

200
812
AFT

No. 1

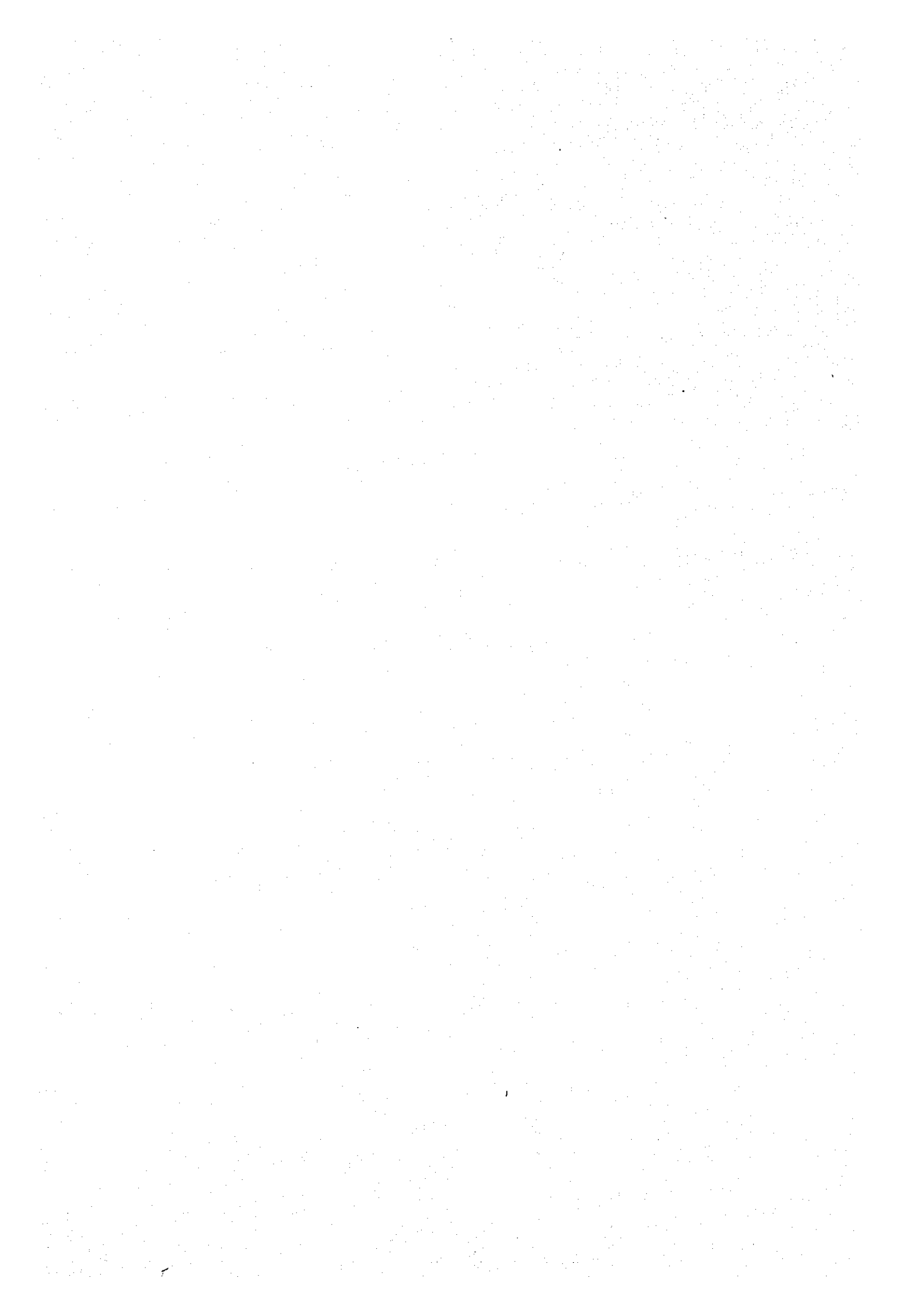
ミクロネシア連邦
香辛料作物栽培開発協力基礎
二次調査報告書



昭和63年1月

国際協力事業団

農計技
87-50



BK2
AFT

JICA LIBRARY



1065465[5]

17625

序 文

ミクロネシア連邦はこれまでの国連信託統治領から米国との自由連合協定体制に移行し、軍事・安全保障上の権限を除く、自治国となっているが、今後 10 余年間の協定期間にその経済的自立が求められている。同連邦はこの経済自立の確立を最大の目標に掲げて、総合的国家建設の開発計画として連邦第 1 期 5 ヶ年計画（1985～89 年）を実施中である。同計画においては、直接生産活動への投資の増大、国民所得の増大、雇用機会を増大、輸出商品の生産増大、新規の輸出商品の開発等を重点項目として取り上げている。

連邦の全生産量のうち農業・漁業分野の占める割合は、40% 以上であるが、そのうちの 90% 以上が自家消費に向けられており、いわゆる非市場性生産物である。現在生産されている換金作物としてはコブラが殆んどであり、輸出商品作物の一層の増大或いは新規開発が強く期待されている。

かかる状況の下で、同連邦の首島であるポナペ州ポナペ島において少数の農家で極小規模、かつ副業的に栽培されてきた胡椒（コショウ）について、同州政府は開発 5 ヶ年計画を策定し、その生産開発を図ろうとしており、この為各種の施策を実施しているところである。

他方、コショウは国際的にも生産流通がタイトに推移し、価格的にもかなり有利な状況にあり、本邦企業においてもコショウ栽培に対し、強い関心が寄せられている。

このような情勢の下で当事業団は農業開発協力部調査役仁科雅夫を団長とする本調査団を派遣し、同連邦におけるコショウ栽培の技術的問題、投資環境、事業化の可能性等につき調査を行なった。

本報告書は、上記調査団の現地調査の結果をまとめたものであり、今後コショウ栽培事業化の推進に活用され、同国の経済社会的発展の一助になることを希望するものである。

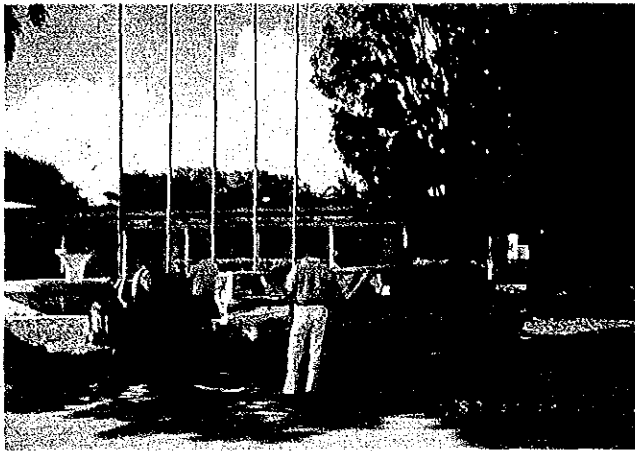
最後に、本調査に当たり御協力頂いた外務省、農林水産省、ミクロネシア連邦関係政府機関、その他の関係各位に深く感謝するものである。

昭和 63 年 1 月

国際協力事業団

農林水産計画調査部

永 井 英



ミクロネシア連邦政府諸機関の建物



ポナペ州保全資源監督局の建物



ポナペ島を海側から眺望する



ポナペ島の周囲の海岸はマングローブで覆われている。



開発候補地周辺の植生状況



開発候補地内の植生状況



ポナペ州農業試験場における苗木育成



同試験場におけるコショウ栽培状況（14年木）



同試験場におけるコショウ栽培試験状況



農家のコショウ栽培状況

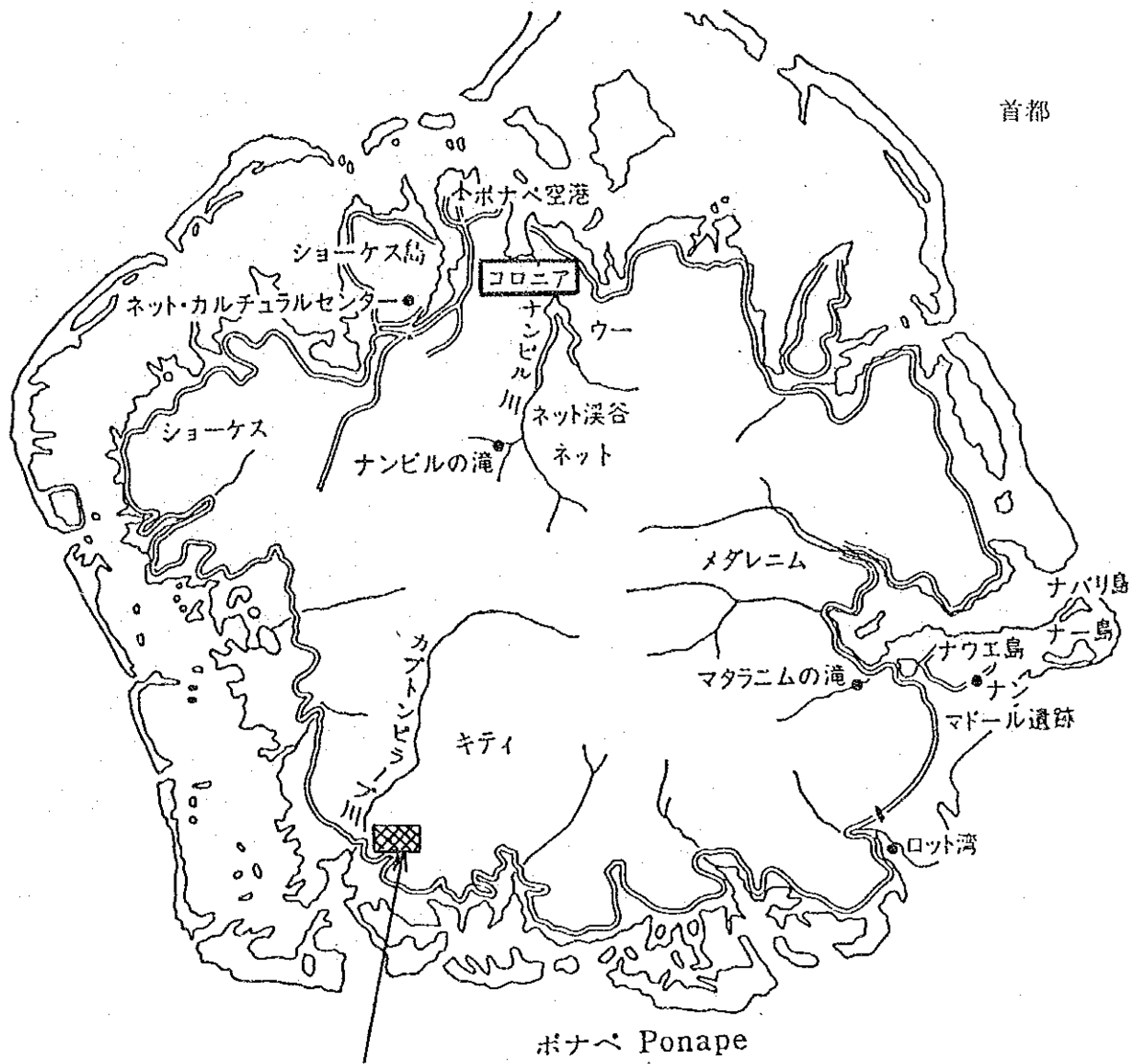


農家で栽培されている優良
コショウ木（4年木）



ポナペ島に自生するコショウ
野生種（コロニア近郊）

ポナペ島概略図



開発候補地



目 次

序文, 写真, 地図, 目次

I 調査の概要	1
1. 調査団派遣の背景, 経緯	1
2. 調査の目的	2
3. 調査団の構成	2
4. 調査行程	3
5. 面談者リスト	5
6. 調査結果の概要(総合所見)	11
II 開発作物事情	17
1. コシウの需給動向	17
2. ボナベ島のコシウ栽培の現状	19
3. ボナベ島におけるコシウ栽培の問題点	21
III 開発候補地の概況	23
1. ミクロネシア連邦及びボナベ州の概況	23
2. 開発候補地の概況	25
IV 開発計画	28
1. 開発基本構想	28
(1) 開発基本構想	28
(2) 試験的事業の構想	29
(3) 栽培試験計画	31
2. 施設圃場計画	35
(1) 農場圃場建設計画	37
(2) 施設建設計画	41
3. 経営計画	46
(1) 基本的な考え方	46
(2) 資金需要	51
(3) 収支計画	52
(4) 損益予測	52
4. 本格事業の概要	71
(1) 本格事業の概要	71
(2) 栽培計画	71

(3) 施設圃場計画	73
V 投資環境	75
1. 経済事情	75
2. 農業事情	77
3. 外資政策	78
4. 税制度	79
5. 労働	80
6. 金融機関	82
7. ミクロネシア連邦「国民経済発展長期計画」	82
8. 環境保全	83
VI 開発協力効果	84

付表（試験的及び本格的事業積算基準）№1～9

1. 調査の概要

1. 調査団派遣の背景，経緯

ミクロネシア連邦は，戦後以来の国連信託統治領から米国との自由連合体制に移行しており，軍事・安全保障上の権限を除く自治国となっているが，今後 10 余年間の協定期間内にその経済的自立が求められている。

同連邦経済構造として，全生産量のうち農業・漁業分野が占める割合は 40%，政府機関職員の給与等が 30%，卸小売業が 12% で，これらの合計は約 85% になっている。しかも，全体の 40% 以上を占めている農漁業分野の生産のうち 90% 以上が自家消費された非市場性生産物で占められている。

要するに，全生産量の 30% を占める政府機関職員の給与を基盤として，彼等の消費の受皿として 12% の商業が成り立っており，残りの 40% が自給自足的な生産活動に従事している状況である。いずれにせよ，非自立的経済からの脱却のため，連邦国民経済発展長期計画第一期 5 ヶ年計画（コスラエ，ポナベ，トラック，ヤップの各州の長期経済社会開発計画を総合したもの）では各種の施策を網羅しているが，それらの最重点項目として直接生産活動への投資の拡大，国民所得，雇用機会の増大，輸出商品の生産拡大，新たな輸出商品の開発等を上げている。

現在同連邦の輸出入バランスは極端な輸入超過であり，不足分はほとんど米国からの財政援助に依存している。これまでの輸出換金作物としてはコブラが殆んどであり，従って経済的自立達成のため，新規の商品作物の開発が強く期待されている。特に，同国政府としては気候，土壌的に観て適するとされているコショウを今後の重要な換金作物として開発したい意向である。とりわけ，ポナベ州政府はコショウ開発 5 ヶ年計画を策定し，その生産拡大を促進する各種措置を実行してきた。

現在はポナベ島にて少数の農家で小規模，副業的に栽培されている状況である。同州農業試験場が中心になって，その栽培指導を行っているが，適正品種の選定も不十分のまま，又科学的データに基礎を置く技術体系の確立がなされないまま，試行錯誤的に栽培が実施されている。

しかし，同国連邦政府及びポナベ州政府がコショウ栽培開発に取り組む意欲は強く，他方コショウは国際的需給面においてタイトに推移し，価格的にも有利な状況が続いているなかで，コショウ栽培に対する本邦企業の関心も強く寄せられている。

かかる状況の下に，ミクロネシア連邦の投資環境，コショウ栽培の現状と技術的諸問題，自然環境条件等を詳細に調査し，総合的な開発基本構想並びに事業化の可能性等を検討するため，調査団を派遣することとなったものである。

2. 調査の目的

本調査の目的を要約すると以下のとおりである。

- (1) ミクロネシア連邦ポナペ州におけるコショウの栽培状況・技術的問題点、投資環境等を把握する。
- (2) 開発候補地に於ける植生、土壌条件等の自然条件を把握する。
- (3) 開発候補地におけるコショウ栽培事業の可能性を検討する。
- (4) 試験的栽培事業にかかる開発基本構想を策定する。
- (5) コショウ栽培開発事業の効果につき評価を行う。

3. 調査団の構成

PRELIMINARY SURVEY of the CULTIVATION of SPICERY DEVELOPMENT COOPERATION in FEDERATED STATES of MICRONESIA

(ASSIGNMENT)	(NAME)	(PRESENT POSITION)
団 長	仁 科 雅 夫	JICA 農業開発協力部調査役
Team Leader	Mr. MASAO NISHINA	Special Assistant to the Director of Agricultural Development Cooperation Dept. JICA
協力企画	大 石 康 彦	農林水産省経済局国際協力課開発協力第1係長
Cooperation Planning	Mr. YASUHIKO OOISHI	Official, International Cooperation Div., Economic Affairs Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.
胡椒栽培	諸 橋 茂 喜	JICA 移住事業部移住計画調査課長代理
Spicery Cultivation	Mr. SHIGEKI MOROHASHI	Deputy Chief, Planning and Survey Div., Emigration Dept., JICA
経営計画	後 藤 直 道	国際農林業協力協会専門委員
Management	Mr. NAOMICHI GOTO	Technical Adviser, Association for International Cooperation of Agriculture and Forestry.
施設圃場設計	影 山 和 義	同 上
Facilities	Mr. KAZUYOSHI KAGEYAMA	Technical Adviser, Association for International Cooperation of Agriculture and Forestry.
業務調整	中 内 清 文	JICA 農林水産計画調査部農林水産技術課
Coordinator	Mr. KIYOFUMI NAKAUCHI	Staff, Technical Affairs Div., Agriculture, Forestry and Fisheries Planning and Survey Dept., JICA.

4. 調査行程

	月/日	曜日	行程	協議, 訪問先
1	11/9	月	東京 → グアム CO962 1000 15.25	在グアム日本総領事館表敬, 打合せ
	10	火	グアム → ボナベ CO956 13.50 18.05	空港 → ホテルレインボー
	11	水		ミクロネシア連邦外務省との打合せ ボナベ州知事表敬訪問, ボナベ州農業試験場視察協議 ミクロネシア連邦資源開発省, 協議 ボナベ州保全資源監督局, 協議 Nanpei-Family 顧問弁護士, 協議
	12	木		ウンパンプ資材会社, 製材会社視察 ミクロネシア連邦予算省, 協議, 農業試験場, 協議 ミクロネシア連邦土地局, 協議 資材価格調査 (コロニア市内), Nanpei との協議
	13	金		近郊胡椒栽培農家調査 ① Owa Mission 経営胡椒農場 ② MR C. TITOS "
	14	土		胡椒栽培開発候補地 踏査
	15	日		ボナベ農業商業学校周辺支柱材等調査
	16	月		ミクロネシア連邦外務省日程打合せ " 資源開発省協議 " 移民局協議 " 財務省協議 " 労働省協議 気象観測所資料収集 農業試験場 協議
	17	火		ミクロネシア連邦計画統計局協議 " 衛生局協議 ボナベ・ココナッツ・プロダクツ会社・胡椒加工工場
	18	水		ボナベ州歳入税金局協議 " 保全資源監督局協議 Kitti 郡, 庁及び開発候補地再踏査

	月/日	曜日	行 程	協 議 , 訪 問 先
1	11/19	木		建設単価調査
	20	金		ミクロネシア連邦社会保険事務所協議 ミクロネシア連邦計画統計局協議 ボナベ州歳入税金局協議 ボナベ州知事表敬 ミクロネシア連邦副大統領表敬
	21	土	ボナベ -----> グアム CO957 17.50 20.00 グアム -----> 東京 CO965 16.25 19.55	

5. 面会者リスト

(1) ミクロネシア連邦 (Federated States of Micronesia = FSM)

副大統領

Airosi H. Ismael

外務省 (Dept. of External Affairs)

Tadao Sigrah, Chief of Asian Affairs

David Panuelo, Foreign Service Officer

資源開発省 (Dept. of Resources and Development)

Bumio Silbanus, Acting Secretary

Marcelino K. Actouka, National Energy Advisor

Edgar Edwards, Administrating Officer

Simon Poll, Administrator of Labor

Iromy K. Rosokow, Tourism Officer

Simon Poll, Chief, Labor Div.

計画統計省 (Dept. of Planning and Statistics)

Reed G. Nena, Chief of Administrative Management Div.

(Acting National Planner)

予算省

Del Pangélinan, Budget Officer

財務省 (Dept. of Finance)

Jeff. Clason, FSM Revenue and Attorney General Office

Seremea Arnold, FSM Revenue

保健・教育省 (Dept. of Health and Education)

Donna Scheuring, Environmental Health Coordinator,

Office of Health Services and Executive Officer,

Environmental Protection Board

社会保険事務所 (Social Security Office)

Dadao Eliam, Social Secufity Office

法務省移民局

Lucio N. Remoket, Div. of Immigration, Deputy Administrator

(2) ボナベ州関係者 (Pohnpei State Government)

州知事

Rosio S. Moses, Governor of Pohnpei

保全資源監督局 (Dept. of Conservation and Resources Surveillance)

Dan E. Perin, Economic Advisor

Adelino Lorenz, Chief, Div. of Agriculture

(農業試験場長を兼務)

John K. Gnanaratnam, Technical Consultant, Div. of Agriculture

(スリランカ人, 胡椒栽培指導専門家)

Martin Eldridge, Agricultural Speciality, 同上専門家のボナベ側

カウンターパート)

Satoshi Une, Field Manager, Agricultural Station

行政・歳入局 (Dept. of Administration and Revenue)

Theodore P. Joab, Chief, Div. of Revenue and Taxation

Kitti 郡長

Santos Sato, Kitti County

(3) プロジェクト関係者

Robert Nampei

James P. Hagerstrom, Attorney-at-law

(4) 在アガナ日本国総領事館

領事 横山 徹之

F S M 連邦政府

大統領

副大統領

PRESIDENT

VICE PRESIDENT

保健教育省

外務省

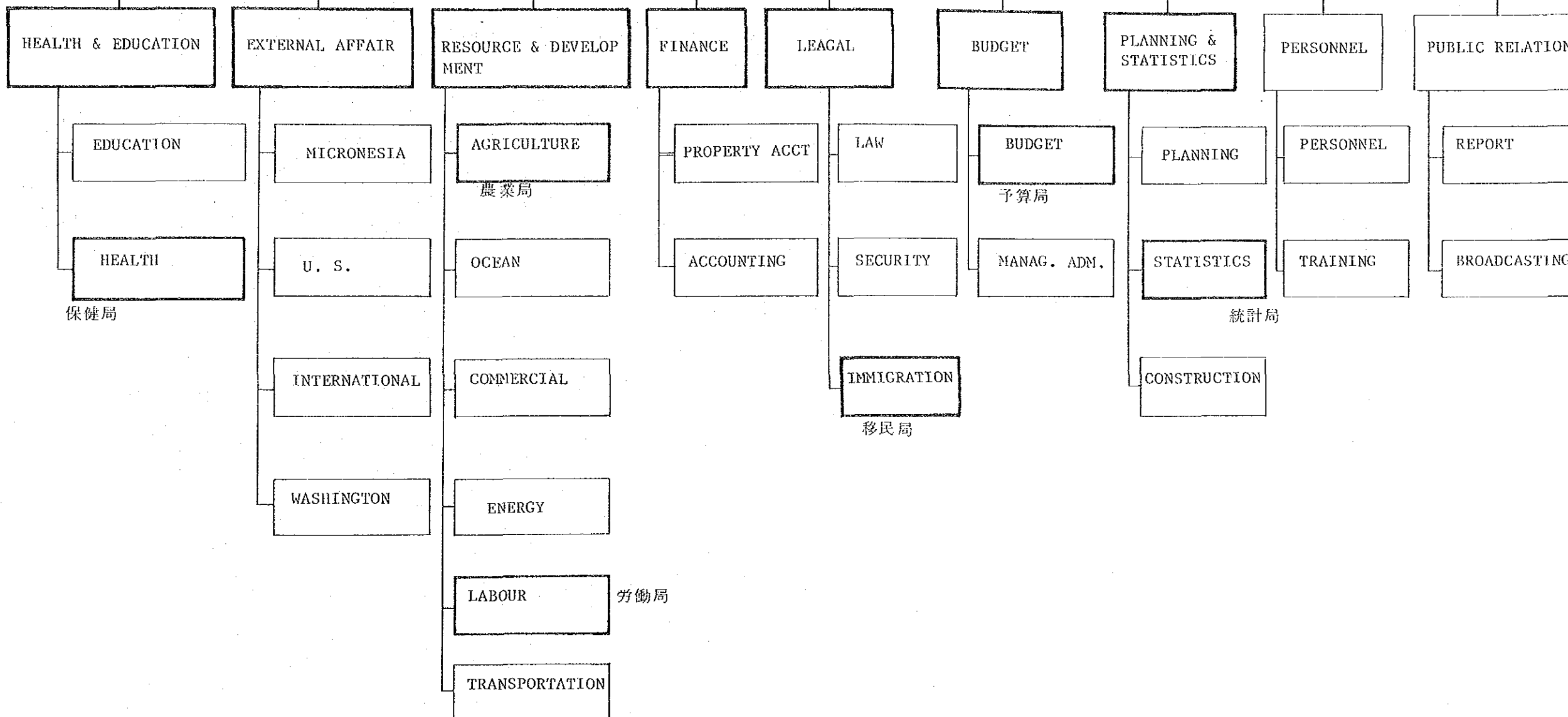
資源開発省

財務省

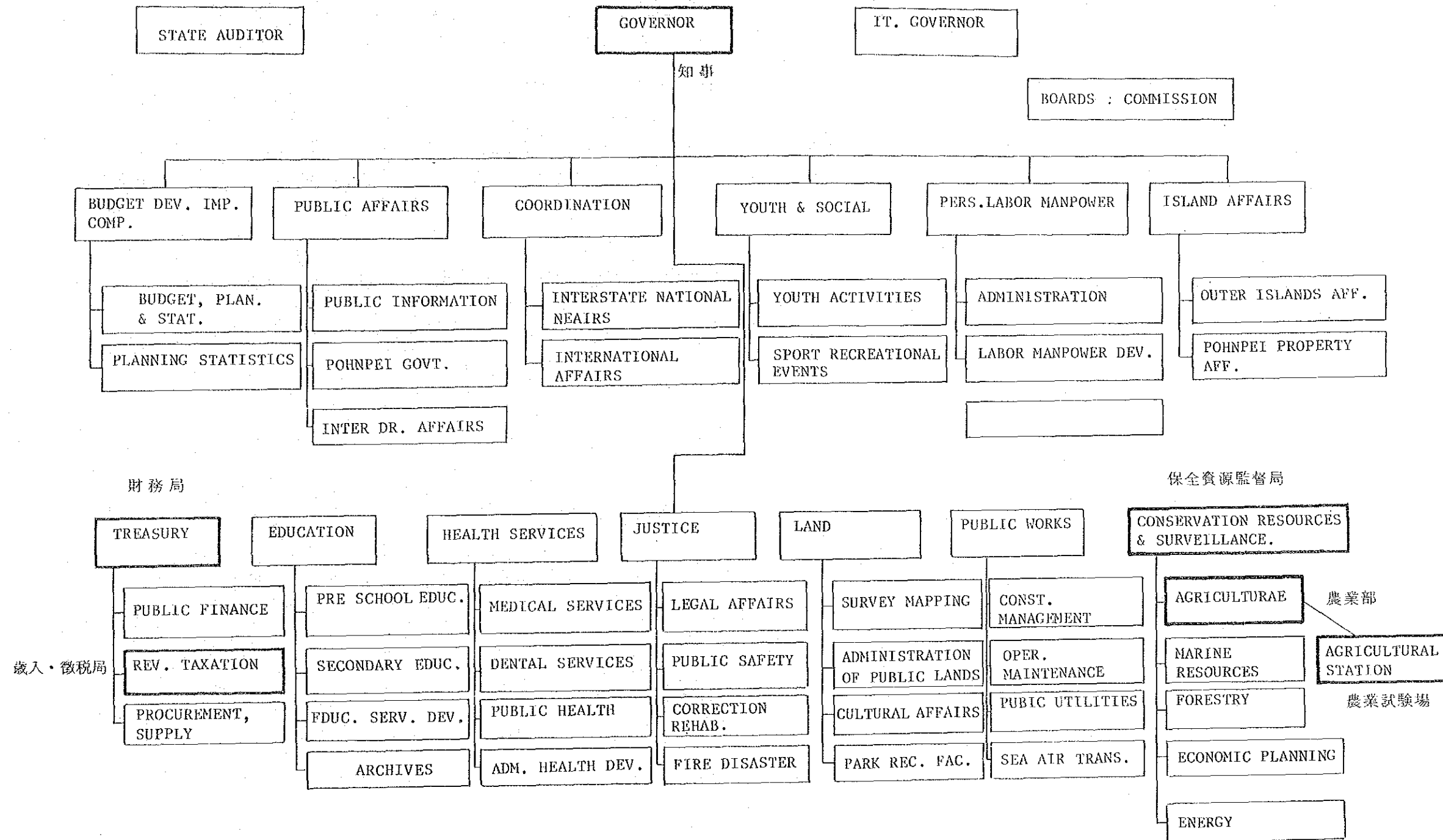
法務省

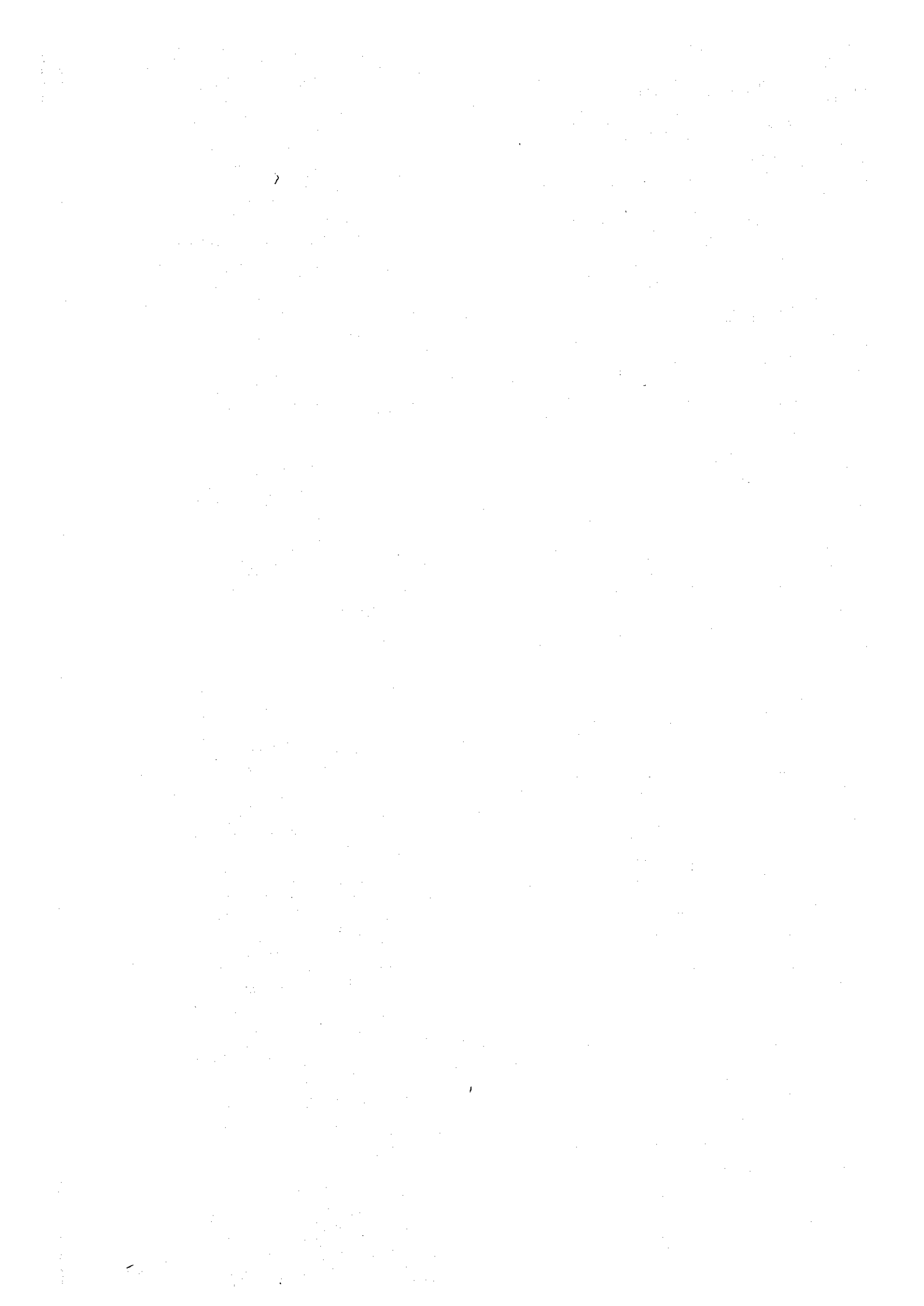
予算省

計画統計省



Pohnpei State ボナベ州組織





6. 調査結果の概要（総合所見）

(1) 特異な自然環境

北緯 6°54′ 東経 158°14′（コロニア市）総面積約 36,000ha（リーフ内の岩礁、マングローブ林を含む）、最高峰約 800m の山岳地帯を含むボナベ島（火山島）は、年間降雨量 4,860mm（1949 年～1983 年、35 ケ年平均）、最高平均気温 30～31℃、最低平均気温 23～24℃、湿度 80% 前後の湿潤熱帯気候条件下にあり、年間降雨日数は 300 日に達する。最も雨の少ない時期は 1～3 月であるがそれでも月間 300mm 前後の降雨がある。降雨はスコール型で、終日日照が阻害されることは稀れである。このような自然環境の下で植物の生育は旺盛であり、一般的に徒長の傾向が見られる。（1983 年 1～3 月の 3 ケ月間の降雨量は 130mm 程度で通常干魃とは思えぬ雨量があったが、この年はヤム、タロ芋に至るまで枯死したと言われる。）台風は、本島以北の海域で発生するため、1905 年の被害の他は記録がない。ただ 10～20 年に一度ぐらい熱帯低気圧の余波を受けることがあると言われる。土壌は、山岳、傾斜地ではシルト、海岸線の平坦地（僅少）ではサンゴ礁の風水環による所謂砂質土がシルトに混入した型を呈する。山岳地帯からの小流、涸沢に沿って玉石が露出する。有機質の分解、流出が早く、表土は薄い。圃場開設に当ってはエロージョン防止が必要であろう。本島の地形的区分と土地利用区分について明確な資料は得られなかったが、連邦企画統計省 MR, R, G, Nena 国家計画官によれば、土地利用は次の通りである。（環礁を含む全面積約 36,000ha の内訳）

50 %	山林（自然植生）
30 %	自給用作物（パンの木、バナナ、ヤム、タロ芋等）
14 %	マングローブ林
4 %	ココ椰子、ショウガ、その他の換金作物
2 %	市街地、宅地等

(100)

地形的区分は

山岳地帯 61 %	（最高峰 800m の他 600m 級の山が約 10）
丘陵地帯 20 %	（山岳地帯と海岸低地の間）
海岸低地 19 %	（マングローブ林を含む）

(100)

(2) コショウの生育相と栽培の現状

州農業試験場及び 2-3 の農家のコショウ植付状況を調査したが、管理不十分な圃場を除いて、一般的に樹勢は旺盛であった。特異な気象条件から營養生長と成熟生長が同時に進行し、平均月 2 回の収穫がある。12 月～3 月は収穫量が多く、回数も多くなるが、その他の月でも最少月 1 回の収穫が必要である由、現地では目下のところ苗の採取部位が生長枝の先

端、或いは徒長枝を使用していることもあって、節間が長く、植付後の初期生長は良好と見受けられたが、結果樹令に達するのが遅い感がある。最も優良木と見られた(ナンシャル部落チャーリー、テースト家の0.4haの圃場)樹でも、1984年1月植付、1986年5月に最初の収穫(定植から約2年半)があった由である。政府関係者の言を総合すると、本島にコショウが導入されたのは1960年で、当初フィリピン人技術者の指導があった由。(しかし、農業試験場には施肥量等に関する基礎データは皆無)コショウが換金作物として注目されはじめたのは、1983/84年の国際市況の好況時以降と言われる。従って目下のところ確たる技術体系もない。(別項(4)参照されたい。)

現在の栽培面積は約10ha、未成木を含むため、1986年の収穫高は黒コショウ換算で20t程度である。栽培農家は1戸当り0.2ha～0.4haの植付が普通である。

(3) 国の経済と自立の方向

最新の経済指標は得られなかったが、1983年のGDPは、106,510千ドル(内40%は農産物自給分、通貨分64,000千ドルのうち約50%は公務員の給与相当分である。)1人当り1,250ドルである。ボナベ州については、1984年の歳入のうち85%は外国からの援助(USAは65%を分担)であり、輸出は僅かに447千ドル、観光収入を含む外貨総取得額は1,646千ドルに過ぎず、輸入は14,324千ドルで、外貨収入と輸入金額の比は1:9と大巾な入超となっている。輸入物資は損費材の全てに亘り、米もオーストラリアからの輸入に頼っている。因みに市販価格は10kg当り5～6\$である。輸出は、コブラ、手芸品のみと言ってよく、近年コショウが計上されている。コショウは専らミヤゲ物としてボナベ、サイパン、グアム等で小売されている。見るべき産業が皆無と言う現状であるにもかかわらず労働賃金は比較的高水準で、1日10～15ドル、農林労働者の賃金は時間当り1ドル、ホテルのメイドでも0.85ドル以上である。ボナベ島の周囲はマングローブ林で囲まれ、砂浜は全く無い。このためか観光客の訪れも少なく、今後観光開発を図る上での問題点と言えそうである。

第二次大戦の終結時まで、ボナベ島の人口は約6,000人がピークであったが現在(1985年)は26,345人となっている。可耕地面積(前述(1)から見て、農業用地は20%程度が限界と思われる)が少なく、農業による自給は期待不可能であろう。

以上本調査期間に得た感触を卒直に述べたが、連邦政府は、1985年から15ヶ年間に、完全な自立を図るべく「国民経済発展長期計画」を掲げ、

第1期(1985年～89年)の目標を「過渡的かつ再建的」なものとしてとらえ、国連信託時代からの完全な自立を目指し、

第2期('90～'94年)は「持続的経済成長」

第3期('95～'99年)において、経済自立の完成を目指そうとしている。本調査時点は、第1期5ヶ年計画の中間点に相当していたが、残念乍ら実績及び評価について関係者からの総括意見、並びに関係資料は得られなかった。ただ先方意見をまとめると、

- ア 産業の振興，特に輸出（換金）作物の振興
- イ 電化，道路等インフラストラクチャーの整備
- ウ 教育振興
- エ 観光開発

等が第1期5ヶ年計画の重点施策となっている。

イの電化は優先第一順位となっているが言わば総花的な政策内容となっている感がある。

ア 輸出（換金）作物振興の具体策としては，FSM 開発銀行の栽培資金融資として総枠 885,000 ドルの融資枠が設定されているに過ぎない。（ココ椰子と並んでコショウが対象作物の中に特定されている。）国の5ヶ年計画を受けての州の5ヶ年計画にはコショウの生産計画があり，1986~87 年を初年度として'90~'91 年に至る栽培目標を200haとしている。即ち，

	国有地	私有地(小農)	非農家	庭先栽培	大農	計
年	ha	ha	ha	ha	ha	ha
86/87	8	4	...	2.4	-	14.4
87/88	10	10	...	2.4	10	32.4
88/89	10	16	...	2.4	10	38.4
89/90	10	20	...	2.4	10	42.4
90/91	22	22	...	2.4	16	62.4
						(10 [*])
計	60	72	10 [*]	12	46	200ha

(※ 10ha については年次別計画はなく，Total で一括計上されている。)

具体的奨励策としては，農業試験場からの苗の配布，栽培指導が挙げられる。また ha 当たり 12,000\$ (限度) の栽培融資 (年利 5% 3 年据置き 13 年元利均等年賦償還) がある。仮りに将来 200ha のコショウ園が完成し，ha 当たり 3 t の黒コショウの収穫として， $200\text{ha} \times 3\text{t} \times 3,500\text{ドル}$ (黒コショウ t 当たり販売価格) = 2,100 千ドルの外貨収入となる。現在の外貨収入総額を上廻ることとなりコショウに対する期待は大きい。

(4) 試験事業の必要性

農業試験場の業務現在は，展示圃乃至見本園の管理的内容であり，コショウについてもスリランカから招聘した技術者 (Technical Consultant, MR John K.Gnanaratan) が主として苗の増殖を中心として農夫を指導しているに過ぎず，折角インドから導入したパニユール I，インドネシアから導入したバランソンの 2 品種についての特性検定さえ行われていない状況である。クチン種の増殖についても所謂ポインタ苗 (成長枝の先端から採取した苗をブラジルでは，ポインタ=先端=苗と言ひ，活着は良いが結実までの期間が永くかかることから苗としては最低位のものとなっている) の使用，スリランカ方式と言われる一節苗の生産が中

心であり、コンショウの本格栽培に対応するための苗としては極めて貧弱である。また、(1)に述べた自然環境から徒長し易い傾向にあるにも拘らず主幹が1m内外に伸長した段階で切断し、2-3本支立てとするため、かえって樹勢旺盛な徒長気味とも判定される主幹の伸長があり、結実年令をいちぢるしく遅くしていると考えられる。

本試験事業においては、クチン種を加えた3品種の特性検定を行い、また、苗は農試からの供給を受ける以外に方法がないので当面試験期間においてはこれらの苗を用いることとし、本格事業対応については自園地から優良苗を得ることとすべきである。特殊な自然環境に即した栽培技術体系の確立、支柱材(ヘゴ材)の需給関係を考慮した生木支柱の開発等のため下記の試験栽培を行う必要が認められる。

I 品種比較試験

- バラントン (インドネシアからの導入品種)
- パニユールI (インド ")
- クチン (マレーシア " 現在栽培されている品種)

II 支柱の選定に関する試験

現状は山岳部自生のヘゴ材を利用しているが、供給に限界があり、かつ高価である。導入生木支柱用樹種としては次の2種とする。

- エリトリーナ(鳳凰木, 豆科 Erythrina SP.)
- 火燭木(ノウゼンカズラ科 Spa)

III 栽培技術体系の確立に関する試験

- (1) 草生栽培に関する試験
- (2) 施肥に関する試験

IV 収穫及び調整に関する試験

なお、コンショウの試験栽培事業の他、将来新たな産業開発のため、コンショウ以外の香辛料作物の導入について調査、検討を行う必要もあるところ、本試験事業とは別に、農試と企業の提携によって次の作物について試作を行ってはどうかと考える。

シンジャー、ターメリック、シナモン、キダチトウガラシ等、自然環境から栽培可能と考えられる作物。

将来これらの作物の中から経済作物としての成立が可能なものが見られれば、コンショウと併列する香辛料産業としてボナベ島が香辛料の特産地としての位置づけが出来、将来の経済発展も期待されよう。

(5) 開 発 効 果

- 1) 本事業の完成時における栽培面積は44 ha、10年日以降において黒コンショウ換算で最大232 tの収穫が見込める。FOB 3,500 \$/tとして812,000 ドルの外貨取得が可能となる。これは、ボナベ州の1984年の総輸出額450,000をはるかに上廻るものとなる。従って

外貨収入に及ぼす貢献度は極めて高い。

2) 試験事業を通じ、ボナベ島におけるコショウ栽培技術体系が確立され、農民に対する展示、普及効果が期待される。

3) また、地域住民に就労の場が提供出来る。

(6) 事業実施に当たっての留意事項

1) 環境保全

ボナベ島の周囲はマングローブ林で覆われており、開発による表土の流出及び栽培における農薬・肥料等の使用による。マングローブ林及びリーフ内の海水への影響についても、下記のFSM保健教育省環境保全部 (Environmental Protection Board) のMiss Dona Scheuring (米国政府派遣のアドバイザー)との会談内容を踏えての事業の実施につき配慮する必要がある。

a 本調査団が環境保全について予じめ検討していることは感謝にたえない。特にエロージョン防止に意を払っていることは賛成である。

b 本事業に使用する農薬・肥料の種類については、米国政府に既登録のものを使用すること。新しいものはワシントンに照会、許可あるまでは使用を控えること。

(本件については、目下農業試験場で使用中のものを使い計画である旨、伝えておいた。)

2) 行政と族長制

形式上、国、州、郡、夫々の段階における行政体系が整っているが、現在なお族長(首長)を中心とする地域社会の諸慣習が根強く生きており、事業サイトにおける労働力の確保、事業体としての地域社会との交流、並びにこれ等と併行して行政の枠組の中で事業活動を展開する必要がある。

(7) 相手国(州)側の本事業に対する協力体制

産業、特に輸出産業振興の契機ともなる本事業についてのFSM、州の期待は大きく、先方関係機関はいづれも本法人の進出について賛意の表明があった。特に11月10日再選されたResio S. Moses ボナベ州知事は、州として具体的な協力事項があれば協議したい旨、積極的発言もあった。調査団としては当面次の事項について具体的な要請を行い快諾を得た。

1) 苗の確保 について農業試験場の協力を得たいこと。

(注)

(知事、農業局、及び農業試験場)

2) 農薬・肥料等農業生産資材について、農試から供給を得たいこと。(農試の通常輸入するものに上乗せして発注して貰うこと。当然有償)

(農業局及び農試)

3) 事業サイトの開発に際し、重機等の協力を得たいこと。

(KITTI 郡長他)

(注) 苗は目下農試で35,000本を育成中であり、このうち試験事業に必要な約20,000本

の手当について要請したもの。

まとめ

事業予定地（KITTI 郡）の地形、土壌は島内では最も農耕に適する地域と考えられ、前述の通り気象条件からもコショウの生育に適すると判断される。'87~87年におけるコショウの世界総生産量は14~150,000tと推定され（I.P.C.会員であるMR. Dan E. Perin：州農業局、米国人アドバイザー：による。）生産国の自国消費量を差引き世界の消費市場へ出廻る量は年間10~110,000tと予想される。一方世界の消費は年々増加しており、年間消費量は12~130,000tと推定され、現在かなり厳しい需給関係にある。需給のアンバランスは、1983~84年から今日に至っているが、マレーシア（サラワク）ブラジル、インドネシア等は病害による減収から完全に立直っておらず、かろうじてインドが年間40,000tの生産を挙げている。しかし、インドの国内需要は年間15,000~20,000tで、輸出余力は少ない。

このような関係から今後数年間依然として需給はタイトに推移するものと思われる。

ポナベ産コショウは、世界市場からみればネグレジブルな数量であり、需給に影響をもたらすことはないが、価格については当然、国際市況に左右されることとなる。〔本計画においては、FOB3,500\$/tとして算出している。現在C & F日本の黒コショウは5,000\$/tを上廻っているが、安全度を見込んで30%減の3,500\$/tとした。〕

ポナベ島の自然環境はコショウの生育に適しているが、既に述べたように、栽培技術体系を早期に確立すること、特に労働賃金が高水準にあること。労働者のレベル（農作業上の）が低いと認められること等、またエロージョン防止策とも併せて、省力化栽培（草生栽培による除草労賃の低下、エロージョンの防止、地力の維持）について検討を加えることが必要である。幸い相手国官民の対日感情が良く、本事業に対する関心も高い。本事業の展開は開発協力効果も高いと判断されるので、本事業の早期実現につき関係方面の積極的御指導を賜りたい。

II 開発作物事情

1. コシユウの需給動向

(1) 世界の需給動向

1) 生産量

主要生産国はインド、インドネシア、ブラジル、マレーシアの4か国（4か国で80~90%）である。近年は、根腐れ病等の病害や投資の減退に加え天候不順もあって、生産量は世界的に減少傾向にある。生産国の自国内消費分を含めると現在の世界の総生産量は140~150千トン程度と見込まれている。

世界の生産量（生産国の自国内消費分は除く） 1,000 ton

1983	1984	1985	1986（推定）	1987（予想）
1330	131.6	132.0	125.0	110~120

（FAO商品概観）

2) 輸出品

主要輸出国はインド、インドネシア、マレーシア、ブラジル、シンガポールの5か国（5か国で約85%）である。ただしシンガポールは、他国から輸入した物の再輸出がほとんどである。

世界の輸出品（再輸出品分は除く） 1,000 ton

1983	1984	1985
132.0	109.9	105.0

（FAO商品概観）

世界の再輸出品 1,000 ton

1983	1984	1985
31.0	37.2	不明

1984年実績の再輸出品37.2の内シンガポールは25.0

（FAO商品概観）

3) 輸入量

主要輸入国はアメリカ、シンガポール、西ドイツの3か国である。ただし、シンガポールは輸入量の多くを再輸出している。

世界の輸入量（再輸出品分は除く） 1,000 ton

1983	1984	
163.0	166.6	（FAO商品概観）

4) 価格動向

日本への輸入価格（C & F）は、現在白コショウ 5,400~5,700\$/ton, 黒コショウ 4,900~5,300\$/ton (1987年7月) で推移している。価格はタイトな需給動向を反映して近年上昇傾向にある。

日本の輸入価格の推移 \$/ton

1981	1982	1983	1984	1985
1,640	1,485	1,530	2,438	3,501

(通関統計)

以上のように、世界の生産量は生産国の自国内消費分も含めると14~15万トンと推定されており、このうち世界市場に供給されるのが現在約10~11万トンである。これに対し世界の総需要量は、輸入量から再輸出分を除き約12~13万トン程度と考えられる。生産量は減少傾向にあるのに対し、需要量は横這いなし増加傾向にあり、今後しばらくはタイトな需給動向が続くと見られる。

(2) 日本の需要動向

日本の輸入量は大部分がマレーシアからのもので、次いでインドネシア、その他である。近年輸入量は増加傾向にある。国内消費の内訳は食品加工（75%）、家庭（15%）、外食産業（10%）である。食品加工は加工食品の多様化もあり需要が増えており、家庭消費は現在の一人当りの消費量が欧米の1/2から1/3と少なく消費量拡大の余地があること、また外食産業は、業界の伸びに加え、個性を強調する傾向からスパイス類の使用量も伸びており、いずれの分野でも、今後コショウの消費量はさらに増加すると見込まれているところである。なお、日本には独自の輸入規格はなく、スパイスメーカーが、輸出国規格やASTA規格（American Spice Trade Association）を利用したり、自社規格を設定して品質の維持に努めている。

日本のコショウ輸入量 ton

1983	1984	1985	1986
5,116	5,186	5,690	5,447

(日本貿易月報)

(3) ポナベ島における生産

ポナベ島におけるコショウ栽培は1960年にコロニアの農業試験場にフィージーからサラワク品種が導入されたのがはじめてである。その後農家に対する政府の援助等もあり、栽培面積は1970年代には20ha程度まで広がったがその後現在まで栽培面積及び生産量はあまり増加していない。現在は農業試験場の他、農家による小規模（0.2~0.4ha）な栽培が行われている。コショウは各農家から未熟果（緑色）の穂のまま出荷され、島内のコショウ処理工

場（3社）において湯せん、人工乾燥により黒コショウに仕上げ、出荷されている。ポナベ島における生産量は小さく、製品はポナベ島内又はグアム島等で土産物として販売されているだけで、世界のコショウ市場に参入するに至っていない。グアム島等への輸出価格は、トン当たり8,800ドル程度であり、グアム島での実売価格はトン当たり17,800～35,100ドル程度である。

ポナベ島における生産量 ton

1981	1982	1983	1984	1985
8	11	5	24	26

（ポナベ州統計年報）

ポナベ島における栽培面積 ha

1960	1972	1976	1978	1985
0.4	20.0	8.0	7.2	16.8

（ポナベ州資源開発省・ポナベ州統計年報）

2. ポナベ島のコショウ栽培の現状

1) 歴史

ミクロネシア連邦におけるコショウ栽培は、唯一ポナベ島において行なわれている。同島のコショウ栽培は、1960年に現在のポナベ州保全資源監督局農業部附属農業試験場に0.4haの試験圃場を設け、フィジーからクチン種を導入試作したのが最初である。

この結果、1965年には政府が農家に100本の苗木を配布し、支柱木に50セントの補助をつけ、肥料の無料配給、技術指導を行う等の援助を行って経済栽培に着手した。このため、1972年の栽培面積は22.5ha、植付本数3～4万本と増加したが、調度この頃コショウの国際価格が下落し、政府も予算抑制のためにコショウ栽培農家に対する補助削減を図ったため、農家のコショウ栽培に対する興味が喪失して、栽培面積は急激に減少した。しかし、政府はその後も準商業的栽培に対する開発資金の貸付等の奨励作を行ない、Sokehs郡に自から9haのコショウ・プランテーションを開設した。また、1977年にはアメリカの香辛料会社が675haに及ぶコショウ開発を計画したが、実現するに至らなかった。

2) 栽培面積

現在、ポナベ島のコショウ栽培面積は、州政府関係者の説明によると約10haある。1農家当たり0.4～0.2haで栽培農家は50戸程度と言われている。

3) 品種

現在農家において栽培されている品種は、短葉種系の生育旺盛、農産性のクチン種で、マレーシアのサラワク、ブラジル等において栽培されているものと同種である。この他に現在

パニキュール1及びパランドンの2品種が教本試験場に導入栽培されている。

4) 栽 培

(ア) 栽培様式

コンショウ栽培には大別して科等の高木をコンショウの纏木に使用し、この纏木の日陰下で粗放な管理技術で栽培される粗放栽培と、堅木の支柱杭を纏木としたより集約的な管理技術によって栽培する集約栽培法とがある。ポナペ島のコンショウ栽培はこのうち後者の集約栽培が行なわれており、コンショウ園の土壌流亡対策は一般に自然草生が行なわれている。

(イ) 繁殖・育苗

ポナペ島ではコンショウの育苗は州の農業試験場が一括して行い、農家に配布されている。試験場の方法について述べると、挿穂は農家において幼木時の仕立剪定及び結果枝の出ない主茎の切戻し剪定時に採取される未成熟な軟弱組織茎を使用されている。挿穂は5～7節に調整され砂含量の多い畑土にオガクズを混合した用土の挿床に2～3節を挿し発根させる。その後充分発根したものは、白色で直径9cm×深さ15cm程度のビニール・ポットに移される。ビニール・ポットの用土は畑土を堆肥を混合したものである。この育苗作業は簡単な遮光舎の中で行なわれる。苗は定植前1週間に遮光舎から出され自然日照下の馴化が行なわれる。育苗期間の主な管理作業は灌水と施肥である。施肥はポット育苗期間に尿素5g:Tsp3g:塩化カリ2g:酸化マグネシウム1gを水22.5ℓに溶き、0.15ℓ/1本を施肥している。育苗期間は挿床期間1.5～2ヶ月、ポット育苗期間2～3ヶ月で合計3.5～5ヶ月を要している。

(ウ) 栽 植

栽植間隔は2.5×2.5mが標準とされているが、地形に変化があり、岩石の露出が多いため、ha当り栽植本数は計算上の本数より少ない。植穴は直径30cm×深さ50～60cm、支柱は直径10～30cm、高さ3～3.5mのヘゴ材(シダ類)を使用している。定植位置は支柱から5cm程度離し植えられる。定植後直射日光を避けるためシダの葉で遮光されている。

(エ) 仕 立 法

主茎を3本とする仕立法が行なわれている。このため定植後約10節、樹高約90cmに達した時に下3～4節を残し切戻し剪定する。各節から発生した芽はやがて主茎となるもので、これら3本残し支柱にバランス良く配置結束する。主茎各節から結果枝が発生するが、ポナペのコンショウ樹では、5節ほど連続して結果枝が発生しそれ以上の節からは発生しなくなると言われる。このため再度切戻し剪定を行い活力のある新たな栄養茎を発生させて結果枝を発生させる。この様な切戻し剪定は1本のコンショウで2～3回行なわれ、全体の樹体が整えられる。

(オ) 施 肥

元肥は一般に行なわれない。追肥は (N) 14 : (P) 10 : (K) 14 + (MgO) 2 の配合肥料を 2 ヶ月置きに 1 本当たり年初年木 285g, 2 年木 510g, 3 年木 678g, 4 年木 1,020g, 5 年木以 1,356g を株元表面施肥が行なわれている。

(カ) 除 草

除草はコショウ樹の株元半径 30 cm の部分除草で、その他の園内雑草は小型ブッシュ・カッター、刀による刈取り管理が一般に行なわれている。平坦地の清耕栽培コショウ園では全面除草が行なわれている。

5) 病 害

ポナベ島のコショウに見られる病害は炭そ病 (Collettrichum sp.), 黒点病で黒点病の病原菌原菌は細菌であるとの試験場関係者の説明があつたが、調査では炭そ病以外は確認されなかつた。根腐病、胴枯病は今のところない。薬剤散布は病害発生木に対し銅剤を使用しており、この防除作業は農家の依頼に応じ試験場が実施している。

6) 収穫乾燥調整

ポナベ島は高温多雨、雨量分布が年間ほぼ平均しているために、コショウは周年開花結実し、従つて収穫作業も年間を通じ手摘みで行なわれる。収量には多少の季節変化があり 12 ~ 3 月が多く、7 ~ 10 月が少ない。収穫能率は 1 日 1 人当たり平均 50kg である。

乾燥は降雨日が多いため天日乾燥が困難で、温風乾燥が行なわれており、ふ卵器仕様の乾燥器に熱風を送り乾燥を行なうが、1 日 8 時間稼働で 1 週間を要している。熱風の温度は検温記録がなく不明であるが、概ね 50 ~ 60 °C と見られる。

調整は乾燥作業に先立ち 80 °C 15 分で湯煎が行なわれており、乾燥後除梗される。選別は丸穴メッシュを備えた選別機が機用されており、熟度の相違によつて異なる色沢の悪いコショウ粒の選別は肉眼選別されている。このようなコショウの乾燥工場は同島内に 3 ヶ所あると言われ、いずれもコショウ取扱い商社の経営によるものである。

3. ポナベ島におけるコショウ栽培の問題点

1) コショウ園の草生管理

ポナベ島のコショウ園の地形は緩傾斜地にあり、降雨量多く、流亡の起り易いシルト質土壌であることから、自然草生による土壌管理が行なわれている。しかし、所により雑草の繁茂悪く地表面の露出部分多いため表土の流亡防止効果が悪く、地力が低下している。

2) 支 柱 木

支柱木に使用されているヘゴ (シダ類) の同島内生育本数は 75,000 本 (1977 年 米国香辛料会社調べ) と言われている。この内利用可能本数は 50,000 本前後と考えられている。自然の増殖・生育を考慮に入れても急激なコショウ園の増加は支柱木の不足を招くこととな

る。現在、同島にはヘゴ材に代る堅木（約25～25年間支柱として腐植に耐える樹種）はなく、代替支柱木の開発なくしてコショウの開発は困難である。

3) 品種適応性

現在、ボナベ島において栽培されているコショウ品種は品種適応性試験等一定の導入試験の検討を経て導入定着したものではない。従って、適地適品種の観点からより適応性の高い品種の選定に余地が残されている。

4) 施肥量

ボナベ島のコショウ園土壌は粘土、シルトに砂を含むもので、高温多雨の条件下で有機物の分解早く、傾斜地が多いため表土流亡を起し易く肥沃度もそれ程高くない。加えて施肥量少ないために生育はかならずしも良好でない。特に1～2年木時に主茎から結果枝の発生しないコショウ樹が多く観察されることは、組織的に未熟な栄養茎を挿穂としていることの影響もあるが、肥料量の不足が強く影響しているものと判断される。

5) 育苗技術の改善

ボナベ島のコショウ育苗に使用される挿穂は、農家において剪定時に得られる組織的に軟弱な未熟茎を利用しており、また、この未熟茎は結果枝の発生しない主茎の切戻し剪定で得られるものであるため栄養的にも不十分なものである。このため、発根悪く、苗床期間が3.5～5ヶ月と通常2倍の期間を要し、定植後の生育も悪いので収穫開始期まで日数が通常1.5倍の長さを要している。

6) 労働賃金が高い

ボナベ島の労働者は一般に他のコショウ生産国にくらべ労働賃金高く、労働能率が落ちる。従って直接経営が高くなり国際市場における競争力に弱い。

7) 収穫乾燥技術の改善

コショウは種実成熟度によって乾燥歩留りが異なり、一般に未熟種実で20%、完熟種実で40%と言われ、成熟度が進むにつれて乾燥歩留りは高くなる。ボナベ島のコショウは周年高温多雨の条件下で年間を通し開花結実を繰返すために収穫作業も1年中行なわれている。収穫に当って熟度判度は労働者の経験にたよっているため収穫能率悪く、未熟種実の収穫も多いため乾燥歩留りも悪い。また、乾燥においては年間降雨日数300日と多いため天日乾燥は困難で、温風乾燥を行なうが、乾燥能率が悪く乾燥日数は1日8時間稼働で8日間を要している（ブラジルでは天日で3日間）。

Ⅲ 開発候補地の概況

1. ミクロネシア連邦及びポナペ州の概況

ミクロネシア連邦は西太平洋のカロリン群島に属し、赤道から大旨北緯12度、東経137度から166度の広大な海域に点在する607島からなり、これらの島のうち約65島に人が住んでいると言われており、同連邦全島の陸地総面積は7014km²である。

気候は置かれた地理的環境から典型的な熱帯の海洋性気候であって、気温は月平均気温が26～27℃、月最高平均気温30～31℃、月最低平均気温23～24℃の範囲にあり、湿度は77～82%であって、降雨量は各地域共に多く年平均降雨量が3,500～4,000以上とされている。台風はこの地域において発生する。台風は緯度の高いトラック、ヤップ、マリアナを直撃して大きな被害を与えるが、ポナペ、コスラエ島の近辺ではまだ台風の勢力は増しておらず、被害を与えることは少ない。

ミクロネシア連邦の1986年における総人口は94,534人である。人種的にはミクロネシア人と呼ばれ、祖先は東南アジアのマレーシアから渡来したものと考えられており、一部カピングマラギ及びヌクオロ島の住民はポリネシア由来の人種とされている。

第 表 ミクロネシア連邦における州別人口及び陸地面積（1986年現在）

州名 項目	コスライ	ポナペ	トラック	ヤップ	計
人口(人)	6,668	28,820	47,724	11,322	94,534
(%)	(7.1)	(30.5)	(50.5)	(12.0)	(100)
陸地面積(km ²)	1,096	3,455	1,274	1,189	7,014
(%)	(15.6)	(49.3)	(18.2)	(16.9)	(100)

ミクロネシア連邦はコスラエ、ポナペ、トラック、ヤップの4州からなる立憲民主主義国であって、1982年には米国と自国連合協定を結び、1986年には国連の信託統治を離れて独立した。この国の行政組織は連邦、州及び地方自治体より成っており、加えて、伝統的な族長制による統治が引きつづきこの国の国民生活に大きな役割を果たしている。政治は各々連邦、州、地方自治体レベルにおいて行なわれており、議員の選出においても伝統的種族社会レベルの代表が参加出来るよう配慮されている。

この国の経済は米国の資金援助に負うところが多い。1983年を例にとって見ると、この年のGDPは1億651万ドルで国民1人当たり約1,250ドルであって中進国の下位に位置する。この内訳は約42%が農業及び漁業生産であり、約30%が政府機関が公務員等に支払う給与等であって、残る28%は商業を中心とした民間産業による生産である。農業及び漁業における生産はヤム、タロ、キャサバ及び魚類等自家消費物が主体であって、一部コブラ、コショウ等

が少量輸出されている。

ポナベ州はミクロネシア連邦において唯一大きな火山島のポナベ島と 25 の島から成っている。赤道から大旨北緯 12 度、及び大旨東経 154 度から 162 度の範囲に位置し、この陸地総面積は 345.5 平方キロであって、11 の郡から成っている。ここに居住する 1986 年の推計人口は 28,286 人とされており、ミクロネシア連邦全人口にしめる割合は 30.5 % である。

第 表 ポナベ州における郡別人口及び土地面積 (1986 年現在)

	Ko- lo- nia	Sokeh	Nett u	Madole- nihrow	Kitti	Pinqe- lap	Mokil	Sapwu- afik	Nuku- oro	Kapinqa- marangi	計	
人口 (人)	6,506	5,091	3,394	2,546	3,960	3,677	1,131	566	566	283	566	28,286
(%)	(23)	(18)	(12)	(9)	(14)	(13)	(4)	(2)	(2)	(1)	(2)	(100)
面積 (km ²)	3.34	40.09	70.16	20.04	96.89	103.57	1.09	0.52	1.07	1.03	0.88	338.68 (その他 682)
(%)	(1)	(12)	(21)	(6)	(29)	(31)	-	-	-	-	-	-

Source : Budgeting and Statistic Pohnape state

※は A guide to Pohnpei. 面積 % はポナベ島内を 100 としたものの。

ポナベ州の大部分をしめるポナベ島は北緯 6°54' 東経 158°14' (コロニア) に位置し、島はほぼ円形をなし島の北側は海に向って比較的平坦地が開けているが、東西と南側は山が迫っており、陸地総面積は 334.5km² である。この島の地勢を概観すると、島のほぼ中央は最高峰 800m にも達する山を頂点とする大小の山からなる険しい山岳地帯である。ここから四周の海岸に向って斜面は下だっており、斜面は海岸に近づくに従って緩くなり、標高約 10~100m で緩やかな丘陵地となっているが、海岸線では再び斜面は急となり陸地は海に没している。山と山の間には大小様々な谷が刻まれており、これが集って川となり雨水は海に注いでいる。こうして出来た川のうち比較的大きな川の河口には狭い扇状地が形成されている所もあるが多くはない。島の周囲はマングローブが 0.5~2 km の幅で原生し囲んでいる。ポナベ島の地勢別面積比は概ね山岳地帯 61%、丘陵地帯 20%、残る 19% はマングローブ林と海岸低地とされている。

気象観測はポナベ島北側のコロニアにおいて行なわれている。気温は年較差が少なく相対湿度も一定しており、降雨量は月平均 200mm 以下となることのない極めて多雨な条件下に在る。風は位置的に赤道無風地帯に入るため穏やかであるが、無風帯の移動に伴って 5 月から 7 月にかけて南東の貿易風が吹き、12 月から 4 月までは北東の風が吹く。台風は同島の北側海上附近で発生するが、通路からはずれるため襲来することはないものの、10~20 年に一度の割合で被害を受けることがある。

ポナベ島の土質は全体として玄武岩を母材とする沖積土、定積土、崩積土、サンゴ石灰岩か

らなる土壌が見られ、島内の標高差によって性質は少しずつ異っている。標高1～25 m程度の平担などところでは、サンゴ石灰岩からなる砂・礫を含む土壌であってココヤシの生育に適した土壌であると言われている。標高0～100 mのほぼ平担地域の土壌は、玄武岩を母材とする沖積土で土層は比較的深い排水が悪く、シルト質土壌に多量の有機質を含む。また、標高25～250 m山麓附近の緩い傾斜の丘陵台地の土壌は、玄武岩母材の定積土で土層は比較的深く、排水も良好又はやや良好な粘土又はシルトに礫を含む壤土であって、PHが5.0前後と低く、肥沃性に乏しいとされている。標高600 m以上の山岳部の急傾斜地の土壌は玄武岩を母材とする定積又は崩積土であって、土層の深さはその地形によって浅いところから深い所もあり多様であるとされている。

ボナベ島の植生は全体的に森林階層構造や構成樹種が単純で他の熱帯雨林に比較して劣る。島の周辺はマングローブ林に覆われており、その内側から内陸200 m位までは人為的影響を受けて代償植生となっている所が多い。これらの所では古くから焼畑農業が行なわれて来たと思えるべきで、Keleu (Hibis Cus), サタク, アプト, カイケツ等原生の低木類が中心となって再生二次林を形成し、これに混在してココヤシ, パンの木, マンゴ, トーン及び 科の高木が生育する。一部にはユーカリ, マホガニー等植林地も見られ、帰化植物も多数観察される。

2. 開発候補地の概要

開発候補地はボナベ島南部のKitti郡のほぼ中央に位置し、首都コロニアより同島を一周する道路沿いに約20 kmの地点にある。東西を同島でオニの流量を持つLehn-Mesi川とこれより小さいsapvtakai川に挟まれ、南側は同島の周回道路によって区画されており、北側は中央の山岳に続く、面積は121 haである。しかし、この土地の南側道路沿え中央部約20 haは、この地区の個人農家に細分化されて耕地として使用されており、従ってこの20 haを除いた未開地のまま残る101 haが開発の対象とされる。この開発の自然条件及び経営的環境は次の通りである。

(1) 地 勢

開発候補地の地勢は、島中央部の山岳地帯の連らなるところの山麓部丘陵台地の南に面した緩やかな傾斜地で、比較的傾斜の急な山側で約7～9度、傾斜の緩やかな下方部で約2～3度である。候補地内には浅い数本の谷が走り、晴天日には涸沢となっているが、一旦降雨が続くと周辺に降った雨水がここを流れ下るものと考えられる。局地的に小さい起伏が多く、また、所々に岩石が露出している。このため土地利用に当っては岩石や谷地を避けなければならないため、実際にコショウの栽植数は計算上の本数を下回り、傾斜地であるため土質又多雨であることと相俟って、土壌流亡を起し易い状態となっている。

(2) 土 壤

開発候補地は過去にUSDA (United States Department of Agriculture) によって土壌

の試杭調査が実施されており、この結果は下表の通りである。

第 表

項目	試杭No	№ 1	№ 2	№ 3
開発候補地内の位置		下方部 地点	上部山側地点	上部低地地点
排水状況		普通	良好	稀良い
表土の厚さ (cm)		13	8	13
土層の深さ (cm)		50-100	50-100	150
透水性		普通	早い	早い
地下水位 (cm)		60-100	180	50-120
PH (上層)		4.5-5.5	4.5-6.0	5.6-6.5
PH (下層)		5.1-6.5	4.5-6.0	5.6-6.5
有機物含量 (%)		2-4	4-8	3-5

土質はシルトを含む粘土質壤土であつて、傾斜地の急な山側上部では礫及び砂が多く含まれる。土壤表面に所々に岩石が露出しており、表土は薄く8~13cmである。排水は谷地を除き礫質が多いことから良好と思われる。開発候補地の下方部傾斜の緩やかなところでは、礫含量少なくシルトを含む粘土質壤土で、表土は10-13cmで有機質含量も多いように見受けられる。排水はやや悪く、地下水位もやや高い。以上の結果をまとめると、開発候補地の土壤は玄武岩を母材とした沖積及び定積土であつて、土層の下層でやや砂質を含み、中位層は粘土にシルトが混入しており、表層部は礫と砂を含む壤土であつて、表土は稀薄いが肥沃度中位の土壤である。排水は谷地を除き全般に良いと思われるが、土層の深さに局地的な変化が見られ、地下水位の高い部分もある。また、極度の風化や流亡によりリン酸、カリ、カルシウム、マグネシウム、窒素の含量が少ないものと思われる。

この様な土壤におけるコショウ栽培では合理的な施肥による作物の生育と収量を維持することが必要で、また、粘土及びシルト質土壤は土壤流亡を起し易く、地下水位の上昇によって窪地は滞水を起し易い。

(3) 気 候

開発候補地地域では気象観測はおこなわれておらず、ここから20km離れた首都コロニアにおいて観測された結果に基づき判断せざるを得ない。これによれば、気温は年間を通じ月最高平均30~31℃、月最低平均23~24℃、月平均気温26~27℃と極めて一定した気温を示す。雨量は一般に年間を通じ月平均雨量で200mmを割ることはなく、年間平均降雨量は4860mmである。従つて降雨日数も年300日前後が多いが、降雨型は熱帯特有のスコール性であつて、植物の生育に影響を与える日照不足はないとされている。しかし、時には1週間以上の連続降雨日が続く場合がある。相対湿度は高く年間を通し77~80%となっている。

この様な気象条件下で植物は年間休みなく生育を続けており、コショウにおいても周年生育・開花・結実が繰返されている。この様な状況では、収穫に当って熟度の判断が難しいために収穫作業能率が落ち、品質の維持、乾燥作業も困難で、また、園内雑草の繁茂も旺盛なため除草労力を多く要する等、作物の管理作業等の省力化が必要な状況である。

(4) 植 生

開発候補地の植生は全体に再生二次林で、keleu等直径20cm以下の低木が主体であり、これに混在してマンゴ、パンの木、トーン等の高木が生育する。この再生林は疎で林内地表部まで直射日光が入るため下草や 性植物が繁茂している。

高木の ha 当り本数は多いところで10~15本程度と考えられ、農地の伐開造成は比較的容易に行なわれる状況である。

(5) 経営環境

開発候補地の所在するKitti郡は面積10357km²でボナベ州最大の面積を誇り、人口は3,677人土地の広さに比べて少ない。Kitti郡長の説明によれば、同郡内には郡人口の約27%に当る約1,000以上の労働人口(15才以上)があると考えられており、この労働人口の90%は農民でヤム、タロ、シヤカオを主として栽培する自給農業を営んでおり、残る10%が賃金労働者だと言われる。開発候補地の約1.6km以内には50人の就労可能人口が居住していると判断されており、農業労働者の1日当り労働賃金は約0.8~1.2ドルが相場とされており、他のコショウ生産国に比較して高い。労働の質は旧来の自給生活が色濃く残っているため、勤労意欲に欠ける嫌いがある。森林伐開等における請負業者等もあることから、この活用等を含む営農の省力化、技術の簡易化、訓練等を考慮しなければならない状況である。また、コショウ栽培において不可欠の支柱杭となるヘゴ材の供給は、75,000本又は50,000本とも言われ限界があり、また、ヘゴ材に代る堅木は同島において今のところ見当たらない。

第 表 ベナベ州コロニアにおけ気温と降雨量 (温度℃, 雨量mm)

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均気温	27.0	27.1	27.1	27.0	27.0	26.8	26.6	26.7	26.7	26.7	26.8	27.0	26.9
最高平均気温	30.0	30.0	30.2	30.4	34.4	30.5	30.6	30.8	30.8	30.8	30.7	30.3	30.6
最低平均気温	24.0	24.2	24.0	23.7	23.6	23.2	22.7	22.5	22.5	22.5	23.0	23.7	23.3
降 雨 量	281	247	370	509	516	424	412	415	402	406	428	466	4,876

Source : A Guide to Pohnpei

IV 開 発 計 画

1. 開発基本構想

(1) 開発基本構想

1) 経緯及び目的

ミクロネシア連邦における生産の約4割を農業、漁業分野が占めているが、この内約90%は、自家消費にまわされる非市場生産物であり、域内で純粋に生産活動によって得られている額は小さく、また産業投資も殆どない状況である。

現在、ミクロネシア連邦は、従来 of 国連信託統治から新たに米国との自由連合協定による独立体制に移行しつつあり、さらに協定期間(15年間)終了に向けて経済的自立を必要としている。この経済自立を図るため、総合経済開発計画としてのミクロネシア連邦「国民経済発展長期計画」第1期5か年計画(1985～1989年)の中で、直接生産活動への投資の増大、輸出商品の生産増大、新たな輸出商品の開発、雇用機会の増大等を重点項目としてあげている。

一方、現在生産されている換金作物としては、コブラがほとんどであり、農産物市場の組織化されたものは、コブラ以外にない。

このような状況の中で政府は、今後の新たな換金作物として果物とスパイスを対象として考えている。

ミクロネシア連邦において現在栽培されている香辛料は主にコショウであるが、このコショウ栽培もボナベ島の少数の農家で小規模、副業的に行われているのが現状であり、栽培種は必ずしも適品種として選抜されたものではなく、また、その栽培・加工についても現地に適応した技術体系が確立しているとは言い難い。したがって、商品作物としての本格的栽培は行われておらず、生産も不安定なものと成っている。ボナベ州政府においても5か年間のコショウ開発計画を策定し、コショウの生産開発を図ろうとしているところであるが、資金、技術力等の問題もあり、十分な成果を上げることが出来るか予断を許さないところである。

一方、コショウは世界的に生産、流通がタイトに推移し、価格的にも生産側に有利な状況が続いており、コショウ栽培に対する関係企業の関心も高い状態にある。

本開発計画はミクロネシア連邦、ボナベ島南部における、香辛料作物の本格的な栽培事業に資するため、開発候補地において約12haの試験事業の適地を選定し、香辛料作物として有望なコショウの試験栽培を行い、適正品種の選定、適正な栽培・収穫技術を開発・確立し、これらの技術をもって将来本格事業として成立するようなコショウ栽培農園の造成、運営、管理を計画するものである。

なお、事業の実施に当たっては現地の気候が多量の降雨を特徴とするものであることか

ら、事業計画においては、排水溝作設を採用し、降雨時の表面流の減少を図り、また草生栽培法の確立により土壌表面を露出せずに栽培を行い、水流等による土壌の侵食、流出を防ぐ等、環境への影響を最小限にとどめるよう配慮する。

また薬剤、肥料の使用に当たっては、ポナベ州農業試験場において採用されているものを使用し、使用量も必要最小限にとどめるよう配慮する。

2) 開発候補地

開発候補地は首都コロニアから南方約20km、ポナベ島南部のKitti郡Nindeidei地区のLehn-Mesi川及びSapwtakai川にはさまれた丘陵地であり、南側はポナベ島周回道路に接している。傾斜は上部7～9度、下部2～3度、平均5度程度の南向き斜面である。標高は30～70mで背後は島中央部の山岳地帯に連なり、又道路から下は次第に標高を減じ、マングローブ林を介して海に至る。

開発候補地はNampei Trusteeの所有であり約120haの区域である。

本事業においては、当初5年間の試験事業段階では15ha程度の農場を開設し、このうち約12haでコショウの試験栽培を行い、本格事業段階では50ha程度の農場規模で、このうち約44haにおいてコショウ栽培を行うこととする。

3) 開発開始時期

昭和63年6月

4) 開発品目

コショウ(学名:Piper Nigrum, Linn)

(2) 試験的事業の構想

開発候補地はポナベ島の南側に位置し、概して南に面した部分的に小さな起伏の伴う緩やかな傾斜地である。土質は粘土とシルトに礫と砂を含み、土層の深さと土質が局地的に異なるため、これに伴って肥沃度も異なる肥沃度中位の土壌である。気候は温度、湿度、雨量分布が年間を通じ一定しているが、雨量と降雨日数が顕著に多いことに特徴を有する熱帯海洋性気候である。この様な自然条件下でポナベ島で栽培されているコショウは、周年栄養生長と生殖生長を繰り返す、これを栽培している農家の技術水準も未熟なものであって、特に施肥管理と育苗に問題を有しており、収量は他のコショウ生産国に比較して約半量であるが、コショウ生産国において、問題となっている根腐病、胴枯病は今のところ無い。経営環境は他の生産国に比較し労賃が高く、労働能率も悪いと判断されるが、この開発候補地には近隣に就労可能な労働人口を一定数かかえており、道路に近接している等の利点もある。しかし、集約的コショウ栽培にとって不可欠な支柱木となるヘゴ材の供給に限度があり、これに代る適木が今のところ開発されていない。

この様な開発候補地におけるコショウの本格的経済栽培の可能性について検討した結果、幾つかの栽培技術と収穫調整技術の改良・開発を図ることによって可能であると判断した。

この栽培技術等の開発・改良を図るためには、本格事業に先駆けて試験的事業の実施が必要であり、試験的事業の実施に当っては、本格的な事業移行に必要な栽培技術等の開発・改良を目標とした次の事項を踏えたものでなくてはならない。

- 1) 最適品種の選定
- 2) 土壌流亡防止策の確立
- 3) ヘゴ材に代る支柱木の開発
- 4) 開発候補の土壌条件に適し、且つ収量向上を目的とする合理的施肥量の決定
- 5) 合理的収穫熟度基準の設定及び乾燥法の合理化
- 6) 栽培管理労力の省力化技術の確立。
- 7) 育苗技術改善による優良苗の育成

上記事項の内 6) 及び 7) については既にマレーシア、ブラジル等コショウ先進国において慣行技術として実施されている技術を導入することによって技術改良の実現が可能である。具体的には、管理労力の省力化において、草生管理の自走式草刈機の導入、除草剤利用によるコショウ樹根元の除草（但し、除草剤の流出による環境への影響を考慮して除草剤の使用は必要最少限とする）。また、育苗については、剪定時に得られる組織的未熟茎を使用しているところに問題があり、定植後2年木以上の組織的、栄養的に充実した挿穂を使用することによって解決され、この技術の導入には、試験的事業に従事する主任技術者の研修によって実現しよう。従って、試験的事業においては前記事項 6) 及 7) を除く次の試験事業を実施することが望ましく、また、試験的事業の実施に当っては中堅技術者1名の専従が不可欠である。試験的事業に必要なコショウの苗木は同州の農業試験場より購入する。

1) 最適品種の選抜

ボナベ島で現行栽培されているクチン種は同島の自然環境に対する適応性の確認試験を経て導入されたものではなく、また、農家レベルにおける収量は他のコショウ生産国の収量に比較し半量であり、この主因は幼木収量において育苗と施肥管理に、成木収量において施肥管理にあるものと思われるが、なお品種の収量特性に疑問の余地があり、多収量・高品質品種の導入による収量及び品質の向上が必要である。

2) ヘゴ材に代る支柱木の開発

ボナベ島に現在自生するヘゴシダは75,000本と言われ、そのうち50,000本が利用可能本数であると言われている。試験的事業及び本格的な事業で本プロジェクトが必要とする本数は70,400本であり、現在利用出来るヘゴシダを100%伐採しても必要本数の確保は不可能である。現在同島にはこれに代る支柱木となる堅木は無く、この開発が不可欠である。

3) コショウ園土壌管理におけるカバークロップの導入

開発候補地の気候は降雨量が多くスコール性の降雨型を示すため時間当たり降雨量も多い。過去3ケ年の観測データによると、1985年11月5日の雨量強度が最大で、1時間当たり

78mmを示し、また、土壌は粘土とシルトであることから土壌流亡を起し易く、土砂の流出による環境への影響も考えられることから、コショウ園の地力維持と合せ、合理的な土壌流亡対策技術の確立は、同島においてコショウ栽培を行う上で重要なものである。

4) 合理的施肥量及び施肥法の確立

開発候補地の土壌は粘土、シルト質に礫と砂を含む土壌で、高温多雨の条件下で有機質の分解が早く、傾斜地で土層も浅いため肥沃度もそれ程高くないことに加え、肥料分の流失も多い。また、現在ボナベ州の農業試験において農家に指導している施肥量は、決定されるに至ったデータがなく信頼性に乏しい。開発候補地におけるコショウ収量の向上は施肥に依存しなければならず、適正施肥量を知ることが必要である。

5) 収穫熟度と乾燥技術の合理化

コショウは種実成熟度の相違によって乾燥歩留りが異なり、乾燥温度と品質は密接に係る。ボナベ島のような周年開花、結実、収穫が行なわれるコショウ栽培においては、収穫時に適正収穫の目安となる一定の基準を設定して収量、品質を確保すると共に、収穫能率を高めることが省力化に結びつく、また、乾燥においては、年間300日を越える降雨日数を持つ環境下での天日乾燥は困難であり、合理的乾燥工程の確立によって経営の合理化と品質を確保することが望ましい。

(3) 栽培試験計画

前記試験的事業の構想にもとずき、次の試験栽培を計画する。

1) 品種比較試験

ア) 目的

現在栽培されているクチン種その他2品種を供試して高収量品種を選抜し、本格事業における栽培品種に使用する。但し、本試験は供試各品種100本で、本格事業移行年度(試験的事業から数え6年目)に採取出来る挿木本数は限られており、クチン種以外の供試品種の中から最適品種が得られた場合は、その品種の外国からの挿穂導入を検討する。

イ) 実施要領

a 供試品種

現行栽培種(クチン種)を標準品種として、現在ボナベ州立農業試験場が保有するバラントン及びパニユール1の3品種各100本(母樹が少なくこれ以上の苗木入手が困難)を供試して品種特性を調査する。なお、供試品種の一般的特性は次の通りである。

クチン種：短葉種系、葉は卵形で長さ10cm、巾6cmで葉脈を持ち蔓は高く伸びる。

小さな穂状花が沢山着生し一斉に成熟する。穂状花は5~7cmでマレーシアのサラワク、ブラジルで栽培されている。

バラントン種：葉は細長く、収量多い。葉は良く繁茂する。

パニユール 1 : 交配育成種で生育旺盛, 多肥栽培で収量多く, 穂状花長く葉はクチン種に比較し大きい。

b 試験面積

栽植間隔 2.5×2.5 m 1 品種当り 0.0625ha × 3 品種反復なし, 合計 0.187ha を供試実施する。

c 栽培管理

ボナペ州立農業試験場が一般農家に指導している慣行技術体系により管理する。

d 主要調査項目

生育状況, 開花始期, 結実始期, 成熟迄日数, 樹体内種実の成熟の斉一性, 穂内種実成熟の斉一性, 収量。

e 試験期間

5 年間

2) 支柱木の選定に関する試験

ア) 目的

ボナペ島に自生し一定量の本数確保の容易な樹種で, 現在使用されているヘゴ材に代る生木支柱木を供試し, 杭仕立法による支柱木としての可能性を検討する。良好な結果を得た時は, 本格事業の支柱木として不足分を補う。

1) 実施要領

a 供試樹種

ほうおう木 (Erthrina SP. まめ科) 及び火焰木 (Spathoda SP. のうぜんかずら科) 2 種の生木を直径 10 cm 前後, 長さ 3 m に切り支柱木として供試する。供試木の性状は次の通り。

ほうおう木 : インド及びインドネシアにおいてコショウの粗放管理栽培の生木支柱として使用されている樹種で, 丸太の直径 5 ~ 10 cm 位でも挿木による発根が可能である。ボナペ島では長さ 3 m の杭としてコショウの支柱に使用しても発根するとのことであった。生長して高木となり四周に広く枝を伸ばす性質がある。

火焰木 : 直立性の高木, この樹もほうおう木と同様かなりの太さでも発根し活着する。直立性が強く, ほうおう木の様に枝は広げない。根は直根が土中深く伸び, 横の根張はほうおう木に比べ少ない。

b 供試面積

栽植間隔 2.5×2.5 m, 1 樹種 1,600 本 1ha × 2 樹種, 計 3,200 本 2ha 供試する。

b 管理法

支柱木は約 3 ヶ月に 1 回支柱木から発生した枝を適度に剪定し, 纏じりするコショウ

ウが過度の日蔭とならないよう樹冠調整を行なう。コショウの栽培管理は慣行法によつて行なう。

d 主要調査項目

支柱木管理の難易度，コショウ作物と支柱木の共生親和，コショウの生育状況，収量

e 試験期間

5ヶ年間

3) コショウ栽培技術体系の確立

(i) 草生栽培に関する試験

ア) 目的

豆科草生，禾本科草生，自然雑草草生による土壌流亡防止効果と収量について検討し，この結果を本格事業に活用する。

イ) 実施要領

a 供試草種

セントロセイマ（まめ科），レモングラス（禾本科），自然雑草を供試する。供試草種の性状次の通り。

セントロセイマ：豆科の亜熱帯，熱帯性牧草，禾本科牧草との混播に利用され，旺盛な繁茂を示す。1 ha 当り 8 kg が標準播種量，一般に家畜の踏圧に強いとされている。

レモングラス：株分けによって繁殖され，草丈 30～50 cm の禾本科香料作物，株元より次々と葉叢生し増殖する。古くなると根株が上部に上がる性質があるが，土壌流亡防止効果は高いと考えられる。

自然雑草：自然発生雑草を活用。

b 供試面積

一定範囲に降った雨量の表面流水による土壌流亡効果を見るため，1 試験区傾斜に沿って 3 ha とし傾斜上部，中間部，下部における流亡状況を調査する。1 区 3 ha × 3 草種，計 9 ha。本試験区は施肥量試験に共用。

c 管理法

豆科草生は約 1 ヶ月に 1 回コショウへの巻付蔓の切取り管理（コショウ樹根元除草同時作業），自然雑草 2 ヶ月に 1 回機械刈り取り，禾本科草生は草丈の高い雑草が発生した場合のみ機械刈り取り管理。コショウの栽培管理は施肥量を除き慣行法。

d 主要調査項目

草種別草生管理の難易度，草種別土壌流亡防止効果，コショウの生育状況及び収量（施肥試験との総合効果において判定する）

c 試験期間

5ヶ年間

(ii) 施肥量に関する試験

ア) 目的

開発候補地における合理的な施肥量を決定し、本格事業で活用する。

イ) 実施要領

a 供試施肥量

慣行施肥量（初年 285g，2年木 510g，3年木 678g，4年木 1,020g，5年木 1,356g / 1本，N14-P.10-K, 14 +Mg0.2 の配合肥料），慣行法倍量，慣行法半量 + 堆肥（堆肥は 1 kg / 1本），表面施肥，施肥回数は初年目 5回，2年目以降 2ヶ月に 1回年 6回，但し堆肥は 4ヶ月に 1回 2 kg とする。

b 供試面積

1 試験区 1 ha × 3 反復 × 3 水準計 9 ha（草生試験区を使用）

c 管理法

草生試験区に同じ。

d 主要調査項目

生育状況，初回収穫期，収量。

4) 収穫及び乾燥に関する試験

ア) 目的

収量及び品質の向上，合理的乾燥法の確立を目的として実施し，本格事業における作業基準を設定する。

イ) 実施要領

a 供試水準

①果皮硬く果色グリーン，②果皮硬く果色黄色，③果皮ソフト果色黄色，④果皮破れる。以上 4 水準の種実が一房内に 3～5 個含まれるものをサンプルとする。

また，天日予備乾燥① 0日，1日，2日，3日 × 50℃，100℃，150℃の温風乾燥組合せ。

b 供試重量

4,800kg（各 100kg × 乾燥 4 水準 × 3，各 100 × 収穫 4 水準） × 3 回試験実施。

c 調査時期

4年木における 4月，7月，12月

d 調査項目

- ① 収穫熟度と乾燥歩留り。
- ② 予備乾燥日数と温風乾燥に要する時間。

第 四 図 試験圃場設置略図

1 ha 支柱木選定試験 (火焰木)	1 ha セントロセイマ	1 ha レモングラス	1 ha 雑 草
1 ha 支柱木選定試験 (ホーオー木)	1 ha セントロセイマ	1 ha レモングラス	1 ha 雑 草
品種比較試験0.1825ha	1 ha セントロセイマ	1 ha レモングラス	1 ha 雑 草

施肥量及び草生栽培試験区

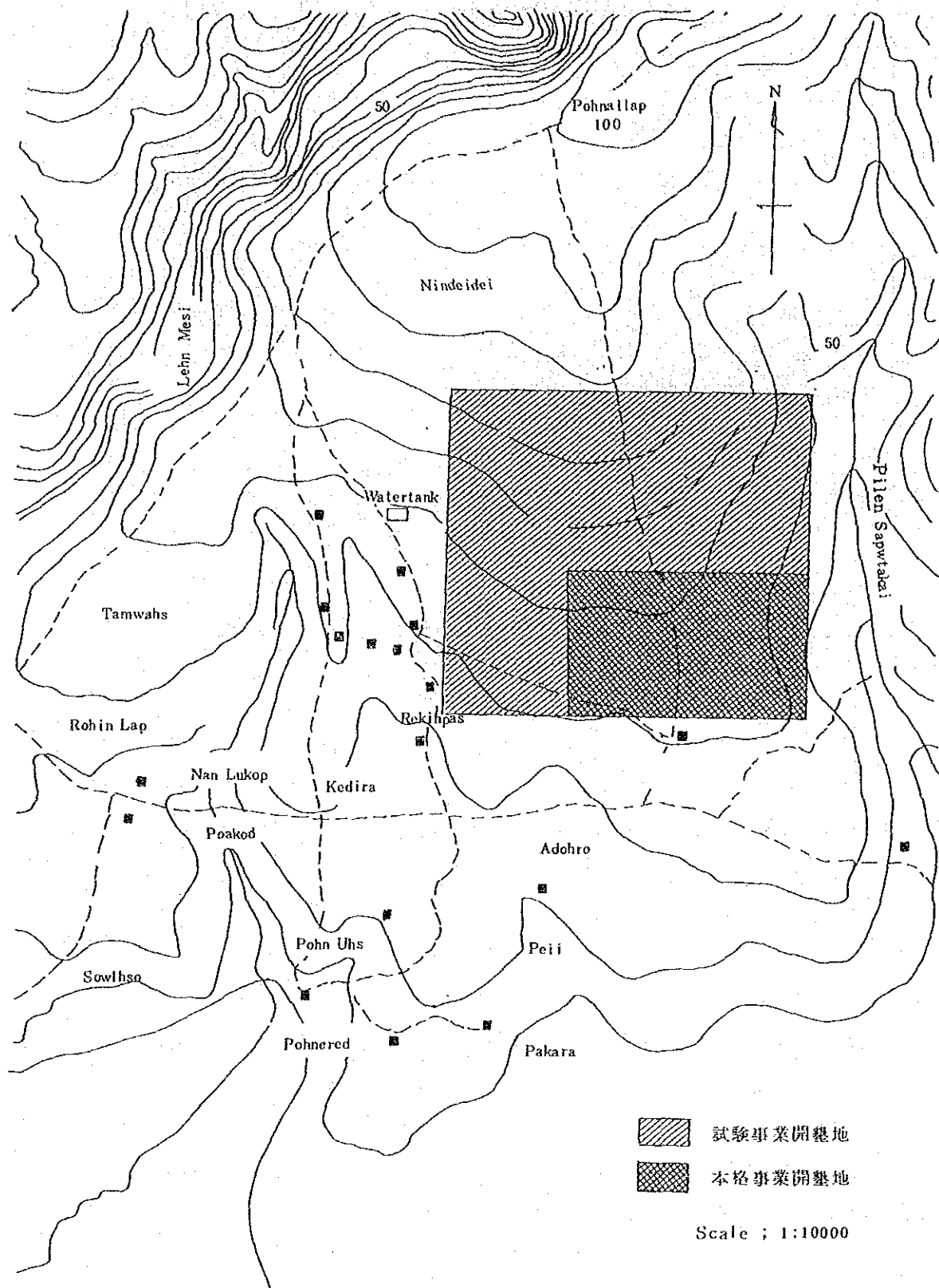
第 五 表 試験計画表

	初 年		2 年	3 年	4 年	5 年
	6 月	9 月	収穫開始			5 月
品 種 試 験						
支柱木試験						
草 生 試 験						
肥 料 試 験						
収 穫) 試 験 乾 燥					7 月	

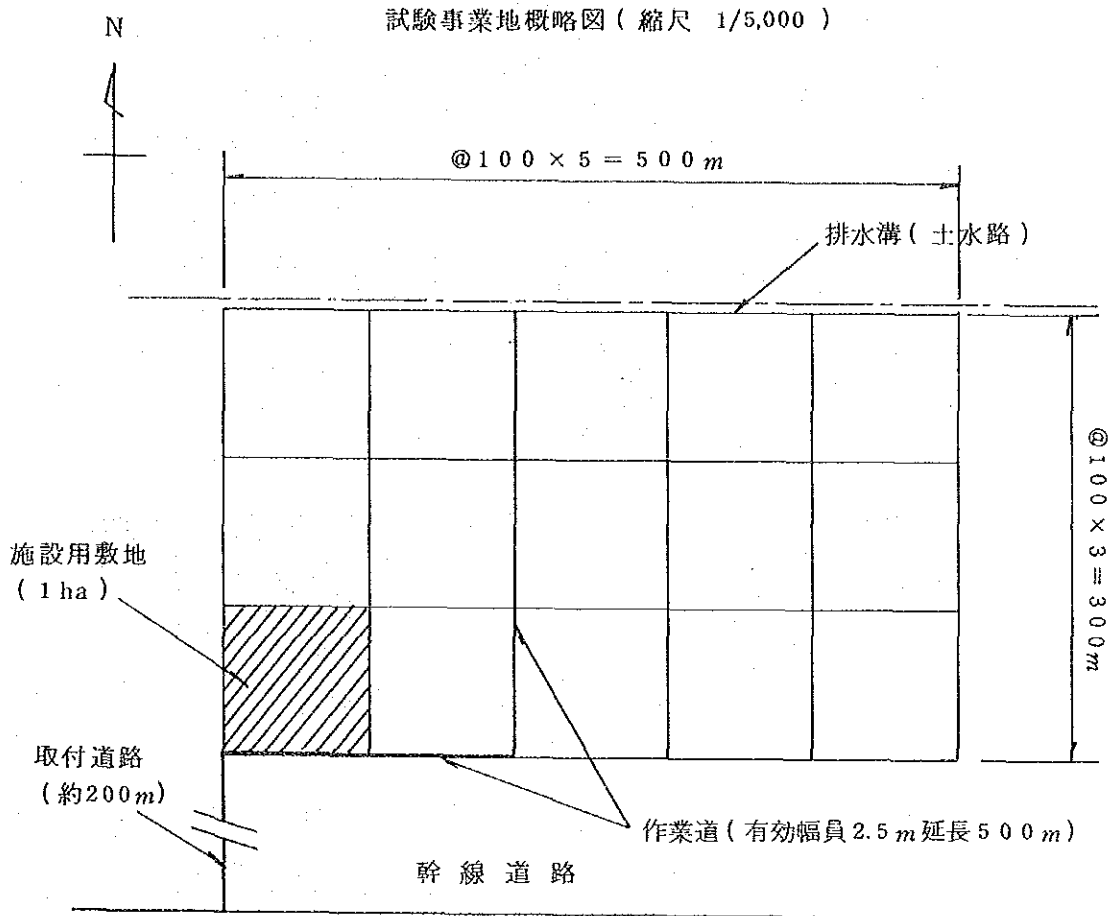
2. 施設圃場計画

開発候補地は再生二次林であり、開発事業を進めるにあたってはこれら自然木の伐採、開墾から着手しなければならない。周辺には農家が散在しているが集落の形態をなしていない。従って、候補地から1マイル(約1.6km)以内には就労可能な人口が約50人いるといわれているが、募集の呼びかけと共に大量の労働力を常時調達することは難しいとみなければならない。これは労働力の質と人件費の問題も合わせて考えるべき点と思われる。以上を踏まえ、本事業に係る施設及び圃場は下記を留意して計画にあたる必要がある。

- ① 現地の環境に適した規模で、必要最低限の施設とする。
- ② 伐採、開墾によるエロージョンを招かないような対策を講じる。
- ③ 維持管理が簡便でコストのかからない施設
- ④ 機械を導入して省力化を図った方がより経済的な効果が得られる。



現地調査を実施し、圃場の開墾から施設の設置に至るまで各々の計画について種々検討を加えた結果、本事業に関しては略ね以下に述べる施設規模が妥当と思われる。

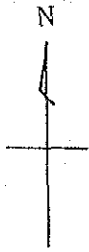


(1) 農場・圃場建設計画

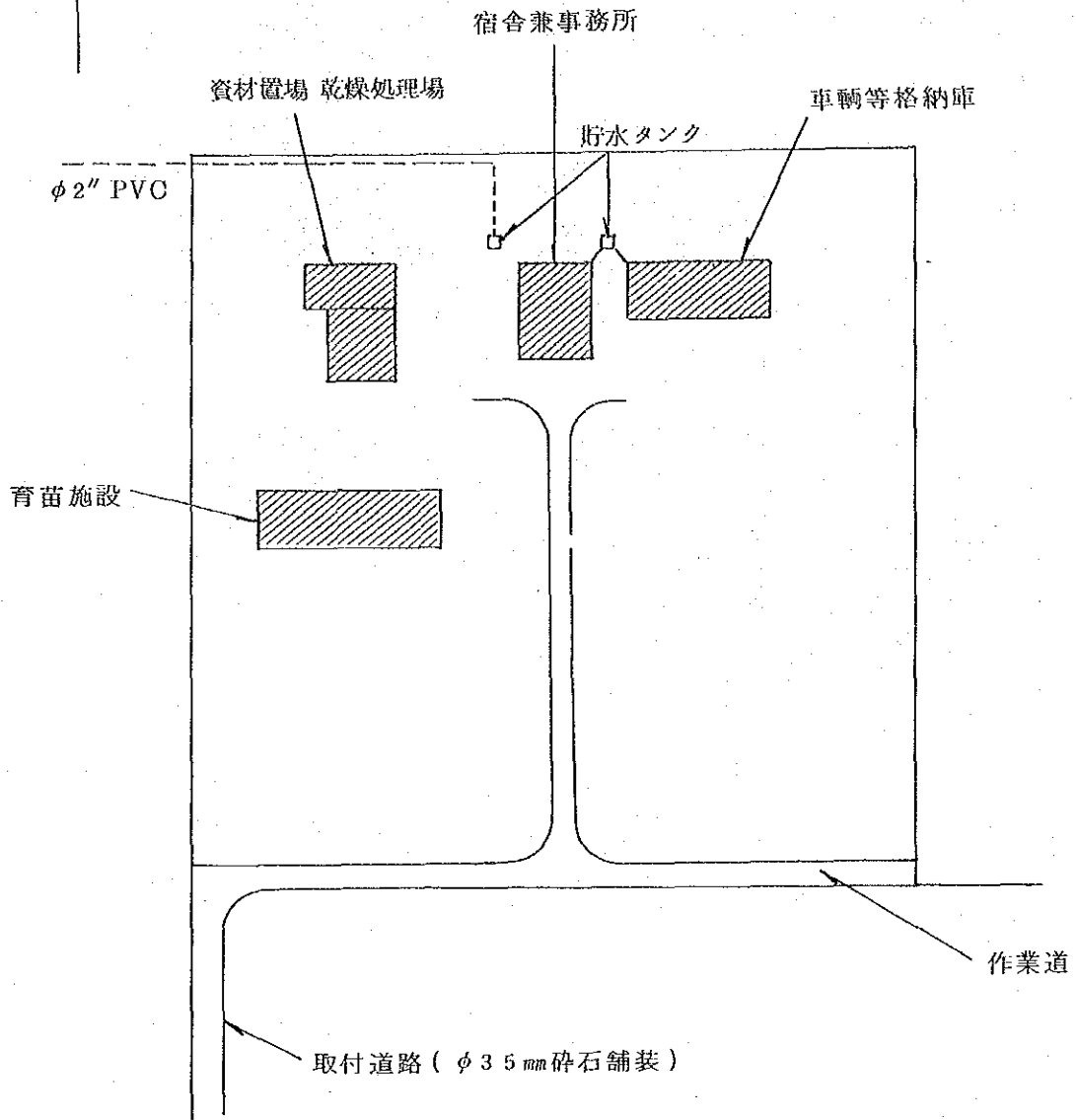
1) 圃場の配置

本計画対象地区は試験事業用栽植面積の12haと施設・作業道等に要する敷地を考慮し、全体で15haの開発面積とする。形状は南北に300m、東西に500mとする(添付図参照)。圃場の配置については下記要点を踏まえ、最も事業実施に有利な地区を選定した。

- ① 緩傾斜地(0~8%)で且つ、比較的土壌の排水性のよいと思われる地区を選び、エロージョン防止を図る。
- ② 集水面積の小さな地形的に有利な地区を選び、雨水による流出水の影響を極力避ける。
- ③ 礫や露岩または溪流のない栽培立地条件の良い地区
- ④ 幹線道路からの進入が容易で資材の搬入、出荷等に至便な場所



施設配置図 (縮尺 1/1,000)



⑥ 本格事業の開発にあたって拡張工事に便利な場所

2) 開 墾 作 業

表土層が10~15cmと薄いため、根の掘り起こし等で表土の移動が生じないように、人力と機械の併用で行なうのが得策と思われる。先づ、山刀、チェーンソー等を用いて、現植生の伐倒を行ない、約2ヶ月間放置しておく。この際、根株は抜根しないで自然腐食を持つ。ブルドーザーは倒木の寄せ集めのみで使用し、圃場の伐開、整地作業には加わらないものとする。枝葉の乾燥具合を見計らい一定間隔に寄せ集められた倒木に火入れを行ない完全焼却を図る。

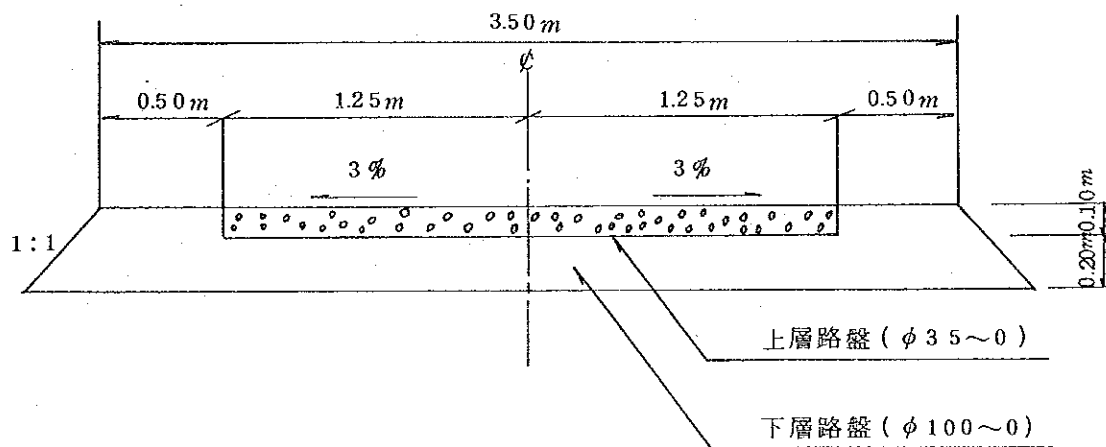
3) 施設用地造成

施設用地の1ヘクタール分については、ブルドーザーによる抜根、整地を行なう。但し、用地内の果樹等有用木は施設建設に支障をきたさない限り立木として残しておくのが望ましい。

4) 取付道路、作業道

幹線道路と圃場を結ぶ約200mの取付道路と、圃場の管理及び作業に必要な道路を500m配置する。道路幅は車輛、トラクターが進入し易い3.5mとし、有効幅員を2.5mとする。下層路盤は厚さ20cmに締固め、路面は厚さ10cmの切込砕石舗装とする。(道路標準断面図参照)

道路標準断面及び路盤構造



5) 排水溝

圃場予定地は尾根に相当する凸地を形成しているため、場外からの雨水の流出水が到達しにくく、地形的に恵まれた位置にあるといえる。縮尺 1/10,000 地形図から判断すると集水面積は 0.15km² 程度とみられる。本計画予定地は南面緩傾斜を呈しており、比較的地下水位も高い (1.0~1.5 m) ため、以下の対策を講じることにより、場外からの雨水による流出水の侵入防止とエロージョン防止を図り、且つ、地下水位の低下を狙う必要がある。

① 試験圃場の北側境界線に沿って東西に排水溝を設け、場外からの雨水を集水し、

Pilen Sapwtakai 川もしくは圃場の西側の溪流に排出する。

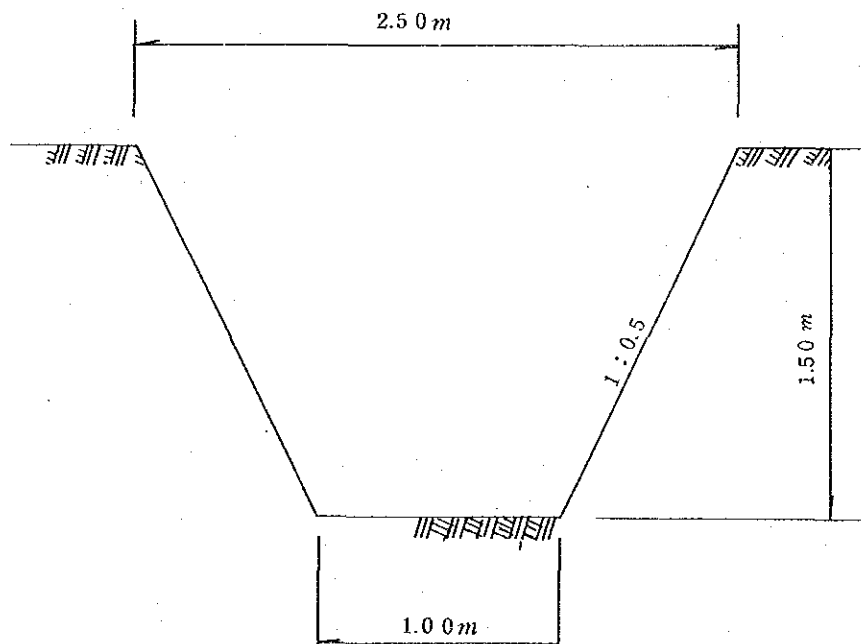
② 傾斜地に草生作物を植えて土壌侵食を防ぐ

③ 排水溝を深く掘り、地下水の流れをインターセプトして地下水位の低下を図る。

当該地には雨量観測データがないため、首都コロニアの過去 3 ケ年の観測データを参考にして排水量を求めることとする。これによると 1985 年 11 月 15 日の雨量強度が最大で 1 時間に 78mm を記録しており、このデータを基にピーク流量を算出すると 15.6mm/h となり、この時の排水量は約 0.65m³/sec である。

以上を踏まえ、降雨による地表水と地下水の排出を同時に行なうには、排水溝は土水路とするのが最も相応しいと判断する。土水路は侵食を生じ易く、且つ、雑草が生え通水断面を損いがちであるが、これらは維持管理を十分行なうことにより解決出来る問題と思われる。排水路断面の決定にあたっては、流速を 1.0 m/sec 以下、水路勾配を 1/1,000 程度とすると下図の通りとなる。

排水路標準断面図



(2) 施設建設計画

1) 農場管理者用宿舎兼事務所

2人の管理者の宿泊施設と事務所を兼ね備えるため、3LDKの木造平屋建の宿舎を配置する。生活空間と仕事の間を出来るだけ区分けできるように建物の正面右側に事務所を設け、奥に生活の間を設ける。現場は通年高温多雨多湿地帯であるため、建物の構造としては出来るだけ通気性をよく保つ必要がある。従って床は地盤から90cmの高床式とし、居間は壁なしのオープンタイプとする。屋根は木造トラス組みとし、波型トタン板を張り、雨樋により雨水を貯留タンクに導くようにする。天井は石膏ボードを用いて寝室、台所、バスルーム及び事務所に設け照度を高める。窓は全てジャロジーとし、防虫網を張る。トイレは水洗として、汚水浄化槽を設け、末端に浸透マスを設置する。建物の外壁は全て防錆ペンキを塗って仕上げるものとする。

2) 資材置場、乾燥処理場

本計画では収穫したコシユウの実を天日乾燥と機械乾燥の併用によって処理されることから、プロセスプラントとして脱粒機、乾燥機等を設置するために必要なスペースに加え、天日乾燥用のコンクリートのたたきを10m平方の広さに設ける。この上にビニールシートを敷いてコシユウを天日にかける。降雨時には乾燥中のコシユウの実をビニールシートの端で折りたたむようにして包み、屋内に引張り込む方式をとる。コンクリートは亀裂が生じないように2.5m間隔に伸縮目地を設けておく。乾燥処理場はこの作業に見合うスペースとして60m²を考へておく必要がある。構造は床から2mの高さまではコンクリートブロック壁とし、そこから梁までは開口部としておく。屋根組みは木造とし、床はコンクリート仕上げとする。この乾燥処理場に隣接して農薬倉庫と肥料・農具倉庫を各々9m²設置する。床はコンクリート仕上げとし、四方はコンクリートブロックを積み重ねたものとする。但し、通気性と適度な採光を施すため2方向にジャロジー窓を取り付ける。また、出入口には木製扉を取り付けておく。

3) 車輦等格納庫

ピックアップ、トラクター、トラクター用アタッチメント、雑草刈取機等の他に予備に車輦を一台格納できるだけのスペースを確保する。木柱を立て簡単な屋根組みをした上に波型トタン板を張った小屋程度のものを宿舎に隣接した場所に配置する。壁なしで床は土間そのままとする。屋根に雨樋を取り付け、宿舎裏の雨水を貯留するタンクに導く。

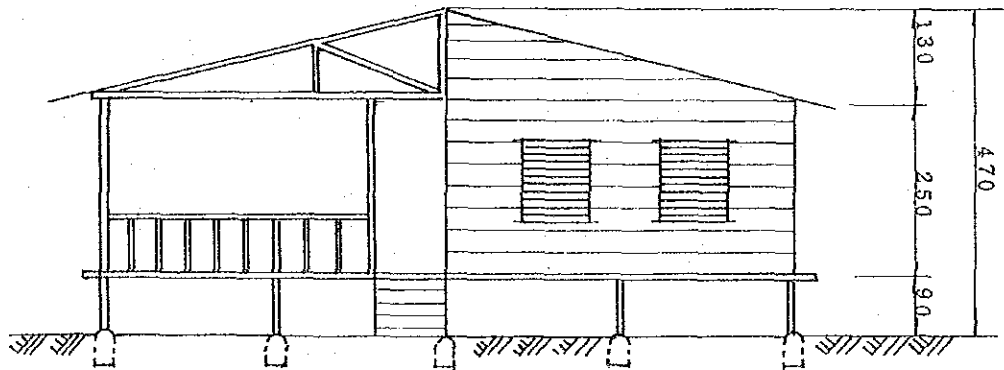
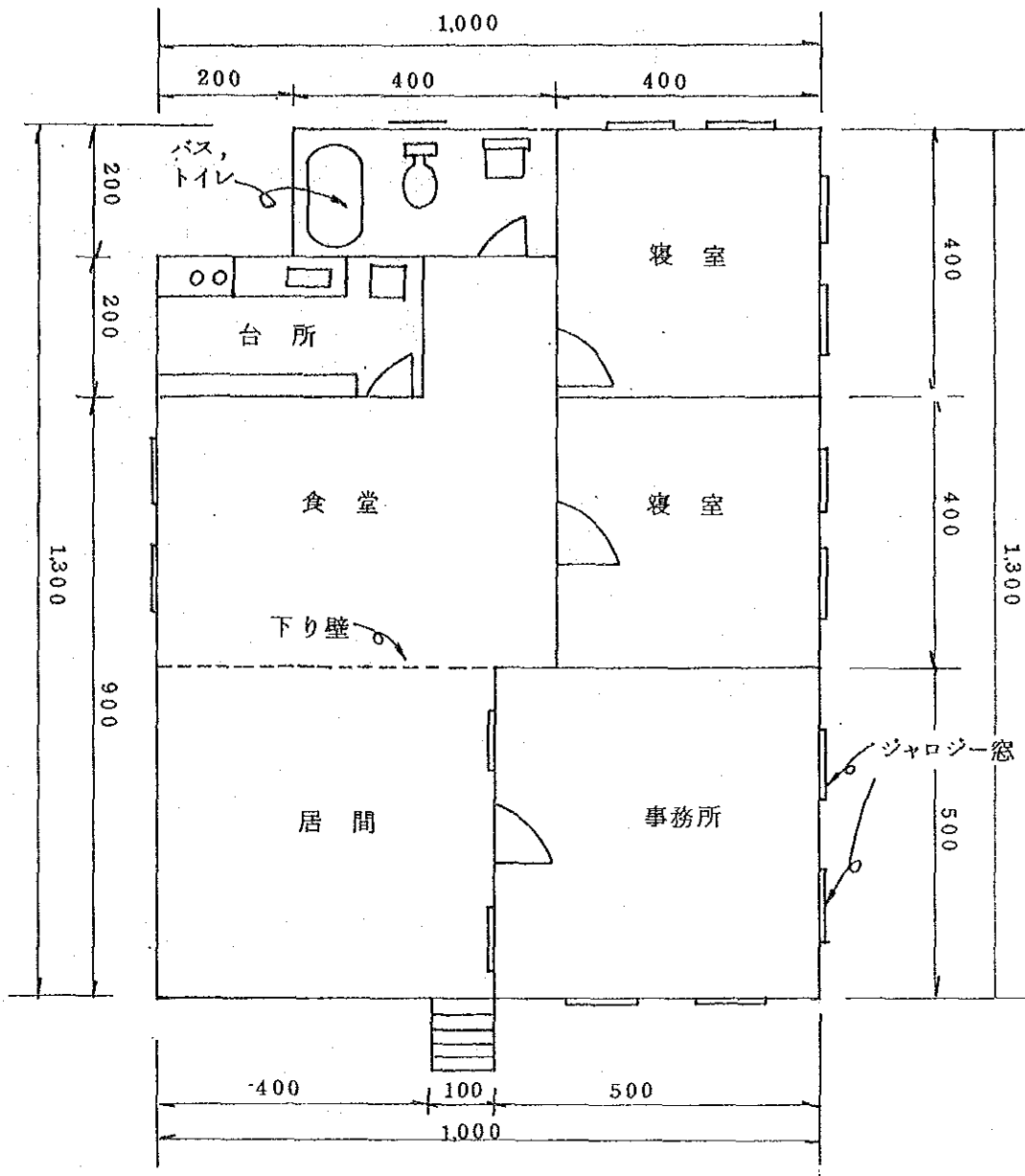
4) 育苗施設

2.5~3.0m間隔に木柱を立て、2.5mの高さの所で梁を渡し、その上に寒冷紗を覆うための木製フレームを約10cm間隔に置く。木柱は伐採木の中から径10cm程度の出来るだけ真直ぐなものを選び出して使用するのが望ましい。この遮光育苗施設に要する敷地面積は200m²とし、出来るだけ西日の当たらない位置に配する。

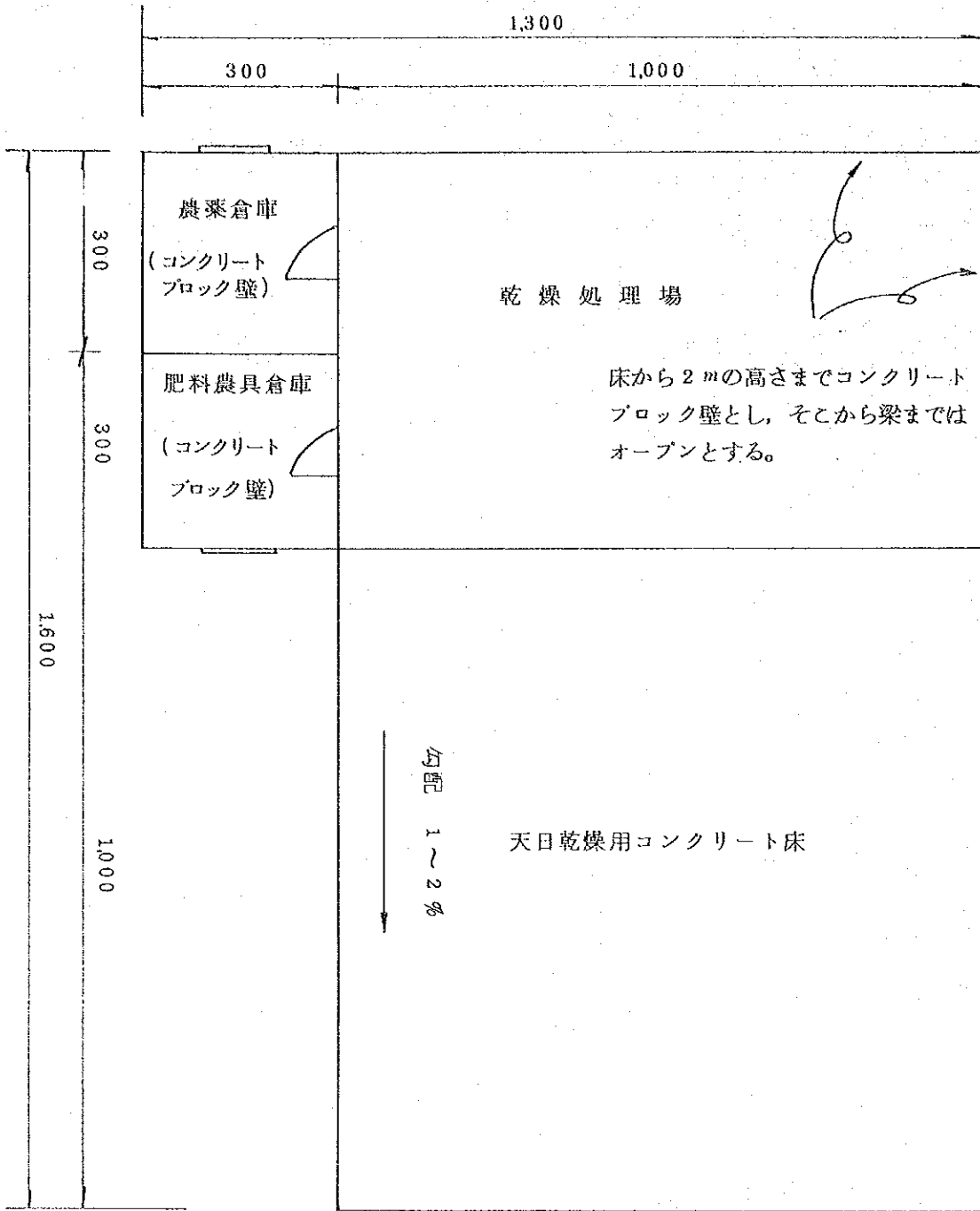
5) 給 水 施 設

施設建設予定地から北西約 600 m に既設の貯水タンクがあり、ここから径 4 インチの塩ビパイプで周辺の農家に給水している。水は Lehn Mesi 川の上流から取水しており、年間を通して豊富で決して枯渇することはない。貯水タンクからは常時越流しており、低地の一部を沢地と化しているため、余水は十分あるものと判断される。このような現状を踏まえ、この水を施設に導き水の有効利用を図る。既存のタンクから径 2 インチの塩ビパイプで施設に給水し、これを飲料水用としてではなく、出来れば生活雑用水として使用するのが望ましい。従って施設内には雨水を集める貯水タンクと河川の水を貯留するタンクが必要となる。塩ビパイプは 80 cm 程度埋設する。両地点の標高差は約 8 m と考えられるため、毎秒 1 リットルの水を施設に供給するにしても摩擦等による損失を考慮して、なお十分なヘッドがあるといえる。

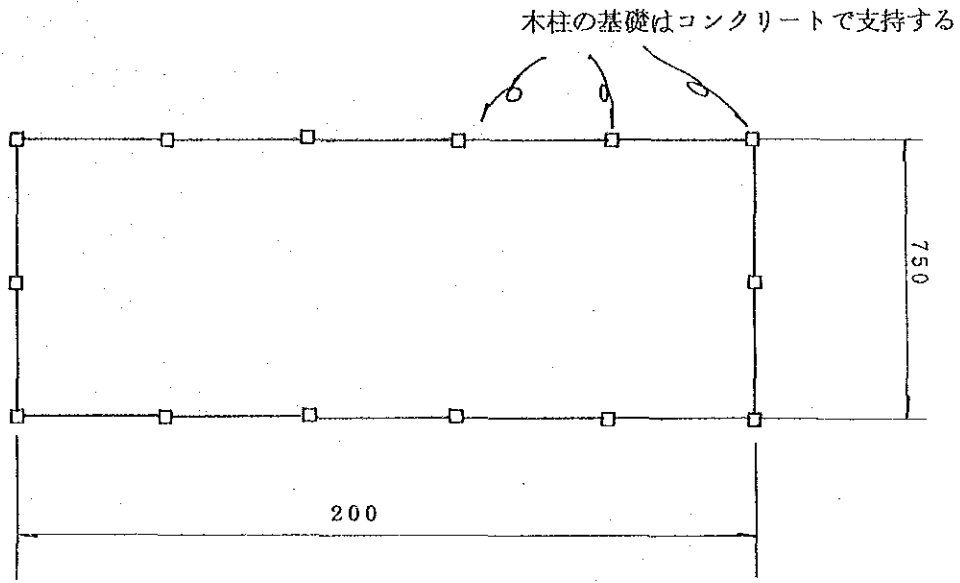
農場管理者用宿舎兼事務所 (縮尺1/100)



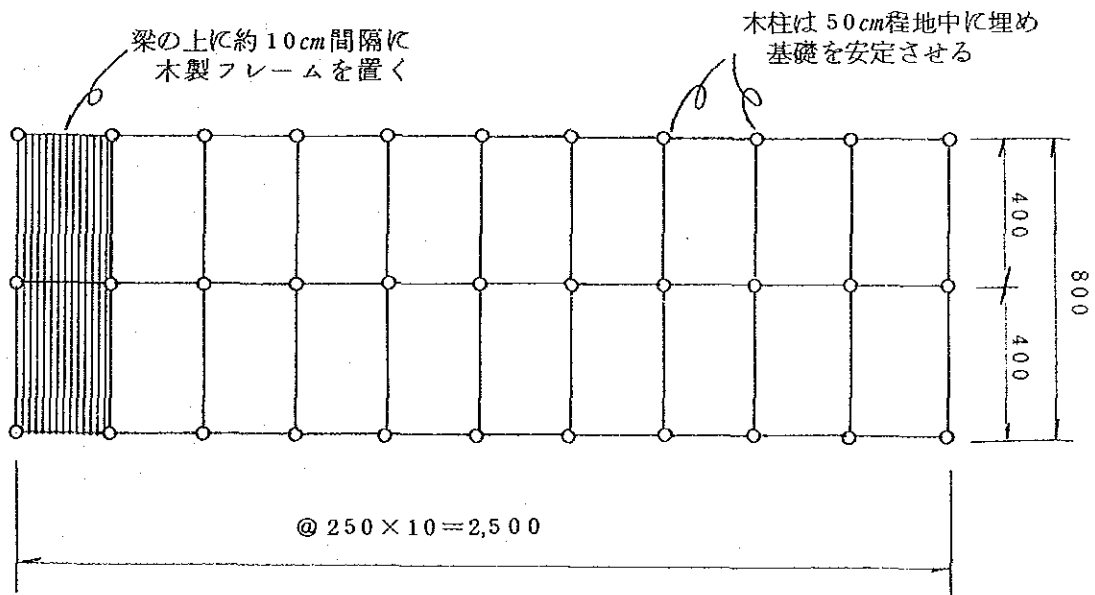
資材置場, 乾燥処理場 (縮尺 1/100)



車輻等格納庫 (縮尺 1/200)



育苗施設 (縮尺 1/200)



3. 経営計画

(1) 基本的な考え方

本経営計画は、前項の開発計画で論述されている開発基本構想と試験栽培計画、施設設計諸計画に基づき、これを実施する場合を想定して立案したものである。

本事業の実施主体として想定されている合弁企業「Pohinpei-Japan Pepper Corp. (仮称)」は、Kitti 郡における最有力者である Nanpei 家の「Nanpei Trustee」より、栽培予定地 50 ha (試験的事業は 15ha) の借り入れについて既に内諾を取り付けている。しかし、コショウ栽培については、試験研究がいまだ未開発の状態であるとともに、企業経営の経験も乏しいと考えられる。

したがって、まず、コショウの適正品種の選定、支柱木の選択、肥培管理技術等に関する試験栽培が必要であり、かつ、経営については、当地域における法制度、慣習に準拠しつつ、特に、良質な労働力の確保と育成に留意することが肝要となる。

以上のような条件を踏まえ、経営計画の立案には、別記のような前提条件並びに経営計画基本案を設定し、事業費、資金計画、収支計画、損益等の試算を行なった。

前提条件及び経営計画基本案

	試験事業	本格事業
1. 事業予定地	Kitti 県 Nindeidei 地区 POHNPEI-JAPAN PEPPER CORP (仮称) 借地 15 ha 内	同 左 50ha 内 (うち, 試験事業分 15ha は 通算 6 年目より算入)
2. 事業実施主体者	1. POHNPEI-JAPANN PEPPER CORP (仮称) 2. 本邦企業が上記に資本参加する。	同 左
3. 開発対象作物	コショウ	同 左
4. 実施期間	1. 5 年 2. 1988 年 6 月～1993 年 5 月	1. 15 年 2. 1993 年 6 月開始
5. 経営面積	圃場面積 11.1875ha 試験栽培面積と 同様	圃場面積 44ha 試験圃場統合分 11.1875ha, 新規拡大分 32.8125ha
6. 用地取得	1. Nampei Trustee と借地契約交 渉中 (内諾済) 2. 借地面積 15ha 3. 借地期間 25 年間 (更新可能) 4. 借地料 \$ 125/ha (18,125円/ha) 5. 使用目的 コショウ栽培	1. 同 左 2. 35ha 3. 同 左 4. 同 左
7. 経営方法	1. 全面直営による生産活動を行う。 2. 委託栽培, 集買事業等を行わない。 3. 試験事業終了後本格事業に統合す る。	1. 同 左 2. 同 左
8. 資金, 技術	国際協力事業団の資金的, 技術的支 援を得る。	海外経済協力基金等の支援を得る。
9. 販売計画	1. 生産品 (黒コショウ) は全量を日 本へ輸出する。 2. 価格は 3,500\$/ton (FOB) を見 込む。(507,500 円/トン) 3. \$ 100 は 145 円と想定した。	同 左
10. 雇用計画	1. 常勤職員 (1) 以下の常勤職員を初年度より雇 用する。 農場長 1 名年俸 \$ 10,400	1. 常勤職員 栽培面積の拡大, 収穫量の増大に 対応し, 本格事業初年度 (通算 6 年目) より新たに作業班長 1 名,

	試 験 事 業					本 格 事 業					
	作業班長 1名年俸\$7,800 常用労働者1名年俸\$5,200 (2)福利厚生費として年俸の6%を見込む。 2.人 夫 (1)適期作業, 適正管理を要するので良質な人材を確保する。 (2)@\$10/day(1,450円/日)を見込む。 (3)上記単価以内で作業単位毎の雇用契約を締結することを考慮する。					常用労働者3名を雇用する。(年俸等は同左) 2.人 夫 同 左					
11. 生 産 計 画	1. 試験栽培計画と同様に実施する。 2. 栽培計画と収量 付表10参照					1. 作付体系栽培技術, 品種等は試験成果をもって決定するが, 経営試算上は試験事業と同様の単価が継続されるものとして計算した。 2. 栽培計画と収量 付表10参照					
	初年度	2	3	4	5		6	7	8	9	10以降
栽培面積 (ha)	11.1875	11.1875	11.1875	11.1875	11.1875	栽培面積 (ha)	32.8125	32.8125	32.8125	32.8125	32.8125
						試験事業統合分	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
単収 (トン/ha)	0	1.120	3.840	8.960	14.400	新期拡大分	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8
						計	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0
収量 (トン, A)	0	12.530	42.960	100.240	161.100	単収 (トン/ha)生					
						試験事業統合分	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
乾燥収量 (トン, A×30%)	0	3.759	12.888	30.072	48.330	新期拡大分	0	1.4	4.8	11.2	17.6
						収量 (トン, A)					
(注)ha当り栽植本数は1,600本(8ft×8ft)とする。						試験事業統合分	196.9	196.9	196.9	196.9	196.9
乾燥収量は生体収量の30%とする。						新期拡大分	0	47.3	157.5	367.5	577.5
						計	196.9	244.2	354.4	564.4	744.4
						乾燥収量 (トン, A×30%)					
						試験事業統合分	59.1	59.1	59.1	59.1	59.1
						新期拡大分	0	14.2	47.3	110.3	173.3
						計	59.1	73.3	106.4	169.4	232.4

	試験事業	本格事業																				
12. 収入計画	<p>1. 本事業の収入はコショウの販売収入とする。</p> <p>2. 間作物等の販売は計画しない。</p> <p>3. 受取利息, 資金運用益, 取替機材等の売却収入等は考慮しない。</p> <p>4. 収入 (507,500円/ton で計算) (千円)</p> <table border="1"> <tr> <td>初年度</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1,908</td> <td>6,541</td> <td>15,262</td> <td>24,527</td> </tr> </table> <p>明細は付表10の通り</p>	初年度	2	3	4	5	0	1,908	6,541	15,262	24,527	<p>1. 同左</p> <p>2. 同左</p> <p>3. 同左</p> <p>4. 同左</p> <p>(千円)</p> <table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10以降</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>7,194</td> <td>23,979</td> <td>55,952</td> <td>87,924</td> </tr> </table> <p>本格事業のみ。</p> <p>明細は付表10の通り</p>	6	7	8	9	10以降	0	7,194	23,979	55,952	87,924
初年度	2	3	4	5																		
0	1,908	6,541	15,262	24,527																		
6	7	8	9	10以降																		
0	7,194	23,979	55,952	87,924																		
13. 開墾	<p>1. 原則としてコショウ苗の植付その他の農作業が可能な程度の整備を行う。ただし, 表土層の薄さを十分勘案して行うものとする。</p> <p>2. 開墾作業は, 人力及び賃貸のブルドーザーによる直営作業とする。</p> <p>明細は付表2-(1)-1の通り</p>	<p>同左</p> <p>明細は付表2-(2)-1の通り</p>																				
14. 栽培技術体系	<p>試験栽培計画に準ずる。</p>	<p>試験事業の成果によって決定する。但し, 経営試算上は試験事業と同様の単価として計算した。</p>																				
15. 農業機械化体系	<p>手作業を主体とし, 農業機械の利用は, 収穫物の搬出程度とする。</p>	<p>同左</p>																				
16. 排水施設	<p>試験圃場の北側境界線に沿って東西に排水溝 (700m) を設ける。</p>	<p>圃場の北側境界線に沿って東西に排水溝 (800m) を設ける。</p>																				
17. 付帯施設	<p>1. 本事業を実施する場合, プロジェクトサイトにおいて最低限必要と思われる事務所, 宿舍, 倉庫, 乾燥場等を初年度に建設する。</p> <p>2. 幹線道路と圃場を結ぶ約200mの取付道路と圃場の管理及び作業に必要な道路は500mとする。(道路幅は3.5m 碎石舗装とする。)</p>	<p>1. 乾燥場等を増設し, その他の施設は, 試験事業のものをそのまま利用する。</p> <p>2. 作業に必要な道路370mを新たに設置する。</p>																				

	試 験 事 業	本 格 事 業
18. 実 施 工 程	1. 実施上無理のない工程を想定し、コショウ苗の植付を12月に実施する予定で準備期間を見込み、初年度事業開始期を6月1日とした。	第6年度を6月開始とし、開墾、圃場整備等を行い、コショウ苗の植付は12月に行うものとして計画した。
19. 資 金 調 達	1. 本計画の資金調達は①主産物販売収入②JICA借入金を充当し、不足する場合は短期借入金(民間)を以って賄うものとする。	1. 本計画の資金調達は①主産物販売収入②OECF等の借入金、自己資金(OECF等からの借入れの場合、自己資金としてその20~30%程度必要)を充当し、不足する場合は短期借入金(民間)を以って賄うものとする。 2. なお、本計画では、自己資金2,350万円を本格事業初年度(通算6年目)に増資により調達するものとして計算した。
20. 経 営 試 算 上 の 条 件		
(1) 基 準 期 日	1988年6月1日	同 左
(2) 為 替 レ ー ト	¥1 = 145 円	同 左
(3) 計 算 の 範 囲	プロジェクトサイトにおいて生産活動を維持するのに必要な部分	同 左
(4) 事 業 費 目	1. 固定投資の部 (1) 農業建設費 ア 開墾作業 イ 施設用地造成 ウ 取付道路、作業道 エ 排水溝建設 オ フェンス (2) 施設建設費 ア 宿舍兼事務所 イ 資材置場 ウ 乾燥調製施設 エ 天日乾燥場 オ 車輛格納庫 カ 育苗施設 キ 給水施設 (3) 資機材購入費	2. 運営費の部 (1) 栽培費 ア 資材費 イ 人夫費 ウ 動力燃料費 (2) 販売費 (3) 管理費 ア 借地料 イ 人件費(福利厚生費を含む) ウ 通信連絡事務費等 エ 施設関係発電費 オ 保守管理費
		同 左

	試験事業	本格事業
(5)借入条件	<p>1. JICA 融資制度資金</p> <p>(1)借入先 本邦実施者が得る JICA 資金の転貸融資</p> <p>(2)金利 2% / 年 (海外投資保険料, 銀行保証料等含む)</p> <p>(3)返済 5ヶ年措置 15ヶ年均等分割返済, 但し初年度より第5ヶ年までの借入累計額を第6年度目より15ヶ年間均等分割返済する。</p> <p>2. 短期借入金</p> <p>(1)借入先 本邦実施者又は現地金融機関</p> <p>(2)金利 10% / 年</p> <p>(3)返済 3ヶ年以内</p>	<p>1. OECF 等融資制度資金</p> <p>(1)借入先 本邦実施者が得る OECF 等資金の転貸融資</p> <p>(2)金利 6% / 年 (海外投資保険料, 銀行保証料等含む)</p> <p>(3)返済 措置5ヶ年 10ヶ年均等分割返済, 但し第1回借入期より5ヶ年間の借入累計額を第6年度目より10ヶ年間均等分割返済する。</p> <p>2. 短期借入金 同左</p>
(6) JICA 融資対象	<p>1. 67,150 千円</p> <p>2. 融資対象費目は, (4)の事業費目と同様</p>	<p>1. OECF 73,650 千円</p> <p>2. 同左</p>
(7) 減価償却	<p>1. 残在価値 取得価格×10%と×5% (付表7-(1)-1の通り)</p> <p>2. 対象資産と耐用年数は付表7-(1)-1の通り</p>	<p>1. 同左 (付表7-(2)-1)</p> <p>2. 同左 (付表7-(2)-1)</p>
(8) 保守管理費	<p>1. 機械類は取得価格の5%とみなした。</p> <p>2. 建物類は取得価格の2%とみなした。</p>	<p>1. 同左</p> <p>2. 同左</p>
(9) 試算期間と方法	<p>1. 20年間</p> <p>2. 試験期間の栽培技術体系, 作付体系, 面積を継続して運営するものとして試算する。</p>	<p>1. 15年間</p> <p>2. 同左</p>

(2) 資金需要

試験事業の初年度の資金需要は総計で4,254万円を要し, このうち固定投資と運営費の割合

はそれぞれ概ね 50 %である。

本格事業の資金需要は栽培面積の増大（約 3 倍増）により、固定投資の一部増大とともに運営費が大幅に増加している。

(3) 収 支 計 画

試験事業においては、JICAより当初 4 か年にわたり合計 6,715 万円を借り入れることにしたが、支出の部では 4 年目には試験栽培費等の増加のため、また、6、8、11、15、16年目には資機材購入費が計上されるため、当期資金残高は赤字を示すことになる。しかし、前年度からの繰越しにより当期末の資金残高は黒字となるように計画した。

本格事業に入ってから初年度（通算 6 年目）から 3 か年にわたり合計 7,365 万円を OECF より借り入れることにした。本格事業のみの分をみると当期末資金残高は 5 年目（通算 10 年目）より黒字となり 15 年目（通算 20 年目）には 2 億 5,445 万円の黒字を計上することができる。

更に試験事業、本格事業を連結した場合、当期資金残高は 8 年目から黒字を計上し、通算 20 年目には当期末資金残高は 3 億 2,381 万円となる。

(4) 損 益 予 測

試験事業の当期純利益は 5 年目から黒字となるが、累計では 14 年目に黒字となる。

本格事業の当期純利益は当初 3 か年（通算 6 年～8 年目）が赤字を示し、累計では 7 年目（通算 12 年目）から黒字となる。

試験事業、本格事業を連結した場合、当期純利益は通算 9 年目から黒字となり、累計では通算 13 年目から黒字となると予測される。通算 20 年目には 3,338 万円、累計では 2 億 9,075 万円の当期純利益が予測される。

資金供給 試験事業期分 (千円)

	初年度	2	3	4	5	合計
1. 資金需要						
(1) 固定投資	22,359	0	0	0	0	22,359
(2) 運営費						
栽培費	15,088	7,421	8,993	11,558	14,452	57,511
販売費	0	17	58	135	217	
管理費	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	25,485
合計	42,544	12,535	14,147	16,790	19,766	105,355
2. 資金供給						
(1) 販売収入	0	1,908	6,541	15,262	24,527	48,237
(2) 借入金						
J I C A	43,600	11,750	8,950	2,850	0	67,150
合計	43,600	13,658	15,491	18,112	24,527	115,387
3. 期中残高	1,056	1,123	1,343	1,322	4,761	9,606
4. その他の支出						
(1) 借入金返済						
J I C A	0	0	0	0	0	0
(2) 支払い利息						
J I C A (2%)	872	1,107	1,286	1,343	1,343	5,951
合計	872	1,107	1,286	1,343	1,343	5,951
当期末残高	184	16	57	-21	3,418	3,655
前年度繰越	0	184	200	258	237	879
次年度繰越	184	200	258	237	3,655	4,534

資金需要 試験事業(試験事業期分)

(千円)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. 固定資産																				
(1) 農場建設費	5,458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) 施設建設費	5,770	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(3) 資機材購入費	11,132	0	0	0	0	6,632	0	3,950	0	0	6,632	0	0	0	3,950	6,632	0	0	0	0
小計	22,359	0	0	0	0	6,632	0	3,950	0	0	6,632	0	0	0	3,950	6,632	0	0	0	0
2. 運営費																				
(1) 試験栽培費																				
ア. 資材費	6,924	990	1,371	2,123	2,880	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564
イ. 人夫賃	8,163	6,397	7,506	9,165	11,140	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	11,633	11,633	11,633	11,633	11,633	11,633
ウ. 動力燃料費	0	34	115	269	433	689	689	689	689	689	689	689	689	689	627	627	627	627	627	627
小計	15,088	7,421	8,993	11,558	14,452	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824
(2) 販売費																				
ア. 国内輸送費	0	2	6	13	21	26	26	26	26	26	26	26	26	26	23	23	23	23	23	23
イ. 保険料等	0	15	52	122	196	240	240	240	240	240	240	240	240	240	218	218	218	218	218	218
小計	0	17	58	135	217	266	266	266	266	266	266	266	266	266	241	241	241	241	241	241
(3) 管理費																				
ア. 借地料	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272
イ. 人件費	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597
ウ. 施設資機材保守管理費	866	866	866	866	866	866	866	866	866	866	838	838	838	838	838	838	838	838	838	838
エ. 交通通信事務費等	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
オ. 事務所宿舍発電費	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
小計	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069
合計	20,185	12,535	14,147	16,790	19,766	20,920	20,920	20,920	20,920	20,920	20,892	20,892	20,892	20,892	20,135	20,135	20,135	20,135	20,135	20,135
総計(1+2)	42,544	12,535	14,147	16,790	19,766	27,551	20,920	24,870	20,920	20,920	27,524	20,892	20,892	20,892	24,085	26,766	20,135	20,135	20,135	20,135

資金需要 本格事業（本格事業期分）

(千円)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. 固定資産																				
(1) 農場建設費	0	0	0	0	0	5,020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) 施設建設費	0	0	0	0	0	1,079	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(3) 資機材購入費	0	0	0	0	0	3,450	0	2,400	0	0	3,450	0	0	0	2,400	3,450	0	0	0	0
小計	0	0	0	0	0	9,548	0	2,400	0	0	3,450	0	0	0	2,400	3,450	0	0	0	0
2. 運営費																				
(1) 栽培費																				
ア 資材費	0	0	0	0	0	22,223	2,946	4,035	6,202	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,160
イ 人夫賃	0	0	0	0	0	23,298	21,462	23,563	29,501	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	34,982
ウ 動力燃料費	0	0	0	0	0	0	126	421	982	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,404
小計	0	0	0	0	0	45,521	24,534	28,019	36,685	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	44,546
(2) 販売費																				
ア 国内運賃	0	0	0	0	0	0	6	21	48	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	69
イ 保険料等	0	0	0	0	0	0	58	192	448	703	703	703	703	703	703	703	703	703	703	639
小計	0	0	0	0	0	0	64	212	496	779	779	779	779	779	779	779	779	779	779	708
(3) 管理費																				
ア 借地料	0	0	0	0	0	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634
イ 人件費	0	0	0	0	0	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597
ウ 施設資機材保守管理費	0	0	0	0	0	218	218	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601
エ 交通通信事務費等	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151
オ 事務所宿舍発電費	0	0	0	0	0	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
小計	0	0	0	0	0	4,746	4,746	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128
	0	0	0	0	0	50,267	29,344	33,360	42,309	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	50,382
総計(1+2)	0	0	0	0	0	59,815	29,344	35,760	42,309	52,601	56,051	52,601	52,601	52,601	55,001	56,051	52,601	52,601	52,601	50,382

収支計画（試験事業）

（千円）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
収入の部																				
1. 売り上げ	0	1,908	6,541	15,262	24,527	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	27,253	27,253	27,235	27,253	27,253	27,253
2. 借入金 JICA	43,600	11,750	8,950	2,850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計（1+2）	43,600	13,658	15,491	18,112	24,527	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	27,253	27,253	27,253	27,253	27,253	27,253
支出の部																				
1. 固定投資																				
(1) 農場建設費	5,458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) 施設建設費	5,770	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(3) 資機材購入費	11,135	0	0	0	0	6,632	0	3,950	0	0	6,632	0	0	0	3,950	6,632	0	0	0	0
小計	22,359	0	0	0	0	6,632	0	3,950	0	0	6,632	0	0	0	3,950	6,632	0	0	0	0
2. 運営費																				
(1) 試験栽培費																				
ア 資材費	6,924	990	1,371	2,123	2,880	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564
イ 人夫賃	8,163	6,397	7,506	9,165	11,140	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	11,633	11,633	11,633	11,633	11,633	11,633
ウ 動力燃料費	0	34	115	269	433	689	686	689	689	689	689	689	689	689	627	627	627	627	627	627
小計	15,088	7,421	8,993	11,558	14,452	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824
(2) 販売費																				
ア 国内輸送費	0	2	6	13	21	26	26	26	26	26	26	26	26	26	23	23	23	23	23	23
イ 保険料等	0	15	52	122	196	240	240	240	240	240	240	240	240	240	218	218	218	218	218	218
小計	0	17	58	135	217	266	266	266	266	266	266	266	266	266	241	241	241	241	241	241
(3) 管理費																				
ア 借地料	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272
イ 人件費	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597
ウ 施設資機材保守管理費	866	866	866	866	866	866	866	866	866	866	838	838	838	838	838	838	838	838	838	838
エ 交通通信事務費等	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
オ 事務所宿舍発電費	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
小計	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069
合計	20,185	12,535	14,147	16,790	19,766	20,920	20,920	20,920	20,920	20,920	20,892	20,892	20,892	20,892	20,135	20,135	20,135	20,135	20,135	20,135
総計（1+2）	42,544	12,535	14,147	16,790	19,766	27,551	20,920	24,870	20,920	20,920	27,524	20,892	20,892	20,892	24,085	26,766	20,135	20,135	20,135	20,135
期中残高	1,056	1,123	1,343	1,322	4,761	2,427	9,058	5,108	9,058	9,058	2,454	9,086	9,086	9,086	3,168	486	7,118	7,118	7,118	7,118
3. その他の支出																				
ア 借入金返済JICA	0	0	0	0	0	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477
イ 支払い利息(含むJICA)	872	1,107	1,286	1,343	1,343	1,253	1,164	1,074	985	895	806	716	627	537	448	358	269	179	90	0
小計	872	1,107	1,286	1,343	1,343	5,730	5,641	5,551	5,462	5,372	5,282	5,193	5,103	5,014	4,924	4,835	4,745	4,656	4,566	4,477
当期資金残高	184	16	57	-21	3,418	-3,304	3,418	-443	3,597	3,686	-2,828	3,893	3,983	4,072	-1,756	-4,348	2,373	2,462	2,552	2,642
前年度資金繰越	0	184	200	258	237	3,655	351	3,769	3,326	6,923	10,609	7,781	11,674	15,656	19,729	17,972	13,624	15,997	18,459	20,011
当期末資金残高	184	200	258	237	3,655	351	3,769	3,326	6,923	10,609	7,781	11,674	15,656	19,729	17,972	13,624	15,997	18,459	21,011	23,653

収支計画(本格事業)

(千円)

	初年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
収入の部																				
1. 売り上げ	0	0	0	0	0	0	7,194	23,979	55,952	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	79,931
2. 借入金 OECF	0	0	0	0	0	37,450	21,050	15,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計(1+2)	0	0	0	0	0	37,450	28,244	39,179	55,952	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	79,931
支出の部																				
1. 固定投資																				
(1) 農場建設費	0	0	0	0	0	5,020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) 施設建設費	0	0	0	0	0	1,079	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(3) 資機材購入費	0	0	0	0	0	3,450	0	2,400	0	0	3,450	0	0	0	2,400	3,450	0	0	0	0
小計	0	0	0	0	0	9,548	0	2,400	0	0	3,450	0	0	0	2,400	3,450	0	0	0	0
2. 運営費																				
(1) 栽培費																				
ア 資材費	0	0	0	0	0	22,223	2,946	4,035	6,202	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,160
イ 人夫賃	0	0	0	0	0	23,298	21,462	23,563	29,501	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	34,982
ウ 動力燃料費	0	0	0	0	0	0	126	421	982	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,404
小計	0	0	0	0	0	45,521	24,534	28,019	36,685	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	44,546
(2) 販売費																				
ア 国内運賃	0	0	0	0	0	0	6	21	48	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	69
イ 保険料等	0	0	0	0	0	0	58	192	448	703	703	703	703	703	703	703	703	703	703	639
小計	0	0	0	0	0	0	64	212	496	779	779	779	779	779	779	779	779	779	779	708
(3) 管理費																				
ア 借地料	0	0	0	0	0	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634
イ 人件費	0	0	0	0	0	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597
ウ 施設資機材保守管理費	0	0	0	0	0	218	218	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601
エ 交通通信事務費等	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151
オ 事務所宿舍発電費	0	0	0	0	0	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
小計	0	0	0	0	0	4,746	4,764	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128
合計	0	0	0	0	0	50,267	29,344	33,360	42,309	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	52,601	50,382
総計	0	0	0	0	0	59,815	29,344	35,760	42,309	52,601	56,051	52,601	52,601	52,601	55,001	56,051	52,601	52,601	52,601	50,382
期中残高	0	0	0	0	0	-22,365	-1,100	3,419	13,643	35,323	31,873	35,323	35,323	35,323	32,923	31,873	35,323	35,323	35,323	29,549
3. その他の支出																				
ア 借入金返済 OECF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370
イ 支払い利息(含むOECF)	0	0	0	0	0	2,247	3,510	4,422	4,422	4,422	3,980	3,538	3,095	2,653	2,211	1,769	1,327	884	442	0
小計	0	0	0	0	0	2,247	3,510	4,422	4,422	4,422	11,350	10,908	10,465	10,023	9,581	9,139	8,697	8,254	7,812	7,370
当期資金残高	0	0	0	0	0	-24,612	-4,610	-1,003	9,221	30,901	20,523	24,415	24,858	25,300	23,342	22,734	26,626	27,069	27,511	22,179
前年度資金繰越	0	0	0	0	0	0	-24,612	-29,222	-30,225	-21,004	9,897	30,420	54,836	79,693	104,993	128,335	151,069	177,696	204,764	232,275
当期末資金残高	0	0	0	0	0	-24,612	-29,222	-30,225	-21,004	9,897	30,420	54,836	79,693	104,993	128,335	151,069	177,696	204,764	232,275	254,454

収支計画(試験, 本格連結)

(千円)

	初年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
収入の部																				
1. 売り上げ																				
試験事業継続分	0	1,908	6,541	15,262	24,527	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	27,253	27,253	27,253	27,253	27,253	27,253
本格事業拡大分	0	0	0	0	0	0	7,194	23,979	55,952	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	79,931
計	0	1,908	6,541	15,262	24,527	29,978	37,172	53,957	85,930	117,902	117,902	117,902	117,902	117,902	115,177	115,177	115,177	115,177	115,177	107,184
2. 借入金																				
試験事業継続分 JICA	43,600	11,750	8,950	2,850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本格事業拡大分 OECF	0	0	0	0	0	37,450	21,050	15,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	43,600	11,750	8,950	2,850	0	37,450	21,050	15,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 自己資金																				
試験事業継続分	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本格事業拡大分	0	0	0	0	0	23,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	0	0	0	23,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計(1+2+3)	43,600	13,658	15,491	18,112	24,527	90,928	58,222	69,157	85,930	117,902	117,902	117,902	117,902	117,902	115,177	115,177	115,177	115,177	115,177	107,184
支出の部																				
1. 固定投資																				
試験事業継続分	22,359	0	0	0	0	6,632	0	3,950	0	0	6,632	0	0	0	3,950	6,632	0	0	0	0
本格事業拡大分	0	0	0	0	0	9,548	0	2,400	0	0	3,450	0	0	0	2,400	3,450	0	0	0	0
計	22,359	0	0	0	0	16,180	0	6,350	0	0	10,082	0	0	0	6,350	10,082	0	0	0	0
2. 運営費																				
(1) 栽培費																				
試験事業継続分	15,088	7,421	8,993	11,558	14,452	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824
本格事業拡大分	0	0	0	0	0	45,521	24,534	28,019	36,685	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	44,546
計	15,088	7,421	8,993	11,558	14,452	61,078	40,091	43,577	52,242	62,252	62,252	62,252	62,252	62,252	61,518	61,518	61,518	61,518	61,518	59,369
(2) 販売費																				
試験事業継続分	0	17	58	135	217	266	266	266	266	266	266	266	266	266	241	241	241	241	241	241
本格事業拡大分	0	0	0	0	0	0	64	212	496	779	779	779	779	779	779	779	779	779	779	708
計	0	17	58	135	217	266	329	478	761	1,044	1,044	1,044	1,044	1,044	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	949
(3) 管理費																				
試験事業継続分	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069
本格事業拡大分	0	0	0	0	0	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597
計	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	8,693	8,693	8,693	8,693	8,693	8,666	8,666	8,666	8,666	8,666	8,666	8,666	8,666	8,666	8,666
小計	20,185	12,535	14,147	16,790	19,766	70,037	49,114	52,748	61,697	71,989	71,962	71,962	71,962	71,962	71,204	71,204	71,204	71,204	71,204	68,985
総計(1+2)	42,544	12,535	14,147	16,790	19,766	86,217	49,114	59,098	61,697	71,989	82,044	71,962	71,962	71,962	77,554	81,286	71,204	71,204	71,204	68,985
3. 期中残高	1,056	1,123	1,343	1,322	4,761	4,711	9,108	10,059	24,233	45,913	35,859	45,941	45,941	45,941	37,623	33,891	43,973	43,973	43,973	38,199
4. その他の支出																				
(1) 借入金返済																				
JICA	0	0	0	0	0	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477
OECF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370	7,370
計	0	0	0	0	0	4,477	4,477	4,477	4,477	4,477	11,847	11,847	11,847	11,847	11,847	11,847	11,847	11,847	11,847	11,847
(2) 支払利息																				
(含むJICA)	872	1,107	1,286	1,343	1,343	1,253	1,164	1,074	985	895	806	716	627	537	448	358	269	179	90	0
(含むOECF)	0	0	0	0	0	2,247	3,510	4,422	4,422	4,422	3,980	3,538	3,095	2,653	2,211	1,769	1,327	884	442	0
計	872	1,107	1,286	1,343	1,343	3,500	4,674	5,496	5,407	5,317	4,786	4,254	3,722	3,190	2,659	2,127	1,595	1,063	532	0
小計	872	1,107	1,286	1,343	1,343	7,977	9,151	9,973	9,884	9,794	16,632	16,101	15,569	15,037	14,505	13,974	13,442	12,910	12,378	11,847
当期資産残高	184	16	57	-21	3,418	-3,267	-43	86	14,349	36,119	19,226	29,840	30,372	30,904	23,118	19,917	30,531	31,063	31,594	26,353
前年度資金残高	0	184	200	258	237	3,655	388	345	432	14,781	50,900	70,126	99,966	130,338	161,242	184,359	204,277	234,808	265,871	297,465
当期末資金残高	184	200	258	237	3,655	388	345	432	14,781	50,900	70,126	99,966	130,338	161,242	184,359	204,277	234,808	265,871	297,465	323,818

損益予測(試験事業)(11.1875haを継続する場合)

(千円)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. 売り上げ	0	1,908	6,541	15,262	24,527	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	27,253	27,253	27,253	27,253	27,253	27,253
2. 試験栽培費																				
(1) 資材費	6,924	990	1,371	2,123	2,880	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564
(2) 人夫賃	8,163	6,397	7,506	9,165	11,140	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	12,242	11,633	11,633	11,633	11,633	11,633	11,633
(3) 動力燃料費	0	34	115	269	433	689	689	689	689	689	689	689	689	689	627	627	627	627	627	627
小計	15,088	7,421	8,993	11,558	14,452	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824
3. 販売費																				
(1) 国内運賃	0	2	6	13	21	26	26	26	26	26	26	26	26	26	23	23	23	23	23	23
(2) 保険料等	0	15	52	122	196	240	240	240	240	240	240	240	240	240	218	218	218	218	218	218
小計	0	17	58	135	217	266	266	266	266	266	266	266	266	266	241	241	241	241	241	241
4. 減価償却	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011
合計(2+3+4)	17,151	9,501	11,114	13,756	16,733	17,886	17,886	17,886	17,886	17,886	17,834	17,834	17,834	17,834	17,076	17,076	17,076	17,076	17,076	17,076
5. 売り上げ純利益	-17,151	-7,593	-4,573	1,505	7,795	12,092	12,092	12,092	12,092	12,092	12,144	12,144	12,144	12,144	10,177	10,177	10,177	10,177	10,177	10,177
6. 管理経費																				
(1) 借地料	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272	272
(2) 人件費	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597
(3) 施設資機材 保守管理費	866	866	866	866	866	866	866	866	866	866	838	838	838	838	838	838	838	838	838	838
(4) 交通通信事務費等	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
(5) 事務所宿舍発電費	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
合計	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069
7. 営業利益	-22,248	-12,690	-9,670	-3,591	2,698	6,995	6,995	6,995	6,995	6,995	7,075	7,075	7,075	7,075	5,107	5,107	5,107	5,107	5,107	5,107
8. 営業外収支																				
(1) 収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) 支出																				
支払い利子 (含むJICA)	872	1,107	1,286	1,343	1,343	1,253	1,164	1,074	985	895	806	716	627	537	448	358	269	179	90	0
合計	-872	-1,107	-1,286	-1,343	-1,343	-1,253	-1,164	-1,074	-985	-895	-806	-716	-627	-537	-448	-358	-269	-179	-90	0
9. 当期純利益 (税引前利益)	-23,120	-13,797	-10,956	-4,934	1,355	5,742	5,831	5,921	6,010	6,100	6,269	6,359	6,448	6,538	4,660	4,749	4,839	4,928	5,018	5,107
10. 累計	-23,120	-36,917	-47,873	-52,807	-51,453	-45,711	-39,879	-33,959	-27,948	-21,848	-15,579	-9,220	-2,772	3,766	8,425	13,174	18,013	22,941	27,959	33,066

損益予測(本格事業)

(千円)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. 売り上げ	0	0	0	0	0	0	7,194	23,979	55,952	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	79,931
2. 栽培費																				
(1) 資材費	0	0	0	0	0	22,223	2,946	4,035	6,202	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,344	8,160
(2) 人夫賃	0	0	0	0	0	23,298	21,462	23,563	29,501	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	36,809	34,982
(3) 動力燃料費	0	0	0	0	0	0	126	421	982	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,542	1,404
小計	0	0	0	0	0	45,521	24,534	28,019	36,685	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	44,546
3. 販売費																				
(1) 国内運賃	0	0	0	0	0	0	6	21	48	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	69
(2) 保険料等	0	0	0	0	0	0	58	192	448	703	703	703	703	703	703	703	703	703	703	639
小計	0	0	0	0	0	0	64	212	496	779	779	779	779	779	779	779	779	779	779	708
4. 減価償却	0	0	0	0	0	737	737	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273
合計(2+3+4)	0	0	0	0	0	46,258	25,271	29,292	37,958	47,967	47,967	47,967	47,967	47,967	47,967	47,967	47,967	47,967	47,967	45,819
5. 売り上げ純利益	0	0	0	0	0	-46,258	-18,077	-5,313	17,994	39,957	39,957	39,957	39,957	39,957	39,957	39,957	39,957	39,957	39,957	34,113
6. 管理経費																				
(1) 借地料	0	0	0	0	0	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634	634
(2) 人件費	0	0	0	0	0	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597	3,597
(3) 施設資機材 保守管理費	0	0	0	0	0	218	218	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601
(4) 交通通信事務費等	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151
(5) 事務所宿舍発電費	0	0	0	0	0	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
合計	0	0	0	0	0	4,746	4,746	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128
7. 営業利益	0	0	0	0	0	-51,004	-22,823	-10,441	12,865	34,829	34,829	34,829	34,829	34,829	34,829	34,829	34,829	34,829	34,829	28,984
8. 営業外収支																				
(1) 収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) 支出																				
支払利息 (含むOECF)	0	0	0	0	0	2,247	3,510	4,422	4,422	4,422	3,980	3,538	3,095	2,653	2,211	1,769	1,327	884	442	0
合計	0	0	0	0	0	2,247	3,510	4,422	4,422	4,422	3,980	3,538	3,095	2,653	2,211	1,769	1,327	884	442	0
9. 当期純利益 (税引前利益)	0	0	0	0	0	-53,251	-26,333	-14,863	8,443	30,407	30,849	31,291	31,733	32,176	32,618	33,060	33,502	33,944	34,387	28,984
10. 累計	0	0	0	0	0	-53,251	-79,584	-94,447	-86,004	-55,597	-24,748	6,543	38,277	70,452	103,070	136,130	169,632	203,576	237,963	266,947

損益予測（試験，本格連結）

（千円）

	初年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. 売 上 げ																				
(1) 試験事業継続分	0	1,908	6,541	15,262	24,527	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	29,978	27,253	27,253	27,253	27,253	27,253	27,253
(2) 本格事業拡大分	0	0	0	0	0	0	7,194	23,979	55,952	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	87,924	79,931
計	0	1,908	6,541	15,262	24,527	29,978	37,172	53,957	85,930	117,902	117,902	117,902	117,902	117,902	115,177	115,177	115,177	115,177	115,177	107,184
2. 栽 培 費																				
(1) 試験事業継続分	15,088	7,421	8,993	11,558	14,452	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	15,557	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824	14,824
(2) 本格事業拡大分	0	0	0	0	0	45,521	24,534	28,019	36,685	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	46,694	44,546
計	15,088	7,421	8,993	11,558	14,452	61,078	40,091	43,577	52,242	62,252	62,252	62,252	62,252	62,252	61,518	61,518	61,518	61,518	61,518	59,369
3. 販 売 費																				
(1) 試験事業継続分	0	17	58	135	217	266	266	266	266	266	266	266	266	266	241	241	241	241	241	241
(2) 本格事業拡大分	0	0	0	0	0	0	64	212	496	779	779	779	779	779	779	779	779	779	779	708
計	0	17	58	135	217	266	329	478	761	1,044	1,044	1,044	1,044	1,044	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	949
4. 減 価 償 却 費																				
(1) 試験事業継続分	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011	2,011
(2) 本格事業拡大分	0	0	0	0	0	737	737	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273
計	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,800	2,800	3,336	3,336	3,336	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284
5. 売 上 げ 純 利 益	-17,151	-7,593	-4,573	1,505	7,795	-34,166	-6,049	6,567	29,590	51,270	51,323	51,323	51,323	51,323	49,355	49,355	49,355	49,355	49,355	43,581
6. 管 理 経 費																				
(1) 試験事業継続分	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069	5,069
(2) 本格事業拡大分	0	0	0	0	0	4,746	4,746	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128	5,128
計	5,097	5,097	5,097	5,097	5,097	9,843	9,843	10,225	10,225	10,225	10,198	10,198	10,198	10,198	10,198	10,198	10,198	10,198	10,198	10,198
7. 営 業 利 益	-22,248	-12,690	-9,670	-3,591	2,698	-44,008	-15,891	-3,658	19,365	41,045	41,125	41,125	41,125	41,125	39,157	39,157	39,157	39,157	39,157	33,384
8. 営 業 外 収 支																				
(1) 収 入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) 支 出																				
ア (含むJICA)	872	1,107	1,286	1,343	1,343	1,253	1,164	1,074	985	895	806	716	627	537	448	358	269	179	90	0
イ (含むOECF)	0	0	0	0	0	2,247	3,510	4,422	4,422	4,422	3,980	3,538	3,095	2,653	2,211	1,769	1,327	884	442	0
計	872	1,107	1,286	1,343	1,343	3,500	4,674	5,496	5,407	5,317	4,786	4,254	3,722	3,190	2,659	2,127	1,595	1,063	532	0
合 計	-872	-1,107	-1,286	-1,343	-1,343	-3,500	-4,674	-5,496	-5,407	-5,317	-4,786	-4,254	-3,722	-3,190	-2,659	-2,127	-1,595	-1,063	-532	0
9. 当 期 純 利 益 (税 引 前 利 益)	-23,120	-13,797	-10,956	-4,934	1,355	-47,509	-20,565	-9,155	13,958	35,728	36,339	36,871	37,403	37,935	36,499	37,030	37,562	38,094	38,626	33,384
10. 累 計	-23,120	-36,917	-47,873	-52,807	-51,453	-98,961	-119,527	-128,682	-114,724	-78,996	-42,656	-5,785	31,618	69,552	106,051	143,081	180,643	218,737	257,363	290,746

4. 本格事業の概要

(1) 本格事業の概要

5か年間の試験事業によって、品種選択、栽培・収穫技術等が確立されてから、この技術体系に基づき計画第6年度より農場の規模を拡大して50ha程度とし、本格事業として運営するものである。本格事業の規模は、試験事業対象部分と合わせ約44haとする。

(2) 栽培計画

1) 開発計画

試験的事業が順調に達成された場合、本格事業の開発は次の通りである。

- ア. 農地開発期間 1992年6～9月
- イ. コショウの定植期間 1992年10～12月
- ウ. 収穫開始期 1994年6月

2) 開発規模

- ア. 本格事業開発面積 32.8125 ha 植付本数 52,500本
- イ. 試験的事業開発面積 11.1875 ha 植付本数 17,900本
- ウ. 最終開発面積 44 ha 植付本数 70,400本

3) 栽培技術

ア. 栽培品種

クチン種によって計画する。品種比較試験でクチン種以外の供試品種の中に最適品種を認められた場合、最適品種の挿穂を外国から導入することを検討する。導入不可能な場合は、クチン種中心に本格事業を進めるが最適品種を可能なかぎり増殖栽培し、将来の改植に備える。

イ. 草生管理

草生栽培試験に供試された草種の中から試験結果によって最適草種を選定し、造成後の農地に播種又は植付する。

ウ. 支柱木

支柱木はヘゴ材30,000本、支柱木選定試験に供試した中から試験結果の良い樹種を22,800本予定する。試験結果が極度に悪い場合は、コンクリート支柱について検討する。

エ. 育苗

試験的事業の供試圃場コショウより挿穂を採取し、挿木育苗する。この場合、樹勢旺盛なコショウ木の地上50～60cm以上の主茎を利用する。品種試験の結果得られた最適品種の挿穂が外国から導入可能な場合は、導入挿穂による育苗を行なう。

オ. 施肥

試験結果にもとづき施肥量を決定し、本格事業に使用する。但し、現行計画では慣行施

肥量により計算している。

カ. 収穫・乾燥

試験結果得られたデータを基に作業基準を作成し使用する。

キ. 上記ア～カ以外の栽培技術は試験的事業に用いた技術と同様とする。但し、試験結果得られた開発・改良技術と慣行技術を組合せて、本格事業における栽培技術マニュアルを作成する。

第 表 本格事業栽培計画

作業項目	年		初年 (1992) 6 9 12 3	2年目 (1993) 6	3年目 (1994) 6	4年目 (1995) 6	5年目 (1996) 6	摘要
	年	年						
農地開発造成			7					面積 33ha
支柱木調選			8					へこ材 30,000本 生木 22,800本
育苗			8					58,000本 予備 10%
穴掘・支柱立			11					52,800本
定植			10					52,800本
収穫								52,800本

(3) 施設圃場計画

1) 農場、圃場建設計画

① 圃場の位置

本格事業の圃場は試験圃場の配置条件と同様出来るだけ集水面積の小さな地形を有し、且つ、土地の有効利用という観点から溪流や露岩の少ない地区への拡張が望ましい。また、試験圃場施設を最も機能的に活用出来る位置に配する必要がある。これらの条件を満たすには北と西方向への規模拡張が最も有利と考えられる。

② 開墾面積

栽培面積は新たに32 haを必要とするが、圃場内道路や排水溝、余地等を見込んで開墾に必要な面積は35 haとする。従って、試験圃場を含む全開墾面積は50 haとなり、その形状は東西方向に750 m、南北に約667 mの矩形を呈することになる。

③ 作業道

試験圃場内に取付けた作業用道路を真直ぐ北に延長する。路盤構造は変わらず、道路幅を3.5 m、有効幅員を2.5 mとする。

④ 排水溝

試験圃場に設ける排水路と同様の構造とし、北側境界線に沿って東西に設置する。水路延長のほぼ中間地点を頂点として、東はPilen Sapwatakai川、西は圃場の西側の溪流に雨水を排出する。その際、特に東側は比較的勾配が急な地形を呈しているため、必要に応じて段差工を設けて水路勾配を緩やかにする必要がある。

⑤ 外周フェンス

栽培作物を家畜(特に豚)から守るため、②で述べた50 haの農地の外周をフェンスで囲う。杭は出来るだけ伐採木を利用し、最低1.7 mの長さを必要とする。金網は幅が約60 cmと狭いため2段にして設け、10~15 cmを1段目とオーバーラップさせ少なくとも1 mの高さに張ることが望ましい。

2) 施設建設計画

本格事業においては44 haの栽培面積から収穫されるコンショウの実の乾燥処理を試験事業用に設置した施設だけでは賄いきれないため、同タイプの処理場をもう一棟隣接して設けることとする。これに伴い、天日乾燥用のコンクリートのたたきを150 m²(10 m×15 m)増設する。その他の施設に関しては、試験事業において設置したもの全てが本格事業にも利用出来ることから、新たに設ける必要はない。

3) 資機材調達計画

耐用年数が7年のものとして自走式の機材、即ち、トラクター、ピックアップがあげられるが、これらについては本格事業の開始年から教えて3年目と10年目(試験事業から通算すると8年目と15年目)に買い替えるものとする。トラクター、ピックアップ以外の機材は全

て耐用年数を5年とし、初年度6年目及び11年目（同通算6年目、11年目、16年目）に更新する。本格事業の実施に際し、新たに調達が必要と思われる機材は下記に示す通りである。なお、乾燥機、脱粒機については、同容量のものを2台ずつ設置する。

乾燥機（処理量1.0～1.3ton）	2台
脱粒機（300Kg/h）	2台
雑草刈取機（7HP）	1台
背負噴霧器（15ℓ）	5台
水分測定器（10～30%）	1台
発電機（2KW）	1台
チェーンソー（バー長30～35cm）	1台
トラクター（25HP）	1台
ピックアップ（1.0ton）	1台