELL 2. 5L)	型番 MRF-250PE. CULTURE VESSEL 2.5L. PROCESS CONTROLLER EPC CONTROL BOX-B RECORDER REC-1	B. 1,088,000.-	1式	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材7番
1A-9406015	人工気象室 (PHYTORON)	型番 LIGHT STABILITY TESTING DEVICE Model LST-300	B. 805,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材18番

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト (1/2/3/4) を区分する。A, B, C はそれぞれ供与機材、携行機材、現地業務費購入機材、を区分する。その後の番号 4桁は納入年月、最終3桁は連番を意味する。

タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画
(1. Aug. 1993 ~ 31. Jul. 1998)

1s.i-02
(表示価格：パーツ/円)

リスト 1-02 : 160万円以上の機材 / 354,000.00円以上の機材 (B.1.0=Y.4.4 計算)

管理番号	品名	規格(メーカー名・型式)	価格	数量	利用(保管)場所	使用者	備考
1A-9503016	桌上超遠心分離機 (Table Top Ultra Centrifuge)	Optima TLX	B. 1,992,700.-	一式	Central Laboratory		H. 6 供与機材18番
1A-9505017	照明付培養器(装置) (Illuminated Incubator)	"KERO" Mod. TR88	B. 1,261,682.-	一式	Central Laboratory		H. 6 供与機材 4番
1A-9506018	CO2/H2O分析機 (CO2/H2O Analyzer Leaf Area System)	LI-COR LI-6262	B. 1,083,000.-	一式	Central Laboratory		H. 6 供与機材13番
1A-9506019	形質転換装置 (Biolytic System Image Analysis)	Biorad PDS-1000/He System	B. 1,566,820.-	一式	Central Laboratory		H. 6 供与機材12番
1A-9506020	照明付培養器(装置) (Illuminated Incubator)	Eyela FLI30 LVHL3	B. 609,000.-	一式	Central Laboratory		H. 6 供与機材 4番
1A-9508021	ガスクロマトグラフ (Gas Chromatograph)	Shimadzu GC-14BPTF, EB-4300D.	B. 1,585,900.-	一式	Central Laboratory		H. 5 供与機材14番
1A-9508022	ガスクロマトグラフ (Gas Chromatograph)	AEC455Y Shimadzu GC-8AIT		一式	Dpt. Soil Science		"

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト(1/2/3/4)を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、移行機材、現地業務費購入機材、を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は送番を意味する。

リスト 2-01: 10万円以上160万円以下の機材 / 22,700. パーツ以上 364,000. パーツ未満の機材 (B. 1.0 = ¥. 4.4 計算)

管理番号	品名 (証書番号)	規格 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用 (保管) 場所	使用責任者	備考
2B-9308001	ワープロおよび自動給紙装置	TOSHIBA RUPO J798V / JWX2093C	¥. 246,200.-	1 式	JICA Team Office		L/E IWAMA
2C-9310002	電気タイプライター	OLYMPIA MASTERTYPE BT Thai/Eng.	B. 25,000.-	1 台	JICA Team Office		
2C-9311003	移動電話	NOKIA 121	B. 45,000.-	1 台	JICA Team Office		
2B-9312004	パソコンおよびメモリー等	MACINTOSH POWERBOOK 165C 4MB & 6MB	¥. 406,200.-	1 式	JICA Team Office		L/E UBERAVASHI.
2A-9312005	循環冷却機	POLYSCIENCE MODEL 9101	B. 75,000.-	1 台	Central Laboratory	Prasartporn	R. 5 供与機材15番
2C-9401006	グイレクトプロジェクター	PLUS DP-15 DIRECT PROJECTOR	B. 38,950.-	1 台	JICA Team Office		
2C-9401007	ポータブルOHP	PLUS C7-500 PORTABLE 200w OHP	B. 31,500.-	1 台	JICA Team Office		
2C-9401008	空調機	EMINENT MODEL PCN 25000 BTU	B. 28,000.-	1 台	JICA Team Office		
2C-9401009	空調機	EMINENT MODEL PCN 20000 BTU	B. 24,000.-	1 台	JICA Team Office		
2C-9401010	冷蔵庫	SHARP MODEL SJ-42E, 400Lt	B. 23,500.-	1 台	JICA Team Office		
2C-9402011	空調機	EMINENT MODEL PCN 20000 BTU	B. 24,000.-	1 台	JICA Team Office		
2C-9402012	空調機	EMINENT MODEL PCN 20000 BTU	B. 24,000.-	1 台	JICA Team Office		
2C-9402013	冷蔵庫	SHARP MODEL SJ-32YG, 320Lt	B. 34,000.-	1 台	Plant Pathology	Dr. Prasart.	
2C-9403014	PHメーター	HANNA HI 8819	B. 24,900.-	1 台	Dept. Horticulture	Dr. Adisorn	
2C-9403015	マルチテレビジョン	JVC MODEL AV-S25X	B. 32,500.-	1 台	JICA Team Office		
2B-9404016	振動培養器 (ROTARY SHAKER)	ROTARY SHAKER NR-20(100V) W/ TRANS	¥. 242,000.-	1 台	Central Laboratory	Dr. Prasart.	S/E FUKUL
2A-9404017	ファクシミリ	OKI FAX OF-8X	B. 22,800.-	1 台	JICA Team Office		R. 5 供与機材31番
2A-9404018	パーソナルコンピュータセット (本体)	MACINTOSH CENTRIS 650, 25MHZ.	B. 239,400.-	1 式	JICA Team Office		R. 5 供与機材26番
2A-9404019	(モニター)	RAY 8MB, HARDDISK 500					
2A-9404020	(キーボード)	with 14 inches MONITOR / KEYBOARD					
2A-9404021	(スキャナー)	MICROTEC SCANNER II for MAC					
2A-9404022	(プリンター)	MACINTOSH LASER PRO 600 W/ Cables					

(左) 管理番号において、最初の番号はリスト (1/2/3/4) を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、預行機材、現地業務費購入機材、を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は運番を意味する。

タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画
(1. Aug. 1998-31. Jul. 1998)

Us. 2-02
(表示価格: パーツ/円)

リスト 2-02 : 10万円以上160万円以下の機材 / 22,700パーツ以上364,000パーツ未満の機材 (B1.0=¥4.4計算)

管理番号	品名 (証書番号)	規格 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用 (保管) 場所	使用責任者	備考
2A-9404023	カラープリンター	HEWLETT PACKED DESKJET 1200c/PS	B. 72,400.-	1台	JICA Team Office		H. 5 供与機材21番
2A-9404024	無停電電源装置	A.P.C. BACK-UPS 900VA	B. 23,400.-	1台	JICA Team Office		H. 5 供与機材28番
2A-9405025	ラップトップコンピュータ	MACINTOSH POWERBOOK 180C	B. 100,000.-	1台	JICA Team Office		H. 5 供与機材29番
2A-9405026	クリーンベンチ	LAMINAR AIR FLOW MODEL BHA 4S-M	B. 280,000.-	1台	Plant Pathology	Dr. Prasart.	H. 5 供与機材19番
2C-9405027	パワーブック用拡張メモリー	MACINTOSH 8MB EXP. RAM for P. 800K	B. 22,898.-	1台	JICA Team Office		
2C-9407028	複写機用スタビライザー	GES PLC-1055	B. 20,000.-	1台	JICA Team Office		
2A-9406029	滅菌機(AUTOClave)	トヤマ KA-362M 53L Temp. 105 to 125°C	B. 225,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasart.	H. 5 供与機材5番
2A-9406030	ロータリーシェーカー(A. 数. B. 7ヶ. C. 8ヶ)	BUCHI SWITZERLAND R-124 及び付属品	B. 110,000.-	1台	Central Laboratory	Mr. choochad	H. 5 供与機材16番
2A-9406031	組織均質機(TISSUE HOMOGENIZER)	YAMATO LSC LH-21	B. 101,000.-	1台	Plant Pathology	Dr. Prasart.	H. 5 供与機材11番
2A-9408032	蛍光計測器(FLUOROMETER)	日立社 MODEL MEL-100	B. 220,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasart.	H. 5 供与機材4番
2A-9408033	二酸化炭素-酸素ガス分析器 (CO2-O2 GASANALYZER)	日立社 MODEL MCA-100	B. 299,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材8番
2A-9408034	超音波ピペット洗浄器 (ULTRASONIC PIPETTE WASHER)	日立社 MODEL AU-100CR	B. 90,000.-	1台	Plant Pathology	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材10番
2A-9408035	定量液送ポンプ (TUBING PUMP SYSTEM)	日立社 PERISTALTIC PUMP RP-1000	B. 43,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材12番
2A-9408036	低温培養器 (LOW-TEMPERATURE INCUBATOR)	日立社 LTI-1000ED	B. 167,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasartporn	H. 5 供与機材13番
2A-9408037	恒温槽 (WATER BATH)	日立社 MODEL SS-82D	B. 73,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasart.	H. 5 供与機材14番
2A-9408038	回転培養器 (ROTATING CULTIVATOR)	日立社 MODEL MS-10. TUBE. etc	B. 135,500.-	1台	Plant Pathology	Dr. Prasart.	H. 5 供与機材17番
2A-9408039	エアークOMPレッサー (Air compressor)	日立社 COMPRESSOR MODEL MAU-2D	B. 55,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasart.	H. 5 供与機材21番
2A-9408040	製氷器 (ICE MACHINE)	日立社 F-120C	B. 216,000.-	1台	Plant Pathology	Dr. Prasart.	H. 5 供与機材22番

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト(1/2/3/4)を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、携行機材、現地業務費購入機材を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は連番を意味する。

リスト 2-03 : 10万円以上160万円以下の機材 / 22,700パーツ以上364,000パーツ未満の機材 (B1.0=Y4.4計算)

管理番号	品名 (証書番号)	規格 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用 (保管) 場所	使用担当者	備考
2A-9503041	CO2制御機 (INFRARED CO2 CONTROLLER)	FUJI ZFP9A41	B. 57,352.-	1台	Pinchai's Labo		H. 6 供与機材34番
2A-9503042	循環冷却機 (Cooling Circulator)	Yamato CT82MS	B. 198,800.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材17番
2A-9503043	攪拌機 (Varing Blender)	Waring ECB-500	B. 33,900.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材19番
2A-9503044	振とう機 (Shaker)	Yamato SA-31	B. 88,400.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材32番
2A-9503045	テレビ (Television)	Panasonic 33" Model TX330P15X	B. 76,000.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材25番
2A-9503046	撮影用ビデオカメラ (Movie Camera)	Panasonic NVW 3000EN	B. 36,800.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材26番
2A-9503047	ビデオレコーダー (Video Recorder)	Panasonic NVHD 80MC NY-P03AN	B. 25,700.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材27番
2A-9503048				1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材27番
2A-9503049	デジタルビデオ-Digital AV Mixer	Panasonic WJ-AVE7	B. 74,500.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材28番
2A-9503050	顕微鏡 (Microcentrifuge)	GS-15R	B. 301,400.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材 6番
2A-9503051	デジタルスライドメーカー (Digital Slide Maker)	4X Resolution	B. 300,000.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材29番
2B-9503052	オートピペット (Auto-pipette)	GILSON PIPETMAN 8-channel 20-200ul	B. 32,100.-	1台	JICA Team Office		H. 6 携行機材
2B-9503053	コンピュータ (本体) Computer-set CPU (モニター) Monitor (キーボード) Keyboard (プリンター) Printer (電源断続供給装置) UPS	PowerMac 7100/80AV+CD(RISC 601 80MHZ) 16MB Memory 700MB HD Original License of KanjiTalk 14" Apple RGB Color Monitor Include Mouse Apple LaserWriter 16/600PS UPS 900VA American Power Conversio	B. 208,146.-	1式	JICA Team Office		H. 6 携行機材 (木器リオーダー)
2A-9505058	倒立顕微鏡 (Inverted Microscope)	Inverted Microscope Model IMT2-131	B. 287,854.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材33番
2A-9505059	成分分別収集機 (Fraction Collector)	Biorad 2128	B. 252,000.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材 7番
2A-9505060	電気的細胞融合装置 (Electroporation)	Biorad Electroporation	B. 283,550.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材11番
2A-9505061	定流量送液ポンプ (Tubing Pump System)	Biorad EP-1 Ecano Pump	B. 52,000.-	1台	Central Laboratory		H. 6 供与機材16番

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト (1/2/3/4) を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、携行機材、現地業務費購入機材、を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は順番を意味する。

リスト 2-04 : 10万円以上160万円以下の機材 / 22,700. パーツ以上 384,000. パーツ未満の機材 (B. 1.0=Y.4.4 計算)

管理番号	品名 (証書番号)	規格 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用 (保管) 場所	使用責任者	備考
2A-9506062	DNA配列読取りソフト (DNA Sequence Reader Software)	DNA Sequence Reader Software	B. 32,407.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材30番
2A-9506063	コロニー計測分類ソフト (COLONY COUNTER Sorting Software)	COLONY COUNTER Sorting Software	B. 92,363.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材31番
2A-9506064	二酸化炭素培養器 (CO2 Incubator)	Forma Scientific Model 3194	B. 160,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材 1番
2A-9506065	二酸化炭素培養器 (CO2 Incubator)	Forma Scientific Model 3194	B. 160,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材 2番
2A-9506066	超低温冷凍庫 (Ultra Deep Freezer)	Forma Scientific Model 8533	B. 280,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材10番
2A-9506067	回転蒸発機 (Rotary Evaporator)	Buchi Model R124/A	B. 79,800.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材18番
2A-9506068	超音波細胞破砕機 (Ultrasonic Cell Breaker)	Branson 450	B. 150,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材 5番
2A-9506069	浸透冷却機 (Immersion Cooler)	Eyela ECS-30	B. 52,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材 9番
2A-9506070	pHメーター (pH Meter)	Horiba F-24	B. 94,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材21番
2A-9506071	"	Horiba DS-14	B. 57,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材21番
2A-9506072	超音波洗浄器 (Ultrasonic Cleaner)	Branson 8210E-DTH	B. 65,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材22番
2A-9506073	器具乾燥機 (Force Air Flow Oven)	Eyela FHO-600SD	B. 64,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材23番
2A-9506074	"	Eyela FHO-1000SD	B. 105,000.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材23番
2A-9506075	クロマトグラフ用データ処理装置 (Chromatpac)	Shimadzu C-R1AE	B. 269,400.-	1台	Central Laboratory		H6年度供与機材15番
2B-9512076	ホットドライバス	Dry Thermo Unit	Y. 125,000.-	1台	Dept. Soil Science		久松 S E 実行機材 H7. 1 2
2C-9512077	複写機 (Copy Machine)	Vita DC-1257	B. 62,500.-	1台	JICA Team Office		
2C-9512078	複写機用スタビライザー (Stabilizer)	DATA ELECTRONICS AUTOMATIC	B. 62,500.-	1台	JICA Team Office		
2B-9501079	クロマトグラフ用データ処理装置 (Chromatpac)	Shimadzu C-R6A	B. 98,440.-	1台	Dept. Soil Science		H7年度実行機材 767171新調機材(1-1-6)
2C-9502080	計量機 (Balance)	OHAUS Balance Model B100S05 (100×0.01kg)	B. 27,900.-	1台	JICA Team Office		

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト(1/2/3/4)を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、実行機材、現地業務費購入機材、を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は逆番を意味する。

付属資料 6. 備品管理リスト

タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画
(1. Aug 1993 ~ 31. Jul. 1993)

表 3-01
(表示価格: パーツ/円)

リスト 3-01 : 2万円以上10万円以下の備品 / 4,500. パーツ以上 22,700. パーツ未満の備品 (B. 1.0=Y. 4. 4 計算)

管理番号	品名	(証券番号)	規格 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用 (保管) 場所	使用責任者	備考
3C-9310001	スライドロッカー	(1041)	LUCKY 41cm*119cm*90cm × 2 pcs.	B. 5,240.-	1組	JICA Team Office		
3C-9310002	スライドロッカー	(1086)	LUCKY 41cm*119cm*90cm × 2 pcs.	B. 5,130.-	1組	JICA Team Office		
3C-9312003	3速衣服用ロッカー	(1114)	LUCKY 46cm*97cm*138cm	B. 4,500.-	1台	JICA Team Office		
3C-9312004	3速衣服用ロッカー	(1129)	LUCKY 46cm*97cm*138cm	B. 45,000.-	1台	JICA Team Office		
3C-9401005	移動電話/パッチャーセット	(1155)	NOXIA Bat. 1000mAh × 2, Server Chrg.	B. 6,000.-	1式	JICA Team Office		
3C-9401006	3速衣服用ロッカー	(1157)	LUCKY 46cm*97cm*138cm	B. 4,500.-	1台	JICA Team Office		
3C-9401007	事務机	(1181)	TANAWAT FURNI. 75cm*120cm*75cm	B. 4,800.-	1台	JICA Team Office		
3C-9401008	事務机	(1182)	TANAWAT FURNI. 75cm*120cm*75cm	B. 4,800.-	1台	JICA Team Office		
3C-9401009	食器棚	(1190)	METALITE 54cm*100cm*190cm	B. 5,200.-	1台	JICA Team Office		
3C-9401010	接客セット	(1210, 1218)	2 SOFAS for 3 per., 2 CHAIRS, DESK	B. 11,400.-	1式	JICA Team Office		
3C-9401011	プロジェクター自動供給機	(1219)	PLUS DF-10	B. 10,000.-	1台	JICA Team Office		
3C-9402012	スクリーン	(1221)	MATT WHITE SIZE: 1.5m × 1.5m	B. 4,500.-	1台	JICA Team Office		
3C-9402013	スライドプロジェクター	(1230)	KODAK 38R 85m F2S & Remote Cont.	B. 16,755.-	1台	JICA Team Office		
3C-9402014	カメラおよびレンズ	(1231)	NIXON F42 & NIKON 50m/m	B. 14,840.-	1式	JICA Team Office		
3C-9402015	プリンター	(2037)	TECHONARA TN-140000, LP-000136	B. 22,500.-	1台	Plant Pathology	Dr. Prasart.	
3C-9402016	プリンター	(2038)	TECHONARA TN-140000, LP-000136	B. 22,500.-	1台	Plant Pathology	Dr. Prasart.	
3C-9402017	電子レンジ	(2045)	SANYO E40-900T	B. 18,500.-	1台	Plant Pathology	Dr. Prasart.	
3C-9402018	冷蔵庫	(2047)	PHILIPS WRN414GX	B. 18,000.-	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	
3C-9402019	デジタルビデオレコーダー	(2048)	GERMANY 50ml	B. 21,700.-	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	
3C-9402020	デシケータ	(2049)	GERMANY Vacuum Desiccator 30cm	B. 8,500.-	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト(1/2/3/4)を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、旅行機材、現地業務費購入機材を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は逆番を意味する。

リスト 3-02 : 2万円以上10万円以下の備品 / 4,500. パーツ以上 22,700. パーツ未満の備品 (B. 1.0=¥. 4. 4 計算)

管理番号	品名 (証書番号)	規格 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用 (保管) 場所	使用責任者	備考
3B-9402021	電気泳動ユニット	MUPID-2 "COSMO BIO"	¥. 32,570.-	1式	Central Laboratory		S/E KORYAMA.
3C-9402022	カメラレンズ	NIXON MICRO 60mm F2.8 AF	B.	1台	JICA Team Office		
3C-9402023	カメラレンズ	NIXON 20mm F2.8 AF	B.	1台	JICA Team Office		
3C-9403024	カメラレンズ	NIXON 35-135mm F3.5-4.5 AIS	B.	1台	JICA Team Office		
3C-9403025	カメラキャリケース	HAKUBA	B.	1台	JICA Team Office		
3C-9403026	マルチビデオデッキ	JVC HR-J201EX	B.	1台	JICA Team Office		
3C-9403027	ポケットベル	MOTOROLA INC. PACLINK ADVISOR	B.	1台	JICA Team Office		
3C-9403028	ポケットベル	MOTOROLA INC. PACLINK ADVISOR	B.	1台	JICA Team Office		
3C-9403029	冷蔵庫	SANYO SFC-85	B.	1台	Central Laboratory	Dr. Prasart.	
3C-9403030	冷蔵庫	PHILIP WHIRLPOOL MODEL WRN 410BX	B.	1台	Soil Science	Dr. Aupan	
3C-9403031	攪拌機	VOTEX MIXER GENIC 2	B.	1台	Soil Science	Dr. Aupan	
3C-9403032	スライド作成台	HANSA COPY STAND	B.	1台	JICA Team Office		
3A-9403033	コンピュータデスク	QC. OA. CHIANGMAI LTD. 71cm*187cm*140cm	B.	1台	JICA Team Office		H. 5 枚与機材30番
3B-9404034	ヒートシーラー	SHIGA HEAT SEALER X-250E w/ Trans.	¥. 90,000.-	1式	King's Ini. Centre	Dr. Pimchai	S/E TANAKA.
3C-9405035	pHメーター	HANNA pH METER HI 8424 Range 0-14	B.	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	
3C-9405036	区画加温機 (BLOCK HEATER)	LAB-LINE 1 BLOCK #2050 with T.TUBE	B.	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	
3C-9405037	光度計 (LUX METER)	TAKENURA LUX METER MODEL DM-28	B.	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	
3C-9405038	ブリックス計	HANDRETRACTOMETER #1140co-32% Brix	B.	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	
3C-9405039	電導率計 (E. C. METER)	TAKENURA E. C. METER MODEL CM-55	B.	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	
3C-9405040	攪拌機	VOTEX MIXER GENIC 2	B.	1台	Horticulture	Dr. Adisorn	

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト (1/2/3/4) を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、実行機材、現地業務費購入機材を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は連番を意味する。

リスト 3-03 : 2万円以上10万円以下の商品 / 4,500バーツ以上 22,700バーツ未満の商品 (B1.0=14.4計算)

管理番号	品名	(証券番号)	規格 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用 (保管) 場所	備考
3C-9503041	スライド加温機 (SLIDE WARMER)	(2014)	ELECTROTHERMAL MODEL MH-6616	B. 15,943.-	1台	Horticulture	Dr. Adisorn
3A-9406042	電熱式滅菌機 (HEATING KANTLE)			B. 13,000.-	1台	Central Laboratory	Dr. Prasart. N. 5 供与機材20番
3C-9503043	パーソナルコンピュータ-CPU (データ分析用)		JETS 486 DX2-66 VL-BUS	B. 19,260.-	1台	Horticulture	Dr. Denai
3C-9503044	" MONITOR (")		SVGA COLOR MONITOR	B. 12,305.-	1台	Horticulture	Dr. Denai
3C-9503045	" KEYBOARD (")		EPSON LQ-100	B. 3,025.-	1台	Horticulture	Dr. Denai
3C-9503046	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson Model P10 Adjustable 1-10UL	B. 14,584.-	1台	JICA Team Office	3/21購入
3C-9503047	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson Model P20 Adjustable 2-20UL	B. 11,580.-	1台	JICA Team Office	3/21購入
3C-9503048	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson P100 Adjustable 20-100UL	B. 11,580.-	1台	JICA Team Office	3/21購入
3C-9503049	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson P200 Adjustable 50-200UL	B. 11,580.-	1台	JICA Team Office	3/21購入
3C-9503050	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson P1000 Adjustable 200-1000UL	B. 11,580.-	1台	JICA Team Office	3/21購入
3C-9503051	植物培養箱 (Growth Chamber)		Control Unit (Size 90×90×190 cm)	B. 10,000.-	1台	Horticulture	ADISORN
3C-9503052	植物培養箱 (Growth Chamber)		Control Unit (Size 90×90×190 cm)	B. 10,000.-	1台	Horticulture	ADISORN
3C-9503053	植物培養箱 (Growth Chamber)		Control Unit (Size 90×90×190 cm)	B. 10,000.-	1台	Horticulture	ADISORN
3C-9503054	植物培養箱 (Growth Chamber)		Control Unit (Size 90×90×190 cm)	B. 10,000.-	1台	Horticulture	ADISORN
3B-9503055	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson Model P10 Adjustable 1-10UL	B. 14,584.-	1台	JICA Team Office	
3B-9503056	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson Model P20 Adjustable 2-20UL	B. 11,583.-	1台	JICA Team Office	
3B-9503057	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson P100 Adjustable 20-100UL	B. 11,583.-	1台	JICA Team Office	
3B-9503058	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson P200 Adjustable 50-200UL	B. 11,583.-	1台	JICA Team Office	
3B-9503059	オートピペッター (AUTO PIPETTE)		Gilson P1000 Adjustable 200-1000UL	B. 11,583.-	1台	JICA Team Office	
3C-9503060	モデム (Eメール用) (Modem Email)		PK 144MTT	B. 15,000.-	1台	JICA Team Office	

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト (1/2/3/4) を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、旅行機材、現地業務費購入機材、を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は順番を意味する。

タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画
(1. Aug. 1993 ~ 31. Jul. 1998)

Us. 3-04
(表示価格: パーツ/円)

リスト 3-04 : 2万円以上10万円以下の備品 / 5,000. パーツ以上 25,000. パーツ未満の備品 (B. 1.0=Y. 4.0 計算)

管理番号	品名	(証書番号)	規格 (メーカー名・型式)	価格	数量	利用 (保管) 場所	使用責任者	備考
3C-9503061	冷蔵庫 (refrigerator)		SANYO SR-F 380CF	B. 17,258-	1台	Central Laboratory	Ms. Ansana	
3C-9503062	スライドプロジェクター (Slide projector)		DIAMATOR AF-X	B. 10,500-	1台	JICA Team office		
3B-9505062	バーナー (BURNER)		FIREBOY, Foot switch (with Trans)	Y. 98,990-	1台	Dept. Soil Science	Dr. Ampun	
3C-9508064	マントルヒーター (Heating Mantle)		Electrothermal Electromantle Range	B. 8,130-	1台	Central Laboratory	Mr. Choochad	
3C-9508065	マントルヒーター (Heating Mantle)		Electrothermal Electromantle Range	B. 8,130-	1台	Central Laboratory	Mr. Choochad	
3B-9509066	写真機 (Camera)		PENTAX ESPIO 115	B. 11,720-	1台	JICA Team Office		
3B-9509067	ペーハーメーター (PH Meter)		HANNA HI9021	Y. 80,690-	1台	Post Harvest Tec. C	Dr. Danai	9/25 SE/Dr. MANABE
3B-9509068	ウォーターバス (Water Bath)		TWB 100	Y. 36,930-	1台	Post Harvest Tec. C	Dr. Danai	9/25 SE/Dr. MANABE
3B-9510069	ポリシーラー (Poly-Sealer)		Sealers for Polyethylene Bag P-200	Y. 34,500-	1台	Dept. Soil Science	Dr. Ampun	10/5 SE/Dr. TANAKATSU
3A-9602070	エアークリーナー (Air Cleaner)		Bionaire F-250 & 2Filter	B. 17,000-	1台	JICA Team Office		H 7 供与機材13番
3A-9602071	エアークリーナー (Air Cleaner)		Bionaire F-250 & 2Filter	B. 17,000-	1台	JICA Team Office		
3C-9602072	計量器 (Balance)		OHAUS Balance Model C305 300x0.1g	B. 8,500-	1台	JICA Team Office		

(注) 管理番号において、最初の番号はリスト (1/2/3/4) を区分する。A、B、Cはそれぞれ供与機材、携行機材、現地業務費購入機材を区分する。その後の番号4桁は納入年月、最終3桁は連番を意味する。

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1993 ~ 1995

NEW PLACE INSTALLED	PRESENT PLACE INSTALLED	*EQUIPMENT RUNNING NO.	ITEM	MAKER / MODEL / SPECIFICATION	*USAGE	*CONDITION	Qts	REMARKS
JICA	JICA	1A-931201	PHOTOCOPY MACHINE	GESTETNER NGR 2725	B	B	1	JFY 1993 Item No. 32
JICA	JICA	1A-940905	4-WD VEHICLE	TOYOTA LAND CRUISER Model HZJ80R-OCMNS Eng. No. 1HZ-0119122	A	A	1	JFY 1993 Item No. 24
JICA	JICA	1A-940904	MINIBUS	TOYOTA HI-ACE 2400cc Model LH112R-RBNES Eng. No. 2L-3571388	A	A	1	JFY 1993 Item No. 25
JICA	JICA	2B-940601	WORD PROCESSOR/AUTOMATIC FEEDER	TOSHIBA RUPO JW92V /JWX2093C	A	A	1 set	L/E MR. IWAMA
JICA	JICA	2C-941002	ELECTRIC TYPEWRITER	OLYMPIA MASTERTYPE BT Thai/Eng.	A	A	1	
JICA	JICA	2C-941103	MOBILE PHONE	NOKIA 121	A	A	1	
JICA	JICA	2B-931204	PERSONAL COMPUTER with Memory	MACINTOSH POWERBOOK 165C 4MB & 6MB	A	A	1 set	L/E DR. UMEBAYASHI
JICA	JICA	2C-941106	DIRECT PROJECTOR	PLUS DP-15 DIRECT PROJECTOR	A	A	1	
JICA	JICA	2C-941107	PORTABLE OVER HEAD PROJECTOR	PLUS CT-500 PORTABLE 300w OHP	B	A	1	
JICA	JICA	2C-941108	AIR CONDITION	EMINENT MODEL PCN 25000 BTU	A	A	1	
JICA	JICA	2C-941109	AIR CONDITION	EMINENT MODEL PCN 20000 BTU	A	A	1	
JICA	JICA	2C-941110	REFRIGERATOR	SHARP MODEL SJ-42E, 400LT	A	A	1	
JICA	JICA	2C-941201	AIR CONDITION	EMINENT MODEL PCN 30000 BTU	A	A	1	
JICA	JICA	2C-941202	AIR CONDITION	EMINENT MODEL PCN 30000 BTU	A	A	1	
JICA	JICA	2C-941203	MULTI-TELEVISION	JVC MODEL AV-525X	B	A	1	
JICA	JICA	2A-940617	FACSIMILE	OKI FAX OF-8M	A	A	1	JFY 1993 Item No. 31

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1993 - 1995

JICA	JICA	PERSONAL COMPUTER SET (CPU) (MONITOR)	MACINTOSH CENTRIS 650, 25MHZ, RAM 8MB, HARDISK 500 with 1-4 inches MONITOR	A	A	1 set	JFY 1993 Item No. 26
		(KEYBOARD)	KEYBOARD				
		(SCANNER)	MICROTEC SCANMAKER II for MAC				
		(PRINTER)	MACINTOSH LASER PRO 600 w/ Cables				
JICA	JICA	COLOR PRINTER	HEWLETT PACKERD DESKJET 1200CPS	B	A	1	JFY 1993 Item No. 27
JICA	JICA	UNINTERRUPTED POWER SUPPLY	A.P.C. BACK-UPS 900VA	A	A	1	JFY 1993 Item No. 28
JICA	JICA	LAPTOP COMPUTER	MACINTOSH POWERBOOK 180C	A	A	1	JFY 1993 Item No. 29
JICA	JICA	EXTENSION MEMORY	MACINTOSH 8MB EXP. RAM for P. BOOK	A	A	1	
JICA	JICA	STABILIZER for COPY MACHINE	GESTETNER PLC-1055	A	A	1	
JICA	JICA	AUTO-PIPETTE	GILSON PIPETMAN 8-channel 20-200ul	C	A	1	JFY 1994
JICA	JICA	COMPUTER-SET (CPU) (MONITOR)	PowerMac 7100/80AV+CDRISC 601 80 MHZ) 16MB Memory 700MB HD Original License of KanjiTalk 14" Apple RGB Color Monitor Include Mouse	A	A	1 set	JFY 1994 DR. KIGURE
		(KEYBOARD)	Apple Laserwriter 16/600PS				
		(PRINTER)	UPS 900VA American Power Conversion				
		(UPS)	MITA DC-1357	A	A	1	
JICA	JICA	COPY MACHINE	DATA ELECTRONICS AUTOMATIC	A	A	1	
JICA	JICA	STABILIZER	OHA US Balance Model B 100S05	A	A	1	
JICA	JICA	BALANCE	LUCKY 41cm*19cm*90cm x 2pcs.	B	A	1	
JICA	JICA	SLIDE LOCKER	LUCKY 41cm*19cm*90cm x 2pcs.	A	A	1	
JICA	JICA	SLIDE LOCKER	LUCKY 41cm*19cm*90cm x 2pcs.	A	A	1	
JICA	JICA	LOCKER (for clothes)	LUCKY 46cm*97cm*133cm	A	A	1	
JICA	JICA	LOCKER (for clothes)	LUCKY 46cm*97cm*133cm	A	A	1	

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1993 ~ 1995

JICA	JICA	XC-9401005	BATTERY SET (for mobilephone)	NOKIA 8at. 1000mA x 2. Server Charge	A	A	1 set	
JICA	JICA	XC-9401006	LOCKER (for clothes)	LUCKY 46cm*97cm*183cm	A	A	1	
JICA	JICA	XC-9401007	OFFICE DESK	TANANUWAT FURNITURE 75cm*120cm*75cm	A	A	1	
JICA	JICA	XC-9401008	OFFICE DESK	TANANUWAT FURNITURE 75cm*120cm*75cm	A	A	1	
JICA	JICA	XC-9401009	CUPBOARD	METALITE 54cm*100cm*190cm	A	A	1	
JICA	JICA	XC-9401010	SOFA SET	2 SOFAS for 1 per., 2 CHAIRS. DESK	A	A	1 set	
JICA	JICA	XC-9401011	AUTO FEEDER MACHINE (for OHP)	PLUS DE-10	C	A	1	
JICA	JICA	XC-9401012	SILVER SCREEN	MATT WHITE SIZE 1.5m x 1.5m	B	A	1	
JICA	JICA	XC-9401013	SLIDE PROJECTOR	KODAK 38R 85mm F2.8 & Remote Control	A	A	1	
JICA	JICA	XC-9401014	CAMERA (with Lens)	NIKON PM2 & NIKON 50mm	B	A	1 set	
JICA	JICA	XC-9401015	LENSE	NIKON MICRO 60mm F2.8 AF	B	A	1	
JICA	JICA	XC-9401016	LENSE	NIKON 20mm F2.8 AF	B	A	1	
JICA	JICA	XC-9401017	LENSE	NIKON 35-135mm F3.5-4.5 AIS	B	A	1	
JICA	JICA	XC-9401018	CARRYING CASE (for Camera)	HAKUBA	B	A	1	
JICA	JICA	XC-9401019	VIDEO RECORDER	JVC HR-J201EM	B	A	1	
JICA	JICA	XC-9401020	BEEPER	MOTOROLA INC. PACLINK ADVISOR	A	A	1	
JICA	JICA	XC-9401021	BEEPER	MOTOROLA INC. PACLINK ADVISOR	A	A	1	
JICA	JICA	XC-9401022	SLIDE COPY STAND	HANSA COPY STAND	B	A	1	
JICA	JICA	TA-9401023	COMPUTER DESK	QC. OA. CHIANGMAI LTD. 71cm*167cm*140cm	A	A	1	JFY 1995 Item No. 30
JICA	JICA	XC-9502046	AUTO PIPETTE	GILSON MODEL P10 ADJUSTABLE 1-10UL	B	A	1	
JICA	JICA	XC-9502047	AUTO PIPETTE	GILSON MODEL P20 ADJUSTABLE 2-20UL	B	A	1	

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1993 - 1995

JICA	JICA	1C-950004E	AUTO PIPETTE	GILSON P100 ADJUSTABLE 20-100UL	B	A	1
JICA	JICA	1C-950004F	AUTO PIPETTE	GILSON P200 ADJUSTABLE 50-200UL	B	A	1
JICA	JICA	1C-9500050	AUTO PIPETTE	GILSON P1000 ADJUSTABLE 200-1000UL	B	A	1
JICA	JICA	1B-9500005	AUTO PIPETTE	GILSON MODEL P10 ADJUSTABLE 1-10UL	B	A	1
JICA	JICA	1B-9500006	AUTO PIPETTE	GILSON MODEL P20 ADJUSTABLE 2-20UL	B	A	1
JICA	JICA	1B-9500007	AUTO PIPETTE	GILSON P100 ADJUSTABLE 20-100UL	B	A	1
JICA	JICA	1B-9500008	AUTO PIPETTE	GILSON P200 ADJUSTABLE 50-200UL	B	A	1
JICA	JICA	1B-9500009	AUTO PIPETTE	GILSON P1000 ADJUSTABLE 200-1000UL	B	A	1
JICA	JICA	1C-9500060	MODEM EMAIL	PM 144MT II	B	A	1
JICA	JICA	1C-9500062	SLIDE PROJECTOR	DIAMATOR AF-M	B	A	1
JICA	JICA	1B-9500066	CAMERA	PENTAX ESPIO 115	A	A	1
JICA	JICA	1A-9500070	AIR CLEANER	BIONAIRE F-250 & 2 Filters	A	A	1 JFY 1995 Item No. 13
JICA	JICA	1A-9500071	AIR CLEANER	BIONAIRE F-250 & 2 Filters	C	A	1
JICA	JICA	1C-9500072	BALANCE	OHAUS Balance Model C305 300x0.1g	B	A	1
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9500082	GENERATOR (50KW)	JOHN DEERE BEAM MODEL 1 set	B	A	1 set JFY 1993 Item No. 23
		1A-9500083	GENERATOR (60KW)	(50KW 464578LFX2MA, 60KW 605978LFX2MB)			
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9500087	INVERTED TISSUE CULTURE MICROSCOPE	OLYMPUS IMT-2-131, PM10-ADS	A	A	1 set JFY 1993 Item No. 2
		1A-9500088	REFLECTED LIGHTS FLUORESCENCE	OLYMPUS IMT-2-RFC-2			
		1A-9500089	INCUBATOR	OLYMPUS IMT-2IRSV			
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9500010	DEEP FREEZER	FORMA Scientific, USA, MODEL 8417	A	A	1 JFY 1993 Item No. 9

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1993 - 1995

Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9406011	ELECTROFUSION EQUIPMENT - SOMATIC CELL HYBRIDIZER	SHIMADZU SSH-10, TEMPERATURE CONTROL STAGE FUSION CHAMBER CONCENTRIC TYPE FTC-02 FTC-03 FTC-04, etc.	A	A	1 set	JFY 1993	Item No. 1
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9406012	MICROMANIPULATION SYSTEM	SHIMADZU MMS-20-C, MICRO PIPETTE TENSION MPT-1, MICRO PIPETTE GRINDER MPG-1, DIAMON GRIN 5 STONE	C	A	1 set	JFY 1993	Item No. 3
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9406013	BIOREACTOR FOR PLANT CELL 5L	TOKYO RIKAI KIKAI MBF-500PE, CULTURE VESSEL 5L PROCESS CONTROLLER EPC CONTROL BOX-B RECORDER REC-1	B	A	1 set	JFY 1993	Item No. 6
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9406014	BIOREACTOR FOR PLANT CELL 2.5L	TOKYO RIKAI KIKAI MBF-250PE, CULTURE VESSEL 2.5L PROCESS CONTROLLER EPC CONTROL BOX-B RECORDER REC-1	B	A	1 set	JFY 1993	Item No. 7
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9406015	PHYTOTRON	TOKYO RIKAI KIKAI LIGHT STABILITY TESTING DEVICE MODEL LST-300	A	A	1	JFY 1993	Item No. 18
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9506016	TABLE TOP ULTRA CENTRIFUGE	OPTIMA TLX	B	A	1 set	JFY 1994	Item No. 18
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9506017	ILLUMINATED INCUBATOR	"KEBO" Model TRS.8	B	D	1 set	JFY 1994	Item No. 4
Physiology Lab.	Central Lab.	1A-9506018	CO2/H2O ANALYZER LEAF AREA SYSTEM	LI-COR LI-6502	B	A	1 set	JFY 1994	Item No. 13
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9506019	BIOLISTIC SYSTEM, IMAGE ANALYSIS	BIO-RAD PDS-1000P/e System	A	A	1 set	JFY 1994	Item No. 12
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	1A-9506020	ILLUMINATED INCUBATOR	EVELA FLI30 INHL3	A	A	1 set	JFY 1994	Item No. 4
Analytical Lab.	Central Lab.	1A-9506021	GAS CHROMATOGRAPH	SHIMADZU GC-14BPTP, EB-4300D, AEC-455M	B	A	1 set	JFY 1994	Item No. 14
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9512015	COOLING CIRCULATOR	POLYSCIENCE MODEL 9101	C	A	1	JFY 1993	Item No. 15
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2B-9406016	ROTARY SHAKER	ROTARY SHAKER NR-50(100V) W/TRANS	A	A	1	S/C DR. FUKUI	
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406019	AUTOClave	HIMALAYA HA-362M, 6.5L, Temp. 105 to 125 C	A	A	1	JFY 1993	Item No. 5

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1993 - 1995

Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406030	ROTARY EVAPORATOR	BUCHI SWITZERLAND R-124 and accessories	B	A	1	JFY 1993	Item No. 16
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406032	FLUOROMETER	TOKYO RIKAI KIKAI MODEL MF-100	C	A	1	JFY 1993	Item No. 4
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406033	TUBING PUMP SYSTEM	TOKYO RIKAI KIKAI PERISTALTIC PUMP RP-1000	B	A	1	JFY 1993	Item No. 12
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406036	LOW-TEMPERATURE INCUBATOR	TOKYO RIKAI KIKAI LTI-1000ED	A	A	1	JFY 1993	Item No. 13
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406037	WATER BATH	TOKYO RIKAI KIKAI MODEL SS-82D	B	B	1	JFY 1993	Item No. 14
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406039	AIR COMPRESSOR	TOKYO RIKAI KIKAI COMPRESSOR MODEL MAU-2D	C	A	1	JFY 1993	Item No. 21
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406042	COOLING CIRCULATOR	YAMATO CTE82WS	C	A	1	JFY 1994	Item No. 17
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406043	WARING BLENDER	WARING HGB-500	A	A	1	JFY 1994	Item No. 19
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406044	SHAKER	YAMATO SA-31	B	A	1	JFY 1994	Item No. 32
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406045	TELEVISION	PANASONIC 33" MODEL TX33GF15X	C	A	1	JFY 1994	Item No. 25
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406046	MOVIE CAMERA	PANASONIC NVM 3000EN	B	A	1	JFY 1994	Item No. 26
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406047	VIDEO RECORDER	PANASONIC NVHD 80MC	C	A	1	JFY 1994	Item No. 27
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406048	DIGITAL A.V MIXER	NV-P03AM			1	JFY 1994	Item No. 27
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406049	MICROCENTRIFUGE	PANASONIC WA-AVE7	C	A	1	JFY 1994	Item No. 28
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406051	DIGITAL SLIDE MAKER	GS-15R	B	A	1	JFY 1994	Item No. 6
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406053	INVERTED MICROSCOPE	4K Resolution Inverted Microscope Model IMT2-131	A	A	1	JFY 1994	Item No. 23
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406059	FRACTION COLLECTOR	BIO-RAD 2128	C	A	1	JFY 1994	Item No. 7
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406060	ELECTROFORATION	BIO-RAD Electrophoresis	C	A	1	JFY 1994	Item No. 11
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9406061	TUBING PUMP SYSTEM	BIO-RAD EP-1 Econo Pump	C	A	1	JFY 1994	Item No. 16

EQUIPMENT FOR JCA - CMUPB JFY 1993 - 1995

Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506602	DNA SEQUENCE READER SOFTWARE	DNA SEQUENCE READER SOFTWARE	B	A	1	JFY 1994 Item No. 30
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506603	COLONY COUNTER SORTING SOFTWARE	COLONY COUNTER SORTING SOFTWARE	B	A	1	JFY 1994 Item No. 31
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506604	CO2 INCUBATOR	FORMA SCIENTIFIC MODEL 3194	C	A	1	JFY 1994 Item No. 1
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506605	CO2 INCUBATOR	FORMA SCIENTIFIC MODEL 3194	C	A	1	JFY 1994 Item No. 2
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506606	ULTRA DEEP FREEZER	FORMA SCIENTIFIC MODEL 8538	B	A	1	JFY 1994 Item No. 10
Physiology Lab.	Central Lab.	2A-9506607	ROTARY EVAPORATOR	BUCHI MODEL R124/A	B	A	1	JFY 1994 Item No. 18
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506608	ULTRASONIC CELL BREAKER	BRANSON 450	B	A	1	JFY 1994 Item No. 5
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506609	IMMERSION COOLER	EYELA ECS-30	B	A	1	JFY 1994 Item No. 9
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506610	PH METER	HORIBA P-24	B	A	1	JFY 1994 Item No. 21
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506611	PH METER	HORIBA DS-14	C	A	1	JFY 1994 Item No. 21
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506612	ULTRASONIC CLEANER	BRANSON 8210E-DTH	A	A	1	JFY 1994 Item No. 22
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506613	FORCE AIR FLOW OVEN	EYELA WHO-600SD	C	A	1	JFY 1994 Item No. 23
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506614	FORCE AIR FLOW OVEN	EYELA WHO-1000SD	C	A	1	JFY 1994 Item No. 23
Analytical Lab.	Central Lab.	2A-9506615	CHROMATOPAC	SHIMADZU C-R7AE	B	A	1	JFY 1994 Item No. 13
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506616	ELECTROPHORESIS	MUPID-2 "COSMO BIO"	C	B	1	ISE DR. KOWAYAMA
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506617	REFRIGERATOR	SANYO SPC-95	A	A	1	
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506618	HEATING MANTLE	2 litres	C	A	1	JFY 1993 Item No. 20
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506619	REFRIGERATOR	SANYO SR-F380CY	A	A	1	
Biotechnology Bldg.	Central Lab.	2A-9506620	POLY-SEALER	SEALERS FOR POLYETHYLENE BAG P-200	B	A	1	1005 SEE DR. TAKAMATSU
Horticulture	Horticulture	2C-9506621	PH METER	HANNA HI 8819	A	A	1	
Horticulture	Horticulture	2C-9506622	REFRIGERATOR	PHILIPS WRN414CX	B	A	1	

EQUIPMENT FOR JICA - CIMUPB JFY 1993 ~ 1995

Horticulture	Horticulture	3C-9402019	DIGITAL PIPETTE	GERMANY 50ml	B	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402020	VACUUM DESICCATOR	GERMANY VACUUM DESICCATOR 30cm.	B	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402015	PH METER	HANNA pH METER HI 8424 Range 0-14	A	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402016	BLOCK HEATER	LAB-LINE 1 BLOCK #2050 with T. TUBE	B	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402017	LUX METER	TAKEMURA LUX METER MODEL DM-28	B	C	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402018	HAND REFRACTOMETER	HANDREFRACTOMETER #114000-32% Box	A	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402019	E.C. METER	TAKEMURA E. C. METER MODEL CM-55	A	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402020	STIRRER	VOTEX MIXER GENIC 2	B	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402021	SLIDE WARMER	ELECTROTHERMAL MODEL MH-6616	B	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402022	GROWTH CHAMBER	Growth Cabinet and Control Unit (size 90x90x190cm.)	A	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402023	GROWTH CHAMBER	Growth Cabinet and Control Unit (size 90x90x190cm.)	A	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402024	GROWTH CHAMBER	Growth Cabinet and Control Unit (size 90x90x190cm.)	A	A	1	
Horticulture	Horticulture	3C-9402025	GROWTH CHAMBER	Growth Cabinet and Control Unit (size 90x90x190cm.)	A	A	1	JFY 1994 Item No. 34
Dr. Pimchai's Lab.	Dr. Pimchai's Lab.	2A-9402041	INFRARED CO2 CONTROLLER	FUJI ZFP9AB41	A	A	1	
Dr. Pimchai's Lab.	Dr. Pimchai's Lab.	1B-9402026	HEAT SEALER	SHIGA HEAT SEALER K-250E w/Trans.	B	A	1 set	S/E DR. TANAKA
Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	3C-9402011	REFRIGERATOR	SHARP MODEL SJ-32YG, 320L	A	A	1	
Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	2A-9402028	LAMINAR AIR FLOW	LAMINAR AIR FLOW MODEL BHA 48-M	A	A	1	JFY 1993 Item No. 19
Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	2A-9402021	TISSUE HOMOGENIZER	YAMATO LSC LR-21	B	A	1	JFY 1993 Item No. 11
Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	2A-9402014	ULTRASONIC PIPETTE WASHER	TOKYO RIKAI KIKAI MODEL AU-100CR	A	B	1	JFY 1993 Item No. 10
Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	2A-9402020	ROTATING CULTIVATOR	TOKYO RIKAI KIKAI MODEL NBS-10, TUBE, etc.	A	A	1	JFY 1993 Item No. 17
Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	2A-9402014	ICE MACHINE	TOKYO RIKAI KIKAI F-120C	B	A	1	JFY 1993 Item No. 22

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1993 - 1995

Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	3C-9407015	BUNSEN BURNER	TECNOMARA TN-140000, LP-000136	A	A	1
Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	3C-9407016	BUNSEN BURNER	TECNOMARA TN-140000, LP-000136	A	A	1
Biotechnology Bldg.	Plant Pathology	3C-9407017	MICRO WAVE OVEN	SANYO EMO-900T	A	A	1
Post Harvest Tech. C.	Post Harvest Tech. C.	3A-9408013	CO2-O2 GAS ANALYZER	TOKYO RIKAI KIKAI MODEL MCA-100	A	A	1 JFY 1993 Item No. 8
Post Harvest Tech. C.	Post Harvest Tech. C.	3C-9409043	PERSONAL COMPUTER CPU, PRINTER	JETS 486 DX2-66 VL-BUS	B	A	1
Post Harvest Tech. C.	Post Harvest Tech. C.	3C-9409044	MONITOR	SVGA COLOR MONITOR	B	A	1
Post Harvest Tech. C.	Post Harvest Tech. C.	3C-9409045	KEYBOARD	EPSON LQ-100	B	A	1
Post Harvest Tech. C.	Post Harvest Tech. C.	3B-9409047	PH METER	HANNA HI 9021	A	A	1 9/25 S/E Dr. MANABE
Post Harvest Tech. C.	Post Harvest Tech. C.	3B-9409048	WATER BATH	IWB 100	A	A	1 9/25 S/E Dr. MANABE
Microbiology Lab.	Soil Science	1A-9409022	GAS CHROMATOGRAPH	SHIMADZU GC-8A1T	B	A	1 9/91
Soil Science	Soil Science	2B-9410076	ALUMINIUM BLOCK BATH	DRY THERMO UNIT	B	A	1 JFY 1995 DR. HISAMATSU
Soil Science	Soil Science	2B-9410077	CHROMATOPAC	SHIMADZU C-R6A	B	A	1 L/E Dr. KOCURE
Soil Science	Soil Science	3C-9410080	REFRIGERATOR	PHILL WHIRLPOOL MODEL WRN 4108X	A	B	1
Soil Science	Soil Science	3C-9410081	STIRRER	VOTEX MIXER GENIC 2	A	A	1
Soil Science	Soil Science	3B-9409040	BURNER	FIREBOY, FOOT SWITCH (with Trans)	B	A	1 L/E Dr. UMEBAYASHI
Soil Science	Soil Science	3C-9409041	HEATING MANTLE	ELECTROTHERMAL ELECTROMANTLE RANGE	B	A	1
Soil Science	Soil Science	3C-9409045	HEATING MANTLE	ELECTROTHERMAL ELECTROMANTLE RANGE	B	A	1

*EQUIPMENT RUNNING NO. ---1 = Price 364,000.- Bahri up, 2 = Price 22,700.- Bahri, 3 = Price lower 22,700.- Bahri / A = Equipment Donated, B = Equipment by Hand Carry, C = Equipment by Project's Money

*USAGE ---A = Very often, B = Sometimes, C = Never use so far

*CONDITION ---A = Very good, B = Good, C = Out of order (need repairing)

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1995

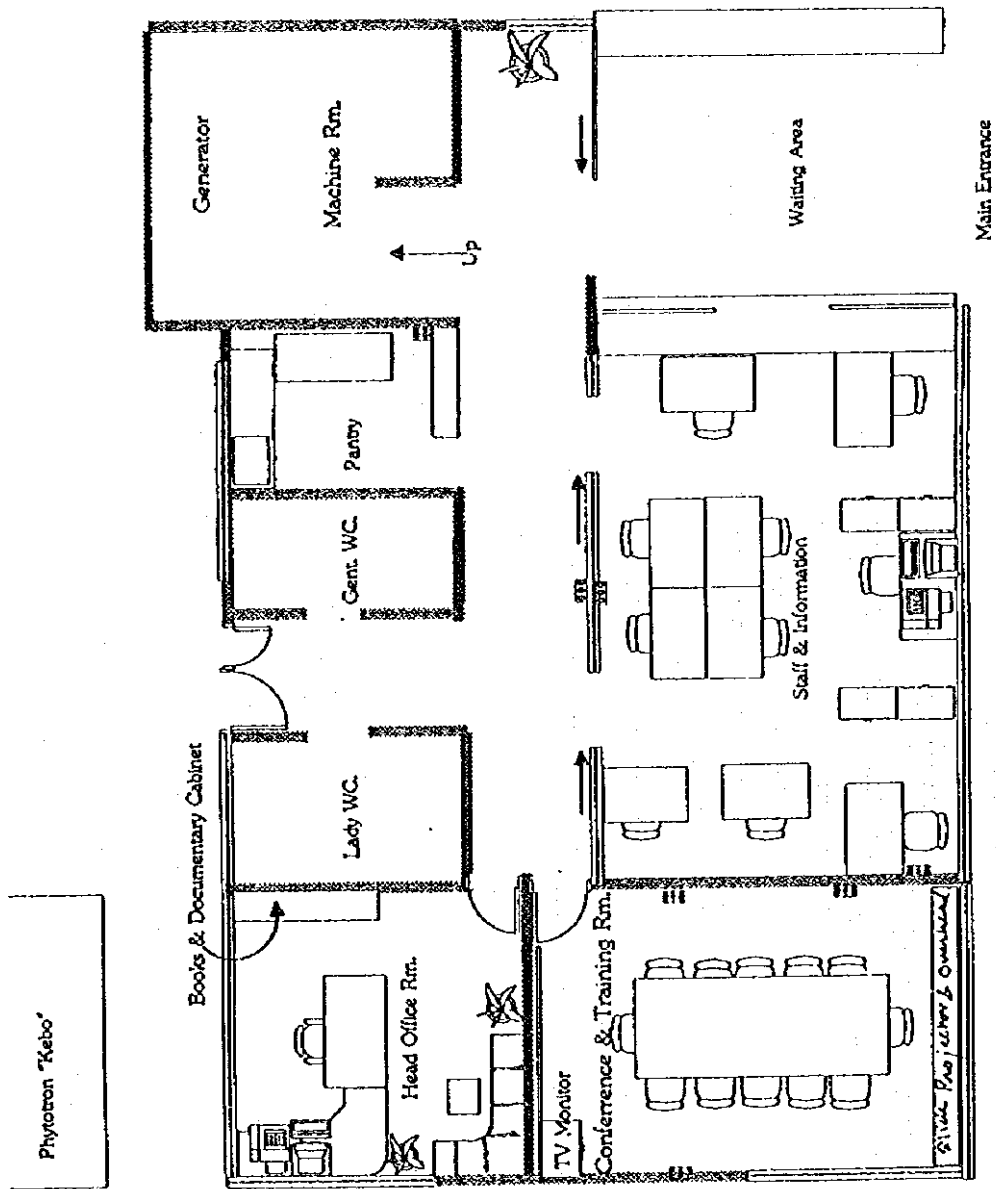
Page 1

THESE EQUIPMENT WILL BE INSTALLED AFTER MARCH IN 1996

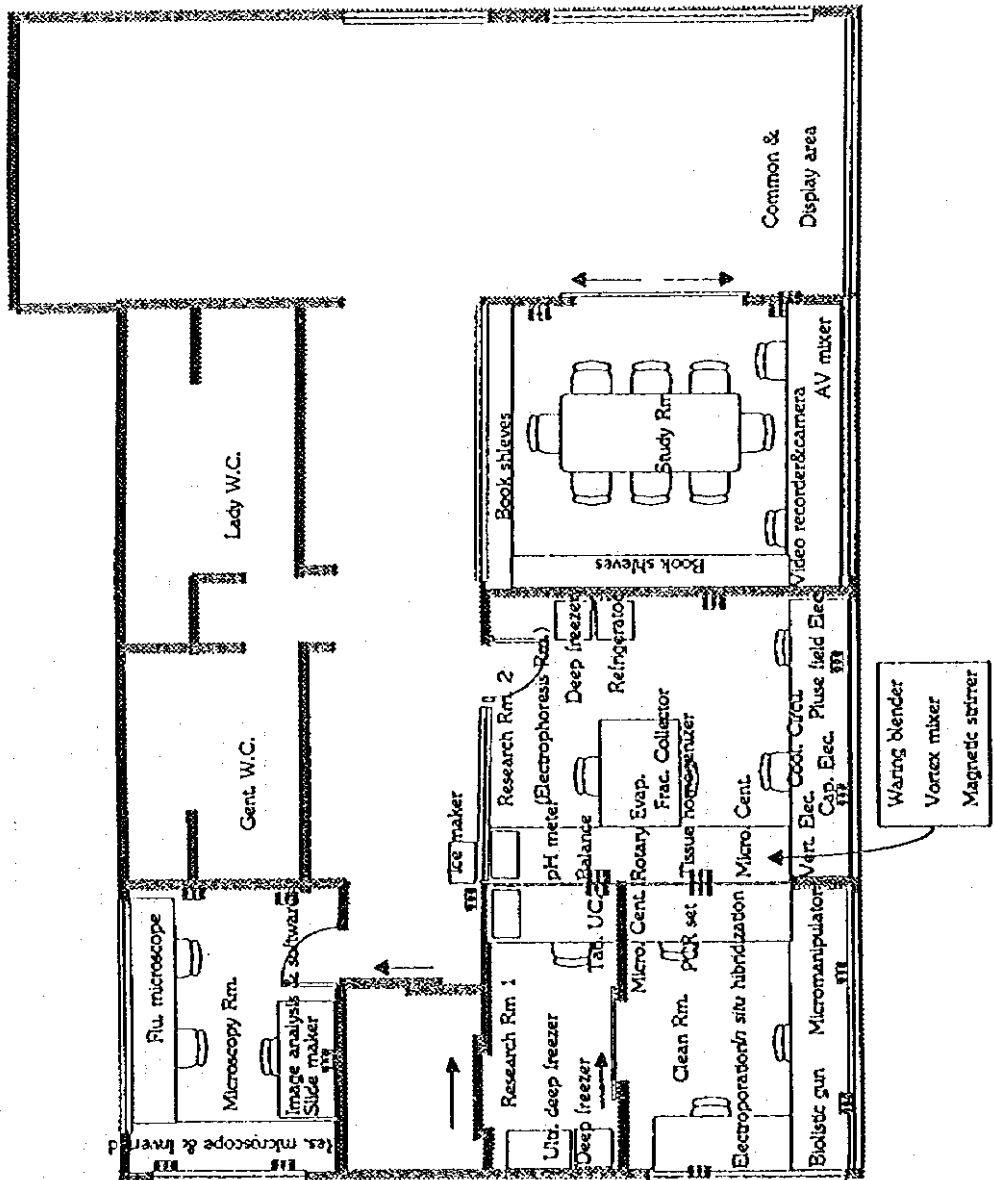
NEW PLACE INSTALLED	PRESENT PLACE INSTALLED	EQUIPMENT RUNNING NO.	ITEM	MAKER/MODEL/SPECIFICATION	USAGE	CONDITION	QTY.	REMARKS
			Biohazard Laminar Airflow 6'	UniEquip UYUB1800/KR-210 Laminar Flow Cabinet			1	JFY 1995 Item No. 1
			Horizontal Laminar Air Flow 4'	Kolten HB2488			2	JFY 1995 Item No. 2
			Clean Room	MDH Microsite 1220 / Airflow 500			1	JFY 1995 Item No. 3
			Chlorophyll Meter	Minea SP-502			1	JFY 1995 Item No. 4
			Rotating Cultivator	Eyela MBS 10 with Plates			1	JFY 1995 Item No. 5
			Shaker Bath	Eyela NTS-1300S			1	JFY 1995 Item No. 6
			Cryogenic Storage with Accessories	Thermolyne Locator 4 CS 509 x 12A			1	JFY 1995 Item No. 7
			Thermohygrograph	SATO Model 7014			4	JFY 1995 Item No. 8
			Phytotron	Perival Scientific PCW-180 Plant Growth Chamber			1	JFY 1995 Item No. 9
			Pressure Bomb	Soil Moisture 300S			1	JFY 1995 Item No. 10
			Porometer	Delta T AP4			1	JFY 1995 Item No. 11
			Solar Irradiance Integrator	Delta T Microvolt Integrator MV2 Par Quantum QS Solar Energy Sensor ES			1	JFY 1995 Item No. 12
			DNA PCR Set	Perkin-Elmer Perkin GeneAmp PCR System 9600 / PCR System 1000			1 set	JFY 1995 Item No. 14
			Fluorescence Microscope	Bio-Rad CHEFF Mapper XA Chiller System			1 set	
			Ultrasonic Pipette Cleaner	Olympus BX60-32FB1-A-03 PM20-35DX-1			1	JFY 1995 Item No. 15
			Gas Burner	Selecta Model 3000910			1	JFY 1995 Item No. 16
				UniEquip Automatic Bunsen Burner Gasproof System 2IR-Sensor			3	JFY 1995 Item No. 17

EQUIPMENT FOR JICA - CMUPB JFY 1995

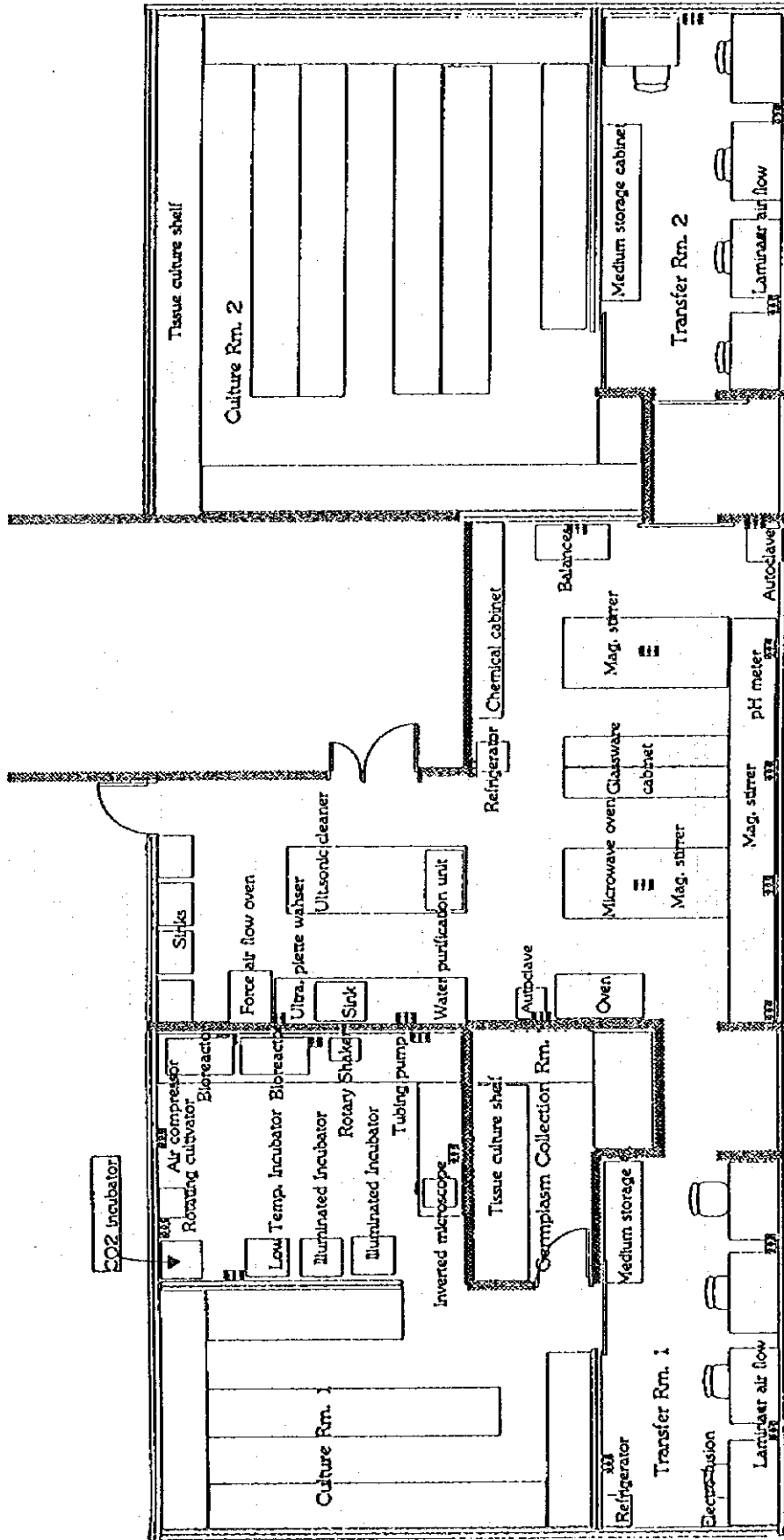
	Capillary Electrophoresis	Biorad Biofocus 3000 Capillary Electrophoresis	1	JFY 1995 Item No. 18
	pH Meter	Horiba F 24	1	JFY 1995 Item No. 19
	Water Purifier Unit	Millipore Water Supply System (Local) Stainless Tank 1000L / Pump / Milli-Ro 30 Plus / Water Storage & Distribution System 200L / Milli-QPF Plus	1	JFY 1995 Item No. 20
	Stereomicroscope w. Camera	Olympus SZ-4050 TRPT, PM10-AK	1	JFY 1995 Item No. 21
	Aspirator	Eyela A-3S	1	JFY 1995 Item No. 22
	Fumehood	Hemco Uniflow Clean Aire Hoods with integral blower	2	JFY 1995 Item No. 23
	Concentrator Centrifuge	Uniequip Univapo 100H Centrifuge, 200V.	1	JFY 1995 Item No. 24
	Denature Gradient Gel Electrophoresis	Biorad D Gene System complete set with software and Mcintosh computer & printer	1	JFY 1995 Item No. 25



Grd. Floor Plan 1:100

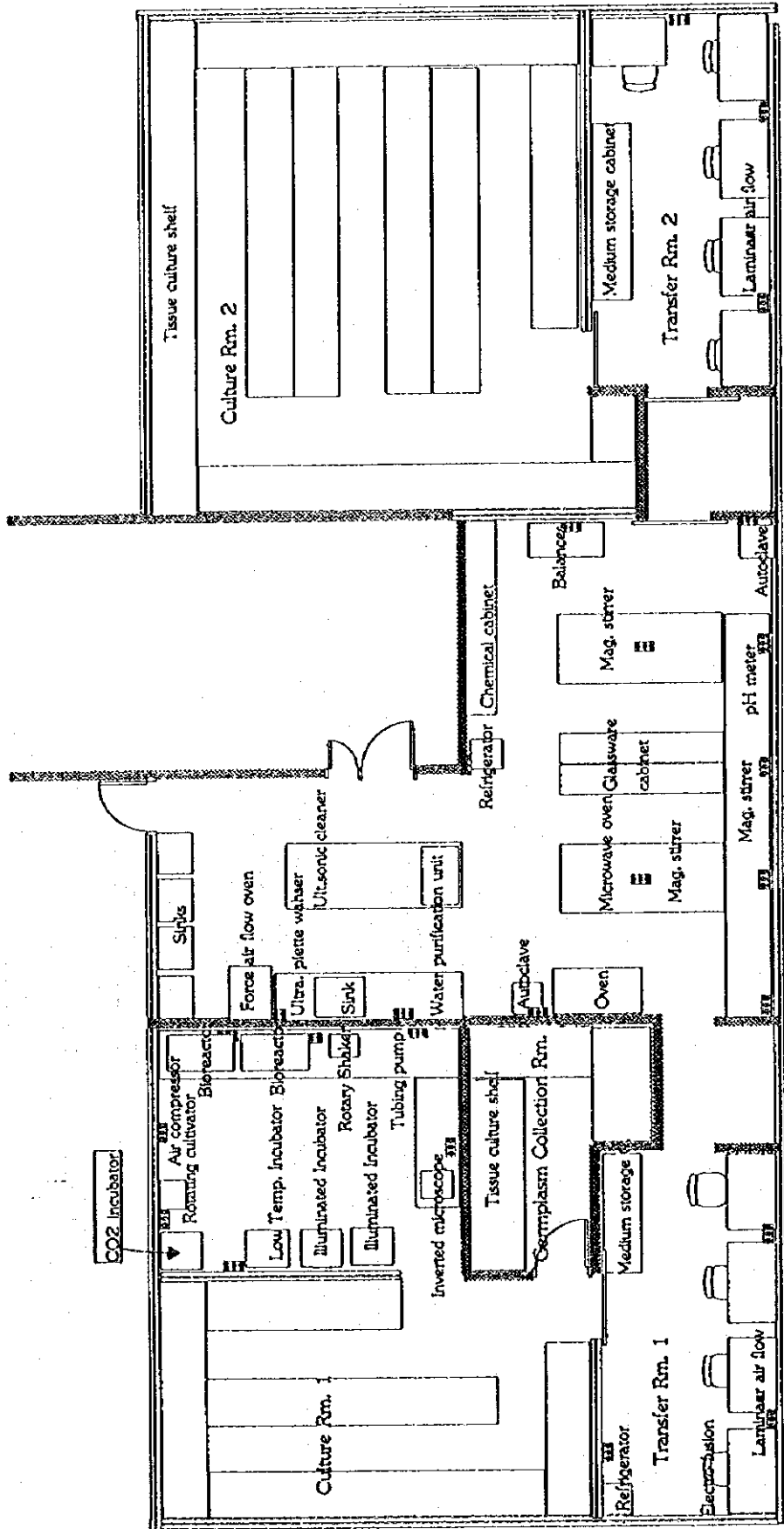


Mezzanine Flr. Plan 1:100



Gas burner will be install in each
laminar air flow

Upper Flr. Plan 1:100



Gas burner will be install in each
laminar air flow

Upper Flr. Plan 1:100