

インドネシア共和国・南スラウェシ地域農業開発計画

パイロット・テスト実施設計報告書

昭和54年10月

国際協力事業団

インドネシア共和国・南スラウェシ地域農業開発計画

パイロット・テスト実施設計報告書

JICA LIBRARY



1055778[3]

昭和54年10月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 15	108
登録No. 04504	80.7
	ADT

は し が き

昭和49年以来南スラウェン州において「中部水資源開発予備調査」「プロジェクト・ファイナディング調査」等が実施された。インドネシア国では、1974年～78年の間第2次5ヶ年国家開発計画が作成され、その一部として本計画（South Sulawesi Regional Agricultural Development Planning）が要請された。そして一連の調査の結果、51年12月より30ヶ月の間下記の業務について協力を実施した。

- ① 本州地域農業に関する調査、分析
- ② 本州地域農業開発基本計画の検討及び勧告
- ③ 上記基本計画に即した部門別の農業開発計画の策定
- ④ 2特定県（Enrekang及びJenepono）における農業開発事業の実施計画の策定
- ⑤ 計画作成担当者の訓練

上記の計画策定事業への協力に引き続いて54年7月に署名されたPlan of Operationによって、上記の④を特に強調したプロジェクトを実施することになった。具体的には、(1)Enrekangにおいて林業開発及び草地改良の、Jeneponoにおいては、かんきつ改良のパイロット・テストを実施する。(2)、(1)の分野におけるフィージビリティ・スタディを行ない、(3)さらに第3ブロックについてのマスタープラン作りに助言指導を与える。(4)上記のことについての方法論、計画策定技術のテクノロジー・トランスファーを実施する。

このプロジェクトは、これまでの協力実績をもとに2ヶ年という短期間で実施するものであるが、そのため必要とする基盤整備を、本調査をもととしてJICAで実施するものである。

最後に、本調査に関係していただいた方々及び関係機関に衷心より感謝する次第です。

昭和54年10月

国際協力事業団 農業開発協力部長

金 津 昭 治

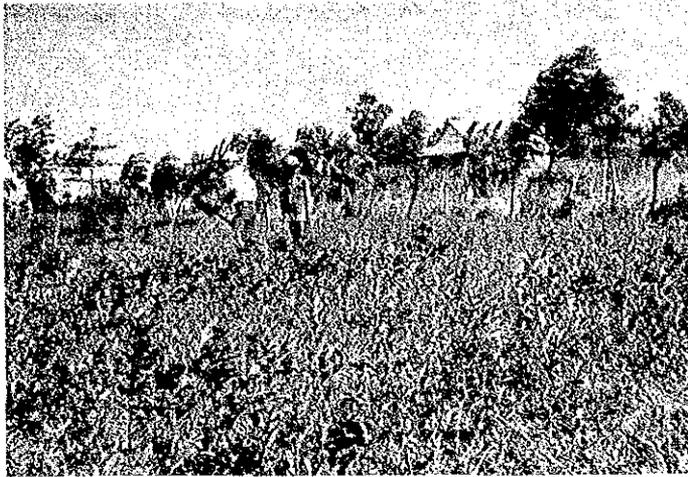
写 真 集



▲ 金津団長，ピロウ局長とのPlan of Operation署名交換（昭和54年7月27日）

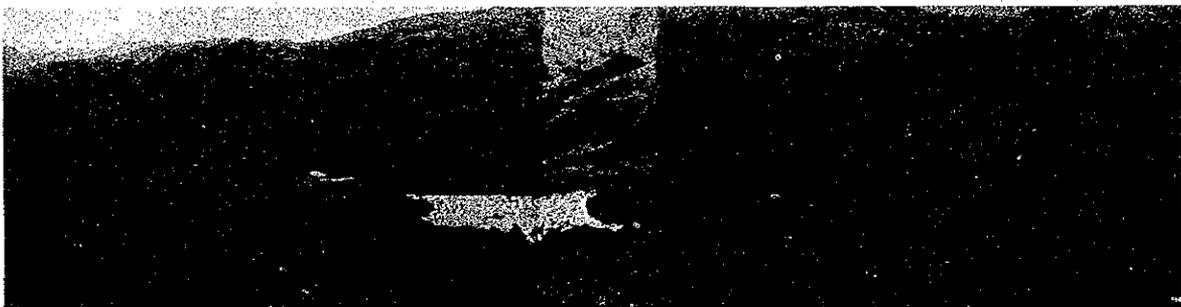


▲ 農業省各局との合同会議風景（昭和54年7月20日）



◀ ジェネボント県かんきつ改良パイロットテスト
苗畑予定地

▼ 同モデルみかん樹予定地



▲ モデル苗畑および試植林造成予定地の全景



◀ 試験林造成予定地に通じる既設道路



▲ 試験林造成予定地の近くに分布する荒廃林地



◀ Cassia Siamea (Johar) の造林地, 7年生

Eugenia aromatica(Cengkeh)の植栽地をPinus merkusii(Tusam)の防風林が保護している。



植林直後に松の枝をさして庇陰をつくる。

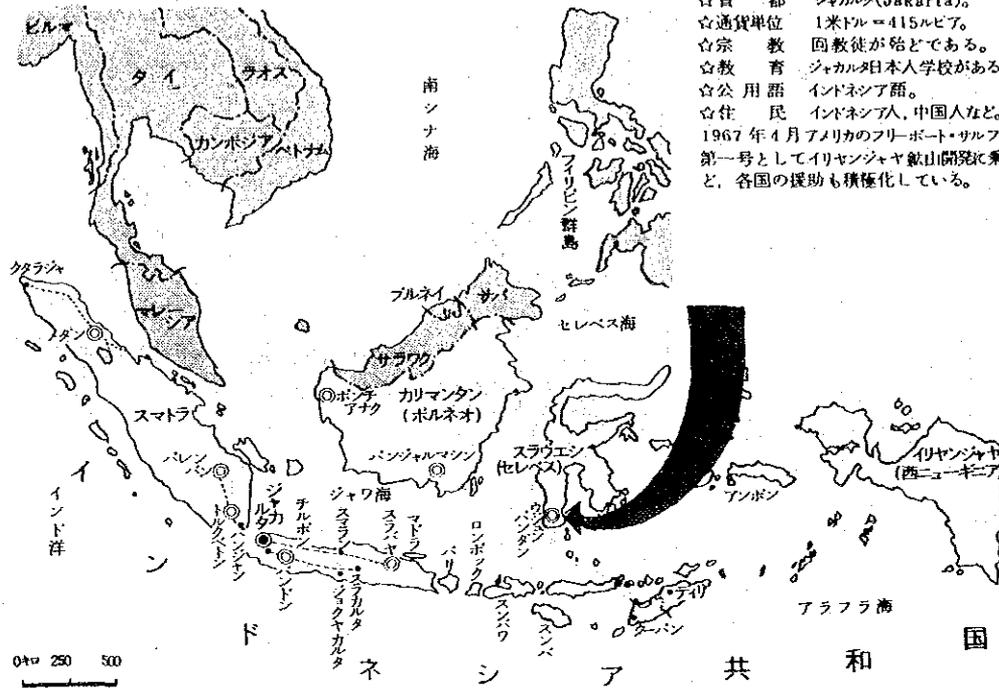


エンレカン県草地改良パイロットテスト地区
パイロットランチ地区

▼ 同上, (放牧中のバリ牛, 水牛)



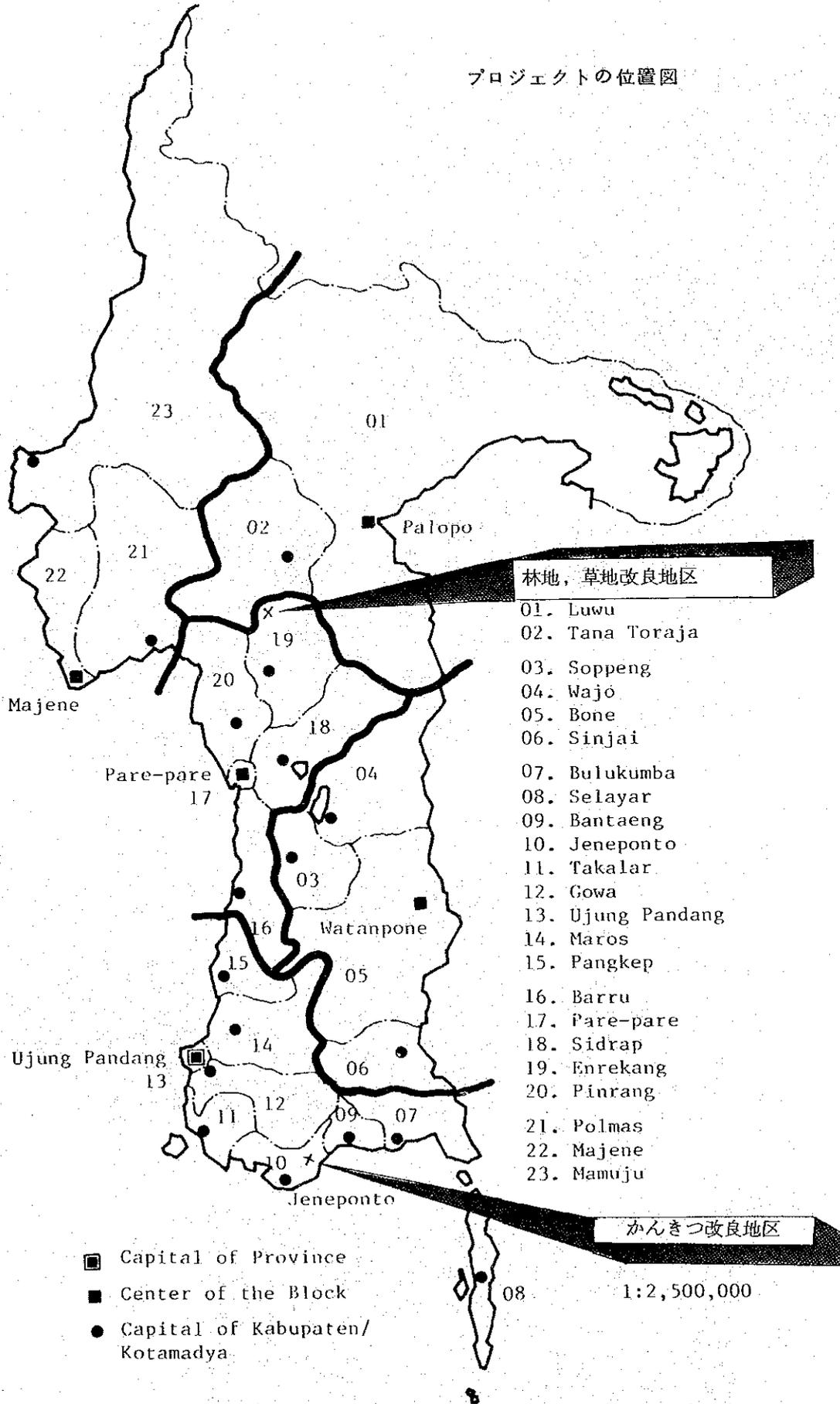
インドネシア共和国地図



- ☆面積 149.2万km²。
 - ☆人口 12,100万人(1973)。
 - ☆首都 ジャカルタ(Jakarta)。
 - ☆通貨単位 1米ドル=415ルピア。
 - ☆宗教 回教徒が殆どである。
 - ☆教育 ジャカルタ日本人学校がある。
 - ☆公用語 インドネシア語。
 - ☆住民 インドネシア人、中国人など。
- 1967年4月アメリカのフリーポート・サルファー社が第一号としてイリヤンジャヤ鉱山開発に乗り出すなど、各国の援助も積極化している。

ドネシア共和国

プロジェクトの位置図



林地, 草地改良地区

- 01. Luwu
- 02. Tana Toraja
- 03. Soppeng
- 04. Wajo
- 05. Bone
- 06. Sinjai
- 07. Bulukumba
- 08. Selayar
- 09. Bantaeng
- 10. Jeneponto
- 11. Takalar
- 12. Gowa
- 13. Ujung Pandang
- 14. Maros
- 15. Pangkep
- 16. Barru
- 17. Pare-pare
- 18. Sidrap
- 19. Enrekang
- 20. Pinrang
- 21. Polmas
- 22. Majene
- 23. Mamuju

かんきつ改良地区

- Capital of Province
- Center of the Block
- Capital of Kabupaten/ Kotamadya

1:2,500,000

目 次

は し が き	
写 真 集	
インドネシア共和国地図	
プロジェクト位置図	
第1章 調査団の派遣	1
1-1 経緯および目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査期間および日程	2
第2章 本プロジェクト協力延長にかかるインドネシア側との交渉経過	5
2-1 討議経過	5
2-2 Plan of Operation (英文、イ側と署名交換)等	8
2-2-1 Plan of Operation	8
2-2-2 Record of Discussions	15
2-2-3 Extension Note of Record of Discussions	23
2-2-4 Tentative Report on the Implementation Survey of the Pilot Test for the RADP/ATA-140 project in South Sulawesi	24
第3章 プロジェクト対象地域の農業事情	33
3-1 ジェネボント県におけるカンキツ作の概況	33
3-2 エンレカン県における林業、草地の概況	53
第4章 プロジェクトの概要	59
4-1 延長の経緯	59
4-2 プロジェクトの目的	59
4-3 プロジェクトの組織と役割	60
4-4 実施計画	64
4-5 日・イ両国の業務分担	65
4-6 日本人専門家の派遣	65
4-7 研修員の受入れ	66

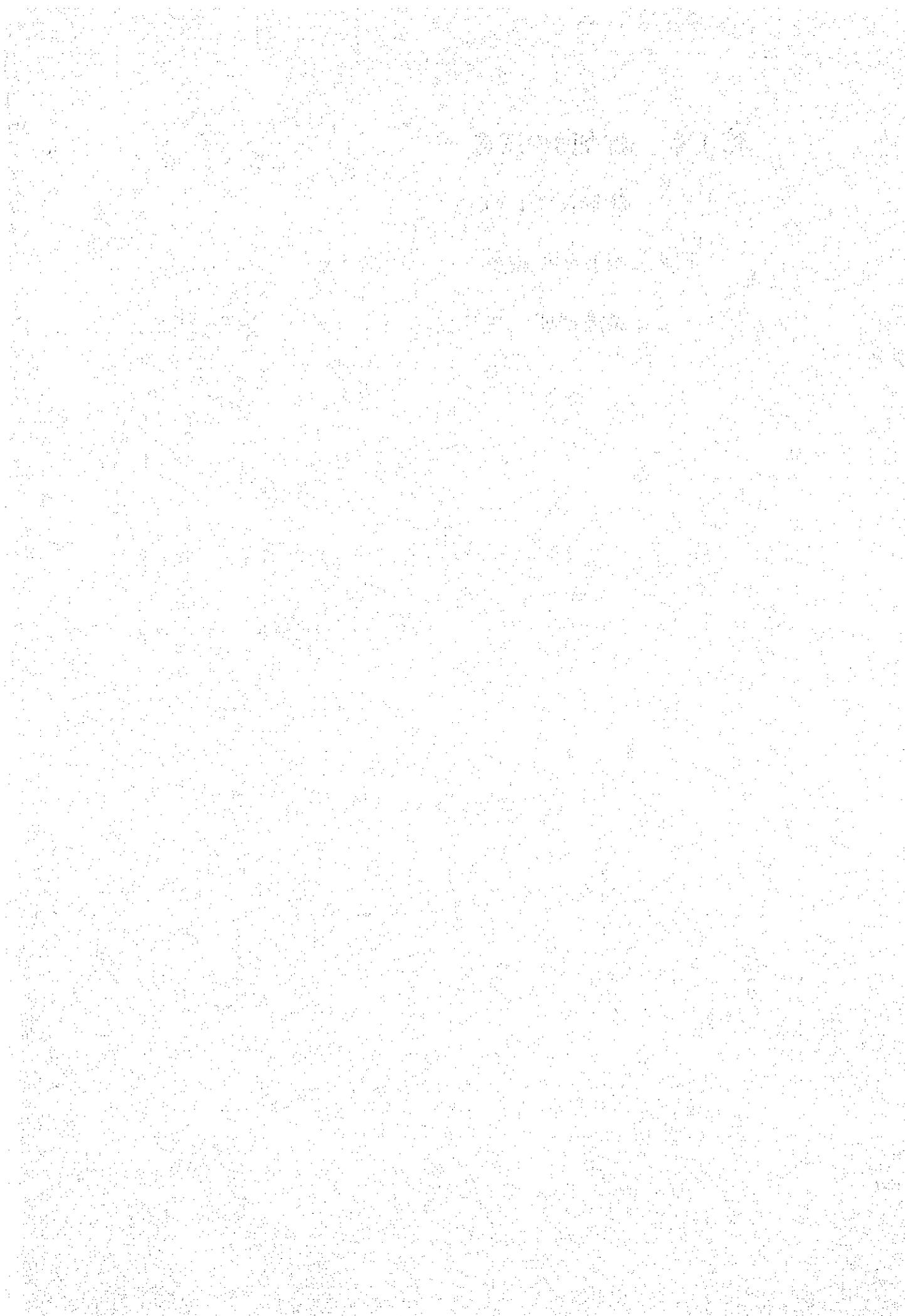
4-8	資機材供与	66
第5章	パイロットテスト事業等に関する事業計画	71
5-1	かんきつ改良パイロットテスト事業	71
5-2	林地改良パイロットテスト事業	76
5-3	草地改良パイロットテスト事業	87
5-4	訓練計画	93
5-5	フィージビリティ等の策定に関する計画	93
第6章	パイロットテスト事業の実施設計	95
6-1	工事概要	95
6-2	モデルインフラ整備費	96
6-3	工事工程	103
6-4	施工業者について	103
6-5	設計における検討事項	104

第1章 調査団の派遣

1-1 経緯及び目的

1-2 調査団の構成

1-3 調査期間及び日程



第1章 実施計画調査団の派遣

1-1 経緯及び目的

南スラウェシ地域農業開発計画に対する協力プロジェクトは、昭和51年5月4日に Record of Discussion (R/D) に署名され、同年12月専門家の派遣と同時に、30カ月の協力(第1, 第2フェーズは昭和54年6月に終了)を開始した。

この間、本プロジェクトでは、南スラウェシ州の開発計画に必要な種々のデータ収集、分析、マスタープランの策定、Feasibility Study (F/S) 及び計画、訓練技術の transfer 等を実施してきたが、特定二県(エンレカン県における草地改良、林地改良及びジェネポント県におけるかんきつ改良)のF/Sについては、基礎データの不足と時間的制約により、現在 Pre F/S Stage にとどまっている。

このため、昭和54年3月に実施した Joint Evaluation の結果をもとにして、日・伊双方は、本プロジェクトの協力期間を2年間延長することに合意し、昭和54年6月24日 R/D (Extension Note) に署名された。

Joint Evaluation の結果と勧告(エバリュエーション調査報告 P116 ~ P129 参照のこと)を受けて、本プロジェクトは、上記特定二県においてパイロットテスト事業を中心に実施することとなり、本調査団は2年間の延長フェーズの具体的協力内容を策定するために派遣された。

1-2 調査団の構成

担 当	氏 名	調 査 期 間	現 職
団長(総括)	金津 昭治	7/18~8/6	国際協力事業団農業開発協力部長
団員(かんきつ)	七条寅之助	7/18~8/11	農水省果樹試験場興津支場 育種第一研究室長
"(草地改良)	小野 茂	"	" 中国農業試験場畜産部 飼料研究室長
"(林地)"	古越 隆信	"	" 関東林木育種場育種課長
"(協力企画・調整)	庵原 宏義	"	国際協力事業団農業技術協力課々長代理
"(圃場設計)	山田 朝男	7/18~9/5	太平洋コンサルタントKK技術部長
"()"	高久 敏郎	"	" " 嘱託

1-3 調査期間および日程 (昭和54年7月18日より9月5日まで)

年 月 日	調 査 日 程
昭和54. 7. 18(水)	東京 → ジャカルタ (JL711便)
19(木)	JICA事務所表敬 大使館表敬 日本側打合せ(大使館, JICA, チームリーダー, 調査チーム全員) 第1回農業省(Bureau of Planning)との打合せ
20(金)	技術協力調整委員会(SEKNEG)訪問 バベナス(BAPPENAS)訪問 第2回農業省(Bureau of Planning及び原局)との打合せ)
21(土)	ジャカルタ → ウジュンパンダン(吉川チームリーダー, 山田・高久両団員) ジャカルタ → ボゴール(金津団長, 庵原・七条・小野・古越各団員) 農業研究所, ボゴール農科大学, 林業総局訪問
22(日)	資料収集及び整理 ボゴール → ジャカルタ
23(月)	第3回農業省(食用作物総局)との打合せ
24(火)	第4回農業省(畜産総局)との打合せ 林業試験場視察(古越団員) ウジュンパンダン → ジェネポント(吉川チームリーダー, 山田・高久両団員) 測量開始 宮本所長への交渉経過報告
25(水)	金津・Birowo会談(但し延期) 対処方針再検討(請訓, 修正P/O案)
26(木)	スジャラルオ, 石川書記官の事前打合せ 修正P/O(案)作成
27(金)	Plan of Operation 署名交換 ジャカルタ → ウジュンパンダン(金津団長, 庵原・七条・小野・古越各団員) 現地調査日程等打合せ 総領事表敬

年月日	調査日程
昭和54. 7. 28(土)	プロジェクト事務所訪問 副知事(パラワンガ)表敬 BAPPE DA(マラッカ)訪問
29(日)	ウジュンパンダン → ジェネボント(全団員及びカウンターパート) 県知事(Bupati)表敬 農業普及所訪問 PA I T A N A 分水工視察 Tolo 地区(かんきつ果樹園), Tino 地区(苗畑)予定地視察 Gest House(専門家宿泊予定地)視察 ウジュンパンダン帰途
30(月)	ウジュンパンダン → エンレカン(かんきつ部門を除く全団員及びカウンターパート) ウジュンパンダン → ジェネボント(七条団員及びカウンターパート)
31(火)	Buntu Barana 地区(林業及び草地改良予定地)視察 Tino 地区現地調査
8. 1(水)	エンレカン → ソッペン(金津団長・庵原団員) 県知事(Bupati)表敬 第3ブロック視察 Buntu Barana 地区現地調査続行(8月4日まで) Tino 地区現地調査続行
2(木)	両P/T地区における現地調査
3(金)	マロス農業試験場視察(七条団員)
4(土)	マイワ牧場プロジェクト(世銀)視察(小野・古城団員) ウジュンパンダン → ジャカルタ(金津団長・庵原団員) ソッペンかんきつ事情視察(七条団員)
5(日)	資料収集・整理
6(月)	ジャカルタ → 東京(金津団長) Bureau of Planning との打合せ(石川書記官・庵原団員・内田所員) 報告書のとりまとめ(七条・小野・古越各団員)
7(火)	州農業局への調査報告 技術調整委員会(SEKNEG)との打合せ(庵原団員)
8(水)	ウジュンパンダン → ジャカルタ(七条・小野・古越各団員)
9(木)	中間報告書作成

年 月 日	調 査 日 程
昭和54. 8. 10(金)	農業省(計画局, 作物総局, 林業総局, 畜産総局)への調査報告
11(土)	ジャカルタ→東京(七条, 小野, 古城, 庵原団員) (※山田・高久団員は両P/T地区の現地調査を続行し, 9月5日帰国した。)

第2章 本プロジェクト協力延長に係る

インドネシア側との交渉経過

2-1 討議経過

2-1-1 交渉経過

2-1-2 インドネシア中央政府の意見・要望

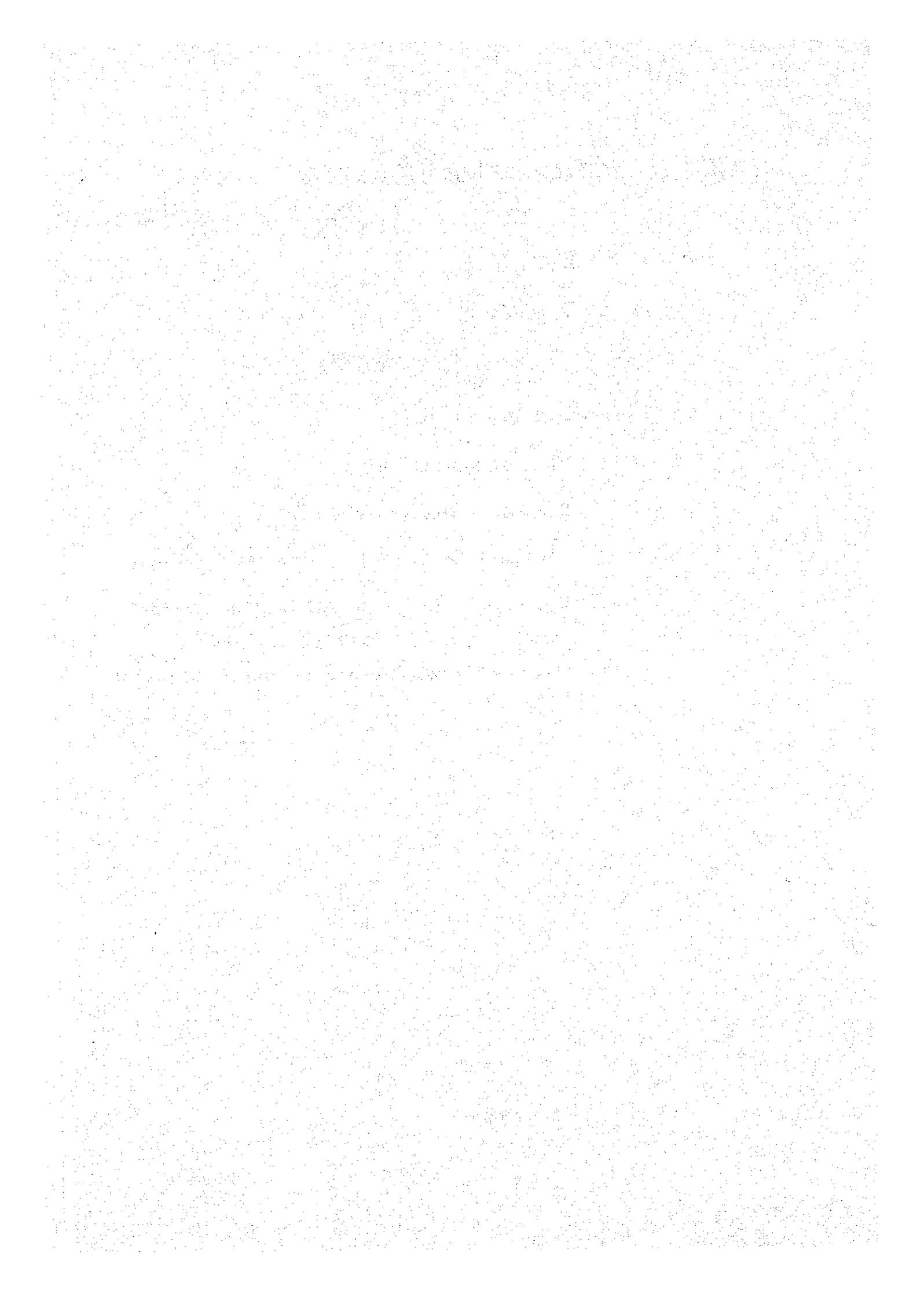
2-2 Plan of Operation

2-2-1 Plan of Operation

2-2-2 Record of Discussions

2-2-3 Extension note of Record of Discussions

2-2-4 Tentative Report on the Implementation Survey of the Pilot Test for the RADP/ATA-140 Project in South Sulawesi



第2章 本プロジェクト協力延長にかかる インドネシア側との交渉経過

2-1 討議経過

第1回討議は7月19日、農業省計画局でインドネシア側 YAHYA 計画局長代理、S O EDJARWO プロジェクトオフィサー、日本側石川書記官、全調査団員、内田所員、吉川リーダーが出席して行った。第1回目はイ側への表敬を兼ねていたため、別添の調査団概要を提示し、日本側 P/O 案を順を追って全文を読み上げ、項目ごとに説明を行なった。

なお、B IROWO 計画局長は海外出張で不在のため、P/O の署名は7月25日以降になることになった。また、延長後本プロジェクトはパイロットテスト事業を主体に実施することから、各原局へも我が方 P/O 案を説明することとなった。

交渉経過とインドネシア側の主要な意見をとりまとめると次の通りである。

2-1-1 交渉経過

- | | |
|---|---------|
| (1) 農業省計画局への表敬及び日程・P/O案の説明 | (7月19日) |
| (2) 技術協力調整委員会 (SEKNEG) への " | (7月20日) |
| (3) BAPPENAS への " | (7月20日) |
| (4) 農業省 (計画局, Plantation 総局, 森林総局) との協議 | (7月20日) |
| (5) " (計画局, 食用作物総局) との協議 | (7月23日) |
| (6) " (計画局, 畜産総局) との協議 | (7月24日) |
| (7) Plan of Operation 署名交換 | (7月27日) |
| (8) 農業省への現地調査報告 (別添英文レポート提出) | (8月10日) |

2-1-2 インドネシア中央政府の意見・要望

- (1) 計画局の意見・要望
- ㊤ 本プロジェクトは Regional Development Plan に関するものであるので、P/T に限定せず、第3ブロックの Master Plan (M/P) 作りにも是非協力して頂きたい。(ヘンデロ・アンドレ)
 - ㊦ 本件については、これまで T/R で関係機関と協議してきた経緯があるので、P/O でなく T/R でサインしてほしい。
 - ㊧ 機械供与については、他機関との調整があるので、イ側サイドでも十分検討させて頂きたい。

- ④ 高級研修員の視察については、Comparative studyの一環として近隣諸国（韓国、台湾…）への立寄りを認めてもらいたい。
 - ⑤ 専門家及びアドバイザーについてはActiveな人を派遣して頂きたい。また、現地にアドバイザーを駐在させM/P作りを指導してもらいたい。
- (2) 森林総局の意見・要望
- ① 林業試験場（ポゴール）においてもP/T Activity同様の研究を長期的に実施しているの、それらの経験を参考してもらいたい。
 - ② P/T事業には賛成であり問題ない。中央・地方の森林総局ともよく連絡し合ってP/T事業を実施して頂きたい。
- (3) 畜産総局の意見・要望
- ① Pre F/Sではha当り飼養能力（目標）が2.5頭となっているが、Poor Soil, No irrigationの状況では1 head/haが限度ではないか。
 - ② Legume（スタイロ）をP/Tで導入して頂きたい。
 - ③ エンレカンにはBina Mulya Ternakの牧場（政府直営）があるので参考として頂きたい。
 - ④ 導入する種子（草地）は在来種とするのか、輸入種とするのか、又入手の方法は？
- (4) 食用作物総局の意見・要望
- ① かんきつのP/Tはジェネポント県における地域振興の一環であることを認識してComprehensiveなactivityであってほしい。例えば苗木や果実の検疫、苗木の生産と流通システム等についても調査して頂きたい。
 - ② 病害虫とくにバイラスが問題となっているので、防除を中心にP/Tを実施してほしい。
 - ③ Seedless Citrusの導入については、時期早尚であり在来種を利用して頂きたい。
 - ④ P/Tの実施期間が2年間では短かすぎる。
- (5) ブランテーション総局の意見・要望
- ① Afforestationの一環として有望商品であるチンケ・カシュナッツも含めてP/Tを実施してほしい。
- (6) 技術協力調整委員会の意見・要望
- ① かんきつは将来Over Productionを見込めるが、これをどう考えるか。
 - ② 供与機材なかでも防除資材については可能な限り現地調査を考えてほしい。
- (7) BAPPENASの意見・要望
- ① P/Tとは調査最終段階のProject Implementationであり、その実施にあたっては、各原局（食用作物総局、畜産総局、森林総局）とも十分協議して頂きたい。

- ⑥ 中央政府の本プロジェクトに関する開発予算は各原局を通じて配分され、計画局は調整機関としてとりまとめの役割をはたす。

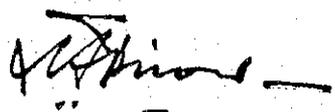
2-2 Plan of operation (英文, イ側との討議議事録)等

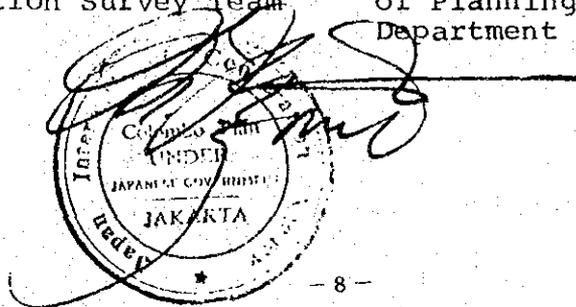
2-2-1 PLAN OF OPERATION
FOR THE RADP/ATA-140 PROJECT
IN SOUTH SULAWESI

The Japanese Implementation Survey Team of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and the Chief of the Bureau of Planning, Department of Agriculture, the Republic of Indonesia, have jointly formulated the Plan of Operation for two years of the RADP/ATA-140 Project in South Sulawesi as annexed hereto. The Project has been formulated in connection with the attached documents of the Record of Discussions signed on May 4, 1976, and of the extended Record of Discussions signed on June 18, 1979, between the both authorities concerned for their reference on such conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project, and is subject to change within the framework of those Record of Discussions mentioned above when necessity arises in the course of implementation of the Project.

Jakarta, July 27, 1979


Shoji Kanatsu
Head of the Japanese
Implementation Survey Team


Dr. A.T. Birowo
Chief of the Bureau
of Planning
Department of Agriculture



After the termination of Japanese cooperation in two years, the Indonesian side itself will carry out these activities in order to complete the pilot tests.

1) Afforestation and Grassland Improvement Pilot Tests

(i) Location: Kabupaten Enrekang, Kecamatan Alla,
Desa Buntu Barana

(ii) Activities

(A) Afforestation

- a. Selection of suitable kinds of trees
- b. Research on the growth rate of trees
- c. Determination of planting system of trees
- d. Identification of suitable methods of nursing and silviculture
- e. Demonstration and training for silviculture
- f. Others

(B) Grassland Improvement

- a. Selection of suitable species of grass and legume
- b. Finding out suitable methods of grassland improvement
- c. Identification of rotational grazing method
- d. Demonstration and training in grazing management
- e. Others

(iii) Necessary facilities

(A) Afforestation

- a. Nursery bed)
- b. Trail forest) 10 ha *

(B) Grassland Improvement

- a. Pilot ranch)
- b. Experiment plot) 500 ha *

2) Pilot Test of Citrus Fruit Improvement

- (i) Location: Kabupaten Jeneponto, Kecamatan Kalara,
and Kecamatan Batang, Desa Tino.

(ii) Activities

- a. Selection of suitable varieties
- b. Research for suitable method of post-harvest control
- c. Improvement of grafting (budding) nursery for its protection from pest and disease
- d. Establishment of disease control methods under scarce water-supply condition
- e. Demonstration and training in the above items
- f. Others

(iii) Necessary facilities

- a. Pilot model orchard (2 ha) *
- b. Nursery bed (1 ha) *
- c. Farm pond (1 ha) *
- d. Training facilities

Note: Facilities with * marks are to be constructed by the Japanese Government through JICA.

B.** The master plan in Block III will be formulated by the Indonesian counterparts with appropriate advice of the project team leader.

Annex I

I. Scope of Activities

1. Feasibility Studies

A. The feasibility studies of three fields such as afforestation, grassland improvement and citrus improvement will be continued in both Kabupaten, Enrekang and Jeneponte, by using the precise data which will be obtained through pilot tests as mentioned below.

B.** Described on page 4.

2. Transfer of Technology

Through feasibility studies including pilot tests, methodology of project formulation and planning techniques will be transferred to Indonesian counterparts. Thus training programs comprising classroom training, seminar and on-the-job training for the counterparts will be strengthened.

3. Pilot Tests

With a view to supplementing the pre-feasibility studies made in Phase II, the pilot tests of afforestation and grassland improvement in mountainous area, and citrus fruit improvement of sloping land in scarce rainfall area will be implemented. The technical data obtained from these pilot tests will be fed back to the project planning aimed at national use of sloping land and soil conservation. The pilot tests are to be utilized also for technical training and demonstration purposes.

Annex II

I. Provision by the Japanese Government through JICA

1. Experts to be dispatched

1) Long term Experts

- (i) Advisor
- (ii) Agricultural Economy (Leader)
- (iii) Agronomy (citrus)
- (iv) Afforestation Planning
- (v) Grassland improvement planning
- (vi) Liaison Officer

2) Short term Experts

- (i) Mechanic (afforestation)
- (ii) Construction supervisor
- (iii) Regional agricultural planning
- (iv) Others

2. Equipment to be provided

- (i) Training equipment
- (ii) Afforestation machinery
- (iii) Grassland improvement machinery
- (iv) Farm machinery
- (v) Orchard machinery
- (vi) Vehicles
- (vii) Others

Approximate estimate: 40,000,000 yen in 1979.

3. Infra-structure of pilot test

Approximate estimate of construction works shown by

* marks: 25,000,000 yen

4. Training of Indonesian counterparts in Japan

(i) Observation Tour

(ii) Technical training in individual and group
courses

II. Provision by the Government of the Republic of Indonesia

1. Counterpart staff

2. Construction and improvement of training facilities

1) Buildings (Training centers, Guard posts, etc.)

2) Access roads

3) Bridges

4) Others

3. Operation and Maintenance of the Project

1) Salaries for Indonesian side

2) Travelling expense

3) Other overhead cost

2-2-2 南スラウェシ地域農業開発計画 (ATA-140)

Record of Discussions (R/D)

ON THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE AGRICULTURAL SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA.

In pursuance of the preliminary survey in November 1975, the Japanese Agricultural Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Mr. Heijiro Yoshihara, visited Indonesia from April 26 to May 7, 1976, for the purpose of working out details of the technical cooperation between Japan and Indonesia for the Project on South Sulawesi Regional Agricultural Development Planning.

During their stay in Indonesia, the Team had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned 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 Government the matters referred to in the attached Record of Discussions concerning the Project.

Jakarta, May 4, 1976

Heijiro Yoshihara
Head of the Japanese
Survey Team

Dr. Ir. Achmad T. Birowo
Chief of the Bureau of Planning
Ministry of Agriculture

THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE AGRICULTURAL SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA CONCERNING TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT ON SOUTH SULAWESI REGIONAL AGRICULTURAL DEVELOPMENT PLANNING

1- 1

- (1) Recognizing that planning for the development of regional agriculture is of key importance for promoting, in line with the national targets, agricultural development in each region of the Republic of Indonesia, *bt* both Governments will cooperate with each other in implementing the Project on South Sulawesi Regional Agricultural Development Planning (hereinafter referred to as "the Project") based on the Master Plan specified in Annex I.
- (2) The Project will be implemented in accordance with an operational work plan to be formulated annually by the Joint Committee referred to in Article 9.

1- 2

- (1) In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Japanese authorities concerned will take necessary measures to provide, at their own expense, the services of Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
- (2) The Japanese experts mentioned above and their families will be granted, in Indonesia, privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III and will be granted privileges, exemptions and benefits no less favourable than those granted to the experts of the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

1- 3

- (1) In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Japanese authorities concerned will also take necessary measures to provide, at their own expense, such equipments, machinery, vehicles, instruments, tools, their spare parts and other materials required for the implementation of the Project through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
- (2) The goods referred to in 1-3 (1) will become the property of the Government of Indonesia upon being delivered c.i.f. at the ports of disembarkation to the Indonesian authorities concerned and will be utilized exclusively for the implementation of the Project.

1- 4

- (1) In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Japanese authorities concerned will take necessary measures to receive the Indonesian counterpart officials and other personnel associated with the Project for observation tour and technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
- (2) The Indonesian authorities concerned will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Indonesian officials mentioned above through observation tour and training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

1- 5 The Indonesian authorities concerned will take necessary measures to provide at their own expense:

- (1) The services of the Indonesian counterpart officials and other personnel as listed in Annex IV
- (2) Appropriate office and basic facilities necessary for the implementation of the Project intended for use by the Indonesian officials as listed in Annex IV and the Japanese experts as listed in Annex II
- (3) Housing accommodations for the Japanese experts and their families, when necessity arises, as recognized by the Joint Committee.

- 1- 6 The Indonesian authorities concerned will take necessary measures to meet:
- (1) Customs duties, internal taxes and any other charges, if any, imposed in Indonesia in respect of the goods referred to in 1-3 (1)
 - (2) Expenses necessary for transportation of the goods referred to in 1-3 (1) within Indonesia as well as for installation, operation and maintenance thereof
 - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project
 - (4) Expenses for transportation facilities and internal travel in Indonesia of the Japanese experts on duty, as determined by the Joint Committee.
- 1- 7 The Indonesian authorities concerned undertake to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their official functions in Indonesia except for these claims arising from willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.
- 1- 8 The Chief of the Bureau of Planning of the Ministry of Agriculture will be responsible for the administration and implementation of the Project, and the Japanese experts will provide primarily necessary technical guidance and advice for the implementation of the Project.
- 1- 9 For the successful and smooth implementation of the Project, a Joint Committee composed of the members as listed in Annex V will be established.
- 1-10 The two Governments will consult each other in respect of any matter that may arise from or in connection with this Record of Discussions.
- 1-11 The period of the technical cooperation mentioned in this Record of Discussions will be thirty (30) months starting at the date of the arrival of the Japanese experts.

Annex I

Master Plan

1. Objectives

This Project, with a view of contributing to promotion of regional agriculture, is intended to make over-all review of the plans for the development of agriculture in the Province of South Sulawesi, to give advisory guidances on them, to possibly improve methods and techniques of planning for the development of regional agriculture and thereby to improve the planning capabilities of the officials in charge.

2. Scope of Activities

(1) The Project consists of the following four (4) stages:

- survey and analysis concerning agriculture in the Province of South Sulawesi;
- review of the Regional Development Plan formulated by the BAPPEDA and of other existing projects, and recommendations thereon;
- drawing-up of sector plans in conformity with the Plan mentioned in Paragraph (2);
- drawing-up of the implementation plans including project preparation and feasibility study for agricultural development projects in certain regencies in conformity with the said plans.

(2) Training activity will be carried out throughout all the stages of the Project.

Annex II

Japanese experts

Category	Field	No.
Advisor		1
Experts	Agricultural economy	1
	Agronomy	1
	Regional agricultural plan	1
Coordinator/Liaison officer		1

- Note: 1. The advisor will be attached to the Bureau of Planning of the Ministry of Agriculture.
2. A leader will be nominated from among the experts.
3. Short term experts may be dispatched on an adhoc basis.

Annex III

Privileges, Exemptions and Benefits

- (1) Exemption from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad.
- (2) Exemption from import and export duties and any other charges imposed in respect of personal and household effects which may be brought into Indonesia from abroad.
- (3) Free local medical services and facilities to the Japanese experts and their families in accordance with the regulation applied to Indonesian Government officials.

Annex IV

Indonesian officials

Category	Field	No.
Full-time officials	Agricultural economy	1
	Agronomy	1
	Regional agricultural plan	1
Part-time officials		3
Assistant to the Advisor		1
Clerical staff		1
Drivers		4

Annex V

Composition of the Joint Committee

Chairman	Chief of the Bureau of Planning, Ministry of Agriculture (M.A.)
Deputy chairman	Chief of the Project Evaluation and Analysis Division, M.A.
Secretary	Staff of the Bureau of Planning, M.A.
Members	
Indonesia members	Director of Programming of Directorate General of Food Crops, M.A. Director of Programming of Directorate General of Animal Husbandry, M.A. Director of Programming of Directorate General of Forestry, M.A. Director of Programming of Directorate General of Fishery, M.A. Director of Programming of Directorate General of Estate Crops, M.A. Chief of the Bureau of Regional II of BAPPENAS Chief of the Bureau of Agriculture and Irrigation of BAPPENAS Chief of the BAPPEDA of South Sulawesi
Japanese members	Advisor Team-leader Experts designated by the team leader Coordinator Head of J.I.C.A. office in Jakarta

Note: The Embassy's staff and the persons nominated by the Embassy of Japan may attend the meeting of the Committee as observers.

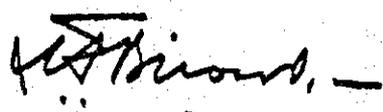
2-2-3

EXTENSION NOTE FOR THE RECORD OF DISCUSSIONS
CONCERNING TECHNICAL COOPERATION FOR THE
PROJECT ON SOUTH SULAWESI REGIONAL AGRICULTURAL
DEVELOPMENT PLANNING (ATA - 140)

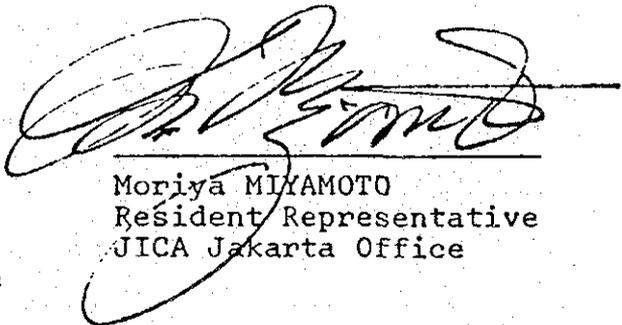
Mr. Moriya MIYAMOTO, Resident Representative of the Japan International Cooperation Agency in Indonesia had a series of talks with the authorities concerned of the Department of Agriculture, the Government of the Republic of Indonesia on the extension of the period of technical cooperation based on the Record of Discussions concerning the Project on South Sulawesi Regional Agricultural Development Planning signed at Jakarta on May 4, 1976.

As a result of the talks, both sides agreed to recommend to their respective governments that the period of the technical cooperation mentioned in the Record of Discussions be extended until June 23, 1981.

Jakarta, June 18, 1979.



Dr. A.T. BIROWO
Chief of the Bureau of
Planning,
Department of Agriculture



Moriya MIYAMOTO
Resident Representative
JICA Jakarta Office

2-2-4

Tentative Report

on

The Implementation Survey of the Pilot Test for the RADP/AT4-140

Project in South Sulawesi

Members List of the Japanese Survey Team
Itinerary of the Team
Comments and Recommendation

- I. Administrative matters for implementing the Pilot Test
- II. Pilot Test Activities

August 10, 1979

Japan Implementation Survey Team

Members List of the Japanese Implementation Survey Team for
the RADP/ATA-140 Project in South Sulawesi (July 18, 1979 -
Sept. 5, 1979)

1. Shoji KANATSU
Team Leader
Director, Agricultural Development Cooperation
Department, JICA
2. Hiroyoshi IHARA
Cooperation Planning
Deputy Head,
Agricultural Technical Cooperation Division,
JICA
3. Takanobu FURUKOSHI
Forestry Improvement Planning
Head, Breeding Division,
Kanto Forestry Breeding Institute, MAFF
4. Shigeru ONO
Grass-land Improvement Planning
Chief, Grass-Land Management Laboratory,
Livestock Division, Chugoku National
Agricultural Experiment Station, MAFF
5. Toranosuke SHICHIJO
Citrus Improvement Planning
Chief, First Laboratory of Fruit Breeding
Okitsu Branch, Fruit Tree Research Station, MAFF
6. Asao YAMADA
Land Consolidation
Taiheiyo Consultant Co., Ltd.
7. Toshio TAKAKU
Land Consolidation
Taiheiyo Consultant Co., Ltd.

Itinerary of the Japanese Survey Team

<u>Date</u>	<u>Schedule</u>
July 18 (Wed)	Arrival at Jakarta (All members)
19 (Thu)	
20 (Fri))
21 (Sat))
22 (Sun)	--- Discussion with the Central Government
23 (Mon)) (SEKNEG, BAPPENAS, Dept. of Agriculture)
24 (Tue))
25 (Wed)) * Visit to forest research center
26 (Thu)) signing of the plan of operation
27 (Fri)	
28 (Sat)	Discussion with the Local Government
29 (Sun))
30 (Mon))
31 (Tue))
	--- Field Survey at Project site
Aug. 1 (Wed))
2 (Thu))
3 (Fri)) * Visit to Maiwa Ranch
4 (Sat)) * Visit to Agricultural Development Center at Bulukumba
5 (Sun))
6 (Mon)) Leave Jakarta (leader)
7 (Tue)	Joint Meeting at Ujung Pandang
8 (Wed)	
9 (Thu)	
10 (Fri)	Joint Meeting at Jakarta
11 (Sat)	Leave Jakarta (Ihara, Shichijo, Ono and Furukoshi)
Sep. 3 (Mon)	Leave Ujung Pandang for Jakarta (Yamada and Takaku)
5 (Wed)	Leave Jakarta (Yamada and Takaku)

Comments and Recommendations

I. Administrative Matters for Implementing Pilot Test.

1. Construction of an Access Road and a Bridge in Enrekang.

The project site, which is 7 km from the Kalosi-Makale highway, is inaccessible for four-wheel vehicles and extremely difficult to reach even by motorcycle. The suspension bridge on the way to the project site is left unrepaired after flood damage.

For smooth activities on the pilot test, Jeepable road is indispensable for communication and for transportation of heavy machinery, agricultural equipment and construction materials.

Therefore, the Team requests that the bridge and the access road be completed as soon as possible in 1979 by the Provincial Government at its cost.

2. The Model Orchard in Jeneponto

(1) Purchase of land

Desa Tolo, the proposed site of the model orchard, is not commendable for the pilot test from the technical standpoint and for water scarcity.

The land adjacent to the nursery bed at Desa Tino may be decided as an alternative site for the model orchard.

The land for the model orchard should be purchased by the provincial Government just the same as the site provided before.

Facilities of the model orchard such as irrigation, land improvement and so on will be provided by JICA.

(2) Authorization of Water Right in the Canal.

In the pilot test for citrus improvement, the above facilities will be constructed^{to} use water for irrigation of nursery beds and the model orchard.

The canal is being constructed by the Sederhana Irrigation Project under the aegis of the D.P.U.

It is necessary that the water right be given to the pilot test project under the authorization of the Indonesian Agencies concerned. The construction works will be commenced following the authorization of water right mentioned above.

(3) Training Center

In the original plan, the building of Public Work Service at Desa Tolo was proposed to be used as the training center for citrus improvement.

However, as the project site in Desa Tolo is not suitable, the new training center may be established at Desa Tino by local government budget.

3. Lodging Facilities for the Experts at the Project Sites and Their Travel Costs.

The Japanese experts will stay with their families in Ujung Pandang with the rental allowance given by JICA. However, the Project sites where they work are far away from their living quarters in Ujung Pandang. Therefore travel costs between project sites and Ujung Pandang as well as cost-free lodging facilities for experts at project sites should be provided by the local government.

4. Designation of Indonesian executive body and its functions

For the most efficient implementation of the pilot test, the Indonesian executive body at local government level and its functions should be made clear before the pilot test activities start.

II. Activities of Pilot Tests

1. Afforestation and Grassland Improvement in Enrekang.

1) Afforestation

(1) Model Nursery

- (i) Determination of sowing system in important tree species
- (ii) Developmental research in production of cuttings of each tree species
- (iii) Improvement of pot-material and medium soil for potting
- (iv) Research in the growth rate of seedling in nursery
- (v) Demonstration and training in nursery technique

(2) Trial plantation

- (i) Classification of site-class by topographical feature and soil type
- (ii) Selection of suitable tree species in each site-class
- (iii) Determination of planting system for important tree species
- (iv) Demonstration and training in outplanting method

2) Grassland Improvement

(1) Experimental field

- (i) Selection of suitable grass and legume species
- (ii) Seed production of suitable grass and legume species

(2) Pilot ranch

- (i) Assessment of grazing capacity of unimproved and improved grasslands
- (ii) Identification of the methods of grassland improvement in consideration of soil conservation
- (iii) Demonstration and training in rotational grazing system

2. Citrus Improvement in Jeneponto

(1) Improvement of the propagation method on the nursery bed:

- (i) The studies on the cultivation methods of stock seedlings (including the periods of sowing and transplanting)
- (ii) Identification of the optimum season for grafting and budding
- (iii) Preliminary experiments to find the compatibility between the varieties of scions and stocks
- (iv) The studies on cultivation methods of young plants after grafting or budding.

(2) Selection of leading varieties or strains with excellent quality and productivity:

- (i) Contest of citrus fruits
- (ii) The taste survey by the panel consumers
- (iii) Preparation for comparison of citrus varieties, in the model orchard

(3) Improvement of cultivation techniques (including diseases and pests control)

- (i) Ecological survey on main citrus varieties for establishing optimum managing techniques
- (ii) Meteorologica^t survey on the model orchard
- (iii) Establishment of an exhibition plot in the model orchard

(4) Demonstration and training in cultivation techniques

第3章 プロジェクト対象地域の農業事情

3-1 ジェネポント県におけるかんきつ作の概況

3-1-1 南スランウエシ州におけるかんきつ栽培の起源

3-1-2 南スランウエシ州におけるかんきつ生産の現状と将来の見とうし

3-1-3 南スランウエシ州におけるかんきつ栽培の収益性

3-1-4 南スランウエシ州におけるかんきつ栽培品種

3-1-5 ジェネポント県におけるかんきつ生産と将来の見とうし

3-1-6 かんつき栽培から見たジェネポント県の自然的立地条件

3-1-7 ジェネポント県におけるかんきつの栽培様式と改善点

3-2 エンレカン県における林業，草地の概況

3-2-1 エンレカン県における土地利用状況

3-2-2 林業の概況

3-2-3 草地畜産の概要

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

The history of the United States is a complex and multifaceted story that spans centuries. It begins with the early Native American civilizations, such as the Mayans, Aztecs, and Incas, who built sophisticated societies in the Americas. The arrival of European explorers in the late 15th century marked the beginning of a new era, as they sought to establish trade routes and colonies. The United States was founded in 1776, and its early years were characterized by a struggle for independence and the establishment of a new government. The American Revolution (1775-1783) was a pivotal moment in the nation's history, leading to the signing of the Declaration of Independence and the adoption of the Constitution. The early 19th century saw the westward expansion of the United States, driven by the desire for land and resources. This period was marked by the Lewis and Clark expedition (1793-1806) and the Mexican-American War (1846-1848). The mid-19th century was a time of significant social and political change, including the abolition of slavery and the rise of the Industrial Revolution. The American Civil War (1861-1865) was a defining moment in the nation's history, as it resolved the issue of slavery and preserved the Union. The late 19th and early 20th centuries saw the United States emerge as a global power, with the Spanish-American War (1898) and the rise of the Progressive Era. The 20th century was a period of rapid technological advancement and social change, including the Great Depression (1929-1939), World War II (1939-1945), and the Civil Rights Movement (1950s-1960s). The United States has continued to evolve and expand its influence in the world, and its history remains a subject of ongoing study and debate.

The history of the United States is a complex and multifaceted story that spans centuries. It begins with the early Native American civilizations, such as the Mayans, Aztecs, and Incas, who built sophisticated societies in the Americas. The arrival of European explorers in the late 15th century marked the beginning of a new era, as they sought to establish trade routes and colonies. The United States was founded in 1776, and its early years were characterized by a struggle for independence and the establishment of a new government. The American Revolution (1775-1783) was a pivotal moment in the nation's history, leading to the signing of the Declaration of Independence and the adoption of the Constitution. The early 19th century saw the westward expansion of the United States, driven by the desire for land and resources. This period was marked by the Lewis and Clark expedition (1793-1806) and the Mexican-American War (1846-1848). The mid-19th century was a time of significant social and political change, including the abolition of slavery and the rise of the Industrial Revolution. The American Civil War (1861-1865) was a defining moment in the nation's history, as it resolved the issue of slavery and preserved the Union. The late 19th and early 20th centuries saw the United States emerge as a global power, with the Spanish-American War (1898) and the rise of the Progressive Era. The 20th century was a period of rapid technological advancement and social change, including the Great Depression (1929-1939), World War II (1939-1945), and the Civil Rights Movement (1950s-1960s). The United States has continued to evolve and expand its influence in the world, and its history remains a subject of ongoing study and debate.

第3章 プロジェクト対象地域の農業事情

3-1 ジェネポント県におけるカンキツ作の概況

3-1-1 南スラウェシ州におけるカンキツ栽培の起源

南スラウェシ州におけるカンキツ栽培の歴史は、まだ比較的新しい。1925年に、当時の宗主国オランダ政府の農業エキスパートによって、スラウェシ南端のスライヤール島に導入されたのが、最初といわれている。

その後、やはりオランダ政府の州出先機関により、ボンド・ビリにカンキツの展示園が設置され、これを足場にスラウェシ本島への移入が試みられ、続いてシドラップヤソッペンへも拡張が図られたようである。

しかし、これらの計画は、太平洋戦争の勃発、日本軍の進駐とともに、中断させられた。戦後、オランダ再統治の短い期間に、オランダ人の園芸スペシャリストによってカンキツが再び注目され、色々な品種の接ぎ木苗が、東ジャワから持ち込まれもした。しかしこれも東の間で、程なく独立戦争が始まり、さらに内戦へと続いたため、この再度のカンキツ導入計画も、あえなく挫折した。

この長い動乱が収束した後、インドネシヤは近代的国家への脱皮をめざして、1969年以降経済開発5カ年計画、すなわちPELITA-I、REPELITA-II等を策定次々に実施に移した。この経済開発計画の重要な柱の一つが、農業の振興である。米の自給が、その当面の最重点課題であったことはいうまでもないが、1970年代になって、とくに外領諸島で、ゴム、コブラ、パームオイルその他の換金作物が、農民の現金所得源として重要視され、多角農業への動きが現われ始めた。

この頃から、南スラウェシ州のとくに南部地域には、スライヤール島から、農業普及事務所を通じ、あるいは同島を訪れた農民自身の手で、カンキツの種子や苗が持ち込まれ始めたのである。そして、高い市場価格を背景に、その栽培は急速に広まったのであって、1976年には2,000 ha を越えるに至った。

このように、南スラウェシ州におけるカンキツの本格的な栽培は、たかだか10年来のことと言ってよい。

3-1-2 南スラウェシ州におけるカンキツ生産の現状と将来の見通し

前述の通り、南スラウェシ州におけるカンキツ栽培は、歴史こそまだごく浅いが、その生長のテンポは近年きわめていちじるしい。ブルクンバ、スライヤール、バンタイン、ジェネポント、ゴワおよびマジェネの主産6県の栽培面積は、第1表に示す通り、1976

第1表 南スラウエシ州カンキツ主産県における栽培面積の現状と将来の予想

県名	カンキツ栽培面積	
	1976年	将来の予想
ブルクンバ	350 ha	1,000 ha
スライヤール	250	2,000
バンタイン	150	3,000
ジェネポント	700	7,000
ゴワ	350	1,000
マジェネ	300	1,000
合計	2,100	15,000

(注) 出典;参考文献1, The Team of the Project on South Sulawesi RADP/ATA
(1979): South Sulawesi Regional Agricultural Development
Planning/ATA-140 Project, Final Report on Phase II, volume 1 P.59

年には2,100 haであったが、今の勢で増植が進めば、ごく近い将来15,000 ha くらいになるものと予測されている。数年で7倍強という急増である。とくに南部地域において増植の意欲が強く、スライヤールが8倍、ジェネポントが10倍、バンタインのごときは20倍という大幅な伸びが予想されている。

南スラウエシ州におけるカンキツ栽培が、このように急伸しつつある背景としては、これまで高い市場価格が維持されて来たことを指摘することができる。またジェネポント、バンタイン等南部地域で、とくに増植の気運が高まりつつあるのは、隣接するスライヤール島が、相似た立地条件にありながら、カンキツ栽培によって高い収益を上げていることに、刺激されてのことであろう。

一方、カンキツ生産量の最近の推移は、第2表に示す通りである。豊凶の差がはなはだしく、1樹当りの収量は、年によりあるいは地域により、3-186 kgと極端な開きがあるが、州全体の生産量を達観的に見れば、まあ順調に伸びていると言って差支えない。

次に、州のREPELITA-IIIによれば、今後のカンキツ生産量は、第3表のように推定されている。これが何を根拠に試算されたものであるか定かではないが、数字の信憑性はかなり疑わしい。同表によれば、収穫樹の面積は、年率およそ3.5%の割合で伸び、1983年には1,452 haになると見込まれている。しかし第1表を見ると、主産6県の栽培面積だけでも、1976年にはすでに2,000 haを越えている。その年に植えられた苗木も、1983年には十分結果期に達しているはずであるし、77~78年植えの木も、早いものは成り始めていよう。隔年結果による不作園を、相当差引いたとしても、この収穫樹面積の見積りは、かなり過少ではなからうか。また、ha当りの収量は、最終年次で5.9 ton

第2表 南スラウェシ州カンキツ主産県における収穫樹数、生産量等の推移

県名・項目	年次	1974	1975	1976	1977	1978
	ブルクンバ	収穫樹数(本)	931	2,303	8,000	11,495
	生産量(ton)	109	294	265	248	307
	生産性(Kg/本)	117	128	33	22	36
スライヤール	収穫樹数(本)	1,470	141	6,000	24,184	19,249
	生産量(ton)	6	11	716	2,423	314
	生産性(Kg/本)	4	77	119	100	16
バンタイン	収穫樹数(本)	4,508	1,421	7,800	12,675	27,316
	生産量(ton)	12	174	318	127	170
	生産性(Kg/本)	3	123	41	10	6
ジュネポント	収穫樹数(本)	1,225	2,448	8,600	43,127	12,090
	生産量(ton)	228	80	194	2,365	682
	生産性(Kg/本)	186	33	23	55	56
ゴワ	収穫樹数(本)	1,056	6,956	15,875	33,413	26,333
	生産量(ton)	43	504	170	729	615
	生産性(Kg/本)	41	73	11	22	23
マジエネ	収穫樹数(本)	2,842	3,600	11,526	14,404	9,198
	生産量(ton)	102	150	199	190	927
	生産性(Kg/本)	36	42	17	13	101
合計	収穫樹数(本)	72,794	38,680	166,534	200,686	157,071
	生産量(ton)	2,685	3,048	4,165	8,311	5,072
	生産性(Kg/本)	37	79	25	41	32

(注) 合計はその他の県も含む。

出典：参考文献1 P. 77~78

第3表 南スラウェシ州におけるカンキツ生産量の今後の見通し

年次	収穫樹面積 (ha)	生産力 (Kg/ha)	生産量 (ton)
1979	1,260	5,434	6,847
1980	1,308	5,568	7,283
1981	1,356	5,692	7,719
1982	1,404	5,808	8,155
1983	1,452	5,917	8,592

(注) 出典：参考文献1 P. 68

と見込まれている。仮りにha当り500本植えとすれば、1本当り12Kg弱、個数に換算して100個内外の収量ということになる。これまた、かなり過少見積りと思われる。ちなみに、日本のウンシュウミカンのha当り収量は、平均20ton内外である。

以上のことから、第3表の生産量の見通しは、実勢とはかなり掛け離れているように思われる。カンキツ産業の健全な育成のためには、需給バランスを保つように生産を誘導することが、何よりも大切であるし、そのよりどころは需給の正しい見通し以外にはない。その意味で、第3表の予測数字は、早急に洗い直す必要がある。

3-1-3 南スラウェシ州におけるカンキツ栽培の収益性

現在南スラウェシ州では、カンキツの生産量はまだ低く、需要を満すまでに至っていない。このため価格は、他の農産物の価格水準と比べ、かなり高い。これが、カンキツ栽培に対する農家の意欲を、かき立てている最大の理由である。

では、カンキツ栽培の収益性は、どの程度であろうか。第4表は、ATA-140プロジェクト・チームが、フィールド・サーベイの結果をまとめた、カンキツ作と稲作の収益性の対照表である。これによると、カンキツ作経営は稲作経営に比べ、単位面積当りの利潤が約50倍、1日当りの労働生産性が約20倍と、きわめて高い。

カンキツ作に、果して本当にこれだけの高収益を、期待してよいであろうか。筆者ははなはだ疑問に思うのである。まず第1に、ha当りの収量を62.5tonとしている点である。これは、注記したように、5×4mの栽植距離で、ha当り500本植えの園を想定し、1樹当りの収穫果数を1,000個、1果重を125gとして積算したものである。1樹に1,000個成らせることは、必ずしも無理なことではない。また、平均果実重を125gとすることも、十分な肥培管理と徹底した摘果を行えば、可能であろう。しかし1haの500本の樹すべてに、平均重量125gの果実を、1,000個ずつ、毎年成らせるとなると、少々の努力だけでは到底達せられない。日本のウンシュウミカン園で、10a当り連年6~7tonの収量をあげている園は、あるにはある。しかしそれは、余程立地条件に恵まれ、しかも不良樹の混入がなく盛果期の木ばかりで構成された園で、優秀な栽培技術を持った園主が、周到な肥培管理を行なってはじめて到達できる線であって、全国を探しても数える程である。このように三拍子そろっていても、たまたま気象災害でもあれば当年はもとより、その後2年くらいは後遺症のため、低生産に甘んじなければならぬ。ha当り62.5tonという収量は、現実と掛け離れ過ぎていて、努力目標としても空しい感じがするのである。努力目標は、平均的な立地条件の園で、努力すれば実現可能な線に設定すべきではなからうか。もちろんこれを段階的に引き上げることは、一向に差支えない。ちなみに、日本の「果樹農業振興基本方針」で定めた「近代的な果樹園経営の基本的

第4表 カンキツ作と稲作の収益性の比較

— フィールド・サーベイの結果より —

項 目		作 目	カンキツ作	稲 作
粗 生 産	植 付 面 積	ha	1.00	1.00
	収 量	ton/ha	62.50	2.50
	単 価	Rp/ton	100,000	71,500
	(A)粗生産額	Rp	6,250,000	178,700
所 要 労 力	家 族 労 力	day	400	10
	雇 用 労 力	"	—	160
	(B)合計労力	"	400	170
	畜 力	"	—	—
	機 械 力	"	—	—
生 産 費	雇 用 労 働 費	Rp	—	33,000
	材 料 費	"	500,000	30,900
	減 価 償 却 費	"	—	—
	税 金	"	—	—
	(C)生産費	"	500,000	63,900
収 益 性	(D)家族労働報酬 (A-C)	Rp	5,750,000	114,850
	(E)家族労働費	"	200,000	2,000
	(F)利 潤 (D-E)	"	5,580,000	112,850
	(G)労働生産性 (F/B)	"	13,880	664

(注) カンキツ作: 1 ha 当り 500 本植 (5×4m)

収穫量 = 1000 果 / 1 樹

果実重 = 1 Kg / 8 果

価 格 = 100 Rp / Kg

材料費 = 苗木代 (100 ~ 200 Rp / 1 本), 肥料代, 農薬代等

出典: 参考文献 3 LAHIYA, A. Azis (1978: Data and information of the citrus cultivation in South Sulawesi Province, P81

指標」の中には、10a当り収量の努力目標として、ウンシュウミカンの場合3.5tonを
かかっている。

次に、農家手取りのカンキツ販売価格を、Kg当り100Rp.としている点である。これ
までは、確かにその程度の価格水準が、保たれていたのであろう。しかし、ここ数年来の
植栽動向を見れば、追って生産量も飛躍的に増加するであろうし、新たに余程大きな消費
市場でも開拓しない限り、価格の下落は必至と見なければならぬ。価格について別の見
方をすれば、南スラウェン州の一般住民の所得水準からすれば、今のカンキツの価格はい
ささか高過ぎる。もっと買いやすい価格まで引き下げて、一般の消費量を高めることが、
結局は当地域におけるカンキツ産業の健全な発展につながるのではなかろうか。

第3に、生産費の問題である。第4表では、苗木代、肥料代、薬剤代等、現金支出とな
る費目のみを生産費として計上し、家族労働費は含めていない。これがha当り500,000
Rp, 1Rp. \div 0.35円として175,000円になっている。日本のウンシュウミカンの生
産費を、1975~77年平均でみると、肥料代と農薬代だけでもha当り300,000円
を越え、家族労働費を差引いた費用合計は、約934,000円となっている。日本が生産費
をかけ過ぎている点は、敢えて否定しないが、といて表に示されている程度の経費で、
まともな生産が維持できるとも思われない。耕土は浅く、地力は概して低い。年中高温の
ため、肥料の分解・消耗は激しいに違いない。乾期は水利に、雨期は防除に、出費が嵩も
う。適正な生産費の算出は、パイロット・テスト事業により標準栽培体系が確立されてか
らのこととなろうが、もう少し多くの経費を要することだけは、覚悟しておく必要がある
う。

以上の諸点を勘案すると、利潤や労働生産性は、第4表よりはかなり縮小するものと思
われる。

3-1-4 南スラウェン州におけるカンキツの栽培品種

現在南スラウェン州で栽培されているカンキツは、大別すると、およそ10種のように
ある。今回の調査では現地での滞在期間が短かったうえ、その大半をモデル・オーチャ
ードの用地選定に費やさざるを得なかったため、これら栽培品種の特性については、残念
ながらほとんど調査することができなかった。時期的には、当地域の主要品種タンカンお
よびボンカン（いずれも現地名）の成熟期であったが、それすらも本年は不作で、巡回中
に見かけた看果樹はほんの数本に過ぎなかった。

その数本の木から譲り受けた果実の特徴は、次のとおりである。（ ）内は調査した園
数と果実数である。

タンカン（3園，8個）：果実の大きさはウンシュウのL~M級，内容が充実した感じ

で、重量は110~120gくらい。玉揃いは比較的良い。球~扁球形で、果梗の周囲は不規則なコブ状に隆起し、径8~10mm、高さ3~4mmのネックを形成。果面はわずかに緑黄色部も残るが、その他の部分は紅橙色を呈し、滑らかで美しい。果皮は薄く約2mmで、果肉の形が浮き出る。剥皮は容易。室数は10~11。じょうのうは薄く柔らかい。果肉は柔軟多汁。さじょうの色、形ともウンシュウに似る。果汁の糖度は9.8~12.4、平均11.1、酸もかなりあって、食味は濃厚。種子数は10個内外。時にボロン欠状の褐変種子も見掛ける。胚数は5~8、平均6.5個。園地により、多少果肉の粗いものや、す上り気味のものもあるが、食味は概して良好。

ボンカン(3園, 12個): 果実の大きさはウンシュウのL~M級、タンカンより軽く100~110gくらい。ほぼ球形。果梗部のネックは、あるにはあるが低く、ほとんど痕跡程度。果頂部はかなり深く凹む。果面はタンカンより粗く、果梗部、果頂部など一部は黄橙色に着色しているが、その他の部分は黄緑色。果皮はタンカンより厚く3~4mmで、果面に果肉の形が浮き出るが、タンカン程顕著ではない。剥皮はタンカンよりやや難。果皮の内側から油胞が透けて見える。室数は9~12、平均10.5。じょうのうはタンカンより幾分固い。さじょうはタンカンより大きく軟らかい。多汁。果肉の色はタンカン同様。果汁の糖度は10.6~12.0、平均11.4、酸は少なく、0.6~0.7%と思われ、食味はやや淡白。種子数は平均10個。胚は淡緑色で多胚。胚数はごく微小なものを除き3~12、平均6.2。

タンニン(2園, 6果): 収穫期をかなり過ぎていたため、取り残しの果実についての調査である。果実は横径、縦径とも約6.5cmで、ほぼ球形だが肩はややすぼまり、果頂部は平ら。重量は150g内外と思われる。果梗の周りにはコブ状の盛り上がり数個認められるが、ネックを形成するまでには至らない。果面は大部分の果実で緑色であるが、一部が黄緑色に着色した果実も見られる。大きな凹凸があり、はなはだ粗く、一見ラフレモンの果皮を思わせる。果皮は厚さ4mm内外で、不快臭を伴う油分が多く、剥皮は難。室数は11~13、平均12.1。果肉は淡黄白色で、ヒュウガナツに似る。さじょうは大。果汁の糖度は9.8~11.2、平均10.7。酸はかなり強く1.5%以上と思われるが、結構食べられる。完全種子数は24~33、平均29.6で、ほかに不完全種子も10個程度含む。胚は淡緑色多胚。胚数は3~5、平均3.7。葉には大きな翼葉がある。葉身の大きさは普通5×3cmであるが、発育旺盛な枝の葉は8×5cmもあり、変異が大きい。現地では薬用、洗髪用、調味用に利用しているが、種子数が多く、多胚ではあるが胚数は余り多くないし、深根性で耐旱性も強いと思われるので、今後台木としての価値を検討する必要がある。

レモ・チナ(1園, 4個): ソッペン地方にオランダ人が導入したといわれている。果

実はほぼ球形で、横径、縦径とも約 5 cm。果梗部に不規則なイボ塊状の小さいネックがある。果頂部僅かに凹み、放射状溝がある。果面は濃緑色で粗く、大きな凹凸がある。果皮は厚さ 5~6 mm、油分が多い。室数は 9~10。果肉はやや粗く黄橙色を呈し、肉質は固く果汁は少ない(多分未熟だからと思われる)。果汁の糖度は平均 9.5、酸はなはだ強く、調査時点(8月5日)では生食不適であった。完全種子数は 3~12、平均 8個、不完全種子数平均 3個。種子は多胚性で胚数は 5~11、平均 7.2。収穫期間長く、9~11月。現地では生食、調味の両用に利用するという。

以上が、筆者が調査期間内に実際に観察し得た品種である。以下、南スラウェシ州で栽培されているカンキツの種類、品種について、現地名とこれに対応する学名(インドネシヤで採用されている)を列挙し、あわせて参考文献 3 に基づく簡単なコメントを付記する。なお、カンキツは現地語ではすべて Jeruk×××× と呼ばれるが、ここでは略して J.×××× と記す。またカンキツ属の学名は Citrus であるが、これも同様 C.×××× と略すこととする。

1. J. besar または J. macan (C. maxima Merr.)

日本名はブンタンまたはザボンである。果面や果肉の色、果形等を異にする色々なタイプのもがあり、それぞれ別の名称で呼ばれる。有名なのは J. Bali (白肉)、J. Delima (紅肉) である。熟期は 6~9月と 12~1月。学名は日本では C. grandis LINN. を採用している。

2. J. kates (C. medica LINN.)

日本名ブッシュカンのことか? 同じ学名を J. succade にも使用しているので、区別が判然としない。また J. citroen の別名とする説もあり、J. citroen には別の C. lemonium を与えている説もある。

3. J. keprok, J. sijem (C. nobilis LOUR.)

マンダリン、タンジェリン等寛皮カンキツを総称して J. keprok といい、インドネシヤでは最も一般的なカンキツである。先に紹介したボンカン、タンカンもこのグループに入る。これらはその名前から、台湾および中国南部に多い同名のカンキツを連想するが、両者は比較的よく似ており、いずれもボンカン(C. reticulata BLANCO)の近縁と思われるが、ボンカンそのものとは若干相異点が見られる。熟期は 5~7月と 12~1月。なお標記の学名は、日本ではクネンボに用いており、他のミカン類には、種ごとに別々の学名を与えている。

4. J. manis (C. aurantium LINN.)

スイート・オレンジのことである。戦前にはある程度栽培されていたようであるが、現在は前記 J. keprok の方が重視されている。早熟種から晩熟種まで、品種数が多い

ので、熟期の幅も5～7月、12～1月と広い。本種の学名としては、*C. sinensis* OSBECK が世界的に広く用いられ、標記の学名はダイダイ(サワー・オレンジ)に当てている。

5. *J. nipis*, *J. pecil* (*C. aurantifolia* SWINGLE)

ライムのことであり、インドネシアでは最もポピュラーな香味料カンキツで、レモンと同様な用途に広く使われている。緑果のうち収穫する。収穫期は1～4月。

6. *J. purut* (*C. histrix* D.C.)

パペダ区のカンキツで、日本でもブルットと呼んでいる。現地で確かめた訳ではないが、記載から見て、前に紹介したタンニンはこれではないかと思われる。熟期は6～7月。

7. *J. sambel*, *J. limo* (*C. amblyocarpa* OCHSE)

分類学上は沖縄のシークワシャーや、日本本土のコウジなどに近い小ミカンで、やはりリモーと呼んでいる。熟期は12～1月。

8. *J. citroen* (*C. lemonium*)

詳しい記載がないので、何であるか不明である。一説では、これに *C. medica* の学名を与え、別名 *J. kates*、英名シトロンとしているが、真偽は定かでない。

9. *J. sucade* (*C. medica*)

2の *J. kates* と同じ学名を与えているが、特性の記載がないので、区別は不明。*J. kates* をブッシュカン(*C. medica* var. *sarcodactylis* SWINGLE)とすれば、これはシトロンであろうか。

10. *J. grape fruit* (*C. decumana*)

グレープフルーツのことと思われる。ただし、この学名はブンタンに対し *C. grandis* とともに用いられ、グレープフルーツに対しては、通常 *C. paradisi* MACFADYEN が用いられている。

以上のように、南スラウェシで栽培されているカンキツの種・品種数は、必ずしも多くはないのであるが、一般と異なる学名を使用していたり、あるいは別々の種に同一学名を与えたりしているため、現地名がどの品種を指すのか、学名だけでは特定できないものがある。とくに、上記の *J. kates*、*J. citroen*、*J. sucade* が混乱しているように思われる。これらについては、長期専門家に実物鑑定の上で同定していただければ幸いである。また、現地で最も重要な品種であるタンカンとボンカン(いずれも現地名)についても、スライヤール島への導入のルーツが探れば、他の国の品種との類縁関係も明らかにし得よう。

3-1-5 ジェネポント県におけるカンキツ生産の現状と将来の見通し

ジェネポント県は、南スラウェシ州の中でも、とくにカンキツ増植意欲が盛んである。第1表に示したように、1976年における栽培面積は、700haで主産6県の $\frac{1}{3}$ であるが、近い将来には10倍の7,000haに増え、主産6県の $\frac{1}{2}$ 近くを占めるようになること、予想されている。

このように増植されだしたのは、ごく最近のことであるから、当然ながら樹齡構成は、若齡樹にひどく片寄っている。ジェネポント県におけるカンキツ(タンカン)の樹齡別栽植本数は、第5表に示す通りである。これによると、7年生以下の幼木が圧倒的に多く、約95%を占めている。11年以上の本はわずか1%にも満たない。同県内の最高樹齡の木は、25年生でケララおよびバタンの両郡下に、15本あるのみである。このように、若齡樹の比率が高いことについては、近年になって急激に植栽が進んだという事情の外に、当地方のカンキツの寿命が、一般にはなほ短い点も見逃すことはできない。日本の場合は、25年生くらいから40年生くらいまでが盛果期で、管理さえ良ければ50年生以上になっても、かなりの収量を維持することができる。ところが、当地方では20年近くなると、早くも老衰のきざしが見え始め、枯損樹が続出するようになり、25年生以上も生き永らえる木は、稀有の部類に入る由である。

いずれにしても、樹齡構成がこのように若いということは、未結果樹の比率が高いこと

第5表 ジェネポント県におけるカンキツ(タンカン)の樹齡別分布

単位：1,000本

樹齡	郡	ビナム	タラテ	バンカラ	バタン	ケララ	合計	比率
1年		7.2	2.1	5.9	17.3	20.2	52.8	13.5%
2		6.3	5.6	7.2	14.1	16.6	49.7	12.7
3		5.5	4.3	7.8	19.9	23.4	61.1	15.6
4		6.3	5.0	7.5	25.2	21.5	65.4	16.7
5		6.0	6.4	3.0	13.4	21.8	50.6	12.9
6		6.3	5.0	0.6	10.5	14.6	36.9	9.4
7		4.1	1.1	0.3	18.6	32.1	56.1	14.3
8		0.6	—	0.1	3.2	4.2	8.1	2.1
9		0.2	—	—	3.0	1.7	4.9	1.2
10		0.2	—	—	2.4	0.6	3.1	0.8
11以上		0.1	—	—	1.7	1.7	3.4	0.9
合計		42.6	29.5	32.3	129.4	158.4	392.2	100
比率		10.9%	7.5	8.2	33.0	40.4	100	

(注) 出典：参考文献1, P71~74

を、意味する。当地方のカンキツは、大部分が実生繁殖のため、結果期に達するのが遅く普通6年生くらいから成り始めるとのことである。そこで、5年生以下を未結果樹とみなせば、ジェネポント県のカンキツのうち、実に70%以上が未結果樹ということになる。となると、生産量は今後年を追って急増するに違いない。

第6表は、ジェネポント県における今後5年間の、カンキツの生産量の推移について、同県の農業普及事務所が試算した予測データである。これによると、1983年の生産量は、45,000 ton となっている。1978年の実績は4,752 tonということであるから、5年間で何と9.5倍にふくれ上る勘定である。もしこの予測が正しければ、他の主産

第6表 ジェネポント県におけるカンキツ生産量の今後の見通し

年次	収穫樹数 (本)	生産量 (ton)	生産力 (kg/本)
1979	75,631	6,095.80	80
1980	112,500	11,664.25	130
1981	163,104	19,733.70	120
1982	228,511	30,994.82	135
1983	289,640	45,190.27	156

(注) 出典：参考文献1, P68

県の樹齢構成も相似たものであるから、州全体の生産量もほぼ同じテンポで伸びるに違いない。

事実そうだったと仮定して、需給バランスは一体どうなるのであろうか？ 南スラウエソンのカンキツは、現在までのところ、他国への輸出はおろか国内の他の島々への移出も、全く目どは立っていない。とすれば、全量がローカル消費に向けられる。現在は住民1人当りのカンキツ消費量は3.3 kgで、先進諸国に比べはなはだ少ない。しかし供給量が9.5倍に増えたらどうなるか。人口の伸びは、年率1.2%ということであるから、5年で6.1%の増にとどまるだろう。となると、5年後の住民1人当りへのカンキツ供給量は、29.5 kgということになる。腐敗、減耗を相当量見込んだとしても、おいそれと消化できる量ではない。つまり、第6表の予測通りに生産量が増えれば、5年を待たずして需給バランスは、完全に破綻を来すに違いない。

ところで、第6表の予測は果して正しいのだろうか。予測数値算定の手順として、まず植付け後6年目(7年生)から成り始めるものとし、1樹当り収穫果数は初年度が500果、続く5年間は毎年500果ずつ、それ以後は毎年250果ずつ増えると仮定して、樹齢別平均収穫果数を定めている。これに、1979年分については、第5表に示す7年生

以上の対応する樹齢別本数をそれぞれ掛け、以後は1年ずつ繰り上げた樹数（例えば1980年については第5表の6年生を7年生と、1981年については同表の5年生を7年生と、それぞれ読み替えるという具合に）を掛けて、各年度ごとの合計収穫果数を算出、これを1果平均重100gに乗じて生産量としたものである。

この積算方法で最も問題としたいのは、樹齢別平均収穫果数である。結果初年度の1樹当たり500果も多過ぎるし、その後樹齢とともに大幅に増やし続けている点も、理解に苦しむ。この方法で計算すると、例えば30年生の木は、1樹当たり7,250個、725Kg、1ha当りに換算すると360ton（500本植えとして）という、常識をはるかに絶した収穫を上げることになる。

第7表は、スライヤール島で実施された、カンキツの生産量実態調査の結果である。これによると、平均樹齢12.3年の木72本のうち、最大収穫果数が1,568個、平均収穫果数は307個となっている。第6表の予測数値算出の基礎とした、樹齢別平均収穫果数が、いかに現場の実態とかけ離れたものであるかが分かる。

カンキツ樹一代の生産能力は、樹齢とともに変化する。結果し始めてから暫らくの間はかなり早い速度で上昇曲線を描くが、その内段々上昇の速度が緩慢となり、やがてピークに達する。その後はこれまでと逆に、初めはごく緩やかに、むしろ横這いに近い状態で下降し始めるが、後次第に下降の速度を早め、或る限度以下に下がったところで、普通は改

第7表 スライヤール島におけるカンキツの生産量調査

1977/1978

郡名	平均樹齢(年)	1樹当り生産量		平均1果重(g)	1村落内の変動幅		
		果実数(個)	重量(Kg)		1樹当り果実数(個)	平均1果重(g)	
ポントマテネ	A ^a	83	193	29.9	118	91—316	59—136
	B	15	198	24.4	123	92—304	96—131
	C	9.7	178	16.8	94	115—314	79—128
	D	7.4	420	36.4	86	223—1,568	73—130
ポントハル	E	17	404	39.0	97	176—716	90—114
	F	9	335	40.7	122	86—653	104—139
ポントシクユ	G	19.3	441	47.6	108	213—1,071	86—140
	H	13	284	32.5	115	196—422	86—133
平均	12.3	307	32.5	106	86—1,568 ^b	59—140 ^b	

(注) a: A~Hは調査村落区別、各村落とも9樹を調査。

b: 全村落を通じた変動幅

出典: 参考文献1, P76

植される。いつから結果し始め、いつピークに達し、いつごろ伐採されるか、また各時期ごとの着果量はどの程度かといったことは、品種、自然条件、管理の仕方等によって異なる外、個体差もかなり大きい。従って、これら生産量予測に重大なかわりを持つ要素については、現地で綿密な実態調査を重ねて究明する以外にはない。

予測は机上の空論であってはならない。第6表の数値は、たとえ今後の技術革新を前提とした努力目標だとしても、到達可能な域をはるかに越えたものであり、むしろナンセンスに近い。需給の正しい予測こそ、振興計画策定の最も有力な理論的根拠とはなれ、間違った予測は何の役にも立たないばかりか、時に進路を誤らせることがあることを銘記すべきである。この意味で、第6表については、早急に、かつ根本的に、洗い直す必要がある。

ただ、程度問題は別としても、近年の植栽動向から推して、遠からず生産過剰となる懸念があることだけは確かである。需給バランスへ向けての生産の誘導とともに、外国への輸出、国内の他の島々への移出も含めた新規需要の開拓に、直ちに取組むべきであろう。

3-1-6 カンキツ栽培からみたジェネポント島の自然的立地条件

農業にとって、適地適作が大切なことは、今更言うまでもない。ことに果樹は永年作物であるから、一旦植付ければ、その木の経済寿命が来るまで、同じ場所で栽培されることになるだけに、しばしば気象災害を受けるような処では、災害の予防や被災後の手入れのために出費が嵩み、経営を圧迫する。また、果実が成り始めるまでの未収益期間が長いので、成り始めて品質的に不適地と分り、他の作物に転換するとなると、その損害は1年生作物の比ではない。果樹栽培で、適地選定の重要性がとくに強調されるのは、このためである。

以下、この見地からジェネポント島の自然条件、とくに気象と土壌について検討しよう。

(1) 気象

(i) 降雨量とその分布

気象条件の中で、当地区で最も重要な要素は、雨の量と季節的な分布である。南スラベン州の南部4県、とりわけジェネポント県は、第8表に示す通り、年間の降雨量はなほ少なく、しかも乾季と雨季がかなり明瞭に分かれている。同表によれば、スライヤールを除く3県の降水量は、年間およそ1,200~1,500mmで、日本の瀬戸内地方並みである。しかし、熱帯性気候で年間を通して、平均27℃内外という高温が続くため、水の蒸発散量は当地方が桁違いに多い。しかも乾季にはしばしば何日間も無降雨状態が続き、常襲的な干ばつに悩まされ、営農に大きな支障を来しているばかりでなく、住民は生活用水にさえ困窮しているのが実情である。クリティカル・エリアと呼ば

第8表 南スラウェシ州南部4県の月別降雨量（1931-1960年の平均）

単位：mm

月	県	ジェネポント	バンタイン	ブルクンバ	スライヤール
1		283	143	106	231
2		200	120	89	139
3		119	112	100	140
4		85	128	167	214
5		92	221	309	291
6		100	204	317	206
7		55	115	137	120
8		20	72	52	62
9		8	19	25	7
10		7	41	76	36
11		53	67	37	136
12		177	120	65	284
計		1,199	1,362	1,480	1,866

(注) 出典：参考文献3 P47

れる所以である。別の気象統計資料によれば、ジェネポント県における1969～1974年の降雨量は、年平均718mm、降雨日数は年平均56日となっている。当時の、とくに乾季における渇水の様相は、いかばかりであったろうか。

次に降雨は、山岳部と平野部とで、距離的にさして離れていない場合でも、その状況を異にする場合が多い。第9表は、ジェネポント県における最近4年間の年降雨量と降

第9表 ジェネポント県各部における年降雨量と降雨日数（1975-1978年）

郡	1975		1976		1977		1978	
	降雨量	降雨日数	降雨量	降雨日数	降雨量	降雨日数	降雨量	降雨日数
ケララ	1,446 ^{mm}	127日	1,474 ^{mm}	85日	1,504 ^{mm}	77日	1,903 ^{mm}	88日
バタン	725	87	849	66	1,409	71	1,216	68
ピナム	1,099	118	1,156	78	1,447	59	1,131	77
バンカラ	*	*	2,137	90	2,315	64	2,595	61
タマラテ	*	*	*	*	1,256	44	1,374	89

(注) 出典：参考文献2, The Team of the Project on South Sulawesi RADP/ATA-140(1979); South Sulawesi Regional Agricultural Development Planning/ATA-140Project, Final Report on Phase I, Volume III, P20

雨日数を、郡別に調査したデータである。同県内でカンキツ栽培のとくに盛んなケララおよびバタン両郡を比較すると、後ろに山を控えたケララ郡が、海岸沿いのバタン郡より、量、日数ともにかなり多い。しかしそれも雨季の雨が多いということであって、乾季の乾燥の度合いはさして変らない。むしろ岳陵地のケララの方が、風当たりが強いだけに、条件としては不利かもしれない。

植物の生育に水が欠かせないことは、言うまでもない。とくにカンキツは常緑樹であるから、年間常時水を必要としている。土壌水分が萎以下に下ると、まず枝の伸長や果実の肥大が停滞、葉は次第に黄化して内側に巻き込み、さらに進むと巻き込んだまま垂れ下がる。この頃には果実も色があせ、しなびて軟化する。このまま乾燥が続けば、やがて落葉し、遂には乾固黄化した果実を付けたまま木も枯れる。乾燥の度合いがこれ程ひどくない場合でも、樹勢が衰え、果実の肥大が悪くなるばかりでなく、品質も劣化する。無論収量も落ちる。

従って、乾季と雨季が截然と分かれている地域では、何等かの方法で水を補給してやれる処でない限り、安定したカンキツ栽培を望むことはできない。南スラウェシ州南部諸県は、正にそのような地域であり、中でもジェネポント県はその最たるものである。

ジェネポント県内には、ケララおよびタマンロヤの2つの川が流れており、その流域に両水系からの水利事業が開発されつつある。カンキツの主産地であるケララおよびバタンの両郡はケララ水系に属するが、水の優先権が水田作にある上、地形的な制約もあって、カンキツ地帯にそう多くの水を望むことは困難である。つまり、少ない水をいかに効率的に利用するかが、当地区のカンキツ作の最大の課題であって、本プロジェクトによるパイロット・テストの実施地区として、当地が選ばれた理由もそこにある。

(ii) 気温

ジェネポント県は、赤道にも程近い南緯約5度40分に位置し、純然たる熱帯圏の気候である。気温は年平均27°C前後で、年間の較差はほとんどない。従って温帯域のカンキツ栽培と異なり、寒害の恐れは全くない。また、最高気温もそう極端に上ることはないから、暑熱が直接栽培の制限因子となることも、まずなかろう。ただ、乾季には高温が干害を助長するということは、あり得よう。

気温に関しては、当地区ではむしろ品種選択とのかかわりを重視すべきであろう。つまり、カンキツは品種によって熱量の要求度が異なるから、同じく作れるという中にも、自ら適、不適は分かれよう。現地というポンカン、タンカンを始め、ライム類、ブンタン類、グレープフルーツ類などは、温度の点だけからいえば、好適していると思われる。一方、ウンシュウミカンやレモン類にとっては、高温に過ぎて、品質の劣化はまぬがれない。

以上のように、当地区においては、主導品種の選択、決定に当り、年間の積算温度がはなはだ高く、かつ較差が小さいという温度的特徴に、十分配慮する必要がある。

(iii) 風

亜熱帯、温帯における夏秋季の台風、温帯における冬期の寒風は、ともにカンキツ栽培の敵として恐れられている。当地域ではそれらに関しては心配ないが、乾季の季節風には十分注意する必要がある。

強風により枝葉がゆすられると、果面に傷（葉ずれという）を生じ、外観を損ねて商品価値が低下する。ブタン類など大果系の品種では、落果のため収量が激減する。枝葉や果面に生じた傷口からバクテリアが侵入して、かいはよう病が蔓延する。等々、強風はカンキツに様々な被害を及ぼすが、それらにもまして恐ろしいのは、干害の助長である。強風は葉面や地表面から強制的に水分を奪い去るので、土壤水分の低下している乾季には、根からの補給が間に合わなくなって、干害を一層助長するのである。

防風対策としては、まず第1に、開園に際しなるべく風当りの少ない地形を選ぶことが大切であるが、これは土地所有の関係もあって、そう自由になるものでもない。次に季節風の卓越する処では、主風向に対し防風垣を設けることである。防風垣に少々地積を取られても、総合的に見ればかえって有利な筈である。

以上、風に関しては、乾季の干害を助長する季節風に注意する必要があるが、防風対策を講じさえすれば、これが栽培のネックとなることは、まずあるまい。

(2) 土 壤

カンキツは土壤の母材、土性、酸度などに関しては、かなり幅広い適応性を持っておりこれらが直接栽培の制限因子となることは少ない。ジェネポント県の土壤についても、これらの点ではカンキツ栽培に特別の支障はなさそうである。

問題はむしろ耕土の深さと、その物理性（構造）である。耕土が深く、その構造が優れていれば、根は土中深くまで良く伸長し、土層の広い範囲から養水分を吸収することができるから、生産性が高まるばかりでなく、干ばつに耐える力も格段に強くなる。熱帯圏におけるカンキツ栽培にあっては、とくに後者の持つ意義が大きい。

ジェネポント県の土壤は、海岸沿いの地帯に一部、かなり深い処もあるにはあるようであるが、カンキツ地帯の土壤は概して浅い。火山由来の転石が随所に露出しており、地表下20～30cmのところにはかなり堅い岩盤があって、人力では仲々掘削が容易でない。このように、当県の土壤は、耕土の深さの点からみれば、やや不良と言ってよい。

これまででは、露出している転石はよけ、そこそこ人力で掘れるだけの植穴でお茶を濁して、植付けは済ましていたようである。しかし、今では強力な土建用の機械も色々あることだし、これからの開園に当っては、除去できる転石は取り除き、岩盤は何とか破碎して

土層を深める方向に誘導したいものである。カンキツの場合、岩盤は何も粉砕までする必要はなく、粗起こして十分である。開園に多少費用はかかるが、後々これを補って十分余りある利益が、もたらされる筈である。

以上、当地区の土壤立地は、現状は必ずしも良いとは言えないが、改良は十分可能であって、カンキツ栽培の制限因子となる程ではない。

3-1-7 ジェネポント県におけるカンキツの栽培様式と改善点

ジェネポント県のカンキツ園は、植付けたあとは、栽培管理らしい管理はほとんどされておらず、ただ実が成ったら売るというだけの、放任園が大部分である。果実の収穫すらも、商人まかせのものが多い。このため収量が低いばかりでなく、表裏の年次変動が大きく、品質も不良で、木の老衰も概して早い。これまでは、作れば売れるという恵まれた時代であったから、考えようによれば、これも存樽気楽で良かったのかもしれない。しかしすでに量産期を迎えつつあり、このままでは経営として成り立たなくなるのは明らかである。当地区のカンキツ作を、産業として健全に育成、発展させるためには、育苗から収穫出荷に至るまでの、栽培管理技術全般に改善を加え、一日も早く当地に適合する栽培管理体系を確立する必要がある。

以下、ジェネポント県におけるカンキツ栽培様式を簡単に紹介し、改善点を指摘してみよう。

(1) 経営規模

真のエステートと呼んでよい程のカンキツ園を経営している大地主は、南スラウェシ南部諸県には全く見当たらない。ごく稀にはあるが、2~3 ha 程度の専業経営なら、見掛けることができる。この種の園は、普通小作人によって管理されている。大部分はきわめて零細で、住居の庭先などに、10~20本くらい植えているものが主体である。丘陵地で、果樹園の形態をなしているものでも、せいぜい0.5 ha どまりである。つまり、現在南スラウェエのカンキツ産業を支えている本当の担い手は、これら零細な小農達ということができる。地域農業開発計画の策定に当っては、この点十分に含んでおく必要がある。

(2) 繁殖

すべて実生繁殖で、まだ接ぎ木は行なわれていない。大半は自分で庭先に播種床を作りヤシの葉などで作った日覆いをして育苗している。播種後15日くらいで発芽するが、1~2回移植し、9~12か月して1mくらいに伸びたころ、定植するようである。パンタインには、商業的に大量に育苗している。苗木の専門業者もいる。

果樹は遺伝子構成がきわめて雑ばくで、種子繁殖をすると、通常種子親とはかなり形質が違ってくるため、繁殖法は接ぎ木、さし木などの栄養繁殖が主体となっている。しかし

カンキツの多胚性品種では、大半が珠心胚実生となるため、種子親品種との形質の差はほとんどないか、あってもごく僅かである。当地域のタンカンやボンカンも多胚性なので、種子繁殖の割には形質のばらつきが少ない。

しかし、仔細に点検すれば、珠心胚実生の間でも、果実の熟期、形、大きさ、食味などに、無視できない差が発見できる筈である。果実も商品である以上、荷口の均質化を図る必要がある、それには栄養繁殖が不可欠である。また実生苗は接ぎ木苗に比べ、結果期に達するのが遅く、経済的に不利である。さらに実生苗には、当分の間長大な刺が多発して収穫その他の管理がはなはだ不便である。

以上、実生繁殖には不都合な点が多く、早急に接ぎ木繁殖に切り替えるべきである。なお、当地域に多発している裾腐れ病をはじめ、土壌伝染性の病害虫の被害回避にも、抵抗性台木への接ぎ木苗の利用が、最も賢明である。

(3) 栽植様式

現在すでに結果期に入っている園は、カンキツだけの単植が多いが、まだ成り始めない幼木園では、キャツサバ、ワタ、カボック、バナナ、ヤンなどとの混植が多く、中には何が主作物で何が間作なのか、分からないような園さえ見受けられる。前述のように、これまでは実生苗を使用していたため、未収益期間が長かった。その間のつなぎとして、他の作物を間作したいという気持は、分からない訳では決してない。しかし、今後きちんとした栽培管理を取り入れるとなると、間作はそれら日常の作業にはなはだ邪魔になる。接ぎ木苗を使用し、大苗に仕立てて定植すれば、未収益期間はごく短くなる筈である。間作は今後なるべく入れないか、入れるとしても種類と植付け方をよく考えて、主目的のカンキツ栽培に支障を来たさないようにしたい。

栽植距離は、住居の周りでは地形に合わせて適当に入れてあるので、かなりまちまちであるが、園地栽培では 5×5 m、 6×6 mくらいが最も普通のようにある。従来の実生樹栽培では、この程度で特別の支障はないように見受けられるが、今後接ぎ木樹に切り換えるとなると、見直しが必要であろう。しかし接ぎ木樹の樹冠が、穂部と台木部の品種の組合せごとに、最終的にどの程度の大きさに達するか、当地には全くデータがない。当面は従来方式を踏襲する以外、止むを得ないのではなからうか。品種が代わらなければ、大きな失敗はないものと思われる。なお、カンキツ園の管理にトラクターを使用すると、その通路を加えなければならないが、当地では今のところそこまで考える必要はないであろう。

苗の定植は、通常雨季の初めに行なわれる。時期が来たら、いきなり根が入るだけの穴を掘って植える方法と、約1か月前に30 cm 角 \times 深さ30~40 cm の植穴を準備する方法と、二通りあるようである。無論植穴は予め準備することはない。しかしこ

の程度の大きさでは不十分である。3-2-6(2)に指摘したように、根圏をできるだけ掘ることが、当地ではとくに大切であるから、最低径6.0 cm×深さ6.0 cm くらいの大きさとし、堆厩肥と土を混和しながら $\frac{1}{2}$ くらい埋め戻すようにしたい。ただし、排水が悪く、雨季に穴の中が湛水状態になるようだと、かえってマイナスとなるので、不透水層の有無に注意する必要がある。

(4) 施肥，土壤管理，灌水

ごく稀に、1樹当り30 Kg程度の厩肥を、年1回雨期の初めに施与する者がいるが、大部分は無肥料栽培である。現実にも両者を比較すれば、施肥の効果はきわめて歴然としているのに、何故大部分が施肥をしようとならないのか、不思議にさえ思われる。厳密な意味での適正施肥量とか、その成分割合、あるいは施肥の時期や回数などは、今後の試験に待たねばならないが、今のところは現地の篤農家の見よう見まねでもよいから、とも角施肥の習慣を付けさせたい。また、現金支出を伴う化学肥料となると、まだかなり抵抗もあるから、差し当りは堆厩肥など手に入る自給肥料で結構である。

土壤管理は、大半雑草々生のようなものである。というより、放任だから意図すると否とにかかわらず、自然にそうなったと言うべきかもしれない。ただ、調査時期が乾期のさ中であつたから、緑色を保っている草はほとんどなかった。雨季中は草生でよいが、乾季に入ったら刈り取って、樹冠下にマルチするのが良いであろう。もし草を家畜の餌にするのであれば、糞は園に還元すべきだろう。藁が手に入れば是非マルチはしたいものである。

灌水を行い得る園は、現状では余程恵まれた園といえよう。灌水している園でも、灌水量は水源に制約されて、まちまちのようである。一部の園で、樹冠外周直下ぐらいの位置に、煉瓦片などを土俵のように円く並べ、その中に磔を敷きつめ、ここに灌水を行っていた。もし土面蒸発が少しでも抑えられるのなら、面白い方法である。水の少ない地域であるから、できるだけ効率的な灌水方法を工夫すべきである。

(5) 整枝，せん定，摘果

整枝やせん定は、全く行なわれていない。カンキツはせん定しても、直ちに目に見えるような効果が現われる訳ではない。目先のことしか考えない者からは、むしろ切り落とした枝の分だけ、減収になると受け取られがちである。今ここで、せん定の目的や効果をいくら説いても、容易には理解してもらえないのではなからうか。差し当りは、幼木時代の骨格作りの指導から始めるのが、賢明であろう。

当地の代表品種ボンカン、タンカンは、とくに実生樹の場合、枝の上向性が強く、幹の下部から発生した多数の枝が、いずれも同じくらいの太さで上へ上へと伸び、ブッシュ状の樹形となる。このため、樹高は高いが、個々の枝は細長く弱いので、収穫時に木に登ることもできないし、はしごを掛けてもゆらゆら揺れて、収穫しづらい。枝の分岐角が狭い

から、多数着果すると果実の重みで、しばしば大枝がその付け根から裂けたり、途中から折れる。樹冠の内部は、日照不足のため枯れ上り、葉も果実も樹冠の表面だけにしか着かなくなる。つまり樹冠容積の割りに、生産効率のはなはだ低い木となる。

これらの弊害を防止するためには、幼木時代に主枝数を3本程度に制限し、これを十分開かせ、骨格を丈夫に仕立てることが肝要である。こうして仕立てた木の有利性が認識されれば、やがて成木のせん定の必要性も、自ら分かるようになるであろう。

摘果も、現在は全く実施していない。摘果の目的は、隔年結果の防止と、残した果実の商品性を高めることであり、その効果はきわめて顕著である。ジュネポント県内のカンキツは、現在はなはだしい隔年結果に陥っており、その救済策としては、摘果以外にないと思う。しかし、これまたその効果をいくら力説してみても、当地の農家にしてみれば、残しておけば収穫時には1個〇〇Rpになる、という目先の損得勘定が先にこようから、普及までには、まだかなりの時間を要しよう。モデル・オーチャードにおける実証試験の展示効果に期待したい。

(6) 病害虫の防除

病害虫防除のための薬剤散布も、全く行なわれていない。ところが、害虫の密度は思ったほど高くはない。これまで薬剤が全く使用されていないから、恐らく各種天敵類も共存し、自然にバランスが保たれているのであろう。この点は、今後防除体系を立てる際、十分心すべきである。つまり、徒らに強力な非選択性の薬剤を多用すると、折角の天敵類も一網打尽にされて、以後害虫の発生と薬剤散布のいたちごっこになるからである。もち論樹勢を損じたり、果害を喰害したり、あるいは他の病害の発生源となるような害虫は、防除しなければならないが、その際なるべく天敵類に悪影響のない薬剤を選ぶべきである。

現在、当地のカンキツ園で普通に見られる害虫は、ミカンハモグリガ、アゲハ(幼虫)アブラムシ類、ハダニ類、カイガラムシ類(イセリヤ、ヒラタカタその他)等が挙げられる。

病害で最も被害が多いのは、カイガラムシ類の寄生により2次的発生するすす病であった。その他樹脂病、裾腐れ病もかなり見られ、一部の品種にはかいよう病も認められた。裾腐れ病の予防対策として、一部の園では主幹部の地際から30cmくらいの高さまで、ダイホルタンを塗布していた。現在世界のカンキツ産地で最も恐れられているウイルス病は、少なくとも巡回した範囲では見掛けなかった。久しく外から苗木や穂木が持ち込まれていないことと、長永実生繁殖を続けて来たことが、幸いしたのではなからうか。今後島外から品種を導入試作する場合も、ウイルスの検疫体制が整備されるまでは、多胚性品種に限り種子で入れるべきである。

なお、今回の調査は、病害虫の発生の少ない乾期であったため、見落とししたものも多い

と思われる。現地に発生する病害虫の固定と生態調査，ならびに防除体系確立のため，できれば適期にそれぞれの専門家を派遣することが望ましい。

(7) 収穫と出荷

栽培農家が，自ら収穫，出荷することもあるが，多くは成熟前にミドルマンに1本幾らで木ごと売り渡し，熟期になるとこのミドルマンが，近隣の農家から人を雇い収穫するようである。一種の青田買いである。これでは価格はミドルマンに牛耳られ，農家の利益は少ないのではなからうか。とくに，今後生産が急増すれば，ますます買い叩かれるのではないかと懸念される。またミドルマンは市場価格の動向を見定めながら収穫するので，適期が過ぎても収穫しないで，長い間樹上に放置しておくことがままあり，樹勢を弱らせることになる。流通経路全体を調査した上でないと，軽々には論じられないが，もっと農家がイニシャチブを取れる方向に改めるべきではなからうか。

採取には鋏は使わず，すべて手もぎである。ハッサクやオレンジのように，ヘタの取れやすい品種では，手もぎの方が能率的であるが，ミカン類は皮が薄い上，ヘタが取れにくいので，余程慎重にやらねばならず，能率はどうかであろうか。果実の損傷率は，鋏使用の方が明らかに少ない。一度現地で，似たような木を使い，収穫能率と果実の損傷率について，鋏切りと手もぎを比較してみると良いだろう。

収穫後，果実を大，中，小に手選別し，木箱に車詰めにして，トラックか馬車で消費地まで出荷されるが，途中の荷傷みがかかり多いようである。採取方法とともに，選別の仕方，輸送容器など，検討が必要だろう。

3-2 エンレカン (Enrekang) 県における林業，草地の概況

造林および草地改良のプロジェクト対象地域は Enrekang 県 (Kabupaten Enrekang) Alla 郡 (Kecamatan Alla) Buntu Barana 村 (Desa Buntu Barana) に設定されている。

同県の農業事情全般についてはすでに詳細な報告*がなされているので，本章では両プロジェクトにかかわる部門についてのみ概要を述べることにしたい。

3-2-1 Enrekang 県における土地利用状況

Enrekang 県は南スラウェシ州を構成する23県の一つで，州のほぼ中央部の山地地帯に位置する。総面積は1,941 km²，人口は約13万人，人口密度は南スラウェシ州の

* South Sulawesi regional agricultural development planning/ATA-140 Project Final report on phase II, Vol. II and IV, 1979.

中でも低い方に属する(表3-1)。

土地利用の状況は表3-2に示すとおりである。複雑な地形の山地、丘陵地が多く、低平な土地に恵まれないため、耕地は少なく、山林原野として残されているところが多い。

表3-1 Enrekang 県の面積と人口

郡	面積 (km ²)	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)
Enrekang	388	31,223	80.47
Maiwa	582	19,859	34.12
Anggeraja	243	22,928	94.35
Alla	388	32,804	84.55
Baraka	340	22,535	66.28
県	1,941	129,349	66.64

(注) Final report on phase II, Vol. IV (1979) より引用

表3-2 Enrekang 県における土地利用状況 (1977)

利用形態	面積 (ha)	面積比率 (%)
Paddy field	9,000.	4.64
Dry land	24,866.	12.81
Grassland	53,657.	27.64
Forest	73,250.	37.73
Inland fishery	1,005.	0.05
Other uses	33,266.5	17.13
計	194,140.0	100.00

(注) Final report on phase II, Vol. IV (1979) より引用

3-2-2 林業の概況

林地は行政的施業区分としてReforestation areas と Afforestation area に分けられている。前者は国の林業事務所が管理するもので、高標高地帯や急傾斜地がこれに含まれる。一方、後者は低標高地帯の緩傾斜地や部落周辺の林地を対象とし、村が造林を行なっている。Afforestation areaの造林樹種にはドリヤン、パンノキ、カシューナツなども含まれており、農家林、農用林的な考え方が強いという(照井隆一, 1978)。

Enrekang 県における森林面積を機能別にみると、Main forest protection

15,900 ha (17%), Main forest protection/limited production
 54,230 ha (57%), Production (Afforestation) 24,400 ha (26%)
 となっている (Final report on phase II, Vol. II, 1979 表3-2の合計面積と
 は一致しない)。しかしながら、これらの林地の中には全森林面積の62%に相当する荒
 廃危険地が含まれており、森林としての機能を十分に果たしているとはいえない状態にあ
 る。

1974~1977年における県の年平均造林面積は、Reforestation 800 ha
 Afforestation 750 ha, Soil conservation 100 ha, 合計1,650 haとなってい
 るが、樹種別、齢級別面積、生長量、畜積量などについては十分な把握がなされてい
 ないようである。いずれにしても、人工造林面積はまだきわめて少なく、今後の積極的な取り
 組みが期待される。なお、これまでの造林には次の樹種が用いられている: Pinus mer-
 kusii, Tectona grandis (Jati), Eugenia aromatica (Glove, Oengkeh),
 Cassia siamea (Johar), Ceiba pentandra (Kapok) など。

プロジェクト対象地域を設定したBuntu Barana村は、林地面積が全村の約72%を
 占める山村であるが(表3-3)、人工林としてはみるべきものがない。

プロジェクト対象地域は標高500~1,000m地帯のAfforestation areaに属
 する。本来森林であったところが粗放な取扱いによって草地化したものと考えられ、現況
 はイネ科草種が優占する草原の観を呈している。地域的には崩壊地が点在しており、土地
 保全の見地からみて早期緑化を主眼とする植林を早急に実施する必要があると考えられる。

対象地域は年間を通じて比較的均等な降雨があり(表3-4)、植林にとって有利な気
 象条件下にあるといえる。また、土壌は堅密ではあるが、周辺にPinus merkusiiの成

表3-3 Alla郡およびBuntu Barana村における土地利用状況(1976)

利 用 形 態	Alla 郡		Buntu Barana村	
	ha	%	ha	%
Paddy field	2,202	5.7	210	3.3
Home yard	317	0.8	24	0.4
Upland	4,140	10.6	185	2.9
Grassland	9,961	25.7	1,183	18.8
Estate crops	2,941	7.6	176	2.8
Forestry	19,240	49.6	4,527	71.8
計	38,801	100.0	6,305	100.0

(注) Final report on phase II, Vol. II (1979) より引用

林地が小面積ながら分布している点からみて、適切な方法さえ取られれば十分に植林を成功させ得るものと考えられる。対象地域におけるパイロットテストの成果がAfforestation area の早期緑化に大きく貢献することを期待したい。

表3-4 Alla郡における降水量および降水日数(標高710m, 1972~1976年平均)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
降水量, mm	91.6	138.6	100.4	159.6	158.6	113.8	87.6	84.6	163.4	121.0	107.4	72.4	1,399.0
降水日数 日	9.0	12.8	8.6	10.6	12.6	11.6	9.2	7.2	10.8	9.2	9.0	9.4	120.0

(注) Final report on phase II, Vol. II (1979)より引用

3-2-3 草地, 畜産の概況

草地の現況を述べる前に家畜, 家きんの飼養状況を概観してみたい。表3-5はEnrekang

表3-5 Enrekang県, Alla郡, Buntu Barana村における家畜, 家きん飼養
家きん飼養頭羽数(1976, 1977)

県, 郡, 村, 年次	水牛	役肉用牛	乳牛	馬	豚	やぎ	羊	鶏	あひる
Enrekang県									
1976	9,248	17,094	—	5,859	388	23,121	—	418,746	24,807
1977	10,706	18,851	9	6,285	538	25,354	—	308,828	17,885
Alla郡									
1976	3,148	543	—	1,802	186	8,358	—	59,423	
Buntu Barana村									
1976	464	80	—	227	29	407	—	6,158	

(注) Final report on phase II, Vol. II (1979)より引用

kang 県, Alla 郡および Buntu Barana 村の飼養頭羽数を示したものである。Enrekang 県における家畜頭数は近年着実に増加しており, 1972~1977年の間に水牛は1.4倍, 役肉用牛と馬は1.6倍, やぎは2.3倍の伸びを示した。鶏とあひるの羽数は1973年から1976年まで増加したが, 1977年にはかなりの減少を示している。

Enrekang 県の役肉用牛は, 大部分がバリ種(Bos sondaicus)で, 体重は成雌で300Kg程度, 成雄では400Kg程度である。性成熟までの年数は水牛(3.5~4年)より短く, 2年程度と考えられている。また, 分娩間隔については, 水牛の3年2産に対してバリ種では1年1産が期待されている。

役肉用牛の飼養頭数は、県レベルでみると水牛のそれを上回っている。しかし、Alla 郡および Buntu Barana 村では逆に水牛が圧倒的に多く、牛の頭数は馬よりも少ない状態にある。

大家畜の飼養方式は主として放牧によっている。主要な飼料基盤は野草地と水稻収穫後の水田であるが、荒廃林地の一部も利用されていると考えられる。なお、牧草地は県南部低台地の牧場にみられるだけで、プロジェクト対象地域を含む北部山地地帯には皆無である。

野草地の主要飼料植物資源については十分な解明がなされていないが、プロジェクト対象地域に選ばれた Buntu Barana 村の草地に限ってみるとイネ科植物が優占しており、植物構成割合はイネ科 52~75%、マメ科 3~5%、その他 22~42% となっている (Final report on phase II, Vol. II, 1979)。イネ科植物の中でもとくに多いのは *Cenchrus Brownii* と *C. echinatus* の 2 種であるが、放牧家畜が頻繁に採食する場所には嗜好性の高い *Anastrophus compressus* や *Eleusine indica* が比較的多く分布している。嗜好性の点で劣るといわれている *Imperata cylindrica* は全般に少なく、ワラビや灌木類も急傾斜面などにみられる程度である。なお、1975年に試験的に導入された 4 種の牧草 (イネ科の *Pennisetum purpureum*, *Brachiaria brizantha* およびマメ科の *Macroptilium atropurpureum*, *Calopogonium mucunoides*) は、いずれもほとんど消滅している。導入草種の定着をはかるには、草種、導入方法などの問題点について、改めて検討を加える必要があると考えられる。

対象草地は標高 900~1,100 m の山地に位置している。総面積は 507 ha であるが、山地地形のため土地保全上植林を必要とする箇所が 169 ha ほどあり、実際に草地として利用し得る面積は 338 ha (約 67%) になるものと推定されている (Final report on phase II, Vol. II, 1979)。

1978年10月時点のこの草地における放牧頭数は、南スラウェシ州有のバリ種 84 頭 (子牛を含む) と民有の水牛 100~160 頭程度、馬 7 頭程度を合わせた 200 頭前後である。バリ種の導入は 1975年に州の Animal Husbandry Service によって行なわれており、導入頭数は成雄 5 頭、成雌 45 頭、計 50 頭であった。その後の約 3 年間に子牛 47 頭が生産され、成雌 4 頭と雄子牛 2 頭が斃死し、成雄 3 頭と成雌 4 頭が他の場所に移されている。繁殖はいわゆるまき牛方式の自然交配によっているが、1年1産のレベルにはほど遠い現状にある。

草地の利用方法はきわめて粗放で、牧区区分や侵食、崩壊、裸地化などに対する防止対策は全く行なわれていない。このため、頻繁な採食あるいは低利用に起因する荒廃地が頭在化しつつあるほか、牛道、急傾斜面、沢の周辺などでは侵食、崩壊が進行しつつある。

土地保全および植生維持の観点からみて、適正な牧区区分と植林による禁牧区域（侵食、崩壊防止区域）の設定を早急に実施することが必要である。

本草地における放牧家畜頭数は年ごとに増加し、1983年10月にはバリ種197頭（1.7倍）、計473頭に達するものと予測されている。また、これに対応し得るだけの牧養力を確保するため、年次計画により草地改良を進める構想が持たれている（Final report on phase II, Vol. II, 1979）。本地域は表3-4に示したように年間を通じて比較的均等な降雨に恵まれており、草生産にとって有利な気象条件下にあるといえるが、反面、造成工法の点では、土地保全上不耕起法によらざるを得ない不利な地形的、土壌的条件下におかれている。山地傾斜地の牧草地化はわが国でもこれからの課題とされており、技術確立にいたるには相当の困難が予想されるが、当該地域における草地改良の先導的役割を持つものであるだけに、早期実現をめざして積極的に検討を進める必要がある。

第4章 プロジェクトの概要

4-1 延長の経緯

4-2 プロジェクトの目的

4-3 プロジェクトの組織と役割

4-3-1 プロジェクトの組織

4-3-2 プロジェクトの役割と機能

4-4 実施計画

4-5 日・伊両国の業務分担

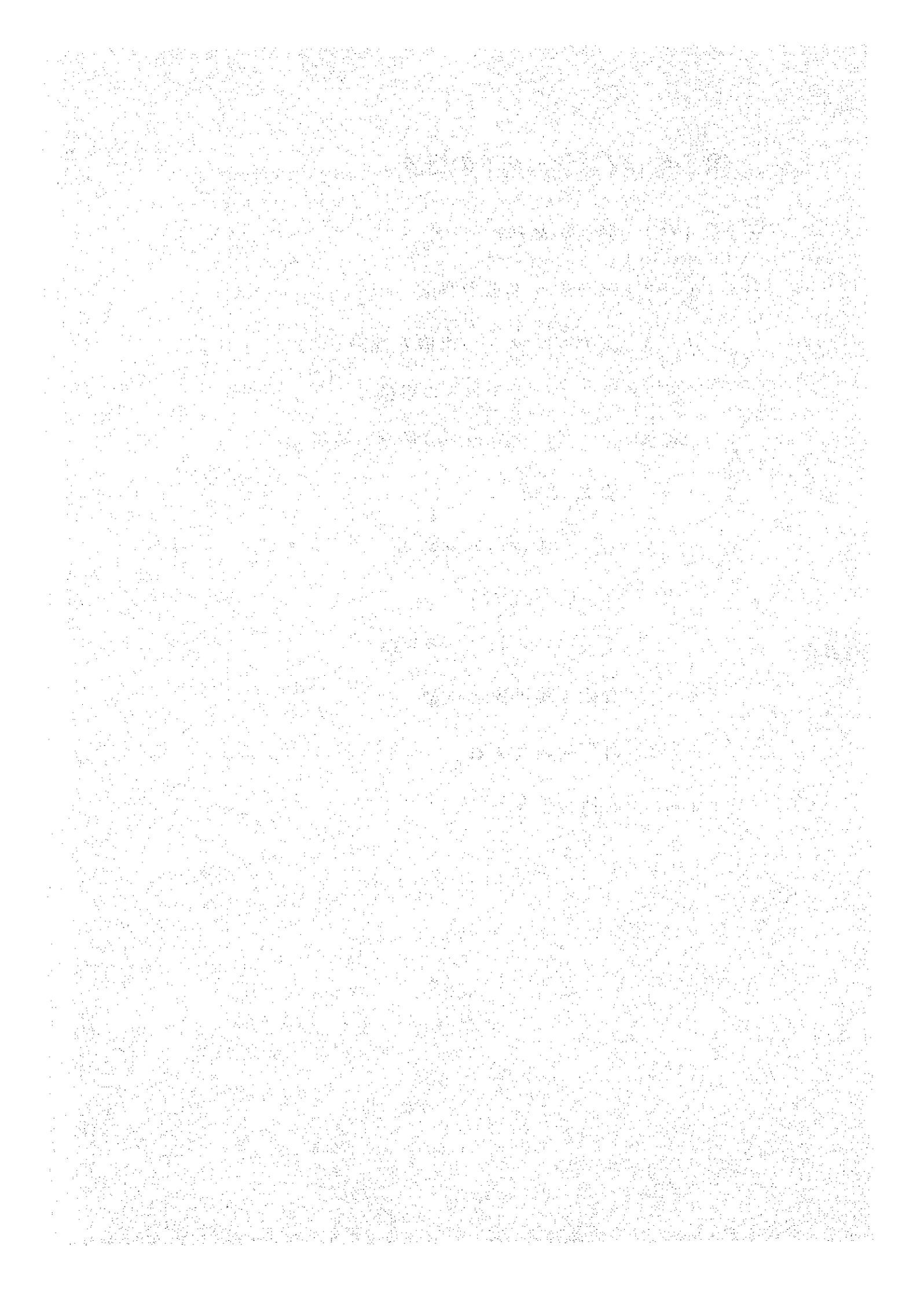
4-5-1 日本の分担

4-5-2 インドネシアの分担

4-6 日本人専門家の派遣

4-7 研修員の受入れ

4-8 資機材供与



第4章 延長後のプロジェクトの概要

4-1 延長の経緯

「イ」側及び現地チームは、本プロジェクト延長後の実施にあたり、Pilot Test という名称でPhase II に実施した Feasibility Study (F/S) on Pre F/S の具体的実施化を計画し、昭和53年技協ミッション及び巡回指導 Team (団長：鈴木近畿農政局計画部長) に対し、本プロジェクトの延長を強く要請越してきた。鈴木ミッションの報告により日本側も延長の可能性を検討するとともに引続き派遣されたエバリュエーションチームに対し延長の可否及び延長後のプロジェクトのあり方(骨子)について「イ」側と協議することを委任した。

エバリュエーションチームの所見によれば、①現行 R/D に記載されている F/S については Joint Committee で決定された4件のうち1件について完了しているのみであり、残る3件について F/S の完成を図る必要がある。②南スラウェシ州政府及び Enrekang 県、Jeneponto 県などの地方政府は、かねてよりプロジェクトの実施を主張していたが、中央の農業省官房計画局、現地専門家チームがこれに同調していることから、現地サイドの強い要望に答えるため、協力期間を2.5年間延長する必要性を認める方向をとることとなった。

Pilot test (P/T) 事業については F/S の一環であるとの理解から、Project 予定地域で計画策定に必要な各種データを実証的に入手すること及び3項目のパイロットテストの具体的実施そのものが技術のトランスファーとして効果が高いと思われるので延長 Phase では Pilot test 活動を主体として実施することとなった。

4-2 プロジェクトの目的

本プロジェクトはあくまで計画技術の Transfer を目的とした当初の R/D の一環であるとの前提にたつて「イ」側との交渉にあたった結果、

- (1) Phase II で Feasibility study を完成出来なかったかんきつ、草地林地のプロジェクトの F/S を完成させること。
- (2) 上記 F/S の一環と Pilot test を実施すること。
- (3) 計画技術の Transfer がこのプロジェクトの目標であることから、カウンターパートへの訓練を重視すること。
- (4) 更にイ側の強い要望により、第3ブロックの Master Plan 作りの指導助言を行なうこと。

を、目的として本プロジェクトは2年間延長されることとなった。

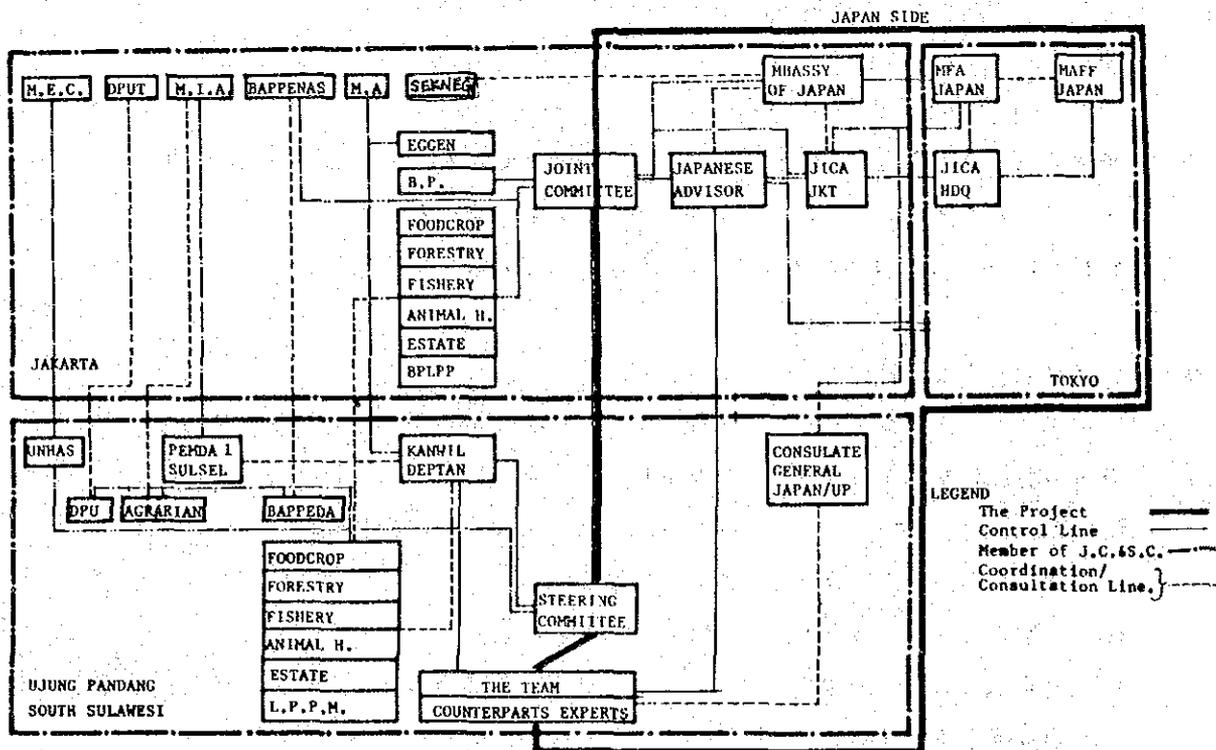
4-3 プロジェクトの組織と役割

4-3-1 プロジェクトの組織

大枠は下図に示す通りであり、延長後も大きな変動はないが、P/T事業の実施に伴ない以下の修正が必要となる。

- (1) インドネシア側の Counter Agency はこれまで通り農業省計画局であるが、各P/Tについては計画局は原局（かんきつP/T……食用作物総局、林地改良P/T……林業総局、草地改良P/T……畜産総局）とのとりまとめを行なうCoordinationの役割を果たすことになる。
- (2) ウジュンパンダンにおいては、計画局の地方組織であるBAPPEDAが中心となるが事業の具体的実施にあたってはKabupaten(県)レベルの行政機関の協力が一層必要となる。

プロジェクトの運営組織図



Note : Abbreviations concerning the Organization of the Project

M.A.	Ministry of Agriculture
SECGEN	Secretariate General
B.P.	Bureau of Planning
EPLPP	Badan Pendidikan, Latihan dan Penyuluhan Pertanian/ Agricultural Extension, Training and Education Board.
RAPPENAS	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional/State Ministry, National Development Planning.
M.I.	Ministry of Interior
D.P.U.	Departemen Pekerjaan Umum/Ministry of Public Works.
M.E.C.	Ministry of Education and Culture.
<hr/>	
PENDA I SULSEL	Pemerintah Daerah Tingkat I Propinsi Sulawesi Selatan/ The South Sulawesi Province Administration.
BAFPEDA	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah/Regional De- velopment and Planning Board.
KANWIL DEPTAN	Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Su- lawesi Selatan/The South Sulawesi Regional Office of the Ministry of Agriculture
L.P.P.M.	Lembaga Penelitian Pertanian Maros/Maros Agricul- tural Experiment Station.
D.P.U.	Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Sulawesi Selatan/ South Sulawesi Province Public Works Service.
Agrarian	Agrarian Office of South Sulawesi, Ministry of Interior.
UNHAS	University of Hasanuddin
<hr/>	
MAFF JAPAN	Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery of Japan.
MFA JAPAN	Ministry of Foreign Affairs of JAPAN.
JICA HDQ	Headquarter of Japan International Cooperation Agency
JICA JKT	Jakarta Office of Japan International Cooper- ation Agency in Jakarta.

4-3-2 プロジェクトの役割と機能

(1) プロジェクトオフィス（ウジュンパンダン）

- a. かんきつ、林地、草地の各改良事業のF/Sの継続実施
- b. セミナー、クラスルームトレーニング、オンザジョブトレーニングの企画と実施
- c. 各P/T事業の企画・調整
- d. 第3ブロックM/P作りの助言・指導（リーダー）

(2) ジェネポントP/T地区（かんきつ改良）

- a. モデルインフラの実施（苗圃0.34 ha, モデル果樹園3.6 ha）
- b. 繁殖技術の改善
- c. 品種・系統の選抜
- d. 栽培技術の改善
- e. 現場における技術研修とデモンストレーション

(3) エンレカンP/T地区（林地、草地の改良）

<林地改良>

- a. モデルインフラの実施（苗圃1.1 ha, 試植林1.07 ha）
- b. 苗木に関する各種試験
- c. 立地区分
- d. 適樹種の選抜と植林技術の確立
- e. 現場における技術研修とデモンストレーション

<草地改良>

- a. モデルインフラの実施（試験圃1.1 ha, モデル牧場については約50.0 haのうち利用可能な面積）
- b. 導入適草種の選定と種子生産
- c. 草地牧養力の把握と輪換放牧
- d. 草地改良と土壌保全
- e. 現場における技術研修とデモンストレーション

(4) シニアアドバイザー

シニアアドバイザーは、ジャカルタに駐在し、プロジェクトリーダーと連絡をとりながら本プロジェクトの企画調整にあたる。インドネシア側の関係機関は、BAPPENAS, SEKNEG及び農業省各局と多機関にまたがっているため、本プロジェクトの円滑な運営にとって関係機関との連絡、調整は、重要な事項である。又シニアアドバイザーは合同委員会の日本側代表として、その任にあたるとともに、セミナーの開催にあたっては責任者としてイニシアティブをとることとなる。

(5) 合同委員会 (Joint Committee)

合同委員会はジャカルタにおかれ、Projectを円滑に運営するために、その基本方針実施計画及び実行計画等を日、「イ」双方で協議し、共通の理解のもとに協力を実施していくための機関である。又事業の実施状況の検討及び調整も重要な役割の1つである。本委員会は年1回以上必要に応じて開催される。合同委員会の構成はR/Dを参照されたい。

(6) 運営委員会 (Steering Committee)

運営委員会はウジュンパンダンにおかれ、合同委員会よりもさらに具体的な実施方針、年間実行計画等の協議を行なうとともに、地域・地方レベルのNeedsの検討及び調整を行なう場として重要である。

本委員会の構成はP/T事業の開始に伴ない、エンレカン県・ジェネポント県の代表及び食用作物総局、林業総局、畜産総局の地方機関代表者を含めることが望ましい。構成員議長の決定にあたっては合同委員会の承認が必要となる。

4-4 実施計画

年次	54.6	54.12	55.6	55.12	56.6	考
1. 調査団派遣	実施設計		巡回指導	機材修理チーム	エンジン	
2. 専門家派遣	①アドバイザー ②リーダー ③調整員	④かんきつEX ⑤草地EX ⑥林地EX	施工管理EX. 機械(造林)EX 畜産			
3. 機材供与	54年度分 55年度分	船積み 現地着	現地着	船積み 現地着		
4. 研修員の受入れ		視察	草地 かんきつ 林業	視察 視察	地域計画	
5. モデルインフラ整備	申請	契約	工期			
6. 応急対策						井戸堀、機材収納仮倉庫を想定した

短期専門家はこの他プロジェクトの進捗状況や必要に応じて派遣される。

4-5 日・イ両国の業務分担

4-5-1 日本の分担

- (1) 日本人専門家の派遣
長期；6名
短期；必要に応じて1パイロットテスト・F/S策定・セミナー講師等)
- (2) 資機材供与
パイロットテスト（各種農業・林業・草地）用資機材
- (3) イ側カウンターパート及び職員の日本における研修員受入れ
- (4) パイロットテスト用地におけるモデルインフラ施設の設計・施工

4-5-2 インドネシアの分担

- (1) カウンターパート及び職員等配置
- (2) プロジェクト事務所・パイロットテスト用地の提供
- (3) ジェネポントとエンレカンのパイロットテスト敷地内にトレーニングセンターの建設
- (4) エンレカンのパイロットテスト地区に至るまでの橋と道路の修復
- (5) ジェネポントとエンレカンにおける専門家宿舍の提供
- (6) 日本が提供しない物件の現地調達
- (7) その他プロジェクト運営に必要な経費（給与・手当・燃料費等）

4-6 日本人専門家の派遣

本プロジェクト実施にあたって長期専門家をジャカルタへ1名（シニアアドバイザー）ウジュンパンダンへ5名（リーダー、かんきつ改良、林地改良、草地改良、調整員）派遣する予定である。

これらの専門家はそれぞれの担当分野に精通していることは勿論のこと、イ側政府関係者との折衝、カウンターパートへの助言指導等も主要な任務となることから、相応の語学力と協調性を有することが望ましい。

また、パイロットテスト地区は遠隔地であることから心身強健であることも重要である。今後派遣を予定されるかんきつ、林地、草地の3名の専門家について具体的に説明すると次の通りである。

1) かんきつ改良専門家

南スラウェシ州におけるかんきつ産業全般の改良を目的とすることから、品種はもとより繁殖、施肥、土壌管理、整枝せん定、病害虫防除等かんきつの栽培管理全般についての幅広い知識と技術を有し、さらに農業経営についても鋭いセンスを有する専門家が

望まれる。

2) 林地改良専門家

苗畑経営，造林事業に精通し，かつ熱帯造林に関する幅広い知識と技術を有する専門家が望ましい。また林業専門家はこのプロジェクトの全体計画からみて草地改良にも協力する必要があるので，その面でも対応できる人材が望ましい。

3) 草地改良専門家

草地改良部門のプロジェクトを円滑に遂行するため，草地の造成（改良），維持管理および放牧利用に関して該博な知識と経験を有する専門家が望ましい。

上記の専門家だけでは放牧家畜管理上の問題に対応できない場合も考えられるので，必要に応じて家畜関係の短期専門家を派遣することとなる。

4-7 研修員の受入れ

本プロジェクトは計画技術の Transfer を目的としているところから，現地に駐在する専門家による指導助言や実施訓練に加えて，日本における研修員受入れも重要な役割となる。

本プロジェクトのカウンターパートに適すると思われる集団コースは，

- (1) 農林水産統計コース（3カ月） 農林水産省
- (2) 森林造成技術者コース（"） "
- (3) 開発エコノミストコース（6カ月） 国際開発センター
- (4) 農地水資源開発コース（2カ月） 農林水産省

と考えられる。

なお，これらの既設のコースだけでは不十分であるため，視察（農業行政），草地改良かんきつ改良等，個別研修を1～3カ月実施する必要がある。

毎年視察（高級・準高級）2名程度，技術研修3～4名程度を受入れることが望ましい。

4-8 資機材供与

本プロジェクトは，昭和54年6月より2カ年間の延長で実施されるもので，協力期間が短いことから，資機材供与の大部分は54年度予算（5,800万円）で実施し，55年度は補充資機材（1,500万円～2,500万円）を中心とすることになる。

54年度に購送を予定している資機材は次の通りである。

供与機材リスト (54年購送)

項	品名・仕様	数量	備考
<エンレカン用>			
1.	ブルドーザー, 106ps, 11t, 等 アタッチメント付	1	
2.	小型トラック; 2t以上, ディーゼルエンジン	2	
3.	フォークリフト; 最大荷重0.8t以上, 揚高2.5m 以上, フォークの長さ770 ^m /m	1	
4.	トラクター; ディーゼル, 28ps, カルチベーター デスクブ라우, ダンプトレーラ等各種 アタッチメント一式	1	
5.	スプレイヤー; 液体容量9.5ℓ, 背負式	2	
6.	ブッシュクリーナー; ガソリンエンジン, 重量6.5Kg	4	
7.	チェーンソー; 空冷ロータリーエンジン	2	
8.	スプリンクラ装置; 噴射パイプ, 立上り水栓 各種パイプ類一式	1	
9.	ベルトコンベア; ガソリンエンジン, 10m×0.46m	1	
10.	熱風乾燥機; 熱風循環式, 2.4kw, Max Temp 200°C	1	
11.	自記雨量計; 転倒マス型, 受水φ20cm 1カ月用	1	
12.	自記温度湿度計; バイメタル式 -20°C~+40°C±1°C	1	
13.	キャリパー(輪尺); 60cm 2, 45cm 2	4	
14.	測高器(ブルーメライズ); 木高測定用	2	
15.	上皿桿秤, ①秤量 10Kg 感量 5g ② " 5Kg " 2g ③ " 1Kg " 0.5g ④ " 500g " 0.2g	4	各1
16.	シェイドネット; 寒冷紗, 支柱つき, 120cm×10m	5	
17.	Zife-Pot; 6cm×6cm, 8cm×8cm, 10cm×8cm	各200	
18.	自記風速計; 1カ月巻き, 16方位	1	
19.	発電機; 100V, 3.3ps以上, ガソリン用 2 100V, 5KVA, 9ps, ディーゼル用 1	計3	
20.	一輪車; 最大荷重130Kg	5	
21.	スコップ;	10	
22.	ハンドオーガー; 径10cm	2	
23.	高枝切鋏; ヒモ付き	1	
24.	移植ごて;	5	
25.	剪定鋏;	4	
26.	ナタ;	5	

項	品 名 ・ 仕 様	数量	備 考
27.	ジョウロ; 5ℓ	3	
28.	工具一式	1	
29.	森林肥料; 各種 1.5Kg入り	5	
30.	顕微鏡; X4~X100, カメラ付	2	
31.	バイク; 17 Scc, 20 ps	3	
32.	脱穀機; 採種用	1	
33.	唐箕; 坪刈用	5	
34.	肥料; 化成肥料 20Kg, 13-13-13	100	
35.	除草剤; デゾレート粒剤	200	
36.	ものさし; 竹尺, 1m	3	
37.	平ぐわ;	5	
38.	かま; 185cm	5	
39.	牛銜機; 可搬式	1	
40.	保足枠; ときわ式	1	
41.	牧棚; 1ha分		
42.	フッカー;	8	
43.	プロテクトケージ; 2.4m×2.4m×1.5m	20	
44.	散粒機; 背負動力多兼機, ガソリンエンジン	1	
45.	保管庫; 180×88×38cm	2	
46.	耳標用具セット	1	
47.	耳 標;	4	
48.	組立ポットティングハウス; プレハブ, 10m×15m	1棟	
49.	タイプライター		
50.	書類戸棚; 180cm×180cm×40cm	2	
51.	ファイリングキャビネ; 140cm×45.5cm×60cm	4	
52.	謄写・輪転機; 246×350 ^{mm} /m程度	1	
<ジェネポイント>			
1.	不整地走行車; 6輪駆動, 500Kg積載 薬剤散布用 200ℓ	1	
2.	小型トラック; No.2と同様	1	
3.	No.31 "	1	
4.	動力噴霧機; 圧力 21~35 Kg/cm ²	1	
5.	背負動力噴霧機; タンク容量 18ℓ	1	
6.	200ℓ用, プラスティック製	2	
7.	動力草刈機 No.6と同じ	2	
8.	動力耕耘機; 畑地用, 10ps以上, ディーゼル アタッチメント 1式	1	
9.	チェーンソー; No.7と同様	1	

項	品名・仕様	数量	備考
10.	フラッシュライト;防水式	2	
11.	スコップ;剣先,丸型	各10	
12.	ツルハン;	5	
13.	備中鍬	5	
14.	平 鍬	5	
15.	フォーク	5	
16.	カケヤ	3	
17.	レーキ	5	
18.	脚立; 2 m, 4 m	各5	
19.	一輪車;	5	
20.	巻尺; 50m	2	
21.	張線器	2	
22.	灌水ホース; ϕ 50mm, 20m及び50m	各5	
23.	ホース巻取器; No.22用	5	
24.	ジョロ; 3 ℓ	5	
25.	ハスロ; ϕ 50mm ホース用	5	
26.	エバフロー灌水チューブ; 50m	10	
27.	ポリバケツ; 10 ℓ , 15 ℓ , 20 ℓ	10	
28.	剪定鋸		
29.	ク 鋏	10	
30.	切出しナイフ	10	
31.	接ぎ木テープ; 巾2 cm, 100m巻	100	
32.	接ぎ臘	10	
33.	移植ごて	10	
34.	砥石; 荒砥, 中砥, 仕上げ砥	各3	
35.	鉋	3	
36.	草刈鎌	20	
37.	鎌用砥石; 荒砥, 中砥	各5	
38.	採収鋏	10	
39.	寒冷紗; 1.8m \times 100m, 黒色, #100	10	
40.	ポリ袋; 厚さ0.03mm 各種サイズ大中小	各10	
41.	発電機; No18 と同じ	1	
42.	“ ; No19 “	1	
43.	電気恒温ふ卵器	1	
44.	ジュースー	3	
45.	電気恒温乾燥器; No 10 と同様		
46.	オートクレーブ		
47.	上皿桿秤; No 15 の①と④	各2	

項	品 名 ・ 仕 様	数 量	備 考
48.	自動上皿天秤 ; 2 Kg, 10 Kg	各2	
49.	台秤 ; 50 Kg, 100 Kg	各1	
50.	顕微鏡及びカメラ ; No 30と同じ	1	
51.	キャリパー ; 20 cm, 15 cm	各3	
52.	糖度計 ;	2	
53.	遠心分離機	1	
54.	標準比重計	1	
55.	PHメーター		
56.	ガラス器具	1ダース	
57.	濾 紙	500枚	
58.	工 具		
59.	スプリンクラー装置一式	1	
60.	謄写輪転機 ; No 53と同じ	1	
61.	ファイリングキャビネ ; No 52と同じ	2	
62.	書類戸棚 ; No 51と同じ	2	
63.	保管庫 ; No 45 "		
64.	農薬 ; 殺菌剤, 殺虫剤, 除草剤		
65.	車両用タイヤ ; 各種	40	