

タイ国

タイ国

日タイ連携による高付加価値果菜類の
生産販売ビジネス構築を通じた農業技術・
生産性向上の案件化調査
業務完了報告書

平成 28 年 7 月

(2016 年)

独立行政法人

国際協力機構 (JICA)

銀座農園株式会社

国内
JR(先)
16-042

巻頭写真



チェンマイのトマト農家



スーパーマーケットのトマト売り場



大使館主催レセプションでのトマト試食



本邦受入活動での提案企業農場視察



実証サイト（メージョー大学）



メージョー大学との協議



スーパーマーケットでのヒアリング調査



NSTDA 長官との集合写真

目次

略語表.....	5
図表リスト.....	7
要約.....	9
和文ポンチ絵.....	18
はじめに.....	19
第1章 対象国・地域の現状.....	23
1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況.....	23
1-1-1. 対象国の一般概況.....	23
1-1-2. 政治状況.....	23
1-1-3. 社会経済状況.....	24
1-2 対象国の対象分野における開発課題.....	25
1-2-1. タイ農業分野の現状.....	25
1-2-2. 開発課題.....	27
1-3 対象国の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度.....	30
1-3-1. 対象国の開発計画、関連計画政策及び法制度.....	30
1-3-2. 我が国援助方針との合致.....	32
1-4 対象国・地域の対象分野における ODA 事業の先行事例及び他ドナー事業の分析.....	33
1-4-1. 日本による ODA 事業の先行事例.....	33
1-4-2. 他ドナー事業の分析.....	33
1-5 対象国・地域のビジネス環境の分析.....	36
1-5-1. 直接投資の状況.....	36
1-5-2. 投資優遇政策・投資規制.....	37
1-5-3. 現地法人設立手続き.....	39
1-5-4. 事業規制.....	39
1-5-5. 税関関連情報.....	46
1-5-6. 提案企業製品・技術の普及を促進する現地政策.....	48
第2章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針.....	51
2-1 提案企業及び活用が見込まれる製品・技術の特徴.....	51
2-1-1. 提案企業の特徴.....	51
2-1-2. 活用が見込まれる製品・技術の特徴.....	51
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ.....	55
2-3 提案企業の海外進出による我が国地域経済への貢献.....	56
第3章 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果.....	57
3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（紹介、試用など）.....	57
3-1-1. 農場（グリーンハウス・栽培システム）及び生産技術の検証方法.....	57
3-1-2. 生産物市場の検証方法（マーケット調査）.....	57
3-2 製品・技術の現地適合性検証結果.....	58

3-2-1. 生産技術（グリーンハウス・栽培システム）の現地適合性検証結果.....	58
3-2-2. 生産物の現地適合性検証結果（マーケット調査）	58
3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認.....	58
3-3-1. 農場（高付加価値果菜類を生産する技術）に対するニーズ.....	58
3-3-2. 生産物（高付加価値果菜類）に対するニーズ.....	59
3-4 製品・技術と開発課題との整合性及び有効性.....	61
第4章 ODA 案件化の具体的提案	62
4-1 ODA 案件概要	62
4-1-1. ODA 案件概要.....	62
4-1-2. 当該製品・技術を必要とする開発課題及び期待される効果の概要.....	64
4-1-3. 対象地域及び製品・技術の設置候補サイト	64
4-2 具体的な協力計画及び開発効果.....	68
4-2-1. 普及・実証事業における目的・成果・活動	68
4-2-2. 普及・実証事業における日本側の投入.....	69
4-2-3. 普及・実証事業における C/P 側の投入	70
4-2-4. 普及・実証事業の実施体制.....	71
4-2-5. 普及・実証事業の活動計画・作業工程.....	71
4-2-6. 普及・実証事業の事業額概算	72
4-2-7. 普及・実証事業後のビジネス展開.....	73
4-3 他 ODA 案件との連携可能性	73
4-4 ODA 案件形成における課題と対応策.....	74
4-5 環境社会配慮にかかる対応	75
4-6 ジェンダー配慮	75
第5章 ビジネス展開の具体的計画	76
5-1 市場分析結果.....	76
5-1-1. 生産技術（グリーンハウス・栽培システム）の市場分析	76
5-1-2. 生産物の市場分析	76
5-2 想定する事業計画及び開発効果.....	76
5-2-1. 想定する事業計画	76
5-2-2. 事業実施による開発効果	76
5-3 事業展開におけるリスクと対応策	76
別添資料	77
英文要約	78

略語表

略語	英語	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AIST	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	国立研究開発法人産業技術総合研究所
AJCEP	Japan-ASEAN Comprehensive Economic Partnership Agreement	日本とタイとの間で特別優遇輸入関税に関する協定
ARDA	Agricultural Research Development Agency	農業研究開発庁
ASEAN	Association of South East Asian Nations	東南アジア諸国連合
BAAC	Bank for Agriculture and Agricultural Co-operatives	タイ農業・協同組合銀行
BOI	Board of Investment	タイ投資委員会
BOI	Board of Investment	タイ投資委員会
CPF	Country Programming Framework	—
CPS	Country Partnership Strategy	国別パートナーシップ戦略
DBD	Department of Business Development	(商務省) 事業開発局
DOA	Department of Agriculture	(農業・協同組合省) 農業局
EPA	Economic Partnership Agreement	経済連携協定
FAO	Food and Agriculture Organization	国際連合食糧農業機関
FCD	Fertilizer Control Division	肥料管理課
FOB	Free On Board	本船甲板渡し条件
FTA	Free Trade Agreement	貿易自由協定
GAP	Good Agricultural Practice	農業生産工程管理
HS	Harmonized System	統計品目番号
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	危害要因分析(に基づく) 必須管理点
ICT	Information and Communication Technology	情報・通信技術
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MOAC	Ministry of Agriculture and Cooperatives	農業・協同組合省
MoU	memorandum of understanding	了解覚書
NESDB	National Economic and Social Development Board	国家経済社会開発庁
NSO	Official Development Assistance	国家統計局
NSTDA	National Science Technology and Development Agency	タイ科学技術開発庁
OAR	Office of Agricultural Regulation	農業規制部
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助

OTOP	One Tambon One Product	一村一製品
R&D	Research and Development	研究開発
TCELS	Thailand Centre of Excellence for Life Science	—
Thai-PAN	Thailand Pesticide Alert Network	残留農薬の危険性を警告するネットワーク
THB	(Thai) Baht	(タイ) バーツ
UPOV	Union internationale pour la protection des obtentions végétales	植物新品種保護国際同盟
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行

図表リスト

図 1	タイの位置	23
図 2	タイの経済成長率（実質 GDP 前年比変化率）（1980～2014 年）	24
図 3	タイの消費者物価指数（1980～2014 年）	24
図 4	従事人数別産業構成比（2015 年第 4 四半期）	25
図 5	実質 GDP 産業構成比（2015 年第 4 四半期）	25
図 6	南部・東西・南北経済回廊	25
図 7	農林水産業従事世帯数の推移	26
図 8	産業セクター別従事者割合	26
図 9	産業セクター別 GDP 寄与率	26
図 10	農業従事者一人当たりの農業付加価値（米ドル）	27
図 11	品目別作付面積	27
図 12	タイの主要輸出農産品（上位 10 品目）（2013 年）	28
図 13	セクター別 R&D 従事者割合	29
図 14	NSTDA の R&D クラスタ構成	32
図 15	セクター別直接投資承認額推移	37
図 16	BOI の恩典付与	38
図 17	BOI 基本恩典の業由分類	38
図 18	日本からタイへ種子・苗木を持ち込む際のフロー	46
図 19	提案企業の農場（日本における例）	51
図 20	ハウス設置例	52
図 21	ハウス内イメージ	52
図 22	灌水装置の構成	52
図 23	提案企業の提供するサービス範囲（日本国内）	53
図 24	アイメック [®] の断面図	54
図 40	ODA 案件のイメージ	62
図 41	C/P 側とのミーティングの様子	63
図 42	メージョー大学の位置	64
図 43	実証サイトの様子	65
図 44	農場配置図（予定）	65
図 45	メージョー大学内の気温	66
図 46	メージョー大学内の湿度	66
図 47	ODA 案件の実施体制図	71
図 48	想定する商標イメージ	75
表 1	提案企業の製品・技術による高付加価値化手法	14
表 2	タイの輸出入における品目別平均価格（2015 年）	28
表 3	第 11 次国家経済社会開発計画における開発戦略	30

表 4	第 11 次農業開発計画における 3 つの戦略	31
表 5	ADB によるタイの農業分野での支援実績（過去 10 年）	33
表 6	WB によるタイの農業分野での支援実績（過去 10 年）	34
表 7	FAO によるタイの農業分野での支援実績（過去 10 年）	36
表 8	投資委員会布告 第 2/2557 号「投資奨励政策および基準」（2015 年 1 月）BOI.....	38
表 9	タイにおける肥料の輸入許可の取得方法.....	40
表 10	タイにおける肥料登録（Chemical Fertilizer Product Registration）の実施方法	41
表 11	タイにおける肥料の輸入手続きに必要な書類の準備.....	41
表 12	タイにおける肥料の輸入通関手続き	42
表 13	タイにおける農薬の輸入許可の取得方法.....	43
表 14	タイにおける農薬登録（Pesticide Product Registration）の実施方法.....	43
表 15	タイにおける肥料の輸入手続きに必要な書類の準備	44
表 16	タイにおける肥料の輸入通関手続き	44
表 17	タイへ資材を持ち込む場合の E-Custom 手続き	47
表 18	本事業でタイ持ち込みが想定される資材とその関税	48
表 19	ARDA の優先的な取り組み内容.....	49
表 20	BAAC による短期・中長期・長期貸付制度	50
表 21	アイメック農法を用いた場合のトマトの栄養素.....	54
表 22	収穫量・価格・収入の比較.....	55
表 23	農場（グリーンハウス・栽培システム）及び生産技術の現地適合性検証内容	57
表 24	生産物市場の現地適合性検証内容.....	58
表 38	スーパーマーケットにて確認したトマトの販売価格（コンサイメントフィー考慮）	59
表 39	スーパーマーケットにて確認したイチゴの販売価格（コンサイメントフィー考慮）	60
表 40	トマト・イチゴの生育環境.....	67
表 41	実証農場各棟の冷却設備	67
表 42	普及・実証事業における日本側の投入	70
表 43	普及・実証事業における C/P 側の投入.....	70
表 44	普及・実証事業のスケジュール	72
表 45	普及・実証事業の事業額概算.....	73

要約

第1章 対象国・地域の現状

・対象国・地域の政治・社会経済状況

タイは、インドシナ半島中央部とマレー半島北部に位置し、国土は 51 万 4,000 m²（日本の約 1.4 倍）である。

同国は立憲君主制国家であり、2016 年 6 月現在の元首はプミポン・アドゥンヤデート国王（ラーマ 9 世）である。議会制度は二院制を採用しており、上院は 150 議席・任期 6 年、下院は 500 議席・任期 4 年となっているが、現行では、2014 年 7 月に施行された暫定憲法に基づく国民立法議会による一院制が取られており、定員数は 220 名以下と定められている。タイでは軍部による政治介入が度々起こっており、直近では 2014 年 5 月に軍部がクーデターを起こし政権を掌握、同年 8 月には軍部を中心とする暫定政権が発足した。現在は、新憲法の制定と総選挙による民政移管に向けた作業が進められており、新憲法案の賛否を問う国民投票を 2016 年に予定している。

ASEAN（Association of South East Asian Nations：東南アジア諸国連合）の中核的存在であるタイは、名目 GDP が 3,738 億米ドル（2014 年）であり、日本の約 12.3%に当たる。一人当たり名目 GDP は 5,445 米ドル（2014 年）で、日本の約 6.7%となっている。

・対象国の対象分野における開発課題

タイでは農業従事者が全国民の 34%（2015 年）を占め、産業成長後も農業が依然として国の基幹産業の一つとなっている。セクター別 GDP 寄与率では、農業セクターは 8%（2015 年）に留まっているが、食品加工業は約 20%、天然ゴム由来の工業原料やキャッサバ・サトウキビ由来のバイオエタノール等も含めると、農業がタイ経済を支える根幹となっている。一方で、「安く作る」ことに関しては一流のタイも、「高く売る」ことについては改善の余地があり、フードバリューチェーンの構築が急務である。「高く売る」ことができていない一因として、農産物の付加価値を高められていないことが考えられる。

他の ASEAN 諸国と比較しても、タイの農業付加価値の低さは顕著である。タイの農業従事者一人当たりの農業付加価値は、同じ上位中所得国のマレーシアとは 8 倍近くの差があり、下位中所得国であるフィリピンとほぼ同等となっている。このように、農業付加価値が低い原因の一部として、①高付加価値製品を作る技術が普及しておらず、高付加価値品種が限定されていること、②農業分野の商業用研究開発が不十分であることが挙げられる。

① 高付加価値製品を作る生産技術が確立していないこと：

1960 年以降、タイ政府は外貨獲得手段として、単一栽培（モノカルチャー）を促進してきた。結果として、タイの主要産品はサトウキビやコメ、キャッサバ、ゴムといった商品作物への偏りが大きく、それら商品作物は貿易においてタイからの輸出平均価格が他国からの輸入平均価格を上回っている。一方、果菜類の作付面積割合は低く（野菜・花卉で 0.9%）、トマト、キュウリ、イチゴなどの果菜類は輸入平均価格が輸出平均価格を大きく下回っている。

農産品価格が低い一方、生産コストは上昇傾向である。これは、農業に関する生産資材、技術、技

術革新、品種に関する技術、技術革新などの生産資材を含む要素のほとんどは海外から輸入されていることに起因する。中国やベトナムなど、周辺諸国との国際競争力の激化により輸出食品の高品質化・高付加価値化はタイにとって必須課題となっている。

高付加価値果菜類の生産手法として、水耕栽培などの新技術は一部の企業で取り入れられ、2002年に富裕層向けスーパーのエンポリウムが販売を開始したのを皮切りに徐々に市場を形成してきているが、まだ一般的な技術ではなく、価格帯も通常栽培に比べて価値をあまり付けられていないのに加え、季節によって品質のばらつきが大きいという課題もある。また、オーガニック栽培は、タイ産の中では最も価格が高く流通しているが、原則として農薬や化学肥料を使わないため、窒素量の調節が難しい、除草に手間がかかる、品質にばらつきがあるといった課題があり、熟練した農家でないと栽培が難しい。よって、タイではまだ高付加価値製品を作る栽培技術が確立していないと言える。

② 農業分野の商業用研究開発が不十分であること：

タイでは、複数の研究機関が農業分野の研究を行っているが、商業向け研究開発及び応用が少ない点が特徴である。コメやゴムといったモノカルチャー化で推進されてきた商品作物は、生産性向上や高付加価値化の研究がおこなわれてきたが、それ以外の作物は種子・種苗開発などバイオテクノロジー分野に重点が置かれてきた。農業の研究結果は、農作物・畜産物、農業技術革新等様々な結果が発表されているが、商業用として研究結果が利用されたケースはまだ少なく、実用的ではない。これは、研究利益に重点を置いているからとされている。

タイの研究開発 (R&D) は、使用研究開発費に占める政府部門の割合が最も大きく、政府研究機関による研究がタイにおけるイノベーションの源泉として大きいことを示している。R&D 従事者で見ても、半数以上を公的セクターが占め、民間セクターは 20%に留まっている。政府研究機関は、基礎研究を中心に、農業分野の研究を多く行っているが、民間企業にとっては、技術の吸収・適用、設計・エンジニアリングに関する能力の向上が課題であり、政府研究機関に対して実用化研究を期待している。

以上より、①高付加価値製品を作る技術を確立させ、高付加価値品種を増やすこと、②農業分野の商業用研究開発能力を向上させることが開発課題であると言える。

・対象国の対象分野における開発課題、関連計画、政策および法制度

タイ政府は 5 年ごとに国家中期計画である「第 11 次国家経済社会開発計画 (The Eleventh National Economic and Social Development Plan, 2012-2016)」を策定しており、その中で開発戦略 (Development Strategy) を 6 分野に分けて設定している。農業セクター強化はそのうち戦略の 3 つ目に「農業セクター強化及び食品・エネルギー安全保障戦略」として挙げられており、個別産業を限定して強化を掲げているのは農業のみであることから、同政府の関心の高さが伺える。

農業・協同組合省 (Ministry of Agriculture and Cooperatives) は上記開発計画の下位層に「第 11 次農業開発計画 (The Eleventh Agricultural Development Plan, 2012-2016)」を策定し、①農家の生活の質向上、②生産能力・競争力の向上、③持続的な農業資源マネジメントの 3 つを戦略の柱としている。この戦略の中には、生産性向上及び高付加価値化への対応も盛り込まれている。具体的には、「農業・企業の競争力強化 (戦略 1-5)」において、市場や付加価値化に関する情報アクセス向上や物

流システムの構築を掲げている。また、「生産ポテンシャルの開発と付加価値創生（戦略 2-1）」の中で、研究開発も含め生産促進や価値創生を図ることを定めている。

・対象国・地域のビジネス環境の分析

タイ投資委員会（Board of Investment: BOI）は、投資促進のビジョンとして「サフィシエンス・エコノミー（Sufficiency Economy）に基づき、持続的成長をもたらし、『中所得国の罠（Middle Income Trap）』を乗り越え、競争力を高めるために、国内および海外での高度な価値のある投資を促進すること」を掲げている。BOIは外資誘致のため、業種に基づく基本恩典（Activity-based Incentives）に加え、メリットによる追加恩典（Merit-based Incentives）を設けている。農業生産は推奨業種になっていないが、バイオテクノロジーやコンサルティング・エンジニアリング業務については BOI の優遇対象となることが確認されている。

肥料に関しては、日本からタイへ肥料を輸入するためには、輸入業者（最低 6 ヶ月以上の活発な事業活動等の要件あり）であることが求められ、また手続きも煩雑であることから、提案企業のように自己消費用として小ロットを輸入するのに適さない。JETRO バンコク事務所からも、タイ国内の農業会社から購入することが現実的であるとのアドバイスを得た。

農薬に関しても同様に、農薬登録に 61,355 米ドルかかり、また手続きが煩雑であることから、肥料同様、提案企業のように自己消費用として小ロットを輸入するのに適さない。JETRO バンコク事務所からも、タイ国内の農業会社から購入することが現実的であるとのアドバイスを得た。

種苗に関しては、日本の種苗法において保護対象となっていなければ、植物防疫検疫及び必要書類の準備を経てタイへの持込が可能である。

第 2 章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針

・提案企業及び活用が見込まれる製品・技術の特徴

銀座農園株式会社（以下、提案企業）がパッケージ化して販売する農場は、主にグリーンハウス（栽培施設躯体）と栽培システム（施設内の栽培設備）から構成される。提案企業の製品・技術の特徴としては、(1) バリューチェーン全体を通じたワンストップサービスを提供できる点、(2) 栽培システムによって土地の性質に左右されず栽培が可能となる点、(3) 栽培環境のコントロールによって収穫量・栄養素の安定化が可能となる点、(4) ICT の活用（コントローラーでの灌水自動制御）により一部作業の省力化が可能となる点が挙げられる。

(1) バリューチェーン全体を通じたワンストップサービスの提供：

提案企業は、日本国内において、農地確保からグリーンハウスの企画設計、栽培支援や販路構築・ブランド化に至るまで、一貫したコンサルティングサービスを提供している。農業は様々な業態が絡み合った産業構造となっており、情報開示も少ない業界であることから、通常新規に農場を設立しようとする、諸々の手続きを全て農場経営者が行わなければならない。一方、提案企業はそれら一連手続きを一手に担い、必要に応じてグリーンハウスの資材メーカーや施工会社、流通会社等へアウトソーシングする業務形態を取っており、農場経営者にとっては窓口が提案企業に統合されることで負荷を下げることが出来る。これによって、それまで農業への参入が難しかった他業種企業が農業参入をし

やすくなる。

(2) 栽培システムによって土地の性質に左右されず栽培が可能となる：

従来の土耕栽培では、各農作物に適した天候と土壌が必要となるため、農作物ごとに活用可能な土地が必然的に限られる。一方、提案企業の農場では、「アイメック®」という土壌の代わりとなる膜技術（「ハイドロメンブラン」と呼ばれるフィルム）を活用する。

ハイドロメンブランは吸水性ハイドロゲルという物質から構成されており、表面には数ナノメートルの超微細孔が無数に空いている。水分や各種イオン、アミノ酸、糖分といった粒子の細かい栄養素はハイドロメンブランを通過して農作物に吸収されるが、吸収するためには、農作物は自ら浸透圧を高める必要があり、その過程の中で大量の糖が生成される。その結果、農作物が高糖度化・高栄養化する。糖度を上げるためには、水量を絞る必要があり、結果として本農法においては省水化が図れるという特徴がある。

この膜技術は、土壌を必要としないため、タイにおいても、日射量が確保できる地域であれば、土、芝、コンクリート等土地の性質を問わず栽培が可能である。また、フィルムの下層（土地の接面）に防水シートが用いられているため、農場内で使用した農薬が土地に漏れ出す可能性が低く、周辺環境への影響（環境的負荷）が少ないことも特長である。

(3) 栽培環境のコントロールによって収穫量・栄養素の安定化が可能となる：

農作物の収穫量及び栄養価は、与える肥料や水分に左右される。従来の土耕栽培では、施肥は数回に分けて行われ、灌水も数日毎に大量に行われるため、土壌の栄養度及び水分を一定にすることが難しい。一方、本事業では ICT との併用で、毎日適量な肥料と水分を自動的かつ均一に与えることにより、収穫量・栄養価の安定化が可能となる。

(4) ICT の活用により一部作業の省力化が可能となる：

従来の土耕栽培では人手を活用した作業が一般的であるが、本農場では ICT を活用し、定点カメラによる自動監視や自動タイマー制御による施肥と灌水を実現する。ICT の導入により、最も手間のかかる農作物の監視や施肥・灌水作業の省力化・軽労化が可能となる。

・ 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

提案企業は、2012 年にシンガポール現地法人（GINZA FARM SINGAPORE Pte. Ltd.）を設立し、同国北西部 Kranji 地区に 1,000 m²の高糖度トマト試験農場を構えた。この試験農場では、熱帯エリアでの生育データや熱帯気候に適った栽培システムの研究を重ねてきた。また、日本では 2013 年以降、茨城県下妻市及び筑西市において高糖度トマトの試験農場を開設し、高糖度トマトの研究開発や栽培指導員の教育を実施してきた。これらの経緯から、シンガポールで培った熱帯地域での栽培ノウハウと日本で培った高糖度トマトの生産・流通ノウハウを合わせ、タイで高糖度トマトを中心とする果菜類を生産・販売し、まだ同国で十分に市場が確立していない高品質果菜類の第一人者となることを目指している。

提案企業がタイを進出先として選定した理由としては、(1) 生産技術の普及可能性があること、(2)

生産した果菜類を同国内で流通できる可能性が高いこと、(3) 提案企業の製品・技術の導入を後押しするような政府・王室の協力が期待出来ることの三点が挙げられる。

第3章 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

・製品・技術の現地適合性検証方法

提案企業がタイで想定する事業は、①農場の販売と②販売した農場で生産したトマト等果菜類をブランド化して市場に流通させることの二つが主軸となる。そのため、検証活動においても、①農場及び生産技術の検証と②果菜類の市場の検証の二つを主軸とした。

農場（グリーンハウス・栽培システム）及び生産技術の現地適合性検証として、まず既存技術の現状を把握し、課題点等を確認するため現地農家やロイヤルプロジェクト、生産法人を視察した。また、提案企業の導入技術の適合性を確認するため、本邦受入活動にてタイ側のプロジェクト関係者を招聘し提案企業農場を視察してもらうと共に、現地調査にて水質や冷却設備といった日本の環境と異なる点において検証を行った。

生産物市場の検証としては、普及・実証事業においてトマト・イチゴ・メロンの3種の栽培を想定していたため、既存市場の状況確認として、第1～4回現地調査にて現地スーパーマーケットを視察し、果菜類の価格、輸入先等を確認した。また、提案企業の果菜類がタイの市場に適合するかの確認のため、第1～5回現地調査にて現地販売見込先に対し、取扱い条件や求める品質等のヒアリングを実施した。さらに、トマトに関しては、提案企業のような高糖度トマトはタイ国内ではまだエマージング市場であるため、提案企業トマトの味に対するタイ人の反応を探るため、第2回現地調査時に日本国大使館主催の天皇陛下誕生日レセプションにてトマトの試食を行い、味に対するヒアリングを行った。加えて、本邦受入活動においてタイからの招聘者に提案企業トマトを試食してもらい、感想をヒアリングした。さらに、栽培した農産物のロジスティクス条件確認のため、ロジスティクス会社等へヒアリングを行った。

・製品・技術の現地適合性検証結果

（非公開部分につき、要約省略）

・対象国における製品・技術ニーズの確認

現地適合性確認の検証を通じ、栽培を予定しているトマト・イチゴに関しては、高付加価値製品への市場需要はあるものの、まだ現地生産できる技術が無く、輸入商品に頼っていることが確認できた。当初想定していたメロンの栽培に関しては、提案企業の製品・技術がなくても高付加価値製品を生産することが可能であると確認したが、年間を通じて高品質なメロンを作れるようなレベルには至っておらず、高付加価値化よりも品質の安定化にタイ側（NSTDA）のニーズがあるとのことであった。現地カウンターパートとなる NSTDA は、いち早く提案企業の製品・技術をタイに導入すべく、本案件化調査にも非常に協力的であった。

生産物のマーケットニーズの確認に関しては、まだ提案企業の製品・技術を用いた現地栽培を開始していないため、提案企業が日本で栽培したトマトを用いてのヒアリングに留まった。そのため、生産物の品質に基づいた具体的な価格交渉は、普及・実証事業で生産物の栽培に成功した以降の対応と

なる。そのためにも、まずは普及・実証事業にて現地に提案企業の農場を導入し、日本産の品質に可能な限り近いトマト・イチゴの栽培に成功する必要がある。

トマトの想定卸価格はタイ産でおよそ 450～850 円（「日本人の指導による現地生産品（bijin）」は除外）、日本からの輸入品で 2,700～4,800 円程度となる。提案企業は、タイで日本品質にできるだけ近いクオリティのトマトを生産することを目標としており、想定卸価格のターゲットは 1,000～2,000 円/kg 程度と考える。1,000 m²の農場あたりで 8t/年程度収穫できることを考えると、850 円の販売単価が 1,300 円になった場合、年間売上は 680 万円から 1,040 万円へと 360 万円上昇する。

一方、イチゴの想定卸価格はタイ産でおよそ 980～1,500 円)、ニュージーランド・アメリカ・韓国産で 1,700 円～3,000 円、日本からの輸入品で 5,500 円程度となる。提案企業は、イチゴの想定卸価格ターゲットを 1,500～2,000 円/kg 程度と考える。イチゴの場合、1,000 m²の農場あたりで年間 5t 程度収穫できることを考えると、1,000 円の販売単価が 2,000 円になった場合、年間売上は 500 万円から 1,000 万円へと 500 万円上昇する。なお、この場合、タイ産のオーガニック品や、ニュージーランドからの品質の劣る輸入品が競合先となる可能性があるため、差別化要因を明確にする必要がある。

・製品・技術と開発課題との整合性及び有効性

開発課題との整合性及び有効性は以下の通りである。

開発課題 (1) 高付加価値製品を作る技術が確立させ、高付加価値品種を増やすこと

上記開発課題に対し、提案企業は、ハイドロメムブランという膜技術を用いた高品質・高付加価値果菜類の生産技術と冷却設備を伴った施設栽培を組合せ、タイに導入させることを目指しており、これによってタイに新たな生産技術がもたらされる。

提案企業がタイでの栽培を予定しているトマト、イチゴに関しては、本調査においてタイ産と他国からの輸入品に価格差や品質差が見られた。提案企業はこれら高付加価値化が出来ていない果菜類の品質と収量を向上且つ安定化させることで販売単価の向上・安定化をし、高付加価値化を図る。

表 1 提案企業の製品・技術による高付加価値化手法

高付加価値化：品質・収量の向上及び安定化によって販売単価の向上及び安定化を達成すること

指標		向上	安定化
品質	糖度	アイメックフィルムの活用により、作物自らの浸透圧を高める作用を利用して高糖度化する	施設栽培による環境制御、ICTによる施肥・灌水制御により糖度を安定化させる
	栄養価	アイメックフィルムの活用により、作物自らの浸透圧を高める作用を利用して高栄養価とする	施設栽培による環境制御、ICTによる施肥・灌水制御により栄養価を安定化させる
収量	収量	施設栽培による環境制御によって期間の限られていた栽培時期を周年栽培とする（アイメック農法では水量・養分を最小限とするため、1サイクル当たりの収量は低下する）	アイメックフィルムの活用や施設栽培により栽培環境を安定化させることで、収量も安定化させる

出典：JICA 調査団作成

開発課題 (2) 農業分野の商業用研究開発能力を向上させること

カウンターパートとなる NSTDA とともに提案企業の製品・技術による果菜類栽培を行うことで、国立研究開発機関である NSTDA にその生産方法が技術移転される。NSTDA はこれまで国際的な企

業 17 社との共同研究を行っており、日本企業とのプロジェクトはそのうち 13 件である。だが、NSTDA へのヒアリングによると、これらの共同研究は工業系の素材開発や農業系の遺伝子研究等が主であり、本事業のように国外企業と協力して製品・技術や栽培方法のローカライズを図っていくことは極めて珍しい。本事業は NSTDA にとって農業の商業化につながる研究開発となり、この事業の成功によって、NSTDA は商業用研究開発能力を向上することが出来る。

第 4 章 ODA 案件化の具体的提案

・ODA 案件概要

提案企業は、ODA 案件として「中小企業海外展開支援事業～普及・実証事業～」の活用を想定している。普及・実証事業では、グリーンハウス及び栽培システム一式を実証農場としてタイに導入し、実証農場内での果菜類の実証栽培を行い、現地環境に応じた栽培技術の確立や現地カウンターパート（以下、C/P）への技術移転を行う。普及・実証事業後は、C/P が当該実証農場を品種の多様化や栽培資材の現地化のための研究開発施設として利用するとともに、提案企業製品・技術に興味を持つ農家へのデモンストレーションや研修実施の場としても利用し、最終的な裨益者である現地農家へ高付加価値果菜類栽培技術の普及を行う。

普及・実証事業におけるタイ側の C/P は NSTDA（科学技術開発庁）とする。NSTDA は本プロジェクトによって最適な技術を導入し、①農業の生産効率を高め、②高付加価値生産物によって農家の収入を高めることを目的としている。NSTDA とは、本案件化調査が始まる以前の 2015 年 3 月及び 9 月に長官及び NSTDA 側プロジェクトメンバーと面談を行い、提案企業製品・技術をタイに普及させるための協議を開始した。本案件化調査を通じて、普及・実証事業の内容の協議や、普及・実証事業で必要となる Minutes of Meeting のドラフトの作成を行っており、また、NSTDA 長官からも本プロジェクトへの強い関心及び協力への合意を得ている。

・具体的な協力計画及び開発効果

目的：農産物の高付加価値化に向け、①提案製品・技術の導入によるトマト・イチゴの実証栽培を行い、タイにおいて高品質・高付加価値なトマト・イチゴの栽培技術を確立するとともに、②提案製品・技術によるトマト・イチゴ栽培の事業性を実証する。	
成果	活動
成果 1 提案技術・製品によるトマト栽培が可能となる。	1-1 グリーンハウス及び栽培システムを現地に導入する。
	1-2 NSTDA、現地栽培人員に対し、栽培方法の研修を実施する。
	1-3 トマトの実証栽培を行う（栽培は 2 区画に分け、時期をずらして栽培を行う。栽培期間は 2 年程度とする）。栽培品種は 5 種以上とする。
成果 2 提案技術・製品によるイチゴ栽培が可能となる。	2-1 グリーンハウス及び栽培システムを現地に導入する。
	2-2 NSTDA、現地栽培人員に対し、栽培方法の研修を実施する。
	2-3 イチゴの実証栽培を行う（栽培期間は 2 年程度とす

	る)。栽培品種は2種以上とする。
成果 3 提案技術・製品によるトマト栽培の事業性が実証される。	3-1 実証農場で生産したトマトの販売先が確保される。
	3-2 生産したトマトの卸値が 400THB/kg 以上となる（既存製品と比べて単価が向上する）。
	3-3 提案技術を用いたトマトの生産販売に事業性があることが証明される。
成果 4 提案技術・製品によるイチゴ栽培の事業性が実証される。	4-1 実証農場で生産したイチゴの販売先が確保される。
	4-2 生産したイチゴの卸値が 600THB/kg 以上となる（既存製品と比べて単価が向上する）。
	4-3 提案技術を用いたイチゴの生産販売に事業性があることが証明される。
成果 5 NSTDA に提案技術・製品を用いた栽培技術が移転され、NSTDA のみで研究開発が行えるようになる。	5-1 NSTDA 及びメージョー大学栽培人員への栽培方法研修（栽培本格実施前に提案企業より実施）を通じて製品・技術の構成、仕組みに対する理解を深耕する。
	5-2 栽培方法のマニュアルを策定する（提案企業の日本語マニュアルのタイ語版を作成）。
	5-3 タイ側の人員のみによる生産体制を構築する（提案企業が一部栽培方法のアドバイスを行うものの、原則としてタイ側人員のみでの栽培を行う）。
	5-4 NSTDA の普及・実証後の研究開発計画が策定される。
成果 6 提案企業の製品・技術が製品購入対象（事業会社等）に認知される。	6-1 提案製品・技術の購入対象者（事業会社等）に対し、実証農場の視察を受入れ、製品・技術を紹介する（普及・実証事業期間中に5社以上）。

・ ODA 案件形成における課題と対応策

ODA 案件形成における課題として、主に C/P 側の人員体制と生産物の模倣リスクが挙げられる。

C/P となる NSTDA 側の人員体制に関しては、本案件化調査にて NSTDA 内にてプロジェクトチームを形成しており、当該プロジェクトチームが引き続き普及・実証事業を担当する意向を確認している。また、第5回現地調査時には NSTDA 長官へも案件概要の説明を行い、本プロジェクトがタイ政府の政策とも合致していることから NSTDA 長官としても引き続き本プロジェクトを支援していきたいとの意向を確認している。ただし、NSTDA 本部のあるパトゥムターニー県から実証サイトのあるチェンマイへは物理的に離れており、通常飛行機移動（バンコク・ドンムアン空港から1時間程）を行っている。そのため、栽培状況の確認を毎日現地で行うことは難しい。よって、メージョー大学から一人プロジェクト責任者を選出し、当該責任者と NSTDA、提案企業が連絡を密に取り合うことで栽培状況のフォローアップを行っていく。

生産物等の模倣リスクに関しては、普及・実証事業中に生産された生産物は、実際に販売しマーケットニーズの検証を行う予定であるが、他商品との差別化、模倣商品への対応が必要となる。NSTDA

やメージョー大学とは商標（トレードマーク）について協議をしており、商標の使用によって模倣商品との差別化を行う。

第5章 ビジネス展開の具体的計画

- ・ 市場分析結果

（非公開部分につき、要約省略）

- ・ 想定する事業計画及び開発効果

（非公開部分につき、要約省略）

- ・ 事業展開におけるリスクと対応策

（非公開部分につき、要約省略）

案件化調査

タイ王国 日タイ連携による高付加価値果菜類の生産販売ビジネス構築を通じた農業技術・生産性向上の案件化調査

企業・サイト概要

- 提案企業：銀座農園株式会社
- 提案企業所在地：東京都中央区
- サイト・C/P機関：タイ王国 ①チェンマイ県、②サコンナコン県
タイ国立科学技術開発庁 (NSTDA)



自社農場で栽培されたトマト

タイ王国の開発課題

- ・ 高付加価値製品を作る技術が確立しておらず、高付加価値品種が限定されている
- ・ 農業分野の商業用研究開発が不十分

中小企業の技術・製品

- グリーンハウスと栽培システムをパッケージ化し、農場の設計・施工・管理の一貫した技術提供を行う。特長は以下の通り。
- ・ バリューチェーン全体を通じたワンストップサービスの提供
 - ・ 栽培システム(ハイδροメンブラン)による土壌の性質に左右されない栽培
 - ・ ICT活用による収穫量・栄養価の安定化、農場運用の省力化

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

ODA案件

- ・ 実証農場の導入、現地環境に適した高付加価値果菜類(トマト・イチゴ)の栽培技術の確立、提案技術・製品の事業性検証
- 期待される開発効果**
- ・ 高付加価値果菜類の栽培技術確立、C/P(NSTDA)の研究開発能力向上

日本の中小企業のビジネス展開

- 事業会社等へ高付加価値果菜類を生産できる農場を提案し、販路構築までの事業フロー全般に渡ってサービスを提供する。
- ・ 農場購入者(大規模農家や事業会社)への農場設計・企画に関するコンサルティング
 - ・ 農場購入者への栽培方法や管理方法についての指導・研修
 - ・ 農場購入者の生産物に関する「銀座農園」ブランド使用权及び販売先構築支援コンサルティング

はじめに

1. 調査の背景

タイ王国（Kingdom of Thailand。以下、タイ）は、1990年代からバンコク首都圏を中心とした経済開発に取り組んだものの、農村地帯は開発から取り残されることとなり、結果、都市部と農村地域との所得格差が広がることとなった。タイの実質 GDP は 9 兆 5,595 億バーツ（タイ国家経済社会開発庁 2015 年速報値）であるのに対し、農林水産業は 6,375 億バーツであり、GDP における同分野の占める割合は 6.7%に留まっている。

国民の約 4 割が農業従事者である同国において、タイ政府は中期計画「第 11 次国家経済社会開発計画（The Eleventh National Economic and Social Development Plan, 2012-2016）」を策定し、その中で「生産性の向上及び農産物の高付加価値化」を挙げている。しかし、現在の農業機材や農耕手法が適切でなく、また農家の知識不足により農作物に付加価値をつけることに繋がっていない。

本案件化調査で提案する果菜類農場は、グリーンハウスと栽培システムから構成されている。同製品・技術の活用により誰もが簡単に栄養価の高い果菜類を安定的に栽培することができ、かつ同じ農場内で同時に複数品種の果菜類を栽培することも可能であるため、果菜類の販売戦略にも貢献できる。

これに加えて、通常、農業分野においては、農場の設計、施工、管理、栽培方法などが分業化されているのに対し、提案企業はこれらの製品・技術をワンストップで提供でき、より効率的な栽培に貢献することができる。

これらの製品・技術の活用により、タイにおいて農産物の販売による利益（作付面積当たり）を向上させ、農産物の高付加価値化という課題の解決に貢献することが期待される。

2. 調査の目的

本案件化調査では、トマトをはじめとする果菜類の栽培に適した地域を選定すると共に、農場の施工及び栽培方法の現地適合性を確認し、農産物の流通販売経路構築にかかる検討を行う。これらの活動により、タイにおける農産物の高付加価値化を目的とする ODA 案件を提案すると共に、将来のビジネス展開計画を作成する。

3. 調査対象国・地域

調査対象国はタイ、対象地域はバンコク近郊、チェンマイ県ファン郡アンカーン地域、サコンナコン県とする。

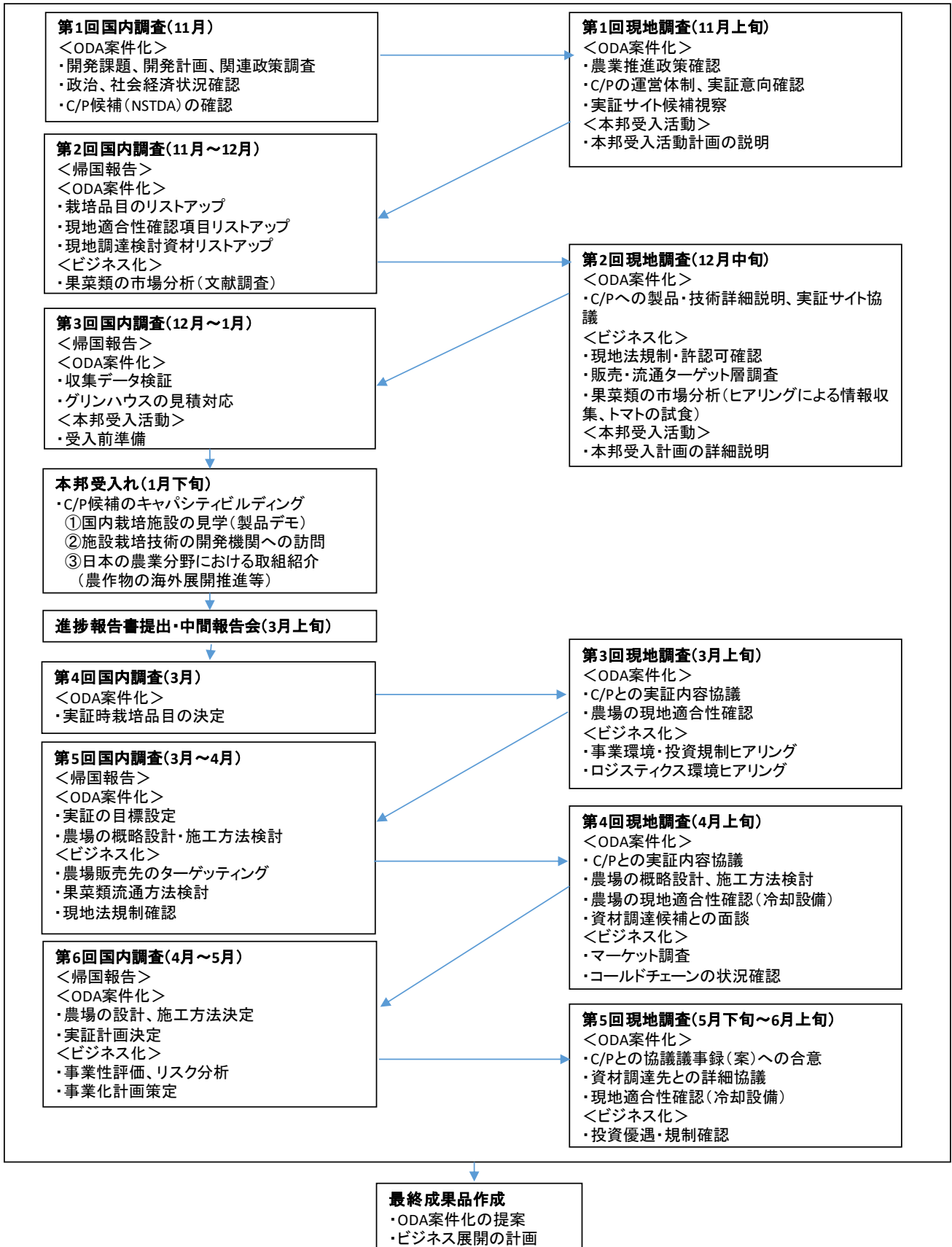
4. 団員リスト

氏名	担当業務	所属
飯村 一樹	業務主任／総括	銀座農園株式会社
陳 永力	ODA 案件化計画策定	銀座農園株式会社
川越 信治	ODA 案件化計画策定	銀座農園株式会社
吉川 英之	ODA 案件化計画策定	銀座農園株式会社
半澤 咲子	現地適合性確認	銀座農園株式会社
服部 倫康	チーフアドバイザー／副総括	マイクライメイトジャパン株式会社
古川 真梨子	事業計画案作成	マイクライメイトジャパン株式会社
渡邊 さやか	事業計画案作成	マイクライメイトジャパン株式会社
清家 涼央	マーケット調査	マイクライメイトジャパン株式会社
榊原 恵	事業環境調査、環境社会配慮	マイクライメイトジャパン株式会社
水本 穰戸	ターゲット層・流通販売先の検討	マイクライメイトジャパン株式会社
ユウ ローリン	開発課題に関する調査、招聘準備、資材調達先調査	マイクライメイトジャパン株式会社

5. 現地調査工程

調査期間である 2015 年 11 月から 2016 年 6 月までに、計 5 回の現地調査と、2016 年 1 月に本邦受入れ活動を実施した。

(1) 全体調査工程



(2) 現地調査内容

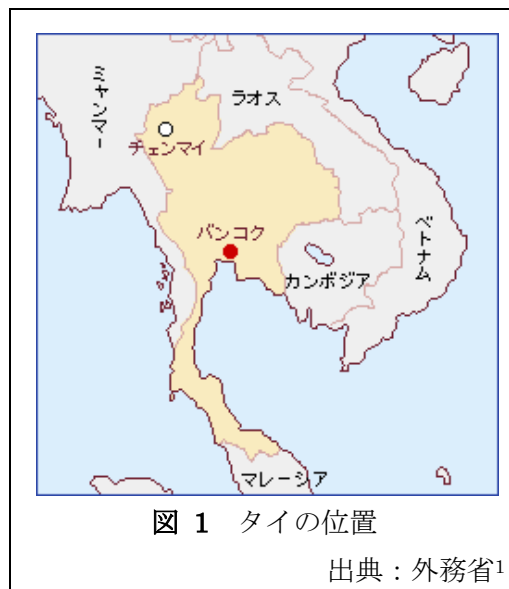
現地調査	訪問先	活動内容	実施時期
第1回	NSTDA	・ODA化に向けた協議(NSTDA側の意向確認、本調査の目的・流れを説明) ・本邦受入活動の説明	11月上旬
	実証サイト候補(NSTDA同行)及び現地農家	・アンカーン、チェンマイ、サコンナコン、バンコク近郊の実証候補サイト視察 ・周辺農家の農法・技術・農場経営状況確認	
	スーパーマーケット	・トマト、イチゴ、メロンの価格調査	
第2回	NSTDA	・提案企業の製品・技術詳細説明 ・実証サイトの協議 ・本邦受入活動の詳細説明	12月中旬
	JETRO バンコク事務所	・事業環境、投資規制ヒアリング ・市場規模、市場ニーズヒアリング	
	在タイ日本国大使館	・案件概要説明	
	大使館主催天皇陛下誕生日レセプション	・トマトの試食、ヒアリング調査	
	日系スーパーマーケット	・トマトのマーケット調査 ・取引諸条件確認	
第3回	メージョー大学(NSTDA同行)	・普及・実証事業実施に向けた案件概要説明(大学副総長、農学部長) ・実証内容協議 ・実証サイト視察 ・水質確認	3月上旬
	チェンマイ近郊農家	・周辺農家の農法・技術・農場経営状況確認	
	グリーンハウス調達・施工会社	・グリーンハウスの設計に関する協議	
	JETRO バンコク事務所	・事業環境、投資規制ヒアリング ・ロジスティクス環境ヒアリング	
	日系ロジスティクス会社	・果菜類流通ターゲット層へのヒアリング ・流通フロー確認 ・トマトのマーケット調査	
第4回	NSTDA	・実証内容協議	4月上旬
	Pad&Fan導入農場(チェンマイ近郊)	・冷却設備の検討	
	スーパーマーケット	・トマトのマーケット調査 ・取引諸条件確認	
	日系農用機器メーカー	・冷却設備の検討	
	日系保冷容器メーカー	・コールドチェーンの環境ヒアリング	
第5回	NSTDA	・普及・実証内容最終協議 ・NSTDA長官への案件内容説明	5月下旬～ 6月上旬
	メージョー大学	・実証サイトの最終確認	
	BOI	・投資優遇適用可否、現地事業会社設立条件の確認	
	グリーンハウス調達・施工会社	・グリーンハウスの設計に関する協議	
	地中熱による冷却設備導入サイト	・冷却設備の検討	
	スーパーマーケット	・トマトのマーケット調査 ・取引諸条件確認	

第1章 対象国・地域の現状

1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況

1-1-1. 対象国の一般概況

タイは、インドシナ半島中央部とマレー半島北部に位置し、西はミャンマー、北はラオス、東はカンボジア、南はマレーシアに囲まれている。国土は51万4,000㎢であり、日本の約1.4倍である²。行政区画は77の県(Province)に分かれているが、大きく中部・東部・西部・北部・東北部・南部の6つに分けられることが多い。中部はチャオプラヤ川の肥沃なデルタによってコメ作地帯をなし、北部は山岳地帯に盆地が点在し、東北部にはラオスとの国境沿いにメコン川が流れている。南部マレー半島部分は南シナ海とインド洋に挟まれている。熱帯モンスーン気候に属し、暑季(3~5月)、雨季(6~10月)、涼季(11~2月)の3シーズンがある。首都バンコクにおける年間平均気温は29℃、平均湿度は73%と、高温多湿で年中蒸し暑いのが特徴である³。



人口は6,593万人(2010年)であり、大多数がタイ民族だが、華人系、マレー人、インド系、カンボジア系などの民族や山岳地帯にすむ少数民族が混在している。公用語はタイ語、通貨はバーツ(以下、THB)。

日本とは600年に渡る交友の歴史を有し、近年では両国の皇室・王室の親密な関係を基に、政治・経済・文化等多岐にわたって緊密な関係を維持している。

1-1-2. 政治状況

タイは立憲君主制国家であり、2016年1月現在の元首はプミポン・アドゥンヤデート国王(ラーマ9世王)である。議会制度は二院制を採用しており、上院は150議席・任期6年、下院は500議席・任期4年となっているが、現行では、2014年7月に施行された暫定憲法に基づく国民立法議会による一院制が取られており、定員数は220名以下と定められている。

タイでは軍部による政治介入が度々起こっており、第二次世界大戦以降、数多くの軍事クーデターが発生している。21世紀に入ってから、2001年に下院総選挙に勝利したタクシン首相が大胆な農村開発や社会保障制度改革を行い国民からの支持を集めたが、タクシン首相の強引な姿勢や職権乱用・汚職の噂から2006年初よりタクシン首相を糾弾する社会運動が拡大し、同年9月には軍部によるクーデターが発生、タクシン政権は倒壊した。その後は、親タクシン派、反タクシン派の対立による混乱が続き、2010年にはデモ活動によって多数の死傷者が出る事態へと発展した。2011年7月に実施された総選挙によって親タクシン派のインラック政権が成立、圧倒的な議席数を背景に比較的安定した政権運営が続いたが、

¹ 日本国外務省ウェブサイト <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/thailand/>

² 日本国外務省ウェブサイト <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/thailand/data.html>

³ 在タイ日本国大使館ウェブサイト <http://www.th.emb-japan.go.jp/jp/mamechishiki/bangkok.htm>

2013年11月に再び反政府デモが活発化し退陣に追い込まれた。更なる政治的混沌の中、2014年5月に軍部がクーデターを起こし政権を掌握、同年8月には軍部を中心とする暫定政権が発足した。現在は、新憲法の制定と総選挙による民政移管に向けた作業が進められており、新憲法案の賛否を問う国民投票を2016年8月7日に実施する予定である⁴。

1-1-3. 社会経済状況

立地的にインドシナ半島の中心に位置するタイは、ASEAN（Association of South East Asian Nations：東南アジア諸国連合）の中核的存在を担っている。1985年以降の10年間は年平均9%の高い経済成長率を遂げ、1997年にアジア通貨危機の大打撃を被ったものの、その後も好景気を持続させ、2011年には上位中所得国の仲間入りを果たしている⁵。近年では、2011年の洪水被害によりGDP成長率が0.8%まで落ち込み、翌年2012年に7.3%まで回復したが、2014年には政治的不透明さから再び0.9%に下落している⁶。一方、物価は安定して推移しており、消費者物価は2~3%前後の伸び率となっている⁷。

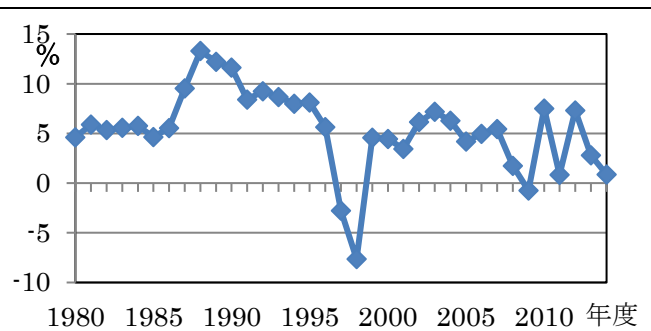


図2 タイの経済成長率 (実質 GDP 前年比変化率) (1980~2014年)

出典：IMF データに基づき JICA 調査団作成

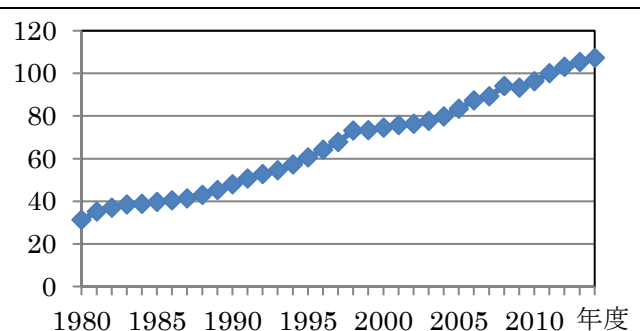


図3 タイの消費者物価指数 (1980~2014年)

出典：IMF データに基づき JICA 調査団作成

タイの名目 GDP は 3,738 億米ドル (2014年)⁸であり、日本 (46,163.4 億米ドル⁹) の約 12.3%に当たる。一人当たり名目 GDP は 5,445 米ドル (2014年) で、日本 (36,332 米ドル) の約 6.7%となっている。これは、東南アジアの中でも、ブルネイ、シンガポール、マレーシアに次ぐ高さである。

産業構造は、農林水産業が就業者の 34%を占めるが、実質 GDP 比では 8%に留まっている。一方、製造業の就業者は 16.6%だが、実質 GDP 比では 39%を占める。輸出額は 2,247 億米ドル (2014年)⁸で、主な輸出品目は自動車、コンピュータ部品などである (2014年)。一方、同年の輸入額は 2,002 億米ドルで、主な輸入産品は原油、機械類となっている。タイの最大の輸入相手国は日本、輸出相手国は中国である (日本は第3位)。

⁴ 産経ニュース (2016.3.30 付) 「タイ新憲法最終案を公表 8月7日に国民投票」 (2016.5.19 閲覧) <http://www.sankei.com/world/news/160330/wor1603300041-n1.html>

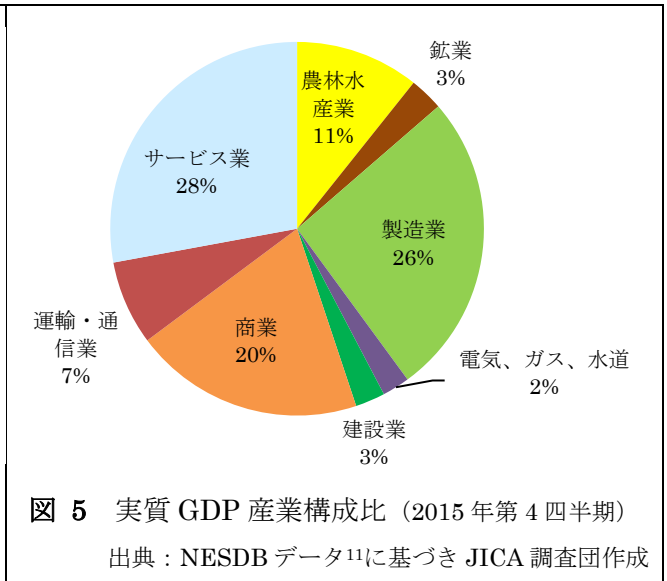
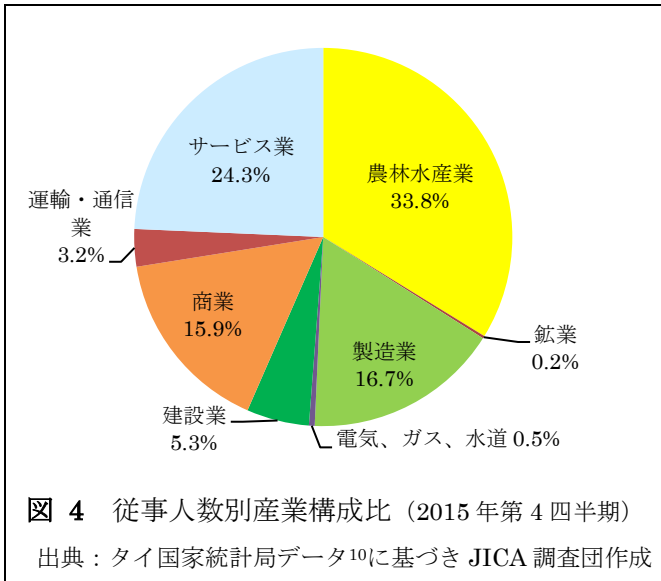
⁵ The World Bank ウェブサイト <http://www.worldbank.org/en/country/thailand/overview>

⁶ The World Bank ウェブサイト <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>

⁷ 2014年の前年比消費者物価指数伸び率は1.9%であった。JETRO ウェブサイト https://www.jetro.go.jp/world/asia/th/stat_01.html

⁸ JETRO ウェブサイト https://www.jetro.go.jp/world/asia/th/stat_01.html

⁹ JETRO ウェブサイト https://www.jetro.go.jp/world/japan/stats/stat_01/



対外経済関係では、二国間の FTA (Free Trade Agreement : 貿易自由協定) や EPA (Economic Partnership Agreement : 経済連携協定) の締結を各国と進めており、日本とも日タイ経済連携協定が 2007 年 11 月に発効、さらに 2009 年 6 月には日・ASEAN 包括的経済連携協定が発効した。また、インドシナ半島の中心に位置することから、インドシナ半島を貫く南部経済回廊、東西経済回廊、南北経済回廊の構築を目指している。さらには、南部経済回廊の延長線上となるミャンマーのダウエイ開発を日本政府・ミャンマー政府とも協力し積極的に進めようとしている。このような流れから、今後もさらに近隣諸国とのヒト・モノ・カネの交流が盛んになることが想像される。



1-2 対象国の対象分野における開発課題

1-2-1. タイ農業分野の現状

2013 年 5 月に国家統計局 (National Statistical Office: 以下、NSO) が実施した農業センサス¹³によると、タイには 590 万人の農林水産業世帯があり、96.3%が農業を営んでいる (うち、21.3%は畜産業や水産業など他の業種も営んでいる)。農林水産業を営む世帯は、1993 年の 560 万人から 30 万人程増えており、若干の増加傾向にある (図 7)。

¹⁰ Ministry of Information and Communication Technology, National Statistical Office ウェブサイト http://web.nso.go.th/en/survey/lfs/lfs_main.htm

¹¹ Office of the National Economic and Social Development Board ウェブサイト http://www.nesdb.go.th/ewtadmin/ewt/nesdb_en/main.php?filename=national_account

¹² 研究員レポート「メコン地域の経済回廊について (前篇)」 http://www.jeri.or.jp/membership/pdf/research/research_1406_01.pdf

¹³ National Statistical Office. 'Advanced Report 2013 Agricultural Census' (2013)

一方で、図 8 に示す通り、農業分野の従事者数は 1980 年代に全人口 65%であったが、1990 年代、2000 年代にはそれぞれ約 10%ずつ従事者割合を下げており、直近（2015 年）は前述の通り 34%である。このことから、農業従事世帯の一世帯当たり人数は減少傾向にあることが分かる。

GDP 寄与率（図 9）も減少傾向であり、1980 年代に 17%あったが、直近（2015 年）では 8%まで減少している。他産業を見ると、工業分野は従事者割合、GDP 寄与率とも上昇傾向である。サービス分野は従事者割合が上昇傾向であるのに対し、GDP 寄与率は停滞傾向であるが、割合で見ると従事者割合よりも GDP 寄与率が上回っている。

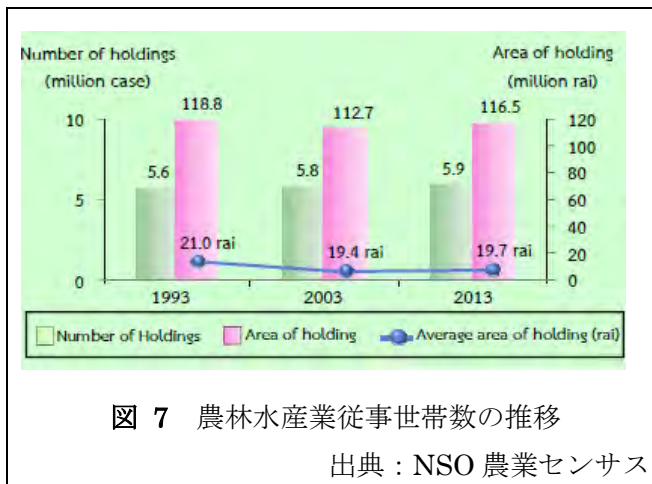


図 7 農林水産業従事世帯数の推移

出典：NSO 農業センサス

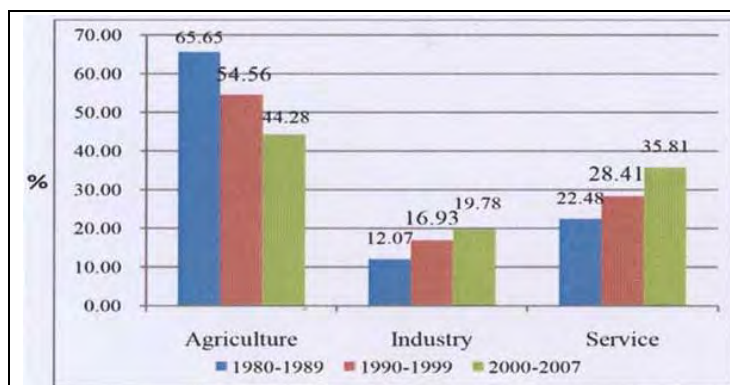


図 8 産業セクター別従事者割合

出典：Oanong and Siriluk¹⁴

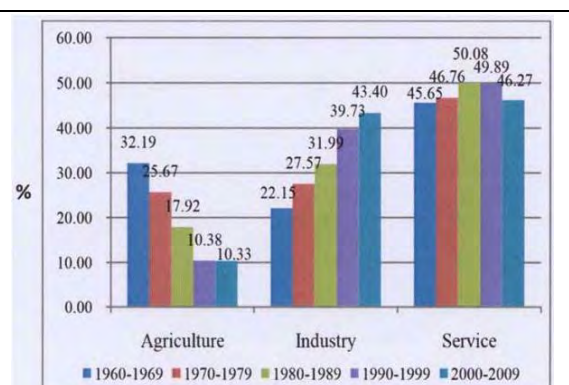


図 9 産業セクター別 GDP 寄与率

出典：Oanong and Siriluk¹⁴

セクター別 GDP 寄与率では、農業セクターは 8%（2015 年）に留まっているが、食品加工業は約 20%、天然ゴム由来の工業原料やキャッサバ・サトウキビ由来のバイオエタノール等も含めると、農業がタイ経済を支える根幹となっている。一方で、「安く作る」ことに関しては一流のタイも、「高く売る」ことについては改善の余地があり、フードバリューチェーンの構築が急務である。「高く売る」ことができていない一因として、農産物の付加価値を高められていないことが考えられる。

他の ASEAN 諸国と比較しても、タイの農業付加価値の低さは顕著である（図 10）。タイの農業従事者一人当たりの農業付加価値は、同じ上位中所得国のマレーシアとは 8 倍近くの差があり、下位中所得国であるフィリピンとほぼ同等となっている（世界銀行では、農業付加価値を農業セクターの生産高から中間投入財（農薬・肥料）の金額を差し引いて算出している）。また、アジア開発銀行の調査によると、タイは経済発展を遂げているものの、農業従事者一人当たり収入及び労働生産性で見た農業の発展フェーズは 2010 年の段階で 1980 年と変わらず「統合初期（Integration Early）」と格付けされた¹⁵。

¹⁴ Oanong Tapanapunnitukul and Siriluk Prasunpangsri. 'Entry of Young Generation into Farming in Thailand' (2014.11) http://ap.fttc.agnet.org/ap_db.php?id=330

¹⁵ ADB Economics Working Paper Series. 'Agriculture and Structural Transformation in Developing Asia: Review and Outlook' (2013.8)

1-2-2. 開発課題

このように、農業付加価値が低い原因の一部として、①高付加価値製品を作る技術が確立しておらず、高付加価値品種が限定されていること、②農業分野の商業用研究開発が不十分であることが挙げられる。

①高付加価値製品を作る技術が確立しておらず、高付加価値製品が限定されていること：

1960年以降、タイ政府は外貨獲得手段として、単一栽培（モノカルチャー）を促進してきた。単一作物の生産性を上げるため、農業機械や化学肥料、除草剤・殺虫剤が一気に国中へ広まった。だが、1980年代には農薬の大量投与による土地の貧弱化や生産性の低下、除草剤・殺虫剤による健康被害などの問題が顕在化してきた。

この状況から脱するために、モノカルチャーから輪作や混作への転換や、高付加価値製品の生産が求められている¹⁸が、依然としてタイでは商品作物が作付面積の大半を占めている。NSOによると、2013年の作付面積のうちおよそ半数がコメとなっており、次いで果樹やゴム、穀物類の割合が高く、野菜や花卉はわずか0.9%に過ぎない。

モノカルチャーの傾向は輸出産品にも顕著に表れており、2013年のタイ主要輸出産品を見ると、サトウキビやコメ、キャッサバ、ゴムといった商品作物への偏りが大きい（図12）。タイは世界最大の天然ゴム生産・輸出国であり、キャッサバ製品の最大の輸出国であり、世界第二位のコメ及び砂糖の輸出国となっている（2013年）¹⁹。

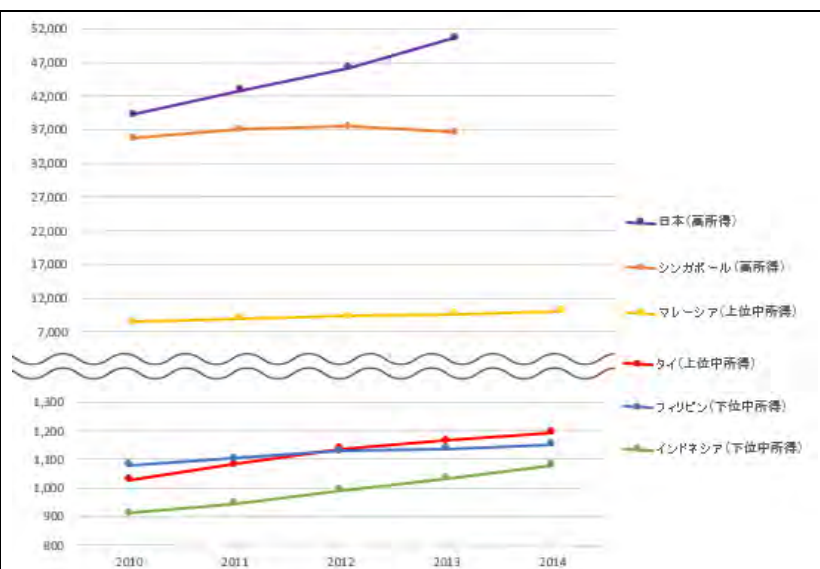


図10 農業従事者一人当たりの農業付加価値 (米ドル)

出典：World Bank データ¹⁶に基づき JICA 調査団作成

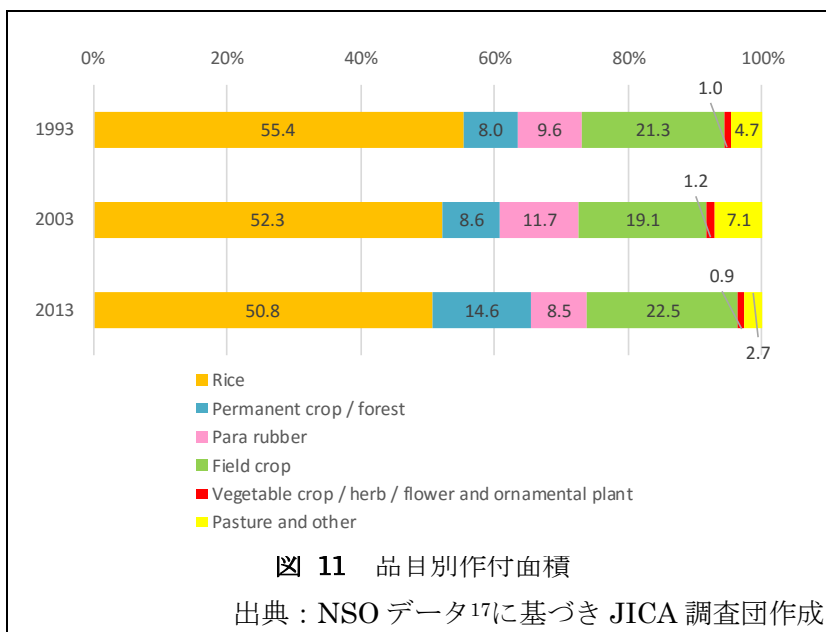


図11 品目別作付面積

出典：NSO データ¹⁷に基づき JICA 調査団作成

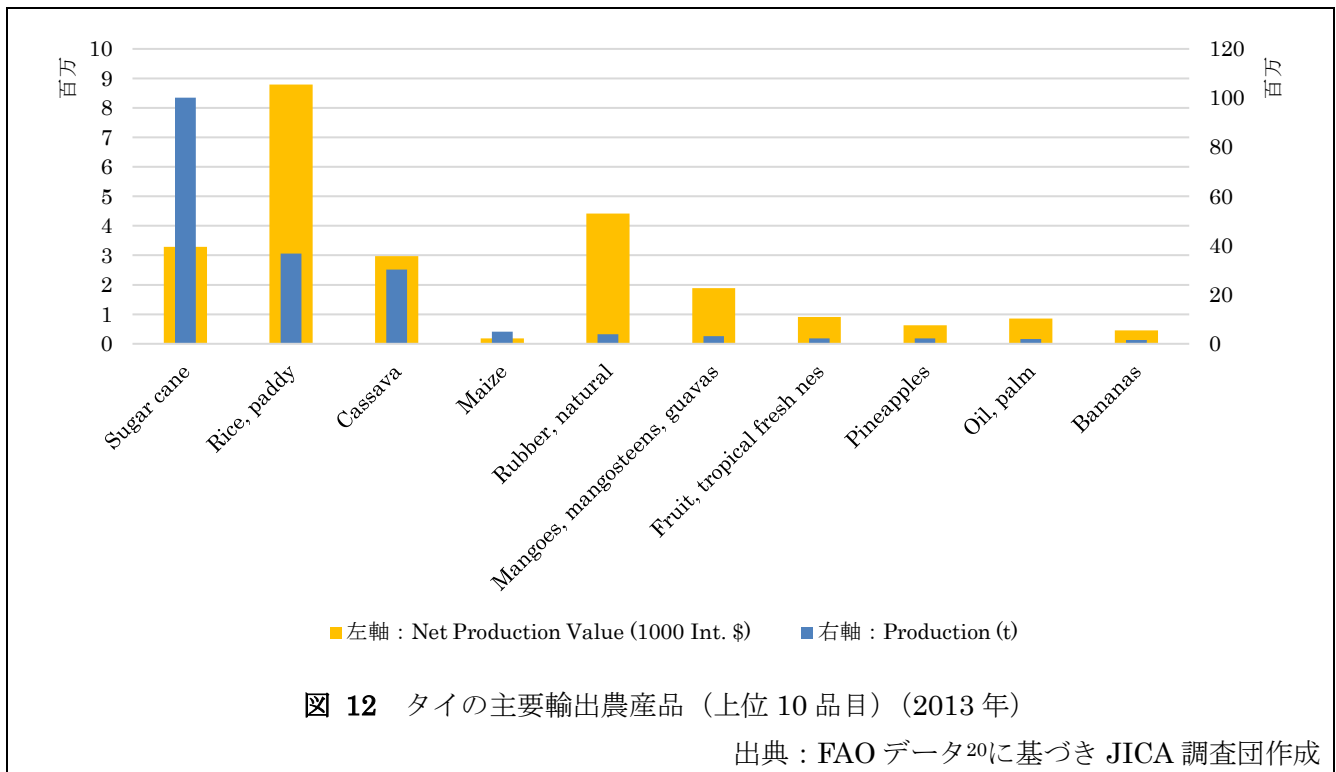
¹⁶ World Bank, Agriculture value added per worker <http://data.worldbank.org/indicator/EA.PRD.AGRI.KD>

¹⁷ NSO, 'Advanced Report 2013 Agricultural Census' (2013)

¹⁸ Piyawan Suksri et al. 'Sustainable Agriculture in Thailand -An Evaluation on the Sustainability in Ethanol Production-' (2008.3)

¹⁹ Pichet Durongkavaraj, Ministry of Science and Technology, Thailand. 'Science, Technology and Innovation Policies in Thailand: Achievements and Challenges' (2015.5)

<http://www.thaiembassy.org/permanentmission.geneva/contents/files/news-20150508-203416-400557.pdf>



2015 年のタイにおける輸出入平均価格を見ると、主要輸出品目の一つであるキャッサバは輸出平均価格が輸入平均価格を上回っているが、トマト、キュウリ、イチゴなどの果菜類は輸入平均価格が輸出平均価格を上回っており、価格の低い産品を輸出し、価格の高い産品を輸入するような状態となっている。このように、タイの農業分野においては、モノカルチャーへの偏りから、果菜類の高付加価値化がこれまで等閑になってきたと考えられる。

表 2 タイの輸出入における品目別平均価格（2015 年）

品目	輸出		輸入	
	FOB 総額 (THB)	平均価格 (THB/kg)	FOB 総額 (THB)	平均価格 (THB/kg)
キャッサバ	535,536,835	15.3	11,195,709	11.6
トマト	26,510,645	13.9	15,930,915	22.3
キュウリ	5,891,110	16.8	112,458	304.8
イチゴ	3,591,968	62.3	250,142,062	187.7

平均価格は小数点第二位四捨五入

出典：タイ税関のデータ²¹に基づき JICA 調査団作成

農産品の高価格化が達成できていない一方で、農業に関する生産資材、技術、技術革新、品種に関する技術、技術革新などの生産資材を含む要素のほとんどは海外から輸入されており、これが生産コストを引き上げている。さらに、輸入された生産資材等が、場合によってはタイの地理的状況に適さないこ

²⁰ http://faostat3.fao.org/browse/rankings/commodities_by_country/E

²¹ <http://internet1.customs.go.th/ext/Statistic/StatisticIndex2550.jsp>

ともある²²。中国やベトナムなど、周辺諸国との国際競争力の激化により輸出食品の高品質化・高付加価値化はタイにとって必須課題となっている²³。

高付加価値果菜類の生産手法として、水耕栽培などの新技術は一部の企業で取り入れられ、2002年に富裕層向けスーパーのエンポリウムが販売を開始したのを皮切りに徐々に市場を形成してきてはいる²⁴が、まだ一般的な技術ではなく、価格帯も通常栽培に比べて価値をあまり付けられていないのに加え、季節によって品質のばらつきが大きいという課題もある。また、オーガニック栽培は、タイ産の中では最も価格が高く流通しているが、原則として農薬や化学肥料を使わないため、窒素量の調節が難しい、除草に手間がかかる、品質にばらつきがあるといった課題があり、熟練した農家でないと栽培が難しい。よって、タイではまだ高付加価値産品を作る栽培技術が確立していないと言える。

②農業分野の商業用研究開発が不十分であること：

タイでは、複数の研究機関が農業分野の研究を行っているが、商業向け研究開発及び応用が少ない点の特徴である。コメやゴムといったモノカルチャー化で推進されてきた商品作物は、生産性向上や高付加価値化の研究がおこなわれてきたが、それ以外の作物は種子・種苗開発などバイオテクノロジー分野に重点が置かれてきた²⁵。農業の研究結果は、農作物・畜産物、農業技術革新等様々な結果が発表されているが、商業用として研究結果が利用されたケースはまだ少なく、実用的ではない。これは、研究利益に重点を置いているからとされている²²。

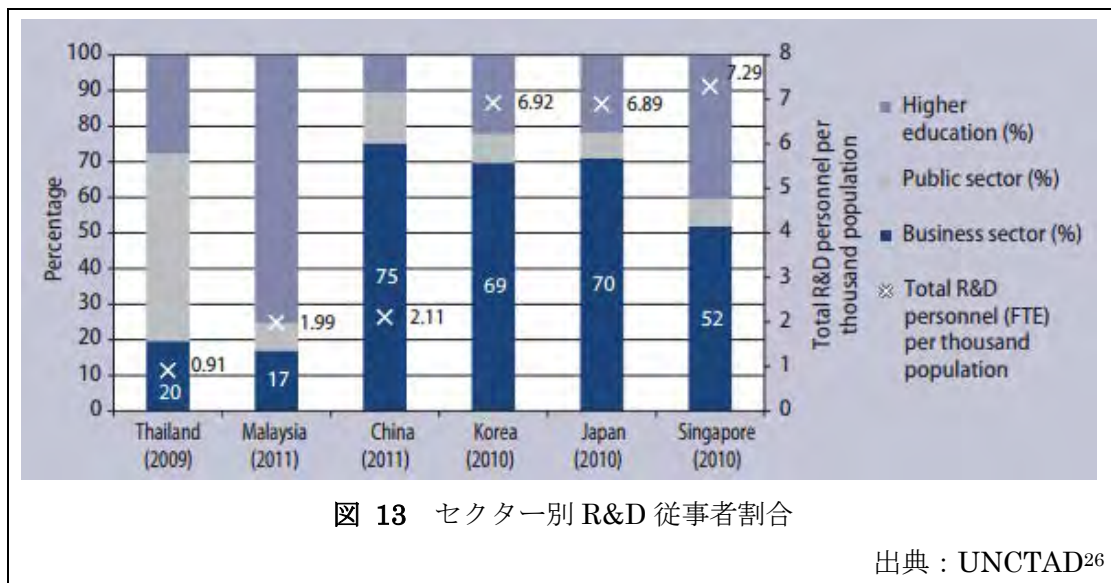


図 13 セクター別 R&D 従事者割合

出典：UNCTAD²⁶

タイの研究開発（R&D）は、使用研究開発費に占める政府部門の割合が最も大きく、政府研究機関による研究がタイにおけるイノベーションの源泉として大きいことを示している²⁷。R&D 従事者で見ても、

²² 第 10 次国家経済社会開発計画（JETRO「タイの農業政策、農業の現状と周辺国を巡る動き」（2008）より）

²³ 水野正己「タイ国農業の現状」<http://www.maff.go.jp/primaff/koho/seika/review/pdf/primaffreview2004-12-10.pdf>

²⁴ The NATION. 'Cashing in on hydroponic vegetables' (2012.3.5 付記事)

²⁵ <http://www.nstda.or.th/eng/index.php/research/foods-and-agriculture>

²⁶ United Nations Conference on Trade And Development. 'Science, Techonology & Innovation Policy Review, Thailand' (2015.1)

²⁷ 文部科学省「タイにおける産学連携・地域イノベーション ー状況と課題ー」（2009.3）

半数以上を公的セクターが占め、民間セクターは20%に留まっている。政府研究機関は、基礎研究²⁸を中心に、農業分野の研究を多く行っているが、民間セクターにとっては、企業・農家の技術能力向上に資するような研究や実用化研究を期待しており²⁷、民間セクターの期待と実際に研究内容にずれが生じている。

以上より、①高付加価値製品を作る技術を確立させ、高付加価値品種を増やすこと、②農業分野の商業用研究開発能力を向上させることが開発課題であると言える。

1-3 対象国の対象分野における開発計画、関連計画、政策(外資政策含む)及び法制度

1-3-1. 対象国の開発計画、関連計画政策及び法制度

・ 国家(上位)政策の中での位置付け

タイ政府は5ヵ年ごとに国家中期計画である「第11次国家経済社会開発計画(The Eleventh National Economic and Social Development Plan, 2012-2016)」を策定しており、その中で開発戦略(Development Strategy)を6分野に分けて設定している。農業セクター強化はそのうち戦略の3つ目に挙げられており、個別産業を限定して強化を掲げているのは農業のみであることから、同政府の関心の高さが伺える。

表3 第11次国家経済社会開発計画における開発戦略

戦略1	適正社会の促進に向けた戦略
戦略2	持続可能な高齢化社会に向けた人間開発戦略
戦略3	農業セクター強化及び食品・エネルギー安全保障戦略
戦略4	質を伴った成長と持続可能性のための経済再編戦略
戦略5	社会経済安定性のための地方連携創生戦略
戦略6	持続可能性に向けた天然資源と環境のマネジメント戦略

出典：JICA 調査団作成

戦略3の中では、農業セクターの強化策(開発ガイドライン)として「サプライチェーンを通じた農産物の高付加価値化」を挙げている。その内容は9つに分かれており、本案件化調査に該当するものとして、「①価値を上げたいと思っているコミュニティ(農家)のサポート」「②研究を実施している民間企業との合弁企業を確立するために、地方の学術機関を振興すること」「③国際規格に適合するよう農産物・食品の品質を向上すること」「⑧農産物・食品マネジメントにおけるコミュニティ・民間部門の役割拡大支援」が挙げられる。

・ 下位政策の中での位置付け

農業・協同組合省(Ministry of Agriculture and Cooperatives: 以下、MOAC)は上記開発計画の

²⁸ 基礎研究とは、基本原理の理解を向上するための研究を指す。よって、基礎研究は直接あるいは即座に商業的な利益を生み出すことを意図しておらず、知識欲や好奇心から生じるものされている。

下位層に「第11次農業開発計画（The Eleventh Agricultural Development Plan, 2012-2016）」を策定し、①農家の生活の質向上、②生産能力・競争力の向上、③持続的な農業資源マネジメントの3つを戦略の柱としている。

表4 第11次農業開発計画における3つの戦略

戦略1. 農家の生活の質向上	戦略2. 生産能力・競争力の向上 (農産物、畜産物、水産物)	戦略3. 持続的な農業資源マネジメント
1-1. 農家の職・収入の保証強化 1-2. 持続的な農業生産の為に基礎知識構築 1-3. 農業組織の強化 1-4. 農業貿易の促進 1-5. 農家・企業の競争力強化	2-1. 生産ポテンシャルの開発と付加価値創生 2-2. 環境に配慮した生産物 (Green Production)の促進 2-3. 食料・エネルギー安全保障の促進 2-4. 農業マーケティングシステムの構築 2-5. 地域経済と国際経済の連携構築	3-1. 農業資源・インフラの効率的利用及び持続的な管理 3-2. 気候変動・天災による影響への対応準備 3-3. 農業資源マネジメントに対する規制導入

出典：JICA 調査団作成

この戦略の中には、生産性向上及び高付加価値化への対応も盛り込まれている。具体的には、「農家・企業の競争力強化（戦略1-5）」において、市場や付加価値化に関する情報アクセス向上や物流システムの構築を掲げている。また、「生産ポテンシャルの開発と付加価値創生（戦略2-1）」の中で、研究開発も含め生産促進や価値創生を図ることを定めている。

国家経済社会開発庁（National Economic and Social Development Board: 以下、NESDB）アークム長官が2013年12月に発表した資料²⁹によると、経済成長のカギとなるのはより高い価値創造であり、そのために研究開発（R&D）に注力する必要があるとしている。タイ政府はR&Dへの投資額をGDPの1%以上とすることを目標としており、民間部門と公的機関の費用割合も現行の4:6から7:3へ民間部門の割合を大きく引き上げようとしている³⁰。

・農業分野関連機関

首相府（Office of Prime Minister）の下に位置する国家経済社会開発委員会（The National Economic and Social Development Board: 以下、NESDB）は、国の政策を策定する機関であり、後述のMOACと協働して農業分野の政策を国レベルで策定している。

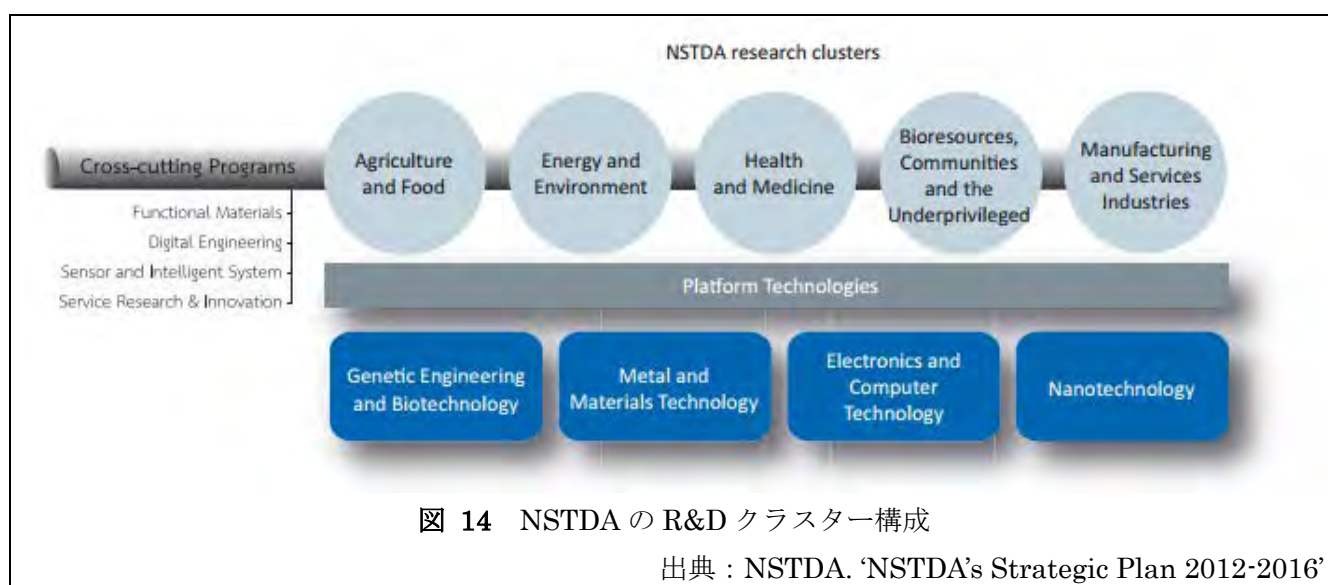
MOACは、農業政策、水資源分配、灌漑、農業組合の開発推進、農産品の加工商品化を掌握する省である。傘下に、農業局（Department of Agriculture）、農業普及局（Department of Agricultural Extension）、コメ局（Department of Rice）などがある。

タイの研究開発の主翼を担っているのは科学技術省（Ministry of Science and Technology）傘下の科学技術開発庁（National Science and Technology Development Agency: 以下、NSTDA）である。NSTDAは自身でファンドを持ち、かつ研究開発を行っており、他のファンドのみの機関や研究開発

²⁹ Arhkom Termpittayapaisith 'The next generation of Thai industry' (2013.12)

³⁰ NSTDA 'NSTDA's Strategic Plan 2012-2016'

のみを行っている機関に比べ、豊富な研究資金と高い研究能力を持つことで知られている。’NSTDA’s Strategic Plan 2012-2016’では、「世界レベルの品質・基準を得るための農産物生産・加工に関するR&D」が掲げられており、農産物の品質向上が重要なテーマの一つになっている。NSTDAの研究部門は5つのリサーチクラスターに分けられており、農業分野に関しては、農業・食品クラスター（Agriculture and Food Cluster）の担当である。農業・食品クラスターは、生産性の最大化、ポストハーベストロスの低減、食品の品質向上、持続可能性の維持に寄与する研究開発（R&D）に取り組んでいる。また、調査団がNSTDAにヒアリングしたところ、同クラスターでは、R&Dを国内のローカル農家と共同で行うことで、農家の技術レベルの把握及び先端技術の技術移転を行っているという。



1-3-2. 我が国援助方針との合致

日本国外務省による「対タイ王国 国別援助方針（2012.12）」によると、「タイは中進国入りしたものの、持続的に社会・経済を発展させていくためには、競争力強化を通じた更なる経済成長、環境・気候変動問題、高齢化問題、社会的弱者支援といった国内の課題への取組」が必要であると、大目標に「戦略的パートナーシップに基づく双方の利益増進及び地域発展への貢献の推進」を掲げている。

国別援助方針別紙「対タイ王国 事業展開計画（2014.4）」では、上記大目標の中で、中目標「持続的な経済の発展と成熟する社会への対応」を掲げ、開発課題1-2（小目標）として「競争力強化のための基盤整備」が求められている。この小目標での協力プログラム名は「競争力強化のための基盤整備プログラム」であり、「民間セクター振興のための政策アドバイザーによる制度づくり支援、高付加価値化・生産性向上に向けた高等教育支援等を通じた産業人材の育成、競争力強化の基盤となる上下水道や都市大量輸送システム等のインフラ整備を行う」としている。本事業は、農産物の高付加価値化技術をタイへ移転するという点において、農業分野の産業人材育成に通ずる。

1-4 対象国・地域の対象分野における ODA 事業の先行事例及び他ドナー事業の分析

1-4-1. 日本による ODA 事業の先行事例

これまで、タイの農業分野に対し、草の根技術協力（地域提案型）では、地域コミュニティの生産者やサービス提供者（グループ）の生産及びマーケット能力の向上等を目的とした「スリン県におけるコミュニティ・キャパシティ開発による地方開発プロジェクト」（2012.5～2015.3）、技術協力プロジェクトでは、農村地域における生活改善と所得向上のためのグループ・リーダー育成を目的とした「農業協同組合におけるコミュニティリーダー育成計画プロジェクト」（2007.3～2011.2）、専門家派遣では生鮮青果物／カット野菜・果物の安全な包装技術向上を目的とした「果実及び野菜の包装システム改善計画」（2010.5～2011.3）や、タイの農協・農民グループらに対して日本のファーマーズマーケットの成功要因に関する知識や経験について助言・指導等を行う「OTOP³¹強化を含めた農家・地域製品の主要マーケットとしてのファーマーズマーケット設立促進」（2013.9～2014.12）などが実施されてきた。また、国別研修として食品・農産物の安全管理体制構築に係る日本・タイのネットワーク構築等を目的とした「食品・農産物の安全管理体制強化」（2013.11～12）や、地域製品の管理やマーケティング手法の研修を目的とした「生産者農家農産物のマーケティング手法及び OTOP 強化」（2014.1～3）などが実施されている。

1-4-2. 他ドナー事業の分析

本調査では、他ドナーとしてアジア開発銀行、世界銀行、国際連合の 3 組織を抽出した。これらドナーのタイの農業分野での支援実績を以下に示す。

アジア開発銀行（Asian Development Bank：以下、ADB）は 2013～2016 年の国別パートナーシップ戦略（Country Partnership Strategy: CPS）において、タイに対する開発戦略として(i) 知識の拡充とイノベーション、(ii) 民間部門の発展支援、(iii) 地域協力・統合の促進の 3 点を中核としている³²。特に地域協力・統合の促進においては、農業を始めとした同国の主要産業の生産性と競争力の向上を目標として掲げている。ADB による過去 10 年の農業分野への支援実績は以下の通りである。

表 5 ADB によるタイの農業分野での支援実績（過去 10 年）

	プロジェクト名	実施期間
1	Capacity Building for Pollution Taxation and Resource Mobilization for Environment and Natural Resources Sectors - Phase II	2007 年～2008 年
2	Planning for the Sustainable Development of Southern Thailand	2005 年～2006 年

出典：ADB 資料^{33,34}に基づき JICA 調査団作成

³¹ OTOP (One Tambon One Product)とは、日本語の「一村一品運動」を指す。日本の大分県の制度をモデルとし、タイ全土にある食材や伝統技術を使って作る食品や製品を、「OTOP」製品としてブランド化し、デパートや空港などで販売している。

³² ADB. 'Thailand: Country Partnership Strategy (2013-2016)' (2013 年 10 月)

<http://www.adb.org/documents/thailand-country-partnership-strategy-2013-2016>

³³ ADB. 'Capacity Building for Pollution Taxation and Resource Mobilization for Environment and Natural Resources Sectors - Phase II' 2016 年 5 月 22 日閲覧 <http://www.adb.org/projects/38626-012/main#project-pds>

³⁴ ADB. 'Planning for the Sustainable Development of Southern Thailand' 2016 年 5 月 22 日閲覧 <http://www.adb.org/projects/40549-012/main#project-pds>

一方、世界銀行（World Bank：以下、WB）については、過去10年において、気候変動対策に重点を置いた支援事業を実施している。農業分野では、表6に示す通り、密閉型の処理施設やバイオガス化施設の導入を通じて、農業残渣や家畜糞尿によって発生する温室効果ガス（メタンガス）を削減する取り組みがなされた。

表6 WBによるタイの農業分野での支援実績（過去10年）

対象分野	プロジェクト名	実施期間	概要
1 農業残渣処理、家畜糞尿処理	TH-CF-Livestock Waste Management Project	2008年6月30日～ 2017年12月31日	タイにおける農業残渣や家畜糞尿は、下水とともにラグーン型処理施設で処理されるのが一般的である。この場合、施設が開放型であるため、貯留されている農業残渣・家畜糞尿によって発生する温室効果ガス（メタンガス）が大気中に放出され、地球温暖化を助長してしまう。本事業では、タイ農村部において密閉型の農業残渣・家畜糞尿処理施設を建設することにより、これら農業残渣・家畜糞尿によって発生するメタンガスを削減する。
2 農業残渣処理、家畜糞尿処理	Thailand Saphthip Biogas Project	2009年6月5日～ 2013年12月31日	1と同様の背景で、本事業では、エタノール製造企業である Saphthip Co., Ltd がロッブリー県で保有している工場においてバイオガス化施設を導入する。農業残渣・家畜糞尿によるメタンをバイオガス化し、燃料として同工場内で有効活用することにより、大気中に放出されるメタンガスを削減する。
3 農業残渣処理、家畜糞尿処理	Thailand Small Scale Livestock Waste Management Program	2009年6月26日～ 2019年12月31日	1と同様の背景で、本事業では、タイ農村部において密閉型で小規模な農業残渣・家畜糞尿処理施設を建設することにより、これら農業残渣・家畜糞尿によって発生するメタンガスを削減する。

出典：WB資料^{35,36,37}に基づき JICA 調査団作成

³⁵ WB. 'TH-CF-Livestock Waste Management Project' 2016年5月16日閲覧
<http://www.worldbank.org/projects/P107716/th-cf-livestock-waste-management-program?lang=en>

³⁶ WB. 'Thailand Saphthip Biogas Project' 2016年5月16日閲覧
<http://www.worldbank.org/projects/P110040/thailand-saphthip-biogas-project?lang=en>

³⁷ WB. 'Thailand Small Scale Livestock Waste Management Program' 2016年5月16日閲覧
<http://www.worldbank.org/projects/P112092/thailand-small-scale-livestock-waste-management-program?lang=en>

また、国際連合については、農業水産林業分野の専門機関である国際連合食糧農業機関（Food and Agriculture Organization : 以下、FAO）がタイの農業分野に対して支援を行っている。そして、FAOのタイにおける取り組みは、「Country Programming Framework（CPF）（2012年～2016年）」³⁸と呼ばれる同機関の国別事業戦略に基づいて実施されている。この戦略では、以下6つの重点的な取り組みに注力することが掲げられている。

- 農業の持続的発展を通じた貧困削減及び社会的・経済的不平等の是正（Poverty alleviation and reduction of social and economic inequalities through sustainable agricultural development）
- 気候変動及び自然災害による負の影響の適応と緩和、並びに持続的な自然資源管理の促進（Adaptation and mitigation of negative impacts of climate change and natural disasters, and promotion of sustainable natural resources management）
- 農業分野における ASEAN 諸国の連携や南南協力³⁹といった地域間協力の促進（Facilitating Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) integration, South-South Cooperation and other regional cooperation in the agricultural sector）
- 食料の安全・品質の保障、並びに消費者の食料貿易や入手可能性の促進（Ensuring food safety and quality, and promoting trade and food availability to consumers）
- 農民組合の強化、並びに民間セクターや若者の地方定着の促進（Empowering farmers' organizations, and promoting private-sector and rural youth involvement）
- 食料安全保障とバイオエネルギーに係る政策の発展の調和（Harmonization of food security and bioenergy policy development）

なお、FAOの過去10年の支援実績は表7の通り。

³⁸ 国際連合食糧農業機関：Matching FAO's expertise to Thailand's development priorities、2016年2月
<http://www.fao.org/3/a-az498e.pdf>

³⁹ 南南協力（South-South Cooperation：SSC）とは、南の途上国同士が政治、経済、社会、文化、環境、技術などの分野において、幅広い枠組みのなかで協力することを指す。

表 7 FAO によるタイの農業分野での支援実績（過去 10 年）

プロジェクト名		実施期間
1	Pilot Project for Poverty Alleviation and the Promotion of Food Security in Noertheastern Thailand	2006 年～2009 年
2	Policies and Strategic Planning for the Thailand Irrigation Sector Reform Programme	2006 年～2009 年
3	Strengthening Compliance of the SPS Requirements for Expanded Exports of Fresh and Processed Fruits and Vegetables (Phase II of TCP/THA/2903)	2007 年～2008 年
4	UN Joint Programme on Integrated Highland Livelihood Development in Mae Hong Son	2009 年～2012 年
5	Certification of Small-scale Aquaculture in Thailand	2009 年～2011 年
6	Participation of Tree Plantation Farmers for Sustainable Forest Management	2010 年～2011 年
7	Sustainable Solutions to the Displaced Situation Along the Thai-Myanmar Border	2010 年～2011 年
8	Emergency Assistance to Support the Recovery of Agriculture Livelihoods Systems of Flood Affected Farmers	2010 年～2011 年
9	Enhancement of Laboratory Capacity on Food Safety in Primary Production	2011 年～2012 年
10	Aquaculture Information Management System in Thailand	2011 年～2012 年
11	Policy Support to Climate Change Adaptation in the Agricultural Sectors in Thailand	2011 年～2012 年

出典：FAO の資料⁴⁰に基づき JICA 調査団作成

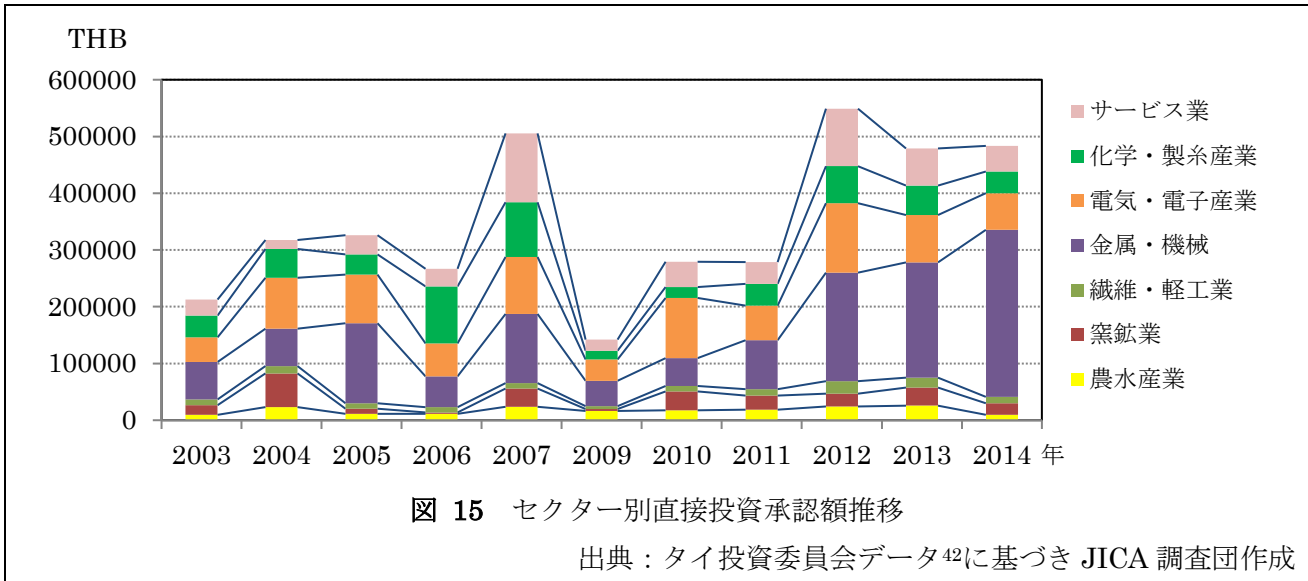
1-5 対象国・地域のビジネス環境の分析

1-5-1. 直接投資の状況

世界からの直接投資実行額推移を見ると、2009 年にリーマン・ショックに起因する世界経済の不振やタイ国内の政情不安の影響から投資額は大きく減少したものの、2010 年には 2008 年水準以上に回復をしている。2011 年に大規模洪水が発生したが、自動車産業を中心に生産拠点を維持し、その後も直接投資額は増加傾向にある。国別投資額では、日本が 62%と圧倒的な割合を誇っており、自動車関連の輸送機械器具がその牽引役となっている⁴¹。

⁴⁰ 国際連合食料農業機関：Thailand and FAO Achievements and Success Stories、2011 年 3 月 <http://www.fao.org/3/a-at017e.pdf>

⁴¹ 日本銀行「平成 26 年中 対外・対内直接投資」https://www.boj.or.jp/statistics/br/bop_06/dif14cy.pdf



1-5-2. 投資優遇政策・投資規制

タイ投資委員会（Board of Investment: BOI）は、投資促進のビジョンとして「サフィシエンシー・エコノミー（Sufficiency Economy）⁴³に基づき、持続的成長をもたらし、『中所得国の罠（Middle Income Trap）⁴⁴』を乗り越え、競争力を高めるために、国内および海外での高度な価値のある投資を促進すること」を掲げている⁴⁵。BOIは外資呼び込みのために、これまで国内全77県を経済発展の度合いに応じて3つのゾーンに分け、税制・雇用等の優遇措置を講じてきた。だが、2015年1月にこのゾーン制度を廃止し、クラスター（Cluster）制度への転換を発表した。この新政策では、業種に基づく基本恩典（Activity-based Incentives）に加え、メリットによる追加恩典（Merit-based Incentives）を設けている。前者は、業種の重要度に応じて恩典を付与するもので、国にとっての優先度合いに応じ、A1～A4, B1～B2の6ランクに分けられており、対象業種は263に及ぶ。後者は、研究開発や高度な技術訓練など競争力向上のための追加恩典と、一人当たり国民所得の低い県や特別経済開発区など地方分散のための追加恩典に分かれる⁴⁶。

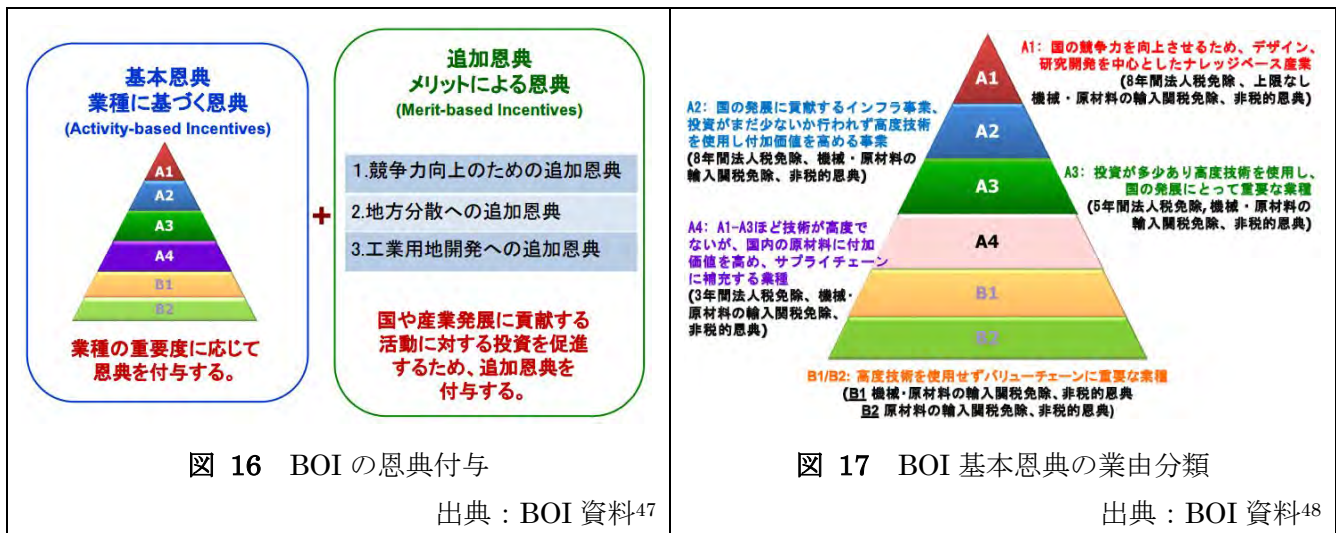
⁴² タイ BOI ウェブサイト http://www.boi.go.th/upload/content/T%20FDI14_15388.pdf

⁴³ サフィシエンシー・エコノミー（足るを知る経済）は、アジア通貨危機の起こった1997年にプミポン国王が提唱したものである。「足るを知る経済」とはバランスを保ち、世界の急速な社会経済・環境・文化的変化に起因する重要な試練に適切に対処するためには、節度や合理性及び自己免疫が必要という考え方であり、自立のあり方を示すものである。 http://www.jcca.or.jp/kaishi/242/242_pro1.pdf

⁴⁴ 「中所得国の罠」とは、自国経済が中所得国レベルで停滞し、なかなか高所得国入りできない状況を指す。低い人件費で競争力を出す低所得国と、先端イノベーションなど技術で競争力を出す高所得国との板挟みにあって競争力を失い、経済停滞してしまう。

⁴⁵ タイ BOI「投資委員会布告 第2/2667号 投資奨励政策および基準（2014.12.3 発布）」

⁴⁶ タイ BOI セミナー資料「BOIの最新投資政策」（2015.11）



提案企業は、タイにおいて①NSTDA との種苗や栽培方法に関する共同研究や②高付加価値果菜類が栽培できる農場・栽培システム一式の販売及び生産物の販路・販売手法に関するコンサルティング業務を想定しており、BOI および NSTDA に確認したところ、①に関しては「業種 7.12 バイオテクノロジー」、②に関しては「業種 7.7 貿易ならびに投資支援事務所」に該当するとの回答であった（ビジネスモデルについては第 5 章にて後述）。

表 8 投資委員会布告 第 2/2557 号「投資奨励政策および基準」（2015 年 1 月）BOI

業種	条件	恩恵
7.7 貿易ならびに投資支援事務所 (Trade and Investment Support Office: TISO)	<ol style="list-style-type: none"> 販売費および一般管理費が年間 1,000 万バーツ以上であること 以下の通り事業計画および事業範囲を有すること <ol style="list-style-type: none"> 2.4. 建築、土木エンジニアリングを除く、エンジニアリングおよび技術サービスの提供 メリットによる追加恩典の対象とならない 	B2
7.12 バイオテクノロジー (Biotechnology) 7.12.1 バイオテクノロジーを使用した種子の研究開発および/または製造、または植物、動物、微生物の育種	<ol style="list-style-type: none"> 国立科学技術開発局 (National Science and Technology Development Agency: NSTDA) やタイライフサイエンス・エクセレンス・センター (Thailand Centre of Excellence for Life Science: TCELS) が同意する最新のバイオテクノロジーを使用すること 委員会が奨励するかまたは同意した科学技術パークに立地する場合は、法人所得税免除期間終了後、さらに 5 年間にわたり純利益から法人所得税を 50%減税する 	A1

出典：BOI 資料に基づき JICA 調査団作成

⁴⁷ BOI 「新戦略の下における恩典行使の基準」（2016 年 5 月）http://www.boi.go.th/upload/content/presentation_18031.pdf

⁴⁸ BOI 「新戦略の下における恩典行使の基準」（2016 年 5 月）http://www.boi.go.th/upload/content/presentation_18031.pdf

「業種 7.7 TISO」に関しては、業務の内容がエンジニアリングやコンサルティングに限られるため、提案企業が主体となって生産活動や販売活動を行えないという制限がある。「業種 7.12 バイオテクノロジー」に関しては、NSTDA が研究開発した種子を提案企業の農場にて栽培可能とし価値を高めることで、結果として当該種子の価値向上に寄与するため、当該業種に該当するとの NSTDA 判断であった。

一方、外国人事業法（1999 年改正、2000 年 3 月施行）では、規制業種を 3 種類 43 業種に分け、該当業種への外国企業（外国資本 50%以上）の参入を規制している。対象業種には「畑作、稲作、園芸」も挙げられている。規制対象となる場合は、タイ国籍者が全体株式の 51%以上を保有しなければならない。また、外資マジョリティとなる外国企業は、原則として最低 300 万 THB 以上を出資しなければならない⁴⁹（外資系企業の現地資金調達に関する規制はない）。ただし、外国人事業法を管轄する商務省事業開発局（Department of Business Development: DBD）の許可を取れば、外資 50%以上の事業会社設立も可能となる。BOI に確認したところ、提案企業が現地法人名義で農業生産（作物栽培）や生産物の販売を行う場合は当該規制に該当するが、農法指導・コンサルティングや生産物販売のライセンスフィーを得るビジネスモデルであれば規制対象にはならない（外資 100%での事業化が可能）との回答であった。

1-5-3. 現地法人設立手続き

投資奨励に該当する場合は別途手続きが必要となるが、通常の非公開株式会社の設立にあたっては、登録資本金（Registered Capital）に相当する株式を全株発行し、各株式について 25%以上払い込めば会社は成立する。その後、取締役の請求により未払い分を払い込む分割払込制度となっている。会社登記は、①商号の予約、②基本定款の登記、③全株式の引き受け、設立総会の開催、④株式会社の登記（最終登記）、⑤税務登録の順となり、いずれもタイ語に翻訳された書類が必要となる⁵⁰。

1-5-4. 事業規制

現地にて農業生産を行うため、肥料・農薬・種苗に関する輸入規制について確認を行った。

・肥料の輸入規制

肥料の輸入については、肥料に係る同国の規制法 Fertilizer Act B.E.2518（1975 年制定、2011 年改定）に基づき、現地輸入事業者は輸入許可の取得（表 9）及び当該肥料の登録（Chemical Fertilizer Product Registration）（表 10）を行う必要がある。また、肥料は 1 袋=50kg 単位で輸入されるのが一般的だが、50kg 以上の輸入時に必要な書類（表 11）や通関手続き（表 12）も明確に定められている。なお、米国国際開発庁（United States Agency for International Development : USAID）⁵¹によると、タイへの肥料の輸入には、輸入税、関税、付加価値税が一切かからない。

⁴⁹ 外国人事業法の規制対象外の場合の外国企業最低資本金は 200 万 THB である。なお、該当の有無に関わらず、タイ企業側の最低資本の規則はない。JETRO ウェブサイト https://www.jetro.go.jp/world/asia/th/invest_02.html#block1

⁵⁰ 株式会社国際協力銀行（JBIC）「タイの投資環境」（2012.10）

⁵¹ 米国国際開発庁：LMI Summary Survey – Chemical Fertilizer, 2009 年 11 月 <http://eatproject.org/docs/EATSummaryThailand.pdf>

表 9 タイにおける肥料の輸入許可の取得方法

項目	概要
許可の取得タイミング	輸入を行う前
許可申請先	農業・協同組合省の農業局（Department of Agriculture : DOA）の肥料管理課（Fertilizer Control Division : 以下、FCD）
許可申請費用・更新費用	161 米ドル（約 18,000 円）／回
許可申請時の審査項目	<ul style="list-style-type: none"> • 輸入事業者の登記情報（社名、登記番号含む） • 事務所の所在地 • 肥料の倉庫の適切さ ※FCD による視察審査あり • 最低 6 ヶ月間の活発な事業活動 • 輸入する肥料の登録番号 ※未登録の場合は、まず肥料登録を行う必要あり • 当該肥料の輸入に係る商取引の証憑（例：請求書） • 当該肥料の輸入ルート（利用する港湾・空港含む） • 当該肥料のタイ国内での流通ルート（関連業者含む）
許可申請～許可証取得までの所要日数	約 10 日間
許可証の有効期限	1 年間。許可証を更新せずに輸入を継続した場合、400 バーツ／日（約 1,200 円／日）の罰金が発生する。

出典：USAID 資料⁵¹に基づき JICA 調査団作成

表 10 タイにおける肥料登録（Chemical Fertilizer Product Registration）の実施方法

項目	概要
登録のタイミング	輸入を行う前
登録先	FCD
登録費用	381 米ドル（約 42,000 円） ※肥料の成分によっては、追加審査による費用が追加で発生する
登録申請時の審査項目	<ul style="list-style-type: none"> 当該肥料の名前 当該肥料の構成成分 各成分の分量・比率 当該肥料の生産者の名前・所在地 当該肥料の生産方法 当該肥料の分析方法 当該肥料に係る過去のタイ国内研究機関による分析レポート （肥料をタイ国内で販売する場合）1 パッケージの大きさ、重さ、サンプル
登録申請～登録完了までの所要日数	約 75 日間
登録の有効期限	5 年間。登録を更新せずに輸入を継続した場合の罰則・罰金については、明記されておらず。

出典：USAID 資料⁵¹に基づき JICA 調査団作成

表 11 タイにおける肥料の輸入手続きに必要な書類の準備

書類	書類作成元	書類提出先	平均所要時間	所要費用
1 輸入許可証	FCD	税関	なし	なし
2 税関申告書	輸入事業者	税関	1 時間※	8.7 米ドル (約 960 円)
3 包装明細書	輸出事業者	税関	1 時間※	なし
4 納品書	輸出事業者	税関	1 時間※	なし
5 原産地証明書	肥料生産者	税関	1 時間※	なし
6 肥料の分析証明書	肥料生産者	税関	1 時間※	なし
7 船荷証券（B/L）	輸送者	税関	2 日間※	40 米ドル (約 4,400 円)
8 コンテナ取り扱い領収書	コンテナ・ターミナルのオペレータ	税関	1 時間	100 米ドル (約 11,000 円)

※同時手配可能

出典：USAID 資料⁵¹に基づき JICA 調査団作成

表 12 タイにおける肥料の輸入通関手続き

手続き		平均所要時間	実施機関
1	コンテナの到着～税関での検査申告（コンテナの待機時間、荷揚げ時間、一時保管所へ運ぶ時間を含む）	1.5 時間	港湾局・空港管理所
2	税関での検査申告、必要書類の提出	1 時間	税関
3	税関での検査		
	a. 輸入税・関税の要否検査	1 時間	税関
	b. 品質検査	2 時間	税関
	c. 衛生検査	即時	税関
	d. セキュリティ検査、出荷前検査	即時	税関
	e. その他	即時	税関
4	輸入税・関税等の支払い（必要あれば）	1 時間	税関
5	通関、コンテナの一時保管所からの取り出し、タイ国内への持込	2 日間	税関
合計平均所要時間		3 日間	-
最低所要時間		1 日間	-
最大所要時間		3 日間	-

出典：USAID 資料⁵¹に基づき JICA 調査団作成

上記に鑑みるに、日本からタイへ肥料を輸入するためには、輸入業者（最低 6 ヶ月以上の活発な事業活動等の要件あり）であることが求められ、また手続きも煩雑であることから、提案企業のように自己消費用として小ロットを輸入するのに適さない。JETRO バンコク事務所からも、タイ国内の農業会社から購入することが現実的であるとのアドバイスを得た。

・農薬の輸入規制

農薬の輸入については、同国の化学物質・有害物質の取締法 Hazardous Substance Act B.E.2535（1992 年制定）に基づき、含有物質に応じて異なった義務が課せられている⁵²。同法は、「危険度」「管制の必要性」「国際条約の規約」といった観点から、化学物質・有害物質の取り扱いに関する義務を以下 4 種類に分類している。なお、同国政府は現時点で種類が判明している化学物質・有害物質を公表している⁵³。

- 第 1 種： 製造、輸出、輸入、保管を行う場合、指定された基準及び手続き（ラベル表示など）を遵守しなければならない。
- 第 2 種： 製造、輸出、輸入、保管を行う場合、当局に届出し、指定された基準及び手続きを遵守しなければならない。
- 第 3 種： 製造、輸出、輸入、保管を行う場合、当局からライセンスを取得しなければならない。
- 第 4 種： 製造、輸出、輸入、保管は禁止されている。

⁵² JETRO：Hazardous Substance Act B.E.2535 (1992) Unofficial Translation、2016 年 4 月 26 日閲覧
https://www.jetro.go.jp/thailand/e_activity/pdf/hazsubact2535.pdf

⁵³ JETRO：Notification of Ministry of Industry - Subject: List of hazardous substances (No.2) B.E. 2558 (2015) (Unofficial Translation)、2015 年 6 月 https://www.jetro.go.jp/ext_images/thailand/pdf/27MOI_Noti_List_Haz_No2_2558.pdf

農薬は肥料と同様、輸入許可を取得する必要がある（表 13）。そして、化学物質・有害物質としては第 2 種もしくは第 3 種に分類されるものがほとんどだが、いずれも DOA の定めた Pesticide Registration Rule（2009 年制定）に基づき、登録（Pesticide Product Registration）を行う必要がある（表 14）。また、農薬は 1 パック＝20 リットル単位で輸入されるのが一般的だが、20 リットル以上の輸入時に必要な書類（表 15）や通関手続き（表 16）も明確に定められている。

表 13 タイにおける農薬の輸入許可の取得方法

項目	概要
許可の取得タイミング	輸入を行う前
許可申請先	DOA の農業規制部（Office of Agricultural Regulation : OAR）
許可申請費用・更新費用	645 米ドル（約 71,000 円）／回
許可申請時の審査項目	<ul style="list-style-type: none"> 輸入する農薬の登録証 ※未登録の場合は、まず農薬登録を行う必要あり 農薬生産者からのプロフォーマインボイス 農薬生産者からの成分分析証明書
許可申請～許可証取得までの所要日数	約 3 日間
許可証の有効期限	1 年間 ※一つの許可証につき輸入できる農薬の上限数が、許可証に明記される。

出典：USAID 資料⁵¹に基づき JICA 調査団作成

表 14 タイにおける農薬登録（Pesticide Product Registration）の実施方法

項目	概要
登録のタイミング	輸入を行う前
登録先	OAR
登録費用	61,355 米ドル（約 676 万円）
登録申請時の審査項目	極めて複雑（輸入する農薬を明確にした上で、OAR に直接問合せる必要あり）
登録申請～登録完了までの所要日数	約 730 日間
登録の有効期限	<p>6 年間。登録を更新せずに輸入を継続した場合の罰則・罰金については、明記されておらず。</p> <p>なお、農薬登録には以下 3 つのフェーズが存在する。</p> <ul style="list-style-type: none"> トライアル：サンプルをタイ国内で配布可能 仮許可：農場で試用可能（2 季節以内、2 箇所まで） 正式許可：6 年間の許可で、指定された上限数までの農薬を持ち込み可能

出典：USAID 資料⁵¹に基づき JICA 調査団作成

表 15 タイにおける肥料の輸入手続きに必要な書類の準備

書類	書類作成元	書類提出先	平均所要時間	所要費用
1 化学物質・有害物質の通関検査申請書	輸入事業者	OAR	1 日間	なし
2 税関申告書	税関	税関	1 時間	6 米ドル (約 660 円)
3 輸入許可証	OAR	税関	なし	なし
4 農薬の成分データシート	輸出事業者	税関	なし※	なし
5 船荷証券 (B/L)	輸送者	税関	1 日間※	40 米ドル (約 4,400 円)
6 納品書	輸出事業者	税関	1 時間※	なし
7 包装明細書	輸出事業者	税関	1 時間※	なし
8 原産地証明書	輸出事業者	税関	なし※	なし
9 コンテナ取り扱い領収書	コンテナ・ターミナルのオペレータ	税関	1 時間	130 米ドル (約 14,000 円)

※同時手配可能

出典：USAID 資料⁵¹に基づき JICA 調査団作成

表 16 タイにおける肥料の輸入通関手続き

手続き	平均所要時間	実施機関
1 コンテナの到着～税関での検査申告（コンテナの待機時間、荷揚げ時間、一時保管所へ運ぶ時間を含む）	2 日間	港湾局・ 空港管理所
2 税関での検査申告、必要書類の提出		税関
3 税関での検査		
a. 輸入税・関税の要否検査	1 時間	税関
b. 品質検査（場合によっては実験室分析を実施）	1 時間※	税関及び OAR
c. 衛生検査	即時	税関
d. セキュリティ検査、出荷前検査	即時	税関
e. その他	即時	税関
4 輸入税・関税等の支払い（必要あれば）	1 時間	税関
5 通関、コンテナの一時保管所からの取り出し、タイ国内への持込	1 時間	税関
合計平均所要時間	2 日間	-
最低所要時間	1 日間	-
最大所要時間	3 日間	-

※サンプリング調査（全輸入農薬の 10%）の対象として選定された場合は、更に時間を要する

出典：USAID 資料⁵¹に基づき JICA 調査団作成

農薬登録に 61,355 米ドルかかり、また手続きが煩雑であることに鑑みると、肥料同様、提案企業のように自己消費用として小ロットを輸入するのに適さない。JETRO バンコク事務所からも、タイ国内の農業会社から購入することが現実的であるとのアドバイスを得た。

・種苗の輸出入規制

提案企業は果菜類の現地生産を想定しており、一部日本の種子・苗木をタイにて使用することを検討している。品種によっては、タイの現地種苗メーカーや日本の種苗メーカーの現地支社から、タイ現地にて入手可能なものもあるが、現地での取り扱いがない品種に関しては、提案企業が日本から持ち込む（輸出する）必要がある。しかし、日本の種苗法等において特定の品種の輸出が禁止されていることに加え、タイへ輸入する際にも植物検疫が発生するなど、日本からタイへの輸出に係る規制や手続きが幾つか存在する。よって、日本から輸出することが可能な種子・苗木を選定した上で、両国において定められた手順でタイに持ち込まなければならない。

まず、日本からタイへ種子・苗木を輸出する際の規制として、農林水産省によって制定された「種苗法」（昭和 53 年制定、平成 27 年改正）⁵⁴が存在する。同法は、植物の新品種を育成した者（以下「育成者」）の権利や利益を保護することを目的としている。同法に基づき農林水産省にて新品種を登録（以下「品種登録」）した育成者には、その品種の種苗・収穫物・加工品を生産、販売、海外輸出等を行うことを独占できる「育成者権」が与えられる。一方、無断でその品種の種苗・収穫物・加工品を生産、販売、海外輸出等をする行為は権利侵害にあたるため、育成者は権利侵害者に対して損害賠償請求を行うことができる。

なお、種苗の輸出・輸入に関する国際的な規制として、植物新品種保護国際同盟（Union internationale pour la protection des obtentions végétales : UPOV）の条約も存在するが、タイは同同盟に加盟していないため、同条約の規制対象外となっている。

このことから、本事業では、日本国内において品種登録⁵⁵されていない、もしくは育成者権が既に消滅している品種の種子・苗木を使用する必要がある。特にイチゴについては、品種登録されているものが多く、海外への持ち出しについて厳しく取り締まられているため、品種を選定の上、取り扱い業者（種苗メーカー）に持ち出し可否について確認しなければならない。

次に、輸出可能な種子・苗木のタイへの持ち込みについて述べる（本事業で栽培を予定していたトマト・メロン・イチゴの三品目について確認を行った）。流れとしては、①タイへ持ち込み品種の選定、②持ち込みに必要な書類準備、③航空・海上、もしくは手持ちでの日本持ち出し、④タイ港湾・空港での植物検疫審査、⑤タイへの持ち込みとなっている。

⁵⁴ 農林水産省：種苗法、2016 年 4 月 15 日閲覧 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H10/H10HO083.html>

⁵⁵ 農林水産省：品種登録データ検索、2016 年 4 月 15 日閲覧 <http://www.hinsyu.maff.go.jp/vips/CMM/apCMM110.aspx?MOSS=1>

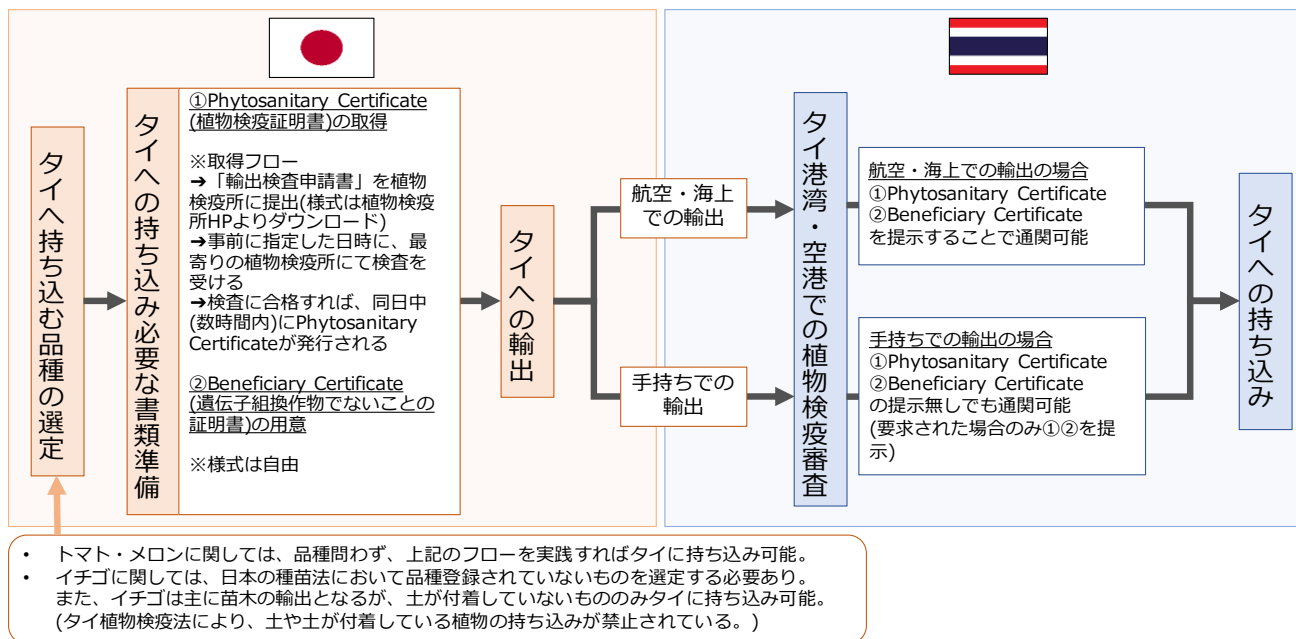


図 18 日本からタイへ種子・苗木を持ち込む際のフロー

出典：JICA 調査団作成

特筆すべきは②の書類準備である。日本の植物防疫法（1950年制定、2016年改定）⁵⁶において、輸入国に求められた場合、植物防疫所での検査に合格し、輸出植物がその輸入国の要求に適合している旨の「植物検疫証明書（Phytosanitary Certificate）」を取得する必要があると定められている。なお、タイへ果菜類の種苗を持ち込む場合、この植物検疫証明書とともに、遺伝子組み換え作物でないことを証明する Beneficiary Certificate（様式自由）を添付すれば持ち込み可能であることを確認した^{57,58}。

また、植物を通じてタイ国内に病害虫が侵入・蔓延するのを防止するため、タイ農業・協同組合省は植物検疫法（Plant Quarantine Act B.E. 2507 (1952) amended by the Plant Quarantine Act (No. 2) B.E. 2542 (1999)）（1952年制定、1999年改定）⁵⁹に基づき、土が付着している植物の持ち込みを禁止している。本事業で持ち込みを検討している種子・苗木のうち、特に苗木は土が付着した形で取引されているものが多いため、土を取り除いた状態でタイに持ち込む必要がある。よって、日本からタイへイチゴの苗木を持ち込む際は、種苗メーカーから土の付着していない苗木を入手する必要がある。

1-5-5. 税関関連情報

本事業では、日本から一部の資材をタイへ持ち込むことを検討している。この場合の必要手続きとして、電子通関（E-Custom）が存在する。E-Custom を受けるためには、以下の流れに沿って手続きを行

⁵⁶ 植物防疫法、2016年4月15日閲覧 http://www.pps.go.jp/law_active/Notification/basis/2/5/html/5.html

⁵⁷ 農林水産省：諸外国に植物等を輸出する場合の検疫条件一覧（早見表）：貨物欄、2016年4月 http://www.maff.go.jp/pps/j/search/pdf/ex_quickhelp.pdf?d=1604

⁵⁸ 日本国内の種苗メーカーへのヒアリング結果による、2016年4月15日実施

⁵⁹ タイ農業・協同組合省：Plant Quarantine Import Regulations – Thailand、2004年6月

http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Thailand/TH_Plant_Quarantine_Import_Regulations.pdf

う必要がある。

表 17 タイへ資材を持ち込む場合の E-Custom 手続き

項目	概要
① E-Custom の関連部局での企業登録	<p>通関手続きを電子的に行おうとする者（企業・個人の両方に該当）として、関税局の登録・特典部、手続標準・価格部、税関総括管理部（もしくは関税支署）に、以下の所定書類を提出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 商務省事業開発局発行の法人登記に関する宣誓書（Affidavit）（6 ヶ月以内に発行されたもの）、外国企業の場合は公証人により公証された法人設立認可証（6 ヶ月以内に発行されたもの）及びその認定コピー • 歳入局発行の Tax ID カードもしくは付加価値税登録証 • 税務申告に使用する預金通帳の認定コピー、もしくは銀行職員により承認されたコピー、直近 6 ヶ月分の銀行口座明細書（税金の還付等に銀行口座が必要な場合） • ID カードもしくはパスポートの認定コピー • その他：会社の規定で法的権限は会社印鑑が捺印されている署名権者による書面が持つとしている場合、Bor.Or.Jor3 または Hor. Sor. 2 と呼ばれる登録書（認定された捺印付き）を提出しなければならない。共同経営責任の場合、すべての署名権者の署名が求められる。
② E-Custom での手続き	<ul style="list-style-type: none"> • 当局のサービス窓口にて、インボイスの情報を全て登録し、輸入申告書を税関コンピュータに提出する。 • 税関コンピュータが輸入申告書の記載情報を確認し、必要に応じて修正を加える。 • 税関が設定する条件とともに、以下 2 種類の輸入申告書番号が発給される。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ グリーンライン：関税支払に進み、その後税関から貨物が手渡される。 ➢ レッドライン：関税支払と貨物の受け取りの前に、まず関税評価に関して税関職員にコンタクトする必要がある。 • 貨物受け取りの際に、以下の書類を提出する。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 輸入申告書 ➢ インボイス ➢ 包装明細書 ➢ 船荷証券（B/L）もしくは航空貨物運送状（Air Waybill） ➢ 外国為替取引申告書（輸入申告全額が 50 万 THB を超える場合） ➢ 通関細目リスト ➢ 貨物受渡し書 ➢ 保険料請求書 ➢ 貨物の税関用説明資料（カタログ等） • 通関完了

出典：日本貿易振興機構（JETRO）の掲載資料⁶⁰より抜粋

⁶⁰ JETRO：輸出入手続き（タイ）、2016年3月 https://www.jetro.go.jp/world/asia/th/trade_05.html

なお、タイでの輸出入における関税は、世界関税機構の Harmonized Commodity Description and Coding (Harmonized System : HS) 協定に基づいて設定されている⁶¹。従価税もしくは従量税が課せられ、税率は0%~30%となっている⁶²。タイへ持ち込む品目が明確になった際に、同国関税局所管の関税データベース「Integrated Tariff Database」⁶³にて当該品目の関税を確認することができる。

ただし、日本はタイとの間で特別優遇輸入関税に関する協定（Japan-ASEAN Comprehensive Economic Partnership Agreement : AJCEP）を締結しており、特定の品目について、関税の引下げもしくは撤廃がなされている。本事業では、表 18 のような構造物や部品に用いられる資材のタイ持ち込みが考えられるが、このうち構造物については、関税が撤廃されていることを確認した。

表 18 本事業でタイ持ち込みが想定される資材とその関税

品目	AJCEP の対象品目への該当	関税
構造物の資材	第七三類 「鉄鋼製品」 七三・〇八 「構造物及びその部分品（鉄鋼製のものに限る。例えば、橋、橋げた、水門、塔、格子柱、屋根、屋根組み、戸、窓、戸枠、窓枠、戸敷居、シャッター、手すり及び柱。第九四・〇六項のプレハブ建築物を除く。）並びに構造物用に加工した鉄鋼製の板、棒、形材、管その他これらに類する物品」	AJCEP の分類「A」に該当するため、関税が撤廃されている

出典：AJCEP の詳細^{64,65}に基づき JICA 調査団作成

1-5-6. 提案企業製品・技術の普及を促進する現地政策

タイ MOAC の指示のもと設立された独立機関の農業研究開発庁（Agricultural Research Development Agency : 以下、ARDA）は、同国の農業分野の研究開発・研究者育成の促進、並びに農業分野での IT 技術の導入促進を目標として掲げている。同機関は、約 60%の予算を民間セクター向けの研究開発、残りの約 40%の予算を公共セクター及び農業政策向けの研究開発に投じている⁶⁶。また、「農家（Farmers）」「農業資源（Resources）」「加工（Process）」「市場（Market）」という 4 つの重点研究分野を掲げており、それぞれの研究分野における優先的な取り組み内容は表 19 の通り。

⁶¹ JETRO : 関税制度 (タイ)、2016 年 3 月 https://www.jetro.go.jp/world/asia/th/trade_03.html?guid=ON.html

⁶² 独立行政法人中小企業基盤整備機構：タイ【全編】、2015 年 9 月

http://www.smrj.go.jp/keiei/dbps_data/_material/_b_0_keiei/kokusai/pdf/manual_thai.pdf

⁶³ タイ関税局：Integrated Tariff Database、2016 年 5 月閲覧 http://igtft.customs.go.th/igtft/en/main_frame.jsp

⁶⁴ 外務省：附属書二 品目別規則、2008 年 4 月 http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/fta/j_asean/pdfs/ajcep_k2.pdf

⁶⁵ 外務省：附属書一 関税の撤廃又は引下げに関する表、2015 年 7 月 http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/fta/j_asean/pdfs/ajcep_k1.pdf

⁶⁶ タイ農業・協同組合省 農業局：Agricultural Research Development Agency (Public Organization)、2013 年 12 月 http://www.doa.go.th/psco/images/USA/2_ARDA_8MAY2013.pdf

表 19 ARDA の優先的な取り組み内容

研究分野	農家 (Farmers)	農業資源 (Resources)	加工 (Process)	市場 (Market)
取り組み内容	<ul style="list-style-type: none"> 農家の自立 (Self-dependence) 農家の安全保障 (Safety Net) 農家の知識向上 (Knowledge) 農家の競争力向上 (Competitive) 農家の福利厚生強化 (Welfare) 農家組合の強化 (Farmers Organizations) 若者農家の定着 (Young Farmers) 	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な活用・資源量の向上・資源の復元 (Efficient Use / Improvement / Rehabilitation) 気候変動への適応／緩和 (Adapt / Mitigate to Climate Change) 農業用地の保全 (Land Protection) 	<ul style="list-style-type: none"> 加工プロセスの省コスト (Cost Efficiency) 加工プロセスのグリーン化 (Green Process) 物流システムの管理 (Logistics Management) 	<ul style="list-style-type: none"> 市場開拓 (Market Development) 地域・国際市場での連携と市場拡大 (Networking and Expanding Regional / International Markets) 安全・エコな農産品や CSR 活動を通じて作られた農産品の普及促進 (Safe / Green / CSR Products)

出典：ARDA 資料⁶⁷に基づき JICA 調査団作成

なお、「農家」研究分野は、主に低所得者層の農家が対象とされている。農業・協同組合省及び ARDA は、「スマート農家ポータルサイト (Smart Farmer Portal)」⁶⁸といった IT 技術を活用した措置を通じて、これら低所得者層の農家と事業家、投資家、加工業者などが連携できる場を設けている。ただし、本調査で掲げる提案企業の製品・技術（第 2 章にて後述）に係る支援や優遇措置は確認できなかった。

一方、タイ農業・協同組合銀行 (Bank for Agriculture and Agricultural Co-operatives: 以下、BAAC) は、タイ国籍の農業従事者に対し、短期・中長期・長期貸付制度を設けている。その概要は表 20 の通り。

⁶⁷ 農業研究開発庁：Agricultural Research Development Agency (Public Organization)、2015 年 5 月
<http://www.slideshare.net/SIANIAgr/agricultural-research-development-agency>

⁶⁸ Smart Farmer Portal、2016 年 4 月 25 日閲覧 <http://thaismartfarmer.net/>

表 20 BAAC による短期・中長期・長期貸付制度

No.	貸付制度	概要
1	短期貸付 (Short Term Loans for Agricultural Production)	<ul style="list-style-type: none"> 特定の生産時期において発生する経費（耕作、種まき、施肥にかかる費用や人件費）を賄うための貸付制度。 返済期間は原則 12 ヶ月間。特例においては、返済期間を 18 ヶ月間まで延長することが可能。
2	中長期貸付 (Medium Term Loans)	<ul style="list-style-type: none"> 1 年以上利用する農業用資産（農業用地、農業機械、家畜など）への投資のための貸付制度。 返済期間は原則 3 年間。特例においては、返済期間を 5 年間まで延長することが可能。
3	長期貸付 (Long Term Loans for Agricultural Investment)	<ul style="list-style-type: none"> 農業用の固定資産への投資のための貸付制度。 投資金額が大きく、黒字化まで長期間かかる投資が対象（基準となる投資金額や黒字化までの期間の基準値は明記されておらず）。 返済期間は原則 15 年間。特例においては、返済期間を 20 年間まで延長することが可能。 元本返済・利子の支払いの猶予期間を得ることが可能（ただし、最初の 5 年間までのみ）。

出典：BAAC の資料⁶⁹に基づき JICA 調査団作成

⁶⁹ タイ農業協同組合銀行：Credit Services、2016 年 4 月 25 日閲覧
http://www.baac.or.th/baac_en/content-product.php?content_group_sub=2

第2章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針

2-1 提案企業及び活用が見込まれる製品・技術の特徴

2-1-1. 提案企業の特徴

本調査の実施主体は銀座農園株式会社（以下、提案企業）である。提案企業は、「日本の農業を元気にする」を企業理念に掲げ、2007年に設立された。農業生産のプラント販売や農業サービスを提供する農業デベロッパーとして、現在、農業開発事業と農業流通事業を主軸として事業展開を行っている。

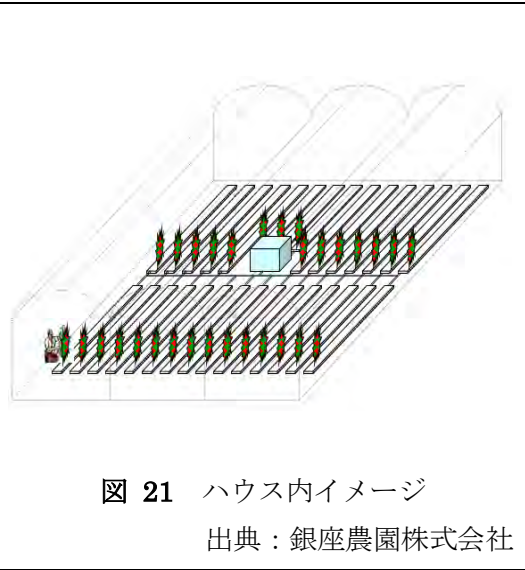
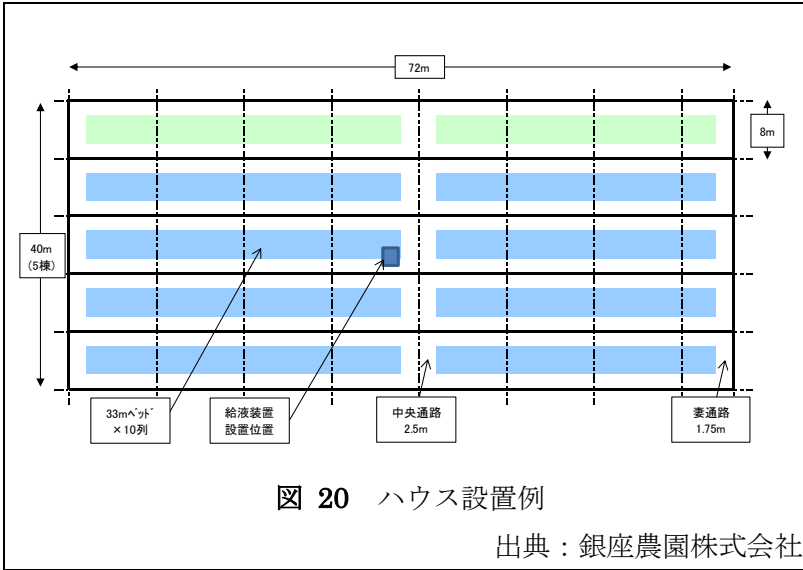
農業開発事業では、高糖度トマトを栽培するハウス・栽培システム・生産技術をパッケージ化して、農地確保・ハウス建設・生産物の販売・ブランド化等、川上から川下まで一貫したワンストップサービスを提供することで、農業未経験の企業でもハードル低く農業参入が出来るような提案を行っている。

2-1-2. 活用が見込まれる製品・技術の特徴

提案企業がパッケージ化して販売する農場は、主にグリーンハウス（栽培施設躯体）と栽培システム（施設内の栽培設備）から構成される。



グリーンハウス内部には、灌水装置（図 21 の水色部分）を設置し、灌水チューブによって各栽培ベッドへ灌水が行われる。



灌水装置は、コントローラー、貯水タンク・ポンプ、養液タンク等から成る。コントローラーでは、プログラムによって灌水量を設定・調整し、各栽培ベッド・栽培苗への灌水を管理することができる。

ハウス内構成イメージ抜粋

灌水装置一式

①コントローラー

灌水はコントローラーにて一律設定し、水量の管理を行っています。この設定に沿って、灌水を行います。

②貯水タンク・ポンプ

コントローラーの設定に沿って、貯水タンクから水を流し、ポンプの圧力で各ベッドに灌水します。圧力の設定は一律のため、灌水時間から水量の計算を行うことができます。

③養液タンク

灌水に希釈する肥料のタンクになります。ミニトマトの栽培に必要なN（窒素）P（リン）K（カリウム）を主とした成分で構成されます。

④養液バルブ

灌水は各ベッド、上部と下部に分かれており、それぞれに濃度設定ができます。また、区画の設定も可能なため、各区画ごとに灌水の切り替えを行っています。

⑤コントロールバルブ

各ベッドの灌水コントロールバルブです。上部・下部に分かれており、各ベッドごとに開閉できます。

図 22 灌水装置の構成

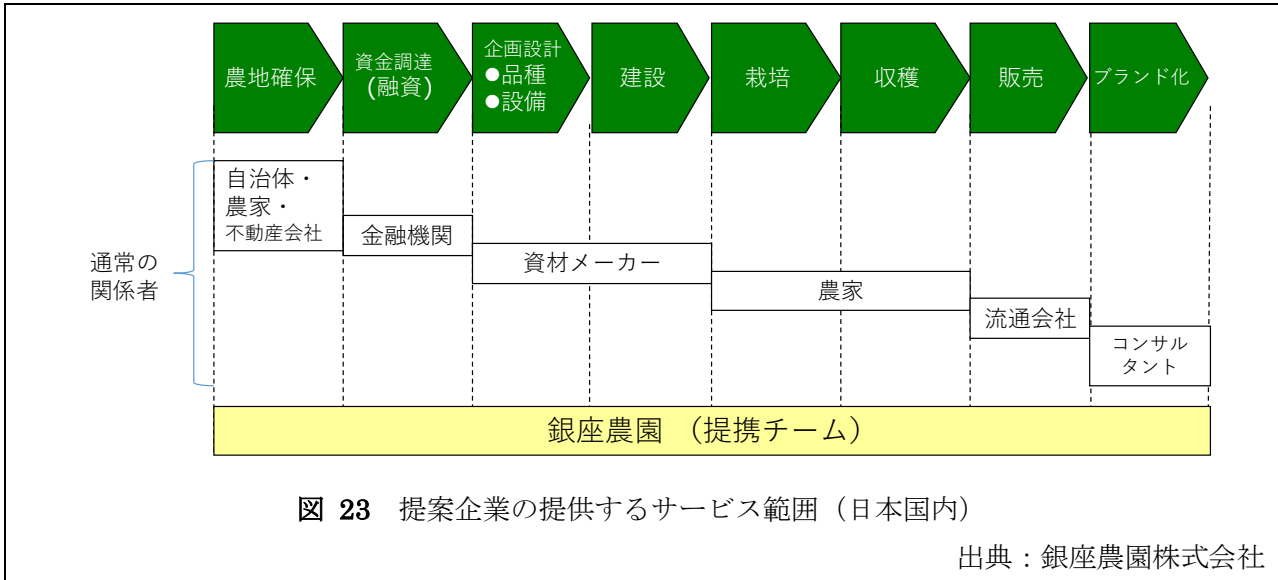
出典：銀座農園株式会社

提案企業の製品・技術の特徴としては、(1) バリューチェーン全体を通じたワンストップサービスを提供できる点、(2) 栽培システムによって土地の性質に左右されず栽培が可能となる点、(3) 栽培環境のコ

ントロールによって収穫量・栄養素の安定化が可能となる点、(4) ICT⁷⁰の活用（コントローラーでの灌水自動制御）により一部作業の省力化が可能となる点が挙げられる。

(1) バリューチェーン全体を通じたワンストップサービスの提供：

提案企業は、日本国内において、農地確保からグリーンハウスの企画設計、栽培支援や販路構築・ブランド化に至るまで、一貫したコンサルティングサービスを提供している。



農業は様々な業態が絡み合った産業構造となっており、情報開示も少ない業界であることから、通常新規に農場を設立しようとする、諸々の手続きを全て農場経営者が行わなければならない。一方、提案企業はそれら一連手続きを一手に担い、必要に応じてグリーンハウスの資材メーカーや施工会社、流通会社等へアウトソーシングする業務形態を取っており、農場経営者にとっては窓口が提案企業に統合されることで負荷を下げる事が出来る。これによって、それまで農業への参入が難しかった他業種企業が農業参入をしやすくなる。

(2) 栽培システムによって土地の性質に左右されず栽培が可能となる：

従来の土耕栽培では、各農作物に適した天候と土壌が必要となるため、農作物ごとに活用可能な土地が必然的に限られる。天候・土壌に左右されない農業として近年完全閉鎖型農場（いわゆる植物工場）の活用が挙げられるが、この農法は人工照明の使用等による光熱費が高くなる傾向にある。

一方、本案件化調査では、「アイメック[®]」⁷¹という土壌の代わりとなる膜技術（「ハイドロメンブラン」と呼ばれるフィルム）を活用する。日本が強みを持つ膜技術を農業分野に応用して開発されたのが、このアイメック[®]である。

ハイドロメンブランは吸水性ハイドロゲルという物質から構成されており、表面には数ナノメートルの超微細孔が無数に空いている。水分や各種イオン、アミノ酸、糖分といった粒子の細かい栄養素

⁷⁰ Information and Communication Technology の略で、情報・通信技術を指す。
⁷¹ アイメック[®]による栽培システムはメビオール株式会社が国内外の特許を保有している。

はハイドロメンブランを通過して農作物に吸収されるが、吸収するためには、農作物は自ら浸透圧を高める必要があり、その過程の中で大量の糖が生成される。その結果、農作物が高糖度化・高栄養化する。糖度を上げるためには、水量を絞る必要があり、結果として本農法においては省水化が図れるという特徴がある。

この膜技術は、本来、東日本大震災の津波の有毒物質によって汚染された被災農地で、安全かつ高品質な農作物の持続的な生産を可能にするために開発された技術だが、土壌を必要としないため、従来農作物の生産が困難だった土地での農業活動にも適用可能である。タイにおいても、日射量が確保できる地域であれば、土、芝、コンクリート等土地の性質を問わず栽培が可能である。また、栽培には人工照明ではなく自然光を利用するため、同じ施設栽培でも完全閉鎖型農場よりランニングコストが安価である⁷³。加えて、従来の土耕栽培では農薬や殺虫剤の使用によって土壌が汚染されるという影響があるが、本農法ではフィルムの下層（土地の接面）に防水シートが用いられているため、農場内で使用した農薬が土地に漏れ出す可能性が低く、周辺環境への影響（環境的負荷）が少ないことも特長である。さらに、同じ農場内で品種の栽培分けが可能であり、同時に複数品種栽培することが出来る。日本国内では、1つの農場内で販売用に8つの品種の生育を行っており、販売時には赤・黄・オレンジ・紫・茶と色とりどりのトマトをセットにすることができる。これは商品の差別化にもつながり、販売単価の向上に大きく貢献している。

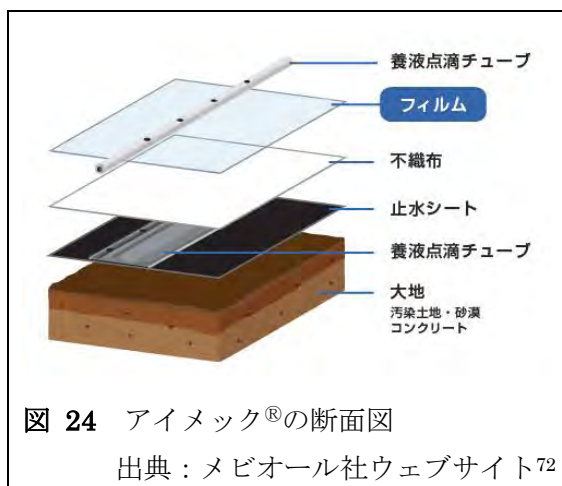


図 24 アイメック®の断面図

出典：メビオール社ウェブサイト⁷²

(3) 栽培環境のコントロールによって収穫量・栄養素の安定化が可能となる：

農作物の収穫量及び栄養価は、与える肥料や水分に左右される。従来の土耕栽培では、施肥は数回に分けて行われ、灌水も数日毎に大量に行われるため、土壌の栄養度及び水分を一定にすることが難しい。一方、本事業では ICT との併用で、毎日適量な肥料と水分を自動的かつ均一に与えることにより、収穫量・栄養価の安定化が可能となる。

栄養素に関しては、単に安定化するだけでなく、水耕栽培に比べ大幅に増加させることができる。

表 21 アイメック農法を用いた場合のトマトの栄養素

	糖度	グルタミン酸	GABA	リコピン	プロリン	βカロチン	ビタミンC
アイメック®で栽培したトマト	7.2	385	527	14.0	95	614	56
水耕栽培で栽培したトマト	2.4	137	8	1.6	16	540	32

出典：メビオール社資料に基づき JICA 調査団作成

⁷² メビオール社ウェブサイト <http://www.mebiol.co.jp/product/>

⁷³ 完全閉鎖型農場のコスト（人件費・償却費・水津光熱費・その他）は、100～120 円/100g だが、太陽光利用型養液栽培システムは 55～60 円/100g となっている。経済産業省農商工連携研究会植物工場ワーキンググループ「植物工場のコストの実態－タイプ別コスト－」（2009.1）<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g90130f05j.pdf>

また、表 22 の通り、通常の土耕栽培による一般的なトマトは収穫量が多いものの価格が低い。他社の高糖度トマトでは、一般的なトマトに比べ価格が高いが収穫量にばらつきがあり、結果として収入は一般的なトマトと大差が無くなる。提案企業のトマトは、生産過程において水分・養液を絞りトマトに負荷を与えることで糖度を増させるため収穫量自体は一般的なトマトに比べ少なくなるものの、価格が高く、また安定した収穫量を確保できるため収入が安定化する。なお、設備費用・運営費用も含めた費用対効果の分析は、第 5 章にて後述する。

表 22 収穫量・価格・収入の比較

	一般的なトマト	他社の高糖度トマト	提案企業のトマト
収穫量 (t/10a)	8~10	5~8	7~8
価格 (円/kg)	500~800	800~1,200	1,200~1,500
10a 当たりの収入 (収穫量×価格) (千円)	4,000~8,000	4,000~9,600	8,400~12,000

出典：JICA 調査団作成

(4) ICT の活用により一部作業の省力化が可能となる：

従来の土耕栽培では人手を活用した作業が一般的であるが、本農場では ICT を活用し、定点カメラによる自動監視や自動タイマー制御による施肥と灌水を実現する。ICT の導入により、最も手間のかかる農作物の監視や施肥・灌水作業の省力化・軽労化が可能となる⁷⁴。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

提案企業は、2012 年にシンガポール現地法人 (GINZA FARM SINGAPORE Pte. Ltd.) を設立し、同国北西部 Kranji 地区に 1,000 m² の高糖度トマト試験農場を構えた。この試験農場では、熱帯エリアでの生育データや熱帯気候に適った栽培システムの研究を重ねてきた。

また、日本では 2013 年以降、茨城県下妻市及び筑西市において高糖度トマトの試験農場を開設し、高糖度トマトの研究開発や栽培指導員の教育を実施してきた。

提案企業の農場で生産したトマトは、国内市場に加え、外務省、タイ大使館等のレセプションでも好評を博し、農場や生産したトマトの販売に関し、日本以外からの引き合いもある。

上記経緯から、シンガポールで培った熱帯地域での栽培ノウハウと日本で培った高糖度トマトの生産・流通ノウハウを合わせ、タイで高糖度トマトを中心とする果菜類を生産・販売し、まだ同国で十分に市場が確立していない高品質果菜類の第一人者となることを目指している。

提案企業がタイを進出先として選定した理由としては、(1) 生産技術の普及可能性があること、(2) 生産した果菜類を同国内で流通できる可能性が高いこと、(3) 提案企業の製品・技術の導入を後押しするような政府・王室の協力が期待出来ることの三点が挙げられる。

(1) 生産技術の普及可能性：提案企業の農場では ICT を用いるため、農業分野への ICT 導入の素地があることが好ましい。タイでは生活基盤となるインフラ整備が ASEAN 諸国の中でも進んでおり、同国

⁷⁴ タイでは農家の高齢化や他産業への人材流出によって人手不足が深刻化しており、省力化・軽量化が求められている。

の更なる発展のため ICT 国家戦略の基本政策となる「ICT2020（2011～2020 年の 10 ヶ年計画）」の中で「スマート・タイランド」構想を打ち出している。ICT への関心の高さから ICT を用いた農業技術も普及しやすいと考えた。

(2) 生産した果菜類の流通可能性：タイの人口は約 6,600 万人（2010 年）であり、ASEAN 諸国の中でインドネシア、フィリピン、ベトナムに次ぎ 4 番目に人口が多い国である。その人口の中でも、富裕層と中間層が全人口の 64.2%を占めており（2009 年）、タイ市場の中核的消費者層となっている。これらの層は今後も拡大する想定であり、2020 年には 83.5%になる見込みである⁷⁵。近年、健康志向の高まりにより、これらの層によるトマト等果菜類の摂取量増加が見込まれており、提案企業がターゲットとする中間層以上の消費者層とも合致する。

(3) タイ王室からの提案企業技術移転に関する要望：提案企業が保有技術を用いて栽培した高糖度トマトを 2015 年 1 月に在東京タイ王国大使館に紹介したところ、タイ政府及びタイ王室から高糖度トマトの栽培技術を導入に向けた技術移転に係る要望を受けた。タイ政府側が、提案企業の製品・技術に期待し、今後もサポートが得られる可能性が高いため、タイにおいて本事業を実施することとした。

2-3 提案企業の海外進出による我が国地域経済への貢献

提案企業の提案する農場では、メビオール株式会社（本社：神奈川県）の栽培システムを利用する。そのため、提案企業がタイにおいて本事業を成功させれば、同社の受注増につながる。また、その他の農業資材・設備（冷却装置や輸送用クールボックス等）に関しても、タイ現地に進出している日本メーカーからの調達を前広に検討している。

一方で、提案企業はタイの農業大学に在籍する（または卒業した）学生を定期的に日本国内に受入れ、農業技術移転を行うと共に、労働力不足に悩む日本の農家のサポートを行う予定である。

⁷⁵ JETRO「アジア基礎データ」 https://www.jetro.go.jp/world/asia/hot-selling/pdf/report_ch1.pdf

第3章 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

3-1 製品・技術の現地適合性検証方法(紹介、試用など)

提案企業がタイで想定する事業は、①農場の販売と②販売した農場で生産したトマト等果菜類をブランド化して市場に流通させることの二つが主軸となる。そのため、検証活動においても、①農場及び生産技術の検証と②生産物の市場の検証の二つを主軸とした。

3-1-1. 農場(グリーンハウス・栽培システム)及び生産技術の検証方法

農場(グリーンハウス・栽培システム)及び生産技術の現地適合性検証として、まず既存技術の現状を把握し、課題点等を確認するため現地農家やロイヤルプロジェクト、農業生産法人(農業を行う事業会社)を視察した。また、提案企業の導入技術の適合性を確認するため、本邦受入活動にてタイ側のプロジェクト関係者を招聘し提案企業農場を視察してもらうと共に、現地調査にて水質や冷却設備といった日本の環境と異なる点において検証を行った。

表 23 農場(グリーンハウス・栽培システム)及び生産技術の現地適合性検証内容

検証目的	活動	検証項目	検証方法
① 既存技術の現状把握	第1回現地調査	現地の栽培施設状況の確認(競合分析)(1)	1) 現地農家・ロイヤルプロジェクトの視察
	第4回現地調査	現地の栽培施設状況の確認(競合分析)(2)	2) 現地生産法人の視察
② 導入技術の適合性確認	本邦受入活動	タイ側への提案企業製品(農場)紹介、課題点ピックアップ	3) 提案企業下妻農場の視察
	第3回現地調査	対象地の水質検査	4) 水道水・井戸水採取及びデータ分析
	第4回現地調査	冷却設備の検討(1)	5) パッド&ファン設備の確認
	第5回現地調査	冷却設備の検討(2)	6) 空冷式ヒートポンプ設備の確認
		冷却設備の検討(3)	7) 地中熱ヒートポンプ設備の確認

出典：JICA 調査団作成

3-1-2. 生産物市場の検証方法(マーケット調査)

普及・実証事業では、トマト・イチゴ・メロンの3種の栽培を想定していたため、既存市場の状況確認として、第1~4回現地調査にて現地スーパーマーケットを視察し、果菜類の価格、輸入先等を確認した。

また、提案企業の果菜類がタイの市場に適合するかの確認のため、第1～5回現地調査にて現地販売見込先に対し、取扱い条件や求める品質等のヒアリングを実施した。さらに、トマトに関しては、提案企業のような高糖度トマトはタイ国内ではまだエマージング市場であるため、提案企業トマトの味に対するタイ人の反応を探るため、第2回現地調査時に日本国大使館主催の天皇陛下誕生日レセプションにてトマトの試食を行い、味に対するヒアリングを行った。加えて、本邦受入活動においてタイからの招聘者に提案企業トマトを試食してもらい、感想をヒアリングした。さらに、栽培した農産物のロジスティクス条件確認のため、ロジスティクス会社等へヒアリングを行った。

表 24 生産物市場の現地適合性検証内容

検証目的	活動	検証項目	検証方法
① 既存市場の状況確認	第1～4回現地調査	現地販売果菜類の品質・価格・輸入先（競合分析）	1) 現地小売店での価格調査
② 提案企業果菜類の市場適合性否確認	第1～5回現地調査	提案企業の生産した果菜類の現地受入れ可否(1)	2) 現地販売見込先へのヒアリング調査
	第2回現地調査	提案企業の生産した果菜類の現地受入れ可否(2)	3) 大使館主催レセプションでのトマト試食
	本邦受入れ活動	提案企業の生産した果菜類の現地受入れ可否(3)	4) 提案企業下妻農場でのトマト試食
	第3～4回現地調査	ロジスティクス条件の確認	5) ロジスティクス会社等へのヒアリング

出典：JICA 調査団作成

3-2 製品・技術の現地適合性検証結果

3-2-1. 生産技術（グリーンハウス・栽培システム）の現地適合性検証結果

（非公開部分につき、省略）

3-2-2. 生産物の現地適合性検証結果（マーケット調査）

（非公開部分につき、省略）

3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認

3-3-1. 農場（高付加価値果菜類を生産する技術）に対するニーズ

前項の現地適合性確認の検証を通じ、栽培を予定しているトマト・イチゴに関しては、高付加価値産品への市場需要はあるものの、まだ高付加価値産品を現地生産できる技術が無く、輸入商品に頼っていることが確認できた。例えばトマトでは、糖度が6～8度に留まっている。また、グリーンハウスの管理方法にも問題が見られ（網が破れ、虫が入りやすい等）、生産技術だけでなく農場の管理手法についても課

題があることが分かった。当初想定していたメロンの栽培に関しては、提案企業の製品・技術がなくても高付加価値製品を生産することが可能であると確認したが、年間を通じて高品質なメロンを作れるようなレベルには至れておらず、NSTDAによると、高付加価値化よりも品質の安定化にタイのニーズがあるとのことであった。

現地カウンターパートとなる NSTDA は、タイ農家の生産技術向上のため、いち早く提案企業の製品・技術をタイに導入すべく、本案件化調査にも非常に協力的であった。

3-3-2. 生産物（高付加価値果菜類）に対するニーズ

生産物の市場規模に関しては、現地適合性確認時のヒアリングによると、タイ小売大手 TOPS market 147 店舗の年間トマト販売量（推計値）が 58.8t（バンコク内で 36.7t）であった（1 店舗当たり 0.4t/年）。タイには他に小売大手として、Tesco Lotus、Villa Market、Max Value、Big-C などがあり、それらの店舗数の合計は 2,000 店舗以上となる（詳細は第 5 章にて後述）。よって、800t/年のトマト流通量が見込める。一方、提案企業の農場では、1,000 m²あたりおよそ 8t の収穫量/年がある。そのため、1,000 m²単位の農場 1 つで 20 店舗分の小売店舗をカバーするような計算となり、小売だけを考えると、1,000 m²単位の農場が 100 箇所前後まで導入できる。ただし、現地小売大手へのヒアリングによると、タイでトマトの認知度が年々上昇しており、今後は更なるマーケット規模拡大が見込まれるとのことであった。また、本事業では、ホテルやレストラン等への直接販売も販路として想定しており、導入可能性は上振れする可能性が高い。

下表は、現地適合性確認時の調査価格につき、1kg 当たりの価格を、コンサイメントフィー（小売店への手数料）30%を考慮して割り戻した想定卸価格を追加したものである。コンサイメントフィーは 25～40%程度と、会社によって差が出ており、平均値の 30%とした。

表 25 スーパーマーケットにて確認したトマトの販売価格（コンサイメントフィー考慮）

製品	原産国	価格		販売単位 (g)	1kg当たりの 価格	コンサイメント フィー30%を差し 引いた想定卸価格
		(THB)	(円換算)		(円換算)	(円換算)
和歌山県産キッズチェリートマト	日本	148	474	75	6,315	4,857
カゴメ製品（オレンジまこちゃん）	日本	275	880	180	4,889	3,761
カゴメ製品（ちいさなももこ）	日本	255	816	180	4,533	3,487
カゴメ製品	日本	275	880	250	3,520	2,708
日本人の指導による現地生産品（bijin）	タイ	68	218	120	1,813	1,395
D.A.T.T.社製	タイ	95	304	280	1,086	835
オーガニック認証取得製品	タイ	49	157	150	1,045	804
ローカル企業製（塩付き）	タイ	29	93	100	928	714
A-BEST社（ローカル大手企業）製	タイ	49	157	216	726	558
ローカル企業製（塩付き）	タイ	59	189	300	629	484
ローカル企業製	タイ	39	125	200	624	480
ローカル企業製	タイ	22	70	120	587	451

※為替レート 1THB= 円

出典：JICA 調査団作成

上表によると、想定卸価格はタイ産でおよそ 450～850 円（「日本人の指導による現地生産品（bijin）」は除外）、日本からの輸入品で 2,700～4,800 円程度となる。提案企業は、タイで日本品質にできるだけ近いクオリティのトマトを生産することを目標としており、想定卸価格のターゲットは 1,000～2,000 円/kg 程度と考える。1,000 m²の農場あたりで 8t/年程度収穫できることを考えると、850 円の販売単価が 1,300 円になった場合、年間売上は 680 万円から 1,040 万円へと 360 万円上昇する。

同様に、イチゴについても下記のようにまとめた。なお、イチゴは現地調査時にタイ産の販売価格（店頭表示価格）を見つけられなかったため、小売店へのヒアリング価格と JETRO が 2015 年 7 月に実施した現地市場価格調査⁷⁶の結果を追加で反映した。

表 26 スーパーマーケットにて確認したイチゴの販売価格（コンサイメントフィー考慮）

製品	原産国	価格		販売単位	1kg当たりの	コンサイメント フィー30%を差し 引いた想定卸価格
		(THB)	(円換算)		価格	
JETRO市場調査価格(あまおう) *1	日本	750	2,400	330	7,273	5,594
JETRO市場調査価格(夢の香) *1	日本	750	2,400	330	7,273	5,594
JETRO市場調査価格(Driscoll's) *2	アメリカ	550	1,760	464	3,793	2,918
TOPS market取扱い品	韓国	259	829	250	3,315	2,550
エンポリウム取扱い品	韓国	359	1,149	350	3,282	2,525
エンポリウム取扱い品	アメリカ	429	1,373	455	3,017	2,321
TOPS market取扱い品	ニュージーランド*	215	688	250	2,752	2,117
セントラルフード取扱い品	ニュージーランド*	199	637	250	2,547	1,959
セントラルフード取扱い品	ニュージーランド*	179	573	250	2,291	1,762
Rimping取扱い品（オーガニック） *3	タイ	600	1,920	1,000	1,920	1,477
Rimping取扱い品（通常） *3	タイ	400	1,280	1000	1,280	985
JETRO市場調査価格(Thai Strawberry)	タイ	67.75	217	170	1,275	981

*1: 日本産の販売単位は1パック（11個）との表記であったため、1個30gとして計算した。

*2: アメリカ産の販売単位は1パック（16oz）との表記であったため、1oz=29gとして計算した。

*3: Rimping取扱い品に関しては、店員へのヒアリング価格となる。

※為替レート 1THB= 円

出典：JICA 調査団作成

上表によると、想定卸価格はタイ産でおよそ 980～1,500 円)、ニュージーランド・アメリカ・韓国産で 1,700 円～3,000 円、日本からの輸入品で 5,500 円程度となる。提案企業は、イチゴの想定卸価格ターゲットを 1,500～2,000 円/kg 程度と考える。イチゴの場合、1,000 m²の農場あたりで年間 5t 程度収穫できることを考えると、1,000 円の販売単価が 2,000 円になった場合、年間売上は 500 万円から 1,000 万円へと 500 万円上昇する。なお、この場合、タイ産のオーガニック品や、ニュージーランドからの品質の劣る輸入品が競合先となる可能性があるため、差別化要因を明確にする必要がある。

⁷⁶ JETRO. 現地市場調査価格（2015 年 7 月）

https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Marketing/marketpricereseach_majorcity_ichigo_201507.pdf

3-4 製品・技術と開発課題との整合性及び有効性

開発課題は、(1) 高付加価値製品を作る技術を確立させ、高付加価値品種を増やすこと、ならびに、(2) 農業分野の商業用研究開発能力を向上させることとしている。

開発課題 (1) 高付加価値製品を作る技術を確立させ、高付加価値品種を増やすこと

上記開発課題に対し、提案企業は、ハイドロメンブランという膜技術を用いた高品質・高付加価値果菜類の生産技術と冷却設備を伴った施設栽培を組合せ、タイに導入させることを目指しており、これによってタイに新たな生産技術がもたらされる。

提案企業がタイでの栽培を予定しているトマト、イチゴに関しては、本調査においてタイ産と他国からの輸入品に価格差や品質差が見られた。提案企業はこれら高付加価値化が出来ていない果菜類の品質と収量を向上且つ安定化させることで販売単価の向上・安定化をし、高付加価値化を図る(表 26)。

表 1 提案企業の製品・技術による高付加価値化手法 (再掲)

高付加価値化：品質・収量の向上及び安定化によって販売単価の向上及び安定化を達成すること

指標		向上	安定化
品質	糖度	アイメックフィルムの活用により、作物自らの浸透圧を高める作用を利用して高糖度化する	施設栽培による環境制御、ICTによる施肥・灌水制御により糖度を安定化させる
	栄養価	アイメックフィルムの活用により、作物自らの浸透圧を高める作用を利用して高栄養価とする	施設栽培による環境制御、ICTによる施肥・灌水制御により栄養価を安定化させる
収量	収量	施設栽培による環境制御によって期間の限られていた栽培時期を周年栽培とする(アイメック農法では水量・養分を最小限とするため、1サイクル当たりの収量は低下する)	アイメックフィルムの活用や施設栽培により栽培環境を安定化させることで、収量も安定化させる

出典：JICA 調査団作成

提案企業は、タイでのトマトの卸価格を 400THB/kg (約 1,300 円)、イチゴの卸価格を 600THB/kg (約 2,000 円) にターゲットしており、これが達成された場合には、「3-3」にて前述の通り、農場 1,000 m²当たり、現地生産品の平均価格と比較し、トマトで 472.5 万円、イチゴで 500 万円程度の収入向上が見込まれる。

開発課題 (2) 農業分野の商業用研究開発能力を向上させること

カウンターパートとなる NSTDA とともに提案企業の製品・技術による果菜類栽培を行うことで、国立研究開発機関である NSTDA にその生産方法が技術移転される。NSTDA はこれまで国際的な企業 17 社との共同研究を行っており、日本企業とのプロジェクトはそのうち 13 件である。だが、NSTDA へのヒアリングによると、これらの共同研究は工業系の素材開発や農業系の遺伝子研究等が主であり、本事業のように国外企業と協力して製品・技術や栽培方法のローカライズを図っていくことは極めて珍しい。本事業は NSTDA にとって農業の商業化につながる研究開発となり、この事業の成功によって、NSTDA は商業用研究開発能力を向上することができる。

第4章 ODA 案件化の具体的提案

4-1 ODA 案件概要

4-1-1. ODA 案件概要

提案企業は、ODA 案件として「中小企業海外展開支援事業～普及・実証事業～」の活用を想定している。

普及・実証事業では、グリーンハウス及び栽培システム一式を実証農場としてタイに導入し、実証農場内での果菜類の実証栽培を行い、現地環境に応じた栽培技術の確立や現地カウンターパート（以下、C/P）への技術移転を行う。

普及・実証事業後は、当該実

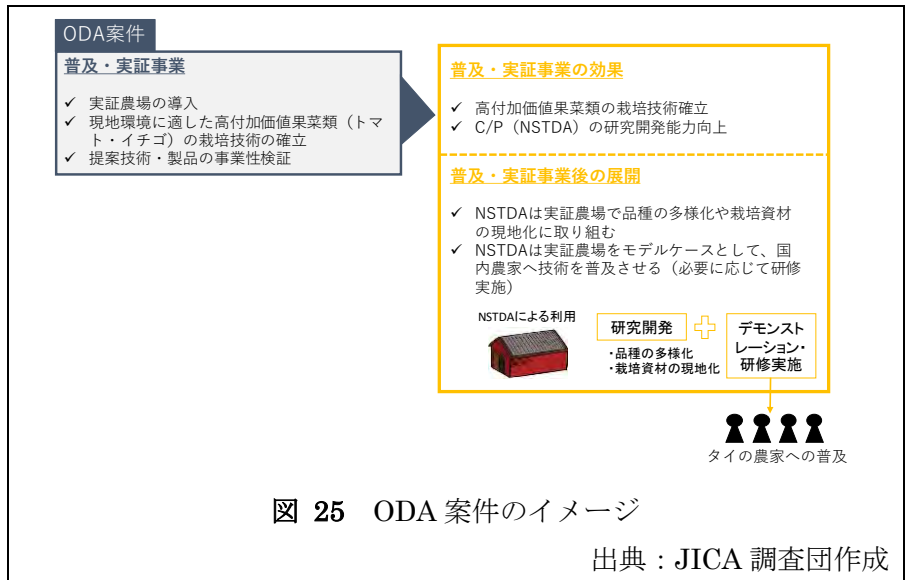
証農場を品種の多様化や栽培資材の現地化のための研究開発施設として利用するとともに、提案企業製品・技術に興味を持つ農家へのデモンストレーションや研修実施の場としても利用し、最終的な裨益者である現地農家へ高付加価値果菜類栽培技術の普及を行う。

・現地 C/P (NSTDA) の概要

普及・実証事業におけるタイ側の C/P は NSTDA とする。タイでは、農業・協同組合省（Ministry of Agriculture and Cooperatives）が農業の所管省庁だが、先進技術の普及・技術移転は開発機関である NSTDA が担っている。本提案製品・技術は先進技術になるため、NSTDA をカウンターパートとして選定した。NSTDA は自身で研究開発を行う一方で、自身のファンドも保有しており、研究資金が潤沢な点も特長である。NSTDA へのヒアリングによると、農業分野の研究には、年間約 700 万米ドル（NSTDA 全体の研究予算は 3,500 万米ドルのため、20%が農業分野に割り当てられている）となる。NSTDA の普及の仕方としては、開発技術をパテント化し、パテントを販売していく方法が一般的である。また、技術移転に関しては農家と共同研究を行う中で NSTDA から農家へ技術指導を実施している。NSTDA にヒアリングしたところ、NSTDA は本プロジェクトによって最適な技術を導入し、①農業の生産効率を高め、②高付加価値生産物によって農家の収入を高めることを目的としている。

・カウンターパート (NSTDA) との交渉状況

NSTDA とは、本案件化調査が始まる以前の 2015 年 3 月及び 9 月に長官及び NSTDA 側プロジェクトメンバーと面談を行い、提案企業製品・技術をタイに普及させるための協議を開始した。案件化調査期間中は全現地調査(第 1～5 回)及び本邦受入れ活動にて ODA 案件化に向けた協議を実施した。



協議の結果、以下の通り NSTDA の合意を得ている。

- ・ 栽培品目はトマト及びイチゴの2品目を主とする（トマトは、提案企業に栽培技術の蓄積があるため、イチゴは、NSTDA 側よりタイ国内において高付加価値化のポテンシャルが高いため取り組みたいとの要望を受け、かつアイメック農法を用いて栽培可能な作物であることから選定した）。メロンについては、既存技術で高品質なものを作ることはできるが、品質が安定しないという課題を抱えており、高品質かつ品質の安定したメロンを作れる栽培技術を NSTDA 側が要望していることから、トマトないしイチゴの栽培の間期に部分的に試験栽培を行うこととする。
- ・ 現地に最適な品種の確認のため、輸入種苗や現地種苗等、複数品種の実験栽培を行う（NSTDA が研究開発を行った種苗も一部栽培する）。
- ・ 実証サイト地はタイ北部チェンマイ県にある国立メージョー大学（Maejo University）のキャンパス敷地内とする。なお、実証に使用可能な敷地面積は、3,750m²（30m×125m）である。
- ・ 冷却設備は、パッド&ファン、空冷式ヒートポンプを設置し、冷却効果や生産物の品質を確認する。
- ・ 栽培した生産物は、NSTDA の委託によりメージョー大学が販売を行うが、販売パッケージには提案企業の名前を主とした商標を付す。
- ・ 普及・実証事業にかかる NSTDA 側の人件費や旅費は NSTDA 負担とする。また、実証サイトの水道光熱費は NSTDA 負担とする。肥料・農薬・種苗に関しては、実証栽培初年度に関しては日本側の負担、二年目以降に関しては NSTDA が生産物の販売収益から費用を負担する。

なお、NSTDA 側には普及・実証事業に採択された場合、JICA と NSTDA、提案企業間で Minutes of Meeting（以下、M/M）の締結が必要である旨を説明済みで、巻末添付の内容にて M/M 案は一度 NSTDA 内のリーガルチェックを経ている。また、NSTDA 長官へは、第5回現地調査時に案件説明を行い、本プロジェクトへの強い関心及び協力への合意を得ている。



4-1-2. 当該製品・技術を必要とする開発課題及び期待される効果の概要

本 ODA 事業の実施によって、農産物の高付加価値化という開発課題に対し、高付加価値化が可能となる新技術をタイに導入し、高付加価値製品の栽培が行えるようにする。また、実証栽培を NSTDA と共同で実施することで、タイ側へ製品・技術に関する技術を移転し、NSTDA の商業用研究開発能力を高めることができる。

4-1-3. 対象地域及び製品・技術の設置候補サイト

本調査の対象地域は、当初、①バンコク近郊、②チェンマイ県ファン郡アンカーン地域、③サコンナコン県としており、第 1 回現地調査にて各地域の視察を行った。①バンコク近郊については、NSTDA 本部のあるタイランド・サイエンスパーク（パトゥムターニー県）を候補としていたが、サイエンスパークの敷地内には面積・日照条件の観点から適した場所がないことが判明した。また、②チェンマイ県ファン郡アンカーン地域は、ロイヤルプロジェクト（運営主体は NPO ロイヤルプロジェクトファンデーション）が管理をしている土地である。ロイヤルプロジェクトは山岳民族（少数民族）の生計向上をミッションとしており、NSTDA との協議の結果、少数民族の農民が提案企業の技術の提供・販売先になりえないことから普及・実証事業のサイトとすることは難しいことが判明した。さらに、③サコンナコン県に関しては、NSTDA が管理・所有する土地はなく、NSTDA が支援する若い事業家が特色的な農業を実施している土地であり、こちらも普及・実証事業のサイトとしてではなく、将来的な連携（施設の販売、技術提供等）可能性を探る対象となることが判明した。

上記経緯より、NSTDA に普及・実証事業の趣旨や諸条件を説明し、改めて実証サイトについて協議した結果、チェンマイ県の中心部からもほど近い国立メージョー大学を実証サイトとして提案された。

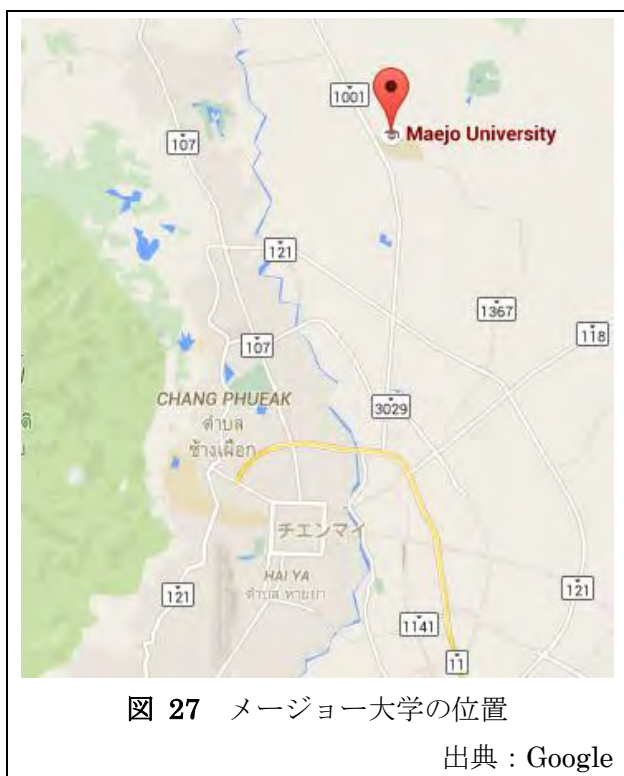


図 27 メージョー大学の位置

出典：Google

実証サイトとなるメージョー大学メインキャンパスは、タイ北部チェンマイ県に位置する。チェンマイ国際空港から北北東へ約 20km（車で 30 分程）に位置し、バンコクからは約 750km の距離がある。

メージョー大学は、国立の農業系大学ではタイ国内トップレベルであり、メインキャンパスは 128ha もの広大な敷地面積を有する。

NSTDA とメージョー大学は 1997 年以降、MoU（memorandum of understanding：了解覚書）を締結し、協業を継続している。現在に至るまで、研究開発支援で 28 案件（NSTDA からの資金提供）、技術移転支援で 1 案件（NSTDA からの資金提供）、人的資源開発で 1 案件（NSTDA からの資金提供）、機材支援が 1 案件（種子コーティング機導入）の協業実績がある。

実証サイトとして確保された土地は 3,750m（30m × 125m）の広さである。実証用グリーンハウスは 11 連棟とし、中央の 1 棟を出入口及び育苗室とする。左側はトマト栽培、右側はイチゴ栽培用にそれぞれ 5

棟配置し、ハウス外の空き地に収穫物の貯蔵や梱包用の部屋、肥料・農薬の貯蔵庫、栽培人員の休憩室を配置する（図 29）。当該配置にて既に現地ハウス施工会社との協議による詳細設計を終えている。

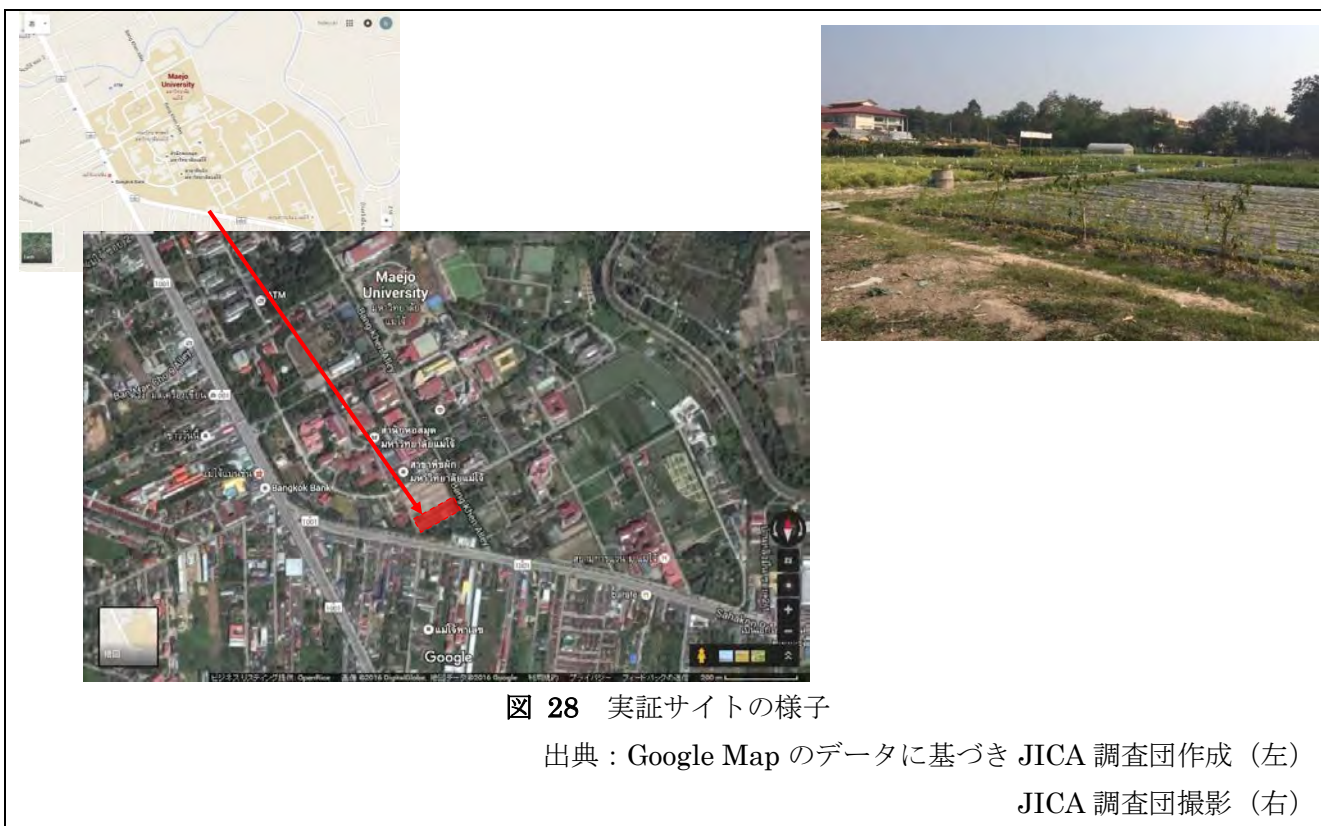


図 28 実証サイトの様子

出典：Google Map のデータに基づき JICA 調査団作成（左）

JICA 調査団撮影（右）

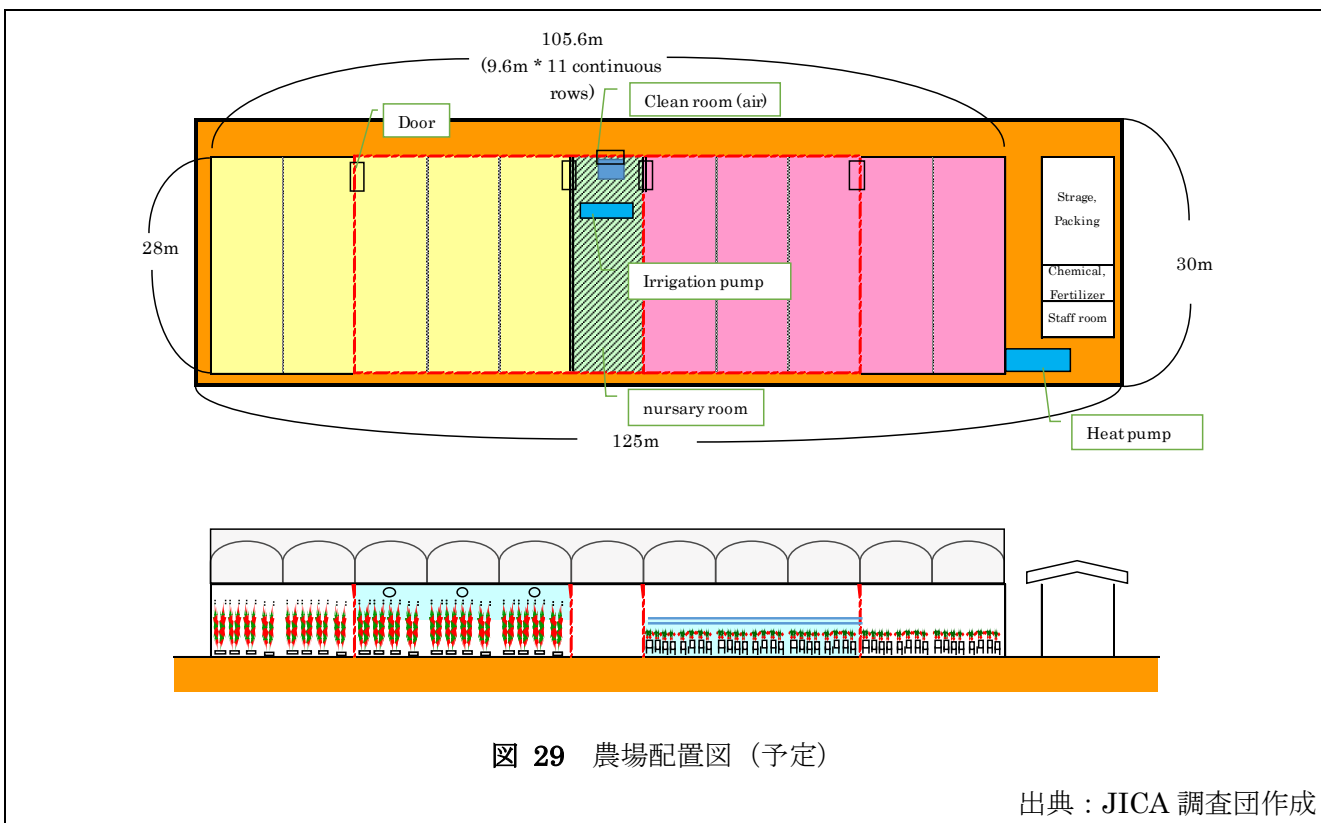


図 29 農場配置図（予定）

出典：JICA 調査団作成

メージョー大学内で採取された気温及び湿度のデータ（2014年1月～2015年8月）は以下の通りである。気温は最高気温 40℃、最低気温 8℃程で、一日の気温差が 20℃程ある日もある。

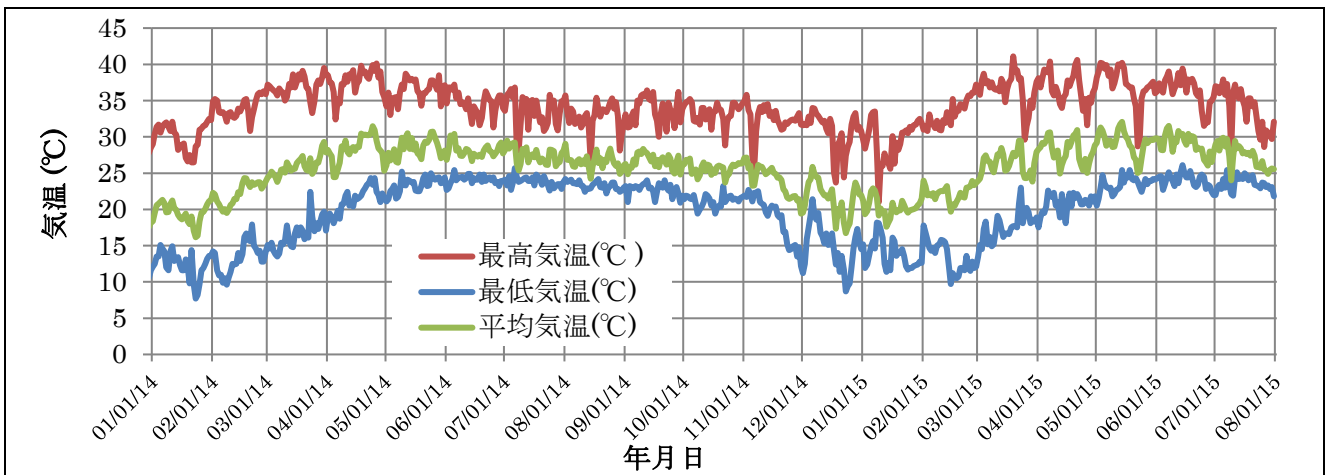


図 30 メージョー大学内の気温

出典：NSTDA 提供資料をもとに JICA 調査団作成

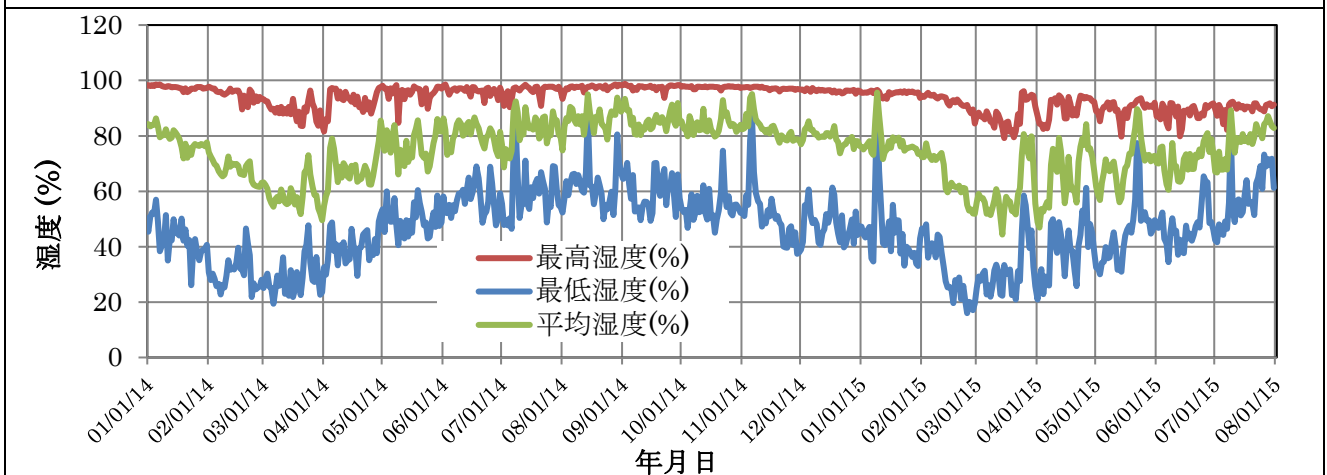


図 31 メージョー大学内の湿度

出典：NSTDA 提供資料をもとに JICA 調査団作成

なお、トマト、イチゴの生育環境は以下の通りである。

表 27 トマト・イチゴの生育環境

栽培品目	トマト	イチゴ
生育温度	<ul style="list-style-type: none"> 発芽適温は 25～30℃ 生育適温は、日中 20～25℃、夜間 10～15℃ 最高限界温度 35℃、最低限界温度 5℃ 適地温は、15～18℃ 最高限界地温は 25℃、最低限界地温は 13℃である。 果実の発育適温は、日中 24～26℃、夜間 13～17℃で、リコピンの着色適温は 20～25℃ 開花結実期以降は 30℃以上の高温で落花が増加 	<ul style="list-style-type: none"> 生育適温は 17～25℃で比較的冷涼な気候を好む イチゴが受精して果実が生長するには最低気温が 5℃以上必要で、昼 20～24℃、夜間 6～10℃が適温 30℃以上で生育が抑制され、35℃以上では果実の奇形が発生する 高地温では、肥料濃度障害が出やすくなる。
その他栽培 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 強い光を必要とする（光合成の光飽和点は 7 万ルクス程度） 過湿に弱い 昼夜温度差が大きい方ほど糖度が増す 	<ul style="list-style-type: none"> 光合成の光飽和点は 2 万ルクス程度

出典：秀農業経営コンサルタント⁷⁷資料をもとに JICA 調査団作成

上記より、トマト・イチゴとも生育適温とするためには冷却設備が必要となる。普及・実証事業では、現地気候や求める品質を栽培するために適した冷却設備の検討のため、パッド&ファン、空冷式ヒートポンプを導入し、①パッド&ファンのみを使用する（夜間はファンを回して風を循環させる）パターンと、②日中はパッド&ファンによる冷却、夜間は空冷式ヒートポンプによる冷却によって温度差をより出させるパターンの比較検討を行う。パターン②の方が冷却効果は高いため、生産物の品質は良くなると想定されるが、ランニングコスト削減の観点から、パッド&ファンのみ（パターン①）でも一定以上の品質の栽培に成功すれば、よりタイに普及しやすい農場設計となる。各棟の日中及び夜間に使用する冷却設備の組み合わせは以下の通り。2棟目と3棟目（トマト）、9棟目と11棟目（イチゴ）にはそれぞれ内部を遮断する仕切りを設置する。

表 28 実証農場各棟の冷却設備

棟	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
栽培品目	トマト					育苗	イチゴ				
日中冷却	パッド&ファン					空冷	パッド&ファン				
夜間冷却	風		空冷			空冷	空冷			風	

(注)「空冷」は空冷式ヒートポンプを指す。

出典：JICA 調査団作成

⁷⁷ 秀農業経営コンサルタントウェブサイト <http://www.hidefmc.com/technical/sakumoku/sakumokul.html>

なお、11 連棟の 1 棟あたりは 268.8 m²（幅 9.6m、奥行き 28m）である。トマトは 5 連棟にて 5 種以上、イチゴは 5 連棟にて 2 種以上の栽培を行う。一度に栽培を行うのではなく、栽培時期をずらして生育状況や品質の確認を行い、栽培方法を現地に適ったものとしていく。後述の事業計画（第 5 章 ビジネス展開の具体的計画）ではトマト・イチゴとも 2,000 m²を販売単位としているが、実証サイトとして利用できる土地面積に限りがあることから、普及・実証事業では各品目 1,344 m²規模とする。

気温調整の必要があるものの、キャンパス内であることから電気・水道といったインフラ設備は整っており、またセキュリティも確保されていることから機材の盗難の恐れも低く、かつ大学の卒業生を実証従事者に雇用できる見込みがあることから当該サイトを選定した。チェンマイ地域では、また、3-2-2. で前述の通り、バンコクまでのロジスティクスの目途も立っている。

4-2 具体的な協力計画及び開発効果

4-2-1. 普及・実証事業における目的・成果・活動

目的：農産物の高付加価値化に向け、①提案製品・技術の導入によるトマト・イチゴの実証栽培を行い、タイにおいて高品質・高付加価値なトマト・イチゴの栽培技術を確認するとともに、②提案製品・技術によるトマト・イチゴ栽培の事業性を実証する。	
成果	活動
成果 1 提案技術・製品によるトマト栽培が可能となる。	1-1 グリーンハウス及び栽培システムを現地に導入する。
	1-2 NSTDA、現地栽培人員に対し、栽培方法の研修を実施する。
	1-3 トマトの実証栽培を行う（栽培は 2 区画に分け、時期をずらして栽培を行う。栽培期間は 2 年程度とする）。栽培品種は 5 種以上とする。
成果 2 提案技術・製品によるイチゴ栽培が可能となる。	2-1 グリーンハウス及び栽培システムを現地に導入する。
	2-2 NSTDA、現地栽培人員に対し、栽培方法の研修を実施する。
	2-3 イチゴの実証栽培を行う（栽培期間は 2 年程度とする）。栽培品種は 2 種以上とする。
成果 3 提案技術・製品によるトマト栽培の事業性が実証される。	3-1 実証農場で生産したトマトの販売先が確保される。
	3-2 生産したトマトの卸値が 400THB/kg 以上となる（既存製品と比べて単価が向上する）。
	3-3 提案技術を用いたトマトの生産販売に事業性があることが証明される。
成果 4 提案技術・製品によるイチゴ栽培の事業性が実証される。	4-1 実証農場で生産したイチゴの販売先が確保される。
	4-2 生産したイチゴの卸値が 600THB/kg 以上となる（既存製品と比べて単価が向上する）。
	4-3 提案技術を用いたイチゴの生産販売に事業性がある

	ることが証明される。
成果 5 NSTDA に提案技術・製品を用いた栽培技術が移転され、NSTDA のみで研究開発が行えるようになる。	5-1 NSTDA 及びメージョー大学栽培人員への栽培方法研修（栽培本格実施前に提案企業より実施）を通じて製品・技術の構成、仕組みに対する理解を深耕する。
	5-2 栽培方法のマニュアルを策定する（提案企業の日本語マニュアルのタイ語版を作成）。
	5-3 タイ側の人員のみによる生産体制を構築する（提案企業が一部栽培方法のアドバイスを行うものの、原則としてタイ側人員のみでの栽培を行う）。
	5-4 NSTDA の普及・実証後の研究開発計画が策定される。
成果 6 提案企業の製品・技術が製品購入対象（事業会社等）に認知される。	6-1 提案製品・技術の購入対象者（事業会社等）に対し、実証農場の視察を受入れ、製品・技術を紹介する（普及・実証事業期間中に 5 社以上）。

4-2-2. 普及・実証事業における日本側の投入

提案する普及・実証事業における日本側の業務内容や投入する人材、機材の使用・価格を以下にまとめる。

表 29 普及・実証事業における日本側の投入

業務内容	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 栽培システムの輸送・据付（銀座農園。据付に関しては調達元であるメビオール社も協力） ✓ 実証農場の建設（現地再委託：タイ企業に委託予定） ✓ 1年目の中間投入（種子、肥料、農薬）の調達（銀座農園） ✓ 実証農場でのトマト・イチゴの栽培（現地再委託：メージョー大学に委託） ✓ 栽培方法に関する技術指導、栽培マニュアルの策定（銀座農園及び産業技術総合研究所） ✓ マーケティング調査、販売戦略立案（銀座農園及び Yum! Yam! SOUL SOUP KITCHEN、コンサルティング企業。C/P と協働） ✓ プロジェクト進捗管理（コンサルティング企業）
投入する人材	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 銀座農園株式会社（提案企業）：9名＜社長、生産6名、販路構築2名＞ ✓ コンサルティング企業（外部人材）：5名 ✓ 特定非営利活動法人 Yum! Yam! SOUL SOUP KITCHEN（補強）：1名＜販路構築コンサルティング＞ ✓ 産業技術総合研究所（補強）：2名＜イチゴの種苗開発、技術指導＞
機材の仕様・価格	<ul style="list-style-type: none"> ✓ グ린ハウス（パッド&ファン含む）及び付帯設備：4,451万円（現地調達） グ린ハウス：11連棟、各棟9.8m×28m 付帯設備：8m×24m ✓ 栽培システム：945万円（メビオール社から調達し日本から輸送） ✓ 空冷式ヒートポンプ（10セット）：1,004万円 ネポン社（タイ現地法人）より購入予定（NG109T 他一式） ✓ チラー（1台）：32万円 ネポン社（タイ現地法人）より購入予定

出典：JICA 調査団作成

4-2-3. 普及・実証事業における C/P 側の投入

提案する普及・実証事業における C/P（NSTDA）側の業務内容や役割、協議状況を以下にまとめる。

表 30 普及・実証事業における C/P 側の投入

業務内容	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 実証サイトの確保（メージョー大学敷地内） ✓ 実証農場の管理・監督 ✓ マーケティング調査、販売戦略立案（C/P と協働） ✓ 生産物の販売（メージョー大学に委託）
C/P の費用負担	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 普及・実証事業に係る NSTDA 人員の人件費 ✓ 実証農場で使用する水道・光熱費 ✓ 2年目以降の中間投入財（肥料、農薬、種子を想定。生産物の売上より支払う）

出典：JICA 調査団作成

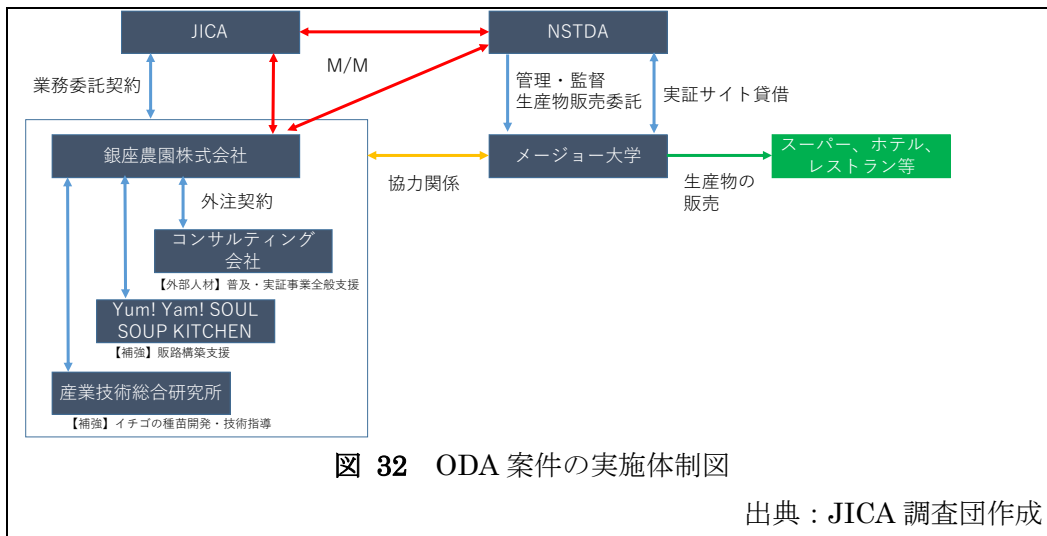
実証サイトとなるメーajor大学の敷地は NSTDA が借りることができ、メーajor大学とも合意済みである（NSTDA によると、NSTDA とメーajor大学との取り決めにより借地代は不要である）。

生産物の販売に関しては、国立の研究開発機関である NSTDA が商行為を行えないため、販売をメーajor大学に委託することとする。なお、生産物の売上は 2 年目以降の中間投入財の購入費に充てられるが、余剰収益が出た場合の取扱いについては検討中である。

4-2-4. 普及・実証事業の実施体制

事業実施に先立ち、JICA と NSTDA、提案企業の三者間で協議議事録（M/M）の締結を行う。なお、M/M の案については既に概要を協議済みであり、巻末に NSTDA の合意を得た M/M ドラフトを添付する。

日本側の関係者は、提案企業である銀座農園株式会社と、普及・実証事業全般の支援を行うコンサルティング会社、生産物の販路構築支援を行う NPO Yum! Yam! SOUL SOUP KITCHEN、イチゴの栽培に関し種苗開発や技術指導を行う産業技術総合研究所（AIST）である。タイ側はカウンターパートである NSTDA が、メーajor大学に導入する実証農場の管理・監督を行うが、栽培自体はメーajor大学へ委託する。なお、実証サイト地の使用に関しては、NSTDA とメーajor大学との協定によって無償利用できることであった（仮に賃借料が発生した場合には NSTDA 負担となる）。農場でできた生産物の販売は、メーajor大学が NSTDA の委託のもとに行う。提案企業及び補強である Yum! Yam! SOUL SOUP KITCHEN からは、生産物の販売に関して、ブランディングや販路構築支援を行う。



4-2-5. 普及・実証事業の活動計画・作業工程

2017 年初旬に採択された場合、全体で 2 年 6 ヶ月程度の工程を想定している。各活動の主なスケジュールは以下の通りである。

表 31 普及・実証事業のスケジュール

成果	主な活動	2017												2018												2019											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
協議書締結 (M/M) 締結、JICAとの契約		[M/M協議]																																			
事業計画策定		[事業計画策定]																								結果報告											
成果1 提案製品・技術によるトマト栽培が可能となる。	1-1 グリンハウス及び栽培システムを現地に導入する。	[進捗]																																			
	1-2 NSTDA、現地栽培人員に対し、栽培方法の研修を実施する。	[進捗]																																			
	1-3 トマトの実証栽培を行う（栽培は2区画に分け、時期をずらして栽培を行う。栽培期間は2年程度とする）。栽培品種は3種以上とする。	[進捗]																								結果確認											
成果2 提案技術・製品によるイチゴ栽培が可能となる。	2-1 グリンハウス及び栽培システムを現地に導入する。	[進捗]																																			
	2-2 NSTDA、現地栽培人員に対し、栽培方法の研修を実施する。	[進捗]																																			
	2-3 イチゴの実証栽培を行う（栽培は2区画に分け、時期をずらして栽培を行う。栽培期間は2年程度とする）。栽培品種は2種以上とする。	[進捗]																								結果確認											
成果3 提案製品・技術によるトマト栽培の事業性が実証される。	3-1 実証農場で生産したトマトの販売先が確保される。	[進捗]																																			
	3-2 生産したトマトの卸値が400THB/kg以上となる（既製品と比べて単価が向上する）。	[進捗]																																			
	3-3 提案技術を用いたトマトの生産販売に事業性があることが証明される。	[進捗]																																			
成果4 提案製品・技術によるイチゴ栽培の事業性が実証される。	4-1 実証農場で生産したイチゴの販売先が確保される。	[進捗]																																			
	4-2 生産したイチゴの卸値が600THB/kg以上となる（既製品と比べて単価が向上する）。	[進捗]																																			
	4-3 提案技術を用いたイチゴの生産販売に事業性があることが証明される。	[進捗]																																			
成果5 NSTDAに提案製品・技術を用いた栽培技術が普及され、NSTDAのみで研究開発が行えるようになる。	5-1 NSTDA及びメジャー大学栽培人員への栽培方法研修（栽培半期実施前に提案企業より実地）を通じて製品・技術の構成、仕組みに対する理解を深める。	[進捗]																																			
	5-2 栽培方法のマニュアルを策定する（提案企業の日本語マニュアルのタイ語版を作成）。	[進捗]																																			
	5-3 タイ側の人員のみによる生産体制を構築する（提案企業が一部栽培方法のアドバイスを行うものの、原則としてタイ側人員のみでの栽培を行う）。	[進捗]																																			
	5-4 NSTDAの普及・実証後の研究開発計画が策定される。	[進捗]																																			
成果6 提案企業の製品・技術が製品購入対象者（専業会社等）に認知される。	6-1 提案製品・技術の購入対象者（専業会社等）に対し、実証農場の視察を実施し、製品・技術を紹介する（普及・実証事業期間中に5社以上）。	[進捗]																																			
現地作業		M/M協議												#1 実施内容の協議 #2 栽培研修、状況確認 #3 状況確認、販売先の確保 #4 状況確認、販売先の確保 #5 状況確認、販売先の確保 #6 状況確認 #7 状況確認、初年度振り返り #8 状況確認 #9 状況確認 #10 状況確認 #11 状況確認 #12 状況確認 #13 状況確認 #14 状況確認 #15 実証結果まとめ #16 タイ側への結果報告等																							
報告書作成・提出等		I/P提出												IR提出												IR提出											
														IR提出												IR提出											
																										DF提出											
																										FR提出											

出典：JICA 調査団作成

4-2-6. 普及・実証事業の事業額概算

機材費はグリーンハウスや冷却設備（パッド&ファン、空冷式ヒートポンプ）の他、普及・実証期間中に要する消耗品（アイメックフィルムや揚水布等）や初年度分の農薬・肥料、種苗を想定している。見積価格は以下の通りである。

表 32 普及・実証事業の事業額概算

費用項目	ユニット	金額 (千円)	備考
グリーンハウス	11 連棟	27,000	トマト 5 連棟、イチゴ 5 連棟、育苗 1 棟 (ハウス躯体、出入口の防塵室、ハウス内ガーター、RO 水製造機等を含む) 現地ローカル企業が施工予定
附帯施設	1 棟	510	貯蔵庫・農場スタッフ控室等
パッド&ファン	一式	2,500	中央を除く 10 棟に配置
ーグリーンハウスの一式の施工費	ー	10,400	貯蔵庫、パッド&ファン含む
栽培システム	一式	7,050	メビオール社からの調達
ー 輸送・据付費	ー	2,400	
空冷式ヒートポンプ	10 セット	9,800	ネポン社からの調達を想定
チラー	1 台	320	ネポン社からの調達を想定
ー 輸送・据付費	ー	240	
消耗品 (アイメックフィルム等)	一式	1,400	普及・実証期間中の消耗品一式
農薬・肥料 (初年度)	一式	2,000	2 年目以降 NSTDA 負担
種苗 (初年度)	一式	1,300	2 年目以降 NSTDA 負担
	機材費合計	64,920	

出典：JICA 調査団作成

4-2-7. 普及・実証事業後のビジネス展開

提案企業は、タイにおいてトマト・イチゴなどの高付加価値果菜類が栽培できる農場（グリーンハウス及び栽培システム）の導入に係るコンサルティングを行い、販売先の農場で生産された果菜類を自社ブランドとして市場に流通させる事業を目指している。

そのためには、まず提案企業の農場（グリーンハウス及び栽培システム）を用いてタイで高付加価値な果菜類が栽培できることを実証する必要がある。また、栽培した果菜類の市場（流通先）を確立し、生産された果菜類が想定価格で市場に流通できることを証明する必要がある。以上のステップにより、農場の購入を検討する事業会社等に対し、栽培技術の妥当性と想定市場の妥当性を説明できるようになる。

4-3 他 ODA 案件との連携可能性

地域ブランド創造コミュニティ開発プロジェクト（技術協力プロジェクト）（2016 年度案件）は、2016 年度第 3 四半期に詳細計画調査を実施し、第 4 四半期にプロジェクト開始を想定している。このプロジェクトは、立命館アジア太平洋大学の開発した分散型体験見本市手法を、スリン県での草の根技術協力による成功体験を全国展開するのに加え、「地域ブランド」という概念を制度化して地域性に富んだ新たな商品開発によるコミュニティ開発を模索することを目指す。「地域ブランド」の創生において、より付加価値の高い農産物の開発が重要であるところ、提案企業の高付加価値果菜類生産技術がこのプロジェク

トと連携できる余地は多分にある。提案企業の目指す ODA 案件（普及・実証事業）での対象地となるチェンマイと本プロジェクトの対象地が重なれば、普及・実証事業での成果を地域ブランド創造コミュニティ開発プロジェクトによって示すことにより、他の農業グループへの提案企業製品・技術の紹介がスムーズに行くのではないかと考える。

4-4 ODA 案件形成における課題と対応策

・ C/P 側の人員体制

C/P となる NSTDA 側の人員体制に関しては、本案件化調査にて NSTDA 内にてプロジェクトチームを形成しており、当該プロジェクトチームが引き続き普及・実証事業を担当する意向を確認している。また、第 5 回現地調査時には NSTDA 長官へも案件概要の説明を行い、本プロジェクトがタイ政府の政策とも合致していることから NSTDA 長官としても引き続き本プロジェクトを支援していきたいとの意向を確認している。ただし、NSTDA 本部のあるパトゥムターニー県から実証サイトのあるチェンマイへは物理的に離れており、通常飛行機移動（バンコク・ドンムアン空港から 1 時間程）を行っている。そのため、栽培状況の確認を毎日現地で行うことは難しい。よって、メージョー大学から一人プロジェクト責任者を選出し、当該責任者と NSTDA、提案企業が連絡を密に取り合うことで栽培状況のフォローアップを行っていく。

・ 肥料・農薬のタイ持ち込みに関する規制

「1-5-4. 事業規制」にて前述した通り、肥料・農薬をタイに持ち込む際には、現地輸入事業者は輸入許可の取得及び当該肥料の登録を行う必要がある。こういった手続きは申請要件が厳格で、手続きそのものが煩雑であることに加え、手続きによっては費用も高価である。そのため、肥料・農薬を日本からタイに持ち込むことは、提案企業のように小ロットで肥料・農薬を自己消費する場合には適さない。

ODA 案件における対応策としては、日本から肥料・農薬を持ち込む代わりに、タイ国内の農業会社から現地で入手可能な肥料・農薬を購入することを検討している。また、農薬に関しては、タイ国内で購入した農薬を、当農場に適した配合に自社でブレンドする。

・ 種苗のタイ持ち込みに関する規制

「1-5-4. 事業規制」にて前述した通り、種苗のタイ持ち込みについては、持ち込む品種に注意する必要がある。

日本においては、種苗法に基づき、農林水産省にて品種登録されている果菜類の種子・苗木が輸出禁止となっている。このことから、本事業では、日本国内において品種登録されていない、もしくは育成者権が既に消滅している品種の種子・苗木を使用する必要がある。

また、タイにおいては、植物検疫法（1952 年制定、1999 年改定）に基づき、土が付着している植物の持ち込みが禁止されている。本事業で持ち込みを検討している種子・苗木のうち、特に苗木は土が付着した形で取引されているものが多いため、土を取り除いた状態でタイに持ち込む必要がある。このことから、日本からタイへ果菜類を持ち込む際は、種苗メーカーから土の付着していない苗木を

入手する必要がある。

・生産物等の模倣リスク

普及・実証事業中に生産された生産物は、実際に販売しマーケットニーズの検証を行う予定であるが、他商品との差別化、模倣商品への対応が必要となる。NSTDA やマジョー大学とは商標（トレードマーク）について協議をしており、商標の使用によって模倣商品との差別化を行う。商標案は、概ね以下のような形式を想定しており、NSTDA やマジョー大学の合意も得ている。



・栽培システム等日本からの機材の電圧対応

栽培システム等日本から機材を持ち込む際、電圧の違いに注意する必要がある。栽培システムは三相 200V 対応だが、タイでは三相 380V が一般的なため変圧器を使用する。その場合機材の効率が下がり、期待する効果が得られないことがある。

4-5 環境社会配慮にかかる対応

本プロジェクトは、環境社会配慮の対象外となる。

4-6 ジェンダー配慮

本プロジェクトは、ジェンダー配慮の対象外となる。

第5章 ビジネス展開の具体的計画

5-1 市場分析結果

5-1-1. 生産技術（グリーンハウス・栽培システム）の市場分析

（非公開部分につき、省略）

5-1-2. 生産物の市場分析

（非公開部分につき、省略）

5-2 想定する事業計画及び開発効果

5-2-1. 想定する事業計画

（非公開部分につき、省略）

5-2-2. 事業実施による開発効果

（非公開部分につき、省略）

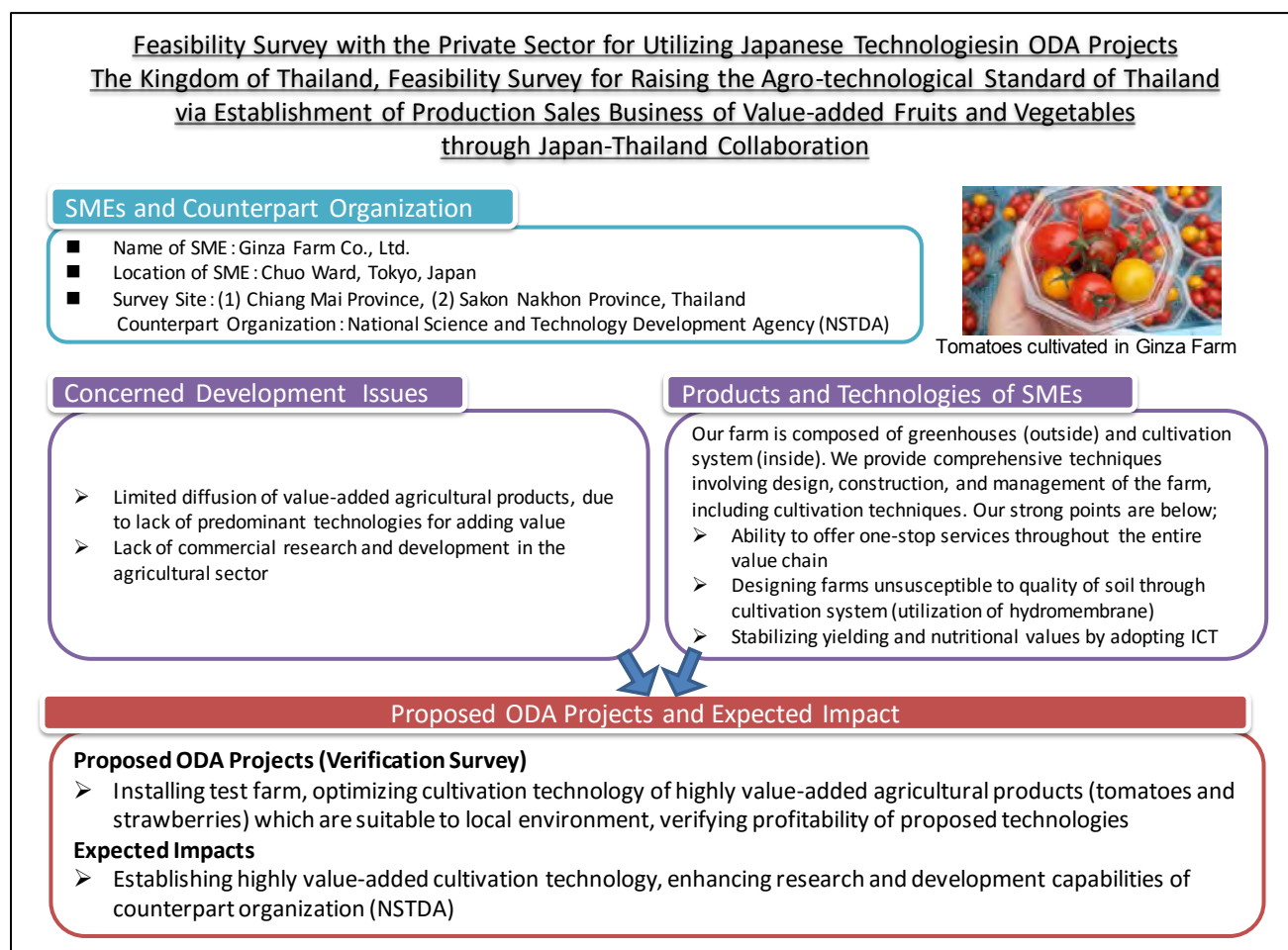
5-3 事業展開におけるリスクと対応策

（非公開部分につき、省略）

別添資料

NSTDA 側の合意を得た M/M 案（非公開部分につき、添付省略）

英文要約



Summary

Chapter 1: Current Situation of Target Country

• Political/Socio-economical Situation of Target Country

Thailand, located at the centre of Indochina and north of Malay Peninsula, has a total land area of 514,000 m² (approximately 1.4 times of that of Japan).

The government of Thailand is a constitutional monarchy, the current head-of-state as of June 2016 being Bhumibol Adulyadej (also known as Rama IX). Bicameral legislature is adopted in the parliamentary system, with 150 seats for Senate (upper house) of six-year terms and 500 seats for House of Representatives (lower house) of four-year terms. However, since the military junta in July 2014, a temporary constitution has been adopted, resulting in the adoption of unicameral legislature by House of Representatives with a maximum of 220 seats. Political intervention by the military often occurs in Thailand, the most recent incident being the military coup in May 2014

which seized power and established a military-ruled interim government in August of the same year. Currently, transition from military rule to democratic government is underway through establishment of a new Constitution and general election, and a referendum on the new Constitution draft is scheduled in 2016.

Being a core presence of the Association of South East Asian Nation (ASEAN), nominal GDP of Thailand is 373.8 billion USD as of 2014, which is approximately 12.3 percent of that of Japan. Whereas, nominal GDP per capita is 5,445 USD as of 2014, which is approximately 6.7 percent of that of Japan.

• **Development Issues in the Subject Field of the Target Country**

In Thailand, agricultural labor force accounts for 34 percent of total population as of 2015, and the agriculture sector remains as one of the country's key industries after industrial development. In terms of sector-wise contribution of GDP, the agriculture sector accounted for merely 8 percent of total GDP as of 2015. However, considering that the food processing sector accounted for approximately 20 percent, and that industrial materials derived from natural rubber and biofuel derived from cassava and sugarcane play a significant part in the country's economy as well, agriculture is regarded as the core sector which supports Thailand's economy. Meanwhile, although Thailand is advanced in "maintaining low production cost", there is room for improvement in "achieving high selling price", and establishment of food value chain is an urgent need. One of the main reasons for not being able to achieve high selling price is lack of value-addition in agricultural products.

Even when compared with other ASEAN countries, Thailand lacks in value-addedness in the agriculture sector. The added-value per agricultural worker of Thailand is eight times less than that of fellow upper-middle income country Malaysia, and as low as that of the Philippines which is a lower-middle income country. The following are regarded as part of the causes of low agricultural value addition; (1) limited diffusion of value-added agricultural products, due to lack of predominant technologies for adding value, and (2) insufficient commercial research and development in agriculture sector.

(1) Absence of technologies to produce highly value-added agricultural products:

Since 1960's, the government of Thailand has been promoting monoculture as a way of acquiring foreign currency. As a result, commodity products such as sugar cane, rice, cassava and rubber have become the main agricultural products of the country. In terms of trading of these crops, the average export price from Thailand are higher than the average import price from other countries. On the other hand, land use percentage for cultivation of fruits and vegetables is low (vegetables, flowers and ornamental plants account for 0.9 percent in total). The average import price of fruits and vegetables such as tomatoes, cucumbers and strawberries is significantly lower than the average export price.

While prices of agricultural products remain low, production costs are on the rise. This is because most of the elements for agriculture including production materials, production technology, innovation and knowledge on varieties, are imported from overseas. As the international competitiveness with neighboring countries such as China and Vietnam increase, achieving high quality and highly value-added export products has become an essential issue for Thailand.

As a production method of highly value-added fruits and vegetables, new technologies such as hydroponic cultivation has been incorporated in certain companies. Since 2002, a market for hydroponic agricultural products has been established through the sales in supermarkets targeted at upper-income class such as Emporium. However, since such technologies are not widespread, challenges remain in terms of insufficient pricing when compared to conventionally cultivated fruits and vegetables, as well as fluctuation of quality depending on the season. Agricultural products from organic cultivation, on the other hand, are distributed with the highest pricing in Thailand as compared to those from conventional and hydroponic cultivation. Since no pesticides or chemical fertilizers are used generally, challenges such as difficulty in adjusting the amount of nitrogen, time-consuming weeding process, and fluctuation of quality remain, and it is difficult to cultivate unless the farmer is skilled in this technology. Therefore, it is concluded that the cultivation technology for highly value-added agricultural products in Thailand is yet to be established.

(2) Insufficient commercial research and development in the agriculture sector:

In Thailand, while various research institutions are conducting research on the agriculture sector, few are focusing on research and development as well as applications commercially. While researches have been actively conducted on value-addition of commodity products such as rice and rubber, which are promoted during the dissemination of monoculture, other researches have been mainly targeting on biotechnology fields such as development of seeds and seedlings.

Even though a variety of research results have been published on agricultural crops, livestock products, agricultural technology innovation, few have been successfully applied commercially. This is because of the inclination towards research interests rather than commercial applicability.

Government institutions related to research and development (R&D) accounts for the highest proportion in Thailand in terms of government budget, which implies that R&D by government institutions play a major part in the source of innovation in Thailand. Among total number of labor force engaged in R&D, the public sector accounts for more than half, while the private sector remains at 20 percent. Government research institutions conduct various researches on the agriculture sector, but mainly focuses on basic researches. For the private sector, ability improvement in the acquisition, application, design and engineering of agricultural technology is regarded as a challenge, and there are high expectations on the government research institutions are to commercialize their researches.

From the above, (1) increasing highly value-added agricultural products through establishment of value-adding technologies, and (2) ability improvement in commercial research and development of the agriculture sector are identified as development issues.

• **Development Issues, National Plans and Policies in the Subject Field of Target Country**

The government of Thailand has formulated a national medium-term plan called The Eleventh National Economic and Social Development Plan (2012-2016), and has divided the development strategies of the country into six areas. Strengthening of the agriculture sector is the third development strategy, “Increase the quality of agricultural products and food to meet international standards”. From the fact that agriculture sector is the sole sector which is identified for sector-wise improvement, it suggests the high level of interest of the government.

Ministry of Agriculture and Cooperatives has formulated The Eleventh Agricultural Development Plan (2012-2016) under the abovementioned national plan, and has stated the following three strategic pillars; (1) development of farmers’ quality of life, (2) building competitiveness in agricultural production, agricultural commodity management and food security, and (3) efficiency, balance and sustainable management of agricultural resources. In these strategies, efforts to improve productivity and value-addedness of agricultural products are also included. More specifically, in “Encourage Competitiveness of Farmers and Enterprises (strategy 1-5)”, the government focuses on improvement of information access on the market and value-addition and establishment of logistics system. In addition, in "Development Production Potential and Value-Added Creation (strategy 2-1)", the government aims to improve productivity and achieve value creation through research and development.

• **Analysis of Business Environment of Target Country**

The Thailand Board of Investment (BOI) has formulated its investment promotion vision to “to promote both foreign and domestic investment in Thailand to enhance national competitiveness and to overcome the so-called middle income trap; thereby achieving sustainable growth in accordance with the philosophy of sufficiency economy “. In order to attracting foreign investment, BOI stipulates two types of incentives, namely Activity-based Incentives and Merit-based Incentives. Although agricultural production is not a recommended business for such incentives, biotechnology and consulting engineering services have been confirmed to be preferential targets of BOI.

Regarding the fertilizer, in order to import fertilizer from Japan to Thailand, acquisition of an import license (with requirements such as active in business for a minimum of six months) is required, and the import procedures are complicated. Therefore, it is deemed not suitable for the project proposed in this study, which imports small lot for self-consumption. Also, JETRO Bangkok office suggested that it is more feasible to purchase from local Thailand agricultural companies.

Similarly, regarding pesticides, a sum of 61,355 USD is required for pesticide registration, and the procedure is complicated. Therefore, it is deemed not suitable for the project proposed in this study, which imports small lot for self-consumption. JETRO Bangkok office similarly suggested that it is

more feasible to purchase from local Thailand agricultural companies.

For seedlings, it is possible to import varieties which are not protected under the Japanese Seed Act, provided that required documents for plant protection quarantine are properly prepared.

Chapter 2: Applicability of Proposed Products and Technologies and Overseas Business Expansion Policy of the Project Proposer

• The Project Proposer and the Characteristics of Proposed Products and Technologies

GINZA FARM Co., Ltd. (hereinafter “GINZA FARM”) proposes a farm package (hereinafter “proposed farm”) which is mainly composed of a greenhouse (cultivation facility) and a cultivation system (cultivation equipment within the facility). The characteristics of our service are as follows: (1) ability to offer one-stop services throughout the entire value chain, (2) designing farms unsusceptible to quality of soil through cultivation system, (3) stabilizing yielding and nutritional values by controlling the cultivation environment, (4) partial labor saving by adopting ICT (automatic irrigation control through controller).

(1) Ability to offer one-stop services throughout the entire value chain:

GINZA FARM provides comprehensive consulting services in Japan, ranging from land acquisition to greenhouse design, cultivation support, establishment of distribution routes and even branding. Agriculture is a sector which involves a variety of business fields with limited information disclosure, hence when establishing a new farm, the farm owner is required to carry out all related procedures. On the other hand, GINZA FARM offers to reduce the burden by carrying out these procedures on behalf of the farm owners, outsourcing to material manufacturers, construction companies and distribution companies wherever necessary. This method lowers the difficulty of venturing into agriculture from a different sector.

(2) Designing farms unsusceptible to quality of soil through cultivation system:

As the existing cultivation technology requires climate and soil which are suitable for each agricultural product, available land for each product is inevitably limited. On the other hand, we propose the usage of film technology called “Imec ®” (film called “Hydromembrane”) to substitute soil.

Hydromembrane is composed of substances called water-absorbent hydrogels, with multiple nanoscale ultra-fine pores on the surface. Nutrients such as moisture and various ions, amino acids are absorbed by the crop through the Hydromembrane, and a large amount of sugar is produced when the crop raises its osmotic pressure during the absorption process. As a result, the crop reaches high sugar content and high nutrition. In order to increase the sugar content, it is necessary to limit the water supply, and this inevitably results in water saving.

Since this membrane technology does not require soil, in Thailand, as long as sufficient solar radiation is secured, crops cultivation is possible regardless of the characteristics of the soil, such as earth, lawn and concrete. Furthermore, the technology has less impact on the environment because using waterproof sheets under the lower layer of the film (contact surface with soil) prevents fertilizers in the farm from leaking to the soil.

(3) stabilizing yielding and nutritional values by controlling the cultivation environment:

The amount of yields and nutritive value depends on fertilizers and moisture. With the existing techniques, it is hard to keep the nutrient and moisture of soil stable because fertilization has to be done in several times a day and irrigation is done in large scale in every several days. On the other hand, in this project, ICT enables provision of appropriate amount of fertilizers and water everyday automatically and uniformly, making it possible to keep the yielding and nutrition stable.

(4) partial labor saving by adopting ICT (automatic irrigation control through controller):

Though manual operation is common in the existing soil culture method, this project will fertilize and irrigate under automatic monitoring and control by fixed-point cameras using ICT. Installing ICT will lighten the burden and labor for monitoring products, fertilization, and irrigation, which are the most laborious processes.

• **Position of Overseas Expansion in Business Development Strategy**

In 2012, GINZA FARM has established a Singapore subsidiary (GINZA FARM SINGAPORE Pte. Ltd.), and set up a test farm of 1,000 square meters in Kranji district which cultivates high sugar content tomatoes. In this test farm, researches on cultivation system suitable for tropical climate has been conducted. Also, in Japan, similar test farms have been set up in Shimotsuma City and Chikusei City, Ibaraki Prefecture, and research and development on high sugar content tomatoes and coach training has been conducted. Based on these circumstances, GINZA FARM strives to become a leader in high-quality fruits and vegetables through combination of the cultivation know-how for tropical climate and the production and distribution know-how established in Japan, as well as cultivation and selling of high sugar content tomatoes in Thailand.

The reason for selecting Thailand as the host country is as follows: (1) there is possibility for dissemination of our cultivation technology, (2) high feasibility of local distribution of the cultivated fruits and vegetables, (3) cooperation is expected from the government and the royal family to boost the implementation of our technology.

Chapter 3: Study and Analysis Results of Effectiveness of the Proposed Products and Technologies

• Verification Method of Local Compatibility of Proposed Product and Technology

Activities proposed in the project are mainly (1) selling farms, and (2) branding and distribution of fruits and vegetables produced from these farms. As such, the following items are to be verified: (1) verification of farm and cultivation technology, (2) verification of fruits and vegetables market.

To verify the local compatibility of the farm (greenhouse and cultivation system) and cultivation technology, firstly we understood the current state of the existing technology, then visited local farmers, the Royal Project site, and production companies to identify challenges. In addition, in order to confirm the compatibility of the proposed farm, we invited the project stakeholders of Thailand side to Japan, to inspect the proposed farm and verify the differences in the cultivation environment in Japan and Thailand, such as water quality and available cooling equipment.

As for the verification of the product market, tomatoes, strawberries and melons are identified as agricultural products to be produced during verification survey. The status of the existing market is confirmed through inspection of pricing and import source of fruits and vegetables in local supermarket visits, during the first four on-site visits. Also, to confirm that the proposed fruits and vegetables are suitable for the Thailand market, on-site interview on matters such as handling requirements and expected quality was conducted when visiting potential sales targets, during all five on-site visits. Furthermore, with respect to tomatoes, since the proposed high sugar content tomatoes is still an emerging market, in order to explore the reactions of the locals towards the taste of these tomatoes, we performed a tasting session at the Japanese Emperor's birthday reception organized by the Japanese Embassy, during the second Thailand visit. In addition, when inviting Thailand stakeholders to Japan, tasting of these tomatoes were conducted, and the impressions on the tomatoes were interviewed. Moreover, in order to confirm the logistics conditions of agricultural products in general, interviews to logistics companies were also conducted.

• Verification Results of Local Compatibility of Proposed Product and Technology

(Not Open to the Public)

• Confirmation of Needs of the Proposed Products and Technology in Target Country

Through the verification of local compatibility, as for tomatoes and strawberries which are scheduled to cultivation, even though there are market demands for highly value-added products in Thailand, the country still relies on import due to lack of local cultivation technology. Initially, it was assumed that cultivation of melons is possible even without the proposed farm. However, since sustainable production of highly value-added products throughout the year is yet to be achieved, it is confirmed that Thailand's (NSTDA's) needs are more inclined towards quality stabilization rather than value-addition. NSTDA, as the local counterpart for verification survey, has high expectations on the implementation of the proposed farm, and is highly supportive in the current feasibility survey.

Regarding the confirmation of the market needs for the products, since local cultivation using the

proposed farm has yet to begin, investigation was conducted using tomatoes cultivated in Japan. Due to this reason, specific price negotiations based on the quality of the product will be conducted later after a successful cultivation during verification survey. In order to achieve the above milestone, implementation of proposed farm in Thailand and successful cultivation of tomatoes and strawberries which have similar quality to that made in Japan is necessary.

Wholesale price is approximately 450 to 850 yen per kilogram for Thailand-made tomatoes (excluding the price of Bijin, a type of tomato produced locally under supervision of Japanese expertise), and 2,700 to 4,800 yen per kilogram for products imported from Japan. We aim to produce tomatoes with qualities as close as possible those made in Thailand, and wholesale price is considered between 1,000 and 2,000 yen per kilogram. Given that approximately 8 tonnes of tomatoes are harvested from a 1,000 m² scale farm annually, if the wholesale price of 850 yen per kilogram increases to 1,300 yen per kilogram, a 3.6 million yen annual sales rise from 6.8 million yen to 10.4 million yen is expected.

On the other hand, wholesale price is approximately 980 to 1,500 yen per kilogram for Thailand-made strawberries, 1,700 to 3,000 yen per kilogram for products imported from South Korea, New Zealand, and the United States, and approximately 5,500 yen per kilogram for products imported from Japan. We are considering the wholesale price of our proposed strawberries between 1,500 and 2,000 yen per kilogram. Given that approximately 5 tonnes of strawberries are harvested from a 1,000 m² scale farm annually, if the wholesale price of 1,000 yen per kilogram increases to 2,000 yen per kilogram, a 5 million yen annual sales rise from 5 million yen to 10 million yen is expected. In this case, since organic products from Thailand and products imported from New Zealand are likely to become competitors, it is necessary to clarify the competitive advantages of our proposed fruits and vegetables.

• **Consistency and Effectiveness of Proposed Products and Technology on the Development Issues**

Consistency and effectiveness on the development issues are as follows.

Development Issue (1): **Increasing highly value-added agricultural products through establishment of value-adding technologies**

With regards to the abovementioned development issue, we propose to combine facility cultivation with high quality, high value-addition cultivation technology of fruits and vegetables using a membrane technology called Hydromembrane, along with cooling equipment, and introduce this combination in Thailand to establish a new cultivation technology.

As for tomatoes and strawberries which we are planning to cultivate in Thailand, price difference and quality difference were observed between products from Thailand and products imported from other countries. We aim to improve and stabilize the wholesale prices of fruits and vegetables which are yet to be value-added, by improving and stabilizing their qualities and yielding, and in turn achieve value-addition on these products.

High Value-addition: A state which improvement and stabilization of unit wholesale price is achieved through improvement and stabilization of quality and yielding

	Indicator	Improvement	Stabilization
Quality	Sugar Content	Increase sugar content using the nature of the crop to increase its osmotic pressure, through introduction of Imec films	Stabilize sugar content through environment control of facility cultivation, and fertilization and irrigation control by ICT
	Nutrition	Increase nutrition using the nature of the crop to increase its osmotic pressure, through introduction of Imec films	Stabilize nutrition through environment control of facility cultivation, and fertilization and irrigation control by ICT
Yielding	Yielding	Achieve year-round cultivation through environment control of facility cultivation (Yielding per cycle using Imec method is relatively lower than that of the conventional method due to its characteristic which minimizes moisture and nutrition)	Stabilize yielding by stabilizing cultivation environment, through introduction of Imec film and facility cultivation

Development issue (2) Ability improvement in commercial research and development of the agriculture sector

By cultivating the proposed fruits and vegetables along with local counterpart NSTDA, production methods of such fruits and vegetables are transferred to this national research and development institutions. NSTDA has conducted joint research with 17 international companies, among which 13 are Japanese companies. However, according to NSTDA, these joint researches mainly focused on material development and agricultural genetic research, and it is a rare occasion to collaborate with foreign companies to localize cultivation technologies such as the proposed farm. This project is regarded by NSTDA as an activity which leads to agricultural commercialization, and through the success of this project, ability improvement of NSTDA in commercial research and development is expected.

Chapter 4: Concrete Proposals For Conversion into ODA Project

- Overview of ODA Project

“Verification Survey” is proposed as ODA project. In this survey, a set of greenhouse and

cultivation system will be introduced in Thailand as a test farm, and test cultivation of fruits and vegetables is performed in this farm. Through this survey, we expect to establish cultivation technology suitable for the local environment and achieve technology transfer to local counterpart. After the verification survey is complete, the test farm will be utilized by the local counterpart as a research and development hub for diversification of cultivated varieties and localization of cultivation materials, as well as a demonstration and training hub for farmers who are interested in the proposed farm. With that, cultivation technology of highly value-added fruits and vegetables is expected to be disseminated among local farmers, who are the ultimate beneficiaries.

In the verification survey, NSTDA is identified as the local counterpart. For NSTDA, the main purpose of this survey is; (1) to improve the production efficiency in agricultural activities, and (2) to improve the income of farmers by introducing highly value-added agricultural products. Negotiation with NSTDA on the dissemination of the proposed farm has begun in March and September 2015 before the feasibility survey, where we conducted interview with the President and project members of NSTDA. Through the feasibility survey, we have discussed on the details of verification survey, prepared the Minutes of Meeting draft which is necessary for verification survey, as well as acquired strong interest and cooperation in this project from the President of NSTDA.

• **Concrete cooperation plan and development effects**

Purpose: The survey aims to increase the value of agricultural products in Thailand, by (1) establishing cultivation technology for high quality and highly value-added tomatoes and strawberries through verification of the proposed farm as well as (2) confirming the profitability of cultivation of tomatoes and strawberries using the proposed farm.	
Achievement	Activity
Achievement 1: Cultivation of tomatoes using the proposed farm is enabled.	1-1. To introduce greenhouse and cultivation system in Thailand.
	1-2. To conduct training on cultivation technology for NSTDA and local personnels involved in cultivation.
	1-3. To conduct test cultivation of tomatoes (Cultivation is conducted in two compartments, each carried out in separate timing. Cultivation period is set at approximately 2 years). Number of cultivated varieties are set to be five or more.
Achievement 2: Cultivation of strawberries using the proposed farm is enabled.	2-1. To introduce greenhouse and cultivation system in Thailand.
	2-2. To conduct training on cultivation technology for NSTDA and local personnels involved in cultivation.
	2-3. To conduct test cultivation of strawberries (Cultivation period is set at approximately 2 years). Number of cultivated varieties are set to be two or more.

Achievement 3: Profitability of tomato cultivation using proposed farm is verified.	3-1. To secure the sales target of tomatoes cultivated in the test farm.
	3-2. To secure wholesale price of tomatoes at 400THB per kilogram or more (To improve unit price in comparison with existing products).
	3-3. To prove that there is profitability in the production and sales of tomatoes using the proposed farm.
Achievement 4: Profitability of strawberry cultivation using proposed farm is verified.	4-1. To secure the sales target of strawberries cultivated in the test farm.
	4-2. To secure wholesale price of strawberries at 600THB per kilogram or more (To improve unit price in comparison with existing products).
	4-3. To prove that there is profitability in the production and sales of strawberries using the proposed farm.
Achievement 5: Transfer of proposed cultivation technology to NSTDA is achieved, and NSTDA is able to conduct research and development on the proposed technology alone.	5-1. To foster understanding among NSTDA and cultivation personnels of Maejo University on the contents and specifications of the proposed technology, through training session on cultivation technology (conducted by GINZA FARM before the start of full-scale cultivation).
	5-2. To developing a manual for the cultivation technology (To create a Thai language version from the Japanese manual developed by GINZA FARM).
	5-3. To establish production structure which consists of only Thai personnels (Although GINZA FARM continues to provide advice on part of the cultivation method, cultivation activity itself is generally performed by Thai personnels).
	5-4. To formulate a post-verification-survey research and development plan.
Achievement 6: The proposed farm is recognized by purchase targets (farming companies, etc).	6-1. To accept visits from purchase targets of the proposed farm (farming companies, etc) and introduce the proposed cultivation technology during the inspections (Number of companies are set to be five or more during verification survey).

• **Issues and Countermeasures in the Formulation Process of the ODA Project**

One of the issue in the formulation of the ODA project is the imitation risk of the project scheme on the counterpart side and agricultural products. As for the project scheme on the counterpart side, a project team has been formulated within NSTDA in this feasibility survey, and the intention to

continue participating in the verification survey has been confirmed. In addition, at the time of the fifth on-site visit, we have introduced the ODA project outline to the President of NSTDA, and since the project matches the development policy of the government of Thailand, the President has agreed to continue providing support for the project. However, NSTDA is located at Pathum Thani province, which is distant from verification survey site at Chiang Mai (approximately an hour's flight from Don Muang International Airport). Therefore, it is difficult for NSTDA to confirm the cultivation activities on a daily basis. Thus, a personnel responsible for project management is selected from Maejo University, who will conduct follow-up on the cultivation activities on a frequent basis with NSTDA and GINZA FARM.

As for imitation risk, while market demand of agricultural products cultivated during the verification survey will be verified through actual selling, identification of competitive advantages as compared to other products and countermeasures on imitation is necessary. We have discussed with NSTDA and Maejo University on differentiating the agricultural products from imitated products through the application of trademarks.

Chapter 5: Concrete Plan for Business Development

- **Market Analysis Results**

(Not Open to the Public)

- **Assumed Business Plan and Development Effects**

(Not Open to the Public)

- **Risks and Countermeasures in Business Development**

(Not Open to the Public)