

農林 51-96

インドネシア養蚕開発実施設計調査団

報告書


昭和 51 年 12 月

国際協力事業団

RY

国際協力事業団

01142

JICA LIBRARY

1105486131

は し が き

このたび、インドネシア養蚕開発実施設計調査団として、昭和50年7月29日から41日間にわたり同国に派遣され、このプロジェクトの実施設計のための現地測量および調査をして参りました。調査団は、桑園造成および養蚕用の諸施設の基本的計画をたてる専門家と、太陽コンサルタント㈱から諸種の現地測量、土壌および水理調査、経済社会的調査を行ない、桑園造成の実施設計図、養蚕および附帯施設の基本設計図を作成し、これら工事費の見積り額などを積算するための専門家が参加しました。この調査にあたっては、インドネシア国関係者の御協力と現地における気象条件に恵まれたため、計画どおり作業は円滑に進みました。乾期中の酷暑の中で現地測量が行なわれましたが、所要の測量および調査を完了することができましたことに対し、団員の努力に対しここに謝意を表します。

さらに日本大使館の方およびJICAジャカルタ事務所の方々ならびにウジェンパンダンの職業訓練センター日本人専門家の御助言と御援助をいただきましたことに対しても、^い心から感謝を申し上げます。

この報告書は、太陽コンサルタント㈱が作成した実施および基本設計、これらの工事費の積算書などの報告書をもとにして、調査結果の概要を記述いたしましたので、主として結論のみの記載になっております。さらに専門的な詳細な内容については、別途報告書および設計図が提出されておりますので、これを参照していただきたい。

養蚕センターの桑園の造成に関する実施設計書は現地において作図をし、工事費積算書を添付してインドネシア国に提出してきました。この設計書により、既に桑園造成は着工されておりますので、桑園の一部はできあがり、近く桑の植えつけが行なわれるものと推察しております。

終りに、今回の実施設計の調査をもとにして、速かに計画どおりの桑園が造成確保され、養蚕の諸施設の建築も行なわれ、養蚕センターおよびサブセンターが整備充実され、このことによりインドネシア国の養蚕振興が実現できれば幸いと存じます。

昭和52年1月

インドネシア国養蚕開発実施設計調査団

団 長 熊本盛順

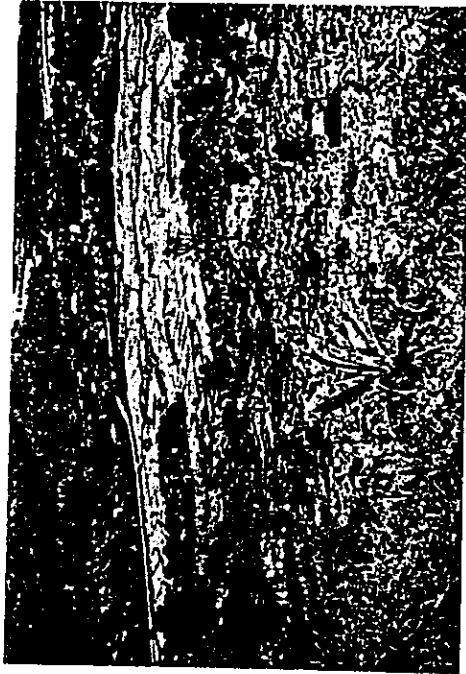


桑園および草地 (No.1 圃場)

養蚕センター



建物敷地 (手前) 桑園 (先方、No.3 圃場)



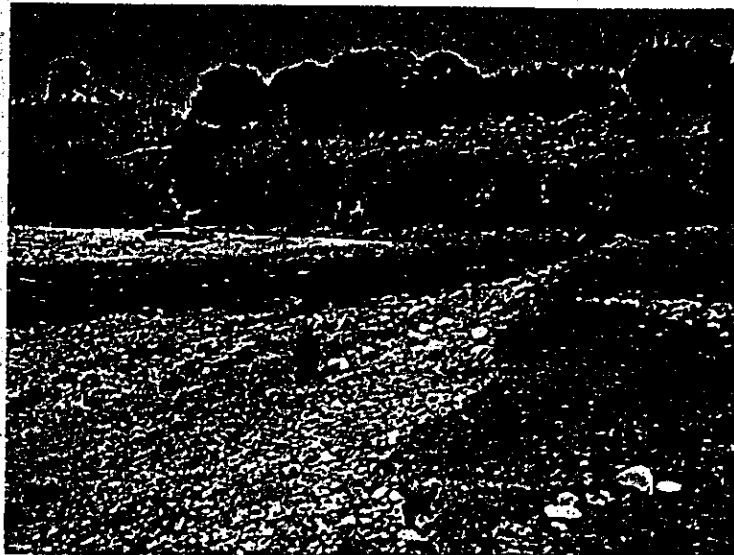
(左方)

桑園 (No. 2 圃場)



サブセンター

水源地

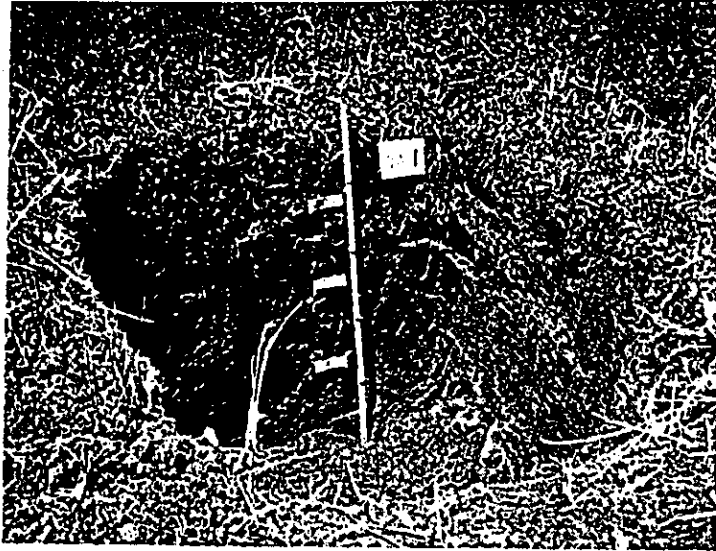


差込センター

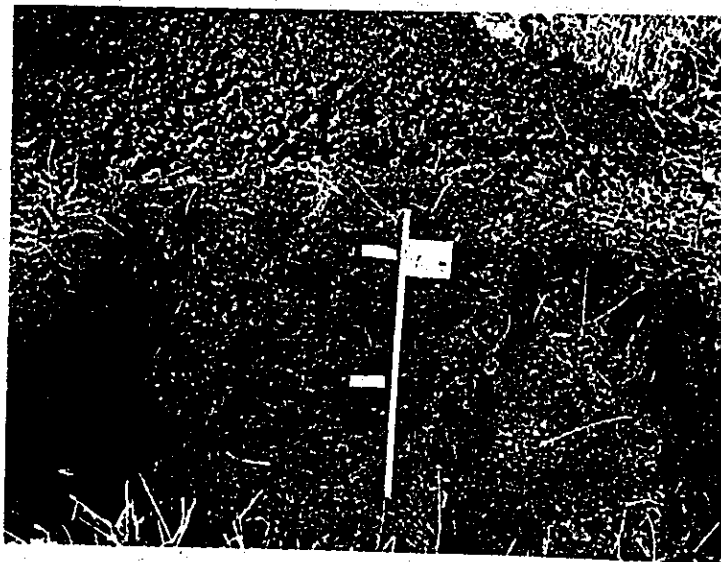


サブセンター

試 抗



養蚕センター No. 1 圃場



No. 2 圃場

養蚕センター

焼払い状況



試抗作業



杭打ち作業

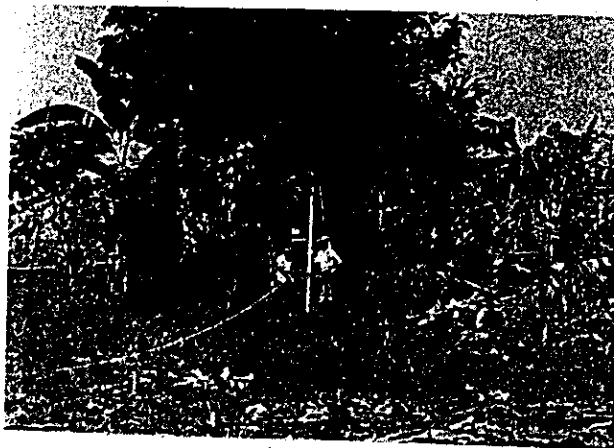




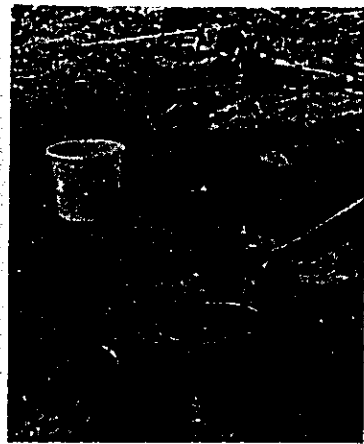
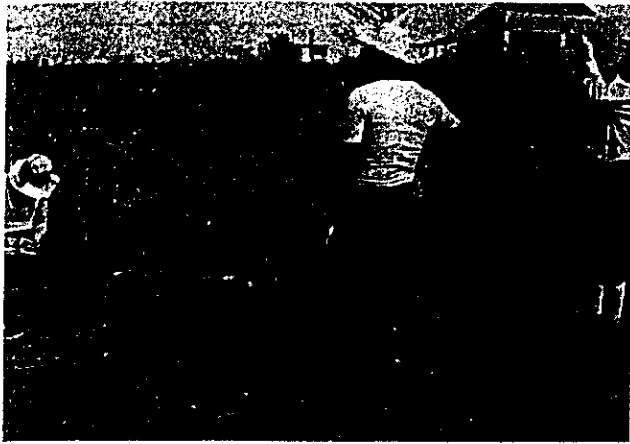
測量作業



測量作業



測量作業



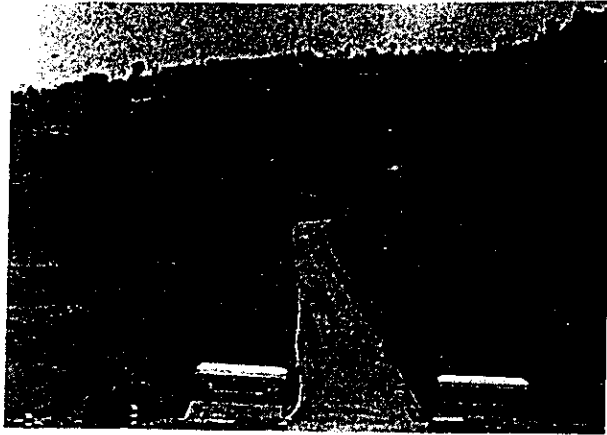
土壤調査(円筒法による水浸透率測定)



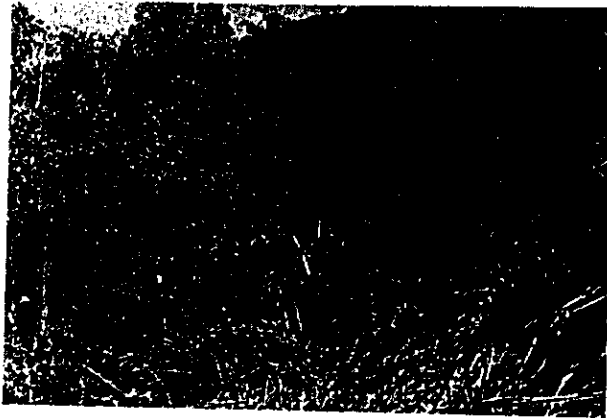
採土作業



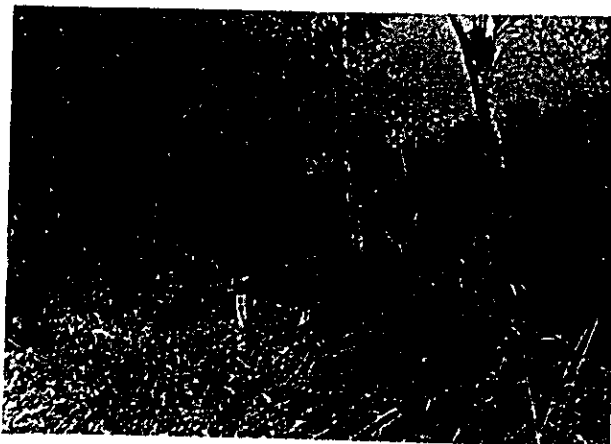
水源地
流量測定
水質調査



マイクロウェーブ入口
送水路(右方)



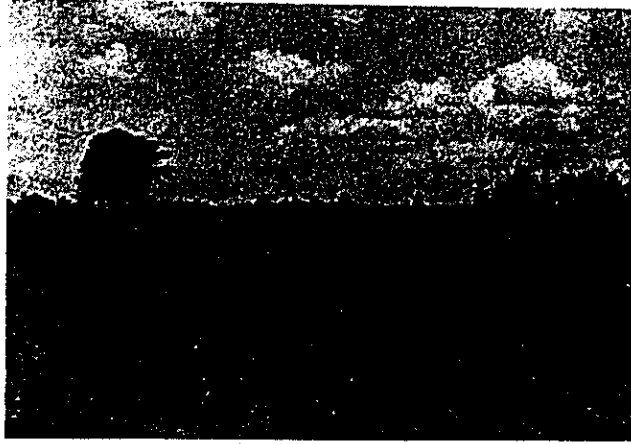
送水路(杭地点)



送水路(杭地点)

サブセンター

桑園

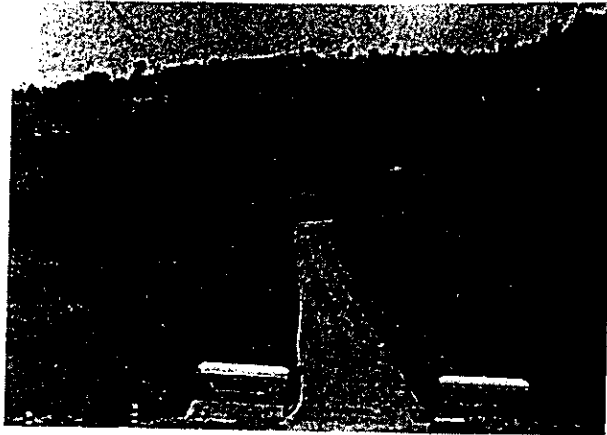


桑園



測量作業

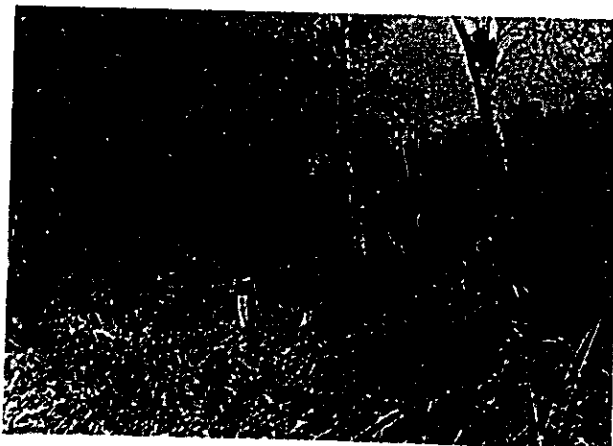




マイクロウェーブ入口
送水路(右方)



送水路(杭地点)

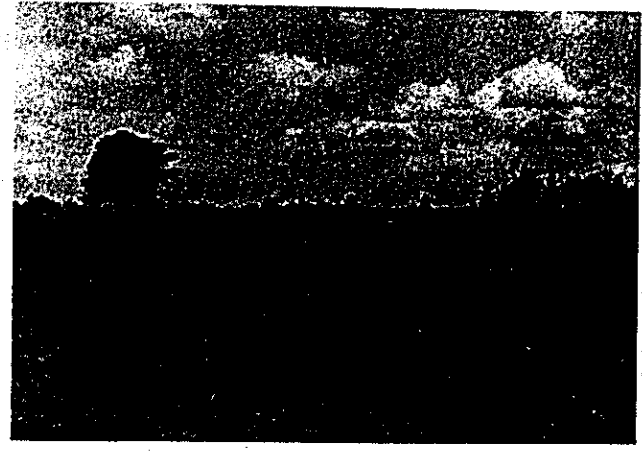


送水路(杭地点)

サブセンター

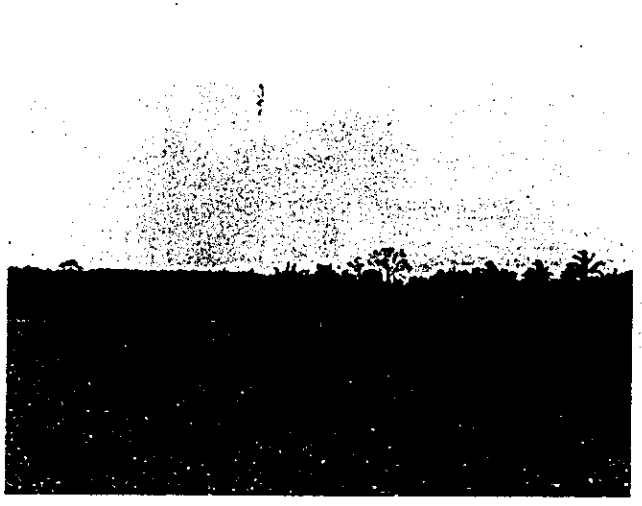
桑園の整備と管理に関する説明。桑の生育状況や収穫時期について詳しく述べられている。

桑園



桑園の収穫作業の様子。作業員たちが桑の葉を収穫している様子が写っている。

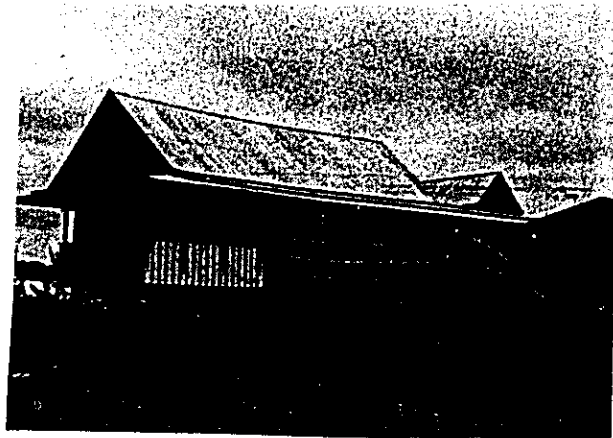
桑園



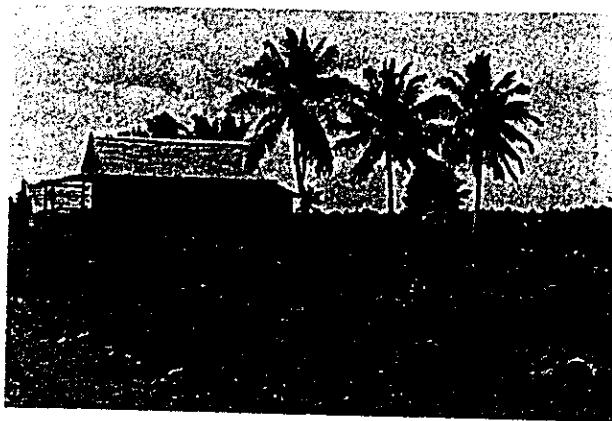
桑園の測量作業。測量機を用いて桑園の面積や位置を正確に測定している様子。

測量作業

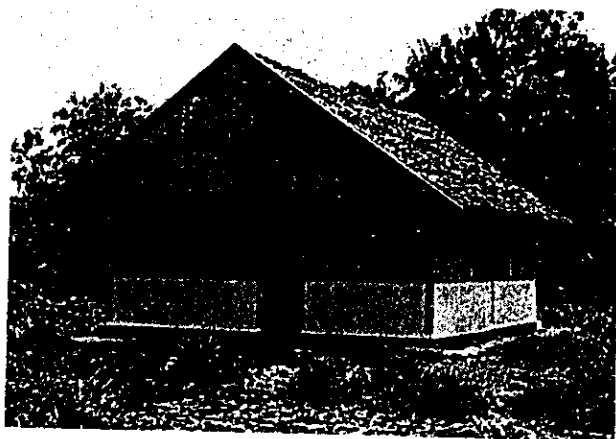




桑園内住宅



桑園内住宅



桑園未利用地内ユニット

目 次

I 調査団の概要	1
I-1 調査団派遣に至る経緯と目的	1
I-1-1 経 緯	1
I-1-2 目 的	10
I-2 調査団の構成	11
I-3 インドネシア国側関係者	11
I-4 調 査 日 程	12
II 調査結果の概要	17
II-1 養蚕センター	17
II-1-1 桑園面積および用途別面積	17
II-1-2 土 壌 の 性 質	19
II-1-2-1 土 壌 の 化 学 性	19
II-1-2-2 土 壌 の 物 理 性	21
II-1-2-3 土 壌 水 分 の 動 態	26
II-1-2-4 土 壌 改 良 対 策	26
II-1-3 桑園かんがい	27
II-1-3-1 かんがい用水量	27
II-1-3-2 かんがい方法	28
II-1-4 用 水 施 設	31
II-1-4-1 水 源	31
II-1-4-2 流 量	33
II-1-4-3 水 質	33
II-1-4-4 取水および送水方法	33
II-1-4-5 ファームpond	35
II-1-5 排 水	36
II-1-6 道 路	36
II-1-7 石 積 工	37
II-1-8 桑 園 の 造 成	38
II-1-8-1 桑園の造成設計	38

II-1-8-2	桑園の造成の年次別計画	38
II-1-8-3	桑園基盤整地の基本方針	38
II-1-8-4	開こん方式	39
II-1-8-5	造成施工標準工程	40
II-1-8-6	桑園以外の基盤整地	41
II-1-8-7	基盤整地用機材	41
II-1-9	建 物	41
II-1-9-1	建物敷地	41
II-1-9-2	建物敷地の設計	42
II-1-9-3	建物、附帯施設の種類と規模	42
II-1-9-4	建物の配置計画	42
II-1-9-5	建物の基本設計	46
II-1-10	飲雑用水の給水システムおよび給水量	54
II-1-11	自家発電機およびオイルタンクの容量	54
II-2	サブセンター	55
II-2-1	桑園面積および用途別面積	55
II-2-2	土 壌 の 性 質	58
II-2-2-1	土壌の化学性	58
II-2-2-2	土壌の物理性	58
II-2-2-3	土壌水分の動態	63
II-2-3	桑園のかんがい	63
II-2-4	用 水 施 設	65
II-2-4-1	水源、流量および水質	65
II-2-4-2	取水、送水方法およびファームポンド	65
II-2-5	排 水	68
II-2-6	道 路	68
II-2-7	桑 園 の 造 成	69
II-2-7-1	桑 園 の 設 計	69
II-2-7-2	桑園造成の年次別計画	69
II-2-7-3	土壌改良対策	70
II-2-7-4	桑の植えつけ	70

II-2-7-5	造成施工標準工程	71
II-2-7-6	桑園以外の基盤整地	71
II-2-8	建 物	72
II-2-8-1	建物の敷地	72
II-2-8-2	建物敷地の設計	72
II-2-8-3	建物の種類、規模および配置計画	72
II-2-8-4	建物の基本設計	74
II-2-9	飲雑用水の給水システムおよび給水量	77
II-2-10	自家発電機およびオイルタンクの容量	79
III	工事費の概算額	80
III-1	養蚕センター	80
III-2	サブセンター	81
IV	問 題 点	81
IV-1	養蚕センター	81
IV-1-1	桑園の不足	81
IV-1-2	石礫の除去	84
IV-1-3	用水の確保	84
IV-1-4	蚕種冷蔵庫および催青室	84
IV-1-5	カウンターパートの確保	84
IV-1-6	日本人専門家の事務所の確保	84
IV-2	サブセンター	85
IV-2-1	桑園までの道路の改修	85
IV-2-2	桑園内の住宅の退去	85
IV-2-3	私有地の確保	86
IV-2-4	桑園の土壌改良	86
IV-2-5	ブルドーザーの搬入	86
IV-2-6	養蚕支場の微粒子病対策	86
V	報告書の提出	86
VI	受け入れ体制および環境調査概要	90
VI-1	行政の整備充実	90
VI-2	林試養蚕部存続の措置	91

VI-3 養蚕支場の整備強化	91
VI-4 住宅など生活環境	92

目 次

第1図 養蚕センター桑園、建物敷地の概略図	第1表 桑園、草畑面積
第2図 用途別桑園	第2表 計画桑園、草地面積
第3図 10アールあたり炭カル所要量	第3表 土壌の化学性
第4図 土壌3相の深さ別3角座標プロット	第4表 土壌の物理性
第5図 土壌3相の垂直分布(容積%)	第5表 月別土壌の乾燥、湿潤状態
第6図 円筒法によるインターク曲線	第6表 消費水量(≠蒸発散量)
第7図 乾期における降雨不足の状態	第7表 用水量(8ha分)
第8図 水源、ファームポンドおよび送水路の位置	第8表 ピーク時における1日あたり必要水量
第9図 取水方法	第9表 風速と支管間隔との関係
第10図 ファームポンド	第10表 散水器別使用台数と回数
第11図 ㊦1 圃場内農道と排水路	第11表 かんがい諸施設と数量
第12図 ㊦2 圃場内農道と排水路	第12表 Berang 河水源の流量
第13図 排水溝の構造	第13表 Berang 河取水地点の水質
第14図 石積工の構造	第14表 取水および送水方法
第15図 養蚕センター諸施設配置図	第15表 雑物の種類と規模
第16図 本館	第16表 雑物以外の諸施設
第17図 備 検 定 棟	第17表 自家発電の容量
第18図 蚕種冷蔵庫および催育室	第18表 蚕種製造年次計画
第19図 機材格納庫(堆肥舎)	第19表 桑園面積
第20図 器具洗浄プール	第20表 土壌の化学性
第21図 器具干し器具	第21表 土壌の物理性
第22図 器具干し場	第22表 かんがい用水量(19.5ha分)
第23図 新設桑園の位置略図	第23表 散水器別使用台数と回数
第24図 桑園、幹線道路、連絡道路	第24表 かんがい諸施設と数量
第25図 土壌の3相分布三角座標プロット	第25表 取水地点の水質
第26図 土壌の深さ別3相分布(容積%)	第26表 桑園年次別造成計画
第27図 円筒法によるインターク曲線	第27表 雑物の種類と規模
第28図 取水地点の流量	第28表 附属建物および施設
第29図 Taweling 河支流の横断面略図	第29表 養蚕支場井戸水の水質
第30図 取水方法	第30表 桑園内自家発電容量
第31図 ファームポンドの位置	第31表 養蚕支場内自家発電容量
第32図 ファームポンド	第32表 工種別工事費概算額
第33図 桑園内連絡道路の構造	第33表 養蚕センター工事費概算額
第34図 植溝による土壌改良法	第34表 サブセンター工事費概算額
第35図 桑園内建物配置図	
第36図 養蚕支場内新建物配置図	
第37図 雑 蚕 飼 育 棟	
第38図 蚕種冷蔵庫および催育室	

I 調査団の概要

I-1 調査団派遣に至る経緯と目的

I-1-1 経緯

インドネシア国の養蚕は、絹のサロンを愛好したことから、古くより行なわれている。1971年には、生糸の生産量は約144トンに達した。しかし1972年の大かんばつによりその生産量は半減し、かつ微粒子病の被害によりその後は減少を続け、1974年には23トンの生産量に落ちこんだ。

インドネシア国は、熱帯下でありながら、気象条件は養蚕に適している。そこで養蚕を振興し、農家の就業機会を多くし収入の増大をはかり、生活の向上と安定を期待し、一方生糸は現在サロン地のみ利用されているのを、その利用分野をひろげ、絹製のパティックをつくり、絹のパティックと同様観光資源の一つとして外貨を獲得し、国家経済の一助にしようという計画を樹立した。しかし、この計画を達成するには、養蚕を奨励指導する行政組織が、また養蚕技術を開発する試験研究機関があまりにも貧弱であり、したがって養蚕の専門技術者が少ない。その上、養蚕技術の水準が低いので、このままでは養蚕の振興は困難である。そこで養蚕の先進国である日本の援助を求めることが必要であると判断した。この日本の援助により早急に養蚕専門技術者を養成確保し、一方では日本の高水準の養蚕技術の導入をはかり、生糸の増産をはかる計画がたてられた。

インドネシア国における生糸の生産量は、南スラウエシ州がその80～90%を占めている。この州の養蚕は、農家個々が行なっている。農家は、家敷廻りに植えつけられた桑樹を利用し、多化性蚕品種を年に幾回も小量づつ飼育し、繭は日乾したのみで自家繰糸を行ない生糸をつくっていた。このような養蚕の形態がとられていたため、自家採繭が行なわれ、その蚕種による飼育が続けられていた。したがって、微粒子病が発現し、その被害は70%以上に達していた。かつ多化性であるため、その繭は小さく、生糸量は少かった。イ国の養蚕はこのように細々と年に数回養蚕を行ない、生糸をつくっていたのである。

一方、ジャワにおける養蚕は、その西部においてはプルタニー (PULUTANI) (国家林業公団) が林地を自ら開墾し、大規模な集団桑園を設置し、林業従事者の収入の増大をはかるため、その閑期を利用して養蚕を行なうという、養蚕から生糸生産までの一貫した経営形態をとり、養蚕の振興をはかろうとした。1969年には、その桑園面積は、5,400 haに達したが、桑園管理の不徹底、養蚕指導者の不足、林業従事者の片手間による養蚕技術の未熟などの理由により、1974年には1,400 haまで計画的に縮小せざるを得なくなった。

昭和49年(1974年)3月、インドネシア国の要請によりMr. M. ASINOを団長とする各専門分野の技術者により構成された予備調査団が派遣された。この調査団の目的は、インドネシ

ア国の養蚕業の現況およびその発展性の可否などの調査であった。この調査結果、インドネシア国の養蚕の振興に対する姿勢はきわめて積極的であり、プロジェクト化の妥当性、可能性は十分にあり、このプロジェクトは早急に実現すべきであるということと、このプロジェクトを実現するまでにとりあえず改善すべき技術的事項についての指摘を行なった。

しかしこのプロジェクトを実現するには、まだ問題点も多く、この問題点を明らかにするとともにどのような計画をたてるべきであるかを明確にするため、昭和50年(1975年)3月から1年間にわたり、Dr. K. AOKIを団長とし、栽桑、養蚕の2専門家による長期調査員が派遣された。この長期調査員は養蚕および農業に関する各種の情報および統計などの集め、調査およびこのプロジェクトの実施に対するインドネシア国側の対応、計画の実現性などについての接渉、調査を行なった。

インドネシア国は、予備調査団の技術的改善事項のうち、南スラウェシ州においては、多化性蚕品種を飼育しているかぎり、養蚕の発展は不可能であるので、速かにこの品種の飼育を中止し、交雑種に切り換えるべきであり、そのための施設を整備すべきであるとの指摘に対し、イ国はこの指摘勧告を直ちに受け入れ、交雑種の飼育体制を整えた。

ソッペン養蚕試験場(Soppeng Sericulture Station, Forest Research Institute)に簡易な蚕種の冷蔵、催育の設備、微粒子病母蛾磨砕機と顕微鏡の設置により微粒子病検査を実施し、無毒の交雑蚕種の製造と配布を行なうこととした。さらに養蚕支場内とエンレカン県に乾繭設備と半自動繰糸機をそなえた製糸工場を設置し、養蚕農家の自家繰糸をやめさせ、生産された繭は製糸工場が買いとって繰糸を行なうこととした。他方、交雑蚕品種の飼育に合わせて、ユニット(Unit)の設置の助成金を支出した。ユニットは、稚蚕共同飼育所を中心とした20~25戸の農家の集団である。養蚕支場から配布された蚕種は、この稚蚕共同飼育所において1~3合を飼育し、配蚕を行わない、各養蚕農家は4~5合を飼育し、生産された繭は製糸工場に納入する。この助成事業のユニットは5ヶ所であったが、またたく間に普及し、約1年間に150ヶ所が設置された。また上簇の改良をはかるため、日本から百年簇を輸入し、奨励を行なった。さらに、これまでは家廻りの桑樹を利用する養蚕であったが、本格的な養蚕を行なわせるため、集団桑園の設置を奨励し、各所に集団桑園が出現した。

このように、交雑種飼育の体制が整ってきたが、蚕種製造技術の未熟と設備の不完全、養蚕支場が微粒子病で汚染されているため、製造された蚕種は微粒子病罹病率が多く、そのため蚕種製造の生産率が非常に悪いなどの理由により、養蚕支場は養蚕農家の蚕種需要に対応する供給が不可能であり、蚕種不足を来し、この蚕種不足が繭増産を阻害している。

予備調査団、長期調査員の情報、調査を分析した結果、この養蚕プロジェクトを実施することが

決定され、そのための計画の立案、とくに協力の実施地域をどこにするか、これに関連して協力の内容をどのようなものにするかなどの実施計画を策定するため、昭和50年(1975年)11月、Mr. M. KUMAMOTOを団長とし、各専門分野の技術者をもって構成された調査団が派遣された。

この調査団の調査結果は、このプロジェクトの対象地域は南スラウェシ州とすること、養蚕センター(Sericulture Centre)、サブセンター(Sub-Centre)を設置して、栽桑、養蚕法の技術の確立、蚕種製造施設を整備して蚕種を円滑に供給する体制をつくるとともに養蚕専門技術者を速やかに養成すること、また一方パイロット・ユニット(Pilot Units)を設置して、栽桑、養蚕技術の普及の拠点とすることであった。

養蚕センターは、ウジュンパンダン(Ujung Pandang)の東方30kmに位置するビリビリ(Bili-Bili)村の標高約200mの台地とし、その性格、機能は栽桑、蚕飼育法の標準技術の確立、蚕種の製造と蚕品種の育成、病虫害の防除法技術の確立、微粒子病検査の研修、サブセンターの技術者および第一線技術者の技術研修などを行なうことである。このセンターには日本人の専門技術者が駐在し、インドネシア国側はカウンターパートを提供し、日本人専門技術者の指導により各種の試験、研修などはカウンターパートがこれにあたる。このような役割を充分に実行できるように各種の整備をはかる。

サブセンターは、現在のソッペン養蚕支場を活用することとし、その性格と役割は養蚕センターの指導により栽桑、蚕飼育法の地域的技術の確立、蚕種製造などを行なうものとする。蚕種製造は、将来20,000箱を目標とする。これらの役割を充分に果たすため、各種の施設を整備する。

パイロットユニットは、適地に5ヶ所設置し、サブセンターで確立された技術の展示拠点とし、新技術をその周囲のユニットに普及浸透をはかる。

このプロジェクトを実施するにあたり、インドネシア国は必要な桑園面積と建物を確保し、日本国側は必要な機材を供与することとし、用途別桑園面積、養蚕の諸施設、供与機材の種類などの計画をたてた。

この調査報告にもとづき、とりあえずR・D(Record of Discussion)により、このプロジェクトを進めることとなり、昭和51年(1976)3月、このR・Dを締結するためDr. K. HAZAMAを団長とするチームが派遣され、日伊両国間において検討協議をした結果、合意に達し、次のR・Dが日本国側団長とインドネシア国側林業総局次長(Secretary of the Directorate General of Forest) Ir. Soedjono Soerjoとの間に調印された。このR・Dの内容は、南スラウェシ州に養蚕センター、サブセンター、パイロットユニットを設置し、そのためインドネシア国は、桑園および養蚕用の諸施設の確保などを行ない、日本国はそれぞれの専門分野の技術者を派遣するとともに必要な機器類などを供与することなどである。

ON THE RECORD OF DISCUSSION BETWEEN THE JAPANESE SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE DIRECTORATE GENERAL OF FORESTRY, DEPARTMENT OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF INDONESIA CONCERNING THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE INDONESIAN SERICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT.

In pursuance of the preliminary survey for sericultural development in Indonesia, the dispatch of three experts and the implementation planning survey, the Japanese Survey Team for Sericultural Development in Indonesia, organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Dr. Kazuo HAZAMA, Director of Research Planning Division, National Sericultural Experiment Station, Ministry of Agriculture and Forestry, Government of Japan visited Indonesia from March 24 to March 31, 1976, in order to work out the details of the concrete technical cooperation for the Sericultural Development Project between Japan and Indonesia.

During their stay in Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned regarding the desirable measures to be taken by both countries to develop the sericultural industry in Indonesia.

As the 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 technical cooperation for the Sericultural Development Project in Indonesia.

Jakarta, March 30, 1976

(Signature)

Dr. Kazuo HAZAMA
Head of the Japanese
Survey Team for Sericultural
Development in Indonesia.

(Signature)

Ir. SOEDJONO SOERJO
Secretary of the Directorate
General of Forestry

THE RECORD OF DISCUSSION BETWEEN THE JAPANESE SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE DIRECTORATE GENERAL OF FORESTRY, DEPARTMENT OF AGRICULTURE OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA CONCERNING THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE INDONESIAN SERICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT.

1. The two countries will cooperate with each other in implementing the Sericultural Development Cooperation Project (hereinafter referred to as "the Project") specified below for the purpose of contributing to the development of sericultural industry in Indonesia, centering South Sulawesi Province noted as a sericultural promoting area.

(1) Contents of the Project

(i) Establishing a Sericulture Center at Goa Regency of South Sulawesi

Province, establishment of modern sericultural techniques, production and distribution of parent eggs of F1 Hybrid and shoots for cutting, and training of Indonesian technical staffs and leaders will be pursued.

(ii) Reorganizing and substantiating as the Sub-Center the existing Branch Station of Forest Research Institute in Soppeng Regency, establishment and dissemination of locally accommodated techniques, production and distribution of silkworm eggs and sapling of mulberry, and training of sericultural leaders engaged in Pilot Units will be pursued.

(iii) Selecting two Units in Soppeng Regency and one Unit in Wajo, Sidorap, and Enrekang respectively, as Pilot Units out of the existing Units, demonstration of techniques which will be established at the Sub-Center will be pursued.

Until the Sericultural Center and its Sub-Center are established, the following items will be conducted:

- (i) preparation for foundation of the Sericultural Center and its Sub-Center;
- (ii) preparation for establishment of standard sericultural techniques;
- (iii) preparation for production and distribution of parent eggs of F1 Hybrid and shoots for cutting;
- (iv) training of Indonesian technical staffs.

(2) The Project will be implemented in accordance with an operational work plan to be formulated annually by the Joint-Committee referred to in paragraph 8 (2).

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 the Japanese experts as listed in Annex I through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

(2) The Japanese experts mentioned above and their families will be granted, in the Republic of Indonesia, privileges, exemptions and benefits as listed in Annex II and other privileges, granted to Colombo Plan Experts.

3. (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 such equipment, machinery, vehicles, instruments, tools, their spare parts, fertilizers, pesticides and other materials as listed in Annex III, required for the implementation of the Project through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

(2) The articles referred to in 3 (1) above will become the property of the Government of Republic of Indonesia upon being delivered c.i.f. at the port of disembarkation to the Indonesian authorities concerned.

- (3) The articles referred to in 3 (1) will be utilized exclusively for the implementation of the Project.
4. (1) In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Japanese authorities concerned will take necessary measures to receive Indonesian technical staffs and other personnel associated with the Project for technical training or observation tour 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 staffs mentioned above through the technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.
5. The Indonesian authorities concerned will take necessary measures to provide at their own expense:
- (1) the services of Indonesian technical staffs and other personnel as listed in Annex IV;
- (2) land and buildings as listed in Annex V as well as incidental facilities required therefor;
- (3) supply or replacement of equipment, machinery, vehicles, tools, their spare parts and other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the Japanese authorities concerned;
- (4) housing facilities for the Japanese experts and Indonesian counterparts officials; according to Indonesian standard for Government officials;
- (5) appropriate offices at Ujungpandang and Soppeng during the preparation time of establishing the Sericultural Center and its Sub-Center.
6. The Indonesian authorities concerned will take necessary measures to meet:
- (1) customs duties, internal taxes and other similar charges, if any, imposed in the Republic of Indonesia in respect of the articles, referred to in 3; according with the law and regulations in force in Indonesia;
- (2) expenses necessary for the transportation of the articles referred to in 3 within the Republic of Indonesia as well as for installations, operation and maintenance therefor;
- (3) all running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (4) expenses for the transportation facilities and travel in Indonesia for the Japanese experts on duty.
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 the Republic of Indonesia, except for those claims arising from willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

8. (1) The Director General of Forestry, is in charge of the project and he shall be entitled to delegate on his own responsibility partly or entirely his duties to the Secretary of the Directorate General of Forestry. The Japanese experts will provide necessary technical guidance and advice for the implementation of the Project.
- (2) For the successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established as specified in Annex VI. The Committee will meet regularly.
9. To lead the Project successfully, there will be consultation, if necessary, between the Indonesian and Japanese authorities concerned.
10. The period of the technical cooperation mentioned in the Record of Discussions will be eighteen months starting from the date of its signing. There will be mutual consultation between the both Governments within this period concerning the matter of conclusion of the bilateral agreement for the technical cooperation thereafter. This Record of Discussions will serve as a basis for the implementation of the Project and the Agreement.

Annex I List of the Japanese Experts

Category	Field	Number
(1) Team Leader		1
(2) Experts	Moriculture	1
	Egg Production	1
	Silkworm Rearing	2
	Control of Disease and Pest	1

Note; Short term experts in the field mentioned above as well as other fields will be able to be dispatched when necessity arises agreed upon by the joint committee.

Annex II 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 other charges imposed in respect of personal and household effects which may be brought into the Republic of 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 III Articles to be Provided by the Government of Japan

- (1) Machinery, equipment, instruments, tools, spare parts, disinfectants and other materials for silkworm rearing and silkworm eggs production.
- (2) Machinery, equipment, instruments, tools, spare parts and other materials for laboratory.
- (3) Machinery, instruments, tools, spare parts, fertilizers, chemicals and other materials for mulberry field.
- (4) Teaching materials including audio-visual aids and reference books.
- (5) Water cleaning and pumping equipments.
- (6) Vehicles.
- (7) Other necessary equipment and materials to be mutually agreed upon.

Note: The detail list of the above mentioned articles will be made by the authorities concerned of the Project.

Annex IV Indonesian Technical Officials and Other Personnel

- | | |
|---|--------|
| 1. Project Manager | 1 |
| 2. Technical Officials | |
| (1) Counterparts | |
| Fields | Number |
| Moriculture | 3 |
| Egg Production | 6 |
| Rearing | 2 |
| Egg Production | 2 |
| Pebrine Inspection | 2 |
| Silkworm Rearing | 3 |
| Control of Disease and Pest | 2 |
| Total | 14 |
| 3. Clerical and service personnel including typists, clerks, and drivers. | |
| 4. Labourers. | |

Note: The number of the counterpart officials and other personnel will be adjusted according the the need.

Annex V List of Land, Buildings and Facilities to be Provided by the Government of the Republic of Indonesia

1. Center

(1) Buildings and Facilities

1. Main Building
2. House of Silkworm Rearing Method
3. House of Artificial Hatching Treatment
4. Rearing House for Egg Production
5. House of Egg Production
6. Research Room including Refrigerator Facilities for male moth
7. Pathological Rearing House
8. Pebrine Inspection House
9. House of Silkworm Egg Refrigerator
10. Tools Washing Pond
11. Garage
12. Mulberry Field Management House
13. House of Compost
14. Ware House for Agricultural Machines and Tools
15. Guest House
16. Other necessary Facilities

(2) Land

Mulberry Field	(8 Ha)
Land for the above Buildings and Facilities	(1 Ha)

2. Sub-Center

(1) New Establishment

Rearing House of Grown Silkworm
Rearing House for Egg Production
Pebrine Inspection House
Silkworm Egg Refrigerator House
Mulberry Field (19.5 Ha)
Other necessary facilities

(2) Alteration of the use of existing buildings

Pebrine Inspection House	Stock house of Chemicals etc.
Stock House	House of Artificial Hatching Treatment
Rearing House	House of Young Silkworm Rearing Refrigerator
Incubation Room	House of Silkworm Rearing Method

Note; Alteration will include improvement of the buildings and the facilities, if necessary.

Annex VI Composition of the Joint-Committee

(1) Chairman Director General of Forestry

(2) Members:

Indonesian Side: (1) Project Manager

(2) Director of the Forest Research Institute

(3) Director of the Directorate of Reforestation and Rehabilitation

(4) Director of the Directorate of Forestry Production

(5) Secretary of the Directorate General of Forestry

(6) Director of the Directorate of Forestry Programming

(7) Chief Bureau of Planning of the Department of Agriculture

(8) Head of Sericulture Division, Forest Research Institute

(9) Representative of the Government of South Selawesi Province

Japanese Side: (1) Team Leader

(2) Representative of the experts

(3) Representative of the Japan International Cooperation Agency

Note: An official of the Embassy of Japan and the persons nominated by the Embassy of Japan may attend the meeting of the Joint-Committee as observer.

I-1-2 目的

今回の実施設計調査団の目的は次のとおりである。

(1) 養蚕センター、サブセンターの桑園および養蚕用諸施設用敷地の造成、養蚕および附帯施設の建築、かんがい水および雑飲用水などの確保のための実施設計または基本設計、これらを実施するための工事費の積算などを行なう。

とくに養蚕センターおよびサブセンターの桑園造成は乾期に行なう必要があり、このためには帰国後作図をしていては間に合わないため、これらの造成に関しては現地において実施設計図および工事費の積算書を作成し、帰国前インドネシア国に提供する。その他の設計などについては帰国後作成報告する。

(2) R.D調印後、このプロジェクトを実施するため、インドネシア国はどのような受け入れ

体制の整備を行なったか、また予算化されたか、予算化されておればその類などの調査を行なうとともに、近く日本人専門家がウジュンバンダンに赴任するので、その専門家に心がまえ、準備の都合などの参考になるべき環境調査を行なう。

桑園造成などの実施設計を行なうため、養蚕センターおよびサブセンターの候補地において実地測量を行なうとともに水利、土壌、人文、気象などの調査を行なう。

先ず土壌は、化学性および物理性の調査を行なう。化学性はpH、磷酸吸収を調査して桑園造成の際の炭カル、磷酸肥料の投与量を決め土壌の欠点を矯正する資料とする。一方物理性については、土壌の水浸入特性（インテーク・レート）、保水性、三相分布、有効土層の厚さなどを調査測定し、かんがいの基本計画および土壌の排水性の改良法などの資料とする。また造成の際の表土の処理、下層土の取扱い、造成の方法などを、これらの測定資料を基にして決定する。

実地測量は、桑園造成および養蚕施設の設計に必要な精度をもって、トラバース測量、平板測量（S：500分の1）、スタジア水準測量（S：500分の1）（50cmコンター）、路線測量、構造物設置ヶ所の詳細な平板測量（S：100分の1）を行ない、圃場、建設敷地、水源施設、用水路などの施工実施設計図を作成するとともに工事費の積算を行なう。

養蚕の諸施設は、実施計画にもとづき、基本設計を作図するとともに配置計画を決定する。蚕種令蔵庫については、実施設計図を作成する。これらの養蚕の諸施設についての建築工事費の積算を行なう。

インドネシア国は、これらの実施設計図により桑園、建物敷地の造成、用水の確保などを、また建物については、基本設計図にもとづいて実施設計書を作図し、養蚕施設の建築を行なう。この場合、日本人専門家と充分打合わせと指導により実施する。

I-2 調査団の構成

熊本盛順	（団長）	蚕糸業振興審議会委員（元農林省蚕糸園芸局蚕業課長）
伊藤実	（桑園造成）	農林省蚕糸試験場関西支場栽桑研究室長
渡辺昭典	（養蚕施設）	農林省蚕糸試験場養蚕部機械第2研究室長
水之江政輝	（土木）	太陽コンサルタント㈱ 取締役第1技術部長
横沢誠	（建築）	太陽コンサルタント㈱ 技術部設計課長
岩井功	（桑園設計）	太陽コンサルタント㈱ 技術部設計課
渡辺博	（測量）	太陽コンサルタント㈱ 技術部設計課
石井正克	（業務調整）	国際協力事業団農業協力部農業協力課

I-3 インドネシア国側関係者

農業省林業総局長

農業省林業総局次長
 農業省林業総局予算部長
 農業研究会議林業試験場長
 農業研究会議林業試験場養蚕部長
 南スラウェシ州長官
 南スラウェシ州経済局長
 農業研究会議林業試験場ソッペン養蚕支場長
 南スラウェシ州ワゴ州知事
 南スラウェシ州ソッペン州知事

I-4 調査日程

年月日	日 程 内 容
1975年	
7月29日(木)	東京 → ジャカルタ (JL711) (団長を除く) (ジャカルタ泊)
7月30日(金)	国際協力事業団ジャカルタ出張所と打合わせ。 (ジャカルタ泊)
7月31日(土)	日本大使館表敬、林試養蚕部長と打合わせ。 (ジャカルタ泊)
8月 1日(日)	ジャカルタ → ウジュンパンダン (GA782) 林業総局長表敬。 午後：インドネシア国側関係者と打合わせ。 (ウジュンパンダン泊)
8月 2日(月)	養蚕センター候補地下見および現地打合わせ。 測量機材の点検準備。 (ウジュンパンダン泊)
8月 3日(火)	測量のための伐採作業。 (ウジュンパンダン泊)
8月 4日(水)	トラバース杭設置、伐採作業。 (ウジュンパンダン泊)
8月 5日(木)	トラバース杭設置、トラバース測量、伐採作業。(ウジュンパンダン泊)

年月日	日 程 内 容
8月 6日(金)	<p>団長 東京→ジャカルタ (JL711) (ジャカルタ泊)</p> <p>㊦1 圃場基線測量。 (ウジュンパンダン泊)</p>
8月 7日(土)	<p>団長 国際協力事業団ジャカルタ出張所と打合わせ。</p> <p>日本大使館と打合わせ。 (ジャカルタ泊)</p> <p>㊦1 圃場水準測量、送水管路、路線選定、送水管路代開。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月 8日(日)	<p>団長 ジャカルタ→ボゴール (ボゴール泊)</p> <p>㊦1 圃場平板測量、水源候補地の踏査。 (ウジュンパンダン泊)</p>
8月 9日(月)	<p>団長 林試養蚕部長と懇談打合わせ。</p> <p>ボゴール→ジャカルタ (ジャカルタ泊)</p> <p>㊦2 圃場基線測量、水源BERANG河横断測量。(ウジュンパンダン泊)</p>
8月10日(火)	<p>団長 林業総局長 表敬</p> <p>ジャカルタ→ウジュンパンダン</p> <p>夜、団員からこれまでの実地測量の進捗状況および問題点聴取。</p> <p>土壌調査、㊦2 圃場水準測量、BERANG河の流量測定。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月11日(水)	<p>団長 測量、土壌調査の現況、送水管路の踏査および水源地視察。</p> <p>㊦2 圃場平板測量、送水管路路線測量。</p> <p>㊦1 圃場インターク・レート測定。 (ウジュンパンダン泊)</p>
8月12日(木)	<p>団長 職業訓練センター見学、懇談(午前)。</p> <p>養蚕部長、養蚕支場長と打合わせ(午後)。</p> <p>送水管路路線測量、スタジア水準測量、㊦1 圃場採土。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>

年月日	日 程 内 容
8月13日(金)	<p>団長 南スラウェシ州長官 表敬。</p> <p>送水管路平板測量、No2 圃場インターク・レート測定。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月14日(土)	<p>団長 GOA 県知事表敬懇談。</p> <p>水源地地形測量、No2 圃場採土。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月15日(日)	<p>測量結果の整理および休養。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月16日(月)	<p>測量終了、機材の引上げと整理。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月17日(火)	<p>独立記念日(休日)。</p> <p>測量結果の整理、ソッペンへ運搬する測量機材整理と準備。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月18日(水)	<p>ウジュンパンダン → ソッペン</p> <p>養蚕支場内建物敷地平板測量(午後)。</p> <p>ソッペン県知事表敬懇談。</p> <p>(ソッペン泊)</p>
8月19日(木)	<p>桑園基線測量、水源候補地選定。</p> <p>(ソッペン泊)</p>
8月20日(金)	<p>桑園地形測量、水準測量、インターク・レート測定。</p> <p>(ソッペン泊)</p>
8月21日(土)	<p>桑園水準測量、水源水量測定。</p> <p>(ソッペン泊)</p>
8月22日(日)	<p>桑園内建物敷地平板測量、桑園水準測量、水源地平板測量、採土。</p> <p>測量完了、機材の整理</p> <p>(ソッペン泊)</p> <p>伊藤 ソッペン→ウジュンパンダン</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>

年 月 日	日 程 内 容
8月23日(月)	<p>養蚕支場内建物敷地平板、レベル測量(午前)。</p> <p>ソッペン → ウジュンパンダン</p> <p>伊藤 帰国準備。 (ウジュンパンダン泊)</p>
8月24日(火)	<p>桑園の実施設計図を作成のための基本計画の打合わせ(午前)。</p> <p>基本計画にもとづき養蚕部長、養蚕支場長などと打合わせ(午後)。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月25日(水)	<p>伊藤 ウジュンパンダン → ジャカルタ(GA781)</p> <p>(ジャカルタ泊)</p> <p>図面作成と土壌分析作業。</p> <p>環境調査。 (ウジュンパンダン泊)</p>
8月26日(木)	<p>伊藤 国際協力事業団ジャカルタ出張所に報告懇談。 (ジャカルタ泊)</p> <p>図面作成と土壌分析作業。</p> <p>環境および現地資材調査。 (ウジュンパンダン泊)</p>
8月27日(金)	<p>伊藤 ジャカルタ → 東京(JL712)</p> <p>南スラウェシ州長官に調査結果の概略報告および問題点指摘懇談。プロジェクト受入州庁内責任者の指名要請。経済局長を責任者とする旨決定。</p> <p>図面作成および土壌分析作業。</p> <p>環境および資材調査。 (ウジュンパンダン泊)</p>
8月28日(土)	<p>南スラウェシ州庁経済局長と懇談打合わせ。</p> <p>図面作成および土壌分析作業。</p> <p>環境および資材調査。 (ウジュンパンダン泊)</p>
8月29日(日)	<p>図面作成、工事費積算作業。土壌分析作業完了。</p> <p>環境および資材調査。 (ウジュンパンダン泊)</p>

年 月 日	日 程 内 容
8月30日(月)	<p>図面作成および工事費積算作業。</p> <p>土壌分析機器(供与機材)の取扱いをインドネシア国関係者に研修。</p> <p>林業総局長への提出の調査団報告書(和文)作成。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
8月31日(火)	<p>図面作成および工事費積算作業完了。</p> <p>土壌分析結果の整理。</p> <p>図面添附の解析報告書作成(和文)。</p> <p>調査団報告書作成完了。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
9月1日(水)	<p>調査団報告書の英訳。</p> <p>図面、工事費積算書リコピー作成。</p> <p>インドネシア国側に供与機材(測量および土壌分析機器)引渡し。</p> <p>(ウジュンパンダン泊)</p>
9月2日(木)	<p>ウジュンパンダン → ジャカルタ(GA781)</p> <p>国際協力事業団ジャカルタ出張所および日本大使館に経過報告と調査団報告書(英文)の検討、打合わせ。</p> <p>(ジャカルタ泊)</p>
9月3日(金)	<p>林業総局長に英文報告書、養蚕センター桑園造成実施設計図(18枚)および工事費積算書を提出、概要説明および問題点の指摘とこれが解決の要請。林業総局長から謝意があり、プロジェクトの早期実現を努力する旨発言。</p> <p>須之部日本大使に報告、懇談、帰国挨拶。</p> <p>国際協力事業団ジャカルタ出張所長に林業総局長との会談内容報告および帰国挨拶。</p> <p>(ジャカルタ泊)</p>
9月4日(土)	<p>ジャカルタ → ボゴール</p> <p>林業試験場養蚕部視察および養蚕部長と打合わせ懇談。</p>

年月日	日 程 内 容
	ボゴール → ジャカルタ 林業総局次長および予算部長と懇談。 (ジャカルタ泊)
9月5日(日)	帰国準備。 (ジャカルタ泊)
9月6日(月)	ジャカルタ → 東京(JL712)

II 調査結果の概要

II-1 養蚕センター(Sericulture Centre)

II-1-1 桑園面積および用途別面積

インドネシア国は、今回の実地測量の調査にあたり、次のことを決めていた。

(1) 実地測量の範囲

現地の地図から、この範囲内であれば計画通りの桑園および建物敷地の面積は確保できるのではないかと推定し、実地測量を行なう範囲の線引きを行っていた。したがってこの線引きの範囲内で、耕作者の立退きおよび畑のとりあげを行なった。

(2) マイクロウェーブとの関係

マイクロウェーブとの関係は、マイクロウェーブの敷地の前面は10m、道路の両側はその中心から15mの範囲は利用できない。

実地測量は、上述のきめられていた範囲内で行なった。その結果、山頂の標高200m~215mの台地における場所(第1図 ㉒)は、前回の調査は樹木などがあり、目測で行なった。今回は樹木などを伐採、焼き払いを行なったので、地形がはっきりし、前回の調査時より意外に急傾斜の場所があり、この場所は桑園としては不適であるので、草地として利用せざるを得なかった。また ㉓ 圃場(第1図)はこの場所も前回の調査より奥行きが狭いことがわかった。したがって建物の諸施設も前回の配置計画を変更せざるを得なくなった。

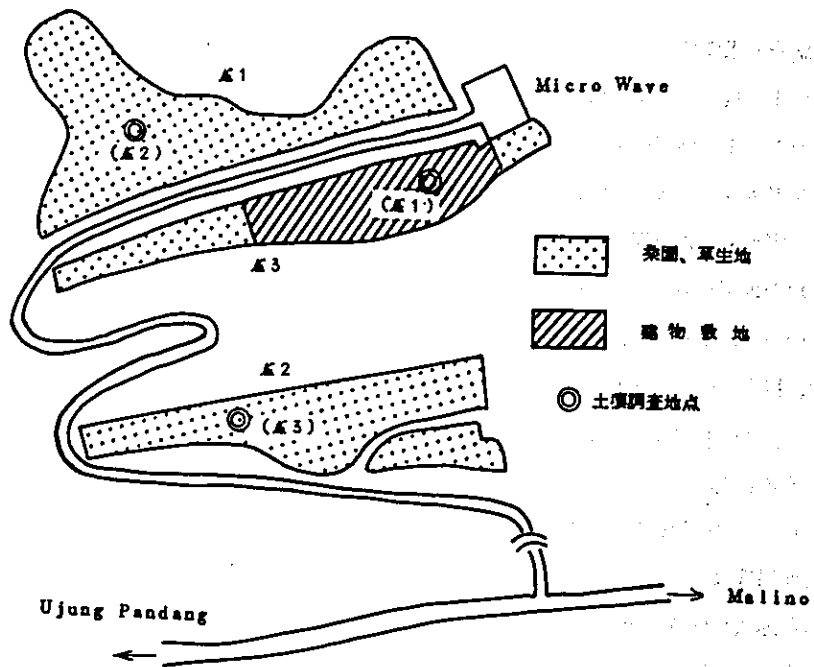
次に、この台地の下段にある標高155m~170mの山腹の ㉔ 圃場(第1図)は、割合平坦であったが、前回の調査による推定面積より相当狭まかった。

実地測量を行ない、造成の実地設計図を作成した結果、桑園面積は ㉒ 、 ㉓ 圃場において2.96ha、 ㉔ 圃場は2.02ha、計4.98haとなり、草地面積は ㉒ 圃場0.98ha、 ㉔ 圃場0.25ha計1.23haとなり、これら合計は6.21haとなり(第1表)、計画面積(第2表)と比較すれば、

合計面積において1.8haの不足となる。

養蚕センターとしての性格および役割を充分に発揮するには、当初計画どおりの7ha(草地を除く)を確保する必要があるので、この点についてはインドネシア国に充分説明をし、理解させておいたので、後日本人専門家と充分打合わせを行ない、いずれかの場所で確保されるものと信じている。

第1図 養蚕センター桑園、屠物敷地略図



第1表 桑園、草地面積

	桑園 ha	草地 ha	計 ha
K1、K3	2.96	0.98	3.94
K2	2.02	0.25	2.27
計	4.98	1.23	6.21

第2表 計画桑園、草地面積

殺桑法用	2.5ha
表種製造用	3.0
養蚕法用	1.5
草地	1.0
計	8.0

桑園予定地の№1および№2圃場においては、試抗を行ない土壤調査を行なったが、諸種の都合により精密な試抗調査ができなかった。この試抗の結果、石礫の少ない良好な土壤の場所もあり、石礫の多い場所もあった。試抗場所が少ないので、良好な土壤と推定した場所においても、石礫の多い不良の土壤が存在することも予想される。したがって造成の設計を変更しなければならない事態もおこり得ること、また桑園に不適當な場所もでてくる可能性もある。さらに石礫の多い場所は、これら石礫を除去すると、土壤が少なくなり、それだけ面積を減らさざるを得なくなることも考えられる。桑園の造成を完了して桑園面積が今回の設計による面積より減少した場合には、今回の調査時の不足面積にこの減少面積を加えて計画どおりの面積を確保することが必要である。

桑園面積は計画では7.0haであり、この用途別桑園は第2表のとおりであるので、実地測量の計果の桑園面積4.98haの中で用途別を仕分けなければならなくなった。

養蚕センターの性格から考えると、先ず第1に蚕種製造用の桑園は計画どおり確保する必要があるという結論に達し、№1圃場において土壤の良好な場所2.14ha、№2圃場において1.12ha、計3.26haを確保することにした(第2図)。

この面積は、計画の3.0haより多いが、造成の関係から3.26haとなった。したがって、栽桑法用および養蚕法用桑園は、1.72haとなり、この面積をどのような用途別にわけけるかは、日本人専門家と協議して決める。不足分については、前述のように後日確保された場所をこれに当てることにする。

II-1-2 土壤の性質

土壤調査は、圃場の造成、土壤の改良、かんがい方式、用水計画諸元の決定、肥培管理の方法などに関係し、このプロジェクトの效果に多大の影響を与えるので、化学性は八木式簡易土壤分析装置を用いてpHおよび磷酸吸収係数を、物理性は土壤の保水性、水浸入性、三相分布などを測定した。

II-1-2-1 土壤の化学性

桑園造成予定地から、それぞれ3地点(第1図)を選んで、表層土、下層土を採取し、化学性の分析にあてた。分析結果はpHはいずれも酸性であり、磷酸吸収係数は850~1250であった(第3表)。

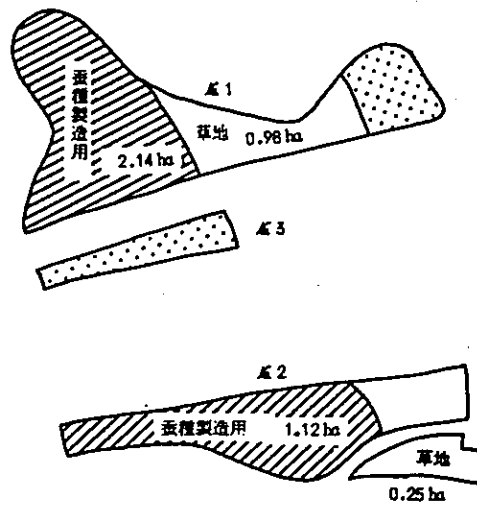
このようにpHはいずれも酸性であるので、炭カルによる改良が必要である。土壤は中性が桑の生育には良いので、造成の際炭カルを投与してpH6.2~7.0に改良する必要がある。pHの矯正は6.5を目標とする。したがって炭カルの投与量は、№1、№2地点は10aあたり約100kg、№3地点は約140kgが必要である(第3図)。


また磷酸吸収係数が大きいので、磷酸肥料を多く与えて、土壌の改良を行なう必要がある。磷酸肥料の投与量は、通常磷酸吸収係数の5%量を5cmの深さの土壌10aあたり耕地に換算した容積量より補正する。磷酸吸収係数の平均値は1,000であるので(第3表)、次の計算により算出した。

深さ5cmの10aあたりの土量は50 m^3 (0.05 $m \times 1000m^2$)、 $\#1$ 、 $\#2$ 、 $\#3$ 地点の5cmの深さの平均仮比重は960 kg/m^3 (第4表)であるので、重さは48,000 kg (960 $kg/m^3 \times 50m^3$)になる。磷酸吸収係数は3地点の平均値は1000であるので、これの5%は500 kg/kg となる。したがって、磷酸の投与量は肥料の効率を20%とすれば、10aあたり120 kg (500 $kg \times 48,000kg / 0.20$)となる。

したがって、本地区の土壌改良のため、炭カルは10aあたり100~140 kg 、磷酸肥料は120 kg を投与する必要がある。

第2回用途別桑園

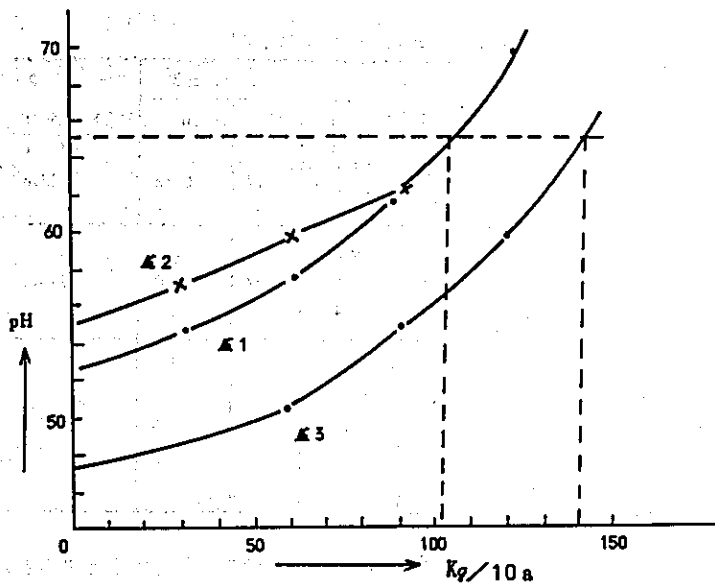


(注)
 殺虫法および養蚕法用桑園に充当する

第3表 土壌の化学性

測点	層位	PH(Kcl)	りん酸吸収係数
$\#1$ (總牧草地)	I	5.25	1,000~1,250
	II	4.75	
$\#2$ ($\#1$ 圃場)	I	5.50	850~1,250
	II	5.00	
$\#3$ ($\#2$ 圃場)	I	4.75	850~1,000

第 3 図 10アール当たり炭カル所要量



II-1-2-2 土壌の物理性

土壌の化学性の調査場所と同じ地点について、深さ1.0~1.5 mの試坑を掘り、冬層位ごとに土壌構造を乱さないよう100cc円筒で2~3ヶの試料を採取して物理性の測定にあてた。調査項目は、土性、仮比重、間げき率、圃場含水量、初期シオレ点、有効水分量、土壌の三相および浸入特性など、桑園造成、土層改良、かんがい計画に関連深い項目を対象とし測定を行なった(第4表)。

第 4 表 土壌の物理性 (1)

地点 番	植 生	深 さ cm	土 色	土性	真比重	仮比重	間げき 率	圃 場 含水量	初期シ オレ点	10 cm 有 効 水 分	1回あた りかんが い 水 量
1	休耕地	0~5	7.5R3/3	L	2.65	1.02	61.6	34.0	16.2	17.8	57.8
		15~20	"	"	"	1.13	57.4	41.6	20.2	21.4	
2	雑草地	0~5	10R2/3	L	"	0.86	67.8	37.9	18.5	19.6	61.5
		20	"	"	"	0.91	65.9	37.8	18.2	19.6	
3	バナナ園	40~45	10R3/4	CL	"	0.96	63.8	35.4	17.0	18.4	61.5
		0~5	7.5R3/2	L	"	1.02	61.6	37.2	17.9	19.3	
		10~15	"	"	"	1.07	59.5	41.2	20.0	21.2	
		20~25	"	"	"	1.16	56.7	40.1	19.4	20.7	
3	バナナ園	30~35	7.5R3/2	CL	"	1.15	56.8	44.7	21.9	22.8	61.5
		50~55	"	"	"	1.15	56.9	38.3	18.5	19.8	

第4表 土壌の物理性(2)

地点 No	植生	深さ cm	3相区分(FC時)			インターク定数		ベイヤック インタークレート mm/hr
			固相 %	液相 %	気相 %	C	a	
1	休耕地	0~5	38.4	34.0	27.6	27	0.62	127.6
		15~20	42.6	41.6	15.8			
2	雑草地	0~5	32.5	37.9	29.8	66	0.80	1216.0
		20	34.1	37.8	28.1			
		40~45	36.2	35.4	28.4			
3	バナナ園	0~5	38.4	37.2	24.4	11	0.58	37.6
		10~15	40.6	41.2	18.2			
		20~25	43.4	40.1	16.5			
		30~35	43.3	44.7	12.0			
		50~55	43.2	38.3	18.5			

調査結果のうち土層改良やかんがい計画に関連の深い事項のみを記述すると次のとおりである。

(1) 有効水分量

多量の水を供給した後で、水分の移動がほとんど認められない程度に重力水が排除された後の土壌水分量、作物栽培上からみた初期シオレ点から土層の厚さあたりの有効水分量を算出した。この結果、土層の厚さ10cmあたりの有効水分量はその大半が20cm前後であった(第4表)。

(2) 1回あたりのかんがい水量

この1回あたりのかんがい水量の値は、主に土壌の有効水分量およびEffective root zoneならびに作物による土壌の吸収型などによって決められる。そこで、第4表から各層位別の1回あたりのかんがい水量を一定の式を用い算出した。この計算により得た値のうち、最小値が1回あたりのかんがい水量の上限値であり、これに対応した層位の土壌水分が初期シオレ点になったときがかんがいの開始時期になる。

一方作物による土壌水分の吸収型は、作物の種類によって変わるばかりではなく、同じ作物でも生育段階や土壌の種類によっても変わるので一概には決められない。ここでは実測値がないためアメリカなどで多く用いられている値、つまり第1層から40%、第2層から30%、第3層から20%、第4層から10%消費されるものとして計算を行なった結果、1回あたりのかんがい水量はNo1地点は57.8mm、No2地点は61.3mm、No3地点は61.5mmになった(第4表)。

(3) 土壌の3相特性

土壌は固相、液相、気相から成っている。この3相の量的関係は土壌の肥沃度や土壌中に生息する生物の生活条件に決定的な役割を果たす。

本地区の測定結果(第4表)から三角図標にその分布をプロットしてみれば、そのほとんどが

適正範囲に入っている（第4図）。また垂直分布をみれば、固相、液相、気相の3者の割合は理想的であると言われている状態になっている（第5図）。

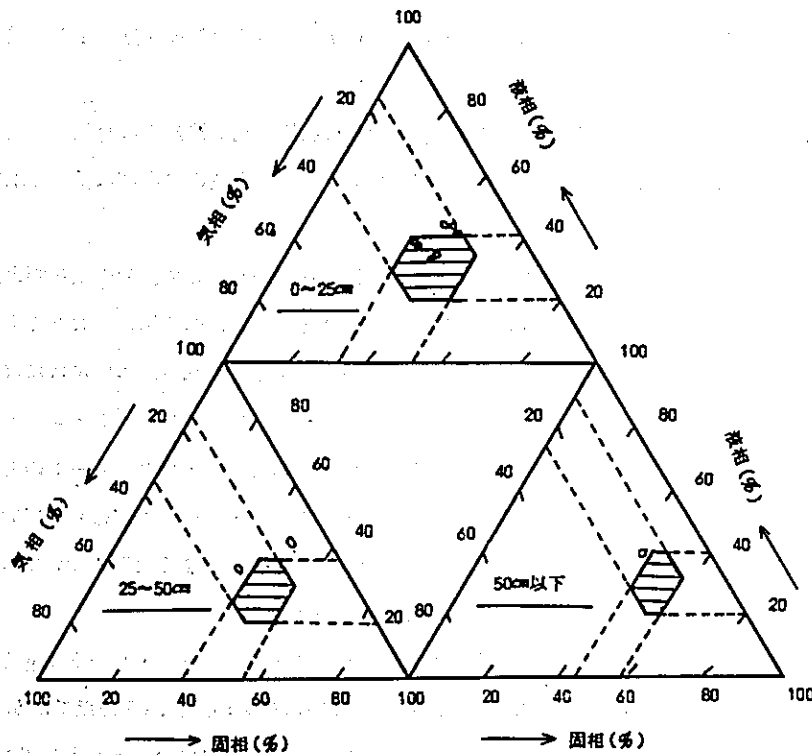
気相が発達している土壌（20%以上）では、排水が良く、また土中の微生物の活動も活発であり、根の養分吸収もよい。本地区の気相は、いずれの地点でも20%以上なので、排水を良好にする土壌の改良は必要がない。逆に、本地区は次に述べるベーシック・レートが大きいので排水が良い。したがって、かん水が必要である。

(4) 土壌のインテーク・レート

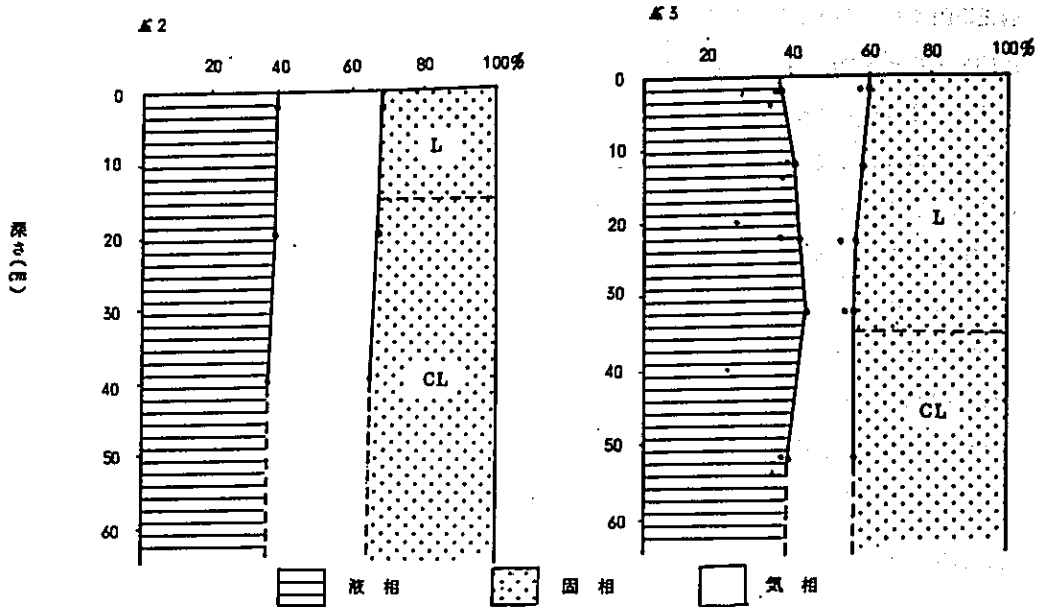
土壌のインテーク・レートは、土壌が雨水またはかんがい水を吸収する割合で、通常 mm/時間 で表わされ、かんがい方法、かんがい強度、かんがい時間などの決定因子となる。

今回の調査では、円筒法を用いて測定した。まず1ヶ所3回の測定値のうち中央値を用いて、浸入曲線を作成し、インテーク定数（ C, n ）を決定した。

第4図 土壌3相の深さ別3角座標上プロット



第 5 図 土壌三相の垂直分布 (容積%)



円筒法による積算浸入量は、かんがい時間内では $D = C T^n$ (D : 積算浸入量、 T : 経過時間、 C, n : インテーク定数) で表わされる線上にのる。

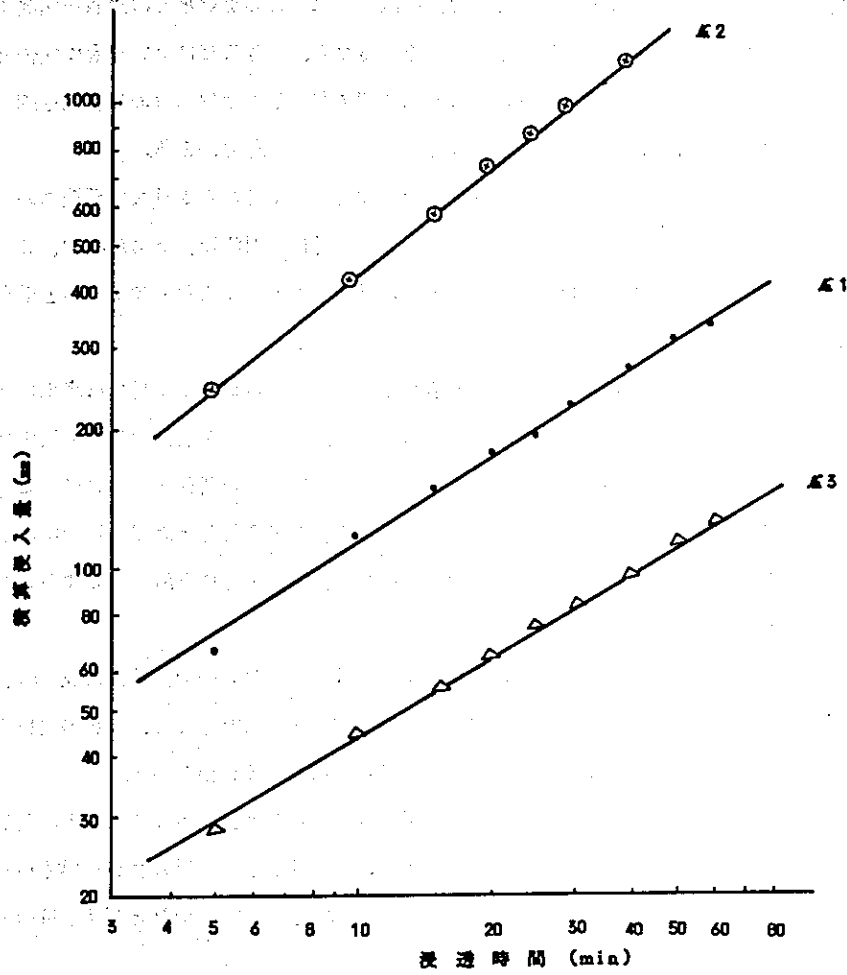
しかしながら、この値は土壌の種類、土層構造、土壌水分状態、地上被覆物の有無、供給水の温度、濁度、測定時の地温など多くの因子によって変化するので代表値の決定には多くの困難を伴う。

本地区の調査では、ほぼかんがいを必要とする時期に近い状態で測定して、その値を測定地点の代表値とした。この結果、各地点の積算浸入量と経過時間との関係は第 7 図のとおりである。

インテーク・レートは通常かん水をはじめから経過時間に伴って漸減し、ついにはほぼ一定の率に落ちつく。この状態におけるインテーク・レートをベシック・インテーク・レートと言い、土壌の透水性の指標として広く用いている。この値は一般にはインテーク・レートの変化率が、その時のインテーク・レートの 10% になった時のインテーク・レートと定められている。この場合ベシック・インテーク・レートに達するまでの時間は、いかなる土壌についてもインテーク・レート式の示す指数の 600 倍の時間に相当するものとなる。

積算浸入量から得たインテーク式 $D = C T^n$ からベシック・インテーク・レート I_B を求めたところ、㏩1 地点では 127.6 mm/時間、㏩2 地点では 1216.0 mm/時間、㏩3 地点では 37.6 mm/時間となった(第 4 表)。したがって㏩2 地点の土壌は排水が非常に良いことを示しており、かんがい方式の選定の基準となる。このような場合、うね間かんがいでは、水の損失が大きく多くのかん水を必要とするが、散水器による場合には必要量しか散水しないので、余り関係がない。

第 6 図 円筒法によるインテーク曲線



II-1-2-3 土壌水分の動態

一般に土壌中の水分は2つの力によって土壌に保持され、その一部が作物の生産に直接利用されている。これらの水分の形態は、土壌の種類によって異なるので、かんがいの実施に当たっては、その実態を明確に把握しておく必要がある。今回の調査では、この土壌水分の動態を測定することができなかったため、かんがい管理の基礎数値をうるため、できるだけ早い機会に代表地点を選んで、テンションメーターなどの土壌水分計を深さ別に埋設して土壌水分の日変化を測定し、水分消費の期別変化、土層内の水分消費割合などを明らかにする必要がある。

本地区における水分動態は、6月から9月までの乾期と、11月から3月まで雨期にわかれているため、おおよそ12月～2月は全層湿潤型、3月～5月は表層乾燥、下層湿潤型、6月～9月は全層乾燥型、10月～11月は表層湿潤、下層乾燥型(第5表)となるであろうと推察されるので、3月～9月にはかん水が必要である。

またウジュンバンダンにおける降雨量と蒸発散量をみると、4月から10月には降雨量よりも蒸発散量が多くなり、降雨不足の状態を示している(第7図)。これを有効雨量(降雨の強度との関係で異なるが、月降雨量のおおよそ50～60%とみてよい)との関係からみれば、この降雨不足量はさらに大きくなるものと考えられる。したがって、この降雨量と蒸発散量の関係からみても、3月～10月の乾期にはかんがいを行わなければ、桑の生育に支障をきたす恐れがある。

II-1-2-4 土壌改良対策

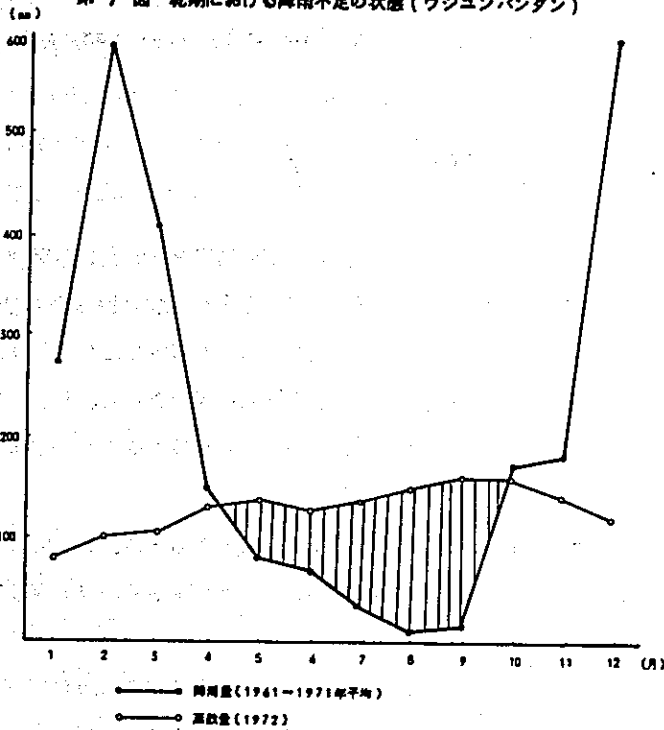
本地区の土壌は酸性であり、磷酸吸収係数が高く、磷酸分が少ないので、桑園造成の際、炭カルを10アールあたり100～140kgを、また磷酸肥料を120kg以上投与して、土壌の改良を行ない、桑の植付後もこの点を考慮し、施用肥料成分の割合を考慮する必要がある。

本地区は3相の分布状況は理想に近いので、土層の改良を行なう必要がなく、桑園の造成はブルドーザーによる混層法でよい。しかし本地区の土壌は保水性が悪く、浸入性が良い(ペーシク・インターク・レートは、62地点では1200mm/時間)ので、また降雨量と蒸発散量の関係からみても、3～10月の乾期にはかん水が必要である。

第5表 月別土壌の乾燥、湿潤状態

Ⅴ	月	乾燥・湿潤状態
I	12～2	全層湿潤型
II	3～5	表層乾燥・下層湿潤型
III	6～9	全層乾燥型
IV	10～11	表層湿潤・下層乾燥型

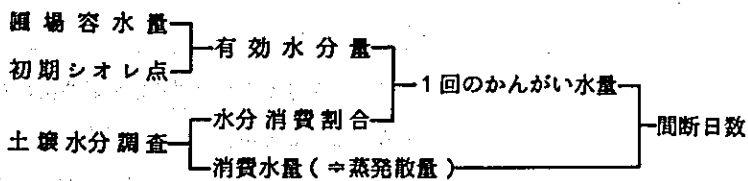
第 7 図 乾期における降雨不足の状態 (ウジユンバンタン)



II-1-3 桑園かんがい

II-1-3-1 かんがい用水量

かんがい用水量は対象地区内土壌の水分特性と作物の水分消費特性から次の順序で算定した。



作物栽培圃場からの消費水量(蒸発散量)は、気象、土壌の種類、含水状態、地表被覆の状態、作物の種類、生育時期などによって異なる。この蒸発散量の値は、土壌水分追跡法、ライシメータ法、チェンバー法などによって直接求めることが望ましいのであるが、今回の調査ではこれらの方法を用いることができないので計算法によって求めた。この算定法には多くの方法があるが、これらの中で比較的正確な値を与えるものは、Penman法とTure法であると言われている。水源水量に恵まれない地域では後者の方法が多く用いられていることから、今回はこの方法の次式を用いて月別の消費水量(蒸発散量)算定を行った(第6表)。

$$E_t = 0.4 \times \frac{T}{T + 15} \left\{ R_a \left(0.23 + 0.48 \frac{n}{N} \right) + 50 \right\} \dots\dots\dots (\text{mm}/\text{月})$$

T : 月平均気温 (°C)

R_a : 大気圏外太陽放射 (Cal/cm/day)

n/N : 日照率 (%)

次に月別有効水分量は、月降雨量の60%とし、かんがい効率を75% (0.85 × 0.9)として、消費水量 (蒸発散量) から最大消費水量 (最大蒸発散量) を求め、この最大消費水量から有効水分量を差し引いて、月間のかん水必要量を算出し、8ha分の用水量を算定した (今回の調査では桑園面積 (草地面積を含む) 8haは確保できなかったが、将来は確保できる見込みとした)。この結果、月別かんがい用水量は、11月が最も少く6,240 m³、9月が最も多く16,560 m³となった (第7表)。

またピーク時の1日あたりかんがい必要水量はNomographから求め、その結果1月の3.8mmから9月の7.3mmになったので、ファームポンドの容水量、水源地からの取水容量などは安全性をみて最大値の7.3mmを用いることにした (第8表)。

したがって間断日数は、1回あたりかんがい水量の最も少数値が57.8mmであるので (第4表)、これをピーク時消費水量7.3mmで除すると7.9日になるが、これを7日とした。

II-1-3-2 かんがい方法

かんがい方法には多くの種類があるが、一般には、

- (1) 土壌の保水力、インターク・レートなどの土壌の物理性と傾斜を含めた立地条件
- (2) 作物の種類、経営規模などの経営的条件
- (3) 圃場造成費、かんがい施設費、経営費などの経営的条件

の3つの要素をもとに決められる。このうち、立地条件を除く2つの要素は地域農業の社会経済的な特殊事情などから技術的な判断だけでは決められないことが多い。

今回の調査では、現状の土壌ならびに地形条件などからみて、一部にうね間かんがい法の適用を有利とするところもあるが、現地の技術水準や日本人専門家の便を考えて、全面的に散水かんがい法を採用することにした。

かんがい用の散水器には多くの種類があるが、土壌ならびに土層改良によって透水性を高め、圃場基盤を8°以下の傾斜とし、さらに桑は等高線栽培を実施するので、施設経費が安く管理も容易で省力的な大型散水器を採用することにした。

散水器の配置間隔は、無風時には散水器の散水直径の30~50%、支管間隔は散水直径の60%以内とされているが、風がある場合にはその風速に応じて間隔を縮めないで散水分布が悪くな

るので、有風時の支管間隔は機種の基本により（第9表）決定するものとするが、今回の報告では Reinbird 70 番 E を用いることにしてある。

本地区のかんがい計画は、7日間断、51mm（7.3mm×7日）、かんがい適用効率85%、1日のかんがい作業時間はインドネシア国と協議した結果16時間とする。したがって、ha当たりの末端組織容量は次式により1分間1.49ℓとなる。

$$Q = 166.7 \times \frac{1}{16} \times \frac{51}{0.85 \times 7}$$

$$= 89.3 \text{ ℓ/min}$$

$$= 1.49 \text{ ℓ/sec}$$

仮に、Rainbird No. 70 E を使用すると、使用水圧3.9kg/cm²のもので、1台当たりの吐出水量は74.6ℓ/minであるので、1台のかんがい面積はha当たりの末端組織容量との関係から、0.84ha（74.6/89.3）となる。散水量の種類別に、桑園面積は8ha、末端組織容量は714ℓ/min、作業時間は16時間として、同時使用台数などを整理すると10台3日となり、その他の器種を使用するとすれば第10表のとおりである。

以上のかんがい用の諸施設はフォームポンドの容量が300m³（養蚕用水量および飲雑用水量を含む）、加圧ポンプ2台、No.1圃場とNo.2圃場との連絡管水路（φ100）の長さは185.34m、給水管（φ100）の長さは1376.08m、給水栓（φ75）は20ヶ所、散水器は2セット（1セット24ヶ）となる（第11表）。

第6表 消費水量（≠蒸発散量）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
大気圏外太陽放射 cal/m ² /day	880	915	930	895	845	815	850	870	910	915	890	870
日照率 n/N(%)	30	48	49	77	87	86	92	98	100	99	81	66
Solar radiation (B+50) cal/m ² /day	330	422	431	532	545	520	560	605	648	640	550	472
月平均温度 (T)(℃)	25.6	25.8	25.8	26.4	26.2	25.4	25.2	25.6	25.4	26.0	26.2	25.4
消費水量 (Et)mm/月	85	106	108	135	139	130	140	152	162	162	140	117

第7表 用水量(8ha分)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
有効水分量 (mm)	111	141	144	92	52	44	22	7	9	104	109	156	991
消費水量 (mm)	83	106	108	135	139	130	140	152	162	162	140	117	1574
最大消費水量 (mm)	111	141	144	180	185	173	187	203	216	216	187	156	2099
かんがい必要量 (mm)	0	0	0	88	133	129	165	196	207	112	78	0	1108
用水量 (m)	0	0	0	7040	10640	10320	13200	15680	16560	8960	6240	0	88640

(注) 有効水分量：月降雨量×0.6 この値が最大蒸散量よりも大きいときは最大蒸散量の値を限度とした。

消費水量(蒸発散量)：第6表から

最大消費水量(最大蒸発散量)：消費水量/0.75

かんがい必要量：(最大消費水量)-(有効水分)

用水量：かんがい必要量×8.0ha

第8表 ピーク時における1日あたり必要水量 (mm)

1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.8	5.2	4.8	6.2	6.2	6.0	6.2	6.7	7.3	7.1	6.4	5.3

第9表 風速と支管間隔との関係

風速	Rainbird No. 30 B	Rainbird No. 70 E	Naan 286	Furrow Gun 50
2 m/sec 以下	0.6 D	0.6 D	0.6 D	0.55 D
2 ~ 4	0.5 "	0.5 "	0.5 "	0.40 "
4 以上	0.4 "	0.4 "	0.4 "	0.40 "

(注) D：散水直径(m)

第10表 散水器別使用台数と回数

器種	同時使用台数	開左容量	1日かんがい 時間	実開断日数
Rainbird No. 30 B	26台(2)回	691.6 ℓ/ha	16.2時間	7.0日
" No. 70 E	10(3)	746.0	15.6	6.9
Furrow Gun 50	2(5)	690.6	16.5	7.0
Naan 286	2(4)	700.0	16.0	7.0

第11表 かんがい施設と数量

工 種	数 量	備 考
ファームボンド	375 m	
加圧ポンプ	2台	口径：80mm 流量：0.744 m ³ /min 動力：15 KW
系1～系2間場 連絡管水路	185.34 m	管径：φ100
給水管	1376.08 m	“：φ100
給水栓	20ヶ所	口径：φ75
散水セット	2セット	器種：70番タイプ 1セット 24ヶ

II-1-4 用水施設

II-1-4-1 水 源

前回の調査では、センター候補地内に湧水地が多くあり、地元の人の証言により、この湧水地は乾期においても涸れることはないと言うことであったので、この湧水地を水源とする計画をたてた。しかし今回の調査においては、乾期であり、いずれの湧水地も涸れ、水は一滴もない状態であった。そこで、候補地内の湧水地を水源とすることは、たとえ本年は異常な乾ばつに見舞われているので、湧水地の全部が涸れることは異常であると考えてみても、将来同じような乾ばつに遭遇することがある場合を考慮すれば、最も重要な水の確保が危険であると判断し、他の場所を水源にすることにした。

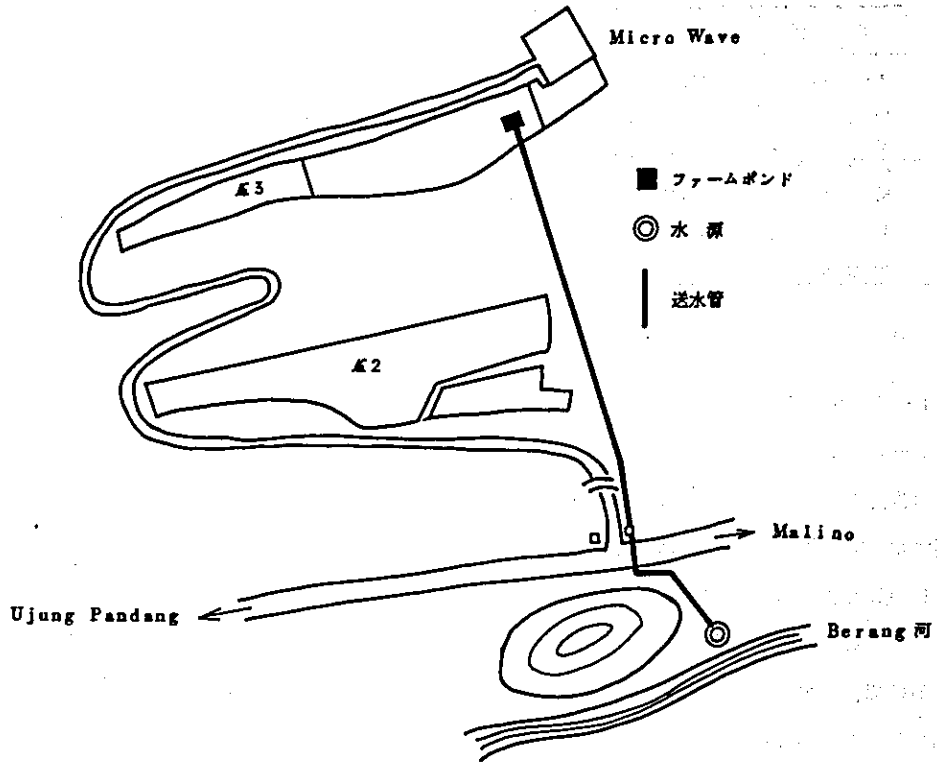
水源は、できるだけ受益地に近く、良質の用水が年間を通して十分に得られ、かつ取水の容易な場所を目途とし調査を行なった。

この結果、受益地の東方1.3 kmの距離にある Berang河から取水することにした。この河は、候補地から遠くかつ頂上まで100 mの落差があるが、種々調査の結果、この河以外には水源とする場所がないことがわかった。またこの河は源が Malino であり、川巾も広く、調査時点でも流量は豊富であった。したがって乾期においても涸渇することはないと判断した。水質も良効であった。

取水方法については、ダムによる方法ではなく、若し水流が涸れても輻流水を取水することができる方法とし、多孔パイプを砂利、砂などで巻きたて、河床下に埋設する集水暗渠方式を採用した。

水源の場所は、候補地の入口のウジュンパンダン - マリノに通ずる国道から約200 mにある国有地とし、この場所に取水ポンプ場を設置し、頂上のファームボンドまで極力直線にパイプを設置して揚水することに決定した(第8図)。

第 8 図 水源、ファームポンドおよび送水路の位置



第 12 表 Berang河水源の流量

地点	深さ	流速 (V)	断面積(A)	流量 (Q)
0	0cm	0 m/s	—	—
2	83	0.038	1,503	0.057
4	103	0.049	2,063	0.101
6	124	0.056	2,468	0.138
8	140	0.055	2,738	0.151
10	161	0.063	2,625	0.165
12	124	0.077	2,500	0.195
14	125	0.093	2,485	0.231
16	120	0.095	2,368	0.225
18	102	0.103	2,070	0.213
20	96	0.081	1,930	0.156
22	91	0.081	1,818	0.147
24	82	0.070	1,618	0.113
26	64	0	—	—
28	32	0	—	—
30	14	0	—	—
31	0	0	—	—
				1.890

II-1-4-2 流 量

ブライス式流速計を用い、各取水地点ごとに河川の横断面に沿って深さ別の流速を測定して流量を算定した。Berang 河の取水予定地点では、濁水時においても $1.890 \text{ m}^3/\text{sec}$ の流量が得られたので、平時においてはこれ以上の豊富な流量が得られることが明らかとなった(第12表)。

II-1-4-3 水 質

AM-7 B式 pH 計と DO-1 B式溶存酸素測定装置を用い、取水地点の pH および COD 値の測定を行なった。測定結果 pH は 8.1 と高いアルカリ性の値を示しているが(第13表)、これは流域の土壌母材が石灰岩を含むことに起因するもので、かんがい用水としては支障はないが、養蚕ならびに製糸用水、飲雑用水については、浄水施設が必要であり、また蚕種冷蔵庫用水としても不適当であるので軟水装置が必要である。一方、水質汚濁度の指標である COD 値については、0.75 ppm 以下であり(第13表)、いまのところ汚濁はほとんど認められなかった。

なお参考までに、ウジュンバンダンのグランドホテルの上水道の水質調査をしたところ、pH は 7.4、COD は 0.50 ppm であり(第13表)、水源地とあまり変わらなかった。

第13表 Berang河取水地点の水質

採取地点	pH	COD (ppm)	備 考
Berang 河	8.1	0.70	
ウジュンバンダン 上 水 道	7.4	0.50	グランドホテル

II-1-4-4 取水および送水方法

取水方法は、多孔パイプを砂利、砂などで巻きたて、河床下に埋設する集水暗渠方式とした(第9図)。

最大用水量は次により決めた。

(1) かんがい用水量 $687.06 \text{ m}^3/\text{日}$

かんがい面積 8.0 ha

ピーク時消費量 $7.3 \text{ mm}/\text{日}$

かんがい効率 85%

$$7.3 \text{ mm}/\text{日} \times 1 / 0.85 \times 8.0 \text{ ha} \times 10 \text{ 日} = 687.06 \text{ m}^3/\text{日}$$

(2) 養蚕用水量 $30.60 \text{ m}^3/\text{日}$

(3) 飲雑用水量 $19.40 \text{ m}^3/\text{日}$

計 $737.06 \text{ m}^3/\text{日}$

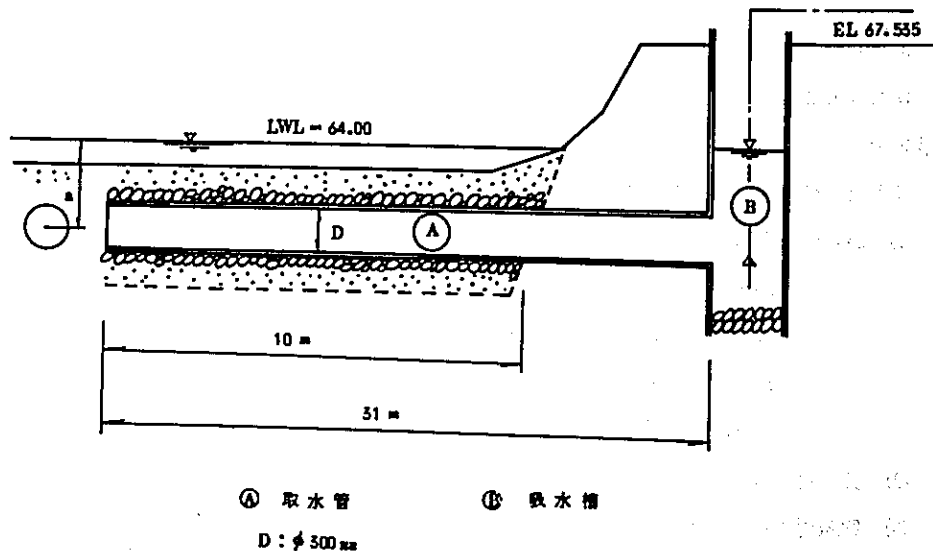
したがって1時間当たりの最大用水量は 30.71 m^3 ($757.06 \text{ m}^3 / 24 \text{ 時間}$)となる(養蚕用および飲雑用水量の算出基礎は後述)。

この最大用水量をもとにして MUSKAT式により取水暗渠の必要管径を求めた。その結果、管径は 0.289 m となったので、 $\phi 300 \text{ mm}$ のパイプを使用することにし、また暗渠管の河床下の長さは 10 m とし、吸水そうまでの長さは 31 m とした(第9図)。吸水そうは設置場所の関係から安全性を考慮したRC構造とした。

この暗渠から取水された水は、この取水管と連結した吸水そうにためる。このためられた水は、送水ポンプにより、ファームポンドまで揚水する。したがって取水場所にポンプハウス 33.12 m^2 ($9.2 \text{ m} \times 3.6 \text{ m}$) を設ける。送水は 50 ps の多段うず巻きポンプで行なう。このポンプは故障を考慮して予備を設置する。したがってポンプは2台とした。

この水源場所とファームポンドとの高低差が 100 m にも及び、大半の部分が 100 m (10 kg/cm^2) 以上の水圧をうけ、ポンプ場近くでは水撃圧を加えると 180 m (18 kg/cm^2) の内水圧がかかる。したがって送水管は、塩化ビニール管や石綿セメント管などでは強度的に使用が不可能であり、安全性、施工の難易性から考えて、ダクタイル鋳鉄管を採用した。送水管は、この候補地のふもとからなるべく直線でもって設置することにしたので、途中谷があり、その場所には水管橋をつくる。水管橋をつける場所は5ヶ所となり、送水管の長さは約 $1,370 \text{ m}$ となった(第14表)。

第9図 取水方法



第14表 取水および送水方法

種 類	仕 様	数 量
取 水 工	集水暗渠φ300 取水槽(RC)	
ポンプハウス	9.2 m × 3.6 m	33.12 m ²
ポ ン プ	φ80 × 65 % H 172 m 50 ps 多段うず巻ポンプ	2 台
送 水 管	ダクタイル鋼鉄管φ100	1,368.37 m
水 道 橋	鋼 管	5ヶ所

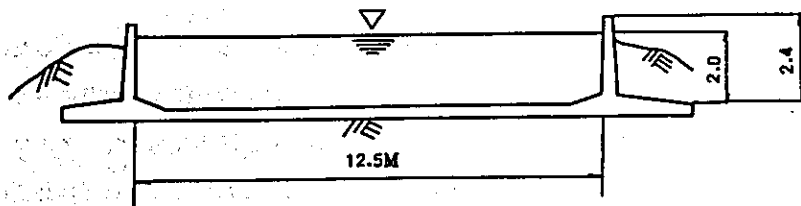
II-1-4-5 ファームポンド

ファームポンドの容量は、かんがい用水量、養蚕用水量および雑飲用水量がまかなえるものとした。

かんがい用水量は、給水時間は24時間、かんがい時間は16時間、ピーク時の消費水量は7.3mm、かんがい面積は8.0ha、かんがい効率を85%とすると、1日あたり230 m³ { 7.3 mm × 1/0.85 × (1 - 16/24) 時間 × 8.0 ha × 10日 } となるので、これに養蚕用水量30 m³、雑飲用水量20 m³を加えると、280 m³となる。したがってファームポンドの有効貯水量は313 m³とし、その容量は375 m³ (12.5 m × 12.5 m × 2.4 m) とする(第10図)。設置場所は建物敷地内とし、マイクロウェーブ敷地の前面とする(第15図)。

かんがい用および雑飲用水などの送水は、水圧ポンプにより行ない、雑飲用水は浄水装置により浄水をして送水する。

第10図 ファームポンド



容 量 : $12.5 \text{ m} \times 12.5 \text{ m} \times 2.4 \text{ m} = 375 \text{ m}^3$
 貯水量 : $12.5 \text{ m} \times 12.5 \text{ m} \times 2.0 \text{ m} = 313 \text{ m}^3$

II-1-5 排水

候補地は、山頂近くに位置し、かつ分水嶺をまたいでいるため、流域面積は小さく、降雨時の流量はそれ程多くない。したがって、地表水の排除を実施する側溝の大きさは、既設道路（マイクロウェーブに通ずる道路）に附帯している側溝と同程度のものでよいとした。なお、桑園圃場用地は、礫が多いことを除けば土壌条件は概ね良好であるので、暗渠排水などの特別の処置を構わないと判断し、排水の設計にあたっては、地表の排水および雑飲用排水のみを対象とした。

この地区には、排水路や河川がないので、山腹の緩斜面に流すようにした。しかし建物敷地側の斜面が割合急であること、また下方に $\#2$ 圃場が設置されること、さらに建物敷地の斜面の安定などを考慮して、排水は桑園および草生地側に落とすようにした。

山腹に排水する場合、流速を軽減し斜面の侵食を防止するために減勢工を設けた。また小排水路を暗渠で横断したり合流する場合にはレンガ積の集水ピットを設置した。

$\#2$ 圃場の排水は山側からの落水を排水路でキャッチし、既設道路の側溝に合流させるにとどめ、それ以外は、従来どおり斜面を表面流去させることにした。

現在 $\#1$ 圃場内に菜掘りの排水溝があるが、これは造成時に埋め立て、路線変更をして道路沿いに $\phi 600$ のコンクリート管を埋設し、支線農道の側溝に落とすようにした。

排水側溝の長さは1186.50 mとなり（第11,12図）、構造は第13図のとおりである。

II-1-6 道路

この候補地へ通ずる主幹道路は、既設のマイクロウェーブへの道路を利用する。

桑園内の農道は、桑樹の栽培の維持管理を容易にするため道路率を高くした。この農道は枕地を兼ねるものとし、圃場区画の短辺が70 m以上にならないようにし、最大勾配は10%とした（第11,12図）。また有効巾員は、桑樹の栽培には4輪トラクターなどの大型機械類を使用するので、幅員は3.0 mとし、厚さ30 cmの砂利舗装とする。しかし $\#1$ 既設道路に並行する農道は、枕地の機能を主体とするので砂利舗装は行わない。

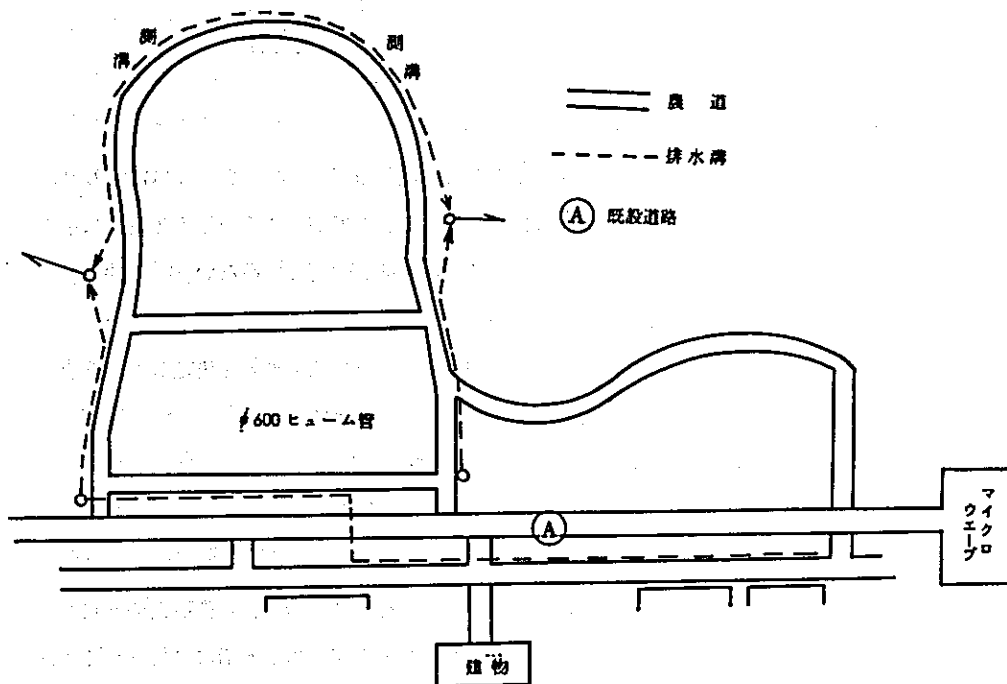
建物敷地内の道路は、マイクロウェーブの利用地内5 mを利用することが合意に達したので、建物を極力15 m線に沿って建て、これら建物の主要連絡道路はその外側5 m線内に設置することにした。この道路は有効巾員4 mの簡易アスファルト舗装とし、路床0.25 m、アスファルト0.05 mとする。また建物と建物の支線連絡道路は建物の配置にしたがってそれぞれ必要に応じ設置することとした（第15図）。

この結果、耕作道路の長さは1684.62 m（ $B=4.0$ ）、敷地内道路はアスファルト舗装道路378.30 m（ $B=5.0$ ）、砂利舗装道路545.00 m（ $B=3.0$ ）となった。

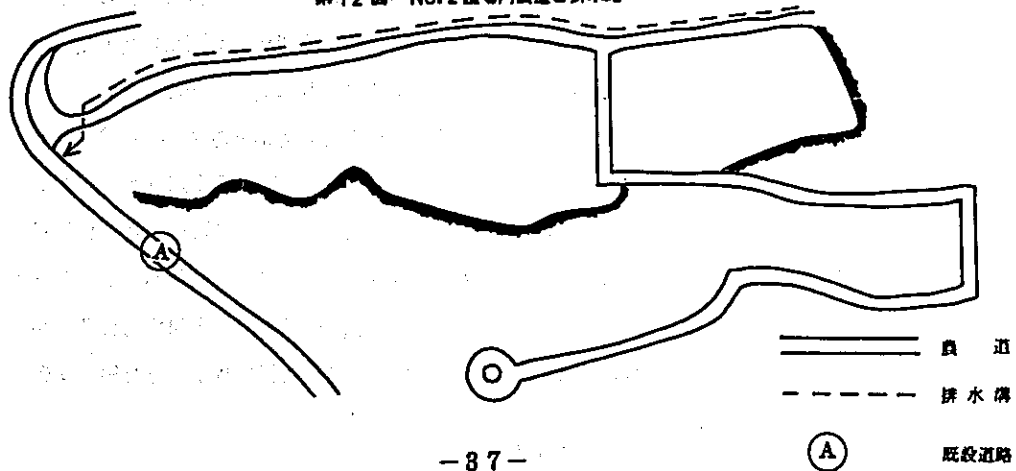
II-1-7 石積工

造成の際除礫を行なうが、これらの礫を利用し、できるだけ桑園面積を確保するため、緩斜面から急斜面にうつる場所は石積を行ない盛土をほどこす。この石積工は、安全性を考慮し、高さ2.0 mを限度とし、勾配を1:0.5、裏込厚1.0 mとする。また、地下水の排除を有効にするため、50%以上のモルタルコーキングを避けることとした(第14図)。石積工の長さは、1629.10 m (H=2.0 m、B=1.0 m)となった。

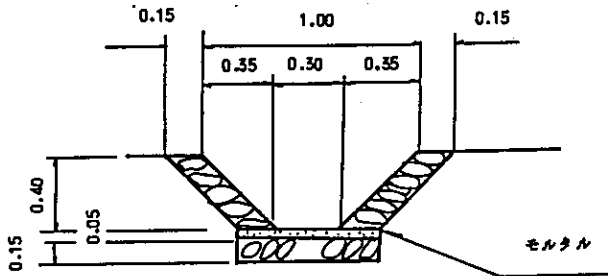
第11図 No.1圃場内農道と排水路



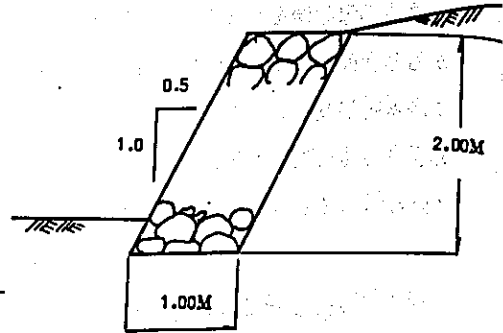
第12図 No.2圃場内農道と排水路



第13図 排水溝の構造



第14図 石積工の構造



II-1-8 桑園の造成

II-1-8-1 桑園の造成設計

桑園は造成後、乗用4輪トラクターを使用することから、傾斜勾配は14% (8°) 以内とした。Ⅱ1、Ⅱ2圃場とも、起伏が厳しいので、造成は山成工とする。勾配が14%を超える場所は草生地とする。Ⅱ1、Ⅱ2圃場とも、大小の礫が多く、造成は除礫と並行して行ない、この礫は、緩斜面から急斜面に移る場所の石積として利用し、盛土を施す。

造成は、ブルドーザーで行ない、上方の土を下方へ押土するように圃場地盤を決定した。造成時に0.5mの全面深耕を行なう。なお草生地内も除礫を行なうものとする。

以上の基本的な考え方からⅡ1、Ⅱ2圃場の実施設計を行なった。

II-1-8-2 桑園造成の年次別計画

桑園の造成は、年次別計画により行なうものとする。

第1年次(1976年度=1977年3月まで)は、蚕種製造がいそがれるので、蚕種製造の桑園を優先して行なう。この蚕種製造用に充当する桑園はⅡ1およびⅡ2圃場の2ヶ所に分散されるが、この2ヶ所とも造成を行なう。

第2年次以降については、先ず栽桑法および養蚕法に供用する圃場について行ない、これが終了した後草生地の造成を行なう。しかし、この候補地における桑園面積は計画面積に対し約2.0ha不足しているので、この不足分の桑園が確保され次第、早急にこれの造成を行なう。

なお第1年次において余力があれば、第2年次分の造成を行うこともありうる。

年次別計画は次のとおりとする。

第1年次(1977年3月まで)約3.0ha 桑栽植

第2年次 約2haの造成と約2haの確保と造成 //

第3年次 草生地約1.0ha 播種

II-1-8-3 桑園基盤整地の基本方針

第1年次の基盤整地作業は、雨期前に計画面積の全部を終了するようにする。基盤整地作業に当たっての基本的な方針の概要は次のとおりである。

(1) 造成予定地内の草木類は伐採し、これらを区分して集積し、有機物として供用できるものは極力利用をはかる。

(2) 表土を生かした造成方式をとる。このため、表土は削ずりとりことなく、深耕により下層土と混和する。

(3) 造成予定地内の樹木は、根株を掘りとり搬出する。また場所によっては石礫があるので、この石礫はていねいに取り除き、建物の敷地用、桑園農道の周縁の土壌侵食防止用石積工などに利用する。さらに、造成予定地内に密生している宿根性雑草(アランアラン)は、その地下茎が地表下20数センチメートルに及んでいるので、土壌耕起後そのまま放置すると再生し、植栽後の桑樹の生育に影響を及ぼす恐れがあるので、土壌耕起時に石礫同様極力除去し、集積し焼却する。

(4) 紋羽病については、その存在が認められないようであるので、紋羽病駆除の措置はとらない。

Ⅱ-1-8-4 開こん方式

(1) 造成時の土壌改良

(a) 深耕

第1年次に造成する圃場用地は、50cmの深さを目標として耕起する。耕起は圃場全面の砕土を兼ねて数回反覆して行なう。深耕、砕土はブルドーザーにより行なうが、土壌は試坑の結果、明瞭な層位区分がなく、また透水性も比較的良好であるので、圧密をさけるためブルドーザーの運行はとくに留意して行なう。石礫および宿根草の除去は、基本方針のとおり行なう。

(b) 土壌改良資材の投与

深耕時、有機物資材の投与を行ない、耕起土層に全層混和する。この有機物の主体は、稲わらとし、インドネシア国側において責任をもって所要量を確保する。なお圃場全体に密生しているアランアランの地上部は、極力刈りとり有機物として利用する。

土壌の酸度は6.5を目標に矯正する。投与量は炭カル10アールあたり100～140kgとする。初年度は苦土石灰を使用する。深耕時の際土壌全面に散布し、全層に混和するが、投与は2回に分けて行なう。磷酸については、120kg以上を投与する必要があるが、初年度は磷酸吸収係数の1.0多とし、溶性磷酸を用い、耕起土層全層に混和する。

(c) 農道、用排水、土壌の侵食流亡防止

農道、用排水、土壌の侵食流亡防止は、実施設計にもとずいて行なうが、必要に応じ桑園内に

耕作道を設定する。

(d) 栽 植

桑樹の植えつけは2ヶ年の年次計画によって行なう。

植えつけは、当初さし木により実施することを考えたが、イ国側と協議の結果、主として桑苗によることとした。この桑苗は、第1年次に栽植を行なう蚕種製造用桑園3.0ha分を、イ国側において責任をもって生産する。植えつけの時期は、雨期前(11月)に行なうことが好ましいが、造成完成時期、桑苗の生産時期との関係で、現地において日本人専門家と協議打ち合わせを行ない、植えつけ時期を決定する。

植栽距離は、前回の計画においては耕うんなどの作業は2輪トラクターにより行なうことになっていたが、今回の調査で検討を加えた結果、4輪トラクターで行なうよう変更したので、この管理用作業機の導入を考慮して、うね間の距離は導入トラクターの馬力数により2.2m~2.5mとし、株間は0.6~0.7mとする。したがって植栽本数は10アールあたり649~666本となる。

桑の品種は、穂木の確保の関係もあるので、イ国側が希望するものとする。

これまで、イ国側においては挿木による栽植方法のみとられていたので、桑苗を生産する技術の知識がないので、今回の調査にあたってこれの生産技術を指導した。

なお、第1年次において蚕種製造用桑園の約3.0haの造成を終了するが、桑苗の生産量が所要量に達しなかった場合、栽植ができない圃場が生ずる。この場合には、雑草による荒廃を防ぎ、さらに有機物の給源にも利用できるため、その場所には有用草生作物を栽培する措置を講ずる必要がある。

将来、建物用地と第2桑園との間に、リフトを設置して、資材、生産物の搬出入に便宜をはかることも考慮する必要がある。

II-1-8-5 造成施工標準工程

桑園の造成は、現況地形をそのままにする山成工法で行なう。

この工程順序は次のとおりであるが、都合により変更することもあるものとする。

露出石礫除去(人力) → 伐採(人力) → 刈払い(人力) → 抜根(機械) → 排根(機械・人力) → 耕起(機械) → 排水溝埋め立て(機械) → 全面深耕(機械) → 土質改良(機械・人力) → 整地(機械) → 支線農道、排水溝(機械・人力) → 溝掘り(人力)

石礫除去：露出石礫および掘起こし可能な石礫を指定場所に搬出集積する。

伐 採：樹径5cm以上で抜根を必要とする立木は地上30cm以上で伐採する。

刈 払 い：樹径5cm以下の立木および長草類の刈り払いを行なう。草類は別途集積して利用する。

抜 根：伐採樹木の根株の抜きとりを行なう。

排 根：抜きとった根株を指定場所に搬出する。

排 土：道路側の盛土を下方にうつす。

排水溝埋め立て：既設排水溝を埋め戻す。

深 耕：50 cmを目標として深耕する。この際石礫および宿根を除去する。

土壌改良：所定の土壌改良資材を全面散布し耕起土層全層に混和する。これは砕土を兼ねることになる。

整 地：圃場全面を均平にする。

支線農道、排水溝：支線農道には敷石をし、排水溝となる側溝を設ける。

溝 掘り：桑苗植えつけの溝を掘る。

Ⅱ-1-8-6 桑園以外の基盤整地

第1年次において、機材格納庫（将来は堆肥舎）を建設するので、この敷地の整地を行なうこととするが、余力があれば建物敷地の全体の整地を行なう。

Ⅱ-1-8-7 基盤整地用機材

基盤整地は、ブルドーザーにより行なう。このブルドーザーは日本から供与することになっているが、本年の作業に間に合わないので、インドネシア国側が現地においてブルドーザーを借用して行なう。第2年次以降の整地作業は、日本から供与されたブルドーザーで行なう。

（備考）この整地作業は、今回の調査後、直ちに行なうことが必要と認められたので、桑園造成のための実施設計書を現地において作図し、イ国側に提供してきた。しかし諸種の都合により、この造成を指導する日本人専門家の派遣がおくれ、11月の雨期から始めざるを得なくなった。この作業に必要なブルドーザー以外の機材類および労力の確保についてもイ国側と充分打合わせを行なってきたので、準備されているものと考ええる。

Ⅱ-1-9 建 物

Ⅱ-1-9-1 建物敷地

前回の調査による計画では、建物の敷地面積は標高およそ200mの丘上、マイクロウェーブに通じる道路沿いの南東側に80m×200mの面積が予定されていたが、今回の現地測量の結果、建物の建設に適する平坦な部分が比較的少なく、さらにマイクロウェーブに通じる道路の中心から両側15mの区域を除いて建設しなければならないという新たな規制も判明した。しかしこの規制については、イ国側と協議の結果、5mの範囲で構内道路として使用してもよいことになった。

また測量の結果、80mの幅がないことも判明し、さらにその奥は急傾斜になっている。した

がって、建物は15 m線一杯に沿って建てることにした。

桑園面積が計画どおり確保できないことが判明したので、前回の計画では本館は一階建てとしていたが、2階建てにすることにした。また桑園管理のための諸施設は既設道路の左側の桑園予定地のマイクロウェーブ敷地の前面の場所を充当することにしていたが、前回の計画どおりにするとこれらの諸施設の前面にあたる場所が草地になるので、桑園までの距離が遠く、不便になるということになった。そこで、これらの諸施設は $\#1$ 圃場の桑園になるべく近い場所に建設することにした。すべての建物は本館を中心にして集合して建てることに変更した。

建物敷地面積は1.12haである。

II-1-9-2 建物敷地の設計

建物敷地は、既設道路に沿って緩かな斜面を呈している。したがって、無理に水平に造成する必要はなく、表面の起伏に整形を施すにとどめた。ただし傾斜は1%以下の一面勾配とした。

建物敷地とマイクロウェーブの道路敷高は、1.00 m前後の高低差があるので、建物敷地内にマイクロウェーブ道路と平行に連絡道路を設けた。この連絡道路は、有効幅員4 mの簡易アスファルト舗装とした。舗装厚は、路床0.25 m、アスファルト表層0.05 mとした。

また道路曲線は、30°以上の曲角部について設置し、さらに、各施設の連絡道路は必要に応じ設置した(第15図)。

建物敷地内の排水は、既設道路の反対側の斜面が割合急であること、下方に $\#2$ 圃場が設置されること、建物敷地の斜面安定などを考慮して、 $\#1$ 圃場側に落とすようにした。

II-1-9-3 建物、附帯施設の種類の規模

建物の種類については、主要な建物の種類は前回の計画と変更はないが、計画になかった副検定棟の外、附帯施設として発電機室などを加えた。

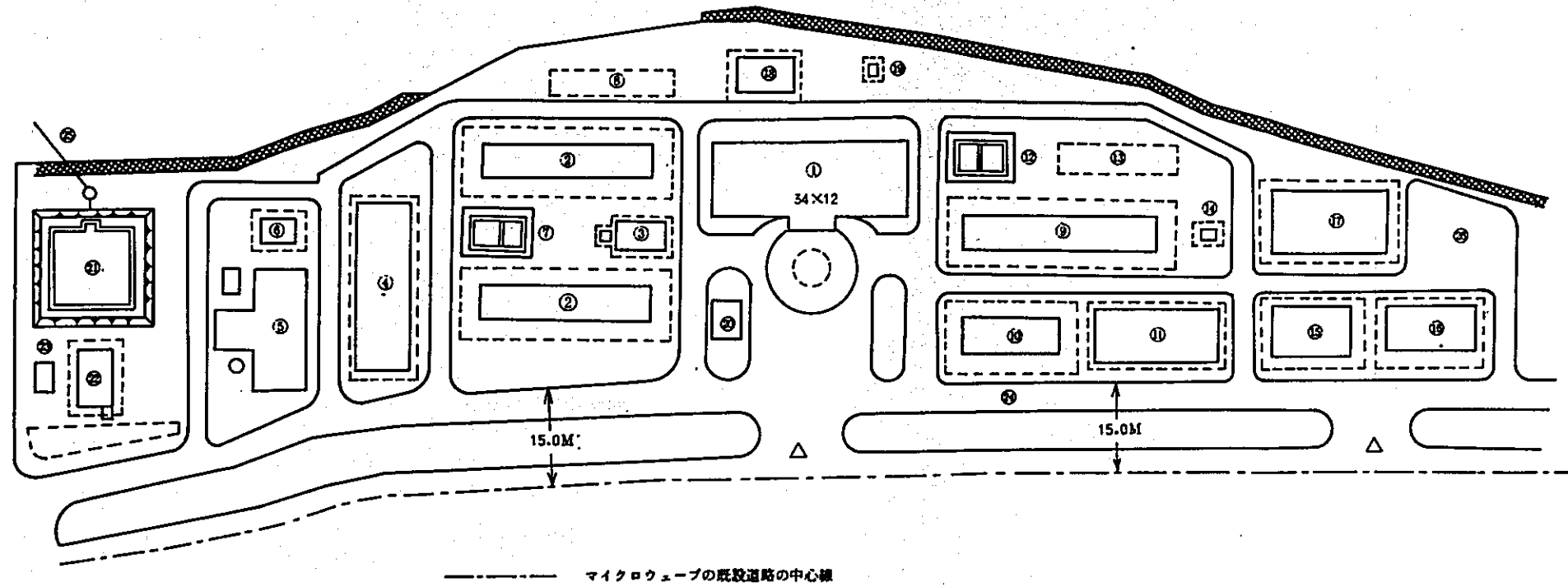
建物の種類とその規模は第15表、建物以外の諸施設のそれは第16表のとおりであり、主要建物の総建面積は2,268 m^2 となり、総延面積は4,114 m^2 となった。

II-1-9-4 建物の配置計画

建設予定地における建物の全体配置は、マイクロウェーブに通ずる道路からの敷地幅(奥行)が狭く、広いところでも60 m程度であり、しかもその南東側は急斜面のがけになっているため、なるべく道路側に近づけ、長い建物は道路に対して平行的に配置し、がけに接近させないようにした。その結果、前回の計画を変更せざるを得なかった。

個々の配置にあたっては、蚕種製造用の飼育棟、同附属調査室、微粒子病検査棟、蚕種冷蔵庫および人工ふ化室などは、蚕種製造事業を遂行するうえで有機的なつながりをもたせるため一群として互いに近接させることとした。

第15図 養蚕センター施設配置図 S:1/1000



区 名 称	区 名 称	区 名 称	区 名 称
① 本 館	⑧ 蚕具干し場	⑬ 桑園管理棟	⑳ 発電機、ポンプ室
② 蚕種製造棟	⑨ 養蚕法飼育棟	⑭ 農機具格納庫	㉑ オイルタンク
③ 同上調査室	⑩ 病態飼育棟	⑮ 堆肥舎(機材格納庫)	㉒ 幹線道路
④ 微粒子病検査棟	⑪ 菌糸質検査棟	⑯ 車 庫	△ 出入口
⑤ 蚕種冷蔵庫および催青室	⑫ 蚕具洗浄プール	⑰ 薬 品 庫	㉓ 送水管
⑥ 人工化室	⑬ 蚕具物干し場	㉔ 農 場	㉕ リフトステーション
⑦ 蚕具洗浄プール	⑭ W・C	㉖ ファームボンド	

第15表 建物の種類と規模

種 類	仕 様	延面積	敷面積	備 考
本 館	鉄筋コンクリート 2階	848 m ²	413 m ²	
蒸餾青法用飼育棟	レンガ造平屋	456	192	
薬種製造棟 ①	"	456	192	
" ②	"	456	192	
同上附属調査室	"	86	46	
病理用飼育棟	"	264	96	
微粒子病検査棟	"	372	252	
薬種冷蔵庫	" プレハブ仕切	270	180	発電機室を除く。
人工エム化室	"	48	24	
飼 養 定 棟	"	242	180	
薬 品 庫	"	-	4	
車 庫	"	-	60	
薬 圃 管 理 棟	"	165	117	
堆 肥 舎	"	264	200	当初は供与機材の格納庫として利用する。
農 機 具 格 納 庫	"	187	120	
		4,114	2,268	
発電機およびポンプ棟	"	-	60	
湧水ポンプ棟	R. C 構造	-	33	取水場所に建設。
計		4,114	2,361	

第16表 建物以外の諸施設

種 類	仕 様	容量その他	備 考
薬具洗浄プール	7.5 m × 5.0 m 2ヶ所	15 m ²	
薬具干場	20.0 m × 5.0 m 2ヶ所	200 m ²	
W G	3.0 m × 2.0 m	6 m ²	
薬種冷蔵庫発電機棟	6.0 m × 6.0 m	36 m ²	
ポンプ、発電機棟	10.0 m × 6.0 m	60 m ²	
オイルタンク	8 m ² × 2ヶ	16 m ²	薬種冷蔵庫発電機室オイルタンクを除く。
ファームロード	12.5 m × 12.5 m × 2.4 m	375 m ²	
電 場	5 m × 5 m	25 m ²	

また桑園管理棟、堆肥舎（今回の調査では機材格納庫）および農機具格納庫は、当初の計画ではマイクロウェーブの前面の桑園に近接した場所に設置することになっていたが、この場所の前面は測量の結果傾斜が強く桑園としては利用できないことが判明したので、草地とすることにした。したがって桑園から遠くなるので、桑園の近くの方が便利であること、さらに桑園が不足するので少しでも桑園面積をふやすため、この場所は桑園として利用することにし、これら桑園管理用の建物は桑園に近い場所に設置することを考慮した。

したがって建物の配置は本館を中心として、マイクロウェーブに近い側が蚕種製造用に関する諸建物の一群とし、その反対側はその他の建物を一群とするように配置した（第15図）。

なお露場は気象観測用として本館近くに、蚕具干場はなるべく蚕具洗浄プールの近くに、発電機およびポンプ室は、騒音を伴うので敷地の東端にそれぞれ配置するとともにこれら諸建物の連絡構内道路は有効幅員3mとし、運搬車が自在に走行できるように設定した（第15図）。

II-1-9-5 建物の基本設計

建物については基本設計を行なった。イ国側はこの基本設計にもとづき実施設計を行なうものとする。今回の調査によれば、ウジュンバンダン市にも建築設計事務所があるので、実施設計はこの事務所に委嘱することができる。この場合、イ国側専門家と日本人専門家も打合せに加わり、万全を期するものとする。

基本設計にあたり考慮した事項は次のとおりである。

(1) インドネシア国は、熱帯国にあるため日中の日ざしが強いので防暑対策として各建物のひさは長くし出すようにし（1.5m～3.0m）、また部屋の天井高さを日本における通常基準よりやや高め（3.5m）にするほか、とくに蚕飼育を行なう建物については屋根部に換気口または換気塔をとりつけるようにした。

なお、この地帯においては、わずかな木かげでも非常に涼しく感ずるので、建設後、直ちに職員の居室、飼育棟、蚕種冷蔵施設附近を中心に、景観をも兼ねて生育の速い樹木を植えつけることとする。

(2) 当面、蚕種製造が重要な業務となるから蚕種冷蔵施設は重要な役割をもつ。しかも四季のない土地柄であるから、蚕種はすべて生種扱いとなることが予想される。したがって低温室の果たす役割はきわめて重要で、その施設の故障は致命的である。よってその対策として、専用の発電機により作動させることはもちろんのこと、予備発電機、予備冷凍機、予備冷蔵室を設け、故障時には直ちに切り替え運転ができるよう設計する。

さらに、わが国におけるような本格的な施工をするに当たっては、建物、その他の工事関係者と密接な打合せを行なうことができるが、現地ではこのことが困難であることを考慮してプレハブ

式にすることが妥当と考える。

(3) 雨季の蚕飼育には蒸し暑さがあると思われることと、壮蚕飼育の蚕生理と、壮蚕飼育室は換気をはかることが必要であるので、窓には網戸をとりつけることとした。やもり、ねずみなどの外敵から蚕を守る必要もあるので、しっかりした材質の網戸をとりつける。

(4) 試験調査および事業に必要な水、電気、ガスについては次のとおりとする。

イ 水については、河川より揚水しファームポンドへ導き、圃場かんがい用水はここから配管して使用する。日常の試験調査に必要な水および飲料水は、浄化装置を通して給水ポンプで各建物に配水するものとする。これらの機器はいずれも同じポンプ、ジェネレーター棟にまとめて設置する。

ロ 電気はいずれも自家発電により自給をはかるが、電熱・照明用は日本から供与する試験調査用機器の使用に便利な100Vとし、その他は200Vとする。ただし蚕種冷蔵施設用には別に専用の発電機を設置する。これらの発電機については、故障を考慮して予備機を設置する。

ハ ガスはLPガスを利用し、そのための配管を行なう。

(5) 肥料庫(堆肥舎)については、日本からの供与機材の格納場所が必要となるため、機械格納庫として早めに建設し、用済後は堆肥および化学肥料などの肥料倉庫として使用するものとする。機材格納中は警備の必要もあるので、建物の一部に宿直室を設けることとしたので、この宿直室60㎡(6.0m×10.0m)を附置したので建面積は前回の計画よりそれだけふえ200㎡(20.0m×10.0m)となった。

主要な建物については当初の計画とは多少変更した点があるが、本質的には変更を加えていない。

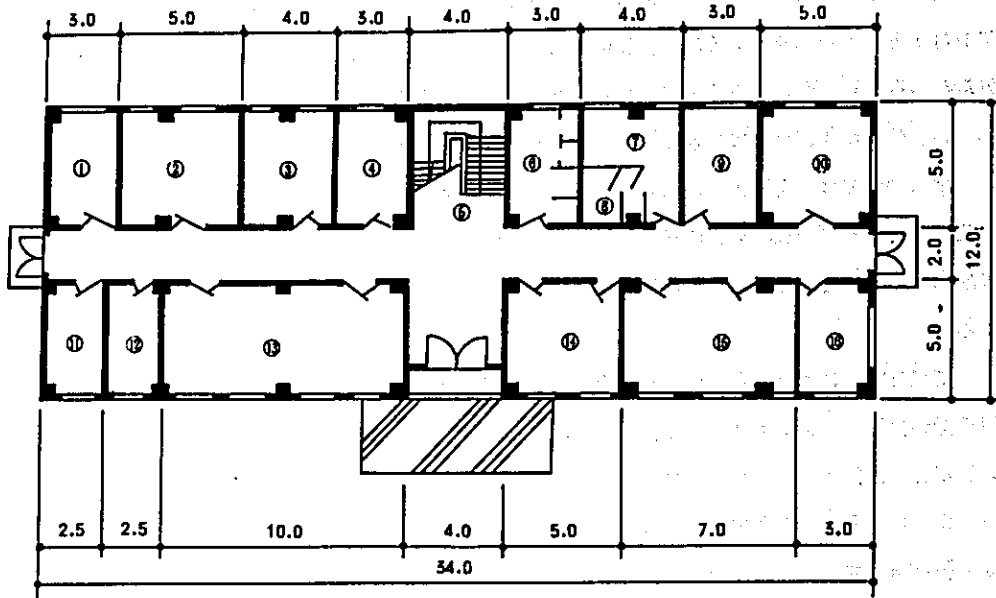
したがってこの報告書では大きく変更し、また新しく加えた建物についてのみ記述する。

(1) 本館

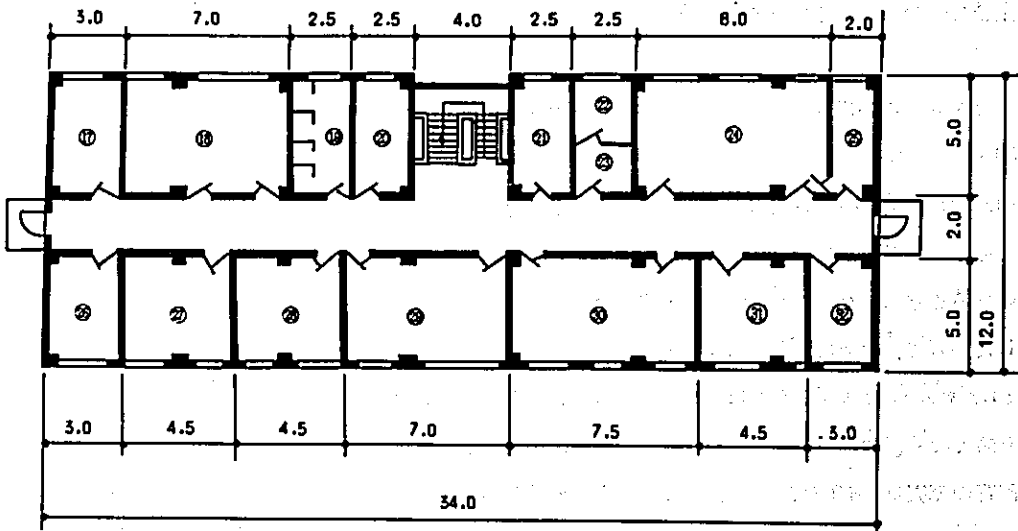
前回の計画では中庭方式の1階建てであったが、今回の調査によってなるべく建物敷地を少なくし、そして桑園面積を少しでも多く確保することが必要になったため、中廊下方式の2階建てに変更することにした。さらに内容の充実をはかった。

したがって、前回は建面積は476㎡(44.0m×19.0m)であったが、今回は建面積は413㎡(34.0m×12.0m)延面積は848㎡になった。2階建てにしたため、建物の間口、奥行は前より短くなり、敷地面積はそれだけ減少したが、利用できる床面積は逆に2倍近く増加した。

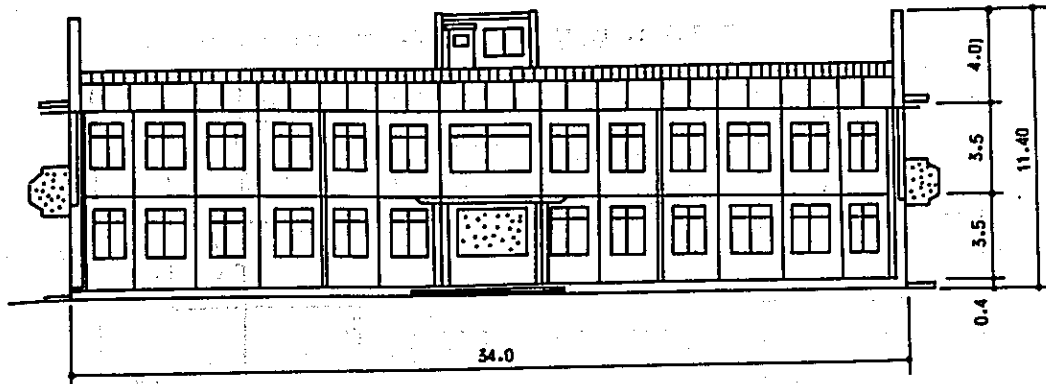
内容の充実は、1国側次長室、男女の更衣室、湯沸し場を加えるとともに専門家室の面積を広くした。またスパンの関係から、実験室、研修室の広さについて多少の変更を加えた。それぞれの室の広さおよび配置は第16図のとおりであり、構造はコンクリートとする。



1階 平面图



2階 平面图



正面図

▲	1 階	▲	2 階
①	食 庫	①	専 門 家 室
②	土 壤 分 析 室	②	研 修 実 験 室
③	病 理 研 究 室	③	更 衣 室 (女 性 用)
④	W C (女 性 用)	④	W C (")
⑤	医 療 場	⑤	W C (男 性 用)
⑥	W C (男 性 用)	⑥	休 養 室
⑦	バ ラ ン ス 室	⑦	湯 浴 室
⑧	睡 室	⑧	講 義 室
⑨	副 場 長 室	⑨	映 写 器 室
⑩	場 長 室 兼 応 接 室	⑩	専 門 家 室
⑪	気 象 観 測 記 録 室	⑪	"
⑫	湯 湯 場	⑫	"
⑬	事 務 室	⑬	会 議 室
⑭	展 示 室	⑭	図 書 室
⑮	応 接 室	⑮	専 門 家 室
⑯	日 本 人 場 長 室	⑯	"

(2) 菌検定棟

養蚕に関する技術を確立するため、菌糸の性質を調査する必要がある。この菌糸質を測定する菌検定棟を新たに追加した。この棟には菌糸質を調査するのに必要な乾菌機、煮菌機、繰糸機および糸質を調査するセリブレンなどを設置する。

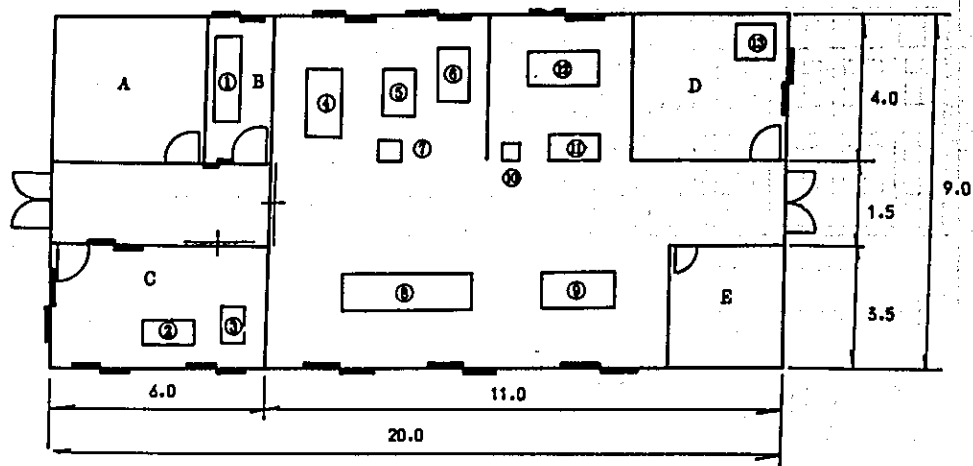
建面積 180 m² (20.0 m × 9.0 m)、延面積 242 m² の菌検定棟を建築し、各種必要な機器類をそなえつける (第 17 図)。

(3) 蚕種冷蔵庫および催青室

蚕種冷蔵庫および催青室は、当初の計画では中廊下 (前室) をはさんで両側に冷蔵庫と催青室を設置することになっていたが、建物の構造上から機械室を中心として左側を冷蔵庫、右側を催青室として、これらを一列に並べることとし、構造はプレハブ式とした。建物の大きさは建面積 180 m²、延面積 270 m² である (第 18 図)。

前回の調査では冷蔵庫および催青室の間口は 1.8 m、3.6 m であったが、断熱材の厚さを考慮

第17図 調査検定棟 S:1/200



- A: セリレン検査室 (照明装置)
 B: セリレン巻取室
 C: 調査計測室
 D: ボイラー室
 E: 繭および生糸貯蔵庫
 ① 巻取機 ② セリグラフ ③ 検尺機 ④ 繰返機 ⑤ 繰返機
 ⑥ 乾燥機 ⑦ 検尺機 ⑧ 検定用繰返機 ⑨ 煮繭機
 ⑩ 秤量台 ⑪ 選繭台 ⑫ 乾燥機 ⑬ ボイラー

して実間口を計画どおりにするため、今回の調査では2.0m, 4.0mとした。

発電機は蚕種冷蔵の重要性を考慮し、専用とし60KVAとする。

冷却器は冷蔵室用2台、催育室用1台とし、その馬力は5psとする。

建物の設計方針にしたがい、発電機、冷却器をそれぞれ1台予備として設置する。

発電機室は震動があるので、なるべく建物からはなして設置する。

オイルタンクは、1時間あたり15ℓ消費するので、24時間では360ℓとなる。10日間隔で補給できるものとし4.0m³(3,600ℓ=3.6m³⇔4.0m³)タンクを2基設置する。

(4) 機材格納庫(堆肥舎)

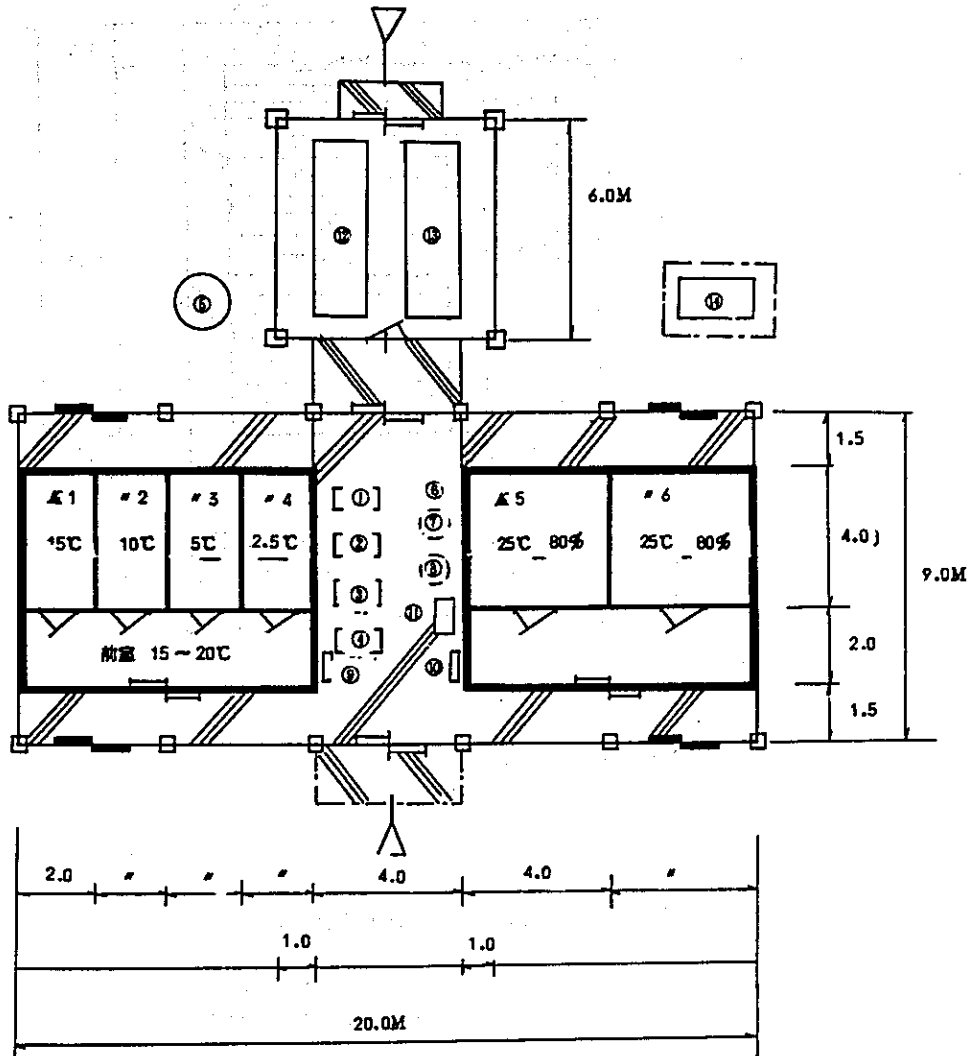
日本からの供与機材の暫定的格納庫とし、堆肥舎をこれにあてる。この堆肥舎に機材の安全維持のため宿直室を設け監視する。

宿直室の大きさは、60m²(6.0m×10.0m)とし、床は板とする。したがって、将来堆肥舎となる建物は、建面積は200m²(20.0m×10.0m)、延面積は264m²となった(第19図)。

(5) 蚕具洗浄プール

蚕具の洗浄プールは、今回の調査で検討を加えた結果、2槽とし、深さは浅くする。この深さ

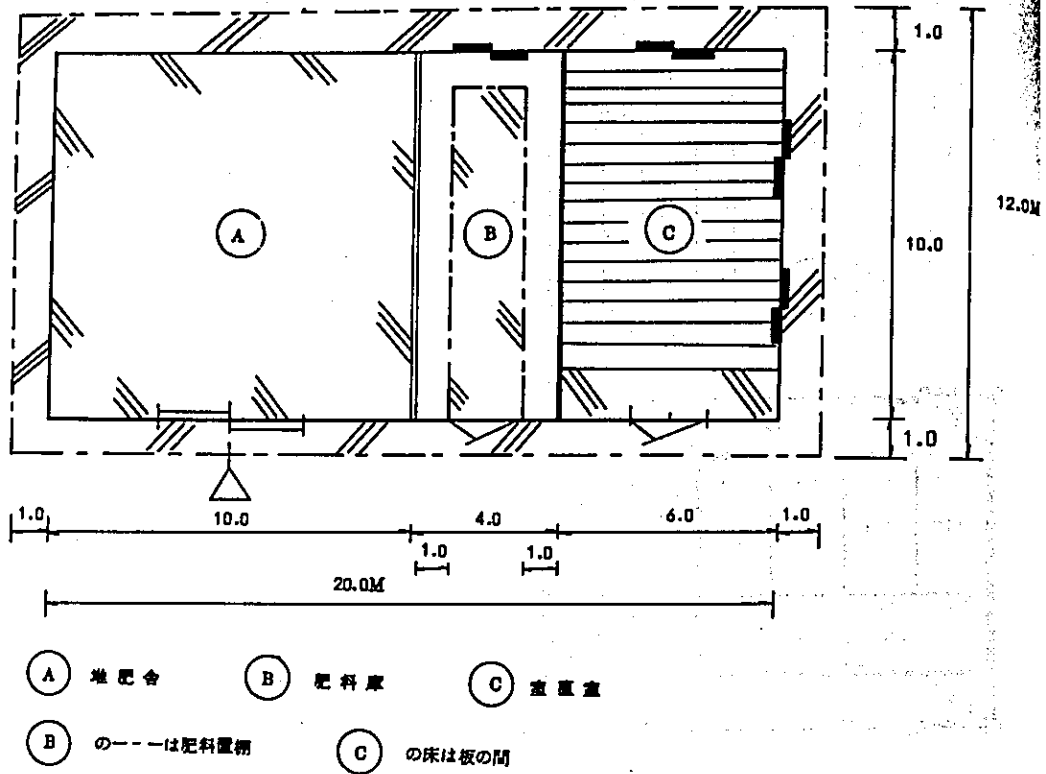
第18図 各種冷蔵庫および保青室 S:1/200



▲1~▲4冷蔵庫 ▲5~▲6保青室

- ① 冷凍機 (保青室) ② 冷凍機 (冷蔵庫) ③ 冷凍機 (冷蔵庫)
- ④ 冷凍機 (予備) ⑤ 冷却塔 ⑥ 冷却水ポンプ ⑦ 硬水軟化装置
- ⑧ 硬水軟化装置 ⑨ 冷蔵制御板 (冷蔵庫) ⑩ 冷蔵制御板 (保青室)
- ⑪ 制御配電盤 ⑫ デーゼル発電機 ⑬ デーゼル発電機 (予備) ⑭ 貯油槽

第19図 機材格納庫(堆肥舎) S:1/200



は深いところで43cmとし、傾斜をつけて水吐けを良くする(第20図)。

(6) 蚕具干し器具

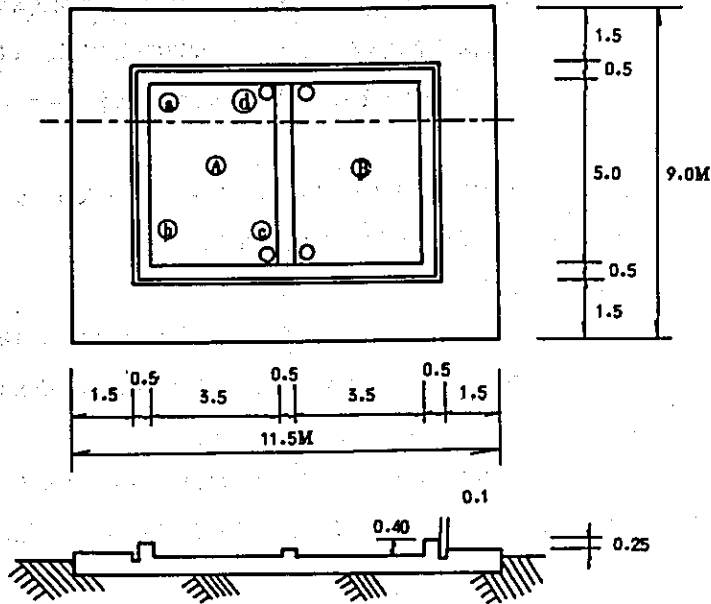
蚕具干し器具は、長さ5.0m、高さ1.6mの鉄パイプ製とする(第21図)。

蚕具干し場に、この器具を第22図のように並べる。したがって蚕具干し場の面積は100㎡(20.0m×5.0m)となり、蚕種製造用と養蚕法飼育棟に1ヶ所附設する。したがって2ヶ所蚕具干し場を配置した。

(7) 附帯施設

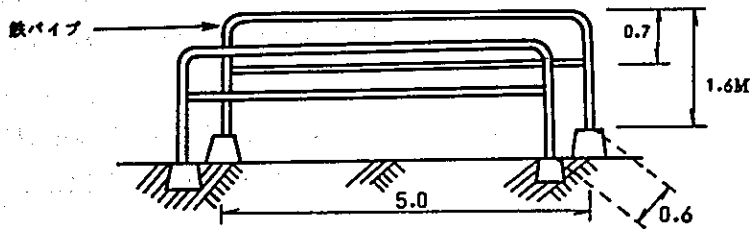
水源地にポンプ棟33.12㎡(9.2m×3.6m)を建てる。建物敷地内にファームポンド375㎡(12.5m×12.5m×2.4m)、かんがい用、電熱照明用の発電機および送水のためのポンプを設置する建物60㎡(10.0m×6.0m)を、またこの発電機用のオイルタンク8m容量を2ヶ所設置する。

第20図 器具洗淨プール S:1/200

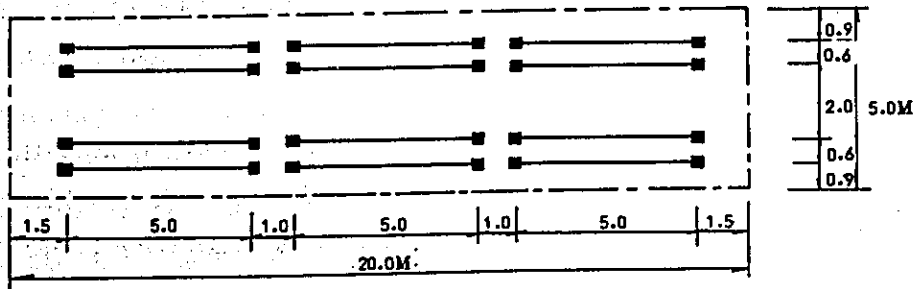


- (1) 洗場A槽の深さはおよそ①=36cm、②=37cm、③=35cm、④=43cmとし排水口に向かって傾斜をつける。
 (2) 洗場④槽と①槽は対象的につくる。 (3) ○排水口

第21図 器具干し器具 S:1/100



第22図 器具干し場 S:1/200



II-1-10 飲雑用水の給水システムおよび給水量

水源から送られた水はファームポンドに貯水され、飲雑用水専用の圧力タンク式ポンプによって自動運転とする。タンクの直後に簡易浄化装置を設けて、各建物に配水する。なお、飲雑用水専用ポンプは0.75 kWうず巻型とし、モーターを動力とした。給水管は塩化ビニール($\ell = 88 \text{ m}$)とする。

給水量は、前回の調査から給水対象人数97人(臨時人夫を除く)、1人あたり1日200 ℓ とした。したがって1日あたり19.40 m^3 (200 $\ell \times 97$ 人)となる。

II-1-11 自家発電機およびオイルタンクの容量

本館その外の施設に必要な電灯、電熱の負荷は、蚕種冷蔵庫および催青室の発電機は別途専用を設置するので、この冷蔵庫用を除くと、34,080 Wとなる。また雑飲用水の給水ポンプの負荷は750 W、かんがい用水のそれは11,000 Wである(第17表)。

まず、建物の照明、電熱用の発電機容量は42.6 KVA (34.08 kW/0.8)となるが、同時の運転はないと考えられるので、この容量の80%とする。したがって、この自家発電機容量は34.1 KVAになるが、60 Hz 100 Vの40 KVAの発電機を設置する。

一方、雑飲用水の給水ポンプの負荷は750 W、かんがい用のそれは11,000 Wである(第17表)。これら加圧ポンプの自家発電機は1台をもって共用とし、60 Hz 200 Vとする。かんがい用の加圧ポンプは雨期には稼働しないが、乾期には稼働するので、発電機の容量は乾期を対象とし、この乾期においては雑飲用水の給水ポンプも同時に稼働するので、これら2つのポンプの最大稼働容量とした。かんがい用加圧ポンプの起動トルク負荷は200%、雑飲用水の給水ポンプは600%とする。したがって自家発電機容量は33.1 KVA $\{ (11 \text{ kW} \times 2 + 0.75 \text{ kW} \times 6) / 0.8 \}$ となるので、発電機容量は40 KVAとする。

電熱、照明用は100 V、加圧ポンプは200 Vであるので、発電機を連結すると設備費が増大するので、それぞれ別個とする。ただし非常時および特別の需要を考慮して、予備として1台設置する。したがって自家発電機は3台とする。

蚕種冷蔵庫および催青室用の自家発電機は予備を含めて60 KVAを2台設置する。

照明、電熱用、給水用およびかんがい用に必要な自家発電機に必要なオイルタンクの容量は、40 KVAの場合1時間あたり60 ℓ を消費する。したがって1日あたりの消費量は次のとおりである。

かんがいは1日16時間行なうので、かんがい用の発電機のオイル消費量は0.96 m^3 /日(60 $\ell \times 16$ 時間/日)となり、照明、電熱は1日10時間使用するものとすれば、0.60 m^3 /日(60 $\ell \times 10$ 時間/日)となり、したがって1日あたりの消費量は自家発電機2台分1.56 m^3 (0.96 m^3 /日 +

0.60 m³/日)となる。

オイルタンクは、かんがい用は特定の乾期だけに限られるので、ピーク時には10日間毎に補給するとすれば、10日分の容量15.6 m³ (1.56 m³/日×10日)が必要になるので、8 m³容量のオイルタンク2台を設置する。

第17表 自家発電の容量

名 称	大 き さ	電 灯・電 熱 の 負 荷
本 館	12×34	20,000 W
養蚕法飼育棟	6×32	1,800
養蚕製造棟(1)	6×32	1,000
(2)	6×32	1,000
同上調査室	7×10	2,000
病理飼育棟	6×16	2,000
微粒子検査棟	9×28	2,600
飼 検 定 棟	9×20	1,000
人工ム化室	4×6	200
薬 品 庫	2×2	80
車 庫	6×10	400
桑園管理棟	9×13	600
堆 肥 舎	10×20	400
農機具格納庫	8×15	600
計		34,080 W
給水ポンプ		750
かんがい用ポンプ		11,000
計		11,750 W

II-2 サブセンター (Sub-Centre)

II-2-1 桑園面積および用途別面積

この養蚕プロジェクトの対象となるサブセンターは、現在ソッペン県にある林業試験場ソッペン養蚕支場 (Soppeng Sericulture Station, Forest Research Institute) を整備強化して、これにあてることになっている。

このサブセンターは、主として蚕種製造を行なうとともに、養蚕センター (Sericulture Centre) において確立された標準技術をその地域に適応させる試験調査を行なう。蚕種製造の目標数量は2万箱であるので、蚕種製造用の桑園面積は13.75 ha⇒14.0 haが必要である (第18表)。この外、試験桑園が2.5 ha、草地在3.0 ha、合計19.5 haを確保することが必要である (第19表)。

これらの桑園は、養蚕支場が雨期になると低湿地になるので、現在の支場内の桑園は利用しないこととし、新たに支場の近くに桑園を新設することになった。前回の計画では、インドネシア

園側は支場から近距離にある水田を候補地としていたが、この場所は狭小で計画の面積が確保できないということで、今回の調査では、イ園側は支場から約10kmはなれており、少々遠いが、計画面積が充分確保できる用地を準備していた。この用地は60haの広さがあり、国有地である。支場はドンリドンリ(Donri Donri)村に属するが、この場所はララバタリユヤ(Laeabata Rija)村に属している。この候補地は支場からパレパレ(PARE-PARE)への国道を約8km行き、左折し約2kmでこの用地の入口に達する。用地内は、幅員3~5mの道路がほぼ東西に設置され、出口までの距離は約2kmである(第23図)。この用地は開拓地として入植者が点々と存在している。過去は水田であったところが多いと言っているが、現在は一部でトウモロコシ、豆類の栽培を行なっているが大部分は荒蕪地で放牧に利用されている。また養蚕を入植者に行なわせるため、ユニットが3ヶ所建設されており、このユニットの周囲は桑を植えつるため開かん中であった。

第18表 蚕種製造平次計画

項 目	'76	'77	'78	'79	'80	備 考
蚕種製造量(箱)	5,000	5,000	10,000	15,000	20,000	1箱から100箱 年間8回飼育
繭立数(箱)	1 蚕期 6.3	6.3	12.5	18.8	25.0	
	年 間 50	50	100	150	200	
桑 葉 量(kg)	稚 蚕 1,250	1,250	2,500	3,750	5,000	
	壮 蚕 25,000	25,000	50,000	75,000	100,000	
桑園面積(ha)	稚 蚕 0.3	0.3	0.6	0.9	1.25	ha当り4,000kg収獲
	壮 蚕 3.1	3.1	6.3	9.4	12.50	ha当り8,000kg収獲
	3.4	3.4	6.9	10.3	13.75	

第19表 桑園面積

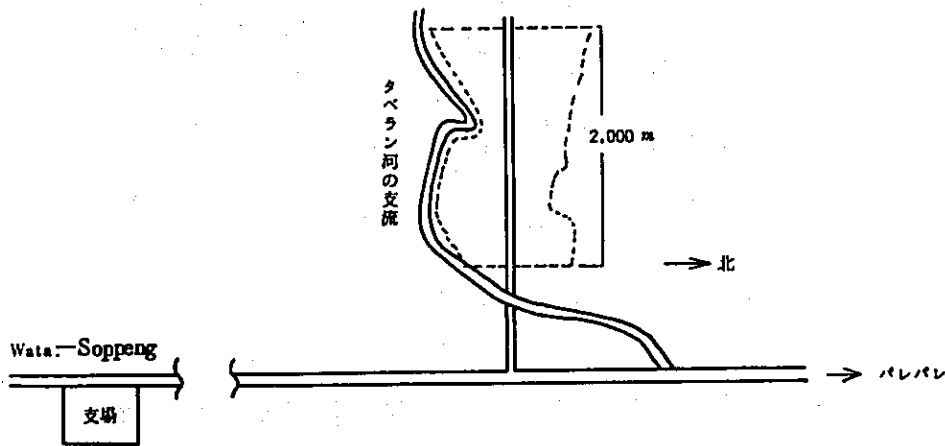
栽桑法用	1.0 ha
養蚕法用	1.5
蚕種製造用	14.0
草 地	3.0
計	19.5

桑園は、用地内道路の北側とし、入口からとることにし、測量を行なった。

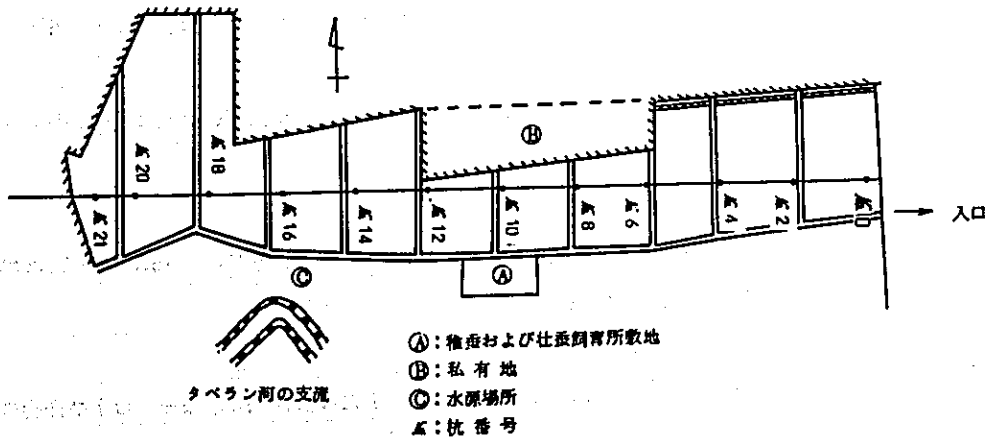
その結果、標高は120～129 m、東西1.0 km、南北50～200 mの範囲内に桑園を設置することにし、この面積は17.8 haである。この面積は計画面積より少ないが、不足分については、道路の南側の場所をイ国側が測量し造成を行なうことにした。設計にあたっては、桑園面積をできるだけ広くとるため、耕区道路を幹線道路に直角に100 m毎に設置した。

不足分については、幹線道路の南側を確保する方法もあるが、最も良い方法は、この桑園内に私有地であるため利用できない場所がある(第24図内B)。この利用できない場所の面積は2.2 haである。この場所を買いとるか、また交換するかによって確保すれば、1団地をもって所要の20.2 haの面積となり、形状からしても管理が容易になる。このことについては、イ国側のそれぞれの関係者に要望しておいた。

第23図 新設桑園の位置略図



第24図 幹線道路、連絡道路 S:1/1000



主幹道路については、既設道路を生かしつつなるべく直線にした。

用途別桑園については、造成の際土壌が割合良好な場所を選んで、優先して蚕種製造用桑園を確保する。これらの区分けについては、造成時に日本人専門家と協議して決める。

II-2-2 土壌の性質

土壌の性質については、養蚕センターと同様の観点から調査を行なった。

II-2-2-1 土壌の化学性

養蚕センターと同様、桑園造成予定地からそれぞれ表層土、下層土を採取し、簡易土壌分析装置（八木式）を用いて、pH、りん酸吸収係数について分析測定した。

測定の結果、pHは5.75～6.50で中性に近く、りん酸吸収係数は500～850であった。したがって桑園の造成の際酸度の矯正は必要はない。また日本においてはりん酸吸収が700であれば矯正しないのでよいが、本地区で矯正するとすれば10アールあたり10kg程度投与すればよい（第20表）。

第20表 土壌の化学性

測点	層位	pH(Kcl)	りん酸吸収係数
系 1	I	6.00	700
	II	6.00	850
系 2	I	5.75	500
	II	6.50	700
系 3	I	5.75	600
	II	6.00	700

II-2-2-2 土壌の物理性

土壌の物理性についても、養蚕センターと同様、化学性の調査場所と同一地点について深さ1.0～1.5mの試坑を掘り、各層位ごとに土壌構造を乱さないよう100cc円筒で2～3個の試料を採取し、土性、仮比重、間げき率、固相容水量、初期シオレ点、有効水分量、土壌の三相および水の浸入性について調査測定をした。

調査結果は第21表のとおりであるが、これらのうち土層改良やかんがい計画に関連の深い事項をまとめると次のとおりである。

(1) 有効水分量

有効水分量は一定の式を用い算定した結果、土層の厚さ10cmあたりでは、15.8mm～23.8mmであるが、その大半は20mm前後であった。

(2) 1回あたりのかんがい水量

1回あたりのかんがい水量は、主に土壌の有効水分量、Effective root zone および作物に

よる土壌水分の吸収型などによって決められるので、各層位ごとの1回あたりのかんがい水量を一定の式をもって算定した。この各層位ごとの数値のうち最小値が1回あたりかんがい水量の上限値であり、これに対応した層位の土壌水分が初期シオレ点(%)になった時がかんがい開始時期である。

第21表 土壌の物理性(1)

地点 No	植生	深さ	土色	土性	真比重	仮比重	空隙率	飽和 含水量	初期シ オレ点	10cm 有水分	10cm 効分	1回あた りかんが い水量
1	トウモロ コシ	0~5cm	7.5R1/3	C	2.65%	1.38%	47.8%	38.0%	18.7%	20.0	65.1	
		10~15	"	HC	"	1.34	49.6	46.7	22.9	23.8		
		20	"	"	"	1.37	48.2	43.4	21.1	22.3		
		30	7.5R2/2	"	"	1.38	48.2	42.3	20.6	21.7		
		40	"	"	"	1.33	50.0	44.7	21.8	22.9		
55~60	"	"	"	"	1.31	50.0	46.4	22.7	23.7			
2	トウモロ コシ(間 作大豆)	0~5	7.5R3/1	C	2.65	1.26	52.5	33.6	16.0	17.6	55.4	
		10	"	"	"	1.46	45.0	35.1	16.8	18.3		
		20	"	HC	"	1.48	44.2	39.9	19.3	20.6		
		30	7.5R4/2	"	"	1.53	42.4	35.8	17.2	18.6		
		40	"	C	"	1.51	43.9	34.4	16.5	17.9		
50~55	"	CC	"	1.40	47.1	30.0	14.2	15.8				
3	雑草地	0~5	7.5R3/1	C	2.65	1.37	48.4	38.6	18.6	20.0	63.6	
		10	"	HC	"	1.47	44.5	42.3	20.6	21.7		
		20	"	"	"	1.44	45.9	41.1	19.9	21.2		
		30	7.5R2/2	"	"	1.47	44.4	40.9	19.8	21.1		
		40	"	"	"	1.41	47.1	42.5	20.7	21.8		
50~55	"	"	"	1.44	45.6	39.8	19.2	20.6				

(2)

地点 No	植生	深さ	3相区分(FC時)			インターク定数		ベ-シ-ク
			固相	液相	気相	C	a	インターク-レート
1	トウモロ コシ	0~5cm	52.2%	38.8%	9.0%	10	0.43	mm/hr 9.3
		10~15	50.4	46.7	2.9			
		20	51.8	43.4	4.8			
		30	51.9	42.3	5.8			
		40	50.0	44.7	5.3			
55~60	50.1	46.4	3.5					
2	トウモロ コシ(間 作大豆)	0~5	47.6	33.6	18.8	11	0.44	11.2
		10	55.0	35.1	9.9			
		20	55.9	39.9	4.2			
		30	57.6	35.8	6.6			
		40	56.1	34.4	9.5			
50~55	52.9	30.0	17.1					
3	雑草地	0~5	51.6	38.6	9.8	20	0.46	24.3
		10	55.5	42.3	2.2			
		20	54.2	41.1	4.7			
		30	55.6	40.9	3.5			
		40	52.9	42.5	4.6			
50~55	54.4	39.8	5.8					

一方作物による土壌水分の吸収量は、作物の種類によって変わるばかりでなく、同じ作物でも生育段階や土壌の種類によっても変わるので一概には決められないが、実測値がないため、ここではアメリカなどで多く用いられている値、つまり第1層から40%、第2層から30%、第3層から20%、第4層から10%消費されるものとして計算を行なった。この結果、1回あたりのかんがい水量は、 $\#1$ 地点では65.1mm、 $\#2$ 地点では55.4mm、 $\#3$ 地点では63.6mmであり、55~65mmの範囲である。

(3) 土壌の3相特性

養蚕センターの土壌と異なり、測定の結果固相、液相、気相の3相の関係のうち、気相率は3.5%~18.8%であり、とくに $\#1$ 地点および $\#3$ 地点はきわめて小さい。この3相分布を三角図標上にプロットすると、そのほとんどが土壌の適正範囲からはずれており(第25図)、また深さ別の3相の分布状態を図示すれば気相の範囲が非常に小さいことがよくわかる。(第26図)。

このような3相の現状では、桑樹の生育には適しないので、造成の際土層改良ならびに排水改良を行なって、気相率を高める必要がある。

(4) 土壌のインターク・レート(土壌の水の浸透率)

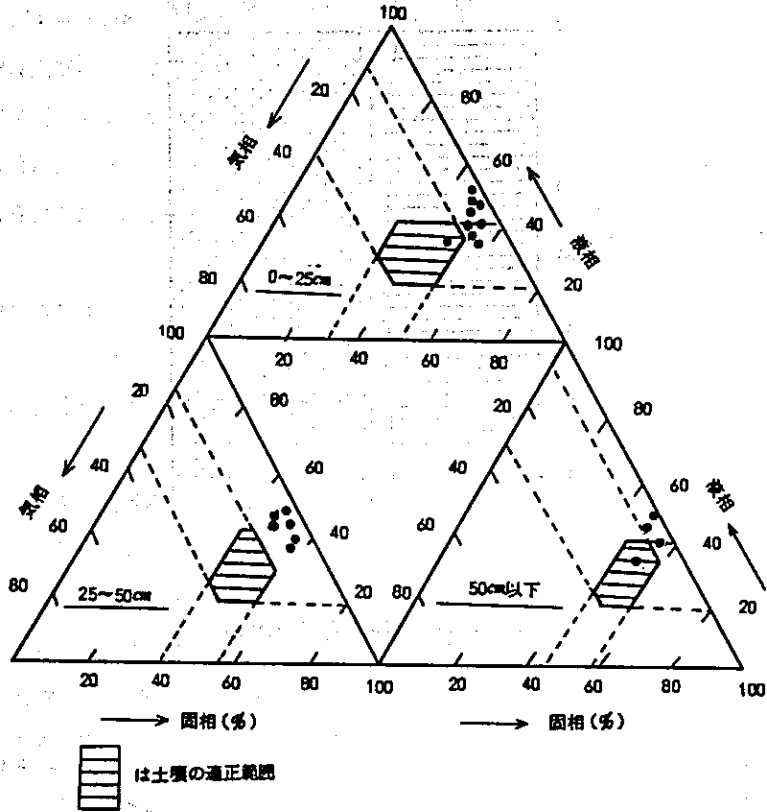
養蚕センターの項で述べたように、土壌のインターク・レートは土壌が雨水またはかんがい水を吸収する割合を示し、かんがい方法、かんがいの強度ならびにかんがい時間などの決定因子としてきわめて重要なもので、かんがい計画の基本となる。

測定方法は養蚕センターと同じであり、3ヶの円筒の測定値のうち中央値について浸入曲線を作成し、インターク定数(C, n)を決定した結果、この定数のC, nは $\#1$ 地点では10, 0.43、 $\#2$ 地点では11, 0.44、 $\#3$ 地点では20, 0.46となった(第21表)。これらの定数を用い経過時間による積算浸入量(D)を算出し、これを図示すれば第27図のとおりであり、 $\#1$ 地点が最も少く、次いで $\#2$ 、 $\#3$ の順である。

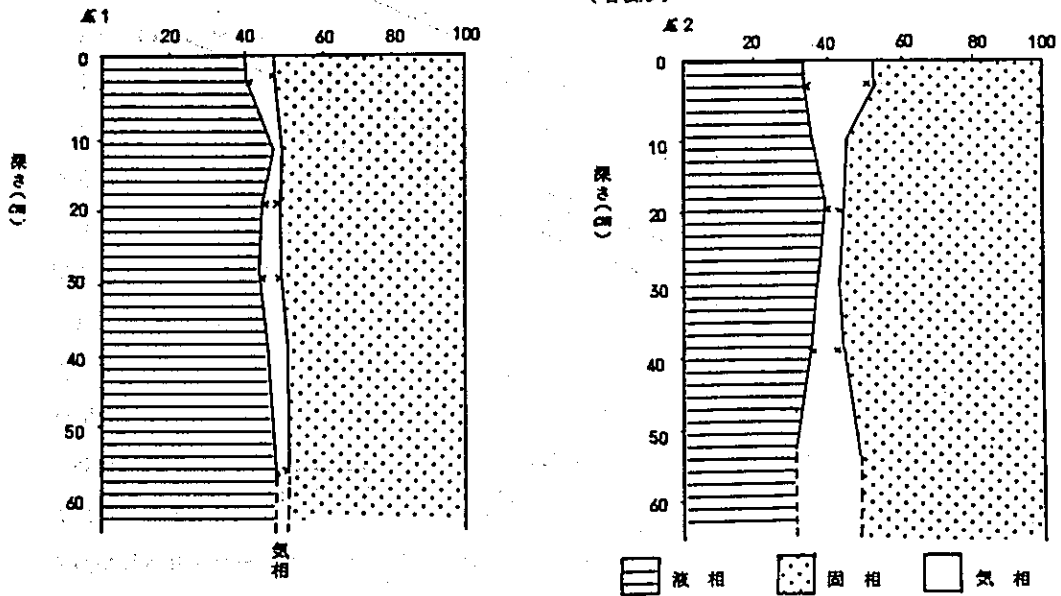
土壌の透水性の指標であるパーシーク・インターク・レート(mm/時間)は積算浸入量から計算を行うと $\#1$ 地点では9.3mm/時間、 $\#2$ 地点11.2mm/時間、 $\#3$ 地点24.3mm/時間となり、水の吸収量は非常に悪い。水はかんがいを行なっても、現状のままではほとんど土壌に吸収されず、表面を流れるのでロスが多い。したがって速かに土壌の改良を行なって水の吸収性をよくする必要がある。

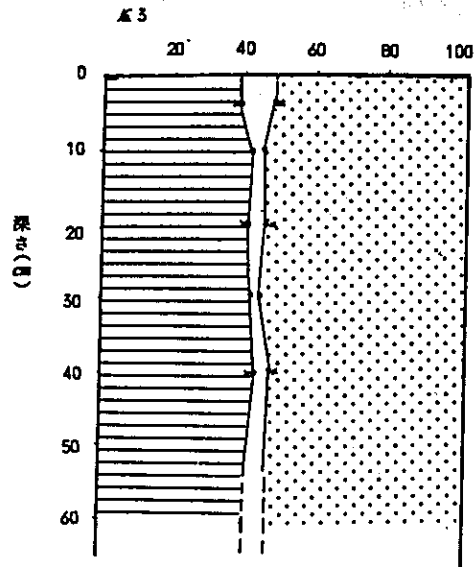
これら土壌の物理性からみると、本地区の土壌は重粘土で、気相が少く、水の吸収性も最悪の状態であるので、速かに造成の際、土壌の改良を行なう必要がある。

第25図 土壌の相分布三角度標プロット

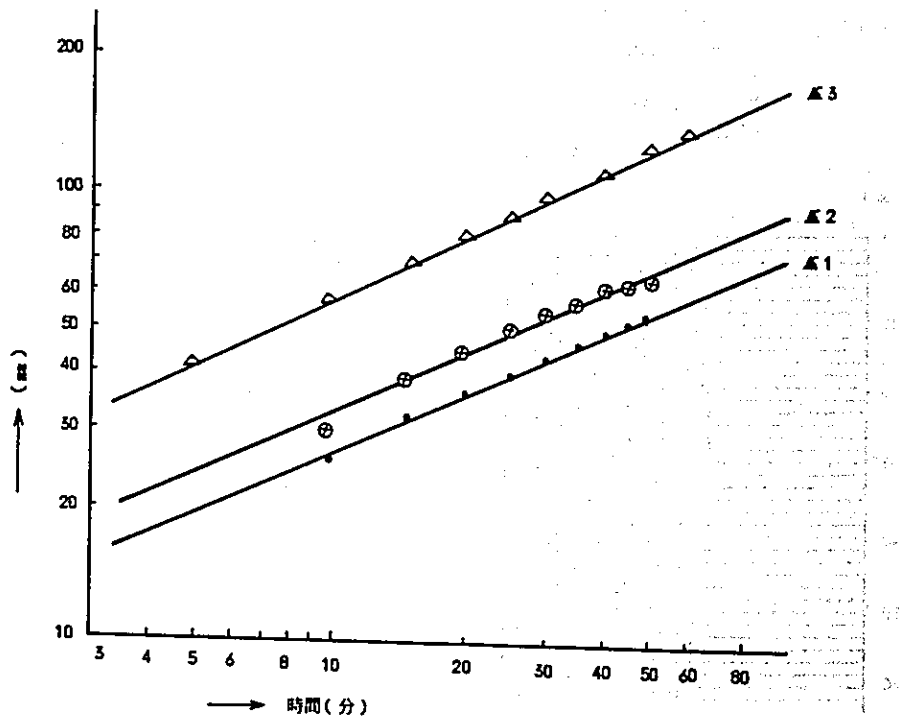


第26図 土壌の深さ別相分布 (容積%)





第 27 図 円筒法によるインターク曲線



II-2-2-3 土壌水分の動態

養蚕センターと同様、土壌水分の動態については、今回の調査では測定できなかった。土壌水分の形態は土壌によって異なるので、かんがいの実施にあたってはその実態をはっきりと把握しておくことが必要である。したがって、桑園におけるかんがい管理の基礎数値をうるため、できるだけ早い機会に代表地点を選んで、テンションメーターなどの土壌水分計を深さ別に埋設して土壌水分の日変化を測り、水分消費の期別変化、土層内の水分消費割合などを明らかにする必要がある。

この用地における水分動態は、ウジュンバンダンとは変わらず、6月から9月までの乾期と11月から3月までの雨期に別れているであろうことから、年間の土壌水分の動態は、養蚕センターと同様およそ次のようになるものと推察される。

I 全層湿潤型	12～2月
II 表層乾燥、下層湿潤型	3～5月
III 全層乾燥型	6～9月
IV 表層湿潤、下層乾燥型	10～11月

したがって、養蚕センターと同じ様な対策を講ずればよいと推察される。

これら土壌調査の結果、乾期においてはかんがいを行なわないと、桑の生育に支障を来し、所要の桑葉量が確保できず、とくに蚕種製造に大きい影響をおよぼすことになる。本地区においては、速かに土壌改良を行なうとともにかんがいを行なって、雨期には排水をよくし、乾期にはかんがいを行なって桑の生育を良好にする必要がある。

II-2-3 桑園のかんがい

本地区においても、養蚕センターと同様、乾期にはかんがいが必要である。

かんがい用水量は、第7表から19.5ha分を算出した結果、用水量の少ない11月で15,210 m³、多く必要とする月は9月で40,365 m³である(第22表)。

またピーク時における19.5ha分のかんがい用水量は養蚕センターと同様の方法で算定した結果1674.71 m³/日(7.3 mm/日×1/0.85%×19.5ha×10日)必要になる。

かんがい用の散水器の選定にあたっては、本地区の現状ではインターク・レートが小さいので、養蚕センターのように大型散水器を用いると、土壌侵食がおこり、かんがいをしても土壌に浸透せず表面を流れて効率の面で問題がある。そこでどのような散水器を採用するかについては十分な検討が必要であるが、本地区の土壌および地形条件からみると、比較的散水強度の小さい中間圧以下の散水器を採用するのが安全であると考えられるが、桑園造成の際土壌の改良が行なわれ、今後はブルドーザーによって心土破砕や暗渠排水も行なわれるので、土壌への水の浸透能率は良

くなるものと考えられる。本地区の土壌の現況では、桑の生育もむつかしいので、全力をあげて土壌の改良を行なう必要がある。

したがって、将来土壌の改良が行なわれるものとして、また散水器は移動式のため、その移動労力を省力化するため、今回の設計は大型散水器 Rain bird 70 番を採用した。

ha 当たり末端組織容量は、間断日数は 7 日（1 回あたりかんがい水量 55.4 m³（第 21 表）÷ 7.3 m³）ピーク時の消費水量は 7.3 m³、かんがい効率は 85 %、1 日かんがい作業時間が 16 時間であるので、1.49 l/sec となる。

参考までに散水器別による同時使用台数、末端組織容量をまとめると第 23 表のとおりである。

かんがい用水はファームポンドに加圧ポンプを設置して送水する。給水管はφ 100 のビニール管とし、その長さは 1,273.0 m である。給水栓は 22 ヶ所、散水器は定置式であれば 24 台が必要であるが、移動式を採用するので 2 セット設置する（第 24 表）。

第 22 表 かんがい用水量 (19.5ha 分) (m³)

1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
0	0	0	17,160	25,935	25,155	32,175	38,220	40,565	21,840	15,210	0	216,060

第 23 表 散水器別使用台数と回数

器 種	同時使用台数	同 左 容 量	1日実かんがい時間	実間断日数
Rainbird 系 30 B	66 台 (2) 回	1755.6 l/m ²	16.2 時間	6.9 日
“ 系 70 E	24 (3)	1790.4	15.6	7.0
Furrow Gun 50	6 (5)	2071.8	16.5	5.7
Naan 286	6 (4)	2100.0	16.0	5.8

(注) 面積：19.5ha、末端組織容量：1741 l/m²、作業時間：16時間

第 24 表 かんがい施設と数量

工 種	数 量	備 考
ファームポンド	720 m ³	
加 圧 ポ ン プ	2 台	口径：150 mm、流量：1,788 m ³ /min、動力：45 KW
給 水 管	1273.0 m	管種：塩化ビニール管、管径：150 mm
給 水 栓	22 ヶ所	口径：100 mm
散 水 器	2 セット	器種：70 番タイプ 1 セット 10 ヶ

II-2-4 用水施設

II-2-4-1 水源、流量および水質

水源は、桑園地内の道路の南方を東西に流れているタペラン (Tawelng) 河の支流とし、その位置は取水方法、ポンプ場の位置などを考慮して、第24図のC地点とした。

この水源地点は、ミオ筋の全幅が60cmであり、20cm地点の深さは、それぞれ8、7cmであった(第28図)。この地点における流速を測定したが、流量計算はミオ筋の全幅が小さいので、平均流速は中間地点の水深5cmの位置の流速0.291 m/分を採用した。その結果は次のとおりである。

断面積 $A: 300 \text{ cm}^2$

流速 $V: 0.291 \text{ m/分}$

流量 $Q: 300 \text{ cm}^2 \times 29.1 \text{ cm/分} = 8730 \text{ ml/分}$
 $= 8.73 \text{ l/分}$

このように、流量はおおよそ1分間9 lとかなり小さい値となったが、下流約1 kmに頭首工があり、この地点での流量観察と第29図に示すような地形からみて、かなりの水流が伏流していると判断し、河床下に埋設する集水暗渠方式の取水方法を採用すれば、ピーク時におけるかんがい必要水量19.3 l/分以上の取水は可能である。

水質調査は、養蚕センターと同様の方法によって、pHならびにCOD値の測定を行なった。この結果、pHは8.1と高い値を示したが(第25表)、かんがい用水としては支障はない。しかしこの用地内に稚蚕および壮蚕飼育用の蚕室を建てるので、雑飲用水には浄水施設が必要である。一方、水質汚濁度の指標であるCOD値については、0.75 ppmであるので、調査時点においては汚濁はほとんど認められなかった。この測定時期が乾期であったため雨期における汚濁の程度は判明しないが、降雨時にはこの河の浸しょくされている状況からみて、汚濁はかなりのものになると推察される。しかし取水方法を集水暗渠方式とし、この埋設管の周囲に砂利・礫を埋める。したがって浄水が行なわれるので、汚濁の少ない水がとれるものと考えた。

II-2-4-2 取水、送水方法およびファームpond

取水方式は、取水河川の流量が微小なこと、伏流水がかなり見込まれることを考慮し、暗渠集水方式とする。また集水量をできるだけ確保するために、多孔パイプを貯水そうまで直結させる(第30図)。

集水管径は養蚕センターと同様 MUSKAT式を用い算定した。

本地区のピーク時における全必要水量は、1日あたりかんがい用水量が1674.71 m³であるので、この水量に養蚕用水量11.00 m³、雑飲用水量10.00 m³を加えた(19.6 l/sec)となる。

(註) 養蚕用水量、雑飲用水量はII-2を参照。

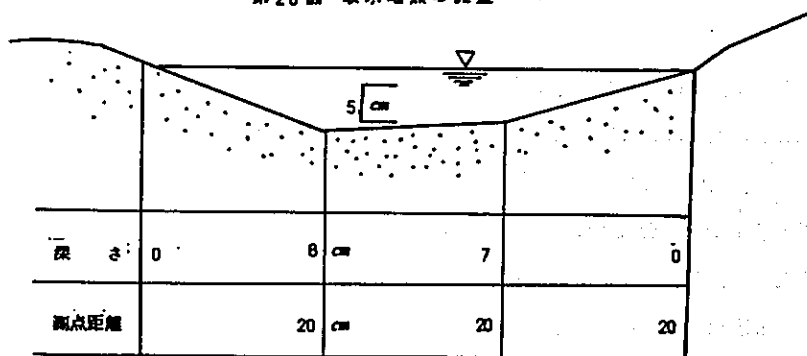
したがって、1時間あたりは70.65 m³ (1,695.71 m³/24時間)が必要となり、河床からの水深は0.20 m、河床からの暗渠の深さは1.0 mなどの基礎数値から安全率をみて、管径は0.60 mとなった(第30図)。

送水施設としては、ポンプハウス33.12 m³を建て、この中に口径100 mm、流量1,178 m³/min、全揚程12 m、動力10 psのディーゼルエンジンの単段うず巻ポンプ2台(1台は予備)を設置する。

ポンプからファームポンドまでの距離は88 mであり(第31図)、この送水管は管径150 mmのダクタイル鋳鉄管を使用する。

ファームポンドまでの送水方法は、養蚕センターとちがいで、距離も短く、傾斜もほとんどなく、

第28図 取水地点の流量



○: 流速測点地点 0.291 m/分

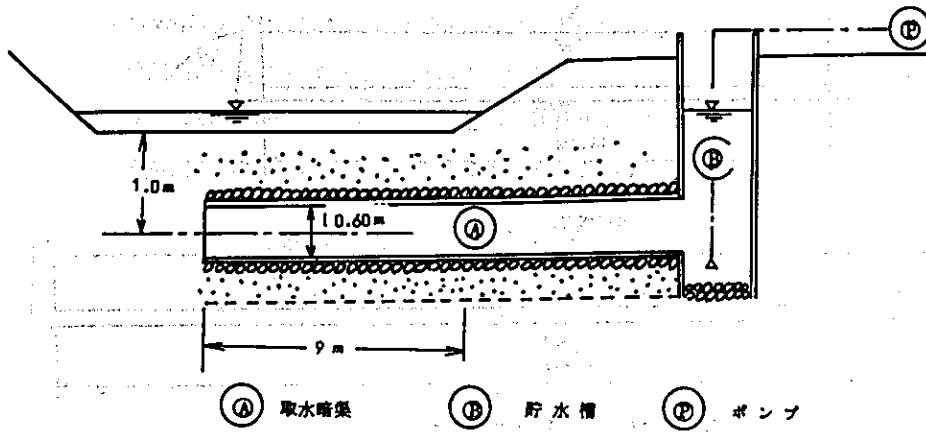
第29図 Tawelng河支流の横断面略図



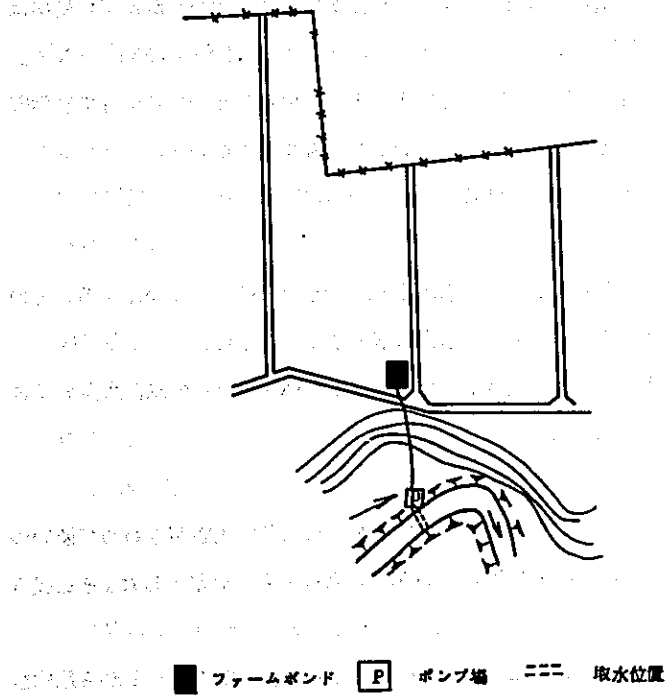
第25表 取水地点の水質

採取地点	pH	GOD(ppm)
水源地点	8.1	0.75

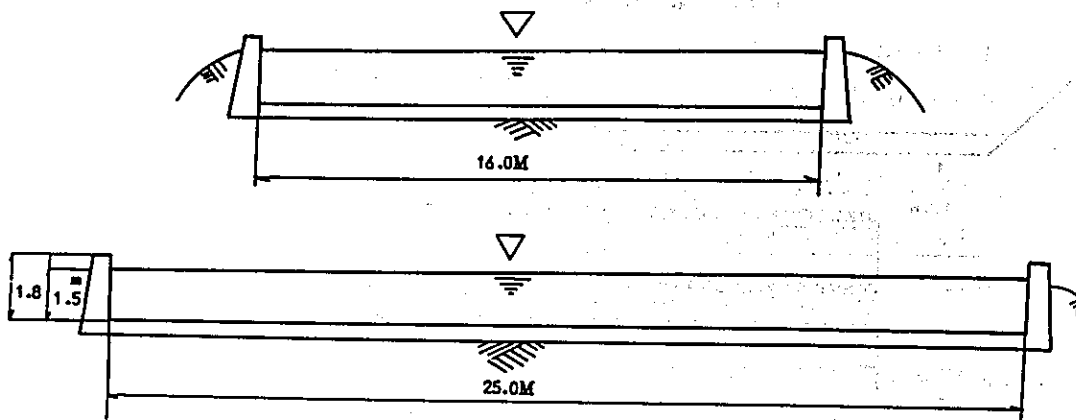
第30図 取水方法



第31図 ファームボンド位置 S:1/2000



第32図 ファームポンド S:1/200



容量：25m×16m×1.8m＝720m³
貯水量：25m×16m×1.5m＝600m³

障害物もないので、施工はむつかしくない。

かんがいピーク時のかんがい用水量は給水は24時間、かんがいは16時間、かんがい効率は85%であるので558.2m³⇒560³{7.3mm×1/0.85×(1-16/24)×19.5ha×10日}となる。この水量に養蚕用水量11m³、雑飲用水量10m³を加えると581m³となる。したがって有効貯水量600m³(25.0m×16.0m×1.5m)のファームポンドを設置する。このファームポンドの容量は720m³(25.0m×16.0m×1.8m)とする。

II-2-5 排水

本地区は、東北東へ緩かな傾斜を呈し、地区外の水田と50～60cmの段差がついている。そのため、地区内の排水は、水田用水量の確保を兼ねて水田に落とすようにした。

地表面の排水は、うね間排水とし、北側の地区境界に集水路(築堀)を設けて水田に落とすようにした。この長さは1,162.0mとなった。

II-2-6 道路

地区内に、無舗装の幅3～5mの道路が東西に延びているが、自然道で状態がきわめて悪いので、この道をほぼ直線にし、幅員5.0m、厚さ30cmの砂利舗装として幹線道路とした。その長さは1,165.0mとなった。

幹線道路の改修にあたっては、できるだけ桑園面積を確保するため、入口のゲートから建物敷地、建物敷地から出口のゲートへ直線的にした。

桑園内の連絡道路は、有効幅員4.00m、路肩0.50mとし、測溝は耕運用機械の出入りの障害にならないように、桑園側は築堀りとし、反対側に石積の測溝を設けることにした(第33図)。

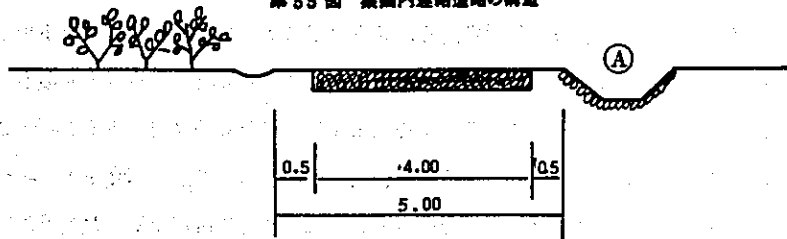
またこの道路は幹線道路に直角に100 m間隔で設置し(第24図)、幹線道路と同じように厚さ30 cmの砂利舗装とした。この道路の総延長は1,568.0 mとなった。

桑園内の支線農道は適宜造成の際設置する。

建物敷地内の道路は、幅員3.0 mとし、砂利舗装とし、その長さは286 mである(第35図)。

支場内の建物敷地の道路は160 mである(第36図)。

第35図 桑園内連絡道路の構造



① 測溝

II-2-7 桑園の造成

II-2-7-1 桑園の設計

本地区は、標高120~129 mの平坦地で、東西に1.0 km、南北に50~200 mの細長い地区で、東北東へ緩かに傾斜をしている。したがって、造成は表面の起伏を整形するとどめた。また桑園面積を確保するため、既設道路をなるべく利用して、しかも直線的にし、この道路に100 m間隔に幅員3.0 mの連絡道路を設けることにした。排水は、傾斜に沿って北側の水田に落とすようにした。

実測した用地だけでは、計画面積に対し多少不足をしているが、私有地が利用できれば、桑園の形状もよくなり、これだけで計画面積が確保できる。若しこの私有地が確保できない時は、道路の反対側を利用すればよい。この土地も平坦であるので、イ国側が測量をし、造成を行うことにする。

今回の調査では、道路の北側の国有地のみについて測量を行なって実施設計を行った(第24図)。

II-2-7-2 桑園造成の年次別計画

桑園は4ヶ年をもって造成する。第1年次は3.5 ha、第2年次6.0 ha、第3年次5.0 ha、第4年次5.0 haの造成を行なう(第26表)ものとするが、蚕種製造用桑園14.0 haを優先的に造成する。

この蚕種製造用桑園の位置は、造成の際日本人専門家と協議して決定する。なるべく稚蚕および仕蚕飼育棟に近い方が便利である。

II-2-7-3 土壤改良対策

本地区は、土壤調査の結果、化学性についてはpHおよび磷酸吸収係数からみて改良の必要性はないが、非常に物理性が悪いので、物理的改良を早急に行なう必要がある。

本地区の土壤は、石礫はないが、多量の重粘土分を含み、その上組織のち密な土壤であるので、通気性ならびに透水性がきわめて悪く、降雨時には過湿に落ち入り、干天にあえば固結してコンクリート状となって、農作業を困難にし、労働ならびに土地の生産性を低める。このような土壤の場合には、圃場全体を深耕、混層耕、心土破碎などによってち密な土層をゆるめる方法を用いるが、植溝部分(巾50cm、深さ50cm)をザンゴウ法によって改良する方法もある。

本地区は、心土破碎と併わせて暗渠排水を施工するのが最も効果的であると判断される。しかし心土破碎には特殊な機械を必要とするので、当面は植溝に相当する部分をトレンチャーなどを用いて、幅50cm、深さ50cmのザンゴウを掘さくし、低部に竹や粗だを用いた簡易暗渠(第34図)、またはドレンホースによる完全暗渠を施工して、土層内部の排水を進め、土壤の物理性の改良をはかることが重要である。

本地区には、道路事情 - ウジュンパンダンからソッペンまでの橋梁は最大積載量4~5トン、また国道から候補地までも道路幅が狭く、また途中Tawaling河の支流をわたらなければならないが、橋梁がないのでブルドーザーなどの重機械の導入は困難である。一方竹は豊富にある。したがって、現在所有の4輪トラクターにトレンチャーをつけ、これの利用と人力によって植溝を掘る。この溝の底に竹を敷きつめ、掘りおこした土を入れ、桑を植えつける(第34図)。このようにして、重機械が導入されるまでは、この方法によって排水を良好にし土壤の改良をはかる。

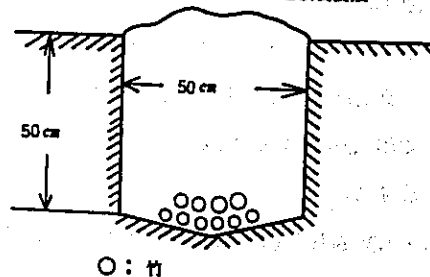
本地区には、ヤシの木を始め多くの大樹が植栽されているのでこれら大樹のうち、そのまま放置していてもよいものは残し、それら以外は伐採し根株を除去し、これら幹や根株は造成用地外で焼却する。ただし枝葉については、竹とともに植溝内に敷きつめる。

II-2-7-4 桑の植えつけ

第26表 桑圃年次別造成計画

第1年次	2	3	4	合計
3.5ha	6.0ha	5.0ha	5.0ha	19.5ha

第34図 植溝による土壤改良法



本地区は平坦であるので、そのまま植溝による開こんを行なう。この開こん作業は雨期前とする。

桑園の区画は、1区画30～50アールとし、その間に支線農道を設ける。畦の方向は南北とする。

支線農道は、連絡道路と直角に交わり、枕地を兼ねる。支線農道の幅員は有効3mとするが、枕地を兼ねる支線農道の幅員は3mより広くする。

植栽後の管理は、中型の4輪トラクターを導入するので、畦幅はこのトラクターが導入できるようにする。このトラクターが15～20psの場合は2.2m、20ps以上の場合は2.5mとする。株間は0.6～0.7mとする。

桑の植えつけは、桑苗を生産し、これで行なう。植えつけ本数は10アールあたり649～666本となる。桑品種はイ国側の希望の品種とする。

この際、pHは中性に近いので、苦土石灰の投与は必要ない。しかし磷酸（初年度は溶性リン肥）は磷酸吸収の項に述べた基準に従い投与する。

II-2-7-5 造成施工標準工程

造成方法は、現地地形をそのままにして行ない、標準工程は次のとおりとするが、都合により変更もありうるものとする。

伐採（人力）→刈払い（人力）→抜根（機械、人力）→排根（機械・人力）→雑物除去（人力）→耕起（機械）→土壌改良（機械）→砕土（機械）→整地（機械・人力）→排水工（人力）→支線農道（人力）→溝掘（人力）

伐採：抜根を必要とする立木（樹径5cm程度以上）は地上30cm以上で伐採する。

刈払い：樹径5cm以下の立木および長草類の刈払いとする。草類は別途集積して植溝内に投入する。

抜根：伐採樹木の根株の抜きとり。

排根：抜きとった根株を指定場所に排出する。

耕起：20cmを目標とする。

土壌改良：所定の土壌改良資材を全面に散布する。耕起土層全層に混和し、砕土を兼ねる。

整地：圃場全面を均平にする。

排水、支線農道：支線農道には敷石をし、側溝を設ける。

溝掘り：桑苗植えつけの溝を掘る。

II-2-7-6 桑園以外の基盤整地

本地区には、稚蚕および壮蚕飼育室を設置するので、この建物敷地についても、実施設計に

もとずき基盤整地を行なう。

建物用敷地は、南東へ0.8%の傾斜を呈しているので、計画幹線道路の高さに造成する。

造成面積は0.6ha(600m×100m)である。排水は、敷地内道路の側溝から幹線道路の側溝へ落とす。

養蚕支場内の建物敷地は現在桑園として使用されているが、既存の建物敷地及び道路より0.40m程度低く、排水不良の様子を呈しているので、管理運営及び排水効果を考慮し、既存の建物敷地高まで盛土して造成する。

造成するにあたっては、平均40cmの盛土を必要とするが、支場内で調達できる土量はほとんど無いので、近傍の採土可能な場所から運搬しなければならない。盛土用土は出来るだけ砂質土を選ぶようにするのが良い。造成面積は1.0ha(100m×100m)である。

II-2-8 建物

II-2-8-1 建物の敷地

サブセンターの諸施設の新築は、前回の計画では養蚕支場内に設置することになっていた。しかし、今回の調査では桑園が支場から遠くなり、桑葉を運搬すること、とくに蚕種製造用のための桑葉は相当の量に達するので、これらの量を毎日運搬することは不可能である。したがって桑園設置場所において飼育し繭を運搬して支場内で蚕種を製造する方が容易であると判断した。また支場内は微粒子病菌の汚染が甚だしい恐れがある。以上のような理由から計画を変更し、稚蚕および壮蚕の飼育は、桑園設置場所のA(第24図)地区の0.6haを利用することにした。

一方、支場内には、蚕種製造用蚕室、微粒子病検査棟および蚕種冷蔵庫(催育室を含む)などを新築する。その場所は前回の計画の壮蚕飼育棟を建てることにしていた場所を利用する。

これの敷地面積は1.0haである。

II-2-8-2 建物敷地の設計

稚蚕および壮蚕飼育棟を建築する敷地は、南東へ0.8%の傾斜を呈しているので、計画幹線道路の高さに造成する。排水は敷地内道路の側溝から幹線道路の側溝に落とす。

支場内の敷地は既存の建物敷地及び道路より0.40m程度低いので、造成にあたっては平均40cmの盛土を施し、既存の建物敷地及び道路の高さまで造成する。

II-2-8-3 建物の種類、規模および配置計画

新しく建てる建物の種類と規模は、稚蚕飼育棟が1棟(建面積140㎡)、壮蚕飼育棟(224㎡)が2棟、蚕種製造蚕室(224㎡)が2棟、調査室(56㎡)が1棟、微粒子病検査棟(105㎡)が1棟、蚕種冷蔵庫および催育室(286㎡)が1棟とし、養蚕法飼育棟、人工ふ化室、薬品庫、物置などは既設の建物を改造利用する(第27表)。

第27表 産物の種類と規模

設置場所	種類	仕様	延面積	建面積
桑園	蚕室飼育棟	レンガ造平屋	338 m ²	140 m ²
	仕蚕飼育棟 (1)	"	494	224
	" (2)	"	494	224
	同上調査室	"	110	56
	計		1,436	644
養蚕工場	蚕種製造棟 (1)	レンガ造平屋	494	224
	" (2)	"	494	224
	同上調査室	"	110	56
	蚕粒子病検査棟	"	180	105
	蚕種冷蔵庫	" : プレハブ仕切	310	286
	計		1,588	895
	合計		3,024	1,539
	養蚕法飼育棟	既設建物改造		
	人工ふ化室	"		
	薬品庫	"		
	物置	"		

第28表 附帯建物および施設

設置場所	種類	規模	面積
桑園	ファームポンド	25m×16m×1.8m	720 m ²
	ポンプハウス	9.2m×3.6m	33.12 m ²
	ジェネレーター室	10m×6m	60 m ²
	器具洗浄プール	7.5m×5.0m	15 m ²
	圧力タンク式給水ポンプ	0.36m ³ /分, 7.5 KW	1 基
工場	ポンプおよびジェネレーター室	5m×6m	30 m ²
	冷蔵庫用ジェネレーター室	6m×6m	36 m ²
	器具洗浄プール	7.5m×5.0m	15 m ²
	圧力タンク式給水ポンプ	0.36m ³ /分, 7.5 KW	1 基

この外の建物、施設は、桑園内にポンプハウス 33.12 m²、発電機室 60 m²、蚕具洗浄プール 2ヶ所、ファームポンド 720 m²、圧力タンク式給水ポンプなどであり、養蚕支場内にはポンプ、発電機室 30 m²、蚕種冷蔵庫専用発電機室 36 m²、蚕具洗浄プール1ヶ所、蚕具干し場1ヶ所、圧力タンク式給水ポンプなどを設置する(第28表)。

稚蚕および壮蚕飼育棟は桑園内に設置し、その他は養蚕支場内とする。これら建物の配置は、稚蚕飼育棟は1区画にし、専用の蚕具洗浄プール、蚕具の干し場を附設し、壮蚕飼育棟は2棟並列にして1区画とし、専用のプール、干し場を附設する(第35図)。

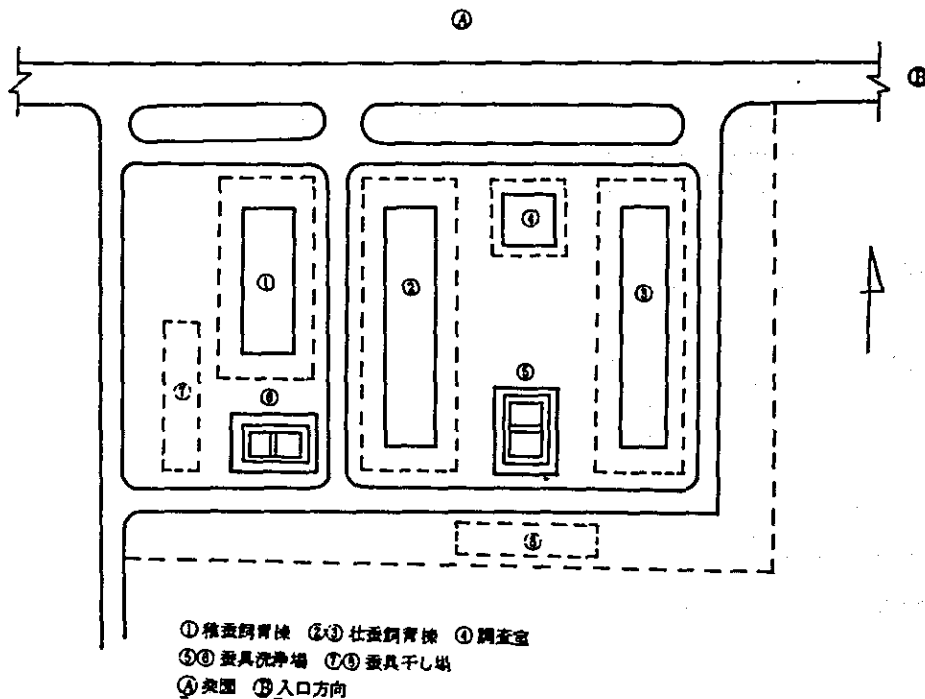
養蚕支場内に配置する建物については、蚕種製造棟を1区画に2棟を東西に並列する。微粒子検査棟、蚕種冷蔵庫および発電機室は1区画内に南北に発電機室を中央とし対象に建て、高架水槽を附設する(第36図)。

II-2-8-4 建物の基本設計

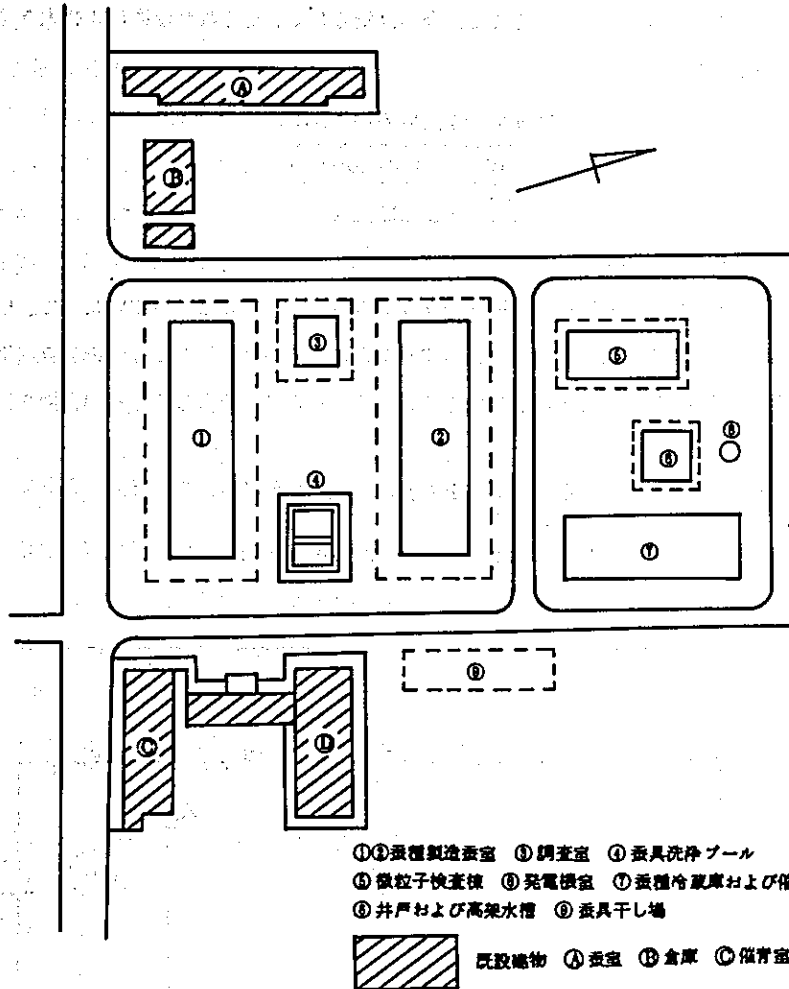
新築する建物については、養蚕センター同様基本設計を行ったので、イ国側はこの設計に基づいて実施設計を行なうものとする。

基本設計にあたり考慮した事項は養蚕センターと同様である(養蚕センターの項参照)。ただし水については、桑園内は河川から揚水しファームポンドに導き、浄水装置を附置してそれぞれの建物に配水するが、養蚕支場内においては、井戸を掘り圧力タンク式給水ポンプで配水する。

第35図 桑園内建物配置図 S:1/1000



第36図 養蚕支場内新建物配置図 S:1/1000



養蚕支場内の水質については既設の製糸工場の井戸を調査した結果、pH 7.7、COD 0.70 であり、pH はアルカリ性であった（第29表）。したがって養蚕ならびに製糸用水、飲雑用水については浄水施設が必要である。また冷蔵庫用水については軟水装置が必要である。

電気については、桑園内の諸施設のため自家発電により自給する。養蚕支場内には自家発電が既設されているが、25kWで主として照明に利用されており、また製糸工場は専用の自家発電機によって稼動を行なっている。新築される建物があるので、現在の自家発電機では容量が不足するおそれがある。したがってさらに自家発電機を設置するものとする。また蚕種冷蔵庫については、養蚕センターと同様専用の自家発電機を設置する。

主要な建物については、前回の計画に多少の変更を加えたが、大筋としては変えていない。し

たがって前回の報告書を参考にするとともに、基本設計については別途報告書が提出されているので、これら報告書をみられたい。そこで、今回は新しく加えられた建物および大きく変更した建物についてのみ記述する。

第29表 養蚕支場井戸水の水质

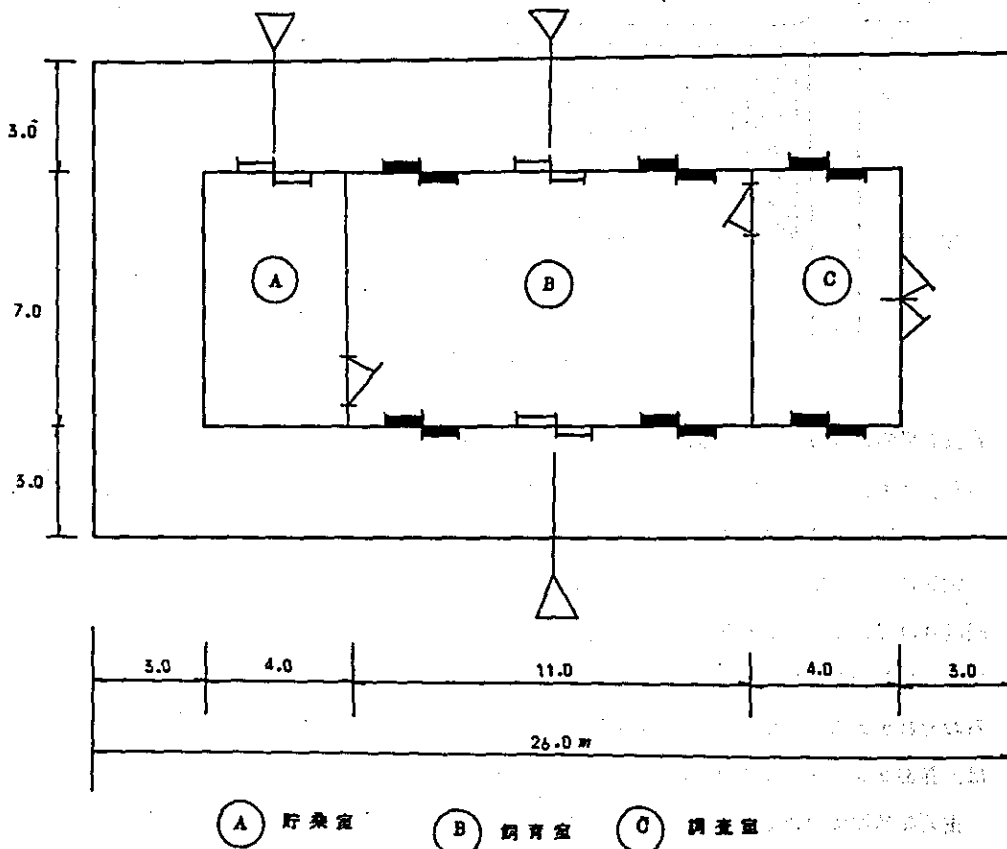
pH	COD(ppm)
7.7	0.70

(1) 稚蚕飼育棟

前回の計画では、稚蚕から仕蚕、採種まで養蚕支場内で行なうことにしていたので、稚蚕飼育は支場内の既設の蚕室を改造し、これを利用することになっていた。しかし今回の調査結果、稚蚕および仕蚕は桑園内で行なうことが適当であると判断したので、新しく稚蚕飼育棟を建てることとした。

稚蚕飼育棟は1棟とし、貯桑室(剝桑室をも兼ねる)、飼育室および調査室の3室で、その規

第37図 養蚕種飼育棟 S:1/200



模は建面積 140 m^2 ($20.0 \text{ m} \times 7.0 \text{ m}$)、延面積 338 m^2 ($26.0 \text{ m} \times 13.0 \text{ m}$)である(第27表、第37図)。

(2) 蚕種冷蔵庫および催育室

蚕種冷蔵庫および催育室は、前回の計画では中廊下(前室)をはさんで冷蔵庫と催育室を設置することにしてしたが、養蚕センターと同様の理由から機械室を中心とし、左側を冷蔵庫、右側を催育室とし、これらを一列に並らべ、構造はプレハブ式とした。このサブセンターでは大量に蚕種製造を行なうので蚕種製造保護取扱い上の基本的な考え方から予備室を設けることにし、 2.5°C および 5.0°C の冷蔵庫を2室とした。またその広さについては、断熱材などの厚さを考慮して実間口を 1.8 m にするため 2.0 m とした。催育室は、前回の計画では 25°C 、80%の2室の外に 23°C 、80%の小室を考えたが、この小室の設置は中止した。

また実間口を 3.6 m にするため 4.0 m とし、 25°C 、80%の2室のみとした。建面積は 286 m^2 、延面積は 310 m^2 である(第38図)。

冷凍機は冷蔵庫用を2台、催育室を1台、計3台を設置するが、万一の故障などを考え予備1台を設置する。この冷凍機は5psである。

また水質が悪いので、軟水装置を1台設置し、運転については自動と手動とする。

蚕種の冷蔵および催育期間中は運転をとめることができないので、発電機は専用とし、その容量は65 KVAであり、これを1台設置するが、これも万一の場合を考慮し予備1台を設置する。したがってオイルタンクは1日あたり $400 \text{ l} = 0.4 \text{ m}^3$ ($15 \text{ l} / \text{時間} \times 24 \text{ 時間} = 360 \text{ l} \approx 400 \text{ l}$)消費するので10日ごとにオイルを補給するものとし、 4 m^3 ($0.4 \text{ m}^3 \times 10 \text{ 日}$)を2台設置する。

(3) 蚕具洗浄プールおよび蚕具干し器具

蚕具洗浄プールおよび蚕具干し器具ならびに蚕具干し場については、サブセンターも養蚕センターと同一規格にし、当初の計画を変更した(第21図)。

(4) その他附帯建物および施設

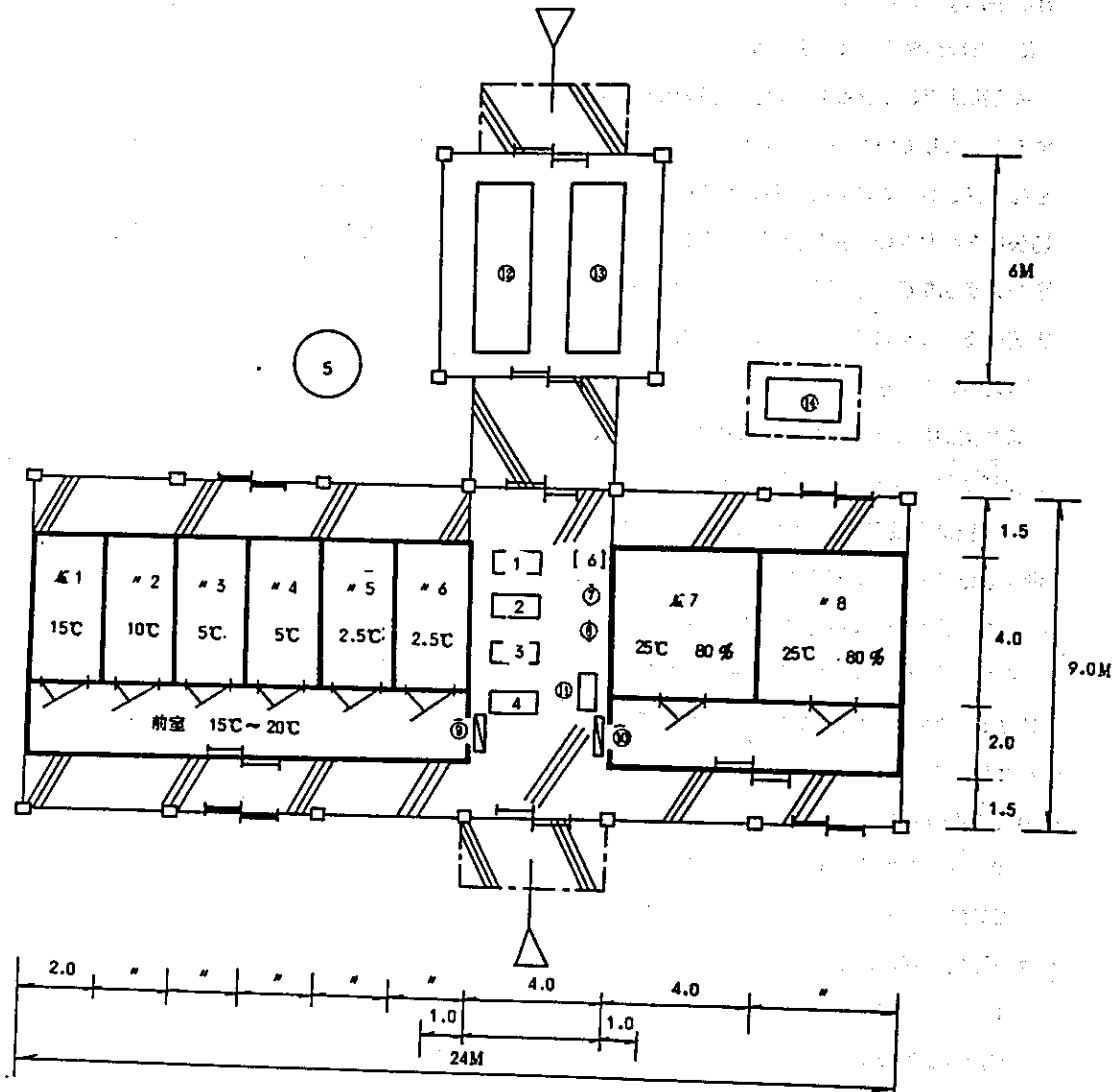
前回の調査では、プールを除いて附帯施設、建物は検討を加えていなかったが、今回の調査ではこれらの検討を加えた。

桑園内には、附帯建物としてポンプハウス 33.12 m^2 ($9.2 \text{ m} \times 3.6 \text{ m}$)、発電機室 60 m^2 ($10 \text{ m} \times 6 \text{ m}$)とし、附帯施設としてファームポンド 720 m^2 ($25 \text{ m} \times 16 \text{ m} \times 1.8 \text{ m}$)、蚕具洗浄プール 15 m^2 2ヶなどである。

養蚕支場内には、附帯建物としてポンプおよび発電機室 30 m^2 ($5 \text{ m} \times 6 \text{ m}$)、蚕種冷蔵庫用発電機室 36 m^2 ($6 \text{ m} \times 6 \text{ m}$)、蚕具洗浄プール 15 m^2 1ヶ、加圧式ポンプなどである(第28表)。

II-2-9 飲雑用水の給水システムおよび給水量

第38回 各種冷凍庫および催育室 S:1/200



- | | | |
|----------------|-------------|-------------|
| ▲1~▲6 冷蔵室 | ▲7~▲8 催育室 | |
| ① 冷凍機 (催育室) | ② 冷凍機 (冷蔵室) | ③ 冷凍機 (冷蔵室) |
| ④ 冷凍機 (予備) | ⑤ 冷却塔 | ⑥ 冷却水ポンプ |
| ⑦ 硬水軟化装置 | ⑧ 硬水軟化装置 | ⑨ 冷蔵制御板 |
| ⑩ 冷蔵制御板 | ⑪ 制御配電盤 | ⑫ ダイゼル発電機 |
| ⑬ ダイゼル発電機 (予備) | ⑭ 貯油槽 | |

桑園は、ファームポンドから養蚕および飲雑用水とも専用圧力タンク方式ポンプにより圧送し、各建物に給水する。養蚕支場は、井戸から圧力タンク方式ポンプにより給水する。

給水量は次により算定した。

(1) 桑園内

給水対象人数は50人、1人1日あたり200ℓとすると、給水量は1日あたり10.0 m^3 (0.20 m^3 ×50人)となる。ポンプは浄化装置付圧力タンク式とし最小吐出量が0.36 m^3/min 、0.75 KW を設置する。

(2) 養蚕支場内

給水対象人数は41人、1人1日あたり200ℓとすると、給水量は1日あたり8.2 m^3 (0.20 m^3 ×41人)×1.0 m^3 となる。したがって、桑園内と同じ様に浄化装置付圧力タンク式給水ポンプ0.36 m^3/min 、0.75 KW を設置する。

II-2-10 自家発電機およびオイルタンクの容量

発電容量は、諸施設に必要な電灯、電熱の負荷をそれぞれ算定し決定を行った。蚕種冷蔵庫および催青室用の発電機は専用機を設置する。

桑園内の負荷の総量は建物の照明、電熱用5,600 W 、給水ポンプ用750 W 、かんがい用ポンプ30,000 W であるので、給水ポンプの負荷の総量は30,750 W となる(第30表)。この容量から次のような算定を行ない、発電機容量を決めた。

$$\text{ポンプ用 KVA} = 30.75 \text{ KW} \times 1.7 / 0.8 = 65.34 \text{ KVA} \text{ (起動トルクは 170 \%)}$$

$$\text{電熱、照明用 KVA} = 5.6 \text{ KW} / 0.8 = 7 \text{ KVA}$$

したがって、ポンプ用発電機は使用ボルトについては養蚕センターと同様であるので、発電機の設置も同様の考え方のもとに70 KVA を2台(予備を含む)、電熱・照明用として10 KVA を1台設置する。

オイルタンク容量は、

$$\text{日当消費量 } 81 \text{ ℓ/hr} \times 16 \text{ hr/日} = 1.3 \text{ } m^3 \text{/日 (70 KVA)}$$

$$20 \text{ ℓ/hr} \times 10 \text{ hr/日} = 0.2 \text{ } m^3 \text{/日 (10 KVA)}$$

$$\text{計} \quad \quad \quad 1.5 \text{ } m^3 \text{/日}$$

$$10 \text{ 日間間隔で補給するものとして } 1.5 \text{ } m^3 \times 10 \text{ 日} = 15 \text{ } m^3$$

したがって8 m^3 容量のオイルタンク2台を設置する。

一方養蚕支場については、新築の建物の電熱・照明の負荷は7,000 W となり、給水用は750 W である(第31表)。この場合改造利用するものについては規模が不明であるし、既設の発電機で間に合うものと考えて除外した。

電熱・照明用および給水ポンプ用の総負荷量が小さいので、電熱照明用は100 V、給水ポンプ用は200 Vであるが、発電機は別々にせず連結を行なっても設備費はかからないので、1台の発電機により電熱・照明用とポンプ用に使用する。

発電機のKVAは17 KVA ($7.75 \text{ kW} \times \sqrt{3} / 0.8$)になる。したがって発電機容量は20 KVAでよいが、現在20 KVAは製造されておらず、特別注文となるので、その価格は高くなる。したがって30 KVAを使用することとする。予備を考慮するので、30 KVAの発電機2台を設置する。

オイルタンクの容量は、1時間あたり消費量は40 lであるので、1日10時間稼働させるとすれば1日あたり0.4 m³ (40 l/時間×10時間/日)となる。この支場では20日毎に補給することとする。したがってオイルタンクの容量は、8 m³ (0.4 m³×20日分)となるので、この8 m³容量のタンクを1台設置する。

蚕種冷蔵庫については、専用発電機を設置することにするので、予備を含めて65 KVA容量の発電機を2台設置し、8 m³のオイルタンク2台を設置する。

第30表 桑園内自家発電容量

種 類	照明・電熱の負荷
稚蚕飼育棟	1,200 W
仕蚕飼育棟(1)	1,200
" (2)	1,200
同上調査室	2,000
計	5,600
給水ポンプ	750
かみがい用ポンプ	30,000
計	30,750

第31表 養蚕支場内自家発電容量

種 類	照明・電熱の負荷
蚕種製造棟(1)	1,200 W
" (2)	1,200
同上調査室	2,000
微粒子病検査棟	2,600
計	7,000
給水ポンプ	750
合 計	7,750

III 工事費の概算額

養蚕センターおよびサブセンターの総工事費概算額は、854,296千Rpである。その内訳は養蚕センターが503,446千Rpとなり、サブセンターが350,850千Rpである(第32表)。

III-1 養蚕センター

桑園、建物敷地、道路などの造成工事費は16,156千Rp、取水工、ポンプハウスなどの水源工事費は22,104千Rp、水源からファーム・ポンドまでの送水工事費は15,480千Rp、ファームポンド、ポンプ、給水管、散水セットなどの工事費は21,189千Rpとなった。養蚕の諸建物の総坪数は2,268 m²となる。これら諸建物の建築費を積算すると232,273千Rpとなり、平均m²あたり単価は102,413 Rpとなった。ポンプハウス、発電機などの附帯施設の工事費は109,810千Rp

となる。したがって直接工事費の総額は417,012千Rpとなり、これに諸経費86,434千Rp(30%、ただし既製品は除く)を加えると、工事費総額は503,446千Rpとなった(第33表)。

第32表 工種別工事費概算額

工 程	養蚕センター	サブセンター
1 造 成 工	16,156 Rp	15,930 Rp
2 水 源 工	22,104	10,587
3 送 水 工 路	15,480	351
4 かんがい施設	21,189	23,130
5 養 蚕 建 物	232,273	80,588
6 附 帯 施 設	109,810	162,697
7 諸 経 費	86,434	57,567
計	503,446	350,850
合 計		854,296

Ⅲ-2 サブセンター

桑園、建物敷地(桑園内および支場内)、道路などの工事費は15,930千Rp、取水工、ポンプハウス、ポンプなどの工事費は10,587千Rp、送水路工が351千Rp、ファームポンド、加圧ポンプ、給水管、給水栓、散水セットなどのかんがい施設工事費が23,130千Rp、養蚕用の建物は桑園内に設置するものが644㎡、支場内が895㎡、合計1,539㎡となり、これの工事費は80,588千Rp(㎡あたり52,364Rpとなる。これはセンターは本館がコンクリート建てになるためセンターの平均㎡あたり単価が高くなった)、ポンプおよび発電機室、発電機などの附帯施設費は162,697千Rpとなり、直接工事費総額は293,283千Rpとなった。これに諸経費57,567千Rpを加え、総工事費は350,850千Rpとなった(第34表)。

Ⅳ 問題点

今回の調査にあたっての問題点は次のとおりであり、これらの主な問題点については、別紙の報告にまとめ、林業総局長に提出し、これの解決について最大の努力を払うよう強く要望してきた。

Ⅳ-1 養蚕センター

Ⅳ-1-1 桑園の不足

今回の調査において、インドネシア国側が指定した範囲について実地測量をし、実施設計を作図した結果、計画の桑園面積にくらべ約2ha不足をする。養蚕センターの機能を完全に果たすためには前回の調査をもとにした計画どおりの面積が必要であり、Record Discussainにおいてもこの面積は合意に達し、インドネシア国が確保することになっているので、早い機会に候補

第 3 3 表 養蚕センター工事費概算額

工 程	主 要 内 容	規 格	数 量	直接工事費
1 造成工				16,156千円
	蚕種製造用桑園		3.26 ha	16,156
	試験桑園		1.72	
	車生地		1.23	
	糞物用地		1.12	
	耕作道路	砂利舗装 B=4.0 m	1,684.62 m	
	敷地内道路	アスファルト舗装 B=5.0	378.30	
	〃	砂利舗装 B=5.0	545.00	
	石積工	H=2.0 m B=1.0	1,629.10	
	排水側溝		1,186.50	
2 水源工				22,104
	取水工	集水塔径φ300 吸水槽(BC)	1ヶ所	4,674
	ポンプハウス	9.2 m×3.6 m	35.12 m ²	7,242
	ポンプ	φ80×65%, H172 m, 50 ps 多段うず巻ポンプ	2台	10,188
3 送水路工				15,480
	管	ダクタイル鋳鉄管φ100	1,368.37 m	15,480
	水道機	鋼管	5ヶ所	
4 かんがい施設				21,189
	ファームボンド	12.5 m×12.5 m×2.4 m	375 m ²	11,668
	加圧ポンプ	φ100 単段うず巻ポンプ	2台	
	連絡管水路	ダクタイル鋳鉄管φ100	185.34 m	
	給水管	塩化ビニール管 φ100	1,576.80 m	
	給水栓	φ75	20ヶ所	
	散水セット	70番タイプ 24ヶ/セット	2セット	
5 養蚕建物		15棟	2,268 m ²	232,275
6 附属施設				109,810
	ポンプ・ジェネレーターハウス	10 m×6 m	60 m ²	96,054
	ケーブル		1式	
	給水ポンプ・タンク	0.75 KWうず巻	1台	
	給排水施設	塩化ビニール管	1式	
	ジェネレーター (オイルタンクを含む)			
	加圧ポンプ用	40 KVA	2台	
	冷蔵庫用	65 "	2台	
	照明電熱用	40 "	1台	
	電気配線設備		1式	
直接工事費合計				417,012
経 費				86,434
総 工 事 費				503,446

第34表 サブセンター工事費概算額

工 程	主 要 内 容	規 格	数 量	直接工事費	
1 造成工				15,950千Rp	
桑園	圃 種 幹 併 集 敷	暗渠排水(竹)	17.8ha	14,442	
		圃 種 幹 併 集 敷	0.6ha		
		圃 種 幹 併 集 敷	砂利舗装 H=5.0m		1,165.0m
		圃 種 幹 併 集 敷	砂利舗装 H=4.0m		1,568.0m
		圃 種 幹 併 集 敷	素 組 砂利舗装 B=3.0m		1,162.0m 286m
支場	圃 種 敷	圃 種 敷	1.0ha 160m	1,488	
2 水源工				10,587	
桑園	取 ポ ン プ	取水工	集水暗渠φ600吸水槽	1ヶ所	745
		ポンプハウ	9.2m×3.6m	33.12㎡	7,242
		ポン	φ100 H=14m 8ps 単段うず巻ポンプ	2台	2,600
3 送水路工				351	
桑園	送水路工	ダクタイル鋳鉄管	88m	351	
4 かんがい施設				23,130	
桑園	フ 加 給 給 敷	フォームポンド	25m×16m×1.8m	720㎡	13,971
		加圧ポン	φ150単段うず巻ポンプ	2台	
		給水管	塩化ビニール管、φ150	1,273.0m	
		給水栓	φ100	22ヶ所	
	敷水セ	70番タイプ 1セット10ヶ	2セット	9,159	
5 養蚕建物			1,539㎡	80,588	
桑園	養蚕建物	3棟	644㎡	80,588	
支場	養蚕建物	5棟	895㎡		
6 附帯施設				162,697	
桑園	ポン	ポンプ・発電機室	5m×6m	30㎡	9,457
		支場	10m×6m	60㎡	13,776
桑園	給 発 加 電 給 電 加	給水ポンプ・タンク	1.0㎡, 0.75KW	1式	139,264
		発電機			
		加圧用	70 KVA	2台	
		電熱照明用	10 "	1台	
		給排水設備		1式	
		電気配線設備		1式	
支場	給 発 給 電	給水ポンプ・タンク	1.0㎡, 0.75KW	1式	
		発電機	30 KVA	2台	
		給排水設備		1式	
		電気配線設備		1式	
直接工事費合計				293,283	
経 費				57,567	
総 工 事 費				350,850	

地をみつけ、桑園面積7haを造成することが緊急である。

N-1-2 石礫の除去

今回の調査では、桑園候補地の№1圃場および№2圃場において数ヶ所しか試杭をしていない。№1圃場の試杭の場所は石礫はほとんどなかったが、№2圃場では大小の石礫が存在していた。踏査調査においても、石礫が露出している場所も多いので、全体的には相当の石礫が多いのではないかと観察されるので、造成の際この石礫の除去には困難が伴うものと考えられる。これらの石礫を除去すると、土壌が少なくなり、そのため桑園面積の減少の恐れがある。また石礫が多く、その除去もできない場所も存在することも考えられる。したがって造成後、所定の桑園面積が確保できなかった場合は、その不足分を追加して他の場所に計画通りの面積を確保する必要がある。

N-1-3 用水の確保

用水の確保については、Berang 河から取水するが、ファームpondまでは落差は100m、送水管の長さは約1,300mであり、送水管は水道橋をつくらなければならない場所が5ヶ所ある。この施工は難工事であると考えられる。

そのため実施設計は、詳細な計算を行なってつくってあるので、この設計どおり行なわないと、水撃圧などにより破損、水もれなどの故障がでてくる恐れがある。この用水の確保は非常に重要であり、完成後故障などがおきないようにしなければならないので、日本側が責任をもってこの施工を行なう必要がある。

N-1-4 蚕種冷蔵庫および催育室

蚕種冷蔵庫および催育室は、蚕種の製造上重要な施設である。この冷蔵庫が常時良好な稼働をしなければ、蚕種の供給を計画どおり行なうことができなくなるので、この施設についても経験豊富な日本が責任をもって実施設計施工を行なう必要がある。

N-1-5 カウンターパーツの確保

カウンターパーツは、イ国側も十分に理解し確保につとめているが、今回の調査時点では2～3名の確保しかできていない状態であるので、養蚕センターの造成、諸施設も順次完成するであろうし、日本人専門家も5名赴任駐在をするので、速かにR・Dにもとづく員数を確保する必要がある。

N-1-6 日本人専門家の事務所の確保

日本人専門家は養蚕センターの本館が完成すれば、その専門家室に駐在することになるが、現在は桑園を造成中であり、養蚕センターに駐在するようになるのは、相当の期間後である。その期間中、日本人専門家およびカウンターパーツの駐在事務所が必要である。

この事務所は、州政府との連絡を密にするため、可能であれば州政府内に確保することを要望した。いずれの場所にしろ、事務を円滑に遂行するため、また会議を行うため、事務所を確保する必要がある。

Ⅳ-2 サブセンター

Ⅳ-2-1 桑園までの道路の改修

養蚕支場からパレパレに向う国道は幅員も広く支障はないが、この国道から桑園入口までの道路は、その幅員が狭く、また Tawaling 河の支流を渡らなければならないが、この場所に橋がない。

(1) 道路の拡張

蚕種を製造するための繭は、桑園で生産し、この繭を養蚕支場に運搬して、同支場内で蚕種を製造する。また養蚕法に関する試験調査は養蚕支場内で行なうので、飼育中は必要な桑葉量を運搬する。さらに桑園に投与する肥料類、蚕具などを搬入しなければならない。これらの事柄は今後毎年行なわれる。

暫定的には、造成の際に必要な重機材の搬入、ポンプ類、セメント類などの搬入がある。

これらの運搬、搬入のため、この道路の幅員を拡張するとともに砂利舗装などを行なう必要がある。現地点では、砂利舗装も行なわれていないので、雨期には重車輛の通過は困難であることが予想される。したがって、この道路の整備改修を急ぐ必要があり、直ちにこの工事は行なわれる予定である。

(2) 架 橋

桑園に到達するには、どうしてもこの Tawaling 河の支流をわたらなければならない。しかし、この場所には橋がないので、水量の少ない時は車輛は河のがけを斜行し、河底を横ぎり、またがけを斜行して通過している。チープではこの行動がとれるが、トラックに重い機材などを積載した場合は通過が困難であり、不可能ではないかと考えられる。また雨期になると、水量が増加するので、いかなる車輛も通過は困難であると考えられる（現地では雨期でも降雨の際だけは水量は増加するが、降雨がとまると直ちに水が引いて通過はできるとは言っている）。したがって速かに橋をかける必要があるが、架橋するとなると経費も相当額に達するであろうから、暫定的には水没橋（木橋）でもよいのではないかと考えられる。

この橋に関しては、村長、知事の権限範囲でないので、州知事に要望してほしいということであったので、州知事および林業総局長に強く要望してきた。

Ⅳ-2-2 桑園内の住宅の退去

桑園内には約 30 戸の住宅がある。この住宅の退去を実現する必要があるので、このことにつ

いて Lalabata Riaja の村長と交渉したところ、全戸桑園外の 2 団地に移転させるということに約束したので、桑園の造成の進行に伴って移転は実現するものと考えている。

N-2-3 私有地の確保

桑園面積は、今回の調査範囲内で約 18ha 確保できるが、桑園に利用できない私有地があり、この私有地は 2.2ha あるので、この私有地を何らかの方法により桑園にすれば、計画どおりの面積が 1 団地で確保できるし、桑園全体の形状もよくなり、造成も造成後の桑園管理にも好都合である。このことについても、イ国側関係者は善処すると言明しているので、これの実現化を進める必要がある。

N-2-4 桑園の土壌改良

この桑園の土壌は重粘土で、水排けが悪く、雨期には粘土状となり、乾期にはコンクリート状になる。この土壌を桑樹の生育に適するような状態にするには、心土破砕をするとともに暗渠排水をし、早急に土壌の改良を行なう必要がある。このためにはブルドーザーを使用しなければならない。しかし現時点ではブルドーザーを搬入することが困難である。早急にブルドーザーを搬入し、この機械により土壌改良を行なう。とりあえず初年度は、現在の 4 輪トラクターにより桑の植えつけ畦をざんごう掘りし、この中に竹などを投入して暗渠排水を行なう方法をとる。

N-2-5 ブルドーザーの搬入

桑園の造成および土壌改良を行なうため、ブルドーザーが必要であるが、調査時点では搬入が困難である。ウジュンバンダンからブンチャック峠経由のソッペンまでの道路は、橋梁はそれぞれ制限重量があり、ブルドーザーを積載したトラックはこの制限以上になるため通過できない。一方バレバレ経由ソッペンへの国道は、ウジュンバンダンからバレバレまでの橋梁は現在改修中で仮橋である。これらの橋梁の改修は今後 2 ケ年にかかるものと考えられる。バレバレからソッペンまでは橋梁は少なく、乾期には河床を通過できるのではないかと推察した。

イ国側は早急にソッペンへのブルドーザーの搬入方法を検討し実現することが必要である。

N-2-6 養蚕支場の微粒子病対策

養蚕支場は全体が微粒子病で汚染されているのではないかと考えられるので、既設の建物は完全な消毒を行ない、現有の原種も汚染されていると思われるので焼き捨てるかの方法をとるべきであろう。このことについては、日本人専門家が調査を行ない、いかなる方法をとるべきかを検討すべきである。もしできればその際、日本から短期間でもよいので専門家を派遣すべきであろう。日本においても微粒子病に関する専門家は数少ない。養蚕支場の微粒子病は、今後サブセンターとしての主な機能である蚕種製造に大いに関連があるので、主要問題であると考えられる。

V 報告書の提出

養蚕センターの実施設計図およびこれに関する工事費概算額は、現地において作業をし、作図を完成し、8月27日南スラウェシ州長官に概要を口答で説明し、9月3日林業総局長に次の報告書を提出した。

(1) Summary Report of the Japanese Final Study Survey Team for The Sericulture Development Project in Indonesia (別紙)

(2) Final Study Report No. 1

Regarding Land Reclamation for the Sericulture Centre in Bili-Bili.

(3) Drawings (18 Sheets)

(4) Estimation of Cost

(1)は今回の調査団としての報告書であり、(2)(3)(4)は実地測量を行ない実施設計図を作成し、工事費見積り額を積算した太陽コンサルタント㈱の報告書である。

太陽コンサルタントは帰国後さらに検討を加え、その他の実施および基本設計ならびに工事費の積算などを行ない、正式報告書(Final Report No. 1, No. 2および作図)を別途作成し提出した。したがって本報告書には(2)(3)(4)の掲載は省略した。

(別紙)

**SUMMARY REPORT
OF
THE JAPANESE FINAL STUDY SURVEY TEAM
FOR
THE SERICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN INDONESIA**

I. The following report of the Japanese Survey Team, headed by Mr. M. Kumamoto, that visited Indonesia for 25 days from November 20, 1975, and the Record of Discussion on Sericultural Development in Indonesia was signed by Dr. K. Hazama, Head of the Japanese Survey Team that visited Indonesia from March 24 to March 31, 1976, and Ir. Soedjono Soerjo, Secretary of the Directorate General of Forestry in Indonesia, on March 30, 1976.

In conformity with the Record of Discussion, the Japanese Final Study Survey Team for Sericultural Development in Indonesia, organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Mr. M. Kumamoto, visited Indonesia for 40 days from July 29 to September 6, 1976, in order to make a final study of land-reclamation for mulberry fields and for the building of a Sericultural Centre and Sub-Centre.

II. The Team was composed of the following members.

Mr. Moriyosi KUMAMOTO Leader

The Member of the Advisory committee for Cocoon and Raw Silk Industry, MAF. (The Ex-Chief of Sericulture Div., Sericulture and Horticulture Bureau, MAF).

Mr. Minoru ITO	Mulberry Field Reclamation	Chief, The Laboratory of Mulberry Cultivation, Kansai Branch Station, National Sericulture Experiment Station, MAF.
Mr. Akinori WATANABE	Sericultural Facilities	Chief, 2nd Laboratory of Mechanization, Department of Sericulture, National Sericultural Experiment Station, MAF.
Dr. Masateru MIZUNOE	Agricultural Engineering	Director, Engineering Department, TAIYO Consultants Co., Ltd.
Mr. Makoto YOKOZAWA	Sericultural Facilities Design	Deputy Director, Design Division, Engineering Dept., TAIYO Consultants Co., Ltd.
Mr. Isao IWAI	Mulberry Field Design	Head, Design Div., Engineering Dept., TAIYO Consultants Co., Ltd.
Mr. Hiroshi WATANABE	Survey	Staff, Design Div., Engineering Dept., TAIYO Consultants Co., Ltd.
Mr. Masakatsu ISHII	Liaison and Coordination	Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Dept., J.I.C.A.

III. The result of the investigation and comments of the team are as follows:

1. Concerning desirable sites for a Sericultural Centre.

(1) We have surveyed a site which was indicated by the Indonesian side, called Bili-Bili. It is located about 30 Km east of Ujung Pandang, 200 m above sea level. As the survey showed, the available area for mulberry fields is approximately 5.8 Ha. However, 1.0 Ha of this area is a sloping place with plenty of gravel that only can be utilized for grass land; which leaves about 4.8 Ha for a mulberry cultivating field.

According to the plan of the project, an area of 8.0 Ha for mulberry fields (including grass land) is necessary. Therefore, ways of getting more land will have to be considered quitly.

(2) As regards land reclamation for mulberry fields, 3.0 Ha for the production of silk worm eggs should be completed as soon as possible. Therefore, land reclamation and planting of mulberry trees shall be carried out during the 1st year.

(3) Concerning the area for building, we found during the survey that we couldn't secure enough area for them either; the main building, therefore, will be of two stories. Moreover, it is necessary to modify the position of facilities and other buildings.

(4) It is impossible to supply enough water for irrigation, experiments, etc., from inside the proposed site. So we decided to take water in from the Berang river. The survey showed that the distance from the source of the river to the farm pond at the mulberry field is about 1.3 Km. These is a possibility that the necessary equipment (pumps, pipes, etc.) will be provided by the Japanese side.

- (5) A final study for land reclamation is attached to this report.
 - (6) The order of land reclamation is as follows:
 1. Mulberry field for egg production.
 2. Land for sericultural machines and tool storehouse. (This house will become a compost shed in future.)
 3. Land for buildings.
 4. Others (a bulldozer will be provided from Japan.)
2. Concerning the Sub-Centre:
- (1) The present Soppeng Sericulture Station will be set up as a Sub-centre.
 - (2) According to the survey, it is possible to take enough land for mulberry fields, i.e. 17 Ha, from the location, prepared by the Indonesian side, at Lalabata Riaja Village.
 - (3) However, the soil is heavy clay and its permeability is inferior. Therefore, priority should be given to the improvement of the soil under consultation of Japanese experts.
 - (4) Land reclamation and planting of mulberry trees for egg production on selected good soil parts, will be accomplished in the 1st year, 1976.
 - (5) We decided to take in water for the irrigation of the mulberry field and rearing of silkworms from the branch of the Tawelong River. It's expected to get sufficient quantity of water that way.
 - (6) Regarding buildings, at first, we had planned to build on the site of the Soppeng Sericulture Station. However, the main mulberry field will be set up at the Lalabata Riaja Village, called new field. Therefore the facilities for young and grown silkworm rearing should be constructed on the new field. But the facilities for egg production and its accessories should be constructed in the Sericulture Station.

Annex I

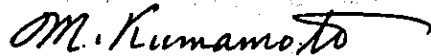
Except for the mulberry field reclamation for the Sericultural Centre, the final study will be sent with the formal report which will be made in Japan.

Annex II

The reclamation of the mulberry fields, the plantation of mulberry trees, the reclama-

tion of building land, and the construction of buildings shall be carried out after consulting the experts, which will be sent from Japan in conformity with the Record of Discussion.

Jakarta, September 4, 1976



Moriyosi KUMAMOTO
Leader of the Japanese Final Study
Team for Sericultural Development
Project in Indonesia

Ⅵ 受け入れ体制および環境調査概要

Ⅵ-1 行政の整備充実

養蚕関係は、農業省林業総局の所管に属しているが、この林業総局内のいずれの部が担当しているか明確でない。またいずれの部にも養蚕の専門家がない。前回の調査では、林業試験場の養蚕部長が養蚕の専門家であるため、林業総局の兼務の形で養蚕関係の事務を処理し、行政を担当していた。

一方資金の流れをみると、林業試験場養蚕部の経費は、主として林試の経費から支出されているが、一部は林業総局の林業生産部から直接支給されている。またソッペンの養蚕支場は林試の支場にもかかわらず林業総局の林業振興部から南スラウェシ州庁を通ずるもの、また林業生産部から直接養蚕プロジェクトとして支給されるもの、さらには大統領特別援助資金として大統領から直接流れるというように資金の流れ方が複雑である。養蚕の振興策はとっているが、横の連絡もなく、それぞれ勝手に行なっているのが実情である。

そこで、このような状態ではこのプロジェクトを受け入れるには問題があるということで、長期調査員の助言により林業総局長の諮問機関として林業総局の関係部長、林試場長、養蚕部長で構成された養蚕開発委員会を設けさせ、技術協力の受け入れに対応することにした。しかし諸種の都合で委員会の開催は思うようにできなかった。

この実情に鑑み、前回の調査において、行政の整備充実が急務であると提言指摘を行ない、その後R・Dが調印され、プロジェクトが本格的に実施されることになったので、今回この行政の整備充実がどのように進んでいるかについて調査を行なった。

インドネシア国の関係者はこの提言勧告を十分に理解し、速かに行うべきであるという認識をもち、これの実行を考慮した。その構想は、林業総局内の既設の部に養蚕専門家を配置することではなく、さらに一步進んで養蚕の担当部を独立設置させたい意考のようである。しかし大統領の特別命令により1974年に大規模な機構改革が行なわれたばかりで、短期間しか経過していないので、機構改革は時期尚早であり、機が熟さないという関係から、機構の整備充実の意図は未だ実行にうつされていない。

このように機構の整備充実は行なわれていないが、このことが行なわれる前提であるように見受けられる改善が実施されていた。この改善はこのプロジェクトに必要な資金の流れ方である。このプロジェクトの資金にかぎり、林業総局のどの部にも属さず、林業総局長から直接流す方式になっていた。すなわちこのプロジェクトの資金の執行は、養蚕部長の要請により林業総局長が直接承認し、林業総局の予算部から支出されるようになっており、流れは一本化されていた。

いずれ、来年中には養蚕振興の部が設置され、行政の整備充実が行なわれるであろうことが期待される。

南スラウェシ州においては、このプロジェクトの責任者は経済局長であることが確認され、とくに日本人専門家の生活条件に関する問題解決の窓口となる。

Ⅴ-2 林試養蚕部存廃の措置

林業試験場は、1974年の機構改革の際、農業省に農業研究会議が新たに設置されたので、林業総局所管をはなれ、この会議の所管になったので、当然養蚕部もこの会議の所管になる。養蚕センター、サブセンターは林業総局所管であり、養蚕に関する試験調査などを行なうので、これらセンターと養蚕部の関係はどうなるのか調査を行なったが、このことについては未だ結論が出ていない。しかし早い機会に、この両者の関係からも、またこのプロジェクトが南スラウェシ州を対象にしていることから、早急に養蚕部の性格をどうするか、その位置づけを明確にする必要がある。

Ⅴ-3 養蚕支場の整備強化

ソッペンの養蚕支場は、サブセンターとなるので、このことに対応できるように組織を強化した。それは、次長を設け、次長には養蚕部から大学出身者をあて、支場長を補佐するとともに主として試験調査の統括責任者としたことである。これまでは組織が明確でなかったが、試験研究部、蚕種製造部、普及部の3部制とし、それぞれの部の分担を明確にした。なお試験研究部は製糸工場の運営も行なう。

前回の調査では、ソッペン、エンレカンの両県に製糸工場が設置されていたが、この工場は将来それぞれの県に移管すると報告した。しかしその後検討を加えた結果、これまでどおり養蚕支場が運営

にあたることになった。このことについては、前回の調査では両県に移管されるという前提の下に、サブセンターの性格づけを行ない製糸工場の運営にはあたらないことにしているので、移管が行なわれないとすれば、サブセンターがその運営にあたるべきが、運営にあたることはサブセンターの設置目的に相当しないとすれば、どこが、どのような運営の掌にあたるかなど、早急に検討すべきである。

製糸工場設置の目的から、また運営上からも、サブセンターの事業内容から切りはなすことが適策であると判断される。しかし何故両県への移管が中止されたか明確でないので、この点を明らかにして検討を加えるべきであろう。

Ⅵ-4 住宅など生活環境

住宅については、その確保は余り困難ではないが、その借用賃は前回の調査時より20～30%高くなっていた。ウジュンバンダンには来年度から総領事館が設置され、商社は煙草その他シュガーケーンなどの栽培生産にあたり、また他の技術協力もあり、これら日本人関係者が増加しつつあるので、このプロジェクトの日本人専門家が赴任する時期にはさらに高くなるものと考えられる。

生活物資については割合豊富であり、生活に支障を来たすような恐れはない模様であるし、治安も悪くはない。

生活のため困った問題がおきた時は、州政府の経済局長と連絡をとれば解決にあたってくれる。

一方、ソッペンについては、前回の調査では養蚕支場内のゲストハウスに宿泊し、食事は村長に世話になるより方法がなかったが、今回の調査では、県庁所在地のワタソッペンの郊外にホテルができていた。日本人専門家が養蚕支場に出張した際は、このホテルを利用すれば、これまでのような不便な生活にはならない。

