

ドミニカ共和国
胡椒開発計画フェーズII
巡回指導調査団報告書

平成6年2月
(1994年2月)

国際協力事業団

農開審

JR

94-7

国際協力事業団

28186

JICA LIBRARY

1121536 (5)

28186

序 文

国際協力事業団は、ドミニカ共和国政府との討議議事録（R/D）に基づき、胡椒開発計画フェーズⅡを平成4年7月3日から5か年間の計画で開始しました。本計画においては平成5年4月に計画打合せ調査団を派遣し、詳細実施計画をミニッツにとりまとめたことにより、プロジェクトの活動も本格化しています。

今般国際協力事業団は、詳細実施計画の進捗状況等を調査し、もって、プロジェクト活動の円滑な推進に資することを目的として、農林水産省果樹試験場安芸津支場栽培研究室長・森永邦久氏を団長とする巡回指導調査団を、平成5年12月10日から24日まで派遣しました。

本報告書は、同調査団による現地調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成6年2月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 有川通世



▲ シエラ、プリエタ展示農場



▲ 同左 (欠株多し)



▲ トビン展示農場

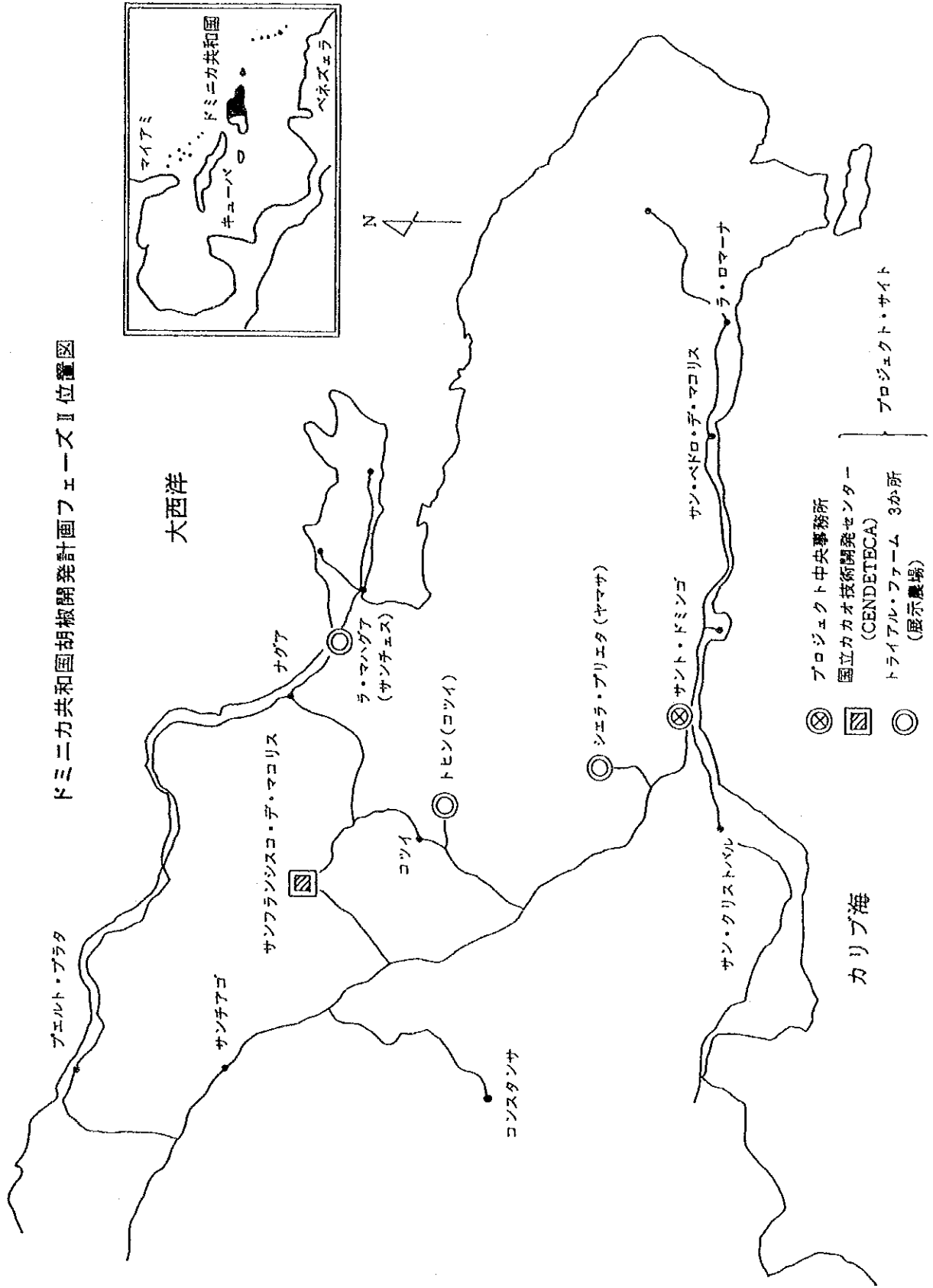


▲ ドミニカ側との協議



▲ ミニッツ署名

ドミニカ共和国胡椒開発計画フェーズII位置図



目 次

序 文

写 真

プロジェクト位置図

1. 巡回指導調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	2
2. 要 約	4
2-1 技 術 面	4
2-2 運 営 面	4
2-3 そ の 他	5
3. 詳細実施計画の進捗状況、問題点、今後の計画	6
3-1 適正栽培技術の開発	6
3-1-1 栽 培	6
3-1-2 土壌栄養の技術開発	7
3-1-3 作物保護	10
3-1-4 健苗生産システムの設定	12
3-1-5 収穫後処理	12
3-1-6 営農計画の策定	13
3-2 実証訓練	14
3-2-1 展示農場における栽培展示と実証	14
3-2-2 農業技術者及び普及員の訓練	14
3-3 病害（疫病）対策について	15
3-3-1 栽培分野における病害対策技術	15
3-3-2 土壌栄養分野における病害対策技術	16
3-3-3 作物保護分野における病害対策技術	16

4. プロジェクトの運営の現況	17
4-1 専門家派遣実績・計画	17
4-2 研修員配置状況・来日研修実績	17
4-3 建物・施設・供与機材の利用状況、及び、その維持管理	18
4-4 ローカルコスト負担実績	18
4-5 安全対策について	18
5. 今後のプロジェクトの活動について	20
5-1 技術面	20
5-2 運営面	20
6. 協議事項	21

附属資料

1. ミニッツ（英文・西文）	23
2. 供与機材の維持管理・利用状況一覧	38
3. C/Pの配置状況	50
4. 病害対策に関する試験実績（一部）	51
5. CENDETECA及び各展示農場における胡椒の生産量及び価格	56
6. 試作農家に関するデータ	59
7. 胡椒病害等対策技術開発指針（案）（プロジェクト作成）	61
8. 調査団来ドを伝える記事	70

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1992年7月3日より開始したドミニカ胡椒開発計画フェーズ IIでは、1993年4月に計画打合せ調査団を派遣し、詳細実施計画をミニッツにとりまとめた。この結果、プロジェクトの活動も本格化した。しかし、1992年6月ごろからの長雨により、シエラ・プリエタ展示農場において湿害及び、それに伴う疫病が発生している。これにより同展示農場に被害が発生し、本プロジェクト後半に予定されている普及計画にも影響を与える可能性がある。プロジェクトでも病害等発生軽減対策を検討し、ドミニカ国内の農民にとって経済的に採算のとれる胡椒栽培技術の確立を図るよう努めている。かかる局面においてプロジェクトの現状を調査し、特に病害対策指導を主眼としつつ、必要に応じて指導・助言を行うことにより、プロジェクト活動の円滑な運営に資することを目的とした巡回指導調査団を派遣することとなった。

1-2 調査団の構成

氏名	担当分野	所 属
森永 邦久	総括／栽培	農林水産省果樹試験場安芸津支場 栽培研究室長
吉田 澄	土 壤	農林水産省野菜・茶業試験場久留米支場 栽培生理研究室主任研究官
松本 直幸	作物保護	農林水産省農業環境技術研究所環境生物部微生物管理科 土壤微生物研究室長
武藤 亜子	業務調整	国際協力事業団農業開発協力部畜産技術協力課

1-3 調査日程

月 日	曜	調査日程(宿泊地)	調査内容
12. 10	金	東京→ワシントン(同)	移動
11	土	同→サント・ドミンゴ(同)	ドミニカ共和国着
12	日	〃	専門家との打合せ JICA事務所長主催夕食会
13	月	〃	JICA事務所打合せ、大使館、農地庁、農務省表敬 詳細実施計画の進捗の再確認(リーダー、調整員)
14	火	同→シエラ・プリエタ(サンチアゴ)	シエラ・プリエタ展示農場、試作農家視察・調査
15	水	サンチアゴ→CENDETECA →サンチアゴ(同)	CENDETECA 視察・調査、C/Pとの打合せ
16	木	同→トヒン→ラ・マハグア→ カブレラ(同)	トヒン展示農場、ラ・マハグア展示農場視察・調査
17	金	〃	分野別打合せ
18	土	〃	専門家との全体打合せ
19	日	同→サント・ドミンゴ(同)	移動 資料整理 農地庁長官主催夕食会
20	月	〃	ドミニカ側との打合せ ミニッツ案協議 大統領府表敬 大使主催夕食会
21	火	〃	ミニッツ署名 JICA事務所・大使館報告 団長主催夕食会
22	水	同→ニューヨーク	移動
23	木	同→	移動
24	金	→東京	東京着

1-4 主要面談者

1-4-1 ドミニカ側

(1) 大統領府

Lic. Miguel Sang Ben

技術庁長官

Ing. Agroń. Juan Díaz

顧問

(2) 農務省

Ing. Agrón. Nelson Fortuna

次官

Ing. Agrón. José Ramirez	プロジェクト調整員
	土壌栄養カウンターパート
Ing. Agrón. Feliciano Andújar	CENDETECA 試験場責任者
	作物保護カウンターパート
Lic. César Tejada	CENDETECA 試験場香辛料部門担当
	栽培カウンターパート
Agrón. José Luis González	作物保護カウンターパート
Agrón. Juan Moya	作物保護カウンターパート
Agrón. Pedro Reyes	栽培カウンターパート
Agrón. Elvis Reyes	土壌栄養カウンターパート
(3) 農地庁	
Lic. Mayra Feliz	長官
Ing. Agrón. Domingo Herrera	プロジェクト調整員 (行政)
Ing. Agrón. Víctor Alifonso	プロジェクト調整員 (技術)
	収穫後処理カウンターパート
Agrón. Roberto de Jesús Reyes	調整補助
Agrón. Horacio Alcequiez	シエラ・プリエタ展示農場責任者
Ing. Agrón. Antonio Polanco	ラ・マハグア展示農場責任者

1-4-2 日本側

(1) 日本大使館	
石垣 泰司	大使
吉岡裕次	一等書記官
(2) プロジェクト	
諸橋 茂喜	リーダー兼営農計画
馬越 栄	調整員
松田 明	作物保護
濱田 正博	栽培
後藤 隆郎	栽培
後藤 重義	土壌栄養
(3) JICA事務所	
中島 伸克	所長
渡辺 武士	次長
三義 望	所員
(4) 島崎 マリ	通訳

2. 要 約

2-1 技術面

現在、本プロジェクトは計画に沿ってほぼ順調に進められている。栽培分野では生産樹段階での基礎的データが集められつつあるが、胡椒が永年性作物であることから、更に年次変動や地域間差異などのデータの収集が必要である。土壤栄養分野では生産樹における施肥基準、有機質の投入効果などについて、適正な生育と収量確保の面から早急に策定する必要がある。作物保護分野では*Phytophthora capsici*による疫病については耕種的手段によりその回避対策が見い出されており、ほぼ解決は可能とみてよい。今後は*Fusarium solani*のコショウゾウムシによる伝搬、被害を警戒する必要がある。健苗生産システムの設定は1993年に供与された資材により、シエラ・プリエタ展示農場においてシステムの設定がなされた。ポストハーベスト面では胡椒の乾燥、貯蔵方法についてほぼデータの収集がなされている。今後は、より一層の技術開発とともに、国内における販売システムの調査が重要である。営農計画の作成では、試作農家の動態調査、経済調査が行われ、データがとりまとめられている。本分野では胡椒作付け後に生じる、ある程度の病害などによる被害を想定した検討も必要である。実証訓練では各展示農場で実証栽培が行われており、今後、栽培指導に関する組織を整備する必要がある。

2-2 運営面

専門家派遣については、展示農場を中心とした実証栽培にかかわる栽培分野の長期専門家が派遣されたが、今後、土壤栄養分野と作物保護分野の業務範囲が広いことから、土壤物理分野の短期専門家、及び植物病理分野の短期専門家の派遣の必要性が認められる。建物・施設・供与資材の利用状況及び、その維持管理に関しては、多くの資材が有効に活用されていることを確認した。今後、ドミニカ共和国側は供与資材の修理等に要する経費の確保に努力するとともに、CENDETECAに機材管理担当者を任命配置する等の手段を講じ、機材維持管理体制の整備を図る必要がある。カウンターパート（C/P）の配置と定着の促進は今後の重要な問題であり、ドミニカ共和国側は計画打合せ調査団と合意したミニッツに基づくC/Pの配置に一層努力することが重要である。同時に、日本において研修を受けたC/Pをプロジェクト内に定着させるために必要な効果的措置を継続させること、さらに、ドミニカ共和国側は本プロジェクトの円滑な活動推進のために必要な予算の確保に努力することが必要である。

2-3 その他

安全対策に関しては CENDETECA と 3 展示農場への緊急用無線の設置及び CENDETECA への電話機の設置等が実施されている。また、サンフランシスコ・デ・マコリス在住専門家宅の 24 時間警護、サント・ドミンゴ在住の専門家宅への巡回警護についても継続されている。ドミニカ共和国側は、今後、この措置を継続させる等の安全対策を講じる必要がある。

3. 詳細実施計画の進捗状況、問題点、今後の計画

3-1 適正栽培技術の開発

3-1-1 栽培

詳細実施計画の進捗状況

栽培技術の開発では現在、ほぼ順調に詳細実施計画に沿って成木の生育特性や栽培維持管理技術の基礎的データが収集されている。今後は生産性の検討はじめ、ドミニカ共和国における特性に応じた胡椒栽培技術の開発について引き続き試験する必要がある。

1) 生産樹及び支柱木の生育特性調査

a) 胡椒生育及び収量調査

現在、成木胡椒樹の目標収量である2 kg/樹（乾燥重）を超える収量が得られた例もみられ、その安定化を図ることが重要である。胡椒の収量は支柱木ニンとピニョンクバーノで差異はあまりなかったが、後者での胡椒の生育がよいことが観察されている。しかし、ピニョンクバーノでの疫病の発病率が高い傾向があり、支柱木の選定は総合的に考慮する必要がある。胡椒樹の各展示圃場間の生育比較は開花や収穫時期の相違もあり、比較がしにくい面もあるが、異なる条件下での一定長期間の比較、並びに、年次変動などの基礎的データの蓄積が必要である。

b) 支柱木の生育調査

3種類の成木支柱木（ピニョンクバーノ、ニン、レオカイナ）の実生苗から支柱木として供試可能な生育期間を比較した結果、ピニョンクバーノで最も期間が長いことが明らかにされ、また、レオカイナでは胡椒の気根がつきにくいことが明らかにされた。一方、ニンでの疫病発生が少ない傾向があることから、ニンが支柱木として期待されるが、今後更に胡椒樹との養水分競合程度を明らかにする必要がある。支柱木の生育には地域による差異は、これまで、あまりみられていない。

2) 生産樹の栽培技術の改善

a) 収量構成要素の解析

気象条件によって胡椒の実の不稔実がみられる場合もあり、こうした要因の解析が必要である。

b) 栽培管理技術の改善

肥料の部分混和施与が胡椒の生育によく、表面散布区では胡椒の枯死数が多い等の

結果が得られている。また、一条植えと二条植え、畝間草生試験では胡椒の生育に差異はみられていない。イネ科植物（エレファントグラス）草生と清耕試験では前者において胡椒の生育がやや劣る傾向にあり、籾がらマルチも胡椒樹の生育によい結果が得られている。今後、管理作業の能率性、労働生産性の面からも検討が必要である。

c) 品種の特性及び適応性検討

現在、各展示農場で生産樹段階での5品種の特性比較が行われている。ガジャリナ種は変異しやすいなどの特性が見い出されている。

d) 栽培技術の体系化

現在収集されている基礎的データを基に1995年より栽培技術の体系化がなされる予定である。

3) 支柱木の維持管理

a) 支柱木の維持管理

胡椒の生産は支柱木による遮光率が高いほど不良になり、一方、支柱木の剪定程度が強いほど胡椒の生育は良好であるが、支柱木は生育が弱まることが明らかにされた。また、支柱木ピニョンクバーノの挿し木繁殖のための発根調査が行われる予定である。さらに、成木支柱栽培で植付け間隔が狭い場合、過繁茂となり、病害が発生しやすく、結実も不良で収量の低下につながり、特に雨の多い年は、この傾向が著しいことが見い出されている。遮光率は胡椒の生産や病害の発生と深く関連しているが、今後、胡椒の生産性と病害発生回避の両面から適正な支柱木の剪定程度、並びに遮光率の指標を示す必要がある。

4) その他の香辛料作物などの導入

a) 栽培と特性調査

オールスパイスは定植後約3年で開花することが明らかにされた。CENDETECAではオールスパイスは枯死株数が多く、適応性が低かったが、今後、各展示農場での異なる土壌、気候での適応性の検討を行う必要がある。

b) 胡椒とその他香辛料作物等との混作体系の開発

オールスパイスと胡椒の混作ではガジャリナ種の生育が良好であることが明らかにされた。また、オールスパイスと胡椒の混作では、品種により結実習性が異なり、これは降雨量とも関連があるので、更に調査を要する。

3-1-2 土壌栄養の技術開発

今のところ、幼樹段階における施肥基準は既に設定され、試験地の土壌の理化学的特性も明らかにされている。引き続き現在は、生産樹の施肥基準設定、有機物投入効果の検定のために、生育・収量調査も含めた施肥試験が実施されている。現在、プロジェクトでは湿害・疫病が大きな問題となっているが、回避のための対策は確立されつつあると思われる。この問題が一段落した時には施肥基準の問題に焦点が移ると思われるので、特に中課題の(1)土壌型による施肥基準の設定と、(2)作物生理的にみた施肥時期の設定に精力を注ぐ必要がある。

なお、現地の状況を考えると施肥基準は必要最少限であるべきである。また、施肥基準設定後は自給可能な有機物の有効利用が重要な問題となってくるであろう。

フェーズ IIにおいて土壌栄養分野で立てられている4課題は、植物栄養から土壌化学、物理と多岐にわたっており、このような広範な課題について1人の専門家が全てを実施することは不可能と考えられる。特に課題(2)と(4)の遂行のために、永年作物の栄養生理、施肥管理両面に堪能な、さらに、土壌物理もこなせる短期専門家の応援が常時得られるような体制が不可欠と考えられる。

本分野においては必ず機器分析を伴う。現地の状況によっては、この段階がネックになることも多いと思われるので、分析機器は適切か、機器類の保守はされているか、などの問題も、今後一層考慮する必要がある。なお、特殊なガス、高価かつ精密な部品、試薬、高度な技術を必要とする機器は適当とは考えられない。

来年度以降、農家への胡椒栽培技術の普及に入るが、普及はフェーズ Iで実施した土壌調査結果を基に作成された適地区分のうち、I及びII等級地を対象として進めるべきである。やむをえずIII等級地に栽培する場合は、排水対策を十分に講じる必要がある。

以下に、各課題の進捗状況、これまでの経過における問題点、今後クリアすべき問題などについて記す。

1) 土壌型による施肥基準の設定

定植後3年以下の幼木については、ブラジル・アマゾン地域における慣行施肥量を参考に、一応の施肥基準が設定され、当初の目標収量である乾物2kg/株を上回る収穫を得た。今後、普及に向けて、生産樹に対する施肥基準を設定することが本課題の目標であるが、既に幼木段階において、区によっては3.7kg/株という高収量を得ていること、普及の対象である現地の小規模農家の経済力、多肥による病害の多発化（確認する必要あり）などを考慮すると、土壌ごとの欠乏養分に重点を置いて、施肥量は極力抑えた肥培管理を目標とする必要がある。

現在実施中の施肥試験は、フェーズ Iの引き継ぎと考えられるが、3要素の組合せ、

施肥方法など試験区の設計は的を得たものとは考え難い。これらの試験の継続で、施肥基準作成のために有意な知見が得られるかどうかは疑問である。むしろ、均一施肥管理の行われているラ・マハグアの展示圃場において、小規模な施肥試験を開始してはどうか、また、現地のいずれの土壌においてもPとKの欠乏が指摘されているので、これら両要素の適量試験が組み込まれるべきと考える。

本課題で植物体の分析は不要と考える。

2) 作物生理的にみた施肥時期の決定

現設計からも植物体の養分分析によって時期ごとの養分吸収パターンは把握できるので、課題(2)に必要な知見は得られるであろう。しかし、課題(1)と共通で使用される現試験区の設計は雑然としており、本課題についても、均一施肥管理の行われているラ・マハグアの展示圃場を対象とするほうが、より明確な知見が得られると期待されるので、この点を考慮されたい。

この際、植物体試料の採取は、一定期間ごとではなく、栄養生長期、開花期、結実中期、収穫期など生育ステージごとであるべきである。現地では生育ステージの変換が明確でないといわれるが、大方の傾向を把握することは可能と考えられる。子実、側枝など葉以外の部位も供試する必要がある。

また、各部位の採取位置が問題であるが、可能であれば、植物体の上、中部から各々採取して、要素ごとに動きを比較した後、採取位置を決定するなどの配慮が必要であろう。

さらに、分析値は含有率であるので、これを吸収量に変換するために、各部位の量を推定する方法が検討されなければならない。

本課題で土壌の分析は不要ではないか。

これらの問題には、永年作物の栄養生理、施肥管理両面に詳しい短期専門家の応援が必要と考える。

3) 有機物投与が胡椒生育に及ぼす影響の調査

試験設計は、フェーズ I の引き継ぎと思われるが、有機物の質的評価、種類による差などが明確に出るものとはなっていない。しかし、エレファントグラスの表面施用、鶏ふんの穴施用によって収量は増加しており、有機物投入が有効であることは実証されている。また、1)でも触れたように、普及の対象である現地の小規模農家にとって、化学肥料を主体とした経営は困難であるため、施肥基準設定後は、自給可能な有機物の利用が重要な問題となってくるであろう。故に、現地で入手可能な有機物（主として農産廃棄物）の養分分析（3要素のみ）でよい。

4) 過湿による土壌の変化と病害の関係解明

プロジェクト全体として、1992年の夏季の豪雨後に発生した疫病、湿害などによる多量枯死が大きな問題となっているが、障害が発生した直後、障害株及び健全株周辺の土壌の断面調査がなされるべきであった。それによって、当時の雨量による冠水の期間とMn斑の出現などの土壌断面の形態変化、根の障害の関係など、土壌から樹への一連の過湿による影響の経過が確認できたはずであった。今後、排水法を検討する際の参考のためにも、被害、非被害地点における不透水層の有無、その深さなど現在でも可能な断面観察は、ぜひ為されたい。

土壌栄養分野では、シエラ・プリエタ展示圃場において排水溝を造成し、土壌の水分張力測定を開始している。今後、過湿による土壌の変化を物理化学的に追跡し、湿害のメカニズムを解明するために、ポット試験によって酸素分圧、酸化還元電位と有害物質の生成の関係などを調べる計画が立てられている。

しかし、この課題では、湿害のメカニズムにこだわるよりも、まず、湿害回避のための技術開発に精力を集中するほうが、本プロジェクトの目的にかなっていると考えられる。そのためには土壌栄養分野としては、明渠、暗渠、高畦などの排水対策法を、胡椒樹の発病、生育・収量の改善の点から評価すること、湿害発生の指標を検索するために、排水対策ごとに土壌の変化を追跡することが必要である。この問題については、作物栄養分野の課題(1)C (a) (b)、(2)b)にも挙げられており、CENDETECA試験圃場において、各種の排水対策法が既に施工されている。プロジェクトとして効率良く目的を達成するため、土壌栄養分野としても、前述のシエラ・プリエタのほか、CENDETECAの作物保護の圃場においても、土壌の変化の追跡を分担する形で試験を遂行すべきであると考えられる。この際、追跡すべき土壌の特性としては、土壌水分張力(pF)、酸化還元電位(Eh)(これらは既に測定中であること、排水方法ごとの土壌の乾燥化の違いは出ると思われることから継続)酸素拡散速度(ODR)測定、排水方法による差が出た後の断面観察(主としてMn、Fe斑紋の有無、根の分布)などが考えられる。

なお、土壌の水分張力の測定などは、一定期間ごとに測定するよりも、多雨直後、その後の乾燥の経過、乾燥期など、土壌水分の動的な性質を把握する必要がある。

3-1-3 作物保護

(1) 胡椒病害虫の発生生態の解明

1992年、シエラ・プリエタ展示農場で枯死株が多く生じた。降水データの解析と圃場における枯死株の発生推移から、5月以降の異常な長雨により湿害と疫病の発生が助長されたことが原因と考えられた。疫病菌は*Phytophthora capsici*と同定され、本菌は翌年になってCENDETECA試験農場、トヒン展示農場、ラ・マハグア展示農場、及び

ボナオ適地調査圃場の黄化萎凋株から分離されている。胡椒の疫病菌として、本菌は最も重要であるが、ドミニカ共和国全土に分布しているようである。外科的手術や農薬の施用は効果が低く、実用的でない。

また、シエラ・プリエタ展示農場の枝枯れ症状を示す胡椒樹から、胡椒切枝に強い病原性を示す *Fusarium solani* が分離された。本菌株はブラジルで胴枯病を起こす菌株に酷似するが、ブラジルの菌とは交配しない。*F. solani* は他の展示農場からも検出され、また、胡椒のみならず同科に属する *Piper aduncum* や *Pothomorphe* sp. のコショウゾウムシによる食害痕からも分離された。コショウゾウムシは胡椒科植物の若葉を食害し、篩部に散乱する。ふ化した幼虫は茎の髓部を食害し、さなぎになり、羽化して外に出る。このような被害を受けた結果枝は、全体的に黄化し、やがて枯死する。*F. solani* は食害痕跡、糞、及び成虫の体表からも分離され、本ゾウムシが病害伝播に強く関与していることが示唆されている。

ブラジルで問題になっている *F. solani* と類似し切枝に強い病原性を示す菌が、ドミニカ共和国においても広範囲に分布し、胡椒科の野生植物や、それを寄主する昆虫と関連していることは、将来の胡椒の普及に不安を与える。コショウゾウムシの媒介昆虫としての評価と天敵生物相の探索が急務である。また、根に対する病原性は検討されておらず、接ぎ木による被害の回避対策が有効であるか否かも、この点にかかっている。

(2) 胡椒樹の病害回避実用技術の開発

疫病についていえば、排水溝の改善、疫病罹病樹の外科的手術とリドミル水和剤施用にもかかわらず、病勢は衰えていない。

有効な防除手段としては、停滞水の生じないような傾斜地を選んで栽培するか、圃場の造成の際に排水が迅速になされるようなデザインが考えられる。

フザリウムについていえば、コショウに強い病原性を示す *F. solani* は、土壤中に接種後2か月で30~50%が生存している。フザリウム病に対する積極的な防除法は、現在のところでは他の作物においても無い。被害回避実用技術が開発されていない現状が続けば、ブラジルの胡椒栽培が壊滅状態になった過程を、ドミニカ共和国で再現する可能性は大である。インドやインドネシアで、なぜフザリウム病が問題にならないかを考慮すべきであろう。いわゆる、環境調和型・持続型の有機農業の推進による健全な植物の育成による抵抗性の維持を図ることは、人手を借りれば可能である。残された3年間でどの程度解明されるかわからないが、粗放栽培と集約栽培による発病と収益の得失の差を予想できるような試験を行い、どちらの戦略をとるかを決断すべきである。また、栽培適地の探索、支柱木の選定、混作してメリットのある作物の選択なども引き続き為

されなければならない。また、内生菌と思われる *Botryodiplodia* の有用性も、今後、評価されるべきである。

3-1-4 健苗生産システムの設定

1993年度に供与された機材により、シエラ・プリエタ展示農場においてシステムの設定がなされた。今後の有効活用が期待される。

3-1-5 収穫後処理

(1) 良質黒胡椒の収穫調整、貯蔵技術の開発

a) 乾燥方法と黒胡椒の品質との関係

より良い乾燥方法を確立し、良質の胡椒を生産する前提として、胡椒の適切な収穫時期を調査する必要がある。現在のところ、シエラ・プリエタ展示農場については、ほぼデータをとりまとめている。

黒胡椒を生産するには、果皮の固い、果実の黄色い状態で収穫すると良い結果が出ると考えられ、赤く完熟した果実を混入すると品質が落ちる。また、果実が赤くなるまで樹に放置しておくで樹体の栄養を吸収し、樹体の持つ力を損なうため、病害発生の可能性が高くなる一因になると思われる。今後は他の2展示農場でも同様の試験を実施する予定である。

胡椒の乾燥法としては、ビニールを用いた方法が開発されている。これは、収穫した胡椒にビニール密閉処理を4～5時間施し、天日で4日間程度乾燥させることにより、水分含有率を14% (American Spices Training Association, A S T A規格の基準)程度にするというものである。

b) 貯蔵方法と黒胡椒の品質との関係

a) において14%に落とした胡椒を麻袋とビニール袋に入れ、倉庫にて保存した。

胡椒を輸出する際には麻袋に入れる必要があるが、ドミニカ国内では特注しなければならないため、乾燥するのに用いたビニール袋で保存する可能性を調査した。

いずれの袋の胡椒も、3～4か月後に水分含有率が最高18%に上がり、両者の差はなかった。これを放置しておくでカビの発生が考えられるため、再度乾燥(晴天の日に1日天日にさらす)して14%に戻した。特に品質に変わりはなかったが、再度乾燥することは農家の手間もかかる。胡椒は保存が効くとの認識が一般的であるが、やはり早期販売が肝要と思われる。

なお、今後は、トタンで内貼りをした茶箱にて保存する可能性を検討する予定である。いずれの方法を採用するにしても、農家の経営に負担とならない方法を開拓

することが重要であろう。

(2) 胡椒流通システムの検討

1991年度に定植したシエラ・プリエタ展示農場とトヒン展示農場付近の試作農家は、精選した胡椒を各展示農場へ委託販売している。農地庁が購入業者を募り、業者の提示した価格と農民の希望する価格を調整し、販売している。香辛料を扱う会社は幾つか国内に存在し、その多くはドミニカ農牧会社団体（Junta Agroempresarial Dominicana, JAD）に加盟していると思われる。

CENDETECAの試験圃場からの収穫についても、昨年度は農地庁の中央事務所に委託して販売した。今年度は農地庁とは別個に、サンチアゴの民間会社に販売を計画しているようである。

今後の販売システムとして、試作農家を中心に各地区の生産者が生産者組合等を作り、販売価格決定の場に代表者が常に参加するような形態を取るように、ドミニカ側で検討中である。業者の中間搾取の可能性を考えると、この形態は望ましい。なお、各生産者組合等は、将来、胡椒を輸出することを考え、農産物の輸出許可を直接担当する農務省の管轄に入ることが望ましい。併せて、輸出企画案の作成が今後の課題である。

3-1-6 営農計画の作成

試作農家設定の目的は、展示農場にて実証された農家に対する最終的な適正栽培技術を営農の観点から検討し、ドミニカ側が作成する普及計画に資することである。

現在の試作農家は合計21戸である。内訳は、シエラ・プリエタ展示農場のある地域に6戸（2戸は1991年度に植樹、4戸は1993年度に植樹）、トヒン展示農場のある地域に8戸（2戸は1991年度に植樹、3戸は来年度に植樹予定）、ラ・マハグア展示農場のある地域に7戸となっている。

これらの試作農家を決定する際には、プロジェクトで栽培希望者を募り、希望した農家について栽培意欲、適地かどうか、農家の労働状態等をC/Pが調査している。また決定に当たり、これら試作農家が周辺農家への胡椒栽培のPRの役割を果たすこと、及び将来、一般農家に胡椒栽培を普及する際の拠点や各地域における生産者組合等の中心となることを想定し、1か所に固まらないよう配慮した。このようにして決定した試作農家と各展示農場長は、「農家は胡椒を継続して栽培すること。プロジェクトは営農計画作成に必要な各種調査を行い、農家はこれに協力する。試作するうえで必要な資材等についてはプロジェクトが助成を行う」といった内容の覚書（有効期間1年）を取り交している。

現在は全ての試作農家において約100本の植樹がなされており、枯死した胡椒樹につい

ては補植を行っている。畝間をあけること、排水溝造成といった技術指導は全てC/Pが実施している。試作農家の側も自ら排水溝を掘るなど、努力する姿勢が見受けられる。

今後は各試作農家の経営状態を調査しつつ、経済的に可能であれば次年度には1農家に100本、その次年度には1農家に更に100本（合計1農家に300本）を植樹予定である。このような方法により、4年目以降に発生する可能性の高い、病害による営農上のリスクを少しでも軽減できるかどうか、その可能性を探る計画である。ある程度の病害等による被害を織り込んだ検討が必要と思われる。

農家に普及を行ううえでの運営面の課題としては、支柱木、肥料の購入費や、胡椒園造成のための機材の燃料費等、初期の段階で必要と思われる資金についてドミニカ側の支援が必要であろう。

3-2 実証訓練

3-2-1 展示農場における栽培展示と実証

現在は展示農場ごと、月ごとの生産量を調査中である。シエラ・プリエタ展示農場については1990年より断続的にデータがとりまとめられており、1992年度はトヒン展示農場とラ・マハグア展示農場について、1本当たりの月ごとの生産量、果実柄数や果実重、果棒の長さ等の調査も併せて実施した。これにより、胡椒の収穫時期を、ある程度確定することを目的とする。

しかしながら、シエラ・プリエタ展示農場においては最多収穫時期が年ごとによって変わっている。この理由として、収穫期と降水量の関係が考えられる。例えば1992年度のシエラ・プリエタ展示農場とトヒン展示農場においては最多収穫期の9か月前に多量の降水量を記録している。今後は、各展示農場で上記の調査を継続しつつ、萌芽-開花-結実-収穫の時間のサイクルを検討し、降水量との関係を調査する必要がある。これにより、収穫時期を可能な限り予測し、収益率を上げることが望ましい。

3-2-2 農業技術者及び普及員の訓練

来年度にシエラ・プリエタ展示農場において、農民訓練センターを建設予定であり、一般農家に胡椒を普及する準備が開始される。また、ラ・マハグア展示農場にも同様のセンターを建設予定とのことであった。なお、農業技術者や普及員の訓練はCENDETECAにて行うこととしている。普及担当者としては、現在のところ、農務省は胡椒の栽培適地にてカカオ・コーヒー等を担当している普及員の一部を予定しており、農地庁においては現在、普及担当者の名簿を作成中である。

3-3 病害（疫病）対策について

3-3-1 栽培分野における病害対策技術

栽培分野の耕種的病害対策としては、地下部の排水、十分な樹間間隔の確保、十分な通風措置、支柱木の選定などにより *Phytophthora* による疫病の回避が観察されている。これらの耕種的対策は地下部の多湿化を防ぐことに主眼が置かれており、これは最も基本的かつ重要な対策といえる。一方、野生の胡椒種を台木として利用することにより疫病回避の試みも為されている。今後、これらの耕種的対策技術の証明、並びに技術の体系化が重要である。

1) 土壤水分の排出、制御に中心が置かれている。すなわち、排水溝の設置、高畝、有機物施用などが試みられており、これらは降雨や停滞水によって伝播する疫病や湿害を回避する基本的方法といえる。透水性の低い圃場では、特に排水溝の設置は不可欠であり、また、高畝は、植物体を多湿から保護する方法として効果の高い方法である。傾斜角度や土壤保全などを考慮した効果的排水溝や高畝栽培が重要である。有機質施用は土壌中の水分の急激な増加を制御し、気相割合の向上につながるが、有機質の種類を検討する必要がある。

一方、支柱木の種類によって疫病の発生が異なることが観察されており、ニンを使用した場合が、疫病の発生が少ないという現象が見出されている。これは今後の証明が必要であるが、疫病回避の有効な手段といえる。また、支柱木による遮光を少なくし、日当たりをよくすること、圃地内での通風をよくし、土壤の乾燥の促進を図ること、等が病害の回避に有効であることが観察されている。今後、こうした実績を基に、病害回避の技術体系を確立することが重要である。

2) 接ぎ木による対策

ドミニカ共和国内に自生する野生の胡椒科植物の中に疫病に抵抗性を示し、かつ、胡椒樹と活着し、幼木段階で接ぎ木親和性のあるものが明らかにされ、病・湿害抵抗性の付与と台木苗による病害回避試験が試みられている。これまで台木と胡椒の活着の検討、台木苗における疫病罹病率の検討がなされ、台木による病害回避の一つの方向として利用の可能性が示唆されている。現在、接ぎ木苗の作成、親和性の検討、疫病被害跡地、並びに排水困難圃への定植、検討などが行われている。

一般に永年性作物では生産樹段階での接ぎ木親和性の有無と程度が問題になるため、今後接ぎ木苗の親和性や耐病性、耐湿性、生育特性、胡椒生産性を引き続いて検討する必要がある。また、耐病・湿性を有し、かつ、胡椒との接ぎ木親和性の優れた台木を広

く検索することも必要であろう。こうした一連の試験、調査は、長期に及ぶものであり、病害分野との共同研究が有効である。

このような接ぎ木による病害回避技術の検討は、これまで行われてきた本プロジェクトにおける胡椒栽培技術の体系化全体と大きくかかわる問題であり、本プロジェクト内での技術的位置付けを明確にする必要がある。

3-3-2 土壤栄養分野における病害対策技術

3-1-2を参照されたい。ここでは簡単に、それを反復しておく。

土壤中の過剰な水分を除去することによって疫病が回避されることは明らかにされており、そのための方策も確立されつつあると思われる。

土壤分野としては、現在、シエラ・プリエタ展示圃における排水溝の施工効果の試験に加えて、ポット試験によって酸素分圧、酸化還元電位と有害物質の生成の関係などを調べる計画が立てられている。しかし、本プロジェクトでは、湿害のメカニズムの詳細な検討よりも、湿害回避技術の開発に重点が置かれるべきであると考え。したがって、作物保護分野が開始している CENDETECA における高畝、粉がら暗渠、植穴間を粉がら暗渠でつないで排水路に導くなどの対策実施圃場においても、土壤の乾燥効果の追跡を分担すべきであると考え。

また、これらの対策法を、今後、効果的に活用するために、被害の状況と不透水層の有無と深さ、根の傷みなどの調査を為すべきである。これらの結果は、作物保護分野で得られる生育、収量調査結果と合体させることによって、総合的知見として活かせるものと考え。

3-3-3 作物保護分野における病害対策技術

Phytophthora や *Fusarium* による病害は、農薬による防除が難しい。また、しばしば耐性菌の出現により、これらの農薬は無効になる。しかも、小規模農家を対象とする本プロジェクトでは、経済的な負担が大きすぎる。*Phytophthora* の場合、被害樹を掘り出し、根部の病斑を削除し、消毒をして埋め直す外科的手術も技術を要し実用的でない。*Fusarium* は、現在のところ、ブラジルのような深刻な被害を与えていないが、やがて強毒化するであろう。その時期がいつかはわからない。日ごろから注意深く観察する必要がある。*Fusarium* に対しては輪作が最も有効な防除手段であるが、永年作物の胡椒では応用できない。肥料などの資材の多投入を避け、収穫し過ぎないように注意し、病害に対する抵抗性のある健全な植物を育てるよう心がけるべきである。

4. プロジェクトの運営の現況

4-1 専門家派遣実績・計画

日本側はドミニカ共和国の要請に応じ、展示農場を中心とした実証栽培に係る栽培分野の長期専門家を派遣した。同専門家はシエラ・プリエタ展示農場に勤務し、詳細実施計画のうち収穫後処理分野と実証訓練を担当する。収穫後処理分野に係るデータのとりまとめが進行中であることから、実証訓練を中心に活動する予定である。

展示農場では CENDETECA にて開発された技術を実証し、もって、農家に対する最終的な適正栽培技術を確立する。したがって、展示農場で何か問題が発生した場合には、直ちに CENDETECA にフィードバックし、協力して解決に当たれる体制を普段から築く必要がある。幸い、CENDETECA の C/P は定期的に各展示農場を訪問しており、熱意がうかがえる。今後も、この姿勢が継続することが望ましい。

なお、1995年度よりドミニカ側が普及を実施することから、実証栽培に係る栽培分野を担当する長期専門家の1名増員の要求が非公式に出された。

短期専門家については、計画打合せ調査団のドミニカ来訪の際の報告では、今年度は派遣しない予定であったが、大きな問題となっている病害対策技術の開発のためには、土壤栄養分野と作物保護分野に係る業務範囲が多岐にわたると考えられる。したがって、前者については土壤物理分野の短期専門家、後者については病害対策について総合的にアドバイスを行える植物病理分野の短期専門家の派遣が必要と思われる。

4-2 研修員配置状況、来日研修実績

農務省側についていえば、栽培分野の C/P 1名が欠員である。また、土壤栄養分野2名の C/P のうち、1名は調整員と兼務し、当該分野の技術移転が現実としては難しい状態にあるが、この問題はプロジェクト後半に土壤分野に予定されている土壤分野の3人目の C/P の配置により、解決すると思われる。作物保護分野の C/P については、2名のうち1名がプロジェクトを離れ、もう1名が本邦研修中であるが、新たに2名配置されている。

農地庁についていえば、シエラ・プリエタ展示農場長が試作農家に対する指導を直接担当することになり、場長職からは異動した。後任にはラ・マハグア展示農場の技術者が就任した。そのほかの C/P 配置に変化はなく、ドミニカ側の努力がうかがえたが、今後も定着促進については継続して働きかけていくことが望ましい。

4-3 建物・施設・供与機材の利用状況、及び、その維持管理

今年度に供与された機材は整理整頓が終了したところであり、今後の効果的な利用が期待できる。原子吸光光度計が故障中であるが、これについてはプエルト・リコから技師を呼び寄せる予定であり、間もなく修理が開始される。そのほかの実験機材等の利用状況は良い。なお、一般的にフェーズ I において供与された車両については、悪路走行による傷みが激しく、更新の時期が迫っていると思われる。

維持管理についていえば、本プロジェクトの機材供与先は2機関あるが、いずれの機関も機材台帳を作り、各機材に番号を付けて所在を常に確認している。多くの機材については現地代理店にてスペアパーツ購入も可能であり、故障した場合にはC/P自ら対応しようとする姿勢が見受けられる。各展示農場には機材の監視役として常時1名（合計3名）が夜間も勤務しており、日ごろの維持管理にも努力していると思われる。今後の課題としては、ドミニカ側が機材の修理等に要する経費の確保に努力するとともに、CENDETECAにも機材管理担当者を配置して機材維持管理体制の整備を図ることが挙げられる。このことについてはミニッツに記載した。

4-4 ローカルコスト負担実績

農地庁は来年度、シエラ・プリエタ展示農場内に農民訓練センターを建設予定であり、その建設費も含めて200万ペソ（約2,000万円弱）の予算申請が受理されている。（詳細実施計画の予定では154万ペソ）。農務省は予算要求中とのことであり、詳細実施計画に沿ったローカルコスト負担が望まれる。

なお、計画打合せ調査団のドミニカ来訪の際に約束のあった胡椒の売上金及び第2KR資金の手当ての現状については、第2KR資金は割当てを検討中とのことであった。胡椒の売上金については、売上金が予算費目として成立していないため、実際に手当てされているかどうか判断する術がないのが現状である。

4-5 安全対策について

計画打合せ調査団のドミニカ来訪の際、実施されていなかった無線機の設置、及びCENDETECAへの電話機の設置については実施された。現在はサンフランシスコ・デ・マコリス在住の3名の専門家宅に各1名の警官が配置（24時間警護）され、また、CENDETECAにも1名の警官と5～7名の軍隊が配置されている。このほか、専門家1名が私設ガードマン1名を雇っている。サント・ドミンゴ在住の3名の専門家宅には巡回パトロールが実施されている。ローカルコストが不足しがちな中、ドミニカ側の努力がうかがえる。

しかしながら、今般、長期専門家がシエラ・プリエタ展示農場に配置され、また、非公式ながら展示農場に更なる専門家派遣の要求がなされている。展示農場の専門家が安心して業務を遂行するためには、展示農場も含めた警護の充実に継続する必要がある。むろん、何よりも、身辺警護は各専門家個人が普段から身辺に注意を配ることである。いずれにしても、本件については専門家、ドミニカ側、及び日本側が納得する形で、今後も継続することが望ましい。

5. 今後のプロジェクトの活動について

5-1 技術面

ドミニカ共和国における胡椒栽培技術の体系化を確立するためには、本プロジェクト期間の残り3年半という時間的制約を考慮して、今後、効率の良いデータの取り方を検討する必要がある。特に施肥基準や有機物の施用効果などの実証には長時間を要するので、効率化、試験の集中化を図ることが重要である。

本プロジェクトでは病害、特に疫病の回避、防除が大きな問題であるが、現在収集されている成果を基に総合的な疫病回避法の実証、並びに回避・防除技術の体系化を確立する必要がある。

今後行われる各分野の成果に基づいた技術の体系化・総合化とともにドミニカ共和国国内での胡椒販売システムの整備が必要になるため、販売システムにかかわる調査と販売の方向性の明示が重要となつてこよう。

本プロジェクトでは、技術の普及対象である小規模農家の経済性を考慮した技術開発を常に念頭に置く必要がある。同時にドミニカ共和国の実状に沿った技術の体系化が必要である。

以上の試験の遂行と技術体系の確立には各専門家間の相互協力が不可欠であり、今後、各専門家間の連携・協力体制を、より一層強化して本プロジェクトを遂行する必要がある。

5-2 運営面

試作農家の視察から胡椒栽培に対する農家の意欲がうかがえた。今後、胡椒の栽培技術を一般農家に普及させていく場合には、普及の前提としてカウンターパートに対する教育・訓練が極めて重要になってくる。したがって、十分な知識と技術を有するカウンターパートの育成と技術移転のための体制作り、並びに農民指導に関する組織面の整備を行い、そのためには日本側とドミニカ共和国側双方が、より一層協力していくことが必要である。

6. 協議事項

12月21日に日本側とドミニカ共和国側双方によって、今回の巡回指導調査団のミニッツ案についての協議が行われた。幾つかの協議、検討を経て、詳細実施計画の進捗状況、プロジェクトの運営実施体制及び安全対策に関する活動についての本調査団の調査結果について合意に達した。主要な協議内容は以下のとおりである。

- (1) 土壌栄養分野における詳細実施計画の進捗状況に関して、ドミニカ共和国側から同国の実状に基づいて有機物利用を図った技術開発の要望が出され、両者間において有機物利用を基本技術とする認識の一致がなされた。
- (2) 病・湿害回避のための具体的試験内容のミニッツ内への表記について検討が行われたが、「案」どおりに回避の基本的な方法の記述のみを行うことで合意した。
- (3) その他、幾つかの専門用語に関して、英文とスペイン語の整合性を図ることの確認が行われた。

附 属 資 料

1. ミニッツ（英文・西文）
2. 供与機材の維持管理・利用状況一覧
3. C/Pの配置状況
4. 病害対策に関する試験実績（一部）
5. CENDETECA及び各展示農場における胡椒の生産量及び価格
6. 試作農家に関するデータ
7. 胡椒病害等対策技術開発指針（案）（プロジェクト作成）
8. 調査団来ドを伝える記事

附属資料 1. ミニッツ (英文)

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE DOMINICAN REPUBLIC
ON
THE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PEPPER CULTURE DEVELOPMENT PROJECT PHASE II

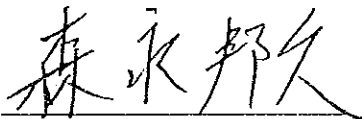
The Japanese Technical Guidance Team (the Team) organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Kunihisa Morinaga, Chief of Pomology Laboratory, Akitsu Branch, Fruit Tree Research Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, visited the Dominican Republic from December 11 to December 22, 1993 in order to inquire the activities of the Technical Cooperation for the Pepper Culture Development Project Phase II in the Dominican Republic (the Project).

During its stay, the Team inquired the progress of the activities of the Project under the minutes of discussions including Detailed Implementation Plan (the DIP) signed on April, 20, 1993.

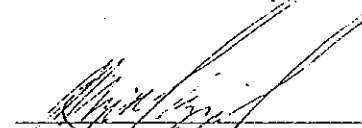
The Team also resumed output of inquiries in this minutes and the Dominican side confirmed this.

This text is written in English and Spanish, both of which are equally official. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

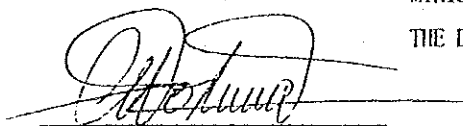
December 21, 1993
Santo Domingo,
The Dominican Republic



MR. KUNIHISA MORINAGA
LEADER,
THE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION
AGENCY



MR. FRANCISCO M. GONZALEZ
VICE-MINISTER,
OF INVESTIGATION, EXTENSION
AND CAPACITATION
MINISTRY OF AGRICULTURE
THE DOMINICAN REPUBLIC



MR. NELSON FORTUNA
SUB-DIRECTOR GENERAL,
DOMINICAN AGRARIAN INSTITUTE
THE DOMINICAN REPUBLIC

MINUTES OF MEETING

The Team inspected development experimental farms, laboratory, trial farms, and the fields of trial farmers of the Project and had discussions with Japanese experts and counterparts. Through these inquiries, the Team confirmed that whole activities of the Project which were the progress of DIP, such as disease control, management of Project, and measures for safety were proceeding and the Dominican side agreed this.

1. - The progress of DIP

1.1 Development of the appropriate pepper culture technology, and formulation of farming plan

a. Development of the appropriate pepper culture technology

The data about growth characteristics of matured pepper plants and prop-trees and improvement of management techniques of culture have favorably been gathered in accordance with the DIP so far.

It will be needed to investigate on the influence of shading rate by prop-trees from the viewpoint of disease control as well as productivity of pepper plants in the future.

b. Development of soil and nutrition technology

(M) The physical and chemical characteristics at the trial farms have also been clarified and the application standard of fertilizers for the young pepper plants has already been established. The growth and the yield of the pepper plants are now under investigation related with the amount and use of organic amendment. This will contribute to establish the application standard for the matured pepper plants.

c. Development of plant protection technology

t Plant death after unusual precipitation in 1992 was found due to high soil moisture and the disease caused by Phytophthora capsici. Fusarium solani is distributed in the Dominican Republic and may be a potential threat to pepper culture, which should be enhanced by the attack of gorgojo associated with wild pepper species.

d. Establishment of production system for healthy seedlings


Equipment has been settled in 1993 at Sierra Prieta trial farm, and there the system has been proceeding.

e. Development and establishment of post-harvest processing system

Data on the methods for drying and storage of pepper have been almost fully accumulated. Further development in those methods and market research are necessary.

f. Formulation of farming plan

The daily life and economical conditions of trial farmers are being investigated, and data is being analyzed at the same time. The damage due to disease should be taking into account in the present plan.



1.2 Demonstration of the developed technology and training

Pepper plants have been planted in trial farms. Since long term expert has been assigned to trial farms. The system to guide farmers should be organized in the future.

2. - Techniques for disease control

The Project has been mainly carried out in order to establish the appropriate pepper culture technology, which is suitable for small-scaled farmers in the settlement areas of IAD, and the Project has proceeded mostly well up to now.

But since July 1992, Phytophthora disease, dead tree due to soil water injury, and yellow tree due to Fusarium disease have occurred in high rate to more than 4-year-old pepper plants cultivated in poor drainage field at Sierra Prieta trial farm, and similar but smaller scale injuries are observed at other trial farms.

These are related very much with long rain, poor drainage of soil, and shading rate in fields.

The Team discussed development and way of control measures of diseases with Japanese experts and counterparts and resulted to propose some techniques for disease control as follows, and Dominican side confirmed this.

2.1 Culture field

- a. Development of production technology of grafted nursery pepper plants by using disease resistant rootstocks.

(M)

Some native pepper plants which have Phytophthora disease resistance and graft compatibility with cultivated pepper species have been found in the interior of Dominican Republic, so cultivated species were grafted on these native pepper plants. Determination of graft compatibility will be needed to investigate for several years because the potential of the compatibility might be shown after nursery pepper plants will be matured trees. Therefore, it is important to observe the growth of the nursery plants, and these activities take long time. It is also important to transfer techniques to counterparts and the other hand, it is effective to cooperate with plant protection field.

- b. Another development of disease control technology

The trial of drainage improvement such as drainage canal, high ridge, application of organic materials and shadow grades should be continued to examine.

2.2 Soil field

- a. Studies about the relation between the change of physical conditions of soil because of high humidity and the appearance of diseases.

Continuation and evaluation of effect of making drainage canal should be carried out in aspect of growth of shoot and root, change of yield, and the effect on prevention of disease occurrence.

Other techniques, such as underdrain, high ridge cultivation, drainage of excess water in planting hole, and so on are also necessary to be carried out.

[Handwritten signature]

This investigation should be performed in connection with plant protection field.

2.3 Plant protection field

- a. To avoid the damage by Phytophthora capsici, plants should be grown on the slope, or fields should be constructed so as to promote rapid drainage.
- b. The existence of Fusarium solani, which resembles the Brazilian pathogen of pepper, and of gorgojo associated with wild pepper species can be a potential threat to future pepper production in this country. The efficiency of gorgojo as a possible vector and the fauna of its natural enemy should be investigated. No direct control measure is available in other Fusarium solani diseases, either. Unless practical control methods are developed, the outbreak of Fusariosis, which caused serious damage in Brasil is very likely to occur in the Dominican Republic. We should consider why Fusariosis cannot be the problem in India or Indonesia. Low input sustainable agriculture type organic agriculture is carried out in those countries and may be done in the Dominican Republic with abundant man power. Also, selection of suitable sites, prop-trees, and beneficial crops for shifting cultivation should be continued.

3. - Management of the Project

3.1 Dispatch of experts

Japanese side replied the request of the Dominican Republic in dispatching a long term expert who is in the field of culture especially in trial farms.

And Japanese side also accepted the necessity of dispatching two short term experts in order to reinforce very wide fields in soil and nutrition and plant protection; one is in the field of soil physics, and the other is in the field of plant pathology, who can make whole advice about disease control. The Dominican Republic agreed with this.

3.2 Maintenance and utilization of facilities, buildings and equipment

The Team inquired facilities, buildings and equipment of the Project and confirmed that most of them were used effectively. The Dominican side will make possible efforts to secure necessary expenses to repair them, and to take assign a person at CENDETECA in charge of maintenance.

3.3 Assignment of counterparts and guarantee of the stability of them

The Dominican side will make possible efforts to assign counterparts to promote the smooth activities of the Project based on the last Minutes in 20 April, 1993, and will also make possible efforts to continue to take necessary and effective measures for guarantee of the stability of counterparts who had a training in Japan. The Dominican side agreed with this.

3.4 Local Cost Support Activities

The Dominican side will make possible efforts to secure necessary budget for smooth implementation of the activities of the Project.

4. - Measures for safety

The Team confirmed that setting up wireless machine for emergency at CENDETECA and three trial farms, telephone at CENDETECA, and so on have been done. Also, whole day guardiance for houses of experts living in San Fransisco de Macoris, patrol for houses of experts living in Santo Domingo have been continued. The Dominican side agreed with the continuation.



附属資料 1. ミニッツ (西文)

MINUTA DE LAS DISCUSIONES
ENTRE
LA MISION JAPONESA DE CONSULTA Y ORIENTACION
Y
AUTORIDADES REPRESENTATIVAS DEL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DOMINICANA
SOBRE
LA COOPERACION TECNICA PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA
PIMIENTA EN LA FASE II

(M) La Misión de Orientación y Consulta del Gobierno del Japón (que de ahora en adelante se denominará la "Misión"), organizada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (que de ahora en adelante aparecerá con las siglas "JICA") y presidida por el señor Kunihisa Morinaga, Encargado del Laboratorio de Pomología de la Estación de Akitsu del Centro de Investigación de los Arboles Frutales del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca del Japón, visitó la República Dominicana desde el 11 hasta el 22 de diciembre de 1993, con la finalidad de evaluar las actividades que se están llevando a cabo en la Fase II del Proyecto de Desarrollo del Cultivo de la Pimienta (que de ahora en adelante será denominado "El Proyecto").

Mientras estuvo en el país, la Misión hizo la evaluación de los avances de las actividades de El Proyecto de acuerdo al Calendario Tentativo de Implementación firmado el 20 de abril de 1993.

Los resultados de la evaluación por parte de la Misión se resumen en esta minuta. La parte dominicana confirmó el contenido de la misma.

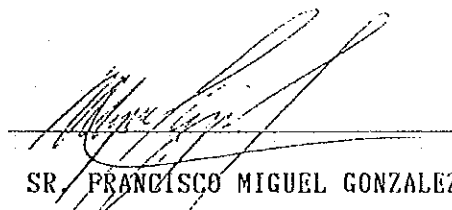


Este documento tendrá versiones en inglés y español, las cuales serán consideradas oficiales. En caso de que surja alguna divergencia en su interpretación, la versión en inglés prevalecerá.

Santo Domingo, República Dominicana, 21 de diciembre de 1993.



SR. KUNIHISA MORINAGA
JEFE, MISION DE ORIENTACION Y CONSULTA,
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON



SR. FRANCISCO MIGUEL GONZALEZ
SUBSECRETARIO DE ESTADO DE INVESTIGACION, EXTENSION Y CAPACITACION,
SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, REP. DOMINICANA



SR. NELSON FORTUNA
SUB-DIRECTOR GENERAL,
INSTITUTO AGRARIO DOMINICANO
REP. DOMINICANA

MINUTA DE LAS DISCUSIONES

Con el fin de evaluar los avances de las actividades de la Fase II del Proyecto, la Misión visitó el laboratorio y campo experimental del CENDETECA, Fincas Modelos y fincas de los agricultores de prueba. Además, la Misión intercambió opiniones con los expertos japoneses y sus contrapartes dominicanos. Como resultado de las visitas y discusiones, la Misión confirmó que las actividades del Proyecto, incluyendo técnicas de control de enfermedades, están avanzando de acuerdo al Calendario Tentativo de Implementación. Además, hizo la evaluación de la organización administrativa y las medidas de seguridad para los expertos japoneses. La parte dominicana confirmó lo mismo.

A continuación, se describen los resultados de dicha evaluación según área.

(M)

1.- AVANCES DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

1.1 DESARROLLO DE LAS TECNICAS ADECUADAS DEL CULTIVO Y FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO AGRICOLA

f

a) Desarrollo de las Técnicas del Cultivo

La recopilación de los datos básicos sobre las características del desarrollo de las plantas adultas y técnicas de manejo y conservación de ellas ha estado avanzando de acuerdo a lo previsto en el Calendario Tentativo de Implementación. De ahora en adelante, además de la productividad de las

SA

plantas de pimienta, también será necesario estudiar la influencia del nivel de sombra formada por el tutor desde el punto de la vista de la prevención de las enfermedades.

b) Desarrollo de las Técnicas de Suelo y Nutrición

Las características química y física de suelo de todos los campos del cultivo experimental de la pimienta han sido definidas y ya se establecieron normas para la aplicación de fertilizantes a las plantas jóvenes de pimienta. Actualmente se están haciendo estudios sobre la efectividad del uso de abono orgánico en las plantas adultas, incluyendo estudios de crecimiento y producción, con la finalidad de establecer las normas de fertilización en las plantas adultas.

c) Desarrollo de las Técnicas de Protección Vegetal

En 1992 gran cantidad de plantas de pimienta se murieron a causa de la infección por la *Phytophthora capsici* y la excesiva humedad del suelo a consecuencia de muchas lluvias extraordinarias. Por otra parte, el *Fusarium solani* está distribuido en la República Dominicana y está relacionado con el ataque del gorgojo que afecta a la pimienta y otras plantas de piperáceas.

d) Establecimiento de un Sistema de Producción de Plántulas Sanas

El referido sistema se está preparando en la Finca Modelo de Sierra Prieta, utilizando los equipos y maquinarias donados por el Gobierno del Japón en 1993.

e) Desarrollo y Establecimiento de un Sistema de Procesamiento de Post-Cosecha

Se concluyó casi completamente la recopilación de los datos sobre las técnicas de secamiento y almacenamiento de los frutos de pimienta. De ahora en adelante será necesario desarrollar mejores técnicas. También será muy importante investigar el sistema de comercialización de la pimienta dentro del país.

f) Formulación de Planes de Administración

Actualmente se están haciendo el estudio de actividades diarias y situación económica de los agricultores de prueba, al mismo tiempo está avanzando la organización de los datos obtenidos hasta ahora. Es importante tomar en cuenta hasta cierto grado de la ocurrencia de enfermedades y daños por plagas en la planta de pimienta en la formulación de los planes de administración agrícola.

 1.2 DEMOSTRACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

Se están realizando los ensayos demostrativos de la pimienta en las fincas Modelos, siendo necesario establecer un esquema organizacional de las actividades de asistencia técnica a los agricultores.

 2.- TECNICAS DE CONTROL DE ENFERMEDADES

La Fase II del Proyecto, hasta ahora, ha dado resultados más o menos exitosos, realizando actividades con el propósito de establecer las técnicas de cultivo de la pimienta adecuadas a la administración de la finca a nivel de



pequeños agricultores, principalmente, en los asentamientos del IAD.

Sin embargo, a partir de julio de 1992, aparecieron las enfermedades producidas por la Phytophthora, daños a causa de la alta humedad de suelo y síntomas de amarillamiento a causa de la infección por el Fusarium solani en un alto porcentaje de plantas de edad de 4 años o más plantadas en la parte con mal drenaje en la Finca Modelo de Sierra Prieta. En las otras Fincas Modelos, también se observan las mismas enfermedades, aunque en un grado menor. Constantes lluvias, mal drenaje de suelo y proporción de la sombra en el campo tienen íntima relación con la ocurrencia de esas enfermedades. La Misión tuvo discusiones con los expertos japoneses y los contrapartes dominicanos sobre el desarrollo de las técnicas de control de las enfermedades. Como resultado de las discusiones, la Misión recomienda las siguientes técnicas de control de enfermedades, las cuales fueron confirmadas por la parte dominicana.

 2.1 Cultivo

- a) Desarrollo de las Técnicas de Producción de las Plántulas Injertadas con Patrones de Otras Plantas de la Familia de Pimienta de Alta Resistencia a las Enfermedades

Ya se confirmó que en el país algunas variedades de las plantas silvestres de la familia de pimienta presentan alta resistencia a la infección por Phytophthora sp. y al mismo tiempo, son compatibles con la planta de pimienta en el injerto. No obstante, se dice que la compatibilidad del injerto puede ser confirmada definitivamente cuando la plántula injertada llega a la etapa adulta, por lo que será muy importante seguir observando el desarrollo de las plántulas injertadas. Además, será necesario buscar variedades de pimienta que



tengan alta resistencia a las enfermedades y excesiva humedad del suelo. De todos modos, ambos estudios requieren un plazo muy largo y será indispensable que se haga una exitosa transferencia de las tecnologías de investigación a los contrapartes dominicanos dentro de este Proyecto. La investigación conjunta entre el equipo de cultivo y el de protección vegetal tendrá más efectividad en este tema.

b. Otras Técnicas Preventivas

Se continuarán los estudios sobre la efectividad de las otras técnicas de la construcción de la zanja de drenaje, preparación de camellones altos, aplicación de materiales orgánicos, el nivel de sombra, etc.

2.2 Suelo

a) Relación entre el Cambio de las Condiciones Físicas del Suelo a Causa de la Excesiva Humedad y la Aparición de Enfermedades

Investigar la efectividad de la zanja abierta de drenaje de acuerdo a los siguientes factores: el crecimiento en la parte aérea y el sistema radicular de la planta de pimienta, evolución del volumen de la producción y efecto para la prevención de las enfermedades de la pimienta.

También será necesario investigar la efectividad de otras técnicas relacionadas al drenaje tales como zanja cerrada, camellones altos, drenaje desde el hoyo de plantación y otras técnicas con el mismo propósito. Es necesario hacer esta investigación conjuntamente con el equipo de protección vegetal.

2.3 Protección Vegetal

a) La selección de un terreno con pendiente o aplicación de un diseño de preparación que proporcione buen drenaje serán medidas efectivas para la prevención de las enfermedades causadas por la Phytophthora.

b) En la República Dominicana se encuentra ampliamente distribuido el Fusarium solani que ha causado gran amenaza al cultivo de la pimienta en Brasil. La distribución de este hongo tiene relación con la de los gorgojos de pimienta que parasitan en las plantas silvestres de la familia de pimienta. Este es un factor muy preocupante en la expansión futura del cultivo de la pimienta en el país. Urgē estudiar la eficiencia de este insecto que sirve como vehículo para las enfermedad a la planta de pimienta y encontrar enemigo natural.

En realidad no existe una medida muy efectiva para controlar la infección por el Fusarium solani ni a la pimienta ni a otros cultivos. Hasta que se descubra algún método preventivo, existe mucha posibilidad de que el cultivo de la pimienta en el país sufra el mismo proceso de destrucción a causa de este hongo que había arruinado el cultivo de esta especia en Brasil. También se debe tomar en cuenta que esta enfermedad no es un problema en el cultivo de la pimienta en India e Indonesia. Al igual que esos países, sería posible promover el cultivo persistente y coherente a las condiciones del ambiente, principalmente mediante el uso de materiales orgánicos, con el fin de asegurar el desarrollo de plantas sanas y de alta resistencia a las enfermedades, en el cultivo de la pimienta en la República Dominicana donde existe abundante mano de obra.

Además, se debe seguir buscando las tierras adecuadas para el cultivo de la pimienta, el tipo de tutor más apropiado y variedades para el cultivo

mixto con la pimienta.

3.- ORGANIZACION ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO

3.1 Envío de Expertos Japoneses

En respuesta a la solicitud de la parte dominicana, la parte japonesa ha enviado un experto japonés a largo plazo, especialista en cultivo, para que éste dé asistencia técnica en el cultivo demostrativo que se están realizando en las áreas del Proyecto, principalmente en las Fincas Modelos.

En vista de que las actividades en las áreas de suelo y nutrición y las de protección vegetal son bastante amplias, habrá necesidad de enviar un experto a corto plazo, del área de Física de Suelo y otro, también de corto plazo que puede dar orientaciones generales sobre el control de enfermedades. Esta propuesta fue aceptada por la parte dominicana.

3.2 Uso y Conservación de Edificios, Facilidades y Equipos Donados

La Misión evaluó el uso de los edificios, facilidades y equipos donados, y confirmó que la gran parte de los equipos donados por el Gobierno del Japón están siendo usados efectivamente. La parte dominicana se esforzará en conseguir suficientes fondos para la reparación de dichos equipos y asignar un personal encargado de control de los equipos en el CENDETECA, con la finalidad de establecer un sistema de administración de los equipos.

3.3 Asignación del Personal de Contrapartida e Incentivo para su Estabilidad

Con la finalidad de fomentar la buena marcha del Proyecto, la parte dominicana dará mayor esfuerzos en la asignación del personal contraparte según el Plan de Ubicación de los Contrapartes Dominicanos acordado entre la Misión Japonesa de Planeamiento y las autoridades representativas del Gobierno Dominicano. Además, la parte dominicana se compromete a seguir dando facilidades necesarias y efectivas para evitar la salida de los contrapartes dominicanos que recibieron entrenamiento en el Japón mediante el programa de entrenamiento organizado por JICA.

3.4 Asignación del Presupuesto Local para el Proyecto

La parte dominicana se esforzará en asegurar aquellos recursos necesarios para la ejecución de las actividades del Proyecto.

4.- MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LOS EXPERTOS JAPONESES

La Misión confirmó la instalación del radio inalámbrico en el CENDETECA y las tres fincas modelos y un teléfono en el CENDETECA. Actualmente los expertos que residen en San Francisco tienen servicios de vigilancia por 24 horas y los expertos residentes en Santo Domingo cuentan con servicios de visitas periódicas por parte de la policía nacional. La parte dominicana seguirá tomando las medidas necesarias para la seguridad de los expertos japoneses.

附属資料2. 供与機材の維持管理・利用状況一覧

機材の利用・管理状況表
(160万円以上の機材)

プロジェクト名 ドミニカ胡椒開発計画

(4年3月31日現在)

供与年度	番号	機材名(メーカー名・型式)	価格	数量	利用(保管)場所	利用状況	管理状況	備考(特記事項)
'87	1	ジープ(トヨタ ランドクルーザー)	2,174円		農地庁; 中央事務所	A	A	
'87	2	小型トラック(トヨタ 3人乗、1トン車)	1,839		農地庁; トヒン	A	A	
'88	3	ジープ(トヨタ ランドクルーザー)	2,587		農地庁; 中央事務所	A	A	
'88	4	オートバイ(ホンダ、125R)	230		農地庁; トヒン	A	A	
'88	5	オートバイ(ホンダ、125R)	230		農地庁; トヒン	A	A	
'88	6	トラック(トヨタ、6トン車)	4,355		農地庁; 中央事務所	A	A	
'89	7	グレーダー(キャタピラ120G)	9,913		農地庁; 中央事務所	A	A	
'89	8	ブルドーザー(キャタピラD4C)	5,488		農地庁; 中央事務所	A	A	
'89	9	大型ダンプトラック(TOYOTA)	3,035		農地庁; 中央事務所	A	A	
'89	10	小型トラック(トヨタ、YN80LTUKRS)			農地庁; ラ・マハグア			
'89	11	オートバイ(ホンダ、125R)			農地庁; シエラ・プリエタ	A	A	
'89	12	オートバイ(ホンダ、125R)			農地庁; シエラ・プリエタ	A	A	
'90	13	オートバイ(スズキ、TS-125ERS)	US\$2,186		農地庁	A	A	
'90	14	オートバイ(スズキ、TS-125ERS)	US\$2,186		農地庁	A	A	
'87	15	オートバイ(ホンダ、XL-125R)	214		農務庁; CENDETECA	A	A	
'87	16	オートバイ(ホンダ、XL-125R)	214		農務庁; CENDETECA	A	A	
'88	17	ジープ(トヨタ ランドクルーザー)	2,587		農務庁; CENDETECA	A	A	
'88	18	マイクロバス(TOYOTA、30人乗り)	4,199		農務庁; CENDETECA	A	A	
'88	19	小型トラック(トヨタ、1トン車)	1,664		農務庁; CENDETECA	A	A	
'89	20	中型ダンプ	2,141		農務庁; CENDETECA	A	A	

供与年度	番号	機材名(メーカー名・型式)	価格	数量	利用(保管)場所	利用状況	管理状況	備考(特記事項)
'89	21	ジープ(トヨタランドクルーザー)	2,171		農務庁; CENDETECA	A	A	
'90	13	オートバイ(スズキ、TS-125ERS)	US\$2,186		農務庁; CENDETECA	A	A	
'90	14	オートバイ(スズキ、TS-125ERS)	US\$2,186		農務庁	A	A	
'87		トラクター(JOHN DEER, Model 2650)	2,795		農地庁; シェラ・プリエタ	A	A	
'87		草刈機(JOHN DEER, Model 1509)	442		同上	A	A	
'87		穴掘機(JOHN DEER, Model 131)	221		同上	A	A	
'87		排土板(JOHN DEER, Model 165)	319		同上	A	A	
'87		プラウ(JOHN DEER, Model 1000)	270		同上	A	A	
'87		ハロー(SEMEATO, ModelGPS-16/24)	366		同上	A	A	
'87		噴霧器(HARDEE, ModelAP-200-LPH)	423		同上	A	A	
'87		土壌消毒機(丸文, SB-270)			農務庁; CENDETECA	B~C	A	
'87		土壌消毒機(丸文, SB-330)			農務庁; CENDETECA	B~C	A	
'88		トラクター(JOHN DEER, Model 2650)	2,431		農務庁; CENDETECA	A	A	
'88		草刈機(BUSH HOG, Model 112R)	293		同上	A	A	
'88		穴掘機(BALDAN, Modelpsh-12)	222		同上	A	A	
'88		排土板(JOHN DEER, Model 165)	249		同上	A	A	
'88		プラウ(BALDAN Model AF-4)	266		同上	A	A	
'88		ハロー(SEMEATO, ModelGPS-16/24)	502		同上	A	A	
'88		噴霧器(HARDEE, ModelAP-200-LPH)	414		同上	A	A	
'88		原子吸光光度計(PERKINELMER1100)	6,291		同上	A	A	
'88		低温恒温器(高杉製作所、TL-10)	1,692		同上	A	A	

供与年度	番号	機材名(メーカー名・型式)	価格	数量	利用(保管)場所	利用状況	管理状況	備考(特記事項)
'89		自動葉面測定器	2,089		同上	C	A	
'89		トラクター (JOHN DEER, Model 2650)	1,937		農地庁; トヒン	A	A	
'89,		プラウ (28")			同上	A	A	
'89		ハロー (SEMEATO, ModelGPS-16/24)			同上	A	A	
'89		穴掘機 (BALDAN, Modelpsh-12)			同上	C	A	
'89		バックホー (JOHN DEER 970MFWD)			農地庁; シエラ・プリエタ	A	A	
'89		溝掘機 (JOHN DEERMODELO 80)			同上	A	A	
'89		シャベル (JOHN DEER)			同上	A	A	
'90		トラクター (JOHN DEER, Model 2650)	3,334		農地庁; シエラ・プリエタ	A	A	
'90		ハロー (NICOLA LOME)	469		同上	A	A	
'90		プラウ (BALDAN AF-4)	222		同上			
'90		噴霧機 (FMC DP-200)	835		農地庁; トヒン			
'90		草刈機 (BUSH HARDEE L-672LT)	315		同上			
'90		穴掘機 (ZACA AT-300)	320		同上			
'90		排土板 (JOHN DEER 65)	264		同上			
'90		トレーラー	351		農地庁; シエラ・プリエタ			
'89		冷却 hearts 機 (EYSCOR 20B)	1,695				A	
'91		トラクター; JOHN DEER 970						

主要機材の利用・管理・処分状況表

(160万円未満の機材)

プロジェクト名 ドミニカ胡椒開発計画

(4年3月31日現在)

供与年度	番号	機材名(メーカー名・型式)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処分理由等
'87		カメラ(オリンパス OM-707)				A	A	
'87		発電機(デンヨー DCA-20AM)				A	A	
'87		自記雨量計(中淺測機 B-432)				A	A	
'87		自記地中温度計(中淺測機 E-162)				B	A	
'87		電子天秤(Aアンド FA-200)				A	A	
'87		電子天秤(三田村理研 FX-3000)				A	A	
'87		電子天秤(三田村理研 FP-60KA)				A	A	
'87		超音波洗浄装置(井内盛栄堂 UC-6200)				A	A	
'87		発電機(ホンダ EM3000SX)				A	A	
'88		コンピューター(IBM PS/2 Mod 50)				A	A	
'88		自記温度計(Fisher)				A	A	
'88		自記温度計(Fisher)				A	A	
'88		中央実験台(協力製作所、300-S)				A	A	
'88		中央実験台(協力製作所、300-S)				A	A	
'88		サイド実験台(協力製作所、FWC-180)				A	A	
'88		サイド実験台(協力製作所、FWC-180)				A	A	
'88		引違い戸棚(井内盛栄堂 G型)				A	A	
'88		引違い戸棚(井内盛栄堂 G型)				A	A	
'88		引違い戸棚(井内盛栄堂 G型)				A	A	
'88		記録雨量計(中淺測機 BR-71)				A	A	

供与年度	機材名 (規格・能力)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処分理由等
'88	直示天秤 (島津理化 AEL-200)				A	A	
'87	生物顕微鏡 (ニコン XF-21)				A	A	
'87	低温培養器 (平山 LU-80)				A	A	
'87	メデイカルフレイザー (サンヨー MDF-0535)				D	A	
'87	乾燥滅菌器 (木屋)				A	A	
'87	クリーンベンチ (日立 1603 BNG3)				A	A	
'87	高圧蒸気滅菌器 (平山 IID-30-D)				A	A	
'87	蒸留水製造装置 (アドバンテック東洋 CS-20R)				D	D	
'88	エアコン (東芝 RAC-3055B)				A	A	
'88	実態顕微鏡 (ニコン SMZ-10)				A	A	
'88	恒温振盪機 (大洋サービスマソナル LT-10)				D	A	
'88	コンパクトシェーカー (高崎科学 T-16)				A	A	
'88	二室連結式電気定温器 (須中理化 I-60SZM)				A	A	
'88	ホミジナイザー (木屋製作所 AM-8)				A	A	
'88	自動製氷機 (星崎 RTI-21PU)				A	A	
'88	自動分注機 (木屋 TSK-10)				A	A	
'88	ポータミル粉砕機 (大起理化 DIK-2960)				D	A	
'87	蒸留水製造装置 (オルガノ MA-3)				A	A	
'87	採土器セット (大起理化 I610)				A	A	
'87	pHメーター (東亜 HM-7E)				A	A	

供与年度	機材名(規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処 理 由 等
'87	土壌三相計セット(大起理化 DIK-1120)				A	A	
'87	自動皿天秤(池本理化)				A	A	
'88	フラスコ振盪透機(木屋 4332-C)				A	A	
'88	エアコン(東芝 RAC-30E5B)				A	A	
'88	ドラフトチャンバー(小畑製作所 CS-15)				A	A	
'88	光電比色計(平間理化2C型)				A	A	
'88	マイクロケルダール 窒素定置装置(柴田科学 5412-01)				A	A	
'88	マイクロケルダール 窒素定置装置(柴田科学 5412-01)				A	A	
'88	電気炉(ヤマト科学 5412-01)				A	A	
'88	土壌粒徑分析装置(大起理化)				A	A	
'88	定温乾燥器(木屋 3846-B)				A	A	
'88	送風定温乾燥器(平山 DOF-600)				A	A	
'88	真空ポンプ(木屋 4531-E)				A	A	
'88	実容積測定器(大起理化 DIK-1000)				A	A	
'88	土壌透水性測定器(大起理化 DIK-4000)				A	A	
'88	砂柱法キヤット(大起理化 DIK-3520)				A	A	
'88	土壌PF測定器(大起理化 DIK-3420)				A	A	
'88	貫入式土壌硬度計(大起理化 DIK-5520)				A	A	
'88	湯煎器(木屋 3400-E)				A	A	
'88	陽イオン交換容量測定装置(藤原 SPADFV-401)				A	A	

供与年度	機材名(規格・能力)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	処 分 理 由 等
'88	陽イオン交換容量測定装置(藤原 SPADFV-401)				A	A	
'88	高速振動試験粉砕機(平工 TI-100)				A	A	
'87	乾燥機(アドバンテック東洋 FS-33)				A	A	
'87	乾燥機(池本理化 HF-45送風式)				A	A	
'87	粉砕機(木屋 4211-B)				A	A	
'87	ミスト装置(矢野散水)				C	A	
'87	群落相対照度計(木屋 NS-2)				C	A	
'87	群落相対照度計(木屋 NS-2)				C	A	
'88	循環送風式乾燥器(池本 IFDH-120)				A	A	
'88	照度計(ミノルタ T-IH)				A	A	
'88	照度計(ミノルタ T-IH)				A	A	
'88	照度計(ミノルタ T-IH)				A	A	
'87	火炎バーナー(SN-II-NJ)				A	A	
'87	揚水ポンプ(大竹工業 FSGD-52-2)				C	A	
'87	耕耘機(TOBATA MI40-N)				A	A	
'87	電子タイプライター(ZX-507)				A	A	
'87	複写機(シャープ Z-70)				A	A	
'88	謄写装置(GESTENER)					A	
'88	耕耘機(GESTENER 4130)				C	A	
'88	断裁機(リヒト 1080)				A	A	

供与年度	機材名(規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処分理由等
'89	自記雨量計(中浅測機 BR-71)				A	A	
'89	直示天秤(島津製作所 L-160-DTP)				A	A	
'89	電子天秤(島津製作所 ECS-6200SJ)				A	A	
'89	ロードセル式電子はかり(島津製作所 EL-6000-11)				A	A	
'89	循環送風式乾燥機(池本理化 JFDH-120)				A	A	
'89	パーソナルコンピュータ(NEC)				A	A	
'89	生物顕微鏡(ニコン XF-21)				A	A	
'89	卓上遠心機(日立 CT4)				A	A	
'89	低温恒温機(東芝 GR-R15A)				A	A	
'89	pHメーター(東亜電波 HM-7E)				A	A	
'89	電圧安定器(三菱電気 SACE=1K)				A	A	
'89	超音波発生装置(トミー商事 UD-201)				C	A	
'89	電圧安定器(三菱電気 SACE=1K)				A	A	
'89	非常用シャワー装置(TOTOMI15CS)				D	A	
'89	小型超音波洗淨器(井内盛栄堂 VS-100)				D	A	
'89	アスピレーター(中村科学アスピレータージャックス)				C	A	
'89	窒素迅速蒸留装置(三田村理研 VS-FA-1)				D	A	
'89	恒温培養器(平山製作所 LU2-80)				A	A	
'89	蒸溜水製造装置(アドバンテック東洋CS-60)				C	A	
'89	管理機(ヤンマ PRT-40)				B	A	

供与年度	機材名(規格・能力)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処理由等
'89	発電機 (HONDA EM3500 SX)				A	A	
'89	耕耘機 (YANMAR TCI1)				A	A	
'89	発電機 (DENSO DCA-45PJ)				A	A	
'90	発電機 (SUZUKI SE-S 000-SED)				A	A	
'90	分光光度計 (BAUSH SP-601)				A	A	
'90	エアコンプレッサー (FUJI SW-33)				A	A	
'90	空気調整装置 (3セット)				A	A	
'90	西語ワープロ (CANON 80)				A	A	
'91	土壌団粒分析器 (DIK-2000)				D	A	
'91	陽イオン交換容量測定装置 (原田吉田式 375)				D	A	
'91	土壌溶液採取器; DIK-3900				B	A	
'91	手動式圧搾機; 525-B						
'91	薬剤用天秤 (農作業用); FW-100KAI						
'91	遠心力粉砕機; ZM-1						
'91	実体顕微鏡; SMZ-10						
'91	農機洗淨機; CSP421 K-2型						
'91	葉緑素計; SPAD-502				D	A	
'91	ソックスレー抽出装置				D	A	
'91	薬剤散布器; CSH93						
'91	基準温度計						

供与年度	機材名(メーカー名・型式)	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	処 理 由 等
'87	火炎バーナー (SN-II-NJ)				B	A	
'87	火炎バーナー (SN-II-NJ)				B	A	
'87	唐み (カンリェウハイトウミ M)				B	A	
'87	動力噴霧機 (ハツタ PSRA-301)				B	A	
'88	耕耘機 (TOBATA M140-N)				B	A	
'88	揚水機 (ホンダ EB-30)				A	A	
'88	ポータブル発電機 (ホンダ EG-2200)				A	A	
'87	電子タイプライター (ZX-507)						
'87	複写機 (キヤノン NP-1215)				A	A	
'87	ワープロ (日本語キャノン)				A	A	
'88	ワープロ (西語キャノン AP-360)				A	A	
'88	記録雨量計 (中茂測器 Br-71)				A	A	
'89	耕耘機 (YANMAR TC11)						
'89	パーソナルコンピュータ (IBM PS/2)				A	A	
'89	ポータブル発電機 (ホンダ EG-2200)				A	A	
'90	発電機 (DENYO GA-2300)				A	A	
'90	耕耘機 (KUBOTARK-125)				A	A	
'90	エアコンプレッサ (FUJI SW-32)				B	A	
'90	乾燥機 (YAMAMOTO KB6D)				C	A	
'90	無線機 (KENWOOD)				A	A	

附属資料3. C/Pの配置状況

C/Pの配置状況

(1993年12月現在)

氏名	最終学歴	所属	部門	採用年月日	経験年数
* ¹ Jose	プエルトリコ大学	SEA	業務調整	90年8月	
* ¹ Cesar Tejada	北東大学卒	SEA	栽培	89年3月	3年2か月
* ¹ Elvis R. Reyes	サントドミンゴ自治大学東北部地区分校就学中	SEA	土壌栄養	90年1月	2年4か月
* ¹ Feliciano Andujar	サンチアゴ農業専門学校卒	SEA	繁殖技術	90年2月	2年3か月
Jose Luiz Gonzalez	サントドミンゴ自治大学東北部地区分校就学中	SEA	作物保護	90年9月	1年8か月
Pedro Reyez Reyez	サレミアハ学院卒	SEA	栽培	92年12月	
Juan de Dios Molla	サンチアゴ農科大学	SEA	作物保護	93年9月	
* ² Victor M. Alfonso	国立ベドロ・ヘンリキ・ウネア大学卒	IAD	業務調整 兼経営計画	87年7月	4年10か月
* ² Manoel Lora Alvarez	ドミニカ国際大学卒	IAD	栽培	87年7月	4年10か月
* ² Rolando Pena Manes	東中央大学モンテ・クリスティ分校卒	IAD	栽培	89年7月	2年10か月
* ² Melanio A. Castanos	東部シバオ技術専門学校卒	IAD	繁殖技術	89年9月	2年8か月
* ² Antonio Polanco	東中央大学サン・ベドロ・デ・マコリス分校卒	IAD	栽培	90年4月	2年1か月
Horacio Alcequiez	高等農業専門学校卒	IAD	繁殖技術	90年7月	1年10か月
Roberto de Js. Reyes	ロジョラ・ダハボン高等学校卒	IAD	経営計画	91年10月	7か月
Juan Ramon Gonzalez	東部シバオ技術専門学校卒	IAD	栽培	91年11月	6か月
Pedro Gonzalez	サントドミンゴ自治大学卒	IAD	〃	93年8月	
Cesar Mota	サントドミンゴ自治大学卒	IAD	〃	93年8月	

附風資料 4. 病害対策に関する試験実績

胡椒から分離された *Phytophthora spp.* の生育温度反応

供試菌株	24時間当たり菌糸伸長量 (mm)				
	10°C	15°C	20°C	25°C	35°C
1. A-16	2	5	7	8	7
2. H-15	3	5	7	8	6
3. Hoja	4	5	9	10	0
4. HPS-2	4	5	7	7	0
5. UF-667	1	2	5	6	0

注 UF-667 は、カカオから分離された疫病菌 *P. palmivora* である。

胡椒の葉、茎及び幼苗根に対する *Phytophthora spp.* の病原性

供試菌株	葉の病斑 (直径 mm)		茎の病斑長 (mm)			幼苗根への病原性	
	20°C	25°C	20°C	25°C	35°C	枯死苗率	根腐程度指数
1. A-16	22	26	9	20	31	4	50 % 3.7
2. H-15	19	15	20	24	39	1	75 4.3
3. Hoja	22	16	19	17	7	0	0 0.9
4. HPS-2	13	20	17	11	6	0	0 1.2
5. UF-667	0	0	0	0	0	0	0 0.2
6. 無接種	0	0	0	0	0	0	0 0

注 室温区は夜間一時的に 23°C になったが、大半 25~30°C で経過した。

数種作物の果実に対する *Phytophthora spp.* の病原性

供試菌株	果実に対する病原性					ライマビーン		ニンジン塊根
	ナス	キュウリ	ピーマン	リモン	若莢	根		
1. A-16	+++	+++	+++	-	+++	+++	~+	
2. H-15	+++	+++	+++	-	+++	+++	~+	
3. CEN-1	+++	+	-	-	-	-	-	
4. HPS-2	+++	+	~+	-	-	-	-	
5. UF-667	+++	-	-	-	-	-	-	

注 +の多い程、病原性が強い。 -：病原性なし。

遮光率と胡椒疫病発生との関係

遮光率	調査株数	枯死株率
1. 0	107本	1.9%
2. 25	107	5.6
3. 50	108	31.5
4. 75	108	44.4

胡椒栽培法と疫病発生との関係

栽培法	調査株数	枯死株の発生消長			
		'93年1月14日	同年3月26日	同年6月3日	同年10月15日
1. 堅木支柱栽培	62本	0%	3.5%	8.5%	19.2%
2. 生木支柱栽培	51	9.9	19.6	33.5	41.2

注 生木支柱の種類：ピニョングクバーノ

生木支柱の種類と胡椒疫病発生との関係

支柱木の種類	調査株数	疫病による枯死株の消長				強風による倒伏株率
		'93年2月2日	同年4月15日	同年7月12日	同年10月1日	
1. ニ	240本	2.1%	2.5%	7.1%	12.5%	2.5%
2. ピニョングクバーノ	284	3.5	19.6	33.5	25.7	6.7

注 調査場所：ラ・マハグア展示農場

自然感染におけるリドミルM2水和剤の胡椒疫病の防除効果

区 No.	リドミル剤使用法		供試		地上部の疫病発生				根部の疫病発生				生育	
	灌注 間隔	濃度	灌注器	苗数	落芽 苗率	落葉 苗率	枯死 苗率	腐敗 支根率	腐敗 指数	疫病菌 分離率	草丈	節数	根長	
			% ml/鉢		%	%	%	%	%	%	cm		cm	
1	2週間	0.1	100	70	9.0	0	0	20.6	0.4	20	26.4	8.2	20.4	
2	4週間	0.1	100	70	47.1	25.7	0	41.3	0.7	29	16.8	6.0	19.2	
3	無施用	-	-	60	46.3	58.3	10.0	65.2	1.8	53	17.6	6.3	6.4	

シエラ・プリエタ展示農場第7・8圃場における施肥量の推移

	ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6	
12-24-12 (グラム)	50	50	50		100	100	100	100				
鶏糞 (kg)	3.0	1.5	1.5			0.75	0.75	1.5	1.5		3.0	
15-15-15				100	100							
さとうきびの 殻 (kg)				1.5	1.5	0.75	0.75	0.75				
SULFATO DE MONIO (グラム)								480	720	480	720	
CLORURO DE POTASIO (グラム)								170	250	170	250	
SUPER FOSFATO TRIPLE (グラム)								260	390	260	390	
CAL AGRICOLA (グラム)								160	160	160	160	

附属資料5. CENDATECA及び各展示農場における胡椒の生産量及び価格

胡椒の生産量及び価格 (S E A)

(1993年度)

<u>Fecha</u>	<u>Comerciante</u> (卸売業者)	<u>Tipo</u> (種)	<u>Precio (価格)</u>		<u>Valor</u> (＄)
			<u>Cant (kg)</u> (量)	<u>por kg</u> (1 kg)	
19/3/93	Espalsa, S. A.	Negra	500	26.00	13,000.00
30/3/93	Erich Reyna	Verde	10	100.00	1,000.00
4/5/93	Espalsa, S. A.	Negra	500	26.00	13,000.00
6/7/93	Productors Hidalgo, S. A.	"	840	22.00	18,480.00
22/7/93	Espalsa, S. A.	"	193	18.00	34,740.00
3/11/93	Espalsa, S. A.	"	104	24.24	2,541.37
TOTAL.....					\$ 51,475.37

胡椒の生産及び価格 (I A D)

FECHA	CANTIDAD (KLS.)	TIPO	VALOR RD\$ (ペソ)	EMPRESA COMPRADORA (購入業者)
16/10/92	864	NEGRA	25,908.00	BALDOM
16/10/92	35	NEGRA	1,050.00	CONSORCIO SANTANA NATALI
14/10/92	1,000	NEGRA	44,800.00	ESPALSA
SUB-TOTAL	1,899		71,758.00	
01/03/93	16	緑 VERDE		
	15	黒 NEGRA		
	30	白 BLANCA	3,400.00	DELICA S. A.
1/03/93	10	NEGRA	300.00	DELICA S. A.
19/03/93	2,101	NEGRA	54,626.00	ESPALSA
28/04/93	16	VERDE	1,600.00	DELICA S. A.
04/05/93	15	NEGRA	600.00	DELICA S. A.
20/05/93	20	NEGRA	800.00	CONSORCIO SANTANA NATALI
21/05/93	08	VERDE	800.00	DELICA S. A.
01/07/93	4,045	NEGRA	88,990.00	PRODUCTOS HIDALGO S. A.
SUB TOTAL	6,276		151,116.00	
	40	VERDE		
	30	BLANCA		
	6,206	NEGRA		
TOTAL	8,175		222,874.00	

展示農場ごとの胡椒の収益

ANOS—kg						
FINCAS MODELO 展示農場	1992 PIMIENTA		1993 PIMIENTA		TOTAL PIMIENTA	
	黒	白	黒	白	黒	白
SIERRA PRIETA	2,082.3	32.0	1,848.5	—	3,930.8	32.0
TUJIN	870.8	77.1	2,609.3	47.5	3,480.1	124.6
LA MAJAGUA	294.0	16.8	2,477.0	112.3	2,771.0	129.1
TOTAL	3,247.1	125.9	6,934.8	159.8	10,181.9	285.7

附属資料6. 試作農家に関するデータ

試作農家に関するデータ (農地庁の記録)

1993年11月21日現在

LUGAR (場所) NOMBER AGRICURTORES 試作農家の名前	EDAD 年齢	HIJOS 子供の数	AREA POR PARDELA (TAREAS) 所有耕地面積	FECHA TRASPLANTE PIMIENTO 定植年月日	PH DE SUELO 土壌酸度
SIERRA PRIETA-YAMASA			(タレア)		
1) Tomás Morel	49	4	60	20-08-91	4.85
2) Buenaventura muñoz	54	8	15	10-07-91	4.9
3) Ivan de Jesús	45	7	70	28-07-93	6.65
4) Mario de la Cruz	46	9	70	22-07-93	5.35
5) Brigido Florentino	47	10	126	22-07-93	5.40
6) Andres Figueroa	48	8	70	23-07-93	5.70
TOJIN/COTUI					
1) Negro Garcia	40	11	50	13-06-91	
2) Cesarino Bautista	56	8	35	13-06-91	
3) Lorenzo Rosario	46	3	60	23-12-92	5.15
4) Serapio Rosario				23-12-92	5.85
5) Ennesto Bautista	37	1	40	06-01-93	
6) Valentin Rosario	63	11	125		6.30
7) Juan Bautista	32	3	30		5.10
8) Rafael Bautista	35	7	35		4.70
LA MAJAGUA/SANCHEZ					
1) José Garcia	48	5	54	28-05-93	4.5
2) Jose Hilaro	68	11	46	31-05-93	4.67
3) Felipa de Jesús	68	7	30	18-11-93	4.95
4) Martin Esteves	53	4	25	18-11-93	3.95
5) Ramon Acosta	53	6	50	02-12-93	5.50
6) Francisco Hernandez	48	7	35	02-12-93	5.70
	60	5	45	31-05-93	4.05

OTAL : 21 Agricultores.

合計 試作農家

NOTA : 100 Plantas/Agricultores

注 : 100本/1農家

試作農家の胡椒の収穫量

AC-127 SIERRA PRIETA YAMASA	AÑO 92年	AÑO 93年
<u>AGRICULTORES</u> 試作農家	kg.	kg.
TOMAS MOREL	3 5	2 3
BUENAVENTURA MUÑOZ	6 4	5 5
TORATLES	<u>9 9</u>	<u>7 8</u>
AC-232 TOJIN/COTUI		
CESARIO BAUTISTA	7 1	9 3
NEGRO GARCIA	5 2	8 5
TOTALES	<u>1 2 3</u>	<u>1 7 8</u>

附属資料7. 胡椒病害等対策技術開発指針(案) (プロジェクト作成)

胡椒病害等対策技術開発指針(案)

1. 基本的考え方

当プロジェクトは1987年7月に開始され、これまでにドミニカ共和国の国内入植地の小規模農家の、主として既耕地に適應する胡椒栽培技術の開発を目指し順調に活動成果を挙げってきた。しかし、1992年7月頃から技術開発成果の実証農場の一部、シエラ・プリアエタ展示農場の4年以上の胡椒樹に疫病、土壌虫害、フザリウム菌による枯死被害が高率に発生した。また、シエラ・プリアエタ展示農場以外の2つの展示農場の実証農場の比較的雨水の滲水し易い低地部にも、小規模ではあるが同様の被害等が発生しており、現在、当プロジェクトにとつてこれらに対策技術の開発が新たな課題となっている。

同様の被害等は、世界の胡椒生産国に於ても発生しており、解決されなければならない胡椒栽培技術上の主要な課題とされているが、今のところ確実な対策技術は確立されていないのが実態である。

一方、こうした世界的にも未解決な難病を、今後当プロジェクトが克服するためには、相応の人材と費用の投入、より高度な技術開発研究を可能とする施設設備、時間が必要と考えられる。しかし、当プロジェクトは発足の当初よりドミニカ共和国に胡椒栽培を導入・定着させるための応用技術の開発を行なうのに適正な協力計画を作成し実施してきており、基礎試験の伴う技術開発活動を実施する体制となっていない。また、第2フェーズ1年3カ月を経過した現在、残る3年9カ月で抜本的な対策技術の開発は困難と判断される。

以上を踏まえ、当プロジェクトの目標「ドミニカ共和国の国内入植地に胡椒を導入・定着させ、生産することによって小規模農民の所得向上を図ること」を達成する胡椒栽培技術を開発するためには、まず胡椒の持つ作物的特質を十分認識し、かつ、今までに当プロジェクトが技術開発活動で得た知見の上において各技術分野から総合的・詳細に被害等発生軽減対策技術を検討し、更に今後必要な技術を開発することによって、ドミニカ共和国における胡椒栽培を経済的に可能となるところまで高める必要がある。また、胡椒病害等発生跡地の再生利用を検討する必要がある。病原菌汚染土壌に胡椒を栽培することは、再び同様の被害等の発生を招来する恐れがあり、今のところ問題がある。この為、胡椒病害等発生跡地土壌の回復技術の開発と並行して、当プロジェクトの目的に沿って、胡椒病害等跡地に適應するその他の香辛料の試作試験を実施する必要がある。

2. ドミニカ共和国胡椒開発計画フェーズ2の対応の現状

1) 胡椒の作物特質

現在、一般的に栽培されている胡椒品種は、被害等自然障害に極めて弱い作物である。この被害軽減のためには、基本的に排水の良好な病原菌の無い、或いは病原菌の少ない土地を選定することによって健全な生育環境を確保し栽培する必要があるが、管理技術において胡椒の作物的特質を十分に踏まえて実施する必要がある。


2) 既存開発技術の見直し検討

展示農場の被害等発生調査の結果、被害等発生の原因となつておられると思われる栽培技術上の問題点が確認されつつある。この知見、及び新記胡椒の作物特質を踏まえ栽培技術全般にわたつて被害等発生要因消去の観点に立って既存開発技術の見直し(別添)。

3、今後に取り込むべき対策技術開発重点課題

- 1) 現行開発技術の経営経済性調査
胡椒試作農家の経営追跡調査を実施、現行開発技術の経済性について調査する。
- 2) 休耕地(10年以上)の胡椒普及対象地域別面積調査及び胡椒試作
健全な生育環境の確保の観点から10年以上の休耕地面積を調査し、そこに於ける胡椒の栽培試験を実施する。
- 3) 土壌の障害及び生理障害の説明とその対策
土壌中の酸害不足による急性障害及び土壌中の有害物質による生理障害の発生説明とその対策技術の開発を検討する。
- 4) 胡椒土壌病害発生跡地の回復技術の開発
高酸栽培、リドミルMZ水和剤、ペンレート水和剤、リソック水和剤、ビダナー乳剤の組み合わせ方とその灌漑効果、ビニールマルチの効果について検討する。
- 5) 病害抵抗性接ぎ木繁殖技術の開発及びその生育、収穫調査
ドミニカ共和国に自生するコシユ科植物の病害抵抗性検定、このコシユ科植物と栽培胡椒との接ぎ木新和性、接ぎ木方法、接ぎ木繁殖胡椒樹の生育、収穫調査を実施する。

ドミニカ共和国における胡椒の適正な栽培基準 [現在までの試験並びに実態調査の結果から]

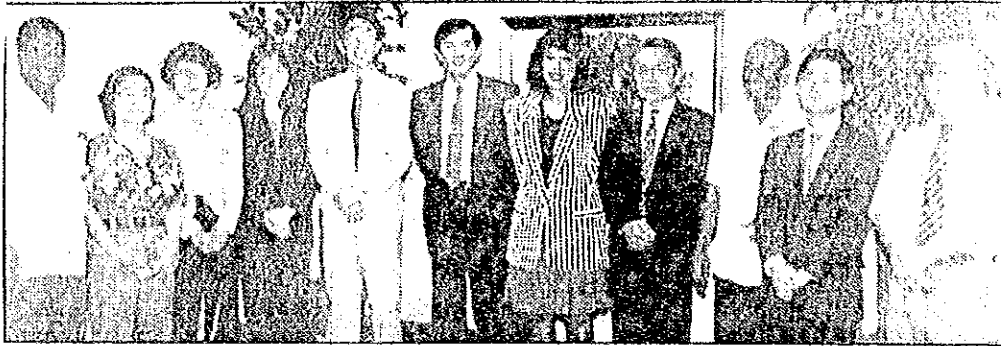
要 因		適 条 件	不 適 条 件	留 意 点 お よ び 参 考 事 項
1. 気 象	1) 気 温	① 平均気温23~25℃以上の地域		
	2) 雨 量	① 年間1,500mm以上の地域	① 1,200mm以下の地域 ② 樹園が冠水する様な豪雨(2日間の冠水で苗は枯死) ③ 3~5日以上の豪雨が連続する現象が月に数回発生する場合は、湿害、風害、虫害、疫病、フザリウム病等が発生し易い。	① 樹園の周囲に排水溝(幅30~50cm, 深さ50cm以上)を作り、畑の排水を良好にする。 ② 胡椒は高畝栽培する。
2. 地 形	3) 風		① 風当たりの強い樹園 (風害 + 疫病 + 腐敗 + 結露による葉部部の軟腐、地上部は急性の枯死、葉部一枯死)  (根部の発育異常な例) 木の生育不良な例)	① 防風林の設置 ② 防風林は風を減らす。胡椒の節部から発生する不定根を生じたり、葉部を倒伏させたり、葉部と根部の接合部を傷つける。胡椒の節部と根部の接合部を傷つける。胡椒の節部と根部の接合部を傷つける。 ③ 防風林は風を減らす。胡椒の節部から発生する不定根を生じたり、葉部を倒伏させたり、葉部と根部の接合部を傷つける。胡椒の節部と根部の接合部を傷つける。 ④ 防風林は風を減らす。胡椒の節部から発生する不定根を生じたり、葉部を倒伏させたり、葉部と根部の接合部を傷つける。胡椒の節部と根部の接合部を傷つける。 ⑤ 防風林は風を減らす。胡椒の節部から発生する不定根を生じたり、葉部を倒伏させたり、葉部と根部の接合部を傷つける。胡椒の節部と根部の接合部を傷つける。
	1) 標 高	① 100m~300m	① 600m以上	① 600m以上は障害を受ける
3. 土 壌 条 件	2) 傾 斜 度	① 3度~8度	① 15度以上	① 15度以上では農作業に不便で、風の影響を受けやすくなる。土壌が腐食しやすく、土壌がやせている。② 傾斜地でも雨水が停滞しやすいため、根腐れは避けられない。
	1) 土 壌 型	① 暗赤褐色土壌・赤褐色土壌	① グライ土壌、未熟土、黄褐色土壌、褐色低地土	① 胡椒作付予定地は必ず土壌診断を行う。有効土層が深く、グライ土壌が深い位置に分布する土壌では、土壌の乾燥が激しく、この土壌の劣化は必ずしも発生しない。② 土壌の劣化は必ずしも発生しない。
	2) 有 効 土 層	① 80cm以上	① 40cm以下	
	3) 硬 度	① 22以下(山中式硬度計)	① 26以上	
	4) 地 下 水 位	① 100cm以上	① 50cm以下 ② 表面滞水し易い状態	
	5) グ ラ イ 層	① 80cm以上	① 全層または作土直下にある	
	6) 粗 孔 隙	① 20%以上		
	7) 透 水 係 数	① 10 ⁻⁴ cm/sec以上		
	8) 粒 度 分 布	① 粗~中粒質の砂壤土	① 重粘土	
	9) p H	① 6.0~6.5	① 7.0以上	① 酸性土壌はアルカリ性資材で6.0~6.5に矯正する
	10) 有 機 物	① 2%以上		
11) 有 効 態 燐 酸	① P ₂ O ₅ 5mg/100g (HMF法)		① 重焼糞または過燐酸石灰で5mg以上にする	
12) 置 換 性 塩 基 陽 子 濃 度 和 土 Ca / Mg Mg / K	① 50~80% ② 3~8 (当量比) ③ 2~6 (当量比)			

要 因	栽 培 法	留 意 点 及 び 参 考 事 項
1) 定植時期	① 適 期：3~4月	① 7~8月は乾燥期で良くない。
2) 土壌酸度の矯正と取付り	① 酸性土壌の場合、土壌pHを6.5に是正するのに必要な消石灰を全面に施用、耕起を促す。 ② 定植1ヶ月前以上に畝を作る。	① 作敷から胡椒種え付けまでの手順 作敷 → 胡椒種え付け → 支柱木 位置の決定 → 種え付け → 胡椒定植 (30日以上前) (30日前) (25~30日前) (20日前) (20~15日前) (0日)
3) 植え付け間隔	① 畝幅：3m 株間：2.5m 1条植え	① 平敷は湿害、疫病の被害を受けやすい。 ② 高敷でも2条植の場合、隣接条への交雑感染が1条植より激しい。
4) 施肥法	① 施肥 穴：胡椒定植予定日から15~20日前に40cm x 40cm x 30cm (深さ)の穴を掘る。 ② 施肥：1穴当たり元肥2kg、以上、化成肥料(12:24:12) 100gを施す。	① 堆肥が未熟な場合は青刈作物などを施用した場合、施用後少くとも2週間以上経過してから定植する。施肥量が多いほど放線菌の増殖を促す。 ② 化成肥料を施用した後、土壌pHが不十分な場合、根腐れ肥料を起こし、活着不良となるので注意する。
5) 定植	① 育苗鉢への移植：a、定植3~5日前にリドミルEC水溶液0.2%とベンレート水和液0.1%混合液を1鉢当たり100ml、灌注する。 b、定植直前育苗鉢に十分に灌水し、定植後の活着を促す。 ② 植え付け：施肥20~15日後に支柱木から5~10cm離れた位置に根穴を掘り、支柱木に向けて45度以上の角度になるように斜めに植え固定する(図参照)。同、株元に対しても同様にする。 ③ 日除け：活着しやすいように行う。	<p>胡椒を支柱木から30cm離れた位置に植えて、地面に対して45度以下の角度で支柱木に固定すると、胡椒の生育が不良となり、幹が地面と接触し、腐敗菌、リゾクトニア菌、リゾクトニア菌などの感染を受けやすくなる。また、支柱木が腐敗し、支柱木が倒れる原因となる。</p>
6) 結	① 定植後2~3週間おきに巡回し、節部から発生する不定根が支柱にしつかりと定着するように、葉を誘引し、頂芽部分を結束する。	① 定植後1~2年間は常に巡回し、葉の誘引結束に努めることがより健全な胡椒を育成する手段である。
7) 整枝剪定	① 生長枝は、支柱木に沿って生育させ、不定根が支柱木に着生し易いように整枝する。 ② 地上1m以上伸び、結果枝の発生を促す。 ③ 結果枝の発生が支柱木に発生しない場合は、地表から50cmの高さで切り戻し、結果枝の発生を促す。 ④ 結果枝の発生が支柱木に発生しない場合は、その節部から発生する結果枝の生育を促す。 ⑤ 結果枝の発生が支柱木に発生しない場合は、その節部から発生する結果枝の生育を促す。 ⑥ 結果枝の発生が支柱木に発生しない場合は、その節部から発生する結果枝の生育を促す。 ⑦ 結果枝の発生が支柱木に発生しない場合は、その節部から発生する結果枝の生育を促す。	① 強風により不定根が支柱木から離れて宙づりになった枝は切断する。結果枝の基部に大きな亀裂を生じたり、根腐れのためグロイド病となり、葉の黄化、落葉が多くなる。結果枝は剪定除去し、新しい結果枝の発生を促す。② 結果枝の基部に大きな亀裂を生じたり、根腐れのためグロイド病となり、葉の黄化、落葉が多くなる。結果枝は剪定除去し、新しい結果枝の発生を促す。③ 結果枝の基部に大きな亀裂を生じたり、根腐れのためグロイド病となり、葉の黄化、落葉が多くなる。結果枝は剪定除去し、新しい結果枝の発生を促す。
8) 敷	① 青刈作物(エレファントグラス)や稲ワラなどは株元から50cm以上離して敷く。	
9) 除	① 株元の雑草は手取りとする。株を中心に半径50cm以内は常に清潔にして置く。	① 除草に用いるコリンによる幹や茎腐の傷は、疫病、E5型F. solaniの感染を助長し、黄化・萎凋、そして枯死の原因となる。
10) 追肥	① 時期：9~10月 ② 施肥量：1株当たり化成肥料(12:24:12) 100gを施用する。 ③ 施肥法：株の中心から約50cm~1mの範囲に深さ10cmの溝を掘り施用し、あとは埋め戻して置く。以後の施肥も同様これに従う。	

要 因	栽 培 法	留 意 点 お よ び 参 考 事 項
1) 排 水 管 理	① 2年生樹に準ずる	
2) 整 枝 ・ 剪 定	① 2年生樹に準ずる。 ② 結果子を持たず、長く垂れ下がった生枝 (徒長枝) は切除する。	
3) 敷 草 ・ 除 草	① 1年生樹に準ずる。	
4) 施 肥	① 3年生樹 (1樹当たり) * 3月施肥 : 化成肥料 (12:24:12) 600g * 9月施肥 : 化成肥料 (12:24:12) 400g * 3月には土壌pHを測定し、6~6.5に矯正するのに必要な消石灰を施用する。 ② 4年生樹 (1樹当たり) * 3月施肥 : 化成肥料 (12:24:12) 700g * 9月施肥 : 化成肥料 (12:24:12) 500g * 3月には土壌pHを測定し、6~6.5に矯正するのに必要な消石灰を施用する。	
5) 病 害 対 策	① 2年生樹に準じて疫病、黄化萎凋病、コンショクゾウムシ、R. solaniや Corticum salmonicola による葉腐れ対策を行なう。	① 生産樹となり、剪断が進むほど、胡椒は被害を受け易くなる。常に巡回し、畑の排水管理に努め、株元に樹幹を懸架する。葉腐を感したら、葉腐菌並に根腐を起し、葉腐の発症を点検する。葉腐を認めたならば、直ちに「外科手術・薬液処理」を実施する。樹が大さいので、1樹当たりりの薬剤量は20~30リットルとし、2週間置きに少なくとも3回噴霧する。なお、根腐、葉腐部、葉腐部の腐敗程度に応じて、地上部を摘定して、発根および樹勢回復を促す。
6) 取 穫 ・ 調 整	① 2年生樹に準じて適期収穫に努める。	① 収穫目標 : 3年生樹 1~1.5kg 4年生樹以上 2~3kg 以上

VI. 三年生樹 以上の肥培管理

調査団来ドを伝える記事



DIRECTOR, RECIBE MISION: La directora del IAD, licenciada Mayra Feliz recibe en su despacho la visita de la Misión de Consulta y Orientación del Gobierno del Japón, quienes realizan en el país una evaluación del Programa de Desarrollo del Cultivo de Pimienta, que se implementa en varios asentamientos campesinos. La comisión la encabeza Kunihisa Morinaga y la integran, además, Mio Yoshida, Nayuki Matsumoto y Ako Muto. En el encuentro con la funcionaria participaron el director del Jica, Nobukatsu Makajima y el coordinador del proyecto, ingeniero agrónomo Domingo Herrera.

LISTIN DIARIO- Domingo 19 de Diciembre de 1993 **Metropolitanas - 5**



TÉCNICOS DE LA AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACION DEL JAPON (JICA), evalúan los proyectos de pimienta en el país junto al ingeniero agrónomo Víctor Alifonso.

Técnicos japoneses asesoran sobre cultivo de pimienta

Los técnicos japoneses, miembros de la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA) fueron recibidos en los proyectos de pimienta del Instituto Agrario Dominicano (IAD) por los ingenieros agrónomos Víctor Alifonso y Horacio Alcequiez.

Alifonso dijo que la misión técnica de la JICA está integrada por los doctores Kunihisa Morinaga, especialista en cultivo; Mio Yoshi-

da, técnico en suelos; Nayauki Matsumoto, oficial técnico y Ako Muto, oficial de cooperación.

Informó que los expertos japoneses son miembros del Ministerio de Agricultura, Foresta y Pesca del Japón:

Agregó que los expertos agrícolas en pimienta tienen la misión de informar a sus superiores la marcha de los proyectos así como realizar trabajos técnicos de detección de enfer-

medades en las plantaciones y buscar soluciones a otros problemas que se presenten.

Durante el recorrido realizado por los proyectos de pimienta del IAD y privados con los técnicos de Japón, también participaron los doctores Sakae Mayoshi, coordinador; Takao Sotoh, experto en cultivo; Masahiro Howada, Shigeki Morohashi, Akira Matsuda y Shigeyoshi Gotoh, entre otros que trabajan en el país.

JICA