No. 18

ブラジル国香料植物栽培試験事業
地域開発効果等評価調査報告書

平成３年11月

国際協力事業団

農計画
J R
91 － 44

702/84.2

JICA LIBRARY

1096755(2)

23454

ブラジル国香料植物栽培試験事業
地域開発効果等評価調査報告書

平成３年11月

国際協力事業団

国際協力事業団
23454

序　　文

当事業団では、わが国の民間企業が開発途上地域等で行う各種の開発事業のうち、リスク、収益性、技術的問題等の理由により、他の公的資金の借り入れが困難な「試験的事業」および「関連施設整備事業」に対し、長期・低利の資金を供給するとともに調査・技術指導等を行い事業の円滑な推進を図る開発協力事業を実施しています。

従来、事業団が貸付けた資金の適正使用あるいは事業実施状況の把握等の観点から投融資審査等調査を実施してきましたが、昭和62年度から新たに、事業本来の目的である開発途上国の当該地域の開発・発展にどれだけ寄与したか、また、当該国家の開発・発展にどのように活用されているか等を把握する「地域開発効果等評価調査」を実施しています。

今回の調査は、ブラジル国においてインドネシアが主産地である香料植物「パチュリー」、「サフロール樟」の導入・栽培試験を開始するとともに、その栽培・収穫技術を広く周辺地域に普及し、地域開発に寄与することを目指した高砂香料工業株式会社の開発事業を対象に行われました。

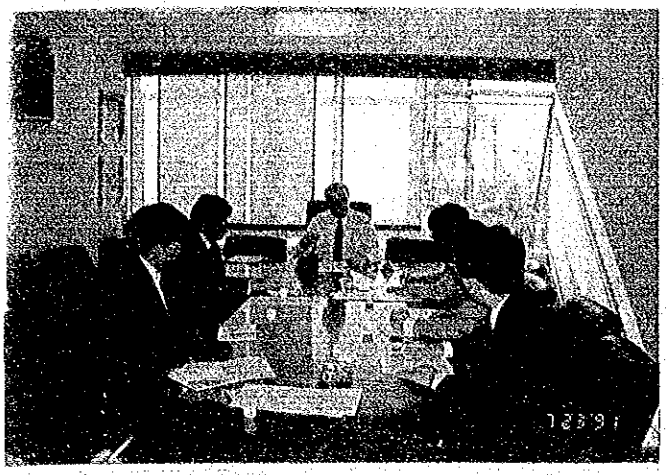
本件調査団は、国際協力事業団農林水産計画調査部・上原盛毅次長を団長として、平成３年７月13日から同年８月３日までブラジル国に派遣しました。本報告書はその調査の結果をとりまとめたもので、この報告書が今後の開発協力事業の一層の効率的・効果的運営に資することを期待するものであります。

最後に、本調査の実施にご協力をいただいた国内外の関係者並びに各種資料の提供、便宜供与等を願った高砂香料工業株式会社および現地法人BRASESSENCIA TAKASAGO LTDA. の皆様に謝意を表する次第であります。

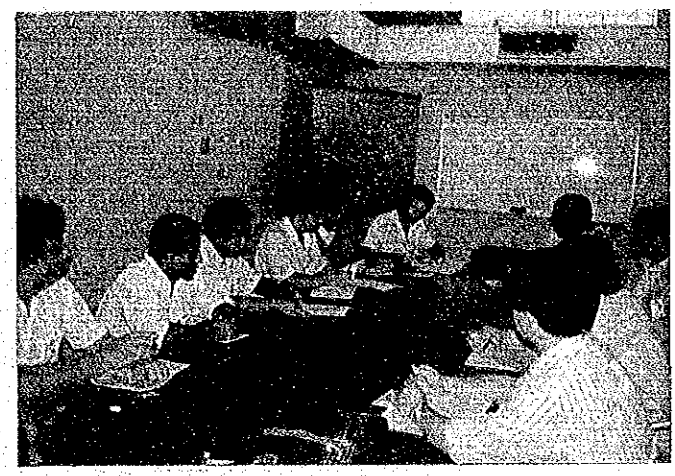
平成３年11月

国際協力事業団
理事　田口　俊郎

現況写真

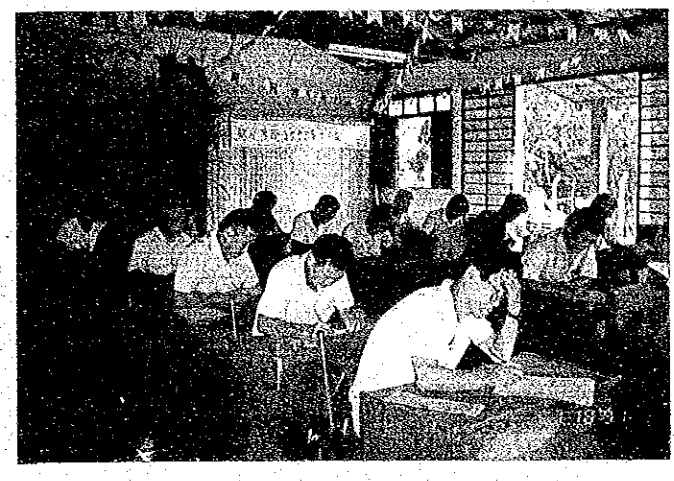


ブラジル香料工業協会（ＡＢＩＦＲＡ）
会長とのインタビュー



ブラジル、カカオ院（ＣＥＰＬＡＣ）
とのインタビュー

タペロア市長とのインタビュー

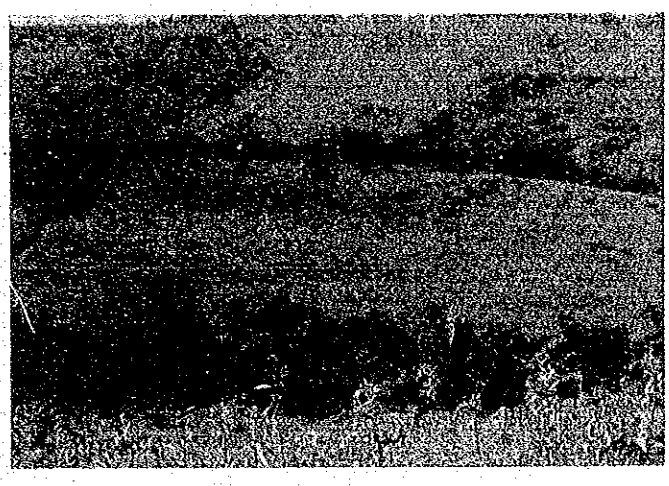


タペロア地区農家に対する聴取り調査

ブラセンシア・タカサゴ経営者との打合せ

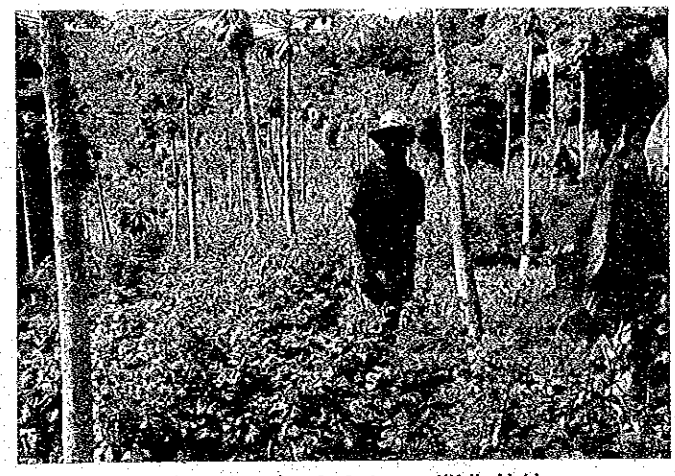
カシアの桂皮採取作業
（ブラセンシア・タカサゴ農場）

タペロア市街地とブラセンシア・タカサゴ
農場をつなぐアクセス道路

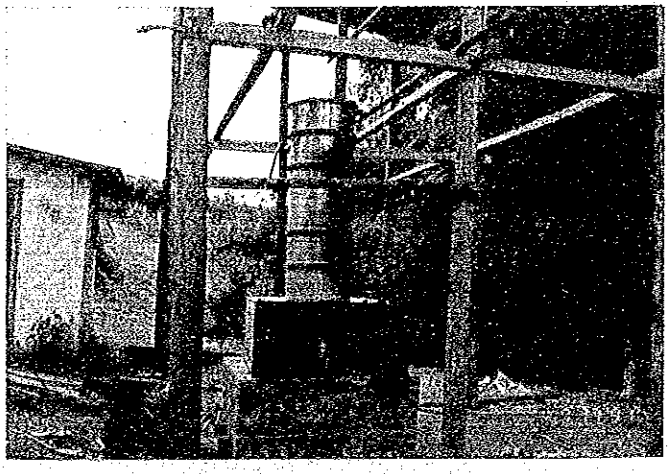


ブラセンシア・タカサゴ農場（タペロア）

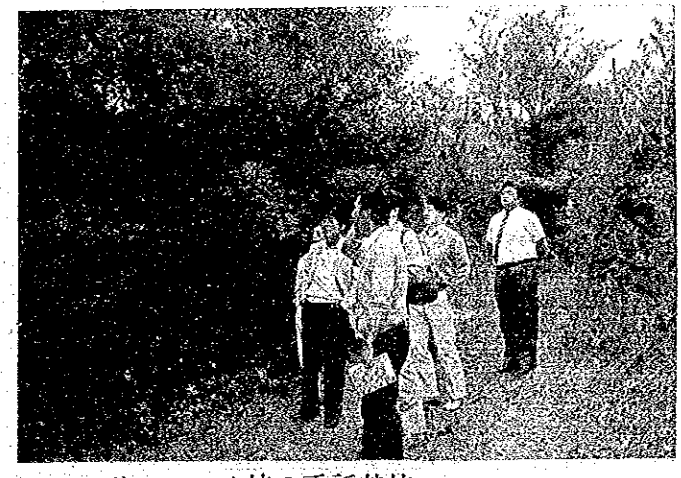
パチュリーとサフロール樟の間作
栽培試験（ブラセンシア・タカサゴ農場）



パチュリーとパパイアの間作栽培
（タペロア・天野農場）

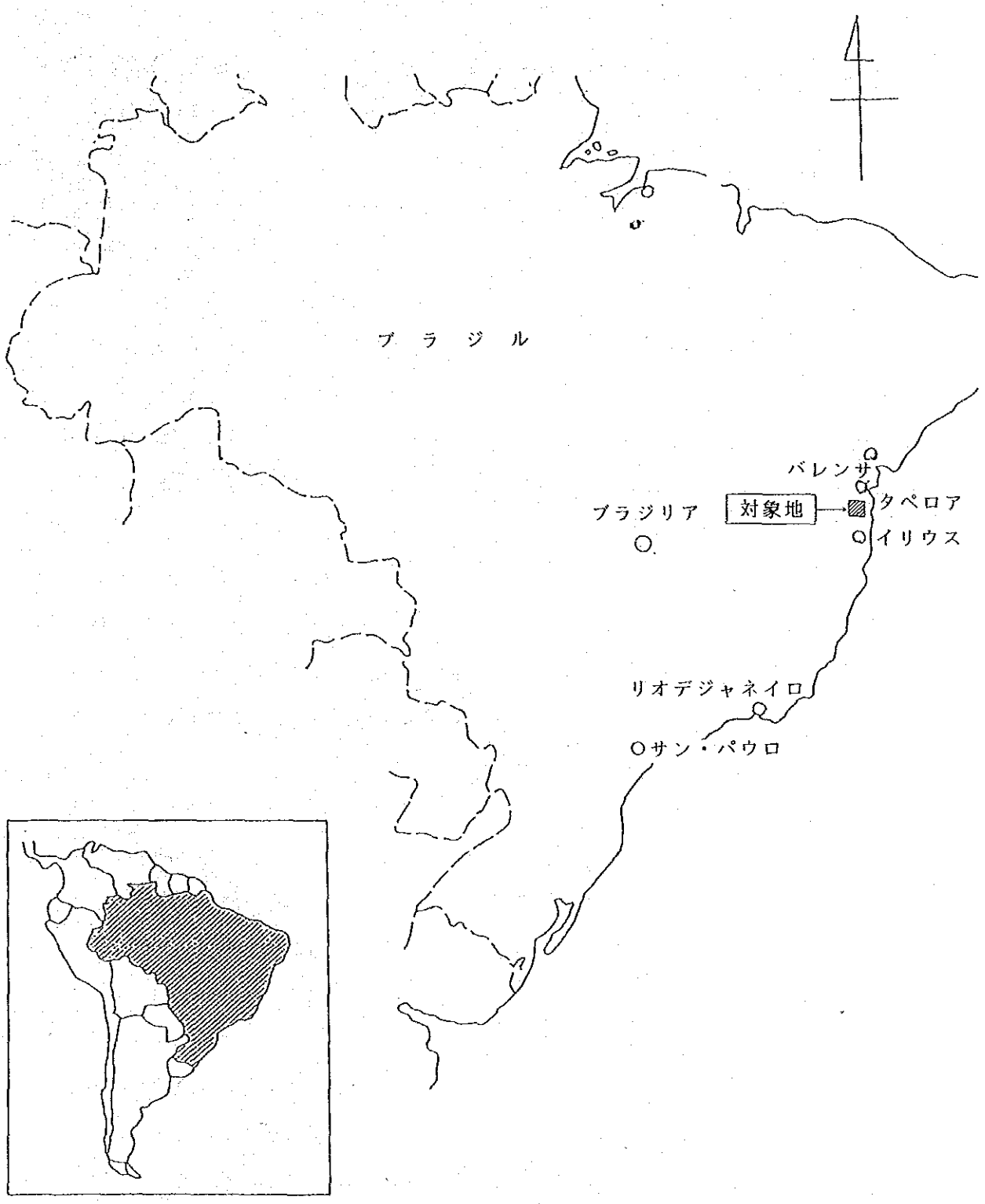


簡易蒸留設備
（ブラセンシア・タカサゴ農場）



サフロール樟の委託栽培
（サン・パウロ州スザノ地区土屋農場）

調査対象地域位置図



目　次

序　文

現況写真

調査対象地域位置図

Ⅰ　調査結果の要約 …… 1

Ⅱ　結論と提言 …… 7

Ⅲ　調査内容 …… 11

1．調査の概要 …… 11

1－1　調査団派遣の経緯と目的 …… 11

1－2　調査団の構成 …… 11

1－3　調査日程 …… 12

1－4　面談者リスト …… 14

1－5　評価の実施方法 …… 16

1－5－1　技術的側面 …… 16

1－5－2　社会・経済的側面 …… 17

2．事業の概要 …… 18

2－1　試験事業の経緯 …… 18

2－2　試験事業の内容と関連施設整備 …… 19

3．経済環境 …… 21

3－1　最近のブラジルの政治・外交 …… 21

3－2　最近のブラジルの経済・財政・対外債務問題 …… 22

3－3　投資環境 …… 23

3－4　投資環境の問題点 …… 24

3－5　農業政策 …… 25

4．当該事業の位置づけ …… 27

4－1　社会・経済開発との関係 …… 27

4－2　農業開発との関係 …… 33

4－2－1　農業発展の経緯 …… 33

4－2－2　農業生産動向 …… 34

4－3　地域開発における位置づけ …… 35

4－3－1　バイア州における社会経済および農業 …… 35

4－3－2　タペロア地区および周辺地域一帯における農業 …… 36
5．当該事業の評価 …… 43
5－1　技術評価 …… 43
5－1－1　栽培特性 …… 43
5－1－2　当該試験栽培の内容 …… 45
5－1－3　当該試験栽培結果の評価 …… 45
5－1－4　試験栽培事業の発現効果 …… 49
5－2　香料植物の市場性 …… 56
5－2－1　パチュリー油、サッサフラスおよびカシア油 …… 56
5－2－2　桂皮 …… 64
5－3　企業の経営評価 …… 64
5－3－1　企業の実績に基づく経営評価 …… 64
5－3－2　将来の収益性の展望評価 …… 64
5－4　経済評価 …… 69
5－5　リスク管理による継続性の確保 …… 70
5－6　その他の地域開発効果 …… 73
付－1　パチュリー油、カシア油および桂皮の取引価格の推移 …… 75
付－2　天然林伐採禁止令 …… 80
付－3　アンケート票の様式 …… 82
付－4　アンケート調査の集計結果 …… 100
付－5　調査団実施方針（ポルトガル語） …… 103
付－6　収集資料リスト …… 106

調査結果の要約

Ⅰ 調査結果の要約

1. 試験事業の目的

本試験事業は、1976年ＪＩＣＡの融資を受けて、高砂香料工業株式会社が、ブラジル国における新規香料植物「パチュリー」および「サフロール樟」を導入し、各種栽培試験事業を行い優良品種を広く普及することにより、地域開発に寄与することを目指し、実施されたものである。

2. 事業評価の方法

当該事業実施によりもたらされた効果について技術的側面及び社会・経済的側面から評価する。事業の発展段階、評価対象範囲および評価期間の違いによる影響を評価に反映させる。評価基準は技術的側面については技術開発進展レベル及びその浸透度合を重視し、社会・経済的側面については、香料植物の市場性、企業経営の健全性、国家経済への貢献、リスク管理と継続性およびその他の地域開発効果をとりあげる。

3. 当該事業の進展と社会経済環境との関係

1920年代後半、ブラジル北部アマゾンのベレン地区では日本人入植者によるカカオ栽培を中心とした農業が始まったが、病害等の問題により定着せず、1930年代前半、シンガポールから導入されたコショウの栽培が漸次普及し、第二次世界大戦を経てブラジル最大のコショウ産地となった。さらに1960年代前半になると、コショウ成分抽出を目的とした工場が地元生産組合と日本企業による合弁事業で開始され、当該事業開始のきっかけとなった。

この時期は1964年に軍事政権が成立し、外資導入促進政策が採用され、奇跡の高度成長を達成するなど、外国企業の投資環境は望ましい状況にあった。

1970年代後半から80年代前半にかけて、石油ショック等により成長が鈍化し、国際収支の赤字、対外債務の累積、歳出の増大による公共赤字等の問題に直面することになる。この時期に当たる1976年に、同社はＪＩＣＡの融資によるパチュリー、サフロール樟等の香料植物の試験栽培をベレン地区において実施するが、1977年には病害虫、地下水の上昇等のため、栽培条件が適さないことが判明し、ベレン地区からバイア州タペロア地区への農場を移転することとなった。

1978年に同社の現地会社 BRASESSENCIA TAKASAGO LTDA.（以下、「ブラセンシア・タカサゴ」という）はタペロア蒸留工場を完成させ、1985年にはもう一つの現地会社

TAKASAGO INTERNATIONAL BRASIL LTDA.（以下、「タカサゴ・ブラジル」という）がサン・パウロで本格的な調合、食品香料の製造、販売を開始した。一方、パチュリー、サフロール樟の香料植物栽培委託が周辺農家に対し行われたが、採算性等の事由により、数年間試験的委託栽培が行われたのみで持続せず中断した。

1985年から1991年にかけて、経済の極端な落込み、インフレ、国家財政危機の中で、現政権は、従来からの国内産業保護政策を改め、輸入の自由化および外資導入促進政策を強化した。このため、当該香料植物の国際競争力は一層低下し、現時点では商業化が難しくなっている。このような環境下で、香料植物の栽培事業を本業とするブラセンシア・タカサゴは、日本人を軸とした農場経営方針から、ブラジル人を主体とする減量経営に切り替え、市場性のあるカシア栽培に力点を移したことにより、パチュリー、サフロール樟栽培は現在、ほぼ休止の状況にある。

4. 当該事業の評価

(1) 技術評価

当該事業では、増殖試験、苗床試験、栽植密度試験、施肥試験、収穫試験、発酵試験、採油率試験、樹勢比較試験が行われてきたが、これを四つの技術的側面、すなわち試験栽培適地の選定、収量水準、生産実績／生産費および栽培技術の浸透度等の面から評価を行った。

ア．栽培適地の選定

融資を受けた時点で、当該事業の農場はアマゾン流域のベレン地区に設置されていたが、気温が高く、砂質土壌であるためネコブ線虫にとって格好の繁殖地域であり、パチュリー栽培は同線虫被害を蒙った。翌年移転したバイア州タペロア地区では、日中の気温は比較的高温となるものの、夜間は10℃台に低下し日較差が大きいこと、また赤色酸性土壌の傾向であったため線虫の被害を低く抑えることができた。また、サフロール樟の栽培の場合も、ベレン地区において1960年代より、母樹の維持管理が行われてきたが、圃場内の地下水位が高いため排水不良を主因とする根腐れ病が発生する状況にあり、この問題解決のためタペロア地区への農場の移転を図ったものであった。したがって、当初の試験地であるベレン地区から新開発地であるタペロア地区への試験栽培地の移転は妥当であったと判断される。

イ．収量水準

パチュリーは、植え付け後、約半年で収穫が可能であり、主産地であるインドネシアにおいては通常3年間継続して収穫される。当該試験地の収穫期間は2年間で

あり、主産地と比較して収穫期間に差異が認められるほか、2年目の収量は初年度に比べ半分以下となる。また、当該試験地においては、2年目以降、同一地でのパチュリーの連作が困難な状況にある。しかし、一方で、当該試験地の初年度におけるパチュリーの収量は、主産地と比較しても大きな差異がないほか、融資申請時に設定された目標値に達する結果が得られている。このような収量の変化と連作の困難性は、当該試験地における土壌地力が低いためと推測される。土壌肥沃度の低さは、当該地におけるパチュリーの収量に影響を与え、インドネシア等主産地と比較した場合の全栽培期間における生産性の低さとなって表れている。

ウ．生産実績／生産費

パチュリーの生産量は年々減少し、現在では経済性はないに等しい。サフロール樟は、商業生産の実績がなく、実験室での採油試験のみである。このような生産実績の不振は、栽培技術の問題よりも、国際価格がここでの生産価格に対し相対的にかなり低いために、企業及び農家の経営上の魅力を減じていることによる。

パチュリーの単作栽培は、単位面積当りの肥料投下量が大きくなり、生産費を上昇させる主因となっている。パチュリー栽培上、肥料の投入量が多いのは、当該試験地における肥沃度の低さに起因している。そのため、パチュリーの栽培に際しては、地力対策とともに、施肥量を軽減するような間作あるいは混作のような作付体系の確立が不可欠である。同様に、サフロール樟も単作栽培では採算が期待できない。また、ブラジル国内には、サフロール樟と同様のサッサフロール油を産する天然林オコチア樹が存在し、サフロール樟よりも、生産コストがはるかに安い。ただし、現在、国内の環境保護政策により天然林の伐採が禁止されており、サフロール樟の生産コストの軽減を図れば、将来的には需要増が期待できる。

エ．栽培技術の浸透度

当該試験事業地およびその周辺地域では、輸出および国内市場向け換金作物として、カカオ、ゴム、クローブ（丁字）およびコショウを主体とした永年作物の栽培が従来より行われてきた。そのため、当該事業による付加価値向上を狙った香料植物の栽培・加工・輸出は、従来からの永年作との代替・補完可能な作物として一般農家で期待が高まった。

現在、当該試験栽培圃場で活発に生産が行われ、採算性の目途がたってきたカシア栽培は、ブラセンシア・タカサゴによって、当該地域に新規に導入された香料作物である。カシア栽培が軌道に乗った原因の一つとして、パチュリーおよびサフロール樟の試験栽培の経験が生かされたことがあげられる。

カシアについては、ブラセンシア・タカサゴが開発した技術が、バイア州政府農事試験機関であるカカオ院（CEPLAC）で、一般農家向け栽培技術普及用マニュアルとして利用されている。またサン・パウロ州のカンピーナス農業試験場でもブラセンシア・タカサゴでのパチュリー栽培技術実績については関心を有している。このような当該事業による技術試験結果のブラジル国への浸透は評価されてよい。

環境保全および生態系保持の面からは、ブラジル政府の厳しい保護政策が今後も継続すると、サフロール樟がオコチア樹にかわるアグロ・フォレストリーとしての役割を担うことが期待される。さらに、サフロール樟のような樹木性作物による生態系の保全が、湿潤熱帯地域における自然保護の面からも寄与しうる可能性は存在する。

(2) 社会・経済評価

ア．香料植物の市場性

パチュリーについては、国際市場が急激に拡大する状況にはなく、市況は世界最大の輸出国であるインドネシア、中国の影響を強く受けており、生産コスト差、品質格差をどう克服するかが、ブラジル産パチュリーの将来性を左右する。

サフロール樟については、ブラジル産オコチア樹から抽出される香料成分サッサフラス輸出量が、新政権による森林資源保護政策により急激に落込み、輸出単価もやや上昇傾向にある。このまま環境保護政策が続き、天然オコチア樹からのサッサフラス抽出が困難となれば、当該事業により試験的栽培を行っているサフロール樟のニーズが高まる可能性がある。

カシア油については、ブラジルは輸入国であったが、ブラセンシア・タカサゴでのカシア栽培が軌道に乗り始め輸出も始まっており、輸入代替効果が表れてきていると考えられる。カシア油が主として輸出向けであるのに対し、カシアの副産物である桂皮はブラジル国内市場向けである。桂皮は比較的順調に販売されており、製品市場の安定性、低コスト・単純労働による製品化が可能なため、経営リスクが小さく、かつ、安定した収入財源といえよう。

イ．企業の経営評価

当該事業経営母体であるブラセンシア・タカサゴの経営面での評価を行うと、パチュリー、サフロール樟を含む香料事業全体では、採算性の目途が立たず当該事業は未だ試験的事業の段階を抜け出していない。

過去の商業的展開実績をみると、パチュリー、サフロール樟を外して、カシアのみに限定した場合に経営的に成り立つ状況である。

本調査における将来の収益性の展望評価結果によれば、カシア、パチュリー及びサフロール樟の間作方式の場合、国際価格が好転し、品質改善、コスト節約が進めば収益性の期待される事業として存立しうるであろう。また、間作方式は従来から周辺地域で行われている作付体系であり、周辺生態系との調和や、土壌被覆による土壌流出防止に対する効果を持つものである。

ウ．経済評価

現時点での当該プロジェクトは、事業が未だ試験的段階であり、国民経済的評価を行う段階にないが、ブラジル国家経済及び農家経営面から、その将来性を評価するとパチュリー、サフロール樟それぞれを単作で生産した場合は、採算性の目途が立たないが、カシアを含む間・混作の場合、適当な品質改善、価格の上昇があれば経済的に可能な事業となりうる。特にカシアとパチュリーを中心とした間・混作とし、乾燥葉からの油の搾油率（歩どまり率）をできる限り早い時期に改善することにより、その実現性は高まる。

エ．リスク管理による継続性の確保

発展途上国において、企業が新事業を始めるに当たって、経営上、様々なリスクが考えられる。特にブラジルを始めとする中南米諸国の現在のような劣悪な経済情勢を考えると、当該プロジェクトに直接、間接的に関与する高砂香料工業本社の世界戦略の下で、二つの現地法人、タカサゴ・ブラジル（調合・加工・販売事業）とブラセンシア・タカサゴ（栽培・蒸留事業）の密接な連携により厳しいリスク管理を行い、外国企業が撤退する状況の中で事業を継続させ、将来への基盤を整備していることは評価される。

オ．その他の地域開発効果

ブラセンシア・タカサゴは、地元日系移住者と協力して、ブラセンシア・タカサゴの農場とタペロア市街地に至る幹線道路をつなぐアクセス道路の改修及び維持管理を行っているが、この道路整備により道路周辺部の農地が開発され、また道路周辺居住者にとって他地域への移動時間が大幅に短縮され、活動範囲も拡大し、その利用頻度も増大している。

ブラセンシア・タカサゴの農場では、地元住民、特に低所得階層の単純労働者を多く雇用しており、働き口の少ないこの地方においては雇用の観点からも貢献している。また、将来的にも、周辺農家への委託栽培が進んだ場合は、雇用効果は更に大きくなると考えられる。タペロア市の当該プロジェクトへの認識も高く、市の財政難の中で当該事業により進められる地区農業基盤整備および道路整備がもたらす

社会的貢献が大きく評価されている。

当該事業が実施されているバイア州は、ブラジルで最も所得水準が低い東北部に位置しており、同国の地域格差の解消の一端を担うことが期待される。

結論と提言

Ⅱ 結 論 と 提 言

1. 香料植物試験事業について

新作物導入試験事業に関して、その成果を事業の持続性を重視した長期的側面及び短期的側面の両面からの評価結果を取りまとめると以下の通り。

(1) 長期的視点からの評価

ア、当該事業は、日系移住者の農業生産基盤整備と、国際市況の変化により生じた大量のコショウ在庫の処理・付加価値の向上に端を発しており、投融資事業として認定されるまでの間に香料植物事業の適地選定及びその商業化に対する多くの経験が蓄積されている。ブラジル国経済が混乱状態にある現在においても、当該事業がブラジル人を主体として存立し続けている理由としては以下の２点があげられる。

① この過程で蓄積された経験及び信頼度の高い経営ノウハウの確立

② 高砂香料工業㈱本社を中心として香料植物関連事業の世界戦略の中で、高砂の現地法人であるタカサゴ・ブラジル及びブラセンシア・タカサゴによる適正なリスク管理

イ、この企業経営の継続性を、将来のブラジル国及び周辺地域に対する社会・経済効果表出につなげるためには、企業として以下の努力が望まれる。

① インドネシアで蓄積された品質改善技術の移転により、価格面からもより国際競争力のある製品とすること。

② 栽培委託農家を含め栽培から集荷・貯蔵・蒸留までの一連のシステムを整備し、この間のコスト節約を図りコスト面からも国際競争力を強化すること。

③ ただし、香料植物栽培事業は、企業経営側からも、農家側からもあくまでもバッファー機能にとどめるべき性格のものであり、その限界を見極めた上での、事業拡大が望ましいと思われる。

(2) 短期的視点からの評価

農業開発投融資事業として認定されてから現在に至るまでの約１５年間の期間に限って、当該事業の成果を評価すると、試験事業の主たる目的である当該国へのパチュリーおよびサフロール樟の導入は未だ試験段階の域を脱していないといえる。但し、試験事業を推進する過程で以下のような成果が得られたと判断される。

ア、ブラジル国の農業は、伝統的に輸出用作物生産が重要な位置を占めており、国際

市況の激しい変動に対応した多角経営方式の確立が重要課題になっている。当該事業により、農場で育苗された苗を周辺農家へ委託し、栽培を依頼することにより、農家への新作物栽培に必要な知識及び技術の移転を行い、栽培価値についての認識を高めることに貢献した。

イ、農業開発投融資事業資金をもとに、試験農場及びその周辺のインフラ整備がすすめられ、農場経営及び農家への委託栽培から油の蒸留抽出までの運営に関するノウハウが現地人に移転されたことにより、香料植物の商品化への基盤が整備された。この事業の成果がこの段階でとどまっている最大の理由は、品質及びコスト面からみて未だ国際競争力を持ちうる段階に達していないことにある。約１５年間の試験事業の過程で明らかとなった自然、技術、社会・経済の各側面での経験は、この間に行われた林業投融資事業によりカシア栽培の成功、すなわち、カシアの栽培から集荷、蒸留・加工、蒸留油の日本への輸出及び桂皮のブラジル国内での販売までの一連の体系を確立した。両事業とも現地法人の香料事業の一環として組み込まれていることから、パチュリー、サフロール樟を対象とした農業の試験事業は香料事業成功の基盤を築く形で貢献したものと判断される。

2. 開発協力事業への提言

(1) ある程度開発が進んだ開発途上国においては、政府間ベースの協力に加え、民間による直接投資が地域開発にとって効果的である。民間による投資は、相手国（政府）にとっては債務が伴わないこと、民間の技術、経営ノウハウの移転がなされること、民間活力を導入できることなどの利点があり、これらの観点から、今後ともＪＩＣＡの開発投融資事業を積極的に評価し事業の拡大を図っていくことが必要である。

(2) 開発協力事業の試験的事業の中でも特に農業分野は、成功するか否かが自然条件に大きく左右されること、投資から収益回収までの期間が長いこと等の特殊な条件があることから、事業の実施にあたっては、持続的な取り組みが必要と考えられる。また、特に輸出を主体とした農作物栽培事業は、国際市況の不安定性や農家経営面でのリスクを充分に考慮した規模、内容とすべきと考える。

(3) 実施中の開発協力事業に対する支援のために、現地ＪＩＣＡ事務所の果すべき役割について検討することが望まれる。

(4) 優良案件の情報を蓄積し、どの様な地域のどういった内容の案件が地域開発効果が高いかを整理し、今後の優良案件の発掘に活用することが望まれる。

3. 地域開発効果等評価調査への提言

(1) 今回の評価調査では、地域経済的な観点からの開発効果の評価に加え、企業経営的な観点からの事業の評価を試みた。事業の将来の発展方向を展望するために、このような企業経営的観点からの評価も有効と考えられる。なお、今後とも評価の手法については、検討を続けていくことが望まれる。

(2) 現地における詳細の資料の収集、分析を、日本からの調査団が短期間において実施することは困難な場合もあり、この様な場合は、調査の一部に関して必要に応じてローカルコンサルタントを活用することについて検討する必要があると考えられる。

調　査　内　容

Ⅲ 調 査 内 容

1. 調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

開発協力事業は、本邦民間企業の活動を通じて開発途上国の社会・経済発展に寄与することを目的とする。

今回の調査対象事業は、我が国最初の人造香料の生産会社である高砂香料工業株式会社が1967年5月、現地法人ブラセンシア・タカサゴを設立し、当初、ブラジル国パラー州ベレン地区、その後1976年8月に事業地をバイア州タペロア地区に移転し、インドネシア国が主産地である「パチュリー」、「サフロール樟」の香料植物を導入し各種栽培試験事業を開始するとともに、本事業により開発された栽培・収穫技術を広く周辺地域に普及し、地域開発に寄与することであった。

その一環としてＪＩＣＡは、本試験事業に対し1976年3月及び1977年2月に亙りＪＩＣＡの試験的事業資金９，４６０万円を貸付実行した。

今回の調査は、上記の試験的事業開始後一定期間が経過した時点で開発協力事業の本来の目的である「開発協力事業が当該地域の開発・発展にどれだけ寄与したか、あるいはどのように活用されているか」を測定・評価するとともに、本事業の今後の発展方向を展望し、併せて今後の開発投融資制度の運用に資することを目的とした。

1-2 調査団の構成

上原　盛毅	団長・総括	国際協力事業団農林水産計画調査部次長
星野　智巻	協力企画	農林水産省経済局国際部国際協力課 海外技術協力官
草野　干夫	社会・経済評価	ｼｽﾃﾑ科学ｺﾝｻﾙﾀﾝﾂ 株式会社代表取締役社長
溝辺　哲男	技術評価	内外エンジニアリング株式会社 海外事業本部技術部課長代理
会田　孝一	計画管理	国際協力事業団農林水産計画調査部 農林水産計画課職員

Sr.MILTON LIUJI NONAKA　　通訳　現地参加

1-3　調査日程

派遣期間：第１班（団長・総括、協力企画、計画管理）

平成３年７月１４日から平成３年７月２７日（１５日間）

第２班（社会・経済評価、技術評価）

平成３年７月１４日から平成３年８月３日（２２日間）

第２班

日順	月・日・曜日	行　動　内　容　等
1	７／１３（土）	東京（RG-835 19:00）
2	１４（日）	→サン・パウロ（05:50）
3	１５（月）	ＪＩＣＡ事務所打合せ、TAKASAGO INTERNATIONAL BRASIL LTDA打合せ
4	１６（火）	サン・パウロ(RG-342 9:00) →バイア州サルバドール市(12:50) →バイア州バレンサ市
5	１７（水）	バレンサ市→タペロア市→バレンサ市（車両移動） BRASESSENCIA TAKASAGO LTDA打合せ、現地農場調査 タペロア市長表敬 タペロア地区農家アンケート調査、インタビュー
6	１８（木）	タペロア市→イタブナ市→イリウス市（車両移動） ブラジル・カカオ院本部（CEPLAC）打合せ
7	１９（金）	イリウス市→ウナ地区→イリウス市（車両移動） ウナ地区農家アンケート調査、インタビュー
8	２０（土）	イリウス市（RG-365 16:10）サン・パウロ（19:15）
9	２１（日）	資料整理
１０	２２（月）	日本商工会訪問 ブラジル香料工業協会（ABIFRA）打合せ TAKASAGO INTERNATIONAL BRASIL LTDA打合せ
１１	２３（火）	在サン・パウロ日本国総領事館表敬 スザノ地区農家調査

日順	月・日・曜日	行　動　内　容　等
12	24（水）	ＪＩＣＡ事務所報告、資料整理、第１班団員帰国
		サン・パウロ（RG-832 22:30）→
13	25（木）	ロス・アンジェルス（8:15）
14	26（金）	ロス・アンジェルス（NH-005 12:45）→
15	27（土）	東京（15:55）
		（第２班団員、補完調査）
13	25（木）	ブラジル銀行、南米銀行
14	26（金）	KANEBO DO BRASIL LTDA.
		TAKASAGO INTERNATIONAL BRASIL LTDA.
15	27（土）	資料整理・分析
16	28（日）	資料整理・分析
17	29（月）	JETRO サン・パウロ事務所
18	30（火）	カンピーナス農業試験場
19	31（水）	ＪＩＣＡ事務所報告、第２班団員帰国
		サン・パウロ（RG-832 22:30）→
20	8／1（木）	ロス・アンジェルス（8:15）
21	2（金）	ロス・アンジェルス（NH-005 13:35）→
22	3（土）	東京（16:45）

1-4 面談者リスト

(1) 在サン・パウロ日本国総領事館

石垣　泰司	総領事
三輪　徳子	副領事

(2) ＪＩＣＡサン・パウロ事務所

堀口　進一	事務所長
土生　幹男	農業情報室長
佐々木弘一	職員

(3) ブラジル国カカオ院本部（CEPLAC）

ERVALDO DE SOUZA	広報部門担当官
ANTONIO SAO BEITO DE ARAUJO	栽培普及部門担当官
CELIO KERSUL SACRAMENTO	香料植物部門担当官
BOUIFACIO SILVA FIPHRO	タペロア地区担当官

(4) ブラジル香料工業協会（ABIFRA）

PAURO LIMA RIBEIRO	会長

(5) 日本・ブラジル商工会議所

左近　寿一	事務局長

(6) バイア州タペロア地区関係

ITO MEIRELES	タペロア市長
ITALO PEDRO VALENTINE	ブラジル銀行タペロア支店長
前川　和久	タペロア市日系人会長

(7) バイア州ウナ地区関係

西本　伍一	ウナ地区日系人会長

(8) サン・パウロ州スザノ地区関係

土屋　暸一	委託栽培試験農家

(9) BRASESSENCIA TAKASAGO LTDA.（調査対象陣地企業）

日高伸一郎	取締役
VIRGILIO DIAS ELOY	農場支配人
PEDRO FRANCELINO	農業技師

(10) TAKASAGO INTERNATIONAL BRASIL LTDA.（関連企業）

碧川　琢哉	取締役
東仲　　厚	管理部長
山田　伸一	本社海外事業部課長

(11) BANCO DO BRASIL S.A.

LUIZ ROBERTO ZADRA	担当課長

(12) BANCO AMERICA DO SUL S.A.

SHUICHI MIZUTA	担当課長

(13) JETRO サン・パウロ事務所

小島　　譲	事務所長

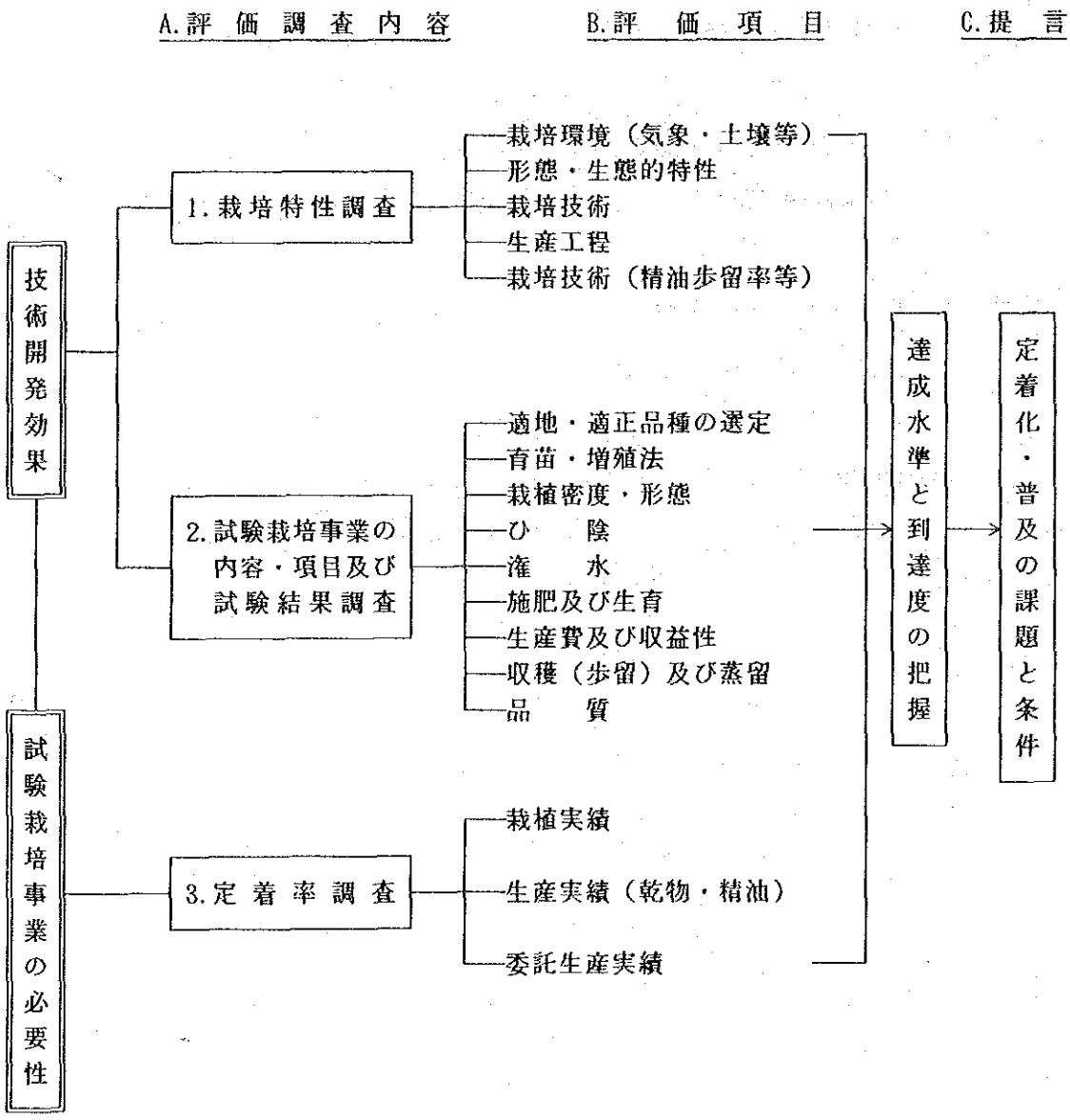
(14) KANEBO DO BRASIL LTDA.

別所　道昌	相談役

1-5 評価の実施方法

1-5-1 技術的側面

本試験栽培事業の対象作物であるパチュリーおよびサフロール樟は、それぞれフィリピン（主産地はインドネシア）、台湾を原産地とし、ブラジルにおいては初めての導入作物である。そのため、本試験栽培の作物の評価に当っては、評価対象となるこれら作物の「植物体」と「生産物（油）」についての特性把握が必要不可欠である。また、試験栽培事業においては、同作物の定着率促進のため試験栽培の結果が当該地域のみならず各地で共通に認識される必要がある。以上の評価の基本的な考え方とともに、下記に示した A～C の各項目に留意して技術評価を実施する。



1-5-2 社会・経済的側面

(1) 評価の視点

当該事業が対象国および対象地域の社会・経済構造及び農業構造変化と如何なる関わりを持って進められてきたかを明らかにするとともに、事業実施によりもたらされた成果について評価する。事業実施によりもたらされた成果については、以下の3つの視点から評価する。

1) 事業の発展段階

事業が試験的事業の段階から商業的経営段階のどのレベルまで進展したかを診断する。

a. 試験研究段階：試験的レベルでの技術開発評価

b. 普及段階：開発された技術を周辺農家へ技術移転したレベルを、技術的・経営的側面から評価

c. 商業的生産段階：開発された技術及び移転された技術が当該事業の運営母体及び栽培農家によってどの程度商業的レベルにまで高められたかを評価

2) 評価対象範囲

農業投融資事業の対象となっている香料植物は主としてパチュリー、サフロール樟であり、後に実施された林業投融資事業はカシアを主な対象植物としており、特定の作物に限定して評価した場合とブラセンシア・タカサゴ香料事業全体について評価した場合と2つの視点を取り上げる。

a. パチュリー・サフロール樟の試験事業

b. 香料植物（パチュリー、サフロール樟、カシア等）全体の試験事業

3) 評価期間

事業の投資環境の目まぐるしい変化及び国際市況の影響を受けやすい事業の性格からみて、事業評価期間の取り方により、その評価は結果に違いが生ずる。これを配慮して以下の方法をとる。

a. 過去の成果についての評価

・短・中期的視点からの評価：投融資を受けた段階から現在に至るまでの期間

・長期的視点からの評価：当該事業の発足の経緯から現在に至るまでの期間

b. 将来のポテンシャル評価

試験事業により開発された技術が将来何処まで発展し得るか、またどの程度の効果を生みだし得るかについて評価する。

(2) 評価基準

以上の視点から、以下の各評価基準（クライテリア）ごとに当該事業実施による効果を判定する。

1) 香料植物の市場性（マーケッタビリテイー）評価

栽培される香料植物が国際競争に勝って輸出を伸ばせるかどうか、またブラジル国内市場を開拓できるかどうかについて診断する。

2) 企業経営評価

当該事業実施母体であるブラセンシア・タカサゴの損益計算書及び貸借対照表をもとに、総合指標（総資本対経常利益率、自己資本対経常利益率等）、販売指標（売上高対営業利益率、売上高対経常利益率等）、財務指標（自己資本対固定資産比率、流動比率等）を作成し、企業経営の健全性を判定する。さらに、この事業を持続していった場合、この事業が将来経営的に成り立ち得るかを判定する。

3) 経済評価

当該事業を今後発展させていった場合、ブラジル国の国民経済及び栽培農家にどの程度の農家経営上の効果が現れるかを評価する。これにより当該事業が試験的段階、普及段階を経て商業レベルで当該国に浸透し得るかどうかを判定する。

4) リスク管理と継続性

本邦企業にとって、発展途上国に於ける投融資事業は当該国の政治、経済、社会の各側面で不確定要素が多いため、企業経営上の不安が大きい。試験事業を軌道に乗せ商業ベースで成り立つようにするまでかなりの時間と費用が必要である。この様な制約条件を克服するために、ＪＩＣＡより直接投融資を受けた企業が如何なる形で経営上のリスクを管理し、吸収したかが重要である。ここでは、このリスク管理と関連付けながら事業の継続性を評価する。

5) その他の地域開発効果

特に当該事業のもたらす社会的効果に焦点を合わせ、事業が実施されている地域における効果・インパクトを評価する。評価項目は、低所得層の雇用機会の拡大、低開発地域の産業振興、生活の利便性の増大、自治体のインフラ整備事業に対する支援等である。

2. 事業の概要

2-1 試験事業の経緯

本試験事業は、ブラジル国における「パチュリー」および「サフロール樟」の香料

植物の試験栽培を目的として、本邦企業である高砂香料工業株式会社が、1975年にＪＩＣＡに94.6百万円の融資申請を行ったことに始まる。本融資申請は、同年10月貸付承諾され（1976年３月から1977年２月にかけて貸付実行）、翌年３月よりパラー州ベレン地区農場において、現地法人「ブラセンシア・タカサゴ」により試験栽培が開始された。本試験事業は、前述した香料植物の試験栽培を通じて、農家、地域、国家および企業の各レベルで下記の事業実施による成果を指向するものであった。

① 試験栽培事業によって開発された栽培技術を、事業実施地域及び周辺地域における農家へ普及するとともに、経営の多角化を促進する。

② 香料植物生産の普及・拡大により、地域開発を推進するとともに輸出用農産物として発展させ、国家経済に寄与する。

③ 香料植物の直接生産から精油、調合まで一貫した事業体制の確保により、安定的な企業経営に寄与する。

パラー州のベレン地区で開始された本試験事業は、その後、パチュリー栽培において線虫の被害が発生し、同地での栽培試験の継続が困難な状況に陥った。

そのため、1976年８月に試験栽培地の移動を骨子とする当該事業の変更計画書が、ＪＩＣＡへ提出された。同事業変更計画書は、同年９月に認可されるとともに、試験栽培事業地が、翌年1977年にブラジル東北部のバイア州タペロア地区へと移された。その後、同地区において試験栽培事業を継続するとともに、本格的な香料植物生産と精油の採取が開始された。このように本試験事業は、試験事業地の変更を伴いながら、「融資による試験栽培事業の開始から融資対象地域変更前」までの発動期と「融資対象地域変更後」の過渡期および本格的な試験栽培事業の形成期の３つの時期を経て現在に至っている。

2-2 試験事業の内容と関連施設整備

本試験事業の経緯は、上述したとおりであるが、表2-1 に示すとおり試験栽培の内容とそれに伴う関連施設もそれぞれ段階的に整備された。なお、関連施設のうち特に主要な施設である蒸留装置は、当初ベレン地域において建設されたが、試験事業地の変更により、その後、1978年にタペロアへと移動された。また、1984年には蒸留装置の増設が行われるとともに、さらに現在（1991年）新規に蒸留装置を試験圃場内に建設中でもある。以上のように、パチュリーおよびサフロール樟の試験栽培とそれに伴う関連施設は、タペロア地区への移動の数年後にあたる、1979～1984年にかけて、試験栽培結果を踏まえながら本格的に整備された。

表 2-1 試験栽培の内容および関連施設整備の推移

主要年	事業地区	主な試験栽培の内容	主要な関連施設整備
発動期 1976	パラ州 ベレン地区	パチュリーおよびサフロール樟の試験栽培開始 主な試験内容： ① 増殖試験 ② 苗床試験 ③ 栽植密度試験 ④ 施肥試験 ⑤ 収穫試験 ⑥ 発酵試験 ⑦ 採油率試験⑧ 樹勢比較試験 ＊⑤ ～ ⑧ は未実施	① 試験圃場建設 ：21.8ha ② 抽出分析施設 ： a.乾燥小屋 0.1ha b.ボイラー、蒸留器 2基(500～700kg/日) c.井戸 ③ 農機具 ： トラクター、プラウ等
過渡期	＊ ベレン地区において排水不良を主因とする地下水位の上昇と各種作物の根腐れ病の発生。 さらに、パチュリーの線虫による葉・茎の汚染の発生が試験栽培に多大な影響を与え当該試験事業の継続が困難となる。 その結果、試験栽培事業地の変更計画を JICA へ提出し、1977年 9 月変更計画が承認され、試験栽培事業地をバイア州タペロア地区へ移動した。		
1977	バイア州 タペロア地区	① タペロア地区において同上試験栽培の継続。 ② タペロア、イツベラ、ウナの各日系移住地農家を主体に委託生産農家を選定しパチュリー苗の配布実施。	試験圃場の建設・整備 ：1975年に当地で開設済みであったプラセンシア・タカサゴ第 1 圃場(55ha)を整備・拡張して活用。
形成期 1978	〃	① パチュリー苗の植え付け ：7.5 ha ② サフロール樟の育苗床による萌芽試験実施。	① タペロア蒸留工場完成 ：1基（前事業地域であるパラー州ベレン地区より移動・整備した） ② 試験圃場へ通じる郡道の造成整備 ：800 m
1981	〃	試験栽培の継続・発展と本格的な精油採取の開始。	タペロア第 2 圃場(120ha) の開設。
1984 ～ 現在	〃	① 当該試験栽培の継続。 ② サフロール樟サンパウロ州での委託試験栽培 ③ サンパウロ大学林学部へ優良種子の選抜育種の研究依頼。	タペロア蒸留工場の増設 ：KCJ 3,000ℓの蒸留施設完成。