

ベトナム国

ダラット市人民委員会

ベトナム国
育苗及び生産の近代化による高品質
花卉の産地育成
普及・実証事業
業務完了報告書

2022年1月

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

株式会社 姫路生花卸売市場

関西セ
JR
22-001

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.


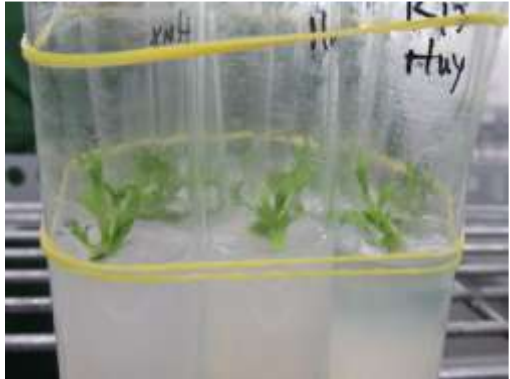




目 次

巻頭写真	i
略語表	iii
地図	iii
図表番号	iv
案件概要	vi
要約	vii
1. 事業の背景	1
(1) 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認	1
① 事業実施国の政治・経済の概況	1
② 対象分野における開発課題	3
③ 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度	8
④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分 析	13
(2) 普及・実証を図る製品・技術の概要	14
2. 普及・実証事業の概要	19
(1) 事業の目的	19
(2) 期待される成果	19
① 実証	19
② 普及	19
(3) 事業の実施方法・作業工程	20
(4) 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）	22
(5) 事業実施体制	23
(6) 事業実施国政府機関の概要	25
3. 普及・実証事業の実績	26
(1) 活動項目毎の結果	26
① 活動結果 1：「生長点培養技術」により「ウイルスフリー株」の育成技 術が実証される。	26
② 活動結果 2：「花卉生産技術」により良質な花卉の生産技術が実証され る。	33
③ 活動結果 3：「自動噴霧器を用いた予防的農薬散布技術」の有用性、優 位性が確認される。	43
④ 活動結果 4：上記 3 技術から成る花卉生産システムに関する農業分野に 携わる政府関連機関や民間の花弁事業者の知識・技術が醸成されるとと	

もに、ラムドン省人民委員会、及び関係機関がベトナムにおいて花卉生産システムを活用していくための体制（予算・人員体制）が検討される。	45
⑤ 活動結果 5：母株生産及び花卉流通のための事業展開計画が策定される。	49
(2) 事業目的の達成状況	60
(3) 開発課題解決の観点から見た貢献	62
(4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献	63
(5) ジェンダー配慮	64
(6) 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について	64
① 施設運営に関する構想	64
② 施設運営にかかる収支試算	66
(7) 今後の課題と対応策	67
4. 本事業実施後のビジネス展開計画	68
(1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定	68
① マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む）	68
② ビジネス展開の仕組み	73
③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール	73
④ ビジネス展開可能性の評価	73
(2) 想定されるリスクと対応	74
(3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果	75
(4) 本事業から得られた教訓と提言	77
① 今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓	77
② JICA や政府関係機関に向けた提言	77
参考文献	78
英文要約	79
別添資料	91

巻頭写真

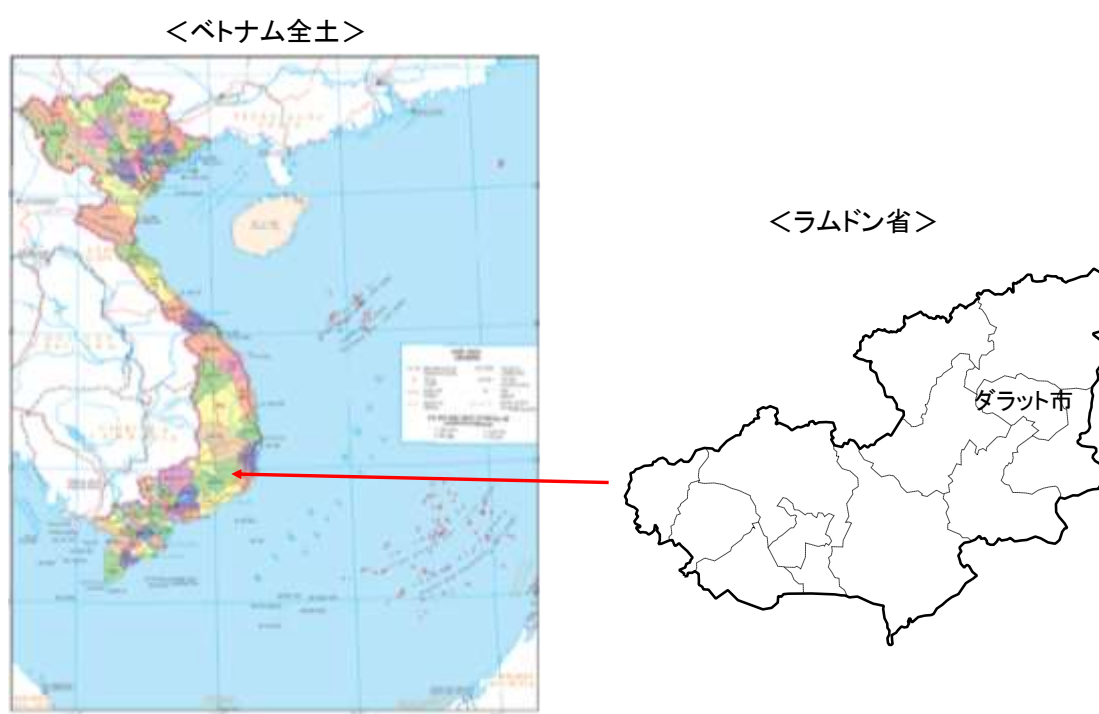
<p>トレーニングセンター開所式式典 (2018年7月)</p>	<p>トレーニングセンター開所式式典 (2018年7月)</p>
	
<p>トレーニングラボ開所式(2018年7月)</p>	<p>トレーニングハウス開所式(2018年7月)</p>
	
<p>生長点培養技術の指導風景(2018年7月)</p>	<p>カーネーションの栽培指導(2018年7月)</p>
	

<p>導入した自動噴霧器のデモンストレーション (2018年7月)</p>	<p>生長点培養実証に向けた経過(2018年8月)</p>
	
<p>生長点培養由来のカーネーションの開花検定 (2019年6月)</p>	<p>トレーニングセンターにて栽培した菊 (2020年1月)</p>
	
<p>トレーニングセンターにて栽培した菊 (2020年1月)</p>	<p>栽培した菊の小売店におけるサンプル展示 (2020年1月)</p>
	

略語表

略語	日本語名称（正式名称）
ODA	政府開発援助（Official Development Assistance）
VND	ベトナムドン（本報告書では1円=200VNDで換算）

地図




（出所）ベトナム全土地図：ベトナム社会主義共和国政府ポータル
ラムドン省：JICA 調査団作成

図表番号

図表 1-1	ベトナムにおける中部高原地域とラムドン省の位置	1
図表 1-2	対象国・地域の主要指標（まとめ）	3
図表 1-3	地域別平均気温（2017年）	3
図表 1-4	ラムドン省における高付加価値作物の生産状況（2015年）	4
図表 1-5	ラムドン省における花卉生産状況の推移	4
図表 1-6	ラムドン省内の花卉生産地	5
図表 1-7	ラムドン省内の地域別花卉生産量	5
図表 1-8	ラムドン省内の品目別花卉生産量（2019年）	5
図表 1-9	ダラット市内の育苗所の状況	6
図表 1-10	ラムドン省およびキャメロン・ハイランド（マレーシア）の収益性の比較	7
図表 1-11	ラムドン省における花卉生産の課題	8
図表 1-12	種苗、生産における各課題の概要	8
図表 1-13	JICAが実施する花卉農業に関するプロジェクト	13
図表 2-1	期待される成果と活動内容	20
図表 2-2	指導プログラムの内容	21
図表 2-3	事業実施国政府機関側の投入	22
図表 2-4	業務従事者名簿	24
図表 2-5	プロジェクト体制	25
図表 3-1	トレーニングラボの所在地	26
図表 3-2	トレーニングラボの部屋割り及び通路	27
図表 3-3	トレーニングラボの主な機材	27
図表 3-4	生長点培養指導コースの受講生のプロフィール例	28
図表 3-5	指導の実施スケジュール	29
図表 3-6	生長点培養のスケジュールと講習会の実施タイミング	29
図表 3-7	生長点培養の全体像	30
図表 3-8	培養中の観察とレポート提出	30
図表 3-9	生長点培養の結果（第2クール）	31
図表 3-10	ポットに移植した生長点培養由来の小植物体	31
図表 3-11	ポットに移植した生長点培養由来の小植物体	32
図表 3-12	菊の生長点培養の試行結果	33
図表 3-13	トレーニングハウスの所在地	34
図表 3-14	トレーニングハウスの構成	34
図表 3-15	カーネーション栽培スケジュールと講習会の実施タイミング	35

図表 3-16	カーネーション栽培指導の実施結果	36
図表 3-17	カーネーション栽培指導の様子(左:講義、右:実習)	37
図表 3-18	1クール(1年)の菊栽培スケジュールと講習会の実施タイミング	38
図表 3-19	菊栽培指導の実施状況	38
図表 3-20	トルコキキョウ生産農場の指導状況	39
図表 3-21	出張指導の様子	40
図表 3-22	出張指導の成果	40
図表 3-23	トレーニングハウスにおけるカーネーション花卉生産量	43
図表 3-24	トレーニングハウスにおけるなからっぽの導入状況	43
図表 3-25	開所式での視察の様子	44
図表 3-26	開所式の様子(A・B:講堂、C:トレーニングハウス、D:トレーニングラボ)	46
図表 3-27	提案する花卉生産システムの完成に向けた課題	48
図表 3-28	苗生産農家における病気の発生例	50
図表 3-29	病虫害防止のための栽培のポイント例	52
図表 3-30	花卉グレードに応じた対応戦略	54
図表 3-31	普及・実証事業の範囲と提案企業のビジネスの関係	55
図表 3-32	ホーチミンの花卉流通事業者による評価	56
図表 3-33	トレーニングセンターにて収穫したカーネーションの評価例	56
図表 3-34	生花小売店【LINKANT VN】のポリシー	57
図表 3-35	生花小売店【LINKANT VN】店内の様子	58
図表 3-36	トレーニングハウスにて試験的に栽培した菊の展示	58
図表 3-37	事業目的の達成状況	60
図表 3-38	提案事業における花卉生産システムイメージ	62
図表 3-39	中学生向けワークショップの風景(2018年11月9日)	64
図表 3-40	事業終了後の施設活用のアイデア	66
図表 3-41	生産計画	66
図表 3-42	事業収支(単位:円)	67
図表 4-1	ベトナム花卉市場における産地の状況	68
図表 4-2	ダラットフラワー協会による公表花卉価格(2016年11月17日時点)	69
図表 4-3	ハノイ高級ホテル近接花卉小売店の状況	71
図表 4-4	高級モールにおける花卉小売店の状況	71
図表 4-5	ベトナムにおける花卉流通構造	72
図表 4-14	想定するリスク項目とその対応	74
図表 4-15	ラムドン省内の品目別花卉生産量(2019年):再掲	75

案件概要



**ベトナム国育苗及び生産の近代化による
高品質花卉の産地育成普及・実証事業**
株式会社姫路生花卸売市場(兵庫県姫路市)

1 課題の抽出

2 課題の整理

3 課題の優先順位

4 課題の解決策

5 課題の検証

6 課題のまとめ

対象国花卉生産分野における開発ニーズ(課題)

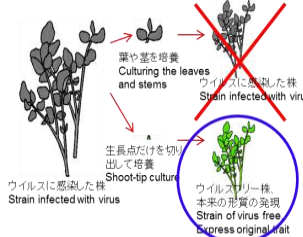
- ラムドン省ダラット近郊は花卉生産が盛んだが、苗段階でのウイルスフリー化や農家の栽培技術の未熟さが課題。
- 生産される花卉の品質が低いため、高付加価値マーケットである海外輸出に回っておらず、多くは単価の低いベトナム国内で消費されている。結果として、恵まれた気候条件にありながら農家の収益力が低く留まっている。

提案製品・技術

- 「姫路生花 生産指導方式」: 独自の産地育成ノウハウ
 - 生長点培養による育苗技術
 - 高品質花卉の生産技術
- ハウス内の農薬等の自動噴霧装置(「なからっぼ」)

案件概要

- 契約期間: 2018年3月～2022年2月
- 対象国・地域: ベトナム国ラムドン省ダラット市
- 相手国実施機関: ダラット市人民委員会
- 案件概要:
トレーニングセンター(ラボ・ハウス)を設置し、高品質花卉の生産を可能にする技術(生長点培養技術、花卉生産技術、噴霧機による農薬噴霧方式)の普及・実証を行う。それら技術の普及を通して、現地の花卉生産システム刷新を図るとともに、花卉流通システムを整備する。最終的には高品質花卉の輸出商材化を実現する。



ウイルスに感染した株
Strain infected with virus
 葉や茎を培養
Culturing the leaves and stems
 ウイルスに感染した株
Strain infected with virus
 生長点だけを切り出して培養
Shoot-tip culture
 ウイルスフリー株
本来の品質の発現
Strain of virus free
Express original trait

開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ウイルスフリー苗(母株、苗)の生産・販売ビジネス**
生長点培養を起点としたウイルスフリー母株・苗を生産し、育苗所や農家へ販売する。
- 農薬自動噴霧装置(なからっぼ)販売ビジネス**
予防的な農薬散布方法を花卉生産農家に普及するとともに、その実現を容易にする機材の販売を行う。
- 花卉流通ビジネス**
花卉生産指導と並行して、良質な花卉の適正価格での買付と流通を行うことで花卉流通システムを整備する。

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- ウイルスフリー苗の普及、花卉生産農家の技術力向上により、高品質花卉の生産が可能になる。
- 花卉の品質を適正に評価する花卉流通システムが整備・確立される。
- その結果、対象国で生産された高品質花卉が国内市場で評価されるとともに、より高付加価値な市場である海外への輸出量が増え、現地の花卉生産農家の収益力が向上する。

2022年1月現在

要約

I. 提案事業の概要

案件名	<p>(和文) ベトナム国育苗及び生産の近代化による高品質花卉の産地育成普及・実証事業</p> <p>(英文: Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for development of high-quality flower production areas through modernization of nursery and production)</p>
事業実施地	ベトナム社会主義共和国 ラムドン省 ダラット市
相手国 政府関係機関	ダラット市人民委員会
事業実施期間	2018年3月～2022年2月
契約金額	99,789千円(税込)
事業の目的	ラムドン省が推進する花卉生産近代化の実現に向けて、提案製品・技術による高品質苗の育成技術及び良質な花卉の生産技術の有用性及び優位性を実証するとともに、同技術による花卉生産システムを普及するための方法と課題を整理すること。
事業の実施方針	<p><事業の基本方針></p> <p>単なる個別機材の普及・実証ではなく、ラムドン省人民委員会が課題視している花卉生産システムの刷新の実現のために不足している核となる技術(生長点培養技術、花卉生産技術、噴霧機による農薬噴霧方式)の提供を行う。結果として当地の高品質花卉生産及び流通システムを確立する。</p> <p><実施方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「生長点培養技術」による「ウイルスフリー株」の育成技術の実証 ・ 「花卉生産技術」による良質な花卉の生産技術の実証 ・ 「自動噴霧器を用いた予防的農薬散布技術」の有用性、優位性の確認 ・ ラムドン省人民委員会及び関係機関において、上記3技術からなる花卉生産システムが現地で活用されるための体制(予算・人員)が検討されること目指した情報提供・成果共有 ・ 母株生産から花卉流通までの事業展開計画を策定 <p>具体的には、母株生産及び花卉生産から流通、販売までのバリューネットワークに於ける事業計画策定のための各種テストを実施する</p>

実績	<p>1. 実証・普及活動</p> <p>(1) トレーニングセンター（ラボ、ハウス）を整備し、現地政府機関とともに開所式を開催した（2018年7月23日）。</p> <p>(2) 生長点培養の指導 2クールに分けて4名の実習生に対する指導を完了。なお、カウンターパート機関の要請を受け、第2クールではカーネーションに加えて、現地で病虫害の蔓延がみられる菊の生長点培養の指導を実施した。</p> <p>(3) 栽培技術の指導 カーネーション、菊の栽培技術指導を実施した。それぞれ2クールのトレーニングハウスでの指導に加え、事業後半からは出張指導方式を取り入れ、現地農家の圃場における個別指導を行った。</p> <p>(4) ダラット市との課題解決に向けた協議 菊に蔓延した病虫害の解消に向けて「ウイルスフリー苗の利用、土壌消毒の実施、予防的農薬散布、徹底的な問題株の除去」が有効な対策となりうることを確認された。</p> <p>(5) 自動噴霧器の導入と普及 トレーニングハウスに自動噴霧器を導入した。開所式でのデモや、栽培技術指導時に説明を実施し認知度向上を図った。</p> <p>(6) トレーニングセンターの機能維持 事業終了後のトレーニングセンター（ラボ、ハウス）の機能維持に向けて、ダラット市人民委員会に対して必要な情報提供を行った。同市では、提案企業が運営受託する案も含めて検討が行われている。</p> <p>(7) トレーニングセンターを活用した母株や苗の供給の試算 ウイルスフリーかつ系統選抜されたばらつきの無い苗の供給は花卉生産システムの根幹であることから、トレーニングセンターを活用してこれらを供給するビジネス試算を実施した。</p> <p>2. ビジネス展開計画</p> <p>(1) ウイルスフリー苗（母株、苗）の生産・販売ビジネス 提案企業（現地法人）の農場にて、生長点培養を起点としたウイルスフリー母株または苗の供給を行うビジネスを検討した。</p> <p>(2) 花卉の流通ビジネス</p>
----	--

	<p>花卉生産指導を継続しつつ、良質な花卉の買付と流通を行うことで花卉生産システム全体を回す原動力とするためのビジネスを検討した。</p> <p>(3) 農薬自動噴霧装置（なからっぽ）販売ビジネス</p> <p>予防的な農薬散布方法の普及とともに、その実現を容易にする機材の販売ビジネスを検討した。現地における施工技術者も確保できた。</p>
課題	<p>1. 実証・普及活動の成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カーネーションについては、生長点培養から花卉収穫までの一連のプロセスの実証を実現することができた。現地の病虫害の蔓延により追加的に期待された菊の無病苗開発についても実施し、生長点培養により病徴の見られない株の作成に成功した。 ・系統選抜を行うことによりばらつきの無い良質な花卉生産ができることを実証した。また指導によって成長意欲の高い農家にて品質向上が見られたことを確認した。 ・病虫害に強い花卉生産システムとして、「ウイルスフリー苗の利用、土壌消毒の実施、予防的農薬散布、徹底的な問題株の除去」が有効であることを実証し、その有効性についてダラット市農業局と共有した。 ・上記成果により最大で菊生産の1割にアプローチでき、10億円程度のダラットの農業関連事業者の収益向上につながりうることを試算した。 <p>2. ビジネス展開計画の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダラット市とのさらなる協働（トレーニングセンターの機能維持に向けた連携、成長意欲の高い農家・農家グループのモデル化）により、ビジネスモデルが盤石になる。 ・ダラット市において、事業終了後にトレーニングセンターの運営を提案企業に委託することが検討されており、そのための現地スタッフの技術水準の維持と、さらなる拡大育成がビジネス展開において重要となる。
事業後の展開	<p>苗生産～花卉生産～流通販売のバリューチェーンにおいて、生産農家を挟んで上流側のビジネス（苗生産）と、下流側のビジネス（花卉流通）を行う。</p> <p>1. 上流側ビジネス（苗生産）</p>

	<p>ウイルスフリーの母株や苗の生産を行い、育苗所や農家への販売を行う。当面はトレーニングセンター施設及び提案企業の現地法人施設を活用し実施する。</p> <p>2. 下流側ビジネス（花卉流通）</p> <p>成長意欲の高いパートナー農家（または農家グループ）からの花卉の買付と、品質への評価ウェイトが高い流通パートナー（主に卸・小売）への販売によるビジネスを展開。</p> <p>上記を通じて、ダラット市における高品質花卉の生産と流通のシステムを完成する。</p>
II. 提案企業の概要	
企業名	株式会社 姫路生花卸売市場
企業所在地	兵庫県姫路市御国野町深志野 300 番地
設立年月日	1972 年 8 月 3 日
業種	卸売業
主要事業・製品	切花、鉢花、関連資材販売（生花全般、鉢花全般、植木全般、園芸資材全般）
資本金	87,500 千円（2019 年 6 月時点）
売上高	10,239,126 千円
従業員数	163 名

1. 事業の背景

(1) 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認

① 事業実施国の政治・経済の概況

ベトナム社会主義共和国（以下、ベトナム）は、面積約 32 万 9 千km²（日本の約 0.88 倍）の、南北に長い国土を持つ。ベトナムは大きく 6 部の地域に分けられ、5 つの中央政府直轄市と 58 の省から構成されており、本事業が対象とするラムドン省は、中部高原地域に属する。ベトナムの気候は、北部の亜熱帯気候から南部の熱帯モンスーンまで変化に富んでいるなかで、ラムドン省は、海拔 600～1,500 m の高原がもたらす冷涼な気候を持つ特徴がある。



(出所) JICA 調査団作成

図表 1-1 ベトナムにおける中部高原地域とラムドン省の位置

2019 年の総人口は 9,646 万人（国連 World Population Prospects: The 2019 Revision）であり、2010 年の人口が 8,797 万人（同統計）であることから、この 10 年間で人口は約 10%（849 万人）増加したことになる。また、人口の年齢構成は若く、2020 年時点の中位数年齢（人口を年齢順に並べたときに中央となる年齢）は 32.5 歳である（国連 World Population Prospects: The 2019 Revision）。

近年の経済発展により、2018 年の実質 GDP（2015 年基準）は 2,347 億 USD（国連 National Accounts Main Aggregates Database）であり、7.1%の年成長率で伸びている。一人当たり実質 GDP（2015 年基準）も向上しており、2010 年に 1,648 USD であったのが、2018 年には 2,457 USD（同統計）となっている。

ベトナムの主要産業は、製造業、農林水産業、卸売・小売業であり、それぞれが GDP に占める割合は 16.0%、14.7%、10.9%（2018 年、アジア開発銀行: *Key Indicators for Asia and the Pacific 2019*）である。就業者ベースでも、労働人口のうち農林水産業の従事者は 37.0%（同統計）に上っており、ベトナムにおいて農林水産業は最も重要な産業の一つと言える。

人口増加傾向や、労働力人口が若いこと、産業の高度化の余地が大きいことから、今後も大きな経済発展が予想される一方で、ベトナムには所得格差の問題が残っている。傾向としては都市部に比べて農村地域において、またキン族以外の少数民族において貧困率が高くなっている。

貧困率は年々改善されているものの、2016 年時点で全国平均では 5.8%（2016 年、*General Statistics Office Of Vietnam*）であるのに対し、本事業が対象とする中部高原地域は 9.1% であり、そのうちラムドン省は 4.5% である。ラムドン省は都市部ではないものの、比較的高付加価値な作物の栽培が盛んであることから所得は高い傾向にあると考えられる。ただし、本データにおける貧困ラインは、地方部では年間所得 350 USD 弱であり、JICA における貧困層（BOP 層、*Base of the Pyramid*）の基準である年間所得 3,000 USD 以下よりも低く設定されている。そのため、JICA 事業で対象となる貧困層の人口は上記の貧困率以上に存在していると推測される。

ベトナムの「新農村開発のための国家プログラム（*The national target programme for building new-style rural areas*）」では、国が定める“新生活基準”に、2015 年には人口の 20%、2020 年には 50% が到達することを目標としており、その施策として、新農村の開発、農業生産の高効率化、インフラ整備、その結果としての農村世帯収入の向上や雇用の創出が挙げられている。農業農村開発省がプログラムの事務局となり、各省や直轄市と連携しつつ目標、課題、計画、実施を行っている。

この新農村開発政策において、農業改革の先行地域として中部高原地域にあるラムドン省ダラット近郊が挙げられており、ベトナム社会科学院（*VASS*、中央政府に対するブレイン組織）も深く関与しながら、農業の高付加価値化プロジェクトが進められている。

我が国の国別援助方針でも「農村部の所得水準がまだ低い」との認識に立ち、農水産品の高付加価値化促進、農村部の持続的な経済振興策が計画されている（開発課題 2-2、2016 年 4 月計画）。

図表 1-2 対象国・地域の主要指標(まとめ)

項目	ベトナム (全国)	ラムドン省
面積	32.9万km ²	1.0万km ²
人口	9,646万人	131万人
GDP (名目)	2,452億USD	35億USD
一人あたりGDP (名目)	2,590USD	2,643USD
主要産業	製造業、農林水産業、 卸売・小売業	農林水産業、サービス業
貧困率	5.8%	4.5%

(出所) 人口 …全国：国連 World Population Prospects: The 2019 Revision、
ラムドン省：General Statistics Office Of Vietnam (2018年)
GDP …全国・ラムドン省：General Statistics Office Of Vietnam (2018年 (予備値))
為替レートを0.00004424USD/VNDとして計算
ラムドン省はGDRP (Gross Regional Domestic Product)
貧困率…全国・ラムドン省：General Statistics Office Of Vietnam (2016年)

② 対象分野における開発課題

ベトナム中部高原では花卉生産が盛んであり、中央およびラムドン省人民委員会は一層の花卉産業の振興を志向しているが、一方で、現地には種苗生産と花卉栽培の両面に品質の課題があり、現地農家の収益性が上がらないという状況がある。以下では、この内容についてより詳細に説明を行う。なお、開発課題の整理については案件化調査結果を踏まえており、大きな変化がないと思われる点については、案件化調査の内容を含めて記載を行っている。

本事業が対象とするラムドン省は中部高原地域に位置し、海拔 600～1,500m の標高のため、年間を通じて 15～20 度の冷涼な気温に保たれているという特徴がある。

図表 1-3 地域別平均気温(2017年)

都市	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	凡例(°C)
Lai Chau	14.8	15.1	18.6	20.4	22.3	23.4	22.6	23.4	23.9	21.0	17.0	13.8	32
Son La	17.1	17.0	21.1	23.0	24.6	26.1	25.2	25.1	25.2	22.0	18.5	15.0	30
Tuyen Quang	19.0	19.5	21.4	24.5	27.7	29.2	28.2	28.3	28.4	25.0	21.7	17.2	28
Ha Noi	19.7	20.1	21.9	25.1	28.1	30.8	29.4	29.5	29.3	26.0	22.7	18.1	26
Bai Chay	19.2	18.8	20.8	23.9	26.8	29.1	28.2	28.4	28.3	25.0	21.5	17.5	24
Nam Dinh	19.2	19.4	21.2	24.4	27.1	29.8	28.9	29.1	28.7	25.1	21.8	17.5	22
Vinh	19.6	19.4	21.9	25.3	27.5	30.9	29.3	29.9	29.3	25.3	22.0	18.4	20
Hue	21.4	20.5	23.5	25.8	27.5	29.4	28.1	28.8	28.1	25.2	22.8	19.9	18
Da Nang	23.1	22.6	24.9	26.9	28.6	30.3	28.6	29.7	28.9	26.7	24.9	22.2	16
Qui Nhon	24.6	24.1	25.8	27.3	29.1	30.6	30.0	30.0	29.5	27.7	26.2	24.1	14
Playku	20.8	20.9	23.0	24.5	24.6	24.0	22.8	23.7	23.8	22.9	22.5	20.0	12
Da Lat(ラムドン省)	17.1	16.8	18.4	19.0	20.4	20.2	19.0	19.4	19.6	18.8	18.5	16.7	
Nha Trang	25.3	25.1	26.3	27.5	28.8	29.5	28.9	29.0	28.8	27.6	26.8	25.1	
Vung Tau	26.7	26.4	27.5	29.2	29.5	28.8	27.9	28.4	28.8	27.9	27.7	26.7	
Ca Mau	27.3	27.1	27.9	29.3	29.0	28.7	28.0	27.7	28.2	27.5	27.7	26.3	

(出所) General Statistics Office Of VietnamをもとにJICA調査団作成

この気候を活かし、同省では花卉や高原野菜、茶、コーヒー等の生産が盛んに行われている。品目別では、コーヒー栽培や茶栽培が大きな面積を占めており、これらは歴史的にもフランス統治時代から長く行われてきたものである。昔は物流インフラが整わな

かったことも日持ちするコーヒーや茶が主流となった一因であると考えられる。他方で面積当たりの生産性（金額）が高くないこと、生鮮品でも大都市圏であるホーチミン市にまで届けられる物流インフラが整ったことなどから、近年では高原野菜生産や花卉生産が伸長している。

図表 1-4 ラムドン省における高付加価値作物の生産状況(2015 年)

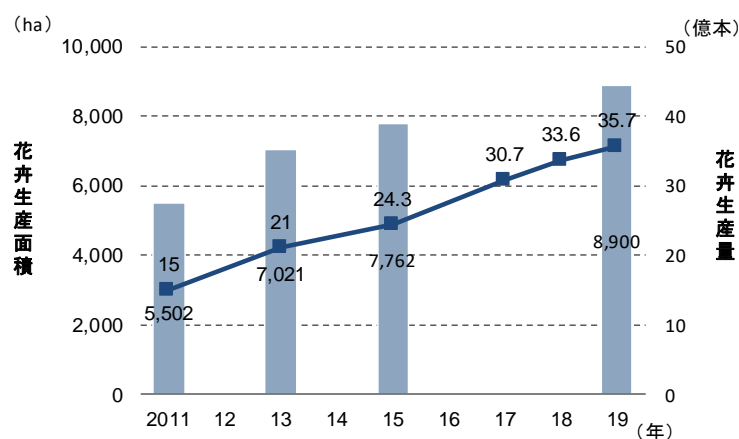
作物	栽培面積	生産性	生産量	輸出量	販売額
花卉	7,762 ha ^{*1}	31万本/ha/年	24.3億本/年	2.5億本/年	10億VND/ha年 (500万円/ha年) 最大250億 ^{*2}
野菜	54,000 ha	37 t/ha/年	200万t/年	1.45万t/年	5億VND/ha年 (250万円/ha年) 最大20億 ^{*3}
コーヒー	152,636 ha	2.8 t/ha/年	41.0万t/年	(不明)	1.5～2億VND/ha年 (75～100万円/ha年)
茶	23,500 ha	11 t/ha/年	23.7 t/年	(不明)	1～1.4億VND/ha/年 (50～70万円/ha年)

*1 休耕地や一時的に野菜生産に転用している土地等が含まれる。実稼働面積は3,000 ha前後

*2 Hasfarm, Truong Hoang等は250億 VND/ha/年の販売額。ハイテクを用いた栽培で、高付加価値のコチ
ョウランやユリを生産している。ラムドン省農業農村局のヒアリングより。

(出所) ラムドン省人民委員会

ラムドン省はベトナム最大の花卉生産地として国内外に広く知られており、ダラット市を中心として花卉生産が盛んに行われている。現在も規模の拡大を続けており、最新情報ではラムドン省の花卉作付面積は 5,502 ha (2011 年) から 8,900 ha (2020 年) に、花卉生産量は 15 億本 (2011 年) から 35.7 億本 (2019 年) に増加している。



図表 1-5 ラムドン省における花卉生産状況の推移

(出所) 2011、2013年…独立行政法人 国際協力機構(JICA)「ベトナム国ラムドン省農林水産業及び関連産業集積化にかかる情報収集・確認調査 ファイナルレポート」(平成27年)

2015～2019年…ラムドン省人民委員会

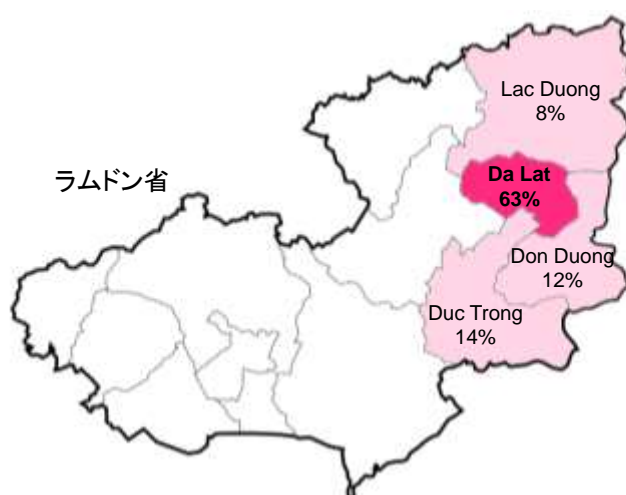
2019年生産面積…<http://www.dalat-info.vn/vn/tin-tuc/hoa-cuc-chiem-ty-le-cao-nhat-trong-co-cau-hoa-lam-dong-38771.phtml>

なお、省内の生産地別の花卉生産量は以下に示す通りである。

図表 1-6 ラムドン省内の花弁生産地

地区	生産量 (割合)	概要
Da Lat 市	63%	ラムドン省全体の中で最も花卉生産に適した気候を有し、省全体の花卉生産の63%を担っている。
Don Duong 郡	12%	近年、最も急速に花卉生産規模が拡大しているエリアであり、2011年にはわずか79 haだった作付面積は、11倍の859 ha まで拡大している。オランダ資本でラムドン省最大の花卉生産法人であるDa Lat Hasfarm社は200 haの農地を当エリアにて保有している。
Duc Trong 郡	14%	1,010 haの花卉生産農地を有し、同省全体の14%を占める。また、同エリア内の標高の低いエリアはランの主要生産地になっている。
Lac Duong 郡	8%	省道723号の開通により、近年、作付面積が拡大している。Lang Biangやいくつかの日系企業が花卉生産を行っている。

(出所) 独立行政法人 国際協力機構(JICA)「ベトナム国ラムドン省農林水産業及び関連産業集積化にかかる情報収集・確認調査 ファイナルレポート」(平成27年)



(出所) JICA 調査団作成

図表 1-7 ラムドン省内の地域別花卉生産量

また、品目別の花卉生産量は以下に示す通りである。

図表 1-8 ラムドン省内の品目別花卉生産量(2019年)

品目	生産割合	生産量
菊	37%	13.2億本
バラ	17%	6.1億本
グラディオラス	11%	3.9億本
カーネーション、ガーベラ、ユリ	3~8%	1.1~2.9億本
コショウラン、その他	1~6%	0.4~2.1億本

(出所) 生産割合：<http://www.dalat-info.vn/vn/tin-tuc/hoa-cuc-chiem-ty-le-cao-nhat-trong-co-cau-hoa-lam-dong-38771.phtml>

生産量：ラムドン省人民委員会による2019年の花卉生産量35.67億本に生産割合を乗じて算出

ラムドン省の中でも花卉生産の中心地であるダラット市には、花卉の苗を供給する培養所（培養により苗を増殖し、販売する事業者）や、苗販売事業者（オランダ、台湾などの輸入苗を含む苗の販売者）が多く存在している。

図表 1-9 ダラット市内の育苗所の状況

項目	数	生産量（合計）	備考
培養所	48ヶ所	2,500万本/年	輸出分も含む （中国、韓国、オランダ etc.）
苗販売	76ヶ所	12億本/年	国内のみ

（出所）ラムドン省人民委員会（2015年）

ラムドン省人民委員会では、花卉流通センターやポストハーベストセンターの設置、農業加工先進ゾーンの設置、農産品ブランド化等を含む**花卉生産の近代化を課題**として省を挙げて取組を進めている（「ラムドン省農業開発プラン 2015～2020年」）。

「ラムドン省農業開発プラン 2015～2020年」（抜粋）

目標

- ・ 農林水産業生産額を年平均 5.5～6%増加させる。（2011～15年は平均 7.5～8%増）
- ・ 農業生産性を高め、2020年には 180 百万 VND/ha/年とする。（2015年：137 百万 VND）

開発計画

- ・ ダラット市、ドン・ドゥオン地区、ダク・トロン地区、ラク・ドゥオン地区、ラムハ地区で温帯野菜や高品質の花卉の生産を促進する。
- ・ 2020年には花卉栽培面積は 7,800 ha、生産量は 26 億本とし、そのうち 20～30%を輸出する。（2015年：花卉栽培面積は 7,200 ha で生産量は約 24 億本）

ラムドン省はこの 5 ヶ年計画の中で、2020 年の花卉の輸出比率を 20～30%に拡大することを目指している。一方、2009 年～2019 年の輸出率（生産量に対する輸出割合）は約 10%で横ばいである。この間に、生産量は約 3 倍の増加（12.7 億本→35.7 億本）をみせており、拡大した生産量の多くは国内市場に販売されていると考えられる。一方、国内市場は既に飽和しており、供給過多に陥っているとの指摘もされている。

ベトナムの花卉輸出量が伸びない要因として輸出に耐える品質を確保できていないことがある。例えば病虫害の跡が残る花卉は輸出商材になりえないこと、形質異常や形質不良の花卉も輸出商材になりえないこと、また害虫が認められた場合は輸入国側の検疫規定による燻蒸等の処理が必要になり、その処理で花卉が傷むために事実上販売できないこと等の状況が生まれている。

独立行政法人 国際協力機構(JICA)「ベトナム国ラムドン省農林水産業及び関連産業集積化にかかる情報収集・確認調査 ファイナルレポート」（平成 27 年）においても、主

要製品バリューチェーン分析（花卉）において、下記の課題が報告されている。

- （投入資材としての種苗）「多くの花卉種苗は、花卉の一部や成育中の花を使用することで、簡単に増殖させることが可能である。しかし、このような増殖を繰り返すことで、花卉の品質は経年低下し、病害耐性も弱くなる。」
- （個人経営農家の栽培技術）「花卉が一旦病気になると治療は困難で、生産者にとっては収入喪失につながるため、栽培時の病気対策に最も留意している。そのため、不必要な過剰農薬投与が常態化し、花卉生産コストを押し上げている。」
- 「また、不適切な農薬投与は、害虫の農薬耐性を生み出してしまうため、一旦、耐性が付いた害虫やバクテリアの駆除のために、更に農薬投与量は増えるという悪循環に陥る。こうしたサイクルを継続していくと、土壌・水質汚染を引き起こすことにもなる。仮に汚染が発生すると修復は非常に難しく、栽培活動自体が継続不可能となる可能性もある。」
- （収穫について）「大半の生産者は、花卉の咲き具合に関わらず、全ての花卉を同じタイミングで収穫している。特にラムドン省では、苗の質が均等でないため、花卉の咲き具合にも大きなばらつきが生じている。加えて、収穫後、咲き具合に応じた選花は特に行われておらず、あくまで簡易的な包装を出荷前日に行うのが通例となっている。」

競争力の課題は収益性の低さにも表れている。アジア有数の花卉生産地として知られるマレーシア（キャメロン・ハイランド）と比較すると、その農地面積あたり算出額はおよそ半分となっている。

図表 1-10 ラムドン省およびキャメロン・ハイランド(マレーシア)の収益性の比較

国	地域	農地面積 (千ha)	面積あたり平均産出額 (百万VND/ha)
ベトナム	ラムドン省	7	1,414 (約700万円/ha)
マレーシア	キャメロン・ハイランド	0.48	2,756 (約1,400万円/ha)

(出所) 農林水産省 「平成27年度 第1回グローバル・フードバリューチェーン推進官民協議会 平成27年度第1回アセアン・豪州部会 配付資料6『日越農業協力対話におけるJICAの取組 日越農業協力対話におけるJICAの取組』」（平成27年6月22日）

ラムドン省では、高品質苗や高品質花卉の生産が、省が推進する近代化施策の目玉の一つとして推進されている。しかし、ラムドン省から出荷される花卉のうち高付加価値マーケットである海外への輸出に回るものは1割程度でしかなく、その他は単価の低いベトナム国内で消費されている。実態調査（2016年10月から行った案件化調査）では苗段階でのウイルスフリー化が実現できていないこと、また栽培方法の未熟さ（開放型ハウスによる病虫害の侵入、手入れの少なさ等）から花形質の品質劣化が起きていること

が確認された。そのため恵まれた気候条件にありながら、輸出や農家の収益力向上につながっていない現状であるといえる。

案件化調査実施時にはラムドン省人民委員会から「花卉輸出を含めて花卉産業の発展を目指す一方で、優良な苗が現地で生産できていないこと、また新たな品種が開発できていないことが最大の課題であり、生長点培養によるウイルスフリー苗の生産技術に期待している」との発言があった（副議長及び農業農村開発局副局長等の発言）。



(出所) JICA 調査団作成

図表 1-11 ラムドン省における花卉生産の課題

よってラムドン省における花卉生産の品質向上のためには、「ペストコントロールを中心とした種苗から生産までの一貫したノウハウ群」の技術移転が求められる。

種苗		生産	
課題の概要		課題の概要	
適切な種苗管理ができておらず、種苗自体の低品質化、病虫害に侵されている等の問題が発生。種苗特許問題にも発展		花卉生産ノウハウが普及しておらず、低品質化を招いている。また病虫害リスクが顕在化しやすく、大量の農薬が使用されコスト増と生産物の安全を脅かす結果になっている	
母株種苗の生産技術が未熟 (安易な株分けに依存)	適切な種苗供給体制の不整備 (種苗管理設備・ノウハウの欠如)	高品質花卉生産ノウハウ(土壌管理、閉鎖型ハウス構築、散布スケジュール、生産手順等)が不足	効率的な農薬散布が未普及 (同時に作業者に対する安全性の向上、生産性の向上が望ましい)

(出所) JICA 調査団作成

図表 1-12 種苗、生産における各課題の概要

③ 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度

(ア) ラムドン省農業開発プラン（～2020年）

ラムドン省では、2016年～2020年の5か年における農業及び農村開発の方向性と戦略

を示したマスタープランが策定されている。本業務について関連するものを抜粋し以下に整理する。省として技術導入を積極的に進め、花卉生産の生産量、生産性を高める方針を打ち出しているとともに、貧困率が高い少数民族地域の安定についても言及されている¹。

開発の着眼点（抜粋）

- コモディティにおける競争力の高い農業地域の発展と、遠隔地や少数民族の地域の安定と発展を結びつける。
- 生物学を中心とした科学的成果と先進技術を生産と日常生活に応用する。

2020年に向けての目標（抜粋）

- 農林水産業の生産額を年平均5.5～6.0%増加させる。（2011～2015年は平均7.5～8.0%の増加）
- ハイテク農業生産を、2020年には面積の25～30%、農産物の総価値の50～60%に拡大させる。（2015年までの実績は土地面積で15%、農産物の総価値の25～30%）
- 農業の生産性を高め、2020年には180百万VND/ha年（90万円/ha年）とする。（2015年は137百万VND/ha年（68.5万円/ha年））

開発計画（抜粋）

- ラムドン省を全国の野菜生産の中心地にする；ダラット市とドン・ドゥオン、ダク・トロン、ラク・ドゥオン、ラムハ地区で温帯野菜や高品質の花の生産を促進する。
- 2015年には、花卉栽培面積は7,200 haで生産量は約24億本。2020年には、花卉栽培面積は7,800 ha、生産量は26億本とし、そのうち20～30%を輸出する。
- 花の保存と処理：ダラット市、ダク・トロン地区にて技術を近代化し、冷蔵貯蔵施設を配備し、各輸出市場の要求に応じて、新鮮な花を保存用農薬へ漬け込み・梱包する技術を開発する。

(イ) ラムドン省地域産業開発マスタープラン（～2020年）

ラムドン省では、農業開発マスタープランと整合を取る形で、地域産業の開発のためのマスタープランを策定している。地域産業の核として伝統工芸品と並んで農産品・林業産品が取り上げられ、生産・加工の近代化、機械化、及び予算措置についてもまとめ

1. ラムドン省ポータル “To approve the planning for agricultural and rural development of Lam Dong Province until 2020” <http://www.lamdong.gov.vn/en-US/home/Planning-development/Pages/ChiefofOfficeoftheProvincialPeople%E2%80%99sCommittee,DirectorsofDepartments,Agencies,theChairmenofPeople%E2%80%99sCommitteesofdistricts,Da.aspx>（2018年10月閲覧）

られている²。

開発の着眼点（抜粋）

- 地域産業の発展は農産品や林業産品、また伝統工芸と強く関連している。「伝統産業」と「近代的な技術や設備の適用」の融合を推進するスキームが重要。また「農村産業の開発」は「観光産業」とも連携する。
- ラムドン省社会・経済の発展マスタープラン、農業開発プランと整合性を持つ。

2020年に向かっての目標（抜粋）

- 地域産業の担い手を19,000～20,000事業者に、生産額を18兆VND（日本円で900億円。事業者あたり850～900百万VND（425～450万円））、85,000～90,000人の雇用（事業者あたり5名）にまで伸ばし、全体の年間成長を12～13%に高める。
- 農業収入を一人あたり平均5.5百万～6百万VND（27,500～30,000円）に伸ばす。

開発計画（抜粋）

- 野菜・花卉の加工・包装については、既存の加工・包装場を拡大するとともに新規の加工・包装場を整備する。
- 野菜・花卉の加工・包装面積を拡大し、衛生と食品安全を維持・向上する。
- 2020年までには野菜・花卉の加工・包装を行う事業者を90～100事業者とすることを目標とし、それにより1,500～2,000人の雇用、事業者あたり生産額を850～900百万VND（425～450万円）にする。
- 年間平均成長率を15～16%とし、生産総額を800,000～900,000百万VND（40～45億円）に伸ばす。
- 国内消費地向けにポストハーベスト処理や包装・保管を充実するとともに、加工産業向けにも出荷する。

（上記の他、その他の農産品加工、また伝統工芸品生産についても計画あり）

プログラム・予算（抜粋）

- 農村開発のための職業訓練プログラムを実施する（2016～2020年）。
- 投下資金として5,907,000百万VND（約295億円）を想定し、国家予算で295,000

². ラムドン省ポータル “Decision Regarding The Approval Of The Master Plan For The Development Of Rural Industries Of Lam Dong Province Until 2020” <http://www.lamdong.gov.vn/en-US/home/Planning-development/Pages/DecisionRegardingTheApprovalOfTheMasterPlanForTheDevelopmentOfRuralIndustriesOfLamDongProvinceUntil2020.aspx>（2018年10月閲覧）

百万VND（5%、約15億円）、クレジットローンで1,772,000百万VND（30%、約90億円、地域産業企業の資本金として3,840億VND（65%、約190億円）を見込む（“人々による投資、政府がサポート”の方針に則る）。

(ウ) 日越農業協力中長期ビジョン

2014年6月および2015年8月に日越農業協力対話という、2国間での政策対話の枠組みが立ち上げられ、日本とベトナム双方の官民連携によりフードバリューチェーン（生産、加工、流通、消費）を構築するために「日越農業協力中長期ビジョン」が策定された。同ビジョンには、重点課題とそれに取り組むモデル地域が設定され、両国が今後5年間で実施する具体的な取組が定められた。

日越農業協力中長期ビジョン(概要)

1. 中長期ビジョン策定の意義

- ベトナム農業(人口の約7割、GDPの約2割)の発展は、ベトナムにおける農村地域の生活向上と国土の均衡ある発展に不可欠であり、今後、生産から加工、流通、消費に至るフードバリューチェーンの構築が重要。
- 他方、農業の様態は地域によって多様であるため、全国画一ではなく地域ごとの課題に応じた対応が必要。また、農業技術に限らず社会経済制度全体も含めた分野横断的な課題への対応や、経済協力と民間投資の連携も必要。
- 「日越農業協力中長期ビジョン」は、ベトナム農業の中長期的な課題解決を目的に、モデル地域における今後5年間(2015～2019)の行動計画等について策定。日越双方による計画の着実な実施が、ベトナム農業の包括的発展に大きく寄与。

2. 主な行動計画(2015年～2019年)

① 生産性・付加価値の向上

- モデル地域(Thanh Hoa)
 - ・ 老朽化した灌漑施設の改修、安全野菜の生産体制の構築等により、農業生産性・付加価値を向上
 - ・ 農業機械化や高品質飼料作物の生産等を進展 等
- 全国横断的な取組
 - ・ UPOVS1年条約に基づく植物品種保護体制の整備
 - ・ 植物遺伝子資源の特性解明や越境性感染症に関する日越共同研究を実施
 - ・ 日本からの水産政策アドバイザーの派遣
 - ・ 漁業監視を目的とした日本からの中古船供与 等

② 食品加工・商品開発

- モデル地域(Lam Dong)
 - ・ 国内外の需要に応じた高付加価値の農作物の生産
 - ・ 食品加工施設や集出荷選別貯蔵施設の設置等
 - ・ 農業と観光の結びつけや農業生産団地の設立に向けた検討・実施。農畜産物の品質保持のための流通体制の整備 等

③ 流通改善・コールドチェーン

- モデル地域(Hanoi・ホーチミン等大都市近郊)
 - ・ 冷蔵・冷凍倉庫の建設や低温流通体制構築に向けた民間投資の促進
 - ・ 食品安全法に基づく食品衛生管理の法制度やその運用の透明性確保 等

④ 分野横断的な取組

- 気候変動への配慮(モデル地域、カンボジア)
 - ・ 塩水害を抑制するためのインフラ整備について検討
 - ・ 広大な稲作地帯から排出される温室効果ガス抑制に係る日越共同研究を実施 等
- 高度人材の育成(カントー大学等)
 - ・ 寄付講座を開設し、日本の食関連企業から講師を派遣
 - ・ カントー大学等の教育・研究能力向上やベトナム国立畜産研究所等における在来豚資源の遺伝子バンク設立 等

(出所) 農林水産省ウェブサイト「ベトナムに対する農林水産分野の協力について」
<http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokkyo/vietnam/vietnam2.html>

この中でラムドン省は、モデル地域の1つに指定され、高付加価値の農産物生産などの取組が行われている。この取組について、以下のように対処方針が定められている。

- 以下に示すような農業を中心とした産業クラスター形成のための対応策を分野横断的に検討。

- 国内外の市場ニーズに対応した付加価値の高い農作物を生産し、安定的に供給するための農家の意識と技術の向上
- 食品加工施設、集出荷選別貯蔵施設の整備、充実
- 流通体制の改善
- 企業の投資を促進するための政策・行政サービス及び投資環境整備
- 農業と観光との結びつけ
- 日本企業の参加を得た「農業生産団地」設立と同団地と周辺農家の契約モデル確立
- 工業化戦略（農水産加工）の行動計画に基づき、原材料の質的量的安定確保、加工度の向上、流通の高度化、マーケティング・ブランディングの改善に取り組む。
- ダラット高原において先進的農業技術（ICT技術等）を活用した園芸作物等の試験栽培を行い、その成果をもとに生産性の高い高品質の園芸作物の生産体系（生産工程管理、生産設計・管理等）モデルを確立する。
- 加工品を含めた高い品質をもつ農畜産物が、消費地でその価値を正当に評価されるように流通体制を整備する。

(エ) ラムドン省・ダラット市の農業技術の普及支援策

ラムドン省農業局やダラット市農業局に対するインタビュー（案件化調査）において、農業技術の普及に向けての支援策が存在していることを確認した。

(a) ラムドン省の農業技術の普及支援策

- ラムドン省の農家支援としては、農家に対して技術の指導を行っている。苗や、栽培方法、設備導入（ハウスなど）、販売方法も支援を行っている。
- 指導は省が農家に直接実施しているのではなく、省が計画を立て、その下の市、農業センターなどを経由して間接的に実施している。
- ラムドン省農業開発部は農業試験場を持っている。また国の研究所もダラット市内に存在する。これら2つの研究所は独立しているが交流も行っている。

(b) ダラット市の農業技術の普及支援策

- 農家への指導はダラット市農業部で行っている。現状該当地にトレーニングセンターはなく、技術的な指導は複数の農家を集めて実際の農家でデモンストレーションを行う。またダラット市内の各区農業担当者を複数集めて、セミナー形式で各企業の新技術等を説明することもある。大企業の良い技術セミナーに対しては、農家が数百人も参加することがある。
- セミナーの開催を呼びかける際は、ダラット市から各地域（区、村）の農業管理担当者を通じて農家に招待状を送付する。

- またダラット市では、農家の課題に対して人を派遣する支援を行っている。
- 新しい品種・技術・設備のデモンストレーションに対して、国、省、市から補助金が出る制度がある。苗は50%の補助金、設備（ハウス、冷蔵庫、スプリンクラー等）は30%の補助金が出る。これらは農家側からの提案を前年中に受け付けて、政府側で判断を行う。
- トレーニングセンターでの技術指導セミナーに対して、政府から補助金をもらうことができる（講師料や使う道具など）。その理由からも、政府と組む方が良い。
- ベトナム政府から補助金を受けるためには、センターの管理部門に公務員／職員を用意する必要がある。計画中のトレーニングセンターの管理者がベトナム人職員であれば、技術指導者は日本人でも補助金の対象となる。

④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

ラムドン省における農業分野、花卉生産に関わる近年のプロジェクトを以下に整理して示す。

図表 1-13 JICA が実施する花卉農業に関するプロジェクト

事業	期間	実施主体	概要
ベトナムにおける花きせり市場開設および花き流通技術普及促進事業	2014年～ 2017年	・ JICA ・ 株式会社大田花き	ラムドン省において花きせり市場開設をサポートしている。これまでベトナム国内では花卉流通は産地仲買人が中継していたが、透明で公正な価格決定プロセスが確立していなかったため、当該事業で取組を行っている。
ベトナム国ラムドン省におけるポストハーベスト処理改善に向けた日本式高度選果・マーケティングの普及・実証事業	2016年～ 2017年	・ JICA ・ 日興フーズ株式会社	ラムドン省における「ポストハーベストセンター」構想の実現に向けて、提案製品・技術によるダラット野菜の高付加価値化に向けた実証を行う。また、同省内でのポストハーベストセンターの具体的な設置・普及展開計画を検討したもの。
ベトナム国ダラット高原における ICT 活用・次世代養液土耕栽培システム案件化調査	2017年～ 2018年	・ JICA ・ 株式会社ルートレック・ネットワークス	ラムドン省におけるハイテク農業の実現に向けて、ICT を活用し灌水・施肥量の管理を行い、作物の収量向上と品質の安定化を図る技術の案件化のための調査
ラムドン省産切り花高付加価値化のためのバリューチェーン・コーディネーション普及・実証事業	2018年～	・ JICA ・ 株式会社なにわ花いちば	生産から小売まで、バリューチェーンの各段階の関係者が採用すべき各種技術をチェーン全体で一貫して実践するトータル・コーディネーションの有効性確認
ダラット高原花卉栽培技術高度化にかかる案件化調査	2020年～	・ JICA ・ オグラ金属株式会社	新たな省エネ光源（LED）を利用した花卉電照技術について、ベトナムの官民と協力して試験栽培を行いベトナムでも花卉の生育制御や均一化が可能かを調査

（出所）JICA 調査団作成

(2) 普及・実証を図る製品・技術の概要

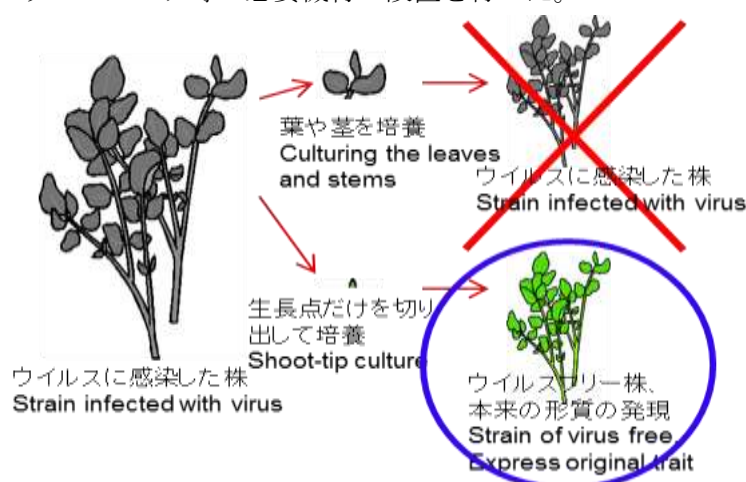
名称	(1) 「姫路生花 生産指導方式」：独自の産地育成ノウハウ																
スペック (仕様)	<p>・ 現地に定着を図る高品質花卉の生産技術システムとは、その実現に不可欠かつ現地で普及していない花卉農業技術である①生長点培養による育苗技術、②高品質花卉の生産技術を活用したものである。生長点培養によって「ウイルスフリー株」を作り、数世代の試験栽培と開花検定によって良質な系統を選抜して「母株」とし、その母株を増殖させた「苗（ウイルスフリー苗）」を大量生産して農家に販売する。農家はその苗を使いつつ適切な栽培技術によって「花卉」を生産する。</p> <p>・ これらの技術移転を実現するためのラムドン省花卉トレーニングセンター（本事業に伴って仮設置予定）に付設する①生長点培養指導のためのトレーニングラボ（培養室、施設の改修で対応）、②指導用のトレーニングハウス（ハウス付帯設備を含む）を活用した。</p> <p>・ ラムドン省において想定される理想的な花卉生産システムの実現に対する課題は、種苗プロセスと生産プロセスの技術力の不足にあり、これらの解消には次のような技術普及が不可欠である。</p> <div data-bbox="486 1144 1321 1579" data-label="Diagram"> <p style="text-align: center;">高品質花卉の生産に向けた課題と本事業による提案製品・技術</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">種苗</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">生産</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">課題の概要</td> <td style="text-align: center;">課題の概要</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">適切な種苗管理ができておらず、種苗自体の低品質化、病虫害に侵されている等の問題が発生。種苗特許問題にも発展</td> <td style="font-size: small;">花卉生産ノウハウが普及しておらず、低品質化を招いている。また病虫害リスクが顕在化しやすく、大量の農薬が使用されコスト増と生産物の安全を脅かす結果になっている</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">当社の考える論点</td> <td style="text-align: center;">当社の考える論点</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">母株種苗の生産技術が未熟（安易な株分けに依存）</td> <td style="font-size: small;">高品質花卉生産ノウハウ（土壌管理、閉鎖型ハウス構築、散布スケジュール、生産手順等）が不足</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">適切な種苗供給体制の不整備（種苗管理設備・ノウハウの欠如）</td> <td style="font-size: small;">効率的な農薬散布が未普及（同時に作業者に対する安全性の向上、生産性の向上が望ましい）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">提案する製品・技術</td> <td style="text-align: center;">提案する製品・技術</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">生長点培養方式による育苗技術 (ソフト指導)</div> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">種苗管理・供給技術ノウハウ (ソフト指導)</div> </div> </td> <td style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">高品質栽培方法の指導 (ソフト指導)</div> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">ハウス内自動噴霧装置 (設備提案)</div> </div> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>①生長点培養による育苗技術 + 指導のための培養室（改修） (技術)</p> <p>・ ウイルスに感染していない母株を生産するためには、最初に生長点（数ミリの植物片）だけを取り出して培養する育苗方式（生長点培養）を用いることが必要である。またウイルスフリー株を数世代にわたり栽培試験し、ウイルス検定を行うとともに、開花検定にて優良な系統を選抜することも必要になる。</p> <p>・ これらは誰にでも実施できる技術ではなく、成功率を高めるために</p>	種苗	生産	課題の概要	課題の概要	適切な種苗管理ができておらず、種苗自体の低品質化、病虫害に侵されている等の問題が発生。種苗特許問題にも発展	花卉生産ノウハウが普及しておらず、低品質化を招いている。また病虫害リスクが顕在化しやすく、大量の農薬が使用されコスト増と生産物の安全を脅かす結果になっている	当社の考える論点	当社の考える論点	母株種苗の生産技術が未熟（安易な株分けに依存）	高品質花卉生産ノウハウ（土壌管理、閉鎖型ハウス構築、散布スケジュール、生産手順等）が不足	適切な種苗供給体制の不整備（種苗管理設備・ノウハウの欠如）	効率的な農薬散布が未普及（同時に作業者に対する安全性の向上、生産性の向上が望ましい）	提案する製品・技術	提案する製品・技術	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">生長点培養方式による育苗技術 (ソフト指導)</div> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">種苗管理・供給技術ノウハウ (ソフト指導)</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">高品質栽培方法の指導 (ソフト指導)</div> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">ハウス内自動噴霧装置 (設備提案)</div> </div>
種苗	生産																
課題の概要	課題の概要																
適切な種苗管理ができておらず、種苗自体の低品質化、病虫害に侵されている等の問題が発生。種苗特許問題にも発展	花卉生産ノウハウが普及しておらず、低品質化を招いている。また病虫害リスクが顕在化しやすく、大量の農薬が使用されコスト増と生産物の安全を脅かす結果になっている																
当社の考える論点	当社の考える論点																
母株種苗の生産技術が未熟（安易な株分けに依存）	高品質花卉生産ノウハウ（土壌管理、閉鎖型ハウス構築、散布スケジュール、生産手順等）が不足																
適切な種苗供給体制の不整備（種苗管理設備・ノウハウの欠如）	効率的な農薬散布が未普及（同時に作業者に対する安全性の向上、生産性の向上が望ましい）																
提案する製品・技術	提案する製品・技術																
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">生長点培養方式による育苗技術 (ソフト指導)</div> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">種苗管理・供給技術ノウハウ (ソフト指導)</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">高品質栽培方法の指導 (ソフト指導)</div> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-size: x-small;">ハウス内自動噴霧装置 (設備提案)</div> </div>																

は熟練者からの技術伝承や定期的なPDCAが不可欠である。

- ・ 提案事業者は、日本国内における産地育成活動や産地提携において生長点培養方式を用いた花卉を多数取り扱っており、本技術開発者である香川大学名誉教授とも連携しているため十分な技術を持っている。

(資機材)

- ・ 生長点培養を指導するためには清潔に管理された培養室が不可欠である。提案事業者にて設計・監修し、作業環境整備のために密閉性を高める等の施設改修、空気清浄設備やエアコン設備の設置、作業用クリーンベンチ等の必要機材の設置を行った。




②高品質花卉の生産技術 + 指導用の農業ハウス

(技術)

- ・ 優良な苗の供給体制が整っても、その品種や系統にあった花卉生産を現地農家が実践しなければ高品質花卉の収穫には至らない。
- ・ 生産技術はその農場の条件（土壌条件、湿度、風等）や既に栽培されている植物の状況を把握しながら適切な指導を行うため、本来は標準化しにくいものではあるが、それらの技術（知識と技量）を体系的に習得させるように指導プログラムを構築した。
- ・ 指導プログラムには、ハーフピンチ方式での生産技法、手入れ技法、ロープ利用による品質管理等の農業技術そのものに加え、生産計画の立案方法、農薬・肥料スケジュールの立案方法等の農業マネジメント技法、さらに密閉性の高いハウス構築ノウハウ、灌漑設備や畝立て技法などの農業用ハード整備技法を含み、総合的な指導プログラムを開発した。

(資機材)

- ・ 技術常識を革新する適切な設備がなければより良い花卉生産はでき

	<p>ないことから提案事業者にて設計・監修して、指導用の農業ハウスをラムドン省施設に付設する形で設置した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>農業用ハウス躯体（骨材、フィルムなど）</u>に加え、次の項目にて説明する自動噴霧器「なからっぽ」を含む<u>灌漑設備（コンプレッサー、貯水タンク等）</u>、<u>温度や二酸化炭素濃度の調整設備（ボイラ、配管等）</u>、ガイドロープ等の<u>農業用資材、及び指導用の教材とする苗や肥料</u>を含む。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>指導例 左写真：現地の従来植栽法。できるだけ植栽しようとし、またガイドネットの運用が悪い。曲がりやばらつきが大きく収率も低い。 右写真：指導後。適切なガイド利用で整然としばらつきも小さい。中央にスペースを設けることで、品質とともに面積当たり収率も上がる。</p> </div>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設置機材自体は独自性の高いものではないが、「<u>姫路生産指導方式</u>」（<u>独自の産地育成ノウハウ</u>）として、高い育苗技術や生産技術を含む独自の産地育成ノウハウの普及・指導を行っている。
競合他社製品と比べた比較優位性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 提案事業者は、卸売市場運営会社としては<u>全国的にも珍しく産地育成に乗り出している</u>ことで知られている。その立場から品種開発、育苗、生産、流通まで花卉生産システム全体を提案し、指導できることが特徴である。他方、ラムドン省においては系統選抜も、生産技術移転も行われないうえに品質が高まらない。 ・ オランダ資本のハスファーム社が、同社の苗を購入した農家に生産技術を指導しているが、苗自体は輸入が多い。そのため、今回提案する花卉生産方式はラムドン省では独自性の高い方式である。 ・ 現地の農業ハウスのほとんどは病虫害の侵入を許す開放型も少なくない。技術常識を変革するためには、先進的な指導用ハウスを設置

	し、その中で生産指導を行うことが効果的である。
国内外の販売実績	<ul style="list-style-type: none"> ・ 花卉卸売市場として独自の産地育成活動によって高い育苗技術や生産技術の普及・指導を行ってきた実績を有している。 ・ 個別農家指導も多数あるが、地域全体を指導した例として2015年2月より国家戦略特区（農業分野）である養父市において、市、但馬農業高校、地元農家と協働して新たな花卉産地の創造を目指し農業法人を設立し、耕作放棄地における花卉生産を指導した。 ・ 海外における事例としては、本事業が初の事例となる。
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> ・ トレーニングラボ（施設＋設備） ・ トレーニングハウス <ul style="list-style-type: none"> ・ 生産指導・系統選抜：200㎡ 程度×6棟 ・ 初期苗の育成：100㎡ 程度×1棟
設置場所	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダラット市花卉トレーニングセンターに付設。ラムドン省人民委員会の指示により、ダラット市人民委員会にて選定されたダラット市スアントー（Xuan Tho）地区の土地・建物を利用した。
今回提案する機材の数量	<ul style="list-style-type: none"> ・ 培養ラボ：施設一棟（改修）、クリーンベンチ3台および周辺機器 ・ ハウス施設（生産指導・系統選抜）：200㎡ 程度×6棟 ・ ハウス施設（初期苗の育成）：100㎡ 程度×1棟
価格	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産地育成・指導自体は販売しているものではない。 ・ 培養ラボ：812万円 ・ ハウス施設：1,572万円 ・ 輸送費・関税等：384万円 <p>※後述の「なからっぽ」分も含む</p>

名称	（2）ハウス内の農薬等の自動噴霧装置（「なからっぽ」）
スペック（仕様）	<ul style="list-style-type: none"> ・ コントローラー部、ノズル部、配管部、からなる自動噴霧装置。 -コントローラー部：サイズ1.5m×0.5m×0.3m程度。100V電源利用。 -ノズル部：耐圧加工が施された特殊ノズル。65μmの水滴を生成。 -配管部：耐圧エアホース。長さは設置場所による。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本製品の最大の特徴は次のような点にある。 -効果的の散布のため農薬量が1/3。 -作業時間を短縮、生産性が向上（2アールのハウスの場合1/12） -農薬が充満するハウスへの立ち入り不要、人体影響も回避 -夜間でもスイッチ一つで散布が可能であり、散布スケジュールに応じた予防的農薬散布が容易になる

<p>競合他社製品と比べた比較優位性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ これまでの農薬散布は肩掛式、背囊式、ハンディ式等、人が保持して噴霧する噴霧器しかなかった。またハウス用のパイプ式散水機は存在したが水だけの噴霧が主であった。 ・ 「農薬の自動噴霧器」がなかった理由はパイプ内の残留農薬が衛生問題を引き起こすことにあった。本製品では使用後の残留液体を自動的に排出し、パイプの“なか”を“からっぽ”にする機能を付加し、その問題をクリアした。 <div data-bbox="454 604 1220 1019" data-label="Image"> <p style="text-align: center;">-2反ハウス5連棟（間口5.7×奥行35m）-</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本製品の細霧ノズルでは65μmの水滴（霧雨(100~300μm)よりも小さい）を生成する。植物の気孔に吸収されやすく、少ない農薬量で同等の効果を持たせることができる。本製品と同じ機能の製品は他にはなく、特にノズル形状については本製品メーカーの設計ノウハウが活用されているため、模倣は困難である。
<p>国内外の販売実績</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内：79セット ・ 海外：1セット
<p>サイズ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ コントローラー部：サイズ1.5m×0.5m×0.3m程度 ・ 配管部：長さは設置場所による
<p>設置場所</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダラット市の花卉生産トレーニングセンターに付設する指導用の農業ハウス内に設置。
<p>今回提案する機材の数量</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 約200m^2ハウス6棟+約100m^2ハウス1棟への設置、コンプレッサー（20kW程度1台）、散布液体用タンク（1台）等。
<p>価格</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1台（1式）当たりの仕入原価：1,000m^2あたり80万円（機材） ※広さによって平米当たり単価は変動するが、一例として1,000m^2当たり単価を掲載。 ・ 本事業での機材費総額：167万円 ※輸送費・関税はラボ施設・ハウス施設の欄に併せて記載

2. 普及・実証事業の概要

(1) 事業の目的

ラムドン省が推進する花卉生産近代化の実現に向けて、提案製品・技術による高品質苗の育成技術及び良質な花卉の生産技術の有用性及び優位性を実証するとともに、同技術による花卉生産システムを普及するための方法と課題を整理する。

- 高品質な花卉を生産するために障壁事項となっている苗段階でのウイルスフリー化、及び生産農家における栽培技術の向上を図る。それらを通じて生長点培養を出発点としてラムドン省における花卉生産システム刷新を図り、高品質な花卉生産を実現する。
- 最終的には高品質花卉の輸出商材化を図り、それらが農家に還元され収益性を高めることを目的とする。

(2) 期待される成果

① 実証

- 成果1:
「生長点培養技術」により「ウイルスフリー株」の育成技術が実証される。
- 成果2:
「花卉生産技術」により良質な花卉の生産技術が実証される。
- 成果3:
「自動噴霧器を用いた予防的農薬散布技術」の有用性、優位性が確認される。

② 普及

- 成果4:
上記3技術から成る花卉生産システムに関する農業分野に携わる政府関連機関や民間の花卉事業者の知識・技術が醸成されるとともに、ラムドン省人民委員会、及び関係機関がベトナムにおいて花卉生産システムを活用していくための体制（予算・人員体制）が検討される。
- 成果5:
母株生産及び花卉流通のための事業展開計画が策定される。

本提案事業においては、生長点培養から始め、栽培試験による母株生産、その母株を用いたウイルスフリー苗生産、そのウイルスフリー苗を用いた花卉生産を一貫通貫で初めて実現させる。（ラムドン省における生長点培養を出発点とする花卉生産システムの事例づくりの完成）

生長点培養の技術移転については、本事業で2名×2グループを対象として集中的に技術移転を図った。（ラムドン省からの出荷花卉数の最大で1割程度をウイルスフリー

苗に切り替えられる可能性 - ただし技術者の技能等による)。

農家を対象とした生産技術移転の指導プログラムを策定し、延べ 100 人（長期研修 4～5 クール、スポット研修 2 ヶ月 1 回×6～8 回程度を想定。）に対して集合型研修を行うことを目指した。ラムドン省の全作物の推定農家数は 7,000～8,000 軒といわれており（農業農村開発局インタビュー）、面積比では花卉は 200～300 軒程度と想定されるため、延べ数ではあるものの**花卉農家 3 割程度をカバーしうる**。波及効果は高い。

現地農家がオランダ大手生花流通の指導を受けた際の買い付け価格の向上幅と同様の効果が実現できるとすると、農家は 1 m²あたり 500～1,000 円程度の収入増、ダラット市近郊の 1,000 ha の花卉生産農場の 10%にその効果が波及した場合には地域全体で 5～10 億円程度の収入増が見込まれる。

(3) 事業の実施方法・作業工程

期待される成果に対応するように、図表 2-1 に示すように活動を実施した。

図表 2-1 期待される成果と活動内容

成果	活動内容
成果 1: 「生長点培養技術」により「ウイルスフリー株」の育成技術が実証される。	1-1: 培養指導のための施設・設備整備を支援する 1-2: ダラット市人民委員会、及び関係機関が推薦する現地技術者（数名）に生長点培養技術を指導する 1-3: ウイルスフリー株を製作する（培養した苗のウイルス検定にて確認。）
成果 2: 「花卉生産技術」により良質な花卉の生産技術が実証される。	2-1: 生産指導のための施設・設備整備を支援する 2-2: ダラット市人民委員会、及び関係機関の指導施設において、現地農業法人や農家に生産方法を指導する 2-3: 高品質花卉の生産に向けて、研修に参加した個別農家をフォロー指導する
成果 3: 「自動噴霧器を用いた予防的農薬散布技術」の有用性、優位性が確認される。	3-1: 農薬自動噴霧器を生産指導のための設備の一つとして導入する 3-2: 指導施設において、同機材の使用法の説明・普及を行う 3-3: 農薬自動噴霧器の使用による効果（防除効果、コスト・手間の削減を含めた効果）を検証する（生産方式の改善の一環として）
成果 4: 上記 3 技術から成る花卉生産システムに関する農業分野に携わる政府関連機関や民間の花卉事業者の知識・技術が醸成されるとともに、ラムドン省人民委員会、及び関係機関がベトナムにおいて花卉生産システムを活用していくための体制（予算・人員体制）が検討される。	4-1: 生長点培養を起点とした花卉生産システムの完成イメージをダラット市人民委員会、及び関係機関と共有する 4-2: 上記の花卉生産システムの完成に向けた課題が整理される 4-3: 本邦受入活動による花卉生産システムの視察や研修により、参加者の本システムについての理解を深める（トレーニングセンターでの指導者候補となる農業技術者 4 名を 6 日間受け入れ、主に技術研修を行うことを予定）。
成果 5: 母株生産及び花卉流通のための事業展開計画が策定される。	5-1: 母株生産ビジネスの事業計画を策定し、プレ実施に着手する 5-2: 花卉流通ビジネスの事業計画を策定し、プレ実施に着手する 5-3: 農薬自動噴霧装置の販売・メンテナンスに関するビジネスパートナーを探索する

(出所) JICA 調査団作成

(技術指導の場の整備)

※関連する活動内容：1-1、2-1、3-1

- 技術指導を恒常的に行うための施設として、ラムドン省に対して花卉トレーニングセンターの設置を促し、その付帯施設としての培養室（培養指導、育苗、改修で対応）、生産指導のための農業用ハウス（密閉型、自動噴霧器を中心とした灌漑設備の設置等、現地で実現可能かつ先進的ノウハウを入れたハウス）を設置した。なお、その候補地はラムドン省人民委員会の指示により、ダラット市人民委員会にて探索・選定が行われ、ダラット市スアントー（Xuan Tho）地区の土地・建物を利用した。

(指導プログラムの開発と試行実施) ※関連する活動内容：1-2、2-2、3-2

- 提案事業者の責任において苗段階のウイルスフリー化技術の移転、農家に対する花卉生産技術の指導を行った。生長点培養技術については、選別によるロスも考慮しても一人で数千万本の花を生産を支えられる。ラムドン省の生産システム全体を変える波及効果は十分に実現可能と考えられる。
- 農薬自動噴霧装置についても指導用農業ハウスに設置して、機材紹介を進めることで普及した。（普及活動）
- 指導プログラムの開発（コース設定、カリキュラム設定、テキスト作成、演習準備等）を図る。指導プログラムの実施と同時に現地指導者の育成を図り（本邦受入活動における研修を含めて）、事業実施後も継続活用できるものとした。

図表 2-2 指導プログラムの内容

	生長点培養技術	生産技術
対象者	・農業技術系の大学を卒業したレベルの技術者（研究所に勤務するレベルが望ましい）	・個人農家や農業法人にて花卉生産を統括する立場の人 ・事業後にトレーニングセンターで指導を担当する指導者候補
人数	(シリーズ) 2名×2クール程度	(シリーズ) 10名×3クール程度 (スポット) 10名×7回程度
期間・日数	(シリーズ) 6～7ヶ月間 / 毎月3日間程度	(シリーズ) 6～7ヶ月間 / 毎月2日間程度 (スポット) 1回開催あたり1～2日間程度
内容(主要なもの)	・系統選抜（培養品種の選定） ・生長点培養 ・培養室での培養 ・小植物体の順化 ・順化株の生育 ・ウイルス検定 ・開花検定	・生産手法の概要、生産計画 ・挿し芽 ・系統選抜（生產品種の選定） ・畝づくり、ガイド活用 ・ピンチ手法、収穫方法 ・農薬の使用方法

(出所) JICA 調査団作成

(実証)

※関連する活動内容：1-2、2-2、3-2

- 指導・移転した技術による効果として、生長点培養の指導方法によるウイルスフリー苗の生育成功率、生産技術指導による品質評価等を数値的に実証した。
(実証活動)
- 自動噴霧器を用いた予防的農薬散布についてその効果（防除効果、コスト・手間の削減を含めた効果）を実証した。（実証活動）
- これら一連の活動を通じて、ウイルスフリー株育苗から花卉生産までの一連の花生産システムの実例を作った。（実証活動）

別添資料 1:作業工程表

(4) 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）

事業実施国政府機関側の投入を以下に示す。加えて、現地指導時の連絡調整や出席者管理等を担当いただいた。

図表 2-3 事業実施国政府機関側の投入

No.	項目	備考
初期負担		
1	土地	
2	オフィスビル（教室、培養ラボ）	
3	保安設備	フェンス、保安カメラ、警報機 等
4	電力供給機材設置	
5	水源の設置	井戸 等
運用負担		
1	電気及び水供給	
2	ガス設備	ガスストーブ（プロパンガスを使用）
3	管理者及びその人件費	
4	研修生及びその人件費	生長点培養技術の移転を受ける者を含む
5	警備員人件費	

(出所) JICA 調査団作成 (M/M より抜粋)

別添資料 2:要員計画表、別添資料 3:資機材リスト

(5) 事業実施体制

本事業の実施体制は以下のとおり。これら各組織における業務従事者とその役割は、図表 2-4 に示すとおりである。

- ・ **株式会社姫路生花卸売市場（提案事業者）**
事業統括、ラムドン省ダラット市人民委員会、及び関係機関における花卉生産システムの検討、生産技術指導、及び省人民委員会との調整
- ・ **提案事業者の現地法人**
生長点培養指導サポート、生産技術指導、及び現地における各種調整
- ・ **外部人材（田中氏）**
生長点培養指導
- ・ **外部人材（真鍋氏、福家氏）**
農業生産指導
- ・ **外部人材（前田氏）**
自動噴霧器技術指導
- ・ **三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社**
コンサルタント会社

また、日本側、現地にて以下の支援を得た。

(日本側)

- ・ イノチオ精興園株式会社（菊の生産、品種に関するアドバイザー）
- ・ 株式会社ブルーウィング（なからっぽ製造元、設置や製品に関するアドバイザー）

(現地)

- ・ 渡辺パイプベトナム（温室建設の為の支援、仕様アドバイザー）

図表 2-4 業務従事者名簿

所属先	氏名	担当業務	担当業務詳細	格付
姫路生花卸売市場	柴山 栄一 (日本)	現地交渉責任者、意思決定者(経営層)	代表取締役としての交渉等での意思決定	2号
姫路生花卸売市場	鍛冶 英樹 (日本)	◎業務主任者	プロジェクトチーム全体の統括・調整	2号
姫路生花卸売市場	田寺 謙一 (日本)	ビジネスモデル担当	財務面からのビジネスモデル検討、事業の経理管理	4号
姫路生花卸売市場	大西 章博 (日本)	花卉生産技術担当(トルコキキョウ)	花卉生産指導を通じた技術移転	3号
姫路生花卸売市場	竹原 邦夫 (日本) 2019年12月追加	ビジネスモデル担当	財務担当役員としての現地交渉担当	4号
フロリアンベトナム	Huy Nguyen Phuc (ベトナム) 2019年1月退職	現地調整担当、技術指導支援	現地における調整、生長点培養技術・生産技術指導の補佐	6号
姫路生花卸売市場	Nguyen Thi Nhat Linh (ベトナム) 2019年1月追加、 2019年7月退職	現地調整担当、技術指導支援	現地における調整、生長点培養技術・生産技術指導の補佐	6号
姫路生花卸売市場	Tran Thi Phuong Linh (ベトナム) 2019年8月追加	現地調整担当、技術指導支援	現地における調整、生長点培養技術・生産技術指導の補佐	6号
香川大学名誉教授(個人)	田中 道男 (日本)	育苗技術指導	生長点培養技術指導を通じた技術移転	3号
真鍋農園(個人)	真鍋 光裕 (日本)	切花生産技術指導(カーネーション)	花卉生産指導を通じた技術移転	3号
真鍋農園(個人)	真鍋 佳亮 (日本)	苗生産技術指導(カーネーション)	苗生産指導を通じた技術移転	4号
彩葉ファーム(個人)	前田 光樹 (日本)	噴霧設備アドバイザー	噴霧器の設置設計、設置指導、使用指導	3号
ほわいとまむ(個人)	福家 和幸 (日本)	切花生産技術指導(菊)	花卉生産指導を通じた技術移転	3号
三菱UFJリサーチ&コンサルティング	弓場 雄一 (日本)	チーフアドバイザー、ビジネスモデル担当	業務主任者の補佐、ビジネスモデル検討、報告書作成	2号
三菱UFJリサーチ&コンサルティング	仲嶋 翼 (日本)	政府関連調査・分析担当	統計調査、現地ヒアリング調査、報告書作成	5号
三菱UFJリサーチ&コンサルティング	川谷 光隆 (日本) 2019年12月追加、 2020年3月退職	ビジネスモデル担当及び政府関連調査・分析担当	現地でのビジネスモデル検討や政府関連調査(現地協議)	4号

(出所) JICA 調査団作成

(6) 事業実施国政府機関の概要

(カウンターパート機関名)

- ・ ダラット市人民委員会

(基礎情報)

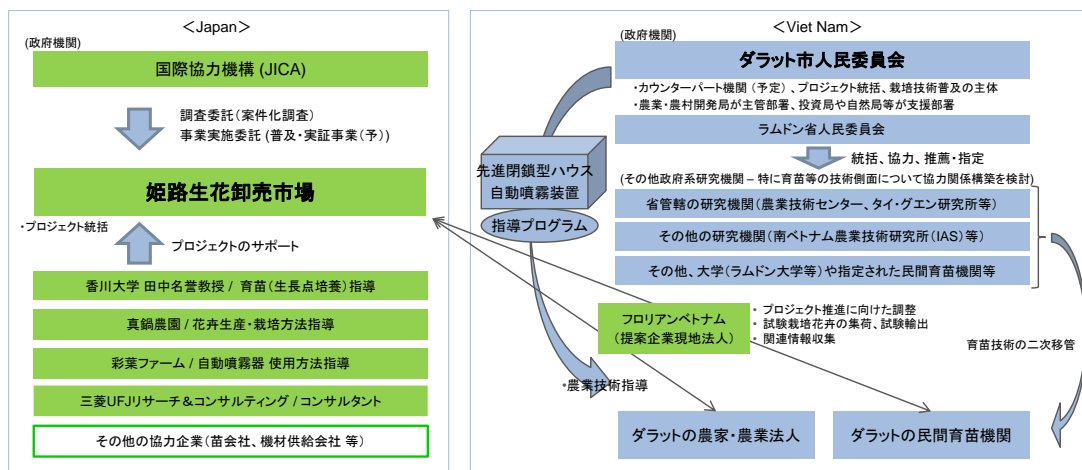
- ・ ダラット市人民委員会は、ラムドン省における中心都市ダラット市における地域行政機関として位置づけられる。

(選定理由)

- ・ ダラット市はラムドン省の中心都市であるとともに、花卉生産においても省内で筆頭の役割を果たしている。本事業ではラムドン省との連携を図りながら推進できると考えた。
- ・ ラムドン省との連携を通して、ダラット市の周辺地区の人民委員会にも影響を与え、ラムドン省への花卉生産システムを波及させることができると考えた。また波及にあたっては、ラムドン省所管の他の JICA 事業である、花卉集荷センター・ポストハーベストセンター構想、ブランディングの取組など連携がしやすいと考えた。

(期待役割・負担事項)

- ・ 本事業に統括的な立場で参画するとともに、関連する各機関や各プロジェクトとの指示や調整を行う機能が期待された。また各機関との連携を含めて、花卉トレーニングセンター構想の実現、本提案事業者が実施する指導用ハウスや改修対応での培養室設置についての実施場所の提供、それらにおける電気や水道等のユーティリティ負担が期待された。



(出所) JICA 調査団作成

図表 2-5 プロジェクト体制

3. 普及・実証事業の実績

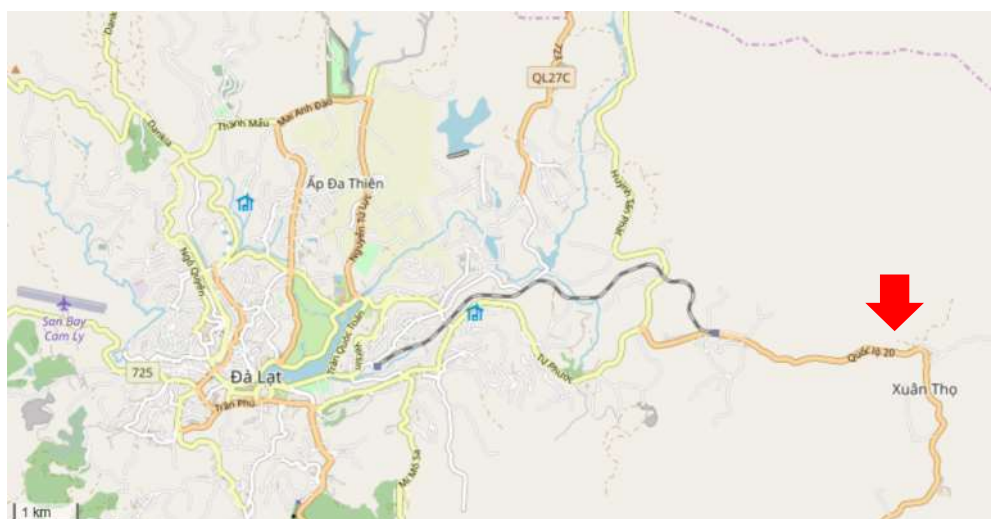
(1) 活動項目毎の結果

- ① 活動結果 1 : 「生長点培養技術」により「ウイルスフリー株」の育成技術が実証される。

1-1. 培養指導のための施設・設備整備を支援する

(ア) 立地場所

培養指導のための施設・設備（以下、トレーニングラボ）は、ラムドン省スアントー（Xuan Tho）地区人民委員会庁舎の資材置き場スペースの供与を受け整備を行った。



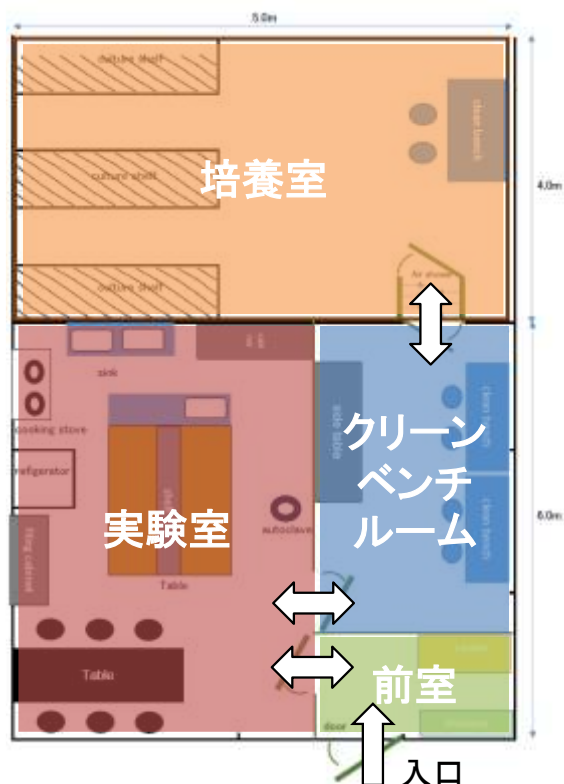
(出所) Open Street Map をもとに JICA 調査団作成

図表 3-1 トレーニングラボの所在地

(イ) トレーニングラボの構成

トレーニングラボの施設整備を 2018 年 7 月 23 日の開所式までに実施した。トレーニングラボは前室、実験室、クリーンベンチルーム、培養室の 4 部屋で構成されている（図表 3-2）。ラボの入口は直接屋外に通じているため、砂塵等の混入を防止するために前室を設けた。また、前室にはロッカールームを設置している。前室の奥には実験室があり、試薬の管理や打ち合わせ、培地の調製等を行うメインの作業ルームとなっている。実験室からさらにドアを 1 枚隔ててクリーンベンチルームを設置した。この部屋では無菌操作のために、空気を正常に保つ必要があり、屋外からの入り口から 2 部屋経由して入室する設計とした。クリーンベンチルームの奥の入り口にはエアシャワーを設置しており、エアシャワーを通り抜けることで培養室に入室することができる。培養室は、培養中の苗を管理する部屋であり、空調管

理、光管理を行うことができる。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-2 トレーニングラボの部屋割り及び通路

本事業で整備したトレーニングラボの詳細な見取り図および内観、外観は別添資料 4 に示す。生長点培養に必要な設備としては以下を整備した。

図表 3-3 トレーニングラボの主な機材

部屋	機材
実験室	オートクレーブ
	超純水製造装置
	pH センサー
	電子天秤
	冷蔵庫
	試薬棚
	乾熱滅菌機
クリーンベンチルーム	クリーンベンチ (×2)
培養室	エアシャワー
	クリーンベンチ
	培養棚 (+ 蛍光灯)

(出所) JICA 調査団作成

1-2. ダラット市人民委員会、及び関係機関が推薦する現地技術者（数名）に生長点培養技術を指導する

ダラット市人民委員会及び関係機関が推薦する現地技術者に対して、生長点培養技術の指導を実施した。

（ア）技術指導者

指導者は、育種学・組織培養の専門家である田中道夫名誉教授（香川大学）である。また、現地での指導補佐員として、提案企業の現地法人に所属する担当者がサポートを行った。

（イ）受講生（現地技術者）

ラムドン省人民委員会からの推薦を受けた計4名の受講生が参加した。受講生のプロフィール例を以下に示す。

図表 3-4 生長点培養指導コースの受講生のプロフィール例

	専門性・バックグラウンド等
受講生 A	<ul style="list-style-type: none"> 2005年にダラット大学でマスターコースを修了 現在は現地公的農業センターに所属し、20年間組織培養を担当している 生長点培養については失敗経験あり。勉強したいが現地では施設が十分ではないと感じている 英語でのある程度のコミュニケーションが可能
受講生 B	<ul style="list-style-type: none"> ダラット大学で林学を専攻 現在は現地公的農業センターに所属し、挿し木生産を担当。勤務経験は7年 培養技術は未経験 英語でのある程度のコミュニケーションが可能

（出所）JICA 調査団作成

（ウ）指導スケジュール

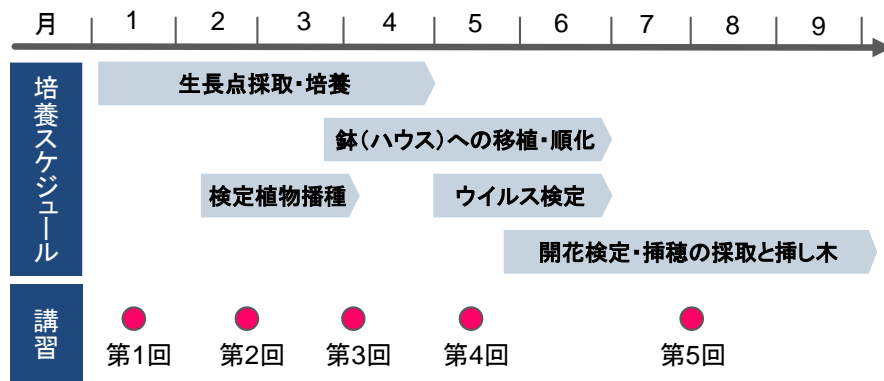
生長点培養のスケジュールは図表 3-6 に示す通りであり、開始から9ヶ月ほど継続する。十分な指導を行うには期間中に5回程度の現地講習を行う必要がある。

この一連の流れを1クールとし、本事業期間中に計2クールを実施した。次表に指導の実施状況を示す。

図表 3-5 指導の実施スケジュール

クール	回	日程	指導内容
第1クール	第1回	2018年7月23～25日	・ 生長点培養についての講義 ・ 培地の調製 ・ 生長点採取
	第2回	2018年9月26～28日	・ ウイルス検定指標植物の播種 ・ 系統選抜
	第3回	2018年10月17～18日	・ 順化工程
	第4回	2018年12月11～13日	・ ウイルス検定（評価）
	第5回	2019年3月26～28日	・ 開花検定（評価） ・ 母株からの採取した挿穂の挿し木 ・ 菊の生長点培養のブレ実施
	第6回	2019年5月23～25日	・ 開花検定 ・ 第1クール閉講式
第2クール	第1回	2019年7月23～25日	・ 生長点採取等
	第2回	2019年9月25～27日	・ ウイルス検定関連 ・ 培養植物の順化
	第3回	2019年10月31～11月2日	・ 小植物体の順化 ・ ウイルス検定に向けた指標植物の管理
	第4回	2019年12月10～14日	・ ウイルス検定（指標植物、ELISA法） ・ 開花検定の説明・実習

（出所）JICA 調査団作成



（出所）JICA 調査団作成

図表 3-6 生長点培養のスケジュールと講習会の実施タイミング

(エ) 指導内容

現地技術者への指導にあたっては、研修テキストを作成し用いた（別添資料5にテキストの内容の一部を示す）。生長点培養の全体像は以下の通り。

図表 3-7 生長点培養の全体像

ステップ	内容
0.準備段階	<ul style="list-style-type: none"> 系統選抜 形質、当該地における生育状況などを考慮しながら、生長点培養の対象とする植物体を選定。穂を採取。
1.生長点培養の実施	<ul style="list-style-type: none"> 無菌培地の作製 生長点（茎頂）を植え付ける無菌培地を事前に作製しておく 生長点（茎頂）の切り出し クリーンな環境下で生長点（茎頂）を切り出し、無菌培地に植え付ける 培養室での培養 クリーンな環境にある培養室にて、無菌状態を維持しつつ培養する
2.順化から検定	<ul style="list-style-type: none"> 順化 試験管内の培地上にて小植物体にまで育った段階で、ポット内の用土に鉢上げし、「無菌環境」の培養室から「通常環境」のハウスに移植して生育させる ウイルス検定 予め生育しておいた検定指標植物を使い、育成した植物体がウイルスフリーかどうかを検定する 開花検定 開花段階にて花の形質や状態を見て母株とするかどうかを判定する → 合格の場合、母株育成に移行
3.無病苗の完成まで	<ul style="list-style-type: none"> 母株の育成 検定に合格した株をウイルスフリー母株として継続して育成する 挿し穂の採取、挿木、発根 母株から挿し穂を採取して挿木し、しっかりと発根をさせるようにコントロールしながら育成する 生育した挿木が「完成した無病挿木苗」であり、普及や販売に用いることができる

(出所) JICA 調査団作成

受講生には、一連の実習について実証フェーズごとに結果をレポートにまとめ、提出することを求めた。

図表 3-8 培養中の観察とレポート提出

タイミング	内容
1週間後	<ul style="list-style-type: none"> 置床した生長点の観察 成功すれば白い生長点が緑色になる。 写真撮影（品種名と個体番号のラベリング）
毎週	<ul style="list-style-type: none"> 実験ノートに記録・写真撮影を行い、指導スタッフに提出 ✓コンタミ率の記録（バクテリア、カビ、カルス） ✓観察葉の伸長→発根→根毛が生える→根が分枝する
7-8週間目	<ul style="list-style-type: none"> 最終レポートの完成

(出所) JICA 調査団作成

培養結果

指導した生長点培養の結果として、第2クールの実施結果を示す。

計261の生長点培養を実施した結果、カルス形成またはガラス化（透明化）した生長点の割合は29.9%と非常に高くなった。シュートを形成した植物体の割合は58.6%であり、順化に移行できた植物体の割合は19.5%となった。

そこで、再度生長点培養を実施し、計138の生長点培養を実施した結果、カルス形成またはガラス化（透明化）した生長点の割合は9.4%と非常に小さくなり、シュートを形成した植物体の割合は76.1%となった。しかし、それらの生育は非常に遅くなった。

図表 3-9 生長点培養の結果(第2クール)

	第1回 (2019年7月～)	第2回 (2019年8月～)
培養した生長点の数	261	138
生存できた生長点の数	232	115
シュートを形成した生長点の数	153	105
カルスを形成した生長点の数	10	4
ガラス化した生長点の数	68	9
汚染された生長点の数	29	23
ポットに移植した小植物体の数	51	21

(出所) JICA 調査団作成

第2クールでは、2019年10月に、受講生によって、試験管で培養した植物体の順化の評価を行った。その結果、71の小植物体のうち59.2%が順化しうまく2週間後も生存したことを確認できた。

図表 3-10 ポットに移植した生長点培養由来の小植物体

項目	数
72セルトレイに移植した小植物体の数	71
順化した小植物体の数	42 (59.2%)
生存した小植物体の数	41 (57.7%)
枯死した小植物体の数	1 (1.4%)
ポットに移した植物体	41 (57.7%)

(出所) JICA 調査団作成



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-11 ポットに移植した生長点培養由来の小植物体

生長点培養由来の植物体 43 株について、まず指標植物を用いた接種検定法ウイルス検定を行い、7 系列 (16.3%) にて指標植物に斑紋ウイルスの感染が確認された (別添資料 6 に写真掲載)。この比率は非常に小さいものであり、現地において、生長点培養技術が農場で生育したカーネーションをウイルスフリー化するのに有効であることが確認できた。

生長点培養により 7 ヶ月後に 73.3% の成功率で無病の母株の生産ができた。開花検定の結果、それらは元の株 (現地生産者が温室で収穫した切り花から育てたもの) よりも高品質であった (別添資料 7 に結果詳細を掲載)。

1-3. ウイルスフリー株を製作する

(ア) ウイルスフリー株 (カーネーション) の製作

「1-2.ダラット市人民委員会、及び関係機関が推薦する現地技術者 (数名) に生長点培養技術を指導する」に示したとおり、生長点培養技術を現地技術者に指導し、ウイルスフリー株を作製した。

ウイルス検定に合格した株をウイルスフリー母株として継続して育成し、母株から挿し穂を採取して挿木し、しっかりと発根をさせるようにコントロールしながら育成することにより、生育した挿木が「完成した無病挿木苗」となる。このウイルスフリー株の製作・生育にかかる一連の手順を本事業期間中に実施した。

先述の通り、生長点培養から 7 ヶ月後に 73.3% の成功率で無病の母株が作製できた。

(イ) ウイルスフリー株 (菊) の試作

本事業において、ダラット市の菊農家において「えそ病 (Tomato spotted wilt virus : TSWV)」による病害が拡散している状況が確認された。このウイルスはアザミウ

マによって媒介されるが、それだけではなく親株から苗を増殖することによっても拡散される。農薬が効かない厄介な病害でもある。

そのため、このウイルスを抑制するためには、ウイルスの発生していない土地を選定し、ウイルスが発症していない親株を導入して育苗し、さらにアザミウマの防除を徹底することが必要となる。

病気が蔓延しているダラット市においてウイルスが発症していない親株を探すことが既に非常に困難である中、本事業によって生長点培養を出発点として清浄なハウス内で育苗された文字通りウイルスフリー苗をつくることができれば、親株供給に一定の目途が立てられる可能性がある。

そのため、生長点培養の第2クールでは、カーネーションよりも難易度が高い菊についても生長点培養を実施した。計6回のトライアルの結果、生長点培養により母株化できた割合は平均72%となり、高い成功率となった。ウイルスフリー性については、目視にて、作製した植物体に目立った病徴がないことを確認した。

図表 3-12 菊の生長点培養の試行結果

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
① 培養した数	30	80	55	50	40	60
② 試験管から取り出せた数	10	75	52	47	35	51
③ 母株にした数	10	65	50	43	30	41
母株化率 (③/①)	33%	81%	91%	86%	75%	68%

(出所) JICA 調査団作成

② 活動結果2：「花卉生産技術」により良質な花卉の生産技術が実証される。

2-1. 生産指導のための施設・設備整備を支援する

(ア) 立地場所

花卉生産技術を指導するための施設・設備（以下、トレーニングハウス）は、ラムドン省スアントー（Xuan Tho）地区人民委員会の庁舎近傍の土地を同地区人民委員会より供与を受けて整備を行った。



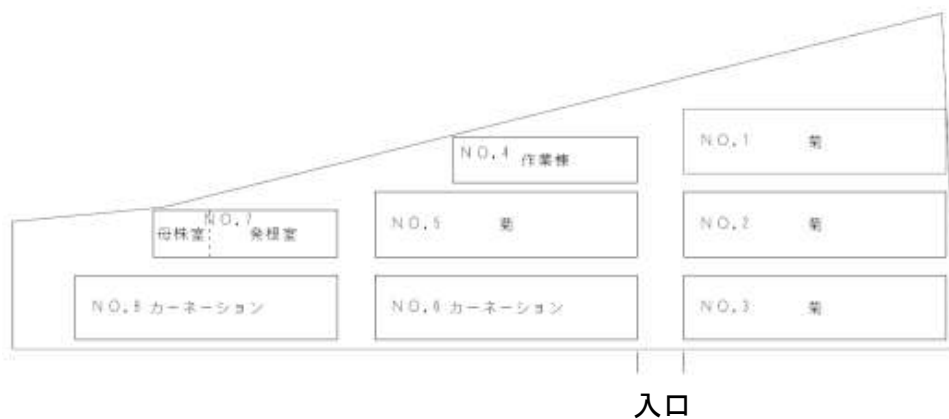
(出所) Open Street Map をもとに JICA 調査団作成

図表 3-13 トレーニングハウスの所在地

(イ) トレーニングハウスの構成

トレーニング施設は全8棟のハウスで構成されている。ハウス④は管理棟であり、作業資材の保管や、冷蔵室、打ち合わせスペース、洗面所を備えている。講習では、ハウス①～③&⑤は菊の生産指導用（ハウス⑤については事業期間中に菊からカーネーションに変更）、ハウス⑥&⑧はカーネーションの生産指導用に使用した。またハウス⑦は苗・母株生産用である。

これらは、現地で一般的なハウス設備とは異なり、密閉型のハウスとなっているほか、後述するように自動噴霧器「なからっぽ」が導入されている。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-14 トレーニングハウスの構成

2-2. ダラット市人民委員会、及び関係機関の指導施設において、現地農業法人や農家に生産方法を指導する

花卉生産技術の指導については、現地で生産が盛んなカーネーション栽培と菊栽培を対象として実施した。以下、カーネーションと菊に分けて記載する。

また、トルコキキョウについても提案企業技術者が現地農家に対して指導を実施したため、その内容を別途記載する。

(ア) カーネーション生産技術指導

(i) 技術指導者

カーネーション生産で各種賞を受賞している生産農家である、真鍋農園の真鍋光裕氏、真鍋佳亮氏が本事業の技術指導者（講師）である。

(ii) 受講生

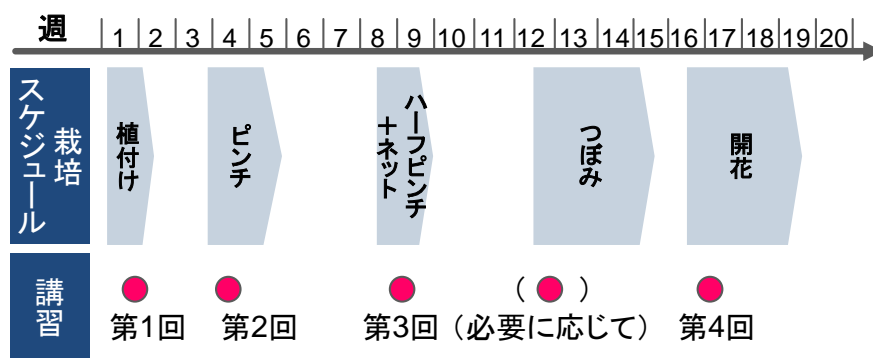
ラムドン省や農業センター等の紹介により、現地農家が講習に参加した。

また、本トレーニング施設において、業務に従事した現地傭人4名に対しては密に連絡を取り伴走的な指導を行った。

(iii) 指導スケジュール

カーネーション栽培のスケジュールは（出所）JICA 調査団作成

図表 3-15 に示す通りであり、一連の工程の指導に約 20 週が必要となる。十分な指導のためには期間中に 4~5 回の現地講習を行い、この一連の流れを 1 クールとし、本事業期間中に計 2 クールを実施した。なお、第 2 クールでは、受講者の継続的な指導のために、受講生の農場に訪問し現地で直接指導する形態に重点を置いた。図表 3-16 に指導の実施結果を示す。



（出所）JICA 調査団作成

図表 3-15 カーネーション栽培スケジュールと講習会の実施タイミング

図表 3-16 カーネーション栽培指導の実施結果

クール	回	日程	指導内容
第1クール	第1回	2018年7月23～25日	・ 実習内容について講義 ・ 施肥・土壌消毒、母株の定植、切花用苗の定植、農薬散布方法
	第2回	2018年8月29～31日	・ ピンチ、通常管理方法（ネット入れ、芽整理など）
	第3回	2018年9月26～28日	・ ハーフピンチ
	第4回	2018年10月30～11月1日	・ ハーフピンチ
	第5回	2019年12月11～13日	・ ハーフピンチ、肥培管理指導 ・ 現地農家への訪問指導
	第6回	2019年1月16～17日	・ 栽培講習、肥培管理指導
第2クール	第0回	2019年3月6～7日	・ 生長点培養由来の苗からの採穂、発根のブレ実施
	第1回	2019年6月11～13日	・ 組織培養苗の定植 ・ 現地農家への訪問指導
	第2回	2019年7月23～25日	・ 育種 ・ 現地農家への訪問指導
	第3回	2019年9月17～18日	・ 採取実習 ・ 現地農家への訪問指導
	第4回	2019年12月10～12日	・ ハーフピンチ、芽整理、通常管理方法（ネット入れ、芽取り） ・ 現地農家への訪問指導
	第5回	2020年2月12～13日	・ 肥培管理 ・ 現地農家への訪問指導

（出所）JICA 調査団作成

(iv) 指導内容

現地技術者への指導にあたっては、研修テキストを作成し用いた（別添資料8にテキストの内容の一部を示す）。

以下に、カーネーション栽培指導の様子を示す。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-17 カーネーション栽培指導の様子(左:講義、右:実習)

(イ) 菊生産技術指導

(i) 技術指導者

菊生産で各種賞を受賞している生産農家である、ほわいとまむの福家和幸氏が本事業の技術指導者（講師）である。

(ii) 受講生

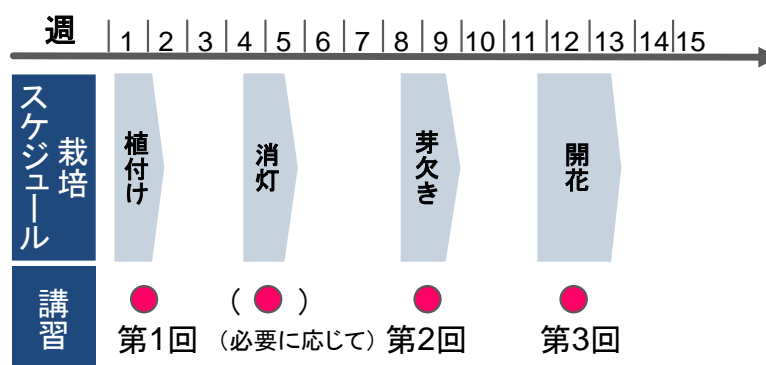
ラムドン省や農業センター等の紹介により、現地農家が講習に参加した。

また、本トレーニング施設において業務に従事した現地傭人4名に対しては密に連絡を取り伴走的な指導を行った。

(iii) 指導スケジュール

菊栽培のスケジュールは（出所）JICA 調査団作成

図表 3-18 に示す通りであり、一連の工程（1クール）の指導に13週程度が必要となる。十分な指導のために1クール3～4回の現地講習を行い、本事業期間中に計2クールを実施した。図表 3-19 に指導の実施状況と今後の指導計画を示す。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-18 1クールの菊栽培スケジュールと講習会の実施タイミング

図表 3-19 菊栽培指導の実施状況

クール	回	日程	指導内容
第1クール	第1回	2018年7月23～25日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実習内容について講義 ・ 苗の定植 ・ 適切な農薬散布方法 ・ 直挿用マルチの被覆 ・ 通常管理方法指導
	第2回	2018年8月29～31日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 芽欠き ・ 蕾付けまでの適切な通常管理
	第3回	2018年10月30～11月1日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫 ・ 収穫後処理 ・ まとめ・振り返り
	第4回	2019年1月16～17日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 栽培講習 ・ 肥培管理指導
第2クール	第0回	2019年3月5～7日 (第2クール準備)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地農家実証サイト候補地の確認・検討 ・ 第2クールの講習に向けた土壌消毒 ・ 定植準備
	第1回	2019年7月9日～11日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 定植作業 ・ 現地農家への訪問指導
	第2回	2019年10月8～10日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収穫並びに収穫後処理 ・ 定植の指導 ・ 現地農家への訪問指導
	第3回	2019年10月30日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地農家への訪問指導
	第4回	2019年1月7日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 定植指導 ・ 収穫指導講習会の開催 ・ 現地農家への訪問指導

(出所) JICA 調査団作成

(iv) 指導内容

現地技術者への指導にあたっては、研修テキストを作成し用いた（別添資料8にテキストの内容の一部を示す）。

(ウ) トルコキキョウ生産技術指導

カーネーション、菊以外の品目として、トルコキキョウについても現地農家に対して指導を実施した。

指導担当者として提案法人の大西団員が現地農家を訪問し、栽培管理方法の大半を占める芽整理³について指導を実施した。

現地では花卉の販売価格が重量で決定される傾向にあるため、咲かない不要な蕾でも摘むという意識がない。一方、指導した農家では、芽整理を実践することで、品質の高めることができている(最低3枝1花1蕾～最大5枝1花1蕾の仕立て)。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-20 トルコキキョウ生産農場の指導状況

(A現地の一般的なトルコキキョウ生産農場、B指導を行った農家)

³ わき芽を摘むことで1本の枝に花と蕾をひとつずつつけた形に仕上げ、開花輪を大きくかつ同じ大きさに生長させるという品質向上の上で重要なプロセス

2-3. 高品質花卉の生産に向けて、研修に参加した個別農家をフォロー指導する

講習では、参加者に対して質疑応答の時間を取り、各個別農家のフォローを行った。また必要に応じて、参加者の農場での実地指導を実施した、特に第2クールにおいては継続的に現地農家への訪問指導を行い、改善状況のモニタリングを行った。

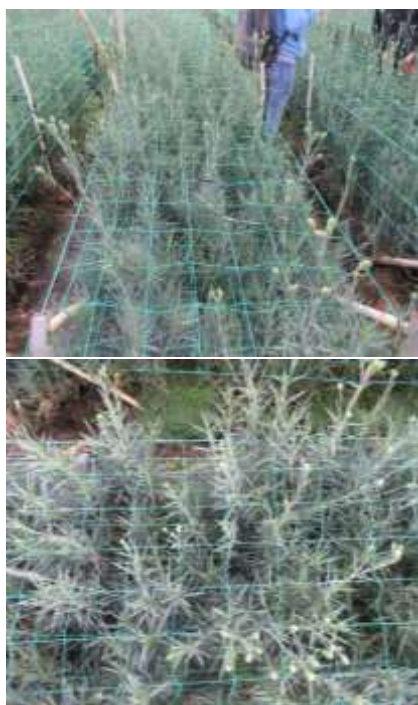


(出所) JICA 調査団作成

図表 3-21 出張指導の様子

以下に、4～5 回にわたって継続的に訪問指導した農場におけるカーネーション栽培の状況を示す。

指導前(2018年8月)



指導後(2020年2月)



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-22 出張指導の成果

また、本農場の農家に対してインタビューを行ったところ、品質が価格に反映されるまでは至っておらず、現地農家において販売方法等の工夫の余地が残るものの、花卉品質が改善し買付業者からも評価されるようになってきていることが分かった。

訪問指導した農家へのインタビュー結果（カーネーション農家・T氏）

<指導による栽培方法・花卉品質の改善>

- ・学んだことの半分ほどは実践し役に立っていると感じている。具体的には、マルチフィルムは雑草の発生を抑制できること、点滴チューブは肥料が安定し手間がかからない事、水を流しすぎないことなどが役に立っている。
- ・病虫害予防は、JICA 事業の指導で教えてもらった手法は予算的に難しいため、自分の判断で実施している。それでも、以前は実施していなかった予防散布（殺菌剤・ダニ剤を週1回散布）も行っている。
- ・指導を踏まえチューブを使用することで植物は安定して元気になった。また、マルチフィルムを使用すると雑草が出にくくなったことも良い。
- ・買い付け業者からも花が綺麗という評価を受けている。

<販売方法・価格について>

- ・下記の品質は高まったが、販売価格は従来から変わらず約 1,300 VND/本（約 6.5 円）である。
- ・現在の販売先は、従来からの買い付け業者 1 社のみである。買い付け業者側が農場まで来て購入していく。買い付け業者がどの市場に卸しているかは分からない。
- ・販路を拡大したいものの他の買い付け業者を探すのが難しい。花卉を発送するのではなく、農場まで買い付けに来てくれる業者が好ましいと考えている。
- ・高級な花卉販売店では高価で買い取りをしてもらえることは知っているが、数量が捌けないため、そこに直接販売することは考えていない。

点滴チューブ・マルチを活用



水をやり過ぎないことで
コケもなくなり健全な畝間に



訪問指導した農家へのインタビュー結果（菊農家・H氏）

<指導による栽培方法・花卉品質の改善>

- JICA 事業の指導でも採用していた「直挿し」栽培を行っている。
※注：直挿し栽培とは、苗とするために収穫した穂を一度発根用トレイに植えて発根させてから苗として利用する方法ではなく、収穫した穂を直接圃場に植えて苗とする方式。水や肥培の管理が適切に行われていれば手間も減り、定着率も向上する。
- 直挿しのメリットとしては、発根のための場所が不要であること、移植の手間が不要であること、また発根トレイから圃場へ移植する際に根を切ることが無く生育が止まらないため生育が早いこと。
- JICA トレーニングハウスで指導のあった穴あきポリシートをマルチとして使い（保水効果・雑草防除効果あり）、またポリシートを外してから最低でも5日間は灌水しないことを守った。

<指導に関する感想と結果>

- 直挿し方式は、寒冷紗（注：日あたりを弱めるためのシート）の設置や穴あきポリの利用など、初期費用は掛かるが技術としてはとても良いと感じた。
- また、現在 1ha を育苗のために使用しているが、発根スペースは必要なくなるため、その分を切花生産に使用できる。作業が楽で生育期間も短くて済む。
- 直挿しに使用する穂については JICA トレーニングハウスでは 12～15 cm の穂を使用していたが、10 cm 程度の穂を使用した方が発根しやすいと考えており、そうしている。
- 今回は黄輪菊を 11,000 株定植し、100%収穫できた。A グレード 9,600 本、B グレード 1,400 本であり、満足している。



トレーニングハウスにおける生産実績

本事業では、トレーニングハウスにおいて、カーネーション及び菊の花卉生産及び、菊の苗生産を行うとともに、それをショールームとして活用しながら現地農家に対して指導を行った。以下、トレーニングハウスにおける生産実績を示す。

図表 3-23 トレーニングハウスにおけるカーネーション花卉生産量

品目	期間		対象	棟	生産本数
カーネーション	第1クール	2018年7月23日～ 2019年7月7日	花卉	No.6, 8	27,347本
	第2クール	2019年6月11日～ 2020年3月30日	花卉	No.5, 6, 8	17,271本
菊	1年目	2018年7月～ 2019年6月	花卉	No.1, 2	9,731本
			苗	No.3	7,210本
	2年目	2019年7月～ 2020年3月	花卉	No.1, 2	7,422本

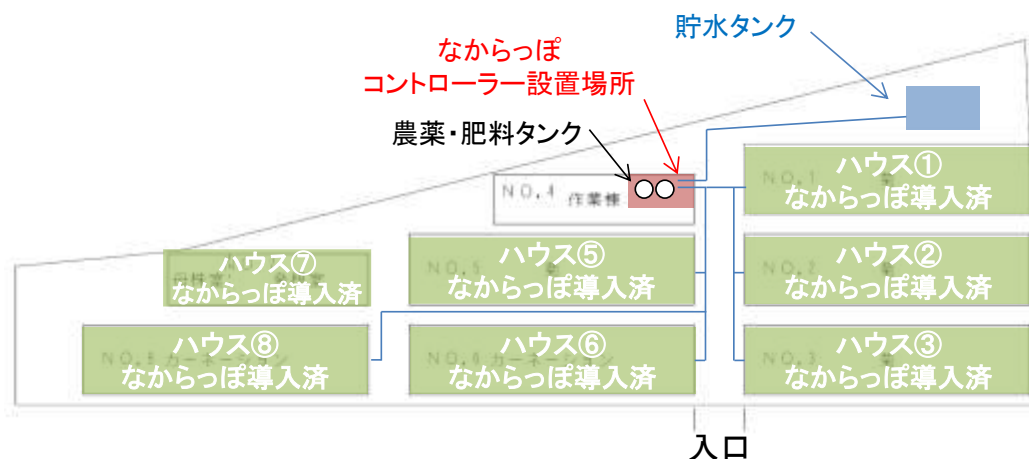
(出所) JICA 調査団作成

品質については、「活動結果5：母株生産及び花卉流通のための事業展開計画が策定される。」に後述する通り、生産した花卉のサンプル品を現地小売店に提示することで、高評価を得た。

- ③ 活動結果3：「自動噴霧器を用いた予防的農薬散布技術」の有用性、優位性が確認される。

3-1. 農薬自動噴霧器を生産指導のための設備の一つとして導入する

「2-1. 生産指導のための施設・設備整備を支援する」において整備したトレーニングハウスに自動噴霧器「なからっぽ」を導入した。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-24 トレーニングハウスにおけるなからっぽの導入状況

3-2. 指導施設において、同機材の使用方法的説明・普及を行う

トレーニングハウスに設置した自動噴霧器「なからっぽ」は、開所式でのデモンストレーションを行い、視察に参加した多くの関係者にPRを行った。

またトレーニングハウスにおける講習にて、参加者に使用方法および使用効果について説明を実施した。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-25 開所式での視察の様子

3-3. 農薬自動噴霧器の使用による効果（防除効果、コスト・手間の削減を含めた効果）を検証する（生産方式の改善の一環として）

「3-2. 指導施設において、同機材の使用方法的説明・普及を行う」で記載した通り、トレーニングハウスにおける栽培の日々の肥培管理に「なからっぽ」を実使用した。

また、現地の気候や病害中の反応状況を踏まえて適切な農薬散布や施肥のタイミングを図り、現地にマッチした農薬散布スケジュールの作成を行った。No. 1 から No. 8 までのハウスにおける施業（業務内容、農薬散布・施肥状況、散水量）については施業記録の形で記録し、また同時に病害虫の発消長（及び臨時での農薬散布）についても継続的に記録した（別添資料 9 に病害虫の発消長及び施業記録サンプルを掲載）。

このような確実に散布を計画し、また散布量や散布時間の記録を作成することができるのも、機械的に散布を行うことができる「なからっぽ」の特長であるといえる。

トレーニングハウスでは自動噴霧器に加え、密閉型ハウスや姫路方式の栽培管理方法の導入を行っており、それら全体の成果は活動結果 2 「『花卉生産技術』により良質な花卉の生産技術が実証される。」にて報告した通りである。2020 年 1 月に収穫した菊（現地普及種のドンマイ種、2 号棟にて栽培）においても、現地で蔓延

するえそ病の発生はなく防除効果が表れたと考えられる。

今後の普及に対しては、「予防的な農薬散布方法」とセットで対応することが望ましいと考えられる。

- ④ 活動結果 4 : 上記 3 技術から成る花卉生産システムに関する農業分野に携わる政府関連機関や民間の花弁事業者の知識・技術が醸成されるとともに、ラムドン省人民委員会、及び関係機関がベトナムにおいて花卉生産システムを活用していくための体制（予算・人員体制）が検討される。

4-1. 生長点培養を起点とした花卉生産システムの完成イメージをダラット市人民委員会、及び関係機関と共有する

(ア) トレーニングセンター開所式

本事業で整備したトレーニングセンター（ラボ、ハウス）について、2018年7月23日にスアントー（Xuan Tho）地区人民委員会の講堂にて開所式を執り行った。計91名（日本側12名、ベトナム側79名）の関係者が出席し、日越関係者より本事業への期待が述べられ、全体で意義が共有される場となった。

開所式次第

日時：2018年7月23日

場所：スアントー（Xuan Tho）地区人民委員会 講堂

8:30-8:35 開式のことば 司会者
8:35-8:45 社長挨拶：（株）姫路生花卸売市場 柴山社長
8:45-8:55 祝辞：ラムドン省人民委員会
8:55-9:05 祝辞：JICA ベトナム事務所
9:05-9:10 講師の紹介
9:10-9:20 姫路生花事業内容紹介
9:20-9:25 記念撮影
9:25-9:30 閉式のことば 司会者

トレーニングラボ、トレーニングハウスの視察



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-26 開所式の様子(A・B:講堂、C:トレーニングハウス、D:トレーニングラボ)

なお、当日の様子は現地メディアにも取り上げられ、動画投稿サイト YouTube にて報道の内容を確認することができる。

<https://www.youtube.com/watch?v=4XSy71fPxYg> (2021年11月11日アクセス)

<https://www.youtube.com/watch?v=JyUcjlQnB88> (2021年11月11日アクセス)

(イ) 人民委員会との進捗会議

開所式後も、事業の実施状況は適宜ラムドン省人民委員会に共有した。定期的に人民委員会との状況共有を行うステアリング・コミッティを設け、進捗を共有した。

(ウ) 品種登録制度に関する情報収集

現地においては、これまで植物品種の Patent 管理は制度面でも整備されていない状況であったが、ラムドン省農業農村開発局が中心となり、中央政府の政策の一環として品種登録制度を新たに開発し、2018年より先行しての品種登録を募っていることが確認された。この制度と連携して日本とベトナムは「植物品種の保護に係る審査協力に関する協力覚書」への署名を行っている。

これはベトナム国内で新たに開発された品種、また外国から輸入される品種に適用されるものであり、登録された品種は保護対象となる。ラムドン省農業農村開発部に調査官が7人体制で調査を行い、違反が認められた場合、違反者は罰金を支払うこととなる。まだ端緒についたばかりの制度ではあるものの、今後新品種の導入を検討する際には品種保護は必要な措置であるため、期待を持たせるものと言える。

品種登録制度の概要（2020年2月インタビュー結果）

1. 品種多様化の促進に向けた施策

- ・パテントがついている花を現地で生産する際に、パテント料を補助する措置を取っている。2018年及び2019年には Has Farm 等に対して補助金を執行した（オランダ等海外のパテントのある品種の購入）。本施策は2020年も継続している。
- ・現地における品種登録時の補助措置はない。
- ・2019年11月には、日本の農林水産省と共同でダラットにて品種登録を周知するためのセミナーを開催した。

2. 日本の品種登録制度との連携

- ・ベトナム－日本政府間で協力覚書が締結されており、日本で登録された品種であればベトナムで登録する際に手続きが簡易になるという措置がある。
- ・植物の新品種の保護に関する国際条約（UPOV条約）に基づき加盟国が審査を行う際には、他国での審査結果を活用できることとなっている（UPOV: INTERNATIONAL UNION FOR THE PROTECTION OF NEW VARIETIES OF PLANTS）、引用元は農林水産省 HP：http://www.hinshu2.maff.go.jp/pvr/sinsakyouryoku_oboegaki.html
- ・日本での申請から時間が経過していても、有効期限内（最大20年）であればベトナムで品種登録することが可能である。

3. 品種登録の実際

3.1 登録手続き

- ・ベトナムへ輸入が可能な植物のリストに該当するものが対象となる。
- ・登録費用は初回登録時及び更新時に支払う必要がある。
 - 初回登録時：3百万 VND（約1万5千円）
 - 更新時：
 - 1～3年目：3百万 VND（約1万5千円）
 - 4～6年目：5百万 VND（約2万5千円）
 - 7～9年目：7百万 VND（約3万5千円）
 - 10～15年目：10百万 VND（約5万円）
- ・品種登録の申請には、海外におけるパテント保有者が申請するケースと、その者から委託を受けたベトナム国内の者が申請するケースがある。
- ・品種登録は先申請主義であり、まずは何よりも申請を行うことが重要である。実際に栽培等を行っている必要はなく、登録に向けた審査項目の確認は申請後に進められることとなる。
- ・申請から登録までの期間は1年ほどである。
- ・海外の品種は、その由来が分かることが重要である。海外から持ち込んだ外国人が申請することは認められるが、持ち込まれた品種をベトナム国内で現地人が栽培し申請することはできない。現状、ベトナムにはブリーダーがほぼいないため、この運用で問題にはなっていない。
- ・申請中の案件は公開されず、登録がなされた場合に公表される。

3.2 違反の取り締まり

- ・ラムドン省農業農村開発部に調査官が7人おり調査を行っている。
- ・省の調査官及びパテント保有者によるチェックにて違反が認められた場合、違反者は罰金を支払うこととなる。
- ・これまでに罰金が適用されたケースはないが、違反者のリストを小売事業者等に通知するという措置を取ったことがある。これにより少し改善がみられた。

(エ) 学識経験者・研究者からの関心

現地を設置したラボ、及びそれらを使った成長点培養技術については、ラムドン省にある研究機関（2020年1月渡航時、ポテト・ベジタブル・フラワー研究センター）や短期大学の教授からの関心が寄せられる等、一定の評価を得た。

(オ) 本事業後のトレーニングセンターの機能維持

事業終了後のトレーニングセンター（ラボ、ハウス）の機能維持に向けて、ダラット市人民委員会に対して、センターで苗生産を行った場合の生産計画や収支試算等の情報提供を行った。それを踏まえ、事業終了時点で、ラムドン省及びダラット市人民委員会において、提案企業がセンターの運営を受託することも含めて検討が行われている。（提案企業が受託した場合の生産計画・収支試算は第4章「本事業実施後のビジネス展開計画」にて詳細を示す）

4-2. 上記の花弁生産システムの完成に向けた課題が整理される

2020年1月に、これまでの成果の確認と今後の花卉生産システムの完成に向けた課題についてダラット市農業局と協議を行い、今後の課題について以下のように整理した。

図表 3-27 提案する花卉生産システムの完成に向けた課題

課題	詳細
設備の初期投資の問題	<ul style="list-style-type: none">密閉型ハウスの技術的な有意性について、ダラット市農業局は、異論はないものの、現地農家の経済的な状況を踏まえるとすぐには設備投資ができず、当面はその導入は現実的ではないとの見解を示した。中には、出荷前の花卉を保管する冷蔵庫さえ持たない農家も存在しているとのことであった。特に密閉型ハウスについては、栽培技術の向上等によって農家の収益力が向上した段階で、さらに高みを目指す活動としての施設投資という位置づけになることを確認した。そこで、密閉型ハウスの代わりとしての当面の対応として、畝に被せるトンネル等の低コストな資材の活用が考えられる旨を提案企業よりダラット市に提案した。
資材調達先の問題	<ul style="list-style-type: none">トレーニングハウスにて使用している肥料や農薬について、現地農家が調達するノウハウを持っていないという意見がダラット市農業局より出された。本事業の栽培指導においては、骨粉等、現地の一般的な農家では使用しない有機肥料や農薬を用いたため、それらの意見につながったと考えられる。この意見に対し提案企業は、生産に必要な資材を輸入品に頼ると、国としての収益力は上がらないため、根本的には現地調達できる資材を使った花卉生産方法を見出すこと、または粉剤農薬等の輸入が難しいものは現地で生産する体制を構築することが望ましいという意見を提示した。
花卉買取価格の問題	<ul style="list-style-type: none">トレーニングハウスで生産された花卉の品質の高さについて、ダラット市農業局としても異論はなかったものの、それらの買取単価が変わらなければ農家の収益改善にはつながらないという意見が出された。この問題の解決には、高品質・高級品を志向する流通業者との連携が不可

	欠であり、提案企業のビジネス展開とも歩を合わせて買取価格の向上を目指す必要があると考えられる。
病気が移りやすい肥料や土壌の問題	<ul style="list-style-type: none"> • 花卉の苗がウイルスフリーで、また栽培技術が優れていたとしても、有機肥料や土壌自体に病気や媒介昆虫が蔓延していれば、それらの効果が得られないという意見が出た。他方、今回トレーニングハウスにて採用した「土壌消毒（バスアミド・プラスチックフィルムを張る方法）」に対しては非常に有効であると評価が高く、日本の栽培指導者側からも「土壌消毒を何度も繰り返していくうちに、劇的に病虫害の被害は減少していく」とのコメントを發した。 • ダラット市として、苗のウイルスフリー化とともに、農家に土壌消毒の啓発を行いたいとの意思表示があり、またモデル地区（例えばトレーニングセンターのあるスアントー（Xuan Tho）地区）を選定して、特定の農家グループにて集中的な実施も検討したいとの意見が上がった。 • 農家のグループ化については、冷蔵庫等の施設の初期投資ができないという問題に対して、グループで設備を共有するという考え方を議論することができた。

(出所) JICA 調査団作成

4-3. 本邦受入活動による花卉生産システムの視察や研修により、参加者の本システムについての理解を深める（トレーニングセンターでの指導者候補となる農業技術者4名を6日間受け入れ、主に技術研修を行うことを予定）。

当初は、現地行政組織内の体制検討につなげるために、本邦受入活動として、現地農業技術者（公的農業研究センターの技術者等）に日本の花卉生産システムを視察してもらうことを計画していた（4人×6日間）。しかし事業を進めていく中でカウンターパートであるダラット市との協議の結果、トレーニングセンターでの実証活動で十分であり本邦受入活動は必要ないと判断し、計画を取り止めることとした。

⑤ 活動結果5：母株生産及び花卉流通のための事業展開計画が策定される。

5-1. 母株生産ビジネスの事業計画を策定し、プレ実施に着手する

トレーニングハウスにおけるカーネーションや菊の生産指導から得られた現地での苗・花卉生産に関する知見を活用して、トレーニングセンターにおける一部の苗供給の可能性を含めて、ウイルスフリー母株生産ビジネスの事業計画を策定した。また事業実施後のビジネス展開を想定し試行に着手した。

現地の苗生産農家の状況

現地の苗生産農家ではカーネーション、菊ともに、さび病、えそ病、ダニ、ハモグリバエの発生が広く確認された。花卉生産農家はこれらが存在することを前提として苗を購入しており、生産された花卉にも病虫害が広く見られている。さび病は外観を損ない、ダニの付着は燻蒸処理を必要とするため品質低下につながることも

ら、結果として輸出に向かない低品位な生産品となっている。

さび病は菌の胞子が他の株に付着することにより拡散し、えそ病はアザミウマ（スリップス）という昆虫によって媒介されて広がり、ダニやハモグリバエも増殖しながら広がる性質を持つことから、これらの防除のためには病気や害虫に侵されていない母株を苗農家に供給し、苗の生産段階においても外部からのこれらの侵入を防除する必要がある。また人の介在によって病虫害が広がるリスク（病気に侵された植物体液が別の植物に付着する、昆虫やダニが人に付着して移動する）についても現地では意識が低く、ペストコントロールの基本動作ができていないのが現状である。

日本では冬季に病虫害の活動が鈍り一時収束するため、その時期に徹底した防除を図ることで発生を抑制できる。一方、ダラット市では年間を通じて気温が大きく変わらないために徹底防除しやすい時期が存在しないことが分かった。そのため日本と同様の農薬散布パターン（濃度、頻度）では効果が薄いことが分かった。



苗生産農家（菊）



さび病の発生状況（丸い斑点）

（出所）JICA 調査団作成

図表 3-28 苗生産農家における病気の発生例

病虫害に強い栽培方法の確立

本事業におけるトライアルを重ねる中で、季節変動の少ないダラット市においては次の5点を実施することが病虫害の防除のために重要であることが分かった。

病虫害防除のためのポイント

- ① 植え付け開始前の土壌消毒
- ② ウイルスフリー苗（無病苗）の使用
- ③ 予防的な農薬散布
- ④ 発生初期における徹底的な除去
- ⑤ 密閉型ハウスの使用

土壌消毒とは、植物を植え付ける前に土壌に殺菌薬（バスアミド等）を散布してマルチング（水分の蒸発や病虫害の発生を防ぐために土の表面をプラスチックフィルムなどで覆うこと）する、またはマルチングした土壌に高温蒸気を吹き込み殺菌する、等の方法で土壌中に残留する植物体や昆虫（とその卵）を無力化するもので

ある。特にえそ病を媒介するアザミウマの卵や幼虫の除去に効果があると考えられている。これはダラット市では一般的な処置ではないが、本事業のトレーニングハウスでの栽培指導活動の中で、他の手法との組み合わせにより病虫害の抑制効果があることが認められた。なおダラット市農業局の研究者との意見交換においても土壌消毒に対する期待が確かめられた。

ウイルスフリー苗の使用は、外部から病気を持ち込まないために重要なコントロールの一つである。ダラット市内の苗供給業者が販売する苗自体がウイルスに侵されていることが一般化しているため、その後の栽培段階において病虫害対策をしたとしても水泡に帰す状態が続いている。ウイルスフリー苗を導入するには、既存の品種を廃棄して新しい品種を導入するか、または既存の品種をもとに生長点培養技術によるウイルスフリー苗の作出を行う必要がある。ダラット市ではえそ病が蔓延する菊において新品種が導入され一定の成果が上がっている。しかしそれらも数年以内には病虫害に侵される可能性が高いため、根本的には生長点培養を起点とするシステムが良いと考えられる。本事業においてもカーネーション及び菊について生長点培養によるウイルスフリー苗の作出とその栽培に成功している。

予防的な農薬散布と発生初期における徹底的な除去は、いずれもウイルスの蔓延を防除するための対策である。高度な密閉施設を使用していたとしても、人が移動して作業を行う以上は、ウイルスやそれを媒介する昆虫の侵入は食い止めきれものではない。ダラット市では、伝統的に、病虫害が発生してから大量に農薬を散布しているが、その段階では既に媒介するアザミウマやウイルスは拡大してしまっており意味をなさないことが多い。また成虫となったアザミウマを減らすための農薬は日本においても効果の高いものは存在しない(粉剤を大量に用いることが多いが、半月から20日程度で効用は薄れる)。

そのため、農薬は病虫害が発生してからではなく、発生前から予防的に定期散布することが望ましい。その実行には自動農薬噴霧システム「なからっぽ」が有効であり、トレーニングハウスでもその運用を継続して行うことで予防効果があることが認められている。

また、万が一病虫害の発生が認められた際には、それらをいち早く検知し、その株を除去することが有効である。これは原始的なコントロールではあるものの、ハウス内の植物を丁寧に確認していれば病虫害の予兆について検知可能であり、トレーニングハウスにおいても、各作業スタッフがえそ病やダニの発生を検知し除去してきたことで拡大を防止できている。

上記に加えて、密閉型ハウスの利用等が有効である。現地農家にとっては密閉型ハウスへの切り替えは初期投資面でも厳しい一面があることはインタビューなどを通じて分かったが、提案企業のビジネスにおいては密閉型を基本とすることを考えている。



マルチフィルムを利用した土壌消毒
(バスアミドを利用した土壌消毒)



病虫害の発生を早期除去
(下側の葉が病虫害に侵される)

(出所) JICA 調査団作成

図表 3-29 病虫害防止のための栽培のポイント例

母株生産ビジネスの可能性

ウイルスフリーの母株生産ができれば、経営努力を惜しまない苗生産農家は外部からの侵入を防除する生産施設を持ち、ウイルスフリー母株を購入し病気に侵されていない苗生産を行う機会を得られる。また経営努力を惜しまない花卉生産農家においても同様に外部侵入の防除とウイルスフリー母株由来の苗を活用することで高品質な花卉を生産する機会を得られる。

生長点培養技術を起点としてウイルスフリーの母株を生産するビジネスは、これらの経営努力を惜しまない苗生産農家、花卉生産農家との協働のなかでは実現可能性が高いビジネスモデルとなる。

また上記の病虫害に強い栽培方法の確立がダラット市において普及する段階においてはウイルスフリー苗の需要はさらに高まる。その時に備えてトレーニングハウスにおいて、また提案企業のビジネスとして、母株生産が不可欠である認識を深めた。

なお、本事業の中ではカーネーションについて生長点培養に由来する株の中から系統選抜を行った。その結果、市中で普及している苗との比較検証において、成長スピード、茎の太さ、花の大きさが有意な差となって表れた。今回は新品種と呼べるほどの突然変異株ではなかったものの、系統選抜方式が現地でも有効であることを確認したことは大きな前進であった。

また、菊についても生長点培養を行い、試薬確保等の都合により検定によるウイルスフリー性は検証できていないものの、市中の苗に比べて顕著に病徴を抑えられている。

5-2. 花卉流通ビジネスの事業計画を策定し、プレ実施に着手する

ウイルスフリー苗の供給、病気やダニを防除した花卉生産の実現を前提に、そこで生産された花卉のポストハーベストから鮮度保持流通、販売までのバリューネットワークの構築を試行した。

生産された花卉のグレードに応じた対応戦略

これまで本事業で接してきた花卉生産農家、及びそこで生産される花卉には明文化されていないグレードがあると認識している。

最も多いのは一般的な花卉農家（図表 3-30 参照）であり、従来型の花卉生産をしており収益を上げたいという意欲はあるものの技術向上への関心は薄く、結果として短絡的な思考をしてしまう層である。例えば、ウイルスフリー苗を購入すれば、施設的防除やプログラム化された農薬散布が必要ないと考えたり、農薬散布は病気が出てから対処的に使うのが最も経済的だと考えたりする層である。該当層の販売形態は、一般バイヤーに販売委託をする形であり、販売場所、販売単価についてはバイヤー任せとなっている。また農業法人でも経営者が技術には関心を持たずに初期投資や人材育成に対して消極的（利益を削るものと認識）、技術チームにも収益だけを指示する事業者はこの分類に入る。

対極にあるのは高品質な花卉農家であり、既に特定の高級品流通経路に組み込まれ、その流通側からの基準や生産方法を遵守している農家である。具体例はダラット・ハスファーム等の外資系農業法人の傘下に組み込まれた契約農家であり、自主独立での経営というよりは、それら外資系法人のアウトソーシング先である。既に生産技術指導を受けており、新たに外部から技術習得しようとはしない層である。

その中で、提案企業がコミットしたい農家層は、上記2類型の間に位置する「成長意欲の高い」農家である。収益力を高める意向を持っているが、そのためには技術を習得し、より良い品質の花卉を生産し、バイヤーや流通を選択することが必要であるという認識を持った農家であり、それらの農家からは国内高級品市場や海外市場（例えば途上国市場）でも通用する形質の良い花卉生産が期待できる。



（出所） JICA 調査団作成

図表 3-30 花卉グレードに応じた対応戦略

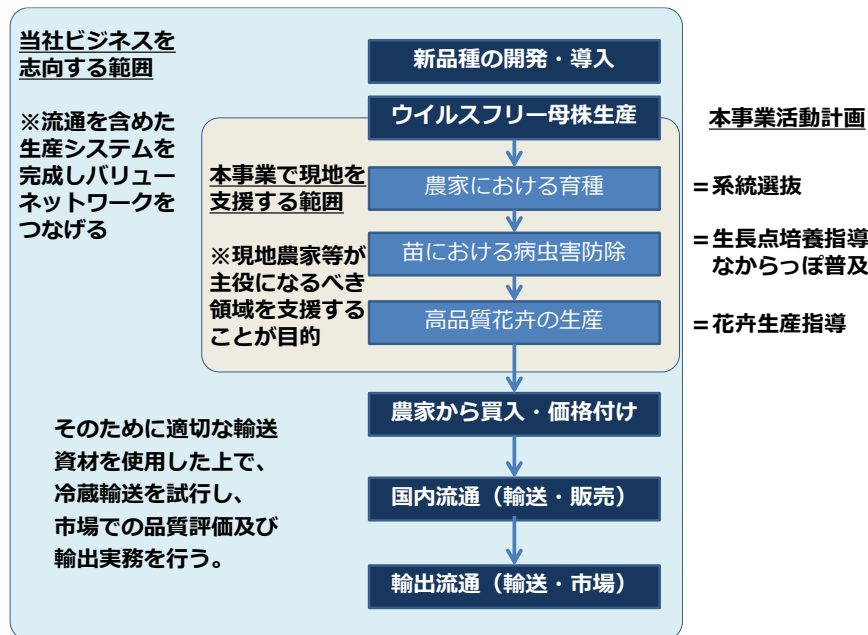
本事業において、栽培指導の一環として行った農家への出張指導の内、数軒の農家ではトレーニングハウスでの栽培方法指導を自らの農園にて真摯に実践し、改善効果を発揮していたことは成果 2 の 2-3 の項目にて前述した通りである。これらの農家は上記の図の「成長意欲の高い農家」に該当する。

他方、これら農家では既存のバイヤー（買付者）に対する販売を行っており、より高く評価してもらえるバイヤーを探索する努力までは行っていない。既存のバイヤーからも花卉品質が向上したとの評価を得ているものの、従来と同じ値付け体系での取引のため、品質改善による収益獲得までは至っていない。農家に対するインタビューでは、高く評価し、高い単価で購入するエンドユーザーを知らないこと、そのため高い値段で購入するバイヤーが存在するという発想がないことが要因として分析された。

このことから、高品質の花弁栽培の指導を行うだけではなく、高く評価し、高単価で購入する高級品の流通を確立することが農家の収益改善のためには不可欠であるといえる。

花卉流通ビジネスの構築

上記のように、花卉のグレードに応じた流通のあり方を検討する必要がある。特に、成長意欲の高い農家層が利用できる流通を見出すことが急務であると認識しており、今後の事業計画として次の取組を予定している。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-31 普及・実証事業の範囲と提案企業のビジネスの関係

(ア) マーケット、小売店からの品質の評価を得る

エンドユーザーの品質及び単価に関する生の声に接する機会を農家に提供し、さらなる生産改善の意欲を持ってもらうことを目的として、成長意欲の高い農家が指導を受けて生産した花卉を、本事業の中でテストとして消費地（例えばホーチミンやハノイ）に低温輸送し、そのマーケットで品質に対する価値観のモニタリングを実施した。

2018年12月にはホーチミンにて花卉を小売りする企業からの評価を得ることを主目的として、ホーチミンの花卉取扱い販売会社3社（いずれも比較的高級な商品を扱う店舗）に接触し、品質面での留意点、購入者の関心事等についてインタビューを行った。

あわせて輸出も見据えた流通を確立するために、コールドチェーンをつなげた輸送方法を試行した。既に生鮮野菜等ではコールドチェーンも存在しているため、試行にあたってはそれらを活用した。2019年3月にはダラットで生産された花卉をホーチミンのそれらの企業に運搬し、購入者の関心を確認した。あわせて運搬方法（低温輸送品と常温輸送品等）、鮮度保持剤の使用条件を変えた花卉に対する購入者の評価を得た。結果として鮮度保持剤を使った花卉の方が有意に購入者評価につながるという結論を得た。また常温輸送か低温輸送かについてはダラットホーチミン

間の距離が近いこともあり、今回の試験については有意な購入者評価につながらなかった。

インタビューで得られた購入に際しての基準は「値段」よりも、「きれい」で「長持ちする」ことの評価が高いことが共通した見解であった。その点では鮮度保持剤（ポストハーベスト剤）を使用することは必須であることが確認できた。また一部の販売会社では品種を限定して低温輸送品を評価した店舗もあった。

図表 3-32 ホーチミンの花卉流通事業者による評価

	鮮度保持剤あり	鮮度保持剤なし
常温輸送	○	△
低温輸送	○	△

(出所) JICA 調査団作成

カーネーションについては、合計 15 軒の専門店に対して持参もしくは郵送にてサンプルを提供し評価を得た。その結果、店舗によって表現こそ違いがいずれも評価は高く、既存流通品の品質を上回っていることが確認された。サンプルを提供した専門店からはこぞって購入を希望する声を得ることができた。

また、現地では通常は切前（採花時の咲き具合）の適正な管理ができていないが、サンプルワークの中で、適正な切前で収穫された花はきちんと咲くという意識を小売店側に持ってもらうことができた。

図表 3-33 トレーニングセンターにて収穫したカーネーションの評価例

小売店	コメント
Hieu hoc mon (ホーチミン)	(ハスファーム社の商品と比較して) <ul style="list-style-type: none"> ・発色が良い ・覆輪もはっきりしている ・切前が適切 ・花が大きく咲く ・花が長持ちする
Diem Phuc Flower (ダラット)	<ul style="list-style-type: none"> ・芽の整理がきちんとできているので茎が丈夫 ・花が長持ちする ・発色が良い ・蕾が大きく、開花した時も花が大きい ・切前が適切

(出所) JICA 調査団作成

菊については、2020 年 1～2 月にはダラット市内にある独立系の生花小売店 LINKANT VN において品質評価をする機会を得た。

当該生花店において、品質・コスト・納期 (Quality, Cost, Delivery : QCD) における重視ポイントは花卉の品質であり、多少価格が高くても品質の良い花卉を取り扱いたいというポリシーを持っている。ただし、大量に取り扱うことは考えておら

ず、大ロットではなく、少数の優良顧客に対して良いものを提供するビジネスモデルとしている。

今回、トレーニングハウスにて栽培した菊を評価対象とした。同品種は日本でも栽培されているが、栽培指導を行った指導者によると日本よりも均一に大きく花開いたとのことであった。生産に適したダラットの気候や土壌が花卉本来の力を引き出しているものと考えられる。その生産物の一部を、2020年1月に生花店へサンプルとして持参した。

生花小売店側が展示方法について検討し、葉をすべて取り去り、大きな花が目立つ形態にするという斬新な展示の提案があった(次図)。それらをしばらく展示し、顧客の評価を含めてコメントを得た。顧客からの評価としては「きれいである」との声が多かった。ダラットではあまり見ない品種(白色で大きい)であったことも評価を高めた要因である。

生花小売店からの品質評価としては、「販売のプロの視点でも今回の花は非常に良かった。通常、日保ちでは黄色の菊の方が良いが、今回の菊は日保ちしており商品としても申し分ない。花が大きく、茎も堅いことも商品として良かった。」との評価を得た。

仮に仕入価格をつけるならばどうか、と問いかけて価格面での評価も得た。「今回の菊は、高級品を希望する顧客に対しては販売しやすいと考えられ、4,500~5,500 VND/本(約22~27円/本)で仕入れてもよいのではないかという印象を持った。」とのことであった(通常は農家からの買い上げ価格は2,000~3,000 VND/本(10~15円/本)であり、約2倍の仕入価格でも良いとの評価)。

図表 3-34 生花小売店【LINKANT VN】のポリシー

項目	大事にするもの	重要度
品質 (Quality)	最も大切にしている。高くても良いものを調達する。	◎
価格 (Cost)	品質が優先でありこだわりはない。高くても良い。	△
納期 (Delivery 1)	あまりこだわりはない。	△
量 (Delivery 2)	大量には取り扱わない。少量の取扱いとしたい。	×

(出所) JICA 調査団作成



ディスプレイにもこだわり、良い花を提案しながら販売するという姿勢の生花小売店

(出所) JICA 調査団作成

図表 3-35 生花小売店【LINKANT VN】店内の様子



全ての葉を取り去る、斬新な展示形態 (右は栽培時の様子)

(出所) JICA 調査団作成

図表 3-36 トレーニングハウスにて試験的に栽培した菊の展示

(イ) パートナー選定、国内販売及び輸出に向けた流通の具体的な計画および試行

花卉流通ビジネスの第一段階としてはベトナム国内における高級品市場に対する販売経路の確保を行うことが必要になるが、上記の市場調査を通じて消費地である大都市（ホーチミン等）やダラット市内の高級路線の花買取扱い事業者とのコネクションを確立できた。

本事業内においては、花卉販売を行うことはしなかったものの、どのようなポリシーで流通事業を行っているか、また花卉に対する評価ポイントは何かについて知見を得ることができた。

また輸出については、自社負担で地元の花卉を買付けて日本への輸出試行を行うことで障壁事項の有無を確認した。結果としては通常の防疫管理を行うことで輸出自体は可能であることが確認できたが、病虫害が存在する場合には燻蒸処理が複数回求められるため、そのことによる花卉品質の低下が起きる事態も確認された。

燻蒸処理による花卉品質の低下については、燻蒸処理の必要のない隣国への輸出

などを対策として考えている。

(ウ) 技術普及を先導する現地生産農家グループの形成

前述した通り、成長意欲の高い農家のグループ形成を促すことで各種技術等の先行導入を促進し、現地での技術普及につなげていくことを目指す。そのために、生産技術指導を通して成長意欲のある農家の特定を行い、約 100 名の該当者を見出すことができた。

事業化にあたっての課題としては、このような農家を増やしグループ化することで、パートナーとなりうる農家群を形成することが求められる。ダラット市農業局からもモデル地域（例えばトレーニングセンターのあるスアントー（Xuan Tho）地区）を設定し、意欲のある農家に対して指導した栽培技術の導入を図ってはどうかという提案もあるため、トレーニングセンターも活用しつつ産地育成としての活動を行う。

(エ) パテント管理への対応と新品種・新品目の導入検討

現地において植物品種のパテント管理が導入されつつあることは前述の通りであるが（4-2）、良質の花弁をパテントで保護することができれば、それらを成長意欲の高い農家に提供し、生産された良質の花弁を高く買い付ける「専売契約栽培」が可能になることも特筆に値する。そのような特定品種に対する生産グループの形成は、農家グループの結束強化にも寄与しうる。

なお、現地ではパテントを評価し守る意識の醸成が完全ではないため、現段階で早計に新たなパテント品種を日本から現地に持ち込むのではなく、「農家における育種」と言われる系統選抜からの育種を進める方が現地への適合性が高いと判断した。系統選抜からの育種とは、生産する花卉の中に時折みられる突然変異株から、生長点培養またはその他の方法で増殖させて品種を確立する方法である。多くの農家が存在するダラットでは株数も多く、良い形質の突然変異株が出現する確率が上がり、農家同士の競争意識の中で育種が可能になると考えられるため、現地適合性が高いと判断し、系統選抜からの育種の拡大に努める。

今後のビジネスにおいても系統選抜を行うことによる良い品種の投入に向けて継続的に努力を行う。

5-3. 農薬自動噴霧装置の販売・メンテナンスに関するビジネスパートナーを探索する

農薬自動噴霧器については、トレーニングハウスの全棟（冷蔵庫用ハウスを除く）に設置を完了した。制御盤と特殊ノズルというコア部材については日本からの導入

を行う必要があるものの、コンプレッサー、ホース等については汎用設備・汎用消耗品としての現地調達での導入見込みが立った（一般的な購入部材であるため、パートナーまでは必要ないことが分かった）。

また、その設置については今回トレーニングハウスにおける設置を支援した現地施工技術者（主に電気設備、施設設備の施工）がノウハウを習得しており、今後の普及においてもこれら技術者が現地での設置とメンテナンスを行うことで可能な体制を築くことができた。

販売については、一般的な農業設備の販売ではなく「予防的な農薬散布方法」の普及とセットとなるため、引き続き要望があった場合に提案企業が代理店として対応することで当面はビジネス化が可能である。

（２）事業目的の達成状況

本事業の目的は、2.-(1)に記載したように、ラムドン省が推進する花卉生産近代化の実現に向けて、提案製品・技術による高品質苗の育成技術及び良質な花卉の生産技術の有用性及び優位性が実証されるとともに、同技術による花卉生産システムを普及し、最終的には高品質花卉の輸出商材化を図り、高めた収益性が農家に還元されることである。

具体的な成果と行動計画として、5本の柱を設定しており、次表ではそれぞれについて達成状況を示す。

図表 3-37 事業目的の達成状況

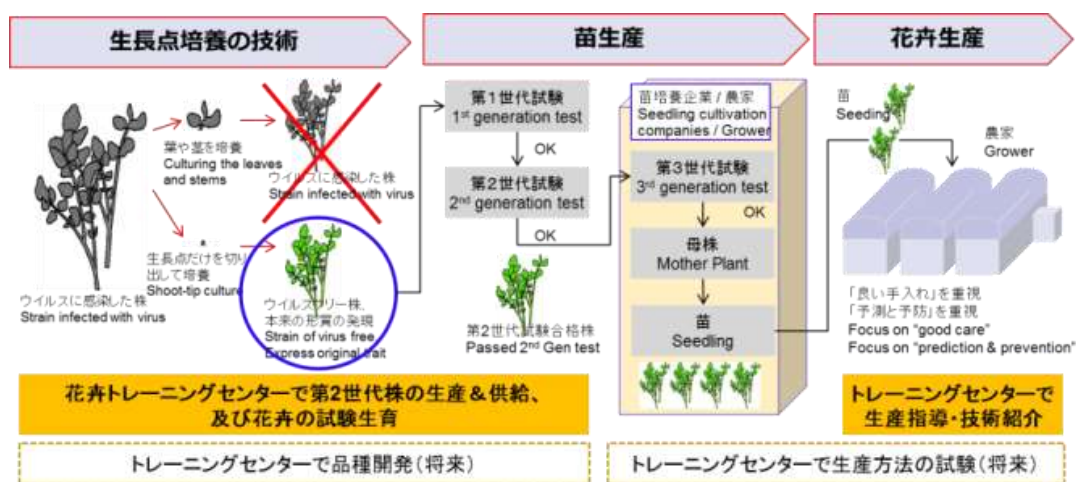
活動内容	目標	成果
1-1: 培養指導のための施設・設備整備を支援する 1-2: ダラット市人民委員会、及び関係機関が推薦する現地技術者（数名）に生長点培養技術を指導する 1-3: ウイルスフリー株を製作する（培養した苗のウイルス検定にて確認。）	成果 1: 「生長点培養技術」により「ウイルスフリー株」の育成技術が実証される。	生長点培養及びその指導が実施可能な施設を整備し、現地技術者に対して、合計2クルルの指導を実施した。指導を通して生長点培養によるウイルスフリー母株の生産の一連の工程を実施し、カーネーション、菊ともにウイルスフリー株の作成を達成した。 カーネーションについては、生長点培養から7ヶ月後に73.3%の成功率で無病の母株が作製できた。現地の病害の蔓延状況を踏まえ追加的に実施することになった菊については、切り出した生長点から植物体が生長し、目立った病徴がないことを目視にて確認した。
2-1: 生産指導のための施設・設備整備を支援する 2-2: ダラット市人民委員会、及び関係機関の指導施設において、現地農業法人や農家に生産方法を指導する 2-3: 高品質花卉の生産に向けて、研修に参加した個別農家をフォロー指導する	成果 2: 「花卉生産技術」により良質な花卉の生産技術が実証される。	生産指導を行うためのトレーニングハウス施設を整備し、カーネーション、菊を中心として花卉栽培技術指導を2クルルずつ実施した。また、第2クルル目からは、個別農家のフォローも重視し、継続的に受講生の農場を訪問し、現地生産者の農場で直接指導を行った。 事業期間中にトレーニングハウスにて収穫したカーネーション、菊は品質が高いことが現地小売店からの評価で認められた。

活動内容	目標	成果
<p>3-1: 農薬自動噴霧器を生産指導のための設備の一つとして導入する</p> <p>3-2: 指導施設において、同機材の使用法の説明・普及を行う</p> <p>3-3: 農薬自動噴霧器の使用による効果(防除効果、コスト・手間の削減を含めた効果)を検証する(生産方式の改善の一環として)</p>	<p>成果3:「自動噴霧器を用いた予防的農薬散布技術」の有用性、優位性が確認される。</p>	<p>設備導入済であり、栽培指導時に使用方法を説明している。効果の検証及び今後の普及に対しては「予防的な農薬散布方法」とセットで対応することが望ましい。</p> <p>2020年1月に収穫した菊(現地で普及が始まったドンムイ種、2号棟にて栽培)においては、えそ病の発生はなく防除効果が表れたと考えらえる。</p> <p>また小規模農家からは、参考として日本から持ち込んだスプレー竿(手作業用)への関心が高いことが確認された。</p>
<p>4-1: 生長点培養を起点とした花卉生産システムの完成イメージをダラット市人民委員会、及び関係機関と共有する</p> <p>4-2: 上記の花卉生産システムの完成に向けた課題が整理される</p> <p>4-3: 本邦受入活動による花卉生産システムの視察や研修により、参加者の本システムについての理解を深める</p>	<p>成果4:上記3技術から成る花卉生産システムに関する農業分野に携わる政府関連機関や民間の花弁事業者の知識・技術が醸成されるとともに、ラムドン省人民委員会、及び関係機関がベトナムにおいて花卉生産システムを活用していくための体制(予算・人員体制)が検討される。</p>	<p>開所式を開催し、提案する花卉生産システムについて関係者でイメージを共有した。技術実証を進める中で、①カーネーションのウイルスフリー株による生産(生長点培養株を利用した一気通貫でのウイルスフリー花卉の生産)の実現、②菊のウイルスフリー苗の製作を検証し、現地での課題に対応した提案システムの実証・提示を行うことができた。加えて、植物の品種登録制度が本格化しつつあることが確認できた。この制度の確立は良いパテント品種の導入にもつながるため期待される。</p> <p>また、花卉生産システムの確立に向けた課題として、①初期投資・設備の問題、②資材をどこで調達できるかの問題、③生産された花卉の買取価格の問題、④病気がうつりやすい肥料や土壌の問題が相互に確認できた。特に病虫害被害を軽減するために、今回実践した「土壌消毒」については高い期待が得られた。</p> <p>加えて、事業終了後のトレーニングセンター(ラボ、ハウス)の機能維持に向けて、ダラット市人民委員会に対して必要な情報提供を行い、提案企業が運営受託する案も含めて検討が行われている。検討のなかで、苗生産を提案企業が運営受託した際の収支試算も行った。</p>
<p>5-1:母株生産ビジネスの事業計画を策定し、プレ実施に着手する</p> <p>5-2:花卉流通ビジネスの事業計画を策定し、プレ実施に着手する</p> <p>5-3:農薬自動噴霧装置の販売・メンテナンスに関するビジネスパートナーを探索する</p>	<p>成果5:母株生産及び花卉流通のための事業展開計画が策定される。</p>	<p>生長点培養を起点としたウイルスフリー母株(または苗)生産ビジネスに関して、カーネーションについては本事業において花卉収穫まで至ることができた(ウイルスフリー率77%)。菊についても、生長点培養を行うことで、病徴の発現を顕著に低減することができており、母株または苗生産については可能な技術が確立できた。</p> <p>花卉流通ビジネスについては、流通試行等を行いながら流通側パートナーとなり得る高級品や品質重視型の流通企業との関係形成ができ、評価もされている。また農家側についても成長意欲のある農家を見出すことができ、今後それらのグループ化を図る素地ができた。</p> <p>農薬噴霧器についてもトレーニングハウスへの設置により現地施工技術者への技術移転は図れた。当面は「予防的農薬散布手法」の普及とともに販売対応を進める。</p>

(出所) JICA 調査団作成

(3) 開発課題解決の観点から見た貢献

- 提案する事業が目指すものは、ラムドン省内における花卉生産システムを近代化することにより、生産される花卉を高付加価値な海外市場に展開することで、花卉農家の所得向上、地域の稼ぐ力の向上を図ることである。
- 特に現場作業の技術移転には現地女性の活躍が期待され、女性農家の雇用機会の増加と収入向上につながるものと期待される。
- 輸出商材化が可能な高品質な花卉を生産するためには、病虫害に侵されないように株と生産工程を管理することが必要になる。
- 本事業では、ウイルスフリーの株を生産するために、生長点培養からスタートし、優良株の系統選抜と母株作成、母株からの苗生産（増殖）を行う仕組みを導入した。
- また、苗から花卉を生産する栽培行程については、延べ100人を超える農業従事者に対して技術講習会を実施することで技術移転を実施した。生産に関わるノウハウ（ソフト面）を移転するとともに、農薬の自動噴霧器（ハード面）の導入の支援も行い、生産性の向上と農薬の適正利用の定着を図った。
- 現在、病虫害の問題によりラムドン省にて生産される花卉の品質は低く、よって海外市場に展開できずに低い単価でベトナム国内に流通している。結果、海外輸出比率は10%前後に留まっている。ラムドン省の開発計画（「ラムドン省農業開発プラン2015～2020年」）に示されるように20～30%の花卉を輸出していくためには、花卉生産システムの近代化が必要であり、本事業は大きく貢献可能と期待される。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-38 提案事業における花卉生産システムイメージ

本事業は、SDGs（Sustainable Development Goals；持続可能な開発目標）における以下の4つの目標に貢献するビジネスである。

目標 5. ジェンダー平等を実現しよう

目標 9. 産業と技術革新の基盤を作ろう

目標 15. 陸の豊かさを守ろう

目標 17. パートナーシップで目標を達成しよう

(4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

○日本の農業資材や設備の紹介機会の提供

- ・ 本事業におけるトレーニングセンターでは、現地にコネクションの無い日本の農業資材や農業設備企業に紹介の場を提供することを意図した。
- ・ 実際に、整備したトレーニングラボ、トレーニングハウスには日本製品を多数導入しており、現地にて日本技術のショーケースの機能を果たしている。本事業では、特に自動噴霧器なからっぽについては大きく取り上げ、現地普及を進めた。
- ・ このように紹介プログラムとして商材の活用方法や効果について説明、可能な場合にはサンプル品を無償提供することで、現地での足場づくりが可能である。

○「日本発」の研究成果、生産技術の世界への発信

- ・ 本事業では日本発の育苗技術（生長点培養）、花卉生産技術、流通による品質基準を世界に発信するという意味合いがある。ラムドン省が良質な花卉生産地として注目されることにより、これまで日本国内に留まっていた技術・製品が世界で認知・評価されるようになることを目指した。
- ・ 例えば農業立国オランダでは農業コンサルタントが途上国を指導している。現地に合わせた生産方法を指導することにより、「日本方式」、「姫路方式」の認知度を上げ、信頼を獲得し、定着を図った。

○SDGs 貢献ビジネスの好事例として、学生への開発協力に関する教育機会を提供

- ・ SDGs に貢献するビジネスの好事例として、地域の学生に対して、事業を通じた世界的な目標である SDGs にどのように関わるかを考える機会を提供した。
- ・ 具体的には、中学生に職場体験、福祉体験等の機会を提供し生徒が自分の生き方を見つけられるように支援する兵庫県の「トライやる・ウィーク」事業にて、JICA 関西を訪問した中学生に対してワークショップの実施に協力を行った。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-39 中学生向けワークショップの風景(2018年11月9日)

(5) ジェンダー配慮

本事業は、技術指導を通じて現地農家の活力を底上げするものでもあり、農家にて主要な働き手となる女性のスキル向上につながるものである。

案件化の調査結果より、新しい技術の理解や習得は実際に作業経験のある女性の方が早く、消費者目線や女性特有のセンスは花卉生産に大いに活かせることが分かった。その結果を活かし、研修や講習会の受講者及び農場を管理する職員の大半を女性にする、生産する品目・品種の選定に女性が関わるなど、女性の参加を積極的に推進した。取り組みの結果、栽培方法を学んだ女性たちが、公的な指導機関（市農業技術センター等）で栽培技術指導員に採用される、地元農業法人の生産部門の責任者など要所に起用されるなどの良いインパクトが確認されている。また事業内では、施設面でもトイレを男女で分ける等ジェンダーへの配慮を行った。

(6) 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について

本事業終了後、トレーニングセンター（ラボ及びハウス）はカウンターパートであるダラット市に引き渡しを行うが、その活用及び運用方法についてはダラット市にて検討中である。なお、検討案には、施設運営を提案企業へ委託することも含まれている。

① 施設運営に関する構想

本事業期間を通じて生長点培養を起点とする無病苗の生産が実現できたことから、技術の確立については一定の目途が立ったといえる。加えて、ダラット市側より現地で菊に蔓延するえそ病（Tomato spotted wilt virus）による被害、及びその解決に資する無病苗の供給に関する協力要請があった。

上記点を踏まえ、（ア）引き続き無病培養組織を起点とした無病栽培を研究し普及するモデル施設としての活用、（イ）ダラット市の施設として主にスアントー（Xuan Tho）地区の農家への指導にて活用、（ウ）技術検討を重ね無病苗の供給も併せて行える施設

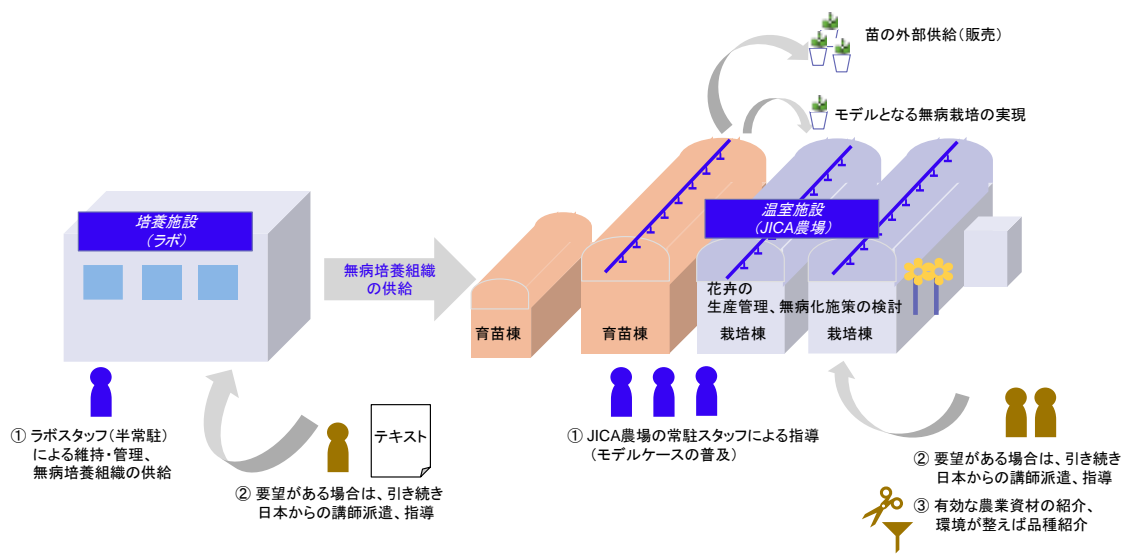
として運営を目指すことを提案した。

ただし、運営については技術・ノウハウ面と資金面の課題が存在する。

技術・ノウハウ面の課題の対応については、提案企業が引き続き運営を担当することがダラット市にて検討されている。具体的には、本事業で雇用し技術を習得したトレーニングセンタースタッフを活用する。本事業を通して、ラボスタッフにおいては日本から派遣する技術指導講師の補助のために生長点培養のための生長点切り出し技術やラボ内での成育技術を習得しており、またハウススタッフにおいても肥培管理（肥料、農薬、水等の供給ノウハウ）について講師からの指導を日々受けた。彼らは「姫路生花」方式の栽培技術を高いレベルで習得できているため、彼らを事業終了後も引き続き施設運営スタッフとして活用することができれば、技術・ノウハウの課題については解決できると考えられる。

また資金面については、施設運営のためのランニングコストとして、上記の常駐運営スタッフ人件費、農薬等の資材費、施設や機材のメンテナンス・修理費、電力・水の使用料等が必要となる。そこで、事業後の活用案として、提案企業がダラット市から施設運営を委託され、これらの費用を負担しつつ、運営資金の捻出のために当施設において無病苗（またはその母株）等を生産して希望農家に販売するという、日本における公的農業試験場に近い機能を持たせる案について具体化を図った。なお、この場合、ダラット市側からは運営費用の拠出が難しいとの見解が示されている。

ベトナムにおいて公的研究機関が苗等の販売を行う事例としては、ベトナム中央政府がダラット市内で運営している「ポテト・ベジタブル・フラワーリサーチセンター」の例がある。この研究センターは、研究機関としての役割として、イチゴ、ポテト、トマト、花卉の原種の保護（ジーンバンク）の役割を負っており、カーネーションだけでも在来種を 100 種程度、イチゴなどを含めて全体で 1,000 種程度を保存している一方で、菊、イチゴ、ポテトの組織培養を行い、これらをプラスチックパックで培養、農場にて順化をさせ、苗の状態の販売している。ここでは組織培養苗は 1 本 1,000VND（約 5 円）程度、挿し芽苗を 200VND（約 1 円）程度で農家等に販売している（2020 年 1 月訪問調査時）。なおこの研究センターで販売している苗は無病苗ではない。



(出所) JICA 調査団作成

図表 3-40 事業終了後の施設活用のアイデア

② 施設運営にかかる収支試算

上記に示した、トレーニングセンター施設の運営費用を提案企業で負担し、その代わりに無病苗販売による収益をセンター運営費用に充てる案について収支試算を行った。トレーニングセンター事業は収益事業ではなく、ちょうど収支が合う程度にて生長点培養による無病苗を起点とする花卉栽培システムの普及を行うことが目的となる。

年間での生産計画は下記の通り。

図表 3-41 生産計画

	生産品目	年間生産数量
1号棟	菊の無病苗	96,000株
2号棟	菊の無病苗	96,000株
3号棟	菊の切花	15,600本
4号棟	管理棟および保冷施設	
5号棟	菊の切花	15,600本
6号棟	スプレーカーネーション切花	44,800本
7号棟	カーネーション無病苗	67,500株
8号棟	カーネーション切花	44,800本

(出所) JICA 調査団作成

年間での収支計画は下記の通り。

図表 3-42 事業収支 (単位：円)

	品目	数量	単価	金額
収益	菊の無病苗	192,000	2	384,000
	菊の切花	31,200	25	780,000
	SP カーネーション切花	44,800	20	896,000
	カーネーション無病苗	67,500	5	337,500
	カーネーション切花	44,800	20	896,000
収入計				3,293,500
費用	スタッフ人件費	3人	480,000	1,440,000
	技術指導員招聘	4回	132,000	528,000
	農薬等の資機材	12	60,000	720,000
	施設メンテ	12	10,000	120,000
	電力・水	12	40,000	480,000
費用計				3,288,000
収支				5,500

(出所) JICA 調査団作成

(7) 今後の課題と対応策

高品質の花弁商品について口頭説明を行っても、現地生産者にはそのイメージが伝わりにくいという課題がある。彼らのモチベーションが高く維持されない限り、現地でのシステム実装や、持続的な運用は成り立たないため、実際に品質の高い花弁商品を提示し、それが高値で取引をされる例を見せることで現地生産者側のモチベーションを高めることが非常に重要であると考えている。

一方で、現地においては市場に流通する商品の質が高くなく、高品質の商品に相応の対価が支払われるという文化があまり根付いていない。本事業では提案企業が花弁の卸売業を行っていることを生かして、海外市場への積極的な展開等、品質が高い花弁が適切に評価され見合った対価を得られる新しい流通経路を模索することで、農家の品質を上げる努力を収益につなげるとともに、現地での品質を適正に評価する文化の醸成にもつなげたい。

4. 本事業実施後のビジネス展開計画

(1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定

① マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む）

市場規模の分析や現地における商流の分析は案件化調査時にも調査を実施した。大きく変化はないと考えられるため、以下では案件化調査の結果も引用しつつ記載を行う。

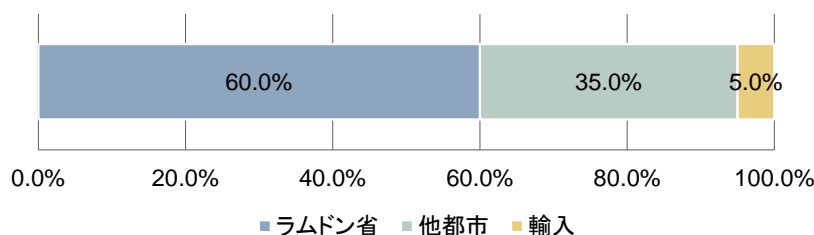
(ア) ベトナムの花弁市場規模

ベトナム国内における花卉消費の市場規模は、**約 600 億円**と推計される。

推計結果の詳細は以下の通りである。

市場構造

ベトナムの花弁市場では、現地花卉市場関係者へのインタビューに基づき、ラムドン省（ダラット市等）産が約 60%、他都市（ハノイ、ホーチミンとその近郊地域、および他都市産）が約 35%、輸入花卉（中国、タイ産など）が約 5%を占めているものと想定した。



(出所) インタビューに基づく試算から JICA 調査団作成

図表 4-1 ベトナム花卉市場における産地の状況

市場規模推計（ラムドン省）

(a) ラムドン省（主にダラット市）における花卉生産数量、販売単価

・ 花卉生産数量

ラムドン省へのインタビューによれば、ラムドン省における年間の花卉生産数量は35.7億本（2019年）である。

・ 単価

ダラットフラワー協会が公表している花卉単価（2016年11月現在。2017年1月以降は非公表状態）は下記の通り。品種によって生産者販売額に差異はあるものの、本事業で対象と考えておりかつ主要な生産品目である菊（スプレー菊）においては生産者価格で11円、カーネーションは8円である。ユリは比較的高値

での買い取りとなっている。

2015年の品種別生産本数を参考に、ここで示される生産者価格の花弁1本あたり単価を加重平均すると10.05円となる。なお旧正月の時期には単価が急騰するものの、ここでは通常期の単価として下記単価を利用する。

図表 4-2 ダラットフラワー協会による公表花卉価格(2016年11月17日時点)⁴

作物名	単位	生産者販売額 (VND/単位あたり)	中間卸売価格 (VND/単位あたり)	生産者販売額 (円/本あたり)	中間卸売価格 (円/本あたり)
ユリ・マニッサ 3輪	5本	93,000	100,000	93	100
ユリ・ロビーナ 5輪(真赤)	5本	83,000	90,000	83	90
ユリ・ロビーナ 3輪(真赤)	5本	93,000	100,000	93	100
ユリ・コンガドール 5輪(真黄色)	5本	88,000	95,000	88	95
ユリ・コンガドール 3輪(真黄色)	5本	78,000	85,000	78	85
ユリ・ソルボンヌ 5輪(ピンク)	5本	59,000	65,000	59	65
ユリ・ソルボンヌ 3輪(ピンク)	5本	49,000	55,000	49	55
ユリ・イエローウイン 5輪(黄色)	5本	68,000	75,000	68	75
ユリ・イエローウイン 3輪(黄色)	5本	58,000	65,000	58	65
スプレー菊 chum	5本	9,000	13,000	9	13
スプレー菊 doa	10本	25,000	30,000	13	15
バラ(赤)	1本	600	1,100	3	6
バラ(黄色)	1本	600	1,100	3	6
カーネーション chum	1本	1,500	2,000	8	10
カーネーション don	1本	1,700	2,200	9	11
スターチス	Kg	55,000	61,000	-	-
トルコキキョウ	Kg	75,000	80,000	-	-
ガーベラ	1本	500	1,000	3	5
ストレチア	1本	9,000	11,000	45	55
アジサイ	1本	9,000	9,500	45	48
グラジオラス	10本	16,000	-	8	-

※「統一農産物価格(2016年11月17日)」。但しグラジオラスは「ダラット市農産物価格(2016年11月16日)」
(出所) ダラットフラワー協会資料

(b) ラムドン省における花卉販売金額

上記の生産数量、単価に基づき、ラムドン省の花弁販売金額は約359億円と推計される。

市場規模推計 (ベトナム花卉市場全体)

想定した市場構造、およびラムドン省の花弁市場規模推計結果に基づき、ベトナム全体の市場規模を推計すると、約598億円となる。

(イ) トренд、顧客ニーズ、購買決定要因

トレンド、顧客ニーズ

ベトナム現地卸売市場、花卉小売店へのインタビュー (ハノイ、ホーチミン) によれば、花卉の販売トレンド、顧客ニーズは概ね以下の通りである。

- ・ 品目はバラと胡蝶蘭が人気 (ハノイ、ホーチミン)

⁴ ダラットフラワー協会 Web ページ (2017年1月閲覧) <<http://khuyennong.lamdong.gov.vn/thong-tin-thi-truong/gia-nong-san-thuc-pham>>

- ・ チューリップが人気、オランダから週二回輸入し週間約1,000本販売（ホーチミン）
- ・ 人気があり売れるのは、珍しい花、高い花（ハノイ・ホテル近接花卉店）
- ・ 花物の盆栽は希少で人気がある（ハノイ）
- ・ 用途は会議室・会場装花、開店祝花、プレゼント需要（共通）
- ・ ハノイの花は品質が悪いので仏花、家庭での消費に使用される。パートナーや友人へのプレゼントは専門店で輸入の花が使用される（ハノイ）
- ・ お客様からの要望・要求については、ハノイの方が規格・基準に厳しく、ホーチミンの方はその点は緩い（ハノイ）
- ・ 花卉の色については、特に人気がある色はなく、いろんな色を使う。商店の開店や正月には黄色・赤色を多用する。誕生日やお祝いについて、色は関係ない（共通）

購買決定要因

(a) 現地インタビュー結果

ベトナム現地卸売市場、花卉小売店へのインタビュー（ハノイ、ホーチミン）によれば、花卉の購買を決定する要因として、以下のような声が聞かれた。

- ・ 買い手は価格、鮮度が購入の決め手になっている（ハノイ）
- ・ 珍しく高い花（ハノイ・ホテル近接花卉店）
- ・ 品質（仏花、家庭での消費にはベトナム国内産、パートナーや友人へのプレゼントには品質の高い輸入の花を専門店で購入）（ハノイ）
- ・ 花卉の色は購入の決め手とはなっていない（「特に人気がある色はなく、いろんな色を使う。商店の開店や正月には黄色・赤色を多用する。誕生日やお祝いについては、色は関係ない」）（共通）

(b) 現地インタビュー結果に基づく購買決定要因の考察

現地インタビュー結果に基づき、ベトナムの人々が花卉の購買を決定する要因として、以下のように考えられる。

- ・ 品質：プレゼント用途（誕生日、パートナーへの贈り物など）
- ・ 価格：葬儀、家庭用（自家消費）

花卉の種類や色については購買の決め手とはならないと思われるため、ポピュラーな種類を様々な色で品揃えしておくことで、顧客に対応可能と考えられる。

なお、ターゲットを富裕層～アッパーミドル層と設定した場合は、ハノイの高級ホテル近接小売店で聞かれたように、「他では販売されていない珍しい花」が購入の決め手になると考えられる。その場合、供給側としては、ターゲット層が

数多く集まる立地へ店舗を構え、価格をある程度外視して輸入商品を中心に取り揃える、といったことが戦術として求められる。



(出所) JICA 調査団作成

図表 4-3 ハノイ高級ホテル近接花卉小売店の状況



(出所) JICA 調査団作成

図表 4-4 高級モールにおける花卉小売店の状況

(ウ) 先行参入企業の状況

ベトナムにおける花卉生産・販売を検討するにあたり、先行して花卉産業に参入している企業には現地生産企業、輸出入商、および外資企業が挙げられる。

そのうち最大と考えられるのが、ベトナムに本拠を構えるダラット・ハスファームである。同社製品は、現地調査においても、ほぼ全ての主要卸売市場、花卉小売店に納入されており、強固な流通網を有している。品質についても評価する声が多く聞かれ、今後のビジネス展開を検討するうえでは避けては通れない競合企業であるといえる。以下は、同社の概要である。

ダラット・ハスファーム (Dalat Hasfarm) 社概要

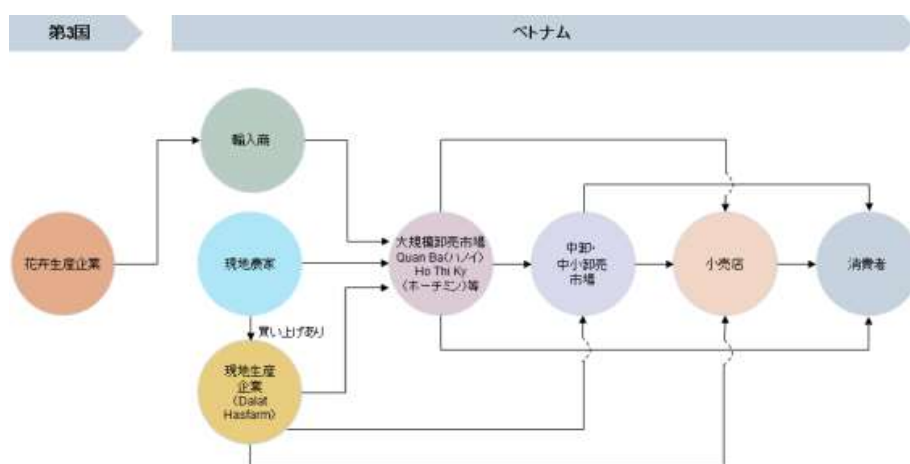
ダラット・ハスファーム (Dalat Hasfarm) 社は、ベトナム中南部ラムドン省ダラット市において、1994年6月7日に設立された花卉生産・販売企業である。既述の通りほぼ全ての卸売市場、小売店に製品が納入されており、市場でのブランドが確立され、高いプレゼンスを有している。事業領域としては花卉生産、苗の流通販売、切り花の流通 (ベトナム国内及び輸出) である。

現在は、Dalat、Daron、Da Qui の自社農場にて約 150 百万本の花卉を栽培し、250 百万本の切り花をベトナム国内へ出荷、および輸出を行っている。従業員数は 3,100 人を数える (2018 年、同社 HP による)。

ベトナム国内における事業所は以下の通り存在しており、ハノイ、ラムドン省、ホーチミン、カントーの 4 都市に物流センターを構えている。2016 年 7 月 30 日にホーチミンに開店した高島屋の店内に直営店をはじめとして、ベトナム国内では 7 つの都市に直営店を出店している。

(エ) 流通構造

ベトナムにおける花卉の流通構造は、現地インタビューの結果、おおむね以下の通りであると考えられる。



(出所) JICA調査団作成

図表 4-5 ベトナムにおける花卉流通構造

流通構造の主な特徴は以下の通りである。

- ・ ベトナム国内では、現地生産品および輸入品 (中国、タイ、アフリカ、南米産) が流通
- ・ ハスファーム社は、現地農家から買い上げている製品あり
- ・ ハスファーム社からは、大規模卸売市場 (Quan Ba (ハノイ)、Ho Thi Ky (ホーチミン)) のほか、中卸や中小卸売市場、小売店へ直接納入もあり

- ・ 小売店は、ハスファーム社からのほか、大規模卸売市場にて仕入を行っていることが多い
- ・ 消費者が購入するチャネルは、大規模卸売市場、中小卸売市場、小売店となっている

② **ビジネス展開の仕組み**

企業機密情報につき非公表

③ **想定されるビジネス展開の計画・スケジュール**

企業機密情報につき非公表

④ **ビジネス展開可能性の評価**

企業機密情報につき非公表

(2) 想定されるリスクと対応

本事業において想定しているリスクと、その対応について次の表に示す。

図表 4-6 想定するリスク項目とその対応

リスク項目	対応
競合参入リスク： 現地または他国の競合の進出による競争激化	現在はウイルスフリー苗技術が存在しないことから、現地側からの提案企業への関心が高い。先行的に事業を推進することで該当技術のブランディングを促進し、事業基盤を盤石なものとする。また知財についての所在を明確にしつつ、キーとなるノウハウの開示先を限定する。
必要資機材調達リスク： 必要な資機材が調達できないリスク	自動噴霧装置については、噴霧装置本体は日本で生産・加工する。システムに利用するパイプ等は汎用品であり現地で容易に調達可能であるため調達リスクは低い。
人材確保リスク： 培養・栽培ノウハウを有する人員が確保できないリスク	ビジネス展開にはノウハウを持つ人員の確保が鍵となる。そのため、現地にて庸人スタッフの技術育成や、花卉販売パートナーやなからっぽシステム設計・施工パートナー等の探索や協議を行っている。
需要減退リスク： 提案製品の需要が減退し、事業が不成立となるリスク	提案技術の最終需要は農家であり、産業構造の変化等にはさらされない。農業側への普及・啓発が不十分となることでニーズが喚起できないリスクはあるが、基本的には現地農家にメリットの多い技術であるためニーズ減退のリスクは低い。
製品規制リスク： 提案製品に対する新規法令による規制	技術移転については特に規制事項はない。農業関連では肥料や農薬を海外から新規導入する場合には自然保護局の事前許可が必要であるが、本事業ではこれらを新たに導入する計画はない。
知財リスク： 知的財産権等の途上国の法制度の未整備	原則として今回提供する技術自体には知的財産権等はなく、現地への提供が可能である。自動噴霧設備については将来的には配管等は現地調達可として開放し、一方で設計やコア部材（特にノズル部）については日本側で確保するなどの工夫を行う。
政治経済的な混乱： 対象国の政治、経済的な混乱と宇による事業悪影響	対象国の政治経済は比較的安定している。なお中国との国境付近である北部山岳地帯では、軍事活動が散発しているものの、今回対象としている中部山岳地帯ではその心配はない。
環境影響リスク： 提案技術等により環境を悪化させる	海外からの種や農薬の導入に関する規制が存在している。現地政府機関との協働の中で輸入が可能な品種の特定、現地で使われている農薬の特定を既に行っており、対応は可能。 また農薬散布は閉鎖型のハウス内で実施されるため、周辺住民への影響は出ず、従来よりも環境への影響は低減することが可能となる。
社会影響リスク： 提案製品により社会に悪影響を与える	提案技術・製品の導入により、現地コミュニティへの悪影響を与える要因は見当たらない。

(出所) JICA 調査団作成

(3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果

前述の通り、ラムドン省における花卉販売規模は「約 360 億円」と試算された。
また、再掲となるがラムドン省内における花卉生産の状況は下記の通りである。

図表 4-7 ラムドン省内の品目別花卉生産量(2019年):再掲

品目	生産割合	生産量
菊	37%	13.2億本
バラ	17%	6.1億本
グラディオラス	11%	3.9億本
カーネーション、ガーベラ、ユリ	3~8%	1.1~2.9億本
コチョウラン、その他	1~6%	0.4~2.1億本

(出所) 生産割合：<http://www.dalat-info.vn/vn/tin-tuc/hoa-cuc-chiem-ty-le-cao-nhat-trong-co-cau-hoa-lam-dong-38771.phtml>

生産量：ラムドン省人民委員会による2019年の花卉生産量35.67億本に生産割合を乗じて算出

また、本事業の目的は下記の通りであった。

- 高品質な花卉を生産するために障壁事項となっている苗段階でのウイルスフリー化、及び生産農家における栽培技術の向上を図る。それらを通じて生長点培養を出発点としてラムドン省における花卉生産システム刷新を図り、高品質な花卉生産を実現する。
- 最終的には高品質花卉の輸出商材化を図り、それらが農家に還元され収益性を高めることを目的とする。

上記を踏まえ、本事業及びその後の事業化による開発効果を次の通りに考察する。

技術的課題の解決に向けて

- ・本事業によって生長点培養（及びその後の系統選抜）を起点とするウイルスフリー苗の供給については技術的には対象国で引き続き実施可能となる目途が立った。なお当初はカーネーションの生長点培養を企図していたが、カウンターパートからの要望もあり、菊についても同技術を実施し、好ましい結果が得られた。
- ・事業期間中に新たに現地課題として浮上した菊の病虫害、特にえそ病の蔓延という課題に対しても、菊の生長点培養にも概ね成功したことにより、道を拓くことができた。
- ・密閉型のハウス施設の導入は、初期投資が伴うためすぐには普及しないという指摘は受けたものの、代わりに指導メニューに含めていた「土壌消毒」への期待が高いことが確認できた。
- ・当初ダラット市側から期待を寄せられていた輸出拡大に向けた品質や品種に関する取組についても、苗供給ビジネスにおける系統選抜による品質向上と品種

のばらつき抑制は実証できたところであり、また品種登録制度を背景とした将来的な新品種導入も可能であるとの感触を得た。

- これらを組み合わせることで、病虫害に強い花卉生産システムの具体的な姿を示し、その実現に向けた技術課題については解決したものといえる。

普及に向けた課題

- 今後のビジネス化の推進と、ダラット市側の取組を合わせて考えていくのであれば、成長意欲の高いモデル農家やモデル地区の農家グループとの協働が最も近道であると考えられる。
- ウイルスフリー苗を供給し、登録品種の管理を徹底し、土壌消毒を含めた栽培技術を取り入れ、それらを通じて生産された品質の高い花卉を買い入れ、品質を評価する流通パートナーに流通を任せることができれば、当初描いた花卉生産システムは完成できる目途が立った。

開発効果の量的試算

- 菊のみに限定して量的試算を行うと、ラムドン省の菊の切花生産本数は年間で13.2億本、必要な苗数は少なくとも年間6,500万本（1株あたり生涯20本の切花収穫ができる試算）である。
- トレーニングセンターにおけるウイルスフリーの系統選抜苗の供給規模は最大120万本、ショーケース機能を並行して維持する場合には半減（60万本）と想定される。
- ビジネスとしての展開が本格化した時点では最大の苗供給本数は1,800万本、しかし当面の施設への投資規模や投資スピードを考えるとその1/3程度（600万本）と想定される。
- これら660万本の苗生産により、ラムドン省で流通する菊の約1割を「ウイルスフリーの系統選抜苗」に切り替えることに貢献が可能である。その結果、ラムドン省の切花市場の想定規模360億円、内、菊が37%という市場状況に対して、本事業は13億円～15億円の花卉生産に関与することができると試算される。
- 最大評価では流通価格を2倍近くに見積もる小売店もあったことから（上記3.(1)⑤の小売店の評価コメント参照）、川下側のビジネスでこれらを買付け高品質花卉を評価する市場に流通させることにより、本事業及びその後のビジネスによって、提案企業を含むダラット市の農業関連産業の収益増加額の総合計は10億円を超える（360億円市場を370億円に3%押し上げる）と試算される。

(4) 本事業から得られた教訓と提言

① 今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓

- ・ 高品質の商品について言葉で説明を行っても、現地生産者にはそのイメージが伝わりにくい。実際に品質の高い商品を提示して、それが高値で取引をされるといふことが見せられることで、現地側の姿勢が前向きになると思われる。現地側のモチベーションが高く維持されない限り、現地でのシステム実装や、持続的な運用は成り立たないため、このステップが非常に重要であると考えている。しかし一方で、現地においては市場に流通する商品の質が高くなく、高品質の商品に相応の対価が支払われるという文化がそもそも根付いていないケースもある。流通経路の工夫により品質を評価されやすくするとともに、現地での品質を適正に評価する文化を醸成することが重要になると考えられる。
- ・ コロナ禍による期間延長による人件費の増額に加え、開発途上国におけるインフレもあり、現地傭人の人件費単価(2018年から2020年にかけて11.1%引き上げ)が大きくなったことも人件費増額の一因となった。
- ・ 本事業では、我が国で育種学・組織培養を専門とする研究者や先進的な農家に専門家として参画いただき、現地への幅広い普及活動に取り組んだ。具体的には、本事業で整備したトレーニングセンターにおける現地農家への講習に加え、現地農家の農場への出張指導を行ったほか、カウンターパート機関の要望に応じて当初予定していなかった品種開発の指導を追加した。さらに、技術習得に関心を持たれた現地短期大学の教授をインターンとして受け入れ、技術指導を行った。

② JICA や政府関係機関に向けた提言

- ・ 普及・実証事業では、利益を得ることが推奨されない、もしくは発生した利益については、基本的にカウンターパートのものになる。一方、本事業においては提案事業者である姫路生花卸売市場にて農家から品質の高い花卉を適正価格で一定量を買上げ、高品質花卉を評価するマーケットに実際に流通させて収益を得られること(農家収益と一次流通者の収益の両立)を具体的に示すことができれば農家の意識変革がさらに進んだものと思われるが、提案事業者の収益ととられる可能性があり、本事業とビジネスとに明確な一線を画すために、それらを積極的に行うことをしなかった。事業での提案事業者収益についてどのような活用の方法が可能であるか、早い段階で具体的な検討ができると良いと考えている。
- ・ M/M 締結にあたって、現地政府からの要請によりカウンターパートがラムドン省からダラット市人民委員会に変更となった。このような変化が発生した際に、当初の合意が崩れないように、JICA において省・市の関係者との信頼の構築を背景にしてフォローをいただけたことは重要だと感じた。

参考文献

- ・ 独立行政法人 国際協力機構(JICA)「ベトナム国ラムドン省農林水産業及び関連産業集積化にかかる情報収集・確認調査 ファイナルレポート」(平成 27 年)
- ・ 独立行政法人 国際協力機構(JICA)「ベトナム国育苗及び生産の近代化による王品必花卉の産地育成案件化調査業務完了報告書」(平成 29 年)

英文要約

The People's Committee of Da Lat City

Summary Report

Socialist Republic of Vietnam

Verification Survey with the Private Sector
for Disseminating Japanese Technologies
for Development of High-Quality Flower
Production Areas
through Modernization of Nursery and
Production

January 2022

Japan International Cooperation Agency

Himeji Flower Auction Co., Ltd

1. BACKGROUND

- Lam Dong Province is the most popular and advanced area of flower production in Vietnam. Its climate is cool throughout year and suitable for flower production. In 2015, the total flower production area was 7,700 ha, and 2.4 billion cut flowers were produced.
- Currently, only about 10% of the flowers produced in Lam Dong Province are exported as high value products, while the rest are consumed in the domestic market where unit prices are lower. In order to expand overseas exports and increase earning power, it is necessary to further improve flower quality.
- The reasons for the low quality of produced flowers are the inability to produce pathogen-free seedlings and the deterioration of flower traits due to immature cultivation techniques. Thus, it is necessary to establish an excellent flower production cycle through virus-free seedling production and excellent cultivation management techniques.
- Establishing an excellent flower production cycle can lead to increased agricultural productivity, improved household income in rural areas, and the creation of new jobs. These issues are mentioned in the National Target Program for Building New-Style Rural Areas (Ministry of Agriculture and Rural Development: MARD) and Lam Dong Province Agricultural Development Plan 2016-2020 (Department of Agriculture & Rural development: DARD).

2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME TECHNOLOGIES

(1) Purpose

In order to realize the modernization of flower production promoted by Lam Dong Province, the usefulness and advantages of the techniques for raising high-quality seedlings and high quality flower production were verified with the proposed products and technologies. Plans to disseminate such a production system were also considered.

(2) Activities

Activities were carried out for the following outputs.

Output 1: Production of virus free seedling by using shoot-tip culture technology was demonstrated.

Output 2: High quality flower production by the proposed flower production technology was demonstrated.

Output 3: The usefulness and advantages of pesticide spraying technology for

prevention using automatic sprayers were confirmed.

Output 4: Knowledge and technology of farmers and agricultural institutions of Lam Dong Province on the above flower production system was fostered. In addition, the budget and personnel to utilize the flower production system was considered in Lam Dong Province and its related bodies.

Output 5: A business development plan for mother plant production and flower distribution was formulated.

Activities for Output 1

- 1-1: Support the establishment of facilities for shoot-tip culture technology training.
- 1-2: Provide the training program of shoot-tip culture technology to several local engineers recommended by the People's Committee of Da Lat City.
- 1-3: Produce virus-free seedlings and confirm that they are virus free by a virus assay.

Activities for Output 2

- 2-1: Support the development of facilities for flower production technology training.
- 2-2: Provide a training program in flower production methods to local agricultural companies' instructors and individual farmers in Da Lat City.
- 2-3: Follow-up guidance to individual farmers who participated in the training for the production of high-quality flowers.

Activities for Output 3

- 3-1: Introduce automatic pesticide sprayers as equipment for production guidance conducted.
- 3-2: Instruct and disseminate how to use automatic sprayers at the training greenhouse.
- 3-3: Verify the effect of automatic pesticide sprayers (as part of improvement of production methods).

Activities for Output 4

- 4-1: Foster a common recognition of the image of a flower production system based on shoot-tip culture with the People's Committee of Da Lat City and related bodies.

4-2: Identify issues for the completion of the above flower production system.

Activities for Output 5

5-1: Establish the Himeji Flower Auction's business plan for mother plant production.

5-2: Establish the Himeji Flower Auction's business plan for the flower distribution business.

5-3: Explore business partners for sales and maintenance of the automatic pesticide spraying device.

(3) Information of Product / Technology to be Provided

(i) Agricultural greenhouse for flower production training

- Six greenhouses (200 m² type) for the training program
- Sealed to inhibit the entry of diseases and pests
- Equipped with the automatic pesticide spraying device for preventive control

(ii) Culture equipment for shoot-tip culture technology

- Clean work circumstance with air conditioner and air shower
- Two sets of clean benches and stereomicroscopes for the shoot-tip culture

(iii) Equipment and goods for flower production training

- Tractor and ridger as educational materials
- Fertilizer and pesticide for initial training (to procure in Vietnam)
- Seedlings for initial training mainly distributed in the region (carnations, chrysanthemums, *Eustoma grandiflorum*, statice flowers, etc.)

(4) Counterpart Organization

The People's Committee of Da Lat City

(5) Target Area and Beneficiaries

Target Area: Lam Dong Province (Mainly Da Lat City, Lac Duong District, Don Duong District, Duc Trong District)

Beneficiaries: Individual farmers and farming companies

(6) Duration

Three years and eleven months from the day of the signing of the contract between Himeji Flower Auction Co., Ltd., and JICA.

(9) Implementation System

- **Himeji Flower Auction Co., Ltd. (proposing company)**
Total supervision, review the flower production system at the People's Committee of Da Lat City in Lam Dong Province and related bodies, instruction in cultivation techniques, and coordination with the provincial People's Committee
- **Florian Vietnam (local subsidiary of the proposing company)**
Instruction support for shoot-tip culture, instruction in cultivation techniques, and various coordination activities on-site
- **External human resource (Dr. Tanaka)**
Instruction in shoot-tip culture
- **External human resources (Mr. Manabe, Mr. Fuke, and Mr. Maeda)**
Instruction of cultivation techniques
- **Mitsubishi UFJ Research & Consulting Co., Ltd.**
Consulting company

In addition, the following support is planned.

(Japan side)

- Inochio-Seikoen (adviser on chrysanthemum production and varieties)
- Blue Wing (manufacture of Nakarappo and adviser on installation and products)

(Local side)

- Watanabe Pipe Vietnam (Support for greenhouse construction, specification advisor)

3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY

(1) Outputs and Outcomes of the Survey

- i. Demonstration and dissemination activities
 - Establishment of the training center (Outputs 1 & 2)

The training center (labs and greenhouse) was established, and an opening ceremony was held with local government agencies (July 23, 2018).
 - Guidance on shoot-tip culture (Output 1)

Guidance for four trainees was completed in two rounds. In the second round, in addition to carnations, additional instruction was provided on the shoot-tip culture of chrysanthemums, which suffer from widespread diseases and insect pests.
 - Guidance on cultivation techniques (Output 2)

Guidance on cultivation techniques for carnations and chrysanthemums was provided. In addition to two rounds of long-term guidance for each, on-site guidance to local farmers was introduced.
 - Introduction and dissemination of automatic sprayers (Output 3)

Automatic sprayers were introduced in the training greenhouse. Demonstrations were held at the opening ceremony and explanations were given during the cultivation technique instruction.
 - Consultation with Da Lat City to resolve issues (Output 4)

It was concluded that the combination of the use of virus-free seedlings, soil disinfection, preventive pesticide spraying, and thorough removal of problematic plants would be effective in eliminating diseases and pests spread to local chrysanthemums.
 - Operation plan of the training center (Output 4)

In order to maintain the functioning of the training center, Da Lat City and Himeji Flower Auction are considering a plan to entrust the operation of the training center to the company.
 - Business of supplying mother plants and seedlings (Output 4)

Since the supply of pathogen-free and line-selected seedlings with small variance is the foundation of the proposed flower production system, Da Lat City and Himeji Flower Auction conducted a trial financial calculation for the business of supplying these seedlings at the training center.

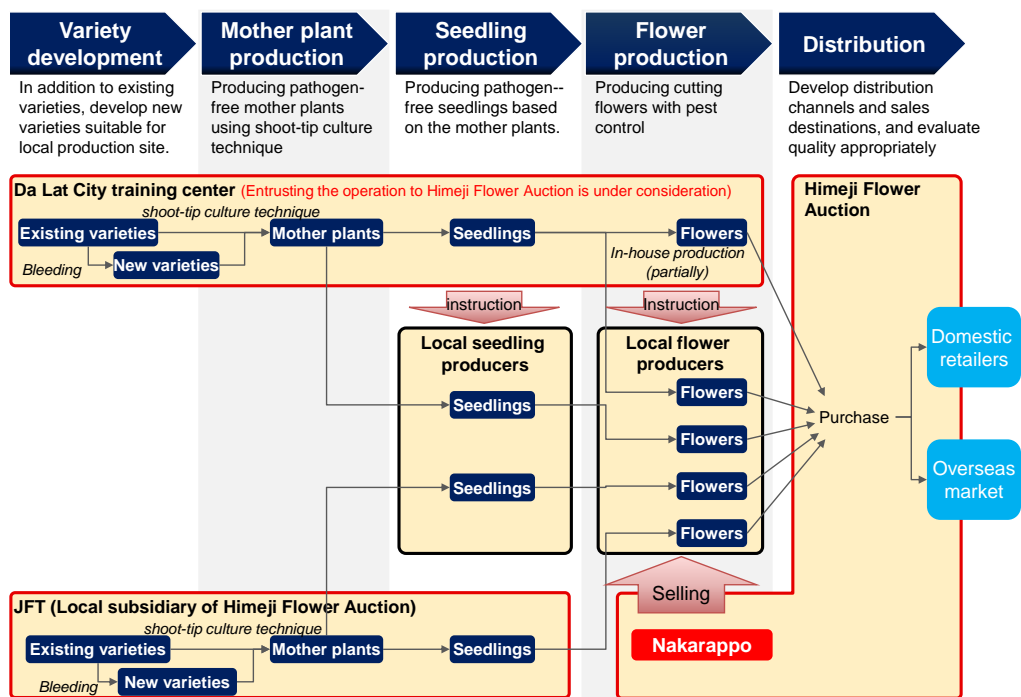
ii. Business Development Plan

- Flower distribution business (Output 5)

Himeji Flower Auction developed a business plan to drive the entire local flower production system by purchasing and distributing high quality flowers. Collaboration with model farmers and districts was also considered.

- Sales business of Nakarappo automatic pesticide spraying equipment (Output 5)

In addition to the dissemination of the preventive pesticide spraying method, Himeji Flower Auction developed a business plan to sell equipment that facilitates the implementation of the method. Local installation technicians have also been secured.

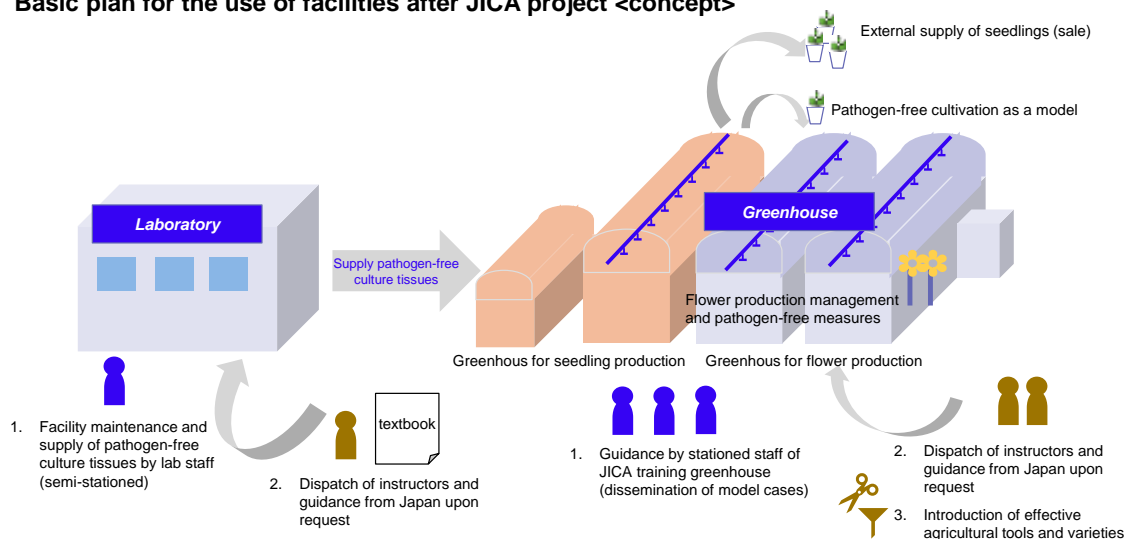


Planned business model

(2) Self-reliant and Continual Activities to be Conducted by Counterpart Organization
 Da Lat City and Himeji Flower Auction are considering a plan to entrust the operation of the training center established under this project to the company to provide the following functions.

- i. Research and disseminate pathogen-free cultivation based on pathogen-free seedlings
- ii. Provide guidance to local farmers mainly in the Xuân Thọ area
- iii. Supply pathogen-free seedlings

Basic plan for the use of facilities after JICA project <concept>



4. FUTURE PROSPECTS

(1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business

Development of the Product/ Technology in the Surveyed Country

- This project aims to improve the income of flower farmers and the profitability of the region by modernizing the flower production system in Lam Dong Province and selling high value-added flowers to overseas markets.
- In particular, local women are expected to play an active role in the transfer of technology for fieldwork, which is expected to lead to increased employment opportunities and higher income for female farmers.
- In order to produce high quality flowers that can be exported, it is necessary to manage the plants and production process to prevent diseases and pests.


- In this project, in order to produce virus-free plants, a system that starts with shoot-tip culture, line-selection of excellent plants and mother plant creation, and seedling production from mother plants was introduced.
- In the process of cultivating flowers from seedlings, technology transfer was carried out by holding technical workshops for a total of more than 100 agricultural workers. In addition to the transfer of production-related expertise (software), we also provided support for the introduction of automatic spraying equipment for agricultural chemicals (hardware) to improve productivity and promoted the proper use of agricultural chemicals.
- Currently, the quality of flowers and ornamental plants produced in Lam Dong Province is low because of diseases and pests, and they are distributed within Vietnam at a low unit price because they cannot be marketed overseas. As a result, the ratio of overseas exports is only around 10%. In order to export 20% to 30% of flowers as indicated in the Lam Dong Province Development Plan (Lam Dong Province Agricultural Development Plan 2016–2020), it is necessary to modernize the flower production system, and this project is expected to make a significant contribution.

(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey

- It is difficult for local producers to understand the image of high quality products even if they receive verbal explanations. By showing them the actual high quality products and demonstrating that they can be traded at a high price, the attitude of the local producers will become more positive. This step is very important because unless the local side is highly motivated, local system implementation and sustainable operations will not be possible.
- At the same time, however, the quality of products distributed in the local market is not high, and in some cases, the culture of paying a reasonable price for high-quality products has not taken root. It will be important to devise distribution channels where quality can be properly evaluated and to foster a culture of the appropriate evaluation of quality in the local market.

ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY

Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Development of High-Quality Flower Production Areas through Modernization of Nursery and Production
 Himeji Flower Auction Co., Ltd (Hyogo Prefecture)



Development Issues Concerned in Flower Sector


- Inability to produce virus-free seedling, and immature cultivation techniques that lead low quality of flowers produced in Lam Dong province.
- Low quality flowers, nonacceptable in overseas markets, sold at low price in domestic market.
- Low income of local farmers

Products/Technologies of the Company

- Original flower production method
 - Virus-free seedling production using shoot-tip culture technology
 - Excellent cultivation management techniques.
- Nakarappo : automatic pesticide spraying equipment

Survey Outline

- **Survey Duration** : Mar, 2018~Feb, 2022
- **Country/Area** : Vietnam/Da Lat City, Lam Dong Province
- **Name of Counterpart** : The People's Committee of Da Lat City
- **Survey Overview** :
 Verify the usefulness and advantages of the proposed products/techniques for producing high-quality seedlings and flowers using the training center established in this survey. Through these activities, this project aims for realizing the modernization of flower production in Lam Dong Province and enabling exports of flowers to the high value-added overseas market.



葉や茎を培養
Culturing the leaves and stems

ウイルスに感染した株
Strain infected with virus

生長点だけを切り出して培養
Shoot-tip culture

ウイルスフリー株
本来の形質の発現
Strain of virus free
Express original trait

How to Approach to the Development Issues

- **Sales business of Virus-free seedlings**: Produce and sell virus-free seedlings to local farms and producers.
- **Sales business of Nakarappo**: Sell equipment that facilitates the implementation of the preventive pesticide spraying method.
- **Flower distribution business**: Drive the local flower production by purchasing and distributing high quality flowers. This includes building channels for export.

Expected Impact in the Country

- High quality flower production will be achieved by proposed products/technologies.
- Flower distribution systems that evaluate value of flowers properly will be established.
- Produced high quality flower will be recognized both in domestic and overseas market, increasing the income of local farmers.

As of Jan, 2022

別添資料

別添資料 1:作業工程表

別添資料 2:要員計画表

別添資料 3:資機材リスト

別添資料 4:トレーニングラボ

別添資料 5:生長点培養指導用テキスト

別添資料 6:生長点培養由来の植物体のウイルス検定結果

別添資料 7:生長点培養由来の花弁の開花検定結果

別添資料 8:花卉栽培指導用テキスト（カーネーション、菊）

別添資料 9:農薬自動噴霧器の活用結果（病害虫発生消長、施業記録）

別添資料 10:人民委員会からの表彰・感謝状

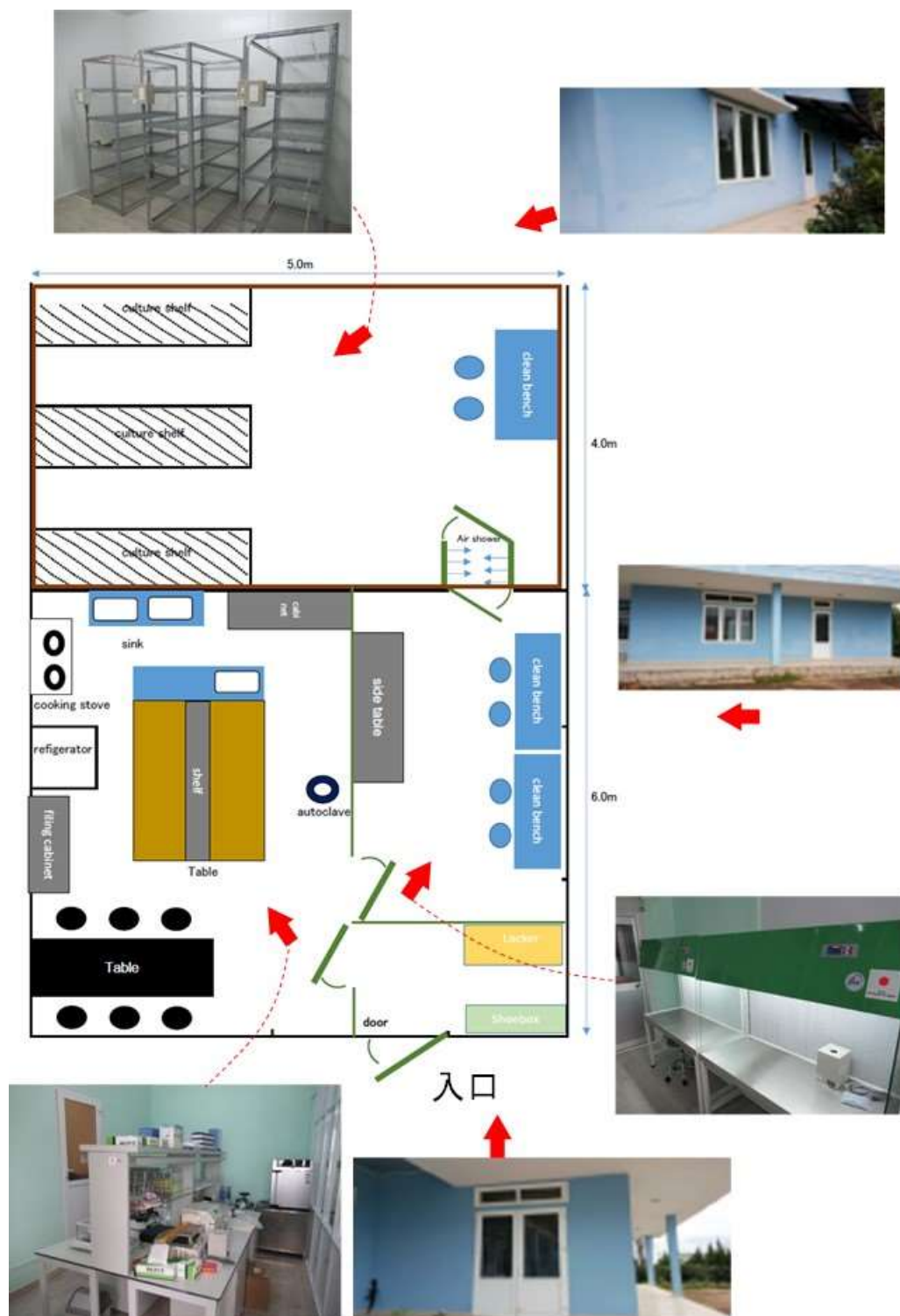
別添資料 3:資機材リスト

図表 S-3 資機材リスト

Item	Quantity	Place
Shaking machine (Shake-LR)	1	Laboratory
Microplate reader (Infinite F50R)	1	Laboratory
Plate washer (AMW-8R)	1	Laboratory
Incubator (M-055N)	1	Laboratory
Autoclave (ST-301)	1	Laboratory
Air shower (CAS-101PSL-ES)	1	Laboratory
NAKARAPPO system (Automatic spraying device) (For 200m ² house×6, For 100m ² house×1)(BW-HS-02)	1	Green house
Liquid fertilizer mixer	2	Green house
Thermometer	1	Laboratory
Lab hygiene renovation	1	Laboratory
Main table	1	Laboratory
Distilled water purifier	1	Laboratory
Air conditioning equipment	3	Laboratory
Clean bench	3	Laboratory
Shelf for tissue culture	3	Laboratory
Electronic balance	1	Laboratory
Dryer	1	Laboratory
Desktop cooling centrifuge	1	Laboratory
Stereomicroscope	1	Laboratory
pH meter	1	Laboratory
Virus verification reagent	1	Laboratory
Green house (200 m ² ×6 ・ 100 m ² ×2)	1	Green house
Refrigerator (96 m ²)	1	Green house
Pump set	1	Green house
Irrigation system (Drip irrigation) 100m	21	Green house
Irrigation system (Watering irrigation) 100m	5	Green house
Flower net	-	Green house
Flower bench (m ²)	44	Green house
Seedling container (60×40×23)	180	Green house
Workbench	4	Green house
Harvest carrier	4	Green house
Tractor	1	Green house
Circulation fan	24	Green house
Paving stones	-	Green house
Fence / gate	-	Green house
Weed control sheet	-	Green house
Sink	1	Laboratory
Side table	1	Laboratory
Locker	1	Laboratory
Bookshelf	1	Laboratory
Gas stove	1	Laboratory
Water tank	1	Laboratory
Filtration set	2	Laboratory
Prop	1	Green house
Middle prop	1	Green house
Hoe	1	Green house
Scissors	1	Green house
Chair	1	Green house

(出所) JICA 調査団作成

別添資料 4: トレーニングラボ



(出所) JICA 調査団作成

図表 S-4 トレーニングラボの見取り図および内観・外観

別添資料 5:生長点培養指導用テキスト

フラワートレーニングセンター
花き生産指導テキスト

№ Bコース
生長点培養による無病苗生産
コース（特別コース）

カリキュラム概要

生長点培養とは

生長点培養のメリット

- 栄養繁殖性作物では、栄養体を通してウイルスが子孫に伝わり、品質や収量が著しく低下します。
- そこで**ウイルスが全く存在しない生長点（茎頂）を摘出して培養することにより、ウイルスフリー植物が育成できます。**
- 本実験で学ぶ生長点培養による無病苗生産技術は、栄養繁殖性作物（カーネーション、キク、ジャガイモ、サツマイモ、イチゴなど）において利用されており、生産品の品質と生産性を向上させるために、現在では世界中で実用化されています。

植物組織培養研究と生長点培養のあゆみ

Haberlandt(1902): 459472の茎肉、表皮細胞の培養
Gautheret(1939): 3株、コンゲル、4株等の形成層の培養
Stward(1959): コンゲル組織からの個体再生に成功
Murashige & Skoog(1962): MS培地の開発
White(1963): White培地の開発（トマトの根の無限生長）
Morel & Martin(1952): 生長点培養による44272-株の育成
Morel(1960): 生長点培養による深クローン株の大量増殖
Tukey(1935): 胚培養の確立
Guha & Maheshwari(1966): 胚培養の開発
Cocking(1960): アトアト培養法の開発による細胞融合
Merchers(1976): アトアト培養による細胞融合（オリーブ）
Horsch(1985): 遺伝子組換えによる形質転換植物の育成
Seibert(1976): 茎頂の凍結保存

培地の作製

培地の作製手順

- 25mm 平底試験管を使用します。
- 通常はMurashige & Skoog培地（MS培地）とします。
（レシピに従い10程度の無塩塩の準備が必要）
（Hilary & Baker培地を使用することもある）
- 無機塩類、ビタミン、寒天を入れて煮沸し、試験管に分注します。
- 試験管立に立てたままオートクレーブに投入します。
（試験管であれば1.1気圧、121℃、15分が一般）
（他の容器の場合には条件が異なるため注意）

※試験管立てにて、オートクレーブで滅菌...試験管培地の完成

1.1気圧、121℃、15分での滅菌が一時的（試験管の場合）

生長点培養の仕方

④ 生長点を切り出します。

1) 垂直に

真下に、垂直に
幼葉の縁をあとと切って

2) ななめ下に

ななめ下に
ななめ下に

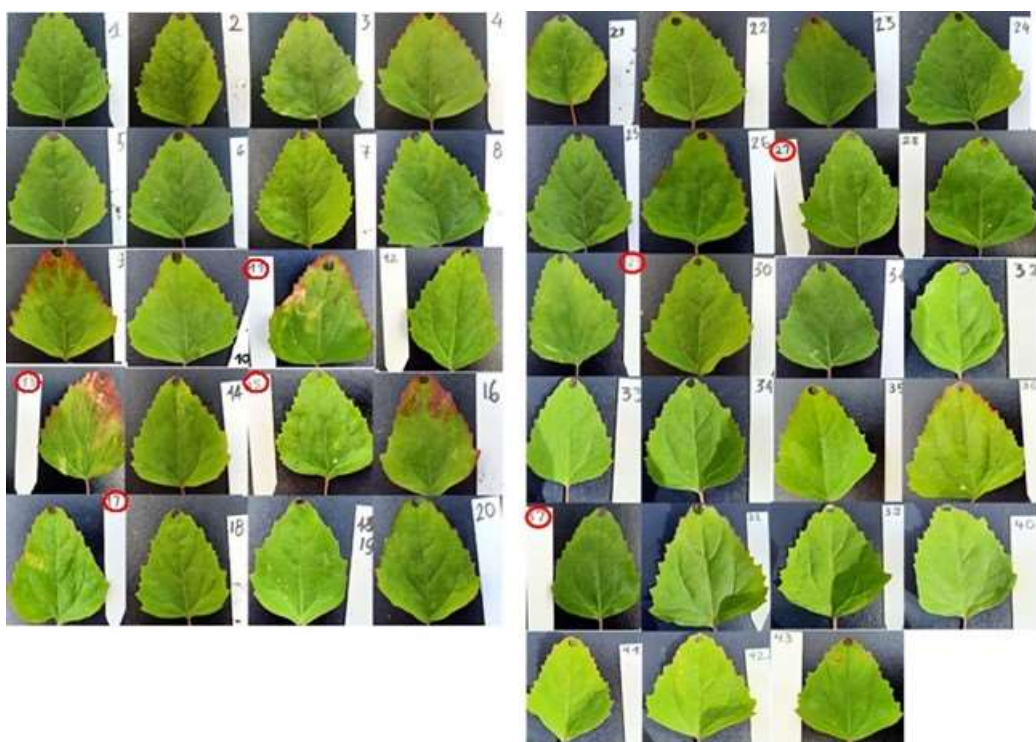
切り出し完成
実際の大きさは、メスの刃の上に乗るサイズ

※土台部分が小さくなるように、採取する生長点の大きさの目安がわずかに異なります。土台部分が多すぎると乾燥しやすいため、半分ほど、1/4個体の割合が推奨されます。

（出所） JICA 調査団作成

図表 S-5 生長点培養技術指導用テキスト(実際には英語に翻訳して使用)

別添資料 6:生長点培養由来の植物体のウイルス検定結果



(出所) JICA 調査団作成

図表 S-6 実習におけるウイルス検定結果
(感染が確認された系列を赤丸で示す)

別添資料 7:生長点培養由来の花弁の開花検定結果



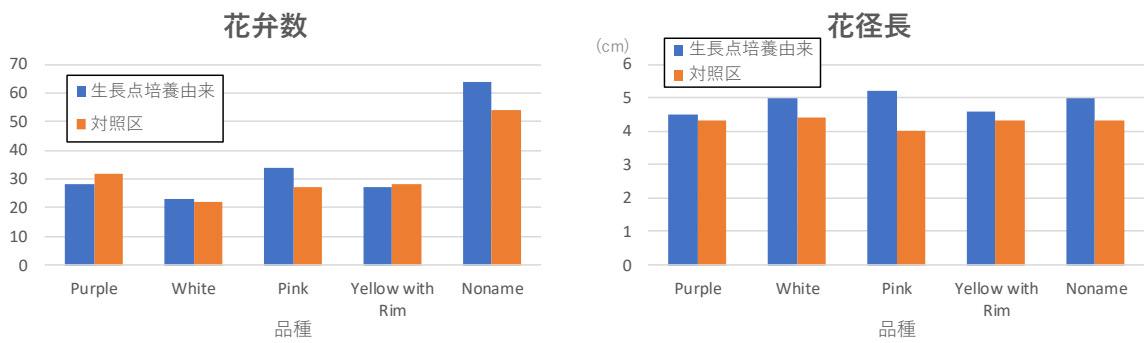
(出所) JICA 調査団作成

図表 S-7 開花検定の結果(写真)

図表 S-8 開花検定の結果(リスト)

品種	生長点培養由来			対照区		
	株数	平均花弁数	平均花径長 (mm)	株数	平均花弁数	平均花径長 (mm)
Purple	5	28	4.5	3	32	4.3
White	20	23	5	3	22	4.4
Pink	14	34	5.2	3	27	4
Yellow with Rim	2	27	4.6	3	28	4.3
Noname	2	64	5	3	54	4.3

(出所) JICA 調査団作成



(出所) JICA 調査団作成

図表 S-9 開花検定の結果(グラフ)

別添資料 8:花卉栽培指導用テキスト（カーネーション、菊）

フラワートレーニングセンター
花き生産指導テキスト

No A1コース
カーネーションの栽培概論

1. カリキュラム概要

4. 光合成

■ 光合成の働きを考え、光合成に必要な水、光、CO₂を考慮することが重要。



(1) 水

■ 水が吸収されやすい灌水方法を考える

- ✓ 同じ水分量の土壌を常に供給するのがベスト。
- ✓ 現実的には、複数回に分けて水を与えることになる
- ✓ 土壌の高も重要。

(2) 光

■ 葉にあたる光の量を増やす

- ✓ ハウスのフィルムが汚れないようにする。
- ✓ 不要な葉を摘む。

■ 葉の色を良くして、光がきちんと吸収されるようにする

- ✓ 肥料を与える。

(3) CO₂

■ 葉の周りはCO₂濃度が低くなるため、風通しを良くする

- ✓ ハウスの横から通算する。
- ✓ 窓に植えずきない。

■ CO₂濃度が管理できる設備もある

- ✓ プラナムではまだ数値化が難しいことが多い。

5. 栽植

(1) マルチシート

■ マルチシートは、栽培に必ずしも必須ではない。

■ マルチシートを使用するメリットは、雑草の防除と水分管理がしやすいこと。また、水分が均一になりやすい。これによって土が硬くなるのも防げる。

■ マルチシートを使用するデメリットは費用がかさむこと。また、手間かかってしまうこと。

(2) フラワーネット

■ フラワーネットは、栽植に当たって最初に張る。ネットのマス目の大きさは、10 cm、11 cm、12 cmといったバリエーションがある。本講習で使用するのは11 cm。

■ 栽植密度を大きくすると、1株当たりの収穫本数が制限される。



6. 摘心（ピンチ）

(1) 目的

■ ピンチを行うことで、茎の長さを揃えることができる。また、出荷のタイミングを揃えることができる。

(2) 注意点


■ ピンチの作業を行う際には、アルコール消毒などを行い手を清潔にすること。

■ ピンチ作業中に、病気の苗に手を触れないこと。

(3) ピンチのしかた

■ ファーストピンチ

- ✓ 定植+3～4週目に行う
- ✓ 節を5～7つ残して、上の部分を摘み取る



■ ハーフピンチ（一回半）

- ✓ 一般的に定植+8週目前後に行う

(出所) JICA 調査団作成

図表 S-10 カーネーション栽培技術指導用テキスト(実際には越語に翻訳して使用)

<p>フラワートレーニングセンター 花き生産指導テキスト</p>  <p>№ A2コース 菊の栽培概論</p> <p>1. カリキュラム概要</p> <p>更新日：2018年7月11日</p>	<p>5. 栽培（続き）</p> <p>(3) 植え方（続き）</p> <p>■ 定植</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 定植前に灌水を行う。 ✓ ネットの全てのマスに苗を定植する。  <p><管理について></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 定植後、20：00～4：00までの時間に電照を行う。 ✓ 直挿しを行う場合、挿し芽後は十分灌水をする。 ✓ 挿し芽直後から10日程度、全面有孔ポリエチレンフィルムを被覆する。 ✓ 被覆中は40～50%遮光をし、ハウス内は常時循環扇を稼働させる。 ✓ 出朱る限り涼しくする(20～25℃程度が望ましい)。 ✓ 被覆を外した後、遮光も外し、その後は最低一週間灌水をしない。 ✓ 定植後、40日後に消灯をする。消灯後から収穫までの間17：00～19：00、もしくは5：00～7：00の間、シェード処理を行う。 ✓ 基本的に定植前に与えた元肥のみで生育させるため追肥は行わない。
<p>9. 防除</p> <p>(1) 病害と生理障害との見分け</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 葉、軸に症状が現れることがある。 ■ スリップス（虫）も葉に現れることがある。 <p>(2) 初期防除（予防の概念）</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 予防の概念はとても重要。病気、虫、菌は増えたら退治するのが難しい。虫が来ないような予防方法を考えなければならない。 ■ また農業の使用法を考慮する必要がある。 <p>(3) 定期防除（予防の概念）</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 農業の使用法が重要。 ■ 注意点としては虫や菌の抵抗性獲得がある。同じ薬ばかり使用すると、効きが悪くなるので、必ずローテーションを組んで違う薬を使用する。 <p>(4) 農業以外の防除</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 以下に示すような、農業以外の防除法がある。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 防虫燈：黄色いランプ ✓ 防虫ネット ✓ 天敵資材：生物農薬。（例）ダニを食べるダニを放つなど。 ✓ 誘引剤：ランプやフェロモンで虫を集めて駆除する 	<p>10. 収穫</p> <p>(1) 収穫（定植から約3か月後）</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ スプレー菊の収穫は3～4輪花弁が展開した状態で収穫する。  <p>(2) その他の品質について</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 必要な丈の長さ <ul style="list-style-type: none"> ✓ 輪菊は90～80cm ✓ スプレーは75～80cm ■ ステムが強い ■ 害虫や病気がない ■ 農業残渣が着いていない ■ 黄色の葉がない

(出所) JICA 調査団作成

図表 S-11 菊栽培技術指導用テキスト
(実際には越語に翻訳して使用)

別添資料 9: 農薬自動噴霧器の活用結果 (病害虫発生消長、施業記録)

防除履歴	発生日	発生温室	品目	病名・害虫名	対処
	1月3日	No.6、7、8	カーネーション	サビ	Amista30g、Nissorun200ml、Hotray120ml、水200l
	1月4日	No.2	菊	ハモグリバエ、サビ	Trigard100ml、Amista38g、Oshin100ml、Daconil100ml、にがり100ml、水100l
	1月8日	No.1	菊	ハモグリバエ、サビ	Trigard70ml、Amista15g、Abapro70ml、Daconil70ml、にがり50ml、水100l
	1月8日	No.2	菊	ハモグリバエ、サビ	Trigard100ml、Padan150ml、Abapro100ml、mancozeb200ml、にがり50ml、水100l
	1月20日	No.1	菊	ハモグリバエ、サビ	Daconil100ml、Trigard(日本の)20g、Agrimectin100ml、Amista30g、にがり100ml、水100l
	1月20日	No.2	菊	ハモグリバエ、サビ	Daconil100ml、Trigard(日本の)20g、Movento100ml、Amista30g、にがり100ml、水100l
	1月24日	No.6、7、8	カーネーション	殺菌剤	トップジンM140ml、水200l
	1月25日	No.1、2	菊	ハモグリバエ、サビ	Daconil200ml、Trigard(日本の)40g、Abapro200ml、Amista60g、にがり200ml、水200l
	1月29日	No.6、7、8	カーネーション	サビ	Atamite50ml、Nissorun200ml、Hotray100ml、水200l
	1月30日	No.1	菊	ハモグリバエ、サビ	Daconil100ml、Newgard100g、Mikmire50ml、Amista30g、にがり100ml、水100l
	1月30日	No.2	菊	ハモグリバエ、サビ	Daconil70ml、Newgard70g、Radiant60ml、Amista30g、にがり70ml、水70l
	2月3日	No.6、7、8	カーネーション	殺菌剤	Folicur 160ml、水200l
	2月15日	No.6、7、8	カーネーション	ダニ剤	Pegasus60ml、SK Enspray400ml、Gammalin380ml、水160l
	2月19日	No.1	菊	生長調整剤	Daminozide100ml、Kanaka200ml、水100l
	2月20日	No.6、7、8	カーネーション	ダニ・サビ	Abapro300ml、Movento150ml、水200l

(出所) JICA 調査団作成

図表 S-12 病害虫の発生消長記録(サンプル)

Ngày 日月	Thứ	Công việc 仕事の内容	Thuốc 農薬一肥 料	Lượng 量	lượng nước 水量
6月16日	土	Đánh đất 土を耕す Xử lý đất: 土を消毒 Xới lần 1 1回目土を混ぜる Xới lần 2 2回目土を混ぜる Tưới dặm 水をじゅうぶんに掛ける Phủ bạt ki マルチフィルムを掛ける	bột xương cá 骨粉 bột bánh dầu 油粕 Basamid バスマミド	30kg 30kg 20kg	
7月1日	日	Dỡ bạt phủ マルチフィルムを剥がす Phơi đất (đất khô, không còn mùi thuốc khử) 土を乾かす(土は乾燥、消毒薬のにおいは無し)			
7月12日	木	Làm đất 土を処理する Xới đất 土を混ぜる Lên luống 畝を作る	Phân chi nhật (14-11-13) 日本の肥料 Hi-Control 14-11-13	10kg	
7月22日	日	Lắp hệ thống tưới tia 散水チューブを設置する nâng lưới ネット上げ Căng lưới ネットを張る			
7月23日	月	Pha hóa chất ngâm đọt 穂木を農薬に漬ける Đề nước vào kho lạnh tới 2 độ 2℃の冷蔵庫に置く	Okishibelon Ridoshya tasu Amista DHM	20ml 15g	20l 20l
7月24日	火	Trồng cúc 菊を植える Tưới gương toàn bộ (chân luống, màn phủ) 全体に手散水 Phun thuốc: なからっぽで散布する Mở điện 20h-4h 20時-4時 電気をつける	Taisieu Tik-tok		
7月25日	水	Phủ bạt lỗ tu cây (kín rò và luống) 穴あきのマルチフィルムを被せる			
7月29日	日	Tưới tia 散水			10 phút 10分
8月1日	水	Kiểm tra rễ (cây chưa ra rễ) 菊の発根を確認する(まだでていない) Tưới tia(5 ngày sau khi mở bạt) 散水(マルチフィルムをあけた5日後)			10 phút 10分
8月3日	金	Tưới tia 散水			10 phút 10分
8月5日	日	Mở bạt từ cây vào buổi chiều mát 午後に穴をうけるマルチフィルムを開ける			
8月6日	月	Tưới tia 散水 Kiểm tra cây (cây héo, cây nhiều chồi nhỏ bỏ) 植物をチェック(枯れた、芽が多い菊を除く) Phát hiện cây con bị sâu vẽ bùa ハモグリバエを発見			30 phút 30分
8月7日	火	Phun thuốc bằng Nakarapo (trị nấm, vẽ bùa, nhện d á...) なからっぽで散布(カビ、ハグモリ、ダニの農薬)	Zineb trang Tik-tok Saprol Taisieu	66g 66ml 66ml 66ml	100l

(出所) JICA 調査団作成

図表 S-13 施業記録(サンプル)

別添資料 10:人民委員会からの表彰・感謝状

提案企業は、現地政府と密に連携し、現地に根差した活動を実施した。

- 2017年12月にはダラット市で開催されたフラワーフェスティバルへの寄与に対してラムドン省及びダラット市から賞状を授与された。
- トレーニングセンターに設置された防犯カメラでの監視を担当している地元警察署の改装工事に寄付を行い、2018年7月の開所式式典の際に地区人民委員会から感謝状を授与された。
- ダラット市からは2018年12月26～30日にかけて行われる、市制125周年を記念したイベント開催時に市中心に位置する Yersin 公園の庭園デザイン考案を依頼され、提出した。
- 日越国交樹立45周年記念の証として、現地で生産されている日本の八重桜を100本寄贈し、2018年11月21日にダラット市人民委員会議長並びにラムドン省人民委員会議長、副議長と共に植樹祭を開催した。その際、現地メディア取材と寄贈プレートの設置も行った。



(出所) 現地人民委員会より受領

図表 S-14 現地からの感謝状

- A: フラワーフェスティバルについてのラムドン省からの賞状
- B: フラワーフェスティバルについてのダラット市からの賞状
- C: スアントー(Xuan Tho)地区人民委員会から地元警察署改装工事寄付に対する感謝状