

フィリピン国研究協力
(バイオテクノロジー)事前調査
及び実施協議調査団報告書

昭和60年3月

国際協力事業団
派遣事業部

派 一
J R

84 - 16

フィリピン国研究協力
(バイオテクノロジー)事前調査
及び実施協議調査団報告書

JICA LIBRARY



1046733[E0]

昭和60年3月

国際協力事業団
派遣事業部

国際協力事業団

受入 月日 '85. 7. 10	118
登録No. 11710	698
	EXP

は し が き

本研究協力は、昨今世界的に注目を浴びている〈バイオ資源〉の活用に注目し、その宝庫といわれている熱帯地帯において、当地の研究者による新しい適用技術の開発を目指してわが国の研究者が協力するものであります。その成果は当該国フィリピンのみならず、アジア諸国の農村開発に資することが期待されております。

具体的にはバイオテクノロジーを駆使し、現地の条件においていかに効率的に大量にアルコール発酵を行うか、窒素固定力の高い根瘤菌をスクリーニングし実用化するか、といった応用研究を実施します。

日比双方の関係の研究者及び協力者の努力が実り、更に研究が発展していくことを願っております。

本研究協力を開始するに際して実施いたしました事前調査及び実施協議の報告書、及び関連資料をここに印刷し、関係者の大方の御参考に供したいと存じます。

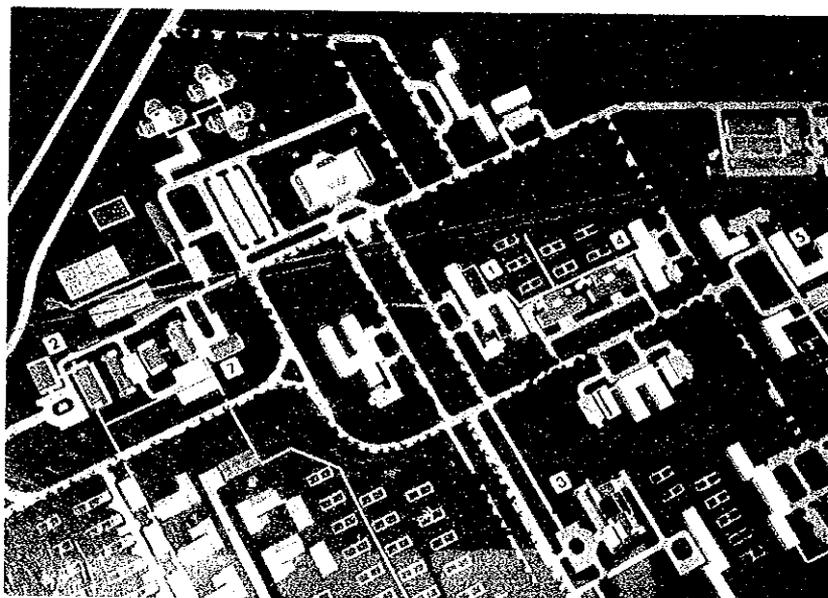
昭和60年3月

国際協力事業団

理事 中 沢 式 仁



BIOTECH



F. E. マルコスセンター構想

(77,75 ha)

1. BIOTECH (既存)
2. Institute of plant Breeding (既存)
3. National Crop Protection Center (既存)
4. Institute of Food Science & Technology
5. National Animal Production & Research Institute
6. Farming Systems & Soils Resources Institute
7. National Plant Genetics Resources Laboratory



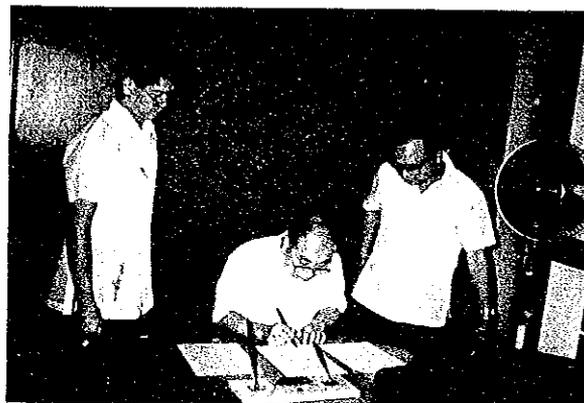
UPLB 学長兼 BIOTECH 所長
Dr. E. Q. Javier (中央) 公邸



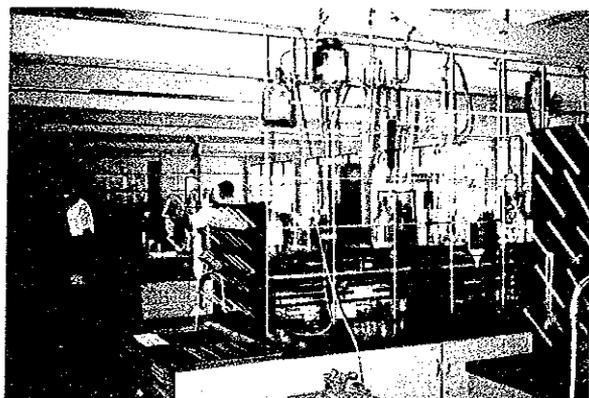
事前調査打合せ



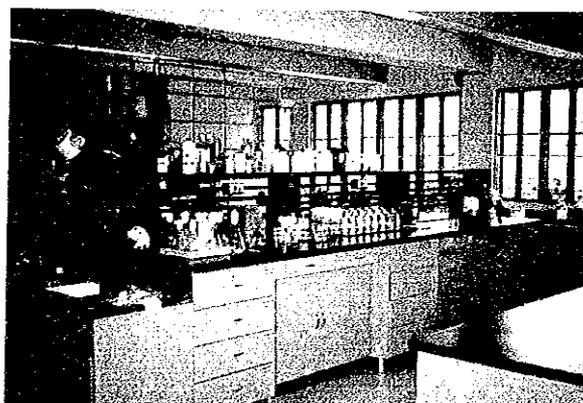
実施協議



R. D. 署名



アルコール醱酵研究室



窒素固定研究室

目 次

フィリピン大学ロスバニョス校BIOTECHとのバイオテクノロジー に係る研究協力の事前調査報告	1
1. 経緯	2
2. 調査団団員及び日程	2
3. 本件に対するフィリピン側の反応	4
4. プロジェクトの内容に関する打合せ	5
5. 山地農業大学視察	7
6. 入手資料リスト	7
フィリピン大学ロスバニョス校BIOTECHとのバイオテクノロジー に係る研究協力実施協議報告	9
1. 経緯	11
2. 調査団団員及び日程	11
3. 実施協議結果	11
4. 初年度携行機材	15
5. 現地業務費	16
6. フィリピン側の便宜供与	17
7. 報告書作成	17
別添	
1. R/D	19
2. 実施協議レジメ(フィリピン側作成)	30
BIOTECH概要	
I Basic Institutional Information	47
II List of Projects/studies of BIOTECH	61

フィリピン大学ロスバニヨス校BIOTECH
とのバイオテクノロジーに係る研究協力の
事前調査報告

昭和59年3月

筑波大学教授	上 田 清 基
筑波大学教授	吉 田 富 男
筑 波 大 学	遠 藤 勝 久
国際協力事業団	水 田 加 代 子

1. 経緯

昭和56年12月に国際協力事業団の援助の下に筑波大学教官による同大学とフィリピン大学ロスバニョス校(以下UPLBと呼ぶ)との研究協力実施の可能性調査が行われ、バイオテクノロジーの分野についての一般的協力はフィリピン大学の研究所、BIOTECHとの間において実施可能であるとの報告がなされた。本件案は、昭和58年UPLBよりアルコール生産と窒素固定菌の応用に関する研究について若干の研究器機の供与を伴った専門家派遣要請について joint study project として実施することが検討されてきたものである。UPLB側でこの project を受入れたいという意向の表明があったので、昭和59年度内の発足を目途に昭和59年2月27日から3月10日迄の期間に事前調査を実施することになった。

調査団の出発直前に本件をASEAN科学技術協力の一案件としたいとの外務省の意向にもとづき、フィリピン側の意向を打診しながら調査を行うことになった。

2. 調査団々員及び日程

(1) 団員

団長	上田清基	筑波大学応用生物化学系教授
団員	吉田富男	同上
"	遠藤勝久	筑波大学研究協力部国際交流課長
"	水田加代子	国際協力事業団派遣事業部派遣一課課長代理

(2) 日程

月日	時間	事項	備考
2月27日(月)	PM	マニラ着(TG625) JICA事務所にて打合せ	Hotel Manila Peninsula 泊 御手洗所長、坂田次長、 鈴木一等書記官
28日(火)	AM	ロスバニョスへ移動 BIOTECH所長代行Dr. Padolina と日程打合せ UPLB学長Dr. Javierに表敬	SEARCA Guest House 泊 鈴木一等書記官同席
	PM	BIOTECHにて打合せ 学長公邸にてレセプション	
29日(水)	AM	BIOTECHにて打合せ	Dr. del Rosario 他 Biofuels グループ
	PM	"	Dr. Manguiat他窒素固定グループ
3月1日(木)	AM	"	
	PM	周辺地域、市場、スーパーマーケット視察	

2日(金)	AM	National Arts Center 訪問 BIOTECHにて打合せ	Dr. Padolina, Dr. del Rosario Dr. Manguiat
	PM	IRRI訪問 JICA主催招宴	BIOTECH研究者を招待
3日(土)		バギオへ移動	Pines Hotel 泊
4日(日)		自由	
5日(月)	AM	山岳州農業大学(MSAC)訪問	学長Dr. Battad 他
	PM	ベンケット県庁訪問	
6日(火)	AM	Tarlac中央精糖工場、アルコール工 場視察	
	PM	マニラへ移動	Hotel Manila Paninsula 泊
7日(水)	AM	科学技術研究所視察	Dr. Joson 他
	PM	報告書まとめ	
8日(木)	AM	UPデリマン視察	
	PM	報告書まとめ、JICA主催招宴	BIOTECH、NIST主要関係者
9日(金)	AM	報告書まとめ	
	PM	外務省アセアン課訪問、JICA事務所報告 鈴木一等書記官同行 第1回専門家の集いにもない大使公邸に招待	
10日(土)	AM	マニラ発(NW004)	

3. 本案件に対するフィリピン側の反応

2月28日UPLB学長ハビエル氏(BIOTECH所長、技術大臣兼任)と会見し、本件に関する日本側の意向を伝えた。

(1) アセアン技術協力として

本件案をアセアン技術協力の一環とすることについては会談の冒頭からハビエル氏により拒否された。その背景には様々な政治的要因があると思われる。BIOTECHはマルコス大統領の肝煎で昭和57年に研究所の建物が完成し、内部充実を日本の援助で実現したいとこれまで種々要請してきたが果せず、アセアン技術協力プロジェクトにより今度こそ実現したいという期待と大臣としての面子の問題があったことも一因であろう。従って本件のような規模のもので納得できなかったものと考えられる。

(2) JICA研究プロジェクトとして

ハビエル氏は本件案をアセアン科学技術協力プロジェクトとして考慮することを拒絶したがJICA研究プロジェクトとして受入れることについても種々な点に不満を示した。しかし、

若しBIOTECHスタッフが研究協力プロジェクトとして受入れることを望むなら協議することは構わぬが、最終的回答は調査団の帰国直前に行いたいということであった。この事についてのハビエル氏の真意は、科学技術協力案件として拒絶することにより、元も子も失うことの愚を避けたいということにあると推定された。BIOTECHスタッフは本案件を研究協力プロジェクトとして打合せたいということであったので、その線に沿って進めた。

研究協力プロジェクトに対するハビエル氏およびBIOTECHスタッフの不満の主要なものの一つは、日本に研修に来るフィリピン研究者数(年間2名、延6名)が短期派遣の日本人研究者数(長期1名、短期毎年4名)に比べ少ないということであった。日本人研究者数を少なくすることは携行機材の減少をもたらすことから、不公平という主張を撤回したが、日本への研修員の増加を強力に希望した。これらはJICAの機構を無視し、予算のみに関心があるためと考えられる。

(3) 従来の経緯との矛盾

本案件の骨格となっているアルコール醸酵と空中窒素固定の両分野に関しては、後者の分野に従事する研究者が極端に多く、かつ当フィリピン大学における実績もこれまでに集積されてきた。そのため、本案件の内容が両分野で当初から50パーセントずつに配分されることに難色を示した。窒素固定菌すべてを対象にするのではなく、本件では根瘤菌に限定しているので50パーセントずつの配分でもよいと思われたが、フィリピン側に配分比をまかせることとし、本案件が発足した場合には両分野の配分には公正をきし、日本側プロジェクトリーダーの専門分野がプロジェクトの予算運営管理に影響しないよう強力な要望が提示された。

(4) プロジェクトの目的と希望研究内容の齟齬

本件の目的は、醸酵によるアルコールの生産と、根瘤菌を大量に培養し、これを作物に接種することをフィリピンで実施するのに必要な新しい技術の移転をはかり、フィリピンの立地条件に適した技術への改良発展させることにあるから、原則として研究の実施は主としてフィリピン研究者によって行われ、日本人の研究者は適切な指導助言を与える形で研究協力を行いたいという提案に対して特に異議はなかった。たゞ骨格をなす両研究の内容を埋める項目についてはトピックス或は遠い将来のことになるような基礎研究の実施希望が多かった。従って、これを目的に沿うような項目に切換え、一部基礎的内容を含ませることにより妥協点を見出すのに苦労した。

4. プロジェクトの内容に関する打合せ

(1) 研究協力題目

Generation and Application of Bioengineering Technology for Rural Development in the Philippines.

「フィリピンの農村の発展のための生物工学技術の開発と応用」

(日本側では通称バイオテクノロジーと呼ぶことにする)

(2) 協議機関

日本側：筑波大学応用生物化学系を中心とする関係機関

フィリピン側：BIOTECH (National Institute of Biotechnology and Applied Microbiology)

プロジェクトを設定した場合、日本人専門家を筑波大学に限定することは困難であり、全国的視野で適切な若手研究者をなるべく選ぶものとし、選定連絡等の事務的責任は筑波大学でもつ。

(3) 協力期間

3ヶ年間とする。1984年9月頃長期派遣専門家がフィリピンに着任予定。

(4) 協力内容の概要

A 研究項目 a アルコール生産

- (i) アルコール生産酵母の分離と遺伝的改良
- (ii) 澱粉糖化酵素の生産
- (iii) 醱酵廃液の処理
- (iv) 回分および連続醱酵における雑菌汚染問題の解決

研究項目 b 窒素固定

- (i) 根瘤菌株の分離、分類および選択
- (ii) 接種菌の大量生産のため諸条件
- (iii) 進歩した窒素固定のための根瘤菌の遺伝子工学
- (iv) 窒素固定のための定量法
- (v) 窒素固定菌保存のための方法の開発

但し、窒素固定(iii)に関しては、フィリピン国において遺伝子関係の研究管理体制が未整備の現在、協力をすることは困難であることが判明したので研究項目から削除することとする。

B 専門家派遣

長期1名(プロジェクト全体の総括、専門分野の指導、現地業務費等の管理等)

短期4名/年(研究項目 a、bそれぞれ2名/年1~3ヶ月間)

C カウンターパートの受入れ

毎年2名(研究項目 a、bそれぞれ1名、受入れ期間は最高で1年間)

受入れ人数については上記のように強い要望があり、1人の滞在期間を短縮して人数の増加ができないかという声が強かった。派遣事業部では、建前上困難であることを説明したが納得したかどうかわからない。たゞ約束はできないが、予算に余裕ができた場合年度末に可

能性がある場合には増加できるかもしれないという事でおさめた。

D 機材供与

初年度は1000万円程度その後は通常の専門家の携行機材

初年度の機材供与は本プロジェクト遂行上の必要性から特に配慮されたものであるけれど上記のようにJICAのシステムについては関心がなく機材の増加が強く要望された。予算事情が許せば配慮することが望まれる

E 現地業務費

毎年1000万円程度可能であるが、実際には必要性をふまえて概算する。カウンターパートに対する手当は支給できない事を強調した。しかし、アルバイト的臨時雇用等の出費は可能であることを伝えた。現在フィリピンの経済事情で輸入が出来ないので、現地で調達できるものしか使用できない。これについて59年度は期間が短いから検討しなければならない。

5. 山地農業大学視察(MSAC)

ベンゲット県ラトリニタット市にある山地農業大学(Mountain State Agricultural College=MSAC)は、1916年に設立された農業教育普及に力を入れてきた大学である。しかし、本大学は、フィリピンI地域(ルソン島北部山岳地帯)にある唯一の総合大学で、大学院も修士ならびに博士課程をもっている。この地帯は年中気温も冷涼で気候や植生などは温帯地方と類似しており、果樹、野菜、園芸などの生産に特徴的である。いわゆる熱帯地方では得られないこれらの農産物の生産地にある大学として、フィリピン政府はこの大学の振興に力を入れ始めている。

本調査団は、とくにバイオテクノロジー関連で、本大学の視察を行なった。本大学はフィリピンの独特の特用作物のバイオマス利用に特に力を入れ、コーヒー、ミカン、リンゴ、イチゴ各種野菜、花の生産技術の普及教育を行なっている。最近のバイオテクノロジーの応用技術としての植物の組織培養、食品発酵、空中窒素固定などの研究に着手しており、この分野の研究施設拡充、技術指導を強く要望している。本大学はそのユニークな地理的環境と余裕あるキャンパス敷地、試験圃場面積などの点では極めて将来性のある大学といえる。しかし、研究者の質などの面で、非常に立ち遅れており、現状ではバイオテクノロジー技術移転の協力には時期早尙と思われる。

6. 入手資料リスト(関連が深いもののみ)

- (1) Basic Institutional Informatin(BIOTECH)(報告書別添)
- (2) BIOTECH(パンフレット)(JICA保管)
- (3) University of the Philippines at Los Banos(")(")
- (4) The NIST Today(")(")

- (5) National Institute of Science and Technology Annual Report 1982
(ブックレット)(")
- (6) The University of the Philippines System Science Education Center
The First Ten years 1964-1974 (")(")
- (7) UPSEC a Macro View (パンフレット)(")
- (8) MSAC Facts and Figures (")(")
- (9) 地図 フィリピン全土 (JICA保管)
マニラ (")

フィリピン大学ロスバニヨス校BIOTECH
とのバイオテクノロジーに係る研究協力
実施協議報告書

昭和59年11月

筑波大学名誉教授
国際協力事業団

上 田 清 基
水 田 加 代 子

1. 経過

昭和59年2月27日から3月10日迄の間、フィリピン大学ロスバニョス校(UPLB) BIOTECHとの、アルコールと根瘤菌の大量生産に関する研究協力実施の可能性について事前調査を行った。

この調査に基づき、本件協力の実施に関し日比双方の合意が成立し、実施に向けて準備をすゝめてきた。外交ルートを通じR/D(案)について双方の一致を見たので、去る10月24日から31日まで実施協議を行った。

R/Dの署名に関しては、比側署名権者であるUPLB学長Dr. E. Q. Javierの外国出張の日程に鑑み、署名日を10月24日とした。但し協力の実施期間は59年11月1日から62年10月31日までの3年間とする。(実際の署名は日比別々となり、比側は学長帰国後の11月下旬であった。)

2. 調査団々員及び日程

(1) 団員

団長 上田清基 筑波大学名誉教授
団員 水田加代子 国際協力事業団派遣事業部派遣一課

(2) 日程

10月24日(水) 東京発マニラ着(PR431便)
JICAマニラ事務所、日本大使館表敬打合せ
25日(木) BIOTECH実施協議 夜BIOTECH招待
26日(金) BIOTECH実施協議
27日(土) } 住宅調査 SEARCA視察
28日(日) } 夜調査団答礼招待
29日(月) BIOTECH実施協議
R/D日本側署名 (但し署名日は10月24日付)
30日(火) NEDA表敬
マニラ事務所 } 報告
日本大使館 }
31日(水) マニラ発 東京着(PR432便)

3. 実施協議結果

(1) 研究項目内容の確認

事前調査においては、相互に研究項目を提出し、その調整に時間をかけた。本件は石油危機に伴い非産油国であるフィリピン政府の要望による生物燃料としてのエタノールの大量生産技

術の確立と根瘤菌の畑地への散布による農産物生産の増進を目的とした根瘤菌散布資料の大量生産技術の確立という極めて実内容的な内容のものであるが、フィリピン側の要望を入れて基礎的研究も加えた。トピックス的内容は極力排除した。

今回は、アルコール生産と窒素固定菌の二つの分野において実施されることを決定した項目の中味について、更に踏み込んで意見の統一をはかった。

1) アルコール生産

a アルコール生産酵母の分離と遺伝的改良

この研究では、糖蜜と澱粉を原料としたとき、それぞれに優秀な酵母を分離する。pH 3.5~4.0、温度38~40℃において8%以上、30℃で13%以上の菌を目標とする。凝集性および非凝集性酵母のいずれがよいかを比較する。本菌とアルコール耐性酵母との細胞融合による耐熱性高濃度アルコール生産菌の育生を行う。

b 生澱粉糖化酵素の大量生産

生澱粉糖化酵素生産優秀菌(必要あれば分離・スクリーニングを含む)を用い、液内培養による酵素生産のための培地組成、培養条件等を決定する。

c アルコール蒸溜廃液処理における脱色

糖蜜を原料としたアルコール醗酵廃液のメタン醗酵処理技術を確立することを中心に行い、これに細菌菌体を用いた糖蜜色素の嫌氣的脱色反応を組合せることを行う。後半は基礎的研究に属する。

d 開放的の回分および連続醗酵における雑菌汚染問題の解消

最少限の無害薬剤を使用して雑菌汚染を防ぐ。(熱帯では回分醗酵における種菌量は20%である)薬剤の検討、使用量等を実際の醗酵と関連して検討する。

2) 窒素固定

a 高窒素固定菌株の分離、分類および選抜

分類は血清学的技術で行う。ここでは第3項目としてあげていた遺伝子工学的手法による菌株の育種を削除するかわりに、それらについての初歩的実験操作について日本で研修することを含めた。これは、この種の研究を行うにはフィリピンでは環境が十分整えられていないためである。

b 根瘤菌散布資料の大量生産条件の研究

スケールアップにとって必要な培養条件の決定、ココナッツ液の培養液への利用、資料の製造および貯蔵条件の検討。

c 窒素固定測定についての定量技術

N-15トレーサーを用いる放射線定量およびアセチレン還元力の測定による定量法を確立することだけを行いたいとフィリピン側は主張した。日本側は、実際に根瘤菌を散布した圃場における窒素固定の変化を測定することを考えた上での定量法を主張したが話が

良くかみ合わなかった。

d 窒素固定菌株保存法の開発

保存菌株の保存と再生技術を開発する。

内容についての問題点

アルコール醗酵についての各項目については特に問題は無かったが、項目 b についてはあまりやりたくない意向をもらした。理由はフィリピンではアルコールの生産に澱粉は使わないからということであった。生物燃料としての大量のアルコール生産に甘蔗だけでまかなえるのかの質問には返答が無かった。恐らく BIOTECH では研究項目として取上げておらず、研究者を削ぐことが困るためでないかと思われる。

窒素固定について、遺伝子工学による育種の項の削除は承知してもらった。従って、第 4 項目としてあげていた窒素固定の定量法がかわりに第 3 項目に昇格した。項目 a と項目 c について日本側エキスパートが重複する事態になったので、日本側で調整することとし、氏名を連記した。また、上記のように研究内容喰違いが生じたので、具体的に発足する前に調整する必要がある。

(2) 研究協力参画者確認

	日 本 側 (敬 称 略)	比 例
チームリーダー	上田清基	Dr. W. G. Padolina BIOTECH副所長
アルコール生産		
(1)酵母の分離と遺伝的改良	児玉 徹 (東大農学部) 山川 隆 (")	Dr. S. C. Halos Mr. N. Apuya
(2)生澱粉糖化の大量生産	谷 吉樹 (京大農学部)	Dr. E. J. del Rosario * Mrs. L. Lim
(3)廃液処理における脱色	上田清基 * 大井 進 (大阪市大理学部)	Dr. C. R. Barril / Ms. E. Guevarra Mr. C. Alfafara
(4)雑菌汚染解消	上田清基	Dr. P. B. Chay
窒素固定		
(1)菌株の分離、分類、選抜	吉田 富男 * (筑波大応用生物化学系) 美濃羊輔 (帯広畜産大環境学科)	Mrs. F. T. Begonia Mr. B. M. Espiritu
(2)大量生産条件の研究	高橋利和 (十勝農業組合連合会)	Dr. I. J. Manguiat * Mrs. V. M. Padilla
(3)固定測定についての定量技術	吉田 富男 東 四郎 (鹿児島大理学部)	Dr. J. C. Mamaril Mr. P. S. Sandoval

	日 本 側 (敬 称 略)	比 側
(4)固定菌株保存法開発	高橋利和	Mrs. F. G. Torres Dr. S. N. Tilo

注 1. ※ 各分野のリーダー

2. 比側 (カウンターパート) 経歴は別添 RESUME参照
3. 協力期間における派遣受入計画は R/D Annex V の通り。

その後窒素固定グループ間の打合せにより担当項目を下記の通りとした。

- 項目 (1) 東、美濃
(2) 美濃、高橋
(3) 吉田、高橋
(4) 東、高橋

59年度派遣 (第1フェーズ) 吉田、東
60年度派遣 (第2 ") 美濃、高橋
61年度派遣 (第3 ") 未定

(3) 昭和59年度実施計画 (派遣及び受入)

日本側から下記を提案し、フィリピン側の同意を得た。

1) 専門家派遣

長期派遣	上田清基	チームリーダー	
			昭和60年1月上旬から協力期間中
短期派遣	山川 隆	アルコール生産	昭和60年2~3月 1ヶ月間程度
	大井 進		
	吉田富男	窒素固定	
	東 四郎		

専門家派遣要請書 (A1フォーム) は協力期間中の派遣をまとめて59年11月末までに日本大使館に提出することを約束した。

2) カウンターパート受入

下記2名のカウンターパートを59年11月から約10ヶ月間受入れる。

Mr. N. R. APUYA アルコール生産 東大農学部にて研修

Mr. B. M. ESPIRITU 窒素固定 筑波大学応用生物化学系にて研修

両名とも59年11月29日来日し、JICAにて一般オリエンテーション、日本語の研修を受講の後、1月上旬から夫々の大学において研修をうける予定である。

なおカウンターパートは毎年、各分野1名3年間計6名を受入れる計画であるが、比側は人数の増加を強く望んでいる。日本側としては毎年2名の受入れしか確約出来ないが、受入

枠に余裕が生じた時には増加の可能性はある旨伝えておいた。

(4) 携行機材

研究協力事業は、単独派遣専門家事業をベースとしているため、携行機材費は少額であるが本件協力の必要性に鑑み初年度1000万円程度の機材を購送することとし、機材の種類、数量、仕様について打合せた。

フィリピン側の要求は、この研究協力の目的の枠を超えるものも含まれており、予算枠もあることから、本研究の遂行に不必要と思われるものは削除した。また日本側では必須機材と考える振とう器などは余り認識がないようであった。

更に、「アルコール生産」と「窒素固定」グループの競争意識が激しく、共通機器とすればもっと予算を有効に活用出来、必要な機材を得ることが出来ると思われるが、重複した機材を調整することは困難なものもあった。この様にBIOTECHにある機器についても共通に使用出来るか否か問題である。

ジャーファンメンターの要求は不当ではないがこの研究のためどのように利用し、将来大量培養のためどのようなデータが必要かが十分理解されていない。今後この点の指導から開始する必要があることを痛感した。

試薬、硝子器具類は現地において現地業務費で調達する方向で本協力を進めて行きたいと考えているが、当国の財政危機により、現地調達は余りにも高価(日本での3~10倍)でありものによっては日本からの購送を検討する必要がある。

本件研究協力に必要なと思われる試薬、硝子器具類について、フィリピン側にリスト作成を求めたところ、不要と考えられるものも含め膨大なリストがあがってきたので夫々の専門家に厳選願いたい。

4. 初年度携行機材 (R/D Annex IV)

(1) 共通機材

① 車輛	1台	}	野外調査用	
② pHコントローラー	1		}	ファーマンター用
③ 消泡器	1			
④ DOメーター	1			

(2) アルコール生産用機材

① ガスクロマトグラフ	1	アフターケアの関係上島津が望ましい
② 振とう器	1	500mlフラスコ100コ付
③ ファーマンター	1	5ℓ pHセンサー付
④ ローラーポンプ	1	1~5ℓ/h
	2	10~1450ml/h

⑤ エアーフローメーター 1

(3) 窒素固定用機材

①	ポータブルガスクロマトグラフ	1	
②	フアーメンター	1	5 ℓ pHセンサー付
③	ローラーポンプ	2	10～1450 ml
④	位相差顕微鏡	1	カメラ、レンズ付
⑤	オートクレーブ	1	
⑥	無菌箱	1	
⑦	自動分注器	1	

調査団帰国後、共通機材として2(1)及び3(1)用の記録計が必要であることが判明したので1台を追加することとした。

以上の他に前述の通り試薬、硝子機器等必要最少限の購送を検討する必要がある。

また、事務用のタイプライター1台、試薬等保管用のクーラー1台の要望があったが、これらは専門家赴任後現地調達による供与を検討したい。

5. 現地業務費

現地業務費が相当額支出可能であることが研究協力事業の特長であり、本件についても年間1000万円程度を予定している。但し支給にあたっては必要性和積算を明確にする必要がある。今回の打合せにおいては、比割が必要と考える項目と単価を聴取した。支給可能金額についてはJICAにおいて検討する。

比割の要望は下記の通り。

(1) 人件費

- 1) 助手臨時雇用(但し常雇、高卒)各グループ1名 計2名 月単価¥1,205-
- 2) 運転手 (常雇) JICA供与車輛用1名 月単価¥1,163-

注1. 月単価には¥350-のCOLA(Cost of Living Allowance インフレ調整手当)を含む。

2. 超過勤務手当 ¥6.60/h

3. 出張(ロスバニョス地域外)手当、¥50/day(食事代等、この場合超勤代なし)

4. クリスマス手当 2週間相当分

(2) 交通費、旅費(UPLB内、マニラ、調査旅行)

- 1) ガソリン代(BIOTECH乗用車使用、専門家私用車使用のため)

¥10/ℓ 8km/ℓ

- 2) デイジーセル代(JICA供与車輛)

₱ 9 / ℓ 10 km / ℓ

参考：UPLB本部 _____ BIOTECH 5 km

BIOTECH _____ Manila 60 km

3) 出張旅費(専門家分、カウンターパート分)

専門家分

- 日 当 2900円/日
 - 宿泊料 8800円/泊
- } 長期専門家のみ

カウンターパート分

- 日 当 ₱ 100 / 日 ○ 宿泊 ₱ 300 / 泊 (上限額、以下は実費システム)
- 航空賃 ₱ 1500 / 往復 (ビサヤ基準)

(3) 事務用品(用紙、コピー用紙、その他文房具) ₱ 15,000 - (初期投資分)

(4) 通信費(電話代、郵便代) ₱ 300 / 月

(5) 保険料

1) 臨時雇用 ₱ 500 / 人 / 年 (事故に対応)

2) 車 輛 ₱ 8000 / 年程度

(6) 車輛登録料 ₱ 2000 / 年

(7) 試薬、ガラス器具等

以上のフィリピン側の要望をふまえ、若干の会議費等日本側で必要と考えられる項目を加えて支給額を決定することとする。59年度については試薬等の現地調達の可能性が確定しないので(7)については大部分は我国からの購送を考えざるを得ないであろう。60年度からの支給については経験から得た資料をもとに積算いたしたい。

6. フィリピン側の便宜供与

(1) 専門家用オフィス

電話は現在のところ内線のみ、外線との接続は工事中の由

(2) 送迎車

BIOTECH乗用車又はJICA供与車を使用、但し長期専門家は私用車入手後はその車を使用

(3) 秘書業務

タイプ他の秘書業務はBIOTECH Office を利用

(4) 研究助手(Research Assistant、大卒)1名を配属

7. 報告書作成

第Iフェーズ、第IIフェーズの夫々の終了時に中間報告書、協力期間終了時に最終報告書作成が義務づけられていることを確認した。

別添 1.

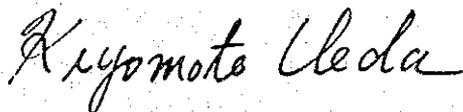
THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES
CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE PHILIPPINES
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE
JOINT STUDY PROJECT ON GENERATION AND APPLICATION
OF BIOENGINEERING TECHNOLOGY FOR RURAL DEVELOPMENT
IN THE PHILIPPINES

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Kiyomoto Ueda, Professor Emeritus, University of Tsukuba visited the Philippines from October 24 to October 31, 1984 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Joint Study Project on Generation and Application of Bioengineering Technology for Rural Development in the Philippines.

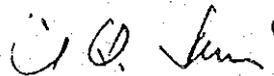
During its stay in the Philippines, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Philippine authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Joint Study Project.

As a result of the discussions, the Team and the Philippine authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the Document attached hereto.

October 24, 1984



Kiyomoto Ueda
Head of Japanese Implementation
Survey Team



Emil Q. Javier
Chancellor,
University of The Philippines
at Los Baños

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Philippines will cooperate with each other in implementing the Joint Study Project on Generation and Application of Bioengineering Technology for Rural Development in the Philippines (referred to as "the Project"), for the purpose of developing, the technology for the mass production of nitrogen-fixing bacteria and the production of fuel alcohol by exploiting the effective yeast strain.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
2. The Japanese experts referred to in 1 above will be granted in the Philippines the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III, no less favourable than those granted to the experts of third countries or international organizations performing similar missions.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in Annex IV, through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.

all

[Handwritten signature]

2. The articles referred to in 1 above will become the property of the Government of the Philippines upon being delivered to the Philippine authorities concerned at the ports and or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with Japanese experts referred to in Annex II.

IV. TRAINING OF PHILIPPINE PERSONNEL IN JAPAN

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

V. LOCAL EXPENSES

The budget to meet the local expenses necessary for the implementation of the Project will be provided to the Japanese expert by JICA in accordance with the laws and regulations in force in Japan. The budget which is to be used exclusively for the implementation of the Project will be managed by a Japanese expert designated by JICA.

VI. DATA AND RESULTS OWNERSHIP AND PUBLICATIONS

The data and results accumulated through joint study will be jointly owned by the participating organizations (JICA and The University of The Philippines). When reports or documentation concerning the Project are compiled, it is to be mentioned that the Project has been implemented by the above-mentioned participating organizations as a Technical Cooperation Project between the Government of Japan and the Government of the Philippines.

ALL

Ed. Juan

VII. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE PHILIPPINES

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Philippines, the Government of the Philippines will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Services of the Philippine counterpart personnel and administrative personnel;
 - (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
 - (3) Transportation means for official trips of Japanese experts;
 - (4) Facilities necessary for the maintenance and protection of machinery, instruments, tools, and other materials listed in ANNEX IV.

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

VIII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

The leader of the Japanese Study Team and the leader of the Philippine Study Team will collaboratively assume the overall responsibility for the implementation of the Project.

(The Resident Representative of JICA in the Philippines will provide advice and coordination for the successful implementation of the Project).

KLL

[Signature]

IX. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

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

X. MUTUAL CONSULTATION

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

XI. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the project under this Attached Document will be from November 1, 1984, to October 31, 1987.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	PROJECT TEAM AND PARTICIPATING ORGANIZATIONS
ANNEX III	PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS
ANNEX IV	LIST OF ARTICLES
ANNEX V	TENTATIVE IMPLEMENTATION SCHEDULE

KU

[Handwritten signature]

ANNEX I. MASTER PLAN

I. Background

Inexhaustible solar energy and enormous amounts of biomass are valuable natural resources in Southeast Asia including the Philippines. To promote the production and utilization of those resources in the Philippines, useful biotechnologies are required to be developed through research cooperation.

Also, importance was attached to the promotion of cooperation in science and technology including biotechnology between Japan and ASEAN countries in the Japan-ASEAN Ministerial Meeting on Science and Technology held December, 1983.

Therefore, in this context, JICA and the University of the Philippines have now agreed to make a joint study on the technologies of alcohol production by fermentation and inoculation of nitrogen fixing bacteria to crops.

II. Objectives

The objectives of the Project are;

- (1) to investigate yeast strain which can be used at high temperature
- (2) to investigate bacterial strains for high nitrogen fixation
- (3) to exploit the new technology for mass production of the above (1) and (2)

III. Study Framework

The Project will cover the following study items:

1. Alcohol Production

- (1) Isolation and genetic improvement of yeast for alcohol production
- (2) Large scale production of amylolytic enzymes capable of saccharifying raw starch

KU

[Handwritten signature]

- (3) Microbial decolorization in alcohol distillery waste treatment
- (4) Solution of contamination problems in open batch and continuous fermentation

2. Nitrogen-fixation

- (1) Isolation, classification and screening of bacterial strains for high nitrogen fixation
- (2) Studies on conditions for mass production of bacterial inoculants
- (3) Assay techniques for N-fixation measurements
- (4) Development of processes for preserving Nitrogen fixing bacteria

KU

42 km

ANNEX II. PROJECT TEAMS AND PARTICIPATING ORGANIZATIONS

The Project will be jointly implemented by the Japanese Study Team and the Philippine Study Team. The Japanese Study Team will consist of members of the Institute of Applied Biochemistry, University of Tsukuba and others.

The Philippine Study Team will consist of members of the staff of the National Institutes of Biotechnology and Applied Microbiology (BIOTECH), University of the Philippines at Los Baños. Each team will consist of the following experts:

- (1) The Japanese Study Team: Team Leader
Researcher/expert in the field of Applied Microbiology
Researcher/expert in the field of Applied Enzymology
Researcher/expert in the field of Biochemical Engineering
Researcher/expert in the field of Soil Microbiology

- (2) The Philippine Study Team: Team Leader
Researcher in the field of Microbiology and Biochemistry
Researcher in the field of Fermentation Technology
Researcher in the field of Biochemical Engineering
Researcher in the field of Soil Microbiology

MLL

lex ju

ANNEX III. PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

1. The Government of the Philippines will grant exemptions from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowance remitted from abroad.
2. The Government of the Philippines will grant exemptions from customs duties in respect of the importation of a reasonable amount of personal effects by the Japanese experts and their families as well as the importation of machinery and equipment relating to their activities.

RCC

Edm.

ANNEX IV LIST OF ARTICLES

<u>ITEMS</u>	<u>UNIT</u>
1. Vehicle for field investigation	1
2. pH controller	1
3. Anti-foam device	1
4. Dissolved oxygen indication (control) equipment	1
5. Equipment for Alcohol Production Study	
a) Gas chromatograph	1
b) Shaker	1
c) Fermenter	1
d) Roller pump	3
e) Air flowmeter	4
f) Others	
6. Equipment for Nitrogen Fixation	
a) Portable gas chromatograph	1
b) Fermenter	1
c) Roller pump	2
d) Phase contrast microscope with camera	1
e) Autoclave	1
f) Glove box for inoculation	1
g) Autodispenser	1
h) Others	

Handwritten signature

Handwritten initials

ANNEX V. TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

(Assignment of Japanese Experts in the Philippines and Study of the Philippine Personnel in Japan)

RLL
KUL

Items	Phase 1 (Nov. 1984 - Oct. 1985)	Phase 2 (Nov. 1985 - Oct. 1986)	Phase 3 (Nov. 1986 - Oct. 1987)
Fiscal year of Japan	Nov. 1984 - Mar. 1985	Apr. 1985 - Mar. 1986	Apr. 1986 - Mar. 1987
Year	1985	1986	1987
Assignment of Japanese Experts in the Philippines			
(1) Project Leader			
(2) Applied Microbiology			
(3) Applied Enzymology			
(4) Biochemical Engineering			
(5) Soil Microbiology			
Study of the Philippine Personnel in Japan			
(1) Microbiology and Biochemistry			
(2) Fermentation Technology			
(3) Biochemical Engineering			
(4) Soil Microbiology			
Compilation of Reports	Interim report	Interim report	Final report
		two persons per phase for one year or less each	
		four experts per phase for a few months each	

RESUME

Meeting between the Japanese Implementation
Survey Team and the Authorities Concerned of
the Government of the Philippines on the
Japanese Technical Cooperation for the Joint
Study Project on Generation and Application
of Bioengineering Technology for Rural
Development in the Philippines

29 October 1984

PRESENT: Prof. Kiyomoto Ueda
Mrs. Kayoko Mizuta - JICA Tokyo
Mr. T. Suzuki - JICA Manila
Dr. E. J. del Rosario - BIOTECH
Dr. I. J. Mangiat - BIOTECH
Dr. W. G. Padolina - BIOTECH

I. Clarification of Section VII No. 3 regarding transportation

means for official trips of Japanese experts.

Although the Joint Study Project shall be provided with a service vehicle, BIOTECH shall also assist in the provision of vehicles from its motor pool provided arrangements for schedule of use have been made well in advanced.

II. Counterpart funds for this joint study project coming from

the Philippine government are subject to the laws and regulations of the Philippine government.

III. Details of Study Items

A. Alcohol Production

1. Isolation and genetic improvement of yeast for alcohol production.

(a) Isolate heat tolerant yeasts - 40-42°C

(b) Isolate acid tolerant yeast pH 3.5-4.0

(c) Isolate high alcohol tolerant yeast - more than 8% alcohol at pH 3.5 and 40°C, 13 % alcohol at pH 3.5 and 30°C.

(d) Evaluation of flocculating and non-flocculating yeast.

(e) Produce new clone between alcohol tolerant

and isolated acid tolerant and heat tolerant yeasts.

All the above shall be studied in relation to both batch and continuous flow fermentation and the use of high test molasses, blackstrap molasses, starchy materials from cassava and sweet potato.

2. Large scale production of amylolytic enzymes capable of saccharifying raw starch

- Involves studies on mass culture conditions for the production of special amylolytic enzymes using suitable strains. Critical parameters like composition of media, inoculant condition, oxygen supply and others which shall be used for biochemical engineering studies.

3. Microbial decolorization in alcohol distillery waste treatment

- Conduct studies towards a combined method of methane fermentation and waste treatment

using distillery slops, with emphasis on

decolorization of slops.

4. Solution of contamination problems in open batch and continuous fermentation.

- Conducts studies using harmless chemical agents

Minimize contamination problems during alcohol

fermentation. The use of preservatives for

food preparations shall be explored.

B. Nitrogen Fixation

All studies shall be focused on agricultural crops

1. Isolation, classification and screening of bacterial strains for high nitrogen fixation

- Classification of strains shall be based

on serological techniques.

2. Studies on conditions for mass production of bacterial inoculants

- Determination of optimum mass culture conditions

which shall be useful for scale-up studies.

The use of coconut water as culture medium

shall be given further studies.

- Shelf-like (storage characteristics) of

inoculant shall be studied.

3. Assay techniques for N-fixation measurements.

- Conduct experiments using N-15 tracer

techniques and acetylene reduction

assay.

4. Development of processes for preserving nitrogen-fixing

bacteria.

- Techniques culture storage and retrieval.

IV. Experts/Researchers Participating in the Joint Study Project.

EXPERTS/RESEARCHERS

	JAPAN	PHILIPPINES
TEAM LEADER	Dr. Kiyomoto Ueda	Dr. W. G. Padolina
1. ALCOHOL PRODUCTION		Dr. E. J. del Rosario*
(1)...	Dr. Toru Kodama Dr. Takashi Yamakawa	Dr. S. C. Halos/N. Apuya
(2)...	Dr. Yoshiki Tani	Dr. E. J. del Rosario / Ms. L. Lim
(3)...	Dr. Kiyomoto Ueda* Dr. Susumu Oi	Dr. C. R. Barril/Ms. E. Guevarra Mr. C. Alfafara
(4)...	Dr. Kiyomoto Ueda	Dr. P. B. Chay
2. NITROGEN FIXATION		Dr. I. J. Manguiat*
(1)...	Dr. Tomio Yoshida* Dr. Yosuke Mino	Mrs. F. T. Begonia Mr. B. M. Espiritu
(2)...	Mr. Toshikazu Takahashi	Dr. I.J. Manguiat Mrs. V. M. Padilla
(3)...	Dr. Tomio Yoshida Dr. Shiro Higashi	Dr. J. C. Mamaril Mr. P. S. Sandoval
(4)...	Mr. Toshikazu Takahashi	Mrs. F. G. Torres Dr. S. N. Tilo

*Team Leader

Details of Philippine Experts/Researchers

1. ALCOHOL PRODUCTION

1. Dr. Saturnina C. Halos
Project and Study Leader, Microbial Genetics Project
Biofuels Program
Ph. D., University of California (Berkeley), 1975

Mr. Nestor P. Apuya
Science Research Specialist II
Microbial Genetics Project, Biofuels Program
M.S. University of the Philippines at Los Baños, 1983

Ms. Lorena C. Lim
Science Research Assistant II, Biofuels Program
Alcohol Production from Starchy Materials, Production
of Analytic Enzyme
B.S. Agricultural Chemistry, UPLB, 1980
(M.S. ongoing, 18 units)

Dr. Ernesto J. del Rosario
Program, Project and Study Leader, Biofuels Program
Ph.D., Cornell University, 1970

Dr. Carlito R. Barril
Project and Co-Study Leader, Biofuels Program
Management and Utilization of Agro-Industrial Wastes
Ph.D., UPLB, 1971.

Ms. Elvira D. Guevarra
Study Leader, Biofuels Program
M.S. University of the Philippines at Los Baños, 1982

Mr. Catalino G. Alfafara
Science Research Specialist II, Biofuels Program
Co-Study Leader, Enzymatic and Microbial Saccharification
of Cellulose
M.S. Environmental Engineering, Asian Institute of
Technology, 1983

Dr. Pham Binh Chay
Researcher II, (Sr. Science Research Specialist),
Biofuels Program and Food Fermentation Program
Project and Study Leader
Post Doctoral, University of Science and Techniques, 1983
(France)
Ph.D, University of the Philippines at Los Baños, 1980

Mr. Ricaredo M. Matanguihan
Science Research Assistant II, Biofuels Program
B.S. (Sugar Technology) University of the Philippines
at Los Baños, 1980
(M.S. in progress)

2. NITROGEN FIXATION

Mrs. Ma. Fatima T. Begonia
Researcher I, Nitrogen Fixation and Mycorrhiza Program
M.S., Mississippi State University, U.S.A., 1981

Mr. Bayani M. Espiritu
Science Research Specialist II, Nitrogen Fixation and
Mycorrhiza Program/Office of the Director
Staff Assistant for Planning and Research Monitoring
M.S. University of the Philippines at Los Baños, 1979
(Ph.D., in progress)

Dr. Ireneo J. Mangiat
Program, Project and Study Leader, Nitrogen Fixation and
Mycorrhiza Program
Ph.D., University of California (Davis), 1976

Dr. Santiago N. Tilo
Project and Study Leader, Nitrogen Fixation and Mycorrhiza
Program
Ph.D., University of Illinois, 1965

Ms. Virginia M. Padilla
Science Research Specialist I, Nitrogen Fixation and
Mycorrhiza Program
B.S. Agriculture, University of the Philippines at
Los Baños, 1977
(M.S. in progress)

Mr. Pablito S. Sandoval
Science Research Assistant II, Nitrogen Fixation and
Mycorrhiza Program
B.S. Agriculture University of the Philippines at
Los Baños, 1981

Ms. Fe G. Torres
Science Research Specialist II, Nitrogen Fixation and
Mycorrhiza Program
M.S. University of the Philippines at Los Baños, 1981

Dr. Juanita C. Mamaril
Project and Study Leader, Nitrogen Fixation and
Mycorrhiza Program
Ph. D. University of Guelph, Ontario, Canada, 1971

Details of Japanese Experts/Researchers

1. ALCOHOL PRODUCTION

- (1) Dr. Toru Kojima Associate Professor, Faculty of Agriculture, University of Tokyo (Applied Microbiology)
- Dr. Takashi Yamakawa Assistant Professor
-ditto-
- (2) Dr. Yoshiki Tani Professor, Faculty of Agriculture, University of Kyoto (Applied Microbiology)
- (3) Dr. Kiyomoto Ueda*
Dr. Susumu Oi Professor, Faculty of Science, Osaka Municipal University
- (4) Dr. Kiyomoto Ueda

2. NITROGEN FIXATION

- (1) Dr. Tomio Yoshida* Professor, Faculty of Applied Biochemistry, University of Tsukuba
- Dr. Yosuke Mino Professor, Department of Environment Obihiro, University of Animal Husbandry
- (2) Toshikazu Takahashi Head of Technical Extension Division Tokachi Agricultural Cooperatives
- (3) Dr. Tomio Yoshida
Dr. Shiro Higashi Professor, Faculty of Science, University of Kagoshima
- (4) Toshikazu Takahashi

*Leader of whole group in that field

V. Implementation Schedule for the First Phase (Fiscal Year 59
(1984) for Japan).

Dispatch of Experts

Team Leader (long term)

Dr. Kiyomoto Ueda*

*Assigning at the beginning of
January, 1985

Experts (short term)

Takashi Yamakawa**
Dr. Susumu Oi**
Dr. Tomio Yoshida**
Dr. Shiro Higashi**

**Assigning in February or March
for about 1 month

A-1 form to be submitted to Japanese embassy (Manila) before the end of
Training in Japan November, 1984.

1. (1) Mr. N. P. Apuya at University of Tokyo
2. (1) Mr. B. M. Espiritu at University of Tsukuba

Arrival in Japan: Middle of November, 1984.

General Orientation: 1 week

Japanese Language: about 1 month

Winter Vacation: 2 weeks

Study at University: from the beginning of January
to the end of September

VI. MACHINERY AND EQUIPMENT

<u>A. Common Equipment</u>	<u>Unit</u>	<u>Estimated Cost (Yen)</u>
Vehicle - Datsun Double Cab	1	1.5 M
pH Controller	1	0.467M
Antifoam Device	1	0.226M
DO Meter	1	0.38M
<u>B. Alcohol Production Study</u>		
Gas Chromatograph Shimadzu GCCA	1	1.5M
Shaker reciprocal 100 places 500 ml. flask	1	1.3M
Fermentor 5 liters	1	0.700M
Accessories:		
pH sensor	1	0.100M
Pumps: Eyela RP5 1-5l/hr	1	0.130M
Eyela MP32 10-1450 ml/hr	2	0.230M
Air flowmeter	1	0.072M
<u>C. Nitrogen Fixation</u>		
Portable Gas Chromatograph with SCD and recorder	1	0.800M
Fermentor - 5l	1	0.585M
Roller Pump Eyela MP32	2	0.230M
Phase Contrast Microscope	1	0.750M
Autoclave	1	0.650M
Glove for Inoculation	1	0.400M
Autodispenser Hirasawa #1000	1	0.375M

LOCAL EXPENSES

ITEMS FOR PROPOSED BUDGET FOR JICA APPROVAL

PERSONNEL

One Research Assistant to be assigned full time
to Professor Ueda chargeable to BIOTECH Budget

Two Research Aides to be hired chargeable to project
funds (local expenses)
(one research aide each for alcohol and
nitrogen fixation projects)

One Driver to be hired chargeable to project funds

TRAVEL COSTS (MANILA and WITHIN UPLB, BIOTECH)

Gasoline

Diesel

Travel Allowance

FIELD TRIPS (OUTSIDE MANILA)

Gasoline

Diesel

Travel Allowance

Plane Fare

OFFICE SUPPLIES AND MATERIALS

COMMUNICATION COST

INSURANCE:

Staff

Vehicle

REGISTRATION OF VEHICLE

CHEMICALS

GLASSWARE AND OTHER SUPPLIES

OFFICE, TRANSPORTATION, SECRETARIAL ASSISTANCE

1. BIOTECH will provide office for Resident Expert and Short term Experts. Experts will stay in respective laboratories of projects
2. Secretarial assistance will be handled by existing BIOTECH staff
3. Telephone facilities not yet available at BIOTECH, but still working out for telephone connections.

MAKING REPORT

Interim Report due on October 1985 for the First Phase and October 1986 for the Second Phase, Final Report due on October 1987.

BIOTECH 概 要

I BASIC INSTITUTIONAL INFORMATION

1. Name of Institution:

National Institutes of Biotechnology and Applied Microbiology
(BIOTECH)

2. Address:

University of the Philippines at Los Baños
College, Laguna 3720
Telex No. - 2435 UPLB PU
Tel. No. - 2359

3. Kind of Institution:

BIOTECH is a research and development facility established to provide technical support for starting and improving microbially-based industries especially in the production of fuel alcohol, chemical feedstocks from biomass, fermented food products, antibiotics and microbially-based fertilizer substitutes.

4. Its Establishment:

BIOTECH was created on November 19, 1979 by President Ferdinand E. Marcos, upon the recommendation of Energy Minister Geronimo Z. Velasco and Chancellor Emil Q. Javier of the University of the Philippines at Los Baños (UPLB). It was formally established at UPLB on December 20, 1979, by the Board of Regents of the University of the Philippines System. It is considered a unit of UPLB.

BIOTECH is part of the Ferdinand E. Marcos Foundation Agriculture and Life Sciences Research Complex. The complex is a 77.75-hectare area designated as a special zone to be used as a living laboratory where scientists could study problems in their natural setting. The six other research institutions which compose the complex are the following:

- Institute of Plant Breeding
- National Crop Protection Center

- Institute of Food Science and Technology
- National Animal Production and Research Institute
- Farming Systems and Soil Resources Institute
- National Plant Genetics Resources Laboratory

5. Functions:

- Provide direction and support to individual and inter-disciplinary research in microbiology, genetics, chemistry and engineering;
- Develop and conduct training programs for the manpower needs of biotechnological and microbiological industries;
- Extend scientific advice to government and private agencies;
- Utilize current breakthroughs in genetic engineering;
- Establish and maintain a microbial gene bank;
- Link research and industrial operations to facilitate the commercial application of laboratory-tested biotechnological processes.

6. Financial Resources:

- ₱ 5.7 M - 1981 Core Budget from the Philippine Government General Appropriations Act (See Annex A)
- ₱20 M - for BIOTECH building and other facilities from the Ferdinand E. Marcos Foundation
- Grants from the Ministry of Energy, Philippine National Oil Company, National Development Company, World Health Organization, International Foundation for Science (Sweden), Palawan Integrated Area Development Project.

7. Supporting Institutions:

- Ferdinand E. Marcos Foundation
- Ministry of Energy
- Philippine National Oil Company
- National Science and Technology Authority

8. Physical Plant:

- Land Area : A portion of the 77.75 hectares, which is the total land area of the F.E. Marcos Agriculture and Life Sciences Research Complex. (No definite land area assigned to BIOTECH, in particular)
- Total Floor Area: 5,000 sq. meters
- Laboratories: 1,980
- Pilot Plants: 340
- Stores and Workshops: 705
- Teaching and Extension Premises: 460

9. Structure:

- Director - Chancellor Emil Q. Javier
 - Executive Deputy Director - Dr. William G. Padolina
 - Number of Administrative Personnel - 32
 - Number of Full-time Research Personnel
 - Seconded Staff - 35
- (See Annexes B, C, D, E, and F)

10. Research Areas:

- Biofuel from Agricultural Crops and Residues
 - Nitrogen Fixation and Enhancement of Soil Nutrient Availability to Crops and Reforestation Species
 - Establishment and Improvement of Rural-Based Food Fermentation Processes
 - Special Projects on vaccines, microbial insecticides, mushrooms, microbial genetics, culture collection, and hydrocarbon-like oils from plants
- (See Annex F)

Annex A

BIOTECH BUDGET FROM 1980 TO 1983 (MILLION PESOS)

<u>ITEM</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>TOTAL</u>	<u>AVERAGE</u>
Total Personal Services	1.287	3.178	3.257	3.227	10.949	2.737
Maintenance and Operating Expenses	4.118	2.633	2.166	2.180	11.097	2.774
Equipment	2.616	0	2.160	599	5.375	1.343
TOTAL	8.021	5.811	7.583	6.006	27.421	6.855

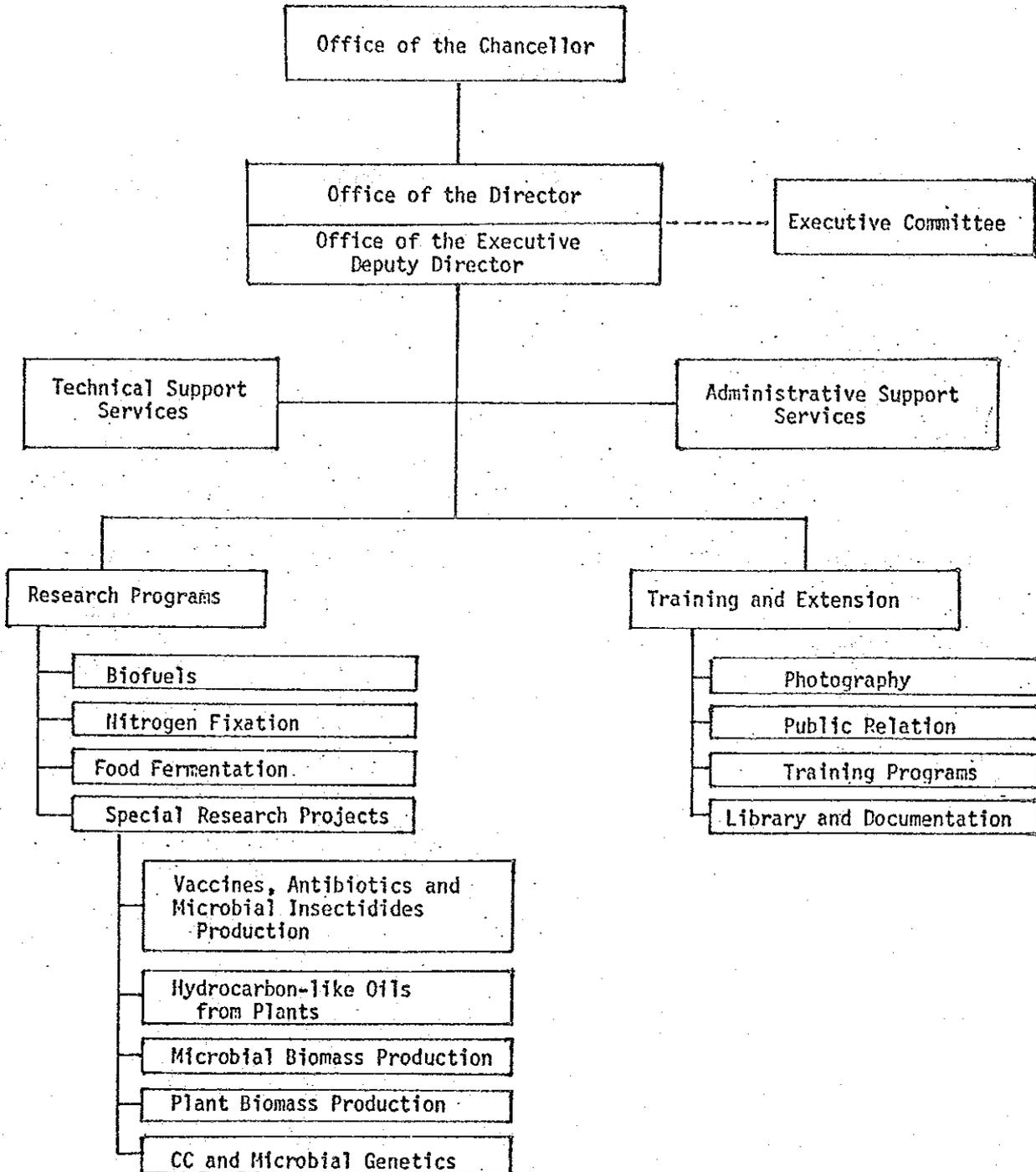
Annex B

SUMMARIES
No. of Personnel

<u>Full-Time</u>	Itemized	Contractual	Total
Administrative	30	3	33
Biofuels Program	20	1	21
Nitrogen Fixation and Mycorrhiza Program	36	8	44
Food Fermentation Program	22	2	24
Special Projects	27	3	30
Experimental Stations utilized by NFMP	-	5	5
NDC-UPLB-BIOTECH	-	5	5
Grand Total	<u>135</u>	<u>27</u>	<u>162</u>
Seconded Staff			<u>35</u>

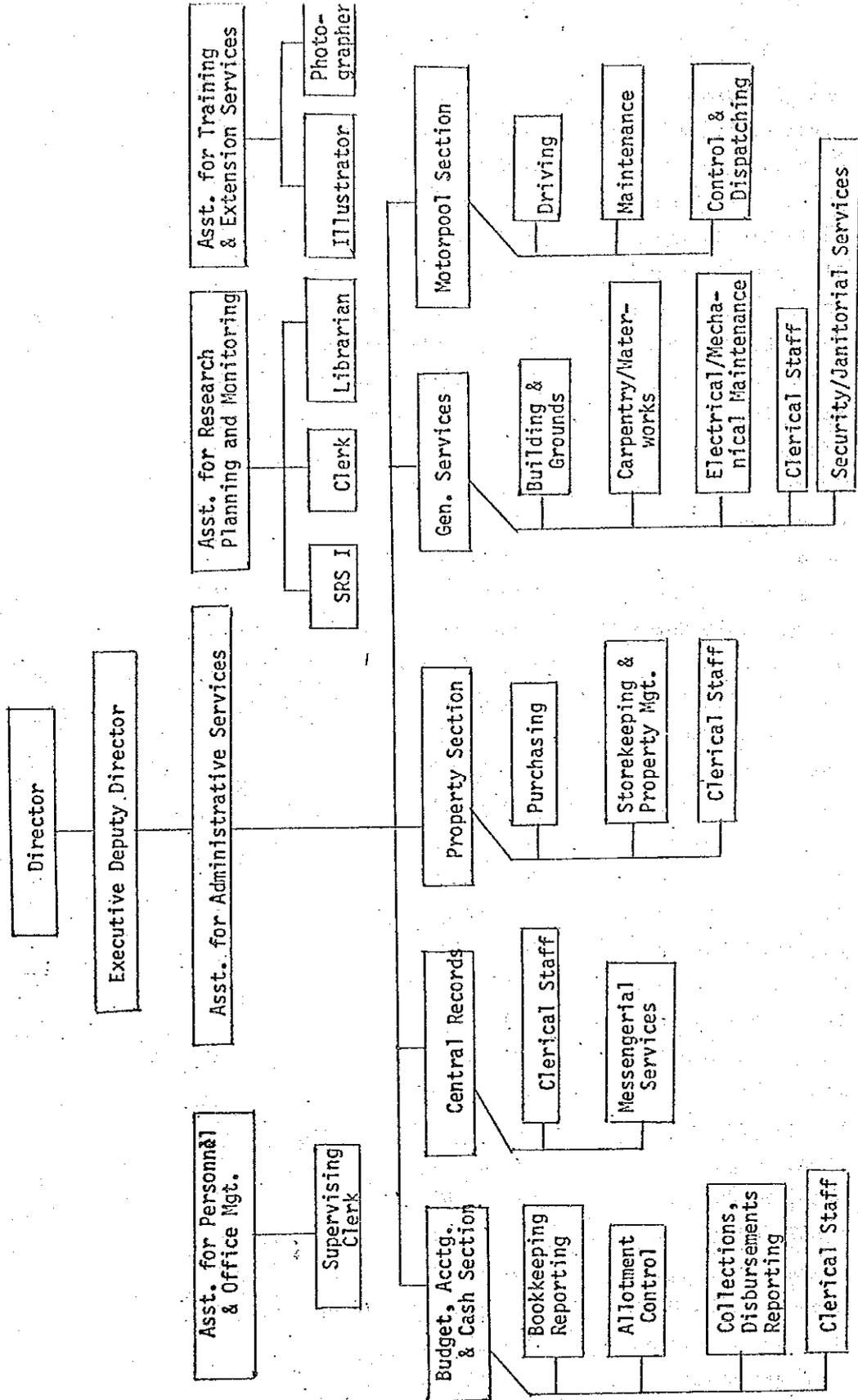
BIOTECH ORGANIZATIONAL CHART

Annex C



NATIONAL INSTITUTES OF BIOTECHNOLOGY AND
APPLIED MICROBIOLOGY (BIOTECH)

ORGANIZATIONAL STRUCTURE
(Director's Office)



ANNEX E

<u>NAME</u>	<u>DESIGNATION</u>		<u>STATUS OF APPOINTMENT</u>
Liza C. Grecia	Clerk II	Administrative	Regular
Myrna Villegas Talatala	Supervising Clerk	"	"
Josa Calugtong	Messenger	"	"
Cristina L. Eusebio	Adm. Officer	"	"
Marie May A. Oncinian	Sr. Clerk	"	"
Ildefonso L. Tisalona	Driver	"	"
Margarita Maghirang	Acctg. Clerk III	"	"
Mario L. Talatala	Property Custodian	"	"
Joselito Palanca	Sr. Personnel Aide	"	"
Perfecto A. Hernandez	Sr. Cash Clerk	"	"
Eden M. Armedilla	Clerk II	"	"
Sylvia Lapitan Vivas	Clerk II	"	"
Jenet Bustos	Clerk II	"	"
Susan Duma	Clerk II	"	"
Julie Bernardino	Clerk II	"	"
Presentation Catredilla	Data Transcriber	"	"
Juanita Mamaril	Sr. Sci. Res. Spec.	Research	"
Perfecto C. Flor	Sr. Sci. Res. Spec.	"	"
Rosario G. Monsalud	SRS I (2)	"	"
Nelly Siababa	SRA II (4)	"	"
Teofila San Jose	SRS I (2)	"	"
Mary Anne Tavanlar	SRA II (2)	"	"
Fidel Luceño	SRA II (5)	"	"
Ricaredo Matanguihan	SRA II (4)	"	"
Elizabeth Garcia	SRS II(2)	"	"
Joseph Laza	SRA II (3)	"	"
Teresita Ramirez	SRS I (3)	"	"
Margarita Alcala	SRA II (3)	"	"
Alodia Isleta	SRA I (5)	"	"
Yvonne Kyamko	SRA I	"	"
Jesus Delgado	SRA I (4)	"	"
Melencio Gunay	SRA I (4)	"	"
Arnel Perez	SRA I (4)	"	"
Segunda M. Delgado	SRA I (5)	"	"
Leodegario E. Padua	Sr. Sci. Res. Spec.	"	"
Catalino Alfafara	SRS II (4)	"	"
Evelina Atutubo	SRS II (1)	"	"
Fe G. Torres	SRS II (4)	"	"
Danilo Mendoza	SRS I (5)	"	"

		Research	Regular
Virginia Padilla	SRS I (4)		
Edna Ardales	SRS II (2)	"	"
Dinah Marquez	SRA II (3)	"	"
Angela dela Cruz	SRA II (4)	"	"
Pablito Sandoval	SRA II (5)	"	"
Milagros S. Serrana	SRS II (1)	"	"
Susan Maldo	SRA II (5)	"	"
Estella Paner	SRS II (3)	"	"
Teresita Alip	SRA I (4)	"	"
Leovegildo dela Mar	SRA I (4)	"	"
Jose Agcaoile	SRA I (4)	"	"
Noli Villanueva	SRA I (3)	"	"
Richard Rafols	SRA I (3)	"	"
Romana Umali	SRA I (3)	"	"
Justina Contreras	SRA I (5)	"	"
Florita Maslog	SRS II (4)	"	"
Teresita Melo-Espino	Sr. Sci. Res. Spec.	"	"
Ronnie Calibo	SRA II (5)	"	"
Lilia Tolentino	SRS I (2)	"	"
Teofila Zulaybar	SRS I (2)	"	"
Filomena Pamatong	SRA II (3)	"	"
Veronica Papa	SRS I (1)	"	"
Rosario S. So	SRS I (4)	"	"
Lerma Moran	SRS I (2)	Administrative	"
Lourdes Tapay	SRS II (2)	Research	"
Flor Crisanta Galvez	SRS I (1)	"	"
Raquel C. Hidalgo	SRA I (3)	"	"
Encarnacion Jaen	SRA I (4)	"	"
Victoria Gomez	SRA I (4)	"	"
Alex Martinez	SRA I (4)	"	"
Virgilio Bandian	SRA I (3)	"	"
Hermogenes Lapitan	SRA I (4)	"	"
Rolando B. So	SRS II (2)	"	"
Zenaida Suayan	SRS II (4)	"	"
Juanita Umali	SRS I (4)	"	"
Efigenia Capuli	SRS I (4)	"	"
Nestor Apuya	SRS II (2)	"	"
Rosemary Aquino	SRA I (5)	"	"

Dalora Yatco	SRA II (4)	Research	Regular
Wilma T. Cruz	SRS II (3)	"	"
Ma. Dolores Escuadra	SRS II (3)	"	"
Edgar Murakami	SRS II (3)	"	"
Aurora Mabesa	SRS II (3)	"	"
Elizabeth Bugante	SRS II (4)	"	"
Marilou Calapardo	SRS II (3)	"	"
Lourdes Quizon-Sison	SRS II (2)	"	"
Carmelita Olvida	SRA I (4)	"	"
Lydia S. Manguiat	SRS I (2)	"	"
Hilisa Bartolome	SRS II (2)	"	"
Angelina H. Raymundo	SRA I (4)	"	"
Danilo Valenton	SRA I (4)	"	"
Pham Binh Chay	Sr. SRS (3)	"	Contractual
Fatima Begonia	SRS II (4)	"	Regular
Estrella Lales	SRS II (3)	"	"
Buena Collado	SRA I (4)	"	"
Mariso Arzadon	Elec. Engineer	Administrative	"
Cynthia D. Hedreyda	SRS II (3)	Research	"
Dulce Flores	SRS I (5)	"	"
Teodora C. Ilagan	SRA I (5)	"	"
Marie Assunta Carigaa	Sr. Training Asst.	Administrative	"
Concepcion L. Saul	Sr. Librarian	"	"
Michaelangelo F. Recio	Artis-Illustrator	"	"
Alejandra M. Bato	Bookkeeper II	"	"
Remigio H. Cabral	Cashier I	"	"
Reynaldo H. Raymundo	Buyer	"	"
Ireneo Brion	Clerk II	"	"
Cynthia Barachina	Clerk II	"	"
Gloria D. Reyes	SRA II (4)	Research	"
Arsenia Basaran	SRA II (2)	"	"
Laureano Lanosia, Jr.	SRA II (3)	"	"
Luz Paje	SRA II (2)	"	"
Marilyn Borja	SRA II (4)	"	"
Reynaldo V. Eborá	SRA II (3)	"	"
Lorele C. Trinidad	SRA II (3)	"	"
Jessica Felizardo	SRA II (3)	"	"
Lorena C. Lim	SRA II	"	"

Louella A. Castrillo	SRA II (2)	Research	Regular
Francisco Elegado	SRA II (3)	"	"
Nirianne Marie Querijero	SRA II (3)	"	"
Lourdes Mangaban	SRA II (3)	"	"
Sixto L. Tanyag	SRA I (5)	"	"
Hilarion U. de Castro	SRA I (3)	"	"
Evelyn Carale	SRA I (4)	"	"
Elsa C. Malabanan	SRA I (2)	2	"
Connie Fe Cañete	SRA I (3)	"	"
Adora E. Malabayabas	SRA I (2)	"	"
Emmanuel Palacpac	SRA I (2)	"	"
Nancy T. Molina	SRA I (2)	"	"
Lina G. Aguila	SRA I (3)	"	"
Bayani M. Espiritu	SRS II (5)	Administrative	"
Rowena A. Untivero	SRS III (2)	"	"
Elsa Luis	SRS II (5)	Research	"
Maxima E. Flavier	SRS II (5)	"	"
Julieta U. Sajise	SRS II (5)	"	"
Danilo Benavidez	Mech. Plant Sup.	Administrative	"
Leandro dela Cruz	Driver	"	"
Carmelita G. Lapid	SRA I	"	Contractual
Elymerr Tisalona	Driver	"	"
Alfredo C. Velasco	SRA I	Research	"
Dominador Silang	SRA I	"	"
Jofelito Marcos	Laborer	"	"
Domingo H. Torio	Laborer	"	"
Ma. Aussilieta Lit	SRA II	"	"
Carmelene Montierro	SRS I	"	"
Nemesio U. Trillana	SRA I	"	"
Fidel Rey Nayve	SRA II	"	"
Silvestre Banawa	Laborer	"	"
Erlinda Anaban	Lab. Aide	Administrative	"
Francisca Lagman	Lab. Aide	Research	"
Isidora Parducho	Laborer	"	"
Eusebio Parducho	Laborer	"	"
Marciano Torio	Laborer	"	"
Rene Gregorio	Laborer	"	"

Mario Villegas	Laborer	Research	Contractual
Crispin Borja	Laborer	"	"
Magno Landicho	Laborer	"	"
Eleuterio Robles	Laborer	"	"
Edison Antonio	Plant Caretaker	"	"
Melchizidek Domingo	SRA II	"	"
Arnel Martinez	SRA I	"	"
Salvador Parducho	Laborer	"	"
Atanacio Manzo	Laborer	"	"
Martiniano Mercado	Laborer	"	"

SECONDED STAFF
(Program/Project/Study Leaders)

Biofuels Program

1. E.J. del Rosario, College of Arts and Sciences
2. E.P. Lozada, College of Engineering and Agricultural Technology
3. C.R. Barril, College of Arts and Sciences
4. L.S.P. Madamba, College of Arts and Sciences
5. E.D. Guevarra, College of Arts and Sciences
6. C.S. Abrigo, Jr., College of Agriculture
7. M.T. Zafaralla, College of Arts and Sciences
8. B.C. Halos, Forest Research Institute
9. W.G. Padolina, College of Arts and Sciences
10. A.K. Raymundo, College of Arts and Sciences
11. E.K. Peralta, College of Engineering and Agricultural Technology

Nitrogen Fixation and Mycorrhiza Program

1. R.B. Aspiras, College of Arts and Sciences
2. E.S. Paterno, College of Agriculture
3. I.J. Mangiat, College of Agriculture
4. R.E. dela Cruz, College of Forestry
5. M.U. Garcia, College of Forestry
6. S.N. Tilo, College of Agriculture
7. A.A. Alejar, College of Agriculture
8. M.R. Martinez, College of Agriculture
9. E.M. Luis, BIOTECH full-time staff
10. J.C. Mamaril, BIOTECH full-time staff
11. F.T. Begonia, BIOTECH full-time staff

Food Fermentation Program

1. P.C. Sanchez, College of Agriculture
2. C.A. Capareda, College of Agriculture
3. I.F. Dalmacio, College of Arts and Sciences
4. R.C. Mabesa, College of Agriculture
5. A.F. Zamora, College of Arts and Sciences
6. R.R. del Rosario, College of Agriculture
7. E.E. Escueta, College of Agriculture
8. E.P. Lozada, College of Engineering and Agricultural Technology
9. E.K. Peralta, College of Engineering and Agricultural Technology

Special Projects

1. H.A. Molina, College of Veterinary Medicine
2. C.B. Bain, College of Veterinary Medicine
3. M. de Ramos, College of Arts and Sciences
4. T.H. Quimio, College of Agriculture
5. E.C. Fernandez, College of Forestry
6. L.S.P. Madamba, College of Arts and Sciences
7. V.V. Garcia, College of Agriculture
8. R.R. del Rosario, College of Agriculture
9. A.K. Raymundo, College of Arts and Sciences
10. L.E. Padua, BIOTECH full-time staff
11. T.M. Espino, BIOTECH full-time staff

II LIST OF PROJECTS/STUDIES OF BIOTECH
(As of January, 1983)

Program No.	Project/ Study No.	T i t l e	Program/Project/ Study Leader(s)
I		BIOFUELS FROM AGRICULTURAL CROPS AND RESIDUES	E.J. del Rosario
	Project 1.1	Post-Harvest Processing of Starchy Crops for Alcohol Production	E.P. Lozada
	Study 1.1.1	Development of washing and peeling machines	E.P. Lozada
	1.1.2	Development of chipping machines for cassava	E.K. Peralta
	1.1.3	Development of drying equipment for cassava	E.P. Lozada
	1.1.4	Storage and handling of fresh tubers	E.P. Lozada
	Project 1.2	Alcohol Production from Starchy and Cellulosic Materials	E.J. del Rosario
	Study 1.2.1	Production of amylolytic and cellulolytic enzymes	E.J. del Rosario
	1.2.2	Enzymatic and microbial saccharification of starch and cellulose	E.J. del Rosario
	1.2.3	Acid saccharification of cassava and sweet potato starch	L.S.P. Madamba
	1.2.4	Fermentation of starch and cellulose hydrolysate into ethanol	E.J. del Rosario
	Project 1.3	Alcohol Production from Saccharine materials	E.J. del Rosario
	Study 1.3.1	Continuous-flow production of ethanol from sugarcane molasses and palm saps	E.J. del Rosario
	1.3.2	Ethanol distillation and rectification	L. Bondoc Jr.
	1.3.3	Collection of benchmark data and preparation of report and recommendation on alcohol processing in the Philippines	V.V. Garcia
	1.3.4	Training and technical assistance for alcohol distilleries	C.S. Abrigo, Jr.

Project 1.4	Management and Utilization of Agro-Industrial wastes	C.R. Barril
Study 1.4.1	Development of a rapid and continuous-flow biodigester for distillery slops	C.R. Barril/ C.S. Abrigo, Jr.
1.4.2	Utilization of agro-industrial wastes for algal biomass production	M.T. Zafaralla
1.4.3	Screening of microorganisms to remove the dark color of molasses slops	E.E. Guevarra
1.4.4	Biogas production from crop residues	W.G. Padolina
Project 1.5	Genetic Improvement of Microorganisms in Alcohol Production	S.C. Halos
Study 1.5.1	Breeding for high alcohol production, high alcohol tolerance and heat tolerance in yeast	S.C. Halos
1.5.2	Isolation and screening of <u>Zymomonas mobilis</u> and other bacteria for high alcohol production	A.K. Raymundo/ E.E. Guevarra
1.5.3	Isolation and screening of <u>Bacillus</u> sp. for amylase production	A.K. Raymundo/ T.M. Espino
1.5.4	Breeding for high amylase and cellulose production in fungi	S.C. Halos
2	NITROGEN FIXATION AND ENHANCEMENT OF SOIL NUTRIENT AVAILABILITY TO CROPS AND REFORESTATION SPECIES	R.B. Aspiras
Project 2.1	Harnessing the Nodulated and Non-Leguminous Tree Species for Forest Regeneration	R.B. Aspiras
Study 2.1.1	Isolation and identification of Micro-symbionts in nodules of non-legume tree species	R.B. Aspiras
2.1.2	Infection studies using isolates and testing for effectiveness in nitrogen fixation	R.B. Aspiras
2.1.3	Inoculation studies using pure isolates under greenhouse conditions	R.B. Aspiras
2.1.4	Inoculation studies under field conditions	R.B. Aspiras
Project 2.2	Microbial Inoculants in Food Legume Production	E.S. Paterno
Study 2.2.1	Selection of effective <u>Rhizobium</u> strains for food legumes	E.S. Paterno
2.2.2	Evaluation of the <u>Rhizobium</u> requirement of food legumes over a wide range of environmental conditions	E.S. Paterno

2.2.3	Alternative methods of inoculant production and legume inoculant evaluation	E.S. Paterno
Project 2.3	Ecological Studies of Rhizobia Introduced as Seed Inoculant	E.S. Paterno
Study 2.3.1	Environmental factors affecting the ecological competence of rhizobia	E.S. Paterno
2.3.2	Isolation and identification of rhizobial strains tolerant to adverse conditions	E.S. Paterno
2.3.3	Persistence of introduced rhizobia as affected by farming systems	E.S. Paterno
2.3.4	Development of inoculation technology to improve efficiency of the symbiotic systems	E.S. Paterno
Project 2.4	Development and Utilization of <u>Rhizobium</u> Technology for Reforestation and Regeneration of Degraded Agro-forest Ecosystems	I.J. Manguiat
Study 2.4.1	Isolation, collection and testing for infectiveness of rhizobial strains from agro-forest legumes	I.J. Manguiat
2.4.2	Development of inoculation techniques and production of inoculants for agro-forest legumes	I.J. Manguiat
2.4.3	Evaluation of environmental constraints affecting the effectiveness of rhizobial isolates from agro-forest legumes	I.J. Manguiat
2.4.4	Assessment of the inoculation needs of degraded agro-forest ecosystems	I.J. Manguiat
2.4.5	Field evaluation of the performance of promising strains of rhizobia isolated from agro-forest legumes	I.J. Manguiat
2.4.6	Restoration of nitrogen fertility of degraded upland ecosystems through legume inoculation	I.J. Manguiat
Project 2.5	Application of Mycorrhiza to Agro-Forestation	R.E. dela Cruz
Study 2.5.1	Isolation, characterization and identification of mycorrhizal fungi in some selected plant species	R.E. dela Cruz
2.5.2	Screening for effectiveness of mycorrhizal fungi	R.E. dela Cruz
2.5.3	Yield improvement of leguminous plants by <u>Rhizobium</u> mycorrhizal inoculation	R.E. dela Cruz
2.5.4	Relationships between mycorrhizal fungi and non-symbiotic nitrogen fixing bacteria in/on the root surface of plants	R.E. dela Cruz

2.5.5	Mass inocula production of effective mycorrhizal strains	R.E. dela Cruz
Project 2.6	Plant Microbial Association in Tree Legumes and Reforestation Species	M.U. Garcia
Study 2.6.1	Nursery and field trials of different isolates with their plant counterparts	M.U. Garcia
2.6.2	Inocula production and extension of promising technology to reforestation personnel and farmer settlers	M.U. Garcia
Project 2.7	Plant Microbial Association in Cereals and Grasses (Sugarcane, Maize, Sorghum)	M.U. Garcia
Study 2.7.1	Defining ecological factors that limit or enhance plant bacterial responses	M.U. Garcia
2.7.2	Reisolation, identification and testing of isolates against specific genotypes	M.U. Garcia
2.7.3	Documenting the biological events in the establishment of the association through light microscopy and electron microscopy	M.U. Garcia
2.7.4	Inocula production and extension of promising technology	M.U. Garcia
Project 2.8	Nitrogen Fixation in Pasture and Forage Legumes	S.N. Tilo
Study 2.8.1	Isolation and evaluation of the nitrogen-fixing efficiency of rhizobial strains for selected pasture and forage legumes	S.N. Tilo
2.8.2	Inocula production and techniques for the enhancement of nitrogen fixation	S.N. Tilo
2.8.3	Determination of soil factors affecting the nitrogen-fixing efficiency of rhizobial-legume association	S.N. Tilo
Project 2.9	Nitrogen Fixation in <u>Azolla-Anabaena</u> Symbiosis	A.A. Alejar
Study 2.9.1	The growth of <u>Azolla</u> in various media	A.A. Alejar
2.9.2	Hydrogenase activity as an index to nitrogen fixation efficiency	A.A. Alejar
2.9.3	Studies on the effect of <u>Azolla</u> fertilization in wetland rice	A.A. Alejar
Project 2.10	Nitrogen Fixation in Blue-green Algae	M.R. Martinez
Study 2.10.1	Taxonomy and ecology of blue-green algae	M.R. Martinez
2.10.2	Isolation, purification and maintenance of algal cultures	M.R. Martinez
2.10.3	Culture, bulk production and utilization studies of promising isolates	M.R. Martinez

Project 2.11	Endomycorrhizae for Increased Agricultural Crop Production	Ms. E. M. Luis
Study 2.11.1	Production and bioassay of new and effective endomycorrhizal strains	Ms. E. M. Luis
2.11.2	Mass production of endomycorrhizal fungi for field trials	Ms. E. M. Luis
2.11.3	Nutritional and environmental factors affecting effectiveness of endomycorrhizal inoculations in the field	Ms. E. M. Luis
2.11.4	Growth and yield improvement of leguminous plants in marginally productive areas by combined endomycorrhizal-rhizobial inoculations (jointly pursued w/ Study 2.2.2)	Ms. E. M. Luis
Project 2.12	Biochemical Studies on Rhizobia of Tropical Legumes	J.C. Mamaril
Study 2.12.1	Characterization of rhizobia based on their protein patterns	J.C. Mamaril
2.12.2	Determination of the exo- and endo-cell wall degrading enzyme systems in rhizobia	J.C. Mamaril
2.12.3	Determination of the nitrogenase and uptake hydrogenase activity in <u>Rhizobium</u> -legume association	J.C. Mamaril
2.12.4	Biochemical characterization of the bacteriod based on its protein patterns	J.C. Mamaril
2.12.5	Biochemical studies on plant host root exudates and recognition sites on the root surfaces	J.C. Mamaril
Project 2.13	Application of Serological Techniques for Selection of Effective Rhizobia for food, Agro- Forest, Pasture, and Forage Legumes	F.T. Begonia
Study 2.13.1	Serogrouping/serotyping of rhizobial isolates	F.T. Begonia
2.13.2	Characterization of the antigenic behavior of effective and ineffective rhizobial strains	F.T. Begonia
2.13.3	Use of serological techniques in monitoring the persistence and competitiveness of inoculant strains	F.T. Begonia
2.13.4	Correlation of results obtained from serotyping of strains with those obtained from nitrogen uptake studies (N_2 -fixation, plant total N, nodulation characteristics, etc.) under greenhouse and field conditions	F.T. Begonia

3	ESTABLISHMENT AND IMPROVEMENT OF RURAL-BASED FERMENTATION PROCESSES AND PRODUCTS	P.C. Sanchez
Project 3.1	Survey, Collection and Documentation of Fermented Foods and Starters	C.A. Capareda
Study 3.1.1	Collection of fermented foods and starters	C.A. Capareda
3.1.2	Survey and economic evaluation of existing traditional processes	C.A. Capareda
Project 3.2	Evaluation of Traditional Food Fermentation Processes	P.C. Sanchez
Study 3.2.1	Microbiological and physico-chemical analysis of starters and fermenting mixtures	P.C. Sanchez
3.2.2	Purification, identification and selection of microorganisms from the starters and fermenting mixtures	I.F. Dalmacio
Project 3.3	Processing and Formulation for Improvement of Fermented Products	P.C. Sanchez
Study 3.3.1	Development of the process(es) using different inoculum(a) and formulations	P.C. Sanchez
3.3.2	Benchscale processing of improved food fermentation processes	C.A. Capareda
Project 3.4	Evaluation of Traditional and Improved Fermented Products	R.C. Mabesa
Study 3.4.1	Safety evaluation of fermented products	R.C. Mabesa
3.4.2	Chemical evaluation and development of standards for fermented products	R.R. Rosario
3.4.3	Sensory evaluation of fermented products	E.E. Escueta
Project 3.5	Improvement of the Nutritional Quality of Legumes and Cereals Through Fermentation	A.F. Zamora/ I.F. Dalmacio
Study 3.5.1	Microbial and physico-chemical analyses of naturally-fermenting samples	A.F. Zamora/ I.F. Dalmacio
3.5.2	Nutritional evaluation of naturally-fermented samples	A.F. Zamora/ I.F. Dalmacio
3.5.3	Safety evaluation of naturally-fermented samples	A.F. Zamora/ I.F. Dalmacio
3.5.4	Study of anti-nutritional factors in fermented samples	A.F. Zamora
3.5.5	Controlled fermentation of legumes and cereals using one strain or mixed culture of microorganisms	A.F. Zamora/ I.F. Dalmacio
3.5.6	Product development using the fermented samples	A.F. Zamora/ I.F. Dalmacio
3.5.7	Evaluation of processed samples	A.F. Zamora/ I.F. Dalmacio

Project 3.6	Microbial Production of Vitamins (B ₁₂ and Riboflavin)	A.F. Zamora
Study 3.6.1	Isolation and identification of <u>Bacillus megaterium</u> and <u>Propioni-bacterium freudernreichii</u> from indigenous materials	A.F. Zamora
3.6.2	Establishment of optimum conditions (cultural and nutritional requirements) for maximum vitamin production	A.F. Zamora
Project 3.7	Design and Development of Processing Equipment for Products	E.P. Lozada
Study 3.7.1	Sugarcane wine (Basi)	E.K. Peralta
3.7.2	Fruit wines	E.P. Lozada
3.7.3	Rice wine (Tapuy)	E.K. Peralta

SPECIAL PROJECTS

Project 5.1	Antibiotic Production	A.K. Raymundo
Study 5.1.1	Isolation, characterization and strain improvement of antibiotic producing microorganisms	A.K. Raymundo
5.1.2	Test of local substrates for streptomycin production	A.K. Raymundo
5.1.3	Effect of environmental factors on the streptomycin producing ability of <u>Streptomyces griseus</u> growing on different substrates	A.K. Raymundo
5.1.4	Extraction and purification of streptomycin	A.K. Raymundo
Project 5.2	Mushroom Production	T.H. Quimio
Study 5.2.1	Edible mushroom mycelium as source of protein	T.H. Quimio
5.2.2	Simplified and improved cultivation of <u>Volvariella</u> and <u>Pleurotus</u>	T.H. Quimio
5.2.3	Culture of new edible mushrooms	T.H. Quimio
Project 5.3	Hydrocarbon-Like Oils from Plants	E.C. Fernandez
5.3.1	Chemical analysis of extracts and latex of <u>Euphorbia</u> and other plant species	E.C. Fernandez
5.3.2	Chemical analysis of the oil isolated from seeds of some plant species	E.C. Fernandez
Project 5.4	Biochemistry and Physiology of Microbial Fermentation Processes	V.V. Garcia
5.4.1	Physiological studies on the production of microbial pigments	V.V. Garcia
5.4.2	Biochemistry of patis formation	R.R. del Rosario

5.4.3	^{1/} Biochemical studies on saccharifying enzymes	R.R. del Rosari
5.4.4	Biochemical studies on some proteolytic enzymes	R.R. del Rosari
5.4.5	Isolation and characterization of microbial pigments	V.V. Garcia
5.4.6	Isolation and comparison of cellulases from different sources	T.M. Espino
5.4.7	Purification and characterization of cellulases isolated from different sources	T.M. Espino
Project 5.5	Central Analytical Services	L.S.P. Madamba
Project 5.6	Production of Vaccine Against Bovine, Caprine, Swine and Duck Pasteurellosis from Isolated Field Strains of <u>Pasteurella</u> spp. from Metro Manila and Nearby Provinces	C.B. Bain ^{2/} / ^{3/} H.A. Molina
Study 5.6.1	Survey and clinico-pathologic studies on bovine, caprine, swine and duck pasteurellosis	R.M. Molina
5.6.2	Isolation and identification of field strain of <u>Pasteurella</u> spp. from natural cases of bovine, swine and ducks pasteurellosis	C.B. Bain
5.6.3 ^{4/}	Production, evaluation and standardization of <u>Pasteurella</u> vaccine for cattle, goats, pigs and ducks	H.A. Molina
5.6.4 ^{5/}	Evaluation of the efficacy of <u>Pasteurella</u> vaccine for cattle, goats, pigs and ducks	A.S. Gonzales
Project 5.7	Microbial Culture Collection	L.E. Padua
5.7.1	Studies on the maintenance and preservation of potentially useful strains of bacteria, yeast and molds	L.E. Padua
Project 5.8	Computer Services	M. de Ramos
Project 5.9	Microbial Insecticides - Isolation and Screening of Microorganisms for Development as Insecticides	B.P. Gabriel
Study 5.9.1	Isolation and screening of viruses and bacteria	B.P. Gabriel
5.9.2	Isolation and screening of fungi and protozoa	B.P. Gabriel
5.9.3	Isolation and identification of <u>Bacillus thuringiensis</u> in the Philippines	L.E. Padua
5.9.4	Screening of <u>Bacillus thuringiensis</u> against corn borer, <u>Ostrinia furnacalis</u> (Guenee), <u>Pyraustidae</u> , <u>Lepidoptera</u>	L.E. Padua

^{1/} Suspended since April, 1982

^{2/} Project leader from January to May, 1983

^{3/} Project leader from June to December, 1983

^{4/} Will start on May, 1983

^{5/} Not yet started

GRANTS-IN-AID PROJECTS

Project I	National Survey and Collection of <u>E. tirucalli</u> and Other Plants Yielding Hydrocarbon-like oils	J.U. Sajise
Study 1	On-site study and collections of line specimen of different <u>Euphorbia</u>	
2	Establishment of gene bank of <u>Euphorbia</u> collections	
3	Nursery propagation of <u>Euphorbia</u> collections	
Project II	Establishment of Pilot Plantations	J.U. Sajise

JICA