

参考 I 討議議事録書 (英文)

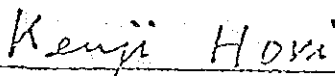
THE RECORD OF DISCUSSION BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF INDONESIA
ON THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE TRIAL
PLANTATION PROJECT IN BENAKAT, SOUTH SUMATERA
(ATA - 186)

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA) and headed by Mr. Kenji Hori, Director of Forestry Development Cooperation Department, JICA, visited the Republic of Indonesia from April 2 to April 17 1979 for the purpose of working out the details of the technical cooperation programme concerning the trial plantation project in Benakat, South Sumatera, in the Republic of Indonesia.

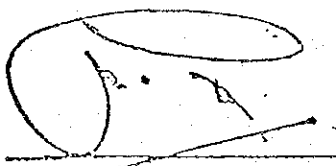
During its stay in the Republic of Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

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

Jakarta, April 12 1979



Kenji Hori
Head of the Japanese
Implementation Survey Team.



Ir. Moch. Harris Soeranggadjiwa
Director of Forestry Planning
The Directorate General of Forestry.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA FOR THE TRIAL PLANTATION PROJECT IN BANAKAT, SOUTH SUMATERA

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia will cooperate with each other in implementing the Technical Cooperation for the Trial Plantation Project in Benakat, South Sumatera (hereinafter referred as "the Project") for the purpose of establishing afforestation techniques so as to contribute to successful afforestation in the grassland in South Sumatera.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in Annex II through normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in the Republic of Indonesia the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries working in the Republic of Indonesia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme, and will include the following:
 - (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 from abroad or taken out of the Republic of Indonesia;

- (3) Exemption from import tax, import sales tax, sales tax, and other taxes and charges of any kind imposed on or in connection with the purchase in the Republic of Indonesia by the Experts of one motor vehicle per each expert;
- (4) Free local medical services and facilities to the Japanese Experts and their families.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

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

IV. TRAINING OF INDONESIAN PERSONNEL IN JAPAN

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

V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Services of the Indonesian counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV;
 - (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V;
 - (3) Supply of replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
 - (4) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the Republic of Indonesia;
 - (5) Existing suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.
2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet.
 - (1) Expenses necessary for the transportation within the Republic of Indonesia of the articles referred to in III above as well as for instalation, operation and maintenance thereof;
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Republic of Indonesia on the articles referred to in III above;
 - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.
 - (4) The safety of the Project in general and the Forest fire in particular.

VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Directorate General of Forestry will be responsible for the administrative matters for the implementation of the Project and the Japanese experts will provide technical advice and guidance for the implementation of the Project.
2. In order to secure smooth operation of the Project, a Joint-Steering Group will be established. The group will meet regularly at least once a year and its main task will be to formulate annual operational work plan and evaluate the progress of the Project, and to deal with the specific problems. The composition of the Group is specified in Annex VI.
3. The Project will be implemented with close cooperation extended by the Forest Research Institute, Forest Product Research Institute and the Provincial Forest Office of the Republic of Indonesia. The Project Organization is specified in Annex VII.

VII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS.

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

VIII. MUTUAL CONSUL

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

IX. TERM OF CONSULTATION

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

ANNEX I. MASTER PLAN

1. A Project Office will be established at Bogor and Project Implementation Centre will be established at Benakat area in South Sumatra.

Note : Existing Forestry Office at Palembang will be used for communication.

2. The Project Office will conduct the administration and supervision of the Project. It will run the joint - Steering Group referred to in Article VI.
3. The Project Implementation Centre consists of an administrative office related facilities, trial plantation forest and nurseries. Development and improvement of planting techniques and on the job training will be performed in the Project Implementation Centre.
4. Trial plantation forests will be established at three different areas, each of which is around 700 ha based on the afforestation model for trial plantation forests as the result of the studies carried out in the previous scope of work signed on September 1st 1977.
5. Items of development and improvement
 - (1) Species trial
 - (2) Nursery techniques
 - (3) Planting techniques
 - (4) Techniques for counter-measures against fire, insect, disease and meteorological damage
 - (5) Techniques for designing and managing forest roads and soil-conservation work
 - (6) Techniques for the application of machine power

- (7) Test and investigation on the environmental implication of afforestation
- (8) Tests and studies on the social implications of afforestation
- (9) Planning and evaluation technique of afforestation project
- (10) Other necessary techniques

Annex II. Japanese Experts

Category	Field	
1. Chief Advisor		1
2. Experts	Silviculture and Nursery	2
	Forest Ecology	1
	Forest Protection	1
	Forest Engineering	1
3. Liaison Officer		

- Note :
1. The Chief advisor will be attached to the Project Office at Bogor.
 2. A team leader will be nominated by JICA from among the Experts.
 3. Short-term experts in the fields mentioned above and other fields may be dispatched when necessity arises.

Annex III. Articles to be provided by the Japanese Authorities concerned

1. Machinery, equipment, spare parts and materials for nursery work
2. Machinery, equipment, spare parts and materials for planting work
3. Machinery, equipment, spare parts and materials for tending work
4. Machinery, equipment, spare parts and materials for forest roads, fire break, and soil conservation works
5. Machinery, equipment, spare parts and materials for fire control
6. Equipment, implements, instruments, spare parts and materials for research and training

7. Vehicles and their spare parts
8. Equipment, tools, spare parts and materials for repair work
9. Equipment, spare parts and materials for public utilities including radio communication system
10. Other necessary equipment, tools and materials to be mutually agreed upon

Annex IV. Indonesian Counterparts and Other Personnel

Category		Field	
1.	Project Manager (Senior Officer)		1
2.	Field Manager		1
3.	Counterparts	Silviculture and	
		Nursery	2
		Forest Ecology	1
		Forest Protection	2
		Forest Engineering	
		and Soil Conservation	2
4.	Clerical and Service Employees		
5.	Laborers		

Note : Number and period of service of the above mentioned officials and other personnel will be adjusted according to the necessity from time to time

Annex V. Land Buildings

1. Land

- (1) Land for nurseries
- (2) Land for trial plantation forests
- (3) Land for administration office and related facilities

2. Buildings

- (1) A Project office at Bogor
- (2) Administration office and related facilities in Benakat area
 1. administration office
 2. laboratories and lecture rooms
 3. sheds for machinery and equipment
 4. storehouse for forestry materials
 5. workshop and garage
 6. generator and pump house
 7. field accommodation for Japanese experts and Indonesian counterparts
 8. guest house
 9. others

Annex VI. Composition of the Joint-Steering Group

1. Chairman

Director of Forestry Planning, Directorate General of Forestry

2. Members

(1) Indonesian side

- Representative of Bureau Planning, Department of Agriculture
- Representative of the Directorate of Forestry Planning
Directorate General of Forestry
- Representative of the Directorate of Reforestation and
Rehabilitation, Directorate General of Forestry
- Representative of the Forest Research Institute and Forest
Product Research Institute
- Representative of the South Sumatra Provincial Forest
Office
- Project Manager and Field Manager

(2) Japanese side

Chief Advisor

Team Leader

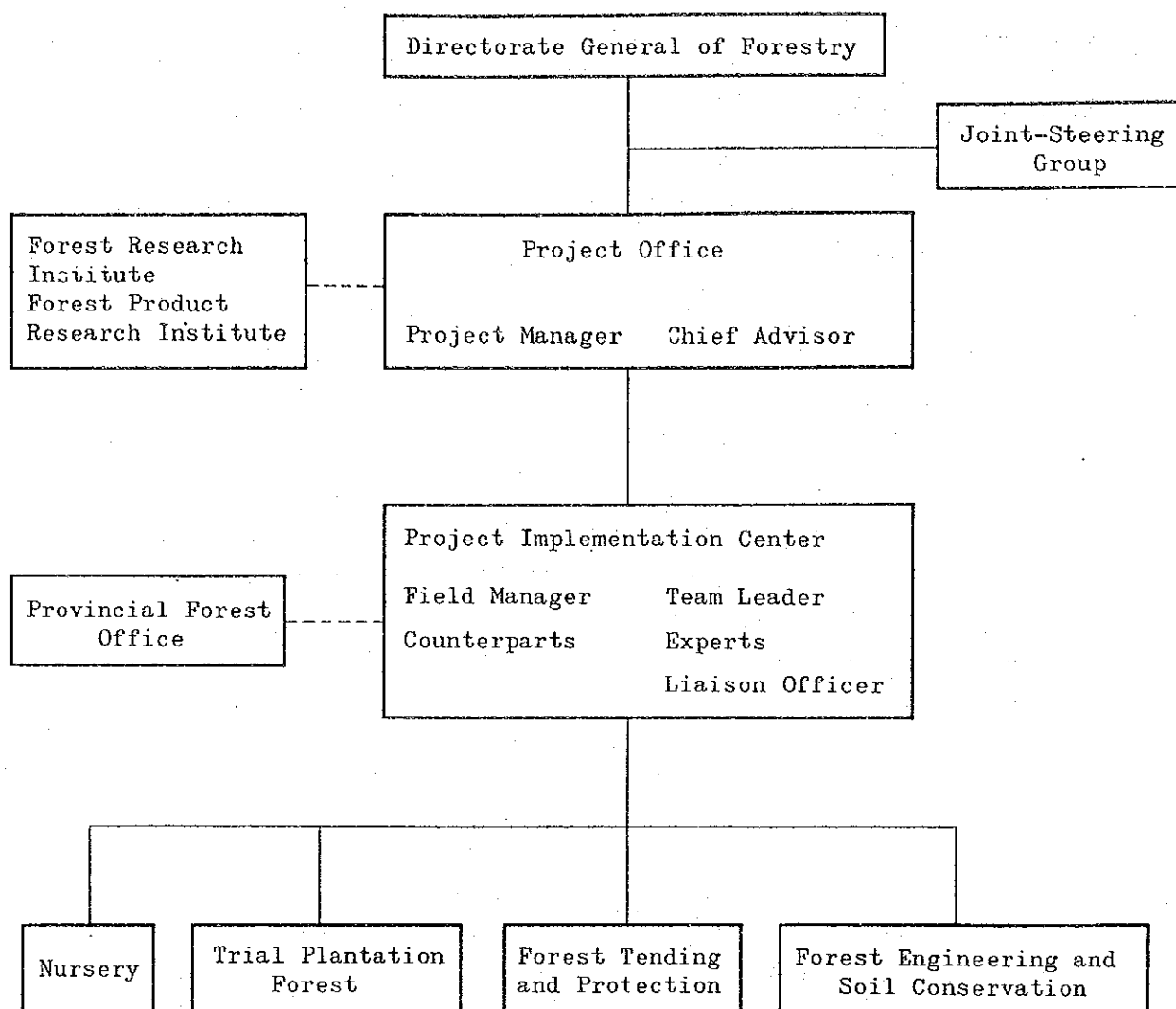
Representative of JICA

Expert(s) designated by Chief Advisor

Liaison Officer

- Note :
1. Officials of the Embassy of Japan may attend the meeting of the Joint-Steering Group as observers
 2. Officials of the Government of the Republic of Indonesia assigned by the Director General, Directorate General of Forestry may attend the meeting of the Joint-Steering Group as observers

Annex VII. Organization Chart



参考Ⅱ PIAN OF OPERATION

TECHNICAL COOPERATION FOR THE TRIAL PLANTION PROJECT IN BENAKAT SOUTH SUMATRA ATA - 186.

<u>Project Title</u>	: Trial Plantation in Banakat, South Sumatea															
<u>Record of Discussion</u>	: April 12, 1979															
<u>Location</u>	: Banakat, South Sumatra.															
<u>Duration</u>	: 5 years, starting date: 12 April 1979															
<u>Government Cooperating Agency</u>	: Directorate for Reforestation and Land Rehabilitation.															
<u>Target</u>	<table><tr><td>Manual method</td><td>=</td><td>1.000 ha</td></tr><tr><td>Machanical method</td><td>=</td><td>850 ha</td></tr><tr><td>Species trial</td><td>=</td><td>250 ha</td></tr><tr><td></td><td></td><td> </td></tr><tr><td></td><td>=</td><td>2.100 Ha</td></tr></table>	Manual method	=	1.000 ha	Machanical method	=	850 ha	Species trial	=	250 ha					=	2.100 Ha
Manual method	=	1.000 ha														
Machanical method	=	850 ha														
Species trial	=	250 ha														
	=	2.100 Ha														
<u>Budget</u>	: Rp. 1.100.000.000															
<u>Machinery</u>	: ¥ 580.000.000															

Jakarta, January 1980.

R. KATO

Chief Advisor - JICA

Ir. APANDI MANGUNDIKORO

Chief of Joint Steering Group

CONTENTS

LEGAL CONTEXT

THE PROJECT

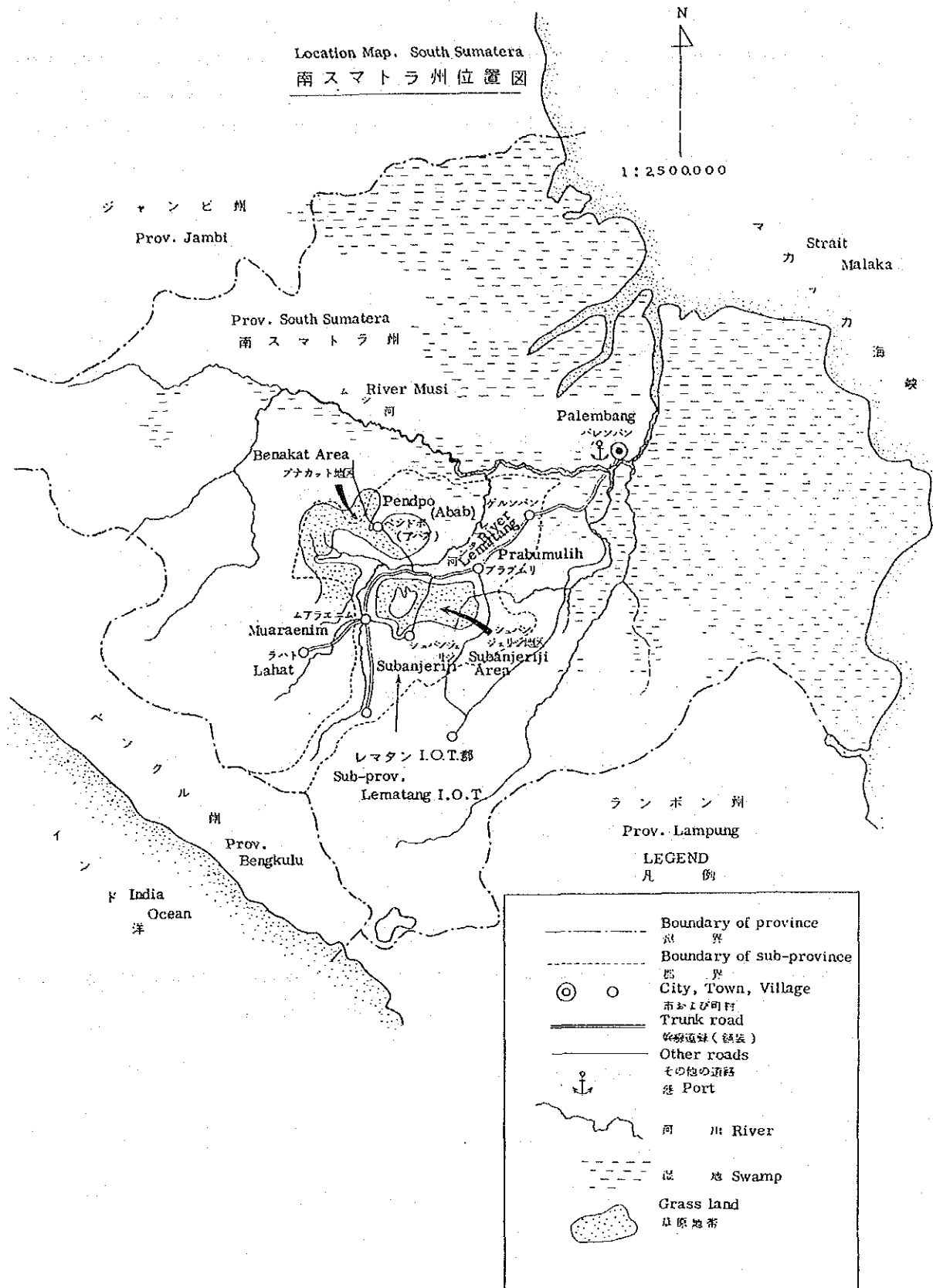
- A. Development objective
- B. Input
- C. Activities and work plan
- D. Outline of the trial plantation

BUDGET AND MACHINERY

- A. Budget
- B. Machinery

REGISTRATION, EVALUATION AND REPORT

Location Map of the Project



PART I -- LEGAL CONTEXT.

This project document (herein after referred to as plan of operation) is an instrument specifying the technical implementation of project ATA -- 186. With this plan of operation it is hoped that single minded action will be taken by the Field Manager, Expert and Counterparts in carrying out this project.

PART II -- THE PROJECT.

A. Development objectives.

The record of discussion signed on April, 1979 states that the purpose of the project is to develop and improve the following items:

1. Species trial
2. Nuresry techniques
3. Planting techinques
4. Techniques for counter - meansures against fire, insect and disease
5. Techniques of designing and managing forest roads and soil conservation work
6. Techniques for the application of machine power
7. Test and investigation on the environmental implication of afforestation
8. Test and studies of the social implication of afforestation
9. Planning and evaluation techniques of afforestation
10. Other necessary techniques.

B. Output.

The output of the project will take the form of report, manuals, working paper/publication, and trained personal in the field of plantation establishment, as follows:

Relative to objective 1 (species trial)

To test the initial growth and suitability of a number of tree species.

Relative to objective 2 (Nuresry techniques).

1. To develop an adequate nursery and facilities to produce at least 1,5 million plants (Reports).
2. To test and develop suitable and economical plant production method for a variety of species (Manual).
3. To prepare a cost benefit study of plant production for different spesies (Reports).
4. To provides adequate training in all aspect of nursery development and plant production for 10 -- 25 selected personnel through out the period of the project (Training Courses).

Relative to objective 3 (Planting techniques).

1. To investigate and compare a variety of technicuques of planting by hand mechanical, and agri - silvicultual method
2. To investigate and to develop suitable techniques of plant transportation and planting method (Manual).
3. To investigate and compare a variety of techniques of tending including hand, machanical, chemical, fertilizar and nurse plant treatments (Manual).

Relative to objective 4 (Protection against fire, insect and disease).

1. To investigate and determine suitable measure for prevention and control of fire (Reports).
2. To develop a suitable training program and conduct training course in fire protection for selected personnel (Training Course).

Relative to objective 5 (Road construction).

To develop a suitable method of plantation road construction (Report).

Relative to objective 6 (Application of machine power).

1. To develop the organization and management of machines and equipment in a mechanized afforestation project (Report).
2. To implement an on-the-job training course in machine and equipment maintenance

and repair (Training Course).

3. To prepare recommendation for selection of suitable machine and equipment (Report).

Relative to objective 7 (Environmental implication).

To determine the effects different tree species and planting distance in Alang-Alang.

Relative to objective 8 (Social implication).

1. Social pattern and requirements of an integrated afforestation project (Report).
2. Suitability of the modified tumpansari system (Report).

Relative to objective 9 (Planning and evaluation techniques).

1. To develop and implement a suitable cost recording system (Report).
2. Cost benefit analysis and identification of the recommended afforestation techniques (Report).
3. Outline a management for a large scale industrial plantation on grassland (REPORT).

Relative to objective 10 (Other).

1. Any other activities identified during the course of the project relevant to the conduct of the project.
2. The technical data and information resulting from the project will be published in the interest of reforestation activities in Indonesia (Working paper/Publication).

C. Activities and Work Plan

Activities	79/88	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
1. <u>Planting. (ha)</u>						
Experiment A (manual)	—	200	200	300	300	1,000
Experiment B (mechanization)	—	—	150	300	400	850
Experiment C (species trial)	—	—	50	100	800	250
	—	200	400	700	800	2,100
2. <u>Nursery</u>						
Seedling (x 1000)	450	788	1,375	1,513	—	
Beds (1.2 x 12 x 0.1 m)	233	454	812	988	—	
Soil for pots (m ³)	536	1,048	1,833	2,098	—	
3. <u>Tending</u>						
1st Year old (one/year)	—	200	400	700	800	
2nd Year old (3 x/year)	—	—	200	400	700	
3rd Year old (3 x /year)	—	—	—	200	400	
4th Year old (2 x/year)	—	—	—	—	200	

C. Activities and Work Plan. -cont'd

Activities	79/88	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
4. Chemical (ha)	-	-	5	5	5	
5. Fertilizing (tons)	-	5,5	18,5	35,5	45,25	
6. <u>Fire break (km)</u>						
Along main road (30 m)	-	3,6	2,4	5,2	7,6	
Along operational road (20 m)	-	1,8	13,8	18,4	32,0	
Around annual planting area	-	-	14,2	23,8	24,0	
7. <u>Road construction (km)</u>						
Main road	1,8	1,2	2,6	3,8	9,4	
Operational road	0,9	6,9	9,2	16,0	33,0	
Spur road	-	7,1	11,9	12,0	31,0	
8. Fire tower	-	1	1	1	-	

C. Activities and Work Plan, -cont'd

Activities	79/88	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
9. <u>Building and Facilities.</u>						
(1) Administration office	50 m ²	200 m ²	-	-	-	250 m ²
(2) Sheds	100 m ²	-	-	-	-	100 m ²
(3) Store house	25 m ²	125 m ²	-	-	-	150 m ²
(4) Experts counterparts dormitory	50 m ²	470 m ²	-	-	-	520 m ²
(5) Workshop garage	-	200 m ²	-	-	-	200 m ²
(6) Generator house	-	60 m ²	-	-	-	60 m ²
(7) Pump house	6 m ²	14 m ²	-	-	-	20 m ²
(8) Pond	12 m ²	-	-	-	-	-
(9) Oilstock rooms	-	-	320 m ²	-	-	320 m ²
(10) Plantation office	-	30 m ²	-	-	-	30 m ²
(11) Plantation office	-	150 m ²	-	-	-	150 m ²
(12) Potting house	30 m ²	70 m ²	-	-	-	100 m ²
(13) Fertilizer stock house	80 m ²	-	-	-	-	80 m ²
(14) Guest house	-	380 m ²	-	-	-	380 m ²
	341 m ²	1,699 m ²	320 m ²	-	-	2,360 m ²

D. Outline of the trial plantation.

Detailed specification of the above mentioned activities:

1. Design of the trial plantation.

Location: The site is established on national forest, situated at Benskat about 12 Km. westward from Pendopo.

The areas of site: The total areas of trial plantation site is about 2.400 ha including the the land for the forest road, fire breaks and left over area about 300 ha.

The main purpose of the trial plantation are:

- 1) To select the suitable tree species from the ordinary planting species in rainforest area for the grassland and to establish their right afforestation techniques by annual.
- 2) To establish the afforestation techniques by mechanization for the grassland.
- 3) To experiment adaptability and possibility of indigeneous and exotic tree species for grassland.

Accordingly, the trial plantation consists of 3 types of experiment, manual experiment and species trial.

Manual experiment (Experiment A).

This experiment carries and by using tree species that have already been experimented at various countries under the rainforest climate. The aims of this experiment are to select the suitable tree species for this area from the following sight tree species and to make clear the relationships between the growth of such species and the various sivilcultural operation in this area by manual. The sight tree species taking part in this experiment are as follows:

Botanical name	Species code	Indonesian name
1. Pinus Markusii	PIM	Pinua
2. Albizia falcateria	ALF	Albizia
3. Eucalyptus deglupta	EUD or	
E. Urophylla	EUU	Ekaliptus

4.	Swietenia macrophylla	SWM	Mahoni
5.	Schima bancana	SCB	Puspa
6.	Acacia auriculiformis	ACA	Kormis
7.	Paronema canescens	PEC	Sungkai
8.	Anthocephallus cadamba	ANC	Jabon

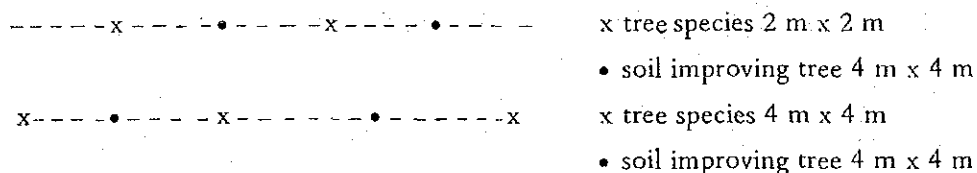
The items of the experiment taking into account in this experiment are as follows:

- i) Effect of topography: 2 catagories
 - a) Top and upper slope of terrain
 - b) foot and lower slope of tarrain.
- ii) Effect of site preparation: 3 categories
 - a) strip
 - b) cutover
 - c) cutover with burning

Site preparation is carried out by strip in general, effect of cutover and cutover with burning will be examined separately.

The strips are cleared 1 m wide by using bush cleaner and plowing the planting spots in area of 50 cm x 50 cm.

- iii) Effect of planting distance: 3 categories
 - a) 2 m x 2 m
 - b) 4 m x 2 m
 - c) 4 m x 4 m.
- iv) Effect of soil improving tree such as laucsena glauca. The half of the planting area is planted with soil improving tree by using planting distance 4 m x 4 m as follows:



- v) Effect of planting season: 3 categories
 - a) rainy season (November – January)
 - b) intermediate season (March – May)
 - c) dry season (July – September)

Planting season on rainy season will be carried out in general, while b) and c) will be examined separately.

vi) Effect of fertilizer: 3 levels

a) non fertilizer b) standard amount of fertilizer and c) half amount of standard.

Fertilizer using on this test is polynutrient fertilizer NPK = 13:17:12 or 14:16:12. Other kind of fertilizer will be tested 20 gr. Nitrogen per a seedling for broad leaves trees and 8 gr. Nitrogen per a seedling for pine, and 6 gr. Nitrogen per a seedling for Leguminane tree, about 2 month after planting.

The areas of each plot of fertilizer test is 0,25 ha (50 m x 50 m) and repeated twice. The plots are settled on two categories of topography.

Fertilizer to be examined during 3 years after planting. The amount of fertilizer in second year to be increased about 20% of the first year and is the third year will be increased more 20% than that of 2nd year.

vii) Effect of tending: 3 categories

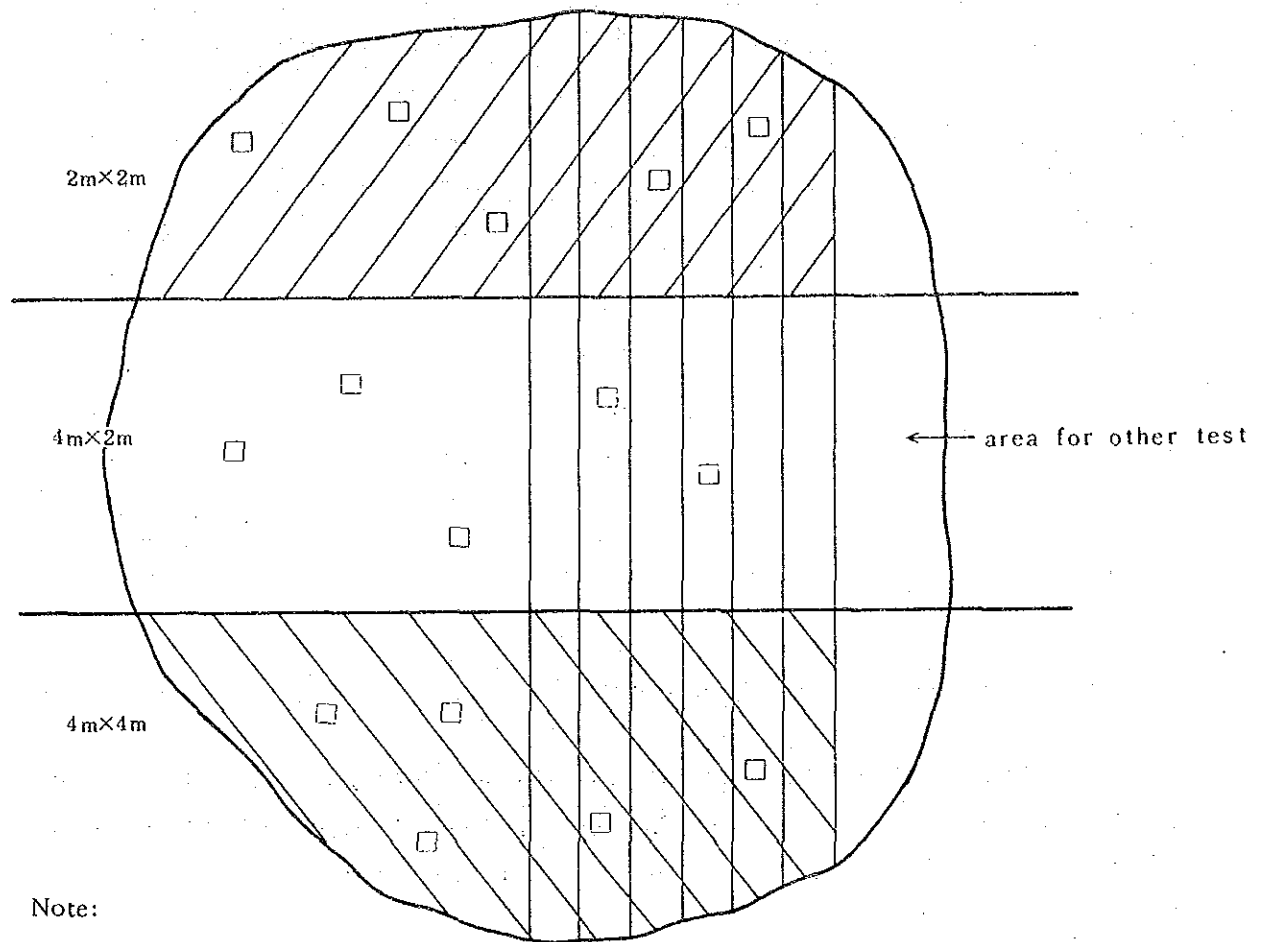
- a) Weeding is done by clearing strip twice a year
- b) Weeding is done by clearing strip three times a year
- c) Weeding is done by using grass killers.

Category a) will be carried on in general, while b) will be examined separately.

viii) The arrangement of plot:

The planting area for one species (petak) is 50 ha. The area is divided into 3 area equally according to the planting distance and also the half them.

The arrangement of compartment
(Total area about 50 ha)



Note:

-  The area for 2 m x 2 m.
-  The area for 4 m x 2 m.
-  The area for 4 m x 4 m.
-  The area for the soil improving plant except the Giant epil-epil. (half of the area).
-  The plot for fertilizer trial 50 m x 50 m (72 plots).

Annual planting areas of each species is as follows:

Species code	2nd	3rd	4th	5th	Total
PIM	50	—	50	50	150
ALF	50	—	50	50	150
EUU or EUD	50	—	50	50	150
SWM	50	—	50	50	150
SCB	—	50	50	50	150
ACA	—	50	—	—	50
PEC	—	50	—	—	50
ANC	—	50	50	50	150
Total (ha)	200	200	300	300	1.000

Mechanization experiment (Experiment B).

Under this experiment, the experiment introduction of mechanization for the site preparation, planting and tending in this grassland area and how to develop and improve the machine suitable for this area will be tried. Moreover, the effect of mechanization and the process of work will be surveyed and analysed.

The tree species to be planted is the same as experiment A.

The effect of mechanization in this area is examined on the following items:

- i) Effect of topography: 2 categories, this is the same as Experiment A.
- ii) Effect of site preparation: 2 categories
 - a. Strip clearing and strip cultivation
 - b. Cutover and strip cultivation, but this will be examined separately.
- iii) Planting season: it is performed only from November to January.

- iv) Planting method: to use Earth Auger and tree planter will be employed.
- vi) Arrangement of plot: the planting area (petak) for one species is 50 ha. This area is divided into 2 area equally according to the planting distance and also the half of them is planted with soil improving trees.

So such sub-petak is settled 12 plots of fertilizer test on two categories of topography.

The area of fertilizer test is 0,25 ha (50 m x 50 m).

Annual planting area of such species is as follows:

Species code	2nd	3rd	4th	5th	Total
PIM	—	50	50	50	150
ALF	—	50	50	50	150
EUU or EUD	—	50	50	50	150
SWM	—	—	50	50	100
SCB	—	—	50	50	100
ACA	—	—	50	50	100
PEC	—	—	—	50	50
Total	—	150	300	400	850

Introduction experiment of new tree species (Experiment C)

Under this experiment, the indigeneous tree species in Indonesia and exotic tree species introduced in Indonesia, which will have adaptability and possibility of good growing, will be experimented.

The tree species that supposed to be tried are as follows, but they will be reexamined not only with the advancement of the project but also with the accumulation of the information on

the possibility of artificial planting by all kind of tree species:

<u>Botanical name</u>	<u>Species code</u>	<u>Loka name</u>
1. Pinus	PIC	—
2. Alsurites moluocane	ALM	Kemiri
3. Euxideroxylon zuegeri	EUZ	Ulin
4. Shores sp.	SMS	Meranti
5. Hopes sp.	HOS	Hopea
6. Octomalis sumatrana	OCS	Benuang
7. Dalbergis lalifolia	DAL	Sonokaling
8. Cordis allioora	COA	—
9. Cedareis odorate	CEO	—
10. Ptarocarpus indicus	PTI	Angeana
11. Acacia mangium	ACM	Mangium
12. Khaya sp	KHS	Kaya
13. Enterolobium sp	EMS	Pete brasil
14. Gmelina arbores	CMA	—
15. Leucaena leucocaphalla	LEL	Ipil-ipil
16. Ochroma bicolor	OCB	Balsa
17. pte gots allats	PTA	—

However, it is necessary to collect enough need to establish the plantation of 10 ha one species. Total number of species is expected to reach 25 species.

The experiment will be tried under following items:

- i) Effect of topography: this is same to experiment A.
- ii) Site preparation: it is performed only by strip clearing.
- iii) Effect of planting distance: 2 categories
 - a) 2 m x 2 m
 - b) 4 m x 4 m
- iv) Planting season: it is performed only from November to January.

- v) Planting method: this is same to Experiment B.
- vi) Effect of fertilizer: 2 categories
 - a) Standard amount of Experiment A
 - b) non fertilizer.
- vii) Tending: this is same to Experiment A.

Arrangement of block, petak, sub-petak and plot.

Trial plantation area is divided into 3 experimental area. Trial plantation area divided into experimental block (A, B, C) area are further divided into compartment and compartment are divided into sub-compartment. Every compartment is intended for one tree species and every sub-compartment kind combination of treatment.

Block, compartment sub-compartment are code numbered as follow:

I - B - 10 - a

A = Type of experiment (I = 89/81; II = 81/82; III = 82/83; IV = 83/84)

I. Annula planting area

10 = number of compartment

a = code of sub-compartment (petak)

2. NURSERY

- i) Location of nursery site: the location is on the west bank of baung river, about 20 Km westward from Pendopo.
- ii) Area of nursery site: total area is about 16.2 ha, area for nursery bed is 3.5 ha and about 12.7 ha for apparatus.
- iii) Facility of nursery site:
 - a. Three ponds for reservoir are established by utilizing the crack of Baung river. The capacity of the pond is 500 m³.

- b. Shed for soil, shed for soil besting, shed for potting work, germination room, place for transplanting, germination beds, seedling beds, sprinkling system, drainage ditch and sun shade by lawn.
 - c. Seedling beds:
 Size of a bed is 1.2 m (width) x 12 m (length) x 0.1 m (height) and is paved with the bricks arpile up.
 The soil and cover with the mortar or plastic sheet.
 Total number of potted seedling beds about 1.000 beds, but they include 36 spare beds. Number of pots per a bed is 2.250 pots in case of *Pinus merkusii*.
 Total number of germination bed is by beds.
- iv) The procedure of raising seedling:
- a. Seed collection or purchasing the seed
 - b. storage of seeds
 - c. sowing
 - d. transplanting to the pots
 - e. raising the seedling.
- a) Planting out the seedlings. Swietenia macrophylla and Leucana glauca will be sowed directly on the field, Peronama canescens are planted by direct outting on the field. Albizia falcata will be sowed in the pots and Suitenia macrophylla, Gmelina arborea and Schima bancana planted as the stumps.
 - b) Method of storing seeds.
 According to the species, some species must be stored in draught and cool condition, drought, airtight but non-cool condition and the other must be stored in drought, dark cool and ventilated condition.
 - c) Soil for sowing bed or box:
 To use the heating coarse sand and heating soil by using heating machine.
 - d) Soil for pot:
 To use soil mixed with compost and added with the chemical fertilizer, my

corhiza in case of Pinus species.

Pot size is 8 cm (diameter) x 20 cm (length), in general.

e) Sowing

To use the sowing bed for the big seed and the sowing box for the fine seed.

f) Transplanting to the pots

Sufficient watering the pots before transplanting, making the pencil size hole on the pots soil, and transplanting with hand carefully.

g) Making the compost

Material for the compost are mainly Alang-Alang grass, but method of making compost is decided after surveying the method to make compost for agriculture and gardening.

h) Machines used for nursery.

Tractor with the attachment of shovel, trailer and etc. Dumptruck, Sieve, Soil heating machine, Sprinkler, Soil mixer, Water pump, Generator etc.

3. Forest road plan

Main road will be established along watershed running from north to south. Operation road is established around the trial plantation site and spur road is established to connect the main road with the operation road. Main items of standard in construction of such forest road area are as follows:

<u>Item</u>	<u>Main road</u>	<u>Operation road</u>	<u>Spur road</u>
Expectant speed by car (Km/Ha)	20	10	—
Minimum radius of Curvature (m)	30	20	10
Visted disntance of curve ture (m)	40	20	20
Maximum surface slope %	7	10	12

Thickness of sand	30	20	10
Surface of embarkment	Sodding work	Sodding work	—
Culvert	Corrugated pipe	Corrugated pipe	

4. Fire break.

Fire breaks are established along the main road, operation road spur road and also around the trial plantation established annually (block). The width of fire breaks are 30 m along the main road and 20 m along the operation road and 20 m along the spur road including the width of road. The width of fire breaks around the blocks is 20 m. Some of the fire breaks will be covered with cover plant or planted with green fire breaks tree species.

5. Fire look out tower.

The fire look out tower with the height of 15 m will be constructed on 4 spots along the main road.

PART III BUDGET AND MACHINERY

A. Budget

No.	Activities	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
1.	Plantation						
	To design plantation area	—	2.000	4.000	7.000	8.000	21.000
	Experiment A (Manual)						
	Experiment B (Mechanical)		35.000	70.000	122.500	140.000	367.000
	Experiment C (Species trial)						
			37.000	74.000	129.500	148.000	388.500
2.	Nursery	3.700	7.300	13.000	15.000	—	39.000
3.	Tending		9.000	20.000	36.000	50.000	115.000
4.	Fertilizing		2.500	10.000	15.000	25.000	52.000
5.	Fire bread		2.500	8.00	15.000	19.000	44.500
6.	Road construction						
	Main road						
	Operation road						
	Spur road						
			14.000	25.000	33.000	40.000	112.000
7.	Fire Tower		5.000	4.000	4.000	4.000	16.000

A. Budget-cont'd.

No.	Activities	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
8.	<u>Building and facilities</u>						
1.	Administration office	1.500	8.000	—	—	—	9.500
2.	Sheds	500	—	—	—	—	500
3.	Store house	500	3.750	—	—	—	4.500
4.	Experts dormitory	2.750	25.850	—	—	—	28.600
5.	Workshop and garage	—	5.000	—	—	—	5.000
6.	Generator house	—	2.400	—	—	—	2.400
7.	Pump house	90	280	—	—	—	370
8.	Pond	1.200	—	—	—	—	1.200
9.	Laboratories and lecture room	—	—	12.800	—	—	12.800
10.	Oil stock room	—	900	—	—	—	900
11.	Plantation office	—	4.500	—	—	—	4.500
12.	Potting house	300	700	—	—	—	1.000
13.	Fertilizer stock house	—	1.600	—	—	—	1.600
14.	Guest house	—	22.800	—	—	—	22.800
	Total	7.090	75.760	12.800	—	—	95.670

A. Budget-cont'd

No.	Activities	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
9. <u>Management.</u>							
A. Salary/wages/honorarium							
1. Head office personnel							
- Manager		600	600	600	600	600	3,000
- Co manager		480	480	480	480	480	2,400
- Staff (7)		2,520	2,520	2,520	2,520	2,520	12,600
Total 9 A1		3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	18,000
2. Field personnel							
- Field manager (1)		480	480	480	480	480	2,400
- Treasurer (1)		360	360	360	360	360	1,800
- Administration (1)		360	360	360	360	360	1,800
- Staff administration (6)		1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	9,000
- Guard (3)		900	900	900	900	900	4,500
- Driver (cars) (4)		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000
- Mechanic (4)		1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	9,600
- Driver							
(tractor-bulldozer) (6)		2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	14,400
Total 9 A2		9,900	9,900	9,900	9,900	9,900	49,500

A. Budget-cont'd

No.	Activities	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
3.	Counterpart						
	- Nursery (1)						
	- Silviculture (1)						
	- Road construction (1)	2.880	2.880	2.880	2.880	2.880	14.400
	- Forest protection (1)						
	- Soil conservation (1)						
	- Liaison officer (1)						
	Total 9 A3	2.880	2.880	2.880	2.880	2.880	14.400
	Total 9 A	16.380	16.380	16.380	16.380	16.380	81.900
B.	Travelling						
	- Head personnel	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	20.000
	- Field personnel	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	20.000
	- Experts	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	20.000
	- Counterpart	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	20.000
	Total 9 B	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	80.000

A. Budget-cont'd

No.	Activities	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
C. Others							
1.	Jeep	5.090	6.500	—	—	—	11.590
2.	Rent on office at Bogor (1)	—	2.500	2.500	2.500	2.500	10.000
3.	Rent on office at Palembang (1)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	10.000
4.	Rent on house at Palembang (1)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	10.000
5.	Meatings						
—	Bogor	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000
—	Palembang	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000
6.	Overtimes	200	500	500	500	500	2.200
7.	Runing/servicing (3 cars)	1.466	3.000	3.000	3.000	3.000	13.466
8.	Postage, telegrams etc.	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	7.500
9.	Film, documentation, fotocopy	300	500	500	500	500	2.300
10.	Medicines (expert)	—	—	—	—	—	—
Total 9 C							
		15.156	21.100	14.600	14.600	14.600	80.056
Total 9							
		47.536	53.480	46.980	46.980	241.956	
Total 1 a/d 9							
		58.326	205.560	213.780	294.480	332.980	1.105.126

B. Machinery

(x 1,000 Yen)

No.	Items	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
1.	MACHINERY AND EQUIPMENT						
A.	Nursery and planting						
(1)	Wheel tractor						
(2)	Auto auger						
(3)	Auger						
(4)	Brush cleaner						
(5)	Chain saw 13 Hp						
(6)	Dump truck						
(7)	Truck						
(8)	Craneler dump						
(9)	Trancer						
(10)	Soil mixer						
(11)	Forklift						
(12)	Sprinklar system						
(13)	Conveyer system						
(14)	Auto seelder						
(15)	Auto seedler selector						
(16)	Hand tractor						
(17)	Others						
	Total A						

B. Machinery-cont'd
(x 1,000 Yen)

No.	Items	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
B. Road Construction							
(1)	Angledozer						
(2)	Shoveldozer						
(3)	Rammer						
(4)	Motor grader						
(5)	Road roller						
(6)	Dump truck						
(7)	Crawler dump						
(8)	Truck						
(9)	Trencher						
(10)	Main road						
Total B							

B. Machinery-cont'd
(x 1,000 Yen)

No.	Items	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	Total
C.	General use machines						
(1)	Jeep & others						
(2)	Bus						
(3)	Motor cycle						
(4)	Fire fighting equipment						
(5)	Generator						
(6)	Service equipment						
(7)	Experimental electric equipment						
(8)	Radio and electric equipment						
(9)	Meteorological observation equipment						
Total C							
Total A + B + C (machinery)		120.000	160.000	100.000	100.000	100.000	580.000

PART IV REGISTRATION EVALUATION AND REPORT.

A. REGISTRATION.

Registers are made of nursery and plantation aim at providing comprehensive and practice description and histories of plantation and also to storage the authentic date information for the preparation of reports, evaluation etc.

The registers will be maintained and will be kept up to date by regular entries.

Registers of nursery is made per a tree species and registers of plantation is made per a "sub-petak" (form 1 and form 2).

B. EVALUATION.

Periodic evaluation of project activities and result will be made twice a year in order to know which techniques are unsuitable and which one should be further developed.

Evaluation is made in the field and the result are then discussed in Joint Steering Group meeting.

Evaluation is also made in order to prepare Annual Work Plan (DUP), and working paper/publications.

C. REPORTS.

At the end of the project or during the project is implemented, various reports and manual will be issued as mentioned above (PART II - B. OUTPUT).

参考Ⅲ Minutes

MINUTES OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION MISSION AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA ON THE IMPLEMENTATION OF THE PILOT INFRASTRUCTURE SCHEME IN THE TRIAL PLANTATION PROJECT IN BENAKAT, SOUTH SUMATRA.

The Japanese Consultation Mission (hereinafter referred to as "the Mission"), headed by Mr. Masato Furuya and organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "the JICA"), visited the Republic of Indonesia from June 25 to July 9, 1981, for the purpose of outlining the proposed pilot infrastructure scheme (hereinafter referred to as "the Scheme") established in the Trial Plantation Project in Benakat, South Sumatra, which is being implemented by Record of Discussions signed between the JICA and Directorate General of Forestry on April 12, 1979.

During its stay in the Republic of Indonesia, the Mission had a series of discussions and exchanged views with the Directorate General of Forestry on basic matters necessary for implementation of the Scheme.

As a result of discussion, the Directorate General of Forestry and the Mission recognized the importance and necessity of the Scheme and agreed to implement the Scheme according to herein general work plan under the cooperation of the implementing agencies of the two governments and to recommend the matters referred to in the attached general work plan to their respective governments.

Jakarta, July 6, 1981

Signed

Signed

MR. MASATO FURUYA

Team Leader
The Japanese Consultation
Mission.

IR. APANDI MANGUNDIKORO

Director
Directorate of Reforestation and
Rehabilitation
Directorate General of Forestry.

THE GENERAL WORK PLAN ON
THE PILOT INFRASTRUCTURE SCHEME IN
THE TRIAL PLANTATION PROJECT IN BENAKAT, SOUTH SUMATRA.

1. Purpose

The Trial Plantation Project in Benakat, South Sumatra aims at the development and improvement of afforestation techniques on tropical grasslands. For this purpose, new afforestation techniques are introduced and adjusted through trial plantation so as to fit into the conditions of the tropical grasslands. In order to promote a large scale afforestation in Indonesia in future, it is essential to involve local inhabitants in the process of afforestation so that established plantation can be well protected and improved techniques spread widely in many localities.

The Pilot Infrastructure Scheme aims at carrying out agroforestry and prepare required infrastructure for a model plantation to encourage people's participation in afforestation exercise.

2. outline of the Pilot Infrastructure Scheme.

1) Proposed Project Area.

Inside the Trial Plantation Project (ATA - 186) area or its activity which has suitable geographical and topographical conditions.

2) Components of Infrastructure

Necessary infrastructure such as forest roads, bridges, look-out towers and fire breaks will be constructed in the Project area.

3) Tree Species Introduced.

Tree species suitable for fire wood, charcoal, construction and furniture manufacturing will be planted. In addition, fruit trees or other agricultural crops will be introduced.

3. Measures to be taken by JICA
 - 1) To bear expenses necessary for the following construction works.
 - a. Forest roads
 - b. Cultivation of project area
 - c. Fire prevention facilities
 - d. Bridges
 - e. Other appurtenants works (including procurement of materials and equipment)
 - 2) To dispatch short-term experts for basic design and supervision of construction works.
4. Measures to be taken by Directorate General of Forestry.
 - 1) To make necessary lands available for the Scheme
 - 2) To bear all expenses necessary for the establishment of plantations for the following works other than those carried out by JICA.
 - a. Production of seedlings
 - b. Site preparation
 - c. Planting
 - d. Tending
 - e. Fertilization and supply of fertilizers.
 - 3) To make necessary arrangements for the participation of local inhabitants in the Project area with full understanding of and cooperation with the Scheme.
 - 4) Other related activities.

参 考 資 料

A 日本側専門家の調査による計画達成状況

I 計画達成表

1. 共通事項
2. 造林
3. 苗畑
4. 林道
5. 林業機械
6. 森林保護
7. 森林生態
8. アグロフォレストリー

II 教育・訓練

III カウンターパートのとるべき措置への勧告

B-1 樹種別の初期成長の特性

B-2 防火樹の成長と植生状況

B-3 *Acacia mangium* の成長分析

B-4 施業体系についての考察例

特注： 本報告書中の掲載データは加藤，山手，田代，田畑，有原，八戸の現地日本人専門家及びその他の短期専門家によって収集されたものである。

1. 共通事項

I 計画達成表

項 目	指 示 書	達 成 率			計画自体の妥当性	今後の必要性	備 考
		25%	50	75	100%		
I プロジェクト実行体制							
合同委員会(年1回)	R/D				年2回	必要	
スタッフミーティング (2ヶ月1回)	"				プロジェクト全体 3ヵ月1回 現場 1ヵ月1回	"	
カウンタパート等の配置	"						
建物施設 (日本側支援、無償資金協力)	"						
" (インドネシア側、ボゴール)	"				造林局内一定		
" (" , パレンバン)	"				民家借上げ		
" (" , プナカット)	"						
供与機材(日本側供与)	"						
" (インドネシア側対応)	"				Handling costは充分 通関のための輸入許可書類の許可が速い、		
予算(建物関連)	"				予算執行速い		
" (業務費関連)	"				特にINPRESS(大統領令予算)は速い、昨年8月、本年は8月現在まだ使用不可		
専門家の派遣(長期)	"						
" (短期)	"						
研修員の受入れ	"						
準高級(各年1名)	"						初年度A2-3フォーム手違い及び候補者の死亡で取止めになった
一般(各年3名)	"						

項 目	指 示 書	達 成 率				計画自体の妥当性	今後の必要性	備 考
		25%	50	75	100%			
Ⅲ 調査団の派遣					↑			
Ⅳ その他（日本側支援）								
モデルインフラストラクチャー					↑			
パイロットインフラストラクチャー					↑			
応急対策費					↑			
生活環境整備費					↑			

2. 造林専門分野

項 目	指 示 書	達 成 率				計 画 自 体 の 妥 当 性	今 後 の 必 要 性	備 考
		25%	50%	75%	100%			
I オンザ ジョブ トレーニング	R/D	↑				事業費(2,100haの造林)の消化に重点を置く限り、計画にムリがある。	1. 総合的計画立案と実施の調整が必要。 2. 林業経営の根幹となる面肥の施用、図面作成と設計の余地あり(実習を含む集合研修コースの作成) 3. 帳票、台帳等の一層の整備と活用のトレーニング	1. 実行組織として、権限をさらにField managerに与えること。(技術的なものを除く) 2. Field managerがバレンバからプロジェクト・サイトに常駐するようになつたのは昨年8月以後1年未満であり、時間的にまだ短期間すぎる。
II 造林地の目標面積(2,100ha) 1. 人力地帯 1,000ha→1,000ha 2. 機械地帯 850ha→850ha 3. 試験林テスト 250ha→150ha ↓ Agro-forestry 100ha	R/D Five Year Plan	↑				1. 各種インフラがない所での計画としては数値が多すぎる。 2. 途中、Agro-forestryを導入した。インフラ工事に大忙し時間をとられた。	1. 事業費が大きいため、DIPの予算でまかないきれなく、1982/83より Impresraを導入、F年も予算執行が6月以後となったが、本年は9月となること。 9月に執行不可能なら、本年の800haは消化、不可。	1. プロジェクト延長の場合数人を減じ、data 整備、manual 作成に精力を使うこと。
III 試験および実証する項目 1. 草地造林に適合する樹種の決定 2. 樹付、保育、苗木運搬のManualの作成 3. 各樹種の樹付間隔による効果	R/D Five Year Plan (Relative of Objective 1) Five Year Plan (Relative of Objective 3) 巡回指導 Five Year Plan (Relative of Objective 9)	↑				完全な半定をするためには計画期間が短い。(現在時より判断することは可) 計画期間が短い。 期間が短い。	1. 今後、固定プロットを作成し成長量、各種被害の発生等の継続観察が必要。 1. 今後、一箇のデーター収集、功肥把握および予算面よりの検討が必要。 固定試験地のデーターの収集が必要。	1. 将来、材質に致命的なダメージを与えそうな害虫発生、但し現在大発生するかどうか不明。 1. 特に下期については、現在一本の基準を、地域、人力機械地帯、早生樹とそれ以外の最低3クラス分けが必要。

項 目	指 示 書	達 成 率				計 画 自 体 の 妥 当 性	今 後 の 必 要 性	備 考
		25%	50	75	100%			
4. 計画と評価の技術 (1) 経費の記録方法 (2) 経費分析 (3) 大規模、産業造林の経費計画作成	R/D Five Year Plan (Relative of Objective 7)	↑				計画にムリがある。	(1), (2)については今後、数値把握の努力するのと併行して方法を決定, データー整理する。 (3)については, 第1に空中写真判読後, 調査団の派遣の必要があると思われる。	1. 現時点では資料不足でない。
IV カウンター・パートの配位	R/D Five Year Plan V	↑				妥当である。(実行体勢として)	試験設計およびデーター整理のC/Pが必要。	1. 現在は事業実行におわれている。正確なデーター取得が難しい。
V 各種の試験計画 1. Manual experiment(A) (1) 植付間隔 2 m × 2 m 4 m × 2 m 4 m × 4 m (2) 肥料木受植 (3) 植付時期別試験	Five Year Plan III・A 実施計画書 Five Year Plan 実施計画書	↑	↑	↑	↑	試験項目に長期を必要とするものもあり, ややムリである。 植生高が高く不用。 計画の問題があった。 一部しかやっていない。	固定試験地の追跡調査が必要 (約10年位) 必要なし。 (しかし, Observation spotで継続観察する。) 固定プロットで継続観察	計画では8 樹種, 実行は13 樹種 2 m × 2 mは実行せず, すべて4 m × 1 mである。 施業の単純化をはかった。 1981/82に実施, 実行はないと予想される。 本年度 E. geglupta にて予定, 予算執行の関係でずれている。

項 目	指 示 書	達 成 率 25% 50 75 100%	計画自体の妥当性	今 後 の 必 要 性	備 考
(4) 施肥試験		→	今年度やれば終了	必要なし。 (しかし、Observation spot で継続観察する。)	一部3年留実施、雑草の繁り状態 より不用と判断する。
(5) プロットおよび小畝の配置		→			林班の区画を変えたので変更。
2. Mechanization experiment (B)	Five Year Plan 実施計画書	→	計画自体に多少ムリあり。 予定量は確保することは可能であ るが機械化体系に現地の技術力等 とかけはなれているところがある	今後必要に応じて、小規模に現有 機械を使用して改善していく。機 械化のみの追求は問題。 (作業員を充分確保できる地区も ある。)	計画では8機種、実行は13機種 表-2
(1) 地持 (筋耕転、プラウ、ハロウの 数) 方法別テスト		→	計画では筋耕転が原則であったが 全面耕転が原則となっている。	各種省力化の検討。 固定プロットで継続観察する。	当地区でプランテーションを開設 するときの方法を採用した。 (全耕転、全耕転、プラウ2回、 ハロウ1回)
(2) アース・オーガーとプランターの 使用		→	計画に多少疑問	プランターについては今後の問題 アース・オーガーについては機械 地持の所は不用、人力の所は本力 的に難しい。	
3. Introduction experiment of new tree species (C)	Five Year Plan 実施計画書	→	計画17種、現在まで16種であ るが、なかなか種子の確保が難し い。(計画した樹種については8 種のみ確保約50%達成率)	インドネシア産樹種で有用なもの を積極的に導入すべきである。	
VI Agro-forestry 関係 (詳細別記)	R/D Five Year Plan	→	パイロット、インフラ実行期間が 途中の事故、設備変更で短かった	データ整理、問題点の解明	インフラ工事を予定通り終了した ことは評価にたいしていると考 えている。
VII 保育 (下刈) について II-2に関連	Five Year Plan 実施計画書	→	計画にも多少問題あり。	新しい実験が必要。 植付については現在すべてにつ いて90%以上となったので、今後 は保育の良否が成林を左右する最 大因子である。	1983/84 実験区を作成して検討 予定。 実験区表-4

3. 苗畑専門分野

項	目	指示書	達成率				計画自体の妥当性	今後の必要性	備	考
			25%	50%	75%	100%				
I	苗木生産計画	実施設計調査報告書				良	好	必要		
II	苗畑造成計画									
1.	建設予定地									
(1)	用水	"	↑				やや不良	必要 別図図面のPone 1の整備	バウン川の水を引いていたが、水不足が予想された。 農民の反対有り。	
(2)	造林地までの距離		↑				良		公道から造林地メイン道路	
(3)	圃場整地等		↑				良		予定地に毎年圃場をブルにより開設	
(4)	労働力		↑				良	必要	スンガイバウン・ブナカットより人夫雇傭、労働希望者が多い。	
(5)	苗畑造成時に必要な土・砂利・砂		↑				良	必要	土は開設するに十分、砂利・砂は業者より購入可	
(6)	治安・盗難		↑				良	必要 夜警、今後必要	盗難は2〜3年前、時々あったが現在は無い。	
(7)	土地の利用権		↑				良		国有地政問題はなかった。	
2.	苗畑予定地		↑				良		建設予定地にしたがって苗畑予定地を開設した。	
3.	苗畑施設		↑				良	必要	建物の位置を若干変更した。	
(1)	圃場面積		↑				良		現在まで3haを開設しているが十分である。	
(2)	作業室		↑				良			
(3)	貯水池		↑				良		貯水池を2ヶ所にしたので水は十分である。	
(4)	かん水設備		↑				良		別図メプリングラー4系設置、1982年度までは水不足で使用しなかった。	

項 目	指 示 書	達 成 率				計画自体の妥当性	今後の必要性	備 考
		25%	50%	75%	100%			
(5) 貯水槽		↑	↑	↑	↑	良 好	必要	現在50リものものがあのでかん水には十分である。
(6) 各種倉庫		↑	↑	↑	↑	良 好	必要	
(7) 造林事務所		↑	↑	↑	↑	やゝ良好、改善を要する	必要	これはプロジェクト総合事務所になっているので狭すぎる。
(8) 派遣技術者用宿舍		↑	↑	↑	↑	良 好	必要	専門家宿泊所、ゲストハウス、研修所を一棟にして使用している。
(9) 道 路		↑	↑	↑	↑	良 好	必要	路線や道路等は十分である。
(10) 排水溝		↑	↑	↑	↑	良 好	必要	カマボコ型の道路にして雨水を流し乾きを早めている。一部を砂利を敷いている。
(11) 保護樹帯		↑	↑	↑	↑	良 好	必要	プロジェクト開始以前からの林分をのこしている。
(12) 見本林		↑	↑	↑	↑	良 好	必要	現在3
(13) 金網柵		↑	↑	↑	↑		必要	鉄骨柱に有刺鉄線を設置している
4. 園場設備								
(1) ポット苗床		↑	↑	↑	↑	良 好	必要	固定苗床としてレンガベッド、移動には木枠と木ワク金アミベッドを利用している。
(2) かん水設備	実施設計調査報告書	↑	↑	↑	↑	良 好	必要	機軸放散及び水不足の時のために手動放水をするようパイプを設置している。
(3) 排水設備	"	↑	↑	↑	↑	良 好	必要	
(4) 日影設備	"	↑	↑	↑	↑	良 好	必要	鉄パイプを支柱として使用し、供与材料カンレンシヤを日影として使っている。
Ⅲ 資苗木系								

項 目	指 示 登	達 成 率				計画自体の妥当性	今後の必要性	備 考
		25%	50%	75%	100%			
1. 育苗方法		→	→	→	→	良 好		ばは発芽設計書どおり。
2. 養苗作業								
(1) 種子取得		→	→	→	→	良 好	必要 今後はより一層必要	購入分はBogor、林業省経由 地元取得分は適宜採集
(2) 種子の保存		→	→	→	→	良 好	必要 停電をなくすること。	設計書どおり。
(3) 用土搬入		→	→	→	→	良 好	必要	造林地の表土、発芽箱には使用し ていない。
(4) 砂・砂利の搬入		→	→	→	→	良 好	必要	川砂だけを主に購した。発芽箱用 (まきつけ箱)
(5) 増肥製造		→	→	→	→	良 好	必要 本年は製造不必要	1981年と1982年は製造したが 少量にとどめた。スランガイバウ村 にモミガラ堆肥があり使用した。
(6) ミコリザの入手		→	→	→	→	良 好		計画はよかったが、取得の林分よ り苗が搬入し繁殖している2ヶ年
(7) 用土の保存		→	→	→	→	不 良	保存とまではいかないが、1週間 の作業分位ずつ集めためている。	搬入した表土、川砂、堆肥はどん どん使用するので、保存の必要は ない。
(8) 用土の殺菌		→	→	→	→	良 好		コスト高になるので殺菌殺菌はし てない。何百立方の殺菌殺菌の方 法が見つからない。
(9) 発芽箱の作成		→	→	→	→	良 好	必要	毎年作成している。木箱
(10) 発芽促進処理		→	→	→	→	良 好	必要	大体設計書どおり熱湯・冷水処理 をするものあり。
(11) まきつけ法		→	→	→	→	良 好	必要	設計書どおり。
(12) 稚苗管理		→	→	→	→	良 好	必要	同 上 かん水2回、消毒タチガレン他
(13) ポット用土の作成	表土・川砂・堆肥等事業実行中に決めるようにしている。	→	→	→	→	良 好	必要	種々実験の結果、事業的には表土 70%、川砂20%、堆肥10%
(14) 化学肥料の搬入		→	→	→	→	良 好	必要	同 上 化学肥料0.8~1gとして
(15) 稚苗の移植		→	→	→	→	良 好	必要	大体設計書どおりであるが移植 は困難でやっている。

4. 林道専門分野

項 目	指 示 書	達 成 率				計画自体の妥当性	今 後 の 必 要 性	備 考
		25%	50%	75%	100%			
I 林道開設技術	実施設計							
企 画 立 案	"		↑	↑		良		地形が平坦で特に困難な設計工事がない。
開 設 施 工	"		↑	↑	↑	良		フル施工で容易に開設出来る。
とりまとめ作業	"		↑	↑		良		測量の能力は低い。
作工物の仮設			↑	↑				簡易なものは十分出来る。
II 林道の維持管理	"		↑	↑		良		雨季でも通行が困難となる林道はない。
III 要 員 配 置	R/D							
C/P	"		↑	↑	↑	良		林業機械と兼務でいる。
そ の 他			↑	↑		良		for man がえいる。
IV マニアル作成	巡回指導							
林道設計の手引き		↑				未 作 成		

5. 林業機械専門分野

項 目	指 示 書	達 成 率				計画自体の妥当性	今後の必要性	備 考
		25%	50	75	100%			
I 運転及び操縦技術								
1. 電機類								
2. 車両類								
3. 作業機類								
ブッシュカッター								
チェーンソー								
オートオオガー								
II 修理技術								
1. 板金塗装								
2. 電装関係							特殊技術であり専門的技術の修得には時間を要す。	
3. 足廻関係							各部の修理は概ね出来る。	
4. 伝導装置							プラスチック板の交換等技術が進んでいる。	
5. エンジン関係								
III 維持管理								
1. 要員配置							オペレーター専門性の徹底を図る必要がある。	
2. 仕事前点検							習慣化が必要とされる。	

6. 森林保護専門分野

項 目	指 示 書	達 成 率				計画自体の妥当性	今 後 の 必 要 性	備 考
		25%	50	75	100%			
I 山火事防火体制の整備								
I. 火災発生抑止対策	合同委員会提示							
(1) 土地利用区分の見直し							国有林内に村落、集落等が形成されている現状を踏まえて、根本的土地利用の見直しを行う。	不法侵入者、火入れ者に対しては新たな観点からの対策が必要とされる。今後における合同委員会等で、引き続き提案し、具体的実行性のあるものにして実施する考えである。
(2) 国有林の地域住民対策								
2. 延焼防止対策								
(1) 防 火 帯								
ア. 防火帯の配置計画	R/D		↑				防火帯で取囲む面積が小さくなるよう、林道、谷川等をベースに地形に合致した防火帯を計画する	企画立案の知識が低い。
イ. 防火帯造成	〃		↑				区画面積が小さく(25ha)なるよう防火線を作成する。特に谷川、林道等、等の残存木を利用する。	
ウ. 効果的防火帯の造成と維持管理	巡回指導		↑				各種の防火帯を造成中であり、Along-Alongの抑止効果、果樹等植栽による防火抑止効果等を測定し、総合的決定資料を得る。	Observation spot (10ヶ所)の継続的観察をする。
(2) 火災早期発見								
ア. 望楼の建設	R/D		↑				Plantation site 1基 Agroforestry site 2基	
イ. 通報連絡								
ウ. 見張り・巡視員の配置	〃		↑				Plantation site 3人 Agroforestry site 3人	
エ. パトロール	〃		↑				要員を配置して、見張り及び巡視の徹底を図る。	
3. 消火対策								

[illegible]

7. 森林生態専門分野

項 目	指 示 書	達 成 率			計画自体の妥当性	今後の必要性	備 考
		25%	50%	75%	100%		
I 自然環境との関連についての試験・調査	巡回指導						
(1) 層別採取法による植生の遷移過程の把握					100%達成	1982/1983 Programme 終了。	植生タイプ別にその遷移過程を明らかにする。
(2) 土壌の物理性調査					75%達成	終了	分析、とりまとめが未定
(3) アラン・アラン・再生過程の調査					100%達成	終了	報告責任者
(4) 地域方法別・アラン再生過程の調査					75%達成	終了	機械地帯の場合、アランアラン・再生過程の調査のみ継続する。
(5) 試験調査手法に対する指導・技術移転					50%		不十分である。
A. 筋 刈							
イ. 全 面							
(6) 更新調査等調査/試験の計画・立案 に関する技術移転					25%	短専に対応(1名)	著しく不十分である。
II 1983/1984 new working programme		0%			(付表 1983/1984 Programme 参照)	短専を必要とする(1名)	1983年9月より開始～1984年4月11日まで
III Counterpart の配置等	R/D						
(1) 配 置							
C/P (カウンタパート)					100%		常に配置された日本研修者。
スーパーバイザー等					75%		日常業務にほとんど不安なし
(2) 技術能力							
試験調査のための計画立案					25%達成		試験研究・計画・立案能力なし

項 目	指 示 書	達 成 率				計画自体の妥当性	今 後 の 必 要 性	備 考
		25%	50	75	100%			
試験調査のデータ収集			↑					データ収集能力は大幅に向上
試験調査のデータ分析		↑						分析能力については不足している
(3) 器械材の整備								
建物等				↑	100%達成			
試験用機器材				↑	75%達成			試験用器械・機材が多少不足している。

上記の様に、達成率は全体的に高い位置づけであるが、この分野は試験造林遂行上、森林造成技術確立・事業実行上に生ずる技術的問題に科学的なアプローチをこころみ、基礎データを提供する役割をはたしており、今後とも継続すべき分野であると考える。

8. Agroforestry 事業専門分野 (パイロットインフラ事業)

項	目	指示書	達成率	計画自体の妥当性 (記載無き場合は 100%と見做す)	今後の必要性 1983/1984 年度以降	備考 Remarks
I	パイロットインフラ事業、実行上の進 成度	R/Dに一部記述	25% 50 75 100%			
①	パイロットインフラ事業・整備事業 の達成度 プロジェクトのAccess Road・事 務所・倉庫・家・給水設備等	The Interim Report for the Trial plantation Project, Annex-1 Master plan 5-8 FEB 1982	→ 100% 達成している。			1983 年3月末で全整備事業を終 了
②	パイロットインフラ事業実行過程の 達成度 1.0年の周知で事業実行を行い、回 帰するシステム パイロットインフラ事業は試験造 (林 2,100 haのうち300 haの造林を) 実行するための事業である	→ 10% 達成している。				1.0年で1回帰を達成するので、 1年分の事業遂行は1.0%の達成 度と考える。
II	パイロットインフラ事業・調査関係の 達成度 アグロフォレストリ試験事業(パイ ロットインフラ事業)が、地域社会に 与える影響に関する情報を集約するこ とが本事業の目的の1つである。	巡回指導チーム 報告書 MARCH 1983				
①	造林活動調査における目的達成度					
a	住民参加団地における樹木の成長 調査		→ 100% 達成 1982/1983, 1983/1984について	今後継続する必要性必須。		年3回毎木調査を実施している。
b	各種利用樹の生長調査		→ 100% 達成 1982/1983, 1983/1984について	今後継続する必要性必須。		年2回展示林の1.5 樹種について 毎木調査を実施している。
c	飼料作物・薪炭樹に関する生長調 査		→ 25% 達成	今後継続する必要性・大		活着率についてののみ1回調査済
d	住民参加団地(毎年3.0家族3.0 ha)各1ha当りの土壌肥沃度調査		0%	当初の計画に含まれていない。	今後実施することが望ましい。	短時間で対応が可能か?
e	住民参加団地内の造林不適地(河 川・沢・湿地等)の面積調査		→ 10% 達成	1983/1984 は実施済(有原) 当初の計画に含まれていない。	今後継続する必要性・必須。	水田に利用することを参加農民に 説明する?

項 目	指 示 書	達 成 率			計画自体の妥当性 (記載無き場合は要否とする)	今 後 の 必 要 性 1983/1984 会計年度以降	備 考 Remarks
		25%	50%	75%	100%		
f 造林活動における植栽地の下刈実施回数と植栽木の生長に関する調査		0%				当初の計画に含まれていない。	参加農民の団地内制当地区内で農民の労働度(下刈、農作物作付)をCheckし、調査の参考とする。
g 作付作物別の造林木生長比較調査		0%				当初の計画に含まれていない。	
② 参加農民の社会経済状況に関する調査	巡回指導チーム					(計画の妥当性)	
a 参加農民のプロジェクト参加前1年間の社会経済状況に関する調査	報告書 March 1983				100%達成	プロジェクト参加後2~3年間の社会経済的状況に関する調査を実施し、分析比較してみる。	1982年度の調査を実施(30軒分)
b 参加農民のプロジェクト参加後2~3年間の社会経済的状況に関する調査		0%				東崎・太田前等専門家により必要性が指摘された。	1983/1984年度終了時点における参加農民の耕作地は2haとなる短時間で対応が可能か?
c 労働力収支に関する調査(富貴日誌)					100%達成	今後継続する必要性・必須	Dataが莫大な数値になるので、集計方法に改良すべき点がある。コンピュータシステム導入は可能か?
d アグロフォレストリー・カレンダー			50%			1983年3月より開始(新方式)1982年10月より3月まで1日方式	アグロフォレストリー方式による造林・作付の積極的な年間スケジュールを明らかにする。
e 家計調査(Home Economy)		16.5%				10家族のみ抽出調査(33%)消費はよつめめるが、所得がつかぬ(半分しかつかぬ)33%の半分は、16.5%である。	1982年10月以降継続して実施されているが調査方法に改善すべき点が多い。
f 参加農民のプロジェクトに対する意向調査		0%				当初の計画に含まれていない。	参加農民の意向を常に把握し、プロジェクト実行に反映させる必要がある。
g 農作物の収量調査				75%		主作物4種について実施、他8種については未	ソポ利法により把握している
③ プロジェクト周辺のLocal Communityにおける社会経済状況に関する調査						下記以外にもし可能ならば、Local Community集落共同体の秩序・組織・機能並びに農民の行動様式を規定している。地域習慣、慣習、宗教、農家経営の実態を調査することが必要である。	文化人類学、農村社会学のExpertを短時間で招へいすることが可能か?
a アラン草原における牛と火入れの関連調査(放牧による牛と火入れの関係を明らかにする)	杉本チーフアドバイザーによる指示 1983年8月10日	0%				当初の計画に含まれていない。	加藤短等により調査を開始した。(Benakat村200軒のみ)
b 薪炭材使用調査		0%				太田前等専門家、有原により必要性が指摘された。	加藤短等により調査を開始した。(Simpang Solan 150軒のみ)

項 目	指 示 書	達 成 率				計画自体の妥当性 (記載無き場合は は妥当とする)	今 後 の 必 要 性 1983/1984 会計年度以降	備 考 Remarks
		25%	50%	75%	100%			
c Market・流通機構調査(牛・農作物・薪・生活必需品・シワワ品・消費地・Agent等)		0%				熊崎・太田前専任、有原及び加藤村長により指摘あり。	継続して調査する必要性・大	世帯の生活と直接関連している為 隔年/乾期別・年2回必要
d 周辺住民のプロジェクト内不法侵入耕作に対する実態調査並びに背景調査		↑	50%			有原専任より指摘あり。	大至急調査する必要あり。 (背景調査についてののみ)	2回の報告書提出後、3回目調査を加藤村長により実施中。
④ そ の 他								
a 牛のプロジェクト内舎がSystemの普及		0%				太田・前専任より指摘あり。		1983/1984 年度 予算内に実施予定
b Bee-Keeping/Aquacultureの導入		0%				有原専任より指摘あり。		1983/1984 年度 予算内に実施予定
c インドネシア人、Agroforestry Consultant の招へい、		0%				有原専任より指摘あり。		考慮中
d アグロフォレストリー、ケースタタデイー研究会		↑	25%			有原専任より1983年6月より実施、今後は継続の方針 東南アジアのアグロフォレストリーを中心に研究		
e カウンタパーターの研修、スタデ ィーツアー		↑	25%			カウンタパーターの国内 Study Tour は実施済(1983/1984) Yadi は1981/1984 年度内に日本研修済		

II 教育・訓練

実 行 記 録 (C/Pのみは除く)				今後において期待できるコース	
種	O	1980 82	Counterpart Fore man	1. Bare Root・Stump 苗の養成法 ... 基肥施肥設計・まきつけ法・他	今後において期待できるコース
		80 81 82	同 上	2. 採種圃クロールン配置図のつくり方 ... 使用クロールン別、ランダム配置のしかた、他	
		81 82	Fore man	3. 採種圃の仕立方 ... 変則主幹形やその他の方法	
		81	同 上	4. 各材木種における種子調整 ... 脱種選の効手的な方法	
	J	81 82	Fore man		
苗	T	81 82	同 上	英文サキスト有 種野短専と共同	(スタディツァー) 1. スマトラ西部山岳地域の森林生態 ... 森林の形態、構造等 調査兼見学 2. ジャワ島におけるメルクシマツの ... 実生採種木の形態とその遺伝的組成の実態 実生採種圃の実態、調査、見学
		81 82	同 上		
		81 82	同 上		
		81 82	同 上		
	(スタディツァー) レクチャー チャーター 方式を含む	1981. 6	Counterpart Mr. Harjono 他 1名	主にP. merkusii の育苗 P. merkusii の造林地見学	
造	O	1982. 12	Counterpart Mrs Retono	特に協力事業南スラウエシ地域農業 計画決定プロジェクトのうち林業部 門による造林地見学	コース名 測算実習 今後の面積把握 数量管理デ ータ、集し ゅう等に欠 け ない
		1983. 2	造林Counterpart Mr Anto 苗畑 Mrs Retono	特にマツ類の試験結果(生長状況)	
		57年 6月 Supervisor	1名	1982/83の造林事業実施のための区画割が、 1981/82のA5, A6の誤測量から問題ありと 考え、3日間本人にコンパスをのぞかせ、私が彼 と別々に野帳をとった。 その後、図化を指導するも仕事が忙しいとの理由 で図面が提出されず。	
		57年10月 Supervisor	1名	山出苗木の数量確定(苗木の損失率の調査の為) 同じ方法で実習2日、図化については上記と同じ その後本人転勤	
	T	58年 5~6 5日間	加藤 国昭 アント アダマ	北スマトラの林業(メルクシマツの施業)苗畑、造 林地、防火対策を視察 アント、アダマに考え方、観察の方法を指導	対象者 C/P Supervisor 彼等に聞くとすべて「できる」と言うから、実習用 コースを事前に作成(造林地、Nursary サイト) それを測量させ不正確であることを納得させてから 研修に入る。→図化、誤差修正、他 針偏差等、初歩を実習の中でおしえる。 選物よりの知識は持っている者が多い。 勿論正確な技術を身につけている者もいるとは思 うが、少数でないかと推察する。
林	(スタディツァー) レクチャー チャーター 方式を含む	58年 5~6 5日間	加藤 国昭 アント アダマ	北スマトラの林業(メルクシマツの施業)苗畑、造 林地、防火対策を視察 アント、アダマに考え方、観察の方法を指導	
		58年 5~6 5日間	加藤 国昭 アント アダマ	北スマトラの林業(メルクシマツの施業)苗畑、造 林地、防火対策を視察 アント、アダマに考え方、観察の方法を指導	
		58年 5~6 5日間	加藤 国昭 アント アダマ	北スマトラの林業(メルクシマツの施業)苗畑、造 林地、防火対策を視察 アント、アダマに考え方、観察の方法を指導	

区分	実行記録 (C/Pのみは除く)				今後において期待できるコース		
	年月	対象者	人員	その内容 (時間等)	コース名	対象者	その内容 (概略)
林道	O J T				林道設計・施工	カウンタパート スーパバイザー フォアマン	測量, 土工, 図面作成等の実務の習得
	(ステレオ レクチャー 方式を含む)				林道計画の考 え方 林道施工管理	全 員 カウンタパート スーパバイザー	森林造成事業における林道の位置づけ及び造林、 保護、生息等との関連による広域的な基本計画 について行う。航空写真等高図等の利用につ いても行う。 林道事業における施工を通じての人員、数量の 管理
林業機械	O J T				安全運転講習会	全 員	わかりやすい安全運転の「しおり」(イラスト 入り)等で半日程度の講習会とする。
	(ステレオ レクチャー 方式を含む)	55年 9月 坂本 吉市 三浦 清志 田代 宏次 ハルジ ヨノ ア ト	5	ジャワ島の林業とプロジェクト (ジャワ山岳林収 穫技術) 見学他 北スマトラの林業 (メルクシィ松天然林にその更 新について) 見学他	技術研修コース 工場見学コース	メカニック メカニック 全 員	ジャカルタの UT TRACTOR (小松) の修理工 場で 1 週間程度の実地研修 (2~3 人) ① 上記 UT TRACTOR の一日見学 ② ジャカルタ TOYOTA の修理工場の一見学
	56年 6月	山手 広太 三浦 清志 田代 宏次 リスムリヤデ タ	5				

区分	実 行 記 録 (C/Pのみは除く)				今後において期待できるコース		
	年月	対象者	人員	その内容(時間等)	コース名	対象者	その内容(概要)
森 林 保 護	O J T	C/Pを除く			消火訓練	Assistant of forman 及び 作 業 員	乾期前及び中期に現地において消火道具の使い方、緊急防火線の開設、人員配置、指揮命令、通報手段等について実施する。
	57年12月 58年 2月 (ステ レオ タイプ 方式を 含む)	Expert Counterpart Counterpart	2 1 9	スラウエンにおける山火事の現況(苗畑、造林の現状調査を含む) 樹病概論、昆虫採取法等について短期専門家による講義及び実習。	山火事の事例 分析調査 病虫被害の発生 調査法と防除の あり方	Counterpart Expert Counterpart	山火事多発地における環境調査を行い、防火体制の整備を図る。 (Study tour 方式) 野外での調査を含め、防除の時期防除法及びその必要性有無の判断を体得させる。 (短期専門家対応)

区分	実 行 記 録 (C/Pのみは除く)				今後において期待できるコース		
	年月	対象者	人員	その内容(時間等)	コース名	対象者	その内容(概略)
森林生態・アグロフォレストリー				(C/Pを除く) 下記の「アグロフォレストリー」及び「森林生態研究会」を活用したOJTを実施した。			(1) 講習会等への参加 BIOTROP-Training Course -Bogor JICA-Expert 2週間(1983/1984年度) Forest Research Institute, Expert F. R. I. の森林生態研究室における研究 -Bogor 1週間 Herlerium Bogoreunin, Expert Herlerium Bogoreunin. における同定作業, 森林植物学全般の技術, 知識の吸収 -Bogor 1週間 (2) スタディーツアー 中部ジャワStudy Tour, Agroforestry System 研究 1週間 Tunpang Sari System の経営分析他 中部スマトラStudy Tour, Forest Ecology 1週間 中部スマトラジャバ地区の天然林の生態調査並びに更新調査他
	58年5月末	有原元博 田代宏次 リスム リヤード ヤーディ・ ハリヤント 加藤国昭	森林生態 林道・ 機械 ク アグロフォ レストリー 造 林 ク カウンター パート アグロフォ レストリー カウンター パート アグロフォ レストリー	東カリマンタンの森林生態調査 トランス・イミグラシーProject 訪問 林道設計・機械修理・部品管理等 東カリマンタン山火事実態把握他 北スマトラの林業(メルクシ天然林とその更新について)見学他			
	58年6月より 週一回	有原元博	アダム	北スマトラの天然林調査・山火事調査 Agroforestry Case Study Meeting 2名と研究会 カウンターパート・スーパバイザ /使用 Text: fire Hazard Forest Protection with Ecosystem, FAO Technical Report 他			
	58年7月より 週一回	有原元博	森林生態	森林生態研究会, 5名で開催			

Ⅲ カウンターパートのとりとべき措置への勧告

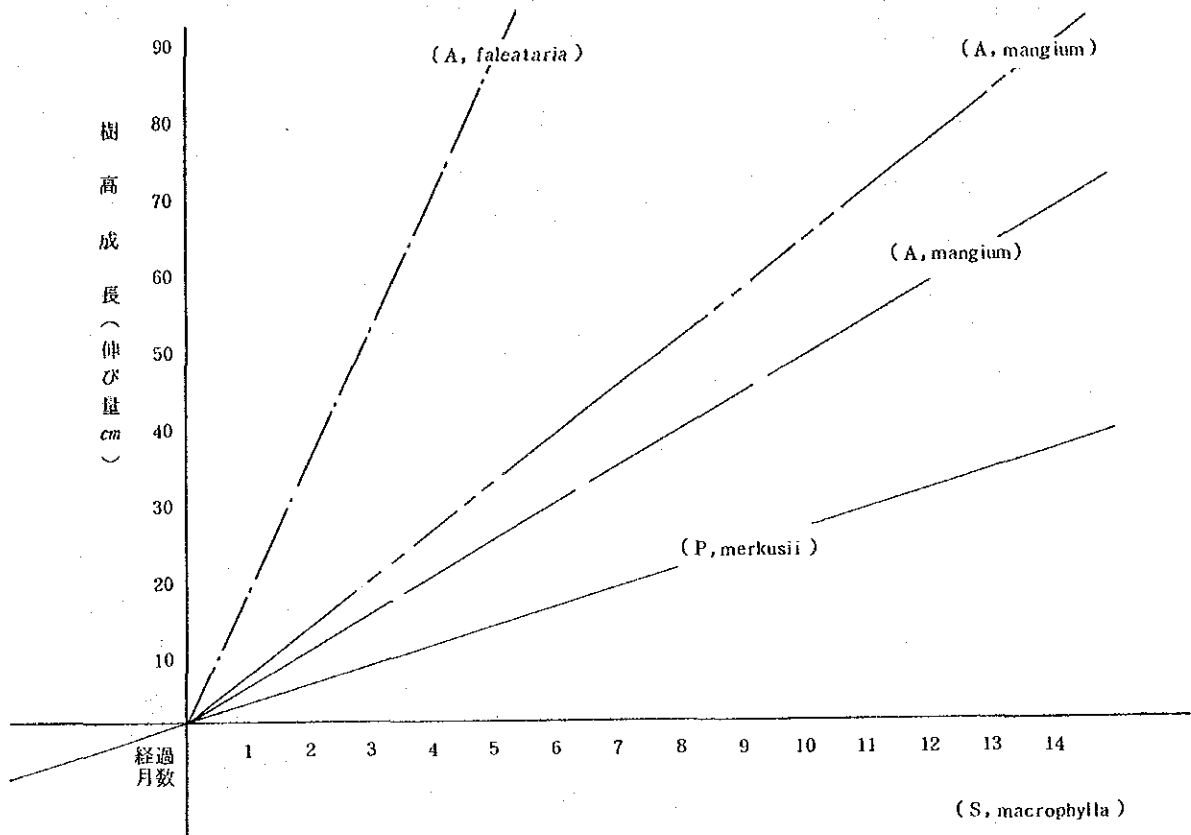
	苗	畑	造	林
総括事項	(勉強不足) : 現在までカウンターパートが、長・短合せて5人かわったが、1人を除いて全員学習不足。専門学校及び大学を出て間もない、いわば経験が浅いわけだから、何かを教示されたり復習をかねて勉強してもらいたい。専門書を持参したり読んでいる姿を、3年間一変も見ることがない。 (事業に対する心構え) : まず、教える側の Expert より教わる側の Counterpartの方が朝・昼の出勤が遅いことが何十べんもあった。この点心してもらいたい。 自分がしっかりして Foreman および人夫に仕事の内容をいきわたらせ、且つ能率よくやる習慣をつけさせてもらいたい。 ◎ 知ったふりせず、すなおに教示を受けること。	1. 造林実行上の第1関門：地帯、植付(活着率とその樹種も90%以上)については完全に目標達成。《作業員の質(Foeman クラスの)は確実に向上した。》 2. 2,100 haの目標(A 1,000, B 850, C 150, Agro 100)は今年度の予算が現在使用できないが9月に執行できればどうやら完遂できる。 3. 保育(下刈)が遅れがちである。…新植に追われ適期がずれる。回数的に不足。 4. 事業費消化を第1に考えたので、基礎的なことができていない。(例示として) ① 図面の作成(測量)、図面の利用、現地と図面の照合と修正、図面を使用した計画。 ② Plan に対し状況の変化に対応する計画、変更他部門との調整。 5. 結果として、予定に対する実行の正確度に疑問がある。(面積、苗木本数、苗木と造林地との等々である。)		
継続して行うべき事項	苗木を作ることは誰にもできることであるが、その中味は決して易しくはない技術がたくさんある。そこで、現在までやってきた仕事の中から、重点事項をぬき出し、技術の再移転と教育を行う計画である。それらは、種子精選法、まきつけ法、施肥設計法、試験設計法等である。	1. C/P、スウパーウィザー、foreman の各段階の測量、O.J.T 2. 成長量試験地の見直しと、固定試験地の設定、毎年の測定、台帳整備(測定は今後10年間位は継続の必要あり。) 3. 下刈り回数、時距等の標準化：現在予算積算上は1回、2回、3回で個々全体同じ。これで可能な拡大植もあるが2年目の下刈りが予算執行の関係で遅れる傾向にある。方向：地域区分(植生高に関係)、地帯方法別(当プロジェクトは人力地帯の方に多く回数必要。早生樹と中、高伐期樹種(早生樹は1年で植生高より脱するよう下刈り回数をあげることを。) 4. 林班沿革簿(一部実行)、試験地台帳(Advice はした)等の一層の充実。		
新たに行うべき事項	計画性の充実 仕事に対する情熱	1. 測量の研修コース(実習を主体とした。)の開設 実際に造林地を測量させる。 2. 各種試験地の設定 枝打(ブトカルクスインデックスの考欠き；アカシアマンギウム、スウィットクエラマクロフエラの二本木の除去、アカシアマンギウムの枝打)、間伐、樹下植栽(一部実施)；混植(一部テスト開始)等の試験地の一層の充実。		

	林	道	林	業	機	械
総括事項	開設施工については十分に対応出来るところにあるが、今後は企画、立案に向けての技術を修得する必要がある。 特に測量、設計の機能的知識をより実践に向けて林道の開設に当たる必要がある。					
継続して行うべき事項	平坦地形における林道開設は、当プロジェクト方式が、最も適切な開設技術と考えられるので継続して実施するとともに、その維持管理に努めることが必要とされる。 1. 仕事前点検の励行に努めること。 2. 運転日報等の記入に努めること。					
新たに行うべき事項	1. より精度の高い測量に基づいた、とりまとめ作業（林道台帳、林道路線図）を必要とする。 2. 林道の維持管理に当っては、可能な限り早期補修に努めることを進める。 そのための補修班等の設置も一考である。 1. パーツ管理については、今後より巾広く林業の機械化が進むなかで、適正な管理を進めるためには部品倉庫の増設が必要とされる。 2. 組織としての人員が多いので、朝夕の5分間ミーティング等を取り入れて、作業の流れをよりスムーズにすることに努める必要がある。					

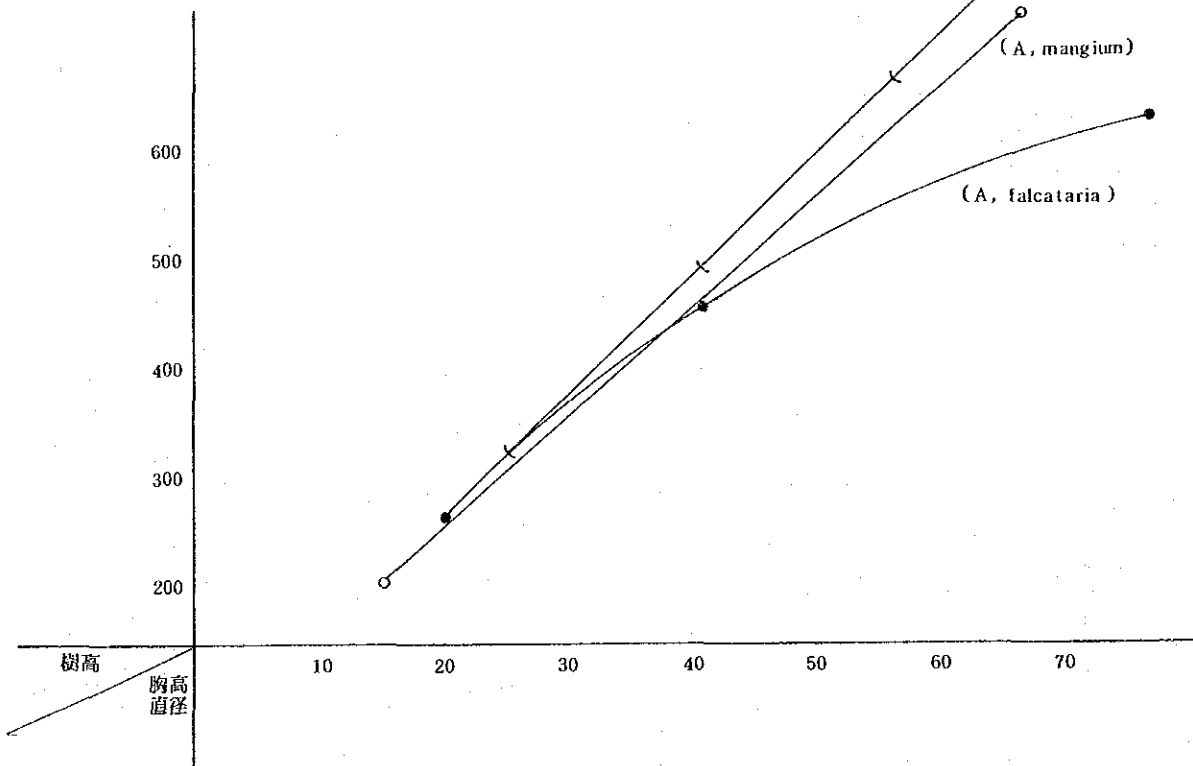
	森 林 保 護	森 林 生 態 及 び Agroforestry
総 括 事 項	相当の知識はあると判断されるが、全体的計画とその具体的な立案が不足している。 すなから計画 - 実行 - 評価の思想がなく、その場対応である。特に採集は実学で あることからCounterpart自ら土にまみれるという体を通じての技術修得に努めて ほしい。一例を掲げるなら、自らコンパスを使い、測量をし製図をするという一連 作業のできるよう努力することを希望する。 第2には、採集という全体的な観点から苗畑、造林、林地、森林保護等の関連性を 理解することである。	(森林生態分野) *Counterpartは、インドネシア原産(天然林に存在する)の樹種に関して教科書 的な知識は一応もっているが、樹種同定の能力はほとんど皆無である。 *Counterpartは、経験不足からか生態調査、更新調査用のPLOT 設定手法 Sampling 手法について判断能力が著しく欠ける。→Training を必要とする。 (Agroforestry 分野) *林業全般の基礎技術(材種測定、測量等)や林道設計・造林技術等事業実行全般 に関する企画・実行能力がまだまだ不足している。 *カウンターパートは現場に自分で足をはこんで、問題点を的確に把握し、自分で 的確な判断を下し、下に正しい指示を与えるという習慣がない。
継 続 し て 行 う べ き 事 項	1. 計画立案と実行及びその評価 2. 各防火帯の効果測定と維持管理 3. 防火線の作設 4. 谷川、尾根等の前生樹の活用 5. 病虫獣害の経時的調査	(森林生態分野) *C/P はとかくアカデミックな分野にのみ興味があり、林業事業実行上の経験を 通じて、問題点を把握し、その解決策を研究するという研究本来の姿勢が欠除し ている傾向があるので、林業全般における技術移転を通じて問題点を把握・整理 ・認識させることが重要。 (Agroforestry) *熱帯においてAgroforestry が最高の育林体系であるという事実認識がない。 *Agroforestry を林業サイドからのみの視点で判断し、農業あるいは熱帯におけ る土地利用システム上有効な技術という観点ではみていない。
新 た に 行 う べ き 事 項	1. 地域対策の具体的計画と実施方法 (一般道・林道等の有効利用、放牧抑止対策等) 2. 地元住民に対する森林愛護の普及と防火教育・啓蒙	*新たに言うべき事項はないが、上記の報告により本年6月以降につづけている研究 会 (Forest Ecology Study Meeting / Agroforestry Course Study Meeting) を続行し、技術移転のよりいっそうの向上、効果を上げることが目標としたい。 *可能ならば森林生態はトレーニングコースに参加させることを考えたい。 *可能ならばAgroforestry はインドネシアの在来品のTumpang Sari System の視 察トランクス・イシグレーション・プロジェクトへのStudy Tour を実施したい。

B-1 樹種別の初期成長の特性

1) 樹種別, 樹高成長傾向線



2) 樹種別, 樹高と胸高直径の相関



B-2 防火樹の成長と植生状況

Plot No. (図面上)	場所	樹種 (樹種四角)	植栽 年月	1983年8月までの 施業経過	成長調査					植生状況		
					年月日	樹高 cm	胸径 cm	幹高 cm	植生状況	年月日	樹高 cm	胸径 cm
1	M. R	A. mangium (3×2 m)	82.12	人力掘り 下刈4回	83. 8.22		9 7~14	7.9 7.0~8.5	Alang-Alang 主体で あるも、密度は低い。 Eupatorium 等の雑 草侵入。			
2	W-3	S. macrophylla (2×2 m)	81.1	人力掘り 下刈4回	"	4 2~5	2 0~4	2.5 0.8~3.6	Alang-Alang のよう な密度は中			
3	M. R	A. mangium (2×2 m)	81.11	機械耕うん 下刈3回	"		4 3~6	5.8 4.0~7.0	Alang-Alang 主体で 密度は中 Eupatorium 等の雑 草が少し侵入			
4	W-8	S. macrophylla (2×2 m)	81.11	機械耕うん 下刈4回	"	4 3~5	2 1~3	2.4 1.6~3.1	Alang-Alang 主体で 密度は中 Eupatorium 等の雑 草が少し侵入			
5	F-5	P. indicus	83.1	機械耕うん 下刈1回	"	2 1~3		1.2 0.3~1.9	Alang-Alang 及び雑 草は50%位、ついで植 生密度は中			
6	M. R	A. mangium P. indicus 密植(2×2 mの干鳥植) 〇×〇〇 〇×〇〇 } 植栽方法	83.1 "	機械耕うん 下刈1回	"	4 2~4 2 1~3		2.2 2.0~2.4 1.4 0.4~2.3	Alang-Alang 無し 植生密度は低い			
7	M. R	A. mangium (2×2 m)	83.1	機械耕うん 下刈1回	"	4 3~5		2.3 1.9~2.6	Alang-Alang わずか に侵入、植生密度は中			
8	W-12	L. leucocephala (1.5×1.5 m、大苗植 50~80 cm)	83.1	機械耕うん 下刈1回	"	3 2~4	1 1~3	2.4 1.8~3.1	Alang-Alang わずか に侵入、植生密度は低 い			
9	W-12	A. mangium L. leucocephala 密植(2×2 m) 〇×〇〇 〇×〇〇 } 植栽方法 (S. macrophylla) 〇×〇〇 〇×〇〇 } 密植あり	83.1 "	機械耕うん 下刈1回	"	4 3~5	2 1~2	2.5 1.8~3.0	Alang-Alang わずか に侵入、植生密度は低 い			
10	W-14	A. mangium E. deglupta 〇×〇〇 〇×〇〇 } 植栽方法	83.4 "	機械耕うん 下刈1回	"	(1 1~2)		1.0 0.8~1.2	Alang-Alang わずか に侵入、植生密度は低 い			

防 火 樹 帯 の 植 栽 状 況

樹 種	1980～1981年		1981～1982年		1982～1983年		計		備 考
	距 離 <i>m</i>	面 積 <i>ha</i>	距 離 <i>m</i>	面 積 <i>ha</i>	距 離 <i>m</i>	面 積 <i>ha</i>	距 離 <i>m</i>	面 積 <i>ha</i>	
Swietenia macrophylla	4,685	8.37	2,547	4.08	174	0.14	7,406	12.59	1. 植栽間隔は2m×2mが主体 2. 82/83年は混植を实行
Acacia mangium	225	0.45	595	1.03	4,456	7.29	5,276	8.77	
Anthocephalus cadamba			360	0.38			360	0.38	
Schinus bancana			424	0.34			424	0.34	
Pterocarpus indecus					1,269	2.02	1,269	2.02	
Samanea saman					1,569	2.58	1,569	2.58	
Leucena leucocephalla					356	0.60	356	0.60	
Acacia auriculaeformis					2,441	3.90	2,441	3.90	
A. mangium ⊕ Pterocarpus indecus					254	0.47	254	0.47	混 植
Pterocarpus indecus ⊕ Swietenia macrophylla					1,249	2.50	1,249	2.50	"
Acacia mangium ⊕ Leucena leucocephalla					508	0.82	508	0.82	"
Acacia mangium ⊕ Eucalyptus deglupta					520	0.82	520	0.82	"
計	4,910	8.82	3,926	5.83	12,796	21.14	21,632	35.79	

B-3 Acacia mangium の成長分析

№	林 班	植付年月日	樹 種 名	樹 高 H (cm)	枝 下 高 (cm)	葉 下 高 (cm)	胸高直径 D1.3 (mm)	根 元 径 D0.5 (mm)	測 定 木 本 数	
1	防火帯 A ₁ ・A ₂ ・ サイト・入口	1980 12月中旬	Acacia mangium	780 cm (700~800)			80 mm 0.103 (70~100)		10 本	P2, H1, 下刈: 4回? 3m×2m 全耕運
2	防火帯 B ₁ ・A ₇	1981 11月	"	516 cm (450~550)			41 mm 0.079 (30~50)		10 本	P2, H1, 下刈: 2~3回? 2m×2m 全耕運
3	C ₁	1982 2月1日~	"	526 cm (450~650)			53 mm 0.101 (30~80)		10 本	P1, H1, 下刈: I回82年8月2日~ II回83年 全耕運 4m×2m
4	C ₁	1982 2月1日~	"	489 cm (410~550)			50 mm 0.102 (30~70)		10 本	P1, H1, 下刈: 全耕運 (JLP №5) 4m×4m
5	C ₂ 試験地	1982 12月13日	"	201 cm (160~250)	13.5 cm (10~25)	93 cm (60~110) 43 cm (30~65)	13 mm 0.065 (10~20)	21 mm (10~30)	10 本	P1, 下刈: I回5月22日~23日 アルホレアリ隊 (JLP №6) 全耕運 4m×2m
6	A ₁₁	1982 6~31 12月中旬	"	125 cm (90~140)		99 cm (80~115)		10 mm (10~10)	10 本	人力地帯 (2m刈2m残) 下刈: 5月2~21日, I回 4m×4m
7	C ₂ 試験地	1982 12月13日	"	232 cm (160~270)			17 mm 0.073 (10~20)	25 mm (10~30)	10 本	P1, H1, 下刈: I回5月22日~28日 筋耕運 4m×2m
8	C ₂ 試験地	1982 12月13日	"	200 cm (140~250)			11 mm 0.055 (10~20)	20 mm (10~30)	10 本	P2, H1, 下刈: I回5月22日~28日 筋耕運 4m×2m
9	B ₇	1983 4月6~30日	"	83 cm (60~110)				13 mm (10~20)	10 本	P1, H1, 下刈: I回7月26日~8月5日 4m×2m
10	苗 畑	1980 12月上旬	"	960 cm (80~1100)			150 mm 0.167 (140~170)		8 本	一列 2.5 m 一本結れて 4 m巾の所あり

B-4 施業体系についての考察

早成樹 (Fast Growing Tree Species)

に適合する施業体系について

1. 早成樹として適当と考えられるもの。

A. mangium	A. auriculiformis	E. alba
A. falcataria	A. cadamba	
E. deglupta	その他E属	G. arborea

2. 大型機械を使用し、耕耘をする。(人力地帯の2~3倍の成長をする。)

図-3の通り、図-2の通り、全期であればProgh 1回でも大きな差なし。

3. 下刈は早目に実施すること。……植付3ヶ月目位に実施すること。

植生高と葉の枯れ上がりとは深い関係がある。(図-3参照)

(A) 特にエパトリウムは草丈が30~40cmになるまで3ヶ月位かかり、土と1mを越えるのに1月もかからない。

(B) アランアランの機械耕耘の場所の草丈は5ヶ月位ではエパトリウム程ではないが草丈までは葉は枯れ上がる。

(C) 早目に下刈実施すれば地形の良い所はトラクターにハロウをつけて能率的に実施できる。(人力による補正必要)

C₂: P. caribea (1982.12月8日~11日植付)について5月5日に実施可能であった。C₁(1981年 植付)は実行不可能であった。

(D) 第2回目の下刈も早く実施して、樹高が草丈を1年以内に(力枝が)脱するようにすること。……大型機械のテストは未済である。

(参考) A. mangium, A. auriculiformis, A. falcataria, E. degluptaについては適期に下刈を実施すれば、1回の下刈にて草丈を脱することができる。

G. arborea

4. 植栽間隔 4m×3m or 4m×4mが機械による下刈を考えると適当、十文字に実施可能である。4~5年生で枝と枝が触れ合う。

(2年生の時点では4m×2mの方が成長は旺盛のようである。)

5. 当国においては、予算の迅速と執行が難しいが、下刈は通常おくれがちとなる。→ 大面積造林するとすれば、1年以内に草丈を脱しさせなければもたない造林地ではない。このことより、この方法が現行の予算積算システムより考え良策であるよう推察される。

1例

早成樹としてA. mangium (用材の可能性あり)として、大型地帯

↓

下刈も大型トラクターハローで1~2回早目に実施(第1回3ヶ月以内、第2回2~3ヶ月以内)、人力補正は必要。

↓

間伐材は売れないことから10年生位まで無間伐、そのため4m×4m or 4m×3mの植栽間隔とする。

↓ → 必要により枝打ち(ツリー、モンキー使用可能か?)

10年生で主伐: 形質良好木につき、立て木として残す。

目的・種子採集用と用材木として次の主20年生伐時あるいは第2次30年生伐採を予定する。

