

ベトナム国

ベトナム国
薄荷栽培・抽出事業調査
(中小企業連携促進)

報告書
(要約)

平成 26 年 12 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

鈴木薄荷株式会社
双日株式会社
日本工営株式会社

国内
JR
14-020

ベトナム国

ベトナム国
薄荷栽培・抽出事業調査
(中小企業連携促進)

報告書
(要約)

平成 26 年 12 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

鈴木薄荷株式会社
双日株式会社
日本工営株式会社

ベトナム国
薄荷栽培・抽出事業調査
(中小企業連携促進)

報告書（要約）

目次

第1章	調査概要	1
1.1	背景	1
1.2	目的	1
1.3	調査対象地域	1
1.4	調査内容	1
1.5	調査スケジュール	2
第2章	調査結果のまとめ	3
2.1	調査の結論	3
2.1.1	調査で得られた知見と事業実施可否	3
2.1.2	事業化の仮説と検証項目	4
2.2	検証結果	5
2.2.1	栽培調査	5
2.2.2	生産管理調査	6
2.2.3	粗油抽出調査	7
2.2.4	物流調査	8
2.2.5	施設設計調査	9
2.3	事業計画の概要	10
2.4	バリューチェーン計画	11
2.5	リソース計画	12
2.6	環境・社会配慮	13
2.7	現地 ODA 事業との連携可能性	14
2.8	開発効果	15
第3章	投資環境・事業環境調査	16
3.1	事業対象地域・分野が抱える開発課題の現状	16
3.2	投資・事業に係る政策・法制度	17
3.3	マーケット調査	18
3.4	基礎インフラ調査	19
3.5	社会・環境調査	20

第1章 調査概要

1.1 背景

(1) 海外進出の目的及び必要性

薄荷原料の安定調達

薄荷は食品・医薬・トイレタリー関連と幅広いユーザーをもつ重要産品である。鈴木薄荷は原料の100%をインドからの輸入に頼っている一方、世界の薄荷市場はインド国内の市況に大きく左右されており、調達先の多様化によるカントリーリスク解消が大きな課題となっている。

ベトナムでの生産実績

鈴木薄荷は、1995年からベトナム国営企業と共同で薄荷を栽培し、日本へ輸出した実績を有するが、低価格なインド産薄荷の台頭や栽培農家の減少から2005年に中断した。ここ2、3年インド価格が高騰し安定調達が課題となったため、ベトナムを第2の調達先として育成することを決定した。

需要増大が見込まれる ASEAN 諸国での販路開拓

ASEAN 諸国では、所得増大に伴い、食品・医薬・トイレタリー関連の需要が伸びていることから、同分野での日系企業の現地生産も拡大傾向にある。こうした需要を捉え、本事業では薄荷栽培のみならず、薄荷油およびクリスタル（薄荷脳）の製造までの一貫生産（6次産業化）に取り組み、ベトナム国内のみならず周辺 ASEAN 諸国への新たな販路を開拓する。

1.2 目的

本調査の目的は、薄荷の栽培から抽出、販売に至る事業プロセス全体の検証および課題の抽出、並びに法制度やインフラなど事業を取り巻く環境の評価を通じ、より実現性の高い事業計画を策定することである。

1.3 調査対象地域

ベトナム国北部地域

1.4 調査内容

以下の項目について調査を行う。なお調査にあたっては、①現地パートナー企業との協力体制の構築、②専門性に基ついた効率的な業務分担、③生産農家の所得向上を重視した事業計画の策定に配慮した調査とする。



和種薄荷（ジャパニーズミント）



インド MCX 薄荷原油相場

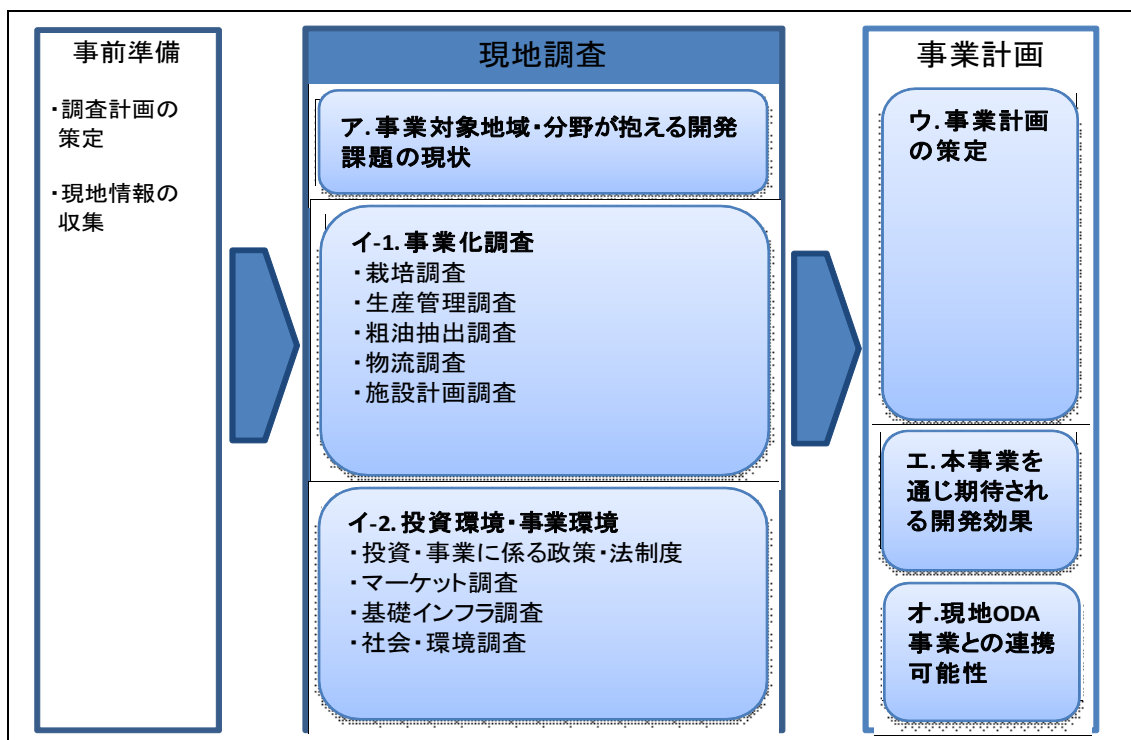


クリスタル（薄荷脳）

- (1) 事業対象地域・分野が抱える開発課題の現状
- (2) 事業化調査
 - ア 栽培調査
 - イ 生産管理調査
 - ウ 粗油抽出調査
 - エ 物流調査
 - オ 施設設計調査
- (3) 投資環境・事業環境調査
 - ア 投資・事業に係る政策・法制度
 - イ マーケット調査
 - ウ 基礎インフラ調査
 - エ 社会・環境調査
- (4) 事業計画の策定
- (5) 本事業を通じ期待される開発効果
- (6) 現地 ODA 事業との連携可能性

1.5 調査スケジュール

本調査は 2014 年 1 月から 1 年間かけて実施し、2015 年 1 月までに終了とする。



本調査プロセス全体の流れ

第2章 調査結果のまとめ

2.1 調査の結論

2.1.1 調査で得られた知見と事業実施可否

2014年2月から9月まで薄荷の試験栽培を実施し、合計2回の収穫と蒸留による粗油の製造が実施された。調査の結果、粗油の回収率はインド並みであったこと、かつ粗油の品質はメントール純分が高くインド産を超える数値が得られたことは、最大の成果である。一方で予見していなかった複数の障害が発生し、当初計画していた油量には達しなかった。事業実施前にこうした障害が確認できたことも、調査を実施した意義として大変大きかったと言える。

(1) 調査で得られた知見

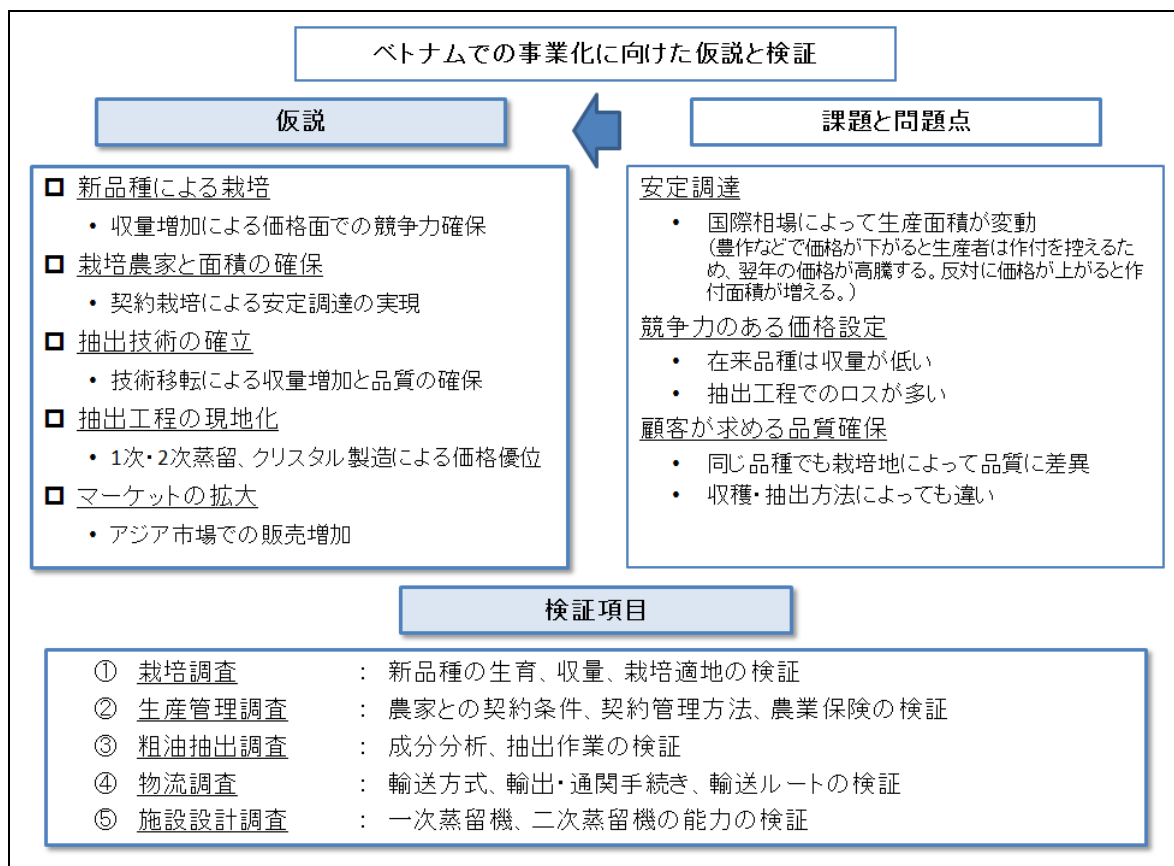
- ① 年間最低2回（インドでは1回が一般的）の収穫が出来ることが実証された。
- ② 計2回の油の収率は多少のバラつきがあるものの、ほぼインド並みの結果が得られた。
- ③ 今年为天候不順、並びに栽培技術の由来で落葉が多くみられ、当初予定油量の回収は出来なかった。栽培場所によっては茎丈が長く油の付き方が少ない等の異変も生じたが、今年のエルニーニョ現象に伴う多雨や突発豪雨等により栽培地が水没あるいは薄荷草が流されたこと、生育期に日照が不足したことが主な原因と考察される。
- ④ 上記の天候不順を除き、対象地域の気候は概ね薄荷栽培に適していると判断される。
- ⑤ 農民は基本的な栽培方法を熟知していると判断する一方で、収穫時に葉の付き具合に問題がみられた。植え付け時の植栽間隔が詰まり過ぎていることが原因と推測される。
- ⑥ 回収された油の品質は優良で、2回の蒸留で得られた粗油のメントール純分も高品質であることが確認された。
- ⑦ 今年度の農民との栽培契約は、薄荷草重量による買い取りであった為、上述⑤の茎部の多い薄荷草の引き取りという結果になり、油量と収率に影響したことは否めない。従い、来年度以降は農民側で蒸留し、粗油で買い取る契約方式に切り替える計画である。ただし、蒸留機の設置や貸与方法について、さらなる検討が必要である。

(2) 事業実施可否

- ① ハノイ近郊での薄荷栽培は、年間最低2回（天候が通年並みなら3回）の収穫が可能であることが実証され、米やトウモロコシといった同地域で作付されている作物と比較して、農家収入の増大が見込まれる。農家も継続して栽培する意向を確認できており、農家収入面からの評価において薄荷生産は推進可能と結論付けられる。
- ② 栽培リスクを回避できるような農業保険は、現時点では米やサトウキビといった作物に限られ薄荷は対象外となっており、天変地異による作物被害に対する補償手段を別途講じる必要があることは大きな課題である。
一方で、天候に恵まれない最悪に近い状況でもほぼ当初計画の回収率を得たこと、及び高品質の粗油製造が出来たことは特筆すべき点であり、今後の技術改良によって、さらに農家収入の向上に寄与するものと思われる。

2.1.2 事業化の仮説と検証項目

事業化における課題と問題点と、それに対する仮説と必要な検証項目は下図の通りである。



事業化に向けた仮説と検証

現在、鈴木薄荷での薄荷油の調達はその100%をインド産に頼っているが、近年の不安定な国際相場を考慮し、早期にインド以外からの調達ルートを確保することが重要となっている。ベトナムがその担い手となるためには、安定調達とインドと比較して競争力のある価格設定、および顧客が求める品質確保が課題である。本調査では以下5つの仮説を設定し、その実現可能性の検証を行った。

- ・ 新品種による栽培 : 収量増加による価格面での競争力確保
- ・ 栽培農家と面積の確保 : 契約栽培による安定調達の実現
- ・ 抽出技術の確立 : 技術移転による収量増加と品質の確保
- ・ 抽出工程の現地化 : 1次・2次蒸留、クリスタル製造による価格優位
- ・ マーケットの拡大 : アジア市場での販売増加

2.2 検証結果

2.2.1 栽培調査

(1) 栽培調査の概要

栽培調査の目的は、以下の通りである。

- 栽培品種の生育確認（葉の大きさ、生育日数）
- 粗油収穫量の確認
- 栽培適地の選定

(2) 試験栽培結果

2月～5月にかけて降雨量が非常に多く洪水や冠水が発生したこと、それに関連して日照不足による生育障害も発生したことから栽培面積が減少した。

栽培面積減少の結果、当初予定の半分しか達成できなかった。また降雨による被害が大きかった地域では、2回目に栽培した薄荷草を来年分の苗の繁殖用に充てることとした。

(3) 栽培上の問題点と対策

栽培方法にも課題がある。従来種の栽培方法で今年度はおこなっているが、新品種で同様の栽培方法では抽出油の量が少ないと見られ、見直しが必要である。問題点として以下が考えられる。

1) 栽培期間が長い

薄荷の背を高く、花の3分咲きまで成長させているが、オイル成分が多く含まれている葉が茎の下部には着いていない。

2) 植えつけ時の間隔が狭い

薄荷は地下茎の植物である為、間隔が狭いと密集しすぎて日光があたっていない。

上記1)では、薄荷の成長を背丈及び花の3分咲きで刈り取る時期を判断するのではなく、葉の大きさ及び数で判断できるようデータを取るのが望ましい。2)では、土地面積が狭く密集し成長している為、成長がバラバラである。土地面積が狭くても間隔を開け植付していくのが望ましい。

(4) 考察と今後の課題

- ・悪天候による生育上のダメージについては小さくはないが、最悪の想定よりも生育状況は良好と結論付ける。
- ・洪水や冠水により栽培面積は当初の60%程度に減少したものの、収穫サイクルの短縮（根の植えつけから2回収穫さらに畑を変えて根を植えつけ2回収穫）により、予定した収穫量が達成可能となる見込みである。
- ・収穫までの日数もインドでの栽培期間と比較して短い。
- ・栽培方法について、植えつけの間隔をもう少し空けることや刈取り時期を少し短くすることなどで、栽培効率と収量や粗油量の増加を図れることも来年度さらに検証する。また、洪水や冠水の影響で一部栽培地域が被害を受けたことから、安定した生産量の確保に向けて、こうした自然災害が予想される土地を予め候補地から避けるなどの対策が必要となる。

2.2.2 生産管理調査

(1) 農業保険の検討

天候不順や病害虫発生等による収量減少といった原料調達リスクに対し、農業保険の付保は有効な対策とされる。ベトナムでは、国営の Bao Viet 社、Agri Bank、AMA Group の 3 社が農業保険スキームを有している。

Bao Viet 社に薄荷栽培に対する農業保険の可能性について照会したところ、農業保険はパイロットスキームの段階であり、薬用植物の生産は対象農産物に含まれていないことから、現状ではすぐに農業保険を適用することはできないとの回答であった。

(2) 農家との契約条件の検討

現在の契約条件での農家の役割は、薄荷草を刈り取り、一次蒸留機に隣接する乾燥場に持ち込むところまでされており、薄荷草の葉と茎の総重量に応じて買取り額が確定する。

また、乾燥場で薄荷草を買取る際の条件は以下の通りである。

- ▶ 薄荷草は濡れている状態で計っていないか（水分量チェック）
- ▶ 雑草が含まれていないか（雑草混入チェック）
- ▶ 薄荷葉に対し茎の量が多くないか（葉茎比率チェック）

今年度は葉量に基づく支払いとしたが為に、農家側も総重量を出来るだけ多く出荷するのに関心が向き、茎の部分が多く含まれる結果となり、収率に影響したと思われる。また、天候の影響あるいは密植により茎の下部での落葉が多く、相対的に茎の重量を多く引き受けた結果となった。各農家で粗油生産まで行う方式が最もリスクが小さいと思われる。

農家レベルで蒸留機を管理することが妥当と判断される場合、各農家が粗油生産を行う為、持ち込まれる粗油量に応じて農家への支払金額を確定する形とする。薄荷粗油での買取りにより、農家レベルでの付加価値増加による農家収入の向上が期待できる。一方、一次蒸留機の設置費や維持管理など農家の費用負担が増えること、安定した品質の粗油確保に向けたより高度な技術指導が必要となることなどの課題がある。

(3) 生産管理方法の検討

契約農家に対する薄荷栽培方法の指導は、対象地域毎にセミナーを開催し、植え付けや施肥、水やり、雑草防除、刈取りといった一連の栽培方法の紹介から、フィールドレベルでの指導、モニタリングを指導した。

また調査対象の 3 省は、それぞれ契約農家数各農家の栽培面積に違いがあるため、特色に応じた管理方法が求められる。一部地域では個人農家と直接契約した以外は、数軒の農家を束ねる代表者もしくは地域の農業組合との契約を通じて栽培を委託した。個人のその結果、農業組合及び農家代表者を通じての管理はおおむね良好であり、個別農家とも密にコミュニケーションを図っていることから、意思の伝達もスムーズで生産管理体制での問題は確認されなかった。新規参入の農家についても、農業組合が機能している地域では農業組合経由で管理し、個別農家でも同一地域の農家（例えば縁戚関係にある農家）に栽培が拡大する際には農家代表を決め管理することで十分対応が可能である。

2.2.3 粗油抽出調査

(1) 粗油の品質

農家より買い取った薄荷草から粗油抽出を行い、 α -メントール含量の分析を行った。1回目、2回目の収穫で、共にインド産粗油の α -メントール含量を超え、脳分UPのテスト（ α -メントール含量に近いインド産原料使用）においても、1回の粗脳作業での原料調整が可能である為、ベトナムでの粗油抽出は問題ないと判断される。また、1回目、2回目共にインド産粗油に組成バランスは非常に近く、官能試験結果においても問題なく、今回の栽培地であるベトナム国北部3省の土壌・水質・気候は、薄荷栽培に適合していると言える。

(2) 粗油抽出作業上の課題

1) 設備の設置状況

- ・釜は各蒸留機の真下にあり、燃料は石炭を使用。送風機2台を火力の弱い釜に使用。
- ・冷却水は地下水（川の水）をポンプアップして、冷却槽の上から投入。釜に投入する蒸留水は冷却槽にある50度近くの水を入れ替え時に投入。

2) 抽出温度管理と適正温度

- ・蒸留後15～20分後にポリ容器にある粗油の状態を確認したところ、濁った状態が見受けられた。粗油の温度を計測したところ、32～34℃であった。粗油を温めて澄明になる温度帯を調査したところ、45～50℃が適正と判断し、適正温度設定方法を協議した。
- ・夜間から朝方の作業にトラブル発生が続出している。現場作業員は2人1組の2組で12時間交代であるが、3組で8時間交代の方が良いと判断した。

3) 薄荷草の乾燥と蒸留

- ・夜間に蒸留機トラブル発生から蒸気量が足らなかった。釜床に入れる燃料の石炭が大きい為、着火に時間が掛かると判断し、細かく砕いた石炭を使用することとした。
- ・通常釜に入れる薄荷草の量は乾燥状態で150kg、水分を含んだ状態で180kgが理想だが、カゴを計測したところ120kg未満であった為、さらに詰めるよう指導した。
- ・生草より乾燥草の方が収率を1.2倍増量できることを確認した。また、茎の部分が多いと感じられた為、根元から15cmの高さでのカットを更に高くする必要がある。

4) 蒸留状況の管理方法

- ・冷却槽の容積が大きい為、1槽での温度のバラつきが無いかを確認。
- ・冷却槽内の攪拌を指導したことで冷却槽内でのバラつきは殆ど無いと判断出来た。

粗油抽出試験を通じて、以下のような考察が得られた。

- ・蒸留設備、構造に基本的な問題は無いと判断する。
- ・薄荷草の栽培において、葉を増やし茎の部分を少なくする。
- ・蒸留における火加減を安定させる。
- ・留出温度を高め、分離を促しロス率を低くする。
- ・冷却槽に仕切りを作り、温度のバラつき無くす。
- ・粗油を採取する作業効率を図るため、水を抜く構造を変更する。

2.2.4 物流調査

(1) 輸送方式の検討

農民は栽培地から刈り取った薄荷草をトラックに乗せ、乾燥場まで持ち込む。受け取った薄荷草は蒸留に掛けられ、抽出した粗油は現地パートナー企業の倉庫に運び込まれる。今後、輸出用梱包を施されハイフォン港に持ち込み、日本向けに輸出される。

日本向け出荷に先立ち、当該ロットの先行サンプルは既に入手し、分析の結果、高いメントール純度であることが確認された。品質は良く、感応試験も合格となっていることから、使用については何ら問題ないとの結論を得た。

将来、栽培面積が増えるに従い、各栽培地に蒸留機を追加にて設置する。その際、農民が薄荷草の状態で販売するのではなく、農民自身で粗油抽出まで行うことも検討する。農民の収入向上になるとともに輸送コストの削減も同時に図れることから、最適な方法を事業計画に盛り込む予定である。

(2) 輸出、通関にかかる手続き

港湾の状況は、特別な混雑やストライキ等の問題なく安定している。薄荷油の輸出には、特に関係省庁からの事前承認及び許認可は不要で、通常の輸出申告手続きのみで輸出が出来る。

輸出通関を行う乙仲業者は、日系含め多くのサービスがあり、各社共に手続きは迅速で、書類が揃えば1日で輸出手続きが完了する。今年4月より日本の財務省関税局が提案し日越共同で開発した新しいオンライン通関システムであるVNACCS(Viet Nam Automated Cargo Clearance System)が本格稼働したことが寄与している。なお、ドラム輸送の際、木製パレットを使用する場合は、燻蒸証明書が日本輸入時に必要となるが、この取得も問題ないことを確認済みである。

(3) 集荷、梱包、輸送費用の検討

現地パートナー企業の倉庫からハイフォン港までは、トラック輸送で4時間程度である。ハイフォン港までのアクセス道路が1本しかないため、旧正月前後の混雑時には大渋滞が発生することが多いが、2015年の完成を目指してハノイとハイフォンを結ぶ高速道路の建設が進んでいるので問題はないと見られる。梱包資材のドラムは、複数の業者があり調達に特に問題は見られない。燻蒸処理済みの木製パレットも問題なく調達可能である。

2.2.5 施設設計調査

(1) 一次蒸留機の能力評価

調査対象地区の既存の一次蒸留機の設備能力について評価を行った。粗油精製の基本性能は稼働上問題がないことを確認した。

(2) 必要設備と概算費用

必要設備の一覧を作成し、概算費用を算出した。設備は可能な限り現地での調達を基本とし、現地調達できない設備に関しては日本価格を参考とした。

2.3 事業計画の概要

非公開部分につき非表示

2.4 バリューチェーン計画

非公開部分につき非表示

2.5 リソース計画

非公開部分につき非表示

2.6 環境・社会配慮

本事業に関連しうる環境・社会配慮は以下の通りである。

関連する環境・社会配慮項目と確認結果

カテゴリ	確認事項	確認結果
事業許認可	環境影響評価 (EIA) の必要性	提出不要
汚染対策	大気汚染 (QCVN 19:2009/BTNMT) 工場排水 (QCVN 24:2009/BTNMT)	該当せず 該当せず (廃液は出ない)
自然環境面	大規模な埋め立て、土地造成、森林伐採 国立公園、保護地区などでの生産 残留農薬 (QCVN 15:2008/BTNMT)	該当せず (既存農家の土地での栽培) 該当せず 該当せず (農薬不使用)
社会環境面	住民移転 少数民族 ジェンダー	該当せず 該当せず 農業生産や工場での雇用について、男女 均等な雇用機会を提供

実施する薄荷油精製およびクリスタル製造工場は、有害な工場排水や廃棄物は発生しないため特段の環境影響はないと考えられる。薄荷の抽出、精製、クリスタル製造工程において触媒は一切使用されず、薄荷の油分の水分のみに分離される。油分は精製後すべて製品として使用され廃液として排出されない。精製時に使用する冷却水は抽出物に触れることなく排出されるため中間処理は不要である。また、抽出物の残渣（薄荷草と茎部）は乾燥、焼却して肥料として利用される。

栽培予定地域において少数民族等のマイノリティに対する支援要請は受けていない。また、ジェンダーについては、契約農家や工場で雇用する労働者において、男女問わず平等な雇用機会と賃金水準の付与などを通じて、農村住民に対し十分な技術移転が行われるような指導する。

2.7 現地 ODA 事業との連携可能性

本調査の結果を踏まえ、薄荷栽培、一次蒸留の実施上問題点、課題として確認された事項について、現状のベトナム国政府関連組織、過去・現在実施中の日本からの関連 ODA 事業、ODA 連携の可能性について調査した結果は以下のとおりである。

薄荷栽培・抽出事業の開発課題と ODA との連携可能性

分野・項目		薄荷事業の課題	ベ国政府担当組織	過去・現行日本 ODA 事業	現状・対応
生産技術	品種登録	品種登録と増殖	農業省の農作物生産局	農産物の生産体制および制度運営能力向上プロジェクト(2013年12月終了)	●農業省担当局は品種登録に協力的。
	耕種法	土壌適正、気候適正、低地での耕作法、施肥、除草	薄荷に係る研究実績なし	薄荷に直接適用可能な栽培技術支援無し	●特になし
生産機械	耕作	耕起用機械不足	農業省、工業省、地方政府	稲作関連技術の適応	●特になし
	収穫	薄荷に適合収穫機械の導入、省力化	農業省、工業省、地方政府	稲作関連技術の適応	●特になし
一次蒸留	施設	適正施設導入、改良	農業省、工業省、地方政府	特になし	●特になし
	蒸留技術	技術普及	農業省、工業省、地方政府	特になし	●特になし
生産組織	生産団地の形成	生産地が分散、集荷に経費高む	農業省、地方政府・普及組織	農民組織機能強化プロジェクトフェーズ 2 (2015年6月終了予定)	●薄荷生産者と関係のある農協との連携 ●薄荷生産者（農協職員）の JICA 研修参加、能力向上
農業金融	生産費金融	生産費融資へのアクセス	政府系、民間金融機関	特になし	●地方政府の協力による、融資促進支援
	蒸留施設建設	設備投資融資へのアクセス	政府系、民間金融機関	特になし	●地方政府の協力による、融資促進支援

出典：調査団

薄荷の生産技術試験は着手されたばかりで、地域によって異なる気象、土壌条件に適合する栽培技術の確立が求められる。品種登録は本調査の結果を以て申請の予定である。栽培の省力化のためには、特に収穫作業の機械化が求められるが、現在普及する草刈り機では収穫ロスが出やすく、薄荷油源の葉のロスが発生する。稲用のバインダー等を改良し、葉の収穫ロスを軽減する収穫機の開発の検討が提言できる。

薄荷油の一次蒸留施設の運転は、薄荷水分、燃料材料、温度管理、蒸留油の冷却処理等、地域性、気候、薄荷原料に応じた処理技術の確立が必要である。この処理技術が、薄荷油抽出効率、薄荷油収量を左右するため、重要性が高い。処理方法の試行を繰り返し、気温、湿度、薄荷原料の品質、葉収量、抽出作業手順、抽出油収量、等を記録、分析する事で、適切な抽出技術の確立が必要である。

薄荷栽培地は、一次蒸留施設の近隣に分布、集団化する事が、薄荷原料の運搬経費節減、薄荷運搬中の輸送損失軽減のため必要となる。来年度以降は一次蒸留までを農家或いは各生産単位で実施し、粗油で買い取る方式に移行する予定である。

薄荷生産拡大には、農業機械の導入や一次蒸留施設の建設等に必要な資金への融資が不可欠である。地方自治体の協力を得て、地元支店を持つ政府系、民間金融機関からの融資プログラムの実施が望まれる。

2.8 開発効果

本事業における主な裨益対象者は、北部紅河デルタ地帯の農家である。今回の調査を通じて、①収入面での効果、②副次的な効果を検証した。

(1) 収入面での効果

今回試験栽培を実施した農家に対し、作物毎の収入比較を行った。比較材料として、対象地域で多く栽培されているトウモロコシ、およびコメの収入を扱った。結果、薄荷栽培が他作物より高い収入をもたらしていることを確認した。

今回の収量では、買取り価格が下がるとトウモロコシとコメとの収入差がなくなるため、今後は収量増加と抽出工程でのロス低減のため技術改良が重要である。なお、ソンラ省は試験栽培地域の中でも貧困世帯が多い地域であることから、将来的にはこうした地域で栽培面積を広げることにより貧困世帯の所得増加につなげることが期待できる。

(2) 副次的な開発効果

1) 栽培作業の軽減

農家への聞き取りによると、一般的にトラクターなど機械作業や運搬作業は男性、種まきや収穫などの作業は女性の役割であるが、コメ苗の移植やトウモロコシの収穫は重労働で、特に高齢者には作業が困難であった。しかし薄荷であればトウモロコシやコメと比較しても作業が容易であり、女性や高齢者でも十分に作業が行えるとのことである。

2) 小規模農家の取り込み

今回の試験栽培の中心地域であるフンエン省の農家は0.1ha程度の面積しか所有しておらず、農業機械での作業が困難な土地が多く見られる。薄荷栽培は高度な栽培技術を必要とせず比較的参入が容易な作物であること、収穫作業は手刈りで行われることが一般的で庭先など小スペースでも栽培可能なことから、農家当たりの農地面積が小さい紅河デルタ地域での栽培にも適していることが確認された。

第3章 投資環境・事業環境調査

3.1 事業対象地域・分野が抱える開発課題の現状

紅河デルタは他地域に比べて極度に人口密度が高く、1km²あたり1,100人を超える。そのため、農家1世帯あたりの平均農地面積はわずか0.28haに過ぎない。0.2ha以下の農家世帯の割合は60%近くにのぼり、全国平均の35%と比べ高い割合を示している。反対に、2ha以上を所有する農家世帯の割合は0.1%に過ぎない。平均農地面積が小さい分、農地利用の集約度は高く、耕地面積1haあたりの生産額は国内で高い水準にあるものの、世帯当たりの農業収入は低い状況にある。北部山岳地域は、紅河デルタ地域に比べると平均農地面積は比較的広く、0.2ha以下の農家の割合は約28%である。しかし、2ha以上の農家の割合も4.7%に過ぎず、中部や南部地域と比べると、世帯あたりの農地面積は相対的に狭いと言える。

こうした農業状況にあるものの、近年ではハノイ市を中心として工業やサービス産業が急速に発展し、それらへの就業増加による農家の兼業化に急速に進行している。周辺での雇用が生まれたため、農村部から出稼ぎせずとも収入を得る手段ができたことから、多くの農家はその零細性にも関わらず兼業化により農業の継続が可能となっている。

限られた農地面積でありながら兼業化という道を選ぶ農家が多いため、紅河デルタでは農地集約が進んでいない。メコンデルタでは大規模な商業的農業生産企業が出現しているものの、農地使用税の減免措置や保険としての資産価値があることから、政策的にも農地を手放すインセンティブを誘引できていない。その結果、伝統的な地割が残る農地へのアクセスが極めて悪く、農業機械の導入や農作物の搬入・搬出に大きな障害となっている。兼業化の進展により農業労働の不足や人件費の高騰がしてきているが、機械導入による農業の省力化には至っていない。

ハノイ市に近いという利点を生かして、調査対象地域であるフンエン省では、キャベツやトウガラシ、バナナといった付加価値の高い野菜や果物の生産が見られる。こうした作物は労働集約的であり、省力化を求める兼業農家よりも専業農業従事者が作付けしやすい作物である。一方でハノイ近郊に多く居住する兼業農家にとっては、こうした作物に比べて薄荷は相対的に省力可能であり、取り組みやすい作物と言える。対象地域のかかえる問題点は、以下のとおり整理される。

- 世帯当たり農地面積が極めて小さい
- 制度的インセンティブが乏しく農地集約も進まないため、農業収入が低位に留まる
- 農道へのアクセスや農業機械の導入に遅れ
- 工業化や都市化に伴う農村雇用の確保による兼業化の進展

こうした問題に対し、薄荷生産事業は以下の貢献が可能と考える。

- 薄荷は多数の農家との栽培契約による生産を通じ、農村部での現金収入機会の増加を促す。薄荷栽培により、農民の所得向上に貢献する。契約栽培方式の導入により、市価に左右されず安定的な収入をもたらす。
- 収穫作業に大型機械は不要であり、アクセスが不便な農地でも栽培が可能である。
- 小規模農家でも栽培方法が容易で、野菜や果物の栽培と比べて省力化を図ることが可能である。収穫、乾燥、一次蒸留まで農家レベルで行うため、付加価値が高い。

3.2 投資・事業に係る政策・法制度

(1) 関連法令・通達の確認

本事業に関連する法令・通達と該当内容は以下の通りである。

- 1) Decision No. 62/2013/QD-TTg (2013年10月25日 首相名で発令)
2002年のDecision No. 80の発展・改訂版。農産物の開発に関し、費用の50%をサポートすることや、大規模化の促進策として土地調達・生産設備増強・輸出振興に関する優遇策を打ち出したもの。
- 2) Decision No. 68/2013/QD-TTg (2013年10月25日 首相名で発令)
農業分野における機械設備導入の支援策。
- 3) Decision No. 1976/QD-TTg (2013年10月30日 首相名で発令)
2030年までに注力する医薬用天然物(薬草・きのこ類・藻類・海藻類など対象品を明示)の開発計画について決定したもの。
- 4) Circular No. 47/2013/TT-BNNPTNT (2013年11月8日 農業農村開発省より発令)
稲作地から単位面積当たりの効率がよい作物に切り替える事を認めるガイダンスと、稲作地で水産養殖を共用する際のガイダンス。
- 5) Decree No. 210/2013/ND-CP (2013年12月19日 首相名で発令)
農業・農村への投資事業を奨励する政策。

(2) 許認可の確認

政府の奨励する農業の付加価値化・農民の所得向上策に合致するため、農業農村開発省栽培局は本事業に対して全面的な支援を約束している。必要な許認可は今回導入を進めている高効率品の種苗登録の手続きのみとなる。本年中に新しい種苗として登録し、商業栽培が可能となるよう栽培局と協議を続けている。

3.3 マーケット調査

(1) 世界の薄荷市場

世界の薄荷油及びクリスタルの需要は、年間約 3.2 万トン（薄荷油換算）で、日本・中国含むアジア全体で約 1.1 万トン、インドが 1.4 万トン、欧州 2 千トン、米州 2 千トン、その他 1 千トンと言われている。

最大生産地インドからの中国含む ASEAN 地域向け 2014 年 1～9 月の薄荷クリスタル製品の輸出実態は、1,477 トンである。

薄荷油（他エッセンシャルオイル含む）の中継貿易地であるシンガポールの輸出入実績を調査したところ、2013 年の実績は 輸入 2,460 トン、輸出 1,791 トンである。

アセアン諸国は、90%精製油よりも純度の高いクリスタル品での購入が多く、価格レベルから推察するに日本で扱うクリスタルではなく、冷却・粉碎したパウダー品が流通していると思われる。従って、アセアン向けにはパウダー品を製造、販売していくことも必要と推察される。ターゲットとすべきマーケットはあり、国際競争力ある価格での製造が出来るかどうか更なる検証が必要である。

(2) ベトナム国内市場の概況

ベトナム国内市場における末端製品への薄荷の使用状況について、現地スーパーや薬局を現地調査した結果、オーラルケア系（歯磨き粉・ガム類）及びシャンプー類、またキャンディー類での L-メントール使用が認められた。食味を確認したところ、ローカルメーカーのキャンディー類の味は雑味が強く清涼感に欠けるものであり、大半が合成メントールと推察される。ただし外資系（ロッテ等）のガム類には天然品が使われていると見られ、一定の需要が見込まれる。

3.4 基礎インフラ調査

(1) 栽培地域

対象地域であるブンエン省、ソンラ省、ハタイ省とも収穫物を運搬する主要な道路の状態は良好である。一部の道路は未舗装であり雨期の通行に多少の障害が見られるものの、一般的な車両通過において特段の問題は見られない。

栽培農地から道路までの取り付け道路がないため、収穫物の搬出作業は人力で行う必要がある。特に紅河デルタ地域では狭細な土地所有により一般的に取り付け道路は設置されていないため、今回の栽培地域に限ったことではないものの、将来的な人件費の上昇に伴う省力化や機械化を考え、アクセス道路の設置が待たれるところである。

乾期には補助的な灌水が必要であるが、試験栽培を実施した農家では、ホースによる散水か小面積の場合はジョウロでの水やり程度で可能であり、大規模な灌漑設備は必要としていない。

(2) 一次蒸留釜の設置場所

一次蒸留釜の設置場所は、①薄荷栽培地域から比較的近いこと、②運搬ルートが確保されていること、③電気や水源が確保可能であること、④洪水など自然災害の影響が少ないことを条件に選定した。また、一時的な停電に備えて予備電源としてガソリン式の発電機を用意している。電気は主に井戸や河川水の揚水、蒸留釜を設置している部屋の換気用に使用される。

3.5 社会・環境調査

(1) 環境影響評価

本事業実施にあたっては、JICA 環境社会配慮ガイドラインに従った基本的な事項の確認を行い、影響を最小限にすることを想定している。本調査では 2010 年 4 月策定の JICA 新環境ガイドラインに基づき環境への影響について概略を調査・検討し、事業地選定、それに続く建設計画の立案を実施する。事業地選定段階では、ガイドラインに基づき建設地を選定する。

また、ベトナムにおける環境影響評価、戦略的環境アセスメント等に関する政令は、Decree No. 29/2011/ND-CP dated 18/04/2011 に規定されている。

なお、最新の改正環境保護法 (Law No. 55/2014/QH13 dated June 23, 2014) によると、上記に該当しない事業については、「環境保護計画 (Environmental Protection Commitment : EPC)」を提出することとされる。

(2) 社会・文化・慣習面への配慮

薄荷栽培予定地域であるフンエン省やハタイ省では少数民族等のマイノリティに対する支援要請は受けていない。ジェンダーに関して、契約農家や工場で雇用する労働者において、男女問わず平等な雇用機会と賃金水準の付与などを通じて、農村住民に対し十分な技術移転が行われるような指導プログラムを検討する。