

インドネシア国

インドネシア国  
高付加価値いちごの無病苗開発を  
通じた産地 6 次化案件化調査  
業務完了報告書

平成 30 年 8 月

(2018 年 8 月)

独立行政法人

国際協力機構 (JICA)

有限会社 木之内農園

国内
JR(先)
18-177

<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

写真	
略語表	
図表リスト	
要約	i
はじめに	I
第1章 対象国・地域の開発課題	1
1.1 対象国・地域の開発課題	1
1.1.1 対象国・地域の開発課題	4
1.1.2 対象国・地域の農業分野概況と開発課題	5
1.1.3 対象国・地域におけるいちご生産・加工・流通の実態と開発課題	6
1.1.4 いちごの生産時の実態と課題	6
1.1.5 いちごの加工時の実態と課題	10
1.1.6 いちごの流通時の実態と課題	11
1.2 当該開発課題に関連する開発計画・政策、法令等	12
1.2.1 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令	12
1.3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	14
1.3.1 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	14
1.3.2 当調査と国別開発方針との合致性	14
1.4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他の JICA 案件先行事例分析	14
1.4.1 当該開発課題に関連する ODA 事業	14
1.4.2 他の JICA 案件の事例からの知見	15
第2章 提案企業、製品・技術	21
2.1 木之内農園の概要	21
2.1.1 法人概要	21
2.1.2 木之内農園の強み	21
2.1.3 木之内農園の事業展開における海外進出の位置付け	22
2.2 提案製品の概要	23
2.2.1 提案製品の強み	23
2.3 提案製品・技術の現地適合性	25
2.3.1 無病苗の作出・量産体制構築に関する技術面での適合	25
2.3.2 果実生産技術の現地指導を通じた技術面での適合	31
2.3.3 生産品の市場ニーズへの適合	34
2.3.4 加工・6次化展開における制度面・技術面での適合	35
2.3.5 流通体制構築の課題に対する制度面・技術面での適合	35

2.4	開発課題解決貢献可能性	36
2.4.1	開発課題の整理	36
2.4.2	提案技術の開発課題への有効性確認	36
第3章	ODA 案件化	37
3.1	ODA 案件化概要	37
3.1.1	対象地域と選定理由	37
3.1.2	想定する事業スキーム	38
3.2	ODA 案件内容	39
3.2.1	PDM フォーマットに基づく整理(目的・成果・活動)	39
3.2.2	導入機材・人員	40
3.2.3	活動計画	41
3.2.4	事業額概算	42
3.2.5	今後のビジネス展開と ODA 案件との関連性	43
3.3	C/P 候補機関組織・協議状況	43
3.3.1	C/P 候補機関組織	43
3.3.2	協議状況・MOU 締結状況と現地機関・企業との連携内容	44
3.4	本邦受入活動の実施	49
3.5	他 ODA 事業との連携可能性	49
3.5	ODA 案件形成における課題・リスクと対応策	50
3.5.1	制度面	50
3.5.2	インフラ面	51
3.5.3	C/P 体制面	51
3.5.4	その他課題・リスクと対応策	52
3.6	環境社会配慮等	52
3.6.1	想定される環境社会リスクとその対応状況	52
3.7	期待される開発効果	52
3.7.1	無病苗の普及と高品質いちごの生産を通じて期待される開発効果	53
3.7.2	6次化展開モデルを通じて期待される開発効果	53
3.7.3	高度農業人材育成を通じて期待される開発効果	53
第4章	ビジネス展開計画	55
4.1	ビジネス展開計画概要	55
4.2	市場分析	57
4.2.1	競合分析と事業優位性	57
4.3	バリューチェーン	57
4.4	進出形態とパートナー候補	58
4.5	収支計画	58

4.6	想定される課題・リスクと対応策.....	58
4.6.1	農業関連の法人に関する外資規制.....	58
4.6.2	ビジネス面.....	59
4.6.3	政治・経済面.....	59
4.6.4	その他課題・リスクと対応策.....	59
4.7	期待される開発効果.....	60
4.7.1	無病苗の普及と高品質いちごの生産を通じて期待される開発効果.....	60
4.7.2	6次化展開モデル.....	60
4.7.3	高度農業人材育成.....	60
4.8	日本国内地元経済・地域活性化への貢献.....	60
Summary	.....	62

写真



バルドゥア村でのヒアリング



バルドゥア村の調査・視察



病気の葉(左)と摘まれたいちご(右)



ストアでの調査(バンドン)



バリ島での生産者ヒアリング



UNPAD(パジャジャラン大学)

インターン生と撮影



UNPAD との調査協力に関する合意



普及・実証事業に向けた農業省等の MOU

## 略語表

略語	正式名称	日本語
BKPM	Indonesia Investment Coordinating Board	投資調整庁
BOP	Base of the Economic Pyramid	年間所得が購買力平価ベースで3,000ドル未満の所得者層(貧困層)
BPS	<i>Badan Pusat Statistik</i>	国家中央統計局
CIF	Cost, Insurance and Freight	運賃・保険料込渡し
C/P	Counter Part	カウンターパート機関
DINAS	<i>DINAS Pertanian</i>	ガルト県農業局
EM	Effective Microorganisms	有用微生物群
FOB	Free on Board	本船甲板渡し条件
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GAM	<i>Gerakan Aceh Merdeka</i>	自由アチェ運動
GNI	Gross National Income	国民総所得
IDR	Indonesia Rupiah	インドネシアルピア
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MOU	Memorandum of Understanding	了解覚書
NPO	Nonprofit Organization	非営利団体
NPWP	<i>Nomor Pokok Wajib Pajak</i>	納税番号証
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
RPJMN	<i>Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional</i>	国家中期開発計画
SUSENAS	<i>Survei Sosial Ekonomi Nasional</i>	社会経済調査
TPP	Trans-Pacific Partnership Agreement	環太平洋パートナーシップ協定
UNPAD	<i>Universitas Padjadjaran</i>	パジャジャラン大学

UPOV	Union internationale pour la Protection des Obtentions Végétales(仏語)	植物の新品種の保護に関する国際 条約
WS	Workshop	問題解決のために行う研究集会

※斜体はインドネシア語



## 図表リスト

番号	タイトル	ページ
図		
図 1-1	尼国生産現場での課題と必要と考えられる対策	7
図 1-2	国の開発計画と本調査との関係	14
図 2-1	木之内農園の保有技術・ノウハウ	22
図 2-2	無病苗の生産フロー	23
図 2-3	種苗の輸入に関する手続きを記載した現地パンフレット	27
図 2-4	許可発行までのフローチャート	28
図 2-5	データ対象地域(Wanaraja 地域)	31
図 2-6	Wanaraja 地域の年間気温データ	32
図 3-1	ODA 案件の形成イメージ	38
図 3-2	ODA 案件の実証導入設備イメージ	39
図 3-3	ODA 案件実施前・実施中のスケジュール案	42
図 4-1	現地での想定ビジネスモデル	55
図 4-2	現地での種苗販売ビジネスモデルイメージ	56
図 4-3	現地での種苗販売ビジネス展開先(当初)	57
図 4-4	現地での市場規模	57
図 4-5	現地でのバリューチェーンイメージ図	57
表		
表 1-1	基礎的経済指標	1
表 1-2	インドネシア略史	2
表 1-3	中央政府の概要	3
表 1-4	都市と農村における貧困の割合	5
表 1-5	主要の産物の生産状況	5
表 1-6	インドネシア国における食料作物の貿易収支	6
表 1-7	作業スタッフのトレーニング内容と人数	15
表 1-8	植物苗のメリクロンに必要な機材(1)	17
表 1-9	植物苗のメリクロンに必要な機材(2)	18
表 2-1	木之内農園の概要	21
表 2-2	木之内農園の果実生産技術	24
表 3-1	ODA 案件の想定活動内容	39
表 3-2	想定される導入機材・人員	40
表 3-3	必要資材の概算費用	42
表 3-4	想定カウンターパート及び協力者とその役割	43

表 3-5	カウンターパート・協力者との協議状況及びステータス	44
表 3-6	官民協力による農産物流通システム改善プロジェクトとの連携可能性	50
表 3-7	普及・実証事業終了時の目標数値	53
表 4-1	現地でのパートナー候補	58
表 4-2	収支計画	58
表 4-3	対象国での出資規制	58

## 要 約

有限会社木之内農園は独立行政法人国際協力機構(JICA)の中小企業海外展開支援事業の「案件化調査」に対して2016年9月に「インドネシア国高付加価値いちごの無病苗開発を通じた産地6次化案件化調査」を提案、2017年1月に採択された。これはその調査の『最終報告書』であり、以下にその要約を示す。

### 1. 対象国・地域の開発課題

＜対象地域の農業分野における開発課題＞

今回、本調査事業で対象地域としているインドネシア国西ジャワ州ガルト県は、かつていちごの大産地として栄えた歴史を持つ地域である。但し、インドネシア国においてはいちご生産の各段階(種苗・生産・流通・加工)のいずれにも課題を抱えており、農業としての高収入化に課題を抱えている状況である。現段階で判明しているのは以下の事実である。

課題	必要と考えられる対策
病気の蔓延	<ul style="list-style-type: none"><li>・無病苗及びそこからF1苗を流通させ、病気に強い環境を形成する</li><li>・病気になりにくい栽培環境の形成が必要</li></ul>
土壌の汚染	<ul style="list-style-type: none"><li>・農薬や肥料等の使用方法の見直しを行うことが必要</li></ul>
生産ノウハウの不足	<ul style="list-style-type: none"><li>・ノウハウを共有していく体制(指導体制)を生産地で構築することが必要</li></ul>
製品の保存状況	<ul style="list-style-type: none"><li>・運搬方式や冷蔵施設の検討等を行い、高鮮度高品質ないちごを出荷する体制の構築が必要</li><li>・インフラの整備</li></ul>

S 図1 インドネシア国生産現場での課題と必要と考えられる対策

(JICA 調査団作成)

#### ● 病気の蔓延

種苗については現在、病気を保有した苗を繰り返し使い回ししている状況である。病気による収量減に対応する為に苗の種類を変えるなどして一時的に収

量を一定量回復することもあるものの、抜本的解決には至っていない。また、その苗も結果的に病気に感染するに至り、苗の病気の根絶に至っていない。この点から病気に強い無病苗(やその親株の世代)が必要とされている背景がある。

- 土壌の汚染

土壌汚染については、現地の生産はほぼ全てがポリバックを使用した露地栽培であるが、大半が土を入れ替えず(付け足すことが主)に種苗を入れ替えているため、病気が無くならず拡大していくことが問題である。後述する農薬や肥料の不適切な利用に伴い、病害が発生している状態で太陽熱消毒等を実施せずに繰り返しポリバック栽培を行っているのが現状である。

- 生産ノウハウの不足

現地生産現場における最大の課題はノウハウの不足、教育体制の不足である。緩やかな生産者集団は存在するもののノウハウ教育体制が整っているわけではなく、各地から自分たちが仕入れたノウハウを見様見真似で実施しているというのが現状である。従って、萎黄病や炭疽病等の病気、スリップス等の虫害等が起きており、さらにそれらに適切な対処が出来ていない状況である。

また、肥料や農薬についても例えば肥料で窒素・リン・カリのバランスがいちごの生育に良くないものを利用している実態があるなど、この点にも改善が必要である。

- 製品の保存状況

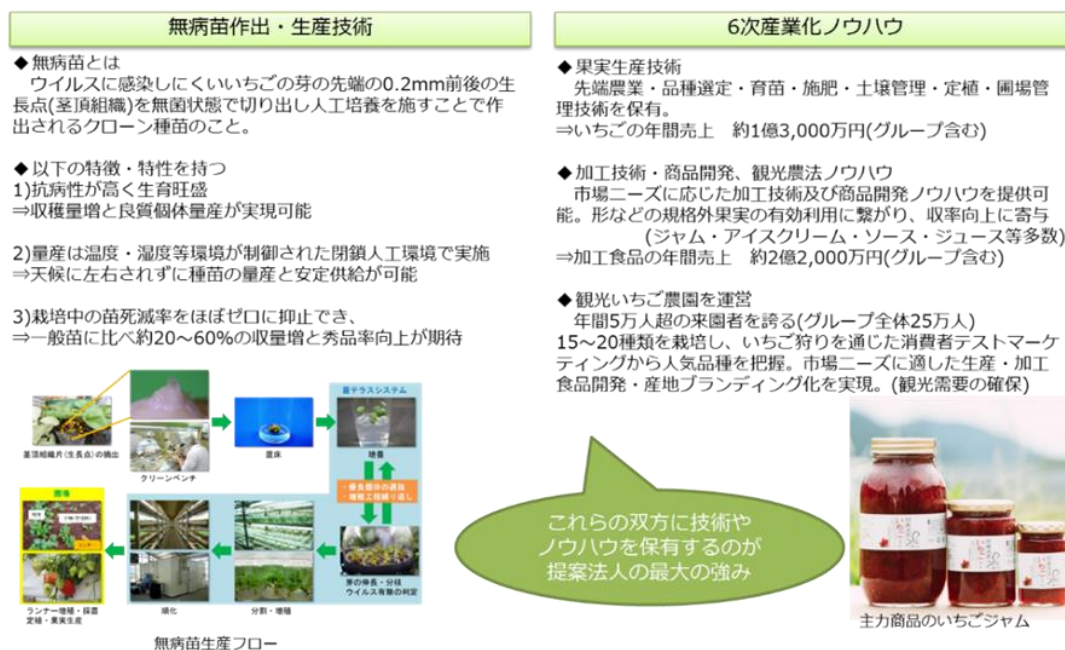
現地のいちご生産地バルドゥア村の道路状況(道幅・路面)が良くないことが運搬時の課題である。特に木之内農園が志向する糖度の高いいちごはその分柔らかいいちごになる為に運搬時の取り扱い(容器等)に注意が必要である。反面、輸送手段に関しては鉄道や空港が近くにあることから遠方への輸送も一定の条件を整えることが出来れば期待は出来る状況である。但し、将来的に鮮度保持の観点からもコールド物流(チルドトラック)等については導入の検討が必要と考えられる。

- 加工の課題

現地では、いちごを加工する分野がまだまだ限定的であり、南バンドンの **Ciwidey** 地域でジャムの生産が進んでいるものの、その他の地域では加工品生産は収量の問題もあり、進んでいない。ロスの削減も含めて有効利用は求められているところであり、加工ノウハウの導入が必要な状況である。

## 2. 提案企業、製品・技術

木之内農園は、いちごの確かな生産技術と加工のノウハウを保有している点が強みである。また、今回の開発課題の重要事項である病気の蔓延についても、関連会社で大規模システム農場を保有する株式会社花の海(山陽小野田市)の農場システム構築や同社での種苗生産のノウハウを活用し、成長点培養を行った無病苗を提供することで同国の課題を解消に寄与することが期待されるものである。



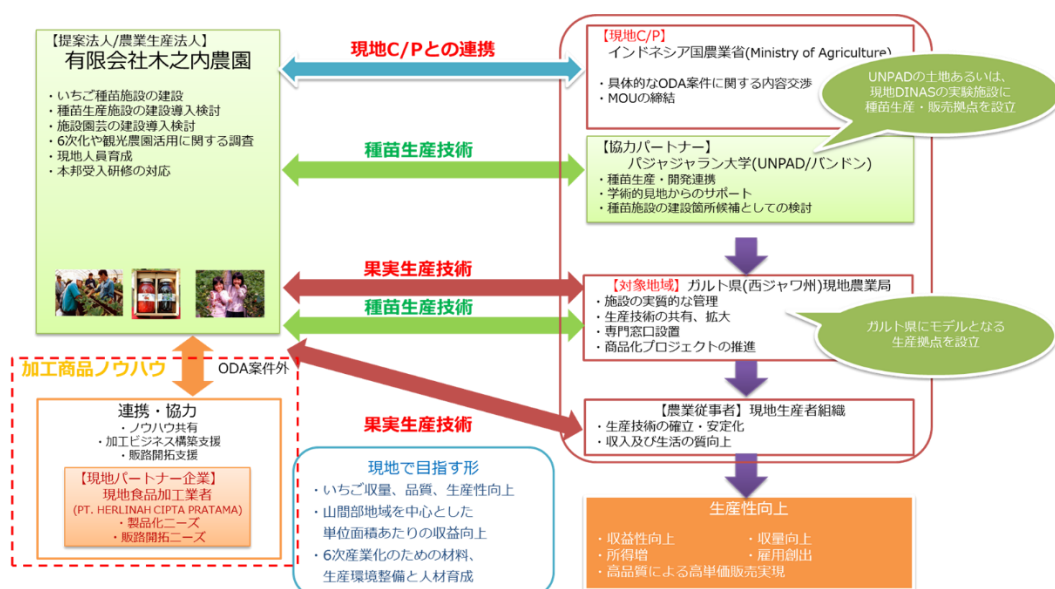
S 図2 木之内農園の保有技術・ノウハウ

(JICA 調査団作成)

### 3. ODA 案件化

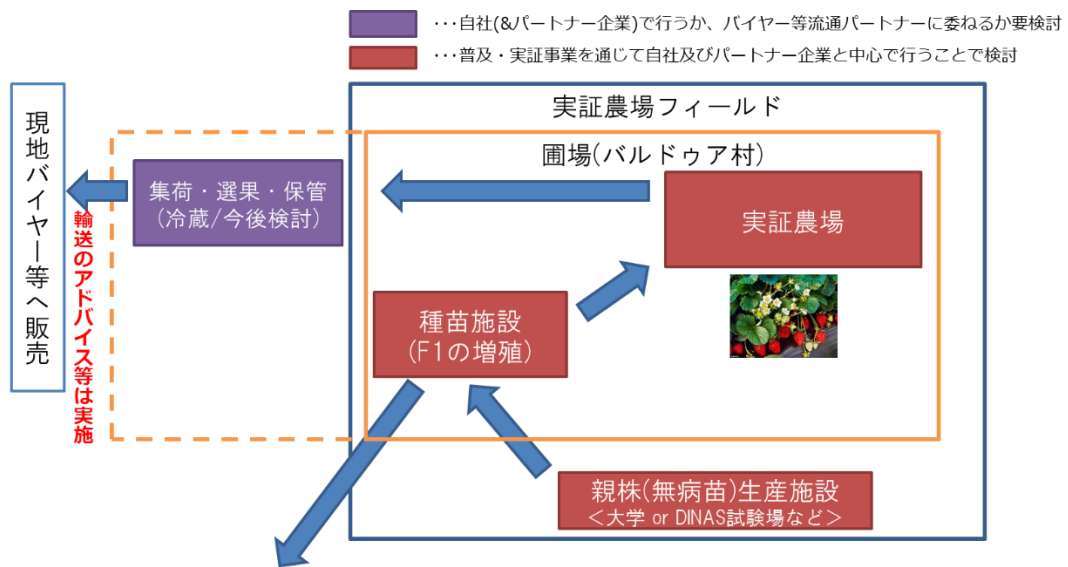
対象地域の農政関係者及び各生産者からは、いちご産業再興に向けた人的・物的協力支援要請がある。そこで、現地ニーズに基づき対象地域のいちご産業再興に向けた普及・実証事業(中小企業支援型)形成を目指し、いちご産業6次化の先進モデル地区を構築する。その柱は、以下の通りである。

- ・無病苗の生産体制構築
- ・高い生産性の確保
- ・ロスを減らす加工品の生産体制構築
- ・適切な指導体制の構築
- ・生産品、加工品の市場流通体制構築



S 図3 ODA 案件実施スキーム図

(JICA 調査団作成)



S 図4 ODA 案件の実証導入設備イメージ

(JICA 調査団作成)

- 無病苗の生産体制構築

種苗の問題については、現地の国立大学パジャジャラン大学との連携を行う計画である。同大学においても成長点培養を通じたウイルスフリー苗の培養・順化に関する経験はないものの組織培養自体は行っており、少なくとも小規模な実験レベルで有れば培養を行うことが出来る体制が機材・人員双方の観点から構築されていることは確認した。実証拠点の最終的な選定(大学敷地内ないしは西ジャワ州の農業試験場)を進める。

- いちごの高い生産性の確保、適切な指導体制の構築

生産の課題については、現地で無病苗を利用しながら病害・虫害に配慮した生産を行うことで対応が可能と考えている。また実証農地についてもガルト県の農業局(DINAS)からは前向きに場所の提案も頂いており、水場も近い良好な場所を確保予定である。

肥料については、パジャジャラン大学と農業省が出資している企業にいちごに適したブレンド比率のものを提供することについて前向きな回答を得た。なお、生産方式についてはハウスに高設ベンチを設置し栽培する方式、雨除けを簡易に組んだ上での高設ベンチ方式、露地栽培(あるいはバック栽培)方式を並べ、収量や品質の差を体感してもらう体制を想定している。現地は竹を利用した井桁を組んでいるケースも多く(実際苗の育苗施設はそのようにしている)、こ

これらのノウハウは将来的に現地に技術導入を図る際に有効活用できるものと考えられる。

現地生産者においてはかつて成功体験を保有していることから前向きなメンバーは多く、この中から現地側リーダー的人材を確保し、そのメンバーを中心に産地を纏めていく動きが有効と考えられる。

- ロスを減らす加工品の生産体制構築

インドネシア国でも有名なお菓子 PICNIC を製造・販売する PT. HERLINAH CIPTA RATAMA 社とは良好な関係を構築できており、彼らの保有するレストランでのいちごジャムの実演生産に関する話や現地でブルーベリーなども含めたジャム化の話なども出ている。こちらに関しては民民でのパートナーシップを進め、体制構築・強化を図る。

- 生産品、加工品の市場流通体制構築

流通面の課題は、冷蔵設備等も含めた集出荷の拠点を整備すること、あるいはバイヤー等とのタイアップを通じて出荷体制を整える検討を行うことを想定している。ただし、まずは確実な収量を上げることが重要であることから木之内農園としては実証事業においては、まずは生産体制の構築に向けた種苗育苗といちご栽培を中心に取り組む。

なお、長距離輸送については、鉄道駅が近隣にあること、軍の空港の民間開放もあり、多面的な展開も期待されるため、近距離の輸送体制や鮮度保持を通じた出荷調整体制も引き続き検討していく。

C/P 機関をはじめ、関係者との協議状況については、以下の通り。

C/P 機関となる現地農業省とは合意文章(MOU)を締結し、プロジェクトに関する協力を得ると共に、関係者であるガルト県 DINAS、UNPAD(パジャジャラン大学)からも本プロジェクトに関する推薦状を得ており、ODA プロジェクトの推進に向けた体制の構築を進めている状況である。



C/P関係者	調査事業を通じたこれまでのアプローチ
インドネシア国農業省 (Ministry of Agriculture)	<ul style="list-style-type: none"> <li>園芸総局とプロジェクトを共有。プロジェクトに関して協力を受け、合意文章の締結。</li> <li>国としてはあくまでプロジェクトの総合的な総括を行う立ち位置というスタンスであり、個別具体的な話は県や大学と話をすることとしている</li> <li>ODA案件に向けてガルト県DINAS及びバジャジャラン大学への対応要請。</li> <li>苗の輸入に関しても協力を承諾。</li> <li>これに対し、双方から推薦状を受けとる。</li> </ul>
ガルト県農業局 (DINAS Pertanian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>同県所有農地を試験栽培農場として提供するとともに同県側にてPJチームを組織</li> <li>提供農場については候補地を提示されている</li> <li>プロジェクトについては知事からの支援要請、国に対する推薦状を発行済</li> <li>国からは具体的支援内容は個別にMOUを結ぶこととの要請あり</li> </ul>
バリ州	<ul style="list-style-type: none"> <li>熊本県とバリ州でMOU(国際交流促進に関する覚書)を締結</li> <li>市場ポテンシャルが高いことは確認済</li> <li>公的機関との連携というより民間同士での連携が主となる</li> </ul>
協力	調査事業を通じたこれまでのアプローチ
バジャジャラン大学農学部	<ul style="list-style-type: none"> <li>無病苗の生産に関して協力の意向を確認</li> <li>東海大学とのMOUを締結する方向で調整を進めている(東海大学・ポゴール大学・バジャジャラン大学)</li> <li>肥料開発についても同大学出資のPUPUKJUAN社と連携する意向はあることを確認。</li> <li>国からの対応要請に推薦状を発行済</li> <li>国からは具体的支援内容は個別にMOUを結ぶこととの要請有。</li> </ul>
PT.HERLINAH CIPTA PRATAMA (地場大手食品加工メーカー)	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工技術や観光農園・6次化ノウハウでの連携意向あり</li> <li>提案を要請、内容次第で受け入れたいという意向を確認</li> </ul>
Gema Tani(生産者組織) <構成団体12グループ・1,209人>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術課題、現地の生産状況を確認</li> <li>産地再興に向けた意欲は非常に高いことを確認</li> <li>実証栽培、種苗普及での協力は行う意向を確認</li> </ul>

S 図5 C/P 機関・現地関係者との協議状況

(JICA 調査団作成)

関連して ODA 案件に向けた事業実施スケジュールについては以下の通り。国内で人員を育成しながら現地への派遣準備を整え、実証設備の詳細を決定するとともに輸入許可等の取得を進めていく。その後、現地での品種毎の栽培適正を把握すると共に種苗販売ビジネスの可能性について検討を進めていく予定である。

項目	2018	2019	2020	2021	2022
無病苗生産	・試験栽培で持ち込んだ苗の継続的な育成	・苗の追加持込準備(品種検討) ・無病苗施設内容調整 ・苗の追加持込	・苗の追加持込 ・無病苗作出 ・成長点培養技術の理解普及 ・課題把握	・成長点培養技術の理解普及 ・課題等の把握 ・横展開の検討	・横展開の検討
F1苗生産・育苗	・実証事業で持込苗の選定及び準備	・苗の追加持込準備	・無病苗からF1苗 ・F1苗育苗 ・F1苗の定植開始	・課題の把握&対策 ・苗ビジネスモデルの検討 ・横展開の検討	・課題の把握&対策 ・苗ビジネスモデルの検討 ・横展開の検討
いちご生産	普及・実証 事業応募	・実施に向けた調整	・生産開始 ・現地の品種適合検討	・初出のいちご生産 ・現地の品種適合検討 ・課題等の検討	・生産継続 ・課題と対策の検討
設備導入		・実施に向けた調整 ・施設内容調整	・施設建設 ・稼働準備 ・稼働開始	・稼働開始 ・生産本格開始	・追加の検討 ・横展開の検討
人材育成(国内・現地)	・現地リーダー的存在となる人材育成(国内)	・現地リーダー的存在となる人材育成(国内)	・現地での指導開始 ・国内との連携を図りながら栽培法構築	・現地での栽培指導	・現地での栽培指導 ・栽培法確立

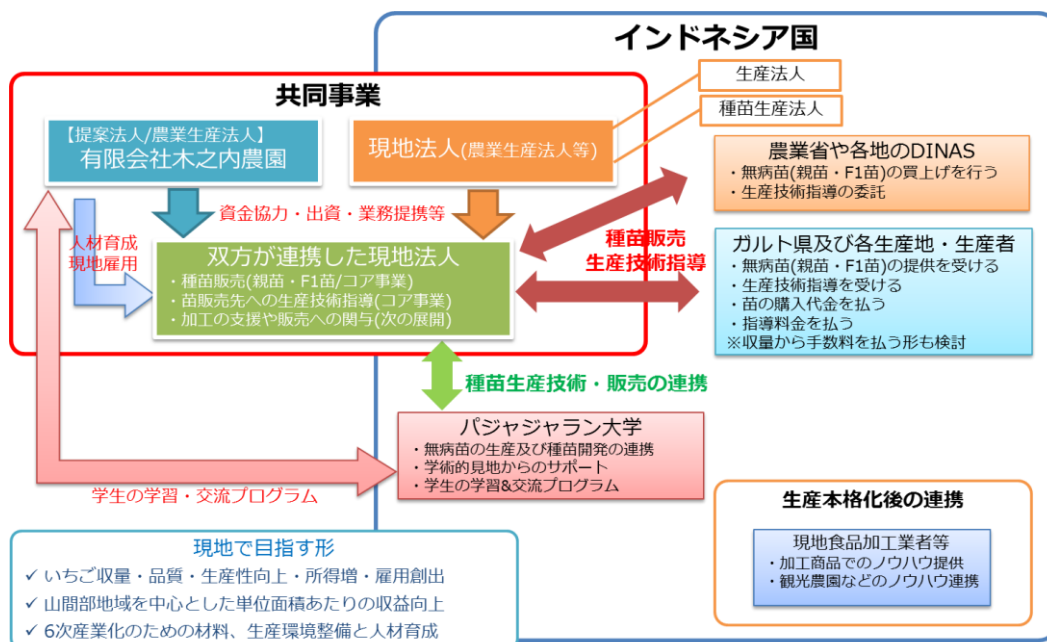
S 図6 ODA 案件実施前・実施中のスケジュール案

(JICA 調査団作成)

#### 4. ビジネス展開計画

事前調査も含め、対象国の農村地域のボトルネックを解消する木之内農園の保有技術・ノウハウに対するニーズは高いものがあることは判明している。現在想定しているコアなビジネスモデルは以下の通り。

- 1) 普及・実証事業で導入した設備についての使用料を支払いながら種苗を生産し、各地域の行政機関ないし生産者組織に対していちごの無病苗(親苗・F1苗)を販売するビジネス(ベース収益)。
- 2) 併せて1)のみでは苗の無断使用等のリスクも有る為、ライセンスの管理という観点も含めて種苗販売先への生産技術コンサルティングや加工・販売コンサルティングを実施するビジネス(ノウハウ収入)。



S 図7 現地での想定ビジネスモデル

1)については、ガルト県・パジャジャラン大学と事業連携のうえ種苗生産設備を有償で借り受け、普及・実証事業案件にて既に構築された生産・開発体制のもと販売を実施する。競争力維持のため木之内農園の国内種苗事業の知見を活かし、今後現地ニーズに応じて適切な日本の品種の導入や生産設備の増強を検討するものとする。コア技術となる無病苗の導入設備は木之内農園ないしは国内メーカーからの販売を想定している。



S 図8 現地での種苗販売ビジネスモデルイメージ

2)については種苗販売先を対象に果実生産技術移転を通じた産地開発、加工技術、商品開発・マーケティングも含めた6次産業化支援を実施、その対価を受け取るビジネスモデルを想定している。優良種苗と技術・ノウハウをセットで販売することで自社利益を増加させると共に顧客固定化を図ることを目指す。

ビジネス進出を想定している地域としては、普及・実証事業対象地域としているガルト県が最初の想定地域となる。本調査事業を通じて、バンドン地域の北部 **Lembang** 地区や南部の **Ciwidey** 地区にも有望な農場が有ることが分かったことから、パジャジャラン大学があるバンドンを中心に、東部のガルト県 **Barudua**(バルドゥア)村、北部の **Lembang**(レンバン)地区、南部の **Ciwidey**(チウィデイ)地区に無病苗の子苗 F1 苗を販売していくビジネスを検討している。南部の **Ciwidey** 地区においては、「官民協力による農産物流通システム改善プロジェクト」との連携も検討する。

以上

# インドネシア国 高付加価値いちごの無病苗開発を通じた産地6次化案件化調査



## 企業・サイト概要

- 提案企業：有限会社木之内農園
- 提案企業所在地：熊本県阿蘇郡
- サイト・C/P機関：西ジャバ州ガルト県・ガルト県農業局

## インドネシア国の開発課題

- 中山間地域における地域間格差
- 種苗管理、果実生産技術の欠如による病害感染拡大、収益基盤形成の困難さ
- 産地運営にかかる高度人材確保

## 中小企業の技術・製品

- 高品質・高収量のいちご生産が可能な無病苗の作出・量産技術(基頂培養技術)
- 現地に適した果実生産技術及び加工品展開の6次化ノウハウ
- 熊本県と連携した高度農業人材育成スキーム

## 調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

- 「無病苗生産技術」「果実生産技術」の導入によって種苗生産拠点整備と技術人材育成スキームを構築し、高付加価値いちごの持続可能な産地開発を実現することで中山間部農家の農業収入の向上及び都市部との地域格差改善へ寄与する。
- 無病苗設備、実地指導用の試験農場の整備を通じ、種苗・果実生産管理の理解、技術向上と効率化を図る。

## 日本の中小企業のビジネス展開

- 無病苗の導入による持続可能な産地開発の実現を通じて成功モデルを確立し、無病苗のニーズ拡大。
- 食品加工メーカー等との連携で加工品・観光農園を始めとする6次産業化により農業を高付加価値化。

## はじめに

### 1. 調査名

和文：インドネシア国 高付加価値いちごの無病苗開発を通じた産地 6 次化案件化調査

英文：The Republic of Indonesia, Feasibility survey for the sixth industrialization on the growing districts through developing high-qualified strawberries' virus-free plants

### 2. 調査の背景

インドネシア国の国土面積は約 189 万 k m<sup>2</sup>、人口は約 2.55 億人(2015 年)である。一人あたりの GNI は 3,400 米ドル(2015 年)であり、開発途上国に属する。就業人口の約 4 割が農業に従事し、農業が主幹産業の同国では、農業は優先すべき開発課題として認識されている。同国政府により「長期国家開発計画 2011－2025」が策定され、農村部の生計向上・地域間格差の改善のためアグリビジネス発展による農業の効率化と高付加価値化を政策目標の一つとして掲げられている。

本調査の提案地域(インドネシア西ジャワ州ガルト県)は平地が限られる中山間地に位置している。国の農業施策に沿った課題解決の達成には高単価園芸作物の生産拡大が必要だが、いちご産地であった同地域の生産量は種苗の病害蔓延により 2012 年の最盛期の 6,000 トンを境に下落し現在は収穫量ゼロの壊滅状態にある。その主因として挙げられるのは生産現場における「優良種苗生産技術」及び「果実生産・加工ノウハウ」、並びにそれらを継続運用する体制の欠如である。そのような状況の中で、かねてより現地と交流があった木之内農園代表の木之内氏とエイジアフロンティア(株)代表石原氏(ガルト県対日経済顧問)が中心となり本調査案件が形成される運びとなった。両者はオイスカ熊本推進協議会の専門部会として「熊本グローバル農業パートナーシップ協議会」を設立し、熊本県企画振興部とともに県独自のグローバル農業人材育成プログラムを確立すべく活動し、ガルト県と熊本県及び協議会側が人的交流・情報交換を進めていく中で、ガルト県知事よりいちご産地の再興に向けた技術・人材協力要請及び熊本県との MOU 締結要請がなされた。

ガルト県はかつていちごの産地として栄え、最盛期のいちご作付面積は 220ha(全国作付面積の約 27%)に達していた。農業分野出身でもある同県知事始め、現地農政関係者(生産者組織・農政関係者・加工業者・大学関係者等)はいちご栽培に関する基礎的な知識と経験が備わっていることに加え、過去の成功体験もあり、技術習得意欲と産地復興への想いは非常に高く、木之内農園との長期的な連携を希望している。

### 3. 調査の目的

調査を通じて確認される提案技術の尼国の開発への活用可能性を基に、持続可能ないちご産地開発を図り、中山間部農家の農業収入向上及び都市部との地域格差改善に繋げる普及・実証事業案件及びビジネス展開計画の策定を目的とする。

#### 4. 調査対象国・地域

インドネシア国西ジャワ州ガルト県及びバリ州

#### 5. 調査団員リスト

表1 団員リスト

氏名	担当業務	所属先
木之内 均	業務主任者	有限会社木之内農園
村上 進	加工技術の移転・定着可能性調査/試作品作成・嗜好調査	有限会社木之内農園
北村 隆	無病苗生産技術移転・定着可能性調査/現地生産設備・スキル水準調査	有限会社木之内農園
荒木 康伸	生産技術（果実生産・出荷調製）の移転・定着可能性調査/気候データ調査	有限会社木之内農園
宮地 光太郎	土壌分析、肥料設計、防除体系、現場栽培・出荷フローの構築	有限会社木之内農園
阿久津 雅子	研究側面からの無病苗育苗技術の技術選定、必要設備選定	東海大学 (有限会社木之内農園 補強)
富永 聖哉	チーフアドバイザー/現地行政・学術機関要望調査、ODA 案件化形成、事業性評価・市場効果分析、事業シミュレーション	株式会社 ATGREEN
小泉 翔	青果・加工品に関連する法規調査	株式会社 ATGREEN
楊 睿之	国内種苗・栽培技術情報調査、園芸栽培・果実加工技術の海外移転事例調査、6次化展開可能性調査	株式会社 ATGREEN
石原 靖也	加工・流通調査、現地 C/P 機関・農業組織と熊本県の技術・人材連携に向けた調査及び提案実施、他地域展開に向けた調査	株式会社エイジア・フロンティア (調査期間中にアジアフロンティア株式会社より社名変更)
村上 直子	現地青果の市場調査・加工品市場調査・現地連携候補の加工品メーカーの要望調査・ブランド構築可能性調査	株式会社エイジア・フロンティア (調査期間中にアジアフロンティア株式会社より社名変更)

三苦 智子	加工品市場調査、現地連携候補の加工品メーカーの要望調査、ブランド構築可能性調査	株式会社エイジア・フロンティア (調査期間中にアジアフロンティア株式会社より社名変更)
-------	-----------------------------------------	------------------------------------------------

## 6. 現地調査行程

調査団の一部人員は下記記載の日程の前後も含めて現地調査を実施しているが、ここでは調査団メンバーの多くが現地を訪問していた期間を日程・期間として記載する。

現地訪問回数	日程・期間	活動内容
第1回目	2017年 5月2日～ 5月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ JICA インドネシア事務所 <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト概要、方針説明</li> </ul> </li> <li>➤ 現地教育機関(ガルト大学・パジャジャラン大学) <ul style="list-style-type: none"> <li>・無病苗の栽培に関する連携可能性の調査</li> </ul> </li> <li>➤ ガルト県知事 <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト概要、方針説明</li> </ul> </li> <li>➤ 現地菓子製造会社 <ul style="list-style-type: none"> <li>・加工品における連携可能性の調査</li> </ul> </li> <li>➤ バルドゥア村 <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地の栽培課題に関する調査</li> </ul> </li> <li>➤ バイヤーヒアリング、流通店調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地ニーズの把握、価格、商流の調査(含加工品)</li> </ul> </li> </ul>
第2回目	2017年 8月7日～ 8月10日	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ガルト県知事・ガルト県 DINAS <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト概要、方針説明</li> <li>・農業省へのレター提出を確認</li> </ul> </li> <li>➤ 現地菓子製造会社 <ul style="list-style-type: none"> <li>・菓子加工におけるビジネス連携の提案</li> </ul> </li> <li>➤ 村落省関係者 <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地での村落ファンドとの連携可能性協議</li> </ul> </li> <li>➤ 現地工場視察 <ul style="list-style-type: none"> <li>・いちご加工に必要な機器手配に関する調査</li> </ul> </li> <li>➤ いちご加工品生産者 <ul style="list-style-type: none"> <li>・オーガニック製品の拡大・市場に関する調査</li> </ul> </li> <li>➤ 現地流通店 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アッパー向けストアでの販売状況調査(含加工品)</li> </ul> </li> <li>➤ いちご加工品生産者 <ul style="list-style-type: none"> <li>・オーガニック製品の拡大・市場に関する調査</li> </ul> </li> <li>➤ 現地 JICA <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査進捗報告</li> </ul> </li> </ul>



第3回目	2017年 8月24日～ 8月31日	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 現地農薬・資材店舗 <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地の品揃え、現在使用している農薬類の調査</li> <li>・資材手配の難度等の確認調査</li> </ul> </li> <li>➤ パジャジャラン大学 <ul style="list-style-type: none"> <li>・大学との MOU 締結に向けた協議</li> <li>・本件調査における協力レターに関する協議</li> <li>・大学と木之内農園でのインターンシッププログラム構築に関する協議</li> <li>・大学の関連企業との肥料に関する意見交換</li> </ul> </li> <li>➤ 農場視察調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>・他地域農場の調査を通じた共通課題の把握</li> <li>・地域性及び地域差の把握</li> </ul> </li> <li>➤ ガルト県 DINAS <ul style="list-style-type: none"> <li>・新任担当者との打ち合わせ</li> </ul> </li> <li>➤ バルドゥア村 <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地生産方式の詳細ヒアリング</li> <li>・生産課題の把握、調査</li> </ul> </li> <li>➤ 流通店調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>・市場の在庫や販売価格の調査(含加工品)</li> </ul> </li> <li>➤ JETRO 訪問 <ul style="list-style-type: none"> <li>・法人設立やライセンス関係に関する協議</li> </ul> </li> </ul>
第4回目	2017年 11月4日～ 11月10日	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ バリ島農場・生産者 <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産上の課題、市場性</li> <li>・苗の課題に関するヒアリング及び現地調査</li> </ul> </li> <li>➤ 現地レストラン <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然食志向や有機認証、農薬に関する消費者の反応に関するヒアリング及び現地調査</li> </ul> </li> <li>➤ 現地教育機関 <ul style="list-style-type: none"> <li>・加工食品のニーズやスイーツ嗜好等のヒアリング調査</li> </ul> </li> </ul>
第5回目	2018年 1月3日～ 1月9日	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ パジャジャラン大学 <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査事業における協力とインターンシップ受け入に関する協力プログラムに関する MOA 締結</li> <li>・無病苗の育成と販売に関する協議</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・大学生の受入れプログラムに関する協議</li> <li>➤ 種子開発センター <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地の種苗管理状況等のヒアリング、調査</li> <li>・持ち込んだ苗の生育状況確認</li> </ul> </li> <li>➤ ガルト県 DINAS <ul style="list-style-type: none"> <li>・実証農場の場所について協議</li> <li>・販売ライセンスの取得についての協議</li> <li>・村落省からも支援を行いたい意向の確認</li> </ul> </li> <li>➤ 現地加工会社 <ul style="list-style-type: none"> <li>・同社の事業コンセプトとアライアンスに関する協議</li> </ul> </li> <li>➤ 観光農園視察 <ul style="list-style-type: none"> <li>現地農場の生産方式、生産課題の把握</li> </ul> </li> <li>➤ 現地パートナー候補との打ち合わせ</li> <li>➤ 市場調査</li> <li>➤ C/P 機関との打ち合わせ(農業省園芸総局) <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地農業省との打ち合わせ</li> <li>・関係者を集めての WS・協議の場の開催提案</li> <li>・品種の輸入及び手続きに関する協議</li> </ul> </li> </ul>
第 6 回目	2018 年 3 月 11 日～ 3 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ パジャジャラン大学 <ul style="list-style-type: none"> <li>・インターンシッププログラムに関する打合せ</li> </ul> </li> <li>➤ C/P 機関との WS/打ち合わせ(農業省園芸総局) <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト概要を説明し、各部署に共有</li> <li>・MOU 締結に向けた協議</li> </ul> </li> <li>➤ バリ島の苺生産者の訪問 <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産規模(ピーク・現状)</li> <li>・今後の生産拡大に向けた課題ヒアリング</li> <li>・市場性についてのヒアリング</li> </ul> </li> <li>➤ 現地日本人コミュニティとの意見交換 <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本人コミュニティの情報</li> <li>・市場性に関するヒアリング</li> </ul> </li> <li>➤ 現地教育機関関係者との打ち合わせ <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業ニーズ及び市場期待性についてヒアリング</li> </ul> </li> <li>➤ ストア訪問調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>・バリ島でストア流通しているいちごの把握</li> </ul> </li> </ul>

第7回目	2018年 4月30日～ 5月4日	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ C/P 機関との WS/打ち合わせ(農業省園芸総局) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ MOU 締結(園芸総局果実部局)</li> <li>・ 法的な手続等の支援について協力を確認</li> <li>・ 輸入許可、販売許可に対する協力を確認</li> </ul> </li> <li>➤ ガルト県知事 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクト進捗報告</li> <li>・ 普及実証に向けた今後の動きについて協議</li> </ul> </li> <li>➤ ガルト県 DINAS <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクト進捗報告</li> <li>・ 普及実証に向けた今後の動きについて協議</li> </ul> </li> <li>➤ ガルト県別地区 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土地特性等の把握</li> <li>・ バルドゥア村との相乗効果に関する検討</li> </ul> </li> <li>➤ ガルト県バルドゥア村の視察 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直近の栽培状況把握</li> <li>・ プロジェクト進捗報告</li> <li>・ 鉄道駅を訪問し、流通利用可能性を確認</li> </ul> </li> <li>➤ パジャジャラン大学 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学生受け入れに関する手続き協議</li> <li>・ プロジェクト進捗報告</li> <li>・ 普及実証に向けた今後の動きについて協議</li> </ul> </li> <li>➤ 現地種苗生産者視察 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生産状況、販売状況を協議</li> <li>・ 生産課題の把握</li> </ul> </li> <li>➤ JICA インドネシア事務所 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクト進捗報告</li> </ul> </li> </ul>
------	-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 第1章 対象国・地域の開発課題

ここでは、対象国(インドネシア国)及び対象地域の概況と開発課題について述べる。

### 1.1 対象国・地域の開発課題

インドネシア国の概要は以下の通りである。2014年と比較しても500万人以上増加する等、継続して人口増加傾向にある。

#### 【概要<sup>1)</sup>】

- ・面積：191万931平方キロメートル(2017年、日本の5.1倍)
- ・人口：2億5,871万人(2017年、出所：中央統計局/推計値)
- ・首都：ジャカルタ 人口1,047万人(2016年、出所：中央統計局)
- ・言語：インドネシア語
- ・宗教：イスラム教、ヒンドゥー教、キリスト教ほか

#### 【基礎的経済指標<sup>2)</sup>】

人口増加に併せて、2010年以降は毎年5%～6%前後の経済成長率を有している。関連して物価も例年上昇傾向にある。

表1-1 基礎的経済指標

項目	2016年
実質GDP成長率	5.0%
名目GDP総額	9,320億ドル
一人当たりの名目GDP	3,604ドル
消費者物価上昇率	3.0%
失業率	5.6%
輸出額(FOB)	1,451億8,600万ドル
対日輸出額	161億200万ドル
輸入額(CIF)	1,356億5,300万ドル
対日輸入額	129億8,500万ドル
経常収支(国際収支ベース)	△169億900万ドル
貿易収支(国際収支ベース、財)	154億3,700万ドル
金融収支(国際収支ベース)	283億4,800万ドル
直接投資受入額(フロー)	289億6,400万ドル
政策金利(期末値)	4.8(%)
対米ドル為替レート(期中平均値)	13,307(ルピア)

<sup>1)</sup> [https://www.jetro.go.jp/world/asia/idn/basic\\_01.html](https://www.jetro.go.jp/world/asia/idn/basic_01.html)

<sup>2)</sup> [https://www.jetro.go.jp/world/asia/idn/basic\\_01.html](https://www.jetro.go.jp/world/asia/idn/basic_01.html)

### 【略史<sup>3</sup>】

2018年8月現在、ジョコ・ウドド政権が発足してちょうど4年が経過しており、任期は2019年10月までの予定となっている。

表1-2 インドネシア略史

年月	略史
1942年	日本軍による占領(～1945年)。
1945年	8月17日、スカルノ及びハッタがインドネシアの独立を宣言。スカルノが初代大統領に選出。オランダとの間で独立戦争(～1949年)。
1949年	ハーグ協定によりオランダがインドネシアの独立を承認。
1955年	バンドンで「アジア・アフリカ会議」開催。
1965年	軍部と共産党との緊張の高まりを背景に「9月30日事件」が発生。翌1966年3月11日、スカルノ大統領は権限をスハルトに一部委譲。
1968年	スハルト大統領就任(第2代大統領)。
1998年	アジア通貨危機をきっかけに、ジャカルタを中心に全国で暴動が発生。民主化運動も拡大し、スハルト大統領は辞任。ハビビ大統領就任(第3代大統領)。
1999年	住民投票により東ティモールの独立が決定。ワヒッド大統領就任(第4代大統領)。
2001年	メガワティ大統領就任(第5代大統領)。
2004年	国民による初の直接投票によりユドヨノが大統領に選出。ユドヨノ大統領就任(第6代大統領)。
2005年	ヘルシンキ和平合意(独立アチェ運動(GAM)との和平成立)。
2009年	ユドヨノ大統領再任。
2014年	ジョコ・ウイドド大統領就任(第7代大統領)

### 【行政機関<sup>4</sup>】

インドネシア国における各行政機関の関係は下表の通り。農業に関しては経済調整担当大臣府内の農業省が所管している。

<sup>3</sup> <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/indonesia/data.html>

<sup>4</sup> <https://www.env.go.jp/air/tech/ine/asia/indonesia/files/law/files/law2016.pdf>

表 1-3 中央政府の概要

役職	概要
大統領	行政権の長であり、国家元首
国家官房及び内閣官房	総合的な政策の立案、調整
政治・法務・治安調整担当大臣府	関連する省・大臣府の調整・取りまとめを実施 ▽主な関連省 ・内務省 ・村落省 ・外務省 ・法務人權省 ・国防省 ・通信情報省など
海洋調整担当大臣府	関連する省・大臣府の調整・取りまとめを実施 ▽主な関連省 ・運輸省 ・海洋漁業省 ・観光省 ・エネルギー鉱業資源省
経済調整担当大臣府	関連する省・大臣府の調整・取りまとめを実施 ▽主な関連省 ・財務省 ・貿易省 ・工業省 ・農業省 ・労働省 ・公共事業国民住宅省 ・環境林業省 ・農地国土開発省など
文化・人間開発調整担当大臣府	関連する省・大臣府の調整・取りまとめを実施 ▽主な関連省 ・宗教省 ・保健省 ・社会省 ・文化初等中等教育省など

農業省の構成については以下<sup>5</sup>の通り。いちごの生産に関しては園芸総局(Directorate of General of Horticulture)が担当窓口となることを確認している。

- Secretariat General(事務局長)
- Directorate General of Agricultural Infrastructure(農業基盤整備総局)
- Directorate General of Crop(作物総局)
- Directorate General of Horticulture(園芸総局)
- Directorate General of Plantation(プランテーション総局)
- Directorate General of Livestock and Animal Health(家畜衛生総局)
- Inspectorate Genera(首席査察官)
- Agency of Agricultural Research and Development(農業研究開発庁)
- Agency of Agricultural Counseling and Human Resource Development(農業相談と人材開発省)

<sup>5</sup> Peraturan Presiden 45/2015 Kementerian Pertanian

- Agency of Food Security(食料安全保障庁)
- Agency of Food Quarantine(食品検疫庁)
- Expert for Bio-industry Development(バイオ産業発展の為の専門家)
- Expert for Trade and International Relation(貿易と国際関係の専門家)
- Expert for Agricultural Investment(農業投資の専門家)
- Expert for Agricultural Environment(農業環境の専門家)
- Expert for Agricultural Infrastructure(農業インフラの専門家)

### 1.1.1 対象国・地域の開発課題

1.1 の通り近年の対象国の GDP 成長率は年間約 5~6%と堅調成長を維持しており、平均年収は 2010 年の 1,693 万ルピア(≒169,300 円)から 2014 年の 2,343 万ルピア(≒234,300 円)と約 1.4 倍の増加を示している。

貧困率及び貧困人口は 1998 年以降徐々に減少傾向にある。1997 年の経済危機の影響から、1998 年の貧困率は 24.23%(4,950 万人)と高い率を示していたが、2002 年には 18.2%(3,840 万人)に減少し、2005 年には 15.97%(3,510 万人)と減少傾向となった。2005 年の政府の石油価格の引き上げによる日用品の物価高騰から、2006 年には 17.75%(3,930 万人)とその値が若干悪化した。2011 年には 12.49%(3,253 万人)と減少している。

なお、インドネシアにおいては、国家中央統計局(BPS: Badan Pusat Statistik)が実施する社会経済調査(SUSENAS: Survei Social Ekonomi Nasional)のデータに基づいた貧困線と貧困線以下人口を設定している。ここでの「貧困線」とは、「一人 1 日 2,100 キロカロリー相当の食糧及び生活必需品(衣服・住居・教育・交通費等)を得るのに最低限必要な支出額」と定義され、都市部と農村部の 2 つの基準が設定されている。

2010 年の貧困線は、都市部で 1 人当たり月額所得 23 万 2,989IDR、農村部では同 19 万 2,354IDR に設定されており、インドネシアにおいては、この貧困線以下の所得を得ている人々を貧困層と定義している

貧困層の数・比率が減少する反面、世界銀行の「インドネシアの格差拡大」報告において「不平等の拡大を放置すれば、経済成長と貧困削減を遅らせ、紛争のリスクを高める」と記載がある通り、経済格差は拡大傾向にある。その証左として貧富の差を示すジニ係数は 2014 年には過去最高水準の 0.41 まで悪化している。

特に主たる産業が農業である農村部の貧困率は都市部の平均 1.7 倍を示すことから地域格差は対象国にとって優先すべき開発課題となっている。

これに対し政府も 2016 年のジニ係数目標値を 0.39 に定める等、政策目標を設け課題の解消に向けて動いている。具体的施策の 1 つとして村落省を立ち上げ、国からの支援を直接的に村落へ行う仕組み(村落ファンド)が運用されている。<sup>6</sup>

<sup>6</sup> [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/12245197.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12245197.pdf)

表 1-4 都市と農村における貧困の割合<sup>7</sup>

年	貧困者数(100 万人)			貧困者率 (%)		
	都市部	地方	合計	都市部	地方	合計
1998	17.60	31.90	49.50	21.92	25.72	24.23
2005	12.40	22.70	35.10	11.68	19.98	15.97
2011	11.05	18.97	30.02	9.23	15.72	12.49

### 1.1.2 対象国・地域の農業分野概況と開発課題

対象地域は同国でも貧困地域に属し、農業を主要収入源とする中山間地域であることから、人的・物的インフラ、土地資源が限られている。

農業分野では、高い技術をベースとした面積あたりの生産性改善、高単価作物生産、並びに加工品開発による収益性向上等が有効な改善策として考えられるものの、同国の大多数を占める小規模農家と同様に低い技術水準にある提案地域にとって、高品質農産物のサプライチェーンへの参入障壁は高い。以下、インドネシア国の主要な作物の生産状況である。ジャワ島は比較的低価格なコメやキャッサバの生産が多く、いずれも小規模な農家が生産を行っていることもあり、高品質な農作物の生産は少ない。

表 1-5 主要産物の生産状況<sup>8</sup>

(単位：万トン)

	2009	2010	2011	2012	2013
オイルパーム	9,000	9,780	10,500	11,300	12,000
コメ(粳)	6,440	6,647	6,576	6,906	7,128
さとうきび	2,640	2,660	2,400	2,870	3,370
キャッサバ	2,204	2,392	2,404	2,418	2,394
パームオイル	1,932	2,196	2,310	2,602	2,690
鶏肉	140	154	166	173	184
豚肉	65	69	72	73	74
牛肉	41	44	49	51	55

また、2010～2014年の主要食糧農産物の取引データを見ると、輸入額の伸び率は輸出額の伸び率を上回り、貿易赤字の状態であることがわかる。2014年時の輸入品目の主体は大

<sup>7</sup> BPS: Statistics Indonesia (2011) BPS Strategic Data, p.61 より抜粋

<sup>8</sup> [http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai\\_nogyo/k\\_gaikyo/attach/pdf/idn-2.pdf](http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_gaikyo/attach/pdf/idn-2.pdf)



豆・トウモロコシ・米であり、輸出品目の主体はキャッサバである。この状況を受け、インドネシア国として輸出作物および輸入代替作物の生産を強化し、海外諸国との競争力の向上を図る政策目標を掲げている。

表 1-6 インドネシア国における食料作物の貿易収支<sup>9</sup>

食料作物	年(千 USD)				
	2010	2011	2012	2013	2014
輸出	478	585	151	967	560
輸入	3,894	7,024	6,307	5,659	6,481
貿易収支(輸出－輸入)	-3,416	-6,439	-6,156	-4,692	-5,921

対象地域もジャワ島の大部分と同じく小規模農家が集積している地域である。ガルト県バルドゥア地域の生産者の平均収入もいちご収量の減少に応じて減少している。ヒアリングによるとピーク時の9分の1程度(日量18t→日量2t)しかいちごについても収量が無い状況である。加えて代替する高付加価値作物もない状況で有る為、収入は大きく減少している状況である。

### 1.1.3 対象国・地域におけるいちご生産・加工・流通の実態と開発課題

いちごの生産・加工・流通時における実態と課題について、以下1.1.4~1.1.6にて整理する。

### 1.1.4 いちごの生産時の実態と課題

対象地域におけるいちごの生産体制についてだが、大きな課題として生産者間でのノウハウの構築や共有の不足が挙げられる。現地ヒアリングを通じて、判明した課題を記載する。

<sup>9</sup> RENCANA STRATEGIS DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN TAHUN 2015-2019

課題	必要と考えられる対策
病気の蔓延	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無病苗及びそこからF1苗を流通させ、病気に強い環境を形成する</li> <li>・病気になりにくい栽培環境の形成が必要</li> </ul>
土壌の汚染	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農薬や肥料等の使用方法の見直しを行うことが必要</li> </ul>
生産ノウハウの不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノウハウを共有していく体制(指導体制)を生産地で構築することが必要</li> </ul>
製品の保存状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬方式や冷蔵施設の検討等を行い、高鮮度高品質ないちごを出荷する体制の構築が必要</li> <li>・インフラの整備</li> </ul>

図1-1 尼国生産現場での課題と必要と考えられる対策<sup>10</sup>

#### 1) 病気の蔓延・拡大

現地の苗には病気や虫害を持った苗が見受けられる。原因は a)土壌の汚染に由来するもの、b)水に由来するもの、ポリバックを使用しているとはいえハウス栽培でないことより c)外部から飛来している虫害等と考えられる。



原因不明の病気(左)の葉とうどん粉病を発症したいちご(右)

<sup>10</sup> JICA 調査団作成

問題は、これらの病害が発生することと、発生してしまった際に適切な処置が採れていないことにより拡大が進んでしまっていることがある。



スリップス<sup>11</sup>が付着した花(左)と炭疽病<sup>12</sup>を発症した苗(右)

## 2) 土壌の汚染

土壌汚染については、現地の生産はほぼ全てがポリバックを使用した露地栽培であるが、後述する農薬や肥料の不適切な利用に伴い、病害が発生している状態で太陽熱消毒や土の入れ替えをせず(付け足すことが主)に種苗を入れ替えて繰り返しポリバック栽培を行っているため、病気が無くならず拡大していくことが問題である。

ポリバック栽培は、現地ではトカゲ害を回避するために広まっているが実際には土を入れ替える際の手間も多く(その為今は入れ替えられていない)、木之内農園が技術を移転する際には改善や他の方法での実施も検討する必要がある。なお、ネギは現地で虫害を抑制する効果があるとしていちごバックの中で栽培するケースが有るとのことだが、その効果は別の害虫が発生する可能性も有り、疑問視される。

---

<sup>11</sup> アザミウマと呼ばれる体長 1~2mm の小さな昆虫。青果や果実に害を及ぼす

<sup>12</sup> 病斑が拡大すると、中心部が灰白色になったり、同心円状の紋を生じたりする。その結果生育が阻害される



ポリバックと(左)とバックの間に生えたネギ(右)

### 3) 生産ノウハウの不足

#### ○水の管理不足

高糖度ないちごの生育には水が必要であるが、バック栽培であることから水が不足しがちである。また、バックの中の土壌が固く、根が張りにくい点も問題である。



バックの中で根を張っていない

水が不足することとともに、汚染された土壌に滞留した水を利用することによる水質汚染の懸念が考えられるが、この点は湧水をそのまま管で引いているとのことで有った為、リスクとしては軽減されているものと考えられる。

#### ○適切でない肥料や農薬の利用

いちごを生産する際に使用する肥料は日本では窒素：リン：カリ比率について窒素が最大でその4分の1前後の比率のものを利用することが一般的である。しかし、現地の資材

会社を訪問し、調査したところ現地で流通している肥料のほとんどが 16:16:16 という窒素比に対してリン・カリの比率が高いものが使用されている。カリの過剰はいちごの味にも影響することに加えて、土壌に残留することでリン・カリ過剰の土壌になってしまい、土壌汚染が進むという課題もある。実際にガルト県の対象地域の農場の土壌を成分分析したところ、リンとカリが過剰であるという結果が出ている。

なお、農薬についても効能に対して過剰に利用している傾向がある為、現地で適切なコントロールを行うことが必要であると考えられる。

現地には EM 菌<sup>13</sup>など微生物による土壌改良剤もあり、規制が厳しい農薬や肥料を日本から持ち込むよりも現地のものを最適化しながら利用することが求められると考えられる。



16:16:16 の肥料(左)と EM 菌(右)

#### 4) 製品の保存状況

後述する 1.4.2 にも関わってくるが、生産したいちごについて冷蔵を行う設備等が整備されていないことから、品質鮮度保持期限に課題が有る。これらを利用することで出荷時期の微調整などを行うことが出来、販売価格の安定化にもつながることから生産が安定化してきた場合、改善を検討していくことが必要な点である

##### 1.1.5 いちごの加工時の実態と課題

いちごの加工に関する課題は、対象地域で加工に流れるフローが構築できていないことと原料に使用するいちごの量を確保できていないことである。現在、対象国で流通しているいちご加工品の多くが海外のいちごを利用したジャムやペーストが主である。

<sup>13</sup> 有用微生物群(Effective Microorganisms)という微生物資材及びその関連商品



現地で販売されている対象国のいちごを使ったジャム

オーガニックや減農薬のいちごを利用したジャムを製造する業者にヒアリングを行ったが、安心して使えるいちごの量が足りないことが問題であるとのコメントを得た。

現状、形が崩れている等選果上で漏れたいちごを受入れるルートが対象地域で構築は出来ていない為、これらを構築することでロスを縮減し、収益性の向上に寄与することが期待される。

#### 1.1.6 いちごの流通時の実態と課題

流通については、対象地域では生産者組合(SPR)単位で1か所に集荷し、パッキングを実施している。パッキングは通常のプラスチック容器に人の手で実施している。0.5haでおおよそ300kgの収量があるとのことだった。

比較的遠方であるスラバヤ市へも輸送している。車でTasikまで運搬し、電車を利用。スラバヤの店頭まではおおよそ12時間程掛かる。

但し、これは固いいちごで輸送が比較的楽であることから実施できている部分がある。糖度が高い柔らかいいちごになると運搬中に容器の中でいちごが傷む可能性も高い。実際、現地ストアに出ているいちごでも容器内で傷んだと思われるものが並んでいるケースも多かった。

また、一時的に在庫を保管したり、鮮度維持や出荷調整したりする際に必要な冷蔵設備が対象地域には存在しない為、出荷調整や遠方への出荷が難しい点がある。



現地のパッキング済いちご(左)と集荷者毎に分けられたトレー(右)

インドネシアでは車体の大きさと重量を基に以下のように道路が区分けされている。

- Class I : 幅 2.5m 以下、車体の長さ 18m 以下、重量 10t 以上も通行可
- Class II : 幅 2.5m 以下、車体の長さ 18m 以下、重量 10t 以下
- Class IIIA : 幅 2.5m 以下、車体の長さ 18m 以下、重量 8t 以下
- Class IIIB : 幅 2.5m 以下、車体の長さ 12m 以下、重量 8t 以下
- Class IIIC : 幅 2.1m 以下、車体の長さ 9m 以下、重量 8t 以下

だが、対象地域(県レベル)は Class IIIA 以下の道路しかなく<sup>14</sup>、いちごが取れるバルドゥア村については普通車の離合でも難しい状況、かつ路面も凹凸が多く、いちごを運ぶには適切とは言えない環境である。この点については後述する村落省が村落ファンドを活用し、道路整備に活用する計画もあり、改善される可能性もある。

## 1.2 当該開発課題に関連する開発計画・政策、法令等

### 1.2.1 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令

本件開発課題に関連する計画等は以下の通り。

#### (1)国家長期開発計画 2005-2025

国家の長期目標を定めた上位開発計画。「低水準福祉と農民貧困」「低水準な加工技術による低生産性、低付加価値」を農業における主要課題項目として掲げ、「技術普及による農民能力向上と競争力ある農産物生産」を政策目標の一つとしている。

#### (2)長期農業開発計画 2005-2025

2005年に策定された開発計画。「農業セクターの貧困削減と農民年収アップ」を政策目標として策定。本調査事業が対象とする開発課題に関連する。

#### (3)食品作物の戦略的計画指針の概要 2015-2019

<sup>14</sup> Provinsi Jawa Barat Dalam Angka 2016

インドネシア国食糧総局が定める政策方針、規制、資金調達の枠組み、サブセクターへの開発支援の計画。米・トウモロコシ・大豆などの主食作物の供給による食糧安全保障の強化、輸出作物および輸入代替作物の生産強化、バイオマス産業の向上、農家の福祉向上などを目標としている。<sup>15</sup>

#### (4)西ジャワ州農業政策 2013-2018

提案地域ガルト県が属する西ジャワ州の食糧作物部局の戦略計画。本提案で目指す「農業人材の能力向上」を含む 11 の戦略的課題を設定している。また、輸出指向の園芸作物(野菜、いちごを含む果物、観賞植物)の生産開発の指定地域としてガルト県が指定されている。<sup>16</sup>

#### (5)ガルト県・インドネシア銀行・パジャジャラン大学のアグリビジネス開発に関する覚書締結

2011 年、ガルト県はインドネシア銀行と本提案の C/P でもあるパジャジャラン大学の 3 者間で同大学農業学部によって開発される農業技術を通じ、有機米稲作栽培発展を支援する覚書を締結している。具体的には国内および輸出市場の市場ニーズを調査し、生産拠点、ベースライン調査、および米穀倉のロードマップ開発を実施するとしている。<sup>17</sup>

#### (6)村落法と村落ファンド

対象国では村落法の施行を受けて大統領令 2015 年第 12 号にて村落省(村落・後進地域開発・移住省)が新たに設立された。各村の人口規模、貧困率、地理的困難度を鑑みて計算された配当が各村に配賦され、村落が計画に沿って直接利用することが出来るのが特長である。このファンドは、ファンドの 70%を貧困削減、保健・教育、インフラ、農業プログラムに充て、30%を村役場の運営、給与、村/コミュニティ機関への補助金/インセンティブ資金として活用することを容認している。<sup>18</sup>提案対象地域であるガルト県バルドゥア村の 2017 年の配当額は約 8 億 5 千万ルピアである。<sup>19</sup>

---

<sup>15</sup> RENCANA STRATEGIS DIREKTORAT JENDERAL TANAMAN PANGAN TAHUN 2015-2019

<sup>16</sup> Renstra Dinas Pertanian Tanaman Pangan Prov. Jabar 2013-2018

<sup>17</sup> MAJALAH DISKOMINFO MEMACU INFRASTRUKTUR DAN PERTUMBUHAN EKONOMI

<sup>18</sup> [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/12245197.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12245197.pdf)

<sup>19</sup> TATA CARA PEMBAGIAN DAN PENETAPAN RINCIAN BESARAN DANA DESA PADA SETIAP DESA DI KABUPATEN GARUT TAHUN ANGGARAN 2017



### 1.3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

#### 1.3.1 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

インドネシア国への国別開発協力方針(旧 国別援助方針(2012年4月策定))においては「均衡のとれた更なる発展とアジア地域及び国際社会の課題への対応能力向上への支援」を基本方針としており、その中で重点分野として、「更なる経済成長への支援」「不均衡の是正と安全な社会造りへの支援」を挙げている。また、「国家中期開発計画(RPJMN)2015-2020 地方開発のための制度・組織の改善支援」において「地方開発」を重点課題としている。

#### 1.3.2 当調査と国別開発方針との合致性

今回の調査事業にて対象とする開発課題は中山間地域における農業分野での「地方開発」を通じた経済格差是正、高度人材育成であり、我が国の開発援助方針に関連する。

以下は同国の開発計画と本提案事業との適合性分析である。

政策名	策定年	主な課題項目	政策目標	具体的施策	対応する提案事業内容
長期国家開発計画 2011-2025	2004	・低水準福祉と農民貧困問題 ・低水準な加工品技術による低生産性、低付加価値	・技術普及による農民能力の向上と競争力ある農産物生産等	・高付加価値の農産物生産を通して収入増加 ・加工・保存技術の強化やマーケティング力の向上によるアグリビジネスの振興 ・収穫後の損失を減らすために加工技術の向上 ・トレーニングによる人的能力増加	・高品質いちごの生産技術導入 ・加工技術の導入 ・商品開発、マーケティングノウハウの導入 ・技術及びノウハウの指導
長期農業開発計画 2005-2025	2005		・農業セクターの貧困削減と農民年収を1人当たり2,500ドルにする等	・生産基盤や農業ビジネス規模拡大 ・農産品の多様化・産地化を通じた高付加価値農業ビジネスの創出 ・バイオテクノロジーなどを用いた農業イノベーションの実現 ・高い能力、専門性を備えた人材育成	・高品質いちごの生産技術導入 ・商品開発、観光農園等6次化ノウハウ導入 ・いちご無病苗の開発と量産 ・品種開発(中長期プラン) ・技術及びノウハウの指導

図1-2 国の開発計画と本調査との関係<sup>20</sup>

また、村落法についてもいちご農場への道路整備や観光農園の実現に向けた道路整備などを対象の村落(バルドゥア村)も検討しており、本調査との連携を現地側も積極的に検討している状況である。

### 1.4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他の JICA 案件先行事例分析

#### 1.4.1 当該開発課題に関連する ODA 事業

関連する JICA 事業として、西ジャワ州にて実施中の技術協力プロジェクト「官民協力による農産物流通システム改善プロジェクト」がある。

#### ◆関連する JICA 事業 「官民協力による農産物流通システム改善プロジェクト」

本件プロジェクトの実施者である IMG 社からのヒアリングによると本事業は、現在のフェーズとして西ジャワ州各所の対象作物の生産者に対して各作物生産時のボトルネックに

<sup>20</sup> JICA 調査団作成

ついてヒアリング等を通じて把握したうえで、その解消策(比較的取り組みやすく、リーズナブルな対策)を提案・試験栽培している状況である。

いちごについてはバンドン南部の **Ciwidey** 地域の生産者と連携し、生産改善に取り組んでいる最中である。

#### 1.4.2 他の JICA 案件の事例からの知見

本事業の推進に際して参考とした先行案件を以下に記載する。それぞれの取り組みは国も作物も異なる(一部重複もある)ものである為、あくまで参考とすべきものであり、実際の導入に際しては個別における検討が必要である。

#### ◆参考案件(1) :

2013 年度 インド国「野菜果物の通年生産を可能とする水耕栽培技術の普及・実証事業」  
本事業において参考となり得るポイントは以下の通り。

#### 【技術の定着について】

##### ○留意点及び工夫点

- ・いちご栽培は軽作業で肉体的な負担が少なく、女性に適している。但し、必要労働時間は長めであることに留意が必要。

- ・実証農場の栽培スタッフを選定する場合、原則として現地人に人選を任せることが重要。選ばれなかった人員の苦情は現地処理を原則とする。字が読めること、技術習得の意欲、習った技術を他人に教えることができるコミュニケーション能力、定期的にミーティングや講習に参加が可能な状況であること、家族の理解が得られることも選定基準にすることが必要である。

- ・栽培トレーニングは実地研修。定植・栽培・収穫のトレーニングを半年にわたり実行。
- ・下表は、栽培トレーニング参考例。ほかに座学の実施も必要である。

表 1-7 作業スタッフのトレーニング内容と人数<sup>21</sup>

活動時期	定植前	定植	維持管理	収穫	収穫後
指導内容	手洗い、掃除、ココピート、洗浄	定植方法	葉かき、ランナーかき、病気識別、害虫対策、薬剤散布、葉の除去	収穫方法、選果方法	パッキング方法

<sup>21</sup> 業務完了報告書 インド国「野菜果物の通年生産を可能とする水耕栽培技術の普及・実証事業」

人数(うち女性)	6(4)	6(4)	4(4)	5(2)	6(4)
----------	------	------	------	------	------

○想定していた課題：

- ・いちご栽培の専門家の不足により専門知識が十分伝わらない。
- ・現地人を訓練できる日本の専門家が少ない。
- ・現場には栽培についての問題を解決できるほどの十分な知識がない。
- ・現地農業局や大学に資料がそろっていない。技術情報に簡単にアクセスできない。
- ・日本側と現地側のコミュニケーション不足。

○想定課題に対する解決策

- ・現地人スタッフにローカルの資源を使う決断権を与える。
- ・現地と日本の栽培方法をそれぞれ応用してみる。
- ・現地と日本の連絡方法を早くする。
- ・参考になるような他のプロジェクトの視察をする。
- ・オフシーズンの生産体制、ローテーションを組む。
- ・現地人スタッフを信頼し訓練する。
- ・現地人が日本の肥料、土壌の作り方を学ぶ。
- ・日本、インドネシア園芸専門家が現場を訪れ指導する。

【物流について】

○いちご配送に関するコールドボックスや梱包

- ・日本から輸入した高断熱コールドボックスや木之内農園が日本で使用している箱の利用
- ・コールドボックスやクッションの現地調達には問題がない。
- ・現地で入手が困難なペリークッションや透明フィルム等は、代替品が見つかるまで日本から輸入したものと併用。

○輸送

大都市では新鮮な作物を短時間で配送する冷蔵車両が整備されつつあるが、地方都市や山間部では通常のトラック輸送であり、車両の故障や渋滞が要因となり、品質が低下してしまう可能性は十分考えられる。対策は以下のとおり。

- ・交通渋滞を回避できる時間帯での採取等を行う配慮を実施。
- ・トラブル発生時の代替輸送手段も準備しておくなど細心の注意を払う。
- ・ハウスのある地区から消費地のホテルへコールドボックスを利用していちごを運送。  
5時間程度の行程であったが、いちご品質に問題が無かった。
- ・事業実施時には、5時間程で配送できる栽培地を選定することが望ましいと考える。

・初期拡大時には集荷・配送効率を加味した密度を意識した展開が経済的にも効率的である。

→コストが許容する範囲内で可能な限りハード環境を整備し、その上いちごの損傷が極力抑えられるような運送計画、配送スキームを検討。

◆参考案件(2)：

2015 年度 ラオス国「薬用植物資源の保全および持続可能な商業利用に関する案件化調査」

本事業において参考となり得るポイントは以下の通り。

【提案技術：メリクロン増殖技術】

株式会社ジャパン・フラワー・コーポレーション(提案法人)は、繁殖が困難な植物の繁殖技術の一つである「メリクロン増殖」に必要な設備と技術を習得した人材を有し、蘭やその他の植物苗の大量生産を行なっている。同技術は、植物の芽の生長点を取り出し無菌培養で遺伝子型が同じクローン苗を増やす方法で、アメリカで開発された。この技術により、選別された良個体を大量に生産でき、かつウイルスに冒されていない安全な株を培養できる。本技術は特許技術ではないため、世界各国で活用されているが、商業利用に値する高品質な苗の増殖には、一定の技術を要する。提案法人は自社のみならず、海外の企業と提携して増殖を行っている。

表 1-8 植物苗のメリクロンに必要な主要機材(1)<sup>22</sup>

工程	メリクロン増殖	メリクロン培養	メリクロン培養
名称	バイオクリーンベンチ	植物育成棚 LSI52044L	低温恒温器 LP280E
メーカー 取扱	日立工機(株)	(株)日本医化器械製作所	(株)日本医化器械製作所
スペック	外寸：1,400×760×2,010 単相交流 100V 消費電力 180/210(W) 質量 270kg	外寸：1,518×613×1,892 単相交流 100V 質量 96kg	外寸：750×605×1,520 単相交流 100V 消費電力 125W 質量 90kg
参考価格	145 万円	35 万円	48 万円

<sup>22</sup> 業務完了報告書 ラオス国「薬用植物資源の保全および持続可能な商業利用に関する案件化調査」

表 1-9 植物苗のメリクロンに必要な主要機材(2)<sup>23</sup>

品名	型番	参考価格(円)	用途
バイオクリーンベンチ 6台	MCV-B161F-PJ	10,000,000	メリクロン苗作成
研究用保冷库	MPR-721R-PJ	790,000	苗作成準備
バイオメディカルフリーザー	MDF-U731M-PJ	530,000	苗作成準備
恒温培養器(冷凍庫付き)	MIR-554-PJ	780,000	メリクロン苗培養
上皿天秤	Quintix6102-1SJP	202,000	苗作成準備
ホットマグネットスター	C-MAG HS-10	86,000	苗作成準備
pH メータ	F-72M	250,000	苗作成準備
電子レンジ	MRO-PBK5000	1200,000	苗作成準備
純水製造装置	WG711	1,380,000	苗作成準備
電解水生成装置	T-50	5,000,000	苗作成準備
電解水点滴システム		500,000	苗作成準備
培地、インシネレーター、試薬		1,000,000	メリクロン苗培養
ボルテックスミキサー	VORTEX-GENIE 2	45,000	苗作成準備
分注器、デジフィットマスター	10000ml など	396,000	苗作成準備
ミスト装置付パイプハウス	40 坪用	1,500,000	培養苗順化・栽培
ズーム式三眼実体顕微鏡	AFN-405J3W	143,000	苗作成準備
LED リング照明	GR80N	33,000	メリクロン苗培養
カメラセット	NDPL-1J-CX7i	129,000	メリクロン苗培養
小型回転培養器ローテーター	RT-50	83,000	メリクロン苗培養
三角フラスコ用培養ホルダー	SC-0200	17,000	メリクロン苗培養
試験管用培養ホルダー	SA-2511	22,000	メリクロン苗培養
ユニット型エアフィルター	290B10	150,000	クリーンルーム改修
ユニット型エアフィルター	290B10	150,000	クリーンルーム改修
クリーンルーム改修		11,000,000	クリーンルーム改修
	合計	35,386,000(円)	

【増殖苗の試験販売と拡大について】

増殖した苗については、提案法人が独自の販売ルートで試験販売を行う。本試験販売は、C/P 機関に植物資源の商業的価値を認識させることが目的であることから、一連の活動は提案法人同国の農林研究センターが協同して行い、販売利益などを明確化する。また、同国の農業研究所が現在行っているバナナの増殖を支援し、この増殖苗を同研究所の

<sup>23</sup> 業務完了報告書 ラオス国「薬用植物資源の保全および持続可能な商業利用に関する案件化調査」

支援農家に試験販売することも計画し、軌道に乗れば需要のある作物苗の増殖と地元農家への販売を行っていくというものである。

◆参考案件(3)：2018年度 モンゴル国「農業生産者の所得向上支援事業準備調査(BOP ビジネス連携促進)」

【ビジネスモデルについて】

・全体像

本事業で想定しているビジネスモデルの特徴は、生産者と消費者間に介在する卸売・小売のプロセスを排除することである。これを通じ、消費者より安価・安全な野菜といちごの提供、生産者の収入向上を図ることが目的である。

【苗・野菜生産のモデル】

- 1)提案法人と現地スーパーチェーンとで合弁会社を設立。本合弁会社の農場で労働することにより収入を得る。
- 2)農業経験者に対しては、優良野菜苗を販売。栽培期間を短くし、品質・収量の向上による所得の向上を図る。
- 3)土地を持たない BOP 層の未経験者に対しては、土地を貸出のうえ、教育・研修を通して栽培技術を向上させ、同社の提携農家として直販を支援する。

この背景としては、政府や対象地域からそのような形での協力を強く要望されていることがある。生産機能だけでなく、BOP 層を対象とする研修機能をも付加することにより、これら行政からの要望にも対応していくことを計画しており、BOP 層用の栽培用地を事業主体が対象地域より一括して借り受けたうえで、BOP 層に貸し出すという形を取ることで合意が得られている。

【流通販売におけるモデル】

人工型植物工場「苗テラス」による苗の安定生産と農業生産者への販売、又、農業生産者自身が値付けし、生産した作物を流通網に乗せ販売するモデルを調査の柱として計画している。

【BOP 層の組織化計画について】

提携農家の選定の過程や選定後の組織管理においては、NPO 法人が保有する現地ネットワークを活用、指南し、提案法人と現地法人の共同出資会社が事業実施主体とする。

栽培を進めるうえでの一番の難点として「資金不足で農業機械がない、耕せない」という点が挙げられる。農業機械は高価であり、個人購入が難しく、複数の農家が協力してグループ購入することが一つの対応策と考えられる。共同購入した農機を効率よく使うため

にも、ローテーションによる作付け時期の調整がある。作付け時期を調整すると収穫時期も異なるため、機械を順番に使うことが必要である。

反面、収穫時期のずれは販売価格のアンバランスを誘引する。農家間に不平等感が生じるとグループでの活動が難しくなるので、対策として一定価格での収穫物の全量買い取り(価格保証)の導入を検討する。

いちごの場合、グループ栽培のメリットとして収穫量の安定確保が期待できるため、個人販売と比較した際に販路拡大と販売価格の安定化が見込める。また、産地のブランディング化にも期待が出来る。これらは **BOP** 層にとってのメリットと同時に、消費者層にとっても通年の安定価格・安定調達への期待が見込めるというメリットに繋がる。

## 第2章 提案企業、製品・技術

### 2.1 木之内農園の概要

#### 2.1.1 法人概要

木之内農園の概要は以下の通り。

表 2-1 木之内農園の概要<sup>24</sup>

商号	有限会社木之内農園
本社住所	熊本県阿蘇郡南阿蘇村大字立野 203 番地の 1
成立年月日	1997 年 1 月 6 日(創業者：木之内 均)
主要業務	1.農産物・肥料・果樹・花卉・種苗の生産・加工及び販売 2.惣菜の加工及び販売 3.観光農園の経営 4.農作業の作業受託 5.農業経営コンサルティング 6.飲食店・レストランの経営など
資本金	950 万円
代表取締役	村上 進
関連企業	株式会社花の海

#### 2.1.2 木之内農園の強み

木之内農園は、農業を持続的に続けていく為に必要な「無病苗作出・生産技術」及び生産品の高付加価値化に必要な「6次産業化ノウハウ」を保有している。

現地ニーズに合わせた種苗開発・技術選定・果実生産・加工・マーケティング・販売までの包括的な技術・ノウハウを持つ木之内農園は、持続的な高品質いちご生産と6次化ビジネス構築を通じた収益性向上をワンストップで実現可能な点が強みである。

多くの物販店や大手ネット通販でも販売されている「夢みるジャム」は価格も高めであるが、非常に多くの支持を得ており、観光農園にも年間多くの来場者が訪れる等、非常に知名度のある農業生産法人である。海外に関しても、いちご生産等のノウハウアドバイスの業務受託や海外スタッフを雇用し、生産現場での従事や観光農園でのインバウンド需要への対応を実施する等、豊富な実績を保有している。

<sup>24</sup> JICA 調査団作成



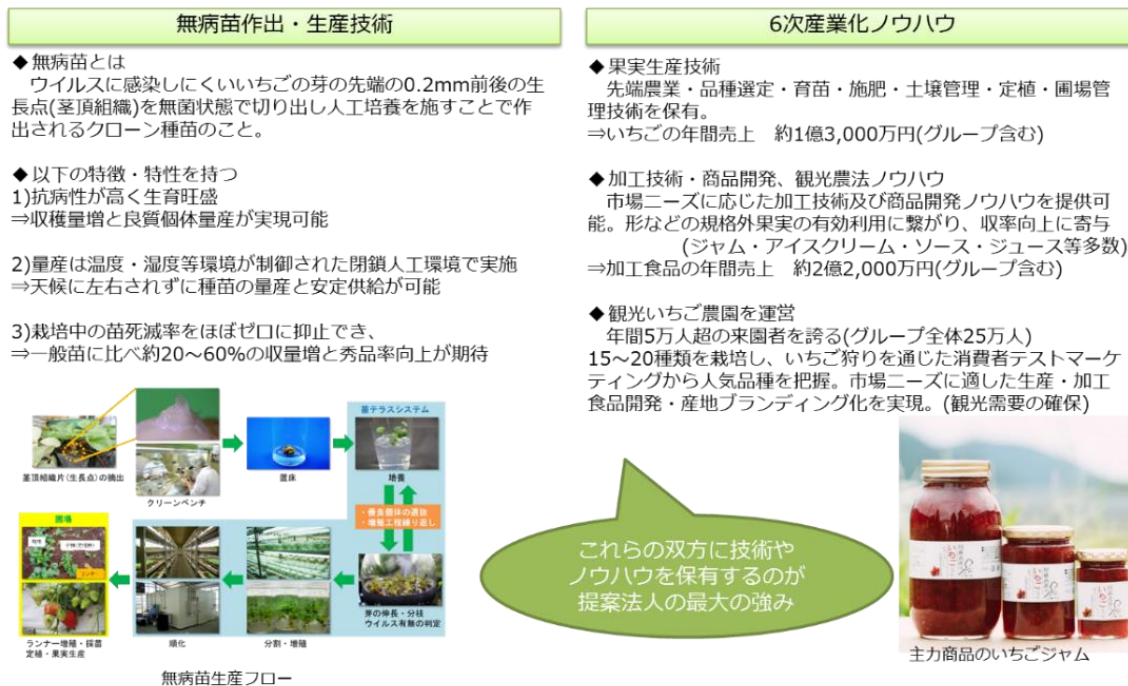


図2-1 木之内農園の保有技術・ノウハウ<sup>25</sup>

### 2.1.3 木之内農園の事業展開における海外進出の位置付け

木之内農園は国内市場縮小と TPP 等、日本の農業を取り巻く環境の変化の中で、日本の農業の維持と農業者の将来的な事業機会確保のために、国内の優れた農業技術をベースに海外で生産拠点と技術支援センターを整備し、収益基盤を創出する構想を以前より検討していた。その一環としてグローバル農業人材の育成プラットフォーム形成や外国人人材の正社員雇用等を実施してきた。併せて高い水準の国内外の農業人材が活躍できる産地や事業環境がそもそも途上国に少なく、人材育成効果を社会に還元できないという構造的な問題に対する課題意識を持っていたため、自社の海外進出を通じて育成した農業人材がスキルを十全に生かせる活躍の場を創出することで農業技術の確実な現地定着を目指す育成事業と海外事業のシナジー戦略を構想していた。

木之内農園本社所在地の熊本県南阿蘇村は熊本地震において壊滅的な被害を被った地域である。交通・水道インフラの短期間の復旧は極めて困難であり、雇用を守るため暫定的に関連会社や提携農場に従業員を在籍させている状況である。雇用と事業維持のため事業方針の再整備を進めているが、海外ビジネスを睨んだ人材体制が備わっている現段階では、生産拠点の一部海外シフトが雇用維持や事業再建にとって近道であろうという経営的判断があり、前倒しで検討を実施する運びとなった。

<sup>25</sup> JICA 調査団作成

## 2.2 提案製品の概要

### 2.2.1 提案製品の強み

#### ①無病苗の作出・増殖技術

無病苗とはウイルスに感染しにくいいちごの芽の先端の0.2mm前後の生長点(茎頂組織)を無菌状態で切り出し人工培養を施すことで作出されるクローン種苗のことである。

その特徴として、抗病性が高く生育旺盛である為、収穫量増と良質個体量産が実現可能な点がある。

更に無病苗から収穫・品質に優れる個体の選抜を行い、増殖用原種とし、苗テラスを用い温度・湿度等環境が制御された空間にて増殖を行う。ウイルスをもたない無病苗の作出と、人工光・閉鎖型苗生産システム「苗テラス」で構成される無病苗開発・量産技術により、天候に左右されない種苗の効率量産と安定供給体制の確立が可能となり、産地形成に供する。(下図 2-2 参照)

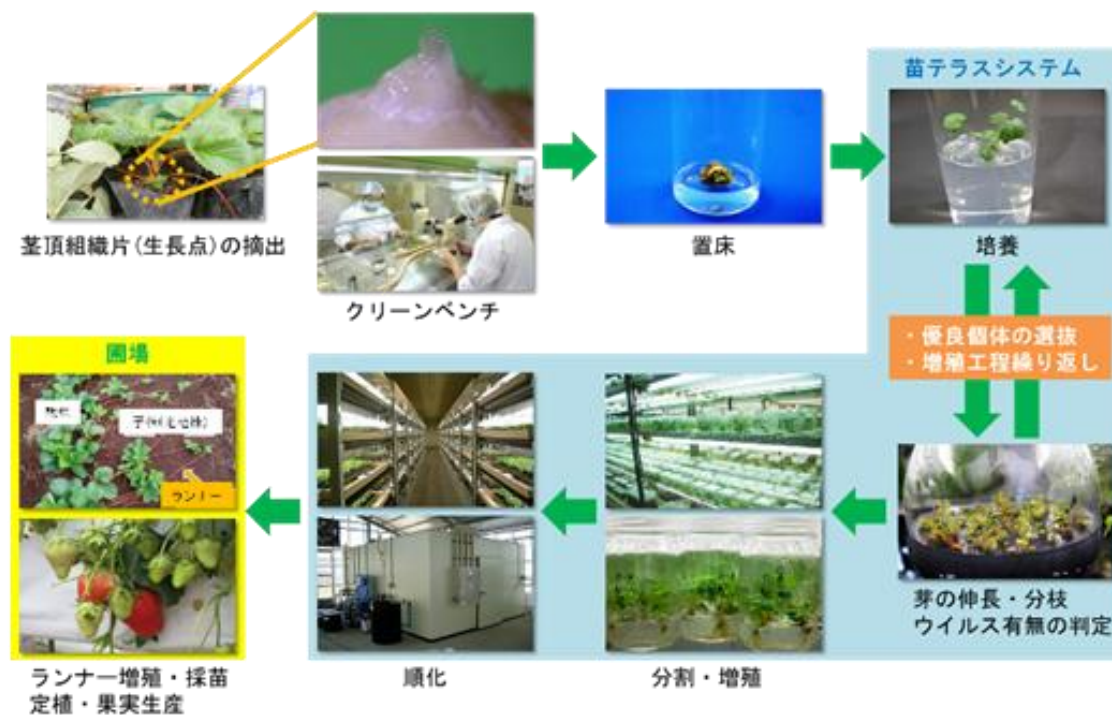


図2-2 無病苗の生産フロー<sup>26</sup>

②果実生産技術

木之内農園は、いちご生産に関する以下の技術を保有している。

表 2-2 木之内農園の果実生産技術<sup>27</sup>

分野体系	技術内容
先端農業	国内外の大学機関・農業試験場・種苗メーカーと連携したうえでのバイオテクノロジー(種苗開発、育種)や植物工場の研究開発及びその商業展開ノウハウを保有。
品種選定	試験栽培や観光農園を活用したマーケティング手法を通じ、栽培適性(気候・地理・土質等)、市場適性(嗜好・生食用・加工用)、管理適性(栽培難易度等)を満たす品種の選定と作型(栽培工程と栽培適期)設計技術を保有。
育苗技術	無病苗を親株としてランナー増殖法を用いた定植用の子苗量産技術を保有。
施肥技術	品種・栽培段階・土壌特性(肥料浸透性など)に応じて成分ベースで肥料の種類・量・形態・施用タイミングを設計した最適な肥効の実現技術ノウハウを保有。
土壌管理	科学的な土壌分析による育苗・果実生育それぞれに最適な性質(化学性・物理性・生物性)を持った土壌の設計・調製技術を保有。
定植技術	根部活着率向上のため灌水(量・タイミング)、定植法、温室環境管理ノウハウを保有。
圃場管理	病害リスク低減と糖度向上のための整枝、摘花、老化葉や小果・屑果の摘除、焼却処理等ノウハウ。花房分化や成熟のための有効積算温度管理。出荷数、規格応じた摘果数や灌水管理技術。日照消毒等体系的な病虫害防除と連作障害対応技術を保有。

<sup>27</sup> JICA 調査団作成

### ③加工技術・商品開発、観光農園ノウハウ

木之内農園は市場ニーズに応じた加工技術及び商品開発ノウハウを提供可能である。このノウハウは規格外果実の有効利用に繋がり、効率的な収益確保に寄与している。以下はその一例である。

- 加工形態：ホール・スライス・ダイス・プレザーブ・クラッシュ・ピューレ(種あり・種なし)・濃縮果汁(コンセントレート)・乾燥加工・加糖加工
- 加工食品開発実績：ジャム、アイスクリーム、ソース、シロップ、ジュース等多数
- 観光いちご農園：『阿蘇いちご畑』『はな阿蘇美観光いちご園』を運営。年間5万人超の来園者を誇る(グループ全体25万人)。毎年異なる品種を15-20種類栽培し、いちご狩りを通じたマーケティングから人気品種を把握することで市場ニーズに適した生産、加工食品開発、産地ブランディング化を実現可能。(観光需要の確保)
- 「はな阿蘇美」については阿蘇市の指定管理を受け、2018年4月より物販・レストラン・バラ園・観光いちご園の運営を行い、ノウハウを蓄積している。

## 2.3 提案製品・技術の現地適合性

対象地域は特に種苗の管理不足による病気蔓延がボトルネックとなっている。これに対し持続可能な産地の開発に向けたハード(無病苗生産拠点)とソフト(技術・ノウハウ指導)における技術支援を実施することで解決に繋げる。

具体的には無病苗の作出・普及、果実生産技術(気候・市場ニーズ・設備投資許容度・インフラ水準等を考慮した最適な栽培体系確立を含む)の指導、加工食品開発と販売・マーケティング等の6次産業化ノウハウパッケージの移転を行う。技術の導入・定着を通じ現地ボトルネックの解消を目指し、農村部の生計向上、地域間格差解消への寄与を目指す。

### 2.3.1 無病苗の作出・量産体制構築に関する技術面での適合

#### 1)種苗の確保について

対象地域にて日本式の糖度の高いいちご生産を行うに際しては、日本から病原菌がない元苗を持ち込むことが重要である。その際には、日本からア)種子の状態から持ち込むこと、イ)苗の状態を持ち込むことが想定される。

#### ア)種子の持ち込みについて

対象国は植物新品種保護国際同盟(UPOV)未加盟のため、国際標準レベルで品種の知的財産権が保護されていない。従って、日本から種を持ち込んで育苗する種子販売ビジネスの成立は困難な状況と考えられる。UPOVの目的は植物の新品種の育成者の権利保護によ

り良質の、例えば耐病性等に優れた新品種を含む多様な新品種の育成の振興及び普及を図り、もって農業の発展に資すること<sup>28</sup>である。

なお、2018年4月25日に種の輸出入に関して農業大臣の規程が発効された<sup>29</sup>。以下に内容を記す。

1)栽培植物の種の輸出入のライセンス発行に関してこれまでの農業省栽培植物局長に加えて農業大臣から指名された地方政府にも与えられるようになった。これは、これまでの規程(No.15/PERMENTAN/HR060/5/2017)を改定したもの。

2)輸出入のライセンス申請に際して、会社定款・納税番号証(NPWP)、会社概要、代表者の身分証明書、所在地証明、輸入ライセンス(API)、種苗生産業者登録証、技術説明書(フォーム IF-01/新規追加)、申請書類が有効であることの宣誓書を添付する。

3)新種の製品を製造する為に輸入する者は、栽培計画・必要な種の量・地方政府からの推薦状・国家種苗協会からの推薦状を添えて申請する。

イ)苗の状態での持ち込みについて

苗の持ち込みに関しては、商用と研究用でその規制が異なることが、防疫所のヒアリング調査や現地農業省の園芸総局関係者に対するヒアリング調査を通じて判明した。

a) 研究用について

研究用についてはその研究用途に関して限定されたものであることを明確にしたうえで研究機関からの輸入許可を発行することで対応が可能であるとのコメントを得た。

b) 商用について

インドネシア側での商用輸入に関しての規制が存在する。具体的には、遺伝的植物の入国許可を得たリスト(ADOPT リスト)に記載された品種でないと輸入が出来ない点がある。

---

28

[https://www.jpo.go.jp/shiryous/s\\_sonota/fips/pdf/treaty/upov/new\\_varieties\\_of\\_plants.pdf](https://www.jpo.go.jp/shiryous/s_sonota/fips/pdf/treaty/upov/new_varieties_of_plants.pdf)

<sup>29</sup> No.17/PERMENTAN/HR060/4/2018(農業大臣規則 No.017)



図 2-3 種苗の輸入に関する手続きを記載した現地パンフレット

ADOPT リストに記載がある場合は、輸入手続きを円滑に行うことが可能であるが、記載が無い場合は、ADOPT リストへの記載から手続きが必要であることを確認した。

輸入手続きを実施するには、以下の手続きが必要。

- 1) インドネシア国側の輸入業者としての登録(おおよそ 2 日程)
- 2) ADOPT リストでの確認。リストにある場合は 5 日程。
- 3) 無い場合は 90 日程掛かる。分析・リスク・有機物質等を確認していく。
- 4) リサーチセンターへ(10 日程)
- 5) PVPPT へ(1 日程)
- 6) Final report 発行

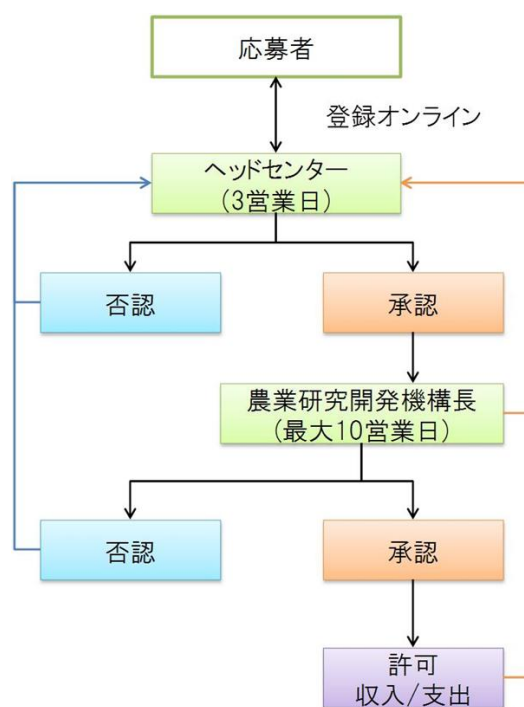


図2-4 許可発行までのフローチャート<sup>30</sup>

従って、今後案件の進捗に併せて商用での種苗持ち込みフローを取ることが必要になると考えられる。持ち込みを想定している種苗(現在継続して検討中)については、日本側のライセンスが切れている品種を想定しているが、いずれも ADOPT リストに記載されておらず所定の手続きが必要となる。

#### c) 研究用途としての持ち込みについて

今回の調査において研究用途としての種苗の持ち込みを行った。パジャジャラン大学 (UNPAD)を通じて、研究用途での輸入許可を要請し、日本国でライセンスが切れた品種(女峰・とちおとめ・とよのか・章姫)について尼国への持ち込みを行った。大学と連携した現地の子種開発センターにて栽培を行っている、但し、本調査事業において継続して現地で生産を支援することは困難であり、太いランナーが出てくるころまではケア出来ない点が課題となった。また、気温がどうしても日本より若干高い点もあり、苗の生育が厳しい点があるので高温環境下により適応する種類の選定が必要になると考えられる。今回試験栽培として持込を行った品種やその他の品種も含め現地国内で最適な品種の栽培実証を行う必要があると考えられる。

<sup>30</sup> JICA 調査団作成



現地に試験用として持ち込んだ苗とその生育状況(2018年1月時点)

## 2)無病苗の作出・テスト環境について

今回のプロジェクトにおける想定パートナー機関であるパジャジャラン大学の施設を視察し、現在の技術水準や機器の充実度について確認を行った。







現地での協議の様子(左上)、クリーンベンチ(右上)

培養中の各種種苗(左下)、研究室の機材類(右下)

同大学においては既に組織培養自体は実施をしており、スタッフ・学生も含め基礎的な知識は身に着いている状況である。筑波大学など日本に留学経験があるスタッフもおり、日本の技術水準に対する理解を保有している人員も所属している。

試験培養についても実施しており、クリーンベンチやオートクレール等の設備も備わっている状況である。従ってテスト栽培を行う上での基礎的な環境は整っているものと考えられる。

### 3)無病苗の保管・出荷調整

大学内には電気環境、冷蔵庫等の保管設備は備わっているが、前述の通り数量面で不足する可能性が有る為、生産規模を踏まえた検討が必要な状況である。調査を通じて実証に必要な設備規模について検討を行った。その結果については 3.2.2 導入機材・人員の欄にて後述する。

### 4)無病苗の量産体制について

無病苗の量産については、無病苗の成長点培養を行う設備やウイルスフリー苗を一定数量培養して実証生産に必要な数量分を順化させるだけの備えはないことから、設備面及び人員教育といったサポートは必要な状況である。とはいえ、基礎的な環境が備わっていることは大きな強みである。

これらを踏まえて 3.2.2 の欄に記載するが、調査を通じて得られた生産規模に必要な数量や人員数における現地での技術適合性や有用性を判断する為にも実証を行うことが必要になってくると考えている。なお、パジャジャラン大学側は協力を前向きに検討している状況であり、普及実証事業時における無病苗の作出における実証候補先となっている。

### 2.3.2 果実生産技術の現地指導を通じた技術面での適合

#### 1)栽培適正

ガルト県東部 **Wanaraja** 地域での気象データを **world weather online** より収集した。但し、現地生産地である **Malangbong** 地区のバルドゥア村は標高差が有る為、**Wanaraja** 地域よりも数℃気温が低いより冷涼な地域となる。その為、**Wanaraja** 地域ではいちご生産はされていないが、バルドゥア村においてはいちごの生産も可能な状況である。生産時期については、現地生産者からは現地での収穫周期は日本より短い(おおよそ 5 ヶ月近く)とのコメントを得たが、これは品種や生産方式の改善によって伸びる可能性も有ると考えられる。

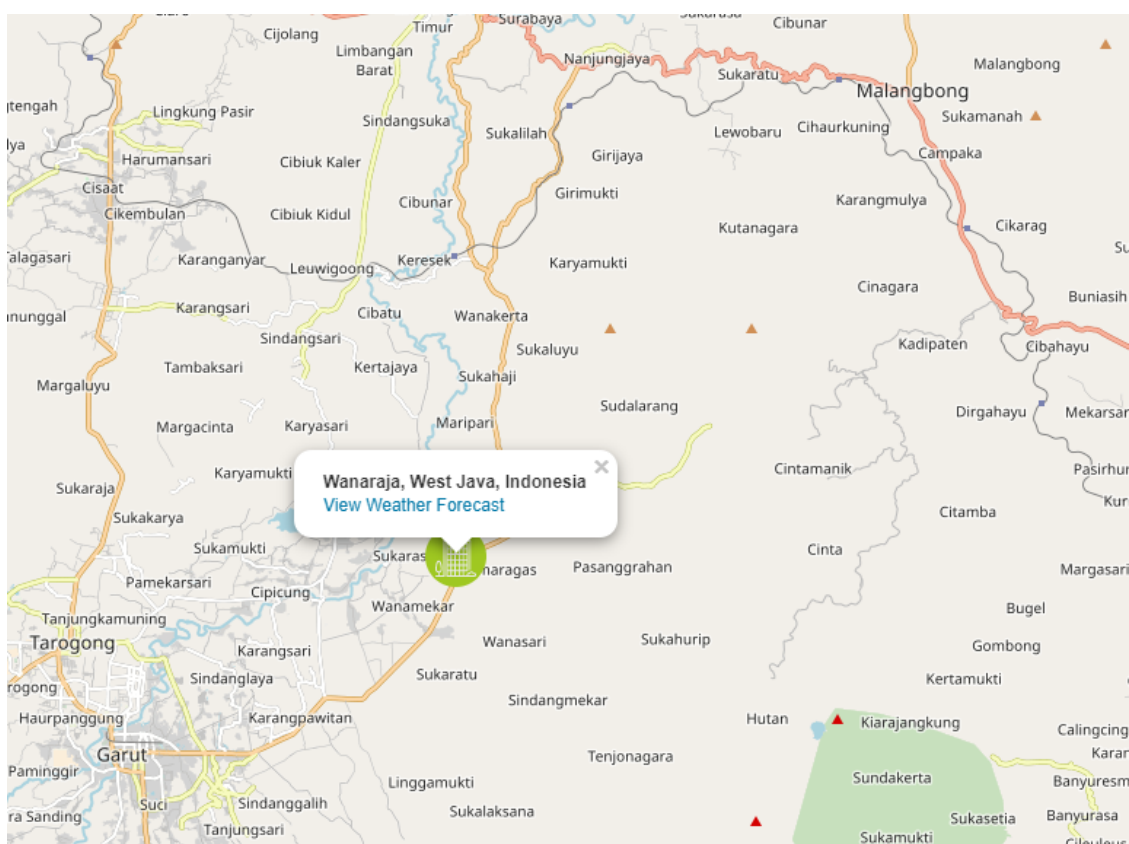


図 2-5 データ対象地域(Wanaraja 地域)<sup>31</sup>

<sup>31</sup> World Weather Online より JICA 調査団作成

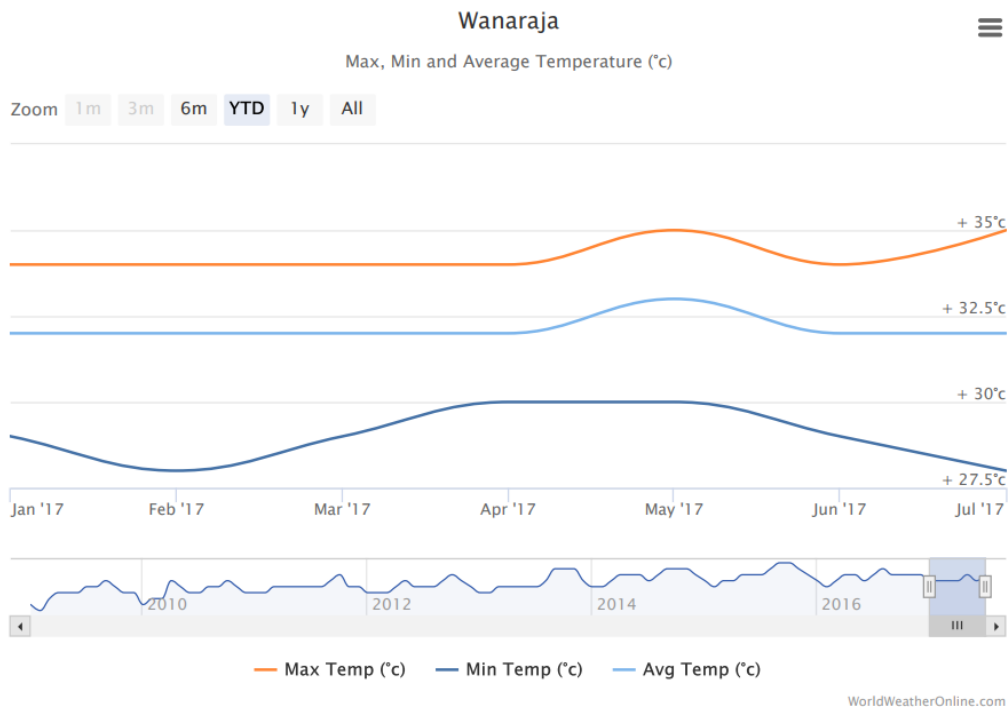


図 2-6 Wanaraja 地域の年間気温データ<sup>32</sup>

## 2)生産方式・病害について

1.4.1 で既述の通り生産時においては、土を入れ替えないで行うフィルムバック生産方式によって汚染された土壌の入れ替えが進まないこと、土壌内の水分不足により根が張られていないこと、リンやカリが過剰になっていること、これらが主因・遠因となって発生している病気類の蔓延等が課題である。

これらの点については、生産開始時点で少なくとも病気感染がなされていない苗（ウイルスフリー苗）を使用することでの収量増加や、生産方式に関する見直し(例：バック栽培から高設栽培を行う)を行うことで収量の増加が期待される。

また、日本式の糖度が高いいちごは実が柔らかい為に雨に弱い点が弱点としてある。雨に打たれることで実が傷み、形崩れによる収量減やそこからの病気発生による収量減の可能性が有る為、雨除けの仕組みを構築すること必要であると考えられる。

従って実証生産ではハウス栽培、露地栽培、高設栽培に竹で組むなどした雨よけを設置する等の検討が必要であり、必要設備の数量や選定を今後進める必要がある。

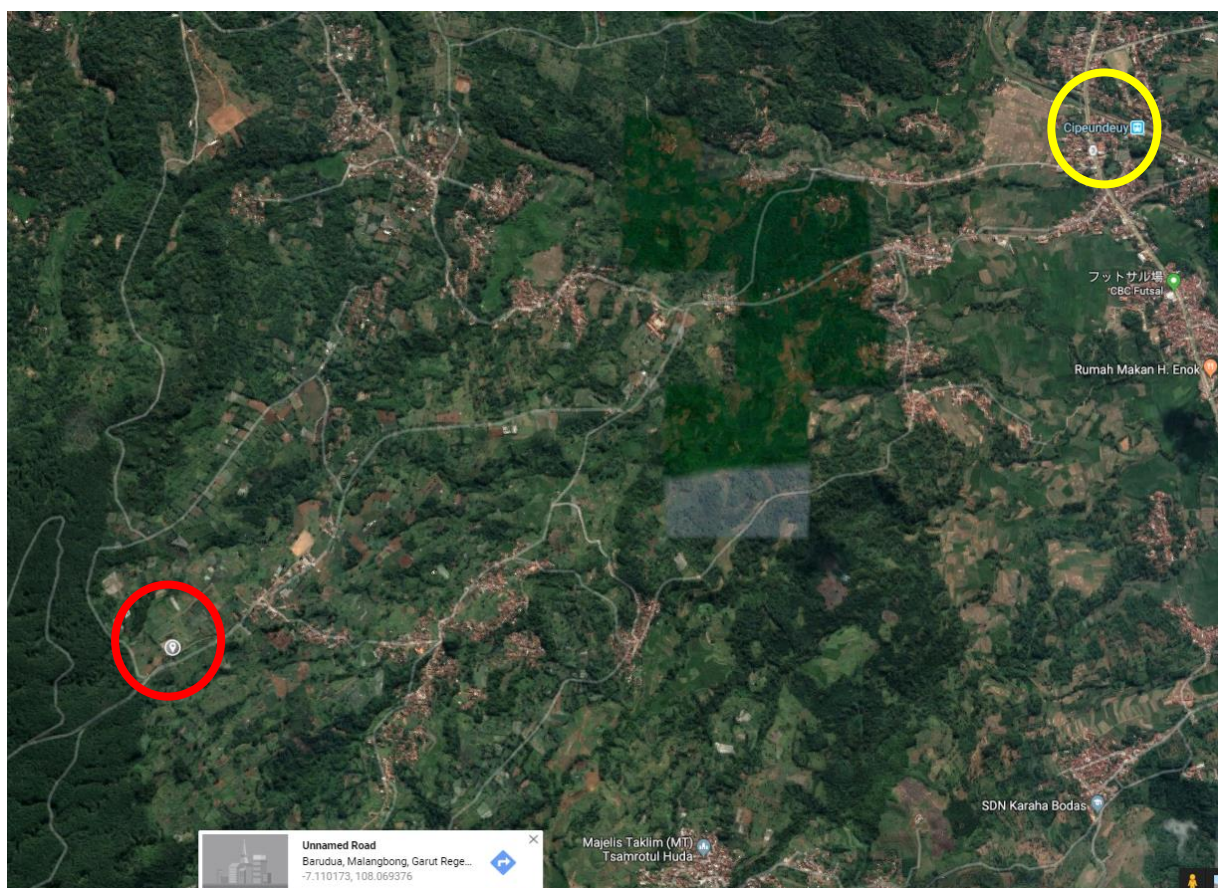
<sup>32</sup> World Weather Online より JICA 調査団作成

なお、肥料については現地ヒアリングにてパジャジャラン大学も出資している企業 PUPUK KUJANG 社からは、窒素：リン：カリの比率に関してオーダーに応じた製品づくりに関する協力を行うことについて前向きな回答を得ている。

また、農薬については日本からの持ち込みには規制があることから現地の農薬を利用することで対応をすることで検討を進める。

### 3) 試験農場の確保について

現地 DINAS と協議の上、実証農場の提供については協力するとのコメントを頂いている。本箇所は、雨水の溜め池に隣接しており水の確保に関しても比較的恵まれている箇所と考えられる。(但し、現在溜め池は底に敷いているビニルが破れて水が漏水している状況で有る為、修繕は必要な状況。2018 年度のガルト県の予算で補修対応を行う予定であると調査で確認した)。現在、提供を打診されている農場の箇所は下の写真の通り。赤丸部分が農場候補地、黄色丸部分が最寄りの鉄道駅 Cipeundeuy である。運搬時の路面状況は悪いものの 5km 以内に鉄道駅が有るなど出荷時のロケーションとしては良い場所である。



現地の実証農場予定地の周辺地図(赤丸は実証農場：黄丸が最寄鉄道  
駅)



現地の実証農場予定地と隣接した溜め池

### 2.3.3 生産品の市場ニーズへの適合

生産品の市場ニーズが期待性について、現地のストアバイヤーにヒアリングを行った。



現地販売果実(左)とバイヤーとの打ち合わせの様子(右)

現地で流通しているいちごは大半が、糖度の低い固いいちごであることから糖度の高いいちごをもし確保することが出来るのならば、ぜひ取引をしたいとのコメントを得た。なお、現地でのロスパッケージング時1~2%、バイヤーで5%程という数値が一般的であるとのこと。これらの点を勘案して、バイヤーは買取価格に3割程度の手数料を乗せることが一般的であるとのことであった。

また、冷凍カットいちごのニーズが現在高まっているとのことであり、ロスを減らすという観点からも冷蔵・冷凍設備を導入することによる収益性向上には期待が出来るものと考えられる。

### 2.3.4 加工・6次化展開における制度面・技術面での適合

現地でのいちご加工の可能性について、現地の菓子製造会社 PT. HERLINAH CIPTA RATAMA 社にてヒアリングを実施した。同社からは、主力製品である PICNIC(もち米ベースの練り飴)に材料を使用することや新たな商品ラインナップとしてのジャム製造には大変魅力を感じているとのコメントを得た。



現地での菓子製造工程(左)とカッティングの様子(右)

また、同社社長の Ato 氏は別にレストランを保有しており、そのレストランの裏手の土地で PICNIC やジャムの生産について実演を行うスペースを既に確保しているとのことであった。同社は非常に前向きなアクションを行っていることから、いちごのロスに関する加工については道筋も期待出来ている状況である。とはいえ、まずはいちごの生産を軌道に乗せることが重要である為、生産の検討を進めるとともに、いちご以外も含めたジャム生産についての企業関連携について検討を進めることとする。

### 2.3.5 流通体制構築の課題に対する制度面・技術面での適合

流通については、1.4.3 にも記載した通り、輸送時の果実の傷みを抑える工夫が必要と考えられる。この点については、1)容器等の工夫と 2)輸送先の工夫が必要である。

前者については、日本式の容器を当初は持ち込み、収量向上に併せて容器の製造ロットがある程度見込めるようになった時点にて現地で容器を製造することでの検討を進める。

後者については、現在もバルドゥア村がスラバヤ市等への出荷の際に実施している鉄道輸送の利用や、2016 年末より新たに民間機が利用可能になった西ジャワ州タシクマラヤ県の空軍管轄ウィランディナタ空港を利用しての空輸等に期待が持てることが調査を通じて判明した。極力トラック輸送を行わないルートについて想定販売先市場を踏まえたうえで検討を行う。

## 2.4 開発課題解決貢献可能性

### 2.4.1 開発課題の整理

現地の開発課題は 1.4.1 から 1.4.3 で述べた通りだが、大まかに整理をすると以下の通りである。

#### 1) 生産面の課題

- ・生産圃場における病気の蔓延
- ・土壌の汚染(肥料等に起因)
- ・生産ノウハウの欠如・共有不足

#### 2) 加工時の課題

- ・加工ノウハウの欠如
- ・ロスを削減する為のフローの欠如

#### 3) 流通時の課題

- ・輸送手段の欠如
- ・商品包装方式の欠如

これらによる生産・販売機会の喪失が農業従事者の所得低減に繋がり、農村部の貧困拡大に繋がっているのが、現在の現地課題である。

### 2.4.2 提案技術の開発課題への有効性確認

木之内農園の保有する技術やノウハウを通じて 2.3.2 から 2.3.5 に記載した内容の課題解消に寄与できることが期待される。

#### 1) 生産面の課題

- ・無病苗から培養された種苗の利用を通じた病気リスクの低減
- ・適切な生産管理方法の導入による土壌汚染や病気リスクの低減、収量確保
- ・上記の生産者への教育を通じたノウハウの伝承及び技術・ノウハウ水準の向上

#### 2) 加工時の課題

- ・ジャム化など加工ノウハウを共有することによるロス率の低減

#### 3) 流通時の課題

- ・冷凍や冷蔵保管等の保管設備等の利用による出荷調整を通じた収入向上やロス低減
- ・商品が傷みにくい容器包装を導入することによる品質向上、販売単価向上

これらを通じ、生産・販売機会を増大させることが農業従事者の所得向上に繋がり、農村部の貧困縮小に繋がることが期待される。

## 第3章 ODA 案件化

### 3.1 ODA 案件化概要

提案対象地域の農政関係者及び各生産者からは、いちご産業再興に向けた人的・物的協力支援要請がある。そこで、現地ニーズに基づき対象地域のいちご産業再興に向けた普及・実証事業形成を目指し、いちご産業6次化の先進モデル地区を構築する。

その柱は、以下の通りである。

- ・無病苗の生産体制構築
- ・高い生産性の確保
- ・ロスを減らす加工品の生産体制構築
- ・生産品、加工品の市場流通体制構築
- ・適切な指導体制の構築

#### 3.1.1 対象地域と選定理由

対象地域(インドネシア西ジャワ州ガルト県)は平地に限られる中山間地に位置している。対象国の農業施策に沿った課題解決の達成には高単価園芸作物の生産拡大が必要だが、いちご産地であった同地域の生産量は種苗の病害蔓延により2012年の最盛期の6,000トンを超えて下落し、一時はゼロにまで悪化し、現在でもピーク時の1割程度の生産収量しか上げることが出来ていない状態にある。その主因として挙げられるのは生産現場における「優良種苗生産技術」及び「果実生産・加工ノウハウ」並びにそれらを継続運用する体制の欠如である。

このような状況下、エイジアフロンティア株式会社石原氏(ガルト県対日経済顧問)とガルト県にはエネルギー面からの要請もあり、かねてから交流があった。また、木之内農園とエイジアフロンティア社はオイスカ熊本推進協議会の専門部会として「熊本グローバル農業パートナーシップ協議会」を設立し、熊本県企画振興部とともに県独自のグローバル農業人材育成プログラムを確立すべく活動し、ガルト県と熊本県及び協議会側で人的交流・情報交換を進めていく中で、ガルト県知事よりいちご産地の再興に向けた技術・人材協力要請及び熊本県とのMOU締結要請がなされた。

ガルト県はかつていちごの産地として栄え、最盛期のいちご作付面積は220ha(全国作付面積の約27%)に達していた。農業分野出身でもある同県知事始め、現地農政関係者(生産者組織・農政関係者・加工業者・大学関係者等)はいちご栽培に関する基礎的な知識と経験が備わっていることに加え、過去の成功体験もあり、技術習得意欲と産地復興への想いは非常に高く、木之内農園との長期的な連携を希望している。これらの点から本地域を対象に検討を進めることとしたものである。なお、対象地域は既に農場として利用されている知己で有り、国立公園や保護区等、開発に制限がある地域ではない。



### 3.1.2 想定する事業スキーム

無病苗生産については無病苗生産設備には整ったインフラ環境と専門性の高い人員が必要である。そのため、近隣の Bandung 地区のパジャジャラン大学内と連携を行い、同大学内及び西ジャワ州 DINAS と連携を行ったうえで無病苗の生産拠点をパジャジャラン大学あるいは DINAS が提供する試験場にて整備する。

成長点組織培養のための設備及び苗テラスシステムはこちらに導入し、大学側の学術的、人的なサポートを受けながら量産体制の構築を行うものとする。

生産・選抜された無病苗は親株としてガルト県に販売・輸送され、圃場の育苗室で木之内農園の技術指導のもと、現地生産者によりランナー増殖が行われ、定植用苗を量産するというスキームを想定している。

現地 C/P は農業省の園芸総局となり、輸入許可や法的側面での支援など現地 DINAS のサポートを行うことに対して合意を得ている状況である。

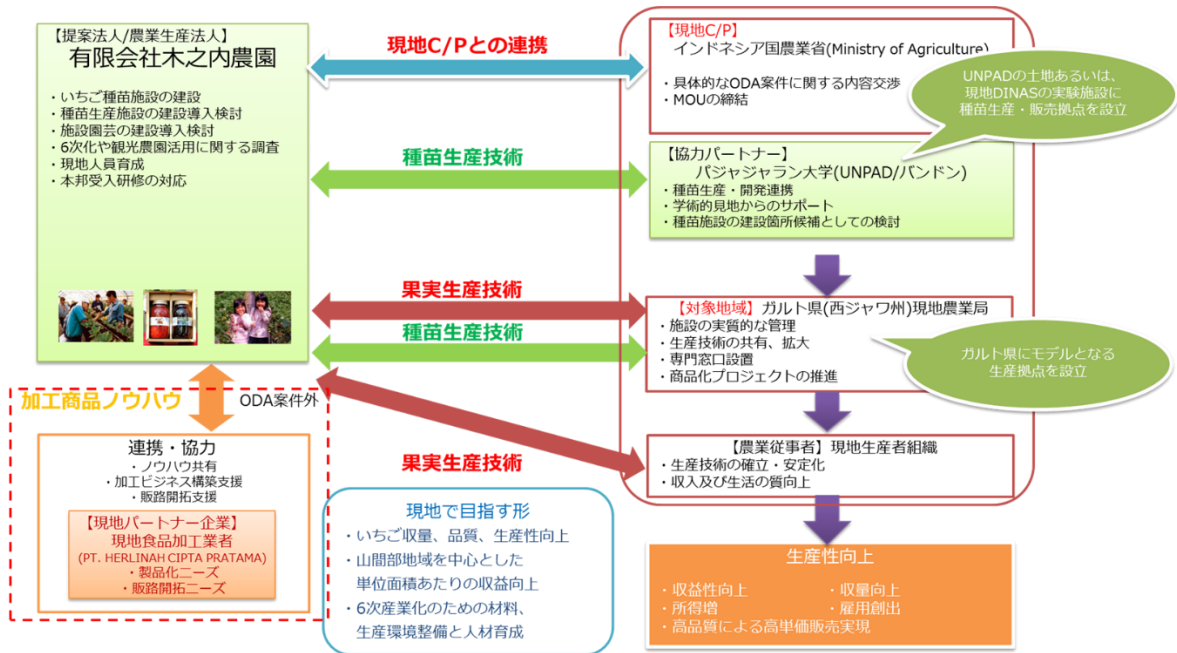


図3-1 ODA 案件の形成イメージ<sup>33</sup>

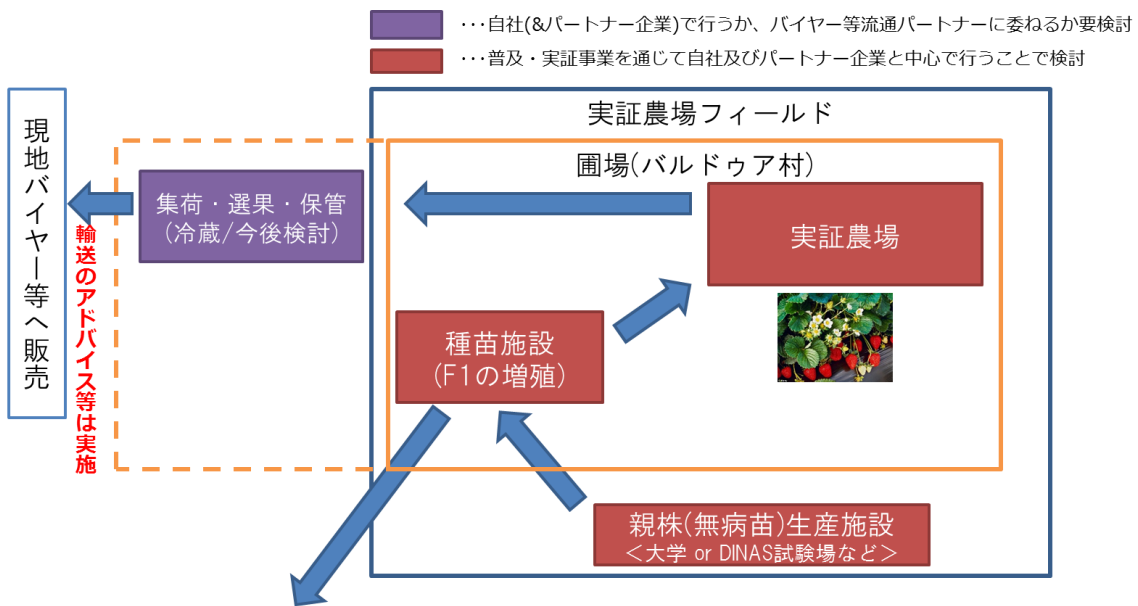


図3-2 ODA 案件の実証導入設備イメージ<sup>34</sup>

### 3.2 ODA 案件内容

#### 3.2.1 PDM フォーマットに基づく整理(目的・成果・活動)

ODA 案件の活動内容について、調査を通じて以下のように想定している。

表 3-1 ODA 案件の想定活動内容

目的	
病気が蔓延し、生産がままならない対象地域において、いちごの生産性向上に必要な技術やノウハウ提供を通じ、対象地域農業従事者の所得向上を図る	
成果	活動
成果 1 病気に強い苗を産地で利用する	1-1 無病苗の提供を行い、病気に強い苗を生産に利用し、収量向上を図る
	1-2 無病苗を培養し、安定的に産地に提供することで継続的に病気にかかりにくい産地生産体制を構築する
成果 2	2-1 実証農場で適切な生産管理を行うことで収量が上昇することを現地生産者に理解して頂く

<sup>34</sup> JICA 調査団作成

産地が収量を向上させるための適切かつ現実的な生産方法を実施できるようになる	2-2 現地生産者へ適切かつ現実的な施肥、農薬利用、土壌管理、水分管理を指導することで収量の増加を図る
成果 3 いちごの加工を効果的に行い、ロス低減や新たな収入源の確保に繋げる	3-1 木之内農園が保有する加工ノウハウを用いて、現地事業者と加工フローの構築を図る
成果 4 流通時のロス低減や鮮度を保持した製品の出荷	4-1 いちごの輸送に際して容器等の工夫を行うことで鮮度保持及び流通時のロス低減を図る
	4-2 他のプロジェクトとの連携も含めて、販売先に合わせた効率的な保管方法や輸送手段(いちごの冷蔵・冷凍や鉄道輸送・空輸)を導入し、収益性向上を図る

### 3.2.2 導入機材・人員

現在、普及・実証事業案件の規模や必要資材について検討を行っているところであるが、想定している主な導入機材・人員は以下の通り。

表 3-2 想定される導入機材・人員

<p>○木之内農園側</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産指導を行う人員(長期現地滞在者とスポット滞在者数名)</li> <li>・無病苗生産に際する設備(クリーンベンチ、冷蔵庫、オートクレール等)</li> <li>・いちごの生産に関する設備(育苗ハウス・生産ハウス及びその付帯資材・設備)</li> <li>・肥料や農薬の手配、確保</li> </ul> <p>※現時点で想定していないが、将来的に検討を行う余地があるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いちごの保管に関する設備(冷蔵施設)</li> </ul>
<p>○尼国側</p> <p>▽現地農業省園芸総局(C/P 機関)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト全体の支援</li> <li>・種苗の輸入に際する導入支援</li> <li>・本件実施チームの編成</li> </ul> <p>▽現地 DINAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実証農場の土地提供</li> </ul>

- ・種苗育苗施設の土地提供
- ・無病苗の培養を行う施設や場所の提供(大学あるいは DINAS にて)
- ・本件実施チームの編成

#### ▽パジャジャラン大学

- ・無病苗の培養に関する協力体制や人員の提供(対価については要検討)
- ・無病苗の培養を行う施設や場所の提供(大学あるいは DINAS にて)

#### ▽現地生産者

- ・リーダー格人材の選出

### 3.2.3 活動計画

開発課題の解消とその後のビジネス展開を見据えて、現地にて成長点を取りだした無病苗培養の可能性、いちご現地適種の特定化、栽培方法の適合性検証の為、普及・実証事業への申請及び実証実施を計画している。2019 年末頃からのプロジェクト開始を想定しており、初年度に無病苗の培養とそれを利用した実証農場の構築を図り、栽培農場を設営の上、栽培を進めながら現地での品種の適合性を図ることを想定している。併せて普及・実証事業への申請から事業開始の間の期間中に国内で現地にて栽培法の技術指導を行う人材の準備育成を図り、現地にて事業を始める前の準備を整える計画としている。

その後、普及・実証事業の開始に伴い、現地で無病苗の栽培拠点の整備、F1 苗の育苗・いちごの栽培拠点を整備したタイミングで現地と日本側のハブとなりながら適合する栽培方法確立・栽培技術指導を行う。無病苗の成長点培養技術については東海大学とパジャジャラン大学の連携の中で技術等の確立・定着を図る計画としている。なお、東海大学とパジャジャラン大学の両大学とボゴール農科大学は MOU を締結するべく、協議を進めており、本プロジェクトとの連携にも繋がることを期待されている。

生産が軌道に乗った段階で、ガルト県に所在する企業とも協議を進め、加工等の技術連携に向けた民民ベースの協議を進め、ロスの少ない生産体制の構築を目指すもことを計画している。

項目	2018	2019	2020	2021	2022
無病苗生産	・試験栽培で持ち込んだ苗の継続的な育成	・苗の追加持込準備(品種検討) ・無病苗施設内容調整 ・苗の追加持込	・苗の追加持込 ・無病苗作出 ・成長点培養技術の理解普及 ・課題把握	・成長点培養技術の理解普及 ・課題等の把握 ・横展開の検討	・横展開の検討
F1苗生産・育苗	・実証事業で持込む苗の選定及び準備	・苗の追加持込準備	・無病苗からF1苗 ・F1苗育苗 ・F1苗の定植開始	・課題の把握&対策 ・苗ビジネスモデルの検討 ・横展開の検討	・課題の把握&対策 ・苗ビジネスモデルの検討 ・横展開の検討
いちご生産	普及・実証 事業応募	・実施に向けた調整	・生産開始 ・現地の品種適合検討	・初出のいちご生産 ・現地の品種適合検討 ・課題等の検討	・生産継続 ・課題と対策の検討
設備導入		・実施に向けた調整 ・施設内容調整	・施設建設 ・稼働準備 ・稼働開始	・稼働開始 ・生産本格開始	・追加の検討 ・横展開の検討
人材育成(国内・現地)	・現地リーダー的存在となる人材育成(国内)	・現地リーダー的存在となる人材育成(国内)	・現地での指導開始 ・国内との連携を図りながら栽培法構築	・現地での栽培指導	・現地での栽培指導 ・栽培法確立

図3-3 ODA 案件実施前・実施中のスケジュール案<sup>35</sup>

### 3.2.4 事業額概算

ODA 案件事業に際して、実証に必要な生産規模において必要とする資材について概算費用を出し、業者ヒアリングを進めたのでここに記載する。

表3-3 必要資材の概算費用<sup>36</sup>

大区分	中区分	金額(概算)
機材(ハウス/育苗・栽培)	温室ハウス本体部材・工事	12,700,000
機材(ハウス/育苗・栽培)	ベンチ工事 育苗用施設・高設栽培用	10,300,000
無病苗・培養育成	苗テラス	4,800,000
無病苗・培養育成	クリーンベンチ	1,700,000
各種経費	輸出関連経費・管理費	5,500,000
	小計	35,000,000
	消費税	1,750,000
	税込	36,750,000

<sup>35</sup> JICA 調査団作成

<sup>36</sup> JICA 調査団作成

※実際の費用はもっと詳細に把握しているが、本報告書上では個別の情報については丸めて表示している。

その他、普及・実証事業においては、1)人件費(外部人材)、2)直接経費(関係者旅費・現地活動費・本邦受入活動費)、3)間接費等を含んだ形での1億円規模での事業実施を検討している。

### 3.2.5 今後のビジネス展開と ODA 案件との関連性

木之内農園は、今後種苗を販売することと、その販売先に対する生産指導コンサル事業の実施を検討している。従って、ODA 案件終了後の施設に関しては C/P 機関へ所有権移転後に賃借をする形で実証農場を利用することを想定している。また、無病苗の培養、育苗施設についても賃借を行うあるいは共同出資を行うことで生産・販売に関わっていく事業イメージを想定している。

## 3.3 C/P 候補機関組織・協議状況

### 3.3.1 C/P 候補機関組織

現地 C/P 候補組織とその想定している役割については、以下の通り。

表 3-4 想定カウンターパート及び協力者とその役割<sup>37</sup>

カウンターパート	役割
農業省園芸総局	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地 DINAS の取り組みの支援</li> <li>・関連施設の統括管理</li> </ul>
ガルト県 DINAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証農場、種苗施設の土地提供</li> <li>・現地での無病苗普及</li> <li>・6次化施策の推進</li> <li>・生産や流通関連情報の提供</li> <li>・無病苗生産拠点候補としての検討</li> <li>・現場側での調整</li> </ul>
協 力	役 割
パジャジャラン大学農学部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無病苗生産拠点候補としての検討</li> <li>・学術的見地からの支援</li> <li>・種苗開発における連携パートナー</li> </ul>
民民連携	役 割
PT. HERLINAH CIPTA RATAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジャムをはじめとした6次加工製品での開発・製造・販売連携パートナー</li> </ul>

<sup>37</sup> JICA 調査団作成

現地生産者グループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生産技術の取得、普及</li> <li>・いちごの生産、販売</li> </ul>
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------

### 3.3.2 協議状況・MOU 締結状況と現地機関・企業との連携内容

各カウンターパート及び関係者との協議状況、今後の取り組むべき事項や MOU 締結に向けたステータスは以下の通り。

表 3-5 カウンターパート・協力者との協議状況及びステータス<sup>38</sup>

カウンターパート	協議内容・ステータス
農業省園芸総局 (果実・花卉部局)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業の趣旨及び現地の取り組みを支援することに合意</li> <li>・商用の苗持ち込みについては ADOPT リストに登録する等の規制があるので、留意をとるコメント(2.3.1 にて詳述)</li> <li>・果実・花卉部局と普及・実証事業に向けた協力体制構築に関する MOU を締結</li> <li>・本邦受入研修(後述)を通じて、苗の輸入許可及び販売許可についても支援・協力を行う旨を確認</li> <li>・現地側でパジャジャラン大学(UNPAD)、ガルト県 DINAS、種苗生産者を交えて現地側でもプロジェクト進捗に関する WS を開催している等、積極的な現地受体制構築に向けた動きを進めている。</li> </ul>
ガルト県 DINAS	<p>▽DINAS のトップ(BENI 氏)及びスタッフとの協議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実証農地に関しての提供場所候補を提示頂く</li> <li>・育苗施設の利用についても可能とのコメント</li> </ul> <p>(但し、実証農地候補と距離がある為、別途農地に隣接させるかは要検討事項である。また、今回は普及・実証事業においてより確実に苗を生育できる環境を形成する意味でも新規で高設の栽培環境を整えることを想定している)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人員については園芸部局の担当者(DENI 氏)を付けることで合意している</li> <li>・バルドゥア村の人員を DINAS に組み込むことも検討されている</li> </ul> <p>▽ガルト県知事との協議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Rudy 知事からは前向きに進めて欲しいとのコメント</li> </ul>

<sup>38</sup> JICA 調査団作成

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木之内農園から現地へ訪問・滞在するスタッフの住居に関しても提供が可能とのコメント</li> <li>・知事が所有しているバルドゥア村の裏手の <b>KARAH</b> 地域についても将来的にいちご生産に活用してもらっても構わないとのコメント</li> </ul> <p>▽村落省関係者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・村落ファンドの中で観光農園への道路整備等での活用を行い、プロジェクトと連携をしていきたいとのコメント</li> </ul> <p>▽ステータス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・農業省との <b>MOU</b> に際して、<b>DINAS</b> からプロジェクト推薦状を取り付けている。</li> <li>・農業省も含めた上で普及・実証事業実現に向けた現地側協議が実施されている状況。</li> </ul>
協 力	協議内容・ステータス
パジャジャラン大学農学部	<p>▽農学部長</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトには協力を前向きにしたい意向を得ている</li> </ul> <p>▽国際協力関係部署</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・別途、東海大学とも <b>MOU</b> 締結を進めており、大学間連携と企業側との連携双方を進めたい意向あり。</li> <li>・在学生のインターンシッププログラムを木之内農園と実施。学生の受入れを通じ、木之内農園としては将来的な人財確保や現地での農業従事者の確保、拡大に向けた試金石としている。</li> </ul> <p>▽土壌部門研究の教授</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガルト県及び <b>Ciwidey</b> 地域の土壌分析を同大学と実施</li> </ul> <p>▽<b>PUPUK KUJANG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・肥料について、窒素：リン：カリの混合比率を調整する製品作りについて前向きに協力したいとのコメント</li> </ul> <p>▽ステータス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・農業省との <b>MOU</b> に際して、パジャジャラン大学からもプロジェクト推薦状を取り付けている。</li> <li>・農業省も含めた上で普及・実証事業実現に向けた現地側協議が実施されている状況。</li> </ul>
民 民 での 連 携	協議内容・ステータス



<p>PT. HERLINAH CIPTA RATAMA</p>	<p>▽社長 Ato 氏との協議</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いちごに限らずブルーベリー等も含め、ジャムの製造は新たに始めたいとのコメント</li> <li>・土地についても自社保有レストランにて生産現場見学が出来るようなスペースを既に確保済</li> <li>・他地区に観光農園の建設を計画中で有り、アイデアを提案して欲しいとのコメント。</li> </ul> <p>▽ステータス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・継続して普及・実証事業の期間中に協議を進め、新たなビジネスチャンス形成を目指す。いずれにせよ加工に繋げるにはまず確実な生産体制構築を行うことが求められており、まずはそちらを優先する必要がある。</li> </ul>
<p>現地生産者グループ</p>	<p>▽生産者・村長</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いちごの生産における実態と課題について協議</li> <li>・生産ノウハウの共有については前向きに取り組み、収入を向上させたいという意向あり。</li> </ul> <p>▽ステータス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象サイトでの普及・実証事業を通じて、生産方式を習得してもらおう等、連携を深める。</li> </ul>

上記記載の通り、農業省園芸総局果実・花卉部局とは MOU を締結し、ガルト県 DINAS 及びパジャジャラン大学からは推薦状を受け取っており、関係各所からの協力を得る為の体制を整えているところである。今後、普及・実証事業の実施にあたっては再度詳細を詰めた MOU を締結する必要があるが、基本の方向性について合意を得ていることは今後のプロジェクト推進においても意義があるものと考えられる。

Rekomendasi Kerjasama  
Revitalisasi Budidaya Stroberi di Indonesia

15 April 2018

Direktor Buah dan Florikultura, Kementerian Pertanian Republik Indonesia  
selanjutnya disebut "Direktor Buah dan Florikultura") merekomendasikan  
Kinouchi-farm (selanjutnya disebut "Kinouchi-farm") hal-hal sebagai berikut:

1. Tujuan

Melalui proyek survei kelayakan JICA, Direktur Buah dan Florikultura dan  
Kinouchi-farm akan bekerja sama berkolaborasi untuk tujuan sebagai berikut.  
Untuk melaksanakan prosedur hukum dan administrasi Republik Indonesia, dalam  
merekomendasi Verifikasi JICA dengan menggunakan teknologi tepat guna di  
pertanian stroberi desa Barudua Malangbong Garut. Teknologi menerapkan  
pengembangan bibit bebas virus dan uji budidaya stroberi.  
Kinouchi-farm mengharapkan verifikasi proposal awal proses pada bulan Juni 2018 ini.

2. Jangka Waktu

Surat Rekomendasi ini akan dimulai pada saat disahkan oleh Direktur Buah dan  
Florikultura, yang akan berlaku hingga 31 Maret 2019.

3. Kewenangan

Untuk mencapai tujuan tersebut, para pihak harus memenuhi tanggung jawab mereka  
sebagaimana digambarkan di bawah ini:

Direktor Buah dan Florikultura akan serta mendukung Kinouchi-farm untuk menata  
prosedur administrasi informasi dengan Kabupaten Garut. Dalam rangka membahas  
langkah-langkah teknis pelaksanaan.

Kami menargetkan pada 30 September 2018.

4. Lainnya

Para pihak akan melaksanakan kegiatan ini akan dengan budi luhur dan jujur.

Dr. SARWO EDHY, Sp.MM  
Director of Fruit and Floriculture  
Ministry of Agriculture, Republic Indonesia

HITOSHI KINOUCHI  
Representative Director and Chairman  
Kinouchi-Farm limited company



PEMERINTAH KABUPATEN GARUT  
DINAS PERTANIAN

Jl. Pembangunan Nomor 183 Telp. (0262) 233152 Garut

Nomor : 521 / 2280 / Horti  
Lampiran : -  
Hal : Rekomendasi Kerjasama  
Revitalisasi budidaya strawberi

Garut, 20 April 2018

Kepada,

Yth. Direktur Buah dan Florikultura  
Direktorat Jenderal Hortikultura  
Kementerian Pertanian  
Republik Indonesia  
di  
Jakarta

Dengan Hormat

Dalam Rangka kegiatan peningkatan perbaikan produksi buah dan florikultura di kab.  
Garut kami merekomendasikan KINOUCI FARM yang berkedudukan di Kumamoto Jepang  
untuk melaksanakan kegiatan revitalisasi masalah budidaya dan pembibitan buah strawberi di  
desa Barudua Malangbong Garut.

Untuk mempercepat pencapaian kegiatan dilaksanakan KINOUCI FARM akan  
menggunakan dana bantuan dari pemerintah Jepang melalui JICA program ( transfer  
pengetahuan dan teknologi), dalam hal ini untuk memenuhi legalitas pengajuannya memerlukan  
surat rekomendasi dari kementerian pertanian republik Indonesia, sebelum disahkan dan  
perjanjian antara JICA dan Kementerian Indonesia

Demikian surat permohonan ini kami buat, kami juga mengucapkan banyak terima kasih  
atas perhatiannya.

Plt. Kepala Dinas  
Dinas Pertanian Kabupaten Garut  
  
Ir. BENI YOGA GUNASANTIKHA, MP.  
NIP.19661030.199803.1.002

Tembusan :

Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat

農業省園芸総局果実・花卉部局とのMOU(左)とDINASからの推薦状  
(右)

また、表 3-4 に記載している通り、現地農業省とパジャジャラン大学、ガルト県や西ジャワ州を含めた形で WS を尼国側が開催し、積極的な本プロジェクトを通じた無病苗の普及、いちご栽培産地強化に向けた導入展開を検討する等、国・地方・学術機関・現地種苗業者それぞれが前向きにプロジェクトに関与していく意向で有る点は今後のプロジェクトに際して有用なものと考えられる。

<会談要旨・参考>

農業省園芸総局は、以下を提案、提言する。

1. 事業推進に関する法的側面構築に関する支援の実施
2. 本プログラムのための苗の輸入についてインドネシアの法律上での許可のための支援を実施(輸入者はパジャジャラン大学もしくは DINAS とする)
3. Ciwidy や Lambang(イチゴ生産地として最も広大なエリア)といったその他の地域も含めて本プログラムに加えることの提案
4. 3つの地域 : Garut(ガルト)、Ciwidey(チウイディ)、Lembang(レンバン)がイチゴを主な製品として栽培すること
5. 西ジャワを国内最大のイチゴの種苗と果実の産地とすること

6. ウイルスフリー苗の開発のために木之内農園を推奨し、日本から輸入された苗が元となる F1- F2 苗を農家に販売すること
7. 使用料(特許)[ロイヤルティー]で種子を販売すること
8. 木之内農園のインドネシアでの農業開発ビジネスを支援すること

**FGD conclusion Strawberry program**

**Meeting place & date:**  
 \*West Java Agriculture & Horticulture in Bandung.  
 \*August 2nd, 2018

**Participants:**  
 Ministry of Agriculture- Fruits & Floriculture director.  
 Head of West Java province Agriculture department  
 Agricultural Quarantine and License sactions.  
 Garut Agricultural department.  
 Ministry of Rural area.  
 Dean University of Padjajaran.  
 Bio Agrotech (Diki san, Lembang's Strawberry farmer).  
 Kinouchi farm - representative.




**Suggestion & Recommendations:**

*Ministry of Agriculture-Horticulture Saction will,*

1. supports regarding legal structures.
2. to supports allow importing seeds & plants for the program.(by the name of UNPAD as importer or Dinas).- with Indonesia's law.
3. suggest to others area such Ciwidey & Lembang (since those location is the biggest area producing strowberry). to be insert in the program.
4. the tree location : Garut, Ciwidey & Lembang make strowberry as their Featured product.
5. west java will be the biggest strawberry production seeds & fruits.
6. recommend KF to developing free virus seeds also sale the seeds F1-F2 to farmers from imported seeds from Japan.
7. selling the seeds by royalties.
8. supports also business development KF on agriculture in Indonesia.




ローカルステークスホルダーのWSの様子

### 3.4 本邦受入活動の実施

本調査事業の実施に際して、尼国農業省の関係者を招聘し、本邦受入活動を実施した。活動に際して、木之内農園、関連会社の花の海を訪問すると共に北海道で夏苺の生産を行う株式会社 HOB の富良野試験栽培所を視察した。対象国は、赤道に近いことから高地であってもどうしても日本より高温であることが想定される為、比較的気温が高い環境下においても生育が順調に進む夏いちごについて現地政府関係者の理解を深め、現地での輸入許可や販売許可取得における協力を得られやすい環境を形成することを狙いとした。

この点については現地を視察し、非常に糖度の高い苺が生育していたことも有り、政府関係者にも日本の糖度の高い苺に対する意識が高まり、輸入許可や販売許可についても前向きな協力をする旨を受けた。



HOB での視察の様子 (左)と現地での夏いちご(右)

花の海、木之内農園では、種苗の育苗についての現場を視察するとともに、システム農場の運用について学び、木之内農園の持つ技術やノウハウの強みの理解を図ることに努めた。また、熊本県庁にて小野副知事を訪問した。熊本県がバリ州と連携をしていることなどを紹介すると共に人材育成における連携を図り、双方の農業人口拡大を目指すことなどについて意見交換を実施した。

### 3.5 他 ODA 事業との連携可能性

1.8.1 に既述の通り、関連する JICA 事業として西ジャワ州にて実施中の技術協力プロジェクト「官民協力による農産物流通システム改善プロジェクト」がある。

本プロジェクトとの連携について、以下の観点から検討を行う。但し、生産地としてバッティングする部分も有る為、産地毎の特色が出せるようにする等、連携の形は協議を踏まえたうえで慎重な検討を行う必要がある。

表 3-6 官民協力による農産物流通システム改善プロジェクトとの連携  
可能性<sup>39</sup>

観 点	内 容
販路開拓・流通	現地で同プロジェクトが連携している販売先等を紹介頂き、いちごや加工品の販路開拓の点で連携を行うことを検討する。
種苗の提供	当プロジェクトが普及・実証段階に進んだ際にバンドン南部 Ciwidey 地区へ無病苗の親株を販売提供することが検討される
いちご生産ノウハウの指導	上記の種苗提供を行う場合は、生産ノウハウの指導を行うことを付帯条件とし、無病苗を利用したいちご生産が軌道に乗るような環境づくりに対する連携が検討される

### 3.5 ODA 案件形成における課題・リスクと対応策

#### 3.5.1 制度面

知財・法務面のリスクについては、大きく以下の2つが挙げられる。

1)日本国側の種苗輸出に関する規制

2)2.3.1にも記載した現地での商用での苗輸入許可を得る必要があること

これらの点については、以下のようにして対応を行う。

1)内国の種苗輸出に関する規制→原則としてライセンスが残っている種苗に関してはライセンス保持者の許可が出ない限り、持ち込みが出来ない形となっている。この点については、「とよのか・さちのか・さがほのか・女峰」等の国内ライセンスが時間経過で切れている品種を中心に持ち込むことで対応を検討している。また、3.4 本邦受入活動にて記載した株式会社 HOB の夏苺について同社とも協議の上、尼国への持込について前向きな検討を頂いている状況である。現地政府関係者も前向きに検討しており、輸入許可及び販売許可について前向きな協力意向を得ている。

2)現地での商用での苗輸入許可を得る必要があること→この点については、現地の手続きに沿って行う形となる。ADOPT リストには上述のいずれの品種も含まれていない為、リストへの登録が必要となる。この点には半年程の時間が掛かる恐れも有る為、持ち込む品種が固まり次第、手続きを進めることを検討する。現地政府関係者の協力も得ているので、適宜確認を取りながら進めていくことを想定している。

<sup>39</sup> JICA 調査団作成

### 3.5.2 インフラ面

インフラ面でのリスクについては 1)1.4.3にも既述した物流制約リスクが挙げられる。この点については、以下のようにして対応を行うことを想定している。

- ・販売先の調整→陸上通常輸送についてはいちごの傷みが発生しやすく、鮮度維持が困難で有る為、近隣(バンドン市を想定)までを販売対象エリアとする。
- ・バイヤーとの連携による輸送方式の工夫→チルドトラックを持つバイヤーや流通会社との連携を通じ、鮮度の高いいちごを遠方に出荷できる体制を検討する。但し、これには一定量の収量が見込めないと採算性確保が難しい点もある為、普及・実証事業初期では難しい可能性がある。
- ・容器の工夫→プラスチックトレイにそのまま入れるだけでは実同士がぶつかって傷んでしまう為、1.8.2の参考事例②で利用されているような容器やくぼみを入れた容器を利用する等して流通時にいちごが傷みにくいように配慮する。この点についても、日本で利用している容器をまずは持ち込み利用し、流通量の増加に伴って、現地での容器製造を検討する。
- ・空路や鉄道輸送の利用→遠隔地への出荷は従来から対象地域も鉄道輸送を利用するなどしているが、2.3.5にも記載している通り対象地域の隣接地域の空港が利用可能となったことから空輸も可能となった。また、ジャカルタ~バンドン~ガルト北部まで続いていたハイウェイが現在更に東へ延伸工事が進められている。この工事が完了すると対象地域の近隣をハイウェイが通ることになり、物流面の改善が大きく期待される。従って、多様な地域へ出荷できる体制は整いつつある。



現地の鉄道駅(左)と路線図(ジャワ島各地向けの路線がある/右)

### 3.5.3 C/P 体制面

C/P 体制面でのリスクについては C/P 候補機関の技術水準や組織的体力の部分が挙げられる。この点については、以下のようにして対応を行う。

パートナー候補機関の力量について、最も重要な要素の1つである無病苗の培養や順化、親株の培養等についてパジャジャラン大学や関係機関で実施が出来るかという点については、同大学で組織培養自体には知見があり、機材類も試験的ラボスケールで実施する分に対応できるほどの分量は備えている。普及・実証事業におい産地に無病苗を提供する量を増殖するには設備が別途必要な状況で有るので、この点の環境整備を行うことで無病苗の提供については道筋が見えている状況である。

その他、懸念される点としては政治関係のリスクがある。県知事など地方政府トップだけでなく、実務者ベース(DINAS)と MOU 等で関係を結ぶことでプロジェクトのリスクを低減することで対応を進める。なお、ガルト県知事については本年6月に知事選挙が開催されたが Rudy 知事が再選を果たした。この点から地方行政トップが替わることに依るリスクは低減されている。

#### 3.5.4 その他課題・リスクと対応策

その他想定されるリスクとしては、自然災害リスクがある。本件に関しては不可抗力的な部分もあるが、遭遇可能性のある自然災害(台風・洪水・地震等)については現地政府機関や日本公館に対し情報照会を実施し、災害情報を速やかに社内共有できる体制を構築、対応に当たることでリスクの最小化を図る。

### 3.6 環境社会配慮等

#### 3.6.1 想定される環境社会リスクとその対応状況

環境配慮に関しては、現時点の普及・実証事業における案件モデルでは新たな林地伐採等の土地開発を行うものではなく、既存の農地を耕作するなどして農地を整理していくもので有る為、新たに発生する環境社会面でのリスクは想定していない。また肥料や農薬に関しても現地で調達・生成するものを利用することを想定しており、更に土壤等が汚染されないように利用する予定で有る為、この点にリスクは発生しないと想定している。

### 3.7 期待される開発効果

普及・実証事業案件を通じて 2.3.2 から 2.3.5 に記載した内容の開発効果が期待される。

生産・販売機会を増大させることが農業従事者の所得向上に繋がり、農村部の貧困縮小に繋がるのが期待される。現時点で想定している対象地域(想定農地面積 20ha)における目標数値は以下の通り。この点については苗の想定販売価格や作付面積の修正等を踏まえて見直しを引き続き行う予定である。

表 3-7 普及・実証事業終了時の目標数値<sup>40</sup>

想定開発効果	基準値	目標値(3年後)
無病苗(F1 苗)生産量	0	10 万株/年
生産農家に対する無病苗普及率		20%
無病苗(F1 苗)作付面積	0	10ha
実証農場での感染苗株率	—	5%未満
無病苗(F1 苗)を利用したいちご生産量	—	30t/年
無病苗(F1 苗)を利用したいちご単収	1t 未満	3t/ha
平均販売単価(農地渡し: IDR/kg)	13,000	16,000 以上
加工品商品化数	0	1 品以上
生産地指導箇所数	0	2 か所
指導内容普及率(実行率)	0	50%
生産者の平均所得向上率	0	15~20%

### 3.7.1 無病苗の普及と高品質いちごの生産を通じて期待される開発効果

上記項目を通じて期待される開発効果は以下の通り。

- ・日本の糖度が高く、かつ現地に適合しやすいいちご品種における無病苗の育種
- ・無病苗から培養された種苗利用を通じた病気リスクの低減
- ・適切な生産管理方法の導入による土壌汚染や病気リスクの低減、収量確保
- ・無病苗販売ビジネスモデルの構築

### 3.7.2 6次化展開モデルを通じて期待される開発効果

上記項目を通じて期待される開発効果は以下の通り。

- ・ジャム化など加工ノウハウを共有することによるロス率の低減
- ・商品が傷みにくい容器包装を導入することによる品質向上、販売単価向上

以下は、普及・実証事業終了後に新たに導入を検討する内容であり、この点を通じて期待される開発効果は以下の通り。

- ・冷凍や冷蔵保管等の保管設備等の利用による出荷調整を通じた収入向上やロス低減

### 3.7.3 高度農業人材育成を通じて期待される開発効果

上記項目を通じて期待される開発効果は以下の通り。

- ・3.7.1 の生産者への教育を通じたノウハウの伝承及び技術・ノウハウ水準の向上
- ・人材育成、教育に関するビジネスモデルの構築

<sup>40</sup> JICA 調査団作成





## 第4章 ビジネス展開計画

### 4.1 ビジネス展開計画概要

事前調査も含め、対象国の農村地域のボトルネックを解消する木之内農園の保有技術・ノウハウに対するニーズは高いものがあることは判明している。

現在想定しているコアなビジネスモデルは以下の通り。

- 1) 普及・実証事業で導入した設備についての使用料を支払いながら種苗を生産し、各地域の行政機関ないし生産者組織に対していちごの無病苗(親苗・F1苗)を販売するビジネス(ベース収益)。
- 2) 併せて1)のみでは苗の無断使用等のリスクも有る為、ライセンスの管理という観点も含めて種苗販売先への生産技術コンサルティングや加工・販売コンサルティングを実施するビジネス(ノウハウ収入)。

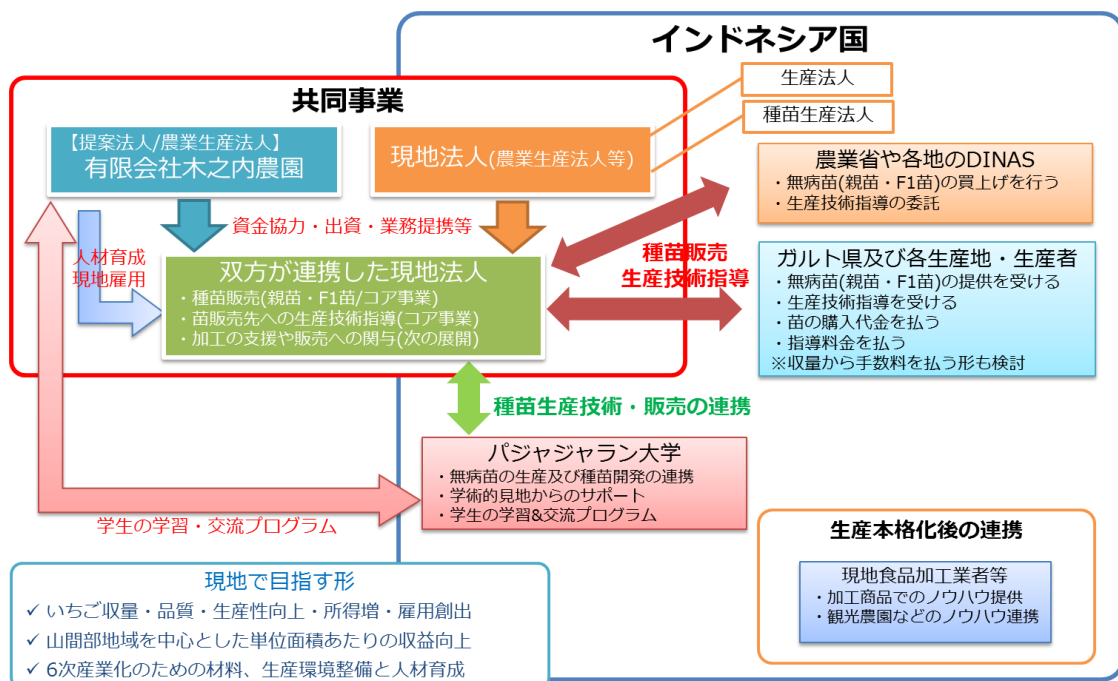


図4-1 現地での想定ビジネスモデル<sup>41</sup>

1)については、ガルト県 DINAS・パジャジャラン大学と事業連携のうえ種苗生産設備を有償で借り受け、普及・実証事業案件にて既に構築された生産・開発体制のもと販売を実施する。競争力維持のため木之内農園の国内種苗事業の知見を活かし、今後現地ニーズに

<sup>41</sup> JICA 調査団作成

応じて適切な日本の品種の導入や生産設備の増強を検討するものとし、尼国内において「種苗供給バリューチェーン」(品種資源の確保→品種育成→知財保護・活用→種苗生産→種苗販売)を確立し、高付加価値農業のポジション獲得を目指す。ただし、普及・実証事業で導入する設備規模では親苗の生産量に限りがある為、有望な市場については施設の導入を行うことも検討する。その際にはコア技術となる無病苗の導入設備は木之内農園が国内資材会社と連携したうえで販売する形式を想定している。



図4-2 現地での種苗販売ビジネスモデルイメージ<sup>42</sup>

2)については種苗販売先を対象に果実生産技術移転を通じた産地開発、加工技術、商品開発・マーケティングも含めた6次産業化支援を実施、その対価を受け取るビジネスモデルを想定している。優良種苗と技術・ノウハウをセットで販売することで自社利益を増加させると共に顧客固定化を図ることを目指す。

これらを実施し、収益獲得を図るビジネスモデルを想定している。種苗の生産拠点増設については他地域からのニーズ状況を見て出資体制含め、判断していく。

<sup>42</sup> JICA 調査団作成

## 4.2 市場分析

(非公開部分につき、非表示)

(非公開部分につき、非表示)

図 4-3 現地での種苗販売ビジネス展開先(当初)<sup>43</sup>

(非公開部分につき、非表示)

図 4-4 現地での市場規模<sup>44</sup>

### 4.2.1 競合分析と事業優位性

(非公開部分につき、非表示)

## 4.3 バリューチェーン

(非公開部分につき、非表示)

(非公開部分につき、非表示)

図 4-5 現地でのバリューチェーンイメージ図<sup>45</sup>

---

<sup>43</sup> JICA 調査団作成

<sup>44</sup> JICA 調査団作成

<sup>45</sup> JICA 調査団作成

4.4. 進出形態とパートナー候補  
(非公開部分につき、非表示)

表 4-1 現地でのパートナー候補<sup>46</sup>

(非公開部分につき、非表示)

4.5 収支計画  
(非公開部分につき、非表示)

表 4-2 収支計画<sup>47</sup>

(非公開部分につき、非表示)

4.6 想定される課題・リスクと対応策

4.6.1 農業関連の法人に関する外資規制

本案件に関連する出資規制としては以下の点が挙げられる。

表 4-3 対象国での出資規制<sup>48</sup>

項目	規制内容
ベリーの育苗	外資は最大で 30%まで

<sup>46</sup> JICA 調査団作成

<sup>47</sup> JICA 調査団作成

<sup>48</sup> ネガティブリスト 2016(大統領規程 2016 年第 44 号)より JICA 調査団作成

ベリーの栽培	外資は最大で 30%まで
ディストリビューター(商社・卸売業/製造業を伴わない)	外資は最大 67%まで

インドネシアで営利事業を行う際には投資法(2007年第25号)に基づき手続きを行う必要があり、これは単独出資であっても現地企業と合弁会社を設立する場合(これらをまとめてPMA企業<外国資本企業/Penanaman Model Asing>と呼ぶ)のいずれでも遵守する必要がある。設立・資本変動・事業拡大を行う場合等いずれの場合も現地のBKPM(投資調整庁)に申請を行い、許可を得る必要がある。

外資が農園事業に参加する場合は国内事業者と提携し、インドネシア法人を設立しなければならない。BKPM(投資調整庁)での投資申請では、農業省内の農園担当総局からの技術推薦状の事前取得が必要となる<sup>49</sup>。

これらの出資規制の中で主導権を失わずにどのようなやり方があるかを検討することがパートナー候補との協議を行う中でも今後必要となる。

#### 4.6.2 ビジネス面

ビジネス面のリスクとしては知財の流出がまず挙げられる。特にウイルスフリー苗や親株から培養した種苗を勝手に利用されることによる販売機会リスクがある点は主要なリスク要因として挙げられる。

この点については苗の販売先には、生産支援コンサルに入ることを前提とすることでの契約を結ぶことや、生産したいちごを安定価格で買い取ることを抱き合わせで実施することでリスクの低減につなげることを想定している。

#### 4.6.3 政治・経済面

事業を進めていく中で規制強化や政策方針の転換がなされるなどして、ビジネスモデルに支障が出ることは想定される。対象国は急に制度が決まることも頻繁にあり、予見が難しい点もあるが、現地政府機関や日本公館に対し情報照会を実施し、得た情報を速やかに社内共有できる体制を構築、対応に当たることでリスクの最小化を図る。

#### 4.6.4 その他課題・リスクと対応策

その他、自然災害的リスクが想定されるが、この点については3.5.4と同じものと考えている。

<sup>49</sup> [https://www.jetro.go.jp/world/asia/idn/invest\\_02.html](https://www.jetro.go.jp/world/asia/idn/invest_02.html)(2013年9月30日付農業大臣規程2013年第98号より<No.98/Permentan/OT.140/9/2013>)

#### 4.7 期待される開発効果

普及・実証事業案件を通じて期待される開発効果と基本的には同じ性質のものとなる。

木之内農園(及び現地企業との合弁会社)のビジネスが拡大し、生産・販売機会を増大させることが農業従事者の所得向上に繋がり、農村部の貧困縮小に繋がることが期待される。今後の普及・実証事業の中で、苗の想定販売価格や作付面積の修正等を踏まえて見直しを行う予定である。

##### 4.7.1 無病苗の普及と高品質いちごの生産を通じて期待される開発効果

- ・日本の糖度が高いかつ現地に適合しやすいいちご品種における無病苗の育種
- ・無病苗から培養された種苗利用を通じた病気リスクの低減
- ・適切な生産管理方法の導入による土壌汚染や病気リスクの低減、収量確保
- ・無病苗販売ビジネスモデルの構築

##### 4.7.2 6次化展開モデル

- ・ジャム化など加工ノウハウを共有することによるロス率の低減
- ・冷凍や冷蔵保管等の保管設備等の利用による出荷調整を通じた収入向上やロス低減
- ・商品が傷みにくい容器包装を導入することによる品質向上、販売単価向上

##### 4.7.3 高度農業人材育成

- ・4.7.1の生産者への教育を通じたノウハウの伝承及び技術・ノウハウ水準の向上
- ・人材育成、教育に関するビジネスモデルの構築

#### 4.8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

普及・実証事業及び木之内農園が海外展開を実施することで見込まれる日本国内の地元経済・地域活性化への貢献について以下のように想定している。

- ・被災地企業における新天地でのビジネスモデル形成
- ・被災農業者の海外挑戦を通じた復興と熊本いちご農業の発信
- ・被災農業者やアドバイザーとなる青年海外協力隊OB等の雇用機会創出
- ・国際的な舞台で活躍できる農業者(日本側・現地側双方)の育成機会創出
- ・友好都市関係のバリ州をはじめとした世界各地との技術交流と人材育成の深化  
これらを通じた熊本農業の活性化
- ・グローバルな官民連携による日本式6次化事業の海外展開実績
- ・日本種苗産業の競争力強化に寄与(農林水産省知的財産戦略2020に合致)
- ・所属機関団体への知見還元
- ・パジャジャラン大学学生の実習等を通じた相互の農業人材育成



尼国関係者と復旧中の南阿蘇農場(奥手)にて(左)

パジャジャラン大学学生のインターン学習プログラムでの様子(右)

以上



## Summary

Kinouchi Farm Co., Ltd. proposed project to Japan International Cooperation Agency (hereinafter, referred to as JICA) in September 2016. And, they were adopted in January 2017. The project name is “Feasibility Survey for the Sixth Industrialization on the Growing Districts through Developing High-Qualified Strawberries’ Virus-Free Plants” This is the "final report" of the survey. And, the summary is below.

### 1. Currently status and development issues of target country / region

<Development issues in agriculture sector of target region>

Garut province of West Java, Republic of Indonesia, which is the target region in this survey project, is the region that once prospered as a large production area of strawberry. However, in Indonesia, the income from agriculture is not high because of each stage of strawberry production (seeds and seedlings, production, distribution, processing) has problems. So, they have only shortterm development.

Issues	Required counterplan
Spread of disease	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To build strong resistance against disease through distributing virus-free seedling and F1 seedling.</li> <li>• To improve the environment of cultivation against disease.</li> </ul>
Agricultural land soil pollution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To review usage of agricultural chemicals and fertilizer</li> </ul>
Lack of production know-how	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To construct of system to share the know-how.</li> </ul>
Storage status of products	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To construct of distribution system to keep strawberries freshness and high-qualified.</li> <li>• To develop infrastructure</li> </ul>

*Figure1: Major issues on the strawberry growing district*

Problems are-

- Spread of disease

The target region producers are repeatedly using seedlings that have disease.

They change the kind of seedlings in order to cope with yield decrease due to disease. It may temporarily recover amount of yield. But, it has not been solved continuous.

In addition, the changed seedlings eventually get disease. Therefore, virus-free seedlings

(and generations of their parent strains) that are resistant to disease are required for solve the issue.

- Soil pollution

Almost all strawberry farmer cultivates strawberry outdoor with poly back. The problem is that they do not replace soil and perform solar heat disinfection. Therefore, it will be expanded soil pollution.

- Shortage of production know-how

The biggest issue at the local farming site is lack of know-how and lack of educational system. There are producer groups, but they don't have enough know-how and educational system. They pick up some know-how from various places but its incomplete. Therefore, various diseases are occurring, and they can not cope with these issues well.

In addition, they should improve about fertilizer and pesticide, for example they are using the fertilizer which balance of nitrogen, phosphorus and potassium are not good for the growth of strawberries.

- Product preservation status

It is an issue of transportation that the road situation (road width / road surface) of the local strawberry producing area is not good. Especially Kinouchi Farm's strawberries which high in sugar are soft, so should be careful in handling during transport.

On the other hand, because there are railroads and airports nearby, transportation to distant places can be expected.

However, from the viewpoint of maintaining freshness, it is necessary to consider introducing cold chain transportation system (chilled truck and the like).

- Processing issues

In Indonesia, the technology of strawberry processing is still limited. Production of strawberry jams in Ciwidey area in southern Bandung is proceeding, but in other areas production of processing is not advanced, due to yield problems. Reduction of loss and effective utilization are required, and introduction of processing know-how is necessary.

## 2. Products and technologies of Kinouchi Farm

Kinouchi Farm has advantages of having strawberry's reliable production technology and processing know-how. In this case, spreading diseases is the most important problem against strawberry farmer's development. Regarding the matter, Kinouchi farm has affiliate company is

called “Hananoumi” has a large-scale system farm. Kinouchi Farm utilizes know-how of farm system construction and seed production of Hananoumi. So, they can provide virus-free seedlings for Indonesia. These activities are expected to contribute to solving the problems of Indonesia.

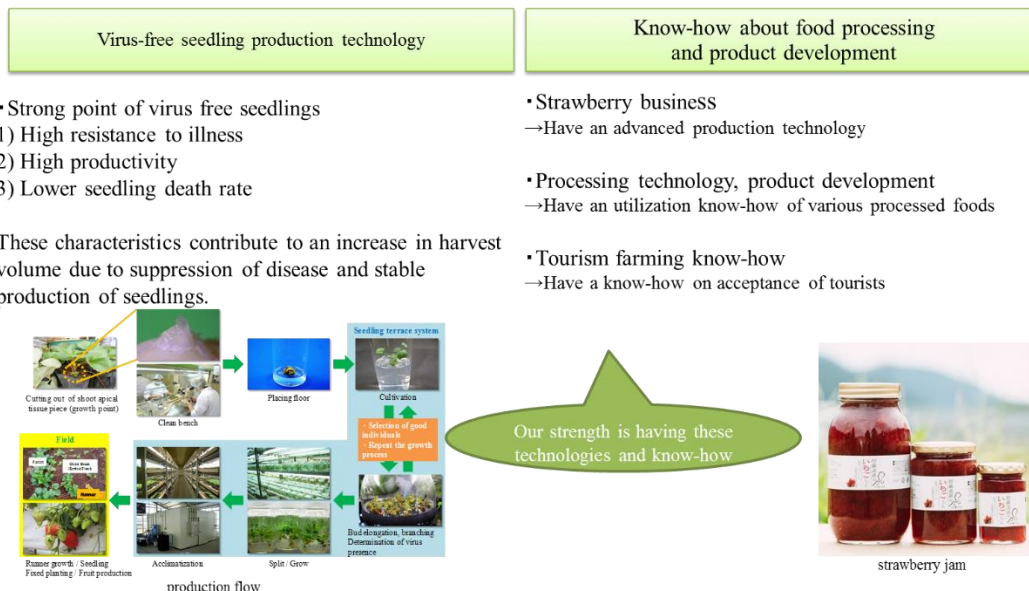


Figure2: Company Overview <Products & Technologies >

### 3. Status toward ODA project scheme forming

The local stakeholders of Garut Regency (ex. DINAS, local farmers, governor ) and Ministry of Agriculture request human and material cooperation support for the revival of the strawberry industry.

Therefore, we aim to construct verification survey project for revival of the strawberry industry in this area and build advanced model districts of strawberry production diversification.

The important points are as follows.

- Construction of production system for virus-free seedlings
- Secure high productivity
- Construction of production system for processed goods to reduce loss
- Construction of an appropriate learning system
- Construction of market distribution system for strawberry and food processed goods

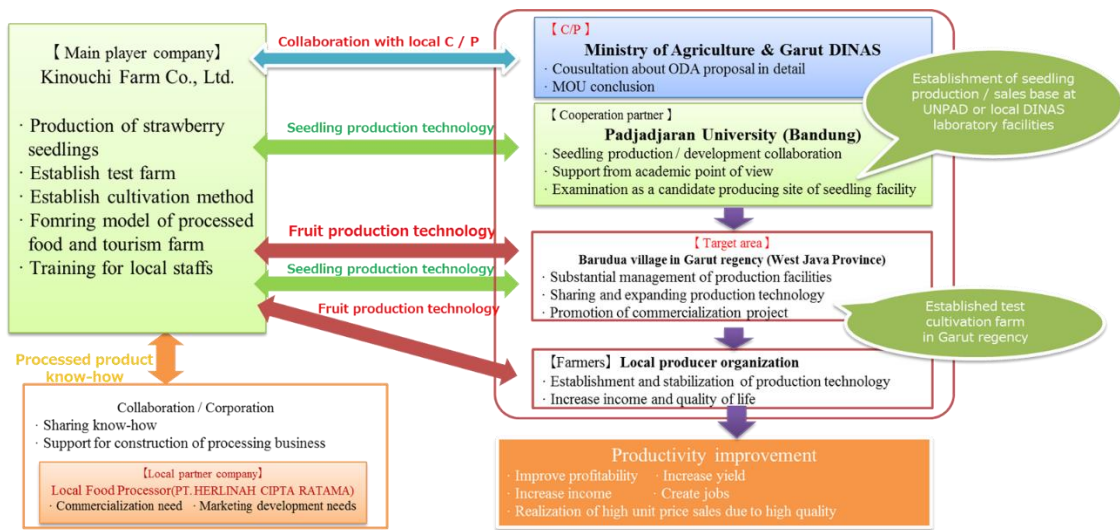


Figure3: ODA project scheme(plan)

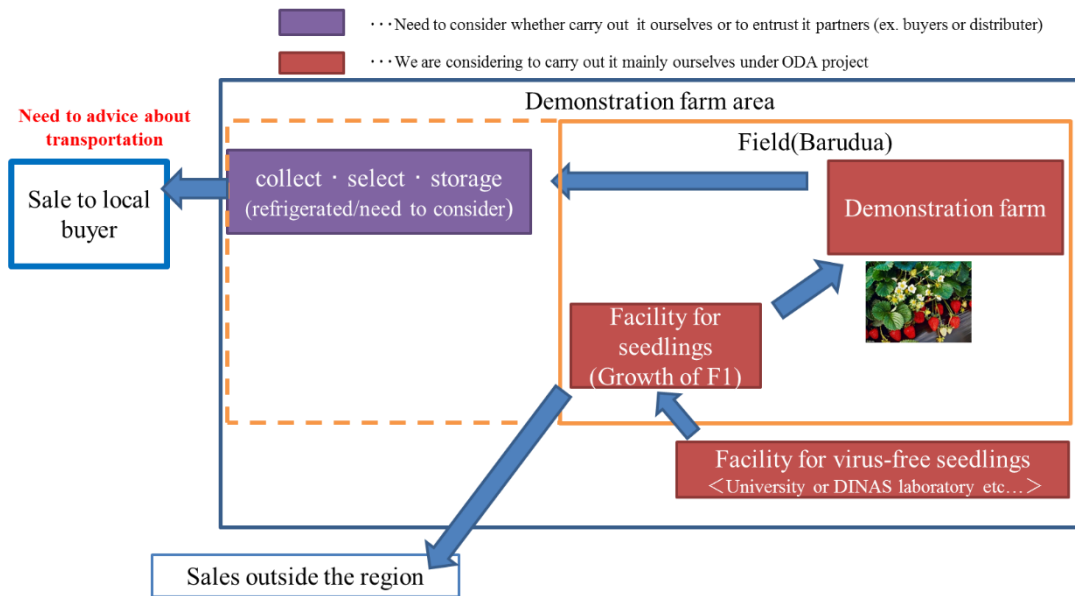


Figure4: Image of implementation farm and facility under ODA project (plan)

- Construction of production system for virus-free seedlings

Regarding the issue of seedlings, we plan to collaborate with Padjajaran University in Indonesia. Although this university has no experience on culture and acclimatization of virus-free seedlings, tissue culture is conducted.

We could confirm that they have constructed cultivation system from the viewpoint of equipment and personnel, at least on a small capacity experimental level.

We need to determine identifying the production base whether to put it in the UNPAD or West Jawa DINAS research center.

- Secure high productivity of strawberries, Construction of appropriate guidance system
 

We guess that it will be possible to cope with the production issue by utilizing virus-free seedlings and considering against insect-damages. Garut Regency has willing to provide the demonstration field. And, this field is secure a good place close to the water field.

About fertilizer development, we got a positive response from the company that Padjadjaran University and Ministry of Agriculture invested. They are considering offering us the fertilizer with blend ratio suitable for strawberry.

About the production method of strawberry, we assume some cases.

Case1 is green-houses (with the elevated bench)

Case2 is high-benches with simple shelter from rain

Case3 is open-field cultivation (with using poly back)

We will compare between these cases, and we will learn the difference in yield and quality.

In Indonesia, many farmers use the elevated bench is making bench using bamboo. We expect these know-hows are thought to be effectively utilized in the future introduction of technology to the field.

Because of having a good experience about strawberry cultivation, local producers are many positive members for improvement cultivation, and it is considered that a movement to secure a leader (human resource) from among these members is effective.

It is effective that the leader is set each producing area.
  
- Construction of production system for processed goods to reduce loss
 

We also have good relations with PT. HERLINAH CIPTA RATAMA which manufactures and sells famous confectionery PICNIC in Indonesia. We discussed about forming the food production scheme of strawberry and blueberries jam at their restaurant. We will promote private to private partnerships and construct and strengthen organization.
  
- Construction of market distribution system for strawberry and food processed goods
 

About issues on the distribution side, we are planning to consider preparing a logistic place (include refrigerating equipment etc.) by ourselves or by buyers etc. with tie-up.

But, it is the most important thing that strawberry and seedlings producing is successful.

So, we will construct the scheme of strawberry and seedling producing on verification survey phase. If verification survey phase is successful, we plan to start.

About long-distance transportation, there are also railway stations in the vicinity, military airports are opened for private, and multifaceted high-way development is expected.

So, we consider shipping adjustment system through short distance transportation system

and freshness preservation.

Regarding the consultation status with C/P institution and stakeholders, it is as follows.

We have signed an agreement text (MOU) with the Ministry of Agriculture to obtain cooperation on the project and also obtain a letter of recommendation on the project from DINAS, UNPAD (Paja Jaran University) Therefore, it is in the process of building a structure to promote the ODA project with projece stakeholders.

C/P	Status of previous approaches to local C/P
Ministry of Agriculture Republic of Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sharing project with Directorate of Horticulture and concluding agreement(MOU).</li> <li>As a country, it is the stance of standing position to comprehensively summarize the project. The specific contents is to talk with each stakeholders. (DINAS Pertanian and padjajaran university)</li> <li>Request for forming ODA project to stakeholders. (DINAS Pertanian and padjajaran university)</li> <li>Approved cooperation with regard to the import of seedlings.</li> <li>Stakeholders issue recommendation letters for our project.</li> </ul>
DINAS Pertanian	<ul style="list-style-type: none"> <li>They have willing to provide the prefecture-owned farm as a test cultivation farm</li> <li>They will organize a PJ team at the local side</li> <li>For candidate farms, candidate sites are proposed</li> <li>They issued support request letter from the governor and recommendation letter.</li> <li>Ministry wish the specific contents is to talk with local stakeholder.</li> </ul>
Bari province	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOU concluded between Kumamoto and Bali</li> <li>We have researched market potential is higher</li> <li>Mainly cooperation among private sectors</li> </ul>
Cooperation partner	Status of previous approaches to local partner
Univ. Padjadjaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>We confirmed the intention of cooperation on the production of virus-free seedlings</li> <li>Making progress about concluding MOU among universities (Tokai , Bogor and Padjajaran universities)</li> <li>About fertilizer development, we confirmed intention to cooperate with university-owned PUPUKJUAN company.</li> <li>They issued support request letter from the governor and recommendation letter.</li> <li>Ministry wish the specific contents is to talk with local stakeholder.</li> </ul>
PT.HERLINAH CIPTA PRATAMA(Food processing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collaboration with processing technology, tourism farm know-how</li> <li>Request proposal and having intention to accept depending on contents</li> </ul>
Gema Tani(Farmers unit <12groups · 1,209people>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confirm technical issues, local production situation</li> <li>Confirm that motivation for rebuilding production area is very high</li> <li>Confirmed intention to do cooperation in demonstration cultivation, spreading seeds</li> </ul>

Figure5: Status of consultation with C/P and local stakeholders

The below figure describe timeline for ODA project.

Before proposal adoption and contract negotiation, we will prepare about the staff (Japanese/ stay in Indonesia) and seedlings. And, we will select the seedlings and try to get exporting permission of seedlings. After that, we need to grasp proper cultivation properness at the Indonesian site. We will also consider the possibility of the seed sales business.


contents	2018	2019	2020	2021	2022
Production (Virus-free seedlings)	· Test cultivation continuation(bringing seedlings under F/S survey)	· Preparation for additional bringing(seedling) · Arrangement for facilities of virus-free seedlings · Additional bringing	· Additional bringing · Creation of virus-free seedlings · Expansion of Understanding of producing virus free seedling · Grasp issues	· Expansion of Understanding of producing virus free seedling · Grasp issues · Considering expanding market	· Considering expanding market
Production and raising(F1 seedlings)	· Selection and preparation of bringing seedlings	· Preparation for additional bringing(seedlings)	· Create F1 seedlings from virus-free seedlings · Breeding of F1 seedlings · Start planting of F1 seedlings	· Grasp issues and take measures · Consideration of seedling business model · Considering expanding market	· Grasp issues and take measures · Consideration of seedling business model · Considering expanding market
Production (Strawberry)		· Arrangement for facilities Strawberry production	· Start production · Consideration of suitable varieties in the local	· First strawberry production · Consideration of suitable varieties in the local · Study of issues	· Continuous cultivation · Study of issues and measures
Implementation of construction and equipment		· Arrangement for implementation of construction and equipment · Arrangement for facilities	· Facility construction · Preparation for cultivation · Start of cultivation	· Start of operation · Start regular production	· Consideration of additional facilities · Considering expanding market
Human resource development(Japan/Indonesia)	· Human resource development as a local leader (in Japan)	· Human resource development as a local leader(in Japan)	· Start education for local farmer · Construction of cultivation method	· Coaching cultivation	· Coaching cultivation · Establishment of cultivation method

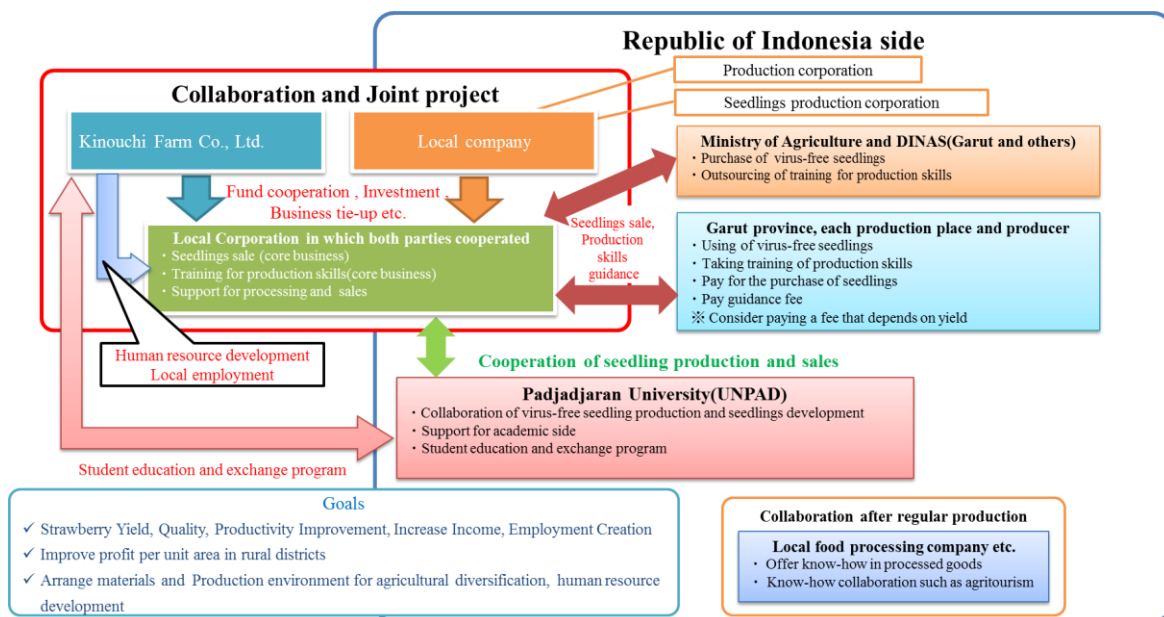
Figure6: Timeline of ODA project(plan)

#### 4. Status towards business development

Kinouchi Farm's technology and know-how are needed for solving the bottleneck of these issues in Indonesia strawberry producing.

Our assumed main business models are as follows.

- 1) We have a business plan we produce seedlings and sell strawberry virus-free seedlings to administrative organizations or producer organizations in each region. And, we will plan to rent facilities of verification survey with payment of rental. (This is base income)
- 2) We have the business plan that Business that we provide virus-free seedlings users with consulting service about cultivation, processing and sales. (This is the know-how business income) This is the effective management against the risk of license, too.



Figur7: Kinouchi farm's business model image in Indonesia

1) In order to maintain competitiveness, we utilize the experience of the domestic seeds and seedlings project of Konouchi Farm and plan to import appropriate Japanese varieties and increase production facilities depending on local needs in the future.

The facility for virus-free seedlings, which is the core technology, is assumed to be sold by Kinnouchi Farm or domestic manufacturer.

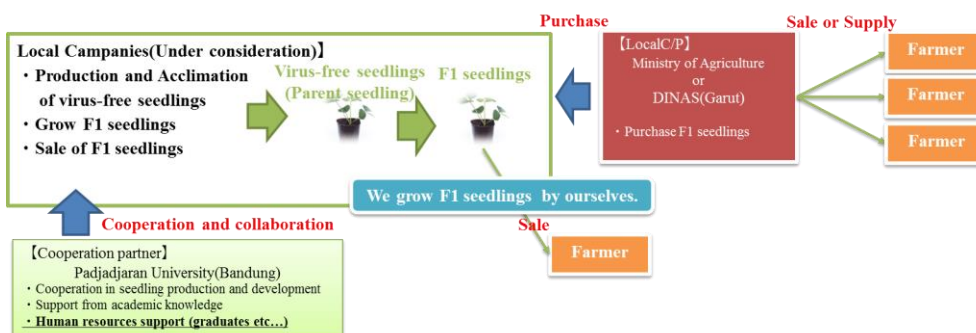


Figure8: Business model image on selling seedling in Indonesia

2) We aim to increase our company's profits by selling good quality seeds and technology and know-how in a set and to increase customers satisfaction.

At first, we assume the Garut region as a business area. And, we found that there is a good location farm Lembang (in the northern district of the Bandung) and Ciwidey (in the



northern district of the Bandung) through this F/S survey.

When we consider business expansion, we should consider the market Barudua, Lembang and Ciwidey. We want to resolve the problems of strawberry farm in Indonesia with our business expanding.

The Republic of Indonesia  
Feasibility survey for the sixth industrialization on the growing districts through developing high-qualified strawberries' virus-free plants



**SMEs and Counterpart Organization**

- Name of SME : Kinouchi Farm Co.,Ltd.
- Location of SME : Aso-gun, Kumamoto Pref., Japan
- Survey Site • Counterpart Organization : Garut Pref/Department of Agriculture

**Concerned Development Issues**

- Regional gap issue of mountainous regions
- Disease damage and difficulties of shaping income base due to the lack of seeding management and fruits production knowledge.
- The lack of skilled human resource for producing district management.

**Products and Technologies of SMEs**

- The creation and mass production technology of virus-free seedling for high-qualified and high-yield strawberry. (tem apex cultivation technology)
- Fruits production skill suitable for the local and the knowledge for developing the processed product business.(the sixth industrialization)
- Agricultural human resource training skim based on the partnerships with Kumamoto pref.

**Proposed ODA Projects and Expected Impact**

- Establishing the successful model of the sustainable producing district development through the virus-free strawberry seedling , expanding the market of virus-free seedling.
- Developing the sixth industrialization such as processed products series , tourist farm with the local food processor company to realize the value-added agriculture.