

インドネシア・ボゴール農科大学
農産加工計画
総合報告書

昭和60年2月

国際協力事業団

農開畜

JR

85 - 52

インドネシア・ボゴール農科大学
農産加工計画
総合報告書

JICA LIBRARY



1056258[5]

昭和60年2月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 5. 21	108
登録No. 11452	84.2
	ADL

目 次

1. はじめに	1
2. 総括概要	2
2-1. プロジェクト名	2
2-2. R/D 等署名日と協力期間	2
2-3. プロジェクトの対象機関	2
2-4. プロジェクト協力の場所	4
2-5. プロジェクトの目的と主要協力活動	9
2-6. 協力実施内容と経費	9
2-6-1. 日本側の協力概要	9
2-6-1-1. 専門家派遣	9
2-6-1-2. 機材供与	12
2-6-1-3. 研修受入れ	12
2-6-1-4. 調査団派遣	12
2-6-1-5. その他	15
2-6-2. インドネシア側の協力概要	15
2-7. 合同委員会の開催	17
2-8. プロジェクトの主要行事	17
3. 援助要請の背景と R/D 署名までの経緯	19
4. プロジェクトの事業経過概要	22
4-1. プロジェクトの発足からダルマガキャンパスへの移転まで	22
4-1-1. 機材供与	23
4-1-2. 専門家派遣	23
4-1-3. JICA 専門家チームの活動	25
4-1-4. パイロットプラント用建物および付帯施設の建設	26
4-1-5. 加工機械などの据付け	27
4-1-6. 研修員の日本派遣	27
4-1-7. 研究および調査活動	28
4-2. ダルマガキャンパス移転から R/D 期間終了まで	29
4-2-1. パイロットプラントの建設工事	29

4-2-2.	品質管理実験室（化学および微生物実験室）の整備	32
4-2-3.	パイロットプラントの開所式	32
4-2-4.	プロジェクト運営体制の更新	34
4-2-5.	共同研究調査活動	36
4-3.	フォローアップ協力期間の経過	38
4-3-1.	プロジェクト施設の整備と教育実習への利用	38
4-3-2.	共同研究活動	54
4-3-3.	共同研究調査活動	55
4-3-4.	国際シンポジウムおよびエキスポジションの開催	56
4-3-5.	AP4施設の譲渡式	57
5.	プロジェクト協力の成果と評価	58
6.	問題点と将来への提言	66
7.	おわりに	69

表 目 次

表 1	長期専門家派遣実績	10
表 2	短期専門家派遣実績	11
表 3	研修受入れ実績	13
表 4	インドネシア側 AP4 プロジェクト予算	16
表 5	AP4 プロジェクトの主要行事表	18
表 6	IPB の職員、学生の AP4 施設利用に関する手続と規定	39
表 7	FATETA 学部学生 (S ₁) の教科課程における AP4 施設の利用 (1984 年調査)	40
表 8	AP4 施設の S ₀ , S ₁ 学生の実習、実験への利用 (1984 年調査)	43
表 9	AP4 プロジェクト施設における実験研究活動 (1984 年調査)	46
表 10	パイロットプラント・加工ラインの取扱説明書	53
表 11	AP4 プロジェクトからの研究発表	59
表 12	1982 年 7 月の合同評価	64
表 13	1984 年 8 月の合同評価	65

図 目 次

図 1	AP4 プロジェクトの所在地 (ボゴールおよびダルマガ)	4
図 2	IPB グヌングデーキャンパス (ボゴール市内) の AP4 プロジェクト施設 (プロジェクト初期)	5
図 3	IPB ダルマガキャンパスの現状 (1984 年)	6
図 4	IPB ダルマガキャンパスにおける AP4 プロジェクト施設配置図 (1984 年 プロジェクト終了時)	7
図 5	IPB ダルマガキャンパス将来計画	8
図 6	AP4 プロジェクト運営体制の更新 (1982 年 4 月)	35

写 真 目 次

写真 1	パイロットプラント開所式典におけるスハルト大統領の式辞 (1981年9月5日)	281
写真 2	同上式典に続くパイロットプラント視察(同日)	281
写真 3	開所式当時のパイロットプラント外観(1981年)	281
写真 4	建設初期のパイロットプラント内部(1980年)	282
写真 5	製茶ラインの据付を終わって(1981年)	282
写真 6	食用油の搾油・精製ラインの機械据付(1981年)	282
写真 7	製糖ラインの据付(1981年)	282
写真 8	完成したパイロットプラントの内部(1984年)	282
写真 9	品質管理実験室の高速液体クロマトグラフ設置(1981年)	282
写真 10	豆腐ラインの試運転(1980年)	283
写真 11	でん粉ラインの試運転(1983年)	283
写真 12	でん粉ラインでの学生実習(1984年)	283
写真 13	製麺ラインでの実習授業(1983年)	283
写真 14	製茶ラインでの実習授業(1983年)	283
写真 15	豆腐ラインでの技術指導員研修(1983年)	283
写真 16	微生物実験室での顕微鏡観察(1982年)	284
写真 17	エクストルーダーの試運転を終わって、テクニシャンと共に(1983年)	284
写真 18	品質管理実験室での酵素化学実験(1983年)	284
写真 19	品質管理実験室で分析化学指導(1984年)	284
写真 20	学部学生の卒業研究実験(1983年)	284
写真 21	農産加工に関する国際シンポジウム, ボゴール農大, 熱帯生物学研究所にて(1984年)	284
写真 22	タベつくり醗酵のスターター“ラギ”, チアンジュールにて(1979年)	285
写真 23	キャッサバいもを醗酵させた甘い菓子タペ・シンコン, ボゴールにて(1979年)	285
写真 24	みそ様調味料タウチョの製造工場, チアンジュールにて(1979年)	285
写真 25	パダン市場の店頭にならぶ大豆食品, テンペ, 豆腐, もやしなど, 西スマトラにて(1982年)	285
写真 26	タピオカでん粉製造工場への合同調査, ボゴール郊外にて(1983年)	285
写真 27	パイロットプラント前庭にて, JICA 専門家とFATETA カウンターパート(1983年)	285

資 料 目 次

資料 1	計画打合せチームが合意した討議議事録 (Record of Discussion) (1977年)	73
資料 2	AP4 プロジェクト実施計画 (Plan of Operation) (1979年)	80
資料 3	合同委員会メンバーリスト (1984年)	82
資料 4	作業委員会メンバーリスト (1984年)	83
資料 5	AP4 パイロットプラント学部担当者リスト (1984年)	84
資料 6	AP4 プロジェクト・テクニシアンリスト (1984年)	85
資料 7	JICA チームのカウンターパート (1984年)	86
資料 8	AP4 プロジェクト, パイロットプラント開所式典における スハルト大統領の式辞	87
資料 9	AP4 パイロットプラント開所式の新聞報道の例	96
資料 10	西ジャワ州チアンジュール地方における食品加工調査	97
資料 11	西ジャワ州チアンジュールのケチャップ (Kecap) および タウチョ (Tauco) 工場における製造工程	98
資料 12	北スマトラ州, メダン地方の食品加工調査報告	99
資料 13	Jenny Saono 女史の学位論文概要 (東京農大へ提出)	101
資料 14	スマトラ, ランポン州におけるパーム油製造工場視察報告	103
資料 15	延長 R/D (1982年署名)	106
資料 16	フォローアップ協力期間の TIP	107
資料 17	サゴ椰子でん粉に関する共同研究発表	110
資料 18	イリアンジャヤ, マルク群島およびメナド地方の食品加工関係調査報告	122
資料 19	IPB-JICA 共催: 農産物加工技術に関する 国際シンポジウムとエクスポジション	130
資料 20	AP4 パイロットプラント加工ライン説明書 (ISEAPPT の際作成されたもの)	140
資料 21	研究発表論文および論文抄録	168
資料 22	AP4 プロジェクトに隣接する世界銀行プロジェクト Food Technology Development Center (FTDC)	258
資料 23	ボゴール農科大学に対する APA プロジェクト以外の 外国援助 (1982年)	259
資料 24	AP4 プロジェクトの紹介	260
資料 25	インドネシア醗酵食品の解説	272

資料26 AP4 プロジェクト, パイロットプラントの紹介	(FATETA, 1984年2月)	276
資料27 教養課程学生へのFATETAの紹介パンフレット(1983年4月)		279

本報告書で用いられた略語

R/D	Record of discussions
P/O	Plan of operation
F・U	Follow-up
T. I. P.	Tentative schedule of implementation and technical cooperation program
IPB	ボゴール農科大学
FATEMETA	農業工学・農産加工学部
FATETA	農業工学部
ISEAPPT	IPB-JICA 共催：農産物加工技術に関する国際シンポジウムとエキスポジション(International Symposium and exposition on agricultural products processing and technology)

1. はじめに

インドネシア共和国政府は、その国家開発計画において農産物加工技術の振興及び向上を計るため、同分野に係る農業教育の拡充を国の重点施策の一つに位置づけている。当事業団の技術協力計画による同国ボゴール農科大学農産加工計画は、同国の国家目標である農産物加工技術の向上に資するため、農業教育の中心である同大学の農業工学、農産加工部に対して行われた。

同計画は、1977年10月14日署名された討議議事録により開始され、5カ年の協力の後1982年7月に派遣された第一次エバリュエーションチームが行った総合的な評価に基づき、2カ年間協力期間が延長された。その後、1984年7月宇都宮大学細川明教授を団長とする第二次エバリュエーションチームが派遣され、同計画の当初の目標が達成されたことを確認し、7カ年にわたった協力事業は1984年10月13日成功裏に終了した。

この間農産加工パイロット工場を中心に、食品品質向上、醗酵食品、貯蔵関係の協力が行われ同分野の最新技術移転をはかるとともに、同大学の教官への指導を通してそれら技術の普及が行われた。

特に日本人専門家の指導によりカウンターパートの一人 Jenny Saono 女史が東京農業大学から農学博士の学位を授与されたことは特筆すべきことであり、指導にあたられた専門家、及び関係者の御努力に敬意を表したい。

本報告書は、7年間にわたる協力の成果を取りまとめたものである。最後に本報告を取りまとめられた松山晃リーダー、専門家並びにご指導いただいた外務省、文部省、農林水産省並びに関係各位に対し深甚なる謝意を表する次第である。

昭和60年2月

国際協力事業団
農業開発協力部長

田 内 堯

2. 総括概要

2-1. プロジェクト名

インドネシア共和国, ボゴール農科大学農産加工計画
The Agricultural Products Processing Pilot Plant Project,
Bogor Agricultural University, JTA -- 9 (a)(8), (BAPENAS Blue Book のコード番号) 略称: AP4 Project

2-2. R/D等署名日と協力期間

(R/D) 昭和52年(1977年)10月14日 署名
(P/O) 昭和54年(1979年)9月7日 "
(F・U) 昭和57年(1982年)10月5日 "
(T.I.P.) 昭和57年(1982年)10月13日 "
(R/D 協力期間) 昭和52年10月14日～昭和57年10月13日
(F・U 協力期間) 昭和57年10月14日～昭和59年10月13日
(資料1, 資料2, 資料15, 資料16参照)

2-3. プロジェクトの対象機関

インドネシア・教育文化省 (Ministry of Education and Culture)
ボゴール農科大学 (Bogor Agricultural University) (略称 IPB)
農業工学・農産加工学部 (Faculty of Agricultural Engineering and Products
Technology) (略称 FATEMETA)

上記の R/D 署名時の学部名称は, のちに農業工学部 Faculty of Agricultural Engineering and Technology (略称 FATEETA) と改称された。

ボゴール農科大学の沿革等を略記すると, 古くオランダ統治時代の農学校, 獣医, 水産学校に端を発し, 1940年農大となったが, 第2次大戦のため一時閉鎖され, 戦後1946年に獣医学部を新設して再開された。1950年農学部と獣医学部はインドネシア大学の農学部として併合されたが, 1963年ボゴール農科大学がインドネシア大学から独立し, 国立複合単科大学となり, ジャカルタの南方約50kmのボゴールにおいて, 教育・研究・普及の3つの使命を帯びたインドネシア高等農業教育の中心機関としての活動を展開することになった。またこの頃政府からボゴール西郊のゴム農園跡地約250ヘクタールがIPBに与えられた。1982年現在ボゴール農科大学の6学部の学生数は約3800名で全インドネシア農学系学生数の約15%を占め, また2000年をめざすこの国の高等教育拡充政策により大学生総数100万名のうち農学系は約10万名, ボゴール農大はその約20%の2万名の学生数を予想して, 計画通りインドネシア高等農業教育の中

核的役割を果たすことが期待されている。さらに本大学はインドネシアにおける数少ない学位授与権をもつ大学としても重要な位置を占めている。現在ボゴール市内に分散する大学施設によっては大学拡充計画に対応することが困難になったため、ダルマガキャンパス建設マスタープランによる全学をあげての移転計画がすすめられている。

FATEMETAはIPBの第6番目の学部として1964年10月に誕生し、農業工学および農産物加工分野の新技术を駆使して、農業生産性の向上、食糧の供給・栄養面の改善等インドネシア国家開発5ヶ年計画の要請に応える人材の養成・技術の開発をめざすことになった。1984年現在IPBには大学院および農業教育学部の特殊な性格のものを除くと7学部がある。R/D署名時にはFATEMETAは農業工学分野の農業工学科(Department of Agricultural Engineering)と農産物の収穫後加工技術および品質管理・分析技術等に関する農産加工学科(Department of Agricultural Products Processing Technology)の2学科から成っていたが、その後後者は1981年9月のAP4プラント開所式と相前後して2学科となったため学部は3学科編成となり、さらに学科名の改称が行われた後、プロジェクト終了時には次の3学科となった。

(1) 農業工学科(Department of Agricultural Engineering)

農業生産過程の工学的技術化を目的とする学科

(2) 食品工学・栄養学科(Department of Food Technology and Nutrition)

食品の加工処理・利用技術および栄養改善に関する学科

(3) 農産業工学科(Department of Agro-Industrial Technology)

農業をもととする関連諸産業の工業技術化を目的とする学科

1984年2月現在、学部学生数は農業工学科229名、食品工学・栄養学科172名、農産業工学科206名、合計607名、旧制FATEMETA学生104名、総計711名このほか大学院生約50名がFATEMETAに在学しており、IPB学生総数約7,000名の10%強に相当する。これに対しFATEMETA教官数は87名(IPB全体では約600名)である。これらの学部構成・学科名は教育文化省の指示により変更されるもので、学部・学科の運営、教官の活動、学会活動などわが国大学とはかなり異なる点が多く、あとで述べるように主として米国および欧州諸国で学位取得した教官の考え方は、少くとも現状ではわが国の大学学部とは異質のものを多く含むFATEMETAの教育環境を育成しつつあることを協力プロジェクトの推進に際して、JICA専門家は考慮せねばならなかった。FATEMETA、FATEETAの卒業生はこれまで数百名に過ぎないが、2000年対象計画では学生数2,000名が予定されているので、その教育内容・施設の充実と相俟ってむしろ今後の発展が期待される若い、むしろ未来型の学部であるといえよう。これまでの卒業生はIPBを含む教育・研究機関か政府関係機関に多い傾向にあったが、今後は民間産業への進出も期待されている。

2-4. プロジェクト協力の場所

ボゴール農科大学,

グヌン・グデーキャンパス (ジャカルタの南約 50 km のボゴール市内)

および

ダルマガキャンパス (ボゴール市外西郊約 12 km)

農産加工パイロットプラントが建設されたダルマガキャンパスの AP4 プロジェクト敷地面積は 7,640 m², うち建物面積は 1,432 m²。このほかに隣接地にインドネシア政府予算で建設された FATETA 新実験棟 2,400 m²のうち 1,000 m²が AP4 プロジェクトに提供された。

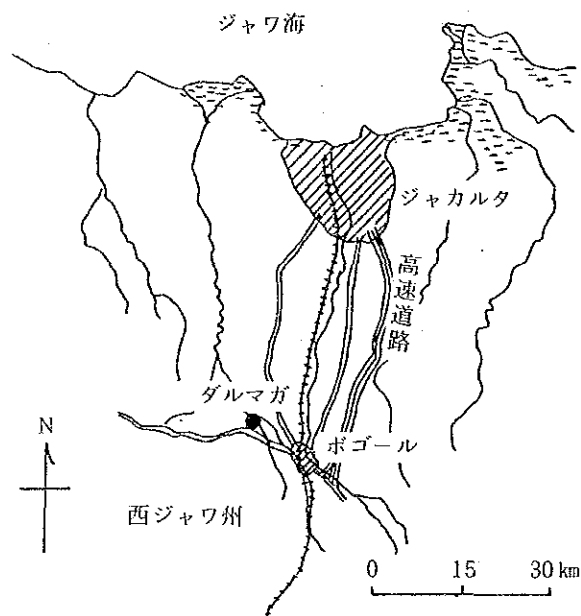


図1 AP4プロジェクトの所在地 (ボゴールおよびダルマガ)

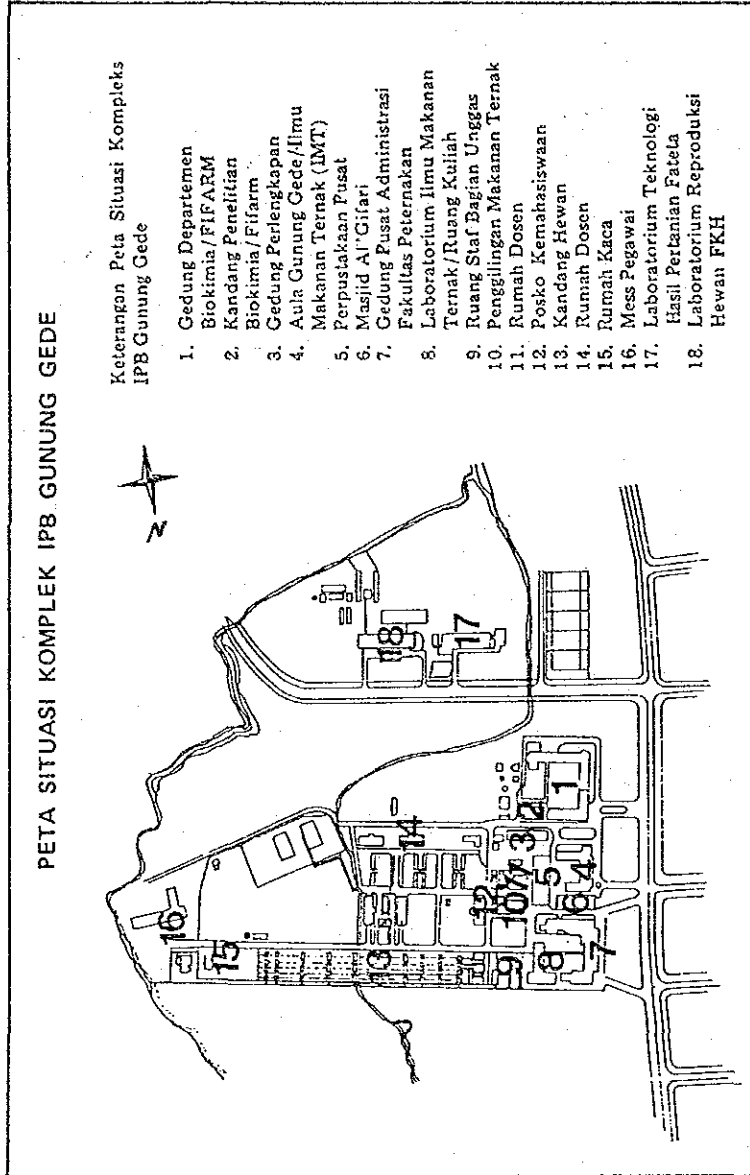


図2 IPBグスングデーカーンパス(ボゴール市内)の
AP4プロジェクト施設(プロジェクト初期)
プロジェクト事務室 5 : FATEMETA実験室 17

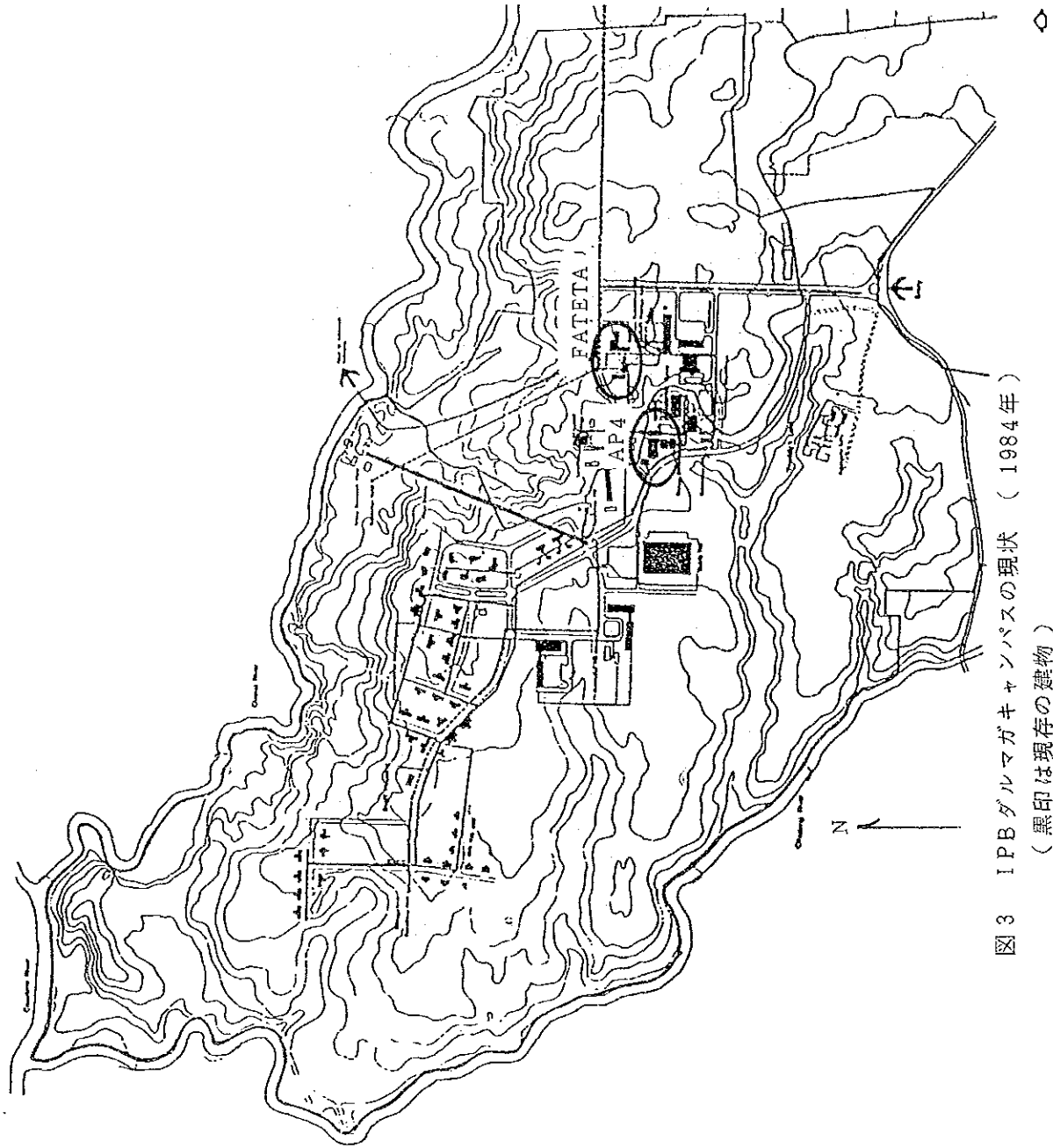


図3 IPBダルマガキガンバスの現状（1984年）
（黒印は現存の建物）

Facilities Layout of AP4-Project

* Added or changed in 1982-'84 period

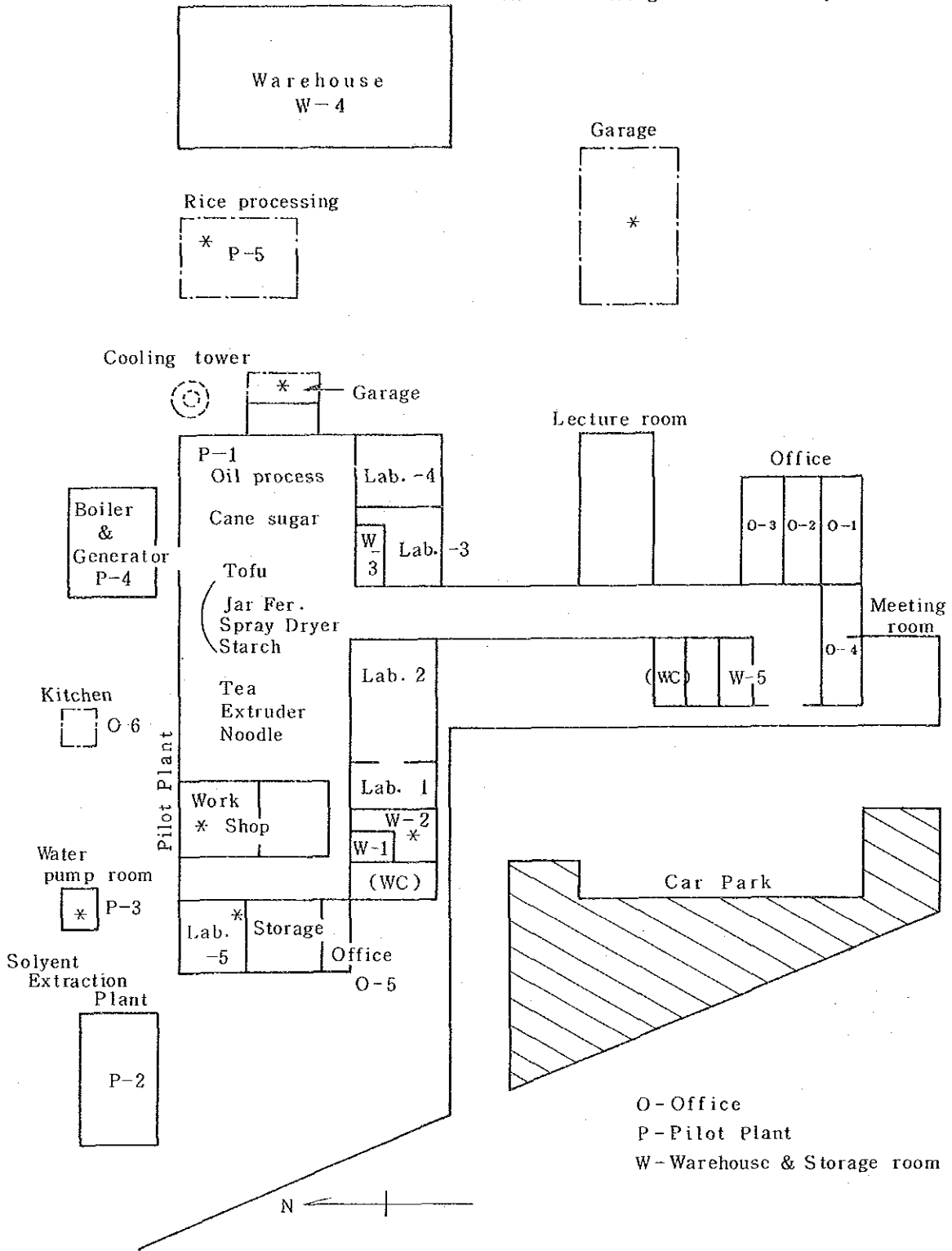


図4 IPBダルマガキャンパスにおけるAP4プロジェクト施設配置図
(1984年プロジェクト終了時)

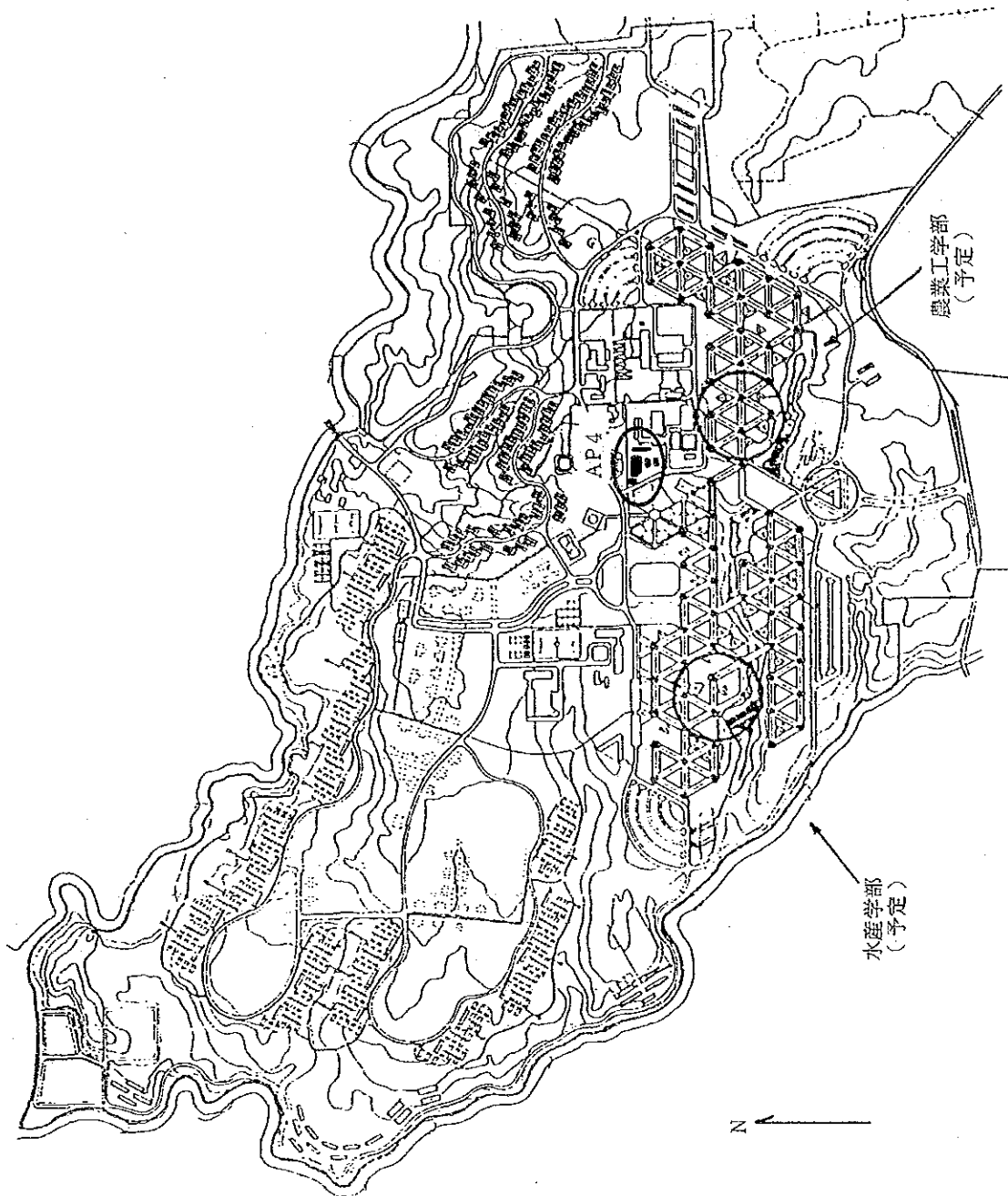


図 5 IPB ダルマガキキャンパス将来計画

2-5. プロジェクトの目的と主要協力活動

本プロジェクトの目的は、R/Dの冒頭に明示してある。すなわちAP4プロジェクトはインドネシアの国家目標に即して、農産加工技術の振興および向上に資するためにボゴール農科大学の農業工学・農産加工学部に、農産加工にかかる施設整備されたパイロットプラントを創設することにより、当該分野の実習訓練の場を確保し、学部職員、学生および技術・職業学校教職員の技術水準の向上を図るとともに、農産加工に関する技術の開発に寄与することを目的とする。

このような本プロジェクトの目的達成のための主要協力活動として、R/Dに次の諸項目がとり上げられた。

- (1) パイロットプラントの設置運営
- (2) 既存の実験室・研究の設備および機能の改善
- (3) 農産加工品の品質管理等に関する実験・実習プログラムの改善およびその実施
- (4) 学部職員、学生ならびに技術・職業学校の農産加工にたずさわっている教職員の訓練
- (5) その他農産加工にかかる技術の改良および開発に必要な活動

(資料1 参照)

のちにIPBに農業教育学部(2年コース)が設けられ、技術・職業学校の教員養成が行われることになったので、上記目的のうち、技術・職業学校教職員の技術水準向上のための再教育のみにとどまらず、農業教育学部学生(S₀)の教育も本プロジェクトの目的達成に重要なものの一つとなった。したがって上に述べた教育訓練の対象となる学生には、IPBの学術・教育プログラムのS₀、S₁(FATEETAなど4年コースの学部学生)、S₂(大学院修士課程の学生)、S₃(大学院博士課程の学生)のすべての学生が包含されることになる。

また学部職員には、学部卒以上の経歴を有する教官と主として技術・職業学校出身のテクニシアンとの2つの異なる階層がある。

2-6. 協力実施内容と経費

パイロットプラントの建物建設およびその付帯工事、プロジェクト施設の管理・運営とそれらに要する費用はインドネシア側、パイロットプラントや実験室内に設置する機器の整備、利用、農産加工の教育・実習・研究に必要な技術移転を日本側が担当し、その他については双方協議の上、緊密な協力の下に本プロジェクトが推進された。

2-6-1. 日本側の協力概要

JICAはプロジェクト協力方式で次のような援助を行った。

2-6-1-1. 専門家派遣

長期専門家の派遣は表1の通りであった。

表 1 長期専門家派遣実績

氏 名	派 遣 期 間
チームリーダー	
辻 村 克 良 (東北大学名誉教授)	1978. 8. 1. ~ 1980. 7. 31.
松 山 晃 (理化学研究所名誉研究員)	1980. 7. 23. ~ 1984. 10. 13.
プラント運営	
青 池 忠 之 (前東京農業大学嘱託講師)	1978. 6. 22. ~ 1979. 6. 29.
加 藤 清 昭 (農水省食品総合研究所主任研究官)	1980. 10. 28. ~ 1982. 10. 27.
川 合 太 郎 (旭電化 KK 工場長)	1982. 12. 17. ~ 1984. 12. 16.
品質管理/食品分析/醃酵食品/食用油	
馬 場 徹 (東京農業大学副手)	1979. 5. 31. ~ 1981. 5. 30.
友 松 篤 信 (名古屋大学助手)	1980. 12. 16. ~ 1983. 4. 13.
細 野 明 義 (信州大学助教授)	1981. 11. 20. ~ 1982. 11. 19.
川 嶋 浩 二 (農水省食品総合研究所室長)	1982. 12. 17. ~ 1983. 12. 16.
伊 藤 敏 敏 (東北大学助教授)	1983. 10. 12. ~ 1984. 10. 13.
調 整 員	
三 浦 喜 美 男 (JICA職員)	1978. 8. 10. ~ 1981. 3. 31.
田 中 豊 (理化学研究所課長)	1981. 3. 1. ~ 1982. 10. 13.

短期専門家の派遣は表 2 の通りであった。

これらの専門家派遣については、文部省関係の大学、農林水産省の研究所ならびに民間関連会社の協力があった。

表2 短期専門家派遣実績

項 目	氏 名	派 遣 期 間
農 産 加 工	松 本 信 二 (東京農業大学)	1978. 2.21 ~ 1978. 3.18.
プ ラ ン ト 設 計	金 光 男 (文部省管理局)	1978. 2.21. ~ 1978. 3.18.
"	" "	1978. 7. 6. ~ 1978. 7.15.
プ ラ ン ト 設 備 設 計	田 辺 一 明 (大成建設)	1978. 7. 6. ~ 1978. 7.22.
加 工 食 品 流 通	尾 村 敬 二 (アジア経済研究所)	1979. 9. 1. ~ 1979.10.31.
ボ イ ラ ー 据 付	石 川 伸 一 (石川島汎用ボイラーKK)	1980. 3.26. ~ 1980. 4.25.
穀 類 加 工	瀬 尾 康 久 (東京大学農学部)	1980. 3.28. ~ 1980. 4.27.
豆 腐 ラ イ ン 据 付	藤 田 雄 一 (佐藤商事)	1980. 4. 9. ~ 1980. 4.30.
醃 酵 食 品	松 山 晃 (理化学研究所)	1980. 4. 9. ~ 1980. 5. 8.
製 茶 ラ イ ン 据 付	赤 堀 繁 樹 (寺田製作所)	1981. 3. 2. ~ 1981. 3.31.
搾 油 プ ラ ン ト 据 付	佐 川 正 三 (田端化工機KK)	1981. 3. 2. ~ 1981. 6.15.
同 上	豊 田 三 郎 (同 上)	1981. 4. 8. ~ 1981. 5.20.
砂 糖 ラ イ ン 据 付	谷 口 眞 三 輔 (サントーエンジニアリングKK)	1981. 8.19. ~ 1981. 9.18.
同 上	堀 欣 吾 (同 上)	1981. 8.27. ~ 1981. 9.18.
ジ ャ ー フ ァ メ ン タ ー 据	伊 東 由 喜 (丸菱理化装置研究所)	1982. 4.16. ~ 1982. 5.15.
機 械 保 守 / 工 作 室	神 谷 四 郎 (理化学研究所)	1982. 4.19. ~ 1982. 6.18.
工 作 室 / 貯 蔵 施 設	相 良 泰 行 (東京大学農学部)	1982. 6. 7. ~ 1982. 8. 6.
エ ク ス ト ル ダ ー / 豆 腐 ラ イ ン	野 口 明 徳 (農水省食品総合研究所)	1983. 6.15. ~ 1983. 7.14.
で ん 粉 ラ イ ン 据 付	福 井 淳 一 (斉藤遠心機KK)	1983. 7.20. ~ 1983. 8. 2.
穀 類 加 工 / 農 業 工 学	西 山 喜 雄 (岩手大学農学部)	1983. 7.20. ~ 1983.10. 5.
品 質 管 理 / ガ ス ク ロ マ ト グ ラ フ ィ ー	水 谷 純 也 (北海道大学農学部)	1983.10. 1. ~ 1983.10.31.
酵 素 化 学	大 高 洽 堂 (ナガセ生化学工業KK)	1983.11. 5. ~ 1983.11.25.
油 溶 剤 抽 出 棟 据 付	佐 川 正 三 (田端化工機KK)	1984. 5.11. ~ 1984. 6.10.
品 質 管 理	野 白 喜 久 雄 (東京農業大学)	1984. 7.17. ~ 1984. 8. 7.
穀 類 加 工 / 貯 蔵	相 良 泰 行 (東京大学農学部)	1984. 7.17. ~ 1984. 8. 4.
品 質 管 理	賀 田 恒 夫 (国立遺伝学研究所)	1984. 7.30. ~ 1984. 8. 4.

2-6-1-2. 機材供与

日伊双方の協力により、パイロットプラント各ラインの機械類、パイロットプラント付帯実験室および FATEMETA の既存実験室の機器類、試薬その他の消耗品類、若干の事務用品と教育用資材などの要請リストを作成、これにもとずいて JICA は次のように供与機材の供与を行った。

昭和 52 年度 (1977/1978)	32,267,000 円
昭和 53 年度 (1978/1979)	51,649,000
昭和 54 年度 (1979/1980)	82,846,000
昭和 55 年度 (1980/1981)	59,294,000
昭和 56 年度 (1981/1982)	67,322,000
昭和 57 年度 (1982/1983)	76,789,000
昭和 58 年度 (1983/1984)	19,496,000
昭和 59 年度 (1984/1985)	20,000,000 (概算)
合 計	409,663,000 円 (但し概算金額を含む)

このほか JICA 専門家チームの現地費支弁により若干の機材、資材の提供が行われた。

2-6-1-3. 研修受入れ

表 3 の通り実施された。(次頁参照)

2-6-1-4. 調査団派遣

項 目	期 間	メンバー
(1) 事前調査	1976年 3月 8日～ 4月 11日	杉 二郎 外 4名
(2) 実施協議	1977年 6月 10日～ 6月 25日	杉 二郎 外 5名
(3) 計画打合せ	1977年 10月 9日～ 10月 19日	杉 二郎 外 2名
(4) 巡回指導	1979年 3月 3日～ 3月 11日	小崎道雄 外 3名
(5) 巡回指導	1979年 9月 1日～ 9月 15日	細川 明 外 2名
(6) 巡回指導	1981年 4月 5日～ 4月 16日	細川 明 外 3名
(7) 巡回指導	1982年 3月 24日～ 3月 31日	小崎道雄 外 1名
(8) R/D期間に対する合同評価	1982年 7月 6日～ 7月 23日	細川 明 外 4名
(9) R/D, F・U 全期間に対する合同評価	1984年 7月 27日～ 8月 11日	細川 明 外 2名

表 3 研修受入れ実績

氏名	期間	分野	現在役職・地位
1. Ir. Senengat Ketaren	2 months (Mar.22-May 20, 1979)	Essential oil edible oil production and their waste utilization	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
2. Ir. Goutara	1 month (Jan. 28-Jul.28, 1979)	Estate crops production and processing (Tea and Sugar)	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
3. Ir. M. Zein Nasution	2 months (May 9- July 10, 1979)		Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
4. Ir. P. Rangkuti	1 month (Oct. 11-Nov. 10, 1979)	Cereal and tuber processing and their waste utilization	Senior lecturer, D. Agric. engineering
5. Ir. M. Machfud	1 month (Oct. 11-Dec. 6, 1979) and 26 days.		Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
6. Ir. Jerry K.D. Saono, M.Sc.	2 months (Jan. 26- March 24, 1979)	Fermentation of agricultural products and microbiological	Assist. Professor, D. Food Tech.& Human Nutrition
7. Ir. Ansori Rachman	3 weeks (Jan. 26-Feb. 16, 1979)		Senior lecturer, D. Food Tech. & Human Nutrition
8. Ir. Betty S.L.J. MSc.	1 month (Oct. 11-Dec. 6, 1979) and 26 days		Senior lecturer, D. Food tech. & Human Nutrition
9. Ir. Tuti Priyanto	3 months (Oct. 30-Jan 30, 1980/1981)	Storage	Senior lecturer, D. Agric. Engineering
10. Ir. Darwin K	1 month (Jan 26-Feb 26, 1979)	Quality control	Senior lecturer, D. Food Tech. & Human Nutrition
11. Drh. Muljono J	3 months (Sept 18 - Dec 20, 1980) and 2 days		Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
12. Ir. Besuldi	3 months (Mar 20 - Jun 20, 1981)		Junior lecturer, D. Food Tech. & Human Nutrition
13. Ir. Kusen	3 months (Apr 24 - Jul 24, 1982)	Workshop	Senior lecturer, D. Agric. Engineering
14. Drh. Slamet Maen	5 months (Jan 14 - June 15, 1982)	Food Processing	Senior lecturer, D. Food Tech. & Human Nutrition
15. Drh. Hardi Suprpto	3 months (July 1 - Sept 30, 1982)	Water Quality Standard	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology
16. Ir. Soesarsono W, MSc.	3 weeks (May 9 - May 29, 1978)	Observation trip	Senior lecturer, D. Agric. Industrial Technology

(表 3 つづき)

氏 名	期 間	研 修 分 野	現 在 役 職 ・ 地 位
17. Drh. Slamet Moeen	1 month (Nov. 28 - Dec. 25, 1978)	Food Processing (Fish)	Senior lecturer, D.Food Tech. & H.N.
18. Suhadi Hardjo, MSc.	24 days (Oct. 30 - Nov.23, 1980)	Observation trip	Assist. Professor D.Agr. Ind. Tech.
19. Dr. Jerry K.D. Saono	10 months (Dec 5 - Sept 4, 1984)	Yeast Isolations Identification	Assist. Professor D.Food: Tech. & H.N.
20. Mr. A.H. Nasution	10 days (Nov.7 - Nov. 16, 1983)	Observation trip	Rector IPB
21. Dr. Eriyatno, MSAE	10 days (Oct. 27 - Nov. 5, 1983)	Observation trip	Senior lecturer, D. Agr. Ind. Tech.
22. Ir. Adil Basuki	106 days (3.5 months) (Feb 16 - May 31, 1984)	Food Processing	Junior lecturer, D. Food Tech. & H.N.
23. Dr. M. Aman W	39 days (Mar 11 - Apr 18, 1984)	Observation of Food Processing	Senior lecturer, D. Food Tech. & H.N.
24. Drh. R. Muljono J	7 months (Sept 15 - Mar 14 1985)	Quality Control	Senior lecturer, D. Agr. Ind. Tech.
25. Mr. Subagio	114 days (Aug. 6 - Nov 27, 1984)	Workshop	Technician

2-6-1-5. その他

応急対策工事 3件が次の通り JICA 予算により実施された。

(1) 仮設倉庫 (192 m²) の建築, 2,000,000 円, 1979年3月30日～同年5月21日

(2) ダルマガ・パイロットプラント第1, 2, 3期工事にかかる補修工事,

1,316,000 円, 1982年1月14日～同年2月12日

(3) パイロットプラント食用油ライン (溶剤抽出ならびに精製) および試運転機械の電気配線工事, 1,899,000 円, 1984年1月20日～同年3月6日

合 計 5,215,000 円

この外, 印刷刊行費, 域内調査旅費, JICA 専門家チーム現地費等総額約 2,500 万円 (推定) が直接プロジェクト推進に必要な経費として, 日本側より支出された。

したがって専門家派遣と研修受入れに要した経費を除くと, 日本側が負担した AP4 プロジェクトへの直接経費は約 4 億 4 千万円となる。

2-6-2. インドネシア側の協力概要

IPB は教育文化省より令達されるプロジェクト予算をもって, パイロットプラント建物建設, 付帯工事の完成, 供与機材の引取り, プラント施設の運転に要する経費, 人件費等を支弁した。年次別インドネシア側予算を表 4 に示すが, この外インドネシア側は 2 年次にわたり研究調査旅費 (合計 Rp. 1400 万), パイロットプラント開所式経費 (約 Rp. 1200 万) および 1984 年の国際シンポジウム開催費 (約 Rp. 500 万), 共同研究費 (Rp. 750 万), パイロットプラント改造費 (Rp. 500 万), 供与機材引受け費追加 (Rp. 500 万), 合計 Rp. 4850 万程度の別途追加支出を行った。したがってインドネシア側の総負担額は, Rp. 478 M 程度に達する。これは専門家派遣費, 研修受入れ費を除く日本側負担額の約 37% に相当する。

表4 インドネシア側 AP4 プロジェクト予算

COUNTER BUDGET FOR THE AGRICULTURAL PRODUCT PROCESSING PILOT PLANT PROJECT,
IPB JTA-9(a) (8) FOR FISCAL YEAR 1978/1979 TO FISCAL YEAR 1984/1985

(IN 1000 RUPIAH)

No.	I T E M	1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985
1.	Pilot Plant Construction	84,500	110,000	35,000	0	0	0	0
2.	Furniture and Bulding Renovation	0	25,000	5,000	0	0	15,000	0
3.	Transportation	2,500	3,500	5,000	8,000	3,000	2,000	1,250
4.	Material							
	— Office supply	1,500	1,500	3,000	3,500			
	— Raw material	0	4,000	6,000	8,000	4,000	5,000	6,000
5.	Fee and Salary	2,160	3,540	5,000	6,000	6,000	5,340	5,580
6.	Handling coast	3,000	4,000	8,000	2,000	7,000	3,000	2,000
7.	Miscellaneous	6,340	9,540	9,000	14,000	13,000	9,660	5,170
	T o t a l	100,000	161,080	76,000	41,500	33,000	40,000	20,000

2-7. 合同委員会の開催

- 第1回 1979年11月30日
教育文化省(ジャカルタ)
- 第2回 1979年12月15日
ボゴール農科大学(ボゴール)
- 第3回 1979年3月8日
ボゴール農科大学(ボゴール)
- 第4回 1980年7月25日
ボゴール農科大学(ボゴール)
- 第5回 1980年12月19日
ボゴール農科大学(ボゴール)
- 第6回 1981年4月15日
ボゴール農科大学(ボゴール)
- 第7回 1982年2月3日
ボゴール農科大学(ボゴール)
- 第8回 1982年10月13日
教育文化省(ジャカルタ)
- 第9回 1983年2月10日
教育文化省(ジャカルタ)
- 第10回 1984年3月7日
教育文化省(ジャカルタ)

2-8. プロジェクトの主要行事

R/D および F・U 両期間を通じての主な行事を表5に示す。

表5 AP4プロジェクトの主要行事表

年 月	行 事
昭和50年(1975年)	インドネシア側よりの援助要請
昭和51年(1976年)3~4月	予備調査団の派遣
昭和52年(1977年)6月	実施調査団の派遣
同 年 10月	計画打合せチームの派遣
同 年 10月14日	R/D署名
昭和53年(1978年)8月	パイロットプラント敷地造成完工
昭和54年(1979年)3月	パイロットプラント建設第1期工事開始(本館)
同 年 9月7日	実行計画(P/O)署名
同 年 9月	パイロットプラント本館完工
同 年 12月	パイロットプラント第2期工事着工(事務棟, 講議室, ボイラー室, 食用油溶剤抽出棟など)
昭和55年(1980年)7月	同上完工
同 年 8月	プロジェクト, JICAチームのダルマガキャンパスへの移転
同 年 12月	パイロットプラント第3期工事着工(電気配線など付帯工事)
昭和56年(1981年)5月	同上完工
同 年 7月22日	沢木大使らのプロジェクト視察
同 年 9月5日	スハルト大統領夫妻によるパイロットプラント開所の式典と公開行事
同 年 9月7日	AP4プロジェクト・セミナー開催
昭和57年(1982年)4月	プロジェクト運営の新体制発足
同 年 7月	R/D期間に対する合同評価
同 年 8月	イ側のプロジェクト協力延長要請
同 年 10月5日	延長R/D署名
同 年 10月13日	TIP署名, 翌14日よりフォローアップ協力に入る
同 年 12月3日	山崎大使らのプロジェクト視察
昭和58年(1983年)5月23日	中村公使らのプロジェクト視察
同 年 10月	カウンターパート Jenny 女史の学位取得(博士)
昭和59年(1984年)7~8月	農産加工に関する国際シンポジウム開催, プラント公開
同 年 8月	延長R/D期間に対する合同評価
同 年 10月2日	Handing-over ceremony
同 年 10月3日	FATEETA創設20周年記念行事開始
同 年 10月13日	AP4プロジェクト協力期間終了

3. 援助要請の背景とR/D署名までの経緯

本プロジェクトは、インドネシアの国家開発計画に即して、農産加工技術の振興・向上に資することを目的として誕生したものである。インドネシア国は、基幹産業である農業の発展を期し、第2次5ヶ年計画の中での重点項目は「十分な食糧と衣料の供給」であり、農業部門の目標としては、食糧の増産を筆頭に、食糧栄養の改善、農業教育の充実、原料加工の工業化等に重点がおかれた。インドネシアにおける工業化については、とくに小規模で多数の人員を必要とする村落レベルの小工業を開発する必要があるとされた。第3次5ヶ年計画においても、第2次に比して原料加工の工業化等を中心に農産加工技術の振興を10倍に拡大しようとする目標が示された。このような国家開発目標のなかで、ボゴール農科大学が目標達成のため大きな役割を果たすよう期待され、農業発展の基礎となる高等農業教育の最重要拠点大学としてその整備・充実に努力が払われ、ことに原料加工の工業化という面において、農業工学・農産加工学部の寄与が求められてきた。このようなIPBを農業部門の重点強化大学として位置付ける教育文化省の期待に対応し、インドネシア側のAP4プロジェクトの援助要請の準備がすすめられた。本プロジェクトのAnnual Report 1978によると、国家開発庁BAPPENASのSoelaeman Soemardi長官がIPB、FATEMETAのWinarno博士(のちに最初のプロジェクト長となった)に対し、農産加工パイロットプラントの創設などを中心とする援助要請案を作成するよう依頼、次いでWinarno氏らと共に日本大使館の尾村敬二書記官がBAPPENASに招かれSoelaeman長官らと会合した。一方FATEMETAも本計画の説明書(Project Statement)をとりまとめて提出、BAPPENASのblue bookに「ボゴール農科大学農産加工実験室拡充計画」code number JTA-9(a)(8)として記載され、わが国に対し全面的協力を要請してきた。ときに1975年10月であった。わが国は、このインドネシアの要請に対応しJICAによる予備調査団の編成・派遣をもってその実態を把握し、教育拡充計画の構想を確認すると共に、ボゴール農科大学FATEMETAの施設、設備、教授陣容、教科内容の現状と問題点を調査し、農産加工実験室拡充プロジェクトへのわが国の技術協力の可能性について検討することとした。調査団の構成および調査期間は次の通り。

団長	杉 二郎(東大名譽教授, 日本学術振興会理事)	総 括
団員	細川 明(東大教授)	農産機械
同	小崎道雄(東京農大教授)	農芸化学 応用微生物学
同	矢部忠幸(文 部 省)	教育行政
同	橋口次郎(国際協力事業団)	協力企画・調整

調査期間 1976年3月28日～4月11日(15日間)

調査の結果、本計画は単に一大学としてのボゴール農科大学農産加工学科の拡充計画に止まるのではなく、インドネシア共和国の国家計画、とくに国民食生活問題への寄与が期待されるもので、全国的な規模での人材養成、再教育、訓練、総合的実学、研究等についての計画であり、本プロジェクトの成果はこのような全国的なネットワークを通じて広範囲にわたる、また持続的な波及効果が期待されると判断された。さらに食生活問題のみならず、本プロジェクトの進展により原料加工の軽工業的分野の発展、加工品の輸出の可能性、本計画の成果が他産業や他のプロジェクト等に対する範例となるなどの効果も予想された。このように本プロジェクトはその価値を高く評価され、特段の配慮を必要とするものとされた。

この予備調査結果によって、わが国の技術協力への方向が定まり、インドネシア側の提案と上記予備調査の報告にもとづいて、具体的な協力計画策のための調査団派遣が各省会議において合意された。この実施調査団の検討した課題は、協力実施のベースとなる討議議事録(R/D)の内容をインドネシア側と協議し、その他プロジェクト実施に必要な準備をととのえることであった。

実 施 調 査 団

団長 杉 二郎(日本学術振興会理事, 東大名誉教授)	総 括
団員 細川 明(東大教授)	貯蔵分野にかかる計画および工芸作物加工ライン計画, 全体計画
〃 松浦慎治(農林省食品総合研究所部長)	精米・でん粉ライン計画
〃 小崎道雄(東京農大教授)	醗酵食品および食用油・精油ライン計画
〃 松本信二(東京農大講師)	実験室等施設計画(プラントのレイアウトを含む)
〃 鈴木治夫(国際協力事業団)	協力計画一般, 業務調整
調査期間	1977年6月10日～6月25日(16日間)

この実施調査の結果により、本プロジェクトがとりあげていく農産加工分野および達成目標が具体的に決定し、協力方式についても専門家派遣、機材供与、研修受入れの三本を柱とする、いわゆるプロジェクト方式で実施することとなり、またインドネシア側の予算措置も当面2年間は保証されることがわかり、本プロジェクト実施の準備体制が整備された。

そこで昭和52(1977/78)年度内にプロジェクトを実施段階へ移すため、プロジェクトの実施・運営の基本となるR/Dをとりまとめ、協力期間中の基本計画およびR/D期間中の具体的な計画を策定するために次のように計画打合せチームが派遣された。

計 画 打 合 せ チ ー ム

団 長 杉 二 郎 (東 大 名 誉 教 授 , 日 本 学 術 振 興 会 理 事) 総 括

団 員 細 川 明 (東 大 教 授) 協 力 企 画

〃 米 山 正 博 (国 際 協 力 事 業 団) 調 整

調 査 期 間 1977 年 10 月 9 日 ~ 10 月 16 日 (米 山 団 員 の み 10 月 19 日 まで)

その結果、本プロジェクトは1977年10月14日ジャカルタでのR/D署名を終り、当面2ヶ
年の協力実施段階に入ったのである。(資料1 参照)

4. プロジェクトの事業経過概要

4-1. プロジェクトの発足からダルマガキャンパスへの移転まで

プロジェクトの第1期に相当するこの期間は、JICA専門家の協力活動はボゴール市内のグヌングデーキャンパスを中心に行われ、ダルマガキャンパスではパイロットプラント建設関係工事が進められた。この期間のJICA専門家チームのリーダーは辻村克良教授であったので、同教授にこの期間の協力経過を執筆してもらった。

その前に、インドネシア側の要請による5年間のR/D期間の第3年目以降の3年間の実行計画(Plan of operation)の協議・決定について述べておく。本プロジェクトはR/D署名以来の約2年間、パイロットプラントの設計図面の作成、既存実験室・研究室の設備・機能の改善および農産加工技術の改良・開発等の分野で協力が行われてきた。R/D署名時に策定された実行計画は当面の2年間の想定したものであったので、1979年10月以降の向う3年間の実行計画が日伊双方で協議されるに至ったのである。このため次のように最初の巡回指導チームが派遣された。

巡回指導チーム (昭和54年度)

団長 細川 明(東大教授)	総括、穀類加工および貯蔵に関する指導・助言
団員 松本信二(東京農大講師)	農産加工一般に関する指導・助言
〃 米山正博(国際協力事業団)	協力計画一般および業務調整

調査期間 1979年9月1日～9月15日(15日間)

この度の巡回指導チームは、現地における過去2年間のプロジェクトの進捗状況を視察し、今後の3年間のための実施計画策定のための活動を行い、1979年9月7日に以後3年間のプロジェクト実行計画が日伊双方で合意、署名された。(資料2参照)

その際、次の諸点が明示された。

- (1) 基本的には1977年10月14日に調印されたAP4プロジェクトのR/Dは変更する必要がない。
- (2) 加工パイロットプラントの運営に、FATEMETAの農業工学科の協力参加が望ましいこと。
- (3) 向う3年間の本プロジェクトの目標については、完成後の農産加工パイロットプラントでの実習訓練を中心として、当該分野の人材養成を質・量両面において努力することと調査と研究を通じて農産加工技術の改良・開発を行うことの2点に重点をおくこと。

巡回指導チームは、活動の指針やプロジェクト推進のために有益な助言、提案を行った。例えば、(a)プロジェクトのより効率的な推進をはかるため農業工学科の協力参加を積極的に求めた

こと、(b)プロジェクト協力活動の基本的に重要なものとして共同研究を指摘したこと、(c)日本からの専門家の責任を明確に示したこと、(d)日本側の対応として支援委員会を組織することが必要であるとしたことなどであろう。プロジェクトが終って振り返ってみるに、協力相手方の学部の構成単位であり多くの人材をかかえる農業工学科の役割を期待するのは当然で、実際にプロジェクト進行中に農業工学科への配慮と要請は協力推進上有効であった。(b)項は大学プロジェクトとして指導教官の資質向上をはかるのに最も大切な基本的活動で、プロジェクト推進中 JICA チームの主要活動の一つであった。(c)項はパイロットプラントの加工ラインを用いて行われる教育、研究を行う IPB 教官の資質向上のために有効と考えられる共同研究指導で成果をあげることに JICA 専門家の重要な責務があるとするものであるが、実際には現地に派遣された専門家の努力にかかわらず、その成果は限られたものに終わった。その間の事情解析は今後の大学プロジェクトないし研究協力プロジェクト推進上きわめて重要な方策を提示することになるであろう。この点はあとでまたふれたいと思う。(d)項に関しては恒常的な支援委員会の編成・活動は、本プロジェクトの実施には遂に間に合わなかったが、わずかに予備調査以来再三現地を訪れた人々の個人的熱意によって、また派遣専門家の人脈によって救われたという感が深い。これはむしろ今後に残された途上国援助事業の国内体制問題であろう。

以下、辻村リーダーの執筆によりプロジェクトのダルマガキャンパス移転に至るまでの経緯を述べる(1977年プロジェクトの発足時から1980年7月まで)。

4-1-1. 機材供与

JICAによる機材の供与は昭和52(1977/1978)年度から毎年順調に行われた。昭和52年度の供与機材は'78年6月にジャカルタに到着し、AP4最初の供与であるので、贈呈式が行われ、吉良秀通大使からボゴール大学サタリ学長に贈与された。長期専門家の着任前であったので、JICAジャカルタ事務所の宮本守也所長、佐藤忠職員が立会った。内容は車輛(バス、トラック、ステーションワゴン)及び実験室の改善用機材(微生物学及び化学実験室用機器・器具・薬品及び視聴覚教育用機器)であった。専門家チームの着任後パジャランキャンパスのFATEMETAの実験室の改善に用いられ、実験室の面目を一新した。

昭和53(1978/1979)年度供与機材は主にパイロットプラントの加工ラインの一部と品質管理室・醗酵食品実験室の機材であった。1979年7月にダルマガに到着したが、パイロットプラントの建物がまだ出来ていなかったので、JICA対急対策費で作られた倉庫内に保管され、翌年3月になってパイロットプラントに据付けることができた。

昭和54(1979/1980)年度供与機材もパイロットプラントの加工ラインの一部で、順調に発送されたが、辻村リーダーの離任・帰国の時期にまだダルマガに到着しておらず、後任の松山リーダーの手にゆだねられた。

4-1-2. 専門家派遣

◎松本・今・田辺短期専門家の派遣

最初に派遣された専門家は松本信二（東京農大講師）及び今光男（文部省教育施設部技官）で、1978.2.20～3.19.の1ヶ月間ボゴール農大に滞在した。松本専門家は実施調査団の一員としてパイロットプラントの計画にあたったが、今回は更にその具体的な打合せと、昭52（1977/1978）年度供与機械の対日協力要請リストの作成に助言するために派遣された。

今専門家はパイロットプラントの建物及び関連施設の設計について助言するために派遣された。これらはインドネシア側の予算と責任において建設されるものであるが、技術的な助言が必要であった。同専門家は同年7月田辺一明専門家（大成建設株式会社社員）を伴って再びインドネシアへ派遣された。帰国後JICA本部に提出された設計図は辻村専門家赴任の際に持参されてインドネシア側に提供された。

なお、これらの専門家はR/D調印後に建設地が市内のパジャジャランからボゴール大学の総合移転予定地のダルマガに変更されたことに伴い、ダルマガキャンパスの用水・電力・交通・通信等の情報の集収につとめた。電力・用水の供給は可能であるが、施設の実現時期はインドネシア側の努力いかんにかかっていること、道路交通には問題がないこと、通信手段として電話がないことなどが明らかにされた。日本との郵便連絡は確実であった。用水の取水源（河川）の試料を日本に持ち帰り、東京農大で分析し、農産加工用水として水質に問題がないことが確認された。

◎辻村・青池・三浦・馬場長期専門家の派遣

1978.6月～8月の間に青池忠之（1978.6.22.～1979.6.29.）、辻村克良（1978.8.1～1980.7.31. チームリーダー、前東北大学農学部教授）、三浦喜美男（1978.8.10.～1981.3.31.、調整員、JICA職員）が逐次着任した。何れも当初は2年の任期で派遣されたものであったが、青池は身心の故障を生じて在任1ケ年で辞職帰国した。翌年5月馬場徹（1979.5.31～1981.5.31 東京農大副手）が着任した。

◎短期専門家の派遣

1978年8月から1980年7月までの短期専門家は次の5名であった。

- 尾村敬二（1979.9.1.～10.31. アジア経済研究所社員）
- 石川伸一（1980.3.26.～5.25. 石川島汎用ボイラー株式会社社員）
- 藤田雄一（1980.4.9.～5.14. サトウ商事株式会社社員）
- 瀬尾康久（1980.3.28.～4.27. 東大農学部助手）
- 松山 晃（1980.4.9.～5.8. 理化学研究所名誉研究員）

尾村専門家は経済の専門家としてインドネシアの伝統的食品の加工と流通の経済的調査についてAP4のインドネシア側カウンターパートと共同研究を行った。たまたま“Plan of operation”の改訂問題が生じて、改訂調印のために巡回指導チーム（細川団長）が派遣されたが、尾村専門家は本プロジェクトの立案の時代に大使館書記官としてインドネシア側当局と交渉した経験があるので、調査団に協力することができた。

石川・藤田両専門家は夫々ボイラー及び豆腐製造機械メーカーの技術者である。それらの据付の時期に合せて派遣され、ボイラー、発電機、蒸気配管、豆腐製造ラインの据付け、その試運転及びイ側カウンターパートに対する運転・保守の技術の伝習を行った。長期専門家も協力したとはいえ不馴れなテクニシャン及び臨時人夫を指揮しての据付はその労を多とせざるをえないものがあった。

脱穀・製米ラインは日本の当該機器メーカーのインドネシア駐在技術者の応援をえられたので、順調に据付け・試運転を行うことが出来、瀬尾専門家はそれを利用する実習カリキュラムについて助言と指導を行うことができた。

松山専門家は醗酵及び微生物研究に関する助言を行うと共に、次期チームリーダー含みで、プロジェクトの実情の把握につとめ、赴任の際の準備に備えた。

4-1-3. JICA 専門家チームの活動

日本人長期専門家チームが1978年6～8月に着任して第一になすべきことは、すでに形式上はインドネシア側に供与されていた昭52(1977/1978)年度供与機材(主に実験室用機材及び車輛)の引渡しと、パイロットプラントの加工ラインの設計図及び建物の設計図をインドネシア側に助言として提供することであった。設計図は赴任に際して日本から持参された。

昭53(1978/1979)年度供与機材について、すでに年度半ばになっていたため、早急に供与要請リスト(A-1 form)を作らせる必要があった。この年度の方は加工ラインにかかわる機材を予定してJICAの予算内示額を参考として作られた草案を日本から持参していたので、これに基づいた案をAP4のWorking Committeeに助言した。要請リストはボゴール大学から正式ルートを経て、イ国政府の日本政府に対する要請として駐イ日本大使館に渡され、外務省を経てJICAに行くのであるが、別に情報として日本人チームのリーダーからJICA本部に伝えて、予算の査定と購入の準備に入ることになる。正式文書の到着がひどく遅れることがままあるからである。

昭53年度の場合は、収容すべき建物がまだ出来ていないという事情を考慮して、機材の購入と発送を予算執行上許されるぎりぎりまで遅らせてもらって、その間にJICAの応急対策費を申請して仮設倉庫の建築をすることにした。本来インドネシア側に要求してよいことなのではあるが、実情は到底期待できなかつたので、日本側の予算で作らざるをえなかつた。約200万円であったが、事務的に手間どり、翌年(1979)5月に出来上り、供与資材の梱包が野積みされるという事態をさけることができた。その後もこの倉庫がきわめて有効に使用され、貨物の運送・保管の手段の完備していない国では、まず倉庫を作るべきことを学んだ。

パイロットプラントの建物と関連施設(水道・電力等)の建設はインドネシア側の責任であったが、加工ラインとの関連で、技術的な要求を助言することは、日本人チームの任務で

あった。ダルマガキャンパスの敷地はすでに造成をおえて建築をまっばかりになっており、建物の最終設計も9月に出来上がったが、その後、建設業者の入札の段階から、後述の理由で、大幅に遅れ、一応の完成をみたのは、1980年3月になってからであった。その間日本側は予算単年度制にしばられて、計画通りに供与機材を送らねばならず、またプロジェクトの年限が5年と限られているので、日本人チームとしてはインドネシア側をしつこく督促しなければならなかった。Working committeeを通じてボゴール大学当局を督促したほか、外交ルート（大使館）を通じて直接教育文化省に働きかけるなど督促につとめた。結局チームリーダーの駐在の効果が居催促だったような結果になった。「日本では計画は実行計画だが、こちらでは努力目標にすぎないのだから」というのが石川書記官の嘆声であった。1980年3月になってようやくパイロットプラントの機械設備の建設に入ることができるようになり、短期専門家の来援をえて豆腐ラインなど昭53（1978/1979）年度供与機材の据付けを終えた。

この間においては、昭52（1977/1978）年度供与機材の実験室用機器の使用法の指導とインドネシアの食品加工ことに伝統的食糧の調査に主力をそそいだ。また、ボゴール大学教職員学生に日本への親近感を持たせることにつとめた。教官達は欧米留学した者が多く、日本に対する知識は乏しかった。当時、街には日本商品とその広告があふれていたが、書物や情報は英語経由のものしかなかったというのが実情である。研修生の派遣に際してインドネシア側の推薦する人物が必ずしも近い将来のパイロットプラントの運営に結びつかない場合があり、また希望の期間が1～2ヶ月と短いあいが多く、日本の受入れ側に異論が生ずることを知りながら、そのような事情であえてそのままJICA本部に伝達した。

昭54（1979/1980）年度の供与機材の要請は、1979年3月の巡回指導チームの応援をえて作成させることができたが、その機材の据付けは松山リーダーの手によることとなった。

4-1-4. パイロットプラント用建物および付帯施設の建設

パイロットプラントの建設予定地はR/D調印の頃には、パジャジャランキャンパス内のFATEMETAの実験室の隣接地に予定されていた。しかしその後ボゴール農大全体の移転計画がかたまり、それに合せてダルマガキャンパス内に建設されることになった。ダルマガのばあい敷地が十分に広く、自由なレイアウトが可能で、その点では理想的であった。ただ大学の総合移転には10年かかるだろうと予測され、その間水・電力・通信などの設備の建設のアンバランスがさげがたく、建設時期の早いAP4はその不便をまともに受けざるをえない事情になってしまった。

敷地の造成は1978年8月には完成していた。隣接のFTDC（Food Technology Development Center）の建物の基礎工事は8月中に着工された。AP4の工事予算も用意されており、建物の最終設計もJICAの助言を基にしてボゴール農大営繕課とハルモルティールコンサルタント（設計事務所）の手で9月には出来上り、建築業者の入札に入るという

ことであった。ところがこの頃からおかしくなりはじめ、実際に工事に着手したのは翌'79年3月になってからであった。

その主な理由はインドネシア経済の混乱であった。その年11月16日にインドネシアの通貨ルピア(Rp)の対外価値の切下げが発表され、従来1アメリカドル=415 Rpだったものが600 Rpになった。対日本円では1円=2.15 Rpが約3円になった。そのため建築業者が資材価格の見通し難から大学の入札に応じないという事態、また、公共事業の予算執行の一時停止の命令、或いは予定の金額では予定の工事ができず、一部を次の年度に廻わさざるをえないなどの混乱が生じてしまった。こうして1980年7月の時点で一部の加工ラインの据付けが終っても、電気・水の供給は間に合わないというようなことであった。水についてはこういうことをみこしてAP4専用の井戸を掘ることも企てられたが、業者の選定が悪かったのか、途中岩盤に出合ったとあって、工事を放棄してしまうことがおこってしまった。そのうちに全体の給水計画が進みそうだというので、井戸掘り計画は放棄された。電気は自家発電装置があったので、ひとまず最小限の電力はえられた。これはインドネシア側が必要ないと主張するのをチーム側が説得して供与要請に入れさせたものが役立ってしまった。電話は当分の間到底見込みがないという事情が次第に明らかになった。ボゴール市内のばあいには1978年8月に大改修があって改良され、ジャカルタとの通話も、また日本との通話もできるようになったが、12kmはなれた市外のダルマガに回線を引くことができないらしかった。ただし市内にあってもFATEMETA(学部)に電話が2台しかない、教官の自宅に電話のある家は全くないという実情であった。代りに運転手が自動車メッセージを運ぶという国がらであった。

4-1-5. 加工機械などの据付け

建物の凡その完成をまって、供与機材をその中に搬入し、ボイラー、発電機、実験台、豆腐製造機械などの据付けに入ったのは1980年3月になってからであった。3月~5月にかけて石川・藤田両短期専門家が派遣され、その指導の下にこれらの据付けと蒸気などの配管工事が行われた。脱穀・精米機などは仮倉庫を転用してその中に設置した。これによってパイロットプラントがようやく形を存しはじめた。その時期に松山次期リーダーに仕事を引ついで辻村は帰国することになった。

4-1-6. 研修員の日本派遣

1978年5月最初の研修員としてFATEMETAのスサルソノ学部長(Soesarsono Wijandi)が3週間の高級研修員として、農業教育事情視察のために渡日した。同時にJICA本部でAP4プロジェクトについての打合せを行った。1977年にWinarno学部長が渡日したときは杉・小崎両氏の幹施でSAEDAのファンドを利用したが、この度は研修員とすることができた。何れにせよインドネシアの大学には渡日のための費用がなかった。

昭和53(1978/1979)年度には他に6名が研修員として受入れられた。Zein Nasution

(2ヶ月, 農産加工), Slamet Maoen (1ヶ月, プラント運営), Ansori Rahman (3週間, 醗酵食品), Darwin Kadarusman (1ヶ月, 食品包装), Jennie D. Saono (2ヶ月, 食品微生物), Semaget Kataren (2ヶ月, 食用油・精油)の6名であった。

1979/1980 (昭和54)年度には4名が受入れられた。すなわち Goutara (1ヶ月, 砂糖製造), Rangkuti (1ヶ月, 農業工学), Machfud (2ヶ月, 穀類・根菜加工), Betty Srilaksmi Jenie (2ヶ月, 応用微生物)の4名であった。

4-1-7. 研究および調査活動

1978~1980年に日本人専門家及びカウンターパートによって行われた調査・研究には次のようなものがあった。実験室の設備がまだ不完全で、微生物の培養・分離以外は実験的研究はきわめて不十分な程度にしか行えなかったため、調査並びに問題把握に属することが多かった。

(1) 伝統的食品加工及び加工場の調査

インドネシアには古代から土着の、或は近世に中国南部から伝来したと思われる食品加工法がいろいろある。すでに商品化し、小規模の製造業となっているものも多い。豆腐・テンペー・ケチャップ・タウチョー・精米・クルプック・タペなどについてボゴール周辺の製造所の実態を調査した。家内工業 (cottage industry) の振興はインドネシアの国策のひとつであり、AP4の目的もそれに沿うものであるため、日本人専門家としてまずその実態の把握につとめた。

辻村, 三浦, Slamet Maoen, Endang Gumbira

(2) キャッサバ加工の調査

キャッサバの主な貯蔵性の加工品は澱粉と乾燥製品 (ガプレグ) である。ボゴール・スカブミ地方では中小の澱粉加工場が多いので、それについて調査した。

F. G. Winarno, Betty S. L. Jenie, Machfud, Endang Gumbira, 辻村

(3) 市販食品の微生物汚染の調査

パッサールボゴール, パッサールアニャールの市販の食品について、その微生物汚染について予備的な調査を行った。その試料としては生鮮肉卵類, 鮮魚及び魚加工品, テンペー・タペ・豆腐等の伝統的加工食品, 穀類及びガプレグ (乾燥キャッサバ) などを採取した。Salmonella 汚染について特に着目したが、今回は検出されなかった。

馬場, F. G. Winarno, Slamet Maoen, Djundjung Dauley, Budiatman

(4) タペ及びラギーの微生物学的研究

インドネシアでは米或いはキャッサバいもを部分糖化した食品, タペが愛好される。禁酒の習慣のないバリ島では酒にまでされる。これに用いられる独特の麴, ラギーの微生物学的研究は興味のある研究テーマである。J. K. D. Saono を中心として従来から行われていた研究に AP4 としてもできるだけの協力を惜しまなかった。

Jenie K. Dewipadma Saono, 馬場

(5) チンチャウの研究

同名の植物の葉の浸出液から作られる寒天よりのゲル食品について、その成分がポリガラクトンであることをほぼ確定した。これには東京農大の援助をえた。

辻村, 馬場

4-2. ダルマガキャンパス移転からR/D期間終了まで

本期においてはチームリーダーの交代もあり、まず農産加工学科、農業工学科両学科長と新チームリーダーは面接し、両学科の現状、AP4プロジェクトへの期待、日本側への要望などを聴取した。このなかで農業工学科との連絡、プロジェクトへの積極的協力への方策などの必要が痛感されたが、パイロットプラントへの工作室設置計画に対しこの学科はきわめて大きな関心を示した。FATEMETAにとって、ボゴール市内キャンパスに主力をおく農産学科とダルマガキャンパスに校舎をもつ農業工学科の2つに分かれて学生の教育を行うことの不便をすみやかに解消するため、AP4施設の建設進捗にともない、学部主力、AP4プロジェクト長のダルマガ移転が1980年8月に行われることになった。これにともないJICAチームも8月19~20両日ダルマガ移転を行い、パイロットプラント事務棟に入った。そして当面、イ側のパイロットプラント建設第3期工事促進に協力し、内部施設としての加工ライン、付帯実験室の整備に努力することになった。

4-2-1. パイロットプラントの建設工事

移転時にはパイロットプラント周辺への配水、配電施設がなく、JICA専門家の努力が中核となって、臨時の小規模ながら水・電気の供給設備および第3期工事による本格的配水・配電システムの完成に全力をあげた。この間にイ側カウンターパートの対応や資質について理解を深める機会が多かった。幾多の困難を克服して、第3期工事はようやく1981年5月をもって完了した。ここにパイロットプラント工事経過をまとめておく。

イ側担当のパイロットプラント建設工事経過

(1) パイロットプラント敷地造成 1978年8月完工

敷地面積 7640 m²

(2) 第1期建設工事

パイロットプラント本棟(加工ライン、貯蔵施設、付帯実験室、のちに工作室も設けられた)但し床工事を除く。

1979年3月~同年9月 (工期)

Rp. 75,000,000.- (工費)

(3) 第2期建設工事

事務棟、講義室、ボイラー・発電機室、食用油抽出棟、パイロットプラント床工事な

ど。

1979年12月～1980年7月 (工期)

Rp. 110,000,000. - (工費)

(4) 第3期建設工事

電気配線, 給水用配管, 食用油抽出棟土台工事など。

1980年12月～1981年5月 (工期)

Rp. 33,922,000. - (工費)

建物建設は以上のほか, JICA 応急対策工事費(200万円)により仮設倉庫 192 m² が 1979年4月着工, 同年5月に完成し(申請後8カ月), 供与機材の据付までの収納, 精米ライン機器の設置, 機材格納などに活用されてきた。建物総床面積は 1432 m² (内事務棟 140 m², 講義室 70 m², その他はパイロットプラント本棟および付属建物)。

建物建設工事は当初予定より約2年半おくれてやっと完成したが, これは主として, (1) 1978年(昭和53年)11月イ国政府による通貨切り下げにともなう諸建設資材の大幅昂騰, (2) 世銀借款によるIPB, FTDC プロジェクト予算で建設予定のAP4プロジェクトとの共用設備工事が国際入札方式の調達であるなどの理由から搬入がかなりおくれたことなどによる。またイ国の規定により本プロジェクトの工事はボゴールの地方業者により実施されたため, 技術的にも不十分な出来ばえといわねばならない結果になった。これらの事情を考慮すれば, より速やかにより良い施設をつくり効率的にプロジェクト活動を推進するために, 建設についても日本側の援助・指導があった方がよかったのではないかと考えられる。

これらの建設工事と平行して, プラント内の加工ライン機械の据付もすすめられた。加工ライン機械の設計, 製作, 供与が日本側によって行われ, その据付, 試運転, 技術移転のために短期専門家が派遣され, 長期専門家と協力して加工ラインの整備が急がれた。次にパイロットプラントの加工ラインの完成経過を示す。

1. 完成時期(含試運転)
 2. 協力短期専門家
 3. カウンターパート
 4. 経費(概算)
- (記号説明)

ボイラー, 発電気室

1. 1980年5月,
2. 石川伸一(石川島汎用ボイラーKK)
3. Dr. M. Aman,
- Mr. John Kumendong, Mr. Zein Nasution

精米ライン

1. 1980年4月,
2. 瀬尾康久(東大農)
3. Mrs. Sri Mudiastuti Priyanto,
- Mr. W. Ciptadi,
4. 893万円

豆腐製造ライン

1. 1980年5月,
2. 藤田雄一(佐藤商事)
3. Mr. Slamet Maoen,
4. Mr. M. Manullang,
4. 496万円

食用油(搾油・精製)ライン-I

1. 1981年6月,
2. 佐川正三, 豊田三郎(田端化工機),
3. Mr. S. Ketaren, Mr. Hariyantono,
4. 5541万円(食用油搾油・溶剤抽出・精製および改造関係の総計)

食用油(溶剤抽出)ライン-II

1. 1984年5月,
2. 佐川正三, 豊田三郎(田端化工機),
3. Mr. S. Ketaren, Mr. P. Hadikaria, Mr. Jimmy Hariantono,

製茶ライン

1. 1981年3月(緑茶)および1983年6月,
2. 赤堀繁樹(寺田製作所),
3. Mr. Moedjijarto Pratomo, Mr. A. Basith, Mr. Zein Nasution,
4. 730万円(緑茶用) + 520万円(カマイリ茶用) = 1250万円

製麺およびエクストルウダーライン

1. 1980年5月(製麺機), 1983年7月(エクストルウダー),
2. 野口明德(農水省食品総合研)(エクストルウダー), 藤田雄一(佐藤商事)(製麺機),
3. Mr. Adil Basuki, Mrs. Ingrid Suryanti,
4. 175万円(製麺機) + 330万円(エクストルウダー) = 505万円

製糖ライン

1. 1981年9月,
2. 堀 欣吾(サントーエンジニアリングKK), 谷口眞之輔(同),
3. Mr. Irawadi
4. 957万円

でん粉製造ライン

1. 1983年6月,
2. 福井淳一(斉藤遠心機KK)
3. Mr. Machud, Mrs. H. Widjaja,
4. 2500万円

食品醗酵(ジャーファメント)ライン

1. 1982年5月,
2. 伊東由喜(KK丸菱理化装置研究所), 大高治堂(ナガセ生化学工業KK),
3. Mr. Eriyatno, Mrs. Betty S. L. Jenie, Miss Suliantari,
4. 2005万円

貯蔵施設

1. 1981年7月,
2. 相良泰行(東大農),
3. Mr. Kamaruddin A., Mr. Soesarson W., Mr. John Kumendong,
4. 348万円

工作室

1. 1982年6月,
2. 神谷四郎(理化学研究所), 相良泰行(東大農),

3. Mr. Kusen, Mr. H. Suhardijanto, 4. 2023万円

4-2-2. 品質管理実験室（化学および微生物実験室）の整備

ダルマガの実験室諸施設が充実したのは、ほぼ1981年7月頃で以後さらに整備がつづけられた。

長期専門家の辻村克良（JICA）、馬場 徹（東京農大、農化）、加藤清昭（農水省食品総合研）、友松篤信（名大農）、細野明義（信州大農）、川嶋浩二（農水省食品総合研）、伊藤敏敏（東北大農）、川合太郎（旭電化KK）、松山 晃（JICA）のほか、次の短期専門家が実験室の整備、運営に協力した。

瀬尾康久（東大農）、相良泰行（東大農）、野口明徳（農水省食品総合研）、大高治堂（ナガセ生化学工業KK）、西山喜雄（岩手大農）、水谷純也（北大農）、野白喜久雄（東京農大、醸造）、賀田恒夫（国立遺伝研）、Mr. M. Aman, Dr. Dedi Fardiaz, Mr. Irawadi, Mrs. Srikandi Fardiaz, Mrs. Jenny Saono.

また Gunung Gede キャンパスの旧農産加工学科（THP）の既存実験室の設備、機能改善についても、1979年7月頃までに主として昭和52年度供与機材を用い、Dr. Dedi Fardiaz らの協力を得て、R/Dにかかげられた目標を一応達成した。

4-2-3. パイロットプラントの開所式

このようなパイロットプラントの建設、実験室の整備充実の進捗にともない、パイロットプラントの開所式の挙行を望む声が日伊双方にあがり、ことに第3期建設工事完成の見透しがつきはじめた1980年末頃から、具体的準備がすすめられた。1981年はインドネシア高等農業教育発足40周年に当り、本学でも記念行事が行われるのでそれとの関連で時期は9月初旬とし、開所式にはスハルト大統領夫妻の来学を要請すること、式典は伊側の慣習により準備、挙行し、JICA側もできる限りの協力をすることで合意したが、実際にはAP4プロジェクトの全施設でなくパイロットプラントの開所が事実上行われ、またこれを記念して技術協力についてのセミナーを開催することとなった。

1981年9月5日、ダルマガのAP4パイロットプラント隣接の式場にスハルト大統領夫妻、大統領府担当大臣、教育文化大臣、農業大臣、法務長官、西ジャワ州知事などイ国高官ならびに澤木日本大使の臨席の下に開所式典が盛大に挙行され、続いてパイロットプラントの運転・公開が行われた。当日は大学関係者は勿論、外部よりの招待者および多数の地元住民が参集、警戒の下何らの事故もなく無事終了した。イ国大統領による開所は、慣例によると大学関係では珍しいことの出、IPBの本プロジェクト関係者にとって大きな激励となったようである。スハルト大統領は式辞（資料8）のなかで、日本政府の援助に謝意を表明したが、会場のどこにも日本の文字はみられなかった。しかし当日参集した多数の地元住民はこのことを知っており、また十数紙にのぼる新聞の報道（資料9）は本プロジェクトに対する日本の援助、協力を広く知らせる上で有効であったと思われる。本式典にIPBが辻村克良前JICA

チームリーダーをインドネシア側の費用で招待したことは、AP4プロジェクトに対する日本側の援助に感謝する側の気持ちのあらわれであろう。また大統領の開所式出席予定はパイロットプラントの建設を大いに促進したものと考えられる。式典直前の突貫工事や、式典後の大統領のプラント視察時の停電に際し、カウンターパートがすばやく自家発電装置に突進するなど、この国では珍しい状景がみられたが、これも大統領来学のもたらした結果であろう。なお開所式に先立ち、7月22日に沢木日本大使一行にAP4諸施設を視察願った。

開所式に引続き、9月7日学長、学部関係者多数の参加を得て、FTDCセミナー室において、AP4パイロットプラント開所記念のセミナーが举行された。その目的は、(1)特色ある教育ならびに研究施設としてのAP4プロジェクトの役割を推進するため、(2)インドネシアの農産加工におけるAP4プロジェクトの役割を討議するため、そして(3)AP4プロジェクトを通じての技術移転について論議するためであった。当日のプログラムは次の通りであった。

“ボゴール農大、農業工学部の農産加工パイロットプラント(AP4)の役割”

09:30 - 10:00 開会部会

- 組織委員会報告
- 開会の辞 IPB学長
- 基調講演 辻村克良

(休憩)

10:30 - 12:00 一般部会

- “人材養成と研究活動におけるAP4の役割” F.G. Winarno
- “AP4プロジェクトを通じての技術移転の問題点”

松山 晃

(昼食)

13:30 - 16:40 技術部会

- “インドネシアにおける大豆生産の見直し” Fred Rumawas
- “インドネシアにおける醗酵大豆食品の発展”
Jenny D. Saono
- “インドネシアにおける精油工業の諸問題” S. Ketaren
- “インドネシアにおける高濃度果糖シロップへの酵素処理法の
発達” 加藤清昭
- “AP4品質管理実験室の機能と実験機器設置” 友松篤信

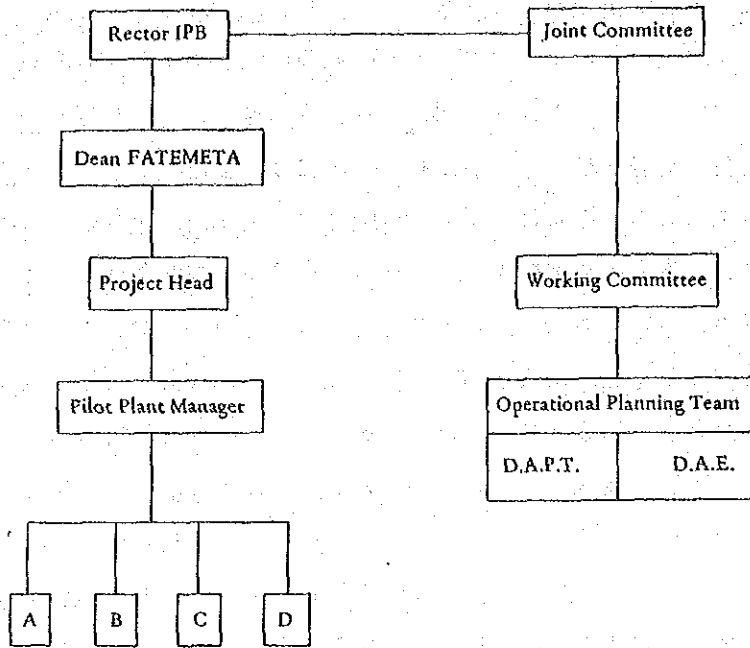
これらの開所式関係行事に要したIPB経費は約Rp1200万で、日本側は実質Rp80~100万程度の援助を行った。

以上のパイロットプラントおよび付帯実験室の建設、開所式に引続く重要課題は、これら

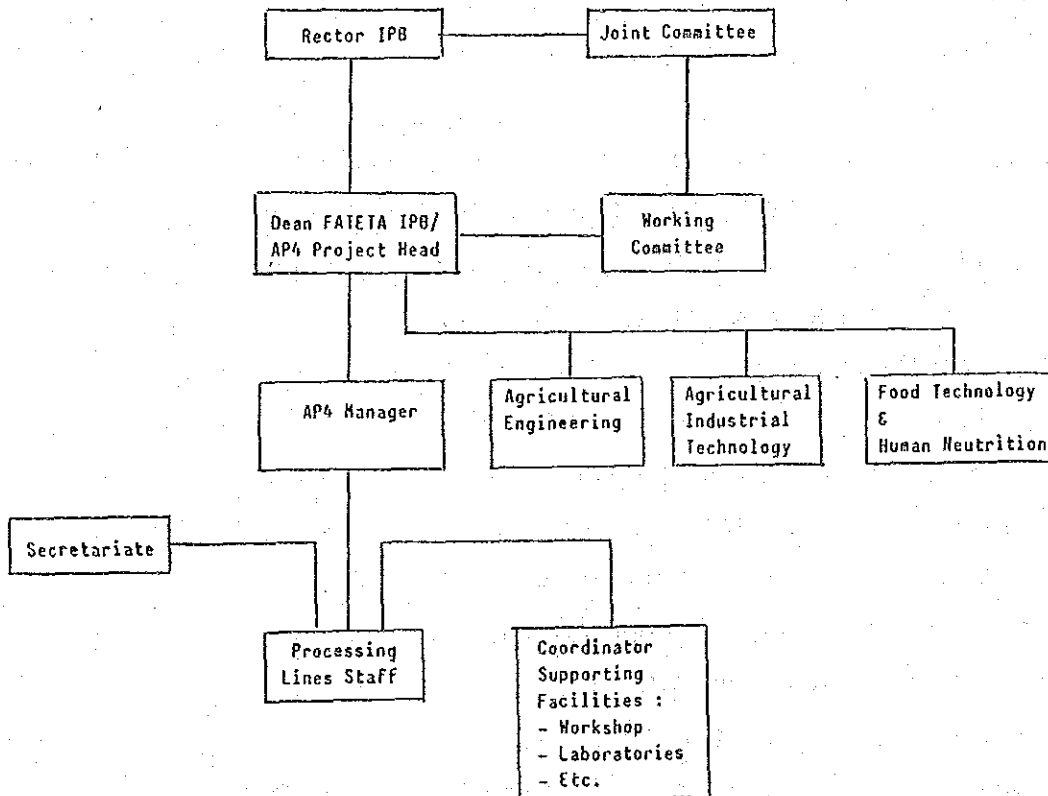
の完成した諸施設を効率的に運営し、学生の教育・実習および教官の資質向上に役立てていくことであった。そして JICA 専門家チームの主要責務は、教官や大学院学生と共同研究したり共同研究調査を行うことを通じて、これらのカウンターパートの資質向上、そして教官を通じて学部学生の教育への波及効果をあげることと考えられた（資料 2 の 1979 年 TIP 参照）。またこのような活動と平行して、パイロットプラントの加工ラインの改造・改善、テクニシアン（技術者）の訓練もまた必要であった。このような努力が 1982 年 10 月の R/D 期間終了まで展開された。

4-2-4. プロジェクト運営体制の更新

パイロットプラントの効率的な運営上注目すべき処置として、1982 年 4 月から運営新体制への移行がある。本プロジェクトでは当初プロジェクト長と学部長が同一人物でないため、AP4 プロジェクトに対する学部長の役割・立場が不明確であるとされたり、また実際に学部学生のプラント実習カリキュラムが円滑に実施されなかったり、プロジェクト推進上の不都合が認識されるようになった。開所式後たまたま IPB の研究関係の組織変更があり、日本側からの示唆もあり、AP4 プロジェクト運営円滑化のための新運営体制では、学部長がプロジェクト長を兼ね、学部側と AP4 プロジェクト側との間に溝をつくらぬよう運営の円滑化をはかり、またプロジェクトの日常的現場的業務を迅速に推進し JICA 専門家との協力をより緊密化するために各学科より 1 名宛合計 3 名の教官をフルタイムとして常時プロジェクトに駐在させるようにした。このような運営体制への移行は、日伊双方にとって驚くばかりの変化をもたらした。移行にともないにわかにプロジェクト施設を利用する教官・学生が増え、プラントでの実習、実験講義、教官等の実験活動が目立つようになった。本プロジェクト推進のためのイ側体制の改善については、1980 年 8 月以来行ってきた学部関係者を対象とする面接で JICA 側は問題提起を受けたこともあり、プロジェクト施設の利用がきわめて低調な現状改善のため、イ側が自らの体制を大学全体の研究体制とも関連して自主的に積極的に改善するよう再組織化への努力を呼びかけた。その結果、学部側の意向が Working committee および Joint committee でのプロジェクト実施協議に充分反映するよう、学長—学部長／プロジェクト長—パイロットプラント・マネージャー—各加工ラインの担当教官というラインを設定し、またパイロットプラント・マネージャー（3 名）をフルタイムにするという提案があり、1982 年 2 月の Joint committee で合意、実施することとなった次第である（図 6 参照）。しかしこのように移行後しばらくは大きな効果をあげた新体制も、やがてまた低調な状態へもどってしまった。その原因は移行前とは異質のもののようにある。移行前に最大の原因となっていた学部側とプロジェクト側の方針の相違は移行後は解消したわけであるが、方針の決定に止まらずその実施を責任をもってあたるという認識の不足、大学教育が講義だけでなく実験・実習をとともなうものでなければならないという理解の欠除、途上国共通の経費の不足などが主な原因となっているため、その改善には長期



OPERATIONAL ORGANIZATION CHART (old)



Operational Organization Chart (new)

図6 AP4 プロジェクト運営体制の更新 (1982 年 4 月)

的かつ継続的な努力が必要であると感じた。

パイロットプラント施設による学生の実習・実験は、加工ラインの完成、諸施設の充実とともに次第に増加し、学部の教育に貢献するようになった。しかしパイロットプラントの学生実習用の原料費や運転経費は学部にとってかなりの負担のようで、たまたま外部より豆腐の購入希望があったのを機会にプラントの製品の販売が試みられた。主に豆腐ライン、でん粉ラインおよび工作室の利用である。これらの製品売却収益金は、パイロットプラントの燃料費、原材料費、実験室消耗品費および人件費等運営上プロジェクト予算の不足を補う学部の貴重な財源となるものであるが、恒常的な収益を挙げるには、技術的向上や管理手続・運営方法の確立が必要であると思われた。各加工ラインの操作説明書も作成されつつあるが、全部の完成は F・U 協力期間終了時になったので、次章でまとめて表示する。

本プロジェクトの目的、性質から、TIPにも述べられているように、共同研究活動とともに、研究調査ことに伝統食品とその加工法の調査が重要なので、数次にわたり学部教官と JICA 専門家の共同研究調査が行われた。これらの調査は単に現地でのヒヤリングだけでなく、試料採集、AP4 実験室での研究が行われ、農産加工技術の改善、開発への道が模索された。

4-2-5. 共同研究調査活動（1980年8月～1982年10月）

(1) 砂糖椰子 (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.) より糖液の採取、椰子糖製造法の調査

ボゴール南郊のサラック山中腹（標高約600m）所在のトゥグ・ジャヤ村およびその周辺において、1980年11月から1984年10月までの間、6回行った。

参加者：Zein Nasution, Jenny K. D. Saono, John Kumendong, 友松篤信,

加藤清昭, 馬場 徹, 松山 晃

(2) 大豆醃酵食品ケチャップKecap およびタウチョTauco 製造法の調査

西ジャワ州チアンジュールの3工場を調査。そのうちの1工場については合計6回の現地調査と AP4 実験室での試料分析結果から、ケチャップおよびタウチョ製造工程の量的関係を表示することが出来たが、その結果はこれから醃酵食品の総説論文のなかで発表される予定である。（資料10 および資料11 参照）

参加者：R. Muljono J., Jenny Saono, 友松篤信, 松山 晃, 外多数

(3) メダン地区における砂糖椰子、油椰子についての調査

1980年2月メダンで行われた ASCA セミナーでの研究発表機会を利用して行った。

参加者：Jenny Saono, 加藤清昭, 友松篤信（資料12 参照）

(4) 教育文化省予算による第1次共同研究調査

目的：(1) インドネシアの伝統食品の調査

(2) 農産物加工法とその研究についての調査

経費：イ国教育文化省の1981/82年度の特別予算600万Rpで旅費支弁、但しJICA専門家の日当、宿泊費はJICA現地費支弁。

実施：1) 南スラウェシ地方における米の貯蔵問題の調査

参加者：Tuti M. Priyanto, Kamaruddin A., John Kumendong,
松山 晃(討論参加のみ)

調査日程：1981年12月2-9日

調査地域：南スラウェシ, ウジュンパンダン地方

2) 食品醗酵のスターター“ラギ”の微生物学的性質および醗酵食品との関係についての調査(A)(B), 研究

参加者：Jenny K. D. Saono, Daddy, 細野明義

(A)調査日程：1982年3月1-7日

調査地域：バリ島デンパサールおよびシンガラジャ地方

(B)調査日程：1982年4月22-30日

調査地域：中部ジャワ, ジョクジャカルタおよびスラカルタ地方

3) アレン, ロンタルなどの砂糖椰子から採取する糖液“ニラ”の調査・研究

参加者：Zein Nasution, 友松篤信

調査日程：1982年1月4-8日

調査地域：南スラウェシ, ウジュンパンダン, ジェネポント, シンライ, パナイ
カン, マッカレー地方

4) 醗酵もしくは非醗酵の蛋白性伝統食品の調査・研究(A)(B)

参加者：R. Muljono Judoamidjojo, 松山 晃

(A)調査日程：1981年12月2-9日

調査地域：南スラウェシ, ウジュンパンダン, タナ・トラジャ, 北スラウェシ,
メナド地方

(B)調査日程：1982年3月18-22日

調査地域：西スマトラ, パダン, ブキッドティンギ地方

5) 微生物工業との関連における農産物調査

参加者：Slamet Ma'oen, Abdul Basith, 加藤清昭

調査日程：1981年11月19-24日

調査地域：中部ジャワ, スマラン, ジョクジャカルタおよび東ジャワ, スラバヤ
地方

これらの研究調査の結果は報告書(イ語)にまとめられ1982年6月教育文化省に呈出された。そのうち2)のラギに関するものは、総説として日本食品工業学会誌に掲載され(資料21-5参照)、さらにAP4実験室での研究成果とあわせてJenny女史の学位論文に

結実し(資料13参照)、1983年11月同女史は東京農大より博士号を授与された。また4)の調査結果はMuliono氏のKecap(インドネシアの調味料)に関する学位論文研究に生かされている(資料21-8参照)。

これらの調査研究の外、西ジャワ、中部ジャワ、バリ島、スマトラ・ランボン州などの工場視察も行われた(例えば資料14参照)。

4-3. フォローアップ協力期間の経過

開所式前後より、AP4プロジェクト協力の見通しが大体可能となるにともない、プロジェクト協力の期間延長を要望する意見がイ側から出されていた。FATEETA内部および大学本部で従来の経過を分析・検討した結果、AP4プロジェクトの協力期間を2か年間延長したい旨の提案が正式に日本側に提出され、1982年10月のR/D期間の終了に引き続き、1984年10月13日までプロジェクト協力は延長されることになった。これは、イ側によるパイロットプラント建設が約2年半おくれ、したがってプロジェクトの諸施設を用いてプロジェクト活動の成果をあげるための期間が不十分となったこと、しかしながら期間延長によりプロジェクトの当初の目標が達成される見込みがR/D終了前の合同評価によって明らかになったことによるものであった。F・U期間の協力活動の基本になる延長R/Dは当初のR/Dの通りとし、また実行計画も従来と同様プロジェクト協力方式により行われることになった(資料15および資料16参照)。F・U期間の現地での重点活動は、合同評価の結果を考慮して、(1)パイロットプラント施設の一層の整備、維持・管理の改善、(2)AP4施設を高度に利用して学生の教育を充実すること、(3)学部教官を中心とするカウンターパートとJICA専門家の共同研究活動、合同調査研究活動を続行して、教官の資質向上、教育への波及効果をあげることにした。

4-3-1. プロジェクト施設の整備と教育実習への利用

パイロットプラント各加工ラインは、それぞれ整備がつづけられ、火災発生事故が懸念された食用油溶剤抽出棟の慎重な検討と改造工事の後、1984年5~6月、大豆油についての試運転に成功したのを最後に機械の据付を完了した。その後、食用油精製ラインの脱臭罐の温度上昇のための改造、搾油系エクスペラーの修理および製糖ライン真空蒸発罐の増設などが行われた。

AP4施設の充実にとともに、パイロットプラントでは学生実習、付帯実験室では実習・実験講義、学部学生の卒業実験、工業省など外部依頼の農産加工研修コースなどが行われるようになり、一方では学部教官および大学院学生による研究活動も行われた。AP4プロジェクト施設の利用は1982年から急激に増加したので、学部の職員、学生の利用のための手続、規定が定められた(表6)。施設の教育、研究への利用状況の模様を、表7、表8および表9に示す。資料を詳細検討すると、AP4施設の学部学生(S₁)によるコース利用率は、全教科過程に対し農業工学科で63%、農産業工学科で48%、食品栄養学科で50%と算

表 6 IPB の職員、学生の AP4 施設利用に関する手続きと規定

PROSEDURE AND REGULATION ON UTILIZATION OF AP-4
FACILITIES - FACILITIES FOR IPB STAFES AND STUDENTS

A. INDIVIDUAL RESEARCH

1. Applicants must complete an application form and submit a tentative schedule of their activities which will be approved by the management of AP-4.
2. Together with point 1., the applicants are required to submit a project proposal of their research/work.
3. Regular hour in using AP-4 facilities is from 8:00 a.m. to 3:30 p.m. Beyond these hours a special request has to be submitted and a technician must accompany the applicant during these hours.
4. All dispensable chemicals, glasswares and other materials will be paid by the users.
5. Technical assistant given by technicians beyond regular working hour will be charged as much as Rp. 250/hr/technician.
6. Every user must put a deposit (Rp.25.000) before start working at AP-4. The deposit will be returned after they finished their work.
7. Any items which are not included in the above points will be discussed exclusively.

B. CLASS PRACTICE

1. Planning on using AP-4 facilities must be submitted to the management by each instructor at the beginning of the semester. A fixed schedule must be given at least 7 days prior to the practice.
2. Instructor and users will be responsible for need of raw materials, fuels and other additives.
3. Utilization of the facilities beyond regular hours will be charged for Rp 1000,- per practice and given to the attending technicians.

表7 FATETA学部学生(S₁)の教科課程におけるAP4施設の利用状況(1984年調査)

(1) 農業工学科

No.	Name	Courses Teaching	Utilization AP4 (Yes / No)
1.	Hadi K. Purwadaria/ John K. / Imam H.	Computer Application In Agric. Engr	Yes
2.	Moeljarno D.	Strength of Materials	Yes
3.	Soesilo S.	Environmental Measurement.	No
4.	Kamaruddin A/ D. Pakpahan	Agric. Electrification and Energy	Yes
5.	N. Sembiring/ Tineke L.	Agric. Tractor and Internal Comb. Engine	No
6.	Dedi Kusnadi	Hydrology	No
7.	Siswadhi S.	Engineering Analysis	Yes
8.	Moeljarno D.	System Analysis	Yes
9.	Frans J.D./ R.G. Sitompul	Land Clearing	No
10.	B. Pramudya/ Kohar Irwanto	Agric. Machinery and Power Management	Yes
11.	Siswadhi S.	Design of Agric. Machinery and Tools	Yes
12.	Achmadi Pw/Sukandi S.	Soil Conserv. Engr.	No
13.	Aris P./Soedodo. H.	Design of Irrigation System and Structure	No
14.	Soesilo S./Nirwan S.	Electronics and Automation	Yes
15.	Moedjijarto P.	Drying Engineering	Yes
16.	Kamaruddin A.	Refrigeration	Yes
17.	John Kumendong	Engineering Economy	Yes
18.	Hadi K. Purwadaria	Post-Harvest Engineering	Yes
19.	Hadi K. Purwadaria	Agr. Product Processing Engineering	Yes

(2) 農産業工学科

No.	Staff Name	Courses Teaching	Semester	Using AP-4 Facilities (Yes/No)
1.	Suhadi Hardjo	Project Planning	6	Yes
		Industrial Sociology	6	No
2.	R. Muljono J.	Industrial Chemistry	3	Yes
		Leather Technology	6	Yes
3.	Wakhyuddin C	Health techniques of Industrial Environmental	6	Yes
4.	Soesarsono W.	Introduction to Industry	3	
		Packaging	6	Yes
		Storage	6	
5.	R. Hardi S.	Material Environmental and Sanitation Engineering	6	No
		Labor Management and Safety	5	
6.	Ir. Endang Gumbira Said	Unit Operation	3	
		Quality Control	5	Yes
		Agricultural Product Technology	6	
7.	Eriyatno	Design of Equipment and Machine	3	Yes
		Introduction Industry		
		Operational Research	3	
	Irawadi	Personal Management	5	No
8.	Irawadi	Decision Theory and Optimization Techniques	6	Yes
9.	Djumali	Starch and Sugar Technology	6	Yes
10.	A. Aziz Darwis	Industrial Product Chemistry	3	No
		Starch and Sugar Technology	6	
11.	Semangat Ketaren	Fat and Oil Technology	6	Yes
		Aromatation and Cosmation Technology	6	Yes
13.	Machfud	Palm and Lay out	5	Yes
		Prosedure techniques	4	No
14.	Chilwan Pandji	Fisical Chemistry	3	No
		Medicine Technology	6	Yes

No.	Staff Name	Courses Teaching	Semester	Using AP-4 Facilities (Yes/No)
14.	Liesbetini H.	Organoleptic Test	6	Yes
15.	M. Aman Wirakartakusuma	Engineering Chemistry	3	No

(3) 食品工学・栄養学科

NAME OF LECTURER	COURSES GIVEN	UTILIZATION OF AP4, Yes/No
Dr. Ir. Dedi Fardiaz	◦ Food Analysis	Yes
	◦ Nutrient Metabolism	No
Dr. Ir. Srikandi Fardiaz	◦ Food Microbiology	Yes
	◦ Sanitation of Food Industry	Yes
Dr. Monang Manullang	◦ Food Chemistry I	No
Dr. F. G. Winarno	◦ Introduction to Food Technology	No
	◦ Food Chemistry II	No
Prof. Dr. Soewarno T. Soekarto	◦ Sensory Evaluation	No
	◦ Food Quality Control	No
Dr. Ir. M. Aman Wirakartakusumah	◦ Principles of Food Engineering	No
	◦ Fruit & Vegetable Technology	Yes
Ir. Jennie D. Saono M. Sc	◦ Fermentation Technology	Yes
Ir. Adil Basuki Ahza	◦ Flour & Bakery Technology	Yes
Drh. Djundjung Daulay M. Sc	◦ Technology of Meat, Eggs, and Fish	No
	◦ Milk Technology	No
Ir. Betty S. L. Jenie M. S	◦ Food Microbiology	Yes
	◦ Fermentation Technology	Yes
Ir. Yadi Haryadi M. Sc	◦ Conservation & Storage	Yes
Ir. Sumiyati	◦ Fruit & Vegetable Technology	Yes
Drh. Slamet Maoen	◦ Technology of Meat, Eggs, and Fish	No

表 8 AP4 施設の S₀, S₁ 学生の実習, 実験への利用実績 (1984 年調査)

Department (Level)	March-August 1981		September 1981- February 1982		March-August 1982- February 1983		September 1982- February 1983		March-August 1983- February 1984		September 1983- February 1984		March-August 1984	
	Course Lab/ Stu- line dents Name Credits used	stu line dents Name Credits used	course lab/ line dents Name Credits used	stu line dents Name Credits used	course lab/ line dents Name Credits used	stu line dents Name Credits used	course lab/ line dents Name Credits used	stu line dents Name Credits used	course lab/ line dents Name Credits used	stu line dents Name Credits used	course lab/ line dents Name Credits used	stu line dents Name Credits used	course lab/ line dents Name Credits used	stu line dents Name Credits used
1	2	3	4	5	6	7	8							
JTP (S1)	-	-	Flour Techno- logy (3)	7 70	Basic Enginee- ring (3)	Tour 70	Food Microbio- logy (4)	1,2 70	Intruduc- tion to food Engi- neering(3)	Tour 65	Food Microbio- logy (4)	1,2 70	Food Microbio- logy (4)	1,2 70
	-	-	Food Mic- robio- logy (4)	1,2 70	Fermen- tation Tech.(3)	2,8 70	Food Proc. 1,2 (3)	1,2 70	Basic Enginee- ring (3)	Tour 70	Food Proc. 1,2 (3)	1,2 69	Food Proc. 1,2 (3)	1,2 69
	-	-	Food Ana- lysis(3) Fruits and Vege- tables Techno- logy(3)	1,3 9 70	Quality Control (3)	1,3 70	Food Quality Control (3)	1,2,3 70	Food Analy- sis (3)	1,3 70	Food Quality Control (3)	1,2,3 70	Food Quality Control (3)	1,2,3 70
	-	-	Intro to food Enginee- ring (3)	70	Storage (3)	4 70	Organolep- tic & ser- sory eva- luation (3)	1,2,68	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	Storage & Warehouse (3)	4 70	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JTP (S1)	Agric. Prod. Proc. Engr. (3)	6-13 70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	Instru- menta- tion (2)	1,3 55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Agric. Prod. Proc. Tech.(3)	6-13 70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	1	2	3	4	5	6	7	8	
T I N (S1)		Engineering design (3) Unit Operation (4)	Tour 55 Time and Motion Study (2)	6-13 55 Engineering Design (3)	Tour 5 70 Unit Operation (4)	6-13 70 6-13 70 Unit Operation (4)	Time and Motion Study(2) 55 Workshop 6-13 70 Engineering (3)	Tour 70 6-13 55 Engineering Design (3) 5 70 Unit Operation (4)	Time and Motion Study(2) 6-13 55 Workshop 6-13 70 Unit Operation (4)
				Industrial Instrumentation (3)	Edible oil and Fat 11,13 15 Tech.(3)		Plant lay Out and design(3)	6-13 50	
				Plant Lay Out and Design(3)	Beverages Technology (3)	6 20	Quality Control (3)	1,3 55	
				Quality Control (3)	Rice and Sugar Tech.(3)	10,12 20			
				Unit Process (3)		6-13 55			
TEP/MP (S1)			Workshop Engineering (3)	5 90 Energy and Rural Electrification (3)	Food Engineering (3)	6-13 40 40 Refrigeration (3)	Food Engineering (3)	6-13 35 25 Refrigeration (3)	4 20 4 Refrigeration (3)
					Agric. Prod. Process Engineering (3)	6-13 40	Engineering Economy (3)	6-13 110	
							Agric. Prod. Process Engineering (3)	6-13 50	

	1	2	3	4	5	6	7	8	
TPP (S0)	Intro to Agric. Product Commodities (4) Storage (3)	1,3 35	Food Processing (3) Agric. Product Processing (3)	6-13 35	Intro to Agric. Product Storage (3) Agric. Microbiology (3)	1,3 35	Food Processing (3) Agric. Product Processing (3)	6-13 35	Introduction to Agric. Prod. Commodities (4) Agric. Microbiology (3)
TPP (S0)	Agric. Microbiology (3)	1,3 35	Process Engineering (4)	6-13 35	Process Engineering (4)	6-13 35	Process Engineering (4)	6-13 35	Process Engineering (4)

NOTES : Lecture Room is fully occupied all semester (capacity : 80)

- I T P : Food Science and Technology
 T I N : Industrial Technology
 TPP/TEP/NP : Agricultural Engineering
 T H P : Agricultural Product Technology
1. Student Lab.
 2. Microbiology Lab.
 3. Quality Control Lab.
 4. Storage
 5. Workshop
 6. Tea Line
 7. Noodle Line
 8. Fermentor Line
 9. Tofu Lab.
 10. Sugar Line
 11. Edible Oil Line
 12. Rice Processing Line
 13. Oil Extraction Line

表9 AP4プロジェクト施設における実験研究活動(1984年調査)

(1) 学部および大学院学生の論文作成

UNDERGRADUATE AND GRADUATE THESIS PROGRAMS

<u>Name of Student</u>	<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
<u>Graduation Thesis (S-1) Program</u> (学部学生の卒業実験)		
Gde Handi (1981)	Thermal properties of fruits	Dr. Kamaruddin A.
Denny M (1982)	Cooling Analysis of Jeruk Fruit	Dr. Kamaruddin A.
Rizal (1983)	Freeze Drying	Dr. Kamaruddin A.
Reza (1983)	Freeze Drying	Dr. Kamaruddin A.
Johannes (1983)	The effect of moisture content on thermal differersivity of rough rice:	Dr. Kamaruddin A. Ir. John Kumendong
Darmawida (1983)	Isolation and characterization of rice starch	Dr. M.Aman. W.
Duhita (1983)	On Microorganism from Ikan Peda	Dr. Srikandi F
Antonius Suanto (1983)	Anti microbiotic components in Turmeric	Dr. Srikandi F
Safrudin Wahyu (1983)	Developments of Absorption type refrigerator using coconut shell as an energy source	Dr. Kamaruddin A
Cahya Ismadi (1983)	Studies on the effect of "Salut" on the quality of Salut rice	Ir. Soesarsono W.M.Sc
Antonius Suwanto (1983)	Studies on anti-bacterial activity of turmeric chizome	Dr. Srikandi F
Rachmat Suhappy (1983)	Studies on the effect of oil, vinegar and emulsifier on the tofu-mayonnaize emulsion	Dr. Monang Manullang
Ida Romli (1983)	Analysis of energy and mass balance for sterilization and fermentation in Jar-fermentor	Dr. Eriyatno

<u>Name of Student</u>	<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
Majestika (1983)	Mutagenicity test on bacteria due to the effect of sweetening and seasoning agent	Prof. Dr. Yuhara Sukra
Ita Djuwita (1983)	Mutagenicity test on bacteria due to the effect of sweetening and seasoning agent and antasonic effect	Prof. Dr. Yuhara Sukra
Prawita Sari (1983)	Studies on "bedak-kocok" making with Tamarind fruits addition as bleaching agent	Dr. Aziz Darwis
Wendra Natasendjaja (1983)	The activities of glucose Isomerase	Dr. Monang Manullang
Neni Sintawardani (1983)	Studies on the use of Turmeric as fresh-fish preservatives	Dr. Djundjung Daulay M.Sc
Astuti Widyaningsih (1983)	Studies on the effect of packaging methods and storage-time on the quality of Aren Sugar	Suhadi Hardjo M.Sc
Kudang Horo (1983)	A Special problem on calibration of temperature recorder using thermo-bath	Dr. Hadi K. Purwadaria
Petruk S.R. (1983)	A Special Problem on Sirzak Juice	Dr. F.G. Winarno
Soepali Harry (1983)	Studies on glucose syrup making from sweet potato	Dr. Aziz Darwis
Nuri Fawzya (1983)	Extraction, Isolation and physico-chemical properties of mungbean starch	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Adil Basuki, MS
Mc. Ariani ML (1983)	Extraction, Isolation and physico-chemical properties of red-bean starch	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Adil Basuki, MS
Hasbullah (1983)	Analysis of Total Nitrogen of fat	Ir. Adil Basuki, MS

<u>Name of Student</u>	<u>Title of Thesis</u>	<u>Advisor</u>
Didin Suwardin (1983)	Studies on the effect of some spices powder on s. cerevisica growth activity	Dr. Srikandi F
Tadi Surianto (1983)	Design and Performance test of colour detector using digital electronic	Dr. Eriyatno
Bambang Sutrisno (1983)	Extraction, Isolation and determination of physico-chemical properties of wingbean	Dr. Dedi Fardiaz
Joko Hermanianto (1983)	Yuba-making from "Karo-benguk"	Dr. F.G. Winarno
Subarna (1983)	Studies on the effect of alpha-amalaze curicentration and sacchari-fication-time on the quality and glucose syrop yield of "sagu" starch	Dr. Aziz Darwis
Hidayat Effendi (1983)	Extraction, Isolation and physico-chemical properties of Temulawak starch	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Anton A
Sumitra (1983)	Studies on the effect of soaking and boiling-time on the quality of "sagu" starch	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Anton
Annita (1983)	Pectin extraction from banana - skim	Dr. Monang Manullang Ir. Liesbetini
Irmijati (1983)	Parboiled sorghum making	Dr. Soewarno T. S. Ir. Musa Hubeis
Gunantyo W (1983)	Glucose Syrop making from "gaplek"	Dr. F.G. Winarno
Browin (1983)	Solar rice drying	Ir. Syahrudin S
Gunawan Edie (1983)	Protein and fat analyzes of Tortilla powder	Dr. Dedi Fardiaz
Asrul Bahar (1983)	Blended-food making from soybean, mungbean, and rice flour using extrender	Dr. Monang Manullang Dr. Srikandi Fardiaz

<u>Name of Student</u>	<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
Djati Sutomo (1984)	Studies on the effect of some packaging on weight-loss of rough-rice in storage	Dr. M. Aman W
Nyman Suwadi (1984)	Studies on the effect of bulk-storage of rough rice on quantity and quality losses	Dr. M. Aman W
Adhi Siswojo (1984)	The effect of Turmeric powder on the growth of some bacterial	Dr. Srikandi F Ir. Betty S.L., MS
Purwijatno H (1984)	Studies on kinetic-reaction of sago starch gelatinization	Dr. M. Aman W
Ratih Dewanti (1983)	Studies on pepper powder activities on bacterial growth	Dr. Srikandi F Dra. Suliantari
Wadarsa (1984)	Design and performance test of shrimp cutter machine	Sutedja, M.Sc Ir. Kusen, MS
Artini Gati (1984)	Extraction, Isolation and protein concentrate properties of Hunkwee wastes	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Adil Basuki, MS
Jonsen (1984)	Studies as the effect of wal and freeze temperature on Quality of tape singkong	Dr. Soewarno T. S Ir. Hanny W
Lucia (1984)	Studies as physico-chemical properties of "Asam Jawa" Powder	Dr. F.G. Winarno Dr. Meggy T
Nani T. Santoso (1984)	Studies as characteristic of nutmeg during storage	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Adil Basuki, MS
Hosea Radina (1984)	Studies as physico-chemical properties of rough-rice : ketan hitam, ketan putih, cianjur and IR 36 varieties	Dr. M. Aman W
Muh. Arpah (1984)	Studies as starch-water ratio on properties of sago starch gelatinization	Dr. M. Aman W

<u>Name of Student</u>	<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
Eling Ananta (1984)	Physical properties of Taro starch	Dr. M. Aman W
Deni Kusnendi (1984)	Studies on Glucose syrop making of sagu starch	Dr. M. Aman W Dr. Dedi Muchtadi
A. Hendarsono (1984)	Studies on the producti- vity and physico-chemical properties of Aren Starch	Dr. Soewarno T. S. Dra. Suliantari
Iatihastuti (1984)	Characterization of "Saga"	Dr. Soewarno T. S. Dr. Meggy T.
Indra Pndjiastuti (1984)	Determination of Iso-elec- tric point of protein	Dr. Dedi Fardiaz Ir. Anton A.
Sri Mumpuni (1984)	Studies on Jelly making from Jambu biji	Dr. Monang Manullang Ir. Yadi Haryadi, M.S
Marina Sukmomo (1984)	Studies on banana-sauce making	Ir. Betty S.L., M.Sc Ir. Tier R. Muchtadi
Agus Wahyudi (1984)	Determination of drying coefficient K and Me of clove	Dr. Kamaruddin A Ir. Ridwan Thahir
Luciana M.I. (1984)	Studies as the properties of mexican-bajan	Dr. Winarno Dr. Maggy T.
Winarno (1984)	Studies on the possibili- ties of sugar making from "Tetes"	Dr. Aziz Darwis Dr. Sutamihardja
Elfian (1984)	Determination of drying coef. K. and Me of soy- bean	Dr. Kamaruddin A Ir. Ridwan Thahir
R.M. Sinaga (1984)	Studies on Structure of potato starch	Dr. M. Aman W

Masters Thesis (S-2) Program

Herastuti (1983)	Stability on Provitamin	Dr. Soewarno T. S. Dr. Tomomatsu
Tirza Zoelfikar (1983)	Purification of poly- phenol oxidase from salak	Dr. Dedi Fardiaz Dr. Tomomatsu
Helmi A. Koto (1984)	Rough-rice storage in Silo	Dr. Kamaruddin A Ir. Moedfijarto P

<u>Name of Student</u>	<u>Title of Thesis</u>	<u>Adviser</u>
John Kumendong (Current)	Sorptens Iso thermics of grain and its application to Storage	Dr. Hadi K. Purwadaria Dr. Kamaruddin Dr. S. Sadjad
S. Hidayama (1984)	Utilization of Soybean and mungbean to supplement corn in making tortilla	Dr. Dedi Fardiaz Dr. F.G. Winarno Ir. Betty S.L., MS
<u>Doctor Thesis (S-3) Program</u>		
Ridwan Thahir (1984)	Drying analyzes of cylindrical rough-rice	Dr. Kamaruddin A Dr. Hadi K. Purwadaria Dr. Eriyatno Dr. A. Hosokawa Dr. Tjitjoprano to
A. Damhuri (1984)	Studies on Varians mutagenicity test	Dr. Yuhara Sukra Dr. A. Matsuyama

(2) 学部教官等による研究活動

A. FACULTY MEMBERS RESEARCH

1. Studies on the improvement of quality of soysauce. R. Mulyono Judoamdjoyo under supervision of A. Matsuyama, A. Tomomatsu, K. Kawashima.
2. Studies on characteristics of palm sugar. M. Zein Nasution under supervision of A. Tomomatsu, K. Kawashima.
3. Studies on lipoxigenase from Adenanthera pavonina seeds. A. Darwis, M. Zein Nasution. I. Sailah, A. Suryani.
4. Studies on losses and yields from rough rice to milled rice at various milling factories. Eriyatno, M. Aman Wirakartakusumah, S. Fardiaz, M. Djojomartono, M. Zein Nasution, M. Machfud.
5. Studies on agar-agar properties from seaweeds. A. Darwis, Liesbetini, S. Wiraatmaja.
6. Studies on hipoxigenaze enzyme of "Sagu". A. Aziz Darwis, M. Zein Nasution, I. Sailah, A. Suryani.
7. Studies on rice yield and losses. Eriyatno, M. Aman Wirakartakusumah, F. Srikandi, M. Zein Nasution, Machfud.
8. Studies on "Agar-Agar". Aziz Darwis, Liesbetini, Sutedja.

B. JOINT RESEARCH (教育文化省予算による共同研究)

Studies on utilization of various starches in manufacturing of high fructose syrup. M. Wirakartakusumah, Eriyatno, D. Muchtadi, S. Fardiaz, M. Thenawijaya, M. Machfud, B. SriLaksmi, A. Matsuyama, K. Kawashima. T. Kawai.

C. JOINT SURVEY (合同調査旅行により採集した試料についての研究)

1. Studies on various indigeneous food protein sources in the region of Eastern of Indonesia. Eriyatno, M. Zein Nasution, M. Machfud, T. Muchtadi, A. Matsuyama, K. Kawashima, T. Kawai.
2. Studies on Mira Aren, Lontar and Nipah in the region of eastern of Indonesia, A. Matsuyama, T. Itoh, J. Kumendong.

表 10 パイロットプラント・加工ラインの取扱説明書

- K.Tsujimura, T.Baba and Slamet'Ha'oem (1980)
Tahu processing
- T.Baba (1981) The Chemical Analysis of Foods and Feeds
- S.Kamiya (1982) The Function and Safety Operation of AP-4 Workshop machines (2 page sheets)
- K.Katoh (1982) Tea processing (Japanese type)
- T.Kawai (1983) Tea processing (Hoshu type)
- T.Kawai (1984) Instruction of Raw sugar Manufacturing Processing.
- T.Kawai (1984) Instruction of Edible oil refining
- T.Kawai (1984) Instruction for Solvent oil Extraction of Soy beans
- T.Kawai (1984) Operation of Jar Fermenter
- T.Kawai (1984) Instruction for Starch Processing
- T.Kawai (1984) Instruction manual of puff Machine(Extruder)
- Y.Mishiyama (1984) Instruction of Husking Experiment(Rice processing)

定された。また R/D に述べられた技術・職業学校の農産加工関係教職員の研修も AP4 プロジェクト施設で行われたが、これらの教職員の養成コースとして教育学部（2年コース、〔S₀〕）が IPB に設けられてからは主として S₀ 学生の実習訓練に AP4 施設が活用されるようになった（表 8）。加工ラインの取扱説明書も JICA 専門家によって作成された（表 10）。また AP4 プロジェクトで JICA 専門家および日本から来訪した技術者・科学者によってしばしばセミナーも開催された。

4-3-2. 共同研究活動

AP4 プロジェクトの重点協力活動の一つは農産加工技術に関連する共同研究で、FAT/ETA の教官および IPB の大学院学生（修士過程〔S₂〕および博士過程〔S₃〕）を対象として、次のような研究課題が R/D 期間に引続き F・U 期間を通じて、JICA 専門家の指導・協力の下に研究された。

(1) 食品醗酵のスターター“ラギ”に関する研究

Jenny K. D. Saono, 馬場 徹, 細野明義, 友松篤信, 辻村克良, 松山 晃,
小崎道雄

(2) 砂糖椰子から採取される糖液“ニラ”に関する研究

Zein Nasution, C. Hanny Widjaja, John Kumendong, 友松篤信,
伊藤敬敏, 松山 晃

(3) インドネシアの調味料（しょう油）“ケチャップ”の研究

R. Moeljono Judoamidjojo, 友松篤信, 川嶋浩二, 松山 晃

(4) 工業上有効な微生物菌株の分離

Monang Manullang, 加藤清昭

(5) 凝乳活性を有する植物の検索と伝統的乳製品の研究

Ingrid S. Surono, Jenny K. D. Saono, 細野明義, 松山 晃, 友松篤信

(6) キャッサバ緑葉蛋白に関する研究

C. Hanny Widjaja, Tien R. Muchtadi, 伊藤敬敏, 松山 晃

(7) 脱穀・精米・乾燥など穀類加工処理に関する研究

Ridwan Thahir, Elfian, Kamaruddin Abdullah, 西山喜雄, 細川 明

(8) インドネシア産香辛料および加工食品の変異原性試験

Ahmad Damhoeri, Yuhara Sukra, 松山 晃, 細野明義, 伊藤敬敏

(9) 生でん粉資化菌に関する研究

Jimmy Hariantono, 松山 晃

(10) インドネシア産のでん粉に関する研究

M. Aman W., S. D. Muchtadi, Srikandi Fardiaz, Jimmy H., Anton A.
Maggy T., Eriyantno, Machud, 大高洽堂, 川嶋浩二, 伊藤敬敏, 川合太郎,

松山 晃

(この(10)の研究は、教育文化省別途支出予算で Rp 750 万で、1983年5月より発足、ザゴ椰子、キャッサバでん粉などについて、物理的・化学的性質、微生物学的・酵素化学的問題、機械工学的問題を取扱うことにした。ザゴ椰子でん粉についての研究結果の一部はイ国科学技術省(BPP Teknologi)の集会で発表された(資料17参照)。

4-3-3. 共同研究調査活動

共同研究調査も、伝統食品とその加工製造法について、R/D期間に引続き行われた。

共同研究調査活動(1982年11月～1984年10月)

(1) 東部インドネシアの伝統食品に関する調査・研究(教育文化省予算による第2次共同調査)

目的：本地域における農産物および主蛋白源である水産物の利用状況の調査を行う。

経費：イ国教育文化省の1982/83年度の特別予算800万Rpで旅費支弁、但しJICA専門家の日当、宿泊費はJICAチーム現地費支弁。

実施：1) 北スラウェシ、メナド地方におけるココ椰子油、砂糖椰子よりの糖液採集およびその利用(固形粗糖、醃酵酒、蒸留酒の製造)、水産物加工に関する調査と試料採取

参加者：Eriyatno, 川合太郎

調査日程：1983年4月18日～22日

調査地域：地スラウェシ州、メナド市

2) 東部インドネシア地域における伝統的農産物および水産物の利用、加工法の調査研究

参加者：John Kumendog, 松山 晃

調査期間：1983年5月23日～同年6月6日

調査地域：西イリアン、マノクワリ地方、アンボン島、サパルア島、テルナテ島、北スラウェシ、メナド市

(資料18参照)

3) チモール島西部地域における砂糖椰子より糖液の採集・利用法、精油製造、魚の加工・貯蔵法の調査

参加者：Zein Nasution, 川嶋浩二

調査期間：1983年5月25日～30日

調査地域：チモール島クーパン、ロティ島、サブ島

(2) 東部インドネシア地域における椰子糖液採取およびザゴ椰子でん粉採集法についての再調査

参加者：John Kumendong, 松山 晃

調査期間：1984年5月19日～同月27日

調査地域：南スラウェシ、ジェネポント地方、マルク州、アンボン市周辺、西イリアン、マノクワリ地方

経費：JICAジャカルタ海外事務所より支給された域内旅費。

(3) ココ椰子より糖液採取法の調査と試料採取、分析

参加者：John Kumendong, 伊藤敏敏, 松山 晃

調査期間：1984年7月18日

調査地域：西ジャワ州マンデエ地方

(採取試料はAP4実験室で分析、結果はシンポジウムで発表された。)

(4) ケチャップ、タウチョ製造工程の調査

参加者：R. Muljono J., 野白喜久雄, 松山 晃

調査期間：1984年8月5日

調査地域：西ジャワ州チアンジュール市

(この調査はとくにMuljono氏のケチャップに関する学位論文作成と関連して行われた。)

(5) 砂糖椰子 Arenga Pinnate (Wurmb) Merr. より糖液採集法の最終調査

参加者：John Kumendong, 松山 晃

調査期日：1984年9月10日

調査地域：西ジャワ州トゥグジャヤ村

4-3-4 国際シンポジウムおよびエキスポジションの開催

IPB-JICA共催の国際シンポジウムおよびエキスポジション

1984年3月の合同委員会での合意以来、AP4プロジェクト協力のしめくりとして、共同研究の成果の研究発表および完成したパイロットプラントの公開、展示をする行事が企画・準備された。またこの機会に、広く東南アジア諸国の伝統食品加工についての総説発表の部会と日本などの農産加工関連の新技术を紹介する部会も企画された。後者では食品加工において製品の安全性にも注意を喚起する意味で、食品の変異原性試験法も含まれることになった。プロジェクト長/学部長を委員長として運営委員会が発足して、学部側と日本側の協力により約4か月間で準備を行い、一連の行事を順調に次のように実施した。内容的には先進諸国間で行われる国際シンポジウムに比べいまだ低調であるといわねばならないが、この機会にFATETA関係者がこの種の国際的研究集会を主催する上での有益な経験をもったことは、将来の発展を約束する前進であり、またいかにして研究を推進し、それを大学教官自らの資質向上や教育活動への拡大効果へと生かしていくことを実感する好機となったと思われる。

行事名：農産物加工技術に関する国際シンポジウムとエキスポジション (International Symposium and Exposition on Agricultural Products Processing

and Technology) (略称 ISEAPPT)

目的：7年間にわたる日本とインドネシアとの間の農産加工技術に関する AP4 プロジェクトの間に得られた研究成果を発表するとともに、プロジェクト外のこの分野の研究発表ともあわせて農産加工技術、とりわけ熱帯地域の伝統的加工法の問題点の把握とその改善ならびに新技術の開発への道をひらくことを意図した。

また参会者に日本の援助により完成したパイロットプラントの公開運転と試料の展示を実際にみてもらうことも重要な目的であった。

日時：1984年7月31日～8月2日

場所：シンポジウム、ボゴール、タジュール所在の IPB, Biotrop 講堂

エキスポジション、IPB グルマガキャンパスの AP4 パイロットプラント

プログラム等詳細は資料 19 および資料 20 を参照されたい。

なおシンポジウムに引き続き 8月3日参会者のために遠足会が催され、ボゴール宮殿およびボゴール熱帯植物園を見学した。

4-3-5. AP4 施設の譲渡式

プロジェクトの公式終了行事としては 1984年10月2日、AP4 プロジェクトの講義室で譲渡式 Handing-over ceremony が行われた。日本大使館より 永井参事官が出席、インドネシア語による挨拶はイ側にきわめて好評で、日伊協力プロジェクトの終りを飾るものであった。FATEETA は日伊間のプロジェクト終了後は AP4 施設を一括運営し、学部全体の Technical unit として活用する方針を表明し、10月以降のプラントマネージャー 3名の新任がすでに予定されていた。この行事をインドネシア側は終了式 Closing ceremony と呼ばないでほしい、また事務棟玄関壁に新設の AP4 プロジェクト標示板にも単に (Since 1977) として終りを記入しないでほしいと希望した。日本側の7年間にわたる援助・協力で一応の基盤ができた AP4 プロジェクト施設を将来とも FATEETA 自らが大いに活用・発展して、インドネシアの農産加工技術の発展、人材養成に寄与することを期待する次第である。10月3日より FATEETA の創設 20 周年記念行事が挙行された。そのなかのセミナーで、学部要請の JICA チームリーダーの講演のあと、学生が立って述べた「われわれは日本の援助のおかげでよい勉強ができたことを感謝する」ということばが印象に残った。

5. プロジェクト協力の成果と評価

パイロットプラントの建設は、その経過中にルピア貨の切下げ等の障害があったが、日伊双方の協力により当初計画に沿って完成し、IPBの教育プログラムの改善に大きく貢献している。AP4プロジェクト施設のうち、パイロットプラントは主としてFATETAの学部学生〔S₁〕および教育学部学生〔S₀〕（技術職業学校の教育養成の短期コース）、付帯実験室は教育面では〔S₁〕学生のプラント実習との関連実験ならびに卒業実験、実験講義に、研究面ではFATETAの教官や大学院の〔S₂〕（修士過程）、〔S₃〕（博士過程）の学生によって使用されるようになった。またFATETA外からの依頼による農産加工研修コースも実習にAP4施設を利用している。

1979年11月の巡回指導チーム報告書に重点活動項目として強調されたのはAP4プロジェクト施設による人材養成の教育活動であった。調査活動についてはすでに3-2および3-3項に詳記したが、これによりインドネシアにおける醗酵食品の製造、椰子産物や蛋白資源の利用、穀類貯蔵の現状・問題点の理解を深めることができた。研究活動の成果については表11および資料21を参照されたい。研究活動の結果として、修士5名、博士4名の学位取得も可能となり、このうち修士2名と博士1名の学位取得は実現した。博士号取得についてはカウンターパート2名が研修受入れ制度で来日、博士論文の完成と呈出の機会を与えられた。

プロジェクト協力の評価は日伊合同で、1982年7月のR/D期間終了前と、1984年8月のF・U期間終了前の2回にわたり実施されたがその結果は表12および表13のとおりである。

IPBは教育文化省の要請による2000年をめざしての農業高等教育の拡充計画、ダルマガ新キャンパスへの全学移転計画を実行中で、AP4プロジェクトが教育・研究両面においてその中核になることをしばしば表明してきた。これは本プロジェクト協力のあげてきた成果に対する評価と将来への期待を物語るものであろう。

表 11. AP4 プロジェクトからの研究発表

A. 口頭発表 Oral Presentation

1. Jenny K.D. Saono, T. Baba and A. Matsuyama : Problems to be assessed for Further Development of Traditional Food Fermentation in Indonesia, A Technical Seminar of ASCA Meeting, Medan 9 - 11 Feb., 1981.
2. Jenny K.D. Saono : Microflora of Ragi : Its composition and as a source of industrial yeasts, A Technical Seminar of ASCA Meeting, Medan., 9 - 11 Feb., 1981.
3. Nasution, Z. and A. Tomomatsu : Mempelajari Jenis Gula Pada Nira Aren., Buletin Penelitian IPB, 2, 31, 1981.
4. Saono, J.K.D. and K. Katoh : Pengembangan Glucose Isomerase dan High Fructose Syrup. IBID, 2, 30, 1981.
5. Saono, J.K.D. : Seleksi Mikroflora Ragi Untuk Menghasilkan Ragi Murni. IBID, 2, 39, 1981.
6. Slamet Ma'oen, F.G. Winarno and A. Matsuyama : Mutagenicity tests on Indonesian foods in bacterial systems, National Congress of Microbiology, Jakarta, April, 1982.
7. Ridwan Thahir dan Kamaruddin Abdullah : Model Siniulasi Pengeringan Gabah, Seminar on Research Results by IPB, IPB Research Institute, Bogor, Dec. 1982.
8. Kamaruddin Abdullah, John Kumendong, Tuty Priyanto : Konservasi Energi Pada Sistem Pendinginan Bahan Pertanian, Ditto.
9. Ingrid S., A. Matsuyama and A. Tomomatsu : Properties of milk clotting activities in papaya Latex, Ditto.
10. R.Muljono J., A. Matsuyama and A. Tomomatsu : Chemical nalyses of commercial kecap products and their technological problems, Ditto.

11. J.K.D. Saono, A. Hosono and A. Matsuyama : Pengembangan Ragi, Ditto.
12. A. Damhoeri, A. Tomomatsu and A. Matsuyama : Mutagenicity studies on Indonesian foods using bacterial systems.
13. R. Muljono J., Tirza Zoelfikar, Herastuti Sr., A. Tomomatsu, A. Matsuyama and A. Hosono : General aspects of chemical and microbiological characteristics of dadih, a traditional fermented milk product, Ditto.
14. Tirza Z., D. Fardiaz, F.G. Winarno, B.S. Laksmi and A. Tomomatsu: Purification and some properties of polyphenol oxidase from Salacca edulis. Master Thesis, IPB, 1982.
15. Herastuti, SR., S.T. Soekarto, D. Fardiaz, B. S. Laksmi and A. Tomomatsu : Stability of provitamin A during storage of carrot powder. Master Thesis, IPB., 1982.
16. A. Hosono, Ingrid, S.S., Jenny K.D.S., A. Tomomatsu and A. Matsuyama : Milk Clotting Plants in Indonesia and Milk Clotting Activities of Papaya Latex, Ann. Meeting of Japanese Zootechnical Soc., Japan, March, 1983.
17. M.A. Wirakartakusumah, A. Apriantono, S. Ma'arif, Suliantari, D. Muchtadi and K. Otaka : Isolation and characterization of sogo palm starch and its utilization for for production of liquid sugar. The expert consultation on the Development of the Sogo Palm and Palm Products. BPPT - FAO, Jakarta, January 1984.
18. Y. Nishiyama : Rice Processing in Indonesia, Ann. Meeting of Japanese Soc. of Agric. Machinery, Tokyo, April, 1984.
19. Ridwan Thahir, Kamaruddih A. and Y. Nishiyama : Drying of long grains, Intern. Drying Symposium Kyoto, June, 1984.
20. A. Damhuri, A. Matsuyama, A. Hosono and T. Itoh : Mutagenicity assay of Some Species using Bacterial Mutants, ISEAPPT (1984).

21. Jenny K.D. Saono, A. Hosono, A. Tomomatsu, A. Matsuyama, M. Kozaki and T. Baba : The Preparation of Brem Ragi - An Improved Method, Ditto.
22. Monang Manullang, W. Natasendjaja, K. Katoh and Liesbetini : Glucose isomerase activity from Fusarium sp., Streptomyces sp. S-21 and Streptomyces phaeochromagenes FERMP. 221, Ditto.
23. R. Muljono Judoamidjojo, T. Itoh. A. Tomomatsu. K. Kawashima and A. Matsuyama : The Analytical Study on Kecap - An Indonesian Soy Souce, Ditto.
24. Ingrid S. Surono, Jenny K.D. Saono, A. Tomomatsu, A. Matsuyama and A. Hosono : Higher plant Utilizatkon as Coagulants for making native milk Products in Indonesia, Ditto.
25. C. Hanny Widjaja, A. Matsuyama, Tien R. Muchtadi, Budiatman Satiawihardja and T. Itoh : Some Trials for the Extraction of Protein from Cassava leaves, Ditto.
26. Takatoshi Itoh, C. Hanny Widjaja, A. Matsuyama, M. Zein Nasution and John Kumendong : Compositional Characteristics of Nira-high Sugar Juice from Plam tree, Ditto.
27. Ridwan Thahir, Elfian, Kamaruddin Abdullah and Y. Nishiyama : Drying Characteristics of Tropical Grains, Ditto.
28. M. Aman Wirakartakusumah and D.B. Lund : Starch Gelatinization in situ, Effect of Parboiling treatment, Ditto.

B. 印刷発表 Publication

1. K. Tsujimura and T. Baba : "Cincau" - Indonesian agar-like food, *Kagaku-to-Seibutsu*, Vol. 18, No.11, 768 ~ 769 (1980) (in Japanese).
2. K. Tsujimura : Foods and food custom in Indonesia, *Kagaku-to-Seibutsu*, Vol. 19, No.8, 540 ~ 548 (1981) (in Japanese).
3. Jenny K.D. Saono, T. Baba and A. Matsuyama : Problems to be assessed for further development of traditional food fermentation in Indonesia, *Proc. of A Technical Seminar, ASCA Meeting, Medan, Feb. 1981*, p. 189 (1982).
4. Jenny K.D. Saono : Microflora of ragi : Its composition and as a source of industrial yeasts, *ibid.* p. 241 (1982).
5. Jenny K.D. Saono, A. Hosono, A. Tomomatsu, K. Katoh and A. Matsuyama : "Ragi" and its utilization for the manufacture of fermented foods in Indonesia, *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, Vol. 29, No. 11, 685 ~ 692 (1982), (in Japanese).
6. R.M. Yudoamijoyo, Z. Tirza, S.R. Herastuti, A. Tomomatsu, A. Matsuyama and A. Hosono : Chemical and Microbiological aspects of dadih in Indonesia, *Japanese J. of Dairy and Food Science*, Vol. 32, No.1, p. A7~A14 (1983).
7. Ingrid S. Surono, Jenny K.D. Saono, A. Tomomatsu, A. Matsuyama and A. Hosono : Traditional milk products made from buffalo milk by use of higher plants as coagulants in Indonesia, *Japanese J. of Dairy and Food Science*, Vol. 32, No.3, p. A103 ~ A110 (1983).

8. A Hosono, A. Tomomatsu, H. Ono and A. Matsuyama: Contribution of Japanese International Cooperation to the improvement of agricultural education in Indonesia - A project of agricultural products processing pilot plant for Bogor Agricultural University, Japanese J. of Dairy and Food Science, Vol. 32, No.5, p. A205 ~ A211 (1983).
9. R. Muljono J., T. Itoh, A. Tomomatsu and A. Matsuyama: The Analytical study on "Kecap" -- An Indonesian soy sauce, Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, Vol. 32, No.1, 67 ~ 73 (1984).
10. A. Damhoeri, A. Hosono, T. Itoh and A. Matsuyama: In vitro mutagenicity tests on capsicum pepper, shallot and nutmeg oleoresins, Agricultural Biological Chemistry, in press.

表 12 1982年7月の合同評価

Evaluation Result of activities of the Project	Progress	Technology Transfer
a. Establishment and management of the Pilot Plant		
(i) Establishment of the Pilot Plant	A	-
(ii) Management and maintenance of the Pilot Plant	B	C
b. Upgrading the facilities and relevant function of those existing laboratories and research rooms	A	A
c. Reorganization of the experiment and practical training programmes on e.g. quality control of processed agricultural products		
(i) Reorganization and programmes	A	A
(ii) Practical and experimental work on quality control etc.	A	C
(iii) Training quality control etc.	A	C
d. Training for the FATETA staff, students and the technical and vocational school teachers engaged in products processing		
(i) Training for staff including techni- cians	B	A
(ii) Training for students	A	A
(iii) Training for technical and vocatio- nal school teachers and diploma students	A	A
e. Other activities necessary for the impro- vement and development of techniques related to agricultural products processing :		
(i) Survey for traditional food processing	B	A
(ii) Research related to agricultural products processing	B	C

Note : Progress : A > 80% Technology Transfer : A > 80%
 B 50% - 80% B 50% - 80%
 C < 50% C < 50%
 D 0%

6. 問題点と将来への提言

- (1) プロジェクト協力活動の拠点となるパイロットプラントおよび付帯施設のイ側担当建設が、大幅に遅れまた技術的にも十分な出来ばえでなかったことは、限られた期間内では施設を活用しての協力の成果をあげる上で大きな障害となった。建設工事も日本側で援助担当すべきではなかったろうか。その費用はプロジェクト総経費の10%程度ですんだと推定される。AP4プロジェクトの場合も、建設段階での無償資金協力、そして技術協力段階へと進んだ方がより効果的でありより大きな成果が得られたと思われる。
- (2) AP4プロジェクトでは教育施設の供与、これを使いこなすための技術移転に重点がおかれ、大学が行う教育・研究活動面での協力活動は必ずしも容易でなかった。これはわが国の大学に比べた場合のイ国大学の現状の理解が充分でなかったことがその基本的要因ではなからうか。
- (3) インドネシアでは、わが国と異なり、国立研究所に比べ国立大学での研究活動レベルは低く、わが国大学におけるような研究と教育の一体化に基盤をおく大学教育は、現状では困難というより殆んど不可能というべき状況がAP4プロジェクト発足当初にあった。大学レベルの人材養成に必要な施設がわが国の援助によって充実しても、そのことは直ちに大学教育の内容充実教官の資質向上へとつながるものとはならなかった。単なる陳列館的記念碑的存在におわる危険をはらんでいる。
- (4) その最も基本的要因としては、大学教官の政府給与があまりに低く、かつプロジェクト協力活動の見返りなる給与がごく一部のものに限られ、また日本側にもその措置がないため、協力活動に欠くことのできないカウンターパートの対応がきわめて低調であったことをあげねばならない。わが国現行法規と予算の範囲内で、カウンターパートのプロジェクト協力を給与面で支援できないだろうか。
- (5) カウンターパートの顕著な習性として、自らの手を汚したがるらない、研究活動を欠く講義一辺倒の教育に偏る傾向が根強い、JICA専門家に積極的に教わる姿勢に欠けている、極端な場合には専門家にテクニシアン的役割を期待しているようにさえみえる。プロジェクト計画の実施段階でカウンターパートの責任感欠除が障害となることも多かった。これらは異なる社会慣習やナショナリズムの影響もあるだろうが、科学・技術の面では共通の基盤に立っているわけであるから、改善の方策が見出せるはずである。
- (6) このような大学環境下で、プロジェクトの効率的な推進をはかるためには、責任体制や指導システムを確立する要がある。JICA専門家の指導は単にアドバイザー的なものでなく、ライン化した協力体制の下で、例えば客員教授のようなポストも、プロジェクトの事前協議段階で提案すべきではなからうか。
- (7) これと相俟ってAP4プロジェクトの場合、現地でのプロジェクト協力が本格化するのに先行して、相手側にあってプロジェクト推進の牽引力となる幹部養成を日本の大学院留学によっ

て、しかも複数で中核的カウンターパート群の育成をはかること、プロジェクト協力のメリットをカウンターパートの給与面、昇進面で具体的に打出すような方策を相手国側と予備調査段階で協議・実施することが有効であろう。

- (8) 大学に対する技術協力のやり方として、研究協力を主とする方式も検討してよかろう。さきにも述べたように現状では、ナショナリズムや語学力の問題があり、JICA 専門家が直接学部学生に対し講義・指導することは困難である。教官・大学院学生をカウンターパートとする研究協力により、それらの人々の資質向上、技術移転がより円滑にいくと考えられる。勿論この場合、4 項と 6 項で述べた点もあわせて考慮すべきであろう。研究協力方式の成果は、一方ではわが国のために活用する可能性もあり得るであろう。
- (9) 本プロジェクトでの技術協力の成果が周辺に波及し、広くインドネシアの農産加工技術の発展に寄与することも期待されてきた。しかし、日本からの供与機械、移転された加工技術を、現地事情に適用し現地住民のニーズに即応する適正技術へとつなぐ、いわゆるインドネシア化の試みは、一部カウンターパートにその萌芽がみられたものの、今後の課題となった。将来、例えば第 3 国研修のような機会をテコに、本プロジェクト施設を活用して、適正技術を発展させ、さらに類似の農産加工事情にある東南アジア諸国へそれらを普及させることが望まれる。
- (10) パイロットプラント、付帯実験室を通じて、カウンターパートの管理・維持能力が低く、また装置・機器の修理・維持費の準備が不十分であることが懸念される。このことはわが国より供与した機材が早い時期に使用不能の状態になる危険を意味している。
- (11) AP4 プロジェクトの場合、実質的にはほぼ同じ目的の世界銀行プロジェクト FTDC (資料 22 参照) が隣接しており、いくつかの点でマイナス効果を及ぼした。FTDC の活動を、主として FATETA の教官が給与をともなう兼務のかたちで支えており、AP4 プロジェクトのカウンターパート活動が低調化する一因ともなった。同一学部の限られた人員では同時に類似性格の 2 つのプロジェクトを推進することは無理であろう。予備調査段階の検討事項であろう。
- (12) IPB でも外国援助が国際競争的に行われていることを念頭におかねばならない (資料 23 参照)。IPB に対する米国援助が、ケンタッキー、ムシア、ウイスコンシン計画と続き、大学院充実・学位取得援助など、幹部になる人材養成を機材援助に優先させてきたことは大いに参考とすべきであろう。その効果は今や明らかで、学長以下大学運営の衝にあたる幹部は殆んど全員米国留学経験者で、したがって IPB の運営・教育方針への強い影響がみられるのである。IPB 教官のなかで米国で博士号を取得したものが 90 名であるのに対し、日本での取得者はわずかに 3 名であった (1983 年 8 月現在)。これらの博士号取得者の大部分は IPB 大学院の教官も兼ねている。
- (13) プロジェクト施設に関する問題点としては、(1)パイロットプラントの基本設計に関して、専門家による委員会方式による検討をすべき余地があったのではないか。例えば食用油加工ライ

ン、ことに溶剤抽出棟の規模は大き過ぎはしないか、学生実習のための運転経費がかかりすぎたり、火災発生の危険がある、もっと小規模のミニプラント的なものも考えるべきではないか、製糖ラインの機械は再検討すべきであろう。

(14) パイロットプラントの補修部品や付帯実験室の消耗品の補給については、施設の機能維持上重要であるので、今後とも日本側で対応の必要であろう。

(15) 他の多くのプロジェクトと同様に、専門家派遣、機材供与など重要な事務処理に時間がかかりすぎて、極端な場合は遂に実行不可能になったこともあった。事務手続の迅速化については、大いに改善の必要がある。

(16) 1984年9月、FATETAの新ダルマガ校舎の建築を援助する無償資金協力(23億4千万円)の公換公文が日伊間で署名された。これはAP4プロジェクトと同一学部を対象とするものであり、インドネシア側には次の協力プロジェクトを要望する声もあるが、今後のわが国の対応には、慎重にAP4プロジェクト協力の経験を生かすことが必要であろう。

7. おわりに

このプロジェクトはJICAの農業技術協力の一環であって、大学教育一般に対する協力の企画されたものではなかった。農業技術協力という性格上、援助が農業加工技術の移転という観点におかれ、一連の農産加工機械を備えつけて実習を行うことが、企画の中心となった。既存実験室の機能向上という項目がうたわれてはいたが、教育用実験設備器具の供与は、従の従という立場に置かれたのはやむをえなかった。

しかし行ってみて感じたことは、後進国はどれもそうであるが、この国の理料系大学教育の弱点が、実験室の不備にあり、実験実習による教育が形ばかりで実体に乏しいことであった。プロジェクト予算の殆どでもそちらに廻せたら効果は絶大だろうと思われたが、二国政府のからむ協定のこととて、途中で小廻りがきくようなものではない。またそのような地味な企画は、先方の事情としても、あまたの企画と競争して浮き上ることは難しかったであろう。

ともあれ、このプロジェクトが、その後の各国の大学に対するJICAの援助の先駆となったことは喜ばしい。本プロジェクトの進行過程で、一部の部屋が化学および微生物実験室として整備された。小さいながら、教官および大学院学生の実験室として活用されているときく。プロジェクトの完了後も、これが日本との学術交流の拠点として活用されることを期待している。

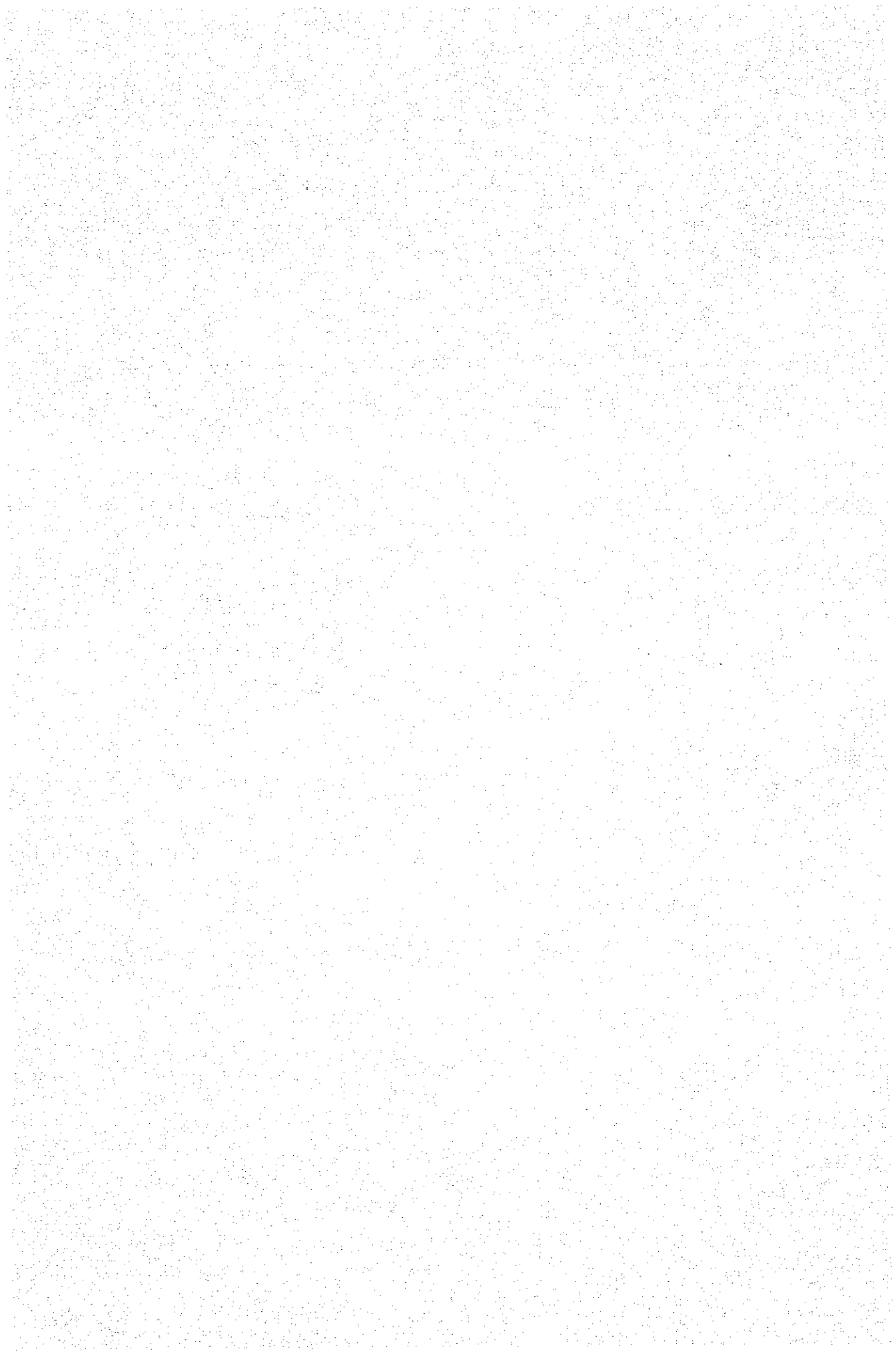
(辻村克良)

本報告書は、プロジェクトの終了・帰国後にまとめられたため、また内容量の関係で、資料の収録が充分でなかったかもしれないことをおことわりする。おわりにあたり、本プロジェクトの実施に協力・支援された関係方面に深く謝意を表するとともに、現地で任務遂行のため多大の努力と協力を惜しまれなかった専門家各位に厚く御礼申し上げます。(松山 晃)

(執筆 者)

4-1-1から4-1-7まで 辻村 克良
そ の 他 松山 晃

資 料



資料1 計画打合せチームが合意した討議議事録(Record of Discussions)(1977年)

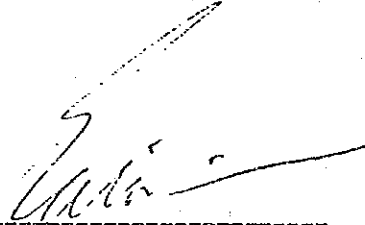
THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE PROGRAMMING
TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF INDONESIA CONCERNING TECHNICAL COOPERATION
FOR THE AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING PILOT PLANT
PROJECT, IPB, JTA - 9(a) (8)

Following on the Implementation Survey conducted in June 1977, the Japanese Programming Team (hereinafter referred to as the 'Team'), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') and headed by Prof. Dr. Jiro SUGI, visited Indonesia from 9th to 16th October, 1977, for the purpose of working out details of the implementation of the technical cooperation between Japan and Indonesia for the Project of the Agricultural Products Processing Pilot Plant to be affiliated to the Faculty of Agricultural Engineering and Products Technology (hereinafter referred to as 'FATEMETA') of the Bogor Agricultural University (Institut Pertanian Bogor, hereinafter referred to as 'IPB').

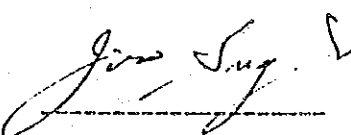
During their stay in Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of Indonesia concerning the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

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

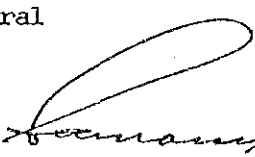
Jakarta, October 14, 1977.



Prof. Dr. Ir. A.M. SATARI
Rector, Bogor Agricultural
University



Prof. Dr. Jiro SUGI
Head of the Japanese
Programming Team



Prof. Dr. Samaun SA'ADIKUN
Director for Academic Affairs,
Directorate-General for Higher Education,
Ministry of Education and Culture

THE ATTACHED DOCUMENT

1. The Project of the Agricultural Products Processing Pilot Plant (hereinafter referred to as the 'Project') aims at promoting and upgrading the techniques of agricultural products processing in line with the national targets of Indonesia and at increasing the capacity of the leading personnel involved in this particular field by establishing a Pilot Plant with proper facilities to be affiliated to the FATEMETA, IPB, for the technical training of the Faculty staff, students as well as the teachers of technical and vocational schools and for the development of processing techniques.

This project will be implemented through close cooperation between the Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia.

Activities of the Project can be broken down as follows :

- (1) Establishment and management of the Pilot Plant;
- (2) Upgrading the facilities and relevant function of those existing laboratories and research rooms;
- (3) Reorganization of the experiment and practical training programmes on e.g. quality control of processed agricultural products;
- (4) Training for the FATEMETA staff, students and the technical and vocational school teachers engaged in agricultural products processing;
- (5) Other activities necessary for the improvement and development of techniques related to agricultural products processing.

(以下略)

(討議議事録対訳)

ボゴール農科大学農産加工パイロットプラント
プロジェクト, JTA-9(a)(8) に対する技術協
力に関する日本国計画打合せチームとインドネ
シア政府関係当局間における討議議事録

1977年6月の実施調査ののちに国際協力事業団(以下JICA)によって組織され、杉二郎を
団長とする日本国計画打合せチームは(以下チームという)ボゴール農科大学(以下IPBとい
う)農業工学・農産加工学部(以下FATEMTAという)に付属する農産加工パイロットプラン
トプロジェクトに関し、日本国とインドネシア国との間の具体的な技術協力の内容を検討するた
め、1977年10月9日から10月16日までインドネシアを訪問した。

インドネシアに滞在中、同チームはプロジェクトを成功裡に実施するため両国政府により実施
されるべき諸事項につき、インドネシア政府関係当局と数回に亘り、意見を交換した。

その結果、チームとインドネシア政府関係当局は、各々の政府に対してここに添付される議事
録中にある事項を「リコメンド」することに合意した。

ジャカルタ, 1977. 10. 14

ボゴール農科大学学長

署名者; Prof. Dr. Ir. A. M. SATARI

教育文化省高等教育総局大学局長

署名者; Prof. Dr. Samaun SAMADIKUN

計画打合せチーム団長

署名者; Prof. Dr. Jiro SUGI

議 事 録

1. 農産加工パイロットプラントプロジェクト（以下プロジェクトという）は、インドネシアの国家目標に即して、農産加工技術の振興及び向上に資するためにボゴール農科大学農業工学・農産加工学部で農産加工にかかる施設整備されたパイロットプラントを創設することにより、当該分野の実習訓練の場を確保し、学部職員、学生及び技術・職業学校教職員の技術水準の向上を図るとともに、農産加工に関する技術の開発に寄与することを目的とする。

本プロジェクトは日本国政府及びインドネシア共和国政府の緊密な協力により実施される。

本プロジェクトは以下の活動を行なう。

- (1) パイロットプラントの設置運営
- (2) 既存の実験室・研究室の設備及び機能の改善
- (3) 農産加工品の品質管理等に関する実験・実習プログラムの改善及びその実施
- (4) 学部職員、学生ならびに技術・職業学校の農産加工に携わっている教職員の訓練
- (5) その他農産加工にかかる技術の改良及び開発に必要な活動

2.(1) インドネシア国における農産加工技術の振興の重要性、ボゴール農科大学の附属施設となるFTDCとの機能の調整を考慮し、ボゴール農科大学農業工学・農産加工学部及び技術訓練学校における研究・実習課題の傾向を勘案して本計画は次の加工ラインを主として取り上げる。

- i. 食用油、精油製造及び廃棄物利用
- ii. エステート作物（茶・蔗糖）の加工
- iii. 穀類、根菜の加工及び廃棄物利用
- iv. 醗酵食品の製造
- v. 原料及び製品貯蔵
- vi. 品質管理室及びワークショップ等の設置運営

(2) プロジェクトは10にいう「合同委員会」によって作成される年次事業計画に従って実施される。

3.(1) 日本国政府はJICAを通じて日本の現行法令に従い、コロombo計画による通常の手続きにより自己の負担においてチームリーダー、農産加工技術及びそれに関連する分野の専門家及び調整員あるいは連絡官（以下日本人専門家という）の役務を供与するために必要な措置を講ずる。

(2) 上記日本人専門家ならびに家族は、インドネシア国において付表1に記載された特権、免除および便宜を与えられかつコロomboプランの下にインドネシア国内で働く第三国の専門家に与えられるよりも不利でない特権、免除および便宜が与えられる。

- 4.(1) 日本国政府は JICA を通じて日本の現行法令に従いコロンボ計画による通常の手続きにより付表Ⅱにかかげるようなプロジェクト実施に必要な設備・機械・車輛・器具それらの予備部品およびその他の資材を自己の負担において供与するため必要な措置を講ずる。
- (2) 上記(1)の物品は陸揚港並びに国際空港において c, i, f. 建てでインドネシア国の関係当局に引き渡された時に、インドネシア国の財産となり、かつこれらの物品は 3.(1)の述べられている日本人専門家のリーダーと協議の下にプロジェクトの実施のためにのみ使用される。
- 5.(1) 日本国政府は JICA を通じ、日本の現行法令に従い、コロンボ計画による通常の手続きによりプロジェクトに携わるインドネシア人職員を視察又は技術訓練のため日本国に受け入れるため必要な措置を講ずる。
- (2) インドネシア国政府関係者は前記インドネシア人職員が日本国における技術訓練により得た知識および経験がプロジェクトの実施のために効果的に使用されることを確保するために必要な措置を講ずる。
6. インドネシア国政府関係者は自己の負担においてプロジェクトの遂行に必要な以下のものを提供するために必要な措置を講ずる。
- (1) 付表Ⅲに記載されたインドネシア人専門家およびその他職員の役務
- (2) 専門家の業務のための施設場所及びプラント据付前に供与される 4.(1)にいう設備、機械、車輛、工具等の設置施設
- (3) プロジェクトの遂行に必要な下にかかげる土地及び施設
- i. パイロットプラントの建物及び附帯施設
- ii. 事務所
- iii. 車庫他
- (4) 4.(1)にかかげる JICA を通じて供与される以外のプロジェクトの実施に必要な設備、機械、車輛、工具、それらの予備部品及びその他の資材の供給及び更新
- (5) 日本人専門家及び家族のための適当な家具付宿舍
7. インドネシア国政府関係者は次のものを負担するため必要な措置を講ずる。
- (1) 4.(1)にいう物品についてインドネシア国において課されることがある関税、内国税及びその他これらに類する課徴金
- (2) 4.(1)にいう物品のインドネシア国内における輸送、据付、操作及び維持に必要な費用
- (3) プロジェクトの実施に必要な全運営費
- (4) 日本人専門家の公務による国内旅行のための交通手段および経費
8. インドネシア国政府関係者はプロジェクトに携わる日本人専門家のインドネシア国における

職務の遂行に起因し、その遂行中に発生し、又はその他の遂行に関連する日本人専門家に対する請求が生じた場合には、その請求に関する責任を負うことを約束する。ただし日本人専門家の故意又は重大な過失から生ずる責任についてはこの限りではない。

9. ボゴール農科大学学長はプロジェクトの運営および実施について責任を負い、日本人専門家は、プロジェクト実施のために必要な技術上の指導および助言を与える。

10. プロジェクトを成功裡に実施するため付表Ⅳに記載された構成員からなる合同委員会を設置する。委員会は定期的に会合する。

委員会の機能は次のとおりとする。

- (1) プロジェクトの年次事業計画の策定
- (2) プロジェクトに必要なローカル予算案の検討
- (3) プロジェクトの人事配置案
- (4) プロジェクトの資機材利用のため管理・保安規定の策定
- (5) ボゴール農科大学内にプロジェクトの実施を遂行する作業小委員会の設置とその運営
- (6) その他

11. 両国政府は、この添付議事録から、又はそれに関連して生ずることがあるいかなる重要事項についても相互に協議する。

12. このプロジェクトは5年間の期間を想定する。この添付議事録は5年間のプロジェクト実施の基礎となる。この議事録によるプロジェクト運営期間は署名の日から2年間である。この2年間に両国政府はその後の技術協力に関して相互に協議することとする。

付表Ⅰ 特権、免除及び便宜

1. 海外から送金される生活手当に対して又はそれに関連して課される所得税その他の課徴金の免除
2. 海外からインドネシア共和国に持ち込まれることのある身回品及び家財に関して課される輸入税、輸出税その他の課徴金の免除
3. 日本人専門家及びその家族に対するインドネシア政府職員に適應されるものに沿う無料の医療役務及び便宜

付表Ⅱ 日本政府によって供与される資機材

1. 視聴覚機材を含む実習および研究に必要な機器及び材料
2. 実験用機器及び材料

3. 精油及び食用油製造に必要な加工機械及び付属品
4. 車 輛 類
5. 相互に合意したプロジェクトの効果的な実施に必要なその他の機材

付表Ⅲ インドネシア人専門家及びその他の職員

1. プロジェクトヘッド
2. パイロットプラント管理者及び実習担当者
3. 事務職員及び従業員
4. 雑 役 夫

付表Ⅳ 合同委員会の構成

委 員 長 ボゴール農科大学学長

事務局長 ボゴール農科大学農業工学・農産加工学部長

委 員 教育文化省高等教育総局 大学局長
 教育文化省初等教育総局 技術訓練教育局長
 教育文化省 国際協力部長
 ボゴール農科大学 開発担当理事
 ボゴール農科大学, 農業工学・農産加工学部, 農産加工学科長
 ボゴール農科大学, 農業工学・農産加工学部, 農業工学科長
 プロジェクト・ヘッド
 日本人専門家のリーダー

調 整 員

- ノート 1. 日本国大使館員, 国際協力事業団ジャカルタ海外事務所員及び委員長によって必要と認められた関係者は合同委員会の会合にオブザーバーとして出席することができる。
2. 委員長は他の関係機関の責任者を重要事項の報告者あるいは意見陳述者として呼ぶことができる。

PLAN OF OPERATION FOR THE AGRICULTURAL PRODUCTS
PROCESSING PILOT PLANT PROJECT, IPB, JTA-9 (a) (8)

The Japanese Technical Guidance Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and the Rector of Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultura University, hereinafter referred to as "IPB"), Ministry of Education and Culture of the Government of the Republic of Indonesia have mutually understood that the period of technical cooperation for the Agricultural Products Processing Pilot Plant Project, IPB, JTA-9 (a) (8) (hereinafter referred to as "Project") would be for five years starting from October 14, 1977, and that the duration of operation would be for two years, as stipulated in Paragraph 12 of the Attached Document in the Record of Discussions signed at Jakarta on October 14, 1977.

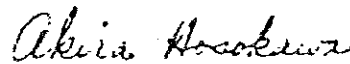
Both parties jointly formulated the Plan of Operation for another three years commencing from October 14, 1979 for the Project as annexed hereto.

The Plan of Operation was formulated according to the requirement stated in the aforesaid Attached Document in the Record of Discussions to serve as reference in taking into consideration that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project, and is subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

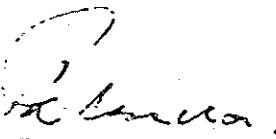
Jakarta, September 7, 1979



Prof. Dr. Ir. Andi Hakim Nasoetion
Rector, Institut Pertanian Bogor



Prof. Dr. Akira Hosokawa
Head, Japanese Technical Guidance Team



Prof. Ir. Sidharto Pramoetadi
Director for Academic Affairs,
Directorate-General for Higher Education,
Ministry of Education and Culture

ANNEX I

SCOPE OF ACTIVITIES OF THE PROJECT

1. For the coming three years, the goal of the project operation will mainly be stressed on: Firstly, to improve the quality and to increase the quantity of the skilled man-power in the field of Agricultural Products Processing through training by utilizing better facilitated Pilot Plant. Secondly, to develop the processing technique through survey and research.
2. Activities of the Project mentioned in the Record of Discussions signed on October 14, 1977, will also satisfy the needs of FATEMETA-IPB, particularly the Department of Agricultural Products Technology for the coming three years. Therefore, activities for the coming three years for this Project will not basically be altered.
3. It is understood, moreover, that the Pilot Plant will also facilitate the Department of Agricultural Engineering with a wider scope of activities, especially in engineering aspect such as the operation and maintenance of the processing lines as well as the workshop.
4. Processing lines and facilities of the Project for the coming three years, will be basically the same as mentioned in the Record of Discussions.
5. Tentative Implementation Programme for the coming three years is attached hereto. The annual operational work plan should be formulated by the Joint Committee.

資料3 合同委員会メンバーリスト(1984年)

Prof. Dr. Ir. H. Andi Hakim Nasution	:	Rector of IPB
Dr. Ir. Soedodo Hardjoamidjojo M.Sc	:	Dean of FATETA, IPB/Project Head
Prof. Ir. S. Pramoetadi	:	Director for Academic Affairs, Directorate-General for Higher Education, Ministry of Education and Culture
Ir. Hadiwiratama M.Sc	:	Director for Technical and Vocational Education, Directorate- General for Primary and Secondary Education, Ministry of Education and Culture
Drs. Wardoyo Sarosa	:	Head, Bureau for International Cooperation, Ministry of Education and Culture
Dr. Kamaruddin Abdullah	:	Coordinator in charge IPB - Japan Cooperation, IPB.
Dr. Ir. A. Aziz Darwis	:	Head, Department of Industrial Technology, Fateta-IPB
Dr. Ir. M. Azron Dhalhar	:	Head, Department of Agricultural Engineering, Fateta-IPB
Dr. Ir. Dedi Fardiaz	:	Head, Department of Food Science and Technology, Fateta-IPB
Dr. Ir. M. Aman Wirakartakusumah	:	AP-4 Plant Manager
Prof. Dr. A. Matsuyama	:	Leader of Japanese Expert Team.
Prof. Dr. Ir. Sitanala Arsyad	:	Vice-Rector for Academic affair-IPB
Drs. Widodo	:	Secretary for National Cabinet Office, Representative
Drs. Kamaruzaman	:	National Development Planning Board, Representative

Note :

1. An Official of the Embassy of Japan, a member for the Jakarta office of JICA and other related (s) recognized necessary by the Chairman be able to attend the Joint Committee meeting as observer.
2. The Chairman may call responsible person (s) other related organization as reporter and/or commentator on the major issues.

資料4 作業委員会メンバーリスト(1984年)

Chairman : Dr. Ir. Srikandi Fardiaz (ex officio, Vice
Dean for Academic Affairs)

Members :

- Dr. Ir. Dedi Fardiaz M.Sc. (ex officer, chairman of Food Science,
Technology Dept.)
- Dr. Ir. Aziz Darwis N.Sc. (ex officer, chairman of Industrial
Technology Dept.)
- Dr. Ir. Azron Dhalhar (ex officer, chairman of Agricultural
Engineering Dept.)
- Dr. Ir. Soedodo Hardjoamidjojo
- Dr. Ir. M. Aman Wirakartakusumah
- Prof. Dr. F. G. Winarno
- Prof. Dr. Siswadhil Soepardjo MSAE
- Ir. Soesarsono Wijandi M.Sc
- Dr. Kamaruddin Abdullah
- Suhadi Hardjo M.Sc.
- Ir. Machfud
- Ir. R. Godfried Sitompul

Japanese Experts :

Prof. Dr. A. Matsuyama (leader)

Dr. Itoh, Mr. T. Kawai

Short-term experts.

資料5 AP4パイロットプラント学部担当者リスト(1984年)

<u>Processing line</u>	<u>Head/Coordinator</u>
Rice	Mrs. Mudiastuti P. Mr. John Kumendong
Edible/Essential oil	Mr. S. Ketaren Mr. Jimmy Hariyantono
Sugar	Mr. Irawadi
Tofu	Mr. Monang Manullang Mr. Slamet Ma'oan
Starch	Mr. Machud Mrs. Hanny Widgaja
Fermentor	Mr. Eriyatno Mrs. Betty S. L. Jenie
Tea	Mr. Moedjijartomo P. Mr. A. Basith
Noodle and extruder	Mr. Basuki Mrs. Ingrid S.
Storage	Mr. Kamaruddin A. Mr. Soesarsono Mr. John Kumendong
Workshop	Mr. Kusen Mr. H. Suhardjijanto
Microbiology	Mrs. Srikandi F. Mrs. Jenny Saono
Quality control lab.	Mr. Irawadi Mr. M. Aman W. Mr. Dedi Fardiaz
Plant manager	Mr. M. Aman W. Mr. Eriyatno Mr. John Kumendong

資料6 AP4プロジェクト・テクニシャンリスト(1984年)

No.	Name	Qualification of Education +)	Position
1.	Kosasih	SMEA	Administration
2.	Subagio	STMP	Processing line
3.	Ibnu Wachid	STMP	Processing line
4.	Dedi Rachmat	STM	Boiler
5.	Mansyursyah	STM	Machineries
6.	A. Hendra Kesenja	STM	Electrician
7.	Endang Jayadi	SD	Jonitor
8.	Hasan Basri	SD	"
9.	Mamad	SD	"
10.	Tatang	SD	Driver
11.	Sri Setianingsih	SMEA	Administration
12.	Komar	SD	Driver
13.	Adjam	SD	Night guard
14.	Eljono	SD	Night guard

+) :

1. SMEA : Vocational School for Economic
2. STMP : Vocational School for Agric. Product Processing
3. STM : Vocational School for Engineering
4. SD : Elementary School.

資料7 JICAチームのカウンターパート(1984年)

Name	Position
1. Mulyono Judoamijoyo	Senior Lecturer, Industrial Technology Department
2. M. Zein Nasution	Senior Lecturer, Industrial Technology Department
3. John Kumendong	Junior Lecturer, Agricultural Engineering Department
4. C. Hanny Widjaja	Junior Lecturer, Food Science and Technology Department
5. Jimmy Hariyantono	Junior Lecturer, Food Science and Technology Department
6. Kusen	Senior Lecturer, Agricultural Engineering Department.

資料8 AP4プロジェクト、パイロットプラン開所式典
におけるスハルト大統領の式辞(1981年9月5日)

SAMBUTAN
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

Saudara-saudara,

Saat ini saya merasa berbahagia dapat berada di Institut Pertanian Bogor, di tengah-tengah segenap civitas akademika lembaga pendidikan tinggi yang terkenal di lapangan pertanian ini. Saya lebih merasa gembira lagi, karena saya datang kemari untuk meresmikan Bangsal Percontohan Pengolahan Hasil Pertanian. Karya-karya yang akan dihasilkan dari bangsal ini jelas ditunggu-tunggu oleh berjuta-juta kaum tani kita khususnya dan masyarakat kita yang sedang membangun umumnya.

Saya tahu, bahwa dari Institut ini banyak disumbangkan tenaga dan pikiran yang sangat berguna dalam perjuangan besar kita untuk membangun bangsa, khususnya di lapangan pertanian.

Bagi bangsa kita yang sedang membangun tidak kita ragu ragukan lagi betapa penting peranan perguruan tinggi pada umumnya. Bangsa yang membangun selalu memerlukan pemikiran-pemikiran dan pemimpin-pemimpin yang dapat menunjukkan kepada bangsanya langkah-langkah apa yang diperlukan untuk gerakan maju selanjutnya. Dan pemikir-pemikir dan pemimpin-pemimpin itu banyak bersumber dari kalangan perguruan tinggi.

Perguruan tinggi bertambah penting artinya bagi bangsa yang membangun, sebab perguruan tinggi merupakan pusat ilmu pengetahuan dan penelitian. Dalam pembangunan bangsa kita yang serba muka, dalam pembangunan bangsa kita yang menyentuh semua bidang, maka jelas diperlukan manfaat dan hasil penelitian tadi. Dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan penelitian kita dapat mengerjakan sesuatu dengan cara-cara

yang lebih baik, dan sekaligus terhindar dari langkah-langkah yang keliru dan terhindar dari keborosan-keborosan.

Sejarah umat manusia sendiri menunjukkan bahwa berkat pemanfaatan ilmu pengetahuan dan hasil penelitian maka loncatan-loncatan besar kemajuan telah dapat dicapai dalam peradaban manusia dan juga telah membawa kebaikan hidup manusia.

Manfaat dari ilmu pengetahuan dan hasil penelitian itupun telah kita rasakan selama pembangunan sampai sekarang. Peningkatan produksi beras yang kita capai dalam tahun-tahun terakhir ini, antara lain berkat ditemukannya bibit-bibit unggul yang lahir dan tumbuh dari kerja keras yang tidak mengenal lelah dari peneliti-peneliti kita yang dengan diam-diam dan tekun telah menyumbangkan darma-baktinya kepada kemajuan pembangunan. Pembangunan produksi padi dan memperbaiki tingkat hidup keluarga petani, juga berkat pemanfaatan ilmu pengetahuan dan hasil penelitian.

Pendek kata, sekali lagi, peranan perguruan tinggi dalam pembangunan masyarakat kita sungguh-sungguh besar dan ini tentunya memerlukan jawaban yang memadai dari kalangan perguruan tinggi sendiri.

Jawaban itu, untuk sebagian akan diberikan lagi oleh Institut Pertanian Bogor, ialah dengan adanya Bangsas Percontohan Pengolahan Hasil Pertanian yang petang ini kita saksikan peresmiannya. Kita semua berharap agar dari Bangsas ini kita temukan jawaban, mungkin baru sebagian, dari masalah-masalah yang kita hadapi dalam pengolahan hasil pertanian setelah panen. Saya juga berharap agar Bangsas ini dapat berperan secara aktif dalam memperke-

nalkan dan meningkatkan teknik-teknik pengolahan hasil pertanian kita, sehingga kita dapat meningkatkan daya-guna dan mutu hasil-hasil pertanian kita yang penting, baik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kita sendiri maupun untuk meningkatkan ekspor kita.

Saya minta perhatian secara khusus mengenai peningkatan mutu hasil pertanian untuk ekspor ini, karena dalam tahun-tahun yang akan datang memang harus memperbesar ekspor hasil-hasil pertanian yang mempunyai harapan pemasaran yang tepat cerah dimasa-masa yang akan datang.

Dengan adanya Bangsal ini kita semua juga berharap agar kita dapat memperbanyak jumlah dan meningkatkan mutu tenaga-tenaga yang profesional dan terampil dalam bidang pengolahan hasil pertanian melalui pendidikan dan latihan.

Dalam kegiatannya nanti, saya minta agar Bangsal ini secara sadar menempatkan diri sebagai unsur penunjang bangsa kita. Ini berarti bahwa kegiatan yang dilakukan hendaknya menunjang strategi dan arah pembangunan seperti yang ditunjukkan oleh GBHN, menunjang pelaksanaan dan sasaran pembangunan seperti yang telah kita rancang dalam REPELITA.

Saudara-saudara,

Institut Pertanian Bogor dan Bangsal Percontohan Pengolahan Hasil Pertanian ini mempunyai kesempatan yang sangat besar untuk arnyumbangkan darmabaktinya kepada bangsa kita yang sedang membangun.

Sejak kita melancarkan pembangunan mulai REPELITA I hingga sekarang, kita menempatkan pembangunan pertanian sebagai salah satu bidang kegiatan yang terpenting.

Dalam jangka panjang kita memang harus membangun industri yang kuat, namun harus pula didukung oleh pertanian yang tangguh. Karena itu pembangunan pertanian jelas merupakan lapangan pembangunan yang tidak akan ada habis-habisnya untuk kita garap, kita tingkatkan dan kita sempurnakan.

Kita semua merasa sangat bersyukur bahwa usaha-usaha kita dalam pembangunan di bidang pertanian telah menunjukkan hasil yang melegakan hati. Produksi beras kita seperti yang saya singgung tadi telah meningkat dengan pesat. Demikian pula peningkatan produksi pertanian yang lain tidak mengecewakan.

Dengan peningkatan hasil pertanian ini, maka terdapat salah manfaat pembangunan pertanian itu, baik dirasakan oleh kaum petani itu sendiri, maupun bagi kepentingan nasional. Pembangunan pertanian itu jelas telah dapat meningkatkan hidup kaum tani, yang merupakan lapisan terbesar masyarakat kita, yang berarti telah menjangkau pemerataan penghasilan rakyat banyak.

Hal ini juga menunjukkan, bahwa dengan bimbingan Pemerintah, petani dapat kita tingkatkan kesadarannya dan bahwa mereka sanggup dan mampu mengangkat dirinya sendiri, juga sanggup bekerja dalam jaman pertanian modern, dengan memanfaatkan teknologi yang tepat guna.

Kita juga harus mengusahakan agar para petani secara bersama-sama menguasai rantai produksi secara menyeluruh, mulai dari tahap produksi, pengolahan sampai pada pemasaran agar mereka memperoleh pendapatan yang pantas dan adil dari cucuran keringat mereka.

Dalam hubungan inilah saya minta kepada Saudara - saudara semua di Institut Pertanian Bogor ini untuk memikirkan teknologi yang cocok dengan kebutuhan pembangunan pertanian kita dalam setiap tahap, karena pembangunan pertanian seperti juga pembangunan bidang-bidang lainnya tidak akan mencapai kemajuan-kemajuan yang berarti tanpa penguasaan dan pengetrapan teknologi yang memadai.

Kepada Institut Pertanian Bogor dan segenap civitas akademiknya saya ucapkan selamat atas selesainya proyek ini. Manfaatkanlah sebaik-baiknya apa yang telah dapat kita bangun ini untuk mejuan dan kesejahteraan berjuta - juta petani, untuk kebesaran dan kejayaan Indonesia.

Kepada segenap mahasiswa saya serukan agar giat belajar dan menuntut ilmu sedalam-dalamnya. Tumpahkanlah rasa cinta Tanah Air, rasa membela rakyat, dengan mengobarkan semangat nasionalisme baru; ialah nasionalisme dan idealisme dalam memberi isi kepada Kemerdekaan ini dengan pembangunan yang membuat Rakyat Indonesia merasa bahagia dan sejahtera.

Kepada Pemerintah Jepang yang telah membantu pembangunan proyek ini saya sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya. Lebih dari sekedar bantuan keuangan dan bantuan teknik saya menganggap proyek ini sebagai lambang kerjasama yang erat dan lambang persahabatan antara kedua bangsa.

Akhirnya, dengan ini saya nyatakan Bangsa Percontohan Pengolahan Hasil Pertanian ini dengan resi digunakan.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkahi kita semua.

Terima kasih.

Bogor, 5 September 1981
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

S O E H A R T O

(スハルト大統領式辞の英訳)

P R E S I D E N T ' S A D D R E S S
AT THE INAUGURATION OF AGRICULTURAL PRODUCT PROCESSING
PILOT PLANT on September 5, 1981 at
BOGOR AGRICULTURAL INSTITUTE

PRESIDENT OF THE
REPUBLIC OF INDONESIA ,-

Ladies and Gentlemen ,

It's a great day for me to be at Bogor Agricultural Institute, to be here with all " civitas academica"(all members) of the higher education institute which is wellknown in agricultural field . I feel more grateful , as I come here to inaugurate Agricultural Product Processing Pilot Plant. The inventions which will be produced by this institute are certainly expected by millions of our farmers and society who are generally involved in development.

I know, from this Institute many activities and ideas have been contributed which is much useful within our struggle to build the nation, specially in agricultural field.

For our nation being active in development we have no doubt about how important is the role of higher education in general. The developing nation always need ideas and leaders who can lead its nation what steps necessary for further progresses. And those ideas and leaders are mostly originated from the higher education.

The higher education has more important meaning for the developing nation, because the higher education is centre of sciences and researches. Within the development of our nation which is promiaent, within our nation building which touches every field, certainly it needs the benefit and results of the research concerned. By utilizing the science and research we could do something with better methods, and all at once avoided from the wrong steps and avoided from the dissipation.

The history of mankind itself indicated that due to the utilization of sciences and research products the big jumps of progress have been reached within the mankind civilization and also brought betterness to man's life.

The benefit of science and research product concerned have been gained by us during the development until now. The increase of rice production which has been reached during the recent years, among others because of the discovery of leading seeds borned and grown up from hard working by our researchers who quietly and diligently have contributed their services to the progress of development. The development of ebb-tide rice fields, which also participating in stepping paddy production and improving living standard of farmers family, is also because of the utilization of science and research product.

Shortly, once again, the role of higher education in our nation development is indeed great and this ofcourse needs the equal response from higher education circle itself.

That reply, for a part will be given again by Bogor Agricultural Institute, i.e. through the exist of Agricultural Product Processing Pilot Plant which will be inaugurated to-day. We all hope that from this Institute we will discover the reply -- probably just a part -- of the problems we face in the processing of agricultural products after harvest. I also look forward that this Institute can take an active role in introducing and stepping up processing technics of our agricultural products, so that we can increase the quality and use of our important agricultural products, either to meet the needs of our society itself or to step up our export.

I beg your special attention concerning the stepping up of agricultural products quality for export, because in next years we have to increase the agricultural products export that may have good marketing prospect in near future

Through the exist of this Institute we also look forward that we can add the number and step up the quality of professional and skilled labours on agricultural products processing field through education and training.

In its activity later on, I request that this Institute earnestly puts themself as supporting element to our nation development. This means the activity should support the strategy and aim of development as those indicated by GBHN(Main Lines of State Policy), to support the realisation and target of development as those formulated by us in REPELITA.

Ladies and Gentlemen ,

The Bogor Agricultural Institute and the Agricultural Product Processing Pilot Plant have great opportunity to contribute its services to our developing nation.

Since we started the development from REPELITA I until now, we have put the agricultural development as one of the most important field of activity.

In long term we indeed have to establish strong industries, but it must also be supported by substantial agriculture. Therefore, the agricultural development is certainly the field of development that never ending to be worked by us, stepped up and completed by us.

We all feel grateful that our effort of developing agricultural field has shown the favourable result. Our rice production -- as I told just now -- has increased rapidly. More also the increase of other agricultural production is not disappointing.

By stepping up this agricultural product, then we feel the use of the agricultural development, either felt by those farmers themselves, or for the national interest. The agricultural development has remarkably stepped up the farmers living, which is the largest number of our society, and this means it has covered the peoples' income equalisation.

This is also marking, that through Governments guidance, the farmers' consciousness can be improved and they are able and ready to praise their ownself, and also able to work in this modern agricultural era, by utilizing effective technology.

We also must do something that the farmers -- altogether -- are well informed about the chain of production integrately, as from the stage of production, processing until its marketing so that they receive the fair and proper income from their own perspiration.

In this connection I would like to request to all of you in this Bogor Agricultural Institute to think about proper technology for our agricultural development needs in every stage, because the agricultural development just like the development of other fields -- would not reach any meaningful progresses without undertaking and adaptation the proper technology.

To the Bogor Agricultural Institute and its "Civitas Academica" (all member I wish you good luck for the conclusion of this project. Make the best use of what we have built here for the progress and welfare of millions of farmers, for the greatness and glory of Indonesia.

To all students I wish you to study hard and take the lesson as well. Give your love to your home country, protect the peoples, by rousing new nationalism spirit; i.e. the nationalism and idealism in giving services to the Independence by development which makes Indonesian Peoples happy and prosperous.

To the Government of Japan which has assisted towards the development of this project I express the deepest thanks. More than financial and technical aids only I consider this project as the symbol of close cooperation and symbol of friendship between both countries.

At last, I herewith declare this Agricultural Product Processing Pilot Plant officially ready for use.

May God Almighty bless all of us.

Thank you.

Bogor, September 5, 1981

PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

SOEHARTO

インドネシアタイムズ(The Indonesia Times)
1981年9月7日付

コンパス Kompas
1981年9月7日付

SENIN, 7 SEPTEMBER 1981

President hails IPB's response to development challenges

Higher education institutions have an even more important role to play among developing nations at the main source of thinkers and leaders, President Suharto said Saturday at the inauguration of an Agricultural Produce Processing Experimental Station at campus of the Agricultural Institute of Bogor (IPB), south of Jakarta.

With the use of the results achieved by higher education institutions as the centres of science and research, development programs can be more properly performed and faulty as well as wasteful activities avoided, the President said.

The marked increase in rice production achieved in the last few years has been made possible partly by the crossbred varieties developed through hard work by Indonesian researchers.

The President referred to the experimental station as a fitting response by IPB to development challenges, and hoped that the station would be able to offer answers to problems concerning the post-harvest handling and processing of agricultural products.

The President asked for special attention to particularly improvement of quality of agricultural products for export, considering that

Presiden Resmikan, Bangsal Percontohan Pengolahan Hasil Pertanian IPB

Bogor, Kompas. Presiden Soeharto, meminta Bangsal Percontohan Pengolahan Hasil Pertanian (BPPHP) — Institut Pertanian Bogor dapat aktif memperkenankan dan meningkatkan teknik pengolahan hasil pertanian yang penting, baik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sendiri maupun ekspor.

Pertanyaan Presiden itu diucapkan tak kala meresmikan BPPHP-IPB Sabtu petang di Kampus IPB Darmaga.

Presiden meminta perhatian khusus mengenai peningkatan mutu hasil pertanian untuk ekspor, karena tahun-tahun mendatang ada harapan pemasaran yang tetap cerah.

Juga diharapkan BPPHP-IPB dapat memperbanyak dan meningkatkan mutu tenaga profesional dalam pengolahan hasil pertanian, melalui pendidikan dan

ngurangi penyusutan atau kehilangan komoditi hasil pertanian, dari beras sebagai bahan konsumsi sampai komoditi perkebunan untuk ekspor. Antara lain dengan memperbaiki cara penanganan hasil pertanian tradisional, cara penyimpanan dan pengolahan nya, khususnya komoditi bukan beras yang belum banyak mendapat perhatian.

Pembangunan BPPHP dimulai Oktober 1977, merupakan kerjasama teknik dengan Jepang untuk jangka lima tahun. Pemerintah Jepang menghibahkan US \$ 1,8 juta dalam bentuk peralatan, laboratorium, bahan kimia, kendaraan, dan pengiriman ahli IPB ke Jepang. Sedang Pemerintah Indonesia menyediakan biaya Rp 450 juta untuk gedung, bahan mentah dan penanganan peralatan. (pun/rat/jns)

Kerjasama Jepang
Rektor IPB Prof Dr Ir Andi Hakim Nasoetion mengemukakan, tujuan dan manfaat BPPHP-IPB mencakup berbagai aspek, antara lain meningkatkan kemampuan teknologi dan me-

Indonesia in the years to come will have to expand its agricultural exports.

The station should also serve as a training and education centre for the development of additional numbers of professional and skilled personnel and for the further upgrading of their skills, the President added.

While in the long run Indonesia will have to build up a strong industry, such industrialization will also have to be backed up by a well-functioning agriculture. Agriculture, therefore, constitutes a field that requires unending attention for continuous development, according to the President.

Turning to the use of technology, the President called on the institute to evolve the technology most suited to each stage of agricultural development, as agricultural advancement would not make notable progress without the use of appropriate technology.

The President on the occasion thanked the Japanese government for its aid in the project, which he said could be looked upon as a symbol of the close cooperation between the two countries.

The presidential address was followed by a tape cutting ceremony performed by Mrs. Tien Suharto. (Ant).