

ベトナム国

ベトナム国

徳島式土壌改良法による園芸作物の
生産性と品質の向上にかかる
案件化調査
業務完了報告書

平成 29 年 7 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

徳島港湾荷役株式会社
株式会社ソムリエーズ
有限会社檜山農園

国内
JR (先)
17 - 122

写真

① ハナム省との覚書締結（調査開始前）



② ハナム省人民委員会等との協議



③ 小規模実証圃場全体



④ 太陽熱養生処理（ハウス）



⑤ ベトナム国立農業大学



⑥ ニンジン（左：徳島式土壤改良法、右：ベトナム式）



⑦ ハナム省リーニャン地区の工業団地



⑧ キスジノミハムシの食害とニンジンのネコブセンチュウ被害（圃場近隣の畑）



目 次

写真.....	i
目 次.....	ii
略語表.....	v
図表リスト.....	vi
要約.....	vii
1. 調査名.....	xi
2. 調査の背景.....	xi
3. 調査の目的.....	xi
4. 調査対象国・地域.....	xi
5. 団員リスト.....	xii
6. 現地調査工程.....	xii
第1章 対象国・地域の現状.....	1
1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況.....	1
1-2. 調査対象国・地域の対象分野における開発課題.....	1
1-2-1. 調査対象国・地域・都市名及び選定理由.....	1
1-2-2. 安定した生産性と信頼性のある農産物流通の課題.....	5
1-2-3. 農産物安全性向上の課題.....	5
1-2-4. 高付加価値化のニーズに対する課題.....	6
1-3. 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策及び法制度.....	6
1-3-1. 対象国の開発計画と政策.....	6
1-3-2. 対象地域の開発計画と政策及び法制度等.....	6
1-3-3. 我が国のベトナムに対する援助の基本方針.....	7
1-4. 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析.....	7
1-4-1. 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析.....	7
1-4-2. 対象国の対象分野における他ドナーの分析.....	8
1-5. 対象地域のビジネス環境の分析.....	8
第2章 対象国・地域の現状.....	9
2-1 提案企業の製品・技術の特長.....	9
2-1-1 製品・技術の特長.....	9
2-1-2 製品・技術のスペック・価格.....	11
2-1-3 国内外の販売実績.....	11

2-1-4 国内外の競合他社との比較優位性.....	12
2-1-5 想定する初期投資額および栽培計画.....	14
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ.....	15
2-2-1 海外進出の目的.....	15
2-2-2 海外展開の方針.....	16
2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献.....	18
第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用の可能性の検討結果.....	19
3-1 製品・技術の現地適合性検証方法.....	19
3-1-1 製品・技術の現地適合性検証実施圃場.....	19
3-1-2 検証目的.....	19
3-1-3 検証項目、方法等.....	20
3-2 製品・技術の現地適合性検証結果.....	22
3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認.....	24
3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性.....	25
第4章 ODA 案件にかかる具体的提案.....	26
4-1. ODA 案件概要.....	26
4-1-1. 提案する ODA スキーム.....	26
4-1-2. 当該製品・技術を必要とする開発課題及び期待される成果.....	26
4-1-3. 対象地域及び製品・技術の設置候補サイト.....	27
4-2. 具体的な協力計画及び期待される開発効果.....	28
4-2-1. 提案する「普及・実証事業」のログフレーム.....	28
4-2-2. 投入.....	29
4-2-3. 実施体制図.....	29
4-2-4. 活動計画・作業工程.....	31
4-2-5. 事業額概算.....	31
4-2-6. 本提案事業後のビジネス展開.....	32
4-3. 他 ODA 案件との連携可能性.....	32
4-4. ODA 案件形成における課題と対応策.....	32
4-5. 環境社会配慮にかかる対応.....	33
4-6. ジェンダー配慮.....	34
第5章 ビジネス展開の具体的計画.....	36
5-1. 市場分析結果.....	36
5-2. 想定する事業計画.....	39

5-2-1. 事業戦略.....	39
5-2-2. 想定する海外ビジネス展開の実施体制.....	40
5-2-3. 想定する海外ビジネス展開.....	40
5-2-4. 海外ビジネスの事業化に向けたスケジュール.....	40
5-2-5. 事業展開した場合の開発効果について.....	41
5-3. 事業展開におけるリスクと対応策.....	41
第6章 その他.....	41
6-1. 案件化調査結果現地報告会.....	41

略語表

略語	正式名称	日本語
Basic GAP	Basic Good Agricultural Practice	簡易型適正生産規範（検査項目26）
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	農業農村開発局
GAP	Good Agricultural Practice	適正生産規範（検査項目Global:120、ASEAN：100）
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
Global GAP	Global Good Agricultural Practice	グローバル適正生産規範
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興会
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	危害分析重要管理点
JICA	Japan International Cooperation Agency	日本国際協力機構
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MRL	Maximum Residue Limit	残留基準値
NAEC	National Agriculture Extension Center	国立農業普及センター
NAFIQAD	National Agro-Forestry-Fisheries Quality Assurance Department (MARD)	農林水産物品質管理局
NTP-NRD	National Target Programme on New Rural Development	国家目標プログラム
PPD	Plant Protection Division	植物防疫局
PPSD	Plant Protection Sub-Division	植物防疫支局
HPA	Hanoi Promotion Agency	ハノイ投資促進庁（ハノイ人民委員会傘下）
TOT	Training for Trainers	指導者研修
VAAS	Vietnam Academy of Agricultural Science	ベトナム農学アカデミー
VCA	Vietnam Co-operative Alliance	ベトナム協同組合連合
Viet GAP	Vietnamese Good Agricultural Practice	ベトナム適正生産規範（検査項目65）
VNUA	Vietnam National University of Agriculture	ベトナム国立農業大学（旧ハノイ農業大学）
VWU	Vietnam Women's Union	ベトナム女性連合

図表リスト

表リスト

表 1- 1	2016年のハナム省主要農産物生産量（単位：1,000 トン）	2
表 1- 2	ハナム省の月平均気温	2
表 1- 3	ハナム省の月降水量・日照時間	3
表 1- 4	ベトナム各地域の特性	5
表 1- 5	想定される会社形態の選択肢	8
表 2- 1	野菜の想定販売価格と現地価格との比較	11
表 2- 2	【農家ソムリエーズ】（①2014年9月～2015年12月実績②2016年1月～2017年2月）	11
表 2- 3	【檜山農園】（①2014年7月～2015年6月実績②2015年7月～2016年6月）	12
表 2- 4	【徳島港湾荷役】（2013年～2016年実績）	12
表 2- 5	他の安全野菜との比較（予定を含む）	14
表 2- 6	各種評価の内容	14
表 2- 7	コマツナ、サツマイモおよびニンジンの栽培収支計算	15
表 4- 1	新規プロジェクトログフレーム案	28
表 4- 2	プロジェクト投入内容	29
表 4- 3	事業額概算	31
表 4- 4	ベトナム女性連合の課題と活動	35
表 5- 1	市場ターゲットの推定規模	37
表 5- 2	SNS上の安全野菜情報交換コミュニティ	37
表 5- 3	ハノイにおける潜在的野菜の購入者	38
表 6- 1	案件化調査結果現地報告会プログラム	42

図リスト

図 1- 1	砂客土による物理的土壌改善	3
図 1- 2	実証圃場における土壌と熱養生	4
図 2- 1	BLOF理論図：出所 自己資料を元に調査団作成	11
図 2- 2	徳島グループとベトナムグループとのコマツナの栽培比較	13
図 3- 1	ハナム省フーリー市小規模実証圃場位置図	19
図 3- 2	ハナム省小規模実証圃場区画	20
図 3- 3	ハナム省小規模実証面積	21
図 3- 4	ハナム省小規模実証圃栽培検証項目	22
図 4- 1	「普及・実証事業」のサイトにおける設備案	27
図 4- 2	サイトの位置と面積	28
図 4- 3	プロジェクト実施体制図-1	30
図 4- 4	プロジェクト実施体制図-2	30
図 4- 5	ビジネス展開スケジュール案	31
図 5- 1	ビジネス展開の実施体制	40
図 5- 2	ビジネス実施スケジュール案	41

要約

第1章 対象国・地域の状況

ベトナムは1986年ドイモイ以降飛躍的に発展し、2000年に年7%の成長を果たしたメコン経済圏の牽引国である。温暖な気候や総延長3,000kmの沿岸線など自然条件から農水産を主幹産業とする。

人口の約70%以上が農漁村に居住し、労働人口の約35%は農水産業であることから農水産業の発展は国民生活改善に不可欠である。政府の政策「国家社会経済開発戦略(2011-2020)」では高度技術導入による工業国への成長を方向付け、①農業技術と生活水準ボトムアップ、②農家収入増加(2020に2008比2.5倍)、③就農人口安定化(労働人口の30%)、④コメ生産確保(2020年4500万トン)の目標をあげて、輸出拡大に取り組んでいる。

対象地域のハナム省では農業開発を目的とした「ハナム農業産業化開発計画 2016年～2025年そして2035年(2016年6月16日)」を人民委員会が策定しており、零細な農地を集約し、大規模化且つハイテク農業化の推進を掲げ企業誘致を行っている。主に対象とする農業としては野菜、花卉、畜産業である。開発計画の中にはVietGAPによる安全な農産物生産と農産物のブランドの立ち上げに関しても言及している。また、ハナム省農業農村開発局(Department of Agriculture and Rural Development: DARD)職員からの説明では、特に日本とイスラエルからDARDが技術を学び、ハナム省内に技術を広めていく方針があり、DARDとしては徳島港湾荷役株式会社、株式会社農家ソムリエーズ、有限会社檜山農園の共同企業体(以下、徳島グループ)を受け入れ、技術を学んでいきたいとの意思表示を受けている。

ベトナムの開発課題としては前述4項目の他、違法な農薬使用や適正でない使用による安全でない作物生産が横行していること、また、農薬使用時の農民の安全性が確保されていないケースや、適切に生産されてもトレーサビリティが確立されておらず、流通の過程で適切でない作物と混合される事態が発生しており、農作物への安全性の信頼が損なわれている。ベトナムの農業農村開発省(Ministry of Agriculture and Rural Development: MARD)では我が国の支援を受け制定したVietGAP等により、適正な農産物の生産と流通に努めているが、認証に費用が掛かりすぎることで、認証された野菜等が一般価格より2～4倍の価格で販売されること、認証されていない野菜等が流通の過程で混ぜられる可能性があることなどが問題となり、現在ではより簡易にしたBasic GAPの推進を行っている。

我が国のベトナムに対する援助の基本方針(大目標)は「2020年までの工業化の達成に向けた支援」であり、その重点分野(中目標)である「脆弱性の対応」において貧困削減、社会的弱者支援、農村・地方開発の支援があげられている。

農業・農村開発における開発課題への対応方針としては、①農民主体の生産性の向上、②地域資源や立地を活かした産業育成、③食品安全確保の体制整備等を通じた農水産品の高付加価値化の促進、④越境性感染症対策などを通じた食料安全保障の強化と定められている。この基本方針に沿ってJICAによる協力が進められており、農業6次産業化のための技術協力プロジェクト等を実施済み、もしくは「ベトナム国北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト」の2016年度実施をしている。

第2章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針

徳島県の野菜栽培は、約 500 年前に開墾された紀伊水道に面した干拓地で発展した。砂質土の圃場は土壌粒子サイズの範囲が広く大きさが一律ではないことから団粒構造で透水性に優れ、空気含有量も多く地温が上昇し易い特性となり、多種の野菜が栽培されてきた。徳島は紀伊水道に面し瀬戸内海にも近くかつ一級河川・吉野川をもつ地理的条件から、川砂・海砂を客土に用いる砂質圃場栽培が発展し現在に至っている。

客土自体は連作障害による病虫害多発を避けることや、やはり連作による忌地の改善のためなどに山土を畑に入れるといったことが広く日本国内で用いられている方法であり、徳島のみの特徴な農法とは言えない。ただし、徳島では 2007 年からこの客土自体の土壌構造の物理性・化学性・生物性の土壌改良を行う取り組みが始まり、作物の収量、糖度、味、香り、外見等の高品質化を図りながら病虫害の低減化を図り、化学肥料・農薬の不使用、もしくは低投入で行うことができるような画期的な「徳島式土壌改良法」に発展したかなり新しい農法と言える。

この「徳島式土壌改良法」は古くから川砂や海砂を客土として利用してきた歴史に起因するところが大きく、現在この農法を行っている農家はおおよそ 100 農家であり、この技術の特徴は徳島独自の農法として短期間で育っている。

この農法実施には高度な知識を要するが、感や経験だけに基づくものではなく、論理的な分析の下に土作りや施肥設計を行う。ただし、高度な知識を要しなくとも技術者が指導することにより失敗する確率が低い状況で再現することが容易である。温帯～熱帯の気候であれば露地栽培でこの農法を適用できることから、寒冷地でない途上国においてこの農法の適用は比較的容易である。また、必要となるほとんどの資機材や土壌・残留農薬分析実施については、一部を除き現地調達を基本とする。ハナム省では零細農民から土地を借り上げ集約化し大規模農業を目指し、農業就労人口を 2020 年で 30%未満に減少させたい意向であるが、長期的な試みとなっている。零細農民が「徳島式土壌改良法」による野菜栽培を行えば単位当たりの収量と収益の向上を見込むことができ、零細農民への支援にもつながる。

「徳島式土壌改良法」による野菜栽培は通常の栽培より手間暇がかかり、一般的に流通する野菜に比較して高値での生産販売となることは避けられない。しかしながら、その特性から安心・安全な農産物を生産でき、中間所得者層が増加傾向にあるベトナムにおいても需要が見込まれる。さらに、味にもこだわった高品質であり、他の野菜との違いも分かりやすく差別化しての販売が可能となる。ビジネスの導入部分としては、現地で働く比較的所得の高いと思われる邦人や欧米人を対象とせざるを得ないが、栽培規模を拡大することにより販売価格を徐々に落とし、ベトナムの中間所得層もしくは近隣諸国への安心・安全・高品質野菜の輸出も最終的に視野に入れる。当国での課題として、販売から消費者まで一貫したバリューチェーンを確保する必要があり、栽培、流通、販売の三部門をコントロールできる状況にすること、さらに安心・安全を担保するため、比較的頻度が高い残留農薬検査を実施して結果を消費者に示す、農薬などの使用履歴などを明らかにした栽培履歴を明らかにして消費者の信頼を得る地道な取り組みが求められる。なお、「徳島式土壌改良法」の特性から、農薬を使用しない場合でも病虫害にあう確率が低くなり、外見で判断せざるを得ない消費者からは農薬の多使用を疑われる傾向があることが分かった。この、残留農薬検査に関しては、野菜生産者、販売者、消費者すべてにおいてニーズが高いものであるが、一業者のみで対処できる問題ではない。また、比較的簡易で安価に検査できることが望まれる。関係者の現在の取り組みを明らかにし、必要な働きかけを行うこととする。

第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用の可能性の検討結果

今回の「案件化調査」では小規模実証栽培を行っている。この栽培の目的は、理論のみでは理解されにくい「徳島式土壌改良法」をベトナムで再現し、関係者の理解を促進させることであった。また、実際に栽培を行って資機材の現地調達、コスト、販売価格などを見積もり、現実的なビジネス展開を見据える作業でもある。しかし、日本との気候や環境の違いから、栽培が日本と同様に進まないことが見えてきた。また、今回は 1,000 m²での小規模栽培であり、日本側がその半分、ベトナム側がその

半分を栽培し比較する試みを行っている。基本的に提案事業者側の日本人技術者のみでの栽培実施となったが、この小規模の栽培においても日本人技術者 1~2 名を随時投入しなければ維持管理が困難であり、経営ベースの最低ラインと想定している小規模実証の 10 倍規模の 1ha の圃場維持管理のためには日本人技術者のみで対応することは難しい現実が見えている。速やかにある程度の指示を受ければ作業が行えるベトナム人技術者を育成していく必要がある。

普及・実証事業におけるハナム省人民委員会の役割として、実証圃場の提供および実務担当窓口の指名がある。また、DARD 内にはブランド化を担当する品質管理支局があり、同支局が現状行っているブランド化に対する認証作業や促進事業としているイベントの開催業務などの機能を生かしつつ、提案法人の考えを提案していくことにより、さらに差別化が可能なブランド化にしていくことを同支局や関連する組織と協働して目指すことを想定している。次期事業の実証圃場では DARD を中心に実証栽培及び技術普及のためのハナム省における実習の場となることを期待しており、ベトナム国立農業大学、近隣農家、企業等のための「徳島式土壌改良法」研修圃場運営を DARD と共同で行うことを提案している。ベトナム国立農業大学に対しては高いレベルで「徳島式土壌改良法」を理解する技術者の育成を期待している。なお、実証圃場には選果場などを併設し、出荷前の品質管理の場として機能させることを目指す。

ベトナム人技術者や賛同農家を育成し、圃場の維持管理を実施するモデルを確立するには少なくとも 3 年程度必要と思われる。また、予期しない事象も発生することが考えられ、流通や販売も含めたビジネス展開に堪えうる環境を整えるには、最低限 2~3 年程度の「普及・実証事業」実施による試行錯誤が将来的なビジネス展開のためには不可欠であると考えられる。

第4章 ODA 案件化の具体的提案

ODA 案件としては「普及・実証事業」を提案する予定である。前章で述べたように、「徳島式土壌改良法」はベトナム国のほぼすべての省において実施可能な農法であり、将来的なビジネスのための対象地域としては全土が候補となる。

「普及・実証事業」では 1~2ha 程度のパイロット栽培を実施し、栽培、流通、販売のメカニズムであるバリューチェーンのモデルを完成させる前提で、ハナム省における野菜のブランド化構築を目指す。提案企業体とハナム省では本事業の実施に関し 2015 年 8 月に「ハナム省における農産物生産試験事業に関する覚書」に署名を行っていること、相互に訪問を行っている交流があり信頼関係が醸成されていること、ハナム省が農業分野で進出する日本企業に対して、農地の幹旋や有利なリース条件を提示している他、農地までのアクセス道路、配電、灌漑のインフラ整備、減税や免税などの優遇措置を打ち出していることから、ハナム省からの支援が期待でき、大消費市場ハノイに近いハナム省において事業を始める方針とする。

「徳島ブランド」による他の野菜との差別化を目指し、ベトナム農業課題である①生産性の向上、②安心・安全の確保、③ブランド化による将来的なビジネス化が目標となる。栽培品目はサツマイモなど徳島方式技術で可能な優良作物かつ近年ベトナム国内消費が伸びる農産物、対アジア輸出が有望な野菜とする。野菜品目選定は、案件化調査での市場・需要・貿易調査、カウンターパートとの検討・推薦も考慮し、生産体制適正化・拡大のための圃場候補地検討も行った。栽培品目に関し、高度な技術を要する候補品目もあることから、初期段階ではある程度栽培が容易で回転率の高いコマツナ、安定的な生産が可能なサツマイモとニンジンを中心にする方向性にある。

第5章 想定される海外ビジネス展開の実施体制

現地法人設立が前提として現地生産体制を確立する。法人は、農産物生産部門、輸送・物流部門を設け、安心安全な高付加価値野菜商品の生産から輸送・流通販売までのサービスをカバーすると同時に、現地でのブランド化を推進するため、品質管理部門を充実させる。ただし、輸送・物流部門については現地の人脈やノウハウが不足しており、単独で業務を行うことはリスクも高く、コンセプトを同じくする協力会社との協働や合弁を先行させることとする。

農産物については安心・安全を確保するため、消費者は GAP などの認証や、有機農法で栽培された野菜などに信頼性を求めている。「徳島式土壌改良法」は土壌環境自体を変える農法であり、その

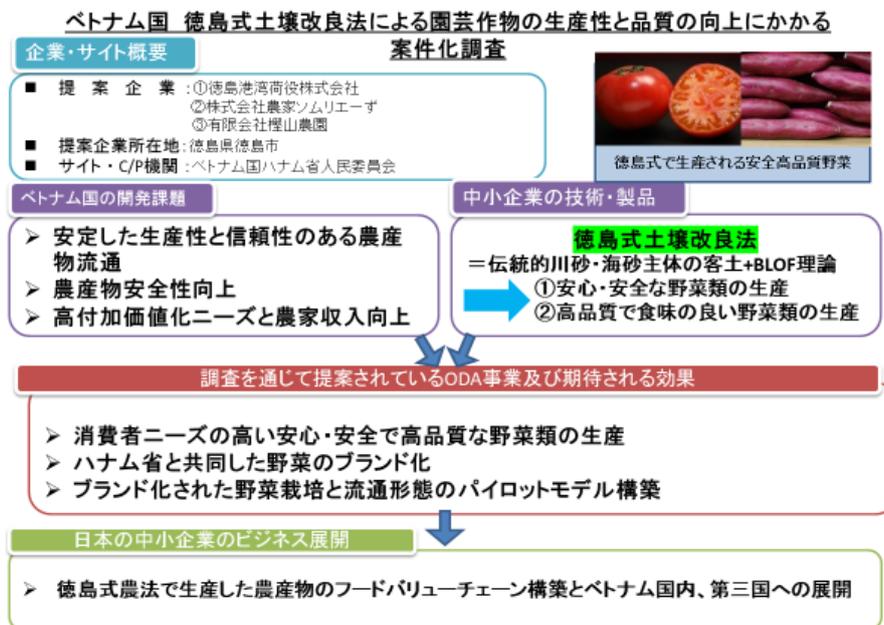
ことにより農薬や化学肥料については自動的に低投入となることを目指しており、その理解を消費者に啓蒙していき、「徳島式土壌改良法」によって栽培された野菜が安全性の高いものであると思ってもらえるようにしていく必要がある。そのためには、信頼性の高い「残留農薬検査」を定期的に裏付けとして示していく必要がある。今後ハナム省との共同を行うことから、基本的にはハナム省に信頼性の裏付け機関として「残留農薬検査」を担当してもらうことを想定する。また、簡易的な「残留農薬検査キット」の活用に関しても、案件化調査の過程で精度は大雑把であるが、数時間で分析可能なことと機動性が高いことから、自主的な「残留農薬検査」や栽培地候補の土壌検査などに大いに活用できそうである。

「徳島式土壌改良法」は深い知識がなくても技術者の指導の下で栽培を行えば、農産物の付加価値化として品質や生産量を確保することが可能である。ただし、高品質な野菜を生産するためには「徳島式土壌改良法」の主要な部分に忠実に則った栽培方法を確立する必要があると同時に現地の気候やその他の環境に合わせた微調整を行うことが求められる。一方で、消費者が優先的に興味を持つ部分は安心・安全な作物であり、提案業者がこだわる野菜の高品質については、徐々に消費者から理解され、販売を続ける中で消費者を増加させる役割として期待している。品質管理に関しては、目指す品質のみを認証するためのシステムの一環としてブランド化を考慮する。ハナム省が省内で生産される他の省では見られない高品質野菜のブランド認証を行うこと、零細農民の所得向上につながるにより、省内で「徳島式土壌改良法」による野菜栽培を促進していくモチベーションにつながることを期待し、省を巻き込んでいく方針をハナム省側には最終的な報告会で説明済みであり、「普及・実証事業」が採択された場合に無償で2haの農地の貸与と圃場へのアクセスに係る整備などを確約する公的文書（2017年5月18日；ハナム省人民委員会）が発行されている。

流通に関しては、自社で行う可能性を無くすことはないが、栽培から流通・販売までの負担も大きく、流通・販売に関してはベトナム企業との合弁も視野に入れる方向性になった。

業務を速やかに始めるためには販売のための一定量の作物の栽培を実施する必要がある。そのため、ビジネス展開では最低限の規模として1~2haの直営農園の運営を行い、その栽培状況からの成果を確認しつつ現地農家や企業に技術や資機材を提供し、「徳島式土壌改良法」に則った野菜栽培を実施してもらい、全体的な生産量の拡大と将来的なビジネスの拡大を図っていくことを想定している。

・ポンチ絵



はじめに

1. 調査名

徳島式土壌改良法による園芸作物の生産性と品質の向上にかかる案件化調査

“Feasibility Survey for the Improvement of Productivity and Quality of Horticultural Crops by Tokushima Soil Improvement Method”

2. 調査の背景

2013年7月に承認された「2020年に向けたベトナム工業化戦略」において、今後振興を図るべき戦略重点産業の1つとして、農水産品加工を選定しており、特に農業は当該国における就業人口の約半数を占める重要産業となっている。中でもハナム省は、红河デルタに位置し、北部における米の主要産地で、野菜、果物、農畜産品の生産も盛んであり、農業生産性並びに品質（安全性・高付加価値を含む）の向上は、同省農産物生産者の生活の向上と密接に結びついている。

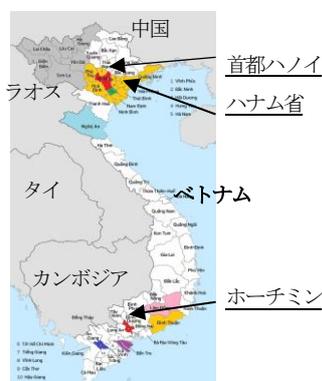
当該国政府は、①農業技術と生活水準ボトムアップ、②農家収入増加、③就農人口安定化、④米生産確保の目標（「社会経済開発戦略（2011 - 2020）」）を掲げ、輸出拡大等に取り組んでいる。このように政策的な取り組みが行われる一方、現状では、農業技術には地域によって格差がみられる。また、大半の農家は零細小農であり、一般的に生産性が低く、品質のばらつき、違法・不適正な農薬使用による安全でない作物生産が横行しており、農産物の安全性や信頼性が著しく損なわれている状況である。こうしたことから、計画的かつ集約性を高めた農産物生産による生産性向上、衛生的な商品化、高品質・信頼性を保持したフードバリューチェーンの構築、整備が大きな課題となっている。

かかる状況を受け、受注者の提案製品・技術である「徳島式土壌改良法」の導入を通じて、ベトナム国内の野菜の生産性並びに品質の向上を達成し、同国の農産物生産者の生活向上に対する貢献が期待される。

3. 調査の目的

調査を通じて確認される提案製品・技術の途上国の開発への活用可能性を基に、ODA案件及びビジネス展開計画が策定される。

4. 調査対象国・地域



対象地域

地図出所：JICA 農業セミナー資料

調査対象地域はハノイ南部に位置し、ハノイ中心地から35km（車で約45分）に位置するハナム省である。

ハナム省の人口と人口密度

面積	862/km ²	2011	2012	2013	2014	2015
人口（千人）		786.9	792.2	796	799.4	802.7
人口密度（人/km ² ）		914.5	920.6	925.0	927.0	931.0

出所：GENERAL STATISTICS OFFICE of VIET NAM

<http://www.gso.gov.vn/>

5. 団員リスト

調査団員は以下のとおりである。

担当業務	氏名	所属先
業務主任者	端村 圭	徳島港湾荷役(株)
土壌改良(客土)/根菜類栽培	藤原 俊茂	(株)農家ソムリエーズ
土壌改良(熱養生処理)/果菜・葉茎菜類栽培	檜山 直樹	(有)檜山農園
栽培・圃場管理	徳嶺 あかり	(有)檜山農園
チーフアドバイザー	高井 壯一	(株)シーエスジェイ
農業事情/市場流通	大光 英人	(株)シーエスジェイ
土壌分析/収穫管理	辻村 直	(株)シーエスジェイ

6. 現地調査工程

これまでの実施済み現地調査(4回)は以下のとおりである。

団員	担当業務	滞在期間	現地日数 (日数/計画日数)	渡航回数 (回/計画)
第1次現地調査 (2016年11月～2017年1月)				
端村 圭	業務主任者	2016/11/18-29	12(12/44)	1/4
藤原 俊茂	土壌改良(客土)/根菜類栽培	2016/12/8-19	12(12/44)	1/4
檜山 直樹	土壌改良(熱養生処理)/果菜・葉茎菜類栽培	2016/12/1-11, 2017/1/23-27	16(16/44)	2/4
徳嶺 あかり	栽培・圃場管理	2016/12/1-2017/1/10	41(41/70)	1/2
高井 壯一	チーフアドバイザー	2016/11/18-27	10(10/44)	1/4
大光 英人	農業事情/市場流通	2016/11/18-29	12(12/44)	1/4
第2次現地調査 (2017年2月)				
端村 圭	業務主任者	2017/2/7-16	10(22/44)	2/4
藤原 俊茂	土壌改良(客土)/根菜類栽培	2017/2/1-10	10(22/44)	2/4
檜山 直樹	土壌改良(熱養生処理)/果菜・葉茎菜類栽培	2017/2/7-13	7(23/44)	3/4
高井 壯一	チーフアドバイザー	2017/2/7-17	11(21/44)	2/4
大光 英人	農業事情/市場流通	2017/2/7-17	11(23/44)	2/4
辻村 直	土壌分析/収穫管理	2017/2/7-14	8(8/22)	1/2
第3次現地調査 (2017年3月～4月)				
端村 圭	業務主任者	2017/4/1-10	10(32/44)	3/4
藤原 俊茂	土壌改良(客土)/根菜類栽培	2017/4/1-6	6(28/44)	3/4
檜山 直樹	土壌改良(熱養生処理)/果菜・葉茎菜類栽培	2017/3/30-4/4	6(29/44)	4/4
徳嶺 あかり	栽培・圃場管理	2017/3/7-6/30 (内 4/16 はベトナム国外)	54(95/70)	2/2
高井 壯一	チーフアドバイザー	2017/3/29-4/7	10(31/44)	3/4
大光 英人	農業事情/市場流通	2017/4/1-10	10(33/44)	3/4
第4次現地調査 (2017年5月～8月)				
端村 圭	業務主任者	2017/5/19-22 TPP 対応 2017/5/26-6/7 6/29-7/2 ハナム省との協議	21 (53/44)	6/4
藤原 俊茂	土壌改良(客土)/根菜類栽培	2017/5/29-6/4	7 (35/44)	4/4
檜山 直樹	土壌改良(熱養生処理)/果菜・葉茎菜類栽培	2017/6/1- 7 2017/7/12-15 洪水対応	11(40/44)	6/4
徳嶺 あかり	栽培・圃場管理	2017/3/7～8/31 (内 7/3-9 はベトナム国外)	116(211/70) 8月分は予定	2/2
高井 壯一	チーフアドバイザー	2017/5/25-6/4	11(43/44)	4/4
大光 英人	農業事情/市場流通	2017/5/28-6/11	12(45/44)	4/4
辻村 直	土壌分析/収穫管理	2017/5/30-6/13	15(23/22)	2/2

主な訪問先と調査内容

第1回現地調査

ベトナムにおけるビジネス展開の窓口となるハナム省 JAPAN DESK のコンサルタント、JICA ベトナム事務所、JETRO ベトナム事務所、JICA 技術協力プロジェクト、ハナム省等に表敬および業務内容説明を行った。業務としては栽培、流通、販売を一貫して行う予定であることから、関連する組織団体との面談を行った。ビジネス展開を行う上で、現地に適合した農業スタイル、技術者育成の観点からベトナム国立農業大学との連携を目指し協議を持っている。以下、訪問時の調査内容等である。

組織名	調査の目的
BTD JAPAN (ハナム省 JAPAN DESK 担当)	<ul style="list-style-type: none"> ・ハナム省に係る情報収集と案件化調査について説明 ・ビジネス化に係る会社設立等のコンサルタント依頼 ・ビジネスに係る日系企業情報収集
JICA ベトナム事務所	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・調査方針に係るコメントの受領 ・その他調査に係るアドバイスなど
日本貿易振興機構 (ジェトロ) ハノイ事務所	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・JETRO 業務内容の聞き取り ・野菜販売ビジネスに係る情報収集
JICA 技術協力プロジェクト：ベトナム北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・プロジェクト内容の聞き取り ・今後の情報共有等について協議
ベトナム国立農業大学	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・ベトナム農業事情一般情報収集 ・野菜の評価方法に係る情報収集
ハナム省女性連合 (Women's Union)	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・女性連合についての情報収集 ・女性連合の直営圃場視察
ハナム省農業局 (DARD)	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・小規模実証圃場等の使用についての協議 ・今後の協力体制の確認
Konoike Vinatrans Logistics Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・ベトナム、ハノイでの輸送関連情報収集
(有) しゅん	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・業務内容の聞き取り ・ハノイの野菜栽培や販売状況調査
VECO Vietnam (Belgian NGO)	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・業務内容の聞き取り ・安全野菜生産に係る共同に関する協議
ハナム省人民委員会 JAPAN DESK	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査に係る調査方針の説明 ・徳島式土壌改良法に係る意見交換 ・小規模実証用圃場の使用許可について

第2回現地調査

第1次派遣時と基本的に調査の方針は同様であり、栽培、流通、販売にかかわる関係者への訪問や協議を行っている。販売先としての和食レストラン、日系企業が入っている工業団地なども訪問し

た。また、今後調査が必要なこととして、特に残留農薬検査にかかわる情報の聞き取りを JICA 技術協力プロジェクト関係者に行っている。また、技術の現地化のためにベトナム国立農業大学における熱養生試験を行うことについてベトナム国立農業大学と協議し、合意に至っており、2017年3月中下旬に小規模で実施を予定している（実施済み）。以下、訪問時の調査内容等である。

組織名	調査の目的
BTD JAPAN(ハナム省 JAPAN DESK 担当)	<ul style="list-style-type: none"> ・「普及・実証事業」圃場候補の情報収集と協力依頼 ・ハナム省の農業開発方針についての情報収集 ・販売先としての日系企業工場などの紹介依頼
JICA ベトナム事務所	<ul style="list-style-type: none"> ・進捗状況の説明 ・JICA の農業案件の状況説明依頼 ・残留農薬検査機関の紹介依頼
日本貿易振興機構（ジェトロ）ハノイ事務所	<ul style="list-style-type: none"> ・進捗状況説明 ・JETRO 主催セミナーに係る情報と参加手続き
JICA 技術協力プロジェクト：ベトナム北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・流通販売に係る組織・機関の紹介依頼 ・残留農薬検査方法に係る情報収集 ・残留農薬検査簡易キットの紹介
ベトナム国立農業大学	<ul style="list-style-type: none"> ・大学構内における熱養生処理実証に係る協議 ・野菜評価に係る協議
Tokyo Red Grill（和食レストラン）	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査の説明 ・野菜の仕入れ状況、希望する野菜仕様に係る情報収集
Vinapon Development Co., Ltd. (和食レストラン)	同上
とき庵（和食レストラン）	同上 <ul style="list-style-type: none"> ・野菜の品評会開催に係る協力依頼
Hyuuga VN（日系企業向け社食サービス）	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査の説明 ・野菜の仕入れ状況、希望する野菜仕様に係る情報収集
富士通株式会社	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模実証圃場（富士通社がプロジェクトで使用していた）に係る情報収集と、富士通社の帰属する機材（ハウス等）の継続使用に係る協議
Sumi Vietnam Wiring Systems Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査の説明 ・ハナム省ドンバン工業地帯にある工場（約 1000 人の雇用）における社食等の情報収集。
ハナム省人民委員会 JAPAN DESK	<ul style="list-style-type: none"> ・進捗情報の説明
ハナム省農業局	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模実証圃場における比較栽培に係る打合せ
株式会社西部開発農産	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査実施状況説明 ・農業事情情報収集
JICA 草の根技術協力事業技術協力事業「ナムディン省・ハノイ近郊における都市近郊型農業の推進」（地域活性化特別枠）	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査の説明 ・事業内容の聞き取り ・栽培実証に係るアドバイスの受領
Hanoi Promotion Agency	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査の説明 ・事業内容の聞き取り ・農産物流通情報の聞き取り
JICA 技術協力プロジェクト「ゲアン省農業振興開発計画策定支援プロジェクト」	<ul style="list-style-type: none"> ・案件化調査の説明 ・事業内容の聞き取り ・残留農薬に係る現状、対処状況について聞き取り

第3回現地調査

これまで、カウンターパート候補であるハナム省とは具体的な話ができていなかった。今回、ハナム省人民委員会副委員長ほか関係機関が一堂に会し意思の疎通を図ることができた。ただし、ハナム省は企業誘致を意識している面があり、企業が必要とする農地の斡旋を重点に説明することが主となり、JICA 中小企業スキームに対する理解が欠けていた。そのため、JICA 中小企業スキームのことから説明する必要があり、「普及・実証事業」について完全に理解したのか、全体会議では感触がわかりにくかった面がある。ただし、全体会議翌日の担当ベースでの協議では徳島側の意図することを理解し、「普及・実証事業」用の農地として2haの無償提供に前向きな返答をもらえた。関係者の理解を促すために提案法人から人民委員会に対する説明や依頼のレターを出すことを条件とされた（依頼レターについては2017年4月16日提出済み）。以下、訪問時の調査内容等である。

組織名	調査の目的
ハナム省人民委員会及び関係局	<ul style="list-style-type: none"> ・ハナム省人民委員会及び関連局に対する案件化調査の説明と「普及・実証事業」に係る協力依頼のための協議 ・ハナム省の意向聞き取り ・土地の使用条件等の聞き取りと協議 ・担当窓口の設置確認（農業促進センター（DARD）及びハイテク農業団地管理委員会） ・「普及・実証事業」実施候補地3か所の視察
JICA ベトナム事務所	<ul style="list-style-type: none"> ・ハナム省との協議への参加依頼 ・事務所による調査の進め方、進捗情報の聞き取り ・残留農薬検査等に関する情報提供依頼
ベトナム国立農業大学	<ul style="list-style-type: none"> ・大学構内で行う熱養生処理試験実施に係る打合せ ・野菜評価の実施に係る依頼内容について協議 ・その他農業事情情報収集
FAVRI (Fruit and Vegetable Research Institute)	<ul style="list-style-type: none"> ・残留農薬検査に係る情報収集 ・検査依頼に係る聞き取り ・安心・安全野菜に係る基準等情報収集
Watanabe Pipe Vietnam Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> ・取り扱い製品の聞き取り（ハウスの設計と施工） ・見積依頼 ・その他設備関連情報聞き取り
有限会社しゅん	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模実証圃場で栽培された野菜サンプルの評価 ・野菜のサンプル配布とアンケート実施依頼 ・得意先の野菜のし好性について聞き取り
井上石灰工業株式会社	<ul style="list-style-type: none"> ・「普及・実証事業」を実施中で同じ徳島の企業であることから、調査や事業に関するアドバイスを聴取
和食レストラン「おはん」	<ul style="list-style-type: none"> ・野菜の仕入れ先情報とサンプル野菜の配布・評価
和食レストラン「紀伊」	<ul style="list-style-type: none"> ・同上

Big Green (Vietnam Biggreen Clean Food Company Limited.)	<ul style="list-style-type: none"> ・ハノイの安全野菜販売状況調査 ・安全認証に係る情報収集 ・取引条件等の確認
Ha An Safe Vegetable, fruit and foods mini shop	同上
肥料会社「VANIDIEN FUSED MAGNESIUM PHOSPHATE FERTILIZER JOINT STOCK COMPANY」	<ul style="list-style-type: none"> ・取り扱い肥料に係る情報収集（種類・価格等）
JAPAN-VIETNAM VEGETTABLE, FRUIT JSC COMPANY	<ul style="list-style-type: none"> ・日本における農業研修者が行う、野菜栽培・経営状況聞き取り（JICA 技術協力プロジェクトからの紹介） ・残留農薬検査実施状況聞き取り
堆肥工場 Công Ty TNHH Hội Vũ	<ul style="list-style-type: none"> ・業務内容聞き取り ・堆肥の製造販売状況聞き取り
リース・配送業務請負会社 CONG TY CO PHAN CMM VIET HAN	<ul style="list-style-type: none"> ・業務内容（配送料・条件等）聞き取り
トラック販売会社 HYUNDAI BAC VIET	<ul style="list-style-type: none"> ・業務車両販売価格調査
トラック販売会社 SUZUKI LONG BIEN	同上
トラック販売会社 THACO (CONG TY CP O TO TRUONG HAI)	同上
HA VY AGRICULTURE SERVICE COOPERATIVE (Ha Vy 合作社)	<ul style="list-style-type: none"> ・合作社によるコメや花卉を含む野菜栽培・経営状況聞き取り
フーバン地区農民	<ul style="list-style-type: none"> ・「普及・実証事業」候補地の農民の営農状況聞き取り ・農地の強制収容の有無（農民の高齢化に伴い自発的なものと判明）

第4回現地調査

ハナム省との協議を行いつつ、ブランド化での価格優位や販売管理を行うことを目指すこととし、これまでの調査結果や、次期プロジェクトに係る説明のための報告会をハナム省で行った。「普及・実証事業」では、ブランド化の構築を目指し、そのことにより販売管理や品質管理を効率的にできるようにする。今後のビジネス展開のために欠くことのできないツールといえる。

将来的なビジネスモデルのためには、利益を生み出すコストと販売価格を算出しなければならない。今回の調査では、通常の野菜と差別化した価格の高い販売を目指す業者との協議ができた。単年で利益を生み出すのは困難ではあるが数年で利益を生み出すことは可能と考える。必要資機材や設備に関わる費用を積算するための材料をある程度確保できた。

残留農薬検査の重要性は当初からの調査をとおして変化していないが、弱点として検査結果が出るまでに最低限 2 週間程度の時間がかかること、頻繁な検査は費用が掛かりすぎることがある。基本的にこの部分はプロジェクトが始まった場合、ハナム省側は合作社などに対して無償で残留農薬検査を

実施している一方で残留農薬検査のための予算が不足しているとも聞き取っている。次期案件においても費用の負担を柔軟に考慮したい。一方で、今回の調査では、簡易検査キットの使用方法に係る指導をベトナム国立農業大学から受けた。このキットはタイからの輸入品であり、費用は150ドル程度である。大きなメリットとして、慣れれば検査時間が2～3時間で済むことである。検査結果は①検出無し、②検出されたが許容範囲内、③検出され許容範囲外の3種の結果を示すことができる。デメリットとして、この検査キットは消費する薬液だけ購入することができないこと、最高で20検体しか検査できないことである。また、薬液の有効期間も5日間と短いものもあり、低温で保管しなければならない。しかしながら、定期的な検査はハナム省に任せるとしても、候補となる圃場の土壌検査や出荷を控える野菜の自主的な検査には有効であり、安全性の確保を図るために活用していきたい。以下、訪問時の調査目的等である。

組織名	調査の目的
ハナム省人民委員会及び関係局	<ul style="list-style-type: none"> ・ 案件化調査結果の報告会開催 ・ 時期案件の提案内容説明と協議 ・ サンプル野菜試食会の開催
JICA ベトナム事務所	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハナム省における調査結果報告会に参加 ・ 「普及・実証事業」応募に係るアドバイス聴取
北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハナム省における調査結果報告会に参加 ・ 「普及・実証事業」採択の場合の協力体制について協議
FAVRI (Fruit and Vegetable Research Institute)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関連する公的機関の情報収集 ・ 残留農薬検査に係る意見交換 ・ バイラスフリーサツマイモ苗の生産可能性の協議
ベトナム国立農業大学	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハナム省における調査結果報告会に参加 ・ 「普及・実証事業」採択の場合の協力体制について協議
有限会社しゅん	<ul style="list-style-type: none"> ・ サンプル野菜配布に係るサンプル結果のコメント聴取 ・ 野菜販売取引に係る協議
和食レストラン「おはん」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配布済みサンプル野菜に対する講評聴取
渡辺パイプ ベトナム-グリーンハウス販売	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備（ハウスと付随するもの）の見積に係る詳細協議
VT FOOD Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> ・ 野菜の流通販売の契約ベースもしくは合弁での取引の可能性について協議 ・ 大規模栽培の可能性についての協議
JETRO	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハナム省における調査結果報告会に参加
ハノイ MARD, NAFIQAD (National Agro-Forestry-Fisheries Quality Assurance Department)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ベトナム国の農産物各種認証に係る情報収集 ・ 認定内容の確認

第1章 対象国・地域の現状

1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況

ベトナムは1986年ドイモイ以降飛躍的に発展し、2000年に年7%の成長を果たしたメコン経済圏の牽引国である。温暖な気候や総延長3,000kmの沿岸線など自然条件から農水産を主幹産業とする。人口の約70%以上が農漁村に居住し、労働人口の約35%は農水産業であることから農水産業の発展は国民生活改善に不可欠である。政府の政策「国家社会経済開発戦略(2011-2020)」では高度技術導入による工業国への成長を方向付け、①農業技術と生活水準ボトムアップ、②農家収入増加(2020に2008比2.5倍)、③就農人口安定化(労働人口の30%)、④コメ生産確保(2020年4500万トン)の目標をあげて、輸出拡大に取り組んでいる。

一方で、開発課題としては、違法な農薬使用や適正でない使用による安全でない作物生産が横行していること、また、農薬使用時の農民の安全性が確保されていないケースや、適切に生産されてもトレーサビリティが確立されておらず、流通の過程で適切でない作物と混合される事態が発生しており、農作物への安全性の信頼が損なわれている。ベトナムの農業農村開発省(Ministry of Agriculture and Rural Development: MARD)では我が国の支援を受け制定したViet GAP等により、適正な農産物の生産と流通に努めているが、認証に費用が掛かりすぎること、認証された野菜等が一般価格より2~4倍の価格で販売されること、認証されていない野菜等が流通の過程で混ぜられる可能性があることなどが問題となり、現在ではより簡易にしたBasic GAPの推進を行っている。我が国のベトナムに対する援助の基本方針(大目標)は「2020年までの工業化の達成に向けた支援」であり、その重点分野(中目標)である「脆弱性の対応」において貧困削減、社会的弱者支援、農村・地方開発の支援があげられている。

1-2. 調査対象国・地域の対象分野における開発課題

1-2-1. 調査対象国・地域・都市名及び選定理由

本調査はベトナムを対象国とし、ハナム省において調査を実施した。

新興メコン圏は大規模農産物市場をもち、日本はメコンのリーダー国ベトナムと「日越農業協力対話ハイレベル会合」を通じ、技術協力と経済協力連携による日本農産業・食産業技術のフードバリューチェーン構築支援を合意した。同地域は日本のインフラ網協力で物流ネットワークが発達し、EPA/FTAで国内外需要が拡大しており、中でもベトナムは農産業の牽引国として日本と相互補完的な互恵関係にある。

また、提案法人は2015年からハナム省人民委員会、ハナム省共産党書記長、ハナム省副知事との協議や相互訪問を複数回実施済みであり、案件に対する理解があることから実施の協力が得られる。「ハナム省における農産品生産試験事業に関する覚書」は2015年8月6日に提案法人と人民委員会が署名済みである。

ハナム省の2016年の統計(ハナム省提供資料)によれば、人口80.37万人、総面積861.9km²(農地は5.4万haで面積の約63%)であり、紅河のデルタ地帯に位置し、紅河、ダイー河、チャウ河などの大型河川が多く、水上運送の面でも好条件となっている。ハノイ-ホーチミン-モクバイを結ぶアジアハイウェイも通っており経済地域として流通網に関し優位な条件を有している。しかし、ハナム省は工業とサービス業の発展を優先してきたことから、農業産出額は2010年の4.8%から2015年では4.6%に減少している。

そのような中、ハナム省では農業開発を目的とした「ハナム農業産業化開発計画 2016年~2025年そして2035年(2016年6月16日)」を人民委員会が策定しており、零細的な農地を集約し、大規模化且つハイテク農業化の推進を掲げ企業誘致を行っている。主に対象とする農業としては

野菜、花卉、畜産業である。開発計画の中には VietGAP による安全な農産物生産と農産物のブランドの立ち上げに関しても言及している。また、ハナム省農業農村開発局（Department of Agriculture and Rural Development : DARD）職員からの説明では、特に日本とイスラエルから DARD が技術を学び、ハナム省内の農家に技術を広めていく方針があり、DARD としては徳島グループを受け入れ、技術を学んでいきたいとの意思表示を示している。

主要な農産物の生産量は以下のとおりである。

表1-1 2016年のハナム省と2014年ベトナムの主要農産物生産量（単位：1,000トン）

コメ	トウモロコシ	サツマイモ	野菜	豆	落花生	大豆
395.6	44.4	6.5	139.1	208	1.4	4
44,975.0	5,191.7	1,401.0	-	-	457.3	157.9

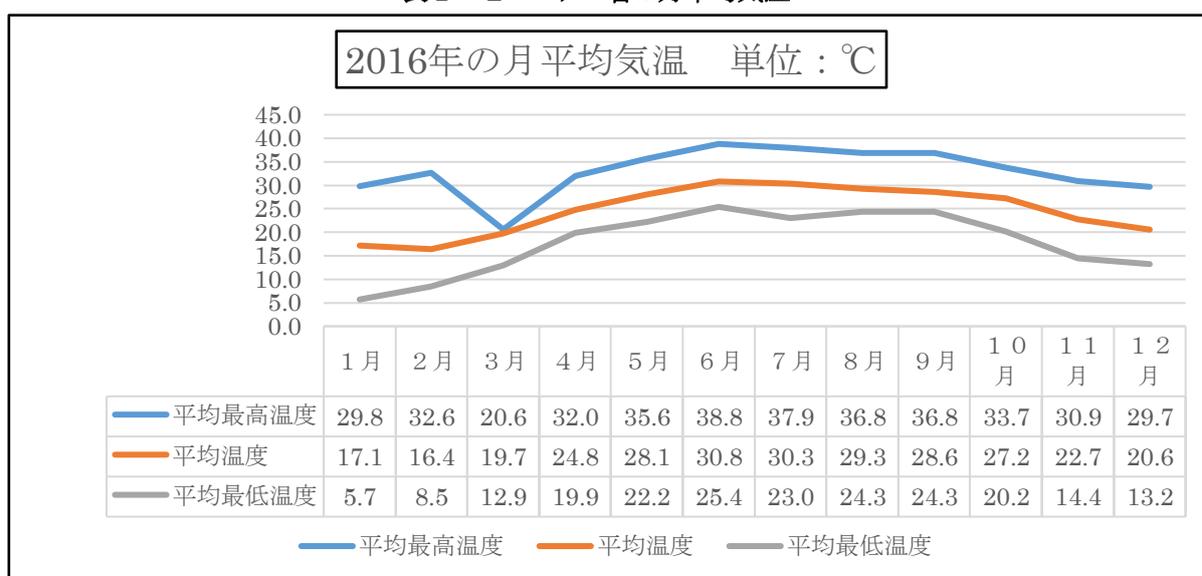
出所；ハナム省 DARD および Ministry of Agriculture and Rural Development: MARD

(1) ハナム省の気候条件

ハナム省の気温、降水量、日照量に関する表は以下のとおりである。「徳島式土壌改良法」は温度と日照量に左右されることから、1年を通じた気候のパターンを考慮した熟養生の時期と作付計画を作り上げることが極めて重要である。近年の気候変動の影響の可能性も考えられるが、2016年では3月の温度が上がらず、冷害が発生している。気温と日照量のピークは6~7月であり、この時期に熟養生を行うことにより、熟養生をより効果的に実施できる。また、暑すぎて作物が育ちにくい時期を有効に活用することもできる。

降雨量や日射量は10月から翌年4月まで極端に少なく、今後熟養生の効果の一つである日射量が少なくても品質の高い野菜が生産できることが実証できれば、他の野菜との差別化の一助となる。変化の激しい気候に順応した栽培方法を確立していく課題がある。

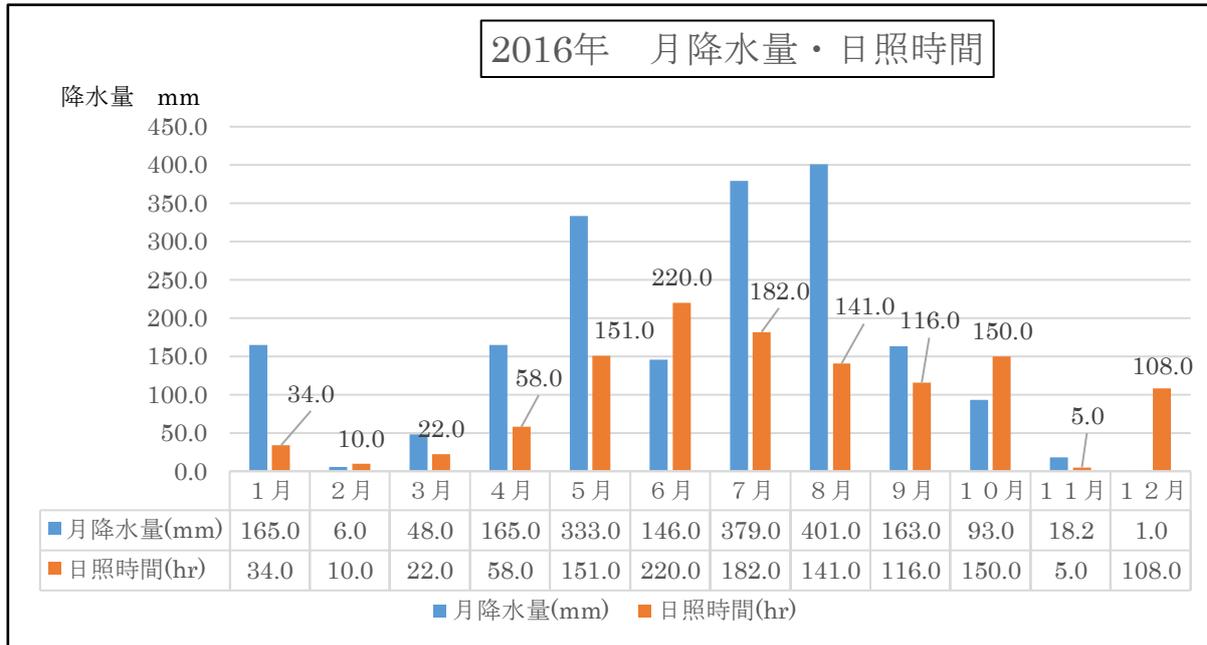
表1-2 ハナム省の月平均気温



(出所：ハナム省農業局；DARD)

※3月は冷害があり、コメの苗を2回作る必要があるほどだったとのこと

表 1- 3 ハナム省の月降水量・日照時間



(出所：ハナム省農業局；DARD)

(2) 土壌条件

ハナム省の土壌に関し、案件化調査における調査では、一般的に粘土質であると判断している。粘土質の特徴として、透水性が悪い、土壌粒子範囲が狭いことから空気含有量が少ない、そのことから土壌は固い傾向があり、地温が上がりにくい性質を持つ。「徳島式土壌改良法」は土壌改良を行うことを基本とする農法であることから、このような土壌を改善し、土地生産性を向上させることができ、ハナム省のように土質の悪い地域での「徳島式土壌改良法」による生産性向上といった課題に対する解決策となり得る。



図 1- 1 砂客土による物理的土壌改善

小規模実証圃場における今回の2016年11月からの熱養生では、温度が思うように上がらず、日照量も少ない中での実施であり、次の3つの熱養生の効果の段階である①最高温度30℃(土壤団粒ができる)、②同45℃(有効菌が相対的に多くなる)、③同60℃(雑草の種が死滅する)において、①の段階に留まり、雑草の種が死滅するまでとはならなかった。しかし、団粒構造の効果は栽培に好影響をもたらす条件であり、熱養生の効果はある程度あったと評価できる。さらに、ネコブセンチュウの発生も低くする効果も確認できた。

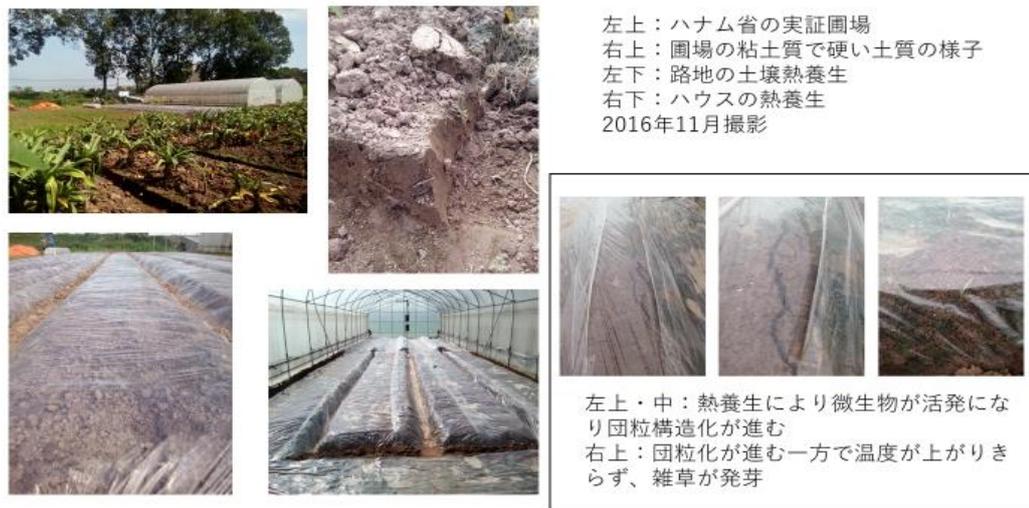


図1-2 実証圃場における土壤と熱養生

(3) 流通のメリット

ハナム省は大規模な市場であるハノイ市に隣接しており、輸送にかかる時間も1時間前後であり、野菜の鮮度保持などの観点からも流通条件は非常に良い。ただし、流通業を行うためには、そのためのライセンスが必要なこと、そのための設備や車両、人員の確保も必要なことから、流通・販売に関しては合弁先を模索中である。

(4) ハナム省における「徳島式土壤改良法」導入のメリット

前述の「(1) 土壤条件」においても説明のとおり、ハナム省の土壤条件は必ずしも良いわけではなく、「徳島式土壤改良法」を取り入れれば、野菜の生産性も上がり、良質な野菜の生産も可能となる。ベトナム産で安心・安全と高品質の両方の条件を満たす野菜はハノイ市では流通が見られず、ハナム省で生産が可能になれば、ハナム省独自のブランドとして差別化された野菜の産地となる。ハノイには中所得層も増えつつあり、高付加価値野菜産地として基盤を築き、他省や第三国への販売の発展性も考えられる。なお、ハナム省が作成している農企業誘致パンフレット「ハナム省 農業振興において協力投資機会」によれば、ハナム省で生産されているトマト、キュウリ、米等の農産品の一部が輸出されているとしており、品質の高い野菜が生産されれば、さらに輸出を伸ばすことも可能となる。

1-2-2. 安定した生産性と信頼性のある農産物流通の課題

ベトナムは野菜・果物栽培に有利な気候・環境を有し、高地（サパ、タムダオ、ダラット）では温帯野菜栽培も可能である。なかでも北部・紅河デルタと南部メコンデルタは野菜・果物の最大生産地帯であり両地帯が全国野菜栽培面積の46%、総生産量の55%を占める。安定した生産性は気候・環境要因のほか、土壌構造、作物の単収上昇の取り組み、換金作物への作付けシフト、高付加価値化などが求められるが、農業技術には地域格差がみられる。ベトナムでは農家の大半が零細小農（平均耕作面積0.62ha）であることから、一般的に労働生産性が低く、生産された農産物の販売も零細的であり、品質のばらつきや適切な市場までの輸送が確立されていない場合が多い。野菜収穫後のロスとして、約20～25%とみられる（出典：「ベトナムにおける高付加価値野菜の栽培・流通関連制度調査」2015年3月、JETRO）ベトナム政府によれば、不適切な収穫方法、脆弱な流通、不適切な保管の問題による農産物の収穫後損失率と水産物の漁獲後損失率の低減策に関する決議48/NQ-CP号を2009年9月に公布し、それによると、2020年までにコメの収穫後損失率を現在の11～13%から5～6%に、トウモロコシの収穫後損失率を13～15%から8～9%に、青果物の収穫後損失率と水産物の漁獲後損失率を20%から10%にそれぞれ低減することを目標に掲げている。

計画的かつ集約性を高めた農産物生産による生産性向上、衛生的な商品化、高品質と信頼性を保持したフードバリューチェーンの構築、整備が求められている。

表1-4 ベトナム各地域の特性

地域	全面積 (1000ha)	農地面積 (1000ha)	森林面積 (1000ha)	地域人口 (1000人)	人口密度 (人/㎢)	農村割合 (%)	特徴
紅河デルタ	2,106	795	461	19,625	932	71%	北部におけるコメの主要産地。野菜、果物、農畜産物の生産も盛ん。
北東・山岳部	9,534	1,426	5,220	11,095	116	84%	中山間地帯が広がり、森林面積が55%を占める。茶や果樹栽培が主流。
北西・中部沿岸部	9,589	1,766	5,154	18,870	197	76%	森林地が54%を占め、地理的特性から、農業が抑制されている。
中部高原	5,464	1,668	3,082	5,125	94	72%	標高平均が1000メートルの高地で、高原性気候である。コーヒー、ゴムを産出。
南東部	2,361	1,394	509	14,096	597	43%	平坦で肥沃な土地を有し、農地が60%を占める。野菜、果樹を生産。
メコンデルタ	4,052	2,551	331	17,213	425	77%	最大のコメ生産地帯(全国生産量の50%以上)。果樹、畜産も盛ん。
計	33,106	9,600	14,757	86,024		70%	

出所: 面積は日本研究所、人口はベトナム統計局(2011)、特徴は農業農村開発省、作付面積はアジア研究所2006

1-2-3. 農産物安全性向上の課題

ベトナムにおいて安全野菜の生産運動が始まったのは1970年代からとされ、ハノイ市人民委員会などが運動に取り組んできているものの農薬の不適切な使用や流通・加工・販売過程の信頼性が極めて低い状況であり、安全野菜の流通は需要に比して十分とは言えない状況である。MARDによる農薬残留濃度サンプリング検査では、青菜の12.9%、空芯菜の11.1%が農薬残留の危険値を示し(MARD2005)、食中毒発生は年5千件(FAOSTAT,2010)を超える。作物成長促進や防腐を目的とする有害農薬使用や乱用による健康被害が現代ベトナムの大きな社会問題であり、生産者と消費者の安心と安全を守る取り組みの促進が必要である。

1-2-4. 高付加価値化のニーズに対する課題

ベトナムでは 1990 年代前半では USD100~300 であった一人当たり GDP が 2010 年代前半では USD1,200~1,900 と向上し、2016 年では USD2,215（出所：GENERAL STATISTICS OFFICE of VIETNAM）であり、所得水準も上がってきている。そのため、割高となっても信頼性の高い農産物に対するニーズが高まっており、手間暇のかかる安全基準認証(GAP, 安全野菜、有機野菜)に取り組む農業生産者を増やしていく必要がある。また、付加価値の高い農産物を生産することにより、農家の収入向上が見込まれる。

1-3. 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策及び法制度

1-3-1. 対象国の開発計画と政策

「ベトナム国社会経済開発戦略（2011-2020 年）」では、「近代的かつ効果的で持続性のある農業の全面的発展」がかかげられ、「生産者、加工業者、消費者間のフードバリューチェーンの改善」を目指すこととなった。また、「農業農村開発 10 カ年戦略（2011-2020 年）」において、農産物の高付加価値化、流通の透明化、市場ニーズに基づいた農産物生産、生産者から消費者までの関係性の改善が謳われている。さらに、MARD は 2008 年に VietGAP を策定し、農産物の生産者と農産品の安全性を確保する農業生産管理基準の普及を目指している。なお、Viet GAP では、①食品の安全性の保障、②トレーサビリティ、③生産環境及び労働者の生活環境の保全、④労働者の健康保護（労働条件、安全保護道具、福祉制度の充実化、実務研修実施）の 4 つの項目から構成されており、ASEANGAP を参考に作成されたものである。

1-3-2. 対象地域の開発計画と政策及び法制度等

調査対象となるハナム省においては、日本語対応が可能な JAPAN DESK を人民委員会が設置し、日本からの農業関連投資に期待を寄せている。省では「ハイテク農業振興発展計画」によりハイテク農業用地を 2 か所、合計 200ha 確保している他、省内 19 か所、1,104ha の安全な野菜、果物を栽培する優先農業エリアを作ることを計画している。省の主な優遇政策として、投資家に対する農地の斡旋もしくは最大 20 年間の貸付、農地までの道路等インフラ整備、税の優遇措置等がある。

また、日本企業誘致のために「ハナム省 10 のコミットメント」が以下のとおりなされており、現在でも有効である。「10 のコミットメント」の 1 つであるホットラインは 2011 年に開設されている。

現状、日系企業の招致も一段落したことから、JAPAN DESK は 2 名の日本語を話すスタッフから 1 名に減員し、担当する日系企業は 54 社ということもあり、JAPAN DESK へのアポが取りにくいなど対応が以前よりはきめ細かくない印象を受けるが、おおむね対応しており、進出を望む企業には心強い存在である。その他、農業開発に言及したハナム省の「ハナム農業産業化開発計画 2016 年～2025 年 そして 2035 年（2016 年 6 月 16 日）」については「1-2-1. 調査対象国・地域・都市名及び選定理由」に記載したとおりである。

- ① 24 時間の電力供給の確保
- ② 給電、給水、通信、排水、固形廃棄物処理にかかわるインフラの整備
- ③ 申請手続きの最短化。3 日以内での投資ライセンス発給。オンラインによる税金申告、行政手続きの簡素化
- ④ 労働者訓練への支援、良質な労働者の提供
- ⑤ 労働者社宅建設のための無償土地提供

- ⑥ 投資ライセンス変更や投資事業拡張の手續きに対し便宜を供与する
- ⑦ 円滑な電子税関手續きの実施
- ⑧ 従業員の安全保証
- ⑨ ストライキ・紛争の発生を防止
- ⑩ 人民委員会へのホットライン設置および投資家の要望を迅速に解決

出所：「ベトナムの未来を担う躍動都市 ハナム省（パンフレット）」2016年3月末制作

上記の③投資ライセンス以外にも、制度的に野菜栽培を行うためのライセンス、販売のためのライセンス、物流のためのライセンスなど個別に取得が求められる。例えば、農地の借上げに関しては必要書類をハナム省計画都市局に提出の後、人民委員会による承認を要する。

1-3-3. 我が国のベトナムに対する援助の基本方針

我が国のベトナムに対する援助の基本方針（大目標）は「2020年までの工業化の達成に向けた支援」であり、その重点分野（中目標）である「脆弱性の対応」において貧困削減、社会的弱者支援、農村・地方開発の支援があげられている。

1-4. 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析

1-4-1. 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析

これまで、主として農業技術の移転による農業セクターの支援がなされてきた。その成果を発揮するためには「手間暇かけた農産物」が「高付加価値な農産物」として取り扱われ、「適切な（高）価格」で販売され、農業生産者に「利益」が還元されなければならない。しかし、この「仕組み（フードバリューチェーン）」が現在のベトナムにはほぼ存在しないため、農業生産者にインセンティブが発生せず、移転された技術が継続されない原因となっていることが見えてきた。この「仕組み」を構築させるためには、「生産」分野への支援だけでは不十分であり、民間事業が営利事業として行っている「加工」「流通」「販売」分野との共同が不可欠となる。また、現状ではプロジェクト終了後のパイロットサイトでの支援内容の継続すら困難な現実がある。そのため、2012年後半から開始されている「民間連携スキーム」により、民間企業における技術を活用すること、ビジネス実施につなげることで、フードバリューチェーンを構築することで持続性の確保も目指すことが求められるとしている。

関連する先行的事例としては以下がある。

- ・「農産物の生産体制および制度運営管理能力向上プロジェクト」（技術協力プロジェクト）2010年7月～2013年12月
- ・「農水産食品の安全性確保のための検査強化プロジェクト」（技術協力プロジェクト）2011年12月～2014年11月
- ・「ナムディン省・ハノイ近郊における都市近郊型農業の推進（草の根技術協力事業地域活性化特別枠）」2015年2月～2017年3月
- ・「ベトナム北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト」（技術協力プロジェクト）2016年10月～2021年7月
- ・「ゲアン省農業振興開発計画策定支援プロジェクト」（技術協力プロジェクト）2015年10月～2019年3月

1-4-2. 対象国の対象分野における他ドナーの分析

調査実施により VECO Vietnam (<https://vietnam.veco-ngo.org/> Belgian NGO 有機野菜栽培指導) へのインタビューの機会があった。VECOはベルギーのNGOであり、ベトナム国以外にも拠点を有する。

ベトナム国では有機野菜栽培とその流通に関し農民支援を行っている。農民には有機野菜栽培技術を移転し、有機野菜の認証は国際的に広まっている PGS (Participatory Guarantee System; International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) と the Latin American Agroecology Movement (MAELA) が 2004 年 4 月に提唱) を採用しており、そのためのコミッティーづくりや、生産された農産物の販売店などの紹介をウェブサイトで行っている。PGS とは、農民の登録から始まり、グループ化とグループによる生産計画策定、生産過程のクロスチェック、さらに農民だけでなく消費者や NGO といったインターグループによる PGS 認定のための意見交換や定期的インスペクションの実施を行い、最終的にコーディネーティングボードにより PGS の認証がされるシステムになっている。PGS に関してはハナム省女性連合 (Women's Union 人民委員会傘下) が直営で運営している野菜農園においても採用されている認証方法である。「徳島式土壌改良法」による野菜は安心・安全だけではなく、品質にもこだわった野菜であり、このコンセプトはベトナムには現状ほぼないと言えることから、女性連合を巻き込むことにより高品質野菜のコンセプトを広げていくことも考えられる。調査団内では、次期案件において野菜評価を実施してもらう団体として検討を行っている。この PGS は、コミニティーづくりからシステムの構築までかなり手間がかかるものである。通常このような仕組みは途上国で機能しにくいものであり、VECO が支援しているから機能しているのか、VECO の支援が終了したときにどのようなものになるのか、今後動向を見ることができれば、同じようなシステムの構築が考えられるかもしれない。

1-5. 対象地域のビジネス環境の分析

前述「1-3-2. 対象地域の開発計画と政策及び法制度等」のとおり、対象地域のハナム省においては JAPAN DESK を設置し、日本に対する優遇措置を取っている。指揮を執ってきた人民委員会書記長が中央政府の官房長官になったことや、日本語を話すことができる JAPAN DESK の担当が昨年の 2 名から 1 名に減り、やや対応に変化が生じている状況ではあるが、おおむねハナム省によるビジネス環境整備は高く評価できる。ビジネスを開始するにあたり必要なライセンス取得、野菜栽培と販売に有利な農場の借上げに関し、ある程度ハナム省において情報収集はできており、起点となるサイトは現在小規模実証圃場として借用しているフーリー地区を想定し、ハナム省人民委員会からも、「普及・実証事業」が採択された場合は 3 年間の無償貸与を公的文書で明示されている。

ビジネス展開のため、会社設立を前提とするが、会社設立までのつなぎとして、駐在員事務所を設立し、現地で圃場管理などをする邦人スタッフのビザを取得する方法について手続き中である。

今後考慮しうる会社形態に関しては以下がある。また、栽培だけでなく販売・流通と手広く事業を行うことはリスクも大きく、合弁の可能性を探っており、数社と協議を随時行っている。

表 1-5 想定される会社形態の選択肢

会社	一人有限会社	出資者が一人 (個人または組織) の有限会社
	二人以上有限会社	出資者が二人以上 (個人または組織) の有限会社
	株式会社	出資者が三人以上の株式会社
駐在員事務所		営業活動を行わず、情報収集活動や広報活動を行う事務所

出所；ベトナム拠点設立マニュアル (JETRO 2016 年 3 月)

第2章 対象国・地域の現状

2-1 提案企業の製品・技術の特長

2-1-1 製品・技術の特長

徳島県の野菜栽培は、約 500 年前に開墾された紀伊水道に面した干拓地で発展した。砂質土の圃場は土壌粒子範囲が広く土壌粒子の大きさが一律ではないことから団粒構造で透水性に優れ、空気含有量も多く地温が上昇し易い特性となり、多種の野菜が栽培されてきた。徳島は紀伊水道に面し瀬戸内海にも近くかつ一級河川・吉野川をもつ地理的条件から、川砂・海砂を客土に用いる砂質圃場栽培が発展した。

客土自体は連作障害による病虫害多発を避けることや、やはり連作による忌地の改善のためなどに山土を畑に入れるといったことが広く日本国内で用いられている方法であり、特殊な農法とは言えない。徳島では 2007 年からこの客土自体の土壌構造の物理性・化学性・生物性の土壌改良を行う取り組みが始まり、作物の収量、糖度、味、香り、外観等の高品質化を図りながら病虫害の低減化を図り、化学肥料・農薬の不使用、もしくは低投入で行うことができるような画期的な徳島独自の「徳島式土壌改良法」に発展した。

砂等による強制的な土壌構造の改善（無機土壌物理性の改善）と畑で太陽熱も利用しながらセルロース含有有機資材（中熟堆肥）を投入し土壌を発酵させて団粒化形成し、作物に最適な①物理性を作り、排水性も向上する。有用微生物が増え作物の②生物性を高めて病虫害防除の効果を生じさせ、体積法による土壌分析による施肥設計では良質な作物を生産する③化学性を確保する。この①～③を同時に行うことにより、畑の土壌内の環境を全く変えてしまうことが可能である。繰り返しになるがこのことにより、農薬散布リスクの軽減、低化学肥料で栽培が可能になり、作物自体の味が向上することを同時に実現することができる。他の作用として、自然由来の熱による雑草の種の不活性化による除草作業の軽減、線虫類などの害虫や害虫の卵などが熱により死滅するなどにより害虫の被害も軽減される。熱養生後の畑の改善された土壌では作物の根域が改善され、健全・健康な作物生産につながる。

この「徳島式土壌改良法」は古くから川砂や海砂を客土として利用してきた歴史に起因するところが大きく、徳島県内で現在この農法を行っている農家はおおよそ 100 農家であり、この技術の特徴は徳島独自の農法に短期間で育っている。端的に言えば「客土」+「BLOF 理論（後述）」＝「徳島式土壌改良法」と言える。

この農法実施には高度な知識を要するが、感や経験だけに基づくものではなく、科学的な分析の下に土作りや施肥設計を行い、高度な知識を要しなくとも技術者が指導することにより失敗する確率が低い状況で再現することが容易である。温帯～熱帯の気候であれば露地栽培でこの農法を適用できることから、途上国におけるこの農法の適用は比較的容易である。また、必要となるほとんどの資機材や土壌・残留農薬分析実施については、現地調達を基本とする。

※「徳島式土壌改良法」の重要な要素である BLOF 理論概要

前述のとおり、この農法は砂を利用した客土の土壌構造の物理性・化学性・生物性を高めることにより、高品質の作物生産と優良菌が活性化した土壌や必要な要素を供給することにより細胞レベルで病害虫が発生しにくくする「生態系調和型農業理論：Bio Logical Farming(BLOF 理論)」を取り入れた科学的根拠のある画期的な新しい農業技術と言える。

「徳島式土壌改良法」の重要な要素である BLOF 理論とは次の 3 つの分野に分けて考察することができる。

① 細胞を作るアミノ酸肥料（発酵を利用した液肥製造技術）

「アミノ酸」は根から直接吸収されるものだが、「アミノ酸」は元々炭水化物が結合した有機体窒素（有機肥料など）であるため、無機体窒素（化学肥料など）とは異なり、光合成で作られた炭水化物をほとんど必要としない。このことから使われなかった余剰炭水化物は作物を強化する植物繊維（ヘミセルロース及びセルロース）へ回されることになるため、病虫害にさらされにくい体質になりながら、余剰な硝酸体窒素がないことにより生産物は栄養バランスの良い、人間に例えれば贅肉のない精悍な高品質であり、高収量の実現につながる。

② 生命維持に不可欠なミネラル（土壌分析による施肥設計）

作物は成長するために必要な元素（ミネラル）があり、それぞれの植物成長に対する役割を持っている。例えばリン（P）であれば、成長、根の伸長、開花、結実などの役割である。これらのミネラルを絶えず供給するためには、土壌分析を行い、圃場の養分の過不足を調べ、土壌分析結果に基づいた施肥設計が重要となる。ミネラルが不足した状態で窒素を施すと軟弱な成長となり、病気を引き起こしやすくなる。そのため、必ずミネラル先行とし、窒素は後追いとなるような施肥管理を行うことが重要となる。

③ 太陽熱養生処理を用いた土壌団粒形成、土壌病害菌抑制、水溶性炭水化物の供給（嫌気性微生物による土壌の団粒構造形成と好気性微生物による病害菌の抑制）

中熟堆肥を利用した「太陽熱養生処理」を行うことにより、有用微生物が活性化し土壌の団粒構造組成を促進するだけでなく、植物が吸収しやすい水溶性ミネラルも土壌中で生成する。このことによりさらに高品質、高収量、無農薬が達成しやすくなる土壌環境となる。

中熟堆肥の「太陽熱養生処理」は積算温度 900 度となることが条件であり、例えば 60 度/日を保つことができるのであれば 60 度×15 日=900 度であり、約 15 日間の処理となる。この高温は太陽熱と微生物発酵の発酵熱から生じている。そのため、高温を保つ太陽熱を期待するには気温の低い冬場ではなく夏場の方が好条件であり、夏に一度養生処理を行えば翌年夏まで養生処理をしないまま同じ畑での連作が可能である。

「太陽熱養生処理」を行うことにより多様な土壌の好環境をもたらすが、土壌の団粒構造形成促進により、植物の根張りが向上し、光合成が盛んに行われることにより、作物の繊維が強化され、病虫害抵抗性が向上する。また、前作で生き残った病虫害や発生する可能性のある病虫害の元を絶つことができ、病気が発生しにくい作物栽培が可能となる。このことから無農薬無化学肥料栽培、もしくは低農薬投入に留めることが可能となる。さらに、雑草の種子を死滅させることができるため、除草作業の手間が省け作業効率も向上する。

BLOF 理論は上記 3 つの分野を科学的かつ論理的に営農していく計算され尽くした栽培技術であり、「太陽熱養生処理」を大きな土台として、土壌分析を基にした過不足のないミネラルの供給、炭水化物付き窒素（CHO-N）の供給がポイントとなる。この 3 要素が相互的に繋がり、安心・安全性を備えた「高品質」「高収量」「高栄養」の作物を栽培することができる。本来、農家ではそれぞれを深く理解し、実践する必要があるが、この技術者の指導があれば理論を深く理解していなくても実践は可能となる。

なお、「徳島式土壌改良法」による作物栽培の実施手順は以下の通りとなる。

- a. 土壌分析
- b. 施肥設計（ミネラル肥料、アミノ酸肥料、中熟堆肥）

¹ 完熟堆肥は発酵が終わっているので微生物の量が意外に少なく、完熟になりきる手前で発酵を切り上げた中熟堆肥は微生物の量が多い。納豆菌、放線菌、酵母菌などの有用菌が最も多くなるのもこの時期で、堆肥には土壌病害菌抑止力がある。未分解の微生物のエサもまだ多い状態であり、土に施用後も勢力を拡大し、土壌病害中の抑止力を維持する。

- c. 太陽熱養生処理（積算温度 900 度）
 - d. 作付・収穫・出荷
 - e. 残留農薬分析・栄養価分析・官能検査*（食味等）
- *栄養価分析では、①糖度、②抗酸化力、③硝酸化イオン、④ビタミンCの4つの軸のグラフ化（レーダーチャート）で表す。ただし、抗酸化力については計測が難しいため現地での検査期間を鋭意調査中である。一般に硝酸化イオンが低く、糖度、ビタミンCが高ければ抗酸化力が高いとされている。

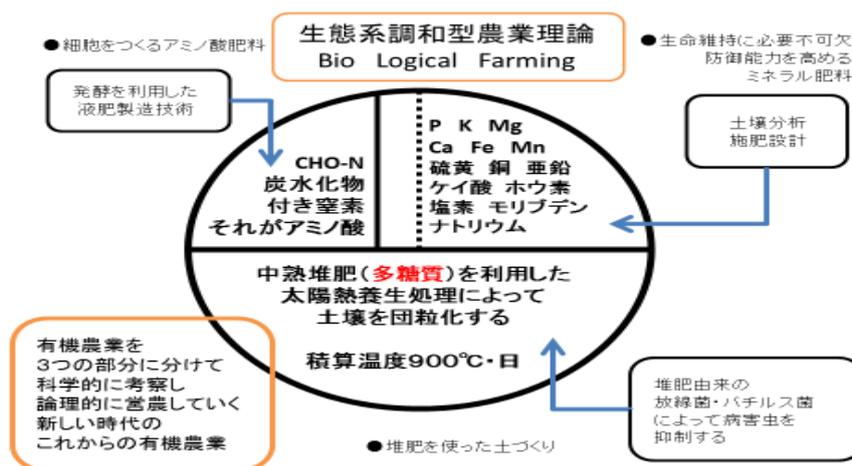


図2-1 BLOF理論図：出所 自己資料を元に調査団作成

2-1-2 製品・技術のスペック・価格

「徳島式土壌改良法」により現在ベトナムに流通する野菜商品より格段に安全安心・高品質の高付加価値ブランド品を栽培・販売する。ビジネス展開で見込む品目(一部)・想定価格は下表の通り。想定価格算定は地代、農業機械、選果作業場、人件費(技術者・作業員)、肥料、資機材、梱包資材費用を根拠としている。

表2-1 野菜の想定販売価格と現地価格との比較

品目	卸価格 (VND/kg)	円換算 (円/kg)	希望小売価格 (VND/kg)	円換算 (円/kg)	現地日系小売価格 (VND/kg)	円換算 (円/kg)
サツマイモ	20,000	¥104	40,000	¥207	39,500	¥205
トマト	30,000	¥156	60,000	¥311	49,900	¥259
ニンジン	20,000	¥104	40,000	¥207	39,900	¥207
コマツナ	60,000	¥311	120,000	¥622	110,000	¥570

VND 1 = 0.005185 円 (JICA 積算レート 2017 年 2 月)、現地価格 (2017 年 2 月調査)
出典：市場調査を元に JICA 調査団作成

2-1-3 国内外の販売実績

① 農産物/野菜商品の売上実績

表2-2【農家ソムリエーズ】(①2014年9月~2015年12月実績/②2016年1月~2017年2月)

販売サービス・商品	主要取引先	件数 ①/②	売上高 ①/②
さつまいも「なると金」	関西圏スーパー1社、福岡県スーパー1	110店舗	4,000万円

時	社、北九州卸売市場1社、関東スーパー1社、海外1社	/150店舗	/5,000万円
加工品	徳島県1社、関西2社、愛知2社、関東2社	40店舗 /70店舗	500万円 /1,000万円
作物栽培肥料等の卸売業	徳島県内生産者	20件 /20件	1,200万円 /1,200万円
レンコン	関東圏スーパー1社 中部圏スーパー1社	数件 /20件	数件 /500万円

出典：農家ソムリエーズ（株）提出資料を元に調査団作成

表2-3 【榎山農園】(①2014年7月～2015年6月実績②2015年7月～2016年6月)

販売サービス・商品	主要取引先	件数 ①/②	売上高 ①/②
トマト	東京卸売市場1社、大阪卸売市場1社、卸業者20社、個人消費者多数	30件/30件	5,500万円/5,700万円
葉もの野菜		4件/4件	1,000万円/1,150万円
コメ		8件/10件	5,000万円/5,000万円
菌床しいたけ		0/2件	0/950万円

出典：(有) 榎山農園提出資料を元に調査団作成

② 食品物流関連サービスの実績

表2-4 【徳島港湾荷役】(2013年～2016年実績)

サービス種	分類	2013年	2014年	2015年	2016年
食品関連の通関等業務 (取引件数)	輸出/輸入	0件/119件	0件/116件	2件/99件	5件/85件
食品関連の輸送等業務 (取引件数)	輸出/輸入	0件/114件	0件/117件	1件/117件	5件/114件

出典：徳島港湾荷役（株）提出資料を元に調査団作成

※徳島港湾荷役は、徳島県庁、徳島貿易協会、徳島農産物関連企業と連携した徳島農産品の海外農産物フェア出展、販売契約商談など、海外販売促進業務も担う。

2-1-4 国内外の競合他社との比較優位性

ベトナムにおける「残留農薬」による健康障害や流通の過程で安全性を図った農産物と混合される、不衛生な保管などは1990年代から社会問題となっており、消費者の安心・安全野菜への関心は高い。

「徳島式土壌改良法」は微生物が活性化した土壌と、土壌分析による施肥設計を行うことから過不足のない施肥により余剰な窒素分を含まない農法であり、病虫害の発生が少ないことから無農薬・無化学肥料もしくは低農薬投入による栽培が可能な新しい画期的な農法と言える。そのため、他の無農薬や有機農法と異なり、生産者や消費者の安全性だけでなく、健康的で食味の良い良質な農産物生産の二つを同時に行ってしまう付加価値化の高い農法である。また、通常では推奨できないコマツナなどの単一作物の連作が可能で農地の持続性も確保されている。例として、本案件提案者の有限会社榎山農園では、この農法を取り入れることにより、コマツナのハウス栽培を同じハウスで年5作から7作に増やし効率性を上げ、無農薬無化学肥料でありながら連作障害や病虫害がほとんど発現していない。さらに、この農法を取り入れる前は10株で一束に結束して出荷していたのが、個体の育ちが良くなったため、3-4株で一束の出荷になっている。このことは、栽培する農民にも高収入の機会を与えることにもなる。

以下は同日に播種を行ったハウスでのコマツナであるが、徳島グループによる成長がベトナムグループによるものより成長度合いが早いことがわかる。



図2-2 徳島グループとベトナムグループとのコマツナの栽培比較

この農法は基本的に必要となる資機材を現地調達とし、土壌そのものを変えてしまうことから、気温や日射量は大きく影響するものの、基本的に農地の場所を選ばず、熟養生の成果をあげられることが期待できる。ただし、代替品がない場合は現地で独自に生産する、もしくはコストに見合う場合において日本からの調達も検討する。

化学肥料を多投する近代農法は、土壌中窒素分が過多で農産物は肥大して味・香りが薄く、細胞壁から作物のにおいが漏れやすく害虫が好む作物となるため、害虫対応の農薬投与が必要となりやすい。牛・鶏・豚糞等の堆肥による農法も、窒素・リン酸が過剰な土壌となりやすく、化学肥料を用いた土壌に類似し、病原菌や害虫が好む作物となり農薬投与が必要となりやすい。

ベトナムにおける農産物の安全基準・認証制度は①Viet GAP、②Basic GAP、③安全野菜、④有機野菜（総称して安全野菜とも呼ぶ）に分類されるが、この認証制度等には栄養価分析などの品質にかかわるコンセプトは含まれていない。よって、ハノイ市内で販売されている農産物も専ら安心・安全にフォーカスしたものであり、「徳島式土壌改良法」が目指す高品質野菜とはコンセプトが同じではない。そのような観点から、先行する野菜販売にかかわるコンセプトが異なる業者との競争は必ずしも、成り立たない場合がある。ただし、手間暇がかかるため、価格の面では比較優位性が落ちることが予想される。コストについてはビジネス展開の収支計画に反映させるおおよその情報収取が完了した。

以下の表において「徳島式土壌改良法」が他の安全野菜と比較して相違があるのは農薬、化学肥料の使用についてであるが、これについては極力使用する必要のない農法である。また、認証については有機野菜以外については可能である。

表 2-5 他の安全野菜との比較 (予定を含む)		徳島式 土壌改良法	Viet GAP	Basic GAP	安全野菜 (省認定)	有機野菜
①農薬		△	△	△	△	×
②化学肥料		△	△	△	△	×
③認証		△	○	○	△	△
④残留農薬検査		○	△	△	△	△
⑤栄養価分析		○	×	×	×	×
⑥官能評価		○	×	×	×	×
⑦バイヤー評価		○	△	△	△	△
⑧想定コスト(¥) (1,000 m ² 当) ※サツマイモ 年1作の場合	人件費	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000
	資材	41,300	20,700	20,700	20,700	20,700
	認証	5,250	230,500	0	5250	0
	簡易残留農薬検査	15,000	0	0	0	0
	栄養価分析	80,000	0	0	0	0
	合計	861,550	971,200	740,700	745,950	740,700

【○必ず実施、△実施(使用)しない場合あり、×実施(使用)しない】

出典：現地調査等を元にして調査団が作成 (④～⑦の項目に関しては以下の表 2-6 を参照)

表 2-6 各種評価の内容

残留農薬 Pesticide Screening test	Pesticide Screening test (741item)
栄養価分析 nutritive value	Total / reducing Suger
	Vitamin C (Ascorbic acid)
	Nitrate (Vegetable) / HPLC method
	Antioxidant capacity
官能評価 Sensory evaluation	味 (総合)
	甘み
	酸味
	食感
	香り
	見た目
	総合評価 (コメント)
バイヤー評価 questionnaire by buyer	甘み
	酸味
	食感
	香り
	見た目
	総合評価 (コメント)

出典：調査を元に調査団が作成 (調査団が行う予定の評価であり、想定する一般的な内容を記載)

2-1-5 想定する初期投資額および栽培計画

初期投資で必要となる資金は事業開始3年間では2.5千万円を見込んでおり、調査を実施する中で栽培面積や作目を絞り込んだ結果、直営農場の作付規模は2年目まで路地0.4ha(サツマイ)

モ、ニンジン)、ハウス 0.46 ha (コマツナ) であり、3 年目からは路地を 1 ha に増加する。この規模はリスクを最低限にしつつも、3 年目から利益を回収できるようにしていくことを目指している最小規模の単位であり、現地での技術者のめどが立ったり、慣れによる作業等の効率が上がったりすれば規模の拡大を行うものである。以下に示すのは、ハウス栽培のコマツナと露地栽培のサツマイモとニンジンの 10 年間で栽培計画及び投入・収支計画の一例である。サツマイモは通常日本では年 1 回の作付であるが、ベトナムでは気候的に 2 期作が可能であることからニンジンを含め 2 期作を目指す。また、コマツナは栽培期間が短く、年 5~6 回の作付を目指す。

表 2-7 コマツナ、サツマイモおよびニンジンの栽培収支計算

年数		2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年		
面積	露地	4反	4反	10反									
	ハウス	4.6反											
収入	品目別	小松菜	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	
		さつまいも	1,400,000	1,400,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	
		ニンジン	1,400,000	1,400,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	3,500,000	
	売上合計	7,300,000	7,300,000	11,500,000	11,500,000	11,500,000	11,500,000	11,500,000	11,500,000	11,500,000	11,500,000		
支出	人件費	人件費	4,560,000	4,560,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	
		小計	4,560,000	4,560,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	5,640,000	
	製造原価	生産経費	種苗費	300,000	300,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
			肥料費	500,000	500,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000
			農業費	80,000	80,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
			動力光熱水費	100,000	100,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
			農具・資材費	100,000	100,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
			荷造出荷費	400,000	400,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
			その他雑費	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
			分析費用	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
	小計	2,080,000	2,080,000	2,850,000	2,850,000	2,850,000	2,850,000	2,850,000	2,850,000	2,850,000	2,850,000		
	営業利益		660,000	660,000	3,010,000	3,010,000	3,010,000	3,010,000	3,010,000	3,010,000	3,010,000	3,010,000	
	販管費	固定費	修繕費	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
			支払利息等	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
			減価償却費	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000
			土地賃借料	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
			保険共済費	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
小計			3,020,000	3,020,000	3,020,000	3,020,000	3,020,000	3,020,000	3,020,000	3,020,000	3,020,000	3,020,000	
経費合計		9,660,000	9,660,000	11,510,000	11,510,000	11,510,000	11,510,000	11,510,000	11,510,000	11,510,000	11,510,000		
経常利益		-2,360,000	-2,360,000	-10,000	-10,000	-10,000	-10,000	-10,000	-10,000	-10,000	-10,000		
キャッシュ		140,000	280,000	2,770,000	5,260,000	7,750,000	10,240,000	12,730,000	15,220,000	17,710,000	20,200,000		

出典：農家ソムリエーズ（株）及び（有）榎山農園提出書類を元に調査団が作成

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

2-2-1 海外進出の目的

提案法人の一つである徳島港湾荷役（株）は港湾運送業・通関業であるが、徳島も日本国内の地方と同様に地域経済は冷え込み、通関件数は毎年減少の一途で、業容拡大は困難で閉塞状況にある。共同提案法人の（有）榎山農園および（株）農家ソムリエーズでも国内の市場が縮小傾向にあると感じ取っている。このようなことから当初は輸出貨物を増加させるため、徳島産品輸出の取り組みを行っている。

輸出を実施することはできているが、課題も見えてきている。それは日本の産品は海外で消費するには価格が高すぎることで、輸送中に品質が劣化してしまうこと、検疫を通すのが困難なケースが相次いだことなどである。徳島港湾荷役（株）は、社内に海外部門をもち食品通関・輸送・

保管サービスの取引実績があり、海外事業を拡大する計画であるほか、徳島県庁、徳島県貿易協会、徳島食産業企業と協力した徳島農産品海外販売・貿易商談の役割を担っている。(株)農家ソムリエーズ、(有)榎山農園の2社は、「徳島農林水産物等海外輸出戦略」に基づき自社商品の海外販路発掘に取り組んできた。提案3社は「徳島県 TPP 対策グローバルビジネス計画」の「現地農園技術活用グループ」として協働体制を組み、アジアでの生産適性国と生産体制方法の検討を進めている。

この3社は地域の閉塞状況を打開するために海外市場を目指す方針は変えないものの、最初の段階で高額な日本産品を認知してもらうことは難しく、まずは現地で“Made by Japan”とし、比較的手ごろな価格で現地の消費者に安心・安全な「日本品質」を認識してもらうことが市場開拓の一步であるとの結論に至った。期待としては“Made by Japan”に触発されて、日本産品の消費も伸びることである。

また、海外で農産物を栽培して販売することにより現地での6次化も含めたビジネス展開を期待している。ベトナム国だけではなく周辺諸国の市場は大きく、6次化を進めることができれば徳島から原料を輸出することもでき、地元へ貢献可能であり、ベトナム国では雇用を生み、外貨獲得の手段ともなり得ることから現地にも裨益をもたらすことができる。ハナム省地方政府からベトナムで農産品の生産の提案があったことから、海外進出としてベトナム国ハナム省を選択することとなった。

当初はTPP実施をにらんでの攻めの官民合わせた取組であったが、TPPの実効性が不透明であり、現状としてはTPPにこだわらず海外進出を実施することは変更しない。

2-2-2 海外展開の方針

消費者にとって「徳島式土壌改良法」とそのことにより生産される野菜は分かりやすい説明の下、その特徴を生かすためには熟養生がしっかりとされていることが信頼の前提となる。よって、「徳島式土壌改良法」の理念は熟養生を理論通りに成功させること、農薬の使用を極力抑えること、ただし、使用した農薬は栽培履歴により安全に使用していることを示すこと、そのことにより「徳島式土壌改良法」が消費者にとって自動的に信頼できる下地を作り上げることを常に意識する。また、生産者にとって有利なことも不利なことも開示していくことにより消費者からの信頼感を得ることに信念をもってビジネス展開に取り組む。

なお、「徳島式土壌改良法」は農薬や化学肥料の低投入を目指すものであり、有機栽培とは一線を画した安全野菜の生産とする。

(1) 生産から消費者までの基本方針

安心・安全な野菜が生産できたとしても、消費者までの流通の段階で他の農産物と混合される可能性が指摘されている、もしくは一貫した消費者までの低温輸送ができない状況から、流通に関しても消費者まで安心・安全で品質を維持した状態で届く管理が求められている。また、手間やコストが一般的な農法に比して高額となることは避けられないことから、できるだけ中間業者を介さず、ホテルやレストラン、法人の社員食堂、個人宅配など、直接的な販売に重点を置く方針であった。しかし、流通・販売に係るベトナムにおけるノウハウ、販売網などが一朝一夕に出来上がるのは困難であり、この部分においてはコンセプトを共有できる現地法人との協力関係構築を目指す。

以下、栽培・生産、流通、販売に関わる最終的な方針案である。

(2) 栽培・生産

「徳島式土壌改良法」の特徴である土壌の熱養生の成功率を高めるには、冬場では困難であり、可能な限り5~7月の夏季に行うこととする。通常であれば年1回の養生で通年の作付けとなるため、毎年その時期に行うことが望ましい。気温や日照量、今回実施した小規模実証栽培の経験から、6~7月の熱養生処理が理想的と思われる。

消費者が求めているのは、安心・安全な農産物の信頼性であり、使用した肥料や農薬などの情報を開示する。例えば、農薬不使用に越したことはないが、使用した場合は適正な方法で使用したこと、使用した農薬名、時期を、販売時に記載するようにする、あるいは販売者が消費者に説明できるようにする。農薬ではなく食に安全と思われる土壌消毒用のアルコール類や自然農薬使用などについても積極的に開示していくことが、食の安全に農薬をなるべく使わないで取り組んでいく姿勢を消費者にアピールすることになり、これも使用に関し開示していく。基本的に栽培情報は開示し、消費者との信頼関係を構築する。

出荷前の農産物には残留農薬検査が定期的に行われる仕組みを作り、その結果を開示する。ハナム省での野菜栽培を見込んでいることから、検査機関の場所、コスト信頼性を総合的に鑑みて、公的機関もしくは民間の機関での定期的な「残留農薬検査」を実施し、消費者向けや販売先に開示していく。また、「簡易残留農薬検査キット」による分析は、細かい分析はできないが、数時間で分析結果を出すことができることから、自主的な残留農薬検査や、新規に栽培を行う農地の土壌分析に活用していきたい。

農薬を使用する可能性があることから、有機栽培とせず、農薬不使用もしくは低農薬栽培とする。Viet GAPやBasicGAP等導入の検討は必要性に応じて考慮することになるが、現状その信頼性を上回る農産物生産をハナム省が進めるブランド化を活用して目指しており、「徳島式土壌改良法」であれば自動的に安心・安全野菜となる特徴を理解してもらうことを常にアピールする。ただし、ブランド化の要件として「安全野菜」の認証が最低限必要となっており、この認証は速やかに取得するようにする。

まずは安心・安全な野菜生産をアピールすることだが、味の良い高品質な野菜生産であることは生産する農産物を通して徐々に消費者に理解を得るようにする。また、この試みについては女性連合との協働を検討していく。

栽培作目はコマツナ、サツマイモ、ニンジンを中心に想定し、常時栽培品目は検討を行っていく。トマトに対するニーズは高いのだが、コマツナ等に比べて栽培技術の要求水準が高く、手間も要することから、初期は3品目の栽培に特化し、導入する栽培技術の簡易化、作業の効率化などにより利益確保に努める。事業開始時は1~2haほどから直営農場の経営とするが、「徳島式土壌改良法」を受け入れられる農業法人や農家との契約栽培も組み込んでいく可能性は否定しない。興味を示す農家であっても、「徳島式土壌改良法」実践のためには当面技術者の指導が必要であり、栽培技術の指導法に関しても「徳島式土壌改良法簡易マニュアル」などを作成して指導方法を確立していく。初期は直営農場1~2haの規模とし、日本人技術者の常駐、あるいは指導管理可能な範囲を越えないこと、売先を徐々に増やしていくことを想定する。

栽培する場所としては、ハナム省から便宜を受けてきた経緯があり、道義的にハナム省での

栽培開始とするが、将来的には野菜栽培の適地やマーケティングを考慮して、追加的栽培地の候補を探っていく。ただし、栽培地に関してはハナム省から他の省に規模を拡大する選択肢もあり、各省における気候や立地の特徴を活かした作目や規模の生産を検討していくこととする。生産地の変更もしくは規模拡大に際しては、栽培地の省とブランド化に共同で取り組みことを目指しており、変更や他省での活動に際しては、ハナム省と協議を行い、相互に合意できることを基本とする。

(3) 流通・販売

当初、栽培から消費者までの一貫したビジネスを想定してきたが、土地勘もなく、人脈も少ないベトナムにおいて、流通・販売まで事業範囲に入れてしまうと、手間や、手続きの煩雑さ、投資リスクの面で問題となることが見えてきた。様々な販売方法の可能性は残すとしても、安心・安全な農産物の販売に係るコンセプトを共有できる現地法人との協力体制を持つことを模索中である。現状、提案法人である徳島グループの行う安心・安全で高品質な野菜生産技術に興味を持つ現地企業が存在し、今後どのような協力体制を持つのか協議を行うことになる。ひとまず、核となる事業を確立し、ビジネスとして成り立つ状況を作り上げることを目指す。

2-3 提案企業の海外進出によって期待される我が国の地域経済への貢献

「徳島方式の園芸作物栽培技術」は、既述の通り、高品質で安全・高収量の作物を栽培する高度な農業技術であり、徳島県内で独自に開発された農法である。その優れた技術によって、「なると金時（サツマイモ）」、「珊瑚樹（高糖度トマト）」、「泣く子もだまるコシヒカリ（コメ）」のほか、さまざまな「とくしまブランド」農産品を生み出し、全国消費者からの人気を誇ってきた。近年では更に、台風被害を避ける「早生レンコン」や新柑橘「阿波すず香」など、官民連携の技術研究開発による新商品開発を進めて、競争力強化をはかっている。

こうしたブランド商品を生み出す農業技術によって、徳島県は全国平均に比べ経済構造での農水産業ウェイトが高く(全国 1.2%、徳島 2.4%)、なかでも農業は第 1 次産業生産額(675 億) の 83.5%を占める(564 億、H24 徳島統計)。近年に水産業部門が縮小しつつあるが農業は前年比 5.9%増(2012)と成長を続け、H25 年の農業産出額は 984 億円に上った。栽培品目は全国に比較し野菜・果樹作物が多く、野菜(露地、施設)は 13.1%と全国より 4.6 ポイント高く、果樹は 11.3%と全国より 2.3 ポイント高い。農業は徳島経済の重要産業であり、地域経済への貢献度は極めて高い。

また、日本品質の安心安全野菜を、現地に根付いて、「Made By Japanese Methods」によって実践することで、より深く広く日本ブランドの良さを現地マーケットに浸透させることができ、結果として、「Made In Japan」の人気や売り上げの拡大に寄与できる。

徳島の製菓加工メーカーがベトナムへ進出しており、サツマイモなど原料供給面で期待されており、オール徳島でより付加価値を高めつつ、幅広い商品を市場に投入することで、徳島ブランドの普及の一翼を担うことができる。

ベトナムでの「徳島式土壌改良法」による野菜栽培は、日本で農業を学ぶベトナム人実習生にとって、帰国後の就職先の受け皿となりえる。日本語や「徳島式土壌改良法」をしっかりと学べば、帰国後に良い待遇で働けるという道筋を示すこととなり、実習生のモチベーション向上につながる。結果的に実習生を受け入れている日本(徳島)農家にとってもメリットがある。

第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用の可能性の検討結果

3-1 製品・技術の現地適合性検証方法

3-1-1 製品・技術の現地適合性検証実施圃場

案件化調査をとおして、ごく小規模な実証栽培を省から貸与されたハナム省フーリー市（省都）の農地で2016年11月から始めている。この農地は日系企業がハイテク農業への取り組みのために使用した圃場であったことから109㎡のビニールハウス2棟がある。小規模実証栽培では露地栽培368㎡を2区画とハウス栽培で実施し、圃場の総面積は約1,000㎡である。また、ベトナム国立農業大学において、プランターによる熱養生処理試験も行った。



図3-1 ハナム省フーリー市小規模実証圃場位置図

出典：現地調査収集資料を元に調査団作成

3-1-2 検証目的

小規模実証栽培を実施する目的は、将来的なベトナムにおける「徳島式土壌改良法」野菜栽培の有用性をとおしたビジネスを見込み、資機材の調達をできるだけ現地調達とする試みに実際に挑戦してみることに、また、そのことにより資機材のコストを見積もり、人件費等の投入費用を含め、総投入費用を見積もる材料を集めること、また、気候、風土、国民性、大陸性の雑草や害虫、各種インフラも異なるベトナムにおいて「徳島式土壌改良法」を再現してみることに、何よりも理論的なことが多い「徳島式土壌改良法」を実際に見てもらうことに、生産物を見てもらい「徳島式土壌改良法」の良さを実感してもらうことなど多くのことを目的とした。「徳島式土壌改良法」の特徴から、手間暇はかかるが、農薬散布リスクから農作業をする農民を守ることができると、

一般に生産性が向上することから農民の所得が増えること、そのようなことをとおして「徳島式土壌改良法」への現地農民の意欲や農業技術レベル、意識を確認しつつ、「徳島式土壌改良法」の現地化について考えることも「小規模実証栽培中」に行ってきた。調査中、可能な限り現地農民とふれあい現地農民への「徳島式土壌改良法」の説明を行うこと、現地政府のさらなる理解を求めること、ベトナム国立農業大学と技術的研鑽を行うことなども実施できた。

加えて、一般的なベトナムの野菜栽培と「徳島式土壌改良法」での栽培を比較するために、作付け時期や作目、作付面積を同じにした比較栽培を実施した。比較栽培の結果については「案件化調査報告書」の別添資料とした。

以下は同別添資料を抜粋した実証圃場地での栽培区画を表したものである。

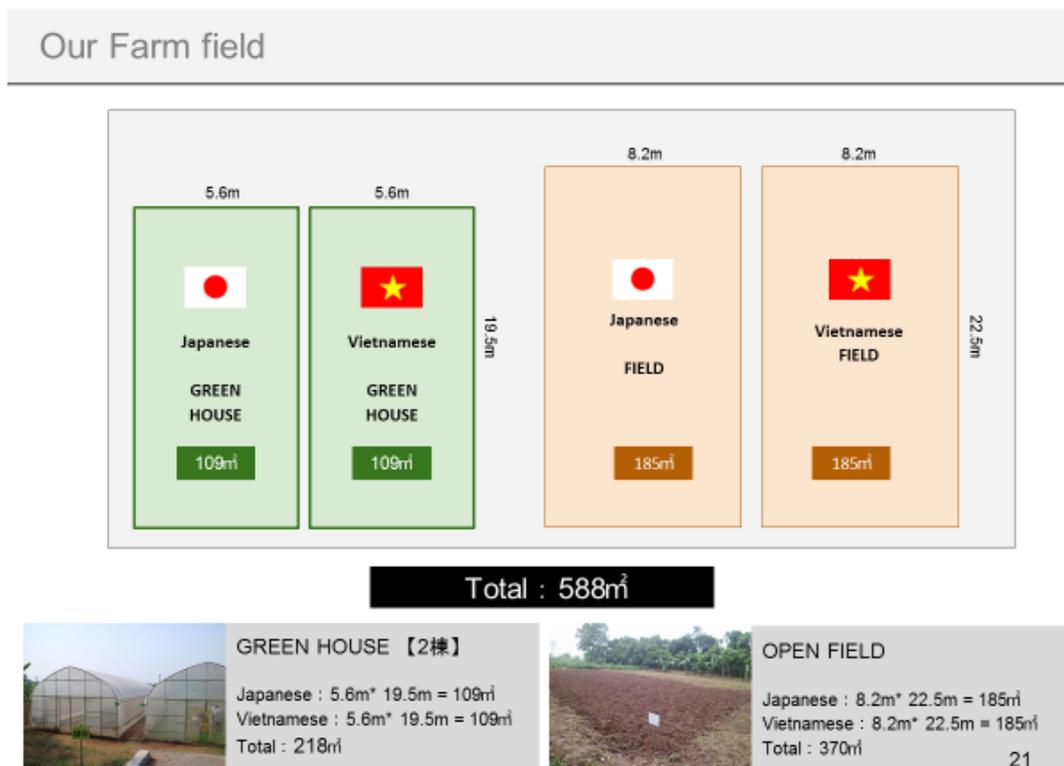


図3-2 ハナム省小規模実証圃場区画
出典：現地調査収集資料を元に調査団作成

3-1-3 検証項目、方法等

1. フーリー市における小規模実証圃場では以下の図のとおり日本側とベトナム側でハウス栽培と露地栽培を全く同じ作目と面積で実施し、収量その他について比較を行った。詳細については別添5「2017年6月2日現地報告会資料」を参照。

The area under cultivation

野菜ごとに作付けする面積を統一し、面積当たりの収量を比較します。
畝の幅や間隔、株間や条数等は、それぞれの国のやり方で行います。

※植付株数は異なる。

AREA m ²	-	GREEN HOUSE	FIELD	GREENHOUSE + FIELD	TOTAL
Tomato	Japanese	32 m ²	32 m ²	64 m ²	128 m ²
	Vietnamese	32 m ²	32 m ²	64 m ²	
Japanese spinach	Japanese	25 m ²	48 m ²	74 m ²	147 m ²
	Vietnamese	25 m ²	48 m ²	74 m ²	
Carrot	Japanese	25 m ²	50 m ²	75 m ²	149 m ²
	Vietnamese	25 m ²	50 m ²	75 m ²	
Sweet potato	Japanese	18 m ²	54 m ²	72 m ²	144 m ²
	Vietnamese	18 m ²	54 m ²	72 m ²	

図3-3 ハナム省小規模実証面積

出典：現地調査収集資料を元に JICA 調査団作成

(1) 検証項目

一般的なベトナムの野菜栽培と「徳島式土壌改良法」での栽培を比較として、「栄養価分析」、「残留農薬分析」、「官能評価」、「バイヤー評価」を実施した。この一連の検証にはベトナム国立農業大学、民間検査会社、公的検査機関を活用した。

また、常時生産された野菜をサンプルとして一般消費者やレストランなどに持参し、評価などを聞き取る、もしくはアンケート調査を行った。第2次現地調査時に配布したサンプルの評価はおおむね好評である。以下は無農薬（化学肥料を少量使用）で栽培したハウスのコマツナサンプルに対するコメントの一部である。なお、アンケート調査の結果についても詳細については別添5「**2017年6月2日現地報告会資料**」を参照されたい。

- ベトナムのコマツナは繊維が太いが、「徳島式土壌改良法」のコマツナは瑞々しくて柔らかく、美味しかった。（現地在留邦人）
- シャキシャキしておいしかった。ベトナムでは、生で食べられる野菜が少ないので、生で食べられる野菜を是非作ってほしい。（日本料理店オーナー）
- 良い野菜ができています。今後も試験栽培等に協力していきたい。（ベトナム国立農業大学教授）
- 生で食べても美味しかった。ベトナムに、この品質の野菜はあまりない。（現地在留邦人）
- 虫食いが少ないので市場で見たら農薬を使ったと思うだろう。（チュクソン村、農民）

(2) 検証方法

調査期間中にサンプルを活用し、ハナム省や和食レストランなどで品評会を行い、評価を聞き取ると同時に「徳島式土壌改良法」のプロモーションを行った。

Evaluation method (Marketing)

<p style="text-align: center;">栄養価分析 nutritive value</p> <ul style="list-style-type: none"> - 評価項目 <ul style="list-style-type: none"> - Total / reducing Sugar - Vitamin C - Nitrate(Vegetable) - Antioxidant capacity ※ - 分析機関：SGS VIETNAM LTD. <p>※ Antioxidant capacity については分析機関を調査中</p>	<p style="text-align: center;">残留農薬分析 Pesticide Screening test</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesticide Screening test <ul style="list-style-type: none"> - 741item - 分析機関：SGS VIETNAM LTD. 
<p style="text-align: center;">官能評価 sensory evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> - 野菜を食べてもらい、味、食感、香り、等を評価する。(サンプリングアンケート) - 協力機関 <ul style="list-style-type: none"> - Ha Nam Women's Union 20名 - ハノイの野菜通販会社の会員 20名 	<p style="text-align: center;">バイヤー評価 questionnaire by buyer</p> <ul style="list-style-type: none"> - スーパーやレストラン、野菜販売店のバイヤーに食べてもらい、ヒアリングを実施。 - 野菜の品質を総合的に評価してもらう - 協力機関：※検討中(以下、案) <ul style="list-style-type: none"> - ハノイ市内安全野菜ショップ 仕入れ担当者 - イオンベトナム 仕入れ担当者 - ハノイ市内有名レストラン 仕入れ担当者

32

図3-4 ハナム省小規模実証圃栽培検証項目

出典：現地調査収集資料を元に調査団作成

3-2 製品・技術の現地適合性検証結果

非公開

非公開

非公開

3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認

安心・安全野菜を実現する「徳島式土壌改良法」のニーズは間違いなく存在していることがサンプル配布時の聞き取りからでも実感できている。消費者の要望レベルにあった流通や価格を実現できるかが課題であったが、主にハノイに在住する邦人向けに野菜を宅配している業者の買取価格はそれほど低くなく、ビジネスとして成り立つ買取価格である。ただし、不確実な仕入れが常であることから、販売量を飛躍的に増やせない状況にあり、在庫や計画栽培などの協調により差

別化された価格での販売が見えてきている。また、時間を要すると思われるが、100 ha規模の野菜栽培を共同で行うことを望む業者もあり、ニーズについては存在すると感じられるが、大規模栽培の可能性については今後の課題である。

3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性

「1-2. 調査対象国・地域の対象分野における開発課題」において、以下3つの課題をあげた。現在調査中であるが、提案する技術はその3つの課題に有効であると考えている。

(1) 安定した生産性と信頼性のある農産物流通の課題に対する開発効果

ベトナムでは農家の大半が零細小農（平均耕作面積 0.62ha）であり、農業技術が低いことから一般的に生産性も低く、化学肥料や農薬に頼る農家が多い、また、適切な市場までの輸送が確立されていない場合が多い。不適切な収穫方法、脆弱な流通、不適切な保管の問題により20～25%の農産物が破棄されているとみられていることから、計画的かつ集約性を高めた農産物生産による生産性向上、衛生的な商品化、高品質と信頼性を保持したフードバリューチェーンの構築、整備が求められている。

「徳島式土壌改良法」では良質な土壌環境を維持した農法であることから、生産性が高くなることが見込まれ、商品化率の高い安定した農産物生産が可能になる。このことから生産性向上に係る課題に対する開発効果は大いに貢献可能である。一方で、収穫後処理から市場流通に関しても、農家の収穫後処理中に汚染される、梱包が輸送に向いていないため傷みやすい、流過程で安全でない農産物と混ぜられて販売される場合があるなどの問題を抱えている。生産から消費までのフードバリューチェーンといった一貫したシステム構築がなければ、安全な農産物を生産しても農産物の安全性・信頼性を獲得することが難しい。すべてをビジネス展開初期から実施することは困難であるが、信頼のおける協力企業と農家への収穫後処理指導、チルド輸送システム構築まで踏み込んだ事業とすることで農産物流通が抱える課題への貢献を目指すことになる。

(2) 農産物安全性向上の課題に対する開発効果

ベトナムでは、農産物生産の拡大に伴い、農薬や化学肥料等の使用量が増大しており、残留農薬（殺虫剤、除草剤）や寄生虫・微生物による汚染により、農産物の安全性や信頼性が著しく損なわれている。

「徳島式土壌改良法」では土壌の太陽熱養生処理と、土壌分析による施肥設計を行うことにより、病虫害の発生が抑制される効果がある。本案件では基本的に農薬・化学肥料の低投入での野菜栽培を目指しており、生産者にも消費者にも環境にも安全で優しい農産物生産となることから、この農法を実証し、ベトナム国内に広げていけば農産物安全性向上には大いに貢献できる。

(3) 高付加価値化のニーズに係る課題に対する開発効果

所得水準の向上傾向から、安全性の高い農産物、品質の良い農産物に対する需要が増えつつある。「徳島式土壌改良法」では、安全性と高品質の両方を兼ね備えた農産物生産を目指しており、実証を重ねることにより賛同する生産農家を増やし、高付加価値の高まるニーズに応じて貢献する方針である。

(4) ODA 案件における事業の規模・必然性等

今回の「案件化調査」では小規模実証栽培を行っている。この栽培の目的は、理論のみでは理解されにくい「徳島式土壌改良法」をベトナムで再現し、関係者の理解を促進させることなどであった。現状、日本との気候や環境の違いから、栽培が日本と同様に進まないことが見えてきた。また、今回は1,000 m²での小規模栽培であり、日本側が栽培しているその半分が基本的に徳島側の日本人

技術者のみでの栽培実施となったが、この小規模の栽培においても日本人技術者 1~2 名を随時投入しなければ維持管理が困難であり、経営ベースの最低ラインと想定している小規模実証の 10 倍規模の 1ha 以上の圃場維持管理のためには日本人技術者のみで対応することは難しい現実が見えている。

普及・実証事業におけるハナム省の役割として、実証圃場の提供、差別化を図るためのブランディングに関し認証を行う機関として機能してもらいたい。なお、実証圃場では DARD を中心に実証栽培及び技術普及のための参加の指示が人民委員会から文書で出されている。また、ベトナム国立農業大学、近隣農家、企業等のための「徳島式土壌改良法」研修圃場運営を共同で行うことを提案している。

ある程度技術を持ったベトナム人を育成し、圃場の栽培だけでなく経営面でも維持管理を実施するモデルを確立するには少なくとも 3 年程度必要と思われる。モデルを確立できれば、規模の拡大につながることから、この「普及・実証事業」実施は重要である。また、予期しない事象も発生することが考えられ、流通や販売も含めたビジネス展開に堪えうる環境を整えるには、2~3 年程度の「普及・実証事業」実施による試行錯誤が将来的なビジネス展開のためには不可欠であると考えられる。

第 4 章 ODA 案件にかかる具体的提案

4-1. ODA 案件概要

4-1-1. 提案する ODA スキーム

提案する ODA スキームは「普及・実証事業」である。

ODA スキーム名称案は以下のとおりである。

「ハナム省における徳島式土壌改良法による安心・安全で高品質な野菜のブランド化のための中小企業技術による普及・実証事業」

当初、栽培から消費者までの一貫した「普及・実証事業」を構想してきたが、流通・販売に関し、少量であれば初期段階から対応可能と思われるが、トン単位の農産物流通に関しては時間を要すると思われる。そのため、特に流通・販売の部分については現地協力企業との取り組みを模索することとし、流通・販売に重点を置きすぎない内容を構想している。また、ブランド化は将来的にビジネス展開を行っていく上で、「徳島式土壌改良法」による農産物であることの差別化のために欠かせない戦略である。このブランド化の要件として次の 3 つが重要となると考えている。①「徳島式土壌改良法」による野菜栽培、②「ハナム省の安全野菜認証」、③「栽培地域（ハナム省で栽培されていること）」の 3 つの要件ではハナム省の役割が大きく、ハナム省の農業開発計画中にブランド化を推進していくとされながらも、システム化されていない部分と思われた。この、ハナム省のブランド化に係るハナム省の体制づくりも「普及・実証事業」で行うことができれば、差別化による付加価値ができ、ハナム省にとっても提案法人の徳島グループにとっても将来的に裨益が大きいと判断した。

4-1-2. 当該製品・技術を必要とする開発課題及び期待される成果

前述のとおり、ハナム省の農業開発計画である「ハナム農業産業化開発計画 2016 年～2025 年そして 2035 年（2016 年 6 月 16 日）」では次の文言が記載されている。

目標 2020 年；5 つのブランド立ち上げ
2025 年；10 のブランド立ち上げ
2035 年；15 のブランド立ち上げ

ハナム省のブランド化を担当する品質管理支局によれば、その活動としては例えば野菜のブランド化であれば認証へのサポート、ブランド登録後のイベント開催などのほか、定期的な農産物の安全性を点検するとのことであった。この形は各種存在する GAP (Good Agricultural Practice)に近いものがあり、登録してしまえばチェック機能があまり働かないことになり、形式上なものになり品質に対する消費者や流通業者の信頼感はあまり高いとは言えないことが調査を通して見えてきた。ただし、小売店においては VietGAP を取得していることを条件として仕入れを行うところも有れば、GAP があることでその野菜を選ぶという消費者がいることも確認している。

「徳島式土壌改良法」による野菜は、その特徴から安全性が高く品質も良いものであるが、野菜を見ただけでは、虫食いが少ないことにより無農薬であっても農薬使用が疑われることが調査を通して経験できている。消費者から信頼感を得るためには時間を要することではあるが、信頼感を得ることができる仕組みとして農産物の品質管理と出荷体制を構築する必要があり、GAP に付加価値を加えた認証体制の構築により信頼性の高い野菜のブランド化にハナム省と取り組み、そのモデルを構築することが成果となる。ハナム省はそのモデルにより、他の農産物のブランド化にも応用できることになる。

4-1-3. 対象地域及び製品・技術の設置候補サイト

「普及・実証事業」の対象地としては、案件化調査中に小規模実証栽培を行ったフリー市フーバン村における約 2 ha の農場を想定している。小規模実証栽培を行ったことで近隣の農家とのつながりもでき、土地勘などもできつつあるため、実証事業を行いやすいメリットがある。また、幹線へのアクセスも良い。すでに、ハナム省人民委員会からは採択となった場合について 3 年間の無償提供と道路から圃場までの橋の整備工事などをハナム省が行う旨の公的文書が 2017 年 5 月 17 日付で発出されている。また、省の本件の窓口として DARD が機能することと DARD からこの案件に対して人材を派遣するように明記されている。

以下は実証圃場の構想案であり、ハウス栽培と露地栽培、堆肥場、選果場、倉庫、ポンプ小屋、貯水池などの設備を想定している。

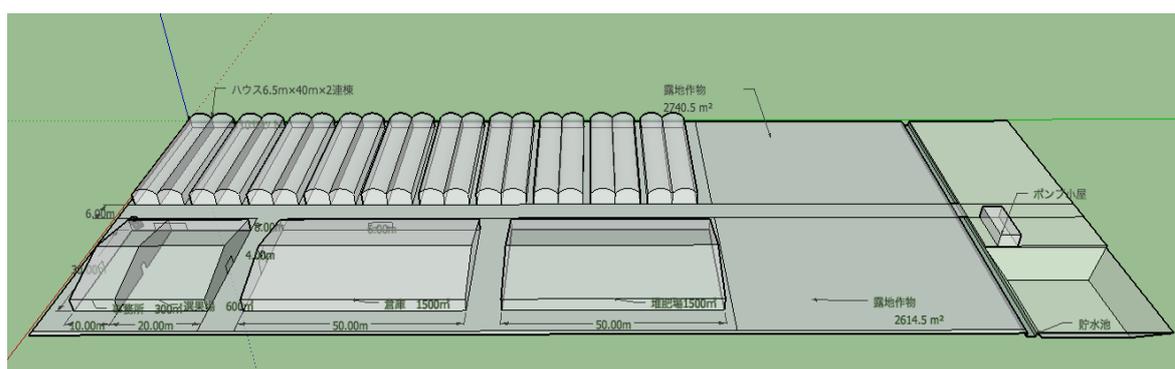


図 4-1 「普及・実証事業」のサイトにおける設備案

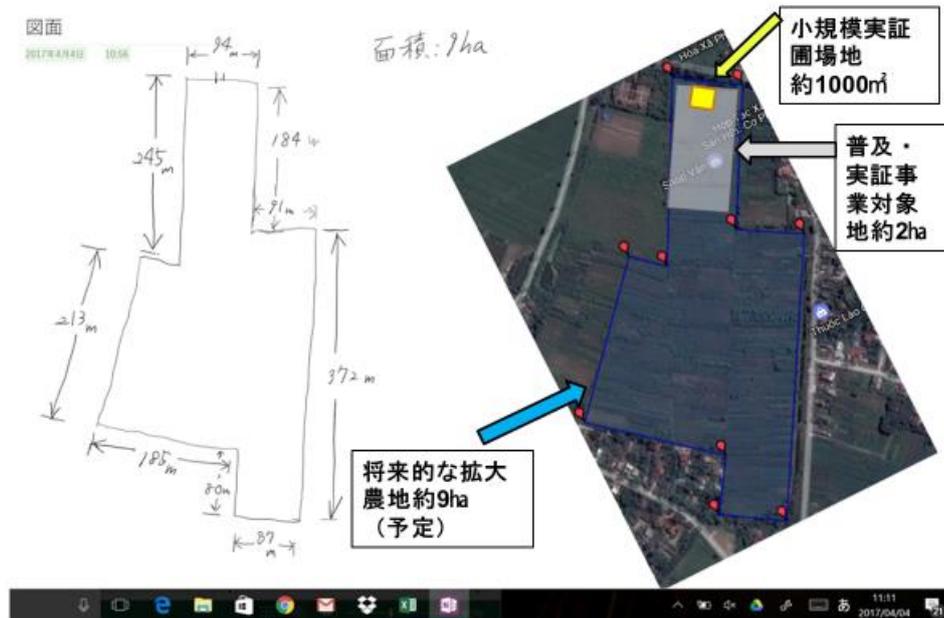


図4-2 サイトの位置と面積

4.2. 具体的な協力計画及び期待される開発効果

4-2-1. 提案する「普及・実証事業」のログフレーム

表4-1 新規プロジェクトログフレーム案

目的：徳島式土壌改良法の有用性及び優位性が実証されるとともに、普及のための安心・安全で高品質な野菜のブランド化の仕組みが構築される	
成果	活動
成果1. 徳島式土壌改良法の有効性が実証され、安心・安全で高品質な野菜の生産が確立される	1-1：徳島式土壌改良法に必要な資機材を調達する
	1-2：直営圃場で徳島式土壌改良法による野菜栽培を行う
	1-3：徳島式土壌改良技術をハナム省農業農村開発局職員に指導する
	1-4：現地生産者に徳島式土壌改良法を普及させる技術体系を確立するため、DARD やベトナム国立農業大学と共同でベトナム語版技術要項を作成する
	1-5：DARD やベトナム国立農業大学と共同で農民や合作社、企業が徳島式土壌改良法を使える技術要領を作成する
	1-6：ベトナム語版技術要項を使った研修を実証圃場で行う
	1-7：残留農薬検査などを通じて直営圃場生産野菜の評価をする
成果2. ハナム省によるブランド化に向けた組織が発足され、ブランド化のための要件が整理される	2-1：ハナム省においてブランド構築にかかる推進体制整備のために検討・支援する
	2-2：ブランド化のための条件と手順が整理される
	2-3：ブランドビジュアル（ロゴ・ブランドネーム等）が検討され、ブランド戦略が構築される
	2-4：ブランド推進体制の効果を検証し、課題を整理する
成果3. ブランド運営管理方法が提案される	3-1：ブランドネームやロゴ等の商標登録を検討する
	3-2：ブランド野菜の品質維持のための要件が整理される
	3-3：マーケットの動向を把握し、ブランド化戦略に反映させる
	3-4：流通方法と販売戦略が検討される

4-2-2. 投入

(1) 人員他

以下に人員等の投入について記載する。日本側の人員中「圃場管理／技術指導／資機材超調達／管理」については長期的派遣を想定し、他の団員については短期派遣を3～4回／年実施することを想定する。C/P側の業務内容としては圃場管理を共同で行うことであるが、DARDの使命として技術を農民に普及するとしており、技術研修とその技術の普及が主な業務となる。また、ブランド化野菜の品質管理に関しても将来的に担当できるようになることを想定する。

表4-2 プロジェクト投入内容

日本側	C/P側（人民委員会及びDARD）
・業務主任／ビジネス化／販売戦略	・プロジェクトマネージャー
・土壌熟養生／根菜類栽培技術	・副マネージャー
・土壌熟養生／果菜・葉菜類栽培技術	・農業技術支援
・圃場管理／技術指導／資機材超調達／管理	・農業技術普及
・チーフアドバイザー／プロジェクト管理	・ブランド化推進
・品質管理／ブランド化／市場流通	・品質管理
・業務調整／研修管理	業務調整／研修管理

出典：収集済み情報等を元に調査団作成

(2) 資機材等

必要となる資機材費用等については「4-2-5. 事業額概算」に記載する。

ODA実施後の設備・機材の使用については、ハナム省運営によるブランド野菜の集荷、品質管理、出荷センターとして機能、ハウス等についてはDARDから借用してビジネス展開に活用したい意向であるが、同時に農民等への技術移転研修圃場となることを想定する。

4-2-3. 実施体制図

以下は「普及・実証事業」を実施した場合のブランド推進委員会の関係者及びそれぞれの役割である。農業促進センターが中心となって、栽培技術、普及、出荷管理等のC/P側責任組織となる。

ブランド推進委員会の体制図（案）

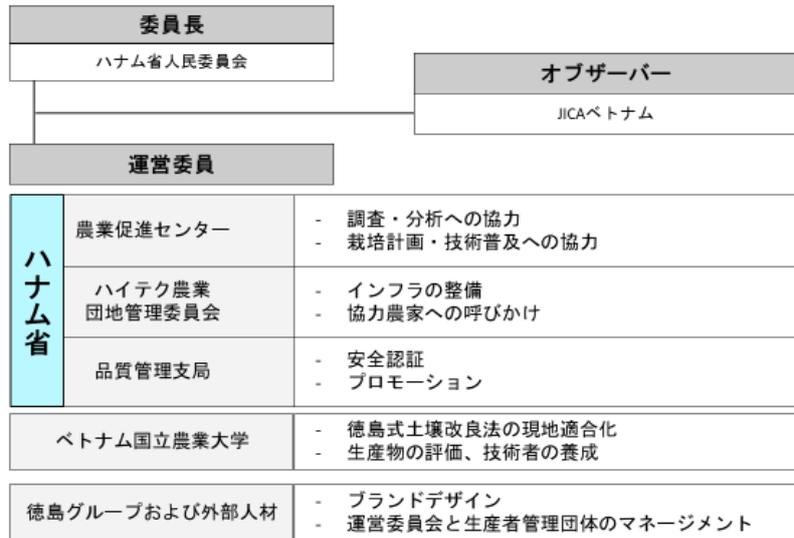


図4-3 プロジェクト実施体制図-1

実際に野菜栽培を行い、品質管理を行いつつ出荷する体制は以下のとおりであり、生産された野菜について、生産者管理団体の最終的な品質管理を経た認証が必要であり、その品質管理を経ないものはブランド野菜とは認証しない仕組みづくりを目指す。提案法人の徳島グループはサイトでの実証栽培とDARDと協働した技術研修、ブランド化推進委員会への支援、入出荷管理を通じた生産者管理団体への支援を行う。

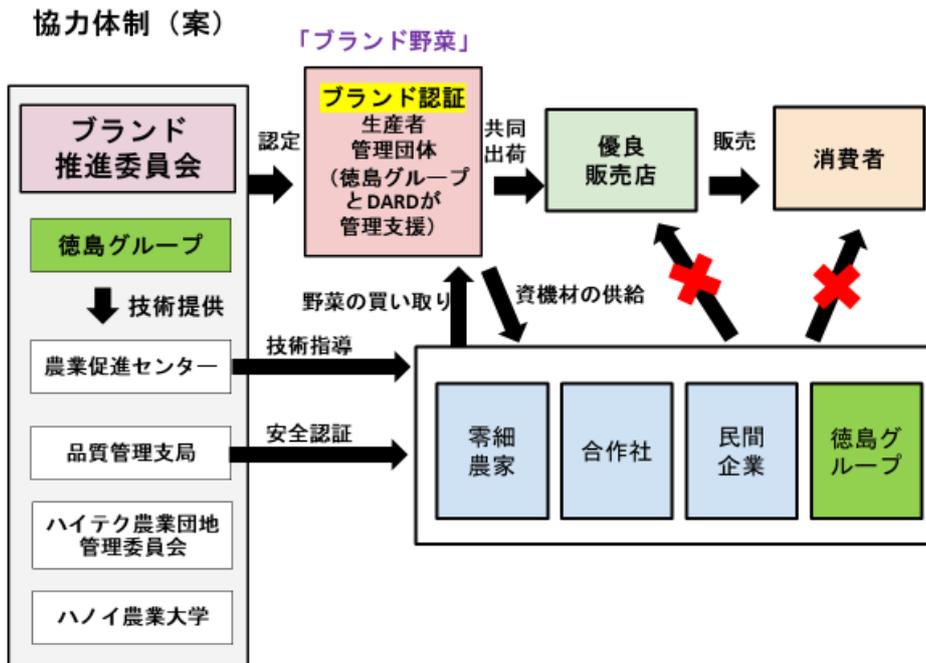


図4-4 プロジェクト実施体制図-2

4-2-4. 活動計画・作業工程

活動計画およびスケジュールについては以下の通り、2018年からの3年程度の実施を想定している。プロジェクトの前半は栽培技術の現地化と技術者養成やそのためのマニュアルなどの指導方法を確立、同時にブランド化の考え方の徳島グループとハナム省側関係者との擦り合わせとなる。後半ではブランド化の実践を含む試験販売の本格化であり、前述の実施体制が機能するための構想を前半で固め、後半ではスムーズに運営ができるよう問題分析をとして改善を行っていく。

□ スケジュール(案)



図4-5 ビジネス展開スケジュール案

4-2-5. 事業額概算

以下に必要な資機材とその事業額概算を示す。

表4-3 事業額概算

単位：円

人件費	外部人材費用	30,000,000
機材・設備	ハウス	20,000,000
	堆肥場	2,500,000
	倉庫	2,500,000
	選果場	2,500,000
	ポンプ設備	1,000,000
	トラクター20PS	2,500,000
	耕運機	600,000
	燃料・電気高熱	1,800,000
旅費	航空賃	5,000,000
	日当宿泊	20,000,000
現地活動費	通訳	3,600,000
	管理・作業雇用人	8,000,000
合計		100,000,000

4-2-6. 本提案事業後のビジネス展開

ブランド化は将来的にビジネス展開を行っていく上で、「徳島式土壌改良法」による農産物であることの差別化のために欠かせない戦略である。このブランド化の要件として次の3つが重要と考えている。①「徳島式土壌改良法」による野菜栽培、②「ハナム省の安全野菜認証」、③「栽培地域（ハナム省で栽培されていること）」。この3つの要件ではハナム省の役割が大きいことになる。ハナム省の農業開発計画中にはブランド化を推進していくとされているが、価値のあるブランド化につながる体制にはなっていない。そのため、提案法人の徳島グループが持つノウハウをブランド化を担当している品質管理支局の業務に組み込むことを協働して取り組むことを想定している。ハナム省のブランド化に係る体制づくりも「普及・実証事業」で行うことができれば、ハナム省にとっても徳島グループにとっても将来的に裨益が大きいと判断できる。例えば、ハナム省内の農家や農業法人を組み入れ、安心・安全野菜を供給だけでなく、農民の生産性向上と所得の安定につながり、農業法人の利益向上によっては雇用創出や省として法人税の増加が期待できる。また、ブランド化が浸透すれば国内外への販売もしやすくなり、省として基盤のしっかりした農業を確立できることになる。このブランド化では、「徳島式土壌改良法」による野菜生産自体が安心・安全野菜作りと認識されるように努め、将来的には「徳島ブランド」とすれば、ハナム省以外での栽培に生きてくる。

4.3. 他 ODA 案件との連携可能性

野菜栽培とバリューチェーンにかかわる他 ODA 案件との連携は可能である。提案法人としては、事業拡大のためには「徳島式土壌改良法」に興味を持つベトナム人の参画が不可欠であり、JICA のプロジェクト等に関連するベトナム農民は「徳島式土壌改良法」再現に対し高いポテンシャルを有するものと推察する。他のプロジェクトが「徳島式土壌改良法」を取り入れる希望があれば、状況に応じて技術指導を行う。ただし、サイトが遠いなどの状況下では協働ができない場合もある。また、技術に関し、すべてを開示できるわけではないため、基本的に技術指導を常時実施できる体制が必要となる。また、残留農薬検査への容易な検査は生産者から消費者まですべての段階でニーズが高いものであり、農産物に関連するすべてのプロジェクトでの情報共有が必要である。

JICA 技術協力プロジェクト「ベトナム北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト（2016年～2021年）」との、数度におよぶ協議から、サイトが同じであること、目的も安全野菜の普及であることから、連携の可能性について話し合っている。具体的にはプロジェクトスタッフがハナム省の小規模実証圃場を訪問し、「徳島式土壌改良法」の見学を行い、自らのプロジェクトサイトで試行してみることを検討している。徳島側もベトナムにおけるベトナム人を中心とした「徳島式土壌改良法」再現に関し協力できることは行う予定である。

4.4. ODA 案件形成における課題と対応策

(1) プロジェクトサイトの選定

案件化調査で行っている小規模実証圃場のあるフーリー市フーバン村は、街の中心に近く、幹線道路へのアクセスも良く、小規模実証栽培を行ってきたことから、近隣の農家とのコミュニケーションも取れてきており、そのようなことは好条件と言える状況である。ハナム省人民委員会から、「普及・実証事業」が採択となった場合、3年間の無償提供ほかの承認がすでに降りている。一方で、今後栽培を行う上での農業用水の確保について、徳島グループから希望した貯水池やポンプ施設などの便宜については認められていない。また、排水に関し、うまく機能していないことから大雨時に圃場が水没する事態も発生している。熱養生のあとに圃場が水没すると効果がなくなる場合が多く、排水性の悪さは致命的である。この排水性の改善に対してはハナム省に申し入れを行っている状況である。その結果、今回の水没は10年に一度あるかどうかのめったにない集中豪雨が原因であり、対処として排水路の掃除（浮草などが繁茂し排水パイプが詰まる原因となる）と排水能力の強化を検討するとのことであった。全面積の2ha

中の10~20%の水没と思われ、貯水池用地としてしようすることと、低すぎるところは盛り土をするなどの対策を考慮した次期案件の計画とする。効率よく栽培を行うためには各種農機の導入が必要となるが、予算枠から最低限の導入に留まることになりそうであり、DARDへの支援要請や、自社負担などで賄う必要性が生じる可能性がある。

(2) ODA 案件実施により収益が見込まれる場合の対応

「普及・実証事業」では野菜の生産が行われることになり、生産された野菜はサンプル使用だけでは消費しきれない可能性が高い。圃場の整備が完了し、実証栽培を行った場合、5トン/コマツナ/年、ニンジン、サツマイモが同様に3.5トンずつ収穫される可能性がある。ただし、研修用として栽培するため、3~4割は収穫量が低くなる可能性がある。ハナム省と共同でブランド化に取り組むための試供品とすることも想定しているが、それでも消費できない野菜について、無料で市場に出すことは他の業者への営業妨害になることから、品質管理とブランド化の名目上ハナム省に供与され、サンプル価格で市場に販売されることを想定する。おおよそのサンプルとしての卸売価格は100円~150円/キロであり、150万円/年程度と考えられる。その売り上げについては、ブランド推進委員会の活動費として共同管理し、研修のための費用や設備の充実などプロジェクトの活動促進に役立ててもらいたいことを希望したい。なお、ビジネス展開のためには、差別化した価格で販売可能かについても、状況を見ながらサンプル販売を行っていくことが必要である。

4-5. 環境社会配慮にかかる対応

懸念される環境社会配慮として、提案法人である徳島グループが希望する農地をハナム省が確保するために強制的な農地の収用がなされることであった。以下は、第3回現地調査時のフーリー市フーバン村における小規模実証圃場での現地農民にインタビューしたときの内容である。なお、このインタビューは、DARD等の役人が同席していれば話しにくいこともあると配慮し、農民のみにインタビューしたものである。結果として、農民は高齢化してきており、後継となる若者の農業離れ傾向があり、ハナム省が行う土地の集約と大規模化に賛成の立場であり、むしろ収用されることで土地使用料が支払われるため、歓迎する状況であった。農地は基本的に個人所有ではなく、ベトナム政府のものであり、農民が期限を設けて借用していることになっている。よって、土地の強制収用は発生せず、環境社会配慮に関わる問題はないと判断される。

「ハナム省小規模実証圃場近隣の農家へのインタビュー」2017年4月9日10時~

- フーバン村の農民4名（小規模実証栽培を実施している地区）
- 人民委員会から協議後に推薦のあった農地は小規模実証栽培を実施しているフーバン村であった。この地区の面積はおおよそ9ha（4-1-3. 対象地域及び製品・技術の設置候補サイト図参照）であり、内2haを「普及・実証事業」の候補地と想定している。ハナム省のハナム農業産業化開発計画 2016年~2025年 そして2035年（2016年6月16日）」によれば、省が率先して小規模農地を借り入れて統合し、農地の大型化を図っており、その政策に関して農民の考えなどを聞き取った。
- 「普及・実証事業」のための候補農地2haは約20名が農地として土地使用が認められており、その名簿は人民委員会が管理する「土地使用証明書（通称、赤いノートと呼ばれ実際に赤い）」に登録されている。2060年まで使用が認められている。使用权を持っている農民はこの村だけでなく他の村に住んでいる人もいる。自分たちもこの場所のほかにも農地を持っている。土地の使用权に関しては1980年代に60m×60m=360㎡を1単位（サオ）として、1.2単位/人で世帯に割り当てられた。例えば5人家族であれば6単位が割り当てられることになる。
- この地区には若い農民があまりおらず、高齢の人ばかりである。そのため、ハナム省が中に入

って農地として借り入れたい人に斡旋するのであれば歓迎する。もし、借り手がないとしても、自分が動けるうちは耕作をすることになるであろう。農村では高齢化が進み、農業を行う若者は減っている。

4.6. ジェンダー配慮

ベトナムにおける女性の概要は、社会主義国家であるため社会進出は比較的進んでいるが、伝統的な男性優位の習慣から女性の社会的地位は低いのが現状である。ベトナム女性は結婚・出産以外にも家事と仕事の負担が重く、労働、保健医療、教育の分野でも性的差別が社会問題となっている。

(1) ジェンダーに関する政府・機関の対応

ベトナムでは 2006 年にジェンダー平等法が制定され、労働・傷病兵・社会問題省 (MOLISA: Ministry of Labour, Invalids and Social Affairs)の下で、性的平等、女性の地位向上の面で様々な取り組みがなされている。2008 年に MOLISA にジェンダー平等局 (Department of Gender Equality)が設置され、政策・実施機関としてジェンダー平等国家戦略を策定し、ジェンダー差別撤廃や各省庁内のジェンダー平等推進活動を実施している。また、ジェンダー平等局の中に国家女性の地位向上委員会 (NCFAW: National Committee for Advancement of Women)の事務局が設置され、各省庁におけるジェンダー活動を推進している。一方、これまでジェンダー平等推進の中心的役割を果たしてきた大衆組織のベトナム女性連合 (VWU: Vietnam Women's Union)は、国家、県、郡、コミューン間のネットワークをもとに、保健・教育・経済、少数民族など、多分野における貧困撲滅を目指した女性支援活動を行っている。

1) ジェンダー平等局 (Department of Gender Equality, MOLISA)

2007 年にジェンダー平等推進に係る役割と義務に関する法制が定められ、2008 年にジェンダー平等局が設置された。その役割は、ジェンダー戦略策定、ジェンダー平等に係る法整備、社会経済分野におけるジェンダー差別撤廃政策、ジェンダー戦略モニタリング、ジェンダー統計整備、ジェンダー平等に係る啓発活動とレポート作成等、極めて広い活動が規定されている。しかし、各省レベルの労働・傷病兵・社会問題局 (DOLISA: Department of Labour, Invalids and Social Affairs)ではジェンダー平等局の専任スタッフが配備されていない。そのため、男女差別がより深刻な地方レベルでは、人民委員会がジェンダー平等推進の責務を負っている。

2) 国家女性の地位向上委員会 (NCFAW: National Committee for Advancement of Women)

NCFAW は首相にジェンダー平等と女性のエンパワメントに関する助言を行う組織であり、各省庁間の調整支援を行う。MOLISA 大臣が代表に任命され VWU 代表と MOLISA 副大臣が副代表となり、各省庁副大臣クラスがメンバーとなっている。NCFAW は首相に対して、女性の地位向上に係る調査結果と提案、省庁関連機関・人民委員会等の調整連携の支援、国家目標の実施促進支援、活動報告提出などの責務を負う。地方組織としては女性の地位向上委員会 (CFAW: Committee for Advancement of Women)が各省に組織され、その代表は各地域の人民委員会副代表が着任し、DOLISA の実施主体となっている。

3) ベトナム女性連合 (VWU: Vietnam Women's Union)

VWU は 1930 年設立の党組織であり、ネットワークを生かした様々な分野において、中央・地方・草の根レベルでの女性支援を行ってきた。近年、農村の貧困女性のため活動する大衆組織として、その存在意義を高めている。会員数は全国で 1300 万人以上、18 歳以上の女性の 50%以上が組織され、国内の全 63 省・市、642 郡、10,472 コミュニンのそれぞれのレベルで職員を配置している。VWU は国家会議をトップに、中央執行委員会-理事会-中央ベトナム女性連合の全国機関の下に、17 の局・機関

とすべての省・郡・コミューンの女性連合からなる組織体制である。
 VWU の課題と活動は次表にまとめられる。

表 4 - 4 ベトナム女性連合の課題と活動

課題	活動
1. 女性の意識・能力の向上と健全なベトナム女性の育成	党の方針・決議、女性に関する法律の理解を広めるための広報企画・ツールの開発
2. ジェンダー平等法整備に参画し実施を監督する	ジェンダー平等法、家庭内暴力対策法の法整備への参加、法律カウンセリング、調停支援
3. 女性の経済権限・就労・収入向上	貧困女性へのマイクロファイナンス、貧困世帯・女性世帯主調査、障害女性・職業訓練・就労・起業支援
4. 豊かで対等・先進的・幸福な家庭の創造	食品安全・保健衛生キャンペーン、環境浄化活動・家族家格・子供教育対策支援
5. VWU 組織の強化	草の根レベルのスタッフ教育、ネットワーク強化、メンバーの増員活動
6. 平等・開発・平和のための国際協力推進	国際女性の日の国際行動、女性への暴力撲滅キャンペーン参加等

(2) 農林水産分野とジェンダー

ベトナムでは 1980 年代のドイモイ政策による農地改革の結果、労働力の国内移動が促進され、1993 年の土地法導入により農業生産高と食料消費が急速に増大した。国内の農業従事者は約 6 割を占め、農作業の多くは農村女性に担われている。工業化の促進による男性・若者の都市への出稼ぎや移住などで女性の農業への負荷は増加しているにもかかわらず、女性の地位は低いのが現状である。

1) 農業分野におけるジェンダー政策

農業農村開発省 (MARD: Ministry of Aquaculture and Rural Development) は 2008 年に組織改編し、2009 年にジェンダー平等に関する法規を公布した。MARD 内には 1994 年から CFAW が設置されているが、大臣決議などの公文書による権限や予算確保システムが規定されておらず指導力が弱い。2003 年には VWU と ADB の支援の下、「農業農村開発におけるジェンダー戦略 2003-2010」が策定され、同年から実施されている。同戦略には 2020 年までに達成する MARD 目標として、収入向上と貧困削減が規定され、農村における男女の収入格差の削減、農村女性の貧困削減が明記されている。

その実施のため、①農業分野の近代化・工業化の中で公務員・農民等のジェンダー意識が向上する、②農村女性が土地・クレジット・公共サービスなどにアクセスでき活用できる、③性別統計を評価ツールとしジェンダー目標を統合する、④農業調査・サービス供給・農業研修においてジェンダー平等に配慮して実施する、⑤MARD、人民委員会などの中央・地方レベルで、農業大学・職業訓練校・企業などへの女性の参加とエンパワーメントを奨励する、との 5 つの目標を設定した。

2) 農地所有権

MARD のジェンダー戦略にも明記された 2003 年の土地法改正によって、土地使用証明書(Land Use Certificate) は夫婦 2 名の連名での作成が定められ、法規上のジェンダー平等が示されている。しかし実情は土地使用証明書には夫の名前だけが記載されることが多く、制度の効果は十分発揮されていない。そのため女性の土地所有の権利が認められない場合、女性の起業のためのマイクロファイナンスへのアクセスが出来ないことが課題となっている。

3) 農村部におけるジェンダー

ベトナムにおいて農村部では、道路・水・電気などの基礎インフラ、医療・保健・教育サービスなどの

整備が遅れ、都市部との貧困格差は大きい。かかる状況の中で、主要産業である農業において農作業の多くを女性が担っている。しかし伝統的な家父長制度の下で、女性の家事・農作業の二重負担、無償労働、家庭内暴力等の問題もあり、農村女性の地位は低いのが現状である。

このような農村女性の状況を改善するため、政府は前項に示すように女性の企業による収入向上を目標に掲げ、農業研修・公共サービスへの女性のアクセス増加するよう農村部における啓発を行っている。女性の教育、社会参加の価値を認めない農村のリーダーや家族の価値観や意識を変容させることが、主要な活動となっている。更に農村部における劣悪な保健衛生状態の改善、母子保健に係る研修、家族計画への啓発活動を併せて行っている。

(3) 徳島式土壌改良法とジェンダー

徳島式土壌改良法による優良、安心、安全な野菜の生産が、ベトナムにおいて理解・認知された場合、農村女性の活動支援、収入向上につながり、ジェンダー平等化に寄与することが考えられる。徳島式農法による野菜栽培は、手厚い農作業と決められた作業プロセスにより達成されるもので、きめ細かい農作業に向けた女性の農業参加の意義は高い。

ハナム省女性連合の運営する農場が、質の高い野菜の生産活動を行い近隣に供給している。この農場では女性が全ての業務管理や農作業を行い、女性の起業形態としても成功事例として挙げられよう。こうした女性連合の野菜栽培事業で徳島式土壌改良法が取り入れられれば、一層の付加価値の高い作物生産が可能となり、農村女性の収入向上につながり、地域、家庭での女性の地位向上に寄与することが期待される。

第5章 ビジネス展開の具体的計画

5-1. 市場分析結果

非公開

非公開

非公開

非公開

5-2. 想定する事業計画

非公開

非公開

非公開

5-3. 事業展開におけるリスクと対応策

非公開

第6章 その他

6-1. 案件化調査結果現地報告会

調査団は最終となる第4回現地調査時に主に DARD 関係者を招待し、ハナム省において「案件化調査結果」および次期案件に係る報告会を開催した。DARD 局長からは提案法人の徳島グループに対するハナム省への技術移転の強い要望が寄せられた。また、次期案件実施への協力の意思も再確認できた。

以下のプログラムにあるように、日本側からは、「JICA 中小企業関連案件の説明」、「徳島式土壌改良法の紹介」、「案件化調査結果報告」、「徳島におけるブランド化紹介」、野菜のブランド化を中心とし

た普及・実証事業、ビジネス展開」のプレゼンテーションが行われた。主要なプレゼンテーション資料は本報告書の添付とした。

開催日時やプログラムは以下のとおりである。

開催日：2017年6月2日(金) 9:00～11:45

場 所：INCO HOTEL 9階 会議室

(515.9 ビル、Le Hoan street、 Hai Ba Trung Ward, Phu Ly, Ha Nam)

開催プログラム

表6-1 案件化調査結果現地報告会プログラム

時間	プログラム
08:45 - 09:00	出席受付
09:00 - 09:05	開会挨拶
09:05 - 09:10	ハナム省農業農村開発局 局長 挨拶
09:10 - 09:15	JICA ベトナム事務所 挨拶 (省略)
09:15 - 09:20	JICA 中小企業関連案件説明
09:20 - 09:40	徳島式農法紹介
09:40 - 10:10	案件化調査結果報告 (実施内容と比較栽培結果)
10:20 - 10:40	調査結果に関するベトナム側コメント 質疑応答
10:40 - 11:05	徳島におけるブランド化 事例紹介 ハナム省へのブランド化実務にかかわる提案
11:05 - 11:35	今後の展開についての協議 - 野菜のブランド化を中心とした普及・実証事業、ビジネス展開 質疑応答
11:35 - 11:45	閉会挨拶

以上

別添資料

非公開

Summary

Chapter 1: Target Countries / Regions

Vietnam developed dramatically after Doi Moi policy in 1986, and is a leading country in the Mekong economic zone that achieved 7% annual growth in 2000. Agriculture and fishery are the main industry based on natural conditions such as temperate climate and coastal line of total extension 3,000 km. Approximately 70% or more of the population lives in agriculture and fishing villages, and about 35% of the labor force population is agriculture and fishery industry, so the development of agriculture and fishery industry is indispensable for improving people's lives. Government's policy "National Socio-Economic Development Strategy (2011-2020)" aims to promote growth to industrialized countries through the introduction of advanced technology, (1) agricultural technology and living standard bottom up, (2) farmer income increase (2.5 times compared to 2008 to 2020), (3) stable agricultural working population (30% of the working population), and (4) securing rice production (45 million tons in 2020), and is working on export expansion.

In addition to the four items mentioned above, Vietnam's development tasks include cases where illegal pesticide use and unsafe crop production due to inadequate use are rampant and cases where farmers' safety is not ensured when pesticides are used. Traceability has not been established and there is a situation that the agricultural products mixed with inappropriate products during the distribution process, and the reliance on safety to agricultural crops is impaired. The Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD) in Vietnam is striving to produce and distribute appropriate agricultural products by Viet GAP, which was established with the support of Japan. There are several issues to utilize Viet GAP, those are, it costs too much for certification, products will be cost at a price 2 to 4 times the general price, unauthorized vegetables etc. may be mixed in the process of distribution. Currently, simplified Basic GAP has been promoting to the farmer.

The basic policy of aid to Vietnam of Japan is "support for achieving industrialization by 2020", and in its priority field, "response to vulnerability" for poverty reduction, social Support for the weak, support for rural and regional development is mentioned.

According to the basic policy of JICA has so far focused on (1) productivity improvement, (2) industry development, (3) high added value, (4) food safety assurance as priority issues, and technical cooperation projects for agricultural tertiary industrialization.

The People's Committee of Hanam Province of the target area has formulated the "Hanam Agricultural Industrialization Development Plan 2016 - 2025 and 2035 (June 16, 2016)" aiming at agricultural development, and the People's Committee has formulated a small agricultural farm land to concentrate into large-scale and high-tech agriculture industry for attracting private companies. Mainly targeted agriculture is vegetables, flowers and livestock. Among the development plans are mentioned the production of safe agricultural products by VietGAP and the launch of brands of agricultural products. According to staff of Department of Agriculture and Rural Development (DARD) in Hanam Province, DARD has tried to learn technology from Israel and Japan, and there is a policy to spread learned technology to small scale farmers in Ha Nam Province. That is a main reason that DARD is accepting the Tokushima Group and an intention to learn the technology.

Chapter 2 Characteristics of products and technologies of the proposed company and policy of overseas business development

Vegetable cultivation in Tokushima prefecture developed about 500 years ago. In the field of sandy soil, the

range of the soil particle size is wide and the size is not uniform, so it is an aggregate structure with excellent water permeability. It has a characteristic that the air content is high and the soil temperature is easy to rise, and various kinds of vegetables are cultivated.

'Soil dressing', or transferring mountain soil into a farm field is a general farming technique which revitalizes the fertility of soil and recovers damaged field due to continuous cropping. In Tokushima, the local people have traditionally utilized sand of a river bank or seaside sand as 'soil dressing material' and improved the productivity of cultivation for past 500 years. It is a basic "Tokushima-style soil improved method" suggested in the Survey, which is combined the traditional soil dressing method and BLOF Theory (an ecosystem harmony type agriculture theory or Bio Logical Farming).

BLOF Theory implies a latest technology which can drastically change the function of soil itself in terms of structurally and biologically of the soil. It also produces safe, delicious and high qualified crop production, productivity improvement and the reduce of chemical fertilizer and pesticide. This is result friendly both to farmers and environment with activities as described below;

- Analysis the soil which enable to estimate minimal and exact quantity nourishment including an amino acid. Proper fertilization management makes well balanced healthy vegetable products tolerance to vermin and a pest.
- Both of solar soil heat treatment and the heat of the fermentation(more than 60°C) vitalizes bacteria activation, promotes spaces for the air inside the soil and good soil cluster structure.
- Reduction of the pest outbreak and weed due to the heat treatment for a fixed period of time(e.g. 60°C and 15 to 30 days).

This "Tokushima Soil Improvement Method" has been largely attributable to the history of using river sand and sea sand as a soil dressing. The farmers in this area, currently conducting this farming method are about 100 farmers. This method is growing up as a unique farming method in a short period.

Although this method requires advanced knowledge, Tokushima group will guide the technique while the project conducted. This method will be applied to tropical climates area or temperate zone.

We expect small scale farmer this method and to improve their income.

"Tokushima Soil Improvement Method" is more labor-intensive than ordinary cultivation, and it is inevitable that it will be produced and sold at a high price as compared to generally distributed vegetables. However, demand can be expected in Vietnam where the number of middle-income group is increasing.

Regarding the residual pesticide test, needs are high for all vegetable producers, sellers and consumers, it is desirable to be able to inspect relatively easily and inexpensively. We will effort continuously to provide necessary actions.

Chapter 3 Results of Feasibility Survey and Expected ODA Scheme utilized SME technology

A small-scale crop cultivation as an experimental trial demonstrated in this survey that conducted in the area Phuvan village in Phuly city of Hanam province where will be selected as the site for anticipated next Verification Survey. Verification Survey will be in a larger scale and pilot projects will be implemented based upon the experience of this Survey.

This survey has clarified following;

- realistic agricultural situation in Vietnam, such as climate, temperature, rainfall, difficulty of pest management and various natural environment different with environment in Japan.
- to estimate local procurement of equipment and materials, cost,
- agricultural market and retail shop situation, etc,
- importance of providing training Vietnamese engineers for expanding the field scale

Demonstration trial conducted small-scale field at 1,000 m² divided into half of the Tokushima style cultivation and remaining of Vietnam ordinary cultivation style. The result of comparative cultivation report in Vietnam was prepared and submitted to DARD. Also, reporting session was held at Hanam city with DARD official, Professor of National Agricultural University of Vietnam, JICA Vietnam Office and JETRO Vietnam Office on 2nd June 2017.

Chapter 4 Specific proposal for ODA projects

As an ODA project, we plan to submit proposal for " Verification Survey ". As mentioned in the previous chapter, the "Tokushima Soil Improvement Method" is an agricultural method that can be implemented in almost all provinces in Vietnam and all regions are candidates for the future target area.

Planned " Verification Survey" aims to build vegetable branding in Hanam province on the premise that pilot cultivation of about 1 to 2 ha will be carried out and the model of value chain which is the mechanism of cultivation, distribution and sale will be concerned.

After Tokushima group and Hanam official frequently visiting mutually in the past few years, the memorandum of understanding(MOU) between Tokushima group and Hanam Province was exchanged on 2015. The MOU expresses advantaged condition of farmland use for Tokushima Group vegetable products project with fully support. That facilitate to select the project site for Tokushima Group.

Tokushima Group is aiming produce vegetable at differentiation from other vegetables based on the " Tokushima Soil Improvement Method " and promoting "Hanam Branding activity" with Hanam Province. Also aiming to supply to Hanoi city as a Mega market.

In terms of target crops, advanced techniques are required and input like human resources and funds are limited, therefore, Komatsuna, sweet potato and carrot will be planted in the early stage. It is easier to cultivate and has higher turnover rate.

Chapter 5 Implementation of Business Plan

The local corporation shall be established after the "Verification Survey" or within the survey period for stable business commencement and forming business style.

The local corporation will be composed following sections to ensure safety and high value-added products delivery;

Cultivation and Production of Vegetables

Quality Control (including Branding activity)

Transport, Logistics and Sales (Under consideration of outsourcing and/or joint venture)

In generally, the consumers try to find reliability in vegetable safety through its certification for organic farming and/or etc. such as GAP to encourage to believe products safety. But, nobody proves its safety level without testing. Therefore, the customers are always seeking reliable something at the market or shop.

"Tokushima Soil Improved Method" is a method to change soil environment itself and aiming to automatically lower pesticides and chemical fertilizers use. Thereby enlightening the understanding of consumers that the vegetables grow by " Tokushima Soil Improved Method" automatically safety. It is also important to implement "residual pesticide test" regularly to specify quantitative analysis. The regular "residual pesticide test" implementation shall be a part of Hanam province activity. Since inspection of the agricultural products are also their role. Besides, official "residual pesticide test" takes 2~3 weeks at least. It is convenient to use simple "examination kit" for quick and flexible check.

This kit is possible to finish up the testing for 2~3hours.

Although this method requires advanced knowledge, Tokushima group will guide the technique to anybody who try to produce high value-added vegetable. For the cultivation, it is highly demanded from a local climate and other environment, it is necessary to establish the harmonized cultivation method between Tokushima and Vietnam. About the quality control, branding to be considered as a part of the quality control systems.

By conducting brand certification of high-quality vegetables not found in other provinces other than Hanam Province will be leading to improvement in incomes of small farmers. This will motivate to extent "Tokushima Soil Improved Method".

For transportation and sales activity will not be eliminate the possibility of doing, but the burden from cultivation to distribution and sales is also heavy mission for Tokushima Group as a newcomer in Vietnam. Therefore, out sourcing and/ or joint venture will be considered in terms of distribution and sales.

To start operations quickly, it is necessary to produce a certain number of crops for sale. Minimum and initial direct operated farm shall be estimated at least 1~2 ha in order to prepare engineers and necessary cost. Expansion of the scale of the business will be done by involving local farmers, cooperative farmers and private companies provided necessary assistance like technique and material by Tokushima Group.

