

ラオス国

ラオス国
品質保持技術を活用した
農産物サプライチェーンの
高付加価値化に係るニーズ確認調査

調査完了報告書

2024 年 2 月

日産スチール工業株式会社

ラオス国 品質保持技術を活用した農産物サプライチェーンの 高付加価値化に係るニーズ確認調査

調査完了報告書

目次

1. 事業計画書	1-1
1.1 自社戦略における本調査の位置づけ	1-1
1.2 市場環境.....	1-1
1.2.1 市場規模・推移.....	1-1
1.2.2 競合動向.....	1-7
1.2.3 開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	1-7
1.2.4 開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針	1-10
1.3 製品概要.....	1-11
1.4 ターゲット顧客・ニーズ	1-12
1.4.1 ターゲット顧客.....	1-12
1.4.2 ターゲット顧客のニーズ.....	1-12
1.5 フィージビリティ（技術／運営／規制等の実現可能性）	1-13
1.5.1 技術面の現地適合性.....	1-13
1.5.2 価格面の現地適合性.....	1-16
1.5.3 法規制・その他障壁.....	1-20
1.6 将来的なビジネス展開、ロードマップ	1-25
1.6.1 想定するビジネスモデル	1-25
1.6.2 パートナー候補.....	1-26
1.6.3 事業計画.....	1-27
1.6.4 収支計画.....	1-28
1.6.5 事業化に向けたスケジュール	1-28
1.6.6 事業化の条件・課題・リスク	1-28
2. ロジックモデル	2-1
2.1 事業目標.....	2-1
2.2 裨益者の特定.....	2-1
2.3 成果の設定.....	2-1
2.4 結果・活動・資源の設定	2-2
2.5 ロジックモデル.....	2-2

1. 事業計画書

1.1 自社戦略における本調査の位置づけ

日産スチール工業株式会社（以降、日産スチール）は創業以来、鋼製家具を中心に製造しており、POS レジ台や店舗什器を大手スーパーに納品している。2 年前より新規事業として青果物鮮度保持袋「フレッシュママ（以降、FM）」を大阪大学と共同開発した。大手スーパー用のレジ台と FM は一見、製品の性質は異なるように見えるが、流通を支える”縁の下の力持ち” の様な企業でありたいという思いは共通である。

FM の海外展開は、カルフォルニアからのマンダリンオレンジ等、既に実績を持っている。しかし、東南アジアではまだ製品の販売実績はなかったことから、東南アジア唯一の内陸国であるラオスを調査対象国として、その近隣諸国への展開を視野に入れて本調査を計画した。

本調査により、ラオスにおける野菜・青果市場の現状・将来性の他、提案製品の競合となる製品・サービスの動向の把握や優先的にターゲットとすべき顧客群の特定、当該顧客群に対するニーズの把握をする。また、技術面／価格面での現地適合性の確認、ビジネス事業パートナー候補の特定をし、手続きや法規制等を把握する。

1.2 市場環境

1.2.1 市場規模・推移

(1) 国内の青果市場

ラオスの農林水産業分野には就業人口の約 70%が従事している。直近の過去 10 年間(2012-2021)の青果物平均年間生産量及び年間平均生産額をみると、上位にはコメ、キャッサバ、メイズ等の穀物・根菜類等が多い(表 1.1)。工芸作物ではサトウキビの生産量が高く、次いでコーヒーが続く。果物類に関しては、バナナ・スイカ・パイナップル等の生産量が高い傾向にある。野菜類・マメ類に関しては、統計上「野菜」が年間 1,500 千トン程度の生産量があるが、葉物類・果菜類等の総計としての記録であり、個別品目としては、トウガラシやダイズの生産量が比較的多いことが分かる。なお生産額ベースで見ると、コメ・キャッサバ・メイズに加え、バナナやコーヒーがより上位に位置付けられる。

表 1.1 ラオスの過去 10 年間（2012-2021）の主要青果物の年平均生産量一覧

No.	青果物名称	分類	平均生産量(千トン/年)	平均生産額(千米ドル/年)
1	米	穀物類	3,770	1,474,531
2	キャッサバ	根菜類	2,159	313,729
3	サトウキビ	工芸作物	1,625	72,976
4	メイズ	穀物類	1,152	231,292
5	バナナ	果物類	744	264,678
6	スイカ	果物類	164	38,183
7	コーヒー生豆	工芸作物	136	284,505
8	タロ芋	根菜類	110	49,709

No.	青果物名称	分類	平均生産量(千トン/年)	平均生産額(千米ドル/年)
9	サツマイモ	根菜類	109	22,663
10	パイナップル	果物類	50	20,386
11	オレンジ	果物類	43	14,162
12	タンジェリン	果物類	38	17,175
13	パパイア	果物類	21	9,920
14	ジャガイモ	根菜類	17	4,284
15	青唐辛子	野菜類	16	11,342
16	メロン	果物類	16	6,135
17	大豆	マメ類	13	5,058
18	茶葉	工芸作物	7	14,766
19	文旦、グレープフルーツ	果物類	6	6,315
20	レモン、ライム	果物類	5	5,928

出典：FAOSTAT

各農作物の過去 10 年間における生産量の推移を以下に示す。

- 穀物・根菜類：主食のコメが概ね安定的に生産されている一方で、キャッサバの生産量が約 3 倍まで増加している。この背景には中国の旺盛なキャッサバ需要がある¹が、キャッサバの生産自体が容易で生産管理に必要な労力が少ないという理由でキャッサバ生産を嗜好する農家も多いとの意見²もある。
- 果物類：中国からの需要増を背景に、バナナの生産量は過去 10 年間で約 3 倍に、またスイカも約 2 倍に増加している。この他、ラオスでは様々な果物が生産されているが、その生産量には大きな変化が見られない。
- 野菜・マメ類：一般的な葉物野菜やトウガラシ・ダイズは過去 10 年間で明確な生産量の変化は見られない。
- 工芸作物：サトウキビの生産量が高い水準で推移している。また過去 10 年間でコーヒーが約 2 倍に、ゴムは約 5 倍に増加しているが、いずれも近隣諸国への輸出作物である。

¹ Phonepaseuth Souvannavong, 2021, Value Chain Analysis of Cassava in Lao PDR

² 現地農業法人関係者からのヒアリング

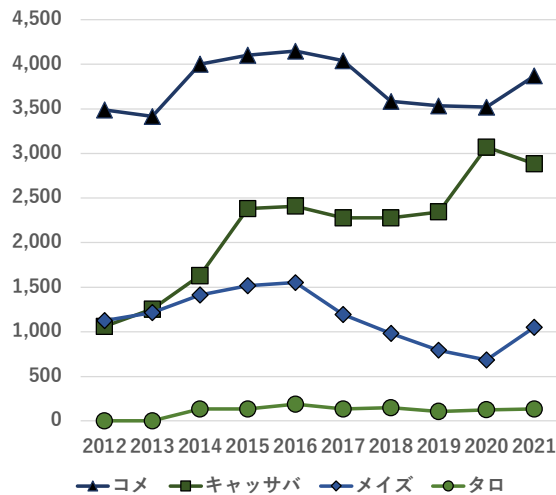


図 1.1 ラオス国の穀物・根菜類の生産量推移 (2012-2021, 1,000 トン)

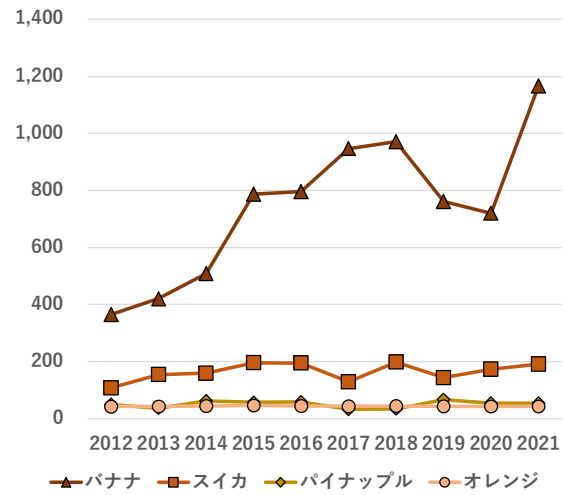


図 1.2 ラオス国の果物類の生産量推移 (2012-2021, 1,000 トン)

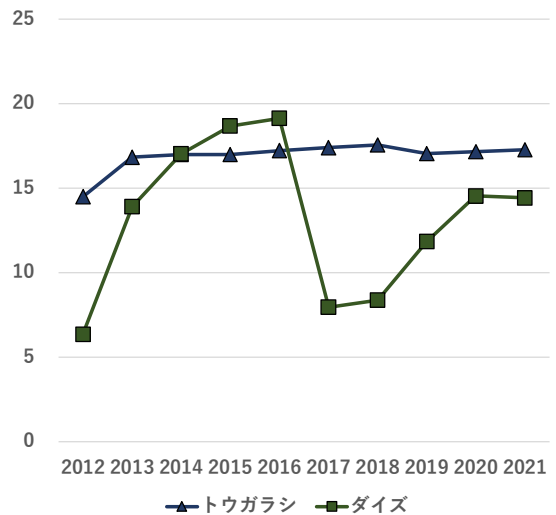


図 1.3 ラオス国の野菜・マメ類の生産量推移 (2012-2021, 1,000 トン)

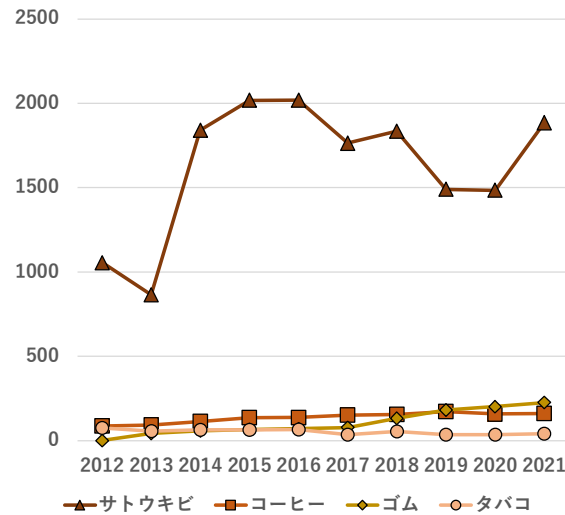


図 1.4 ラオス国の工芸作物の生産量推移 (2012-2021, 1,000 トン)

出典：FAOSTAT

(2) 野菜の輸出入

ラオスの過去 10 年間（2012-2021）を平均した主要な野菜輸出品目としては、葉茎菜類の玉ねぎ・エシャロット、芽キャベツ、根菜類のビーツ・セロリ・ラディッシュ、その他野菜のカボチャ・瓢箪が挙げられる（図 1.5）。主要な輸出先国はタイ、中国、ベトナムである。特にタイと中国に向けての輸出が多く、タイには玉ねぎ・エシャロット 1,519 t/年、芽キャベツ 4,315 t/年、ビーツ・セロリ・ラディッシュ 3,298 t/年を主に輸出している。中国へは豆類 2,769 t/年、カボチャ・瓢箪 5,692 t/年を主に輸出している。ベトナムに対しては玉ねぎ・エシャロット 2,702 t/年を主として輸出している。同様に、過去 10 年間（2012-2021）を平均した主な野菜輸入品目としては、根菜類であるジャガイモや葉茎菜類の玉ねぎ・エシャロットなどが多い傾向にある（図 1.6）。主要な輸出元国はベトナム、中国、タイである。特に近隣のベトナムからの輸入が多く、ジャガイモ 2,704 t/年、玉ねぎ・エシャロット 1,465 t/年となっている。ラオスからの主な輸出品目にも玉ねぎ・エシャロットがあることから同品目は輸出入ともに活発である。

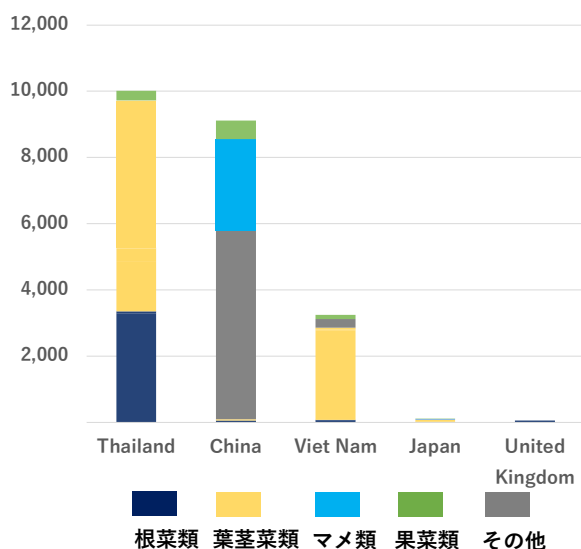


図 1.5 ラオス国の野菜の年間平均輸出货量
(輸出先国別：2012-2021)

出典：Comtrade

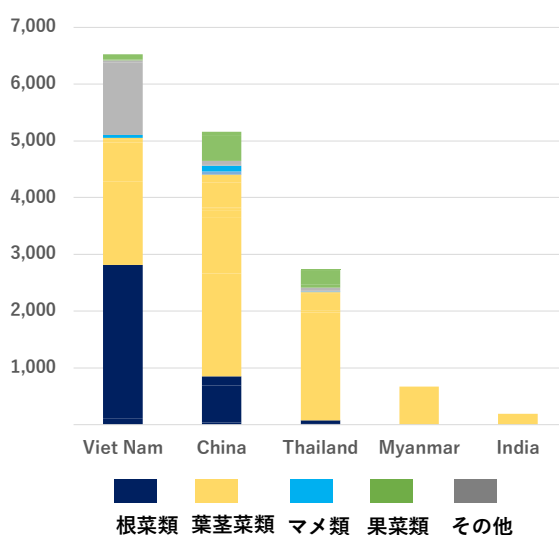


図 1.6 ラオスの野菜の年間平均輸入量
(輸出元国別：2012-2021)

野菜の輸出货量のみを取り上げた場合は、葉茎菜類の玉ねぎ・エシャロット、芽キャベツ、根菜類のビーツ・セロリ・ラディッシュ、その他野菜のカボチャ・瓢箪が多かったが、過去 10 年間（2012-2021）の国別平均輸出単価は 1 USD/kg を下回っている（表 1.2）。輸出货量自体は多くないがトリュフ、キノコ等は高単価となっており、イギリス向けは 7.5 USD/kg、日本向けは 4.5 USD/kg、中国向けは 7.7 USD/kg となっている。また FM に親和性の高いアスパラガスの輸出単価に関しては、タイ向けが 4.2 USD/kg、日本向けが 4.4 USD/kg、ベトナム向けが 0.6 USD/kg、韓国向けが 2 USD/kg となっている。

表 1.2 ラオスにおける野菜輸出品目ごとの平均輸出単価（USD/kg, 2012-2021）

品目	タイ	ベトナム	中国	日本	イギリス
ジャガイモ	0.4	0.2	0.5		0.4
トリュフ、キノコ		2.9	7.7	4.5	7.5
唐辛子	1.1	1	1		1.6
玉ねぎ、エシャロット	0.3	0.4	0.3		
ニンニク	0.6	2		2.3	
ネギ	1.1	0.8	0.6		
アスパラガス	4.2	0.6		4.4	
カリフラワー、ブロッコリー	0.3	0.9			
ビーツ、セロリ、ラディッシュ	0.6	0.8			
えんどう豆	1.4			1.4	
カボチャ、瓢箪		0.1	0.3		

出典：Comtrade

野菜の輸入量では、根菜類であるジャガイモや葉茎菜類の玉ねぎ・エシャロットなどが多かったが、過去 10 年間（2012-2021）の国別平均輸入単価は 1 USD/kg を下回っている（表 1.3）。輸入量はそれほど多くないが、ニンニクやマメ類が輸出元国によって 2USD/kg 前後と比較的高単価と

なっている。また FM に親和性の高いアスパラガスの輸入単価に関しては、タイ産 0.4 USD/kg、中国産 0.3 USD/kg、スペイン産 3.6 USD/kg、フランス産 1.7 USD/kg である。

表 1.3 ラオスにおける野菜輸入品目ごとの平均輸入単価（USD/kg, 2012-2021）

品目	タイ	中国	ベトナム	フランス	スペイン
ジャガイモ	0.6	0.4	0.3	0.9	
トマト	0.4	0.4	0.3		
玉ねぎ、エシャロット	0.4	0.3	0.4		
豆類	1.9	2.3	0.6	3	
ニンニク	2.1	0.4	0.6		
ネギ	0.2	0.4	1.3		
カリフラワー、ブロッコリー	0.3	0.4	0.3		
キャベツ、レタス	0.2	0.4	0.3		
チコリー	0.2	1.7	0.2		
ニンジン、カブ	0.4	0.4	0.4		
ビーツ、セロリ、ラディッシュ	0.3	0.4	0.6		2
アスパラガス	0.4	0.3		1.7	3.6
セロリ	0.2	0.4	0.3		2.9
トリュフ、キノコ	1.1	0.8	0.3		
唐辛子	1	0.4	0.4	0.9	
ハウレンソウ等	2.9	0.4			
カボチャ、瓢箪	0.3	0.5	0.2		

出典：Comtrade

(3) 果実の輸出入

ラオスの過去 10 年間（2012-2021）の果物輸出品目としては、プランテンバナナ、バナナ、スイカ等が挙げられる。主要な輸出先国は中国、タイ、ベトナム、日本等、主にアジア諸国である。その中でも中国への輸出量は突出して多い(図 1.7)。対中国への主な輸出品目は、プランテン 288,480 t/年、バナナ 50,028 t/年、スイカ 34,944 t/年となっている。タイへの主な輸出品目はバナナ 18,523 t/年、ブドウ 10,578 t/年となっている。ベトナムへはバナナ 14,462 t/年、日本へはバナナ 728 t/年なっており、輸出先国上位 4 か国全てにおいてバナナは主要輸出品目となっている。

ラオスの過去 10 年間（2012-2021）の果物輸入品目としては、グアバ・マンゴー・マンゴスチンやドリアン、タンジェロ、ブドウなどが挙げられる(図 1.8)。主要な輸入元国はタイ、ベトナム、中国である。特に近隣のタイとベトナムからの輸入が多く、タイからはグアバ・マンゴー・マンゴスチン 8,318 t/年、タンジェロ 1,713 t/年、ドリアン 1,515 t/年となっている。ベトナムからの主要輸入品目はドリアン 10,819 t/年である。

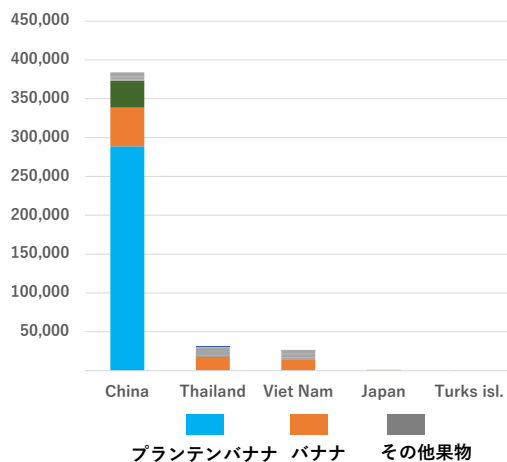


図 1.7 ラオス国の年間平均果物輸出货量
(t/年, 2012-2021)

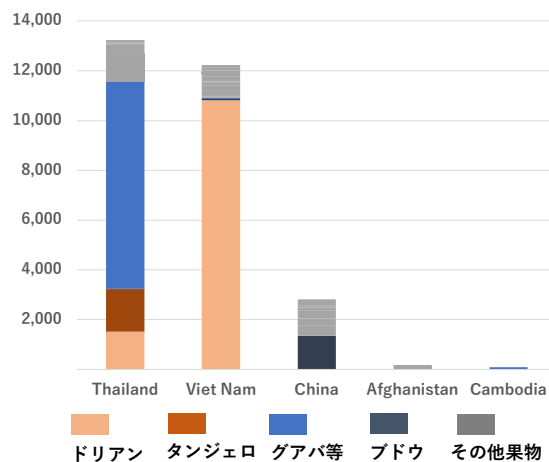


図 1.8 ラオス国の年間平均果物輸入量
(t/年, 2012-2021)

出典：Comtrade

果物の主要輸出先国は中国、タイ、ベトナムのアジアの近隣諸国だが、過去 10 年間 (2012-2021) の果物平均輸出単価を見ると、多くの果物で 1 USD/kg 前後の単価で取引されていることが分かる。特にプランテンバナナ、バナナ等は 1 USD/kg と安価だが、中国向けのパイナップルやアボカドに関しては 2 USD/kg を越えるケースも見られる。

表 1.4 ラオスにおける果物輸出品目ごとの平均輸出単価 (USD/kg, 2012-2021)

品目	中国	タイ	ベトナム	韓国	日本
プランテン	0.4	0.3	0.8	0.8	
バナナ	0.5	0.3	0.4		0.7
パイナップル	2.7	0.3	0.1		
アボカド	2.0				
グアバ、マンゴー、マンゴスチン	0.3	0.8	1.1		
オレンジ	0.6	0.4	0.7		3.6
タンジェロ	0.7		0.7		
レモン	0.5	1.1	0.5		
柑橘類		1.0	1.7	1.3	
ブドウ	1.8	0.3			
スイカ	0.3	0.1	0.4		
メロン	0.9	0.3	0.1	0.5	
リンゴ	1.0	0.3			
アプリコット	1.3		0.5		
ドリアン	1.0	1.1	1.1		

出典：Comtrade

過去 10 年間 (2012-2021) の果物の輸入単価に関しては、タイから輸入されるイチゴやチェリーを除き、概ね 1 USD/kg 前後で取引が行われている (表 1.5)。

表 1.5 ラオスにおける果物輸出品目ごとの平均輸入単価（USD/kg, 2012-2021）

品目	中国	タイ	ベトナム	カンボジア
プランテン	0.4	0.8		
パイナップル	0.5	0.3	0.3	
アボカド		1.5	0.3	
グアバ、マンゴー、マンゴスチン		0.8	0.3	0.1
オレンジ	0.4	0.7	0.4	0.2
マンダリン		0.5	0.3	
タンジェリン	1.0	1.0		
レモン	1.3	1.2	0.4	
柑橘類	0.4	0.5	0.7	
ブドウ	0.3	1.0	0.9	
スイカ	0.7	0.3	0.4	
メロン	0.3	0.3	0.4	
パパイア	0.4	0.5	1.9	
リンゴ	0.5	0.5	0.4	
梨	0.4	0.8	0.3	
マルメロ	1.3	0.7		
アプリコット	0.4	0.7	0.7	
チェリー	0.4	2.7	3.8	
桃	0.4		0.3	
プラム、ストロベリー	0.5	1.5	0.3	
イチゴ	1.0	3.7	1.3	
ドリアン		1.0	1.0	
柿	0.3	0.7	0.3	

出典：UN Comtrade

1.2.2 競合動向

ラオス国内においては冷蔵車といったコールドチェーンは未発達であり、ラオス国内での農産物流通の鮮度を保持する技術を有するという観点での競合は存在しない。また FM はコールドチェーン下でより効果を発揮する製品でもある。そのため、鮮度保持という文脈においてコールドチェーンは競合とは必ずしも言い切れず、むしろ FM の適用を促進させるものであると捉えるのが適切であると考えられる。

一般消費者を顧客とした場合、一般的なビニル袋は販売されているが、FM のように鮮度保持の機能を持つ保存袋の販売は確認されなかった。ビエンチャン市内のスーパーでは Ziploc は 1 枚あたり 5,816 KIP、41 円（60 枚入り 349,000 KIP）で販売されていた。（2024 年 2 月 JICA 精算レート 1 KIP=0.007170 を適応）

1.2.3 開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

(1) 「第 9 期国家社会経済開発計画（2021～2025 年）」

第 9 期国家社会経済開発計画（2021～2025 年）は、ラオス人民革命党第 11 回大会決議及び党

の発展戦略 2016-2025 とビジョン 2030 の実施を継続することを目的としている。全体の方向性として、国民の雇用の確保と生活水準の向上を通じた、後発開発途上国の地位からの脱却や持続可能な開発目標 2030 及びラオス国家グリーン成長戦略の実現などが掲げられている。質の高い成長のため、ラオスは天然資源依存の削減、産業の多角化を通して、2025 年までに年平均経済成長率 4%以上、一人当たり GDP2,880 USD、一人当たり GNI2,280 USD を達成するとしている。ターゲットとなる開発分野は農業、工業、サービス業の三つに大別され、その内の農業分野では、食料安全保障および輸出産品を確保し、平均成長率 2.5%を達成することを目標として掲げている。また、農産物輸出の平均は年間 12 億 USD、2020 年比で 4 億 USD 増加することを目標としており、農業分野における主要生産物は下記表の 9 品目に大別される。

表 1.6 ラオスの農業分野における主要生産物

No.	主要生産物名	目標生産量(t/年)
1	水稻	3,500,000~4,000,000
2	コーヒー	175,000
3	飼料用トウモロコシ	636,900
4	キャッサバ	3,600,000
5	サトウキビ	1,600,000
6	バナナ	757,300
7	サツマイモ	131,220
8	茶	14,000
9	豆	74,750

出典：ラオス人民民主共和国「第 9 期国家社会経済開発計画（2021～2025 年）」を基に JICA プロジェクトチームが作成。

農業分野は国民の収入増加と雇用創出に活用できる可能性があることから、特に以下の 9 領域に重点を置くことが目指されている。

表 1.7 ラオスの農業分野における重点領域

No.	領域名（概要）
1	国内外の需要に即するため、農業生産と食品加工工程の緊密な連携
2	既存市場向けに作物や家畜の生産を維持するとともに新市場のニーズを開拓
3	単一作物栽培から高収量の多作作物栽培へと転換
4	国内消費と観光誘致のために GAP 及び有機農業の推進
5	新技術を導入した作物栽培及びスマート農業の実施
6	市場や与信枠へのアクセス創出
7	自然災害に対する強靱(レジリエント)な農業インフラの整備
8	地域ごとの潜在的可能性と市場ニーズに適した農業と畜産を特定
9	より高度な食品安全基準の制定

出典：ラオス人民民主共和国「第 9 期国家社会経済開発計画（2021～2025 年）」を基に JICA プロジェクトチームが作成。

2025 年までに、清潔で安全な農業生産を実施する場所として、Good Agricultural Practice (GAP)、Direct Seeded Mulch based cropping System (SCV)、Organic Agriculture (OA)、Geographical Indication (GI)などの基準によって一つの地区につき最低 2 か所の認証を目標としている。具体的には、市場

に出回る商品の 50%相当の食用作物や農産物を分類した上で、標準化された包装を施し、高付加価値の一次産品として加工することを目指している。

(2) 「農業開発戦略 2025 ・ビジョン 2030」

農業開発戦略 2025 が制定された目的は、2025 年までのラオスにおける農業開発における方向性、目標、期待される成果を明文化し、地域的・国際的なバリューチェーンに統合され、より工業化された近代的農業への転換を目指すものである。また、農業開発戦略 2025・ビジョン 2030 共通である 2 つの大目標（開発プログラム）は下記のように二つに大別され、達成のために 16 のアクションプランと 120 のプロジェクトを定義し、実施手段や、中央・地方両レベルの政府の役割と責任、民間部門、企業家、農民の役割も考慮されている。

①目標（開発プログラム）1：食料生産

1 日 1 人当たり少なくとも 2,600 kcal のエネルギーを摂取できるよう、栄養を確保する。内訳は、米とでんぷんが約 62%、肉、卵、魚が約 10%、野菜、果物、豆類が約 6%、脂肪、砂糖、牛乳が約 22%である。各食品種類の年間消費量を満たすため、主要食料の生産に重点をおく。

②目標（開発プログラム）2：農業生産物の生産

工業化・近代化確保を段階的に実施し、農業生産物の量と質両方の確保に努めるとともに、農民グループ、生産者、農産物加工組合を改善して国内、地域、国際市場への参入を目指す。

ビジョン 2030 において定義されている農業セクターのビジョンは、2030 年までの食料安全保障の確保、比較競争力のある潜在的な農産物の生産、クリーンで安全かつ持続可能な農業の発展、強靱で生産性の高い農業経済の近代化への段階的移行によって、国の経済基盤に貢献する農村開発へと結びつけることを目指すというものである。

従来ラオスにおいて、農業の生産形態は自然依存が高く、生産性が低かったことから、各地域の立地、特性、潜在力、優位性に合致し、工業化、近代化、クリーン農業システム（GI、GAP、OA）に沿ったビジネスチェーン構築のために地域別の生産ゾーニング定義が定められている。ゾーニング調査によるとラオス全土の総農地面積は約 450 万ヘクタール（国土面積の 19%相当）であり、下記 3 タイプに大別される。

表 1.8 ラオスの地域別生産ゾーニング定義

No.	ゾーニング名称	農地特性	面積 (ha)
1	平地	米・短命植物・商品作物栽培	2,000,000
2	深層土壌緩傾斜地	トウモロコシ、豆類、インゲン豆、果樹、 工芸作物、商品作物栽培	1,800,000
3	天然牧草地	牛・水牛等の畜産	650,000

出典：農林省「農業開発戦略 2025 ・ビジョン 2030」を基に JICA プロジェクトチームが作成。

ラオスでは食料が収穫の後に廃棄されるポストハーベスト・ロスが問題になっている。主な原因として農家の保存設備が不十分であることなどが挙げられる。国レベルでの自給率確保及び食料安全保障と栄養の達成に向け、ポストハーベスト・ロスを最小化し、加工システムの改善や、

生産における機械の利用拡大を通して、生産性を向上させることが求められる。特に精米機の改善や、施設や貯蔵の改善など、生産における機械使用の拡大が急務である。農業開発戦略 2025・ビジョン 2030 では野菜・果樹等の鮮度保持について取り上げられていないが、日産スチールの有する独自技術・製品である、野菜・果物等の劣化の原因となるエチレングスを吸着、二酸化炭素とナノ水に分解・排出する FM の適正利用を促進することにより、クリーン農業の高付加価値な農業生産及びポストハーベスト・ロス解消に貢献できるものとする。

1.2.4 開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

(1) ラオス国の農業セクターの国別開発協力方針

常温流通でも農産物の品質保持できる包装製品の FM 導入を目指すことは、下記の対ラオス国別開発協力方針に明記されているフードバリューチェーン構築という目標に合致している。また、ASEAN 経済共同体に向けて近隣諸国への輸出を目指した制度・体制面の強化という点に関しても関連性が高い。

援助の基本方針（大目標）：LDC 脱却を目指した自立的な経済社会基盤の強化
「日本・ラオス開発協力共同計画」重点分野 3（中目標）：産業多角化と競争力強化、そのための産業人材育成 ラオスの多くの就業人口を吸収する重要な産業である農業セクターの振興及び貧困層の大半を占める農民の所得向上を、 <u>生産から加工・流通・販売に至るフードバリューチェーンの構築</u> を通じて支援し、ラオス経済の安定的成長、及び経済成長に伴う都市と地方の格差是正を図る。
開発課題 3－3（小目標）農業開発 【現状と課題】 ラオスにおいて、農林水産業が GDP に占める割合は 3 割に留まるが、就業人口の約 7 割を占める重要な産業である。ラオス政府はこれまでの自給的農業から、自給と商品作物生産を組み合わせた農業への移行を目指しており、農業政策は食料安全保障の確保という観点から国民の栄養状態の向上や安心・安全で環境に配慮した農産物の安定供給、生産技術及び生産物の質の改善、そして商業的生産の振興へと力点を移しつつある。一方で、小規模農家が大半を占めるという現状では、一定水準以上の品質の農産物を安定的に生産・供給する体制が整っていない。また、優良種子の供給や技術普及に係る体制の未整備、農家の資金的余力のなさや技術向上への投資に対する消極的態度等の理由により、未だ市場の要求に応じた生産が行われているとはいえない。加えて、バリューチェーン構築のためには、物理的な流通インフラ整備、卸売・市場の機能強化、流通・販売網の多様化、検疫体制の強化に加え、政府、民間事業者、農業従事者等の広範囲な関係者が協力する枠組みの構築が重要な課題である。 【開発課題への対応方針】 食料安全保障の確保及び商品作物生産の振興を目指すラオス政府の政策的取組みを念頭に、 <u>農業インフラの整備から生産・マーケティング・加工・流通・販売までを視野に入れたバリューチェーン構築</u> のため包括的な支援を行う。その際は、化学肥料や農薬が使用されていない農地が多く存在するラオス農業の強みを活かした安心・安全かつ地域色のある農産物の生産、農産物の安定供給のための農民組織の強化、そして優良種子の供給体制の強化に重点的に取り組むとともに、 <u>ASEAN 経済共同体に向けて近隣諸国への輸出を目指した制度・体制面の強化</u> を行う。 【協力プログラム名】 農業開発プログラム 【協力プログラム概要】 <u>流通・販売面も視野に入れたバリューチェーン構築</u> という観点から、国内外のマーケットの動向を踏まえた商品作物の普及・生産性向上について、民間企業との相互補完的な関係の可能性も考慮のうえ、人材育成や制度

整備に係る協力を展開する。資金協力を活用しての基盤整備もソフト面の支援との効果的組合せを念頭に検討する。

出典：対ラオス人民民主共和国 国別開発協力方針（2019 年 4 月）より JICA プロジェクトチームが作成。対ラオス人民民主共和国 事業展開計画（2022 年 4 月）より JICA プロジェクトチームが作成。

(2) ODA 事業

ラオスにおいて以下の農業分野の ODA 事業が過去に実施済みもしくは現在実施されている。

表 1.9 ラオスにおける農業分野の ODA 事業

案件名	概要
クリーン農業開発プロジェクト (2017 年 11 月 10 日～ 2022 年 11 月 9 日)	近年、ラオス政府は食の安全性を向上させるためクリーン農産物の生産（クリーン農業）を推進しており、周辺国に比べて農薬や化学肥料の投入が少ないラオスの農業の強みを活かした取り組みを強化している。 本技術協力では、ラオス 17 県のうち 4 県を対象地域とし、対象県の農家にクリーン農産物の生産や品質管理等の技術向上に向けた支援を実施するとともに、中央・県・郡の農林省職員が生産者と購買者仲介役として生産指導やマーケティング指導ができるよう、技術指導や体制強化への支援を行う。 さらに、流通業者や購買者にクリーン農業の価値を広く理解してもらい、需要を喚起するための啓発活動を支援する。これにより、クリーン農産物の生産・供給の拡大と、市場ニーズへの対応や販路拡大を図ることを目指している。
フードバリューチェーン強化プロジェクト (2022 年 4 月 28 日～ 2025 年 4 月 27 日)	ラオスでは長く自給的な農業が営まれてきたため、市場動向に合致しない生産体制、生産・収穫後処理等に関する技術や施設の不足、農産物加工品の品質や、市場取引システムの未整備、金融アクセス困難といったビジネスサポートおよびインフラ整備に起因する課題に加え、多様な FVC 関係者間の情報ギャップに起因する課題もあり、現状では農産品の付加価値が十分に高められていない状況にある。 FVC 強化に係るマスタープラン策定を支援する本事業が要請された。本事業は、FVC 強化を通じた農産品の高付加価値化により商業的農業の推進に寄与するマスタープラン策定を支援、パイロットプロジェクトを実施するものである。 対象地は首都ビエンチャン、チャンパサック県、セコン県、対象作物は野菜、果実、家畜、魚である。

出典：JICA「クリーン農業開発プロジェクト」

(<https://www.jica.go.jp/Resource/project/laos/026/index.html>) より JICA プロジェクトチーム作成。

JICA「フードバリューチェーン強化プロジェクト」

(<https://www.jica.go.jp/Resource/project/laos/029/index.html>) より JICA プロジェクトチームが作成。

1.3 製品概要

FM は、野菜や果物が長期保存できる農産物用特殊フィルムである。本製品の特徴は、①野菜・果物の老化を進める植物ホルモン・エチレンを完全に二酸化炭素と水に分解する老化ホルモン除去機能と、②カビ孢子の発芽を抑制する菌抑制機能の 2 つである。また、他社製品の場合、包装内を密封し呼吸を抑制することが必須条件であり、鮮度保持効果を発揮するには低温での活用が前提となる。一方で、FM の場合はこれらの制限がなく、老化ホルモン・エチレンを分解することで野菜・果物の鮮度保持効果をもたらすことができる。すなわち、常温でも効果があることが特徴であるが、密封しない等といった製品の適切な使用方法の徹底が必要になるので、保冷された低温状態での使用を想定する。

1.4 ターゲット顧客・ニーズ

1.4.1 ターゲット顧客

FM の特性上、「取り扱っている品目の商品価値が高く、遠方の市場に販路を持つ顧客」との親和性が高い点から、調査計画段階ではターゲット顧客像は「ラオス産野菜・果実を輸出している商社・農業法人・組合・個人」と想定していた。現地調査において、農産物を輸出する企業は数が多くなく、また鮮度保持技術が未発達のため国内流通において本製品が活用できる可能性を確認した。そのことから、ターゲット顧客候補は輸出しているか否かによって限定しないこととした。

1.4.2 ターゲット顧客のニーズ

(1) ターゲット顧客

ターゲット顧客として、ラオス産の野菜・果物を取り扱う商社・農業法人・組合・個人を対象とした。第1回、第2回現地調査にて商品紹介セミナーを実施し、FM の商品紹介とともにターゲット顧客の情報を収集した。下表は現地にて実施したヒアリング対象者およびセミナーの参加者を取りまとめた。

表 1.10 ターゲット顧客一覧
(企業機密事項につき非公表)

(2) ターゲット顧客のニーズ

ターゲット顧客としてラオス産の野菜・果物を取り扱う商社・農業法人・組合・個人を対象としてセミナーを実施し、またビエンチャン市及びチャンパサック県の生産者・輸出業者を10数社訪問した。ビエンチャン市は首都であり、国内最大の農産物消費地であり、またパクセー市のあるチャンパサック県およびサラワン県は標高1,000 m以上のボロベン高原を有し国内最大の農産物生産地である。

事前に某日本商社から希望のあったアボカド（ハス種）・ドリアン・アスパラガス・レモン・ベリーを中心に調査を実施した。これらの農作物のうち、アボカド・ドリアン・レモンに関しては、現地にて生産拡大の傾向が確認でき、いずれラオスにおける主要な輸出農産物になる可能性がある。今回訪問した生産者でこれらの農作物を海外に輸出しているケースは確認できなかった。

ラオス国内では常温流通が主軸であり、農作物輸送時の荷姿は農作物によってそれぞれであり、特に国内で流通する野菜・果物はトラックに直接平積みされた状態や大容量のビニル袋で梱包される等している。生産地から市場への輸送、市場内での販売方法において鮮度保持に関する知識不足や誤認識が多く確認された。

現地調査で得られた情報を基に、ターゲット顧客の特徴から海外輸出、国内流通、国内消費者の3種類に分類し、そのニーズを下表のとおり整理した。

表 1.11 ターゲット顧客とニーズの分類

分類	ターゲット顧客	ニーズ
海外輸出	-生産者 -輸出業者	-遠距離の顧客に野菜・果物を輸出している。 -冷蔵コンテナでの活用を想定。 -内陸国であり、空港や隣国の港までの輸送も時間を要すことから、生産地から輸出先までの間のロスを削減するニーズがある。
国内流通	-野菜・果物の卸売業者、組合、生産者	-ラオス国内にて野菜・果物を取り扱う。 -常温流通での生産地から市場への輸送段階から市場内での鮮度保持すること。 -冷蔵設備下での使用は現時点では考えにくい。また輸送距離も短く、FM の製品価値を出しにくい。
国内消費者	-野菜・果物の消費者（レストラン・ホテル・個人消費者等）	-飲食店もしくは家庭にて野菜・果物を取り扱う。 -キッチンのバックヤード（食材保管所）用での活用。 -品目によるが基本的に冷蔵庫での活用。

出典：JICA プロジェクトチーム

1.5 フィージビリティ（技術／運営／規制等の実現可能性）

本調査では、FM を使用し、ラオスからシンガポールにリーファーコンテナを使用して、アボカドの輸送試験を実施することを予定していた。しかし、現地調査を通じ、ラオスではシンガポールにアボカドを輸出入するために必要な残留農薬検査の実施が困難であることが判明した。このため輸出試験の実施を断念せざるを得ないと判断し、代替案として、ラオス国内で FM の技術面、価格面、規制等の面からフィージビリティを調査した。

1.5.1 技術面の現地適合性

(1) FM の効果測定調査

1) 調査方法

FM 使用と FM 不利用の 2 パターンに分け、FM の効果を測定した。使用品目はパクセー産のアボカド（ハス種）とする。各 2.5 kg のアボカドを入れ、FM 使用区は袋タイプの FM に入れ、一方、FM 不使用区は通常の袋にアボカドを入れ、冷蔵庫内（2℃設定）に保管した。完熟具合の確認方法はアボカドの中央付近を指で押して弾力が感じられた場合に完熟と認定し、数を計測する。

2) 調査結果

FM 効果測定調査の結果を以下に示す。調査の結果、FM 使用のほうが FM 不利用に比べて、完熟率が低く維持された。通常の果物輸出の場合は収穫後すぐに FM を使用し輸送した場合、ロス率が平均 5%以下に抑えられる。今回はパクセーからビエンチャンまで陸送（4 日）し、熟成がかなり進んでいたことが推察されるにも関わらず、FM 使用開始後の熟成進行を低く抑えられた。

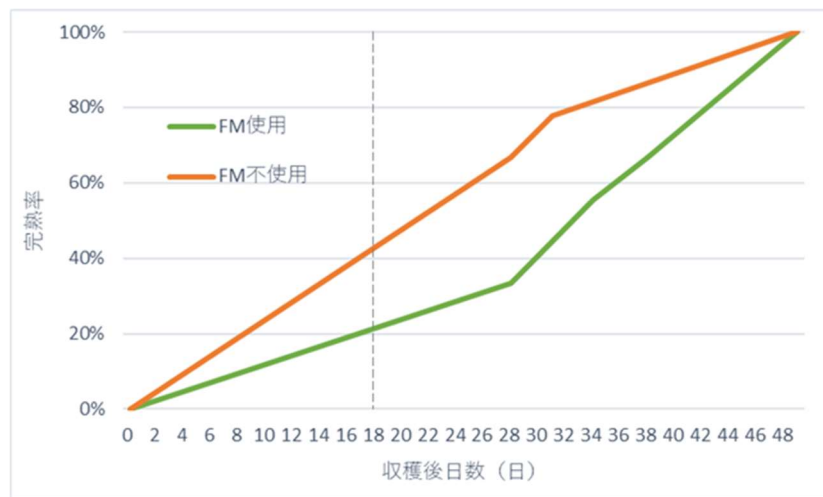


図 1.9 FM 使用・不使用下でのアボカドの完熟率

出典：JICA プロジェクトチーム

上図の結果を用いて、ラオスから日本へ輸出した場合の利益率を算出した。

- アボカドをラオスから日本へ輸出する場合、パクセーからバンコク港まで陸上輸送 4 日間、ビエンチャンから日本まで海上輸送 14 日間で輸送期間計 18 日間と想定。
- ロス率は上図より FM を使用した場合 21%、FM 不使用の場合は 43%。
- アボカド仕入値 10 kg 3,500 円とし、日本での卸値が 10kg 7,000 円。
- FM 使用枚数は 10 kg に対して 4 枚使用する。FM は 1 枚 51 円とした。

FM を使用した場合、ロス率が抑えられることから、利益率 33%となり、一方、FM 不使用だと利益率は 12%となった。FM のコストよりも多くの利益が得られることが試算された。

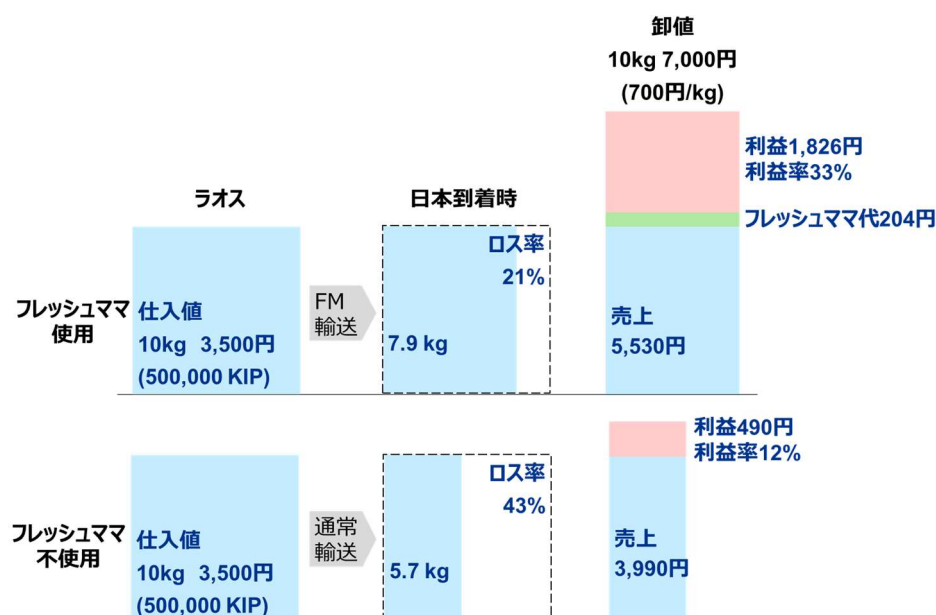


図 1.10 FM 使用・不使用時の利益額および利益率

出典：JICA プロジェクトチーム

(2)製品満足度および評価の調査

1) 方法

FM の潜在顧客と想定される高級ホテル・レストラン 15 店舗及び一般家庭 15 世帯に対して、FM の製品満足度と評価を確認するための調査を現地再委託で実施した。同調査では、それぞれが青果物の 3 品目を自由に選び、FM を使用して、6～10 日間冷蔵保管し、その効果を評価した。

2) 結果

下表のとおり、ホテル・レストランは香辛野菜（ハーブ類、チリ等）、家庭は葉茎菜類（キャベツ、レタス等）の保存に FM を多く用いた。いずれも 70% 近くが香辛野菜、葉茎菜類に利用しており、国内市場向けの FM を使用する青果物としては香辛野菜や葉茎菜類への利用ニーズがあると考えられた。

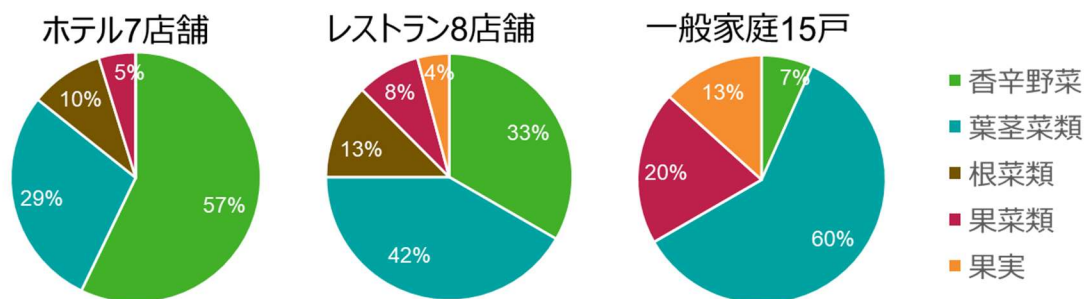


図 1.11 FM を使用した青果物の種類

出典：JICA プロジェクトチーム

調査を実施したホテル 1 店舗、レストラン 1 店舗へ直接聞き取りを行った。特に香辛野菜は腐りやすいという共通認識を持っており、また料理によっては青々とした見た目の綺麗さも必要とされるため、鮮度を保持したいというニーズがあることが分かった。また、雨季（6～9 月）には青果物の生産量が減ることにより、流通量が落ち込み、あわせて価格も高くなるため、より FM のニーズが高まるという意見も聞かれた。

FM を使用した満足度は「非常に満足」、「やや満足」との回答が多く得られた。また、使用後の新鮮さについては「非常に新鮮」、「やや新鮮」と感じており、「新鮮でない」という回答はなかった。特に、根菜類、果実、葉茎菜類では鮮度を保持していると感じられる傾向がみられた。

表 1.12 FM に対する満足度および使用後の新鮮さ

	満足度					使用後の新鮮さ		
	非常に満足	やや満足	どちらでもない	やや不満	非常に不満	非常に新鮮	やや新鮮	新鮮でない
香辛野菜	48%	43%	9%	0%	0%	57%	43%	0%
葉茎菜類	49%	49%	2%	0%	0%	63%	37%	0%

	満足度					使用後の新鮮さ		
	非常に満足	やや満足	どちらでもない	やや不満	非常に不満	非常に新鮮	やや新鮮	新鮮でない
根菜類	80%	20%	0%	0%	0%	80%	20%	0%
果菜類	46%	46%	8%	0%	0%	54%	46%	0%
果実	83%	17%	0%	0%	0%	83%	17%	0%

出典：JICA プロジェクトチーム

3)製品に対する要望

FM に対する改善提案（自由記述）として、ホテル、レストラン、家庭からサイズを選択肢を増やすという要望が多く寄せられた。また、ジップ付きバックの形がよいという要望が聞かれた。また家庭においては厚くするという要望が多く聞かれた。

表 1.13 FM に対する要望

改善要望	ホテル (7 店舗)	レストラン (8 店舗)	家庭 (15 戸)
サイズを選択肢を増やしてほしい	3	7	9
より大きいサイズが欲しい	0	0	1
より小さいサイズが欲しい	0	0	2
ジッパー付きバックの形がよい	3	1	2
厚さをより厚くしてほしい	0	2	7
価格の選択肢を増やしてほしい	1	0	0

出典：JICA プロジェクトチーム

サイズを選択肢を多数用意することは、1 枚あたりの単価が上がることに繋がる。また、FM の使用の際はある程度空気が自由に出入りできるようにし、通気のよい状態を保つことでその機能が最大限発揮されるため、ジップ付きのバックの形態での展開も難しい。また、厚みに関しても現在の製品の厚みが最も機能が発揮されること、また破れても鮮度保持の機能は劣らない。こういった要望が出てくることを念頭に、マーケティングにおいては使用方法の説明を徹底し、理解した上で使用してもらう必要がある。

1.5.2 価格面の現地適合性

調査開始当初は、価格面の現地適合性を確認するため、輸送試験を実施し、輸送試験協力企業へのヒアリング調査を予定していたが、上述の通り、輸送試験は実施できなかった。また、ワールドチェーンが発達していないラオスでは、青果物の長距離輸送で FM に高いニーズがある一方、青果物の輸出には課題が多く、輸出関連企業をターゲット層としたビジネスは現段階では難易度が高いのが現状である。表 1.11 に整理したとおり、他方、国内市場に目を向けると、FM を最も導入しやすくニーズが高いと思われる顧客層が、レストラン・ホテル及び一般家庭といった国内消費者であると考えられる。これらの状況を踏まえ、FM の潜在顧客と想定される高級ホテル・レストラン 15 社及び一般家庭 15 世帯に対して、FM の価格面の現地適合性（価格受容性分析）を確

認するための調査を現地再委託で実施した。同調査では、青果物の品目に応じて冷蔵で 6～10 日間、FM を使用し、その効果を評価してもらった。その後、4 つの価格帯（最適価格、妥協価格、上限価格、下限価格）を提示してもらい、FM の適正価格を確認した。

(1) 価格面の現地適合性（価格受容性分析）

1) PSM 分析の基礎的説明

価格受容性の検証をするにあたり、PSM（Price Sensitivity Meter）分析の手法を採用した。PSM 分析は、商品やサービスの価格に対する市場の反応を理解し、最適な価格帯を特定するための手法であり、価格に関する 4 つの質問をすることで、「下限価格」「妥協価格」「上限価格」「理想価格」を導き出す。具体的には、下記の 4 つの質問を行う。

- あなたは、この商品が幾らくらいから『高い』と感じるか
- あなたは、この商品が幾らくらいから『安い』と感じるか
- あなたは、この商品が幾らくらいから『高すぎて買えない』と感じるか
- あなたは、この商品が幾らくらいから『安すぎて品質に問題があるのではないか』と感じるか

上記の質問に対する回答結果から、どの価格で何パーセントの回答者が「高いと思う」「安いと思う」「高すぎて買えない」「安すぎて買わない」と考えるのかを表にまとめ、4 本のグラフを作成する。すると通常 4 つの交点ができるが、それぞれの交点は下記のようにまとめることができる。

◎下限価格

定義：価格が安すぎて購入しないとを感じる価格帯。

算出：「高いと思う」と「安すぎて買わない」の交点。

◎妥協価格

定義：価格が高いがまだ購入を検討する価格帯と、価格が安い品質に疑問を感じる価格帯の中間点。

算出：「高いと思う」と「安いと思う」の交点。

◎上限価格

定義：商品やサービスの価格が高すぎて購入しないとを感じる価格帯。

算出：「高すぎて買えない」と「安いと思う」の交点。

◎理想価格

定義：消費者が最も受け入れやすいと感じる価格帯で、価格と品質のバランスが最適な点。

算出：「高すぎて買えない」と「安すぎて買わない」の交点。

2) Raw data による PSM 分析結果

ターゲットごとに、「高いと思う」「安いと思う」「高すぎて買えない」「安すぎて買わない」価格についてアンケート調査を行った。上記のアンケート結果をまとめると下記の表のようになった。ただし、各ターゲットに分析をしても、サンプル数が少なく分析が困難であったため、全てのサンプルをまとめて分析を行うこととした。その結果を価格ごとにまとめると下

記のような結果を得られた。

表 1.14 価格調査アンケートまとめ

価格	高すぎて 買わない	高いと 思う	安いと 思う	安すぎて 買わない	高すぎて 買わない	高いと 思う	安いと 思う	安すぎて 買わない
500	0人	0人	0人	1人	0%	0%	0%	100%
1,000	0人	0人	1人	1人	0%	0%	50%	50%
1,200	1人	1人	0人	0人	50%	50%	0%	0%
2,000	0人	0人	1人	1人	0%	0%	50%	50%
3,000	0人	0人	4人	6人	0%	0%	40%	60%
3,500	0人	0人	0人	2人	0%	0%	0%	100%
4,000	0人	1人	3人	8人	0%	8%	25%	67%
5,000	0人	5人	11人	8人	0%	21%	46%	33%
6,000	3人	3人	1人	1人	38%	38%	13%	13%
7,000	2人	3人	0人	0人	40%	60%	0%	0%
7,500	0人	0人	3人	0人	0%	0%	100%	0%
8,000	1人	6人	4人	2人	8%	46%	31%	15%
9,000	0人	1人	0人	0人	0%	100%	0%	0%
10,000	8人	6人	1人	0人	53%	40%	7%	0%
12,000	6人	2人	1人	0人	67%	22%	11%	0%
15,000	4人	2人	0人	0人	67%	33%	0%	0%
20,000	2人	0人	0人	0人	100%	0%	0%	0%
25,000	1人	0人	0人	0人	100%	0%	0%	0%
30,000	1人	0人	0人	0人	100%	0%	0%	0%
40,000	1人	0人	0人	0人	100%	0%	0%	0%

出典：JICA プロジェクトチーム

3) 価格帯の範囲の決定と PSM 分析結果

サンプル量に比して価格帯のバラつきが大きかったことから、細かい価格ごとではなく、一定の価格帯を定めることで、PSM 分析が可能となるように工夫を行った。具体的には 3,000 KIP 毎に価格帯を定めることで下記のような表およびグラフを作成した。

表 1.15 価格調査アンケートまとめ—その 2

KIP 3,000 毎 の価格帯	平均価格	高すぎて 買わない	高いと 思う	安いと 思う	安すぎて 買わない	高すぎて 買わない	高いと 思う	安いと 思う	安すぎて 買わない
2,000-5,000	3,500	0.0	1.0	8.0	17.0	0%	4%	31%	65%
5,000-8,000	6,500	5.0	11.0	15.0	9.0	13%	28%	38%	23%
8,000-11,000	9,500	9.0	13.0	5.0	2.0	31%	45%	17%	7%
11,000-14,000	12,500	6.0	2.0	1.0	0.0	67%	22%	11%	0%
14,000-17,000	15,500	4.0	2.0	0.0	0.0	67%	33%	0%	0%
17,000-20,000	18,500	2.0	0.0	0.0	0.0	100%	0%	0%	0%

出典：JICA プロジェクトチーム

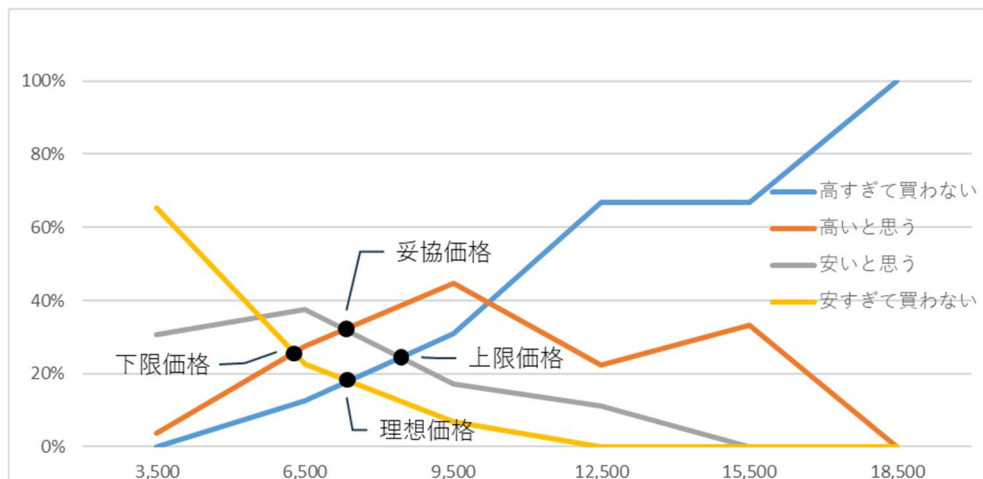


図 1.12 価格調査グラフ

出典：JICA プロジェクトチーム

上記のグラフをベースに各交差点を分析すると、下記の結果を得ることができた。

下限価格 6,275 KIP (44 円)
 妥協価格 7,298 KIP (50 円)
 上限価格 8,433 KIP (59 円)
 理想価格 7,379 KIP (51 円) (2024 年 1 月 JICA 換算レート)

当該分析によれば、消費者が商品やサービスの価格が高すぎて購入しないと感じる上限価格は 8,433 KIP (59 円) であり、価格が安すぎて購入しないと感じる下限価格は 6,275 KIP (44 円) であると分析できる。また、高いと安いに評価が分かれる妥協価格は 7,298 KIP (50 円) であり、消費者が最も受け入れやすいと感じる理想価格は 7,379 KIP (51 円) であると分析することができる。このように、全ターゲット層をまとめて分析する場合には、妥協価格と理想価格の間である 7,200~7,400 KIP 程度の価格が参考値になると考えられる。

4) 平均値による分析結果

参考までに、交差点を用いる方法ではなく、各回答の平均値を利用して受容性の分析を行ったところ、下記のような結果を得られた。

表 1.16 価格調査アンケートまとめーその 3

	全体	ホテル	レストラン	家庭
下限価格	4,083	4,083	4,813	3,767
妥協価格	6,745	6,821	9,188	5,407
上限価格	12,940	12,143	20,125	9,480
理想価格	8,512	8,036	12,469	6,623

出典：JICA プロジェクトチーム

当該分析によれば、家庭が最も少額の結果を示しており、個人をターゲットにした場合は、販売価格を抑えなければならないことが分かり、妥協価格と理想価格の間の約 5,400~6,700 KIP 程度が参考値となると考えられる。一方で、レストランが最もお金を出す可能性があるターゲ

ット層であることが分かり、約 9,100~12,500 KIP 程度が参考値となると考えられる。3 つのターゲットの中間にあたるホテルをターゲットにした場合は、約 6,800~8,100 KIP 程度が参考値となると考えられる。

なぜレストランの方がホテルよりも高く買う意思があるかを考察すると、大規模なホテルでは週 3 回程度の仕入れがされており、十分な冷蔵庫も有する。一方でレストランでは青果物の鮮度保持が出来ないという背景から毎日仕入れし、傷んだものは廃棄していることが現地聞き取りによって分かった。レストランのほうがより少量多数の青果物を高頻度で仕入れていることから、鮮度保持へのニーズが高く、また仕入れ頻度を抑え、労力を減らしたいと考えていることが推察された。

なお、交差点分析を行った際には、全ターゲットを含めて分析し、7,200~7,400 KIP 程度の価格が参考値になると分析したが、この結果は、上記の 3 つのターゲットのうち中間的な立ち位置であったホテルの参考値の範囲内にあるため、一定程度合理的な結果であることが窺える。

1.5.3 法規制・その他障壁

(1) ラオスにおける投資環境

農業は、ラオスの労働人口の 70%、GDP の 16%（2021 年、世銀）を占める主要産業である。農産品の輸出は年々増加しており、2021 年には輸出全体の 5 分の 1 を占めている。農産品の主要な輸出先は中国、タイ、ベトナムで、これらの 3 カ国が占める輸出割合は 93%にのぼる。2020 年の主要な農産物の輸出品は、畜産（21%）、バナナ（19%）、キャッサバ（16%）で、バナナの 90%以上は中国、キャッサバの 80%以上はタイに輸出されている。なお、果物はバナナを含め大部分は中国に輸入されている。また、野菜の輸出は 2%程度で、その内の 72%はタイ、26%は中国、2%がベトナムとなっている。近年、これら主要農産品の輸出 3 カ国への交通インフラが整備され、ラオスとの連結性が強化されている。特にラオス中国鉄道の開通により、中国の昆明とつながる北部回廊、また、タイとつながる西回廊、ベトナムとつながる東回廊により、投資の促進が期待されている³。ラオスの改正投資奨励法第 9 条では、9 つのセクターを奨励優遇対象としており、奨励分野の中には、「無農薬」や「クリーンな農業」など、FM を活用することで、投資の促進に貢献できる分野も含まれている。なお、優遇措置を受けるには、12 億 KIP（約 880 万円）以上の投資、ラオス人技術者 30 名ないしはラオス人労働者 50 名以上と 1 年以上の雇用契約を締結するなどの条件を満たす必要がある⁴。

(2) ラオスと諸外国における貿易協定（SPS 含む）等

1) 輸入解禁の手続き

日本へ輸入禁止している野菜・果実の輸入する場合、輸入解禁の手続きが必要となる。農林水産省訓令第 5 号⁵として定められている標準的な手続きは、輸入解禁の要請国より植物検疫当

³ World Bank. 2021. Developing the agribusiness potential in the Laos-China railway corridor opportunities and challenges <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/41e3d7395a8ca9060183230b1a6c29ce-0070062022/original/16248-WB-WB-Lao-PDR-Agribusiness-WEB.pdf>

⁴ JETRO ラオス外資に関する奨励 https://www.jetro.go.jp/world/asia/la/invest_03.html

⁵ 我が国への輸入を禁止している植物の輸入解禁に係る標準的手続

局が植物検疫の対象となり得る有害動植物を特定、リスク評価を行う。リスク評価に基づき、要請国からの有害動植物のリスク管理措置に係る資料の提出、国際的な基準を考慮しつつ、要請国との協議を実施、リスク管理措置を策定する。そのリスク管理措置について要請国政府の実施体制を評価し、適当と認められる場合は解禁条件が決定され、輸入解禁となる。

現地調査にて輸送を予定していたアボカド（ハス種）について、農林水産省が指定する有害動物のミカンコミバエの発生地において、日本への輸入が解禁されている国の一つである南アフリカ共和国のリスク管理措置⁶（抜粋）は以下の通りである。

二 輸送方法：船積貨物として輸入
 三 輸出国における措置：
 (一) 南アフリカ共和国植物防疫機関が日本向け生果実を生産するものとして指定した生産園地において生産し、及び成熟していないもののみを収穫。
 (二) 南アフリカ共和国植物防疫機関が成熟していないもののみを選果できるものとして指定した施設において選果し、及びこん包すること。
 南アフリカ共和国植物防疫機関が指定した低温処理船舶（冷蔵設備を有する船舶をいう。以下同じ。）又は低温処理コンテナ（冷蔵設備を有するコンテナをいう。以下同じ。）において生果実の中心部が摂氏二・〇度となった後、引き続き十九日間その温度以下で消毒
 五 輸出国における確認及び証明：
 (一) 成熟していないもののみが収穫され、及び選果され、かつ、検疫有害動植物が付着していないことが南アフリカ共和国植物防疫機関の検査により確認されていること。
 (二) 三の（三）の措置が輸出前に開始され、輸入検査の開始までに終了していることが南アフリカ共和国植物防疫機関により確認されていること。
 (三) （一）及び（二）の結果、検疫有害動植物が付着していないことを認め、又は信ずる旨が記載されている南アフリカ共和国植物防疫機関が発行した植物検疫証明書が添付されたものであること。
 (四) （三）の植物検疫証明書には、次に掲げる事項が特記されていること。
 ア チチュウカイミバエ又はミカンコミバエに侵されていないものであること。
 イ 三の措置が行われたものであること。

以上の通り、輸入解禁が可能となるためにはラオス側での入念な措置が必要であり、相当な時間を要す。

2) ラオスにおける衛生植物検疫措置（SPS）

ラオスでは、2013 年の WTO 加盟に伴い、衛生植物検疫措置の適用に関する協定（SPS 協定, Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures）⁷に則って、衛生植物検疫措置（Sanitary and Phytosanitary: SAP）に関する法律を整備している。また、ラオス貿易ポータルを開設し、貿易関連法規を公開するほか、SPS Enquiry Point をサイト内に設置し、植物検疫に関する問い合わせに対応する体制が整備されている⁸。植物防疫法⁹によると、植物、植物製品の輸出をする場合は、相手国の輸入要件で規定されている衛生植物検疫措置（Sanitary and Phytosanitary:

⁶ 令和 5 年 11 月 30 日 農林水産省告示第 1743 号。南アフリカ共和国から発送され、他の地域を経由しないで輸入されるハス種のアボカドの生果実に係る農林水産大臣が定める基準

https://www.maff.go.jp/paps/j/law/houki/kokuji_joken/attach/pdf/kokuji_joken_231130_html_231130-1.pdf

⁷ WTO 協定附属書の一つで、WTO 加盟国が食品添加物や残留農薬基準の設定等の措置をするときに、ヒト、動物又は植物の生命や健康を守るために必要な限度において科学的な原則に基づいた措置をとることを義務づけている。（出所：内閣府食品安全委員会事務局 https://www.fsc.go.jp/yougoshu.data/yougoshu_fsc_5.1_201604.pdf）

⁸ <https://www.laotradeportal.gov.la/index.php?r=site/contactsps>

⁹ Law on Plant Protection and Quarantine (Amended) No. 13/NA, dated 15 November 2016
<https://laotradeportal.gov.la/index.php?r=site/display&id=1167>

SAP) を実施するため、植物保護検疫管理機関 (Plant Protection and Quarantine Administrative Authority) に申請をすることになっている。輸出者から申請書が提出された後、通常は植物保護検疫官が生産地を訪問し、輸出する青果物の検査を行う。検査に合格すると検査記録が発行され、輸出者はそれを県・首都農林局 (Provincial and Capital City Agriculture and Forestry Office : PAFOs) に持参し、植物保護検疫証明書が発行される仕組みとなっている¹⁰。

他方、県農林局の植物保護検疫官の知識・経験及び資機材の不足¹¹により、生産地に訪問し適切に検査を実施できるのは植物保護センター (Plant Protection Center: PPC) の職員のみである。このため仕組みとしては植物保護検疫証明書を各県農林局から入手できているが、実態は同センターの関与無しに同証明書の発行は不可能である。このことは検査に要する時間とコスト増に繋がり、引いては農産物輸出業者の負担増となっている。

青果物の SPS 協定の交渉は農林省・農業局 (Department of Agriculture: DOA, Ministry of Agriculture and Forestry :MAF) が担当しており、DOA 内に保健省や商工省等で構成される SPS の作業部会が設置されている。DOA によると、現在、ASEAN 内のラボの品質などを含む SPS 基準の調和化に向けた協議が行われている¹²。

3) 残留農薬検査

残留農薬検査を実施するラボは行政と民間にそれぞれ存在するが、2024 年 1 月時点において、これを実施できるラボはラオス国内には存在しない。

行政組織としては、1) DOA が管轄する PPC、2) 保健省・食品薬品局 (Food and Drug Department :FDD, Ministry of Health) が管轄する国家食品・薬品分析センター (National Center of Food and Drug Analysis : NCFDA) 、3) ラオス国立大学 Center of Excellence in Environment に、残留農薬分析を行うために必要となる機材 (GC-MS, HPLC 等) が配備されている。これらの組織は ADB の支援により 2019 年に分析棟や機材調達が行われており、同時に ISO17025 の取得支援も実施された。他方、1) 機材はあるが技官の能力が不足していること、2) 予備電源を含む更なる施設整備を要すること、3) 慢性的な予算不足により試薬等の調達が困難であること等があり、残留農薬分析を行える状態にはないのが実態である。なお NCFDA はその職掌が「加工食品」と「薬品」に限定されたことにより、青果物を対象とした分析は行っていない。

民間組織としては、環境分析を主とする Phanthamit Analytical Lab が青果物の残留農薬分析サービスを提供している。しかし GC-MS, HPLC 等の機材を持たないことから、現状ではサンプル入手後、これをタイのパートナー企業に輸送し分析してもらうことで対応している。このため、ラオス国立大学 Center of Excellence in Environment とのビジネス連携を計画しており、Phanthamit Analytical Lab が受注した残留農薬分析業務を Center of Excellence in Environment に委

¹⁰ Department of Agriculture (DOA) and Plant Protection Center (PPC). 2020. Report on Review of Current Phytosanitary Export Procedures at the Border and Staff Skill <https://www.maf.gov.la/wp-content/uploads/2022/10/Report-of-review-of-current-phytosanitary-export-procedures.pdf>

¹¹ 例えば輸出先国が指定する害虫が生産地に存在しないことを証明するためには、専用の誘引剤を含む捕虫カゴを生産地の複数個所に設置し、そこで当該害虫が捕獲されないことが証明書発行条件の一つとなるが、これを県レベルで実施できる体制は確立されていない。

¹² DAO からの聞き取り (2023 年 9 月 28 日)

託する形で対応できるよう体制整備を進めているとのことである。

なお、日本へアボカドを輸入する場合には残留農薬に関して 161 項目の検査が必要である¹³。日本における残留農薬検査の施設・機材は、食品の国際規格である CODEX に準拠し、100 種類以上の対象農薬分析ができる民間企業の研究施設が整えられている。

4) 原産地証明

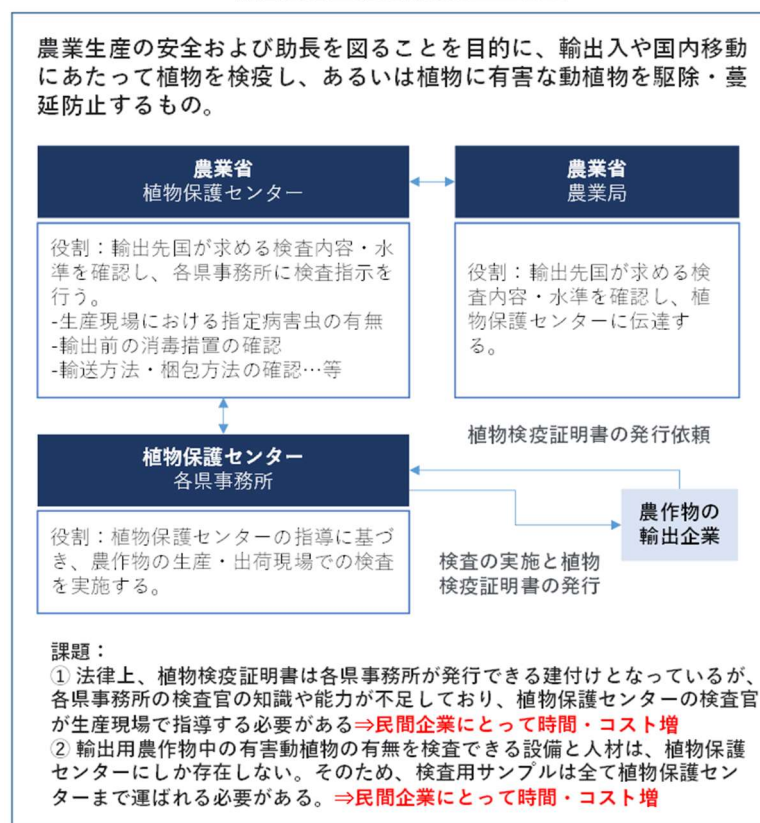
青果物輸出の際に求められる原産地証明の取得方法は、①ラオスないしは ASEAN と特惠関税協定締結している国と②未締結の国で異なる。①の場合は、商工省・輸出入局（Department of Import and Export, Ministry of Industry and Commerce: MOIC）、全国 40 カ所にある商工省輸出入地方局、経済特区、のいずれかで申請する。②の場合は、ラオス商工会議所で申請する。また、青果物の輸出入を行うためには、MOIC で輸出入ライセンスを取得する必要がある。2023 年 7 月に同制度が改正され、輸出入業社への銀行口座番号の届出が義務化されたため、既に輸出入ライセンスを有していても、再登録をしなければならない¹⁴。

以上が農産物を輸出する際に一般的に求められる手続きであるが、農産物輸出業者にとっては、2) ラオスにおける衛生植物検疫措置（SPS）と 3) 残留農薬検査が特に重要である。これは輸出先国における植物防疫法と食品法（食品衛生法）と関連があり、これに違反した場合、多大な経済的損失とペナルティを受ける可能性があるためである。これらについて本ニーズ確認調査を通じて、確認できたラオスの現状を下図に示す。

¹³ 残留農薬基準値検索システム。 https://db.ffcr.or.jp/front/food_group_detail?id=11300

¹⁴ MOIC からの聞き取り（2023 年 9 月 29 日）

輸出先国の植物防疫法への対応



輸出先国の食品法（食品衛生法）への対応

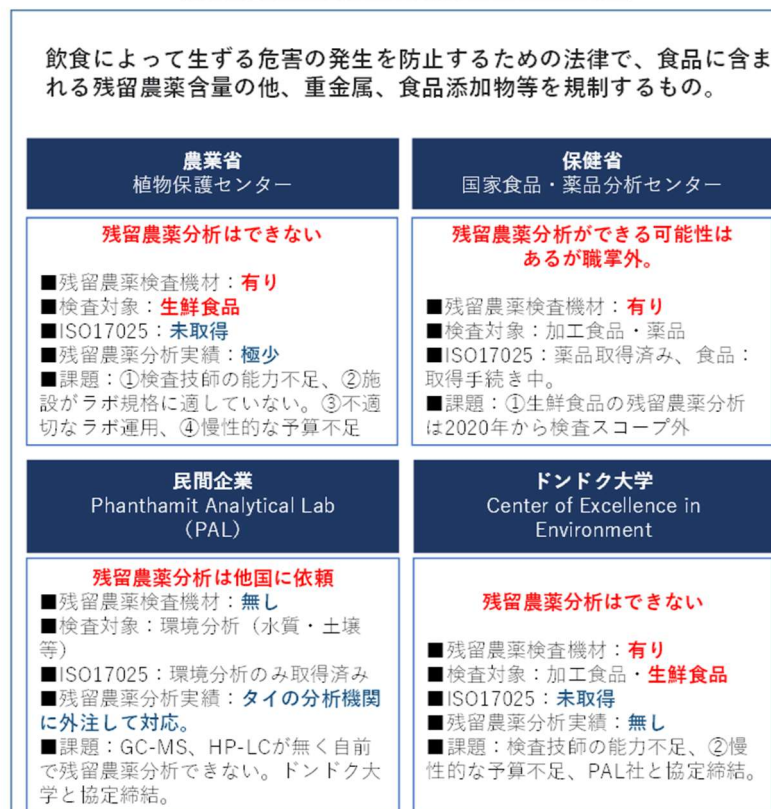


図 1.13 植物防疫及び残留農薬分析の実施体制に関するラオスの現状

出典：JICA プロジェクトチーム

(3) ラオスにおけるプラスチック規制

ラオスの環境保護法（2013）¹⁵では、FMの原料となるポリエチレン製プラスチック製品の輸入及び使用に関する規制は存在しない。また、ラオス天然資源環境省（Ministry of Natural Resources and Environment: MONRE）より、同法で規定がない通り、プラスチック製品の輸入及び使用に関する規制はなく、将来的に規制が講じられる見通しもないことを確認した¹⁶。MONREは、使い捨てプラスチックの削減などに関する「ラオス国家プラスチック行動計画（National Plastic Action Plan for the Lao PDR）2023－2030年」を策定済みで、2023年9月時点で大臣の署名待ちの状況である。なお、使い捨てプラスチックを一律に禁止することは、ラオスの商習慣を考慮すると非常に困難であることから、例えばスーパーマーケット等で、プラスチック袋（レジ袋）を有料化とし、一定の規制をかけることを計画している。

(4) FMのラオスへの輸入にかかる手続き

輸入許可申請に関しては、輸出入禁止品目に関する商工省大臣合意第0848号（2021年9月13日付）に記載されている輸出入禁止品目表に含まれない物品は、輸入が可能である。ただし、物品の種類に応じた規定に従い、輸出入手続きを行わなければならない。FMはプラスチック製品で、プラスチック規制の内容に沿って輸入を行う必要があるが、上述の通り、ラオスではプラスチック製品に関する輸入規制は特に存在しない。輸入にかかる関税は、FMのHSCODEは392020（polymers of propylene）に該当し、日本からラオスは5%、ASEAN内：0%である。

1.6 将来的なビジネス展開、ロードマップ

1.6.1 想定するビジネスモデル

想定されるビジネスモデルを以下に示す。提案企業の日産スチールは日本商社を通じてフレッシュマママをラオスの現地代理店に販売する。ラオスの現地代理店は、日産スチールの支援を受けつつラオス国内でのフレッシュマママの販促活動を行う他、国際展示会等での出店を通じて徐々にラオス近隣国（タイ・ベトナム・カンボジア等）への販路を確保する。

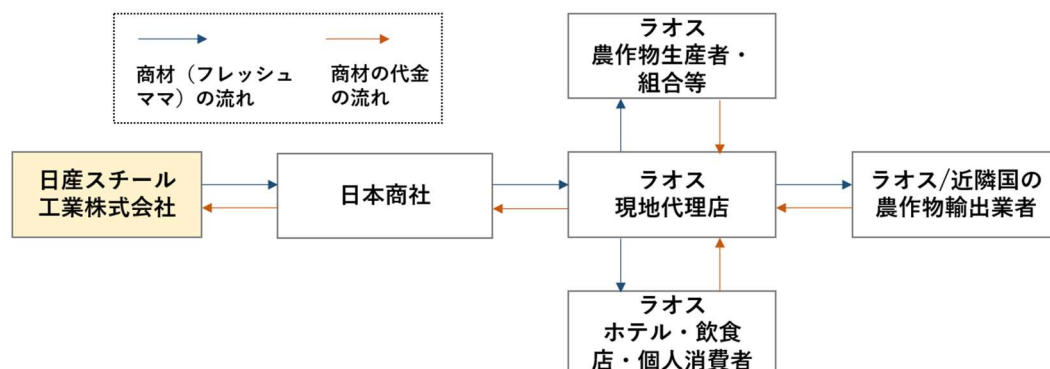


図 1.14 ビジネスモデル

出典：JICA プロジェクトチーム

¹⁵ Environmental Protection Law https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Environmental-Protection-Law-2013%20Ed_English.pdf

¹⁶ ラオス天然資源環境省からの聞き取り（第2回現地調査：2023年9月27日）。

1.6.2 パートナー候補

上記ビジネスモデルに示した通り、現地パートナーは FM の総代理店として、ラオス及び近隣国での営業活動の軸を担う。その重要性を鑑み、本調査では 2 度に渡って製品説明会を開催し、FM 販売ビジネスに関心があると思われる 50 以上の企業・個人に対して広く周知活動を実施した。また、以下に示す「総代理店規約条項」を事前に作成・配布の上、FM 総代理店の就任を希望する企業・個人を広く募ることにした。

(企業機密事項につき非公表)



製品説明会の様子



製品説明会後の名刺交換

以上のプロセスを経て、以下 3 社のパートナー候補企業を選定した。当該 3 社とは、それぞれ 2 度の面談を行い、1) 実施中の事業概要、2) なぜ FM 総代理店に就任することを希望したか、3) FM 総代理店に就任した場合の FM 販売戦略等についてヒアリングを実施した。

表 1.17 パートナー候補企業

(企業機密事項につき非公表)

各パートナー候補企業とのヒアリングの結果を踏まえ、最終的に●社を FM の総代理店として選定することを決定した。

総代理店の選外となった▲社と■社だが、それぞれ独自の FM 販売ビジョンを有していることが確認できた。いずれも非常に魅力的な提案であったことから、総代理店の選外となったものの、第 2 ベンダーとして FM 販売ビジネスに参画してもらえるよう協力の要請を行い、いずれの企業からも了承を得ることができた。

以上の結果、ラオス及び周辺国における FM 販売ビジネスの実施体制は、以下のように整理されることとなった。

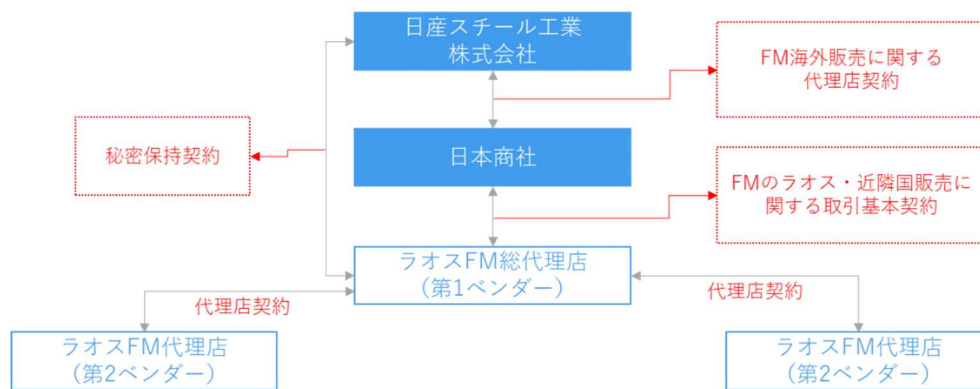


図 1.15 ラオス及び周辺国における FM 販売実施体制

出典：JICA プロジェクトチーム

1.6.3 事業計画

FM を軸としたビジネス展開は、以下の通り段階的に進める計画とする。

【第 1 フェーズ：2024-2025 年】：現地代理店と連携して、ラオス国内での販売を中心に進める。まずは現地代理店と連携し、FM の試験販売や貯蔵試験等を実施し、販売方法（価格・包装・場所）を確立する。その後、ラオス国内の飲食業界や個人消費者をターゲットとして営業活動を展開し、FM の小口販売を進め、着実に FM の商品認知度を向上させる。また、これらの活動を通じて現地代理店の商品知識・販促方法の習熟度を向上させる。

【第 2 フェーズ：2026-2027 年】：東南アジアで開催される国際展示会等を中心に出展し、FM の国内外の認知度向上に取り組む。同時に、タイ・ベトナム・カンボジアでも飲食業界や個人消費者をターゲットとした販売を開始する。更にラオス国内で生産される野菜・果樹の流通・輸出での FM 活用を見据え、流通関連業者と連携して輸送・輸出試験を実施する。

【第 3 フェーズ：2028 年】：ラオス国及びタイ・ベトナム・カンボジア等の果物輸出業者に対する販促活動も増やす。販促活動の一環で適切な農作物輸送方法に関するコンサルティングも併せて実施する。例えば、顧客企業と共に輸送試験を実施する等の地道な取組を通じて定期的な受注を確保できる体制を構築する。各フェーズにおける日産スチールと現地代理店の役割は下表に示す通りである。

表 1.18 事業計画

フェーズ	主要 KPI	日産スチールの役割	現地代理店の役割
第 1 フェーズ (2024-2025)	FM 年間販売数： 2024 年：●枚 2025 年：●枚	- FM の製造・販売 - 代理店支援（販促資料の提供等、販促のノウハウ提供） - 国際展示会出展支援	- ラオス国内での FM のマーケティング・販売 - ラオス国内で開催される国際展示会出展
第 2 フェーズ (2026-2027)	FM 年間販売数： 2026 年：●枚 2027 年：●枚	- FM（総代理店のオリジナルロゴ付き）の製造・販売 - 代理店支援（販促資料の提供等、販促のノウハウ提供）	- ラオス国内外での FM のマーケティング・販売 - ラオス・ベトナム・タイで開催される国際展示会出展
第 3 フェーズ (2028)	FM 年間販売数： 2028 年：●枚	FM（総代理店のオリジナルロゴ付き）の製造・販売	ラオス国内外での FM のマーケティング・販売

		代理店支援（輸出試験を含めた側面支援、コンサルティングサービス支援、顧客候補企業の紹介等）	FM を用いた農産物輸送に係るコンサルティングサービスの提供
--	--	---	--

出典：JICA プロジェクトチーム

1.6.4 収支計画

本ビジネスの 2024-2028 年における収支計画を表 1.19 に示す。

表 1.19 収支計画
(企業機密事項につき非公表)

1.6.5 事業化に向けたスケジュール

事業実施体制の確立する上で、まずは日産スチールと総代理店が秘密保持契約を締結する。また総代理店と丸紅インテックス株式会社が、FM の価格、発注方法、納品方法等の取引条件に関する合意形成を行う。これらは 2024 年 3 月までに完了させ、その後 FM 販売ビジネスを開始する。

総代理店の FM 販売ビジネスの進捗は 2 ヶ月に 1 度実施する代理店会議にて確認する。当面の総代理店の作業は、1) 様々な農産物について FM を使ってみて、その効果を実感すること、2) FM の使用方法を理解し、顧客に対して適切に説明できるようになること、3) 日産スチールが提供する宣材資料を用いて、ラオス版の宣材を作成すること等である。また 2024 年 7 月には、ラオス国内にてラオスーベトナム間の国際展示会が開催される見込み¹⁷である。同展示会では例年、8 割が農業セクター関連の商材の展示となっているため FM 展示にはうってつけと言える。そのため、まずは同展示会での FM 販売と顧客獲得を一つのマイルストーンとし、代理店と連携して準備を進めることになる。

1.6.6 事業化の条件・課題・リスク

(1) 法制度面に係る課題/リスクと対応策

現状、ラオス国には使い捨てプラスチックの製造・販売に係る規制はなく、FM の輸出入及び国内での使用に関する制限は無い。他方、隣国のタイやベトナムでは使い捨てプラスチックの使用制限や、製造・輸入の禁止措置の検討が進められている¹⁸。FM の用途は農産品の鮮度保持であり、かつ繰り返し使用可能である点において、一般的なビニル袋とは全く異なる製品と言えるが、ラオス及び周辺国への FM の販路拡大のためにはビジネス展開先で開催される展示会への出展や相手国政府関係者に対する製品説明等、FM の認知度を向上させるための地道な営業活動が必要となるだろう。

(2) ビジネス面に係る課題/リスクと対応策

FM のビジネス展開としては、まずラオス国内の飲食店や個人消費者向けに FM の小口販売を

¹⁷ ラオス商工省担当者からのヒアリング

¹⁸ <https://www.foodpackagingforum.org/news/vietnam-taxes-single-use-styrofoam-and-non-biodegradable-packaging>,
<https://www.thaipbsworld.com/new-phase-of-single-use-plastic-bag-reduction-to-be-launched-on-july-3rd/>

開始する。一般消費者向けの FM の小口販売は日本でも様々な販売チャネルを通じて実践されており売れ行きも好調である。本事業の再委託調査で対象とした飲食店や個人消費者からは、FM の農作物の鮮度保持効果を高く評価する結果が得られており、一定程度の需要は見込めるものと考えられる。他方、ビジネス拡大のためには農作物輸出の場で FM が活用される状況の創出が必要であり、これをラオス国で実現するためには、ラオス産野菜・果物を諸外国に輸出するための各種基盤（適正農業規範に基づく農業生産、コールドチェーン、残留農薬分析ラボ、植物防疫上の課題解決等）が整備されなければならない、当然、相応の資金・労力・時間を要する。当面は、より農作物輸出が盛んな近隣国（タイ・ベトナム等）の輸出企業に対して販促活動を進め、FM の販路を着実に増やしていく方針とする。一方、ラオス産野菜・果物の輸出拡大による農家所得増大に貢献していくためにも、輸出基盤整備の促進に向けラオス政府を巻き込んだ議論を継続していく必要がある。

2. ロジックモデル

2.1 事業目標

本事業はラオス及び周辺国に FM を普及することで、以下の目標達成を目指すものとする。

1. ラオス及び周辺国において青果物の流通過程で生じる食品ロスの無い社会を実現する。
2. ラオス及び周辺国において青果物輸出の拡大により生産者の収益を改善する。

2.2 裨益者の特定

裨益者を下表の通り特定した。本事業の直接的な裨益者は 1. 飲食店・個人消費者と 2. 青果物輸出業者である。前者は FM を使用することで調達した青果物の鮮度保持が可能となり、その結果、食品ロスと食品調達コストの削減に貢献することが期待される。この結果、間接的には食品廃棄物の減少と廃棄処理コストの削減効果により社会全体が裨益することが想定される。後者に関しては、青果物の輸出時に生じる食品ロスを削減することで荷受け時検品の規格品率が改善され取引で得られる収益が増加することが期待される。これにより、青果物の輸出業者は青果物の輸出事業を拡大することが想定され、輸出業者に青果物を出荷する生産者の出荷量や取引単価も増加することが期待される。

表 2.1 ロジックモデルにおける裨益者

裨益者	裨益の種類	裨益者の種類	ロジックモデル上の表現
飲食店・個人消費者	直接	企業・個人	飲食店・個人消費者
青果物輸出業者	直接	企業	青果物輸出業者
社会全体	間接	社会	社会全体
青果物生産者	間接	個人	青果物生産者

出典：JICA プロジェクトチーム

2.3 成果の設定

対象とする裨益者毎に目指すべき成果を下表の通り設定した。

表 2.2 ロジックモデルにおける成果

裨益者と抱える課題	短期的成果（-1 年）	中期的成果（-3 年）	長期的成果（-5 年）
【飲食店・個人消費者】 購入した青果物の食品ロス	FM の鮮度保持効果の認識	FM の試験導入 食品ロスの削減 収支改善	
【社会全体】 食品廃棄物の処理コスト増			食品廃棄物の削減 食品廃棄処理コストの削減
【青果物輸出業者】 青果物輸送過程の鮮度劣化	FM の鮮度保持効果の認識	FM の試験導入 食品ロス・輸送コスト の削減	青果物輸出货量増
【青果物生産者】 低収益			収益改善

出典：JICA プロジェクトチーム

2.4 結果・活動・資源の設定

上述の成果を導くために必要な結果には次の3点が必要と認識している。

1. ラオス国・周辺国での効率的なFM販売手法が確立される。
2. ラオス国及び周辺国におけるFMの鮮度保持効果に関する認知度が向上する。
3. FMに関する現地代理店の商品知識と販売促進技術が向上する。

これらの結果を導くために必要な活動と資源を下表に整理する。

表 2.3 ロジックモデルにおける活動と資源

目指すべき結果	取り組むべき活動	必要となる資源
1. ラオス国・周辺国での効率的なFM販売手法が確立される。	- ラオス国・周辺国での販売方法に関する調査活動の実施	【日産スチール工業株式会社】 - 資金・人材 - 豊富な商品知識 - 販促材料
2. ラオス国及び周辺国におけるFMの鮮度保持効果に関する認知度が向上する。	- 東南アジア周辺で開催される国際展示会にてFMを出展 - ラオス政府・近隣国政府やドナーに対する営業活動・広報	【現地代理店】 - 資金・人材 - ラオス・近隣国のビジネス関係者とのネットワーク - ラオス国内の販路
3. FMに関する現地代理店の商品知識と販売促進技術が向上する。	- 現地代理店に対する商品知識や販促技術に関する技術移転 - 農産物流通・輸出業者に対するコンサルティングサービスの提供	

出典：JICA プロジェクトチーム

2.5 ロジックモデル

以上の結果を統合したロジックモデル案を下図に示す。

ラオス国 品質保持技術を活用した農産物サプライチェーンの高付加価値化に係るニーズ確認調査 ロジックモデルVer.2

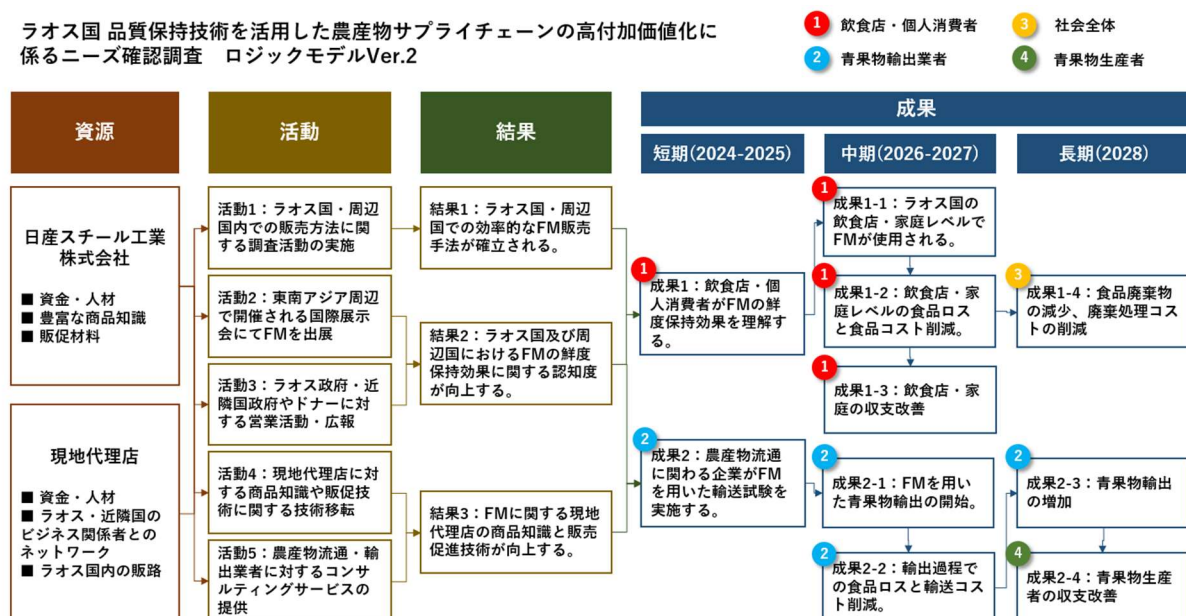


図 2.1 ロジックモデル (Ver.2)

出典：JICA プロジェクトチーム