

カンボジア国

カンボジア国  
高度な衛生管理と付加価値加工システム  
による食品安全性向上に係る案件化調査  
業務完了報告書

平成 30 年 5 月  
(2018 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

サラヤ株式会社 (代表)  
株式会社ジャパン・ファームプロダクツ

国内
JR (先)
18-094

写真



農水省農業産業局との初回協議  
(2017年6月)



農水省水産総局との初回協議  
(2017年6月)



保健省食品安全局との初回協議  
(2017年6月)



調査団内のキックオフミーティング  
(2017年6月)



簡易加工施設（テストキッチン）準備用の  
賃借スペース確認（2017年6月）



加工関連資材の現地調達代理店調査  
(2017年6月)



諸原料の加工品形態について議論  
(2017年6月)



冷凍倉庫（-20℃）での製品保管状態の確認  
(2017年10月)



日系養殖会社（Rainbow Progress 社）の養殖調査  
(2017年6月)



水産物の流通市場調査  
(2017年6月)



フルーツ農家での聞き取り調査  
(2017年10月)



フルーツ集荷場の調査  
(2017年10月)



加工工程での衛生管理講義  
(2017年10月)



ラピッドフリーザー試運転  
(2017年10月)



フルーツ加工前の洗浄法の指導  
(2017年10月)



ティラピアフィレー加工指導  
(2017年10月)



衛生環境調査でのサンプリング  
(2017年10月)



菌数検査サンプリングでの検体確認  
(2017年10月)



本邦研修でのイチゴ農家訪問  
(2017年11月)



本邦研修での水産加工会社訪問  
(2017年11月)



試食会での提供メニューの準備  
(2017年12月)



提供メニューでのテリアピア握り寿司  
(2017年12月)



提供メニューでのテリアピア刺し身  
(2017年12月)



試食後の評価  
(2017年12月)

## 目次

### 巻頭参考情報

巻頭写真.....	i
目次.....	iv
図表リスト.....	vi
略語表.....	viii
要約.....	x
はじめに.....	xx
第1章 対象国・地域の開発課題.....	1
1-1 カンボジア国の開発課題.....	1
1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	4
1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力指針.....	12
1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析.....	12
第2章 提案企業、製品・技術.....	15
2-1 提案企業の概要.....	15
2-2 提案製品・技術の概要.....	15
2-3 提案製品・技術の現地適合性.....	19
2-4 開発課題解決貢献可能性.....	34
第3章 ODA 案件化.....	36
3-1 ODA 案件化概要.....	36
3-2 ODA 案件内容.....	43
3-3 カウンターパート候補機関組織・協議状況.....	45
3-4 他 ODA 事業との連携可能性.....	47
3-5 ODA 案件形成における課題・リスクと対応策.....	47
3-6 期待される開発効果.....	48
3-7 提案企業の ODA 案件化にかかる今後の方向性.....	48
第4章 ビジネス展開計画.....	49
4-1 ビジネス展開計画概要.....	49
4-2 市場分析.....	50
4-3 バリューチェーン.....	61
4-4 進出形態とパートナー候補（本項は非公開とする）.....	65
4-5 収支計画.....	68
4-6 想定される課題・リスクと対応策.....	71
4-7 期待される開発効果.....	74
4-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献.....	74
要約（英文）.....	75

## 別添資料

別添資料 1 農家ベースライン調査関連資料

別添資料 1-1 ヒアリング項目（農家用）

別添資料 1-2 ヒアリング項目（養殖農家用）

別添資料 1-3 質問票 農家用

別添資料 1-4 調査対象農家のプロフィール

別添資料 2 本邦受入活動／国内研修 完了報告書

別添資料 3 試食評価結果報告

通貨

USD 1 = 106.106 円

KHR 1（カンボジアリエル） = 0.026740 円

※2018年4月 JICA 換算レート

## 図表リスト

図 1.1	下痢性疾患の罹患者数.....	2
図 1.2	カンボジアの幼児（5歳未満）の死亡原因.....	2
図 1.3	第3次四辺形戦略で農業セクター開発.....	4
図 1.4	カンボジアにおける食品衛生関連法規の関係概略図.....	6
図 1.5	カンボジアのCodex活動.....	7
図 2.1	サラヤPDCAシステムフロー図.....	16
図 2.2	サラヤサニスターの殺菌効果.....	16
図 2.3	サラヤの急速凍結システム（ラピッドフリーザー）と通常凍結の比較.....	17
図 2.4	環境衛生評価での拭き取りサンプリング.....	22
図 2.5	付加価値製品の評価フロー.....	25
図 2.6	ティラピアの試食評価結果（5段階評価の平均値）.....	29
図 2.7	マンゴーを試食した感想を点数化した結果.....	32
図 2.8	冷凍マンゴーを今後も積極的に食べたいかという問いの回答.....	32
図 2.9	マンゴー販売形態別ニーズ.....	33
図 2.10	「あったらいいな！」と思う冷凍フルーツの種類と販売価格.....	34
図 3.1	ソンラーさんのパンガシウス養殖.....	41
図 3.2	レインボープロGRESS社のティラピア養殖（2017年6月の情報）.....	42
図 3.3	ADB支援のもと作成された「Food Safety Guide」.....	46
図 4.1	冷凍マンゴーの輸出販売モデルの提案.....	64
図 4.2	Tama Home (Cambodia) 社とのJV案.....	66
図 4.3	NGO (School Aid Japan) が介在し、支援金が入る仕組み.....	67
表 1.1	地域別の貧困ラインと貧困率（2009）.....	1
表 1.2	主要な食品安全行政の担当区分.....	6
表 1.3	Food safety certification (Prakas 1309) のランク別の項目達成.....	8
表 1.4	衛生証明書の取得件数（2017年10月）.....	9
表 2.1	他社製品比較（小型電解水生成装置）.....	17
表 2.2	環境衛生評価用の拭き取り検査項目.....	23
表 2.3	試作品の一般生菌数と大腸菌数の検査結果.....	23
表 2.4	水の遊離残留塩素濃度の測定結果.....	24
表 2.5	評価試験1（官能検査の方法と観察点）.....	25
表 2.6	評価試験2（付加価値製品の素材評価）.....	26
表 2.7	評価試験での提供メニュー.....	26
表 2.8	試食会にご協力をいただいた方.....	27
表 2.9	評価試験1（官能試験）のアンケート用紙.....	27
表 2.10	日本人と外国人がそれぞれ気に入った料理に挙げたメニュー.....	29
表 3.1	農地面積と米の収量.....	39
表 3.2	PUAC 所属農家の農地面積と米の収量.....	39
表 3.3	PUAC 非所属農家の農地面積と米の収量.....	40
表 3.4	Peri-Urban Agriculture Cooperative (PUAC).....	40
表 4.1	(1) 常温棚の野菜および果物小売価格（単位：USドル）.....	51
表 4.2	(2) 常温棚の野菜および果物小売価格（単位：USドル）.....	52
表 4.3	月別野菜販売価格 2017年6月調査（通貨単位：カンボジアリエル/kg）.....	53
表 4.4	水産加工品の価格（調査月：2017年6月）.....	54
表 4.5	水産品（鮮魚）の市場小売価格.....	55
表 4.6	農産加工品の市場小売価格.....	55

表 4.7	Kampo Seafoods の概要.....	58
表 4.8	原価計算表（業務用冷凍ティラピアフィレ 1,000g）.....	68
表 4.9	原価計算表 3～5 月製造（業務用冷凍マンゴー 1,000g）.....	70
表 4.10	冷凍マンゴーの販売価格案と粗利益.....	71
表 4.11	冷凍マンゴーの売上と利益予測.....	71



## 略語表

略語	正式名称(英文またはクメール語)	和文名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADG	Aide au Developpement Gembloux	—
AFD	Agence Française de Developpement	フランス開発庁
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
ASF	Animal source foods	動物由来食品
AusAID	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
AVA	Agri-Food and Veterinary Authority of Singapore	(シンガポール)食糧管理動物保護局
CAMCONTROL	Cambodia Import Export Inspection and Fraud Repression Department	カンボジア輸出入検査・不正防止総局
CDC	US Center for Disease Control and Prevention	米国疾病予防センター
CDC	Communicable Disease Control	—
CEDEP II	Cambodia Export Diversification and Expansion Program Part II	輸出多角化・拡大プログラム 2
CelAgrid	Centre for Livestock and Agriculture Development	(カンボジア)家畜・農業開発センター
CE-SAIN	Center of Excellence on Sustainable Agricultural Intensification and Nutrition	持続可能な農業強化と栄養に関する優良センター
CMDGs	Cambodia Millennium Development Goals	カンボジア版のミレニアム開発目標
CNCC	Cambodia National Codex Committee	カンボジア国立コーデックス委員会
CODEX	Codex Alimentarius	コーデックス
CWPD	Cambodian Women for Peace and Development	—
DAL	Department of Agricultural Legislation	(カンボジア)農林水産省農業法規局
EIF	Enhanced Integrated Framework	拡大統合フレームワーク
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FDA	Food and Drug Administration	(米国)食品医薬品局
FSVO	Federal Food Safety and Veterinary Office	(スイス)連邦食品安全獣医局
GAP	Good Agricultural Practice	農業生産工程管理
GAP	Good Aquaculture Practice	養殖生産工程管理
GDA	General Directorate of Agriculture	(カンボジア)農林水産省農業総局
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GFTC	Guelph Food Technology Centre	ゲルフ・フード・テクノロジー・センター
GMP	Good Manufacturing Practice	製造管理・品質管理基準
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	ハサップ
IDRC	International Development Research Centre	カナダ国際開発研究センター
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
INFOFISH	INFOFISH	INFOFISH
INFOSAN	International Food Safety Authorities Network	国際食品安全当局ネットワーク
ISC	Institute of Standards of Cambodia	カンボジア規格協会
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
ITC	Institute of Technology of Cambodia	カンボジア工科大学
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JFP	Japan Farm Products	ジャパンファームプロダクツ
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
MAFF	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	カンボジア農林水産省
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MIH	Ministry of Industry and Handicraft	(カンボジア)工業手工芸省
MIME	Ministry of Industry, Mine and Energy	(カンボジア)鉱工業エネルギー省

MOC	Ministry of Commerce	(カンボジア)商業省
MOE	Ministry of Environment	(カンボジア)環境省
MOEF	Ministry of Economy and Finance	(カンボジア)経済財政省
MOH	Ministry of Health	(カンボジア)保健省
MOI	Ministry of Information	(カンボジア)情報省
MOT	Ministry of Tourism	(カンボジア)観光省
NAHPRI	National Animal Health and Production Research Institute	国立動物衛生生産研究所(和文正式名不明)
NPRS	National Poverty Reduction Strategy	国家貧困削減戦略
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画
NZAID	New Zealand International Aid and Development Agency	ニュージーランド国際開発機構
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PDCA	plan-do-check-act	PDCA
PRAKAS	Prakas	省令
PUAC	Peri-Urban Agriculture Center	PUAC
QIP	Qualified Investment Project	適格投資プロジェクト
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム
SEDP II	Second (Five Year) Socioeconomic Development Plan (2001-2005)	第二次社会経済開発5ヵ年計画
SFFF	Safe Food Fair Food for Cambodia	カンボジア安全食品フードフェア
SOPs	Standard Operating Procedures	標準業務手順書
SPS	Sanitary and Phytosanitary Measures	衛生植物検疫措置
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	国際連合工業開発機構
UNTAC	United Nations Transitional Authority in Cambodia	国際連合カンボジア暫定統治機構
WHO	World Health Organization	世界保健機関

# 要約

## 1. 対象国・地域の開発課題

### 1-1 カンボジア国の開発課題

カンボジアでは1970年から20年あまりに及ぶ内戦で国土は荒廃し多数の人命が失われた。長期にわたる内戦は1991年のパリ和平協定で終結し、1993年には制憲議会選挙が実施され、23年ぶりに安定的な政治状態へ復帰した。その後のカンボジア経済は堅調に推移しており、1990年代後半から現在に至るまでの経済成長率は近隣のベトナムやタイを上回る勢いである。また最近では労働集約型業種を中心に日本企業の進出も活発化している。このような中、カンボジア政府は数年間にわたり経済・産業の政策改革の包括的プログラムに取り組んでいる。4項目から成る四辺形戦略の中で、国民の貧困削減、生活水準向上、食品安全性などの食糧安全保障・健康・栄養の確保に向けたカンボジア版のミレニアム開発目標（CMDGs）が戦略の最重要な要素の1つとされる。

昨今では食品衛生の問題は世界的にも大きな課題となっており、カンボジアにおいても下痢性疾患が死亡原因の大きな位置を占め、特に不衛生な食品により多くの子供の命が失われているなど食の安全性向上への期待が大きい。カンボジア政府は食の安全への体制を整えるため危害分析重要管理点（HACCP）や国際食品規格委員会（CODEX）といった食品衛生の国際スタンダードに準拠した食品法を2000年に制定し、保健省に食品安全局を設立するなど、食品検査・監視の効率改善に向けた努力を進め、食品安全制度の編成実施に関わる省令（PRAKAS）を制定したが、関連機関や部局、業界団体のCapacity buildingや共有がなく食品業界への導入普及は未だ進んでいない。以下、食の安全と農水産振興分野の課題である。

- 農産物加工流通の課題：カンボジアの農林水産業は国内総生産（GDP）の3割、労働人口の6割を占める主要産業であるが品質、生産性の改善による農民生活水準が課題である。
- 農業生産の課題：カンボジアの農業従事世帯は全体の84.6%を占めるが、農業がGDPに占める割合は31.6%に留まる。農水産物の低生産性だけではなく、ポストハーベストロスなど収穫後取扱いや品質管理や流通の未整備が背景にあり、改善すべき課題と考えられる。
- 水産物（淡水魚）加工流通の課題：カンボジアでは魚食需要の高さから近年、内水面養殖の導入と開発が活発に進められているが、衛生管理や加工ノウハウ欠如により鮮魚以外の水産物は伝統的塩干品や発酵食としての利用にとどまっており内水面養殖生産のポテンシャルは高いものの農家家計への経済的インパクトは僅かである。

### 1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

#### ● 開発計画

日本のカンボジア国別援助計画が策定された2002年以降のカンボジアの国家開発計画としては、(1)第二次社会経済開発5ヵ年計画2001-2005（Second Socioeconomic Development Plan 2001-2005、以下 SEDPII）、(2)国家貧困削減戦略（National Poverty Reduction Strategy、以下 NPRS）、(3)四辺形戦略（Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity, and Efficiency、以下「四辺形戦略」）、(4)国家戦略開発計画2006-2010（National Strategic Development Plan: 2006-2010、以下 NSDP）がある。

#### ● 農業水産、食品衛生の課題に関する政策・法令等

カンボジアの農業に使用される農薬については密輸された禁止品目、期限切れ農薬、偽物の流通が横行しており、不適切な使用による環境汚染、食物の危険性の増加、農民健康被害などが発生している。これらの問題に対し、カンボジア農林水産省（MAFF）は、農業総局（GDA）に土壌・作物体分析室及び農薬分析室を、農業法規局（DAL）に資材基準対策部（流通取り締まり担当）を設置するなどの対策を講じている。農業局本省、農業局州事務所等では定期的な農業資材を扱う市場や農場などへの巡回などで取り締まりを行っているが、人材や予算が限られておりその効果は定かではない。また、食品衛生は法規や分野が省庁横断的で客観的にみて重なる部分が相当あり、ガイドラインや監督する委員会等があっても機能しないので新たに分野横断的なPrakasを作ったり、国際基準に合わせるためにCODEXやISOの規格をそのまま（国の現状に適合させることなく）取り入れていると考えられる。

### 1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力指針

我が国は、カンボジアの「着実かつ持続可能な経済成長と均衡のとれた発展」を同国支援の基本方針（大目標）として、同国政府の四辺形戦略を基盤とする開発目標達成を支援し、ASEAN が進める統合、連結性の強化、域内の格差是正を図ると共に、人間の安全保障及び環境の持続可能性を確保する観点から、援助の重点分野（中目標）の一つとして「経済基盤の強化」を挙げている。農業・農村開発はこの「経済基盤の強化」に該当し、カンボジアの主要産業の一つである農業セクターの振興及び貧困農民の生計向上を図る手段となっている。

### 1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

#### ● 食品衛生分野

日本では本分野での協力事例は多くないが、多くのドナー（国連食糧農業機関、世界貿易機関、カナダ国際開発研究センターなど）が該当分野の課題に対応し、特に食品安全行政に携わる検査官、行政官を対象とした能力強化研修が中心とした協力を古くから行っている。最近の関連分野の動きとしてはカンボジアでの食品安全の懸念が高まっていることに対処する新しいイニシアチブが発表され、米国食品医薬品局が「カンボジア安全食品フードフェア（Safe Food Fair Food for Cambodia）」プロジェクトを開始した。

#### ● 農水産分野

これまで JICA は過去 10 年以上にわたり、主要作物であるコメの生産性と品質の向上を目指し、カンボジアの西部及び南部地域を中心に灌漑施設の改修・整備、灌漑技術の能力向上、稲作技術の向上支援を行ってきた。さらにほぼ同一の対象地域で併せて内水面の養殖普及のため淡水養殖改善・普及プロジェクトを過去 10 年（第 1 フェーズ：2005～2009 年、第 2 フェーズ：2011 年～2014 年）にわたり実施し、これにより養殖業者が増え養殖生産量増大につながった。また、化学肥料や農薬の適切な管理・使用方法に係る必要な情報を提供することを目的とした技術協力「農業資材（化学肥料及び農薬）品質管理能力向上計画」を 2009 年 3 月～2012 年 3 月までの約 3 年間実施した。

## 2. 提案企業、製品・技術

### 2-1 提案企業の概要

サラヤ株式会社は 1952 年、手洗いと同時に殺菌・消毒のできるヤシ油原料の石けん液「パールパーム石けん液」と「押出・押上式」石けん容器の開発発売で創業し、現在は①「家庭用及び業務用洗浄剤・消毒剤・うがい薬等の衛生用品と薬液供給機器等の開発・製造・販売」、②「食品衛生・環境衛生のコンサルティング」、③「食品等の開発・製造・販売」を柱に事業を行っている。他方、株式会社ジャパン・ファームプロダクツは 2011 年にアジアで食の『安全・安心・高品質』を提供する農業と食の総合カンパニーを目指し創立され、関西周辺の篤農家ネットワークを有し、日本製高級フルーツの輸出事業を行っている、また 2012 年 6 月に農業生産法人 Japan Farm Products (Cambodia) Co., Ltd. を首都プノンペンに設立し、関西空港を活用した高級果物の輸入拠点として日本からの輸入農産品の販売や、現地自社農場および契約農家で生産した農産品のカンボジア国内流通開発を進めている。

### 2-2 提案製品・技術の概要

サラヤ独自の食品衛生コンサルティングサービス、6 次産業化事業での高付加価値ブランド開発支援で培ったノウハウを本調査の柱である食品衛生基準作りと事業者の実践指導に活用する。また衛生基準に適合した品質管理と加工システムの導入を図るにあたり、ジャパン・ファームプロダクツが日本・カンボジアで展開する農産物流通事業の知見・経験を活用する。双方の持つ独自サービス、技術を組み合わせることでカンボジアに食の安全を確立し、衛生的かつ高付加価値農水産加工事業の開発を実現する。

- サラヤ株式会社→食品衛生コンサルティングと水産加工／開発力

サラヤでは、衛生調査や微生物検査に基づく現状把握から分析を行い、顧客ニーズに合わせた衛生マニュアルを作成、それを実践するための従業員教育、定期的監査、モニタリング・フィードバック、改善提案といったPDCAサイクルを回しながら、持続可能な形での食品衛生管理をサポートする体制を構築している。既に日本国内でのサービス提供企業は8,000社を超え、カンボジアでも現地食品衛生インストラクターが日本と同様のコンサルティングサービスの提供を開始している。さらにサラヤは独自の衛生管理機材（微酸性電解水生成装置）、食品加工機材（急速凍結装置）をPDCAシステムの中に組み入れ、3つの要素を組み合わせることで衛生的に養殖魚や果実など農産物を加工、高付加価値製品生産を実現する。なお本調査では衛生管理機材として「微酸性電解水生成装置（商品名：サニスター）」と「急速凍結装置（商品名：ラピッドフリーザー）」を試験的に導入する。

またサラヤは日本国内で新成長国家戦略・地方創生の方針に呼応し、各県漁協・農協との連携において6次産業化推進の事業にも取り組んでおり、加工事業における衛生管理のみならず、高付加価値製品開発、販売支援もコンサルティングサービスに加えており、こうした経験・知見を活用する。

	
<p><b>衛生管理機材</b> 微酸性電解水生成装置（商品名：サニスター）で生成されるサニスター水は微酸性電解水であり、食材の初期菌数を落とすために通常使われる次亜塩素酸ナトリウム水溶液と比較して、殺菌効果が高く、また塩素臭が少ない、手荒れしにくい、ランニングコストが安い等、優位点が多い。</p>	<p><b>食品加工機材</b> 急速凍結装置（商品名：ラピッドフリーザー）はアルコールブライン法と呼ばれ、-30℃に冷却したブライン液の熱伝導率の高さを利用し、食品素材中の水分に氷晶を作ることなく凍結する。これによりドリップを抑え、鮮度・味・見栄え・歩留まりを凍結前そのままの状態に維持し、高品質な冷凍加工を実現できる。</p>

● 株式会社ジャパン・ファームプロダクツ→農産物流通事業

日本製高級フルーツの輸入窓口としてカンボジアに設立したジャパン・ファームプロダクツ（カンボジア）は輸送で傷んだ果物を加工する事でその歩留まりを上げるとともに、輸入産品、国内収穫物の両方を高付加価値化し、強固な流通体制を確立する事で、カンボジアの農水産振興と日本農作物の海外流通を推し進めている。加工場では、衛生管理や急速凍結等による高付加価値製品化を進め、食品衛生向上や農家の所得向上をはかることで現地に根差す着実なビジネス拡大を目指しており、農産物の加工流通分野での有用技術、ノウハウを有している。

2-3 提案製品・技術の現地適合性

本調査では農水産加工品を試作し、提案製品・技術の現地適合性を検証した。水産品ではカンボジアの代表的養殖魚としてティラピアのスキんフィレ、セミドレス（エラ、内蔵抜き）、さらに調味加工、加熱加工（練りもの、焼きもの、揚げもの）に踏み込んだ調理試験を行った。また農産品としては日本をはじめ先進国で需要が見込めるマンゴー、パイナップルの2品を選択し、それぞれ冷凍フィレー、冷凍フルーツ（スライス）を試作し、サニスターによる滅菌、除菌の効果、ラピッドフリーザーによる急速冷凍品の品質評価を行った。

● 加工品ならびにテストキッチンの衛生評価結果

模擬加工場としてのテストキッチンの環境衛生評価のため菌数検査を行った。各作業工程で、

まな板、包丁、ピーラー、手袋などからラスパーチェックで拭き取りサンプリングを行った。調査では3つの加工食材毎に拭き取りを行い、拭き取り検査で採取した検体は一般生菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌の3項目について検査し、衛生的処理方法に問題がないことを確認した。

また試作した加工品（ティラピア冷凍フィレ、冷凍フルーツ）の品質評価はラピッドフリーザーでの急速凍結と通常の緩慢冷凍品を比較評価した。冷凍フィレと冷凍フルーツについて鮮度・品質の度合い、劣化レベルの経時変化をクライテリアに照らし定期的（30日経過ごとに）解凍したものを観察し官能検査を行い急速凍結品は緩慢凍結品と比較し、品質が維持されていることを確認した。さらに製品サンプルを現地分析機関（パスツール研究所）へ持ち込み、一般生菌数と大腸菌の検査を依頼し、いずれも食品衛生法（日本）の基準値を下回り、現地のテストキッチンにおいて衛生的な加工処理がなされたことが確認できた。

● 試食評価を通じた市場ニーズの検証結果

本調査のパイロット事業としてパイロット加工場（テストキッチン）に衛生的オペレーション（微酸性電解水）を導入し農産、水産それぞれについて急速凍結システム等による高付加価値加工品を試作したが、適正価格の設定や商品改良に必要な情報を得ること、さらにパイロットで加工・保蔵された試作品が市場ニーズをどの程度満たしているか分析するための試食評価を行った。試食評価会では予め選定した現地パートナー（レストランなどフードサービス関係者、量販店、一般消費者等）にパイロット加工品（フルーツ加工：1品、水産加工1品）を試食してもらい、従来品との比較で付加価値を評価し、市場ニーズと合致しているか検証した。なお評価試験では「衛生と品質保持面からの評価」として評価試験1、「対象食材のニーズ、ポテンシャルの評価」として評価試験2を実施した。

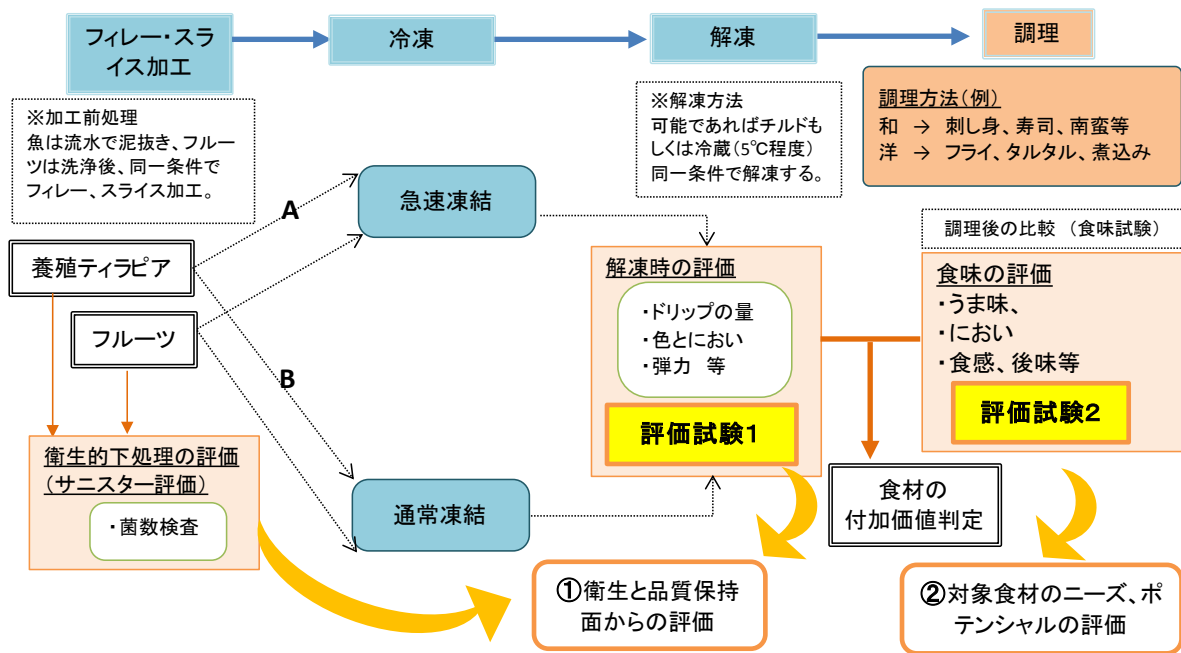


図 付加価値製品の評価フロー

- 評価試験1（官能試験）

通常の緩慢凍結と急速凍結（ラピッドフリーザー）2つの方法で処理した食材を同条件で解凍し、緩慢凍結の解凍品を処理A、急速凍結の解凍品を処理Bとして提供したものをブラインドテストしてもらった。その結果、ティラピアでは、全体評価で処理B（急速凍結の解凍品）の評価が処理A（緩慢凍結の解凍品）を上回った。特に食感や食味に関しては、顕著に処理Bの評価が高かった。また日本人と外国人を比較したとき、全体としては日本人の方が処理AとBの差を感じ取っている傾向があった。他方、マンゴーでも全体評価で処理Aよりも処理Bの評価が高かった。ドロップ、食味(くちあたり)についてはAとBの評価は拮抗したが、色合い、食味(味)につい

ては処理 B のほうが高い評価であった、また風味(臭い・フレッシュ感)も同様、処理 B の評価が高かった。また「色合い」「味」「臭い」「フレッシュ感」では日本人よりも外国人のほうが差を感じていた。

#### - 評価試験 2 (試食評価)

ティラピアでは前述の提供メニューを試食してもらった後、味覚要素および視覚要素の観点から評価者に 5 段階で点数を付けてもらい平均値を出した。質問全般で日本人、外国人とも 3~4 点と高評価であった。外国人では味全体のバランスや食味、色彩についての評価が高かった。アンケートでは試食したティラピア料理の中で気に入ったもの一人 2 品まで回答してもらったところ、日本人の場合、最も多かった回答がティラピア南蛮であり、揚げ出し、にぎり寿司、刺身、フィッシュ&チップス、タルタルステーキが続いた。一方、外国人では、揚げ出し、刺身、にぎり寿司、タルタルの順で回答が多かった。

マンゴーでは提供メニュー中、冷凍マンゴーを使用したメニュー 2 品について味覚要素および視覚要素の観点から被験者に 5 段階で点数を付けてもらい平均値を出した。味覚要素(食味、風味、えぐみ、食感、素材が活かしているか、味全体のバランス)に関しては、海外出身者と日本人において平均で約 4 点と概ね高評価である。一方、視覚要素(独創性、色彩、インパクト)では 3~4 点の間にあり相対的に低い。目新しいインパクトのある素材というよりも身近なありふれた食材と認識されているのかもしれない。

### 2-4 開発課題解決貢献可能性

水産品の高付加価値化で豊富な実績があるサラヤは、これら養殖魚を衛生的に加工、高付加価値製品とすることでカンボジア農水産事業者のフェアトレードを推進し、低所得養殖家の所得向上を図るとともに、カンボジアから近隣諸国への高付加価値製品輸出により同国の一次産業のさらなる活性化につながる。さらに一般消費者としての中間層、富裕層に対しても食の安全・安心を届けることで潜在的な一次産品ニーズを掘り起こすことができる。購買力の高い消費者層へ安全・安心という付加価値を意識してもらうことは、一次産品の取引価格向上と価格安定にもつながり農村域で農業や養殖を営む人々の生計向上にも資すると想定している。

また不適切な使用による環境汚染、食物の危険性の増加、農民健康被害発生が農業分野で問題となっているが、ジャパン・ファームプロダクツ社は農薬の種類や適切な選択と使用方法等に関するノウハウを有し、実際に現在カンボジアで展開している事業でカンボジア国産野菜を農家から買付け販売する際に自社で取り扱う農産品の安全性を確実にするため、契約農家や PUAC へ農薬使用の関する指導を行っている。こうした手法は課題解決への有効な手段として活用可能と考えられる。

## 3. ODA 案件化

### 3-1 ODA 案件化概要

調査開始時の想定では、乳幼児死亡率の上位を占める下痢性疾患ならびに不衛生食品による健康被害予防を優先し、食品媒介疾患の源となる不衛生食品の根絶に取り組み、カンボジアにおける食の安全安心を確保すべく、保健省食品安全局をカウンターパートとした「食品衛生改善と食の安全性向上【普及・実証事業】」を第一優先の ODA 案件(想定案 1)と位置づけた。他方、ガイドライン順守に対する生産者のモチベーションを高めるアプローチを併用することにより、衛生的かつ高付加価値農水産加工事業の発展に寄与できる可能性が高い。安心安全な食品供給は消費者へ利益をもたらすと同時に加工事業者の利益にも直結することを認識してもらい、一次生産者の収益改善に結びつくようなバリューチェーン作りを目的とする ODA 案件(想定案 2)【技術協力プロジェクト】を組み合わせ実施し、開発課題への多面的アプローチをとることも有効と考えられた。

提案 ODA 事業の候補として前述の 2 案、すなわち①保健衛生(食の安全)と②農業・水産振興があり、このうち①では一般消費者が裨益者となる。他方、②で裨益者となる直接生産者(野菜栽培農家、養殖生産者)に関し、生産者の規模感、対象作物(養殖魚種)種類、生業や家計状況

などに関する情報が既存資料だけでは掘り難かったことから、裨益者の実態を明らかにするためのベースライン調査を実施した。野菜栽培農家の実態を把握するための調査ではプノンペン郊外のコンポンスプー州の農家調査として、農家プロフィール、収入や生計手段、農村活動（品種、収穫、肥料、農薬等）について情報収集し分析した。他方養殖生産者の調査としてプノンペン市郊外の Prek Pnov 郡、Sangkat Prek Pnov、Duong village（元カンダル州であったが市に編入）の国道 5 号線沿いの 7 箇所の養殖種苗バイヤーの販売所を対象とし、生産量、生産種苗、販売量、顧客などを調査した。

これらの調査結果から、食品安全局では消費に至る直前の外食の調理と提供に際する基準づくりや監督業務がメインであることが確認できた一方、農産物や水産物の生産工程における安全管理や衛生基準作りは掌管外である実態が明らかになった。他方、農業、水産についてサラヤが従来行ってきたブランド開発、高付加価値製品開発、販売支援等のコンサルティングサービスが現地に適合する可能性については現時点では不明な点が多い。コンサルティングサービスは高い品質管理と付加価値製品を受け入れる市場がベースにあって事業として成り立つものであるが、高付加価値製品の市場が未成熟でありこれから発達していくカンボジアでその時期を予測するのは困難である。よって ODA 事業は、保健省をパートナーとする①「食の安全・食品衛生事業」と農林水産省をパートナーとする②「高付加価値製品によるバリューチェーン構築と農水産振興」対象とする事業、2 つの案をカンボジア側へ提案し、開発課題への貢献度を精査しビジネスとしての確実性などを検討した。

### 3-2 ODA 案件内容

前記のとおり ODA 案件として①「食品衛生改善と食の安全性向上」、②「衛生的および高付加価値農水産物加工流通」の 2 案を想定した。それぞれの ODA 案件内容は次のとおりである。

#### ODA 案件内容（想定その 1）

案件名	「食品衛生改善と食の安全性向上」普及・実証事業
カンボジア側実施機関	保健省 食品安全局
裨益対象	パイロット対象地域に在住する一般消費者
プロジェクト目標	農水産生鮮品・加工品、保存流通に係る食の安全ガイドライン施行に必要な環境が整備される。

#### ODA 案件内容（想定その 2）

案件名	「衛生的および高付加価値農水産物加工流通」普及・実証事業
カンボジア側実施機関	農林水産省
裨益対象	都市近郊の農家、養殖家
プロジェクト目標	農家・養殖家で生産活動の収益が改善され安定化する。

### 3-3 カウンターパート候補機関組織・協議状況

ODA 案件「想定その 1」では食品安全・サービス・品質管理のための食品法の制定までを視野に保健省がメインカウンターパートとなり、ODA 案件「想定その 2」では農産品(原材料)がフードチェーンに入る段階での安全・品質の管理体制の構築と強化、さらに農水産品生産者の組織化や技術支援が含まれることから農林水産省（農業総局、水産総局）から協力を得る体制が想定される。

カウンターパート候補機関		カウンターパートの役割
ODA 案件 (想定その 1)	(1) 保健省 食品・医薬品部 (食品安全局)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 食品（農水産品）加工にかかるルール作り、製造業者のモニタリング</li> <li>● 制度化・法整備支援、講習会やガイドライン制定</li> </ul>
ODA 案件 (想定その 2)	(2) 農林水産省 農業総局	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 野菜・果実生産者の組織化</li> <li>● 栽培品種選定や生産性向上にかかるモニタリング</li> <li>● 加工・マーケティング支援</li> </ul>
	(3) 農林水産省 水産総局	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 小規模養殖農家組織化・ネットワーク化推進</li> <li>● 養殖魚種選定、種苗品質や養殖魚品質評価にかかるモニタリング</li> <li>● 加工・マーケティング支援</li> </ul>



### 3-4 他 ODA 事業との連携可能性

現在 JICA が実施中の農業・水産関連の技術協力プロジェクト事業に「ビジネスを志向したモデル農協構築プロジェクト（実施期間：2014年5月20日から2019年5月19日）」があり、加工対象の農産品調達等で連携できる可能性がある。

### 3-5 ODA 案件形成における課題・リスクと対応策

保健省食品安全局では他の支援機関も多く入っている。活動がオーバーラップし効率性を低下させないよう事前に他の援助機関などから情報収集するとともに関係者と協議し、ODA 案件の枠組みに反映する必要がある。他方 ODA 案件として加工産業の普及を進める場合、一次産品を集約したうえで共同加工場を設置するなどして、フードバリューチェーンに組み込む方法が考えられる。その際には、組合等の公的組織が受け皿となることが望ましいが、一次産業従事者の中から当該の組織取りまとめを担える人材を選出することは、現在のカンボジアにおいてはリスクを伴うものである。

### 3-6 期待される開発効果

上記 ODA 案件「想定その 1」の実施により食の安全基準が確立し、消費者の食への安全が確保され多種多様な食品の選択が可能になる等、まず一般消費者が裨益する。次にレストランなど外食や加工品製造業者など食品産業の発展に寄与する。また ODA 案件「想定その 2」の実施では地方の小規模農家の収入収益が改善し、農村でのビジネス化が興るなど①「貧困改善と地域格差是正」と②「経済基盤の強化」での開発効果が期待できる。

### 3-7 提案企業の ODA 案件化にかかる今後の方向性

本案件化調査の結果、サラヤ主導での ODA 案件化としては保健省食品安全局をカウンターパートとした「食品衛生改善と食の安全性向上普及・実証事業」が相応しいと考えられる。一方、JFP が主体となって ODA 案件を進める場合、農水省をカウンターパートとした農業振興案件として「衛生的および高付加価値農水産物加工流通普及・実証事業」が有効であり開発課題への寄与が明確との見方もできる。両案とも ODA 案件化で普及実証を進めるためには、確度の高いスキームに目途をつけた上で計画を進めることが肝要であり、まず加工事業の提携先（受け皿）が必要と認識しているが、現在挙がっている提携先候補には不確定要素が残されることから、確実な事業の仕組みを協議し、提携先と合意するにはしばらく時間を要する。当初、サラヤ、JFP とも案件化調査実施後に間をおかず「普及・実証事業」への展開を進める想定をしていたが、かかる状況を考慮し、普及・実証事業へ展開するのは一旦見送ることとし、将来の事業展開を見据えた計画を再構築した後に再考することにする。

## 4. ビジネス展開計画

### 4-1 ビジネス展開計画概要

サラヤは全社方針として衛生事業の海外展開を進めているが、特にグローバルな課題として途上国の衛生環境改善に力を入れている。しかし、これまでの経験から途上国では衛生単体での普及啓発が非常に難しい。そこで、国内で推進している 6 次産業化を中心とした地域振興の事業形態が途上国での産業振興にも生かせるとの想定の下、海外で先行しているジャパン・ファームプロダクツとともに農水産加工業の高付加価値化に衛生を組み込むことで、生産者・加工者・消費者が Win-Win-Win の事業開発となるものと捉えている。よって、本ビジネスモデルは、カンボジアのみならず、次段階では東南アジア各国への展開も視野に入る。

なお、当面はサラヤを中心とした本事業現地パートナー・レインボープログレス社の養殖魚加工ビジネス立ち上げ支援と、JFP を中心としたフルーツの高付加価値製品開発と同時にカンボジア国内流通、海外輸出展開を進めながら、カンボジアにおける農水産加工ビジネス振興のノウハウ蓄積に努める。

## 4-2 市場分析

現地スーパー（イオン、ラッキースーパーマーケット、タイフットマーケット）、ローカル市場（セントラルマーケット、バンケンコンマーケット、オルセイマーケット）を訪問し、農産品・水産品（生産、冷凍、加工）の流通状況、輸入製品の実態と流通価格等を調査し、事前文献や既存情報を取りまとめた事前レポートと相違ないか確認した。現在、国内流通している農水産加工品の価格帯や輸入製品ラインアップは、当初想定よりも幅が広がってきており、カンボジア国産の加工製品の参入余地は限られたものになっている。価格と品質さらに商品の持つ独自性が重要な点であることが確認できた。

## 4-3 バリューチェーン

農産品・水産品の付加価値加工品として、水産加工品の冷凍ティラピアフィレのバリューチェーンモデルを実証するため、本調査では日系養殖会社（レインボープロGRESS社）をパートナーとして、製品の試作とプロモーションを進めた。その品質は試食評価会において高く評価され、高付加価値加工が消費者に受け入れられる可能性が示された。今後はその需要や適正な供給形態等をより正確な情報に基づき予測し、原魚供給体制、適正なサイズ、加工の形態、保存や輸送、価格設定と期待利益などを検討し確度の高いバリューチェーンモデルを策定する。現時点の成果として、ラピッドフリーザーや電解水を導入し加工したティラピアフィレは2018年2月末にカンボジア国内のレストランへの採用が決まり、また日本への輸出へむけた準備が進められている。他方、冷凍フルーツについては一定の消費者ニーズと潜在的な拡販ポテンシャルを確認することが出来、現地調査の中でパートナーにも目途がついた。パートナー候補との連携は協議段階であり不確定要素はあるが、冷凍フルーツの中でもマンゴーを当面のターゲット製品としバリューチェーンモデルを提案した。

## 4-4 収支計画

### ● 冷凍ティラピアフィレ

現地で試作した冷凍ティラピアフィレの原価を材料調達、加工賃（電気代、水道代、人件費）、機材等の償却費から算出したところ、現地での製造原価は1パック（1,000g入）あたり7.42USドルになる。日本への輸出を想定した場合、日本着値原価（CIF/kg）は8.20USドルである。希望卸値は製造原価からの利幅を3割と仮設定し、製造原価に粗利30%に冷凍保管費用と貿易費用が加わるとkgあたり11.38USドルとなる。

カンボジア国内販売については、現段階では一般消費者向け量販店での販売見通しは立っていないものの、試食評価会にご参加いただいた外食企業には食材としてティラピアフィレに関心を持っていただけたことから、メニューの提案や製品形態、配送管理等についてユーザーの希望も聞きながら個別に商談を進めた結果、プノンペン市内のレストラン2店舗でティラピアフィレが導入されることが2018年2月の商談で決定した。

### ● 冷凍マンゴー

材料調達、加工賃（電気代、水道代、人件費）、機材等の償却費から冷凍マンゴー製造原価を算出したところ、現地での製造原価は1パック（1,000g入）あたり1.69USドルになる。

日本への輸出を想定すると、日本着値原価（CIF/kg）は2.38USドルである。希望卸値に関しては日本で需要調査を経た後、販売価格を設定するが、現段階では製造原価からの利幅を3割と仮設定し、製造原価に粗利30%と以下の冷凍保管費用+貿易費用が加わるとkgあたり3.07USドルである。冷凍マンゴーについては、希望販売価格（大阪もしくは神戸港渡）3USドル/kgとなればビジネスとして成り立つと考えられる。

## 4-5 想定される課題・リスクと対応策

外資投資規制の緩和、カンボジア開発評議会（CDC）のジャパンデスク設置、カンボジア経済特別区委員会（CSEZB: Cambodian Special Economic Zone Board）のワンストップサービス特別特惠関税の適用の動きを鑑みるとカンボジアは魅力的な投資環境を提供しており、この投資環境にブレーキがかかるような政策が実行されない限りビジネス上のリスクはほぼないと考えている。ただし、電力、労働争議、行政手続きの透明性などでは一定のリスクがあると考えられる。

#### 4-6 期待される開発効果

保健省との協業により食品衛生ガイドラインの策定、および法制化等を進める段階で普及・実証事業としての ODA 案件化が望まれる。また農水産振興の展開では“衛生的かつ安全性の高い高付加価値農水産物加工流通事業”での技術協力プロジェクトの併行実施を想定する。これに弊提案企業体の食品コンサルティングビジネスが関与することにより、食の安全基準が確立し、消費者の「健康・栄養の向上」、「貧困改善と地域格差是正」「経済基盤の強化」といった開発効果が期待される。

#### 4-7 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

提案企業の地元関西では、2012年5月 ALL 関西『食』輸出戦略会議（農林水産省近畿農政局、経済産業省近畿経済産業局、国土交通省近畿運輸局、JETRO 大阪本部、ALL 関西『食』輸出委員会）が発足し、民間企業の食輸出をサポートする体制が整備されている。この動きに連動する実務部隊として生鮮・加工品・外食等 71 社（2016年4月現在）が、関西・食・輸出促進事業協同組合を結成、販路開発、輸出物流、代金決済、貿易保険等の問題を共同で解決する事業を進めている。ジャパン・ファームプロダクツはこの組合員であり、関西地域の農家の作物を高付加価値品として輸出、日本国内の農業振興を進めている。また、サラヤは関西フードエクスポート&ブランディング協議会に所属し、前記組合員である輸出元に対し製品開発、商流・物流整備の面で協力していることから、地元関西の地元経済・地域活性化に貢献している。更に ODA 案件化及び海外展開を実施する事になりカンボジアおよび東南アジアにおいて新たな高付加価値食品市場が確立できれば、前述の ALL 関西での食の輸出に対する受け皿となりことが見込まれる。

# カンボジア国 高度な衛生管理と付加価値加工システムによる食品安全性向上に係る案件化調査

## 企業・サイト概要

- 提案企業：サラヤ株式会社（代表）  
株式会社ジャパン・ファームプロダクツ
- 提案企業所在地：大阪府大阪市 / 奈良県葛城市
- サイト：プノンペン特別市、カンダル州
- 想定する主なC/P候補機関：保健省食品安全局、農林水産省



【提案製品】  
サラヤサニスター  
ラピッドフリーザー

## カンボジア王国の開発課題

- 食品衛生（貧栄養、栄養疾患、食中毒）  
アプローチ→ 食の安全、健康教育、栄養へのアクセス改善
- 農業・水産（貧困、低生活水準、雇用不足）  
アプローチ→ 生産性向上、加工流通の開発、付加価値化

## 中小企業の技術・製品

- 食品衛生コンサルティング（サラヤ）  
PDCAサイクルによる衛生管理サポート【使用機材：微酸性電解水（サラヤサニスター）、急速冷凍（ラピッドフリーザー）】
- 水産加工と開発力（サラヤ）  
ブランド開発支援、6次産業推進
- 農産物流通事業（ジャパン・ファームプロダクツ）  
高度な農業技術、高付加価値化と加工流通のノウハウ

## 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

- 食品衛生改善と食の安全性向上（普及・実証事業）→ 食の安全基準の確立、消費者の食への安全確保
- 衛生的および高付加価値農水産物加工流通プロジェクト（技術協カプロジェクト）→ 貧困改善、地域格差是正、農村の雇用増

## 日本の中小企業のビジネス展開

- サラヤ
  - 食品コンサルティング事業、装置や資材の販売
  - 高付加価値製品開発
- ジャパン・ファームプロダクツ
  - カンボジアでの農水産物加工・販売
  - 海外への農水産品輸出

# はじめに

## 1. 調査名

カンボジア国 高度な衛生管理と付加価値加工システムによる食品安全性向上に係る案件化調査  
(英文調査名: Feasibility survey for improvement of food safety by advanced hygienic control and value-added processing system in Cambodia)

## 2. 調査の背景

近年、カンボジアは順調な経済成長とともに貧困削減が進んでいるものの、未だ ASEAN 域内最貧国のひとつである。カンボジア全土の貧困率は2007年の47.8%から、2009年の22.9%、2012年の18.9%と大幅に低下しつつある。しかし、都市と農村の格差は依然拡大しており、貧困人口の90%は農村に居住している。またカンボジアにおいては、農業に従事する世帯が全体の84.6%を占めているが、農業部門がGDPに占める割合は31.6%に留まり、農業セクターの平均GDP成長率は、2004年から2012年までは5.3%であったが、2013年から2014年は1%に低下している。農水産物の低生産性だけでなく、ポストハーベストロスなど収穫後取扱いや品質管理や流通システムの未整備が背景にあると考えられる。

他方、昨今では食品衛生の問題は世界的にも大きな課題となっており、WHOのFact Sheet (No. 399 Dec 2015)によれば、年間6億人が食品由来の原因で病気になり、42万人が死亡、3300万人が健康的な生活を失っている。中でも5歳未満の乳幼児は毎年12万5千人がなくなっており、食中毒という負荷の40%にも上る。また年間55000人が汚染された食品接種による病気として一般的な下痢にかかり、23万人がなくなっている。カンボジアにおいてもマラリア、結核、デング熱、HIVに次いで、下痢が死亡原因の大きな位置を占めており、特に5歳児未満の死亡原因の4位は下痢であり、14%を占めている。不衛生な食品により多くの子供の命が失われている。対策としてカンボジア政府は保健省医薬品食品部内にFood Safety Officeを設立し、食の安全に取り組む体制を整え、さらにASEANメンバーの一国としてHACCPやCODEXといった食品衛生の国際スタンダードに準拠した取り組みを進めるべくFood Law (食品法)の草案作りも始まったところであるが、ノウハウがないことに加えて民間の食品製造業や関連事業者の参画もないことが、国内食品衛生に対する早急なCapacity Buildingを進める上での課題となっている。

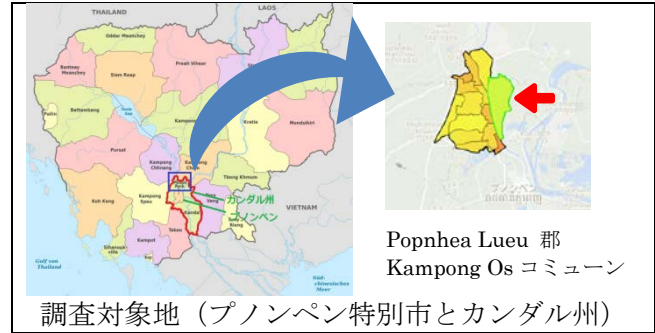
本案件化調査では、不衛生食品による健康被害の減少を上位目標におき、食の安全性を高めるため、高度な衛生管理デモンストレーションを通し、衛生的な生鮮食品取扱いと生産工程の模範を示し、国際的にも通用する食品衛生基準作りに必要なノウハウを技術移転することによりカンボジア行政機関の能力向上を目指す。さらに加工流通業者、生産者にとり経済的インセンティブが衛生基準順守に直結すると想定されることから、カンボジア農水産物の高付加価値化を図ることでこれら課題克服へ多面的にアプローチする。

## 3. 調査の目的

カンボジア政府が取り組むFood Safety (食の安全性)と協調の下、食品衛生基準作りにより食の安全性を改善し、消費者の健康を保護すると同時に衛生的品質管理と加工システム導入により農水産物の高付加価値化を図る等、生産業者らの食品衛生基準の順守を促す。また一次生産者から始まる高品質のフードバリューチェーン (FVC) 構築を進めることで、農村部の貧困改善や所得格差縮小等の成果発現にもつなげる。さらに近年ボリュームを増しつつある国内都市部の中間所得者層向けの高品質生鮮食品、加工食品供給や輸出市場開拓の可能性も視野に入れた調査を実施し、開発課題解決への有効アプローチとなり得るか多面的に検証する。

#### 4. 調査対象国・地域

プノンペン特別市ならびにカンダル州 (Popnhea Lueu 郡) を調査対象地とする。



#### 5. 調査期間、調査工程

2017年6月14日から2018年5月10日

現地調査	主な業務	2017年						2018年							
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		
第1回	カウンターパート機関及びJICA事務所への説明・協議 提案事業に関連する経済・社会情勢の状況調査 提案事業に関連する規制、法制度の調査 農水産物流通及び加工・保蔵施設に係る現況調査 裨益者層のベースライン調査 パイロット用の装置導入準備	■													
第2回	水産物加工場 (テストキッチン) での機材組み立て 魚加工衛生マニュアルの作成 魚の加工試験、加工対象の検討 ローカル加工人員へのセミナー開催、加工技術指導 野菜・果物の調達先選定、農家でのアンケート調査実施 農産物の加工・試作、衛生評価、試食会関連業務					■									
	本邦研修						■								
第3回	試食会開催と評価アンケートの実施 加工試験と衛生マニュアルの作成 菌数検査の実施								■						
第4回	省庁との協議 官能試験 水の分析 試作品 (冷凍フルーツ) のプロモーション												■		
第5回	冷凍フルーツ (冷凍マンゴー) 製品化に向けた協議 冷凍マンゴー輸出方法 (手続き・手順、コスト) 確認調査 加工事業の受け皿の探索 (関係省庁への調査結果の報告 衛生評価 (水の分析、菌数検査、水処理工程の改良案検討)													■	

#### 6. 調査団員構成

氏名	担当業務	所属
北條健生	業務主任	サラヤ株式会社
森 窓可	事業開発 (製品・サービス)	
大宮泰太郎	事業開発 (商流開発)	
西澤正志	技術指導 (衛生・製品開発)	
木原綾大	機器導入 (設置・試運転)	
阿古哲史	事業開発 (流通)	株式会社
小川 瞬	技術指導 (技術指導・加工)	ジャパン・ファームプロダクツ
丹羽幸泰	チーフアドバイザー／ODA案件化	インテムコンサルティング (株)
樋野芳樹	流通・市場分析	
荒木啓弘	技術指導 (水産加工)	(株) 沖ノ島水産

# 第1章 対象国・地域の開発課題

## 1-1 カンボジア国の開発課題

### 1-1-1 カンボジア経済の現状

カンボジアでは1970年から20年あまりに及ぶ内戦で国土は荒廃し多数の人命が失われた。特に1975年から1979年までカンボジアを支配したクメール・ルージュ（カンボジア共産党）のポル・ポト政権時代には極端な左翼政策のもとで、都市住民の地方移住・強制労働や知識人の処刑などにより、全人口の15～30%が死亡し、農業以外の産業は壊滅状態となった。長期にわたる内戦は1991年のパリ和平協定で終結し、1993年には国連カンボジア暫定統治機構(UNTAC)の監視下で制憲議会選挙が実施され、23年ぶりに安定的な政治状態へ復帰した。その後のカンボジア経済は堅調に推移しており、1990年代後半から現在に至るまでの経済成長率は近隣のベトナムやタイを上回る勢いである。また最近では労働集約型業種を中心に日本企業の進出も活発化している。

カンボジア財政経済省のデータによれば、カンボジア経済は、1993年に新憲法の下で新たな政権が発足して以降、年次の経済成長率（実質GDP成長率）がマイナスに転落したことが一度もなく、特に、2004年から2007年にかけては、カンボジアの経済成長率は4年連続で10%を超えていた。その一方、カンボジアの一人当たりGDPはミャンマーと並んでASEAN域内で最低水準にあり、依然としてカンボジアはアジアの最貧国のひとつである。

カンボジアの所得水準の低さの背景のひとつとして、経済の農業依存度が非常に高いことがあげられる。GDPに占める農業の比率や、雇用者に占める農業従事者の比率を見ると、カンボジアは、隣国のタイやベトナムを大幅に上回っている。ポル・ポト政権時代（1975～1979年）には、極左政策のもとで、都市住民が農村へ強制移住させられ農作業や土木工事に従事させられるなどしたため、農業以外の産業が壊滅的な打撃を受けてしまった。これが今でも尾を引き、カンボジア経済の農業依存型・低所得という構造的特徴をもたらしている。

本調査では衛生管理と付加価値加工システムによる食品安全性の向上の規範を示すため、特に農産品と水産品を対象を絞り生産から一次加工段階の課題に対応したODA事業案件化を目指すことから、関連分野として食品衛生、農産物加工流通ならびに水産物（淡水魚）加工流通、各分野の課題を記す。

### 1-1-2 食品衛生の課題

カンボジア政府は数年間にわたり経済・産業の政策改革の包括的プログラムに取り組んでいる。4項目から成る四辺形戦略の中で、国民の貧困削減、生活水準向上、食品安全性などの食糧安全保障・健康・栄養の確保に向けたカンボジア版のミレニアム開発目標（CMDGs）が戦略の最重要な要素の1つとされる。

表 1.1 地域別の貧困ラインと貧困率（2009）

地域区分	一人当たり日貧困ライン (カンボジアリエル)	一人当たり 日貧困ライン(ドル)	貧困率 (%)
プノンペン	6,347	1.53	12.8
他の都市	4,352	1.05	19.3
農村	3,503	0.84	24.6
全国	3,871	0.93	22.9

注) 1.0ドル=KR4,183(2009)

(出典：カンボジア計画省)

また昨今では食品衛生の問題は世界的にも大きな課題となっており、WHOのFact Sheet(2015)によれば、年間6億人が食品由来の原因で病気になり、42万人が死亡、3,300万人が健康的な生活を失っている。中でも5歳未満の乳幼児は毎年12万5千人がなくなるなど食中毒という負荷の40%にも上っている。カンボジアにおいても下痢性疾患が死亡原因の大きな位置を占めており、特に不衛生な食品により多くの子供の命が失われているなど食の安全性向上への期待が大きい。



図 1.1 下痢性疾患の罹患者数

(世界的負荷の半数以上は下痢性疾患であり、毎年5億5,000万人が発病し23万人が死亡。特に子供のリスクが高く、発病が2億2,000万人、死亡が9万6,000人になっている)

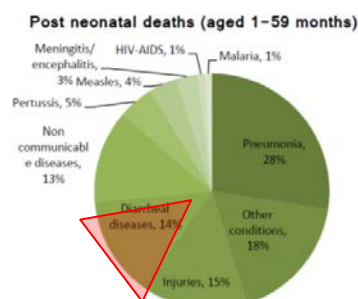


図 1.2 カンボジアの幼児（5歳未満）の死亡原因

(下痢が死亡原因の大きな位置を占めており、特に5歳児未満の死亡原因の4位は下痢で14%を占める。不衛生な食品により多くの子供の命が失われている。)

(出典：WHO Fact sheet 2015)

カンボジア政府は食の安全への体制を整えるため危害分析重要管理点（Hazard Analysis Critical Control Points、以下HACCP）や国際食品規格委員会（Codex Alimentarius、以下CODEX）といった食品衛生の国際スタンダードに準拠した食品法を2000年に制定し、保健省に食品安全局を設立するなど、食品検査・監視の効率改善に向けた努力を進め、食品安全制度の編成実施に関わる省令（Ministerial Order、以下PRAKAS）を制定したが、関連機関や部局、業界団体のCapacity buildingや共有がなく食品業界への導入普及は未だ進んでいない。

### 1-1-3 農産物加工流通の課題

カンボジアの農林水産業は国内総生産（Gross Domestic Product、以下GDP）の3割、労働人口の6割を占める主要産業であるが、品質、生産性の低さ、農民の生活水準の向上は大きな課題である。

カンボジア農業はその生産性が低いことに加え「農業の付加価値付け」という概念が一般に浸透していない。農産加工の多くは伝統的な製法に基づいた素朴な技術により小規模で行われることから、これまで日本の中小企業が持つ優れた技術・製品・ノウハウに対するニーズについては規模の大きいコメに関連するものが注目されることが多かった。しかしながら食へのニーズ多様化や流通グローバル化の中、コメ以外の農産品に関しても一定以上の生産規模の下で高品質な製品を安定して生産するためには、加工・品質管理とそれらを中心にした事業運営ノウハウに対するニーズが今後、高まっていくことが予測できる。

カンボジア工業・手工芸省（2014）によれば、コメ・野菜・果実を加工製造分野で登録されている国内の中小企業数は、精米（22,298事業所）、米粉・とうもろこし製粉（42事業所）、製パン・ケーキ、菓子製造（293事業所）であるのに対し果実加工・野菜加工はゼロである。農



製品の加工製造分野が未発達であり、野菜・果実を対象とした加工技術や加工設備導入による農産物の付加価値化とサプライチェーン構築は課題克服への有効なアプローチとなる可能性がある。

#### 1-1-4 農業生産の課題

カンボジアの農業従事世帯は全体の 84.6%を占めるが、農業が GDP に占める割合は 31.6%に留まる。農業セクターの平均成長率は 2004 年から 2012 年までは 5.3%であったが 2013 年から 2014 年は 1%に低下した。農水産物の低生産性だけではなく、ポストハーベストロスなど収穫後取扱いや品質管理や流通の未整備が背景にあると考えられる。また肥料、農薬、飼料などには品質基準を満たさない不良品や偽造品が流通しており、実際に使用し効果がないことを知ることが多いとされる。加えて化学肥料はすべて輸入品であるため、価格は高く、肥料代は作物生産費の 20 数%を占めるとの報告もある。

農家の多くは作付け前に借入金によりこれらの肥料を購入しているため、肥料が不良品であった場合、農家の損失は非常に大きい。また、農薬については禁止品目、期限切れ農薬、偽物の流通が横行しており、不適切な使用による環境汚染、食物の危険性の増加、農民健康被害などが発生している。

#### 1-1-5 水産物（淡水魚）加工流通の課題

カンボジアで淡水魚は最も容易に入手できるタンパク源であり、動物性タンパクの約 75%を水産物から摂取し、年間一人当たりの水産物消費量は 52.4kg とされる。こうした魚食需要の高さ、農村域での雇用創出や農家経営の多角化推進を背景に近年、内水面養殖の導入と開発が活発に進められている。農家では稲田を養殖池に転用することにより農地単位面積あたりの生産性と収益が格段に改善される。JICA は貧困農民の生計向上、営農改善の一環として淡水養殖改善・普及プロジェクトを過去 10 年（第 1 フェーズ：2005～2009 年、第 2 フェーズ：2011 年～2014 年）にわたり実施し、これにより養殖業者が増え養殖生産量増大につながった。内水面・海面漁業生産は 10 年間（2004 年から 2014 年）で約 2 倍になったのに対して養殖は約 11 倍増となっており、今後も養殖生産量の増加が見込まれている。しかしながらこうして生産された水産物は現在も引き続き自給（自家消費）に充てられ、販売チャンネルや加工・保蔵による付加価値化のノウハウを持たない養殖家にとり、余剰生産分は仲買人に安く買い叩かれることがほとんどとされる。衛生管理や加工ノウハウ欠如により鮮魚以外の水産物は伝統的塩干品や発酵食としての利用にとどまっており内水面養殖生産のポテンシャルは高いものの農家家計への経済的インパクトは僅かである。



写真 養殖ナマズを用いた伝統的な塩干品加工  
(野ざらしで加工されており衛生的とはいえない)

## 1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

### 1-2-1 国家開発計画

日本のカンボジア国別援助計画が策定された 2002 年以降のカンボジアの国家開発計画としては、(1)第二次社会経済開発 5 ヵ年計画 2001-2005 (Second Socioeconomic Development Plan 2001-2005、以下 SEDPII)、(2)国家貧困削減戦略 (National Poverty Reduction Strategy、以下 NPRS)、(3)四辺形戦略 (Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity, and Efficiency、以下「四辺形戦略」)、(4)国家戦略開発計画 2006-2010 (National Strategic Development Plan: 2006-2010、以下 NSDP) がある。

#### (1) 第二次社会経済開発 5 ヵ年計画 (SEDPII) 2001-2005

SEDPII は経済成長を通じての貧困削減を最重要目標として掲げ、戦略として、①民間セクター主導型の多角的かつ持続的経済成長と公平な配分、②貧困層の教育・健康・安全な水・衛生設備・電力・金融・市場・情報・適正技術へのアクセスを通じた社会・文化開発の促進、③持続的な天然資源の利用と健全な環境管理の三点が掲げられ、その重要な前提条件として効果的なガバナンス・行動計画の実施を通じたガバナンス環境の改善を掲げている。また重点分野としてマクロ経済安定、地方分権化、農業・農村開発、ジェンダーに起因する貧困軽減、貧困層の教育・保健へのアクセス向上、災害防止・管理、貧困層をターゲットとした特別プログラムを掲げている。

#### (2) 国家貧困削減戦略 2003-2005 (NPRS)

2003 年 1 月にカンボジア版貧困削減ペーパーである国家貧困削減戦略 2003-2005 (National Poverty Reduction Strategy、以下 NPRS) が承認された。同戦略は貧困削減を目標とし、(1)マクロ経済安定の維持、(2)農村の生活向上、(3)雇用機会の拡大、(4)能力開発、(5)制度能力の強化とガバナンスの向上、(6)脆弱性や社会的疎外の緩和、(7)ジェンダーの公平の強化、(8)人口問題の 8 課題を優先課題として掲げている。

#### (3) 四辺形戦略

2004 年 7 月に第三次連立政権が発足し、フン・セン首相は新政権の今後の国家開発戦略として、成長、雇用、公正、効率のための四辺形戦略 (Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity, and Efficiency、以下「四辺形戦略」) を発表した。四辺形戦略は包括的な国家開発枠組みとして発表されたもので、持続的な経済成長と貧困削減を開発目標に置き、カンボジア版のミレニアム開発目標 (Cambodia Millennium Development Goals、以下 CMDGs) を意識して策定された。その重要な前提条件としてのガバナンスを最優先課題として核に据えた戦略となっ

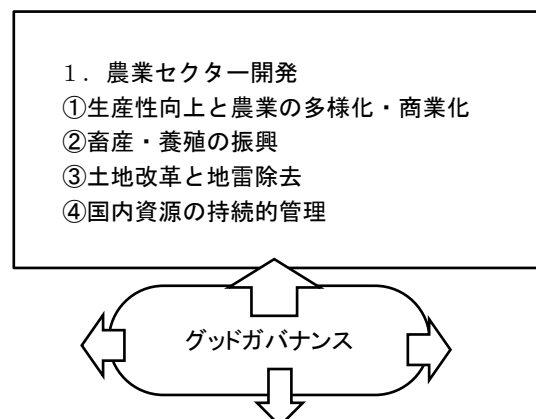


図 1.3 第 3 次四辺形戦略で農業セクター開発 (出典：カンボジア開発評議会資料より抜粋)

ており 4 つの課題を掲げている。同時に、目的達成のために 4 つの分野で環境整備を行い、成長のための戦略とし 4 分野（農業、民間セクター、インフラ整備、人的資源開発・能力開発）での戦略を掲げている。

この四辺形戦略の最新のものは 2013 年 9 月に発表された第 3 次四辺形戦略で、持続的な経済成長と貧困削減を開発目標に置き、CMDGs を意識して策定されたものであり、優先課題の 1 つに農業分野を挙げている。同戦略文書では、農業における付加価値付けが重要であるとして、農産加工業への投資促進、農業の生産性向上、近代化、商業化、養殖振興を重要課題としている。全作付面積の 3/4 を占めるコメ中心の農業構造であることから、コメに偏らない農業の多様化の必要性を指摘し、自給農業中心から商業的農業への転換推進も同戦略で大きな課題とされる。

#### **（４）国家戦略開発計画（NSDP）2006-2010**

2006 年以降の 5 ヶ年計画として、上述の NPRS、SEDPII を一本化した NSDP が、2006 年 1 月に閣議で了承された。NSDP は最大の目標を貧困削減と捉え、カンボジアの MDGs である CMDGs の指標達成を目標とし、四辺形戦略を具現化するための戦略となっている。

NSDP のなかでは農業部門強化のための具体的な戦略として、①食料安全保障・生産性の向上・農業生産の多様化、②農業調査研究および農業普及システムの強化、③農産物の市場アクセスの改善、④農業開発における制度的・法的枠組みの整備、⑤土地改革（土地所有、土地市場の開発、貧困層における土地アクセスの改善）、⑥持続可能な水産資源へのアクセスを目指した水産業改革、⑦林業改革（森林保護および持続可能な森林管理の振興、自然保護地域の管理強化）が挙げられている。

#### **1-2-2 農業水産、食品衛生の課題に関連する政策・法令等**

カンボジアの農業に使用される農薬については密輸された禁止品目、期限切れ農薬、偽物の流通が横行しており、不適切な使用による環境汚染、食物の危険性の増加、農民健康被害などが発生している。これらの問題に対し、カンボジア農林水産省（Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries：以下 MAFF）は、農業総局（General Directorate of Agriculture：以下 GDA）に土壌・作物体分析室及び農薬分析室を、農業法規局（Department of Agricultural Legislation：以下 DAL）に資材基準対策部（流通取り締まり担当）を設置するなどの対策を講じている。農業局本省、農業局州事務所等では定期的な農業資材を扱う市場や農場などへの巡回などで取り締まりを行っているが、人材や予算が限られておりその効果は定かではない。

以下、関連する規制、法制度に関する調査結果である。

#### **1-2-3 食品安全行政の関係部局と担当区分**

カンボジアの主要な食品安全行政の担当は次表のとおり区分されている。

表 1.2 主要な食品安全行政の担当区分

関係機関	分野	主な内容	備考
保健省 (MOH) 食品医薬品部	製品・サービスの品質・安全性管理	消費者保護、情報提供、情報収集機能	製品・サービスの品質・安全性管理に関する法
カンボジア輸出入検査・不正防止総局 (CAMCONTROL)、商務省 (MOC)	危険・低品質・不純物混入・不正商標表示・または汚染された食品の流通防止	加工品のサンプリング、微生物・化学的分析	
産業省カンボジア基準機関 (ISC)	製造品質管理と工業製品の品質管理	加工品のサンプリング、微生物・化学的分析	
農林水産省 (MAFF)	農産品 (原料) がフードチェーンに入る段階での安全性・品質管理	植物衛生、残留農薬、動物の健康・衛生及び農業資材の投入	製品・サービスの品質・安全性管理に関する法 (Prakas 334、358)
カンボジア国立 CODEX 委員会 (CNCC)	製品・サービスの安全性・品質、消費者保護、及び公正取引に関する政策に関連する事項を扱う	食品安全性について各関連省庁のもつ対策や効果等の共有をはかる等、調整する	MOC、MIME、MAFF、MOH、閣僚理事会、MOE、MOI、MOEF

(出典：各省での聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

食品衛生は食品衛生関連法規の関係概略図に示したように法規や分野が省庁横断的で客観的にみて重なる部分が相当あり、ガイドラインや監督する委員会等があっても機能しないので新たに分野横断的な Prakas を作ったり、国際基準に合わせるために CODEX や ISO の規格をそのまま (国の現状に適合させることなく) 取り入れていると考えられる。

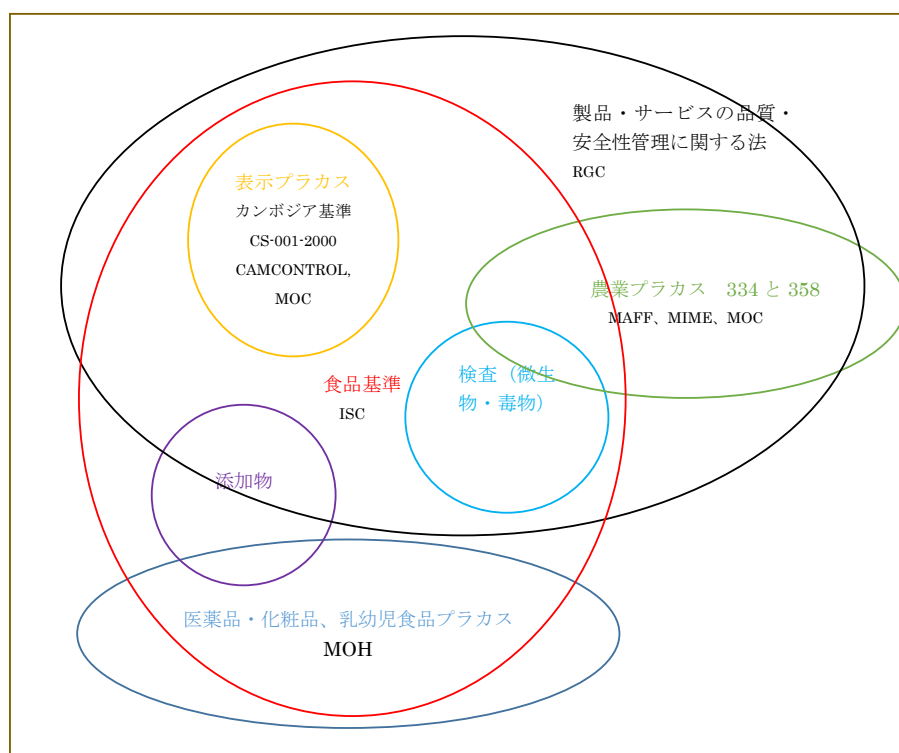


図 1.4 カンボジアにおける食品衛生関連法規の関係概略図

(出典：各省での聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

食品検査や分析においては（全ての検査項目を）国内の施設や技術で対応できていない可能性もあり、制度面に加え技術、施設、人材体制等、食品安全行政の実施状況を食品安全局からヒアリングした。

他方、農産加工品等の製造工程や生産・流通での衛生管理では食品安全 Prakas 334 が最も関係してくる法規だと考えられるが、これも一次生産及び一次加工までは MAFF、二次加工が鉱工業エネルギー省 (Ministry of Industry, Mines and Energy、以下 MIME)、販売が商務省 (Ministry of Commerce、以下 MOC) 総合 CAMCONTROL 部と担当分野が分かれている。本案件化調査では一次加工に関連する安全管理体制を把握するため、農業総局と水産総局へのヒアリングを行った。結果は次のとおりである。

### (1) 保健省食品安全局

保健省食品安全局では現在までカンボジアでは効力のある食品法はない(\*1)との認識である。カンボジア国立コーデックス委員会 (CNCC) に関しては、保健省では 2000 年の委員会設立時に第一回のミーティングがあった後、2008 年、2012 年にミーティングが開催されたが、以前の担当者が異動になったため委員会の内容等は把握されていなかった。

また食品安全に関する Prakas は存在し、一例では Prakas 868 が全体をカバーするアンブレラ的な位置づけで食品安全の役割を整理している。本 Prakas 868 には経済財政省 (Ministry of Economy and Finance、以下 MEF)、MOC、MIME、MAFF、保健省 (Ministry of Health、以下 MOH)、観光省 (Ministry of Tourism、以下 MOT) の 6 省が関与し、各省の役割分担はあるがオーバーラップしているグレーゾーンも多い。連携はなく各省、各部局による独自の取り組みに留まっている。省庁をまたいで関係者が定期的に会する場はなく省庁間の連携がほぼないことが確認できた。



(\*1) 製品・サービスの品質・安全性管理に関する法 (Law on the management of quality and safety of products and services, 2000 年) があるが、全体フレームワークのみ示したものであり食品に特化した法ではない。保健省食品安全局でのヒアリングでも食品法はないとの見解である。

前述のとおり食品衛生にかかわる法律 (Food Safety Law) はこれまでカンボジアでは整備されていないが、食品安全局では省令に基づきレストラン等飲食店に対して衛生証明の取得を推奨しており運用が始まっている。現在 2 種の Food safety certification がある。

## ア Food safety certification (Prakas 1202)

Prakas 1202 で定める Food safety certification として飲食店の取得は必須となっておりこれがないと営業が出来ない。31 のチェック項目をインスペクター（監査員）が実際の現場でチェックし、全ての項目で問題ない場合に付与される。検査費用は初回 60 万リエル（約 150US\$）かかり、年に 1 回更新する必要がある。



写真 Food safety certification (Prakas 1202) で発行される衛生証明書

## イ Food safety certification Prakas 1309

開業に際して義務付けられてはいないが、より高い衛生と安全管理レベルを目標とした Certificate として食品安全局が取得を推奨しており、取得申請を希望する外食店等が近年増加している。72 の衛生チェックの項目があり達成レベルに応じ A、B、C (3 ランク)、いずれかの Certificate がロゴプレートと共に取得できる。取得にかかる費用は初回審査時に 100US ドル～200US ドルであり有効期限は 2 年間。その間、年に数回の監査が入り、レベルを維持しているかチェックされるシステムとなっている。2 年経過後は初回料金の 7 割を支払うことで更新することができる。

<p>写真 Food safety certification (Prakas 1309) で発行される A ランクの衛生証明書</p>	<p>写真 空港近くのレストラン</p>	<p>写真 イオンモール内のハンバーガーショップ</p>
<p>写真 A ランクの衛生証明書を取得するとロゴパネルを表示することができる。</p>		

表 1.3 Food safety certification (Prakas 1309) のランク別の項目達成 (衛生と品質管理に関しチェック項目が 72 あり、満たした項目数のパーセンテージによるランクが決まる)

達成率*	グレード	監査回数	初回費用	有効期限
80%以上達成	A	年 1 回の監査	約 200US ドル	2 年
70%以上 80%未満	B	年 2 回の監査	約 150US ドル	〃
60%以上 70%未満	C	年 4 回の監査	約 100US ドル	〃
60%未満	不合格			

(出典：保健省食品安全局での聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

2017年10月現在の衛生証明書の取得件数は次表のとおりである。カンボジアにある約4,000軒のレストラン、飲食店のおおよそ半数が取得しているのみであり、多くの店舗で無許可営業が常態化していることになる。食品安全局では無認可飲食店への衛生証明取得を促進するため現在ADBのサポートを得ながらプノンペンのほかシアヌークビル、シェムリアップなどで啓発セミナーを実施している。Prakas 1202に違反（つまり無許可営業）の場合、営業停止やライセンス剥奪等の処分をできるルールはあるが実際レストラン等に運用されたケースはない。（コミュニティのパーティー（結婚式やお祭り）などで食中毒などの実害が出た後に適用された例はある。

表 1.4 衛生証明書の取得件数（2017年10月）

衛生証明書／種別		ランク	レストラン、食堂数
Prakas 1202	Hygiene Certificate（衛生証明書）		1828
Prakas 1309	LOGO Certificates（衛生証明書ロゴ付）	A	256
		B	105
		C	25

（出典：保健省食品安全局での聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成）

なお前記①Prakas 1202、② Prakas 1309 は2018年に新たなPrakas 858に統合され、衛生証明書（旧制度のPrakas 1309）取得も義務化される見通しとなっている。

● Standard Operating Procedures (SOPs)

食中毒が発生した際の Case Based のルーチンとして SOP(outbreak response)は設定されており、以下の手順で対応するようになっている。

①	初期情報（TV、新聞、News、SNS、うわさ、Hotline Call）をキャッチ。 ↓ 一般消費者用の Hotline は電話番号 115 があり通報可能となっている。
②	↓ セントラル・レベルで調査（パスツール研究所と MOH ラボにて食品サンプル調査可能）
③	↓ WHO チェックリストに基づきリスク分析（Low, Middle, High）
④	↓ Action

● 食中毒発生時の初期対応

Rapid Response チームとして食品安全局の担当者 25 人（セントラル）、各州に 5 名から 10 名配置されており Communicable Disease Control (CDC) Department とも協力して対応している。

● 最近の食中毒データ

食品安全局で把握している事故発生件数は下記のとおり。ただしウェブや公報などでは未公表である。

2015 年	33 件の食中毒事件	1,900 症例、20 名が死亡
2016 年	16 件の食中毒事件	700 症例、15 名が死亡
2017 年	未集計	3 月までで 100 症例（クメール正月期間中）輸入白ワインによるメタノール中毒

（出典：保健省食品安全局での聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成）

- 農産品、水産品の加工での安全や衛生管理  
保健省は加工段階で関与することはなく、食品衛生については最終製品のみを管轄している。食品加工工場等は工業・手工芸省（Ministry of Industry and Handicraft、以下 MIH）の管轄とのこと。ただ Prakas 868 には MIH の名前はない。資料によっては商業省 MOC 管轄としているものもあり、明確な区分は曖昧と思われる。
- カンボジア国立 CODEX 委員会（CNCC）への関与  
2000 年に Codex コミッティーが形成されたが活動は進んでいない。2008 年に一度コミッティーメンバーについての打合せがあった後、2012 年か 2013 年にも会合が開催されている。都度、担当が変わっており委員会の内容は共有されていない。
- Asian Global Food Safety 会合への参加  
FAO と WHO のバックアップで International Food Safety Authorities Network (INFOSAN) in Asia の会合が毎年行われており参加している。2013 年の会合では Health cluster 4→Food Safety in Asia として Food safety issue に関する Regulation や Guideline についての取り組み提案があった。（10 カ国参加）会合ではワークショップ的に各国の取り組みや事例の共有をしている。

## （２）農水省農業総局

- 法令、安全基準  
農産品の安全に関するガイドラインとしては Prakas 334 がある。これは全農水産物をカバーする方針のみが規定された省令である。適用範囲を広げ実行力を強化するため政令 (Au-Kret: Sub-Decree) 化を目指しており現在ドラフトを作成しているところである。
- 農産物の安全性チェック  
残留農薬など分析可能なラボを独自に持っている。検査チームが存在し市場流通する農産物をサンプリングしラボで分析しチェックしている。結果は公開していない。
- 農産物の輸出振興制度  
2011 年に IFC (International Finance Corporation) サポートのもと、4P (Private, Public, Producer/ Partnership) 政策として、農産物の輸出振興制度（閣僚会議令 ; Sub-Decree）が制定された。外国の投資が契約農家（契約農場）へ投資する際の仲介、資材などの関税免除など法的にサポートする枠組み。2017 年より法とし有効となり実施スタートし、18 の Ministry 合同 (25 の governor) で contract farmer の輸出を支援。まず政府として優先度の高い米からスタートした。以前の残留農薬基準は 0.1 mg/kg 以下であったが、現在は輸出を視野に EU 基準の 0.01mg/kg 以下としラボでチェックしている。プノンペンに担当者 15 名、各プロビンスに 3-4 名ずつ担当を置き、現在あるローカルガイドラインを刷新し 2018 年には新たな Safe product guideline を適用し、米以外の農産物（野菜・果物、魚、肉）のサンプリングを開始予定。
- GAP (Good Agricultural Practice)  
カンボジアではオーガニックの米や野菜が盛んになりつつあるが、現在のところ公式のオーガニック認定は存在しない。農林水産省は現在オーガニック認定に関するガイドラインを



KOICA の専門家（アドバイザー）の元で策定する予定である。

- HACCP

HACCP 導入については、現在アドバイザー（EU）を入れて準備中である。

### （3）農水省水産総局

- GAP

UNIDO 主導のもと GAP (Good Aquaculture Practice for Fish Cambodia)に基づく Capacity Building が進められている。FAO/ INFOFISH も ASEAN GAP のトレーニングを実施している。Certified Demonstration Farm として登録されれば、輸出免税されるなどインセンティブを受けられる。カンダル州で 10 件、バタンバン州で 10 件の養殖場をモデルファームとして選定し GAP 認証の審査中である。本案件化調査の加工開発で、ティラピア調達に協力していただく養殖企業レインボープログレス社は未認証であるが、登録申請し審査を受ければ認証を受けることも可能である。

- 食の安全と品質管理

Food safety and Quality control で EU が支援しておりガイドラインドラフトを作成中である。農水省 Prakas 338 があるがこれは水産ではなく、農産がメインとの認識である。

- Local farm fish

カンボジアの養殖魚は周辺国と比較して、ケミカルフリーでオーガニックという強み、売り込み材料があるので GAP Farm, No chemical Farm を強みとして押して行きたい。FAO/ INFOFISH などの Organic Aquaculture という呼称でなく Local farm fish と呼び売り込みたい。認証シールを貼る、クメールクッキング（魚料理本）を出す等のアイデアはある。

- 水産加工場

過去 1960 年代、カンボジアの水産加工は隆盛を極めたが内戦で壊滅した。その後現在まで輸入品との価格競争等もあり国内資本による加工場の復活は見られない。工場等は全て外資により買収されている。（→その後の調査で 1 件、カンボジア資本のカニ肉加工会社があることがわかった）

- Post Harvest Control

Post Harvest Control については、HACCP 等枠組みを準備中。FAO ガイドラインに基づき、薬剤分析できるようにしている。ホルマリンは分析可能だが、抗生物質、重金属や残留農薬スクリーニング検査等の分析は難しい。北海道大学の指導で Capacity Building に取り組んでいる部分もあるが包括的ではない。カンボジア工科大学（Institute of Technology of Cambodia、以下 ITC）では、日本の支援で地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development、以下 SATREPS）が入っており分析機器や技術が移転されると聞いているが実際の活動はこれから。カンボジアで分析できないものについては現在ベトナムに送って分析せざると得ないがコストがかかる。

- その他の課題

水産総局から以下の課題が挙げられた

スタッフ不足。該当分野（食品衛生、食の安全、品質管理など）で専門の教育機関がない

ので人材が育たない。人材不足は恒常的である。

□ラボや研究所がない。品質チェック、安全性チェックを独力でできない。施設、機材がない。大学連携などで対応する計画があるが未だ実行されていない。

#### 1-2-4 カンボジアの投資法

カンボジアは2003年2月3日にカンボジア王国投資法の改正を承認した。これは、全ての適格投資プロジェクト（Qualified Investment Project、以下 QIP）を統括し、QIP を設立しようとするあらゆる個人のための手続きを規定するものである。投資法改正には7つの重要点が挙げられ、本案件化調査に関連するのは以下の2点である。

- 長期的な土地管理の法的枠組みを強化することで、農業関連産業の育成を図る。政府は綿、ジュート、砂糖、ヤシ油、カシューナッツ、ゴム、キャッサバ、果物などの農産物加工工場設立のための奨励措置を提供していく。
- 魚、肉、セメント生産、レンガ、タイルなど既存の国内自然資源の加工を中心に、基本的な自然資源を基盤とする業界を育成する。

#### 1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力指針

日本政府の対カンボジア援助方針（平成24年4月）は、近年のカンボジアの順調な経済成長と貧困削減の達成を高く評価しているが、同国が未だ ASEAN 域内の最貧国の一つであることを指摘している。我が国は、カンボジアの「着実かつ持続可能な経済成長と均衡のとれた発展」を同国支援の基本方針（大目標）として、同国政府の四辺形戦略を基盤とする開発目標達成を支援し、ASEAN が進める統合、連結性の強化、域内の格差是正を図ると共に、人間の安全保障及び環境の持続可能性を確保する観点から、援助の重点分野（中目標）の一つとして「経済基盤の強化」を挙げている。農業・農村開発はこの「経済基盤の強化」に該当し、カンボジアの主要産業の一つである農業セクターの振興及び貧困農民の生計向上を図る手段となっている。

#### 1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

##### 1-4-1 食品衛生分野

日本では本分野での協力事例は多くないが、多くのドナーが該当分野の課題に対応し、特に食品安全行政に携わる検査官、行政官を対象とした能力強化研修が中心とした協力を古くから行っている。

2000年代半ば以降、カムコントロール（Cambodia Import Export Inspection and Fraud Repression Department、以下 CAMCONTROL）等の検査官は国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the United Nations、以下 FAO）の支援を受けて食品の品質管理に関する研修を受けている。またカナダ国際開発研究センター（International Development

Research Centre、以下 IDRC)、グエルフ・フード・テクノロジー・センター (Guelph Food Technology Centre、以下 GFTC)、シンガポール食糧管理動物保護局 (Agri-Food and Veterinary Authority、以下 AVA) 等の支援を受け ASEAN 地域食品安全プログラム (ASEAN Regional Food Safety Program) は Good Manufacturing Practices and Food Safety を提供しており、検査官への研修等を定期的に継続している。またオーストラリア国際開発庁 (Australia Agency for International Development、以下 AusAID)、ニュージーランド国際開発機構 (New Zealand International Aid and Development Agency、以下 NZAID) の協力を得て、カンボジアを含む ASEAN 諸国で「衛生植物検疫措置 (Sanitary and Phytosanitary Measures、以下 SPS)」の国際基準と世界貿易機関 (World Trade Organization、以下 WTO) と整合する輸入国の要件を満たす能力強化プログラムを実施した。これらの研修や能力強化プログラムでは、トレーサビリティや輸出入許可ガイドライン、食品安全チェック項目のリスト化など欧米等、関連分野での先進的な取り組み事例から学ぶものが多くなっている。

また最近の関連分野の動きとしては以下のような情報がある。

- アジア開発銀行 (Asian Development Bank、以下 ADB) がカンボジアの地方 4 都市 (バットアンバン、カンポン・チャム、シエムリアップ、シアヌークビル) で都市の水供給と衛生サービスの拡大と改善を支援するために 5,000 万ドル以上の融資を承認した。地方の給水および衛生プロジェクトの一環としてエネルギー効率の高い新型の廃水処理場の資金調達を支援するために日本財団が 1,000 万ドルの助成金を支出する計画がある。同銀行はまたフランス開発庁 (Agence Française de Développement : 以下 AFD) と共同出資して 4,354 万ドルの融資を同分野に行う予定である。(2017 年 12 月 ; 現地英字紙)
- スイス連邦食品安全獣医局 (FSVO) は、アジアからスイスに輸入された野菜や香辛料を検査し、ベトナムやカンボジアから輸入された野菜の 53% が容認できないレベルの農薬を含んでいることを公表し、カンボジアにとって長年待たれていた食品安全に関する施策は欠けており、食品や飲料業界を規制するために省令 (Prakas) に頼っているのが現状であると指摘している。(2017 年 10 月 ; 現地英字紙)
- カンボジアでの食品安全の懸念が高まっていることに対処する新しいイニシアチブが発表された。プノンペンで開かれたワークショップで米国食品医薬品局 (Food and Drug Administration、以下 FDA) が「カンボジア安全食品フードフェア (Safe Food Fair Food for Cambodia、以下 SFFF カンボジア)」プロジェクトを開始し 2017 年 8 月 31 日と 9 月 1 日にキックオフワークショップが開催された。SFFF カンボジアの 4 年間のプロジェクトはアフリカおよびインドでパイロットとして試行され食品安全の改善効果をあげた市場ベースのアプローチ (market-based approach) を採用し、貧困層や女性にとって重要な動物由来食品 (Animal source foods、以下 ASF) における食品媒介性疾患防ぎ、健康および経済的損失などの改善が期待されている。  
なおプロジェクトのパートナーとして、家畜・農業開発センター (Centre for Livestock and

Agriculture Development、以下 CelAgrid)、National Animal Health and Production Research Institute (以下 NAHPRI)、国立公衆衛生研究所(National Institute for Public Health)、王立大学獣医学部、持続可能な農業強化と栄養に関する優良センター (Center of Excellence on Sustainable Agricultural Intensification and Nutrition、以下 CE-SAIN) カンボジア事務所、FAO カンボジア事務所、WHO カンボジア事務所、米国疾病予防センター (US Center for Disease Control and Prevention、以下 CDC) カンボジア事務所、パスツール研究所 (Phasteur Institute of Cambodia) など多くの国際機関が参画する計画となっている。(2017年10月;現地英字紙)

#### 1-4-2 農水産分野

これまで JICA は過去 10 年以上にわたり、主要作物であるコメの生産性と品質の向上を目指し、カンボジアの西部及び南部地域を中心に灌漑施設の改修・整備、灌漑技術の能力向上、稲作技術の向上支援を行ってきた。さらにほぼ同一の対象地域で併せて内水面の養殖普及のため淡水養殖改善・普及プロジェクトを過去 10 年(第 1 フェーズ:2005~2009 年、第 2 フェーズ:2011 年~2014 年)にわたり実施し、これにより養殖業者が増え養殖生産量増大につながった。同プロジェクトが推進した養殖は水田や水田跡地などを利用したものであり農地の生産性を改善にも寄与し、農業・農村開発による生計向上の相乗効果を育んできた。本案件化調査は農水産物の加工・高付加価値化による経済基盤の強化への寄与を目指していることから一連の技術協力の成果を有効に活用し、農業セクターでの日本の技術協力の潮流から外れることなく一貫性を保ったものとなる。

高度な農業技術の供与および衛生的農水産加工の推進と高付加価値製品開発、その国内流通・海外輸出を進めることで、カンボジア国内の食品衛生向上と一次産業の活性化を実現する事ができる。これにより農村での雇用創出、収益拡大と安定化が図れ、さらに不衛生な食事を原因とした下痢等の疾患予防にもつながると想定される。

他方、前項でも触れたように農薬・肥料、飼料など農水産物の低生産性改善に必要な資材や消耗品等へのアクセス環境が整備されていない。低品質な粗悪品の流通が農業生産性の向上を妨げているのみならず、農家に損失をもたらすケースも多く、不適切な使用による環境汚染、食物の危険性の増加、農民健康被害なども発生している。

カンボジア政府は大量に流通している化学肥料・農薬の品質管理を改善促進するため、品質分析能力を高めるとともに農民や一般市民に対し化学肥料や農薬の適切な管理・使用方法に係る必要な情報を提供することを目的とした技術協力「農業資材(化学肥料及び農薬)品質管理能力向上計画」をわが国政府に要請し 2009 年 3 月~2012 年 3 月までの約 3 年間、本計画が実施されるに至った。プロジェクトにより、パイロット地域の登録小売店の 85%がプロジェクトから提供された農薬のクメール語ラベル及び化学肥料と農薬の適切な選択と使用のための参考資料を販売に使用するようになり、さらに禁止された農薬を売っていない登録小売店の数が 3.07 倍となるなどの成果があった。その一方、ラボの自立発展性が担保されていないこと、また農薬登録促進の実施可能性が十分検討されていないこと、農薬肥料管理法等の省令が発効に至っていないこと、財政面での自立的な運営が困難な状況であること、国内の化学ネットワークの整備と知見蓄積の枠組みが未整備であること、等の課題が依然残されている。

## 第2章 提案企業、製品・技術

### 2-1 提案企業の概要

#### 2-1-1 サラヤ株式会社

1952年、手洗いと同時に殺菌・消毒のできるヤシ油原料の石けん液「パールパーム石けん液」と「押出・押上式」石けん容器の開発発売で創業し、現在は①「家庭用及び業務用洗浄剤・消毒剤・うがい薬等の衛生用品と薬液供給機器等の開発・製造・販売」、②「食品衛生・環境衛生のコンサルティング」、③「食品等の開発・製造・販売」を柱に事業を行っている。日本で培ったノウハウを活かし、世界で「衛生・環境・健康」へのニーズに応えるため、1995年のアメリカ進出を皮切りに、中華圏、南・東南アジア、オーストラリアへ拠点を広げ、現在17カ国に事業拠点を設けている。

#### 2-1-2 株式会社ジャパン・ファームプロダクツ

2011年、アジアで食の『安全・安心・高品質』を提供する農業と食の総合カンパニーを目指し創立されたジャパン・ファームプロダクツ社は関西周辺の篤農家ネットワークを有し、日本製高級フルーツの輸出事業を開始した。

また並行して日本の農業振興のため輸入元として、2012年6月に農業生産法人 Japan Farm Products (Cambodia) Co., Ltd. を首都プノンペンに設立した。関西空港を活用した高級果物の輸入拠点として日本からの輸入農産品の販売や、現地自社農場および契約農家で生産した農産品のカンボジア国内流通開発を進めている。カンボジアではその農業のポテンシャルに着目し、カンボジア国内産の野菜を加工する事での高付加価値化により、カンボジアの農水産振興と日本農作物の海外流通を推し進めている。

### 2-2 提案製品・技術の概要

サラヤ(株)独自の食品衛生コンサルティングサービス、6次産業化事業での高付加価値ブランド開発支援で培ったノウハウを本調査の柱である食品衛生基準作りと事業者の実践指導に活用する。また衛生基準に適合した品質管理と加工システムの導入を図るにあたり、(株)ジャパン・ファームプロダクツが日本・カンボジアで展開する農産物流通事業の知見・経験を活用する。双方の持つ独自サービス、技術を組み合わせることでカンボジアに食の安全を確立し、衛生的かつ高付加価値農水産加工事業の開発を実現する。以下は提案技術ならびに製品の概要である。

#### 2-2-1 食品衛生コンサルティング（サラヤ）

サラヤでは、衛生調査や微生物検査に基づく現状把握から分析を行い、顧客ニーズに合わせた衛生マニュアルを作成、それを実践するための従業員教育、定期的監査、モニタリング・フィードバック、改善提案といったPDCAサイクルを回しながら、持続可能な形での食品衛生管理

をサポートする体制を構築している。既に日本国内でのサービス提供企業は8,000社を超え、カンボジアでも現地食品衛生インストラクターが日本と同様のコンサルティングサービスの提供を開始している。このようなサービスを海外でも提供できる日系企業は他になく、また外資系競合企業のコンサルティングサービスは、薬剤の使用方法を教育するレベルにとどまっているため、食品衛生管理の理論と実践をすべてカバーしている企業はサラヤのみと言える。さらにサラヤでは衛生的食品加工管理を実現するため、指導の中で独自の衛生管理機材、食品加工機材を使用することで実際の製品の試作・販売までを支援するなど実践的な衛生コンサルティングを可能としている。コンサルティングサービスに使用する機材の特徴は次のとおりである。



図 2.1 サラヤ PDCA システムフロー図

(出典：サラヤ社内資料より)

### (1) 衛生管理機材～微酸性電解水生成装置

サラヤの微酸性電解水生成装置（商品名：サニスター）で生成されるサニスター水は微酸性電解水であり、食材の初期菌数を落とすために通常使われる次亜塩素酸ナトリウム水溶液と比較して、殺菌効果が高く低濃度で使用できる事が出来る。また、塩素臭が少ない、手荒れしにくい、ランニングコストが安い等、優位点が多く生食需要にも対応可能であり特に農水産品の一次加工には最適といえる。

既に海外において 250 台以上の設置実績あり  
本プロジェクトでも好適に利用可能

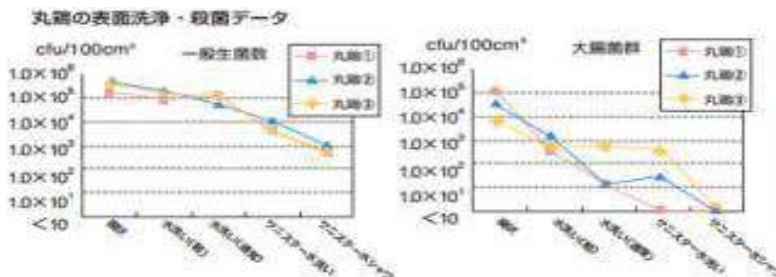
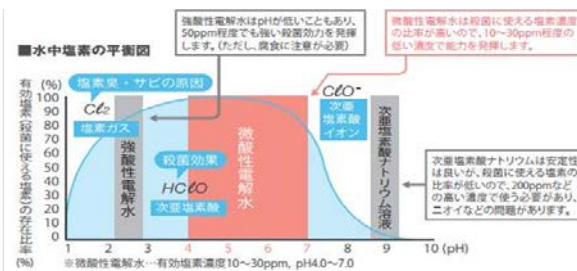


図 2.2 サラヤサニスターの殺菌効果  
(表面にシャワーリングするのみで十分な殺菌が可能)

(出典：JICA 調査団作成)

なお食品衛生事業に使用される殺菌目的の小型電解水生成装置には他社製品も存在するが、表に示すとおり他社製品と比べサラヤ・サニスターは「腐食性が低い」こと、さらに原水の100%が電解水となるので「効率がいい」といった優位性を持つ。

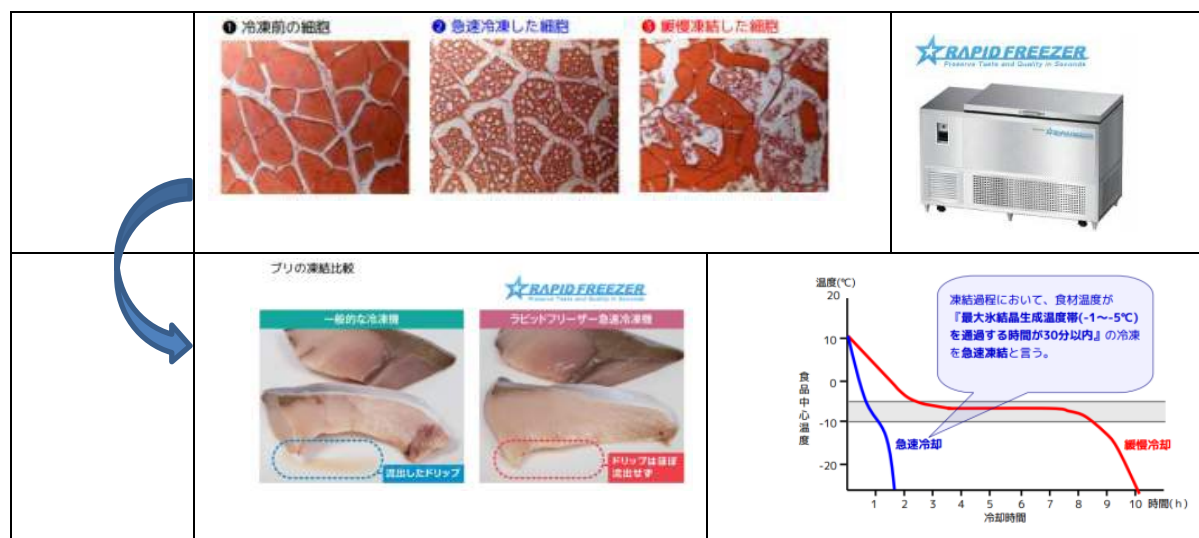
表 2.1 他社製品比較 (小型電解水生成装置)

比較項目	サラヤ・サニスター	A社製品	B社製品
電解水性質	微酸性電解水	強酸性電解水	中性電解水
電解水認証	食品添加物	食品添加物	-
メリット	次亜塩素酸による高い除菌力 原水の100%が電解水となる (効率がいい) 腐食性が低い	次亜塩素酸による 高い除菌力	中性のため腐食性低い。
デメリット	-	高い腐食性 原水の50%が電解水となる (効率が悪い)	食品添加物と認められない 2段階の電解プロセスが必要 (効率が悪い)
使用対象	食品業界	食品業界・医療業界	歯科・動物病院
価格	SS-300(300L/h) 95万円 SS-1000(1,000L/h) 260万円	(240L/h) 50万円	-

(出典：JICA 調査団作成)

## (2) 食品加工機材～急速凍結装置～

サラヤの急速凍結装置 (商品名：ラピッドフリーザー) はアルコールブライン法と呼ばれ、 $-30^{\circ}\text{C}$ に冷却したブライン液の熱伝導率の高さを利用し、食品素材中の水分に氷晶を作ることなく凍結する。これによりドリップ (魚や冷凍肉、冷凍フルーツを解凍した時に出る液体。たんぱく質、アミノ酸塩類、ビタミンなどの栄養分や旨みの素で、これらが失われると食品の味や品質が損なわれる) を抑え、鮮度・味・見栄え・歩留まりを凍結前そのままの状態に維持し、高品質な冷凍加工を実現できる。



(出典：JICA 調査団作成)

上記、微酸性電解水生成装置、急速凍結装置を PDCA システムの中に組み入れ、3つの要素を組み合わせることで衛生的に養殖魚や果実など農産物を加工、高付加価値製品を生産することが可能となる。

### 2-2-2 水産加工と開発力（サラヤ）

サラヤは日本国内で新成長国家戦略・地方創生の方針に呼応し、各県漁協・農協との連携において6次産業化推進の事業にも取り組んでおり、加工事業における衛生管理のみならず、高付加価値製品開発、販売支援もコンサルティングサービスに加えてきた。（産業振興関連案件28件）写真はサラヤの高付加価値ブランド開発支援事例であり、こうした開発力は例えば、これまで手を付けられていない加工や保蔵技術改善によるカンボジア養殖魚の付加価値化等にも生かすことが可能である。



写真 サラヤの高付加価値ブランド開発支援事例

### 2-2-3 農産物流通事業（ジャパン・ファームプロダクツ）

日本製高級フルーツの輸入窓口としてカンボジアに設立したジャパン・ファームプロダクツ（カンボジア）は輸送で傷んだ果物を加工する事でその歩留まりを上げるとともに、輸入産品、国内収穫物の両方を高付加価値化し、強固な流通体制を確立する事で、カンボジアの農水産振興と日本農作物の海外流通を推し進めている。これまでに約40の現地契約農家を確保し、日本の高度な農業技術やノウハウを東南アジアに広め、自社農産物を年間60t取り扱っている。加工場では、衛生管理や急速凍結等による高付加価値製品化を進め、食品衛生向上や農家の所得向上をはかることで現地に根差す着実なビジネス拡大を目指しており、農産品の加工流通分野での有用技術、ノウハウを有している。



複数パッケージを常備し  
細かなオーダー修正にも  
対応

配送は現地日系のトゥク  
トゥク会社へ委託

加工場洗浄室

Yusen社 冷蔵・冷凍倉庫

写真 ジャパン・ファームプロダクツの加工場  
（郵船ロジスティクス・カンボジアと協力し整備）



以上、サラヤが培った(1) 食品衛生コンサルティングと(2)水産加工と開発力とジャパン・ファームプロダクツの有する(3)農産物流通事業を組み合わせることで、消費者へ食の安全・安心を届ける事が可能となる。さらに中間層、富裕層に対して農業水産加工品の衛生的加工、高付加価値製品を供給することでカンボジア農水産事業者のフェアトレードを推進し、農業や養殖従事者の所得向上を図るとともに、中長期的にはカンボジアから近隣諸国への高付加価値製品輸出により一次産業の活性化につながる事が期待できる。

## 2-3 提案製品・技術の現地適合性

農水産加工品を試作し、提案製品・技術の現地適合性を検証した。水産品ではカンボジアの代表的養殖魚としてティラピア、また農産品としては日本をはじめ先進国で需要が見込めるマンゴー、パイナップルの2品を選択し、それぞれ冷凍フィレー、冷凍フルーツ（スライス）を試作し、サニスターによる滅菌、除菌の効果、ラピッドフリーザーによる急速冷凍品の品質評価を行った。

### 2-3-1 農産品加工

#### (1) 冷凍フルーツの加工・試作

ラピッドフリーザーを使用し、冷凍マンゴー、冷凍パイナップルを試作した。マンゴーはダイスカットとスライスの2通りを試行した。パッケージサンプル（アルミ蒸着フィルム袋）を用い、カット方法による見栄えやパッケージ封入手順など複数方法を検討し、製造工程の簡略化を探るとともに、試作品の菌数検査を実施し衛生的処理を確認した。



カットフルーツの封入と急速凍結



パッケージサンプル

写真 冷凍フルーツの試作

#### (2) 冷凍フルーツの衛生的加工マニュアルならびに製造工程表の作成

農産加工での商品化対象候補としてフルーツを想定し、テストキッチンでマンゴー、パイナップルで冷凍フルーツの製品試作を行った。産地集荷場ではなく市場で仕入れたフルーツを用い、加工調理室（テストキッチン）に搬入された段階からの洗浄、皮むきとカット、パッケージと封入、冷凍に至る一連のプロセスを確認しながら試作を行った。



冷凍フルーツの加工手順 衛生管理講義でサラヤ作成の手洗い教本を活用した  
写真 加工手順と衛生的処理（マニュアル作成用）

またこの一連の手順を標準工程として定め、記録写真等を交え加工手順と衛生的処理を解説したマニュアル案を作成した。将来、サラヤ製品を使用する加工業者が本マニュアルを活用することを計画している。

## 2-3-2 水産品加工

### (1) 冷凍ティラピアフィレの加工・試作と衛生的加工マニュアルの作成

カンボジア国内ユーザーを想定した半製品として、ティラピアのスキンフィレ、セミドレス（エラ、内蔵抜き）を試作した。

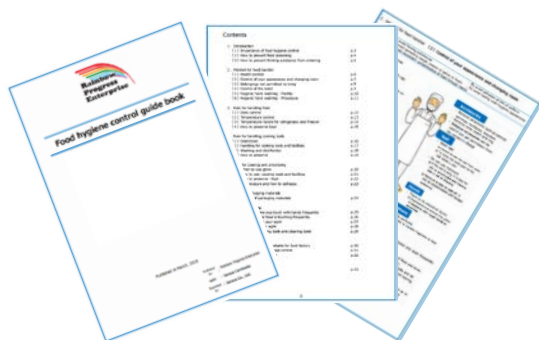


① 生き締め → ② 血抜き・冷却 → ③ 鱗取り → ④ 3枚卸

⑤ フィレ加工

写真 ティラピアの下処理加工

加工全工程の写真を撮影し、記録写真等を交え、加工手順と衛生的処理を解説したマニュアルを作成した。この衛生管理マニュアルは、加工調理室（テストキッチン）に搬入された段階から始まりフィレー製品（急速冷凍品）となる迄の処理方法をフィレー品質と衛生的処理の観点から取り纏め、将来、弊社（サラヤ）製品を使用する加工業者が活用可能となることを計画している。また衛生管理機材であるサニスターとラピッドフリーザーの使用方法を現場加工スタッフが容易に理解し適切に取り扱われるよう、衛生マニュアルとは別に、使用手順を示した写真付きポスターを作成した。



衛生管理マニュアル



衛生管理機材取扱い説明ポスター

写真 本調査で作成したマニュアル類

### (2) ティラピアの加工試験

試作したティラピアのスキンフィレ、セミドレス（エラ、内蔵抜き）等の半製品からさらに一歩進んだ活用に発展させるため、調味加工、加熱加工（練りもの、焼きもの、揚げもの）に踏み込んだ調理試験を行った。刺身、すり身（フィッシュボール）のつみれ、すり身のフライ（さつま揚げ）、フライ、蒲焼き、タタキ（藁焼き風）、揚げ出しなど試作したものをまず調査団チーム内で評価し、試食評価会での供試形態を絞り込んだ。



揚げ物、つみれ等



藁焼きタタキ、蒲焼き等

写真 魚の加工試験での調理工程

### (3) ローカル加工人員へのセミナー開催、加工技術指導

試作品作りを依頼する水産加工人員として、レインボープログレス社の加工担当スタッフ（計4名）を指導した。テストキッチンの仕上がりが良く、スペースに余裕があったことから、指導はセミナー形式でなく、テストキッチン内に集まってもらい、実際の加工の様子を見せることにした。現場での実演、実技指導を交えて指導することが短時間で理解を深めてもらい効果的な技術修得につながると思われたことから、衛生概念、調理設備や器具の洗浄・消毒方法、加工工程の管理とクリティカルパス等につきイラストを見せながら説明した後、テストキッチンで実物サンプルを用い、加工の実践練習を各自行ってもらった。



加工の実演と実技指導



調理設備や器具の洗浄・消毒を通した衛生管理指導

写真 ローカル加工人員への加工技術指導

### 2-3-3 加工品ならびにテストキッチンの衛生評価

模擬加工場としてのテストキッチンの環境衛生評価のため菌数検査を行った。各作業工程で、まな板、包丁、ピーラー、手袋などからラスパーチェックで拭き取りサンプリング（下図）を行った。

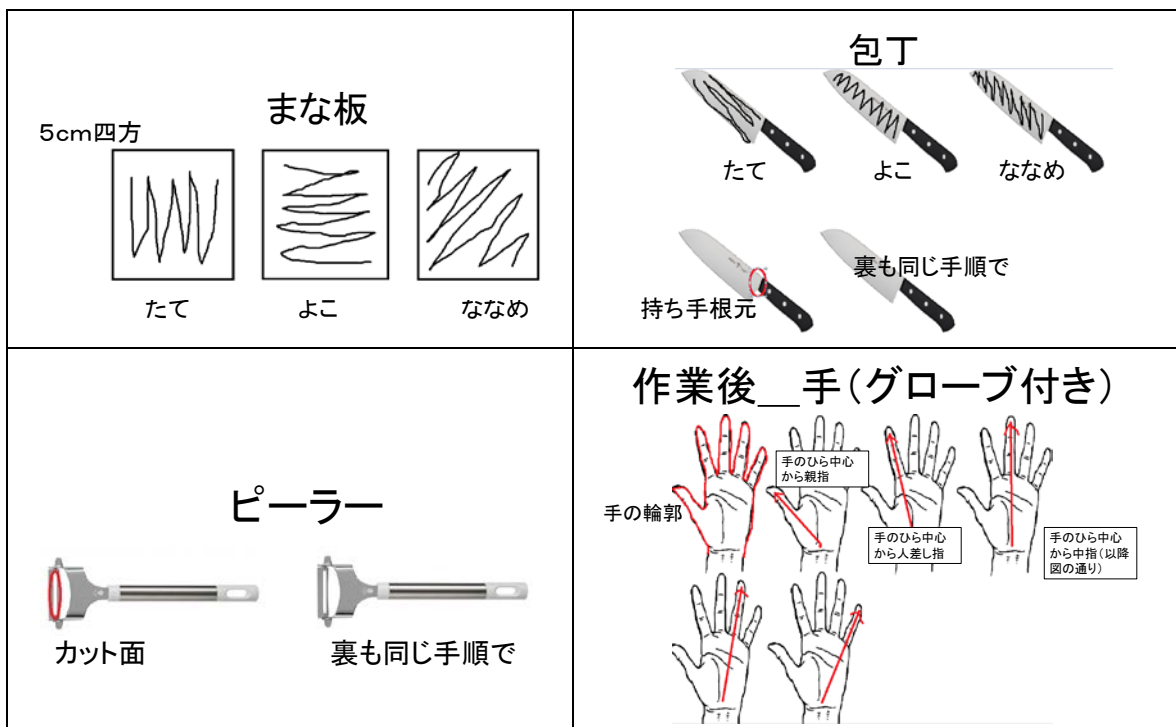


図 2.4 環境衛生評価での拭き取りサンプリング

(出典：JICA 調査団作成)

調査では3つの加工食材毎に拭き取りを行い、拭き取り検査で採取した検体は、下表のとおり一般生菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌の3項目について検査し、衛生的処理方法に問題がないことを確認した。

表 2.2 環境衛生評価用の拭き取り検査項目

採取のタイミング	拭き取り場所	ティラピアフィレ			マンゴカット			パイナップルカット		
		検査項目			検査項目			検査項目		
		一般生菌数 (viable bacteria count) NF EN ISO 4833	大腸菌群 (Coliform) NF EN ISO4832	黄色ブドウ球菌 (Staphylococcus aureus) NF EN ISO 6881-1	一般生菌数 (viable bacteria count) NF EN ISO 4833	大腸菌群 (Coliform) NF EN ISO4832	黄色ブドウ球菌 (Staphylococcus aureus) NF EN ISO 6881-1	一般生菌数 (viable bacteria count) NF EN ISO 4833	大腸菌群 (Coliform) NF EN ISO4832	黄色ブドウ球菌 (Staphylococcus aureus) NF EN ISO 6881-1
作業前	まな板	○	○	-	○	○	-	○	○	-
	包丁	○	○	-	○	○	-	○	○	-
	ピーラー <sup>(注1)</sup>	-	-	-	○	○	-	○	○	-
作業後	手	○	○	-	○	○	-	○	○	-
	まな板	○	○	-	○	○	-	○	○	-
	包丁	○	○	-	○	○	-	○	○	-
作業後 サニスター洗浄	ピーラー <sup>(注1)</sup>	-	-	-	○	○	-	○	○	-
	手	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	まな板	○	○	-	○	○	-	○	○	-
	包丁	○	○	-	○	○	-	○	○	-
	ピーラー <sup>(注1)</sup>	-	-	-	○	○	-	○	○	-

<sup>(注1)</sup> ピーラーはフルーツ加工時のみ

(出典：JICA 調査団作成)

また試作した加工品（ティラピア冷凍フィレ、冷凍フルーツ）の品質評価はラピッドフリーザでの急速凍結と通常の緩慢冷凍品を比較評価した。冷凍フィレと冷凍フルーツについて鮮度・品質の度合い、劣化レベルの経時変化をクライテリアに照らし定期的（30日経過ごとに）解凍したものを観察し官能検査を行うべく第3回現地調査（2017年12月）で試作したものを検査用検体として現地冷凍倉庫に保管し、第4回現地調査（2018年1月）、第5回現地調査（2018年2月）で約30日経過ごとの官能検査を行い、急速凍結品は緩慢凍結品と比較し、品質が維持されていることを確認した。

なお第3回現地調査（2017年12月）の試作品を評価するため表中の経過時間0日の製品サンプルを現地分析機関（パスツール研究所）へ持ち込み、一般生菌数と大腸菌の検査を依頼したところ下表の検査結果を得た。いずれも食品衛生法（日本）の基準値を下回っており、現地のテストキッチンにおいて衛生的な加工処理がなされたことが確認できた。

表 2.3 試作品の一般生菌数と大腸菌数の検査結果

検査項目	単位	検体		
		冷凍ティラピア	冷凍マンゴ	冷凍パイナップル
生菌数 Total Aerobic Plate Count	CFU/g	$9.9 \times 10^3$	$6.0 \times 10^1$	$2.8 \times 10^4$
大腸菌 Escherichia coli	CFU/g	<10	<10	<10

※参考  
 （食品衛生法、各衛生規範より、一般生菌数の基準値を抜粋）  
 生食用冷凍鮮魚介類 100,000/g 以下  
 無加熱摂取冷凍食品 100,000/g 以下

(出典：JICA 調査団作成)

### 2-3-4 水質の衛生評価

菌数の定期サンプリングと検査の結果、日本と比較し、カンボジアでの加工時に使用するサニスター水の洗浄効果が低い傾向にあったことから、念のためテストキッチンでの加工時に使

用する水道水の菌数検査を行ったところ、日本やカンボジアの水道水水質基準を超える一般生菌が検出されるケースが時折あった。このため4日間にわたり、朝9時、昼12時、夕方18時に水道水とサニスター水を採水し、遊離残留塩素を計測した結果、殺菌効果のある0.1mg/Lを下回るケースがあった。



①水道水（手洗い場）      ②水道水（加工台）      ③サニスター水（加工台）

写真 残留塩素測定のための採水箇所

表 2.4 水の遊離残留塩素濃度の測定結果

日	水種類	採水箇所	朝9時	昼12時	夕方18時
1日目	水道水	①手洗い場	mg/L	mg/L	0.05mg/L
		②加工台	mg/L	mg/L	0.05mg/L
	サニスター水	③加工台	PPM	PPM	30PPM
2日目	水道水	①手洗い場	0.05mg/L	0.05mg/L	0.05mg/L
		②加工台	0.05mg/L	0.05mg/L	0.05mg/L
	サニスター水	③加工台	30PPM	30PPM	30PPM
3日目	水道水	①手洗い場	0.05mg/L	0.1mg/L	0.1mg/L
		②加工台	0.05mg/L	0.1mg/L	0.1mg/L
	サニスター水	③加工台	30PPM	30PPM	30PPM
4日目	水道水	①手洗い場	0.1mg/L	0.05mg/L	mg/L
		②加工台	0.05mg/L	0.05mg/L	mg/L
	サニスター水	③加工台	30PPM	30PPM	PPM

(出典：JICA 調査団作成)

カンボジアでは水道水中の遊離残留塩素が低いため、そのままサニスターへ導水した場合、安定的な衛生的食材加工が阻害され加工品品質に影響を及ぼす可能性が示唆された。この問題に関しては、サニスターへ水道水を直に導水するのではなく、水道水に塩素を添加する工程を加えることで対応する。

### 2-3-5 試食評価を通じた市場ニーズの検証

本調査のパイロット事業としてパイロット加工場（テストキッチン）に衛生的オペレーション（微酸性電解水）を導入し農産、水産それぞれについて急速凍結システム等による高付加価値加工品を試作したが、適正価格の設定や商品改良に必要な情報を得ること、さらにパイロッ

トで加工・保蔵された試作品が市場ニーズをどの程度満たしているか分析するための試食評価を行った。試食評価会では予め選定した現地パートナー（レストランなどフードサービス関係者、量販店、一般消費者等）にパイロット加工品（フルーツ加工：1品、水産加工1品）を試食してもらい、従来品との比較で付加価値を評価し、市場ニーズと合致しているか検証した。

### （１）評価の方法

評価試験の考え方を下フロー図のとおり整理した。評価試験では「衛生と品質保持面からの評価」と「対象食材のニーズ、ポテンシャルの評価」の2つの面を検証した。

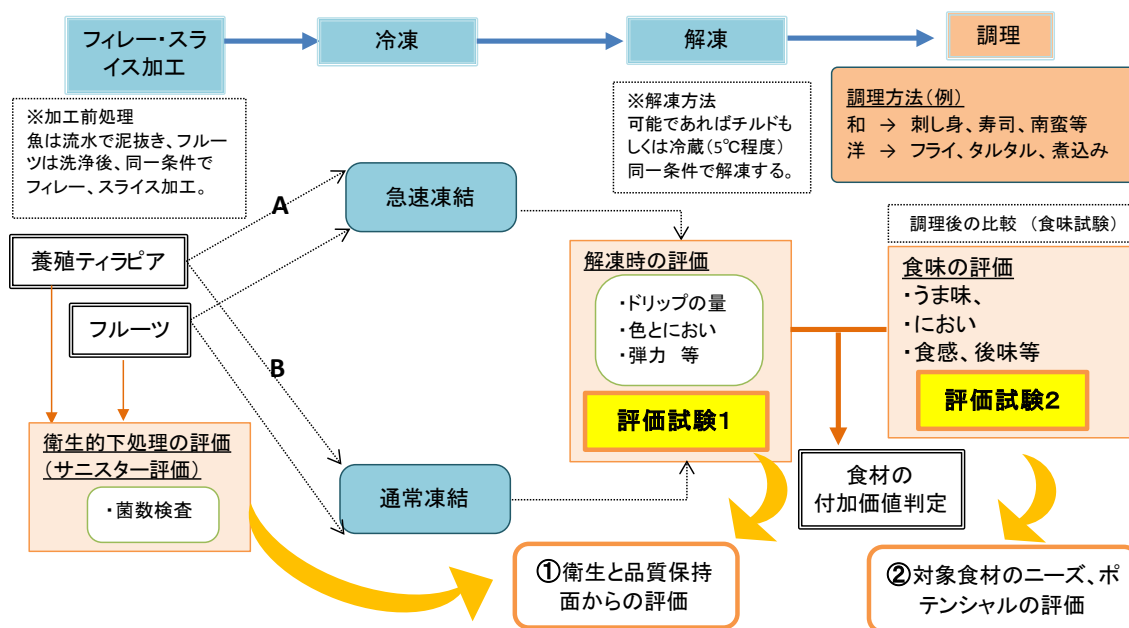


図 2.5 付加価値製品の評価フロー

(出典：JICA 調査団作成)

- 評価試験 1. 解凍時の食材評価（急速凍結と通常凍結の比較）

急速凍結と通常凍結を比較した官能検査を行う。材料（ティラピアとマンゴー）を同じ条件で解凍し、各項目について評価者が採点をする。

表 2.5 評価試験 1（官能検査の方法と観察点）

材料	提供方法	観察項目
ティラピア	解凍後に刺し身に加工し提供	①見た目（外観）、②食味、③食感、④風味
マンゴー	解凍後にダイスカットにしたものを提供	①見た目（外観）、②食味、③風味

(出典：JICA 調査団作成)

- 評価試験 2. 付加価値製品の評価（素材と調理品）と消費者ニーズ

調理したパイロット製品を試食してもらい従来品との比較で、その食味や目新しさ等を総合的に評価する。表のとおり4つの質問群を設け、試食後に回答してもらい素材を評価し、回答者の属性による傾向なども分析する。

表 2.6 評価試験 2 (付加価値製品の素材評価)

質問群	評価項目
①素材+調理方法の評価 (視覚要素)	インパクト、目新しさ、色彩、独創性
②素材+調理方法の評価 (味覚要素)	食味、風味、クセ、えぐみ、魚臭、食感、素材、味のバランス
③消費者ニーズ (消費の現状)	普段よく購入する (よく食べる) その他の食材との比較
④消費者ニーズ (購買ポテンシャル)	購買意欲や適正価格、付加価値製品の販売形態、形状等

(出典：JICA 調査団作成)

## (2) 試食評価の手順

試食評価会はティラピアフィレーとマンゴー (いずれも急速凍結システムによる冷凍品) を解凍した素材ならびにその加工品を提供した。これら加工品はいわゆる食事メニューとなる前段階のものであり、外食、内食とも一定の需要があると見込んでいるが、レストランや家庭での消費スタイル (調理メニュー) を提案するため、食事会の形で試食してもらう方法とした。メニューについては調査団内で検討するとともに、プノンペン市内の外食関係者 (フランス料理店ラレジデンスの料理長、日本食レストランすずめオーナー) の意見も参考にし、日本人向けの和風だけではなく洋風調理も取り入れたメニューとし、試食後のアンケートの質問に回答してもらった。

表 2.7 評価試験での提供メニュー

No.	メニュー	使用食材	料理監修	評価方法
1	ティラピア刺身	ティラピアフィレ	サラヤ (沖の島水産)	官能試験
2	フルーツカクテル	冷凍マンゴー	JPF	官能試験
3	にぎり寿司	ティラピアフィレ	サラヤ (沖の島水産)	試食評価 1, 2
4	ティラピア南蛮	〃	サラヤ (沖の島水産)	〃
5	ティラピア揚げ出し	〃	サラヤ (沖の島水産)	〃
6	タルタルステーキ	〃	ラレジデンス	〃
7	フィッシュ&チップス	〃	ラレジデンス	〃
8	アクアパッツァ (洋風煮込み)	〃	ラレジデンス	〃
9	ブラマンジェ (ミルクプリン)	冷凍マンゴー	ラレジデンス	〃

(出典：JICA 調査団作成)

## (3) 日時・場所と試食評価者

試食評価会は 2017 年 12 月 7 日 18:00 からプノンペン市内のレストラン (ルポワン) にて開催した。現地パートナー (レストランなどフードサービス関係者、量販店、一般消費者等) へ試食評価会への協力を依頼し下表のとおり 29 名 (日本人 14 名、それ以外 15 名) のご参加いただくことができた。同日準備したメニューの試食後に調査用紙アンケートに回答してもらい、途中退出した 1 名を除く計 28 名から回答を得た。



表 2.8 試食会にご協力をいただいた方

業種・業態	評価者所属先	人数
カンボジア政府関係者	Ministry of Health	2名
	Department of Agro-Industry	2名
	Fisheries Administration	2名
民間企業(衛生関連)		7名 (うち日本人1名)
公館、JICA、ODAコンサル		4名 (うち日本人4名)
民間企業(流通・加工・生産・卸売)		7名 (うち日本人6名)
外食関係者		5名 (うち日本人3名)

計 29名

(出典：JICA 調査団作成)

#### (4) アンケート結果サマリー

アンケート結果は本報告書の別添資料として添付したのでここでは要約のみ記す。

#### ア 評価試験 1 (官能試験)

通常の緩慢凍結と急速凍結 (ラピッドフリーザー) 2 つの方法で処理した食材を同条件で解凍し、緩慢凍結の解凍品を処理 A、急速凍結の解凍品を処理 B として提供した (注)。ブラインドテストの形式で A、B の処理方法を評価者には伝えず、試食後アンケート用紙 (下表) に記入してもらった。

※ (注) マンゴーは半解凍で提供された。

表 2.9 評価試験 1 (官能試験) のアンケート用紙

ティラピア (刺身)



※ お刺身を食べるのに抵抗のある方は回答可能な項目(見た目など)だけご回答下さい。

項目	観察点	A			B		
		<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし
①見た目 (外観)	ドリップ	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし
	色合い	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> わるい
②食味	くちあたり	<input type="checkbox"/> しっとり	<input type="checkbox"/> ややばさつく	<input type="checkbox"/> ばさつく	<input type="checkbox"/> しっとり	<input type="checkbox"/> ややばさつく	<input type="checkbox"/> ばさつく
	味	<input type="checkbox"/> おいしい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> まずい	<input type="checkbox"/> おいしい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> まずい
③食感	弾力性	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい
	破断性 (歯ごたえ)	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい
④風味	臭い	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい
	フレッシュ感	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> なし

(出典：JICA 調査団作成)


マンゴ（フルーツカクテル）


項目	観察点	A			B		
		<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし
①見た目 (外観)	ドロップ	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし
	色合い	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> わるい
②食味	くちあたり	<input type="checkbox"/> しっとり	<input type="checkbox"/> ややばさつく	<input type="checkbox"/> ばさつく	<input type="checkbox"/> しっとり	<input type="checkbox"/> ややばさつく	<input type="checkbox"/> ばさつく
	味	<input type="checkbox"/> おいしい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> まずい	<input type="checkbox"/> おいしい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> まずい
③風味	臭い	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい
	フレッシュ感	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> なし

(出典：JICA 調査団作成)

その結果、ティラピアでは、全体評価で処理 B（急速凍結の解凍品）の評価が処理 A（緩慢凍結の解凍品）を上回った。特に食感や食味に関しては、顕著に処理 B の評価が高かった。また日本人と外国人を比較したとき、全体としては日本人の方が処理 A と B の差を感じ取っている傾向があった。これはアンケート調査全体の感想でも聞かれたことだが、海外出身者は日本食である刺身に慣れておらず、A と B の差を認識する以前に刺し身という食材そのものにインパクトを感じ、A と B とともに同等の評価を与えた可能性が考えられる。

他方、マンゴーでも全体評価で処理 A よりも処理 B の評価が高かった。ドロップ、食味（くちあたり）については A と B の評価は拮抗したが、色合い、食味（味）については処理 B のほうが高い評価であった、また風味（臭い・フレッシュ感）も同様、処理 B の評価が高かった。また「色合い」「味」「臭い」「フレッシュ感」では日本人よりも外国人のほうが差を感知していた。

## イ 評価試験 2（試食評価）

### （ア）ティラピアの試食評価結果

#### a ティラピアの視覚要素と味覚要素（素材＋調理方法の評価）

前述の提供メニューを試食してもらった後、味覚要素および視覚要素の観点から評価者に 5 段階で点数を付けてもらい平均値を出した。質問全般で日本人、外国人とも 3～4 点と高評価であった。外国人では味全体のバランスや食味、色彩についての評価が高かった。

一方、日本人では外国人と同様、味全体のバランスや食味以外に、魚臭がない、クセがないことを高く評価する傾向があった。外国人と日本人で最も差異のあった項目は、インパクト（目新しさ）であり、特に外国人と日本人の評価の差が目立った。試食会では和風調理と洋風調理のバランスを考えたメニューを提供したが全体では日本人にとってインパクト（目新しさ）は中程度であった。一方、外国人にとっては見た目のインパクトが高く、味付けも相まって食味を評価していたと考えられる。他方、外国人と比較し日本人が「魚臭がない」「クセがない」ことを相対的に高く評価する傾向があるのは、日本では淡水魚を生で食べる習慣がほとんどないためティラピアに魚臭やクセがないことに意外性を感じたのかもしれない。

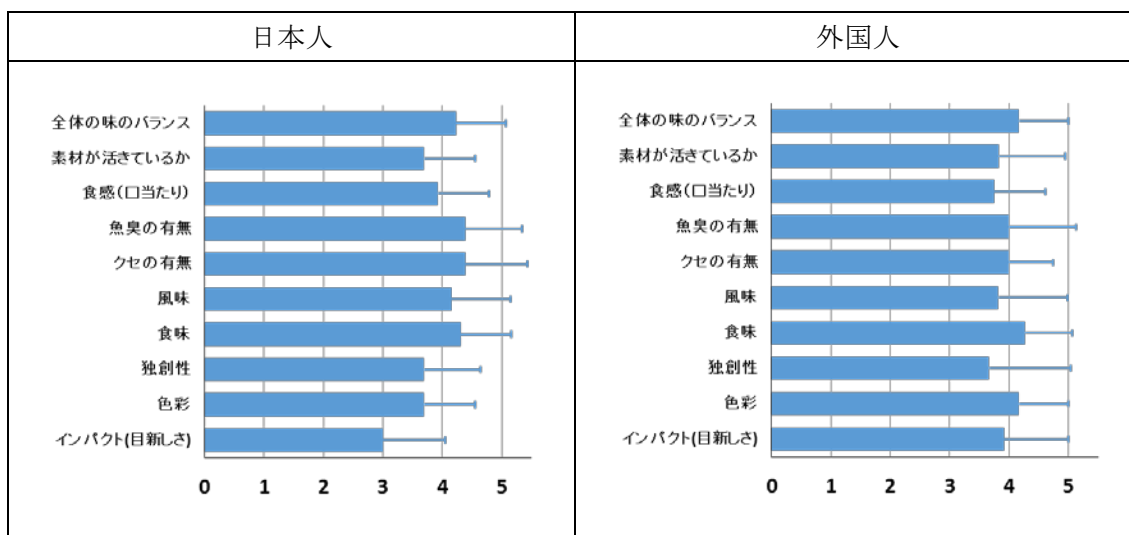


図 2.6 ティラピアの試食評価結果 (5段階評価の平均値)

(出典：JICA 調査団作成)

## b ティラピアの好みの調理方法

アンケートでは試食したティラピア料理の中で気に入ったもの一人2品まで回答してもらった。

表 2.10 日本人と外国人がそれぞれ気に入った料理に挙げたメニュー

メニュー	日本人 (回答者 14 名)	外国人 (回答者 13 名)
ティラピア刺身	● ● ●	● ● ● ●
にぎり寿司	● ● ● ● ● ●	● ● ●
ティラピア南蛮	● ● ● ● ● ● ●	
ティラピア揚げ出し	● ● ● ● ● ●	● ● ● ●
タルタルステーキ	●	●
フィッシュ&チップス	● ●	
アクアパッツァ (洋風煮込み)		

(出典：JICA 調査団作成)

日本人の場合、最も多かった回答がティラピア南蛮であり、揚げ出し、にぎり寿司、刺身、フィッシュ&チップス、タルタルステーキが続いた。一方、外国人では、揚げ出し、刺身、にぎり寿司、タルタルの順で回答が多かった。日本人の過半数が揚げ物（ティラピア南蛮、揚げ出し、フィッシュ&チップス）を気に入ったメニューに挙げたのに対し、外国人の過半数は生食系のメニュー（にぎり寿司、刺身）を気に入ったメニューに挙げた。外国人の方がむしろ寿司や刺身を好むことを示唆しており興味深い。外国の方はこれまで刺身など生魚を食した経験がなく目新しさから興味を惹かれた可能性がある。一方、日本人は淡水魚以外の生魚を食する機会が多く、ティラピアがなくとも刺身や寿司を日常的に消費している。海産魚に比べてティラピアを生で食べる優位性が懸念された中、にぎり寿司が人気を集めたことは一定の生食ニーズがあることを示唆している。

### c ティラピアの潜在的ニーズ

ティラピアの潜在的ニーズを把握するために「普段よく購入する肉類について」、「普段よく食べる水産物およびティラピアの認識について」「ティラピアの販売価格について」、「ティラピア購入の際、どのような姿・形状がよいか」、「生鮮か冷凍か半調理済みのどの形態がよいか」に関してアンケートで回答してもらった。

#### (a) 普段よく購入する肉類について

日本人に比べて外国人のほうが魚の購入頻度が高い傾向があった。外国人回答者の60%以上が「週に4~5回」か「ほぼ毎日」魚を購入している。一方、日本人回答者で魚を「週に2~3回」あるいはそれ以上の高頻度で購入する人の割合は50%であり、その他の肉類（鶏肉71%、豚肉64%、牛肉57%）と比較し、魚の購入頻度は相対的に低い結果となった。外国人のほうが魚の購入ポテンシャルが高いことが示唆された。

#### (b) 普段よく食べる水産物およびティラピアの認識について

普段よく食べる水産物に関して、外国人は6割以上が淡水魚を食べている一方、日本人では1割に満たなかった。しかしながらティラピアを知っている日本人は9割を超えており、食べた経験がある回答者の割合も外国人とほぼ同等で7割~8割であった。また今回ティラピアを試食し、今後も積極的に食べたいかという問いに関しては、外国人は8割が食べたいと答えたのに対し、日本人は4割に満たなかった。これらの結果は、日本人にとり食用魚としてティラピアの認識度は低くはないものの日常的に食べる食料品（肉類）にまではなりきれない可能性を示唆している。日本人にとり魚（シーフード）といえば海産魚や甲殻類（エビ、カニ類）であり、鶏豚牛などその他の肉類も容易に入手できる環境にある中、淡水魚をより積極的に食べてもらうにはなんらかの工夫が必要と思われる。他方、外国人（カンボジアほか）は普段から川魚（淡水魚）を食べ慣れていることから、淡水魚の多様な加工調理の形態を抵抗なく受け入れる素地があると考えられる。

#### (c) ティラピアの販売価格について

外国人は牛・豚・鶏あるいは他の水産物と比較する場合、全員が「同額なら購入する」あるいは「安かったら購入する」と回答した。「高くても購入する」との回答はゼロであった。購入したい理由としては『試食が美味しかった』、『冷凍してないものと比べて衛生的』などが挙げられた。購入に消極的な理由は『節約しているので、余計なものは買わない』というものであった。

日本人では他の水産物と比較する場合、「安くても購入しない」とする回答が複数あった一方、「他の水産物とより高くても購入する」との回答もあったが、ほとんどの回答が「同額なら購入する」もしくは「安かったら購入する」であった。購入に積極的な日本人があげた理由は『試食が美味で、この品質を維持できるなら購入したい』というものであった。否定的なコメントとしては『ティラピアの料理法を知らない』、『食べ慣れた魚を購入したい』というものであった。日本人、外国人ともに一定の購買ニーズがあることが確認できた。試食評

価会ではティラピアの品質、味が評価されインパクトがあったものの、販売価格に関しては、既存の流通品で他の類似商品（白身魚フィレーなど）と同程度との価格設定であれば購入したいと考える人がほとんどであると考えられる。

#### **(d) ティラピア販売の姿・形状**

外国人はフィレーおよびラウンドとの回答者割合が高かった。日本人ではフィレーが人気であり、ラウンドとの回答者割合は最も低かった。理由として、外国人は『骨や頭が付いていた方が好みなのでラウンドがよい』、日本人は『ドレスは煮付けにしやすい』などの意見があった。

#### **(e) 販売形態（生鮮・冷凍、調理なし・半調理済み）**

希望する販売形態を冷凍と生鮮を比較してもらったところ、外国人は生鮮との回答が多く、日本人は冷凍が最も多かった。理由として、外国人は『寿司にするには生鮮のほうが美味しい』、日本人は『生鮮では寄生虫が怖い』『冷凍なら保存が容易』を挙げた。

次に調理なし・半調理済み品それぞれの販売に対する購入意欲を聞いたところ、外国人と日本人ともに「よい」と「どちらでもない」が半々であった。「よい」と回答した評価者の多くは、『試食が美味しかった』あるいは『手間がかからないから』と述べており、『どちらとも言えない』と回答した評価者の多くは『味次第』と述べていた。

エとオの結果から、外国人では生鮮のラウンドという魚の消費形態が根付いていることが示唆されたが、ドレス・セミドレス、フィレー、ロイン・切身にも一定の需要があることがわかった。一方、日本人ではラウンドよりも調理済の製品への需要が相対的に高いことがわかった。本調査でビジネス化の対象として想定する半調理の冷凍品へのニーズの高さが確認でき、同時にターゲットとする消費者層に合わせて形状を工夫する必要性が示唆された。

### **(イ) マンゴーの試食評価結果**

#### **a マンゴーの視覚要素と味覚要素（素材＋調理方法の評価）**

提供メニュー中、冷凍マンゴーを使用したメニュー2品について味覚要素および視覚要素の観点から被験者に5段階で点数を付けてもらい平均値を出した。味覚要素（食味、風味、えぐみ、食感、素材が活きているか、味全体のバランス）に関しては、海外出身者と日本人において平均で約4点と概ね高評価である。一方、視覚要素（独創性、色彩、インパクト）では3～4点の間にあり相対的に低い。目新しいインパクトのある素材というよりも身近なありふれた食材と認識されているのかもしれない。

また冷凍マンゴーを今後も食べたいかという問いには、「食べたい」「時々食べたい」との回答が日本人、外国人ともほとんどを占めた。しかしながら日本人では過半数が「食べたい」と積極的な購買意欲を示したのに対し、海外出身者は4割ほどであった。これは後述のコメントにもあるようにカンボジアでは新鮮なマンゴーが手に入りやすいため、あえて冷凍品を購入する必要がないと考えているからかもしれない。

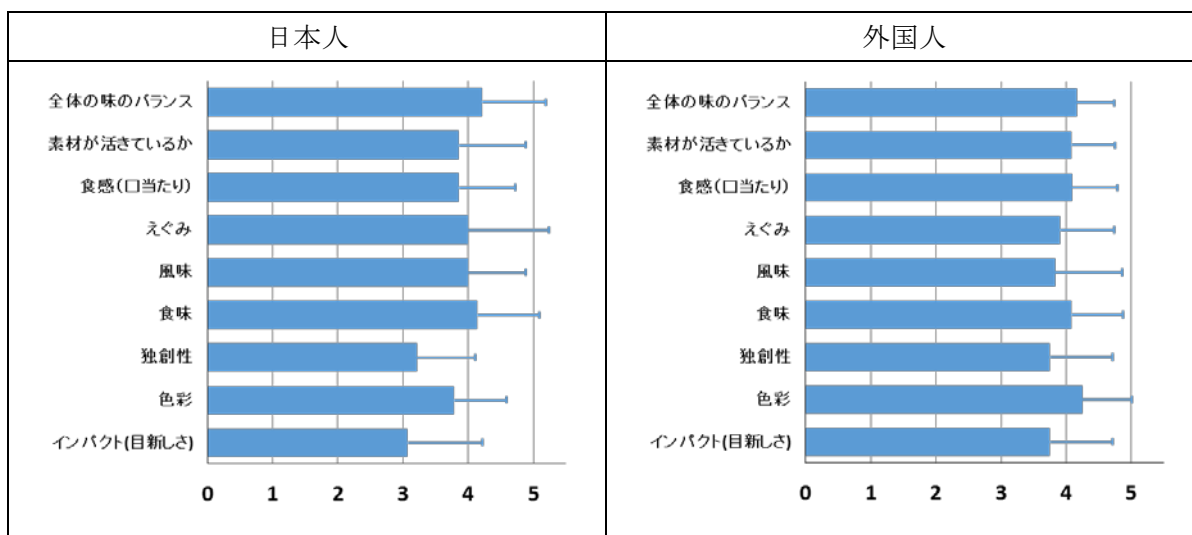


図 2.7 マンゴーを試食した感想を点数化した結果

(出典：JICA 調査団作成)

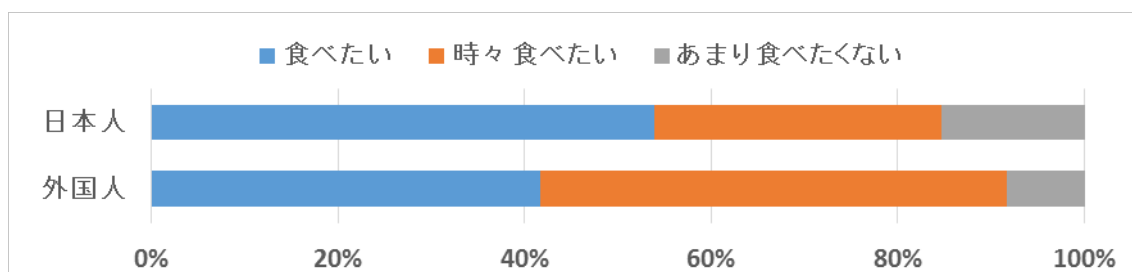


図 2.8 冷凍マンゴーを今後も積極的に食べたいかという問いの回答

(出典：JICA 調査団作成)

## b マンゴーの潜在的ニーズ

マンゴーの潜在的ニーズを把握するために「普段よく購入する果物の形態」、「普段購入する果物の種類」「マンゴーの販売形態」、「マンゴー以外の冷凍フルーツの希望」、「冷凍フルーツの価格」に関してアンケートで回答してもらった。

### (a) 普段よく購入する果物の形態

普段よく購入する果物の形態についての質問では、日本人、外国人ともに回答者の約8割が生鮮品と回答した。2番目によく購入する形態は日本人はドライフルーツであるのに対し、外国人では冷凍フルーツであった。また普段購入する果物の種類については、日本人からは17種類、外国人からは13種類の果物の名が挙げられた。ともに最も多かったのがマンゴーであった。日本人では次点にパイナップル、バナナ、パパイヤ、リンゴと続いたのに対し、外国人では、リンゴ、パイナップル、バナナ、ブドウと続いた。パイナップル、バナナ、リンゴが共通してよく食されているフルーツである。最近ではカンボジアの大手量販店で輸入冷凍フルーツが販売され、冷凍フルーツを目にする機会も増えているせいかラズベリーやストロベリーなどベリー類の回答も一定数あった。

### (b) マンゴの販売形態

マンゴの販売形態に関する問いで、「生鮮、冷凍マンゴ(カットマンゴ、スライスマンゴ)、ドライフルーツにしたマンゴ、缶詰マンゴ、スムージーやシャーベット」の5択から好みの形態を選んでもらったところ、日本人、外国人ともに生鮮品と冷凍品が拮抗し最多であった。日本人は生鮮品と冷凍品を合わせて全体の6割であるのに対し、外国人では9割を占めた。日本人は多様な消費形態に慣れているせいか、ドライフルーツ、缶詰、スムージーやシャーベットなど多様な形態に対するニーズがある。スムージーやシャーベットなど冷凍フルーツから一歩進めた派生品においてもニーズがあることから、冷凍マンゴの製品化に際して工夫できる点がありそうである。

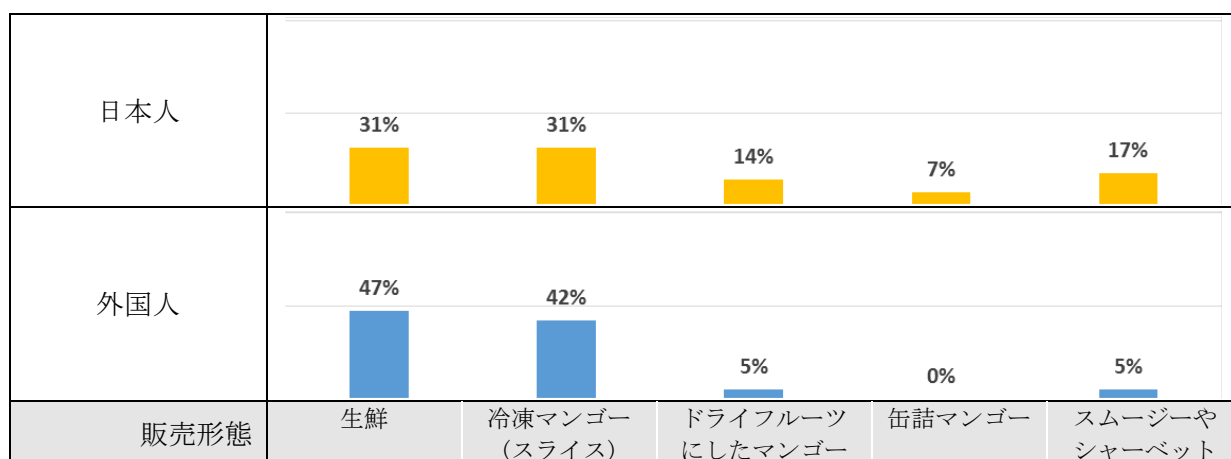
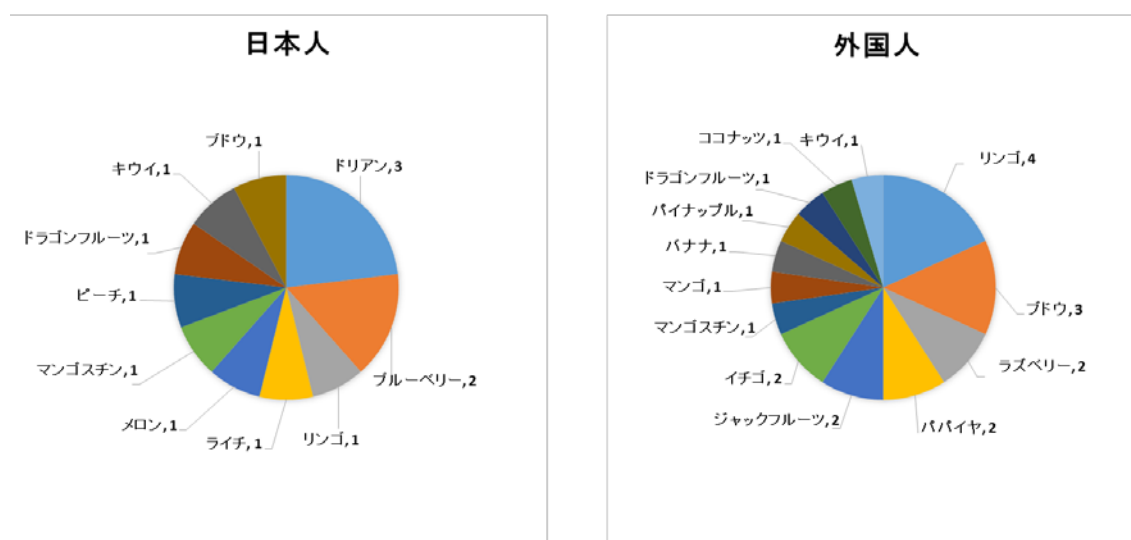


図 2.9 マンゴ販売形態別ニーズ

(出典：JICA 調査団作成)

### (c) マンゴ以外の冷凍フルーツのニーズ

マンゴ以外のフルーツで「あったらいいな！」と思う冷凍フルーツを挙げてもらったところ、日本人からは10種類、外国人からは13種類の果物の名が挙げられた。



## 上記の質問の冷凍フルーツの価格

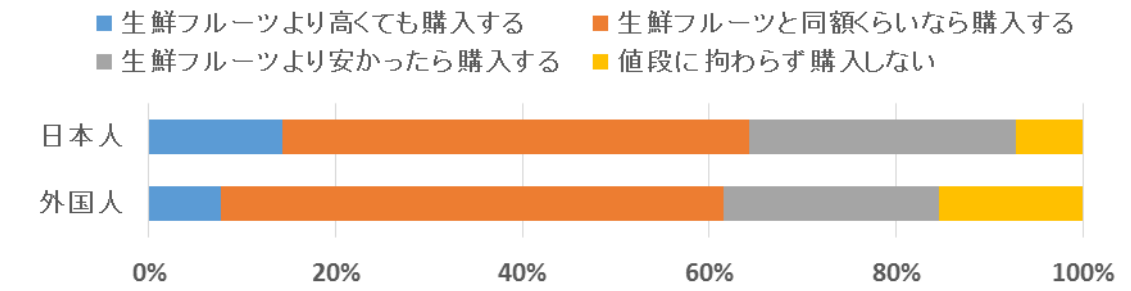


図 2.10 「あったらいいな！」と思う冷凍フルーツの種類と販売価格

(出典：JICA 調査団作成)

特定の果物に集中せずバラけた回答となったが、外国人ではリンゴとブドウが上位であり、カンボジア国内で生産できない輸入フルーツに対するニーズがあることがわかった。他方、日本人ではドリアンとの回答が最多であった。果物の王様でありカンボジア産のものは美味と評判が高いが、国産ドリアンは季節によっては入手できない時期もある。また日本国内ではすでに多様な生鮮輸入フルーツや冷凍フルーツが出回っているが、ドリアンは輸送や保存が困難であり、現在一般には入手し難い果物であるからかもしれない。

上記の冷凍フルーツの販売価格については日本人、外国人ともに、「生鮮フルーツより高くても購入する」「生鮮フルーツと同額くらいなら購入する」と回答した人が合わせて6割以上であった。少数ではあるが「生鮮フルーツより高くても購入する」とする回答者もいる。好みのフルーツの冷凍品に対するニーズは存在し、価格設定次第で消費需要を喚起できる可能性がある。

### 2-4 開発課題解決貢献可能性

カンボジアの農林水産業はGDPの3割、労働人口の6割を占める主要産業であるが、品質、生産性の低さ、農民の生活水準の向上は大きな課題である。JICAをはじめ様々な国際機関ドナー、NGOなどがこれまで貧困農民の生計向上、営農改善などに取り組み、生産性向上などで成果を上げてきたが、加工や保蔵技術改善による付加価値化やバリューチェーン開発での取り組みは遅れており農水産振興と農民の生計改善は喫緊の課題となっている。

水産品の高付加価値化で豊富な実績があるサラヤは、これら養殖魚を衛生的に加工、高付加価値製品とすることでカンボジア農水産事業者のフェアトレードを推進し、低所得養殖家の所得向上を図るとともに、カンボジアから近隣諸国への高付加価値製品輸出により同国の一次産業のさらなる活性化につながる。さらに一般消費者としての中間層、富裕層に対しても食の安全・安心を届けることで潜在的な一次産品ニーズを掘り起こすことができる。購買力の高い消費者層へ安全・安心という付加価値を意識してもらうことは、一次産品の取引価格向上と価格安定にもつながり農村域で農業や養殖を営む人々の生計向上にも資すると想定している。

また第1章でも挙げたとおり、不適切な使用による環境汚染、食物の危険性の増加、農民健



康被害発生が農業分野で問題となっているが、ジャパン・ファームプロダクツ社は農薬の種類や適切な選択と使用方法等に関するノウハウを有し、実際に現在カンボジアで展開している事業でカンボジア国産野菜を農家から買付け販売する際に自社で取り扱う農産品の安全性を確実にするため、契約農家や PUAC へ農薬使用の関する指導を行っている。こうした手法は課題解決への有効な手段として活用可能と考えられる。

## 第3章 ODA 案件化

### 3-1 ODA 案件化概要

調査開始時の想定では、乳幼児死亡率の上位を占める下痢性疾患ならびに不衛生食品による健康被害予防を優先し、食品媒介疾患の源となる不衛生食品の根絶に取り組み、カンボジアにおける食の安全安心を確保すべく、保健省食品安全局をカウンターパートとした「食品衛生改善と食の安全性向上【普及・実証事業】」を第一優先の ODA 案件（想定案 1）と位置づけた。カンボジアでは現在、食品を扱う加工業者、外食業関係者、流通業者らに強制力を持つ有効なガイドラインが存在しないことから、本普及実証事業では将来的に法的効力を有することを視野に入れたガイドライン（衛生的な食品取扱い基準）の整備に着手し、これにより消費者の食の安全安心の確実性を高めることにつながると予測した。

他方、ガイドライン順守に対する生産者のモチベーションを高めるアプローチを併用することにより、衛生的かつ高付加価値農水産加工事業の発展に寄与できる可能性が高い。安心安全な食品供給は消費者へ利益をもたらすと同時に加工事業者の利益にも直結することを認識してもらい、一次生産者の収益改善に結びつくようなバリューチェーン作りを目的とする ODA 案件（想定案 2）【技術協力プロジェクト】を組み合わせ実施し、開発課題への多面的アプローチをとることも有効と考えられた。

上記で想定した 2 つの案はそれぞれが単独で実施された場合でも開発課題に寄与するが、「想定案 1」が先行実施され、衛生ガイドラインがドラフト化された段階で「想定案 2」の実施につなげるのが望ましいと推測していたが、関連する 2 省庁 3 部局の担当分野、開始のタイミング等を調整するのは現実的に困難とわかった。さらに経済発展のペースが速いカンボジアのような開発途上国では加工流通や農業や養殖生産状況の変化は激しい。これら想定との乖離の可能性も勘案し、各省庁の管掌範囲、法制度の有無とその実効性、流通や生産者の現状等に関するこれまでの調査結果を踏まえて当初想定した 2 つの案に関して ODA 案件としての妥当性を検討した。

#### 3-1-1 提案 ODA 事業に利害関係をもつ裨益者層のベースライン調査

提案 ODA 事業の候補として前述の 2 案、すなわち①保健衛生（食の安全）と②農業・水産振興があり、このうち①では一般消費者が裨益者となる。他方、②で裨益者となる直接生産者（野菜栽培農家、養殖生産者）に関し、生産者の規模感、対象作物（養殖魚種）種類、生業や家計状況などに関する情報が既存資料だけでは掴み難かったことから、裨益者の実態を明らかにするためのベースライン調査を実施した。

##### （1）裨益者層（野菜栽培農家）のベースライン調査

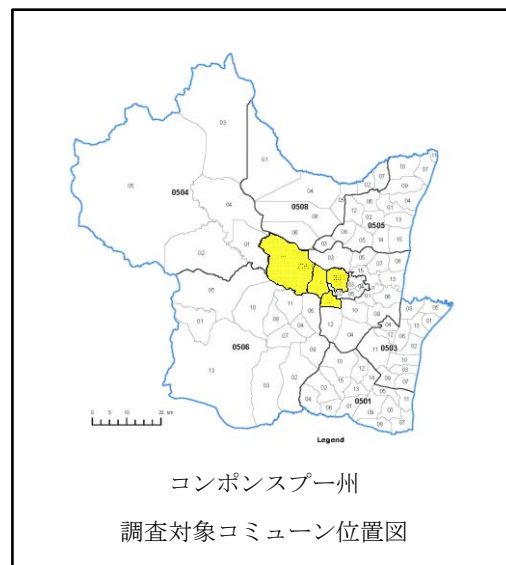
プノンペン郊外の野菜栽培農家の実態を把握するためコンポンスプー州の農家調査を実施した。なおコンポンスプー州は本調査対象地域から外れることから、現地の訪問調査は自社業務として実施し、収集したヒアリングデータや資料をとりまとめた。

## ア 調査の実施方法

調査は JFP Cambodia 社が野菜集荷拠点としている PUAC (Peri-Urban Agriculture Cooperative、以下「PUAC」という) の所在する Chbar Mon 郡 Chbar Mon コミューンを含む隣接コミュニティを対象とし以下の 4 コミューンで行った。

- ① Samraong Tong 郡 Tang Krouch コミューン
- ② Samraong Tong 郡 Kahaeng コミューン
- ③ Samraong Tong 郡 Tumpoar Meas コミューン
- ④ Chbar Mon 郡 Chbar Mon コミューン

事前に準備した質問票に基づき、JFP Cambodia 社が手配した現地通訳を通しヒアリングを行い 2 日間で計 13 戸の農家から回答を得た。



## イ 対象農家の概要

### (ア) プロフィール

対象農家 13 戸 (13 戸のうち PUAC への所属農家は 8 戸、無所属農家は 5 戸) のうち男性 8 名、女性 5 名、平均年齢 51 才 (最年少 29 歳、最年長 66 歳)、世帯人数 6 名 (最小 3 名、最大 9 名) であった。全ての農家は畑地を所有しており、その平均面積は 7 アール (最小 2.5 アール、最大 20 アール) である。13 戸のうち 12 戸は水田での稲作も行っており、その平均作付面積は 1 ヘクタール (最小 0.5 ヘクタール、最大 3 ヘクタール) となっている。

### (イ) 収入、生計手段

全ての農家が複数の収入源を持っている。野菜や米の販売のほか給与所得を得ている農家も多い。同地区はプノンペン市から約 50km に位置し、昨今では縫製など製造業の工場進出が著しい。13 戸中の 8 戸では妻子が働きに出ており給与収入を家計に入れている。農家世帯主の平均年齢は 51 歳であることから、若年齢にとっては農業を続けるよりも都市へ働きに出ることを選択するケースが増えており農業就業の魅力は薄れているのかもしれない。

栽培品目	農家数(戸)
レタス	9
グリーンマスタート	5
ゴーヤ	4
チンゲンサイ	4
トマト	4
小松菜	3
ネギ	3
ササゲ	2
オクラ	1
空芯菜	1
キュウリ	1
青唐辛子	1

(出典：JICA 調査団作成)

### (ウ) 農産活動 (品種、収量等)

#### a 野菜栽培種

栽培品種では 12 種の野菜が生産されている。レタスが最も多く 13 戸中 9 戸で栽培されている。レタスが選択される理由としては「販売し易いこと、ピークシーズンに供給過多となる時期を除けば価格が比較的安定していること、PUAC が種子を販売し奨励していること」などが影響していると考えられる。PUAC 所属農家に限れば 8 戸中 7 戸がレタスを栽培しており、8 戸中 6 戸は栽培品種の中で最も多く生産販売しているのがレタスである。PUAC 非所属の農家に限る

と最も多く生産している栽培種として、ネギ、ゴーヤ、チンゲンサイ、小松菜が挙げられた。レタスを栽培していたのは5戸中2戸であり、生産量ではいずれも3番目の位置づけであった。

## b 収穫量

種別に生産量を比較した。

### ● レタス

月に最低 50kg、多くの農家では 100 kg から 200kg を収穫している。苗を植えて 1～1.5 ヶ月で収穫でき、大消費地プノンペンに近く販売が容易なことから同地域で最重要の栽培種といえる。販売価格は 3,000 リエル/kg の回答が多数であったが、7,000～8,000 リエル/kg との回答もあった。

PUAC所属農家の栽培野菜

農家 No.	生産の多い順		
	① >	② >	③
1	レタス	ササゲ	トマト
2	レタス	空芯菜	トマト
3	レタス	オクラ	ゴーヤ
4	ゴーヤ	キュウリ	-
5	レタス	青唐辛子	ミニトマト
6	レタス	ネギ	-
7	ネギ	レタス	トマト
8	レタス	-	-

### ● グリーンマスタード

グリーンマスタードを栽培する農家数 13 戸中 5 戸で 2 番目に多かった。その生産量は月あたり 200kg から最大 1 トンを出荷する農家もあった。その販売価格は 500 リエル/kg から 3,000 リエル/kg と需給状況により幅があり特に 1～4

PUAC非所属農家の栽培野菜

農家 No.	生産の多い順		
	① >	② >	③
1	ネギ	ササゲ	レタス
2	ゴーヤ	グリーンマスタード	レタス
3	チンゲンサイ	グリーンマスタード	小松菜
4	小松菜	チンゲンサイ	グリーンマスタード
5	ゴーヤ	チンゲンサイ	グリーンマスタード

月に安くなる。多くの場合 1,000～1,500 リエル/kg で取り引きされている。

(出典：JICA 調査団作成)

### ● ゴーヤ

ゴーヤを栽培する農家数 13 戸中 4 戸でありチンゲンサイとトマトとならび 3 番目に多かった。収穫量は月に 300kg～1 トンになる。苗を植えて 1.5 ヶ月で収穫可能となり、その後 2 ヶ月間継続し収穫ができる。価格は 1,500～2,000 リエル/kg である。年間を通し需給状況で価格が変動するが、その差は前記のグリーンマスタードほど大きくはない。女性世帯主 (13 戸中 5 戸) で栽培する農家はなかった。薬物野菜に比べて広い土地が必要なことや労働負荷が大きいことが関連していると考えられる。

### ● チンゲンサイ

栽培農家数 13 戸中 4 戸と 3 番目である。月あたり収穫量は 200kg～600 kg になる。その販売価格は 500 リエル/kg から 3,000 リエル/kg と需給状況により幅がある。多くの場合 1,000～1,500 リエル/kg で取り引きされている。

### ● トマト、ミニトマト

栽培農家数 13 戸中 4 戸と 3 番目である。レタス、グリーンマスタード、ゴーヤ等の上位の野菜類と比べ月あたり収穫量は多くない。50kg との回答が最大であった。価格は 2,000～3,000 リエル/kg である。

## c 肥料、農薬等の使用

PUAC 所属と非所属別に化学肥料や農薬使用の有無に関し聞いたところ、PUAC に所属する全農

家が使用しておらず、牛糞、堆肥のみ使用していると回答した。一方、非所属農家は5戸全てが化学肥料も使用し、5戸中4戸が殺虫・駆虫の目的で農薬を使用していると回答した。化学肥料や農薬使用の有無については公的機関やCooperativeがサンプリングなどでチェックしているわけではなく自己申告に基づいている。

### (エ) 野菜販売による収入推定

インタビュー回答で得た野菜の収量とその販売価格から、各農家のおおよその野菜売上を推定した。価格は需給により変動するが、各農家の回答で得られたレンジの中間値で平均を出した。全体(13人)の平均では7.3アールの畑地で栽培した野菜を販売し月平均355USドルを得ていた。それ以外に平均1.48ヘクタールの水田で稲作を営み年間3.73トンの米を収穫している。

表 3.1 農地面積と米の収量

農家 No.	農地面積と米収量			単位面積あたりの米収量 (トン/年/ヘクタール)	肥料	農薬	野菜販売による収入 (US\$/月)
	畑 (アール)	水田 (ヘクタール)	米収量 (トン/年)				
1	5	1	2	2.0	なし	なし	113
2	nd	2	3.75	1.9	なし	なし	95
3	20	2.5	8	3.2	なし	なし	490
4	5	3	5	1.7	なし	なし	225
5	3	0.5	1.5	3.0	なし	なし	115
6	2.5	1	5	5.0	なし	なし	120
7	5	1.5	6	4.0	なし	なし	1,175
8	10	0.6	1	1.7	なし	なし	130
1	8	-	-	-	あり	なし	35
2	6	0.5	1	2.0	あり	あり	563
3	10	3	5.5	1.8	あり	あり	205
4	10	0.7	2.5	3.6	あり	あり	438
5	3	1.5	3.5	2.3	あり	あり	913
平均	7.29	1.48	3.73	2.5	平均	平均	355

(出典：JICA 調査団作成)

PUAC 所属農家と非所属農家では栽培品種が異なる傾向があったのでそれぞれの属性別にみると農地面積はほぼ同じであるが野菜販売による収入はPUAC非所属農家の方が月に100USドル以上高かった。PUAC非所属農家は肥料等を使用しているため単位面積あたりの生産性が高いこと、PUACへの販売価格が固定されているのに対して、より高い価格を提示するバイヤーを選択的に販売していることなどが影響していると考えられる。

表 3.2 PUAC 所属農家の農地面積と米の収量

PUAC 所属農家	農地面積と米収量			単位面積あたりの米収量 (トン/年/ヘクタール)	農家の属性		野菜販売による収入 (US\$/月)
	畑 (アール)	水田 (ヘクタール)	米収量 (トン/年)		肥料使用の有無	農薬使用の有無	
1	5	1	2	2.0	なし	なし	113
2	nd	2	3.75	1.9	なし	なし	95
3	20	2.5	8	3.2	なし	なし	490
4	5	3	5	1.7	なし	なし	225
5	3	0.5	1.5	3.0	なし	なし	115
6	2.5	1	5	5.0	なし	なし	120
7	5	1.5	6	4.0	なし	なし	1,175
8	10	0.6	1	1.7	なし	なし	130
平均	7.2	1.5	4.0	2.7	平均	平均	308

(出典：JICA 調査団作成)

表 3.3 PUAC 非所属農家の農地面積と米の収量

PUAC非所属農家	農地面積と米収量			単位面積あたりの米収量 (トン/年/ヘクタール)	肥料	農薬	野菜販売による収入 (US\$/月)
	畑 (アール)	水田 (ヘクタール)	米収量 (トン/年)				
1	8	-	-	-	あり	なし	35
2	6	0.5	1	2.0	あり	あり	563
3	10	3	5.5	1.8	あり	あり	205
4	10	0.7	2.5	3.6	あり	あり	438
5	3	1.5	3.5	2.3	あり	あり	913
平均	7.4	1.43	3.13	2.2	平均		430.5

(出典：JICA 調査団作成)

表 3.4 Peri-Urban Agriculture Cooperative (PUAC)

創設年	2001年にPeri-Urban Agriculture Center (PUAC) として設立。 その後2009年にPeri-Urban Agriculture Cooperative (PUAC) 組合として正式登録され、PUACの略語をそのまま引き継いだ。
援助機関	Aide au Developpement Gembloux (ADG) (ベルギーNGO) Cambodian Women for Peace and Development (CWPD) (地元NGO)
組合の場所	Kampong Speu 州 Chbar Mon 郡 Chbar Mon 町の Chamkar Daung 村 (プノンペンから50km)
組合員	70名の野菜生産者と3名のスタッフ ● 生産者の活動拠点は、6地区10村 (Kampong Speu 州の Chbar Mon 郡および Samroang Toang 郡)
設立目的	地元農民に対し、以下の情報への確実なアクセスを実現すること。 ● 無農薬野菜や高価値野菜の生産に関する技術知識・ノウハウ ● 流通に関する知識
生産物	● 10種のレタス ● 果菜類 (ミニトマト、トマト、ナス、長ナス、オクラ、キュウリ)
取引先	● JFP カンボジア (週3回供給：1回あたり200~300kg) ● Khmer Farmer Garden (週3回供給：1回あたり100kg未滿) ● プノンペンの2つのマーケット (週3回供給：1回あたり100kg未滿) ● Kampong Speu のマーケット (週3回供給：1回あたり100kg未滿) ※JFP カンボジアとの優先供給契約を結んでいるため、その他取引先への供給量は変動する。
売上高	● 平均2,000USドル/月 (12月および1月は3,000USドル/月)
特色	● 組合員は農業生態学の知識を活用した農業を実践している (技術トレーニングを受けている) ● 有機肥料を使用した栽培を実践している ● 組合員は野菜生産により得られる収入によって、一定水準の生活を送ることができている
課題	● 安定した維持管理に課題がある (財政面) ➢ 組合の維持管理には、900kg~1トン/週の生産が必要である。 ➢ 冬場は生産量が多いものの、特に夏場 (5・6月) は産出量が減少するため、十分な供給ができない。
参考資料	Agro-ecology Learning alliance in South East Asia ホームページ <a href="http://ali-sea.org/item/peri-urban-agriculture-cooperative-puac/">http://ali-sea.org/item/peri-urban-agriculture-cooperative-puac/</a>

(出典：聞き取り情報ならびにウェブ情報を元にJICA 調査団作成)

## (2) 裨益者層（養殖生産者）のベースライン調査

### ア 種苗販売業者

プノンペン市郊外の Prek Pnov 郡、Sankat Prek Pnov、Duong village（元カンダル州であったが市に編入）の国道5号線沿いには7箇所の養殖種苗バイヤーの販売所がある。全てベトナム人がオーナーになっており、ベトナムから輸入した種苗をカンボジア国内の民間養殖事業者やNGOなどへ販売している。シルバーバルブ、ティラピア、クラリアス、パンガシウスの4魚種を中心に販売している他、コイ、ハクレン、インディアンカープ、クライミングパーチ、スネークスキングラミーが取引されており、カンボジアの養殖対象魚種のほぼ全てを扱っている。うち1軒（ソンラーさん）で聞き取りを行ったところ、種苗販売と成魚（養殖魚）生産も手がけており、毎日2~5人程度が種苗の購入に訪れるといい、一人当りの購入は1,000~20,000尾である。村落開発のため養殖普及をしているNGOなどが数万尾をまとめて購入することもある。ティラピアは110リエル/尾、パンガシウスではTrey pra (Pangasianodon hypophthalmus) が130リエル/尾、Trey po（学名未確認、Pangasius bocourti あるいはPangasius larnaudiiと思われる）が220リエル/尾である。

同じパンガシウス科であっても後者のほうが成長も早く肉質がよいため種苗も高価である。Trey praは約1年で1kgになり、肉質がやや油臭いため1.5USドル/kgで取り引きされるのに対し、Trey poは6ヶ月で1kgまで成長し、肉質は油臭くない良質な白身であるため2.5USドル/kgになる。



### イ パンガシウス養殖業者

前述のソンラーさんは池2面でパンガシウスの養殖も営んでいる。2面の池は初期の種苗から幼魚（概ね500gサイズ）まで育てる中間育成と仕上げと用途別に分けておりフロー図のとおり全収穫まで2年半かけている。養殖池1面で140トンを生産可能という。

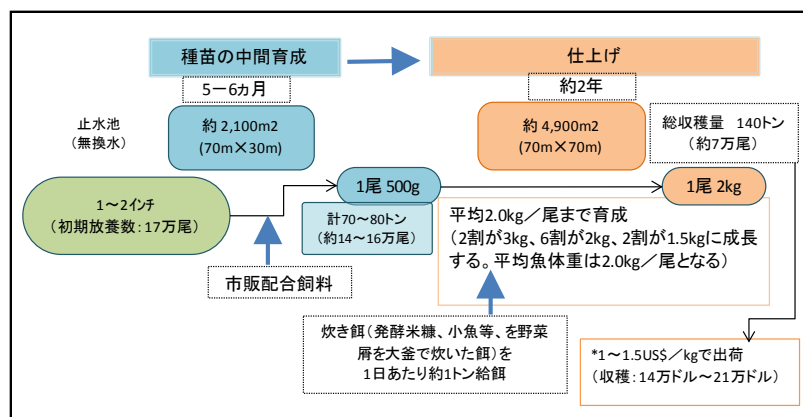


図 3.1 ソンラーさんのパンガシウス養殖

(出典: 聞き取り情報に基づき JICA 調査団作成)

魚価は周辺国（ベトナム産）との競争により大きく変動するといひ2016年はkgあたり1.5USDであったが2017年は1.0USDドルまで下がっている。この価格では利益を出すのは難しいという。

なお養殖対象魚種について聞いたところ、1池（面積：70m×30m）でパンガシウスを養殖した場合、70～80トン（一平方メートルあたり35～40kg）を収穫できる。一方、ティラピアだと同サイズの池で同じ期間飼育しても3～4トン（一平方メートルあたり2kg程度）の収穫にしかない。また魚価はナマズ：1～1.5USDドル/kgに対してティラピアは1USDドル/kgである。生産性や収益の観点からティラピア養殖には魅力はないとの認識である。



写真 パンガシウス幼魚へ給餌

### ウ ティラピア養殖場（レインボープログレス社）

日本人オーナーが事業に出資する日系会社で12面の池（40m×40m、深さ約2m）でティラピア養殖事業を行っている。種苗は水産局（プレイベン州にある水産局のステーション）から調達している。種苗価格は赤ティラピア150リエル、通常のティラピア（黒色）90～100リエルとなっており、比率半々程度に混ざった種苗を、1尾（3-5cmサイズ）あたり100～120リエルで購入し、1池に1万5千尾を放養。配合飼料の給餌で約6ヶ月飼育後、1尾平均300gになったものを販売している。



写真 赤ティラピア幼魚への給餌

成魚販売は赤ティラピア1.25USDドル/kg、通常のティラピア（黒色）1USDドル/kg。2016年12月から養殖を開始し、2017年6月に初めて出荷した。図のとおり計画通りに稼働した場合、消耗品や燃料、機材償却費等を除き机上計算では月当たり3,175USDドルの収益が見込める。

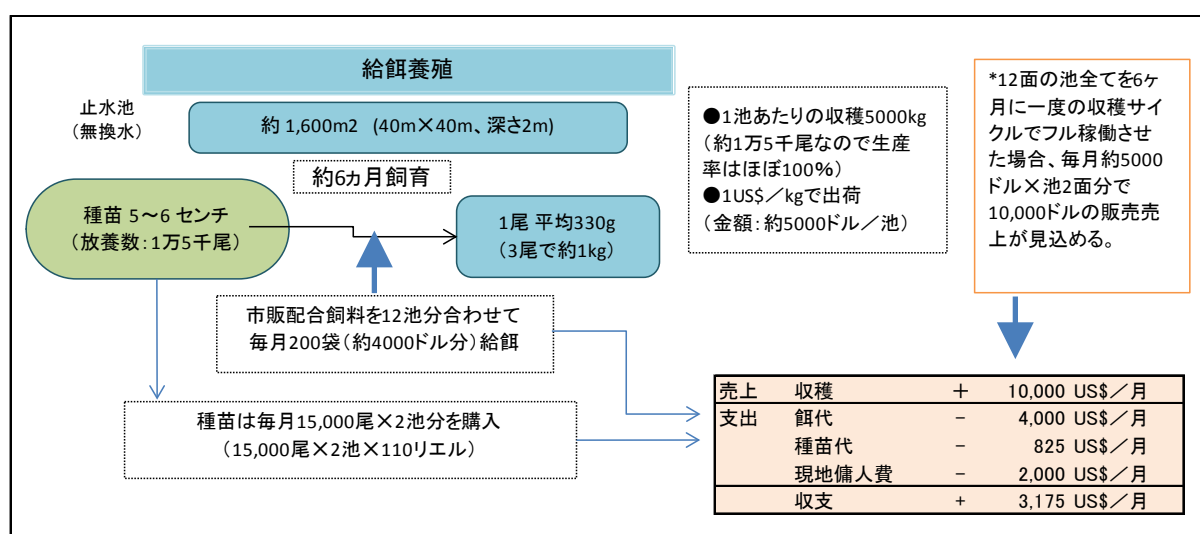


図 3.2 レインボープログレス社のティラピア養殖

（出典：2017年6月に行った聞き取り調査情報を元にJICA調査団作成）



### 3-1-2 提案 ODA 事業の検討

本調査結果から、食品安全局では消費に至る直前の外食の調理と提供に際する基準づくりや監督業務がメインであることが確認できた一方、農産物や水産物の生産工程における安全管理や衛生基準作りは掌管外である実態が明らかになった。

他方、農業、水産についてサラヤが従来行ってきたブランド開発、高付加価値製品開発、販売支援等のコンサルティングサービスが現地に適合する可能性については現時点では不明な点が多い。コンサルティングサービスは高い品質管理と付加価値製品を受け入れる市場がベースにあって事業として成り立つものであるが、高付加価値製品の市場が未成熟でありこれから発達していくカンボジアでその時期を予測するのは困難である。

よって ODA 事業は、保健省をパートナーとする①「食の安全・食品衛生事業」と農林水産省をパートナーとする②「高付加価値製品によるバリューチェーン構築と農水産振興」対象とする事業、2つの案をカンボジア側へ提案し、開発課題への貢献度を精査しビジネスとしての確実性などを検討した。

### 3-2 ODA 案件内容

前記のとおり、ODA 案件として①「食品衛生改善と食の安全性向上」、②「衛生的および高付加価値農水産物加工流通」の2案を想定した。それぞれの ODA 案件内容は以下のとおりである。

#### ODA 案件内容（想定その1）

案件名	「食品衛生改善と食の安全性向上」普及・実証事業
カンボジア側実施機関	保健省 食品安全局
裨益対象	パイロット対象地域に在住する一般消費者
プロジェクト目標	農水産生鮮品・加工品、保存流通に係る食の安全ガイドライン施行に必要な環境が整備される。

成果	活動
1 食の安全ガイドライン整備に必要な行政機関の能力が強化される。	1-1 食品（農水産品）取扱い、加工、保存流通に関連し、食品衛生研修のテキストを作成する。 1-2 食品衛生と品質管理の研修プログラムを作成する。 1-3 食品衛生と品質管理の研修を実施する。
2 食の安全ガイドラインの試案ができる。	2-1 上記研修を踏まえ「食の安全ガイドライン」試案を策定する。
3 食品安全に対する生産者、製造業者、流通業者の意識が向上する。	3-1 上記「食の安全ガイドライン」案に基づき生産・製造・流通業者をモニタリングする。 3-2 上記「食の安全ガイドライン」案に基づき生産・製造・流通業者の模擬監査を実施する。
4 消費者が食品安全に対する関心を	4-1 一般消費者へ食の安全・衛生概念を啓蒙普及するためのセミナーを

高める。	開催する。
<b>投入</b> 日本側 1. 専門家 チーフ・アドバイザー/衛生管理 研修監理/研修マニュアル作成 食品加工・開発 モニタリング評価 その他、必要に応じて 2. 本邦研修および/または第三国研修 3. 現地国内研修 4. 機材供与 菌検査等に必要分析機器	カンボジア側 1. 人材 プロジェクト・ディレクター プロジェクト・マネージャー 副プロジェクト・マネージャー カウンターパート 2. プロジェクト実施に必要な執務室および施設設備の提供 3. その他 運営・経常費用 電気、水道などの運用費

#### ODA 案件内容（想定その2）

案件名	「衛生的および高付加価値農水産物加工流通」普及・実証事業
カンボジア側実施機関	農林水産省
裨益対象	都市近郊の農家、養殖家
プロジェクト目標	農家・養殖家で生産活動の収益が改善され安定化する。

成果	活動
1 小規模農家・養殖農家の生産物が適正価格で取引される。	1-1 計画生産と出荷実践のため研修プログラムを実施する。 1-2 野菜・果実、魚の新規流通ルートを整備する。 1-3 優良事例の視察研修を実施する。 1-4 マーケットニーズに見合った栽培品種、養殖魚種を選定する。
2 消費者（中～高所得者層）のニーズを捉えた農産加工品が開発される。	2-1 農産、水産加工品に対する消費者のニーズ調査を実施する。 2-2 ニーズを捉えた農水産物の高付加価値・加工品を開発する。 2-3 上記で開発した高付加価値・加工品の試作販売試験を行う。
3 小規模農家・養殖農家が低投入で実践可能な衛生的簡易加工技術が導入される。	3-1 衛生面、品質面に配慮した加工技術の研修を実施する。 3-2 衛生面、品質面に配慮した簡易加工設備を試験的に導入する。
4 小規模農家・養殖農家が収穫物の価格競争力を向上させる。	4-1 収穫物を高付加価値化し差別化する。 4-2 共同出荷のため生産者を組織化する。
<b>投入</b> 日本側 1. 専門家	カンボジア側 1. 人材

<p>チーフ・アドバイザー 市場調査／マーケティング改善 食品加工・付加価値製品開発 野菜・果実栽培 養殖技術 組織化支援 モニタリング評価 その他、必要に応じて</p> <p>2. 本邦研修および/または第三国研修</p> <p>3. 現地国内研修</p> <p>4. 機材供与 簡易加工機器、冷凍・冷蔵機器、製氷機、弱酸性水生成装置、車輛（トラック）など</p>	<p>プロジェクト・ディレクター プロジェクト・マネージャー 副プロジェクト・マネージャー カウンターパート</p> <p>2. プロジェクト実施に必要な執務室および施設設備の提供</p> <p>3. その他 運営・経常費用 電気、水道などの運用費</p>
---	--

上記提案のうち、想定その1を実施する場合はサラヤが、想定その2を実施する場合はJFPが中心となり案件を運営管理することを調査団チームで確認し、カンボジア側カウンターパート機関へ提案し、協議において実施体制、活動計画・作業工程などについて内容について認識を共有した。

### 3-3 カウンターパート候補機関組織・協議状況

ODA 案件「想定その1」では食品安全・サービス・品質管理のための食品法の制定までを視野に保健省がメインカウンターパートとなり、ODA 案件「想定その2」では農産品(原材料)がフードチェーンに入る段階での安全・品質の管理体制の構築と強化、さらに農水産品生産者の組織化や技術支援が含まれることから農林水産省（農業総局、水産総局）から協力を得る体制が想定される。

カウンターパート候補機関		カウンターパートの役割
ODA 案件 (想定その1)	(1) 保健省 食品・医薬品部 (食品安全局)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 食品（農水産品）加工にかかるルール作り、製造業者のモニタリング</li> <li>● 制度化・法整備支援、講習会やガイドライン制定</li> </ul>
ODA 案件 (想定その2)	(2) 農林水産省 農業総局	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 野菜・果実生産者の組織化</li> <li>● 栽培品種選定や生産性向上にかかるモニタリング</li> <li>● 加工・マーケティング支援</li> </ul>
	(3) 農林水産省 水産総局	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 小規模養殖農家組織化・ネットワーク化推進</li> <li>● 養殖魚種選定、種苗品質や養殖魚品質評価にかかるモニタリング</li> <li>● 加工・マーケティング支援</li> </ul>

各省部局との協議結果は次のとおりである。

### 3-3-1 保健省

保健省食品医薬品部 (Department of Drug and Food) の食品安全局 (Food Safety Bureau) は Box1 の役割を負っている。

また一般消費者への衛生概念の啓蒙普及のため、ADB (アジア開発銀行) の支援協力のもと「Food Safety Guide」作成し公開しているが基礎の解説にとどまっている。実際には食材の種類や最終提供される食品種類により管理項目や管理レベルが異なるのでより実用的なものに改変が必要との認識である。現在も国内食品衛生認証制度の設立と運営体制の確立のため ADB のプロジェクト「Improved Sanitary and Phytosanitary Handling in Greater Mekong Sub-region Trade Project」を実施中である。さらに 2018 年 3 月には WHO よりコンサルタントを招き、Food Safety Policy の作成を行う予定である。

本案件化調査開始以降、数度にわたり面談しヒアリングを行ったところ、特に外食でのサービス事業者に対する、衛生証明交付システムに力をいれていることがわかった。同分野では ADB や WHO などの支援も受けているが独力で出来ない部分も多い。一例をあげると検査機器 (携帯用検査キット) は不足しており、スタッフの拡充と能力強化も喫緊の課題となっている。また食品加工事業者向けには「Good Manufacturing Practice (以下「GMP」) for Food Establishments」を 2015 年に作成したが分量的にも 7 ページ程度と非常に簡素な内容である。日本の「大規模調理施設マニュアル」のようなものを作ることで、より具体的、効果的に食品安全への取り組みを進めることが可能であるとの認識を共有できた。

提案する ODA 事業ではこうした課題への取り組みで協調できる部分が多いとのコメントをいただき実施に至った場合には全面的な協力を得られる見通しである。ただし着実に普及させるためには地方行政も含め相当の工数がかかるため、先方からはそのための予算、インセンティブについての配慮願いたいとの要望が挙げられた。

### 3-3-2 農業総局

農業総局 (General Directorate of Agriculture) の部局のうち食品衛生安全、有機野菜・果実の奨励、食品加工などの行政を担当する農産部 (Department of Agro-Industry) をカウンターパートと想定する。これまでに Kong Pheach 部長、Has Piseth 副部長、Mr. Em Huy 副部長らと案件化調査後の ODA 案件化の内容について協議した。農産部では「農産物加工と輸出振興」

#### Box 1 食品安全局 (Food Safety Bureau) の役割

- 食品取扱業者への衛生ライセンスの発行
- 輸出品への自由販売証明書の発行
- 輸入品と国内製造販売品への販売許可ライセンスの発行
- 国内食品衛生認証制度の実施 (食品取扱業者に対して、その衛生レベルに応じ A、B、C の認証を発行)
- 食品取扱業者による食中毒の発生に対しての原因追究と対策



図 3.3 ADB 支援のもと作成された「Food Safety Guide」  
(イラストを多用し基本のみが解説されている)  
(出典：保健省食品安全局から提供いただいた資料より抜粋)

はセクターの重要課題としており『農家が企業と契約し、適切な方法で生産し適正販売できるようなることは農家の収入向上に直結する』と認識している。検討中の ODA プロジェクトについてご説明したところ全面的に協力したいとのことであった。農産部からは、各地にマンゴー組合、ブラックペッパー組合、カシューナッツ組合等があり、そういった農協的な組織が受け皿となって加工事業を起こすことは可能であり、共同加工場の設置、運営が進めば、共同での販路開拓にもつながり、持続可能な形での農業振興が進むとの助言をいただいた。さらに農産部では農産品バリューチェーンにかかわる技術協力（専門家派遣）の要望があるなど本分野は優先度の高い案件として認識されている。

### 3-3-3 水産総局

ODA 案件内容（想定案 2）を進めた場合、水産総局（Fisheries Administration）の養殖開発部からは「小規模養殖農家の組織化・ネットワーク化推進」等で協力を得ることを想定している。JICA 養殖普及プロジェクトが実施されたタケオ州、バットンバン州では養殖農家ネットワーク化の進展が早く、こうした組織との連携も視野に入れる。水産総局 Eng Cheasan 局長、Hav Viseth 副局長（養殖担当）、Thay Somony 養殖開発部長らと協議したところ『これまで養殖開発部では小規模農家での養殖普及を進めてきたが、規模の拡大、流通整備とビジネス化が今後の課題と認識しており、本案件化調査は有効なアプローチの一つとなりうる』との見解を示していただき、検討中の ODA プロジェクトへは主体的に関わりたいとの認識を示していただいた。

### 3-4 他 ODA 事業との連携可能性

現在 JICA が実施中の農業・水産関連の技術協力プロジェクト事業に「ビジネスを志向したモデル農協構築プロジェクト（実施期間：2014 年 5 月 20 日から 2019 年 5 月 19 日）」があり、加工対象の農産品調達等で連携できる可能性がある。同プロジェクトは農協振興局（Department of Agricultural Cooperative Promotion、以下 DACP）をカウンターパートしている。集荷や調達先一元化等で協力できる可能性がある。しかしカンボジアにおいて過去に実施された民間連携事業で、精米業の受け皿に農協を設定したものの主体的な活動に至らず、プロジェクト終了とともに事業終了した経験もあるため、パートナーとする組合等の選定では組織としての活動実態や持続性を勘案するなど慎重に進める必要がある。

### 3-5 ODA 案件形成における課題・リスクと対応策

保健省食品安全局では他の支援機関も多く入っている。活動がオーバーラップし効率性を低下させないよう事前に他の援助機関などから情報収集するとともに関係者と協議し、ODA 案件の枠組みに反映する必要がある。また現在 JICA が実施中の農業関連の技術協力プロジェクトとの連携に際しても相互補完的な分野に絞り込むと同時に対象の農産水産品を選択するなど効率性を高めるためカウンターパート機関との密な事前調整が必要である。

他方 ODA 案件として加工産業の普及を進める場合、一次産品を集約したうえで共同加工場を設置するなどして、フードバリューチェーンに組み込む方法が考えられる。その際には、組合等の公的組織が受け皿となることが望ましいが、一次産業従事者の中から当該の組織取りまとめを担える人材を選出することは、現在のカンボジアにおいては大きなリスクである。また他国では国営企業等の準公的機関が連携対象となるケースもあるが、カンボジアには連携対象となるような国営企業は存在しない。そこで大学を受け皿として加工事業のスケールアップを行い、その間にその後の事業主体を育成する等の検討が有効であると考えられる。

その他、農業（想定その 2）では社会経済情勢の急激な変化、自然や気候変動（干ばつや洪水）、病害虫発生等がリスクとして想定されるが、制度面でリスクとなりうる法令や許認可制度は今のところ見当たらない。

### 3-6 期待される開発効果

上記 ODA 案件「想定その 1」の実施により食の安全基準が確立し、消費者の食への安全が確保され多種多様な食品の選択が可能になる等、まず一般消費者が裨益する。次にレストランなど外食や加工品製造業者など食品産業の発展に寄与する。一方、下痢性疾患、食中毒による健康被害などカンボジア国で食品媒介疾患が減少し、「健康・栄養の向上」といった課題へ貢献することを当初予測したが、想定する ODA 案件によるアプローチでは効果が薄いと考えられる。また ODA 案件「想定その 2」の実施では地方の小規模農家の収入収益が改善し、農村でのビジネス化が興るなど①「貧困改善と地域格差是正」と②「経済基盤の強化」での開発効果が期待できる。

### 3-7 提案企業の ODA 案件化にかかる今後の方向性

本案件化調査の結果、サラヤ主導での ODA 案件化としては保健省食品安全局をカウンターパートとした「食品衛生改善と食の安全性向上普及・実証事業」が相応しいと考えられる。一方、JFP が主体となって ODA 案件を進める場合、農水省をカウンターパートとした農業振興案件として「衛生的および高付加価値農水産物加工流通普及・実証事業」が有効であり開発課題への寄与が明確との見方もできる。

両案とも ODA 案件化で普及実証を進めるためには、確度の高いスキームに目途をつけた上で計画を進めることが肝要であり、まず加工事業の提携先（受け皿）が必要と認識しているが、現在挙がっている提携先候補には不確定要素が残されることから、確実な事業の仕組みを協議し、提携先と合意するにはしばらく時間を要する。当初、サラヤ、JFP とも案件化調査実施後に間をおかず「普及・実証事業」への展開を進める想定をしていたが、かかる状況を考慮し、普及・実証事業へ展開するのは一旦見送ることとし、将来の事業展開を見据えた計画を再構築した後に再考することにする。

## 第4章 ビジネス展開計画

### 4-1 ビジネス展開計画概要

#### 4-1-1 海外進出の目的及び必要性

サラヤは世界の“衛生・環境・健康”に貢献すべく、既に海外 17 カ国に事業拠点を設けている。その中でも東南アジアは食の生産拠点として日本とのつながりも強く、またその人口増加率も高いことから将来市場の拡大のためタイ・マレーシア・ベトナムに続く第 4 の拠点として 2014 年カンボジアにも現地法人を立ち上げた。当地では食品衛生に関する認識はまだ低いものの、外資系スーパーマーケット・レストランの動向により、徐々にその意識も高まりを見せている。そこで、現地事情に即した基準作りと、弊社衛生管理機器、その使用ノウハウを組み合わせることで、食の根本となる農水産加工物の高付加価値化を図り、一次産業従事者の所得向上と食品衛生の向上を図る。

一方で、ジャパン・ファームプロダクツはカンボジアの持つ農業のポテンシャルに着目し、カンボジア国内産の野菜を加工する事での高付加価値化をもくろんでいる。日本からの高級果物の輸入拠点として活動を進めるにあたり、輸送で傷んだ果物を加工する事でその歩留まりを上げるとともに、輸入産品、国内収穫物の両方を高付加価値化し、強固な流通体制を確立する事で、カンボジアの農水産振興と日本農作物の海外流通拡大を目論む。

#### 4-1-2 自社の経営戦略における海外事業の位置付け

サラヤは全社方針として衛生事業の海外展開を進めているが、特にグローバルな課題として途上国の衛生環境改善に力を入れている。しかし、これまでの経験から途上国では衛生単体での普及啓発が非常に難しい。そこで、国内で推進している 6 次産業化を中心とした地域振興の事業形態が途上国での産業振興にも生かせるとの想定の下、海外で先行しているジャパン・ファームプロダクツとともに農水産加工業の高付加価値化に衛生を組み込むことで、生産者・加工者・消費者が Win-Win-Win の事業開発となるものと捉えている。よって、本ビジネスモデルは、カンボジアのみならず、次段階では東南アジア各国への展開も視野に入る。

高付加価値加工品の開発を進めるにあたり、その品質と価格のバランスには市場ごとに非常にセンシティブな部分がある。でき上がった製品を如何に広く普及させられるかが事業持続のポイントとなるが、初期ターゲットとしている最上位層だけでは限界があるものとする。よって、中間層、将来的には下位層にまで広げるためには、国としての食品衛生ガイドラインを確立し、準拠したものが流通していくための素地作りをカンボジア保健省との協業で進めるものとする。

なお、当面はサラヤを中心とした本事業現地パートナー・レインボープログレス社の養殖魚加工ビジネス立ち上げ支援と、JFP を中心としたフルーツの高付加価値製品開発と同時にカンボジア国内流通、海外輸出展開を進めながら、カンボジアにおける農水産加工ビジネス振興のノウハウ蓄積に努める。さらに、サラヤは中長期的に食品加工機材、衛生管理機材の販売だけ

でなく、衛生コンサルタントとして複数の加工業者のパートナーとなり、消毒薬ほか消耗品等の販売等による収益機会を得られるビジネス環境が整うよう本案件化調査の成果を活用していく。また、サラヤ・カンボジアの食品衛生ビジネスを通じた保健省食品安全局との協業深化を検討する中で、引き続き衛生管理に関するさらなる法的整備や、第3者認証機関としての参画等についても協議を進めたい。

## 4-2 市場分析

### 4-2-1 消費流通現状の調査

#### (1) 消費流通の現状

現地スーパー（イオン、ラッキースーパーマーケット、タイフットマーケット）、ローカル市場（セントラルマーケット、バンケンコンマーケット、オルセイマーケット）を訪問し、農産品・水産品（生産、冷凍、加工）の流通状況、輸入製品の実態と流通価格等を調査し、事前文献や既存情報を取りまとめた事前レポートと相違ないか確認した。現在、価格帯や輸入製品ラインアップも想定よりも幅が広がってきており、カンボジア国内製品の参入余地は限られたものになっている。価格と品質さらに商品の持つ独自性が重要な点であることが確認できた。

#### ●調査地1：イオンモール カンボジア

プノンペン市内のイオンにてカンボジア国内で販売されている食材種類、販売形態、その売価等を調査した。輸入品も多々あったことから、商品企画の際はこの辺りも競争相手になってくることがわかった。カット野菜や予めカットされ下処理済みの野菜、キノコ、魚介類が入ったシャブシャブ（シャブスキ）鍋用セット、焼き肉（バーベキュー）セットなども販売されている。

				
ティラピア鮮魚	サーモン切り身	練製品（魚介類）	陳列されたフルーツ	
写真：イオンモールでの水産製品、フルーツ販売の様子				

#### ●調査地2：ラッキーマーケット

ラッキーマーケットはカンボジアの老舗ローカルスーパーでこれまでプノンペン市内に5～6店舗を展開している。プノンペン市のシアヌーク通りの旗艦店で市場調査を実施した。イオンモールと比較すると品揃えは少ないが輸入品も多々あった。





●調査地3：マックスバリュ

首都プノンペン北部のトゥールコック地区で2017年に開業したイオン小型スーパー「マックスバリュエクスプレス」のカンボジア2号店で常温棚の野菜および果物小売価格は表のとおりであった。

表 4.1 (1) 常温棚の野菜および果物小売価格 (単位：US ドル)  
(2017年6月時点マックスバリュートゥールコック店)

Name	品目	品種/産地	単位	店頭価格 (VAT込み)
Banana	バナナ	-	Bunch	\$ 2.99
Orange	オレンジ	-	kg	\$ 4.99
Orange	オレンジ	Chi nese	kg	\$ 3.99
Pear	ナシ	-	kg	\$ 2.00
Pear	ナシ	Sweet	kg	\$ 2.99
Appl e	リンゴ	Fuj i	kg	\$ 3.99
Appl e	リンゴ	Gal a	kg	\$ 3.50
Appl e	リンゴ	NZ	kg	\$ 3.99
Appl e	リンゴ	NZ Bi g	kg	\$ 9.99
Appl e	リンゴ	USA	kg	\$ 3.99
Dori an	ドリアン	Kh	kg	\$ 7.49
Dori an	ドリアン	Thai	kg	\$ 4.91
Papaya	パパイヤ	Kh	kg	\$ 0.95
Papaya	パパイヤ	Green	kg	\$ 1.49
Guava	グアバ	Kh	kg	\$ 3.50
Guava	グアバ	VN	kg	\$ 1.23
Sour sop	サワーソップ	Kh	kg	\$ 5.89
Pi neappl e	パイナップル	sweet	kg	\$ 1.75
Pi neappl e	パイナップル	Kh	p	\$ 1.99
Wate r mel on	スイカ	-	p	\$ 1.75
Mel on	メロン	Yel low	kg	\$ 2.49
Pomel o	ポメロ	Kh	p	\$ 2.99
Sal a		-	kg	\$ 3.68
Mangost ee	マンゴスチン	Thai	kg	\$ 3.50
Longan	ロンガン	VN	kg	\$ 3.44
Longan	ロンガン	Kh	kg	\$ 5.99
Lychee	ライチ	Thai	kg	\$ 3.50
Lychee	ライチ	VN	kg	\$ 3.44

(出典：2017年6月に行った聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

表 4.2 (2) 常温棚の野菜および果物小売価格 (単位: US ドル)  
(マックスバリュートールコック店)

Name	品目	品種/産地	単位	店頭価格 (VAT込み)
Dragon Fruit	ドラゴンフルーツ	White	kg	\$ 1.23
Dragon Fruit	ドラゴンフルーツ	Red	kg	\$ 3.50
Avocado	アボカド	Kh	kg	\$ 6.50
Cabbage	キャベツ	-	kg	\$ 0.75
Carrot	ニンジン	-	kg	\$ 0.99
Broccoli	ブロッコリ	-	kg	\$ 2.70
Cauliflower	カリフラワー	-	kg	\$ 1.72
Capsicum	パプリカ緑	Green	kg	\$ 2.46
Capsicum	パプリカ赤	Red	kg	\$ 6.88
Capsicum	パプリカ黄	Yellow	kg	\$ 4.91
Cucumber	現地キュウリ	Kh	kg	\$ 0.85
Bitter melon	現地ゴーヤ	Kh	kg	\$ 1.49
Lemon	レモン	-	kg	\$ 6.99
Lime	ライム	-	kg	\$ 2.45
Tomato	トマト	-	kg	\$ 1.19
Ginger	ショウガ	-	kg	\$ 3.50
Potato	ジャガイモ	-	kg	\$ 1.72
Taro	タロイモ	Big	kg	\$ 1.99
Taro	タロイモ	Small	kg	\$ 2.46
Onion	タマネギ	-	kg	\$ 0.99
Garlic	ニンニク	white	kg	\$ 3.50
Garlic	ニンニク	purple	kg	\$ 4.50
Baby carrot	ベビーキャロット		kg	\$ 6.25
Melon	メロン	green	kg	\$ 2.95
Melon	メロン	white	kg	\$ 2.55
Apple	リンゴ	green	kg	\$ 4.39
Pear	ナシ	fragrance	kg	\$ 4.99
Pear	ナシ	fragrance	box	\$ 29.46
Red Cabbage	紫キャベツ		kg	\$ 1.89
Sweet potato	サツマイモ	JP	kg	\$ 5.55
Sweet potato	サツマイモ	KH	kg	\$ 1.20
Winter melon	トウガン	KH	kg	\$ 1.20
Red chili	赤トウガラシ	KH	kg	\$ 2.46

(出典: 2017年6月に行った聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

●調査地4: ローカルマーケット (一般市場)

① セントラルマーケット

プノンペン中心地に近い場所に位置し、観光客も訪れる市場。魚介、野菜からお土産物まで、色々なものが販売されている。魚介は主に海の魚が販売されていた。野菜は数多くの野菜が販売されていたが、緑色の野菜が多い印象だった。



## ② ダムコー市場

プノンペン最大の野菜卸市場 ダムコー市場を訪問し、小売り業者の対する聞き取りを行い24種の野菜の販売価格を調査した。表中の「5-7月」にあたる箇所が今回の聞き取りにより得られた価格情報である。季節変動をみるため、その他の期間（表中1-4月、8-10月、11-12月）についてはJFPカンボジア購買担当がプノンペン市内野菜小売り業者に対し聞き込みを行った価格情報を記載した。

表 4.3 月別野菜販売価格（通貨単位：カンボジアリエル/kg）

Name	名称	1-4月	5-7月(*1)	8-10月	11-12月
Tomato	トマト	2500	3000	3000	3000
Cherry Tomato	ミニトマト	3500	4000	4500	5000
Long bean	ササゲ	2500	3000	3000	3500
Winged bean	シカクマメ	4500	5000	5000	6500
KH Bitter gourd	現地ゴーヤ	2500	3000	3000	3000
Kh Okra	現地オクラ	2500	3000	3000	3000
KH Cucumber	現地キュウリ	2500	3000	3000	3000
KH Eggplant	現地ナス	1500	2000	2000	2000
Spring onion	万能ねぎ	4000	5000	6000	6000
Chinese kale	カイラン	5000	6000	6000	6000
Wax gourd	トウガン	2000	2500	2500	2500
Water spinach	クウシンサイ	2500	3000	3000	3000
Sawtooth coriander	パクチーファラン	2500	3000	4000	4000
Pac choy	チンゲンサイ	2500	3000	3000	3000
Choy sum	ツケナ	2500	3000	3000	3000
Hot chili	トウガラシ	3500	4000	4500	4500
Holy basil	ホーリーバジル	600-1000	1200	1500	4000
Pumpkin small	カボチャ小	1500	2000	1500	2000
Pumpkin big	カボチャ大	1500	2000	1500	2000
Green bell pepper	ピーマン	3500	4000	4000	4500
Lettuce	レタス	2500	3000	3000	3000
Chinese cabbage	ハクサイ	2500	3500	3000	3500
Spinach (tasty)	ハウレンソウ	8500	9000	9000	9000
Green Mustard	カラシナ	500-1000	1500-2500	3000	5000

（\*1）2017年6月20日～22日の聞き取り調査結果

その他の期間（1-4月、8-10月、11-12月）についてはJFPカンボジア購買担当がプノンペン市内野菜小売り業者に対し聞き込みを行った価格情報

（出典：2017年6月に行った聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成）

## (2) 市場流通の現状（量販店と市場の小売価格）

前述の調査地1～4のとおりイオンほかぷノンペン市内の量販店ならびにセントラルマーケットなど実際にカンボジア国内で販売されている水産物ならびに国産農産物加工品の販売状況を視察により確認し、各所での水産物の販売価格と産地をとりまとめた。第2回、第3回の現地調査で追加収集した冷凍フルーツの販売情報と併せて以下に記す。

### ア 水産加工品

輸入ならびに国産のフィッシュボール（つみれ）、ナマズのスリミ、白身魚の冷凍フィレー、カニ肉などが販売されている。

表 4.4 水産加工品の価格

品名		原産国	ブランド名	価格 (US\$)		単位	調査地	備考
現地名(英名)	和名			通常	セール			
Fresh Fish Ball	つみれ	カンボジア	Yummy farm	2.80		／300g	イオン、タイフットマーケット	
Pate (スリミ)	スリミパテ(原魚不明)	タイ	CP	5.00		／1kg	イオン	
Teq Ball Fish	つみれ	不明		0.92		／100g	イオン	
Fish paste (Local)	スリミ(ナギナタナマズ)	カンボジア		1.41		／100g	イオン	
Fish paste (Local)	スリミ(ナギナタナマズ)	カンボジア		1.64		／100g	ラッキースーパーマーケット	
Fish paste (Local)	スリミ(ナギナタナマズ)	カンボジア		1.25		／100g	セントラルマーケット	スリミを揚げたさつま揚げも販売
Cuttlefish ball	イカ団子	シンガポール	BOBO	3.90	2.00	／250g	イオン	
Prawn ball	エビ団子	シンガポール	BOBO	3.90	2.00	／250g	イオン	
Dory Fish Fillet	パンガシウス フィレー	タイ		7.00		／kg	タイフットマーケット	フィレー1枚の重量は250g前後
Blue Swimming Crab Meat	ワタリガニほぐし身	カンボジア	Kampot Seafood	32.00		／kg	Ostra Fine Food	
Blue Swimming Crab Meat	ワタリガニ脚肉	カンボジア	Kampot Seafood	16.00		／kg	Ostra Fine Food	
Snake head (Dried/Salted)	スネークヘッド塩干	カンボジア		10.00		／kg	セントラルマーケット	

(出典：2017年6月に行った聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

### イ 水産品（鮮魚）

海産魚、淡水魚別の小売価格は下表の通りである。淡水魚のほとんどはローカル種である。売場での産地表示はないため後日水産局の見解を聞いたところ、天然漁獲と思われる淡水魚に関してはメコンやトンレサップで水揚げされる国産魚がほとんどと考えられた。ただし養殖種であるティラピア、パンガシウス、スネークヘッドについてはカンボジア産かベトナム産か明確に判別できない。オニテナガエビを除いた淡水魚の平均価格はキログラムあたり 6.8US ドルである。サンドゴビー (18US ドル/Kg)、ナギナタナマズ (19.2US ドル/kg)、トゲウナギ (11.7US ドル/kg) が高価格で取引されている。本案件化調査で高付加価値化の対象として検討中であるティラピア、パンガシウスは 3~4US ドル/kg であり淡水魚の中では低価格帯にある魚種であることが確認できた。

### ウ 農産品（加工品）

ミックスサラダ等のカット野菜、冷凍フルーツ、ドライフルーツなどの多くの農産加工品が売られている。ミックスサラダ等のカット野菜は既にカンボジアでは JPF のほか Amarak Organic Garden など複数の業者が生産と販売を開始している。パッケージや価格帯も類似し、同じ客層をターゲットとしている印象があり売場で競争となっている。ドライフルーツは輸入品が多いが参入が容易とみられ国内小規模生産から国産メーカー製 (Kirirrom Food

Production 等) まで複数の生産業者がいる。冷凍フルーツはタイ産、ヨーロッパ産のものが高級スーパーに並んでいる。カンボジア国産のものは小規模生産で行われている可能性があるが、まだ市場流通に乗っていないせいにか量販店で見られない。

表 4.5 水産品（鮮魚）の市場小売価格

魚種			販売形態		価格 (US\$)		単位	調査地
現地名(英名)	和名	産地	形	状態	通常	セール		
<b>【海産魚】</b>								
サーモンフィレ		輸入	切身	鮮魚(解凍)	2.62	2.29	／100g	イオン
サーモンヘッド		輸入	切身	鮮魚(解凍)	0.79		／100g	イオン
Snapper	フエダイ	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	1.40		／100g	イオン
Seabass	シーバス	不明	ドレス、切身	鮮魚(不明)	1.20		／100g	イオン
Big Maskray	ヤッコエイ(アカエイ)	不明	切身	鮮魚(不明)	1.39	1.25	／100g	イオン
Narrowbarred	サワラ	不明	切身	鮮魚(不明)	1.47		／100g	イオン
Saba	サバ	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	0.61	0.54	／100g	イオン
Pomfret	マナガツオ	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	3.00		／100g	イオン
Longfin Trevally	ヨロイアジ	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	1.42	1.28	／100g	イオン
Wrasse (blue)	ベラ	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	0.46		／100g	イオン
Mullet	ボラ	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	0.87		／100g	イオン
Suki		不明	ラウンド	鮮魚(不明)	0.64		／100g	イオン
Short Mackerel	グルクマ	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	0.42		／100g	イオン
Sillago	キス	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	1.38		／100g	イオン
Red Mutate		不明	ラウンド	鮮魚(不明)	0.46		／100g	イオン
Gar fish	ダツ	不明	ラウンド	鮮魚(不明)	0.49		／100g	イオン
<b>【淡水魚】</b>								
Stripe Snakehead (Channa striata)	スネークヘッド	不明	ラウンド (バック売)	鮮魚(氷漬)	0.32		／100g	イオン
Stripe Snakehead (Channa striata)	スネークヘッド	不明	ラウンド (バック売)	鮮魚(氷漬)	0.90		／100g	イオン
Giant Snakehead (Channa micropeltes)	スネークヘッド	不明	切身 (バック売)	鮮魚(氷漬)	0.42		／100g	イオン
Lesser Silver Carp	ハクレン幼魚	国産	ラウンド (バック売)	鮮魚(氷漬)	0.46		／100g	イオン
Reddish sheatfish (Micronema bleekeri)	ナギナタナマズ	国産	ラウンド	鮮魚(氷漬)	1.92		／100g	イオン
Snakeskin Gourame	スネークスキン・グラミー	国産	セミドレス	鮮魚(氷漬)	0.62		／100g	イオン
Oliming Perch	クライミングパーチ	国産	セミドレス	鮮魚(氷漬)	0.62		／100g	イオン
Eyepot Spiny Eel	トゲウナギ	国産	ラウンド	鮮魚(氷漬)	1.17		／100g	イオン
Stripe Catfish	バンガシウス	不明	ぶつ切り	鮮魚(氷漬)	0.35		／100g	イオン
Red Tilapia	赤ティラピア	不明	セミドレス	鮮魚(氷漬)	0.31		／100g	イオン
Red Tilapia	赤ティラピア	不明	セミドレス	鮮魚(氷漬)	0.47		／100g	ラッキースーパーマーケット
Tilapia	ティラピア	不明	セミドレス	鮮魚(氷漬)	0.38		／100g	ラッキースーパーマーケット
Cat fish (Clarias)	ヒレナマズ(ローカル種)	国産	ラウンド	鮮魚(氷漬)	0.26		／100g	ラッキースーパーマーケット
Sand Goby	サンドゴビー(活魚)	国産	ラウンド	活魚	18.00		／kg	セントラルマーケット
Giant River Prawn (L)	オニテナガエビ(大)	国産	ラウンド	活魚	40.00		／kg	セントラルマーケット
Giant River Prawn (M)	オニテナガエビ(中)	国産	ラウンド	活魚	32.00		／kg	セントラルマーケット
Red Tilapia	赤ティラピア	不明	ラウンド	活魚	3.50		／kg	セントラルマーケット
Sliver carp	ハクレン	国産	ラウンド	活魚	6.00		／kg	セントラルマーケット

(出典：2017年6月に行った聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

表 4.6 農産加工品の市場小売価格

品名	原産国	ブランド	価格(US\$)	単位	販売店(調査地)	備考
Frozen strawberry (冷凍イチゴ)	タイ	Food Project (SIAM) Co.,LTD.	6.50	／kg	イオン	
Frozen Lychee (冷凍ライチ)	タイ		4.20	／kg	イオン、タイフットマーケット	
Frozen strawberry (冷凍イチゴ)	ポーランド	Ponthier(仏)	16.00	／kg	タイフットマーケット	
Mix Lettuce Salad	カンボジア	JPF	1.30	／パック	イオン	
Mix Lettuce Salad	カンボジア	JPF	1.50	／パック	ラッキースーパーマーケット	
Frisee (サラダ菜)	カンボジア	Amarak	1.90	／パック	イオン	ラベルにChemical freeの記載あり
Mix Salad	カンボジア	Amarak	1.90	／パック	イオン	ラベルにChemical freeの記載あり
Mix Salad Bowl (Hydroponics Lettuce)	カンボジア		2.50	／パック	ラッキースーパーマーケット	水耕栽培レタス
Dried Mango	タイ		6.00	／kg	セントラルマーケット	
Dried Mango	カンボジア	Kirirom Food	1	／袋／70g入	セントラルマーケット	

(出典：2017年6月に行った聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

## 4-2-2 提案製品・技術に関連する水産物供給、加工流通の現状調査結果

### (1) 水産物市場

プノンペンからトンレサップ川沿いに国道5号線を北上すると魚専門の集荷場兼卸売市場が2箇所あり概況は次のとおり。

#### ア プサー・9km (通称 9km 市場、チャランチャムレス)

約35年前に開所した公設市場で市場の開場時間は7:00~16:00。製氷機と水道(井戸)があるが、稼働している冷蔵、冷凍設備等はない。12軒の卸売業者(荷受け)が入っており、それぞれ倉庫、コンテナ(大型のアイスボックス)を保有し、簡易テント(パラソル)を張った売場にブリキ製のコンテナ、たらいやバケツ、ビニールシートタンクなどに活魚ほか氷漬けの鮮魚を販売している。各荷受けは市場使用料として売上の3%を納めているとのこと。河川や湖沼で漁獲された天然魚、養殖魚の両方を扱う。取扱っている約40種の魚種全てが淡水魚である。



荷受けの一人、メンさん(Ms. Meng)にヒアリングをしたところ、車2台(2トントラック1台とピックアップ)を保有し、養殖場にティラピア、ナマズなどの買い付けに行っているとのこと。取扱魚種は10種以上あり、取引量の多い魚種は順に①ティラピア、②スネークヘッド(Channa Striata)、③ジャイアントスネークヘッド(Channa micropeltes)、④シルバーバルブ、⑤パンガシウスとなっている。

レインボープログレス社で生産した養殖ティラピアも1池分を一括で買い付け、自社のトラックで養殖場から輸送。kgあたり4,000リエル(1USドル)で買付け、6,000~8,000リエルで販売している。この方式だと養殖業者にとって販売先を探す手間が要らず、輸送費負担もない反面、価格を買付業者にコントロールされる面もあり一長一短がある。

メンさんによれば、需給によりベトナムから入ってくる魚(ティラピアなど)もある一方、カンボジアからベトナムへ輸出される魚(スネークヘッド等)もある。国境でベトナム側業者から受け取るので税金等は払われていない。一日あたりの取扱量はメンさんの場合で3~4トンであるので、12軒計で1日あたり36~48トンの取扱いになる。年間稼働日を260日と過程すると年間9,300~12,500トンになる。

## イ プサー・プレイプノップ (Prey Pnob プレイプノップ市場)

9km 市場から北へ2~3kmほどに位置する。ほぼ規模は同じであるが、こちらは深夜1:00~早朝4時頃まで開場する。水揚げされた天然魚や養殖魚が全国各地から到着し活況を呈すとのこと。今回訪問時は既に片付けられた後であった。

聞き取りによれば、9km 市場と比べプレイプノップのほうは取引価格がやや安く、行商や仲卸業者が利用することが多い。一方、9km 市場ではレストラン、ホテルやローカル市場などで販売ブースを持つ仲買人の利用が主である。販売ロットには大きな差はないようだが、開場時間が完全に分かれているのでユーザーが市場を使い分けている。

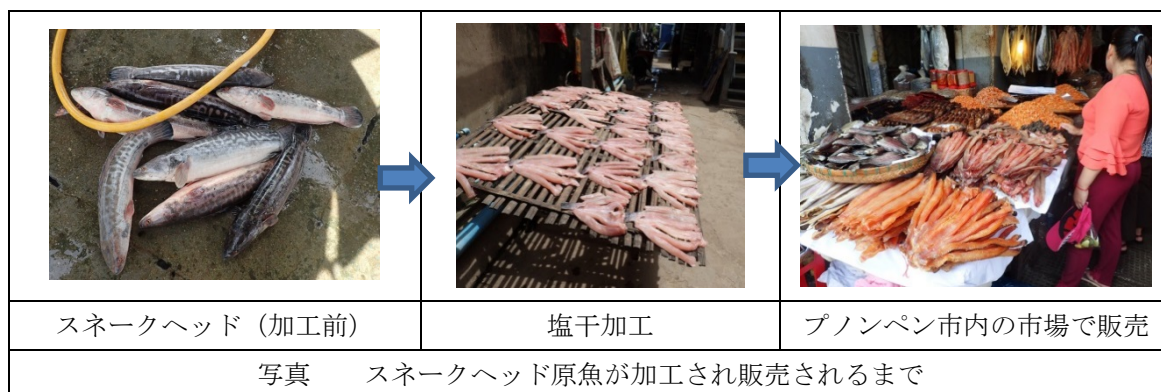


## (2) 水産物加工と輸入水産物販売

カンボジアではスネークヘッドやパンガシウスなどの塩干品や伝統的な発酵食等の加工が各家庭でも行われている。また企業ベースで稼働しているカニ肉加工工場がカンポット州にある。加工会社はカンポット州にあるため本調査で現場訪問や聞き取りはできなかったがプノンペン市内のディストリビューター (OSTRA SEAFOOD) や UNIDO から情報を収集した。

### ア 民家での零細加工

9km 市場に隣接する民家ではスネークヘッドの塩干品を製造し販売している。市場で仕入れる鮮魚価格は kg あたり 11,000 リエル (2.75US\$) だが、開きにして塩漬け、日干しにすると 25,000 リエル/kg で販売することができる。こうした民家での家内加工はスネークヘッド、ナマズ (パンガシウス等) で行われており規模は様々である。ライセンス等は必要なくその製造管理などを消費者が把握することは困難である。



## イ OSTR FINE FOOD

OSTRA FINE FOOD はプノンペン市内にある水産物卸会社である。社長（Tim Squires 氏）はオーストラリア人で約 3 年前（2014 年）からプノンペンで水産物の輸入販売を始めた。過去にオーストラリア、タイ、ベトナムなど複数国でシェフをしていた経験があることから、各国に生産者とのコネクションがあり独自の仕入れルートを持っている。現在、冷凍マグロ（ベトナム産）、カニ肉（カンボジア産）、貝類（ベトナム産）、オマール海老などを取り扱っており、プノンペンのホテル、レストランなどを顧客としている。輸入水産物マーケットの規模は未だそれほど大きくはないが、高級シーフードへの需要は着実に増えており、このビジネスに期待しているとのこと。昨今プノンペンではオイスターバーも増えており、殻付きカキ（主にベトナム産）は 1 日あたり 1,000~1,500 個（月に 4 万個）を販売している。価格はベトナム産：0.6~0.7US ドル/個、カナダ産：2.6-2.7US ドル、フランス産：6-7US ドルとのこと。日本からも、例えば帆立貝の輸入などにチャンスがないか興味を持っている。

## ウ 国際機関支援の振興加工場

Kampot 州の Kampot Seafoods 社は 2004 年から零細加工を行っていたが、UNIDO ほか国際機関等の技術支援を受け、カンボジア初の HACCP 認証を受けた水産加工場である。カニほぐし身をホテル、レストラン等へ販売している。

		
<p>店内にある 4 台のストッカーはほぼ満杯である。</p>	<p>Kampot Seafoods で生産されたカニ（Blue Swimming Crab）のほぐし身脚肉（左側）は 16US\$/kg、ほぐし身（右側）は 32US\$/kg でプノンペン市内のレストランへ販売している。</p>	
<p>写真 OSTR FINE FOOD の店内と販売されているカニ肉加工品</p>		

表 4.7 Kampot Seafoods の概要

会社名	Kampot Seafoods
業態	カニ肉加工と販売
設立年	2004 年
取扱水産品	カニ爪、カニみそ等（製品名：Crab cake, Jumbo, Special, Flower Lump, Claw Up, Claw down, Claw finger, Claw middle, Finger, Crab Roe）
生産キャパ	1 トン/日
供給先	カンボジア国内、ベトナム、タイ
認証	HACCP 認定（2017 年 1 月 21 日取得。カンボジアの水産物取扱業者として初の認証を受けた）

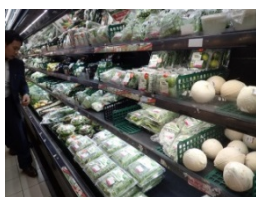


取引先例	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ostra Fine Foods プノンペンに本社を置くオーストラリア資本の水産物取扱業者。カキ、カニ、燻製品などを取り扱っており、高級ホテル、クルーズ船、高級レストランなどへ販売している。</li> <li>● Chronai 水産物小売業者。プノンペンに3店舗、Kandalに1店舗、Preah Sihanoukに1店舗を構える。</li> </ul>
組合等	Alliance of Marine Fishery Association of Cambodia の会員
支援等	<p>Cambodia Export Diversification and Expansion Program Part 2 (CEDEP II) のコンポーネントにおいて技術支援を受けた。</p> <p><b>CEDEP II の概要</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 予算：6,382,944 ドル</li> <li>➤ 予算拠出機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貿易関連技術支援の統合フレームワーク (EIF: Enhanced Integrated Framework)</li> <li>・ スウェーデン政府</li> <li>・ カンボジア政府</li> <li>・ 民間セクターからの拠出</li> <li>・ MIE (Main Implementing Entity)</li> </ul> </li> <li>➤ 実施機関： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ UNDP</li> <li>・ UNIDO</li> <li>・ Shift 360 (スイスの援助団体)</li> <li>・ カンボジア国商務省国際協力局</li> <li>・ カンボジア国農林水産省水産局 (Fisheries Administration)</li> </ul> </li> <li>➤ 活動対象 <ul style="list-style-type: none"> <li>① キャッサバセクター</li> <li>② 海産物セクター</li> <li>③ 観光セクター</li> </ul> </li> </ul> <p>※上記「②海産物セクター」での支援内容は(1)小中規模の海産物加工・輸出業界の構造改善、(2)輸出促進を目的とした技術サポート、(3)支援を受ける素地を有した小中規模加工業者の選定および技術支援、(4)支援活動により得られた知見を生産者協会へ普及などとなっており、実施機関は「UNIDO」「カンボジア国農林水産省水産局」「カンボジア国商務省」となっている。</p>

(出典：聞き取り調査情報に基づき JICA 調査団作成)

### 4-2-3 農産加工対象の再検討

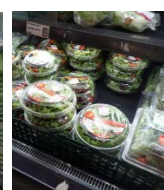
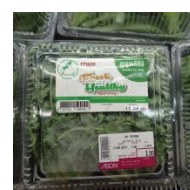
加工対象農産品についてサニスター殺菌水を活用した衛生的カット野菜（サラダ商材）を第一候補としていたが、前述の現地市場調査や聞き取りの結果、既に多くの競合製品が量販店で販売され始めていることが確認できた。



イオンモール



マックスバリュ



様々な業者のカット野菜

写真 プノンペンの量販店で販売されている野菜半加工品

各製品とも独自方法で衛生的加工をしていると思われ、サニスターによる衛生的処理を施したとしても価格と品質面でカット野菜競合品と明確に差別化することは簡単でないことから、ビジネスとしての伸びしろや競合製品との差別化という観点から農産加工品を再考した。

カンボジア国では既に冷凍ストロベリー、冷凍ブルーベリーなどヨーロッパや南米からの輸入品が国内の高級スーパー等で販売され、また昨今日本においても大手コンビニエンスストアの売り場で冷凍フルーツ（タイ産マンゴー等）を目にする機会が増えている。カンボジアではマンゴー、パイナップル、バナナ他ジャックフルーツやサポジラなど未開拓なフルーツが多々残っていることから果物の商品化の可能性について調査検討した。

果物類は劣化が早くあまり日持ちしないことから冷凍品も多い。一般的に冷凍に向いているフルーツというのは「味が濃い」物とされる。濃い味のフルーツは凍らせることでほどよい甘みと酸味になり、生のものより食べやすくなる。繊維質で水分も少なく、味も濃い目のフルーツは硬くなり過ぎず、丁度良い食感が楽しめるとされる。これらの条件を満たし、安価かつ安定的に一定品質の原料調達が可能でマンゴーとパイナップルである。

また本件では自社業務調査として2017年10月にバットンバン州、カンダル州、コンボンスピー州の果物農家での聞き取りを実施し、生産と供給量、季節による販売量変動と価格を調査した。マンゴーに関し、大規模生産者は既に多くを定期的に輸出しており、複数の固定客を確保しているのが確認された。国内ではドライフルーツやペーストなどの加工用途に利用されているケースは少ないことがわかった。これらの調査結果を検討した結果、まずラピッドフリーザーで急速凍結した冷凍マンゴーを付加価値化の対象として評価する方針とした。



プノンペンで販売される輸入冷凍フルーツ

マンゴー農場（コンボンスピー州）

写真 輸入冷凍フルーツとマンゴー農場

なお付加価値製品を販売先として、ジャパン・ファームプロダクツが開拓している高級スーパー、カンボジア国内ローカルスーパー23箇所に加え、高級レストラン、ローカルレストラン、ホテルなどの外食需要も取り込み、中期的には合計80箇所程度を高付加価値製品のターゲットと想定する。現在、市場ニーズや消費者志向の調査を通し、適した食材や加工形態を検討中であり、その加工形態や販売方法により製品内容量やパッケージなどを適したものにアレンジする必要がある。そのため初期（2年～3年）の間はパイロット的にターゲットを設定する。

高級レストラン、中級レストラン、ローカルレストラン、フードコートファストフード店など異なるカテゴリーの中から2店～3店を選び、期間限定メニューとして試験的に提供し、売れ行きや購入者の反応をみるという方法が考えられる。

#### 4-2-4 水産加工対象の検討

ティラピアは稚魚生産が容易で成長が早く、配合飼料にも餌付き飼育しやすいことから世界各国で養殖されている。成長に最適な水温は24~30℃とされることから、かつて1980年代~1990年代初めまで日本でも養鰻池跡地や温泉地排水を利用し盛んにティラピア養殖が行われていた。その肉色や身質がマダイに似ていることから、「イズミダイ」、「チカダイ」と名付けられ流通していたが、養殖マダイの価格低迷とともに生産量が減少し、消費が根付かず忘れられていった経緯がある。

他方、カンボジアでの養殖対象は2000年代前半までは、シルバーバブルやその他のコイ科魚類が主要魚種であったのに対し、近年ではパンガシウス、スネークヘッド類及びスネークスキングラミーなどが多く生産されるようになり、養殖対象種が多様化している。特に、パンガシウスに関しては養殖生産の4割近くを占め、カンボジアの養殖において重要な役割を担っていることが認められる。FiAの聞き取り調査によるとパンガシウスの多くは輸出品として生産され、中国やアメリカ向けに出荷されることが多くベトナム人ブローカーが元締めとなるケースが多いとされる。パンガシウスも将来的に加工対象候補となる可能性もあるが、品質評価の基準となる味や身質が定まっていない。本件ではまず確実に原魚の調達が出来、日本人に馴染みのある肉色と身質で白身フィレに適したティラピアを加工対象とすることに決定した。

#### 4-3 バリューチェーン

農産品・水産品の付加価値加工品として、水産加工品の冷凍ティラピアフィレのバリューチェーンモデルを実証するため、本調査では日系養殖会社（レインボープログレス社）をバリューチェーン実証のパートナーとして、製品の試作とプロモーションを進めた。その品質は試食評価会において高く評価され、高付加価値加工が有用であり消費者に受け入れられる可能性が示された。今後はその需要や適正な供給形態等をより正確な情報に基づき予測し、原魚供給体制、適正なサイズ、加工の形態、保存や輸送、価格設定と期待利益などを検討し確度の高いバリューチェーンモデルを策定する。

現時点の成果として、ラピッドフリーザーや電解水を導入し加工したティラピアフィレは2018年2月末にカンボジア国内のレストランへの採用が決まり、また日本への輸出へむけた準備が進められている。本プロジェクトで意図していた加工ビジネス開発が進んでいる状況であり、サラヤ独自の加工事業開始はタイミングを計りながら、先行してレインボープログレス社の加工事業を共に推進する。その中でサラヤの衛生技術、製品・サービスが活用されていくことを見込んでいる。

他方、冷凍フルーツについては一定の消費者ニーズと潜在的な拡販ポテンシャルを確認することが出来、現地調査の中でパートナーにも目途がついた。パートナー候補との連携は協議段階であり不確定要素はあるが、冷凍フルーツの中でもマンゴーを当面のターゲット製品とし以下にバリューチェーンモデルを提案する。

#### 4-3-1 冷凍マンゴーの調達先

当初計画では農産品のうち野菜を加工対象とし、ジャパン・ファームプロダクツのカンボジア法人が自社農場および契約農家から調達する計画であったが、本事業のパイロットで検討した結果、加工対象を冷凍フルーツ（マンゴー）に変更した。今のところパイロットレベルで模擬加工場（テストキッチン）で少量加工を試している段階であり、原料は一般市場（プノンペン市内のダムコー市場等）から仕入れているが、今後事業化に際しての調達では複数のマンゴー農場と契約し安定的供給体制を確保する。これまでにコンポンスプー州で契約農場候補が1箇所に目途が立っている。

#### 4-3-2 冷凍マンゴーの輸出モデル

非公開

非公開

#### **4-3-3 輸出版売モデルの提案**

カンボジアには2014年のイオンの進出を機に数多くの日系企業や日系飲食店が現地に法人を設立した。しかしながら、特に飲食サービス分野ではプノンペンという極めて小さいマーケットに対して日系飲食店が急増し競争が激化しているのに加え、ローカル資本が海外飲食店のFC権を取得して店舗展開を進めていることから、各飲食サービス業は現地店舗展開以外の可能性を模索している企業も多い。そこで、日本国内で既に全国的に飲食サービスの展開をしている企業に候補として日本への冷凍マンゴーの輸出版売スキームで連携するモデルを提案した。

##### **(1) 輸出版売モデルの形態**

提携先のカンボジア現地法人が自社ブランド商品として企画し、JFP Cambodia に OEM での製造委託をし、その後、提携先のカンボジア現地法人が買い取り、日本本社に輸出版売を行うというスキームである。

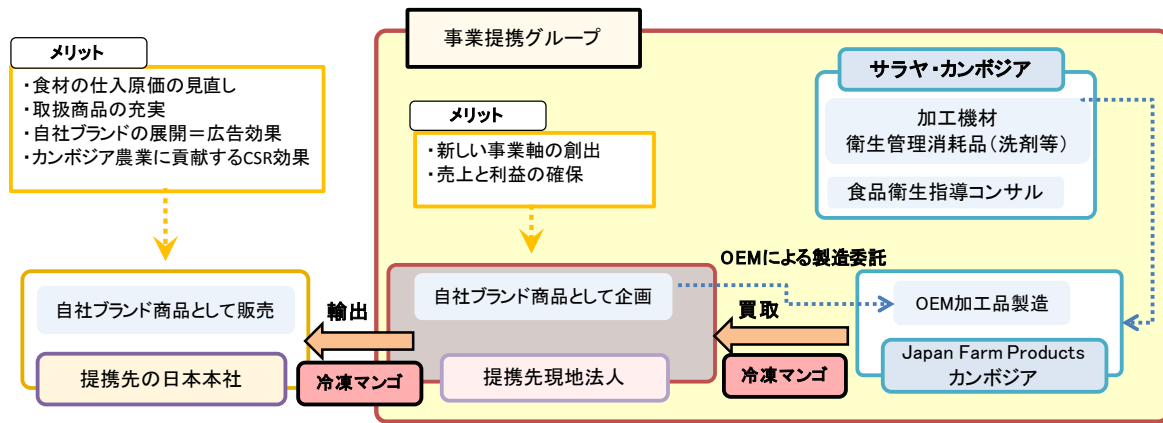


図 4.1 冷凍マンゴーの輸出販売モデルの提案

(出典： JICA 調査団作成)

このスキームにより、提携先現地企業は新しい事業軸を創出し、売上と利益の確保ができる。さらに日本企業（提携先現地企業の日本本社）にとっては「食材の仕入原価の見直し、取扱商品の充実、自社ブランドの展開」ができることに加えて、カンボジア農業に貢献する CSR 効果も期待できる。

## （２）マーケット事業特性と開発商品のポジショニング

上記、本案件化調査の結果を受けて提案する輸出販売モデルで対象とする冷凍マンゴーのマーケット特性には以下のような特徴がある。

### 冷凍マンゴーのマーケット特性

- 日本国内でも冷凍マンゴーは定番化し大手コンビニチェーンでも販売されている。
- 日本国内マーケットでの既存冷凍マンゴーはタイ産、フィリピン産がほとんどである。
- 近年ではベトナムから安価な業務用も流入している。
- ベトナム産はタイ産と比較し味が悪いとされる。（専ら加工専用の用途である）

また上記の特性に対応した輸出販売モデルでは以下の優位性がある。

### 輸出販売モデルの優位性

- カンボジア産は旬の時期に糖度の高い品種を選定でき、安価に高品質の原料調達が可能である。
- 冷凍加工前の原料選定において追熟処理を施し、糖度をより高め均質化することができる。
- 日本の衛生管理技術を適用できる。
- 特恵関税制度の活用で関税免除が適用される。
- 物流が未発達なカンボジアで、日本迄の日系コールドチェーン物流構築が可能である。



品名	冷凍果実マンゴー
原材料名	マンゴー
内容量	110g
賞味期限	種外上部に記載してあります。
保存方法	-18℃以下で保存してください。
産地	タイ
輸入者	株式会社ノースイ 大阪市福島区玉川3丁目2番1号

(セブンイレブン)

110g 店頭価格 税込 198 円  
 グラム単価：1.66 円/g (税別)  
 冷凍状態・品質は非常に良い。瞬間凍結技術が使われている可能性が高い。



(冷凍食品)	
名称	マンゴー
原材料名	マンゴー
内容量	130g
賞味期限	種外下部に記載してあります。
保存方法	-18℃以下で保存してください。
調理の必要	加熱調理の必要はありません。
原産国名	タイ
輸入者	兼松株式会社 東京都港区芝浦1-2-1シーパンスH館
販売者	株式会社ローソン 東京都品川区大崎1-11-2

(ローソン)

130g 店頭価格 税込 215 円  
 グラム単価：1.53 円/g (税別)  
 冷凍状態・品質は良いが、解凍時のドロップが多く、品質面でセブンイレブンに若干劣る。吹付け冷凍で処理されている可能性が高い。

写真 日本国内の大手コンビニチェーンで販売されている冷凍マンゴー

#### 4-4 進出形態とパートナー候補

非公開

非公開



非公開

非公開

#### 4-5 収支計画

##### 4-5-1 冷凍ティラピアフィレ

非公開

非公開

#### 4-5-2 冷凍マンゴー

非公開

非公開

#### 4-6 想定される課題・リスクと対応策

##### 4-6-1 法制度面、ビジネス面

次ページ Box. 1 のとおりカンボジアは魅力的な投資環境を提供しており、この投資環境にブ

レーキがかかるような政策が実行されない限りビジネス上のリスクはほぼないと考えている。

Box1

● 外資投資規制の緩和

積極的に外資の受入を行うべく外資投資規制が緩和されており、不動産の取得制限<sup>\*1</sup>を除いては、外資に限って制限されている分野はない。小売業であっても、タイ・ラオス等と違い100%独資での進出が可能となっている。また、投資優遇制度も充実しており、条件を満たせば法人税免除や輸出入税免税となる等の措置を受けることができる。

<sup>\*1</sup>本ビジネスモデルでは加工場、集荷場等の用地は全て賃借する。取得や所有を目指すものではないため問題ない。

● カンボジア開発評議会（CDC）のジャパンデスク設置

カンボジアへの投資に関する管理、評価、調整を担うカンボジア開発評議会（CDC）にはジャパンデスクが設置され、日系企業の投資相談、会社設立サポート等の支援サービスを提供しており、日系企業にとって、カンボジア進出の検討・実行を行いやすい体制が整っている。

● カンボジア経済特別区委員会（CSEZB：Cambodian Special Economic Zone Board）のワンストップサービス

CDCの管轄下に設置されているカンボジア経済特別区委員会（CSEZB：Cambodian Special Economic Zone Board）が、経済特別区（SEZ：Special Economic Zone）の開発・運営・管理を担当するワン・ストップ・サービスを担っており、SEZ進出企業は、登録、ライセンス、許認可等の官公庁向けに必要な各種手続をワン・ストップ・サービスで完了させることができる。特惠関税や自由貿易協定（FTA：Free Trade Agreement）等の利用に必要な原産地証明書もワン・ストップ・サービスで取得可能であり、後述する一般特惠関税制度、各種FTAの活用も行いやすい環境にある。

● 特別特惠関税の適用

カンボジアは、特惠受益国のうち、「特別特惠受益国」として認められた後発開発途上国（LDC：Least Developed Countries）に該当し、カンボジアの原産品を輸入する場合は、特別特惠関税が適用され原則無税になる。

#### 4-6-2 政治・経済面

電力、労働争議、行政手続きの透明性などでは一定のリスクがあると考えられる。

● 電力

カンボジアの電力は輸入に頼らざるを得ない現状にあり、2012年時点では需要量の6割を周辺国からの輸入で賄っており、ラオスやミャンマー等の近隣国と比較しても電気料金は割高である。近年ではカンボジアの水力資源への投資による国内電力生産量の増加が背景に近隣諸国からの電力輸入量は減少し電力料金も下落傾向にあるが依然として供給も不安定であり、プノンペンとその近郊では断続的停電が発生している。状況が改善されない場合、加工場の操業に支障を来す可能性があるが発電機を適宜使用するなど都度対応で乗り切れると見込んでいる。

● 労働争議の発生

近年、野党・救国党による政府攻撃を背景とする、最低賃金の引上げを求める労働争議が多発している。特にカンボジア・ベトナム国境付近のマンハッタンSEZおよびタイセンSEZでは

大規模化しやすい傾向にあり、過去（2013年12月末）に発生した全国的な縫製労働者ストライキの際には、入居している日系企業においても2週間の操業停止に追い込まれた。一方、本ビジネスモデルで事業化の拠点と想定するプノンペンSEZでは多くの日系企業が入居しており、同ストライキに対し、警察官の動員、国道の封鎖といった措置に加え、ゲートにコンテナを重ねて入口を塞ぎデモ隊の侵入を防ぐといった対応をとっている。今後も労働争議が散発的に発生する可能性はあるが事業へのリスク要因は無視できるレベルと考えている。

● 最低賃金の引上げ

2013年7月の国民議会選挙で最低賃金引上げを公約とする救国党が大幅に議席を増加させたことを受け、政府は2018年までに縫製・製靴業の工場労働者を対象に最低賃金を80米ドルから160米ドルに倍増させることを発表した。対象は縫製・製靴業ではあるものの対象外の産業への影響も必至と思われる。本ビジネスモデルで事業を推進するにあたり、加工・製品管理、物流・販売等にかかる人件費への影響は免れないことから、現地従業員の福利厚生などへも配慮し、最低賃金上昇に追随した賃金の引上げの影響を最小限に留めるよう努める。

● 行政手続の透明性

カンボジアの行政サービスの中には手数料がかかるが領収書（エビデンス）がないものが依然としてみられる等、行政手続の不透明さが潜在的リスク要因として挙げられる。NGO「トランスパレンシー・インターナショナル（TI：Transparency International）」のCPI（腐敗認識指数）調査によると、カンボジアの公務員・政治家の腐敗度は世界177カ国中160位（2013年）でありASEAN加盟国のなかで最下位である。先述SEZ管理事務所のワン・ストップ・サービスにより、不透明な手数料徴収のケースは減少したものの、依然として多くの企業が対応に苦慮しているとされる。本ビジネスモデルで事業を推進するにあたっては、SEZ管理事務所や先発企業などとの情報交換を密に行い自衛策を講じる。

4-6-3 その他（天候、自然災害など）

想定リスク	内容	対応策
天候など 自然災害	洪水や干ばつ等気候要因により淡水養殖生産が出来ない。	複数養殖場と養殖家組織を組み合わせ、収穫時期や地理的リスクを分散化し収穫を安定確保。さらに水揚げ時期に急速凍結により高品質のまま魚を保管することで流通量の平準化を図る。
	洪水干ばつ等気候要因で農作物が収穫出来ない。	JFPの既存契約農家に加え、広範な州での契約農家を開拓する。さらに多品種生産によりリスクを分散化する。
国際市況 や過当競争	農水産加工品の市況低迷や近隣の競合国（タイ、ベトナム）との過当競争がビジネス展開の障害となる。	当初は野菜販売や売場衛生管理など加工分野以外での取引実績が既にあるカンボジア国内流通業やレストランへの供給を優先し足場をかためる。その後関連ルートでの輸出を検討する。さらにASCなど国際的認証の取得を目指し製品の差別化をはかる。

#### 4-7 期待される開発効果

保健省との協業により食品衛生ガイドラインの策定、および法制化等を進める段階で普及・実証事業としての ODA 案件化が望まれる。また農水産振興の展開では“衛生的かつ安全性の高い高付加価値農水産物加工流通事業”での技術協力プロジェクトの併行実施を想定する。これに弊提案企業体の食品コンサルティングビジネスが関与することにより、食の安全基準が確立し、消費者の「健康・栄養の向上」、「貧困改善と地域格差是正」「経済基盤の強化」といった開発効果が期待される。

#### 4-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

##### 4-8-1 現時点での日本国内の地元経済・地域活性化への貢献

提案企業の地元関西では、2012年5月 ALL 関西『食』輸出戦略会議（農林水産省近畿農政局、経済産業省近畿経済産業局、国土交通省近畿運輸局、JETRO 大阪本部、ALL 関西『食』輸出委員会）が発足し、民間企業の食輸出をサポートする体制が整備されている。メンバーである ALL 関西『食』輸出委員会は、関西エアポート(株)、関西国際空港全体構想促進協議会、(公社) 関西経済連合会、大阪商工会議所が参加する組織であり、関西空港を有効活用した食の輸出促進を志向している。この動きに連動する実務部隊として生鮮・加工品・外食等 71 社（2016年4月現在）が、関西・食・輸出促進事業協同組合を結成、販路開発、輸出物流、代金決済、貿易保険等の問題を共同で解決する事業を進めている。ジャパン・ファームプロダクツはこの組合員であり、関西地域の農家の作物を高付加価値品として輸出、日本国内の農業振興を進めている。また、サラヤは関西フードエクスポート&ブランディング協議会に所属し、前記組合員である輸出元に対し製品開発、商流・物流整備の面で協力している。

##### 4-8-2 ODA 案件化及び海外展開を実施することで見込まれる日本国内の地元経済・地域活性化

本事業によりカンボジアおよび東南アジアにおいて新たな高付加価値食品市場が確立できれば、前述の ALL 関西での食の輸出に対する受け皿となる。

以上



## Summary

### 1. Concerned Development Issues

#### 1-1 Development issues of Cambodia

In Cambodia there was civil war that lasted more than 20 years since 1970, the country has been devastated and many lives have been lost. The long-lasting civil war ended in the Paris peace agreement in 1991, constituent assembly elections were held in 1993, and the Country returned to a stable political situation for the first time in 23 years. The Cambodian economy after that has been steady, and the economic growth rate from the latter half of the 1990s to the present is more than that of neighboring Vietnam and Thailand. Recently, Japanese companies are also actively entering the country, mainly in labor-intensive industries. Under such circumstances, the Cambodian government is working on economic and industrial reform programs, but it faces the following challenges.

#### 1) Issues of Food Safety

In recent years, food safety is one of the biggest global issues. According to the WHO Fact Sheet (No.399 Dec 2015), an estimated 600 million – almost 1 in 10 people in the world – fall ill after eating contaminated food and 420 000 die every year, resulting in the loss of 33 million healthy life years. It is noteworthy that children under 5 years of age carry 40% of the foodborne disease burden, with 125 000 deaths every year. In Cambodia, diarrhea is the fifth leading cause of death following malaria, tuberculosis, dengue fever and HIV. To cope with the issue of food safety, the Food Safety Office was established in the Department of Drug and Food of MOH (Ministry of Health), the Food Law was established in 2000 to conform to international standards such as HACCP or CODEX. Furthermore the Cambodian government has set up the Food Safety Bureau (FSB) in MOH and continued efforts to improve the surveillance system for inspecting food safety by establishing Inter-ministerial Prakas (Food safety Management). However competent authorities still provide limited information forward to food business operators. It is necessary to provide regular information in detail for business operators to ensure compliance with food safety standards.

#### 2) Issues for Marketing and Processing of Agriculture Products

The agriculture/fishery sector is the main industry in Cambodia. This sector constitutes 30% of GDP and accounts for 60% of Cambodian employment. However, the improvement of the living standards of farmers by the amelioration of the inferior quality and low-productivity of the agriculture/fishery processed products is one of the major issues for

this sector.

While agriculture employed about 84.6 percent of the workforce in Cambodia, it represented only 31.6 percent of the GDP. It is considered that the important issue to be solved are the post-harvest loss and the lack of advanced processing technology not only the low productivity of farm and marine products.

### 3) Issues for Marketing and Processing of Fisheries Products

In fisheries sector of Cambodia, aquaculture production has grown approximately 10 times during last decade (from 2004 to 2014) while inland and marine fisheries production has grown only two times in the same period. Since there is high potential of inland aquaculture, the aquaculture production is expected to grow further. However fresh fish generally is not utilized for value-added products but only utilized as traditional salted dry fish or fermented fish due to lack of experience and advanced technique.

#### 1-2 Development plan, Policy, Laws and regulations related to the development issues

##### 1) Development plan

The assistance program for Cambodia was formulated in 2002 by the Japanese government. Since 2002, the Cambodian government formulated following four national development plans: (1) Second Socioeconomic Development Plan 2001-2005 (SEDPII) , (2) National Poverty Reduction Strategy (NPRS), (3) Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity, and Efficiency, (4) National Strategic Development Plan: 2006-2010 (NSDP).

##### 2) Policy, Laws and regulations related to the issues of agriculture/fishery products and food hygiene

In the agriculture sector in Cambodia, the smuggled agrochemicals included prohibited goods, expired agrochemical and fake ones have entered into circulation. And the use of these agrochemicals cause environmental pollution, the increase in risk of food and the health damage for farmers. MAFF took various measures to solve these issues; including establishment of the analysis chamber of soil and farm products in GDA and in DAL. However, despite the fact that MAFF headquarter and MAFF regional office have been conducting regular patrols of agricultural equipment markets and farms, the effect may be limited due to the limited human resources and budgets. Moreover, it is considered that the Cambodian government formulates the new cross-cutting Prakas to overcome the malfunction of the guidelines and committee and incorporates the CODEX and ISO to adapt to the international standards.

### 3) Program of other international donors in food hygiene sector

While there are few projects or program implemented by the Japanese government in food safe sector, many donors such as FAO, WTO and IDRC have been implementing the capacity building training for the inspectors and administrators who engage in the food security administration. Recently, the new initiative was issued to deal with the food safety issues in Cambodia and the US Food and Drug Administration initiated the “Safe Food Fair Food for Cambodia” project.

## 2. 2. Proposed company and product / technology

### 2-1 summary of the proposed company

In 1952, Saraya Co., Ltd. was founded with the development and release of pearl palm soap solution and push/push-up type soap container, which is a soap solution of coconut oil material that can be sterilized and disinfected at the same time as hand washing. Currently, it conducts business with "Development, manufacture and sale of sanitary goods such as detergent for domestic use and business use, disinfectant, mouthwash and chemical supply equipment", "Food Hygiene and Environmental Sanitation Consulting" and "Development, manufacture and sale of food etc." as the pillars.

On the other hand, Japan Farm Products Co., Ltd. was established with the aim of becoming a comprehensive agriculture and food company that provides food safety, security and high quality in Asia in 2011, has a network of good farmers around the Kansai area, and are doing fruit export business. In addition, in June 2012 this company set up Japan Farm Products (Cambodia) Co., Ltd. as agricultural production company in Phnom Penh to sell imported agricultural products from Japan as a base for importing high quality fruits utilizing Kansai Airport, and is promoting development of agricultural products produced in farms and contract farmers domestically in Cambodia.

### 2 – 2 Outline of proposed product and technology

The technology and experiences of practice will be provided for capacity development of food safety management by Saraya which has enough know-how in development of value-added fisheries product also in “sixth industry” vertical integration (into processing and distribution). In addition to implement a demonstration of advanced quality control and processing system we utilize knowledge and experience that Japan Farm Products acquired from agricultural products distribution business in Cambodia and in Japan. By combining these unique services and technologies, they establish Cambodia's food safety and will realize hygienic and high value added agricultural and fishery processing business development. The following is an outline of the proposed technique and products.

- Food Sanitation Consulting (provided by Saraya Co.,Ltd.)

Based on hygiene surveys and microbial examinations, Saraya can grasp the current

situation for further analyze as well as can prepare hygiene manuals according to customer needs. Under Saraya's consultation, series of PDCA cycles ranging from employee education, periodic inspection, monitoring and feedback can be practiced for sustainable food hygiene management. There are already over 8,000 service providers in Japan, and local food sanitation instructors in Cambodia have begun offering consulting services similar to those in Japan. In addition, Saraya uses its own original (1) hygiene control equipment and (2) food processing equipment at guidance for hygienic food processing management. Saraya provides practical sanitary consulting through support from prototyping the product to its sales. The features of the equipment used for consulting services are as follows.

- Hygiene control equipment (Electrolyzed water manufacturing device)

The slightly acidic electrolyzed water produced in the SANISTER can be used at a low concentration with a high bactericidal effect as compared with the sodium hypochlorite aqueous solution normally used for reducing the initial bacterial count of the foodstuff. In addition, there are many advantages, such as low chlorine odor, gentle to human skin, low running cost, it would be most suitable for primary processing of agricultural and fishery products.



- Food processing equipment: (Quick freezing device)

The quick-freezing device (Saraya RAPID FREEZER) uses the special component of the liquid based freezing method. In this method, the ingredient is dipped in -30°C alcoholic fuel. In the fish frozen in alcohol brine, cracks are not found during the freezing, smell of ethanol does not remain. An indicator of freshness can be kept at the same level as fresh fish in total evaluation of sensory tests.



- Fish product development and brand-building capacity (Saraya)

Saraya has cooperated with fishery and agricultural cooperatives in various prefectures of Japan and has also worked on promoting primary producers' diversification into processing and distribution (sixth sector industrialization). The company has been engaged not only in hygiene control in processing business, but also as a consulting service for high value-added product development and sales support.

- Agriculture farm products logistic business (Japan Farm Products Co.,Ltd.)

Japan Farm Products (Cambodia) is developing high value-added products of both imported and domestic agriculture products. Using its own logistic system, the company is

promoting agriculture and fishery development in Cambodia as well as is expanding the promotion of agriculture product of Japan into overseas market. The company is promoting high value-added production prepared by advanced hygienic control and rapid freezing in processing factories intending to improve the food safety and farmer's income. On the basis of these business experiences, the company utilizes technologies and know-how for developing value added processing and logistics of agricultural products in Cambodia.

## 2 – 3 Compatibility of proposed products / technology to Cambodia

Agriculture and fishery processed products were prototyped, and the compatibility of the proposed products / technology to Cambodia was verified. In fishery products, as a representative aquaculture fish in Cambodia, cooking tests were carried out using tilapia with a skin fillet, Semi dress (without gills and Internal organs), and then seasoning processing, heating processing (kneading, baking, fried). we conducted a cooking test stepped on tilapia's skin fillet, SEMI-DRESS (without built-in), seasoning processing, heating processing (paste, baking and fried).

In addition, as agricultural products, two products, mango and pineapple, which are expected to be demanded in developed countries including Japan, were selected, trial products of frozen fillets and frozen fruits (slices), respectively, and the effects of sterilization by sinister and rapid frozen products by rapid freezer were evaluated.

- Hygiene evaluation results of processed products and test kitchens

The number of bacteria was inspected for environmental hygiene evaluation of the test kitchen as a simulated processing place. In each work process, wiping and sampling was carried out with a raster check from cutting board, kitchen knife, peeler, gloves etc. In the survey, wiping was carried out for each of three processed foods, and the samples collected by the wiping test were inspected for 3 vital microbial counts, coliform bacteria group and *Staphylococcus aureus*, and it was confirmed that there was no problem in hygienic treatment method.

In addition, the quality evaluation of the processed product (tilapia frozen fillet, frozen fruit) which was prototyped was evaluated by comparing rapid freezing in Quick freezing device with ordinary slow freeze product.

Regarding frozen fillets and frozen fruits, the degree of freshness / quality and degradation level over time were examined in accordance with criteria and thawed thoroughly (every 30 days) was observed. And sensory tests were carried out and it was confirmed that the quality was maintained that rapidly frozen products were compared with slow frozen products.

In addition, the product samples were brought to the local analytical institution (Pasteur Institute), and the number of total aerobic plate count and *Escherichia coli* was examined. Both of them were below the standard value of the Food Sanitation Law (Japan),

and it was confirmed that hygienic processing was done at the local test kitchen.

Table Inspection results of the number of total aerobic plate count and E. coli number of prototype

Inspection item	Unite	Sample		
		Frozen tilapia	Frozen mango	Frozen pineapple
total aerobic plate count	CFU/g	9.9 x 10 <sup>3</sup>	6.0 x 10 <sup>1</sup>	2.8 x 10 <sup>4</sup>
Escherichia coli	CFU/g	<10	<10	<10

- Results of verification of market needs through taste evaluation

As a pilot project of this survey, hygienic operation (slightly acidic electrolyzed water) was introduced to the pilot plant (test kitchen) and prototype high-value processed products such as rapid freezing systems were made for agricultural products and fishery respectively. Tasting sessions were held to obtain information necessary for setting these appropriate prices and product improvements and to what extent the prototypes processed and stored by the pilot met market needs. At the tasting session, local partners (restaurants, food service personnel, mass merchandisers, general consumers etc.) tasted prototypes (1 fruit processing product and 1 fishery processing product). As a result, the added value was evaluated by comparing with the conventional product and it was verified whether it matches the market needs. In the evaluation, the two aspects of "evaluation from sanitation and quality preservation aspect" and "needs of target food ingredients and evaluation of potential" were verified.

- Evaluation test 1 (sensory test)

Normal slow freezing and rapid freezing (Quick freezing device) processed product by two methods was thawed under the same conditions, and the slow freeze thawed product was treatment A, and the quick freezing thawed product was treatment B. When the local partner blind tested these, in Tilapia, the evaluation of process B exceeded process A in the overall evaluation. Especially regarding the texture and taste, the evaluation of treatment B was remarkably high. On the other hand, even in mango, the evaluation of treatment B was higher than that of treatment A in the overall evaluation.

- Evaluation test 2 (tasting evaluation)

In Tilapia, after having tasted the provided menu above, the evaluator was asked to score in 5 stages from the viewpoint of taste elements and visual elements, and an average value was obtained. Both Japanese and foreigners were high on the question overall with 3 to 4 points. For foreigners the evaluation of the balance, taste and color of the whole taste was high. As a result of having tasted two tasty items of tilapia cuisine I tasted, the answer

which was most frequented by the Japanese was Tilapia Nanban, fried, nigiri sushi, sashimi, fish & chips, tartar steak. On the other hand, in foreigners, it was deep-fried, sashimi, nigiri sushi and tartar.

In mango, two items using frozen mango were asked to give scores to local partners in terms of taste elements and visual elements, and average values were given. Regarding taste elements (taste, flavor, taste, texture, balance of taste as a result of the materials being used), about 4 points on average are generally high in overseas and Japanese. Regarding taste elements (balance of taste, flavor, ingredients, taste, etc.), average of about 4 in foreign nationals and Japanese people is generally highly appreciated. On the other hand, the visual element (originality, color, impact) is between 3 and 4 points and relatively low. Perhaps it is recognized as a familiar common food ingredient rather than a material with novel impact.

## 2 – 4 Potential for solving development issues

Saraya, which has extensive experience with high added value of marine products, promotes fair trade of Cambodian agricultural and fishery operators by hygienically processing these cultured fish into high value-added products and to improve income of low-income fish farmers, and to export high value-added products from Cambodia to neighboring countries will lead to further activation of the country's primary industry. Furthermore, by delivering food safety and security to middle classes and wealthy people as general consumers, it is possible to uncover latent primary product needs.

Japan Farm Products has know-how on the type of agricultural chemicals and appropriate selection and usage, etc. and provides guidance on the use of agricultural chemicals to contract farmers and PUAC. It is considered that such a method can be utilized as an effective means for solving problems.

## 3. Proposed ODA Projects

### 3.1 Outline of proposed ODA Projects

In order to ensure food safety in Cambodia, we will position the "Food Hygiene Improvement and Food Safety Improvement Project [Verification / Extension Project]" will be proposed as the the ODA project (Plan A), with the Ministry of Health as the counterpart. This project will prevent health damage caused by unsanitary foods and tackles the eradication of unsanitary foods that are sources of foodborne diseases. The project also will aim to develop guidelines (hygienic food handling standards) with a view to having legal effect in the future.

On the other hand, for producers to recognize that safe and safe food supply not only brings profit to consumers but also it directly connects to the profit of producers, another ODA project (Plan B) which will make value chains leading to improvement of

profitability of primary producers, could be effective. Therefore JICA survey team proposes two ODA projects. That is, in Plan A, we propose "Food safety / Food hygiene project" with part of Ministry of Health as partner. Next, in Plan B, we will propose "Value chain development with value added products and promotion of agriculture and fisheries" with partners of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. JICA survey team proposes these two proposals to the Cambodian side. The plan and contents of these two projects will be examined from the viewpoints of degree of contribution to the development issues as well as in terms of business development.

### 3.2 Contents of prospected ODA project

For this moment following two schemes of ODA project are supposed on the basis of results of the survey.

#### Plan A

<b>Project title</b>	Food Hygiene Improvement and Food Safety Improvement Project (verification / extension project)
<b>Cambodian side implementing agency</b>	Ministry of Public Health, Food Safety Bureau
<b>Target group</b>	General consumers in pilot areas
<b>Project purpose</b>	Operational conditions for "food safety guidelines" related to agricultural and fish products are improved
<b>Output 1</b>	The ability of government agencies required for development of guidelines for food safety is strengthened.
<b>Output 2</b>	Draft guideline for food safety is prepared.
<b>Output 3</b>	Awareness of producers, food processing enterprises and distributors for food safety is improved.
<b>Output 4</b>	Consumer interest in food safety is raised.

#### Plan B

<b>Project title</b>	Value chain development with value added products and promotion of agriculture and fisheries (verification / extension project)
<b>Cambodian side implementing agency</b>	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
<b>Target group</b>	Local fish farmers and agricultural farmers
<b>Project purpose</b>	Income and benefit generated from agriculture and fish production in local farm are improved. (Number of business scale farm is increased)
<b>Output 1</b>	Products of small-scale fish farmers and agricultural farmers traded at a fair price
<b>Output 2</b>	Processed agricultural products that meets the (middle to upper middle) consumer's needs is developed.
<b>Output 3</b>	Hygienic processing technique that small-scale fish farmers and agricultural farmers are able to perform with low-input are introduced.
<b>Output 4</b>	Market competitiveness of local small farmers for their products is improved.

### 3.3 Possibilities of collaboration with other ODA projects

There is "a Business-oriented agricultural cooperative construction project (implementation period: May 20, 2014 to May 19, 2019)" which is currently facing



agriculture and fishery related projects undertaken by JICA. There is a possibility of cooperation in procurement of agricultural products etc.

### 3.4 Possibilities of collaboration with other ODA projects

There is "a Business-oriented agricultural cooperative construction project (implementation

### 3.5 Expected development effect

By implementing proposed ODA project (plan A), food safety standards are established, consumers' food safety is secured, and consumers can select a wide variety of safe foods. It also contributes to the development of the food industry such as restaurants and food processing manufacturers. In the implementation of ODA project (plan B), income earnings of local small farmers improved, business development in rural areas started.①"Poverty improvement and regional disparity correction" and ②"Strengthening economic base" can be expected as development effectiveness.

## 4. Intended Business Development

### 4.1 Outline of Business Development

Saraya is promoting overseas expansion of hygiene business as a company-wide policy, as a global issue in particular among the company policies; Saraya is focusing on improving sanitation condition on food processing in developing countries. However, based on the experience so far, it is very difficult to raise awareness of sanitation in developing countries. Therefore, Saraya and JFP assumed that the regional promotion business form, centering on the sixth industrialization being promoted in Japan, can be utilized for industrial promotion in developing countries. Along with JFP which is leading in overseas business development on food processing, we regard the producer, processors and consumers as business development with Win-Win-Win relationship by incorporating hygiene into the high added value of the agricultural and fishery processing industry. Therefore, this business model will be viewed not only in Cambodia but also in other countries in Southeast Asia in the next stage. For the time being, Saraya will promote the launch of cultured fish processing business by local partner Rainbow Progress Co., Ltd., and JFP will develop high value added products of fruit.

### 4.2 Market analysis

Our survey team visited local supermarkets (AEON, Lucky Supermarket, Thai Foot Market), local traditional market (Central Market, Boeung Keng Kang Market, Daem Kor Maeket, Orsay Market), in order to investigate the distribution situation of agricultural

products / fishery products (production, frozen, processed), actual condition of imported products and distribution price etc. Regarding the collected local information, survey team confirmed whether there is no difference from the preliminary document or the preliminary report which compiled the existing information. At present, the price range of agricultural and fishery processed products in local is wide, and the imported product lineup is wider than initially assumed. Therefore, room for domestic Cambodian processed products to enter newly is limited. It was confirmed that price and quality and the originality of the product are important points.

#### 4.3 Value-chain model

To demonstrate the value chain model of frozen tilapia fillet as a value-added processed fish product, survey team promoted trial production and promotion of products with a Japanese farming company (Rainbow Progress Co., Ltd.) as a partner. The quality of frozen tilapia fillet was highly appreciated at the taste evaluation event and the possibility that high value added processing could be accepted by consumers was shown. After this, demand and proper supply form etc are planned based on more accurate information. In order to develop a highly accurate value chain model, fish supply system, appropriate fish size, processing form, storage and transportation, pricing and expected profit shall be taken into consideration. As an output so far, frozen tilapia fillet, which was introduced and processed by rapid freezer and electrolytic water, was to be adopted in local restaurants in Cambodia at the end of February 2018. Also preparations for export to Japan are underway. On frozen fruits, on the other hand, survey team was able to confirm certain consumer needs and potential sales expansion potential, partner candidates were found and are currently under negotiation.

#### 4.4 Business development and partner candidates (Non-Disclosure Information)

As a local partner candidate based on the business structure in the value chain model, regarding frozen mangos, survey team is in consultation with four companies that have local subsidiaries in Phnom Penh. On the other hand, Rainbow Progress is the core partner as for frozen tilapia.

#### 4.5 Budget plan

##### (1) Frozen tilapia fillet

The cost of frozen tilapia fillet which was prototyped was calculated from material procurement, processing fee (electricity fee, water fee, labor cost), amortization cost of equipment etc. As a result, the local manufacturing cost was US \$ 7.42 per pack (1,000 g). Assuming exports to Japan, the worth price (CIF / kg) in Japan is \$ 8.20 USD. The desired wholesale price is provisionally set at 30% of the margin from the manufacturing cost. It will be US \$ 11.38 per kg when frozen storage costs and trade costs are added. Regarding

domestic sales in Cambodia, at this stage there is no prospect of sales at mass retailers for general consumers. However, the food service company participating in the tasting evaluation meeting expressed interest in tilapia fillet as a food ingredient. The survey team proposed menus, and negotiated individually while listening to user's wishes about type of product, delivery system, etc. As a result, it was decided in February 2018 that tilapia fillet will be introduced at two local restaurants in Phnom Penh.

#### (2) Frozen mango

The frozen mango production cost was calculated from material procurement, processing fees (electricity fee, water fee, and personnel expenses), amortization expenses of equipment etc. As a result, the local manufacturing cost will be US \$ 1.69 per pack (1,000 g). Assuming exports to Japan, the worth price (CIF / kg) in Japan is \$ 2.38 USD. The desired wholesale price is provisionally set at 30% of the margin from the manufacturing cost. It will be US \$ 3.07 per kg when frozen storage costs and trade costs are added. For frozen mangos, it is considered to be established as a business model with a selling price of 3 US dollars / kg.

#### 4.6 Assumed issues / risks and countermeasures

As it is shown that relaxation of restrictions on foreign investment, establishment of Japan desk in Cambodia Development Council (CDC), movement to apply special preferential tariff for one stop service of CSEZB (Cambodian Special Economic Zone Board), Cambodia is attractive. It provides a good investment environment. Business risk is almost none unless policies such as braking this investment environment are executed. However, there are certain risks in power, labor dispute, transparency of administrative procedures, etc.

#### 4.7 Expected development effects

It is desirable to form ODA projects as diffusion and demonstration projects at the stage of developing food hygiene guidelines through cooperation with the Ministry of Health. In the development of agriculture and fishery promotion, it is assumed that a technical cooperation project will be carried out in parallel with "hygienic and highly safe high value added agricultural product processing and distribution business".

Food consulting business of Saraya entity is involved in these projects consequently food safety standards are established, and development effects such as "Improvement of health and nutrition" of consumers, "Improvement of poverty and regional disparity" and "Strengthening economic base" are expected.

## Feasibility survey for improvement of food safety by advanced hygienic control and value-added processing system in Cambodia

### SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME: Saraya Co.,Ltd. / Japan Farm Products
- Location of SME: Osaka, Japan / katsuragi, Nara, Japan
- Survey Site : Phnom Penh, Kandal province
- Counterpart Organization :
  - (1) Ministry of Health (MoH), Food Safety Beurau
  - (2) Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries



### Concerned Development Issues

- Food Hygiene (Undernutrition, Nutritional disease, Food poisoning)
  - Improve food safety, health education, access to nutrition
- Agriculture and Fishery (Poverty, poor living standards, lack of Job opportunity)
  - Productivity enhancement, development of processing for distribution, high added-value agriculture / aquaculture products

### Products and Technologies of SMEs

- Food Sanitation Consulting
  - Support by utilizing PDCA with advanced food processing and hygiene control equipment (SARAYA SANISTAR, RAPID FREEZER)
- Fish processing technology and brand-building capacity
  - Branding and marketing skills, Promotion of primary producers' diversification into processing and distribution (sixth sector industrialization)
- Agriculture farm products logistic business
  - Advanced agriculture technology / high value added products know-how

### Proposed ODA Projects and Expected Impact

- Development of hygienic and high-value-added processing for agriculture/aquaculture products [**Verification survey**]
  - Poverty reduction , Regional gap correction, Strengthening economic infrastructure in rural area
- Project for Promotion of Food Hygiene and Improvement of Food safety [**Technical Cooperation Project**]
  - Establishment of food safety standards to secure food safe for consumers

## 別添資料 1 農家ベースライン調査関連資料

別添資料 1-1 ヒアリング項目（農家用）

別添資料 1-2 ヒアリング項目（養殖農家用）

別添資料 1-3 質問票 農家用

別添資料 1-4 調査対象農家のプロフィール

## 別添資料 1-1 ヒアリング項目（農家用）

**Questionnaire for Agriculture Farmers (野菜農家) \*稲作を除く**

<p>A. 一般情報 名前、性別、所在地、 家族構成、 組織・団体への所属等</p>	<p>A. General information</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Name and address</li> <li>2. Main occupation</li> <li>3. Educational attainment</li> <li>4. Whether he/she belongs to farmers' group (including other similar organization) or not</li> </ol>
<p>B. 家計・生計の状況 生計手段、主な収入源</p>	<p>B. Household economy</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Source of household income and the average yearly income</li> <li>2. Main source of power supply</li> <li>3. Main source of drinking water supply</li> <li>4. Main cooking fuel</li> <li>5. Toilet facility in premises</li> <li>6. Land holdings (M2) by type of the usage</li> <li>7. Ownership of the house</li> <li>8. Materials of the house</li> <li>9. Household goods</li> <li>10. Property (money savings, debt, livestock etc.)</li> <li>11. Rice consumption (yearly amount of money for buying rice, yearly consumption amount etc.)</li> <li>12. Rice production (yearly production cycle, tonnage, purpose of production, selling price etc.)</li> <li>13. Animal protein intake (yearly intake of fish, cattle meat, etc)</li> <li>14. Fish consumption (daily amount of the intake during dry and rainy season by source of fish such as captured from wild stocks, cultured, fish sold etc)</li> <li>15. Money spent for buying fish a month</li> </ol>
<p>C. 養殖活動 経験、生産の規模、生産量</p>	<p>C. Experience of aquaculture</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquaculture experience (years)</li> <li>2. Reason to start aquaculture</li> <li>3. Experience (years) of engaging activities (breeding/nursing/grow-out)</li> <li>4. Experience of participating in training (year/period/organization/topics)</li> <li>5. Experience of being provided related materials (year/kinds of materials/provider)</li> <li>6. Experience of receiving extension services (year/organization/frequency)</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Current activities (breeding/nursing/grow-out)</li> <li>8. Culture system (earthen pond/paddy field culture)</li> <li>9. Use of production record book and the contents recorded</li> <li>10. Use of labor for aquaculture activities (type of labor)</li> <li>11. Intension to enhance/maintain/reduce/stop aquaculture activities with reason</li> </ol>
D. 池養殖生産の分析	<p>D. For those who engaging earthen pond culture system:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Number of pond with dimension, area(m2), way for digging, year of completion, cost of digging, own/rent)</li> <li>2. Production period in a year</li> <li>3. Way for filling water to pond</li> <li>4. Water availability for aquaculture throughout a year</li> <li>5. Water source for aquaculture</li> <li>6. Cost for pumping water</li> <li>7. Way to drain water from pond</li> <li>8. Fish species produced with the production cycle, average quantity of the production per cycle, per pond and per 100 m<sup>2</sup>. Rearing period, purpose of production etc.</li> <li>9. Fish species produced for sale with the commodity type (fresh/processed), size or weight, destination of selling, selling price, average income per cycle</li> <li>10. Way how to obtain seeds by fish species with the buying price, size of seeds, average number of seeds per cycle</li> <li>11. Seed supplier accessibility</li> <li>12. Feeding fish with the frequency of feeding, kinds of feeds with the price and supplier</li> <li>13. Fertilization of pond (fertilizer used with the price and supplier)</li> <li>14. Production process that labor used with the brief description including daily wage</li> <li>15. Technical constraints</li> <li>16. Financial constraints</li> <li>17. Benefits or change of the family</li> </ol>



## 別添資料 1-2 ヒアリング項目（養殖農家用）

## Questionnaire for Fish Farmers (養殖農家)

<p>A. 一般情報 名前、性別、所在地、 家族構成、 組織・団体への所属等</p>	<p>A. General information</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Name and address</li> <li>2. Main occupation</li> <li>3. Educational attainment</li> <li>4. Whether he/she belongs to farmers' group (including other similar organization) or not</li> </ol>
<p>B. 家計・生計の状況 生計手段、主な収入源</p>	<p>B. Household economy</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Source of household income and the average yearly income</li> <li>2. Main source of power supply</li> <li>3. Main source of drinking water supply</li> <li>4. Main cooking fuel</li> <li>5. Toilet facility in premises</li> <li>6. Land holdings (M2) by type of the usage</li> <li>7. Ownership of the house</li> <li>8. Materials of the house</li> <li>9. Household goods</li> <li>10. Property (money savings, debt, livestock etc.)</li> <li>11. Rice consumption (yearly amount of money for buying rice, yearly consumption amount etc.)</li> <li>12. Rice production (yearly production cycle, tonnage, purpose of production, selling price etc.)</li> <li>13. Animal protein intake (yearly intake of fish, cattle meat, etc)</li> <li>14. Fish consumption (daily amount of the intake during dry and rainy season by source of fish such as captured from wild stocks, cultured, fish sold etc)</li> <li>15. Money spent for buying fish a month</li> <li>16. Ponds as premises (number, dimension, purpose of the usage, fund to construct etc.)</li> <li>17. Ponds for aquaculture (number, dimension, etc)</li> </ol>
<p>C. 養殖活動 経験、生産の規模、生産量</p>	<p>C. Experience of aquaculture</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquaculture experience (years)</li> <li>2. Reason to start aquaculture</li> <li>3. Experience (years) of engaging activities (breeding/nursing/grow-out)</li> <li>4. Experience of participating in training (year/period/organization/topics)</li> <li>5. Experience of being provided related materials (year/kinds of</li> </ol>

	<p>materials/provider)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Experience of receiving extension services (year/organization/frequency)</li> <li>7. Current activities (breeding/nursing/grow-out)</li> <li>8. Culture system (earthen pond/paddy field culture)</li> <li>9. Use of production record book and the contents recorded</li> <li>10. Use of labor for aquaculture activities (type of labor)</li> <li>11. Intension to enhance/maintain/reduce/stop aquaculture activities with reason</li> </ol>
<p>D. 池養殖生産の分析</p>	<p>D. For those who engaging earthen pond culture system:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Number of pond with dimension, area(m2), way for digging, year of completion, cost of digging, own/rent)</li> <li>2. Production period in a year</li> <li>3. Way for filling water to pond</li> <li>4. Water availability for aquaculture throughout a year</li> <li>5. Water source for aquaculture</li> <li>6. Cost for pumping water</li> <li>7. Way to drain water from pond</li> <li>8. Fish species produced with the production cycle, average quantity of the production per cycle, per pond and per 100 m<sup>2</sup>. Rearing period, purpose of production etc.</li> <li>9. Fish species produced for sale with the commodity type (fresh/processed), size or weight, destination of selling, selling price, average income per cycle</li> <li>10. Way how to obtain seeds by fish species with the buying price, size of seeds, average number of seeds per cycle</li> <li>11. Seed supplier accessibility</li> <li>12. Feeding fish with the frequency of feeding, kinds of feeds with the price and supplier</li> <li>13. Fertilization of pond (fertilizer used with the price and supplier)</li> <li>14. Production process that labor used with the brief description including daily wage</li> <li>15. Technical constraints</li> <li>16. Financial constraints</li> <li>17. Benefits or change of the family</li> </ol>

別添資料 1-3 質問票 農家用

Date: \_\_\_\_\_

**Questionnaire for baseline survey of  
feasibility study (JICA Project)**

**Q.1 Your profile (名前、性別、所在地、家族構成、組織・団体への所属等)**

Name	
Age	
Village : Commune : District : Province :	
Family :	
Educational attainment	
Are you a member of farmers' group (including other similar organization) ?	
Are you a contracted farmer of JFP ?	Yes / No
If Yes, 1) Since when? What is the trigger for you to be a contracted farmer?  2) Is there any change after being contracted farmer?  3) What is the main advantage of being contracted farmer?	
If No, 1) Why you don't become a member?	

Q.2 Household economy (Occupation and Income) 家計・生計の状況、主収入源

Source of household income and the average yearly income		
What is your main source of income? Pls rank the top 5.		
Rank top 5	%	
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		
Land holdings (M2) by type of the usage		
Type of the usage	(M2) / (Ha)	
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		
Ownership of the house		
Materials of the house		
Household goods (vehicle, motorbike, tv, smartphone, tractor, pump, etc. )		
● ● ● ●		
Property (money savings, debt, livestock etc.)		
1)		
2)		
3)		

Q3. Agriculture activity, Current activities /Farming system

A. Experience of farming	(years)
B. How did you learn the agriculture farming?	<p>1) From your family (parents)</p> <p>2) From the training (Who is organizer of the training? When was it implemented? What is the main subject of the training?)</p>
C. Support from third party *Experience of being provided materials, equipment, machinery (year/kinds of materials/provider)	
D. Experience of receiving technical extension services (year/organization/frequency)	
E. Use of labor for farming activities (type of labor)	(brief description including daily wage)
F. For farmers who cultivate rice	1. Rice consumption (yearly amount of money for buying rice, yearly consumption amount etc.)
	2. Rice production (yearly production cycle, tonnage, purpose of production, selling price etc.)

Q4. Agriculture production in detail (生産の規模、生産量)

Kind of agri-product that you are farming.	Crop			Period of farming (month)	Land use (m2)	Cost of fertilizer etc.
	Qty (kg/year)	How many time do you crop? (times/year) and sell?	Selling price			
1)						
2)						
3)						
4)						
5)						
6)						

Q5. Others

1. Technical constraints

Answer	
--------	--

2. Financial constrain

Answer	
--------	--

Thank you for your cooperation.



## 別添資料 1-4 調査対象農家のプロフィール

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開



別添資料 2 本邦受入活動／国内研修 完了報告書

## 本邦受入活動／国内研修 完了報告書

案件名 カンボジア国 高度な衛生管理と付加価値加工システムによる食品安全性向上に係る  
案件化調査

企業名 サラヤ株式会社  
株式会社ジャパンファームプロダクツ

## 1. 報告内容

## (1) 受入活動の概要

## (ア) 概要（研修目標、研修項目）

日本の食品衛生の法制度と官民の取り組み、食品加工場の加工技術と品質管理、衛生管理の仕組みについて主に現場視察を通して学んでいただき、さらに農産物水産物の付加価値向上や販売流通改善等、6次産業化に向けた民間企業の取り組み事例に触れ、カンボジアでの適用可能性等について議論し、見識を深めることを目標とした。

## (イ) 受入期間

2017年11月4日～11月11日（8日間）

## (ウ) 参加者リスト

事前に2省庁の3つの部局へ研修内容とプログラム案を含む案内状を出し、各省庁からノミネートされた担当官から人選した。保健省食品安全局から2名、農水省農業局から2名、農水省水産局から2名の計6名を招聘した。

表1 参加者リスト

氏名	所属官庁	職位
Mr. Aing Hokusrun	保健省食品医薬品部	食品安全局 局長
Mr. Veal Chandarith	保健省食品医薬品部	食品安全局 副局長
Mr. Em Huy	農林水産省 農業総局	農業ビジネス部 副部長
Ms. Pen Channy	農林水産省 農業総局	農業ビジネス部 主任
Mr. Chap Piseth	農林水産省 水産総局	ポストハーベスト品質管理部 副部長
Mr. Neang Savuthdy	農林水産省 水産総局	養殖開発部 養殖課 課長

(エ) カリキュラム、日程表

1週間の日程で近畿地方（2府3県）を効率よく視察訪問できるようスケジュールを組み、各受入先と研修内容等を調整した。今回招聘した2省庁3部局はそれぞれ管轄する担当分野がわずかに異なるが、共通課題を認識できるよう食品衛生と食の安全、農産加工と水産加工、6次産業化とマーケティングをバランスよく組み入れた。また水産加工ではカンボジアの実情に合わせ内水面（淡水魚）での取り組みを視察できるよう配慮した。

表2 日程と各訪問地でのカリキュラム

月日	内容	場所
11月5日（日）	来日	
11月6日（月）	● サラヤ株式会社 伊賀工場 （衛生的な食品加工食品衛生管理の研修）	三重県伊賀市
	● サラヤ株式会社にて食品衛生にかかる意見交換	大阪府大阪市
11月7日（火）	● 大阪中央卸売市場 （農産物水産物の流通システムの視察）	大阪府大阪市
	● 量販店（阪急百貨店うめだ本店） （付加価値製品販売、ブランド品のマーケティング）	
	● 五條市青ネギ生産組合 （農産品のブランディング、生産組合の運営管理に関する研修）	奈良県五條市
11月8日（水）	● 道の駅かつらぎ （農産品の付加価値化とマーケティング）	奈良県葛城市
	● 萩原いちご農園 （高級フルーツ栽培方法、品質管理とマーケティング）	奈良県奈良市
	● 奈良県庁 （表敬訪問と意見交換）	
11月9日（木）	● 鮎の店 木村水産 （視察と水産物加工の講義）	滋賀県彦根市
	● 鮎家の郷 （視察、地域特産品の加工販売の事例を学ぶ）	滋賀県野洲市
	● 琵琶湖博物館 （淡水魚と琵琶湖の水産物の伝統的利用方法、人々との生活との関わりに関する講義と視察）	滋賀県草津市
11月10日（金）	● 京都府内のレストラン視察 （特産物のブランディングについて学ぶ）	京都府内
	● 研修とりまとめ、意見交換	
11月11日（土）	離日	

(2) 受注者による所見

(ア) 本邦受入活動の結果・課題（目標の達成状況、成果、改善点等）

食の衛生改善や一次産品（農産品・水産品）の高付加価値化、マーケティング改善など自国カンボジアの課題解決のため、研修で視察見聞した技術や事例が現実的に適用可能かを意識し視察に臨み質疑等をする研修員がほとんどであった。自国や自国組織の課題解決に貢献しうる知見、技術、技能として水産局担当官 Chap Piseth は「地方行政や銀行による支援例」、食品安全局担当

官 Veal Chandarith は「食品安全管理システムとレストランへの水産物流通方法」、農業局担当官 Em Huy は「食品安全管理。農業セクターにおける付加価値化スキーム。市場・協会の運営方法」を挙げた。日本の食品衛生の法制度と官民の取り組み、食品加工技術と品質・衛生管理の仕組み、さらに付加価値向上や販売流通改善等 6 次産業化に向けた民間企業の取り組み事例からカンボジアでの適用可能性等について見識を深めることができ当初の目標は達成されたと考えられる。

#### (イ) 参加者の意欲・受講態度、理解度

各所で研修員からは活発な質疑がなされ関心の高さが伺われた。多くの研修員は自国との比較という視点から、付加価値製品の開発やマーケティング、工場等での生産管理事例を観察していた。見聞した視察先の中にはレベルの高いものや高額な加工施設、品質管理ラボなどもあったが実際にカンボジアでどのように生かすことができるのか、質問が相次ぎ白熱した議論も行われた。

農業局担当官 Pen Channy は「日本とカンボジアの“差”について学ぶことができた。カンボジアの農業は自然農法に近いがその生産量は不十分である。日本で行なわれているような技術を導入するべきであり、生産量増加に向けたスキルも重要であると感じた。」と語っており、客観的な分析のもとで自国での開発課題に貢献しようとする意気込みが感じられた。

また食品安全局担当官 Aing Hokusrun は「技術交流や情報交換が非常に重要だと感じた。また、知見を交流する場を設けるなど農家や加工業者との連携も重要である。」とし、日本の生産者や行政の取り組み事例からカンボジアでの適用可能な方策について着想を得たと思われる。研修全体で参加者の意欲は高かった。また受講態度は総じて良好であり理解度は高かった。

#### (ウ) 本邦受入活動の成果を生かした今後の活動計画

今回訪問した視察先の中にはレベルの高いものや高額な加工施設、品質管理ラボなどもあったが農業局担当官 Pen Channy は「カンボジアのような開発途上国では設備やその周辺機器は非常に高額である。海外からの支援等を活用し農業促進や地元雇用の創出などがおこなわれるべきである」と述べており、実際にカンボジアでどのように活用できるのかという視点から考えていた。

さらに食品安全局担当官 Aing Hokusrun は「すぐに結果が出るわけではないことを念頭に置き、得られた知見や経験を役立てながら解決に向けて取り組む。また同時に、制度面の改革と実践も必要だと認識している。」と語っており、新技術や制度や管理システムの導入に際しては、受入国側の条件等を考慮し、できることから一歩ずつ取り組む旨、意思表示がなされた。

研修成果を生かした各持ち場でのアクションプランとして「パイロット地域を設定しての中小企業や事業者支援（食品安全局担当官）」、「パイロット地域での衛生管理を施した市場運営（食品安全局担当官）」「農産品販売への行政支援」などの具体的な計画案が挙げられた。

また食品安全局担当官 Veal Chandarith は「レストランを対象とした HACCP 等の食品安全に関する研修」「工場に対する食品安全管理研修」をカンボジアで実施してほしい。水産局担当官 Neang Savuthdy は「グッド・アクアカルチャー・プラクティス」に関する短期研修があると非常にありがたいと語っており、カンボジア側機関が独力で実施するのが困難な能力強化活動については具体的な支援策への期待が表明された。

(エ) その他特記事項

本研修の4日目(11月9日)、木村水産(彦根市)での研修時には京都新聞記者の同行取材とインタビューがあり、11月12日版に研修目的・内容が研修の様子と共に掲載された。日本国内地方都市でも本事業や研修受入れに対する関心の高さが伺われた。

研修最終日には一同が集まり全体内容を総括した後、予め準備したアンケート調査票に回答してもらったので、回答結果を資料として添付する。

2. 添付資料

- (1) 受入詳細計画表(実績版)
- (2) 本邦研修受入活動写真
- (3) 京都新聞の取材記事(掲載日:2017年11月12日)
- (4) アンケート調査票
- (5) アンケート回答のとりまとめ結果

以上

## 添付資料（１）

## 受入詳細計画表(実績版)

日付： 2017年12月11日

案件名：	カンボジア国 高度な衛生管理と付加価値加工システムによる食品安全性向上に係る案件化調査
受入期間：	2017年11月4日～2017年11月11日(計8日間)
人数：	6名

本邦受入活動目的：	高次食品加工、加工製品開発、流通など6次産業化で成果を上げている民間企業や生産者団体、ならびに行政の取り組み等、優良事例を視察し、カンボジア国の該当分野の課題解決に資する能力を強化する。
本邦受入活動における研修項目：	① 衛生管理と付加価値加工製品の開発事例、流通と効果的マーケティング手法 ② 民間企業、生産者団体の具体的取り組み事例から学ぶ ③ 行政の取り組みと生産支援策

日付	時刻	活動内容/移動	講師または研修先担当者			講師使用言語	活動場所	宿泊先
			氏名	所属先/職位	連絡先			
11月 4日		プノンペン発						
5日	6:25	大阪着	大宮康太郎	サラヤ(株)海外事業本部 担当者	07031908234	英語	大阪府	トラスティ阿倍野
	8:30	ホテルチェックイン						
	8:30-	ホテル内にて休息						
6日	8:30-10:00	サラヤ(株)伊賀工場へ移動						トラスティ阿倍野
	10:00-14:30	伊賀工場研修、本邦研修概要説明、サラヤ(株)本社移動	北條健生	サラヤ(株)海外事業本部 部長	08083353427	英語	三重県	
	15:00-15:30	社長面談	更家悠介	サラヤ(株) 代表取締役	07031908234 (大宮携帯)	英語	大阪市	
	15:30-16:30	ラピッドフリーザーデモ	木原綾大	サラヤ(株)商品開発本部 係長	08083353488	日本語	大阪市	
	17:30-19:00	ホテル移動	大宮康太郎	サラヤ(株)海外事業本部 担当者	070-3190-8234	英語		
7日	10:00-12:00	大阪卸売市場	阿古哲史	(株)ジャパンファームプロダクツ	07031908234 (大宮携帯)	日本語	大阪府	トラスティ阿倍野
	12:00-13:00	移動、食事						
	13:00-14:00	阪急梅田 食料品売り場	大宮康太郎	サラヤ(株)海外事業本部 担当者	07031908234 (大宮携帯)	日本語	大阪府	

	14:00-15:00	移動						
	15:00-17:00	五條市青ネギ生産組合	森本茂仁	株式会社五條市青ネギ生産組合	同上	同上	奈良県	
	17:00-20:00	移動、食事						
8日	9:00-10:00	移動						トラス ティ阿 倍野
	10:00-11:00	道の駅かつらぎ	中井公人	株式会社道の駅葛城統括部長	07031908234	日本語	奈良県	
	11:00-12:00	移動						
	12:00-14:00	奈良県庁訪問	福谷健夫	奈良県農林部部長	同上	日本語	奈良県	
	14:30-15:30	萩原いちご農園訪問	萩原社長	社長	同上	同上	奈良県	
	17:00-18:00	ホテルに戻る						
9日	9:30-11:30	(視察見学/説明・講義) 鮎の店 木村水産	木村有作	専務取締役	0749-22-1775	日本語	彦根市	ホテル テトラ 大津
	12:00-14:30	鮎家の郷	花井和義	取締役製造部長	077-589-5600	日本語	野洲市	
	15:00-17:00	琵琶湖博物館	小山 勝	総務部企画調整課	077-568-4811	日本語	草津市	
	17:00-19:00	ホテル着						
10日	10:00-11:00	京都移動						ホテル テトラ 大津
	11:00-13:00	都野菜/地域特産物のブ ランディングについて学 ぶ	大宮康太 郎	サラヤ(株)海外事業 本部 担当者	070-3190-8234	英語	京都府	
	13:30-18:00	本邦研修ラップアップミ ーティング/学んだこと を振り返る	大宮康太 郎	サラヤ(株)海外事業 本部 担当者	070-3190-8234	英語	京都府	
	18:00-20:00	ホテル移動						
11日	7:30-8:30	関空移動	大宮康太 郎	サラヤ(株)海外事業 本部 担当者	070-3190-8234	英語	大阪府	
	11:00-	大阪発						

### 本邦研修受入活動写真



サラヤ本社で更家悠介社長と面談し、研修員からは研修への抱負が述べられた。  
(2017年11月6日)



サラヤ本社でラピッドフリーザでの冷凍フルーツの品質を体験した。  
(2017年11月6日)



サラヤ伊賀工場では製造工程や品質管理システム等について説明を受けた。  
(2017年11月6日)



大阪中央卸売市場では農産物水産物の流通システムを視察した。  
(2017年11月7日)



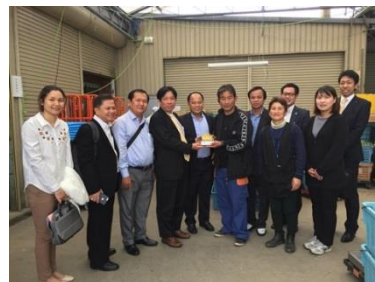
阪急百貨店うめだ本店で付加価値製品種類や売上について説明を受けた。  
(2017年11月7日)



奈良県庁を表敬訪問し農産振興の担当者らと意見交換を行った。  
(2017年11月8日)



五條青ネギ生産組合ではこれまでの事業の経緯、農産品のブランディング、生産組合の運営方法など説明を受けた。  
(2017年11月7日)



萩原いちご農園で高級フルーツ栽培、品質管理とマーケティングの説明を受けた。  
(2017年11月8日)





木村水産の養殖場では生産システムや管理や出荷方法の説明を受けた。  
(2017年11月9日)



木村水産加工場では焼き魚や甘露煮、蒲焼き等の加工について説明を受けた。  
(2017年11月9日)



琵琶湖の伝統食、鮎ずしの説明に興味深く聞き入った。  
(2017年11月9日)



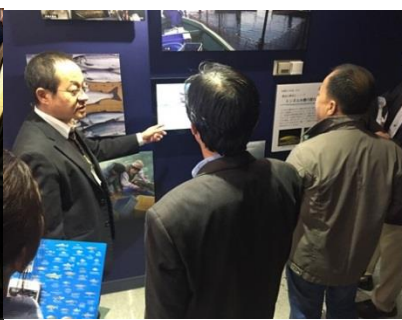
木村水産では養殖場から加工への事業転換と拡大について説明を受けた。  
(2017年11月9日)



鮎家の郷の加工工房を見学し、品質管理、地域特産品の加工販売の事例を学んだ。  
(2017年11月9日)



琵琶湖では古くから淡水魚が利用され生活と密接に関わってきたことが展示されており興味を示していた。  
(2017年11月9日)



淡水魚と琵琶湖の水産物の伝統的利用方法、人々との生活との関わりに関する展示を視察し、学芸員から講義を受けた。  
(2017年11月9日)



# 淡水魚養殖ビジネス視察

## 彦根でカンボジア政府関係者

養殖したアユを塩焼きに加工する工程を見学するカンボジア政府関係者  
(彦根市後三条町・木村水産)



### アユなど高付加価値化学

日本の食品衛生技術を手がため来日中のカンボジア政府関係者一行がこのほど、彦根市後三条町の木村水産を訪問した。アユなどの淡水魚養殖と加工施設を見学し、養殖した魚に高付加価値を付けるビジネスモデルについて知識を深めた。

国際協力機構(JICA)

アユなど高付加価値化学への支援を受けた事業で、カンボジアの保健省や農林水産省の6人が近畿の工場や農場、食品加工場などを回っている。木村水産は、アユとビワマスの養殖、塩焼きやコアラのつくた煮、ふなずしの生産までを自社で実施。県内だけでなく、築地市場や東京の料亭、ホテル、香港

やシンガポールなどへも出荷している。カンボジアでは、ナマスやライキヨなどの淡水魚の消費と養殖が盛んという。しかし、品質や出荷時期に偏りがあり、加工者に低価格で買いたたかれることがあるため、均質化や高付加価値化が課題となっている。

地下水を循環させているアユとビワマスの養殖池や、1尾ずつ手作業で串打ちして塩焼きする加工場などを見学。説明を受けた一行は、「エサの栄養素比率は「衛生管理方法は」「成育期間は」などと矢継ぎ早に質問。草津市の琵琶湖博物館なども訪れた。

(万代感司)

### 大石市民センター

#### 新築移転あす運用

大津市 支所機能も  
大津市は13日から、新しい大石市民センター(同市大石中一丁目)の運用を始める。旧センターが地域の

完成した新しい大石市民センター(大津市大石中一丁目)



人口増などで手狭になるなどから移転新築した。

新センターは鉄筋コンクリート造り3階建て延べ960平方メートル。大中小の会議室や和室2間、調理実習室

を設ける公民館として活用、1階には行政手続きをする支所を設ける。災害時には避難所として使用するため、屋上には太陽光パネルを設置し、非常時として蓄電設備を整備した。新センターの南西150メートルにある旧施設は築後36年経過して老朽化している上、支所窓口が手狭で個人情報保護の観点から課題があり、昨年度から整備を進めていた。(立川真穂)

族、研究者らが情報発信意見交換をする初の「日タウン症会議」が11日、京都内で開かれた。医療教育などテーマ別に分かれた分科会では、タウン症当事者も登壇し「働いた金で買いたい物をするのは楽しい」と意見を発表した。公益財団法人「日本タウン症協会」の主催。2日の日程で、約800人が加する見込み。12日には開シンポジウムも開く。劣に関する分科会では、

### 大津地方卸相場

品名	数量	高値	安値
地産地消	10	1404	1188
産千次	10	1944	648
愛知	10	1728	432
滋賀	0.18	237	129
兵衛	0.2	162	75
高知	0.15	237	151
徳島	6	3024	—
高知	6	4428	—
徳島	10	1944	—
徳島	5	302	—
徳島	0.33	1404	—
徳島	4	129	—
徳島	0.13	1944	—
徳島	10	1728	—
徳島	10	1404	—
徳島	5	1080	—
徳島	10	1080	—
徳島	0.1	129	—
徳島	0.1	32	—
徳島	10	3240	1512
徳島	7.5	2592	1404
徳島	1	810	594
徳島	1	1620	1080
徳島	1	810	702

### 京都中央卸相場

品名	数量	高値	安値
産地	10	1944	—
長崎	10	10800	—
北海道	10	2376	—
徳島	5	5184	1296
徳島	15	1728	540
徳島	0.2	173	65
徳島	0.3	151	65
徳島	10	1296	702
徳島	3	2425	216
徳島	0.8	1296	216
徳島	6	4104	1728
徳島	5	2808	1404
徳島	10	1620	1080
徳島	0.4	335	56
徳島	4	1836	756
徳島	2	3240	1728
徳島	10	3456	756
徳島	2	2376	108
徳島	10	3024	1372
徳島	20	1782	1296
徳島	0.1	270	81
徳島	1	142105	8100

### 京都府内産青果物卸相場

品名	数量	高値	中値	安値
丸大	15	4860	1728	842
小	15	10800	4320	1620
切	0.2	167	118	86
切	0.2	194	108	76
切	0.2	151	119	86
切	0.2	972	734	658
切	0.2	291	156	151
切	0.2	1296	216	130
切	0.2	326	136	118
切	5	2592	1576	1404
切	4	1944	1404	594
切	5	6264	4968	1296

### 大阪中央卸相場

品名	数量	高値	安値
丸大	15	4860	1728
小	15	10800	4320
切	0.2	167	118
切	0.2	194	108
切	0.2	151	119
切	0.2	972	734
切	0.2	291	156
切	0.2	1296	216
切	0.2	326	136
切	5	2592	1576
切	4	1944	1404
切	5	6264	4968

9月10日 5:30 美... (Vertical text on the left margin)



## Questionnaire

## ◆ Purpose of Questionnaire:

Questionnaire is used for the evaluation and monitoring of the program. Please give us your constructive opinions to improve our program.

Name	
Organization	
Position or Title	

Q1. Do you find the period of the program appropriate?

Long	Appropriate	Short
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q2. Did you have enough opportunities to get direct experiences such as site-visits and practices in the program?

← Enough			Very few →
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q3. Please choose 3 places visited by this program that were especially useful. Also, please describe why these places you chose are useful.

①
<Reason>

②
<Reason>

③
<Reason>

Q4. Of the knowledge you acquired through the program, please choose the useful knowledge, techniques and skills which can be adoptable or adaptable to solve problems in your organization or your country.

--

Q5. Please describe why the knowledge, techniques and skills you chose are useful.

--

Q6. Also, if there are any obstacles when adopting or adapting useful knowledge, techniques and skills, please describe the expected solutions.

Q7. Other than above, please feel free to write down, if there are any subjects of the program that left an impression on you.

**Evaluation / Impressions of the places you visited.**

Q8. Do you think the knowledge and experience you acquired in each place is useful?

A	Yes, it can be directly applied to work.
B	It cannot be directly applied, but it can be adaptable to work.
C	It cannot be directly applied or adapted, but it can be of reference to me
D	No, it was not useful at all.



Please mark one from A to D in the box of evaluation.

Date/Time	Place	Evaluation	Reason (or any comment)
6-Nov. 10:30- 12:00	Saraya's Iga factory tour	A B C D	
6-Nov. 15:30- 16:30	Introductio n of Rapid freezer	A B C D	
7-Nov. 8:30-9:30	Osaka Municipal Central wholesale Markets	A B C D	
7-Nov. 10:00- 11:30	Hankyu hyakkaten umeda HQ	A B C D	

7-Nov. 14:00- 15:00	Gojo green onion production community	A B C D	
8-Nov. 10:30- 12:00	Road side station "Katsuragi "	A B C D	
8-Nov. 14:00- 15:00	Nara Prefectural Office	A B C D	
8-Nov. 16:00- 17:00	Hagiwara Strawberry farm	A B C D	
9-Nov. 9:30-11:30	Ayu no mise Kimura (Kimura fish farm)	A B C D	
9-Nov. 13:00- 14:30	Ayuya no sato tour	A B C D	
9-Nov. 15:00- 17:00	Biwako museum tour	A B C D	
10-Nov. 11:00- 12:00	Resutaura nt "MIYAKO YASAI"(lea rn how to promote the vegetables)	A B C D	

## 質問1. 研修期間は適切でしたか？

全員が適切であったと回答した。

Long	Appropriate	Short
0名	6名	0名
(0%)	(100%)	(0%)

## 質問2. 視察や実習など直接的な経験を得る機会が十分にありましたか？

← Enough			Very few →
5名	1名	0名	0名
(83%)	(17%)	(0%)	(0%)

ほぼ全員が十分であったと回答した。

## 質問3. 視察先のうち特に有益だったものを3カ所選び、その理由も記載してください。

サラヤ伊賀工場	6名中5名が有益であったと回答し、その理由は以下のようなものであった。
理由①	衛生管理が行き届き規格化された工場の視察は、自国での応用を考える上で良い経験となった。(水産局担当官)
理由②	工場の視察を通して、HACCPによる管理の例や食品の安全に関する規則について学んだ。カンボジアでも応用できる事例がいくつかあった。(食品安全局担当官)
理由③	衛生管理が非常に行き届いており参考になった。(食品安全局担当官)
理由④	視察を通して、衛生管理方策、生産過程、農業ビジネスの仕組み、行政による生産者支援の方法を学ぶことができた。(農業局担当官)
理由⑤	品質衛生管理への取り組みやスタッフ教育について学ぶことができた。カンボジアにおいても同様の工場運営の教育の機会が求められることが理解できた。(農業局担当官)

大阪中央御売市場	6名中2名が有益であったと回答し、その理由は以下のようなものであった。
理由①	市場の視察を通して、HACCPによる管理の例や食品の安全に関する規則について学んだ。カンボジアでも応用できる事例がいくつかあった。(食品安全局担当官)
理由②	衛生管理が非常に行き届いていた。(食品安全局担当官)

五條ネギ生産組合	6名中4名が有益であったと回答し、その理由は以下のようなものであった。
理由①	16のネギ農家により組織された組合がどのように行政と連携し、1日1トンもの衛生管理の行き届いたネギを出荷しているのか、学ぶことができた。(水産局担当官)
理由②	カンボジアでの自身の業務に直結するため、とても有用だった。また、自国で応用できるアイデアを考えるきっかけが得られた。(食品安全局担当官)
理由③	衛生管理が非常に行き届いていた。(食品安全局担当官)
理由④	農業セクターに従事する人々への支援や付加価値化に向けた取り組みなど、行政の関わり方を学ぶことができた。(農業局担当官)

道の駅かつらぎ	6名中1名が有益であったと回答し、その理由は以下のようなものであった。
理由①	食品衛生や付加価値化の促進に関する行政と民間の関わり合いについて学ぶことができた。(農業局担当官)

萩原いちご農園	6名中3名が有益であったと回答し、その理由は以下のようなものであった。
理由①	イチゴの生産現場の視察を通して、カンボジアで応用できるアイデアを考えるきっかけが得られた。(食品安全局担当官)
理由②	生育環境がよく、農家(生産者)の収入がよいことが驚きであった。自国でも参考にしたい。(食品安全局担当官)
理由③	農作物の生産において先進技術が非常に重要であることを学んだ。技術的なバックアップを得ることで、市場での需要を満たし、また、国の経済を向上させることができると思う。(農業局担当官)

鮎の店 木村水産	6名中5名が有益であったと回答し、その理由は以下のようなものであった。
理由①	養殖技術は非常にシステム化されており、また加工場の様々な衛生管理技術を見ることができた。カンボジアでも取り入れられる技術もあり参考にしたい。(水産局担当官)
理由②	自国で担当している業務との関連性が極めて高く、帰国後に視察内容を活かすことができそうだ。(水産局担当官)
理由③	カンボジアでの自身の業務に直結するため、とても有用だった。また、HACCPによる管理の例や食品の安全に関する規則について学んだが、自国でも応用できる事例がいくつかあった。(食品安全局担当官)
理由④	衛生管理が非常に行き届いており、見習うべき点が多かった。(食品安全局担当官)
理由⑤	カンボジアでは養殖技術の向上が求められている。この視察は自国の養殖開発において参考になるものであった。(農業局担当官)

鮎家の郷	6名中3名が有益であったと回答し、その理由は以下のようなものであった。
理由①	共同出資により設立された工場で40種の水産加工品を生産している。視察を通して多くを学ぶことができた。(水産局担当官)
理由②	一連の加工の流れはよく規格化されており、衛生管理や付加価値化も実践されており参考になった。(水産局担当官)
理由③	鮎家の郷で販売される水産製品は生産者から流通、消費者に至るまでHACCPの管理が行き届いており、品質管理手法を考える上で参考になった。(食品安全局担当官)

質問4. 研修を通じて学んだ知見の中で、自国や自国の組織の課題解決に貢献しうる知見、技術、技能を挙げてください。

研修員	コメント内容
Chap Piseth(水産局担当官)	視察した農家や企業は地元で根付いており、豊富な現場経験から多くのことを学ぶことができた。また、地方行政や銀行による支援例についても学ぶことができた。
Neang Savuthdy(水産局担当官)	鮎養殖技術。レストラン向けの魚加工技術。イチゴ農家の栽培管理方法。
Aing Hokusrun(食品安全局担当官)	小規模養殖施設における養殖技術。農作物栽培や加工に係る技術と行政のサポート。食品安全管理方策。
Veal Chandarith(食品安全局担当官)	食品安全管理システム。レストランへの水産物流通方法。
Em Huy(農業局担当官)	食品安全管理。農業セクターにおける付加価値化スキーム。市場・協会の運営方法。
Pen Channy(農業局担当官)	日本とカンボジアの「差」について学ぶことができた。カンボジアの農業は自然農法に近いが、その生産量は不十分である。日本で行なわれているような技術を導入すべきである。また、生産量増加に向けたスキルも重要であると感じた。

質問5. 上記(質問4)について、なぜそれが有用と考えたのか聞かせてください。

研修員	有用と考えた理由
Chap Piseth(水産局担当官)	カンボジアでは未だこれら(地方行政や銀行による支援)のシステムが不足しているため。
Neang Savuthdy(水産局担当官)	自らが自国で担当している「グッド・アクアカルチャー・プラクティス」プロジェクトと関係性が強いいため。
Aing Hokusrun(食品安全局担当官)	得られた知見をカンボジアに持ち帰り、農家や行政と共有することができるため。また、農家の支援を強化するためには制度面を見直しも検討しなければならない。
Veal Chandarith(食品安全局担当官)	食品の安全に配慮した養殖システムが素晴らしかったため。
Em Huy(農業局担当官)	上記で述べた知識・技術・経験はカンボジアが抱える多くの問題の解決に向けて適用ができる。特に自身が現在関わっている農業振興分野において有益である。
Pen Channy(農業局担当官)	視察先で行なわれていたような技術的な支援を伴ったいちご生産方法は、カンボジアにおいても有効である。カンボジアではいちごの需要は高く、地元でのいちご栽培は国民の関心を集めると考えられる。



質問6. 有用な知見、技術、技能の採用もしくは適用において課題があれば、期待される解決方法を記述してください。

研修員	課題解決にあたり期待される方法
Chap Piseth(水産局担当官)	行政による支援を強化するとともに、関係者が一堂に会して問題点について話し合うことで課題解決に当たる。
Neang Savuthdy(水産局担当官)	「グッド・アクアカルチャー・プラクティス」に関する短期研修があると非常にありがたい。
Aing Hokusrun(食品安全局担当官)	すぐに結果が出るわけではないことを念頭に置き、得られた知見や経験を役立てながら解決に向けて取り組む。また同時に、制度面の改革と実践も必要だと認識している。
Veal Chandarith(食品安全局担当官)	レストランや工場に対する食品安全管理研修が JICA により実施されるとありがたい。
Em Huy(農業局担当官)	カンボジアの農業セクターは未だ発展途上にあるが、研修を通して得た知見を活かすよう努力する。
Pen Channy(農業局担当官)	カンボジアのような開発途上国では設備やその周辺機器は非常に高額である。海外からの支援により農業促進や地元雇用の創出などがおこなわれるべきである。

質問7. 上記以外で印象に残った研修内容があれば自由に記述してください。

研修員	課題解決にあたり期待される方法
Chap Piseth(水産局担当官)	直売所システムの重要性を感じた。養殖技術と加工技術が興味深かった。
Neang Savuthdy(水産局担当官)	食品安全や衛生基準に関する研修コースをカンボジアで実施してほしい。
Aing Hokusrun(食品安全局担当官)	技術交流や情報交換が非常に重要だと感じた。また、知見を交流する場を設けるなど農家や加工業者との連携も重要である。
Veal Chandarith(食品安全局担当官)	レストランを対象とした HACCP 等の食品安全に関する研修コースをカンボジアで実施してほしい。
Em Huy(農業局担当官)	カンボジアが抱える課題に対して、JICA による支援を強く期待する。
Pen Channy(農業局担当官)	ローカル産品への付加価値化に感銘を受けた。マーケティング戦略も非常に学びが多かった。

質問 8. 研修先の評価・印象（それぞれの視察先で得た知見や経験は有用でしたか？）

本質問では各訪問先での研修内容について、その有用度や適用の可能性について下表のとおり ABCD で評価点を付けてもらった。

A	自国での業務に直接的に適用できる。
B	自国での業務に直接的には適用できないが、応用が可能である。
C	自国での業務に適用・応用することはできないが、参考になった。
D	まったく有用ではなかった。

研修先	評価	理由およびコメント
サラヤ伊賀工場	A 2名 B 3名 C 1名 D 0名	<p><b>【評価 A】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●衛生管理の現場の視察は有益だった。(農業局担当官)</li> <li>●カンボジアでは日本のような衛生管理は行なっていない。視察を通して衛生管理の重要性を学んだ。(農業局担当官)</li> </ul> <p><b>【評価 B】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●カンボジアにはこのような工場はないため、非常に参考になった。(水産局担当官)</li> <li>●(カンボジアでは)法律・制度の強化や技術レベルが限定的(なので、それらの向上が必要である)。(食品安全局担当官)</li> <li>●(カンボジアでは)法律・制度の強化や技術レベルが限定的(なので、それらの向上が必要である)。(食品安全局担当官)</li> </ul> <p><b>【評価 C】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●製造現場の知見を増やすことができた。(水産局担当官)</li> </ul>
サラヤ本社でのラピッドフリーザー説明	A 3名 B 3名 C 0名 D 0名	<p><b>【評価 A】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●資金のある企業には提案できる。(食品安全局担当官)</li> <li>●資金のある企業には提案できる。(食品安全局担当官)</li> <li>●加工技術に関連した素晴らしい設備を見ることができた。(農業局担当官)</li> </ul> <p><b>【評価 B】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●非常に高度な技術に感銘を受けたが価格が非常に高い。(水産局担当官)</li> <li>●私たちにとって非常に目新しい設備を見学することができた。(水産局担当官)</li> <li>●非常に先進的な装置だった。性能についてよく学ぶことができた。(農業局担当官)</li> </ul>
大阪中央卸売市場	A 3名 B 3名 C 0名 D 0名	<p><b>【評価 A】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●視察内容は自国に適用させる上で非常に役に立ちそうだ。(水産局担当官)</li> <li>●卸売り市場の仕組みを学ぶことができた。(農業局担当官)</li> <li>●農作物のプロモーションの手法を学ぶことができた。特にローカル産品のプロモーションは参考になった。(農業局担当官)</li> </ul> <p><b>【評価 B】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●運営システムや衛生管理システムに感銘を受けた。(水産局担当官)</li> <li>●パイロット地域でも衛生管理を施した市場の運営を実践したい。また、海外のからの投資も増やすべきだと感じた。(食品安全局担当官)</li> <li>●パイロット地域でも衛生管理を施した市場の運営を実践したい。また、海外のからの投資も増やすべきだと感じた。(食品安全局担当官)</li> </ul>

<p>阪急百貨店 うめだ本店</p>	<p>A 3名 B 2名 C 1名 D 0名</p>	<p><b>【評価 A】</b>  ●カンボジアには移動販売システムがあるが、管理システムを改善させる必要性を感じた。(食品安全局担当官)  ●カンボジアには移動販売システムがあるが、管理システムを改善させる必要性を感じた。(食品安全局担当官)  ●農産品の販売戦略を学ぶことができた。(農業局担当官)</p> <p><b>【評価 B】</b>  ●カンボジアにはこのような先進的なマーケットはないため非常に参考になった。(水産局担当官)  ●(コメントなし)(農業局担当官)</p> <p><b>【評価 C】</b>  ●(コメントなし)(水産局担当官)</p>
<p>五條ネギ生産組合</p>	<p>A 3名 B 3名 C 0名 D 0名</p>	<p><b>【評価 A】</b>  ●衛生管理が行き届いており、とても勉強になった。(水産局担当官)  ●生産者組合の仕組みとJAによる支援方法、また衛生管理について学ぶことができた。(農業局担当官)  ●JAの仕組みについてよく学ぶことができた。カンボジアにも同様の組織が必要である。(農業局担当官)</p> <p><b>【評価 B】</b>  ●(コメントなし)(水産局担当官)  ●(カンボジアの)現在の農業に関する管理方策、市場システム、技術を向上させるための知見が得られた。(食品安全局担当官)  ●(カンボジアの)現在の農業に関する管理方策、市場システム、技術を向上させるための知見が得られた。(食品安全局担当官)</p>
<p>道の駅かつらぎ</p>	<p>A 4名 B 2名 C 0名 D 0名</p>	<p><b>【評価 A】</b>  ●非常に興味深い視察先だった。(水産局担当官)  ●カンボジアには中小企業支援体制があるため、パイロット地域で同様の試みができると感じた。(食品安全局担当官)  ●カンボジアには中小企業支援体制があるため、パイロット地域で同様の試みができると感じた。(食品安全局担当官)  ●農産品の販売現場の視察と行政の支援方法の学びは有益だった。(農業局担当官)</p> <p><b>【評価 B】</b>  ●(コメントなし)(水産局担当官)  ●道の駅の成り立ちについて理解することができた。また、官と民の協力事例も参考になった。(農業局担当官)</p>
<p>奈良県庁</p>	<p>A 1名 B 5名 C 0名 D 0名</p>	<p><b>【評価 A】</b>  ●奈良県庁の役割や職員の勤勉さに影響を受けた。観光振興に関する情報も興味深かった。(農業局担当官)</p> <p><b>【評価 B】</b>  ●職員全員が勤勉だった。(水産局担当官)  ●とても良い経験になった。(水産局担当官)  ●汎用性のあるシステムを用いた組織間の協力が(カンボジアにおいて)求められる。(食品安全局担当官)  ●汎用性のあるシステムを用いた組織間の協力が(カンボジアにおいて)求められる。(食品安全局担当官)  ●奈良県庁の概要を学ぶことができた。(農業局担当官)</p>

萩原いちご農園	A 3名 B 2名 C 1名 D 0名	<p>【評価 A】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●いちご栽培の取り組みはカンボジアでも応用が可能かもしれない。(水産局担当官)</li> <li>●いちご農家の管理方策と行政の支援について学んだ。(農業局担当官)</li> <li>●高い技術力を持った農家によるいちご生産の現場は興味深かった。生産力を高めるためには高い技術力が必要であることを学んだ。(農業局担当官)</li> </ul> <p>【評価 B】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●(カンボジアにおいて)海外からの資金援助や技術援助、市場開発が必要だと感じた。(食品安全局担当官)</li> <li>●(カンボジアにおいて)海外からの資金援助や技術援助、市場開発が必要だと感じた。(食品安全局担当官)</li> </ul> <p>【評価 C】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●農家による試行錯誤の成果について感銘を受けた。(水産局担当官)</li> </ul>
あゆの店きむら	A 2名 B 4名 C 0名 D 0名	<p>【評価 A】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●視察により得られた情報は自国の養殖農家にとっても有益だった。(水産局担当官)</li> <li>●養殖の過程が把握できたとともに、ファミリービジネスの戦略を学ぶことができた。(農業局担当官)</li> </ul> <p>【評価 B】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●衛生管理の行き届いた養殖技術と加工技術が素晴らしかった。(水産局担当官)</li> <li>●人的資源、資金、技術が(カンボジアには)必要である。(食品安全局担当官)</li> <li>●人的資源、資金、技術が(カンボジアには)必要である。(食品安全局担当官)</li> <li>●養殖方法や加工、流通方法に至るまで学ぶことができた。(農業局担当官)</li> </ul>
鮎家の郷	A 1名 B 3名 C 2名 D 0名	<p>【評価 A】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●鮎の加工技術とビジネス展開について学んだ。(農業局担当官)</li> </ul> <p>【評価 B】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●非常に興味深い経験となったが、いくつかの設備はカンボジアにとってはあまりに高額だった。(水産局担当官)</li> <li>●中小企業への支援を通じた国内外の販路拡大、食品安全管理システムの向上、国内製品のプロモーションの重要性を改めて感じた。(食品安全局担当官)</li> <li>●中小企業への支援を通じた国内外の販路拡大、食品安全管理システムの向上、国内製品のプロモーションの重要性を改めて感じた。(食品安全局担当官)</li> </ul> <p>【評価 C】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●もう少し時間を割いてほしかった。(水産局担当官)</li> <li>●レストラン経営について学んだ。(農業局担当官)</li> </ul>
琵琶湖博物館	A 5名 B 0名 C 1名 D 0名	<p>【評価 A】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●非常に興味深かった。カンボジアにも同様の施設の必要性を感じた。(水産局担当官)</li> <li>●(カンボジアにおいても)既存の博物館を改良し、特に若年層への教育の場を設けたい。(食品安全局担当官)</li> <li>●(カンボジアにおいても)既存の博物館を改良し、特に若年層への教育の場を設けたい。(食品安全局担当官)</li> <li>●河川や魚類の保存・保護方策、生物多様性について、行政の関わりを学んだ。(農業局担当官)</li> <li>●博物館の展示内容に非常に感銘を受けた。生物多様性や在来種の保護について学ぶことができた。(農業局担当官)</li> </ul> <p>【評価 C】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●淡水魚の保全や生物多様性に関する取り組みに感銘を受けた。(水産局担当官)</li> </ul>

レストランの 都野菜	A 3名 B 3名 C 0名 D 0名	<b>【評価 A】</b> ●(コメントなし)(水産局担当官) ●(コメントなし)(水産局担当官) ●(コメントなし)(農業局担当官)  <b>【評価 B】</b> ●(コメントなし)(食品安全局担当官) ●(コメントなし)(食品安全局担当官) ●(コメントなし)(農業局担当官)
---------------	------------------------------	--

以上

## 別添資料 3 試食評価結果報告

試食評価結果報告

1. 試食評価の目的

本調査のパイロット事業として模擬加工場（テストキッチン）に衛生的オペレーション（微酸性電解水）を導入し農産品と水産品それぞれについて急速凍結システム等による高付加価値加工品を試作したが、本試作品の品質さらに元々の素材（原材料）が消費者や市場のニーズを満たしているか情報がない。そこで製品の開発改良や適正価格設定に必要な情報を得ることを目的に、パイロットで加工・保蔵された試作品の試食評価を行うことにした。

試食評価会では予め選定した現地パートナー（レストランなどフードサービス関係者、量販店、一般消費者）等に試作品（フルーツ加工：1品、水産加工1品）を試食してもらい、従来品との比較で付加価値を評価し市場ニーズと合致しているか検証する。

2. 評価の方法

評価試験の考え方を下フロー図のとおり整理した。「衛生と品質保持面からの評価」と「対象食材のニーズ、ポテンシャルの評価」の2つの面を検証する

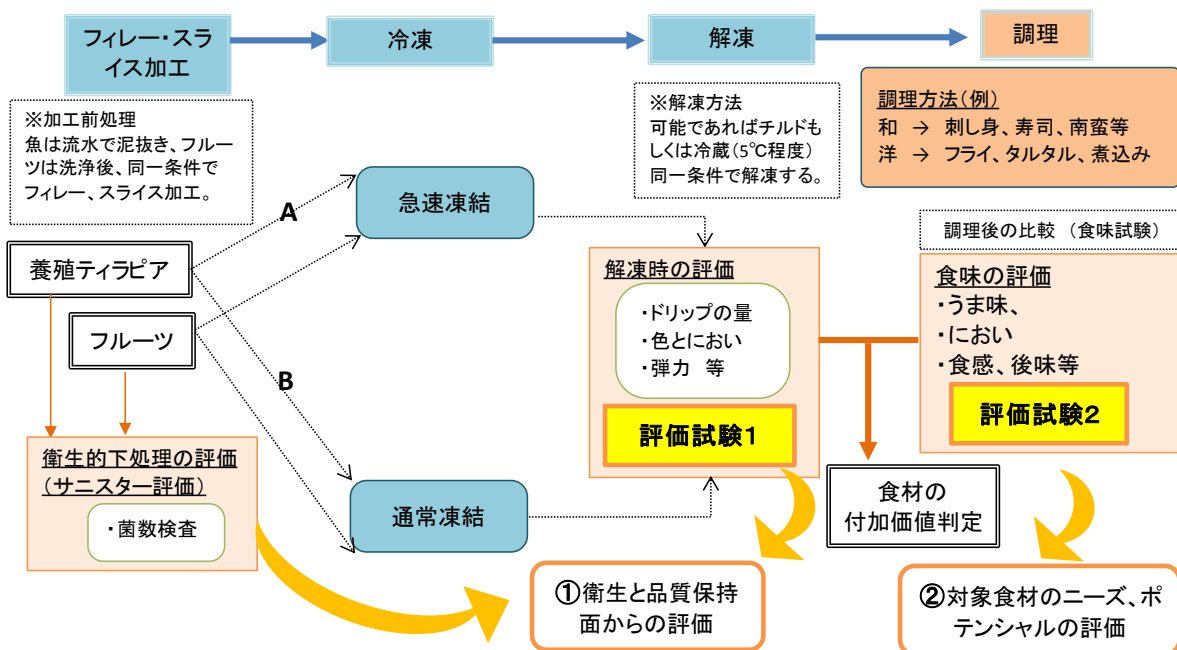


図1 付加価値製品の評価フロー

● 評価試験1. 解凍時の食材評価（急速凍結と通常凍結の比較）

急速凍結と通常凍結を比較した官能検査を行う。材料（ティラピアとマンゴー）を同じ条件で解凍し、各項目について評価者に採点していただく。

表1 評価試験1（官能検査の方法と観察点）

材料	提供方法	観察項目
ティラピア	解凍後に刺し身に加工し提供	①見た目（外観）、②食味、③食感、④風味
マンゴー	解凍後にダイスカットにしたものを提供	①見た目（外観）、②食味、③風味

● 評価試験2. 付加価値製品の評価（素材と調理品）と消費者ニーズ

調理したパイロット製品を試食してもらい従来品との比較で、その食味や目新しさ等を総合的に評価していただく。下表のとおり4つの質問群を設け、アンケート回答結果をとりまとめ素材の評価、回答者の属性による傾向なども分析する。

表2 評価試験2（付加価値製品の素材評価）

質問群	評価項目
①素材+調理方法の評価（視覚要素）	インパクト、目新しさ、色彩、独創性
②素材+調理方法の評価（味覚要素）	食味、風味、クセ、えぐみ、魚臭、食感、素材、味のバランス
③消費者ニーズ（消費の現状）	普段よく購入する（よく食べる）その他の食材との比較
④消費者ニーズ（購買ポテンシャル）	購買意欲や適正価格、付加価値製品の販売形態、形状等

3. 試食評価での提供メニュー

上記「評価試験2」のために提供するのはティラピアフィレーとマンゴ（いずれも急速凍結システムによる冷凍品）とした。これら加工品はいわゆる食事メニューとして調理される前段階のものであり、外食、内食ともに一定の需要があると見込んでいるが、レストランや家庭での消費スタイル（オススメ料理）を提案するため、食事会の形で試食してもらおうとした。提供メニューは調査団内で検討し、プノンペン市内の外食関係者（フランス料理店ラレジデンスの料理長、日本食レストランすずめオーナー）らの意見も参考にし、日本人向けの和風だけではなく洋風調理も取り入れたメニュー（下表）とした。

表3 評価試験での提供メニュー

No.	メニュー	使用食材	料理監修	評価方法
1	ティラピア刺身	ティラピアフィレ	サラヤ（沖の島水産）	官能試験
2	フルーツカクテル	冷凍マンゴ	JFP	官能試験
3	にぎり寿司	ティラピアフィレ	サラヤ（沖の島水産）	試食評価1,2
4	ティラピア南蛮	〃	サラヤ（沖の島水産）	〃
5	ティラピア揚げ出し	〃	サラヤ（沖の島水産）	〃
6	タルタルステーキ	〃	ラレジデンス	〃
7	フィッシュ&チップス	〃	ラレジデンス	〃
8	アクアパッツァ（洋風煮込み）	〃	ラレジデンス	〃
9	ブラマンジェ（ミルクプリン）	冷凍マンゴ	ラレジデンス	〃



#### 4. 日時・場所と試食評価者

試食会は2017年12月7日18:00からプノンペン市内のレストラン(ルポワン)にて開催した。現地パートナー(レストランなどフードサービス関係者、量販店、一般消費者等)へ試食評価会への協力を依頼し下表のとおり29名(日本人14名、それ以外15名)のご参加をいただくことができた。全料理を試食した後、調査用紙アンケートの質問にまとめて回答していただいた。

表 試食会にご協力をいただいた方

業種・業態	評価者所属先	人数
カンボジア政府関係者	Ministry of Health	2名
	Department of Agro-Industry	2名
	Fisheries Administration	2名
民間企業(衛生関連)		7名 (うち日本人1名)
公館、JICA、ODAコンサル		4名 (うち日本人4名)
民間企業(流通・加工・生産・卸売)		7名 (うち日本人6名)
外食関係者		5名 (うち日本人3名)
計		29名

## 5. アンケートの結果

途中退出した1名、無回答（用紙に無記入）であった1名を除く計27名（日本人14名、それ以外13名）から回答を得た。

### （1）評価者の職業・所属および年齢構成

試食評価試験にご協力いただいた方の職業・所属および年齢構成を日本人と外国人（カンボジアほか複数国）それぞれについて下図に示した。

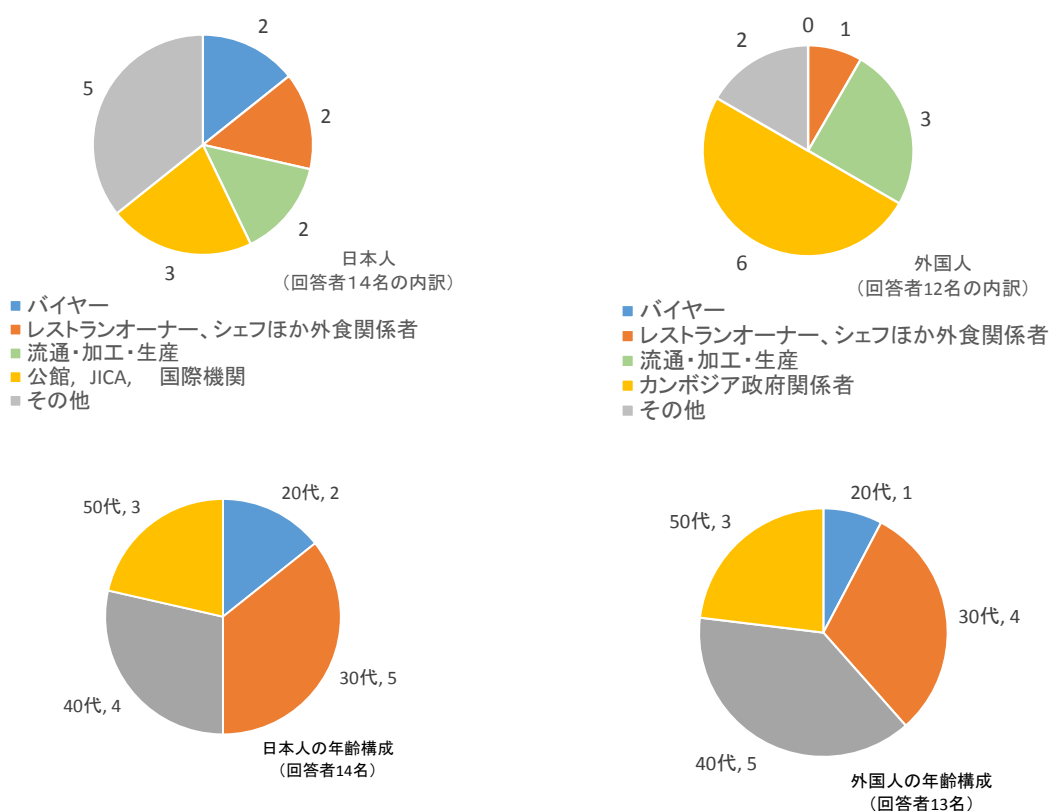


図2 評価者の職業・所属および年齢構成

日本人評価者の職業・所属の割合が「外食関係者」「流通・加工・生産業従事者」「バイヤー」および「公館・JICA・国際機関等の関係者」はほぼ同数であった。男女比率は男性11名に対して女性3名、年齢構成は各年代層にバラけており比較的バランスがとれた構成であった。

一方、外国人の職業・所属に関しては、半数が「カンボジア政府関係者」であり、残りは「外食関係者」「流通・加工・生産業従事者」等であった。男女比率は男性11名に対して女性2名、年齢構成は40～50代の男性が過半数であった。

(2) 評価試験 1 (官能試験)

通常の緩慢凍結と急速凍結(ラピッドフリーザー) 2つの方法で処理した食材を同条件で解凍し、緩慢凍結の解凍品を処理 A、急速凍結の解凍品を処理 Bとして提供した。ブラインドテストの形式で A、B の処理方法を評価者には伝えず、試食後アンケート用紙に記入してもらった。

(2) - 1 評価試験 1 (冷凍セラピアの比較) の結果

①見た目・外観 (ドリップ、色合い)

ドリップに関し、全体では処理 A と処理 B にほとんど差はなかった。日本人評価者は全員が処理 B の「ドリップがない」と回答し、処理 A についても 14 名 12 名が「ない」と回答するなど A と B に顕著な差が見られなかった。一方、外国人では処理 A、処理 B とも「ドリップがない」との回答が過半数に満たず、違いが認識され難かった。

他方、「色合い」については処理 A、処理 B とも日本人、外国人評価者両者から一定の評価を得たが、処理 B の色合いをよいと感じた人が処理 A よりも多数であった。

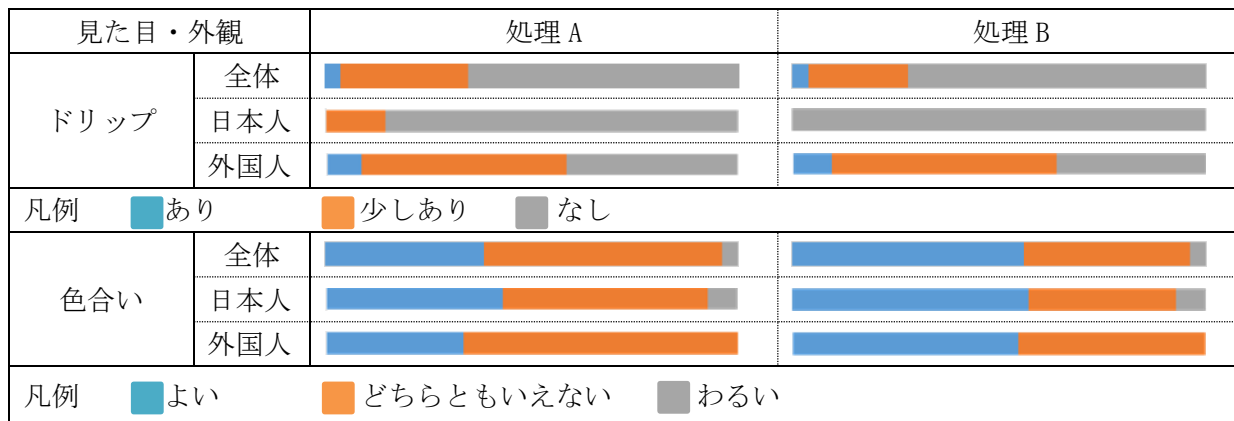


図 3 ティラピア刺身の見た目・外観 (ドリップ、色合い) に対する評価

②食味(くちあたり・味)

食味(くちあたり・味)に関しては、全体で処理 B を高評価とする回答が多数であった。日本人、外国人とも処理 B を高評価とする回答が多数であったが、“くちあたり”では特に日本人のほうで「処理 B の方がしっとりしている」と感じる回答者の割合が高かった。一方、味では日本人、外国人とも「処理 B をおいしい」と感じる回答者の割合が顕著に高かった。

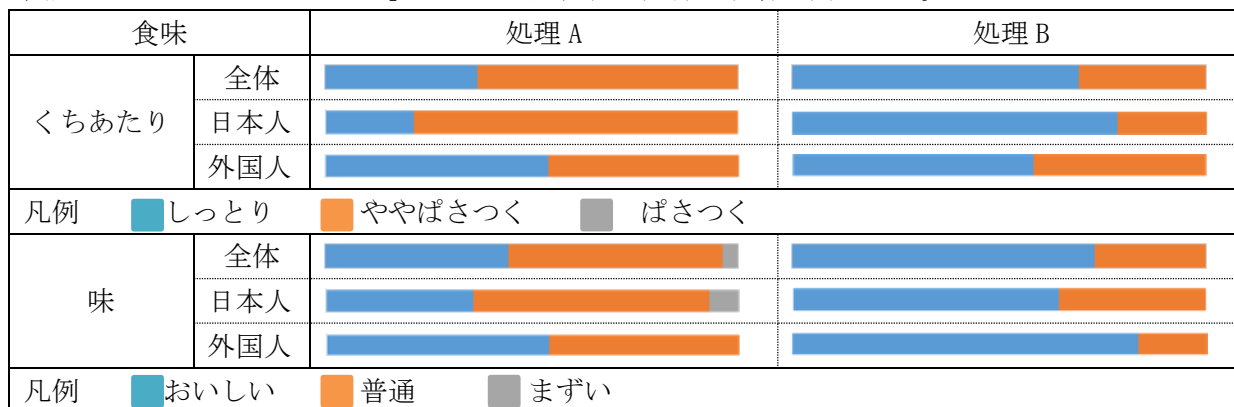


図 4 ティラピア刺身の食味(味・くちあたり)および色合いに対する評価

### ③食感(弾力性・破断性)

食感(弾力性・破断性)に関し全体では「処理 B のほうがよい」との回答者が多数であり高評価であった。特に日本人では弾力性・破断性とも「処理 B のほうがよい」と感じた人が顕著に多かった。他方、外国人は弾力性・破断性とも処理 A、処理 B 両方をよいとする回答が過半数あり、どちらも高評価である。A と B の差が認識されていなかった。外国人評価者は刺身を食べ慣れていないことが影響している可能性が考えられる。

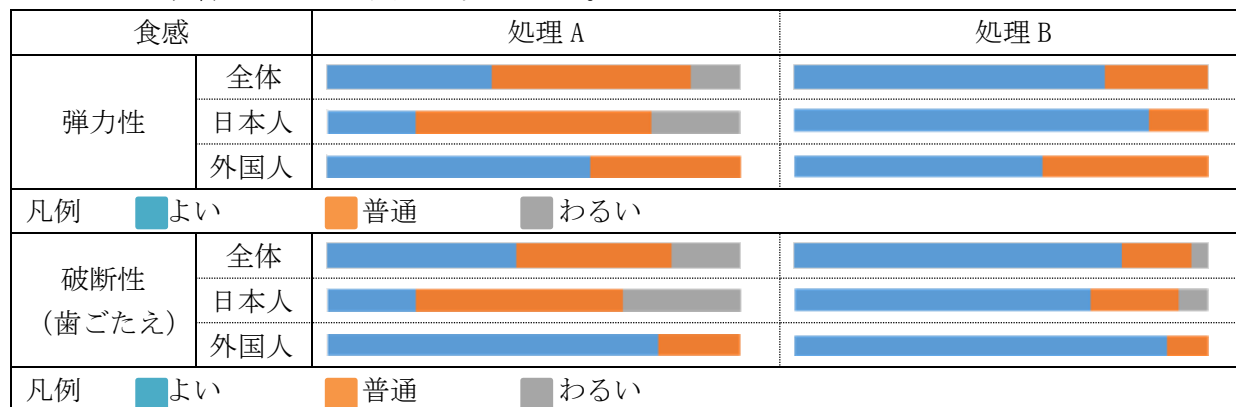


図 5 ティラピア刺身の食感(弾力性・破断性)に対する評価

### ④風味(臭い・フレッシュ感)

風味(臭い・フレッシュ感)に関し、全体では「処理 B のほうをよい」とする回答者の割合が若干多かった。ただし外国人は臭い・フレッシュ感とも「よい」との回答が大多数であったのに対し、日本人では臭い・フレッシュ感とも「普通、どちらともいえない」との回答が 14 名中 9 名と多かった。臭い・フレッシュ感への感じ方は日本人と外国人とでやや異なる結果となった。

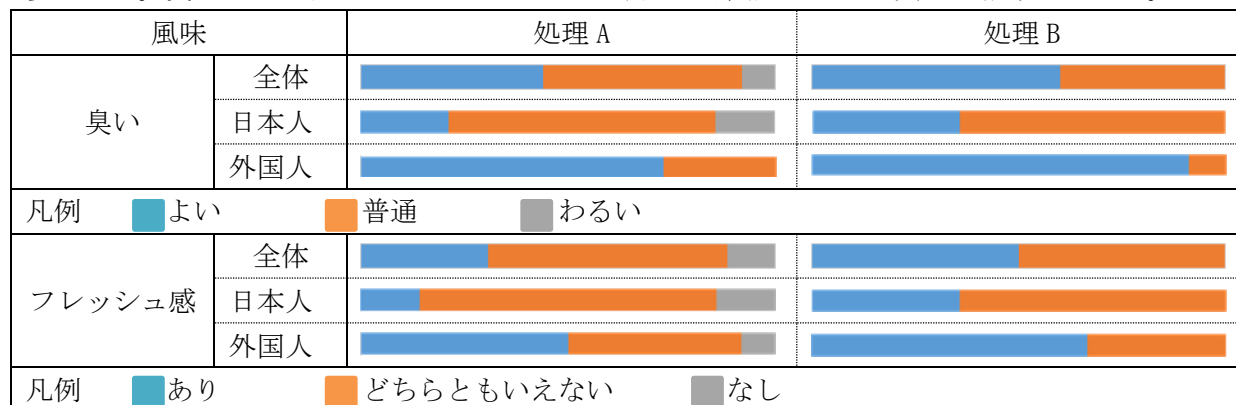


図 6 ティラピア刺身の風味(臭い・フレッシュ感)に対する評価

全体では処理 A よりも処理 B の方が概ね高い評価を得ていたことが分かる。特に食感や食味に関しては、顕著に処理 B の評価が高かった。また日本人と外国人を比較したとき、全体としては日本人の方が処理 A と B の差を感じ取っている傾向がある。これは、後述するアンケート調査全体の感想にもあるように海外出身者は日本食である刺身に慣れておらず、A と B の差を認識する以前に刺身という食材そのものにインパクトを感じ、A と B とともに同等の評価を与えた可能性が考えられる。

(2) - 2 評価試験 1 (冷凍マンゴの比較) の結果

①見た目・外観 (ドリップ、色合い)

ドリップに関しては、全体では処理 A と処理 B にほとんど差はなかった。他方、「色合い」については処理 A、処理 B とも日本人、外国人評価者両者から一定の評価を得たが、処理 B の色合いをよいと感じた人の割合は、全体、日本人、外国人いずれも処理 A よりも処理 B のほうが高かった。日本人評価者の場合、処理 A と処理 B との差はわずかであったが、外国人の場合では処理 A よりも処理 B の色合いがよいという回答割合が明らかに高かった。

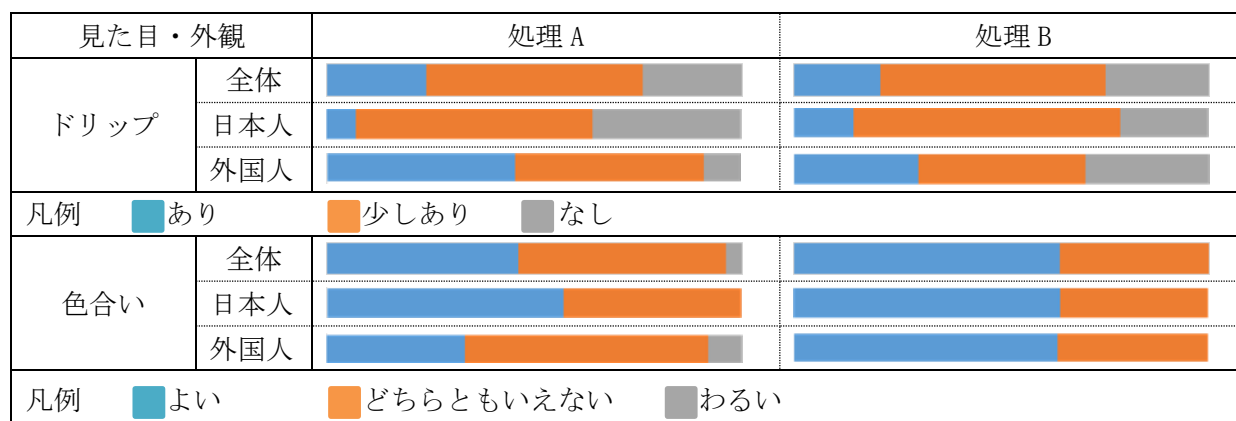


図 7 マンゴの見た目(ドリップ、色合い)に対する評価

②食味(くちあたり・味)

食味(くちあたり・味)に関しては、全体、日本人、外国人とも処理 B のほうが高い評価であった。しかしながら“くちあたり”と“味”それぞれについては日本人と外国人の感じ方には若干の差がある。“くちあたり”に関し外国人では処理 A と処理 B の違いはほとんど認識されなかったが、日本人では「処理 B の方がしっとりしている」と感じる回答者の割合が高かった。

“味”に関しては日本人、外国人とも「処理 B をおいしい」と感じる回答者の割合が処理 A よりも高かった。特に外国人のほうで「処理 B の方がおいしい」する回答者の割合が顕著に高かった。

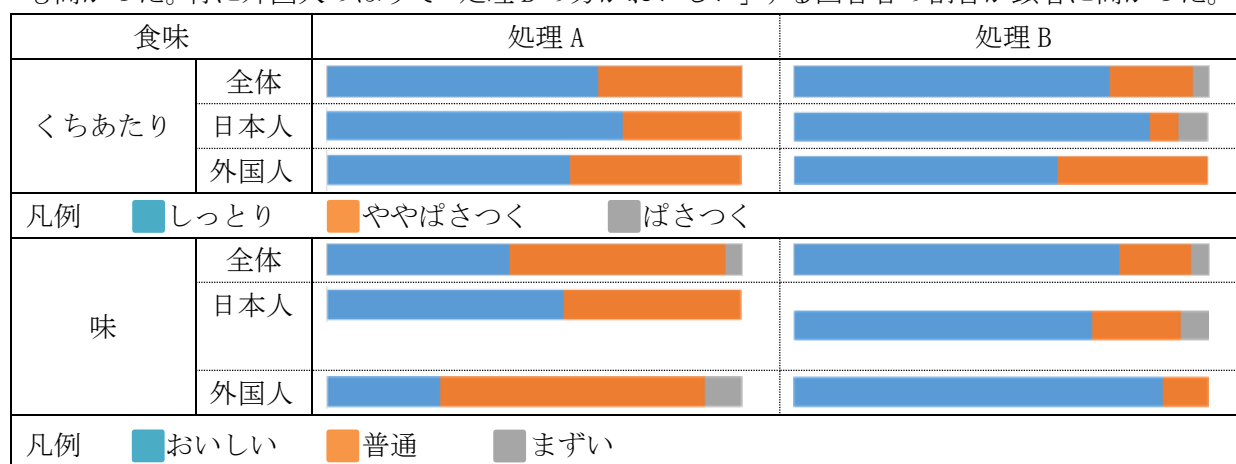


図 8 マンゴの食味(くちあたり・味)に対する評価

③風味(臭い・フレッシュ感)

フレッシュ感をよいと感じる人の割合について、全体では処理 A と処理 B が拮抗している。ただ

し外国人では処理 A をよいとする人が 12 名中 4 名であったのに対し、処理 B をよいとする人が 11 名中 7 名であり、処理 B を高評価とする人が多数であった。他方、日本人では処理 A と処理 B の差がほとんどなかった。臭いに関しても同様であり、外国人では処理 A（「よい」との回答 12 名中 0 名）に対して処理 B が圧倒的に高評価（「よい」との回答 11 名中 8 名）であった。日本人では処理 B を高く評価する人が多数であったが、外国人ほど顕著でなかった。

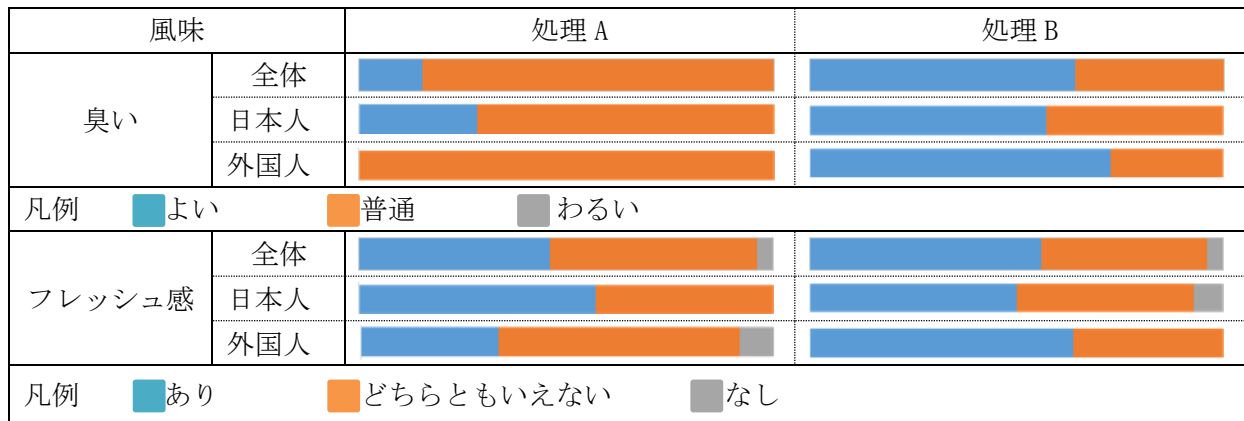


図 9 マンゴーの風味(臭い・フレッシュ感)に対する評価

全体評価では処理 A よりも処理 B の評価が高かった。ドリップの評価はわかれるところだが、色合いは若干、処理 B がよい。食味(くちあたり)については A と B の差は微妙であるが、食味(味)については処理 B が勝る。風味(臭い・フレッシュ感)も同様、処理 B の評価が高かった。特に「色合い」「味」「臭い」「フレッシュ感」では日本人よりも外国人のほうが差を感知していた。

これはティラピアの評価とは逆であり興味深い。外国人(特に評価者の多数を占めるカンボジア人)にとってマンゴは身近な果物であり食する機会も多いため、特に味や風味などの違いについては日本人より敏感に感じ取っていた可能性が考えられる。

### (3) 試食評価 (ティラピア) の結果

#### (3) - 1 視覚要素と味覚要素 (素材+調理方法の評価)

ティラピアの全メニューを試食後、味覚要素および視覚要素の観点から評価者に5段階で点数を付けてもらい平均値を出した。質問全般で日本人、外国人とも3~4点と高評価であった。外国人では味全体のバランスや食味、色彩についての評価が高かった。

一方、日本人では外国人と同様、味全体のバランスや食味以外に、魚臭がない、クセがないことを高く評価する傾向があった。外国人と日本人で最も差異のあった項目は、インパクト(目新しさ)であり、特に外国人と日本人の評価の差が目立った。試食会では和風調理と洋風調理のバランスを考えたメニューを提供したが全体では日本人にとってインパクト(目新しさ)は中程度であった。一方、外国人にとっては見た目のインパクトが高く、味付けも相まって食味を評価していたと考えられる。他方、外国人と比較し日本人が「魚臭がない」「クセがない」ことを相対的に高く評価する傾向があるのは、日本では淡水魚を生で食べる習慣がほとんどないためティラピアに魚臭やクセがないことに意外性を感じたのかもしれない。

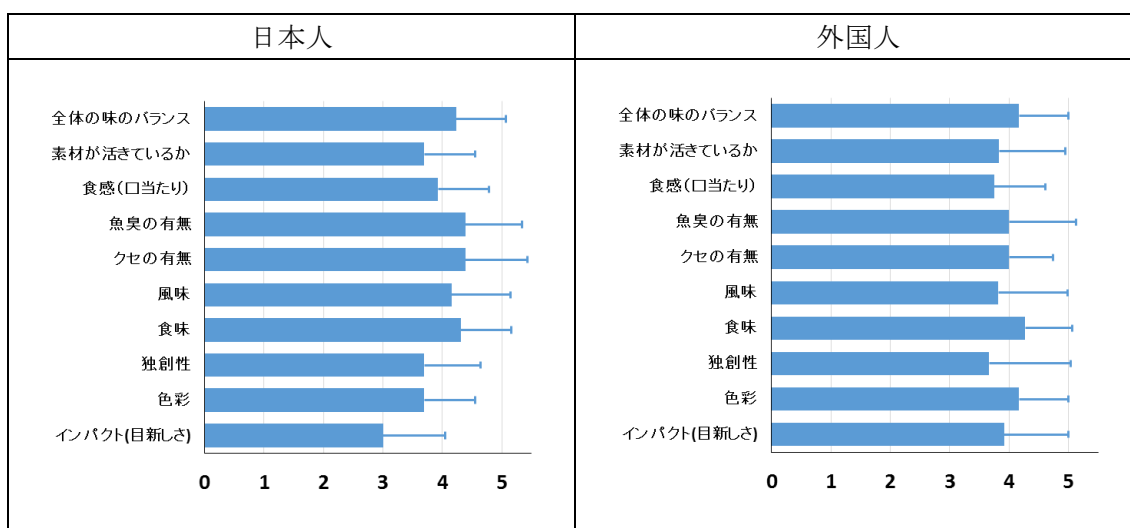


図 10 ティラピアの試食評価結果 (5段階評価の平均値)

#### (3) - 2 好みの調理方法

アンケートでは試食したティラピア料理の中で気に入ったもの一人2品まで回答してもらった。

表 5 日本人と外国人がそれぞれ気に入った料理に挙げたメニュー

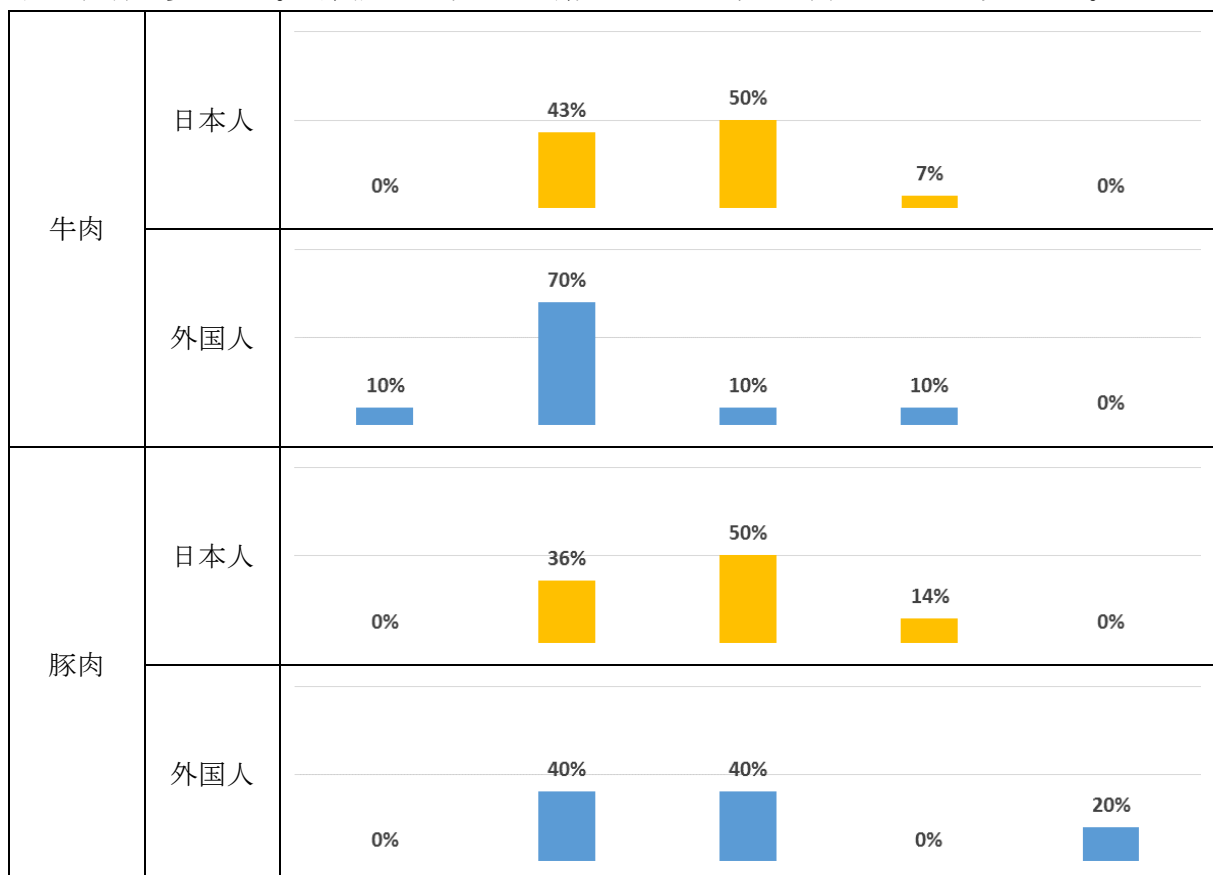
メニュー	日本人 (回答者 14 名)	外国人 (回答者 13 名)
ティラピア刺身	● ● ●	● ● ● ●
にぎり寿司	● ● ● ● ● ●	● ● ●
ティラピア南蛮	● ● ● ● ● ● ●	
ティラピア揚げ出し	● ● ● ● ● ●	● ● ● ●
タルタルステーキ	●	●
フィッシュ&チップス	● ●	
アクアパッツァ (洋風煮込み)		

日本人の場合、最も多かった回答がティラピア南蛮であり、揚げ出し、にぎり寿司、刺身、フィッシュ&チップス、タルタルステーキが続いた。一方、外国人では、揚げ出し、刺身、にぎり寿司、タルタルの順で回答が多かった。日本人の過半数が揚げ物（ティラピア南蛮、揚げ出し、フィッシュ&チップス）を気に入ったメニューに挙げたのに対し、外国人の過半数は生食系のメニュー（にぎり寿司、刺身）を気に入ったメニューに挙げた。外国人の方がむしろ寿司や刺身を好むことを示唆しており興味深い。外国の方はこれまで刺身など生魚を食した経験がなく目新しさから興味を惹かれた可能性がある。一方、日本人は淡水魚以外の生魚を食する機会が多く、ティラピアがなくとも刺身や寿司を日常的に消費している。海産魚に比べてティラピアを生で食べる優位性が懸念された中、にぎり寿司が人気を集めたことは一定の生食ニーズがあることを示唆している。

#### (4) ティラピアの潜在的ニーズ

##### (4) - 1 肉類消費の現状

普段よく購入する肉類についての質問への回答を図に示した。日本人に比べて外国人のほうが魚の購入頻度が高い傾向があった。外国人回答者の60%以上が「週に4~5回」か「ほぼ毎日」魚を購入している。一方、日本人回答者で魚を「週に2~3回」あるいはそれ以上の高頻度で購入する人の割合は50%であるが、鶏肉71%、豚肉64%、牛肉57%となっている。魚の購入頻度は他の肉類と比べ相対的に低い。また日本人は外国人に比べ、魚以外のシーフードや牛肉を購入する人の割合が多かった。外国人のほうが魚の購入ポテンシャルが高いことが示唆される。





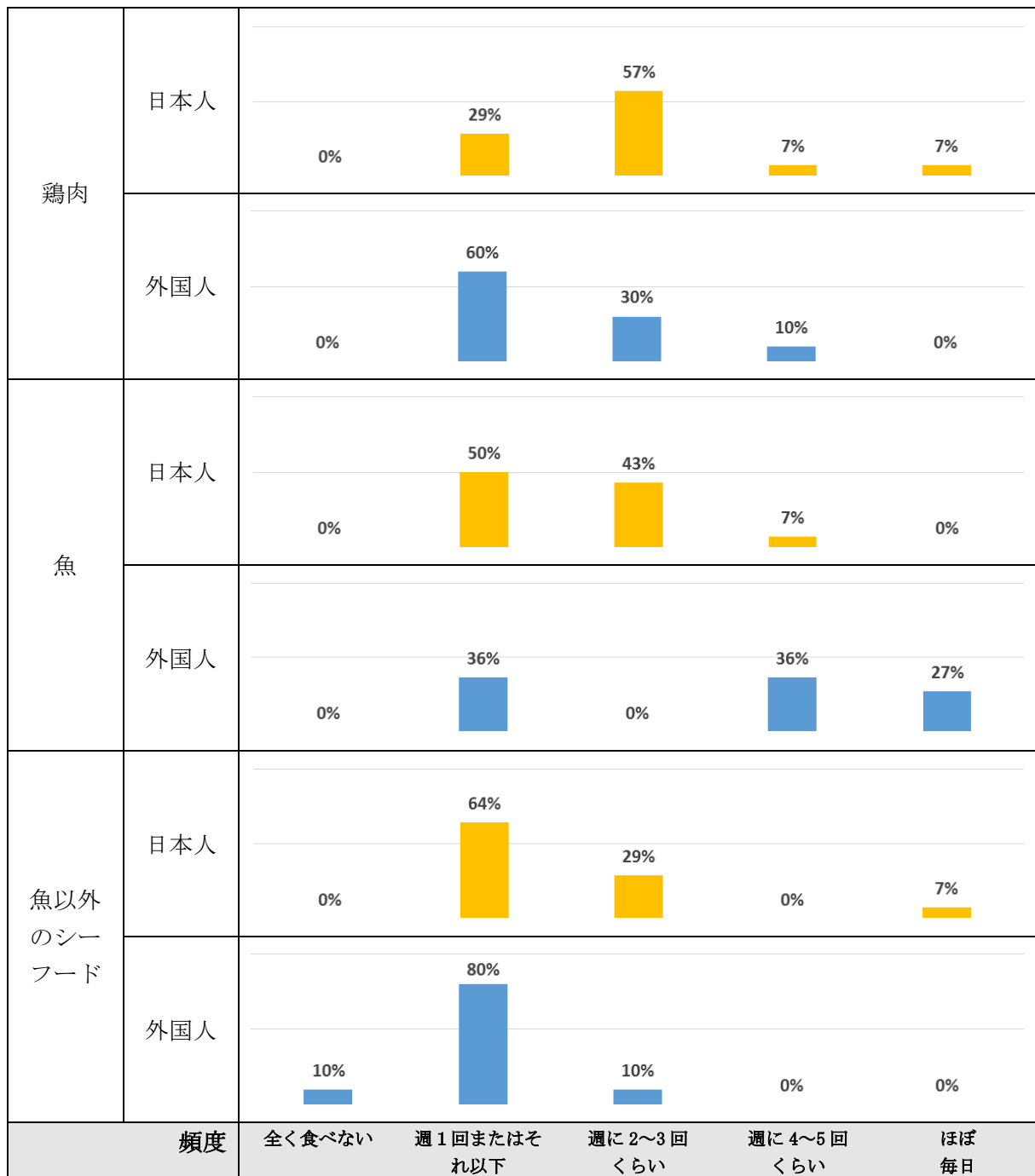


図 11 普段よく購入する肉類とその購入頻度

#### (4) -2 ティラピアの認識

普段よく食べる水産物およびティラピアの認識についての回答結果を図に示した。

普段よく食べる水産物に関して、外国人は6割以上が川魚を食べている一方で、日本人では1割に満たない。しかしながらティラピアを知っている日本人は9割を超えており、食べた経験がある回答者の割合も外国人とほぼ同等であった。また今回ティラピアを試食し、今後も積極的に食べたいかという問いに関しては、外国人は8割が食べたいと答えたのに対し、日本人は4割に満たなかった。これらの結果は、日本人にとり食用魚としてティラピアの認識度は低くはないものの日常的に食べる食料品（肉類）にまではなりきれない可能性を示唆している。日本人にとり魚（シーフード）といえは海産魚や甲殻類（エビ、カニ類）であり、鶏豚牛などその他の肉類も容

易に入手できる環境にある中、淡水魚をより積極的に食べてもらうにはなんらかの工夫が必要と思われる。

他方、外国人（カンボジアほか）は普段から川魚（淡水魚）を食べ慣れていることから、淡水魚の多様な加工調理の形態を抵抗なく受け入れる素地があると考えられる。

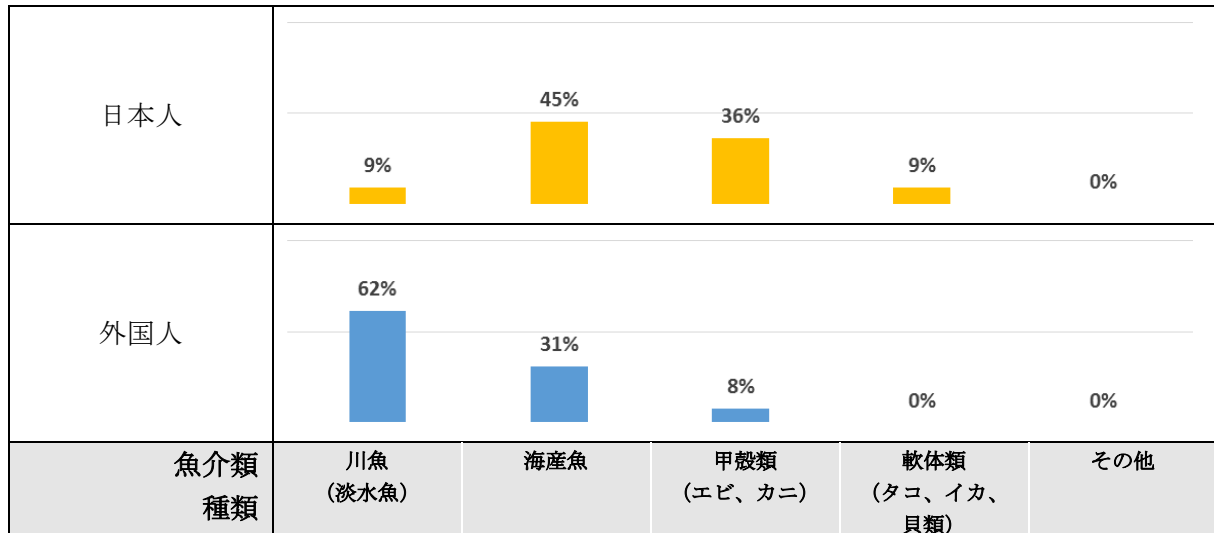
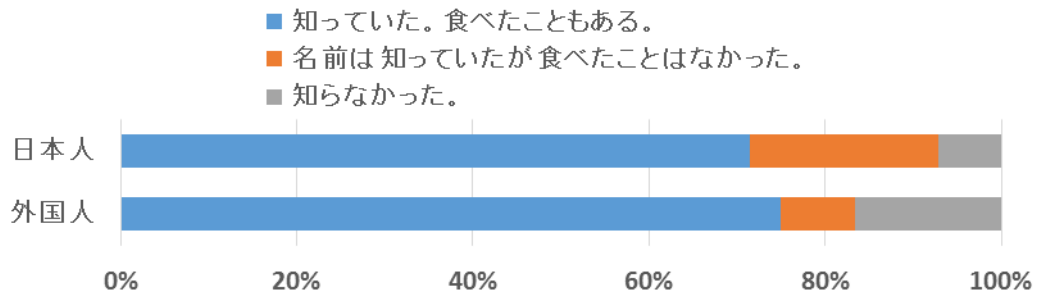


図 12 普段よく食べる水産物

### ティラピアをこれまで知っていたか？



### ティラピアを試食して、今後も積極的に食べたいか？

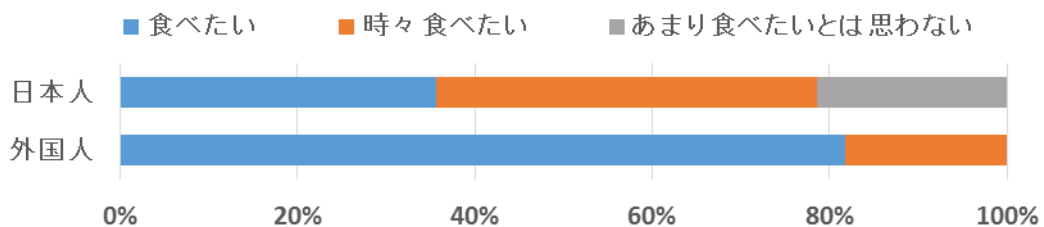


図 13 ティラピアの認識

#### (4) - 3 ティラピアの販売価格

ティラピアの販売価格についての質問に対する回答結果を図に示した。

外国人は牛・豚・鶏あるいは他の水産物と比較する場合、全員が「同額なら購入する」あるいは

は「安かったら購入する」と回答した。「高くても購入する」との回答はゼロであった。購入したい理由としては『試食が美味しかった』、『冷凍してないものと比べて衛生的』などが挙げられた。購入に消極的な理由は『節約しているので、余計なものは買わない』というものであった。

日本人では他の水産物と比較する場合、「安くても購入しない」とする回答が複数あった一方、「他の水産物とより高くても購入する」との回答もあったが、ほとんどの回答が「同額なら購入する」もしくは「安かったら購入する」であった。購入に積極的な日本人があげた理由は『試食が美味で、この品質を維持できるなら購入したい』というものであった。否定的なコメントとしては『ティラピアの料理法を知らない』、『食べ慣れた魚を購入したい』というものであった。

本結果から日本人、外国人ともに一定の購買ニーズがあることが確認できた。試食会でティラピアの品質、味が評価されインパクトがあったものの、販売価格に関しては高付加価値素材として認識されず、既存の流通品で他の類似商品（白身魚フィレーなど）と同程度との価格設定であれば購入したいと考える人がほとんどであると考えられる。

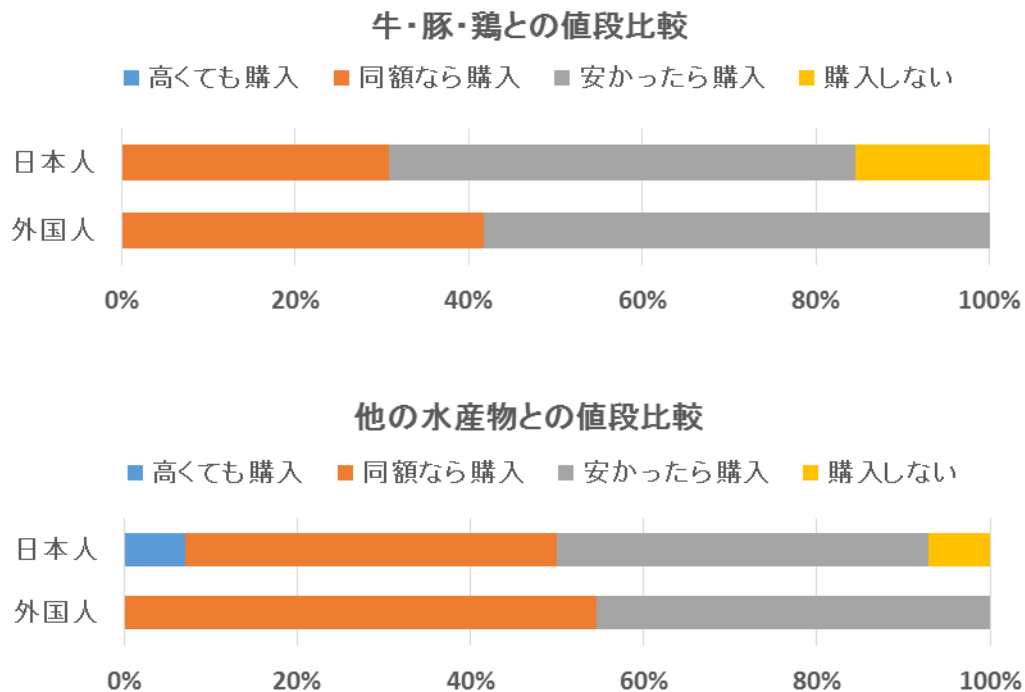


図 14 ティラピア販売価格と消費者ニーズ

#### (4) - 4 ティラピアの販売形態

ティラピア購入の際、「どのような姿・形状がよいか」という質問に対しては、外国人はフィレーおよびラウンドとの回答者割合が高かった。日本人ではフィレーが人気であり、ラウンドとの回答者割合は最も低かった。理由として、外国人は『骨や頭が付いていた方が好みなのでラウンドがよい』、日本人は『ドレスは煮付けにしやすい』などの意見があった。

次に「どのような販売形態がよいか」という質問で冷凍と生鮮を比較してもらったところ、外国人は生鮮との回答が多く、日本人は冷凍が最も多かった。理由として、外国人は『寿司にするには生鮮のほうが美味しい』、日本人は『生鮮では寄生虫が怖い』『冷凍なら保存が容易』を挙げた。

「半調理済みがよいか」という問いに関しては、外国人と日本人ともに「よい」と「どちらで

もない」が半々であった。「よい」と回答した評価者の多くは、『試食が美味しかった』あるいは『手間がかからないから』と述べており、『どちらとも言えない』と回答した評価者の多くは『味次第』と述べていた。

外国人では生鮮のラウンドという魚の消費形態が根付いていることが示唆されたが、ドレス・セミドレス、フィレ、ロイン・切身にも一定の需要があることがわかった。一方、日本人ではラウンドよりも調理済の製品への需要が相対的に高いことがわかった。本調査でビジネス化の対象として想定する半調理の冷凍品へのニーズの高さが確認でき、同時にターゲットとする消費者層に合わせて形状を工夫する必要性が示唆されるなど、有益な情報収集ができた。

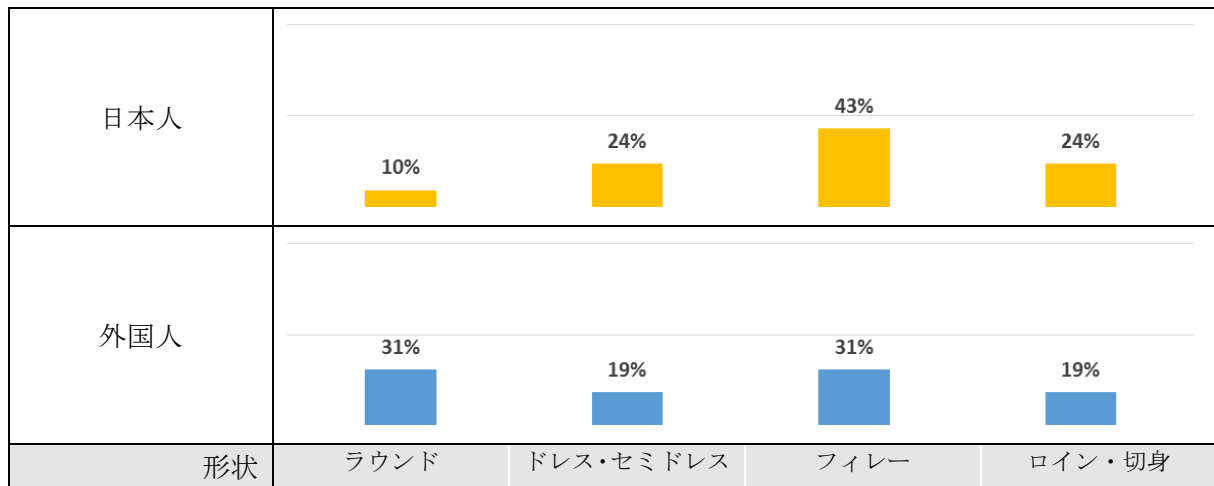


図 15 ティラピア販売形態別ニーズ

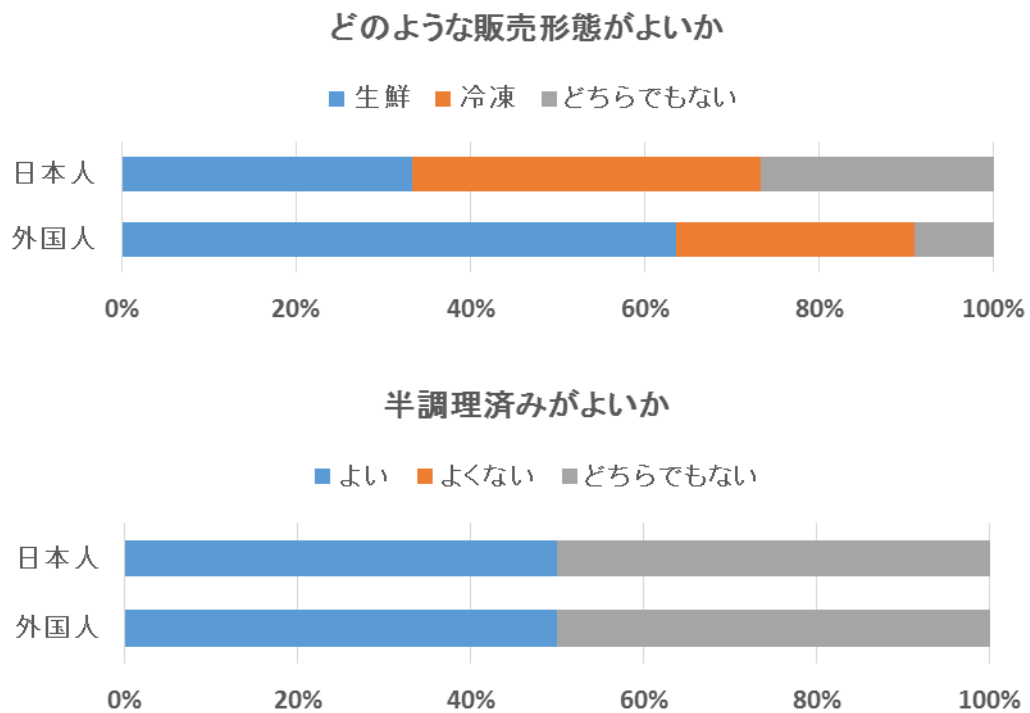


図 16 ティラピアの販売形態に対するニーズ

## (5) 試食評価 (マンゴ) の結果

### (5) - 1 視覚要素と味覚要素 (素材+調理方法の評価)

提供メニュー中、冷凍マンゴを使用したメニュー2品について味覚要素および視覚要素の観点から被験者に5段階で点数を付けてもらい平均値を出した。

味覚要素 (食味、風味、えぐみ、食感、素材が活きているか、味全体のバランス) に関しては、海外出身者と日本人において平均で約4点と概ね高評価である。一方、視覚要素 (独創性、色彩、インパクト) では3~4点の間にあり相対的に低い。目新しいインパクトのある素材というよりも身近なありふれた食材と認識されているのかもしれない。

また冷凍マンゴを今後も食べたいかという問いには、「食べたい」「時々食べたい」との回答が日本人、外国人ともほとんどを占めた。しかしながら日本人では過半数が「食べたい」と積極的な購買意欲を示したのに対し、海外出身者は4割ほどであった。これは後述のコメントにもあるようにカンボジアでは新鮮なマンゴが手に入りやすいため、あえて冷凍品を購入する必要がないと考えているからかもしれない。

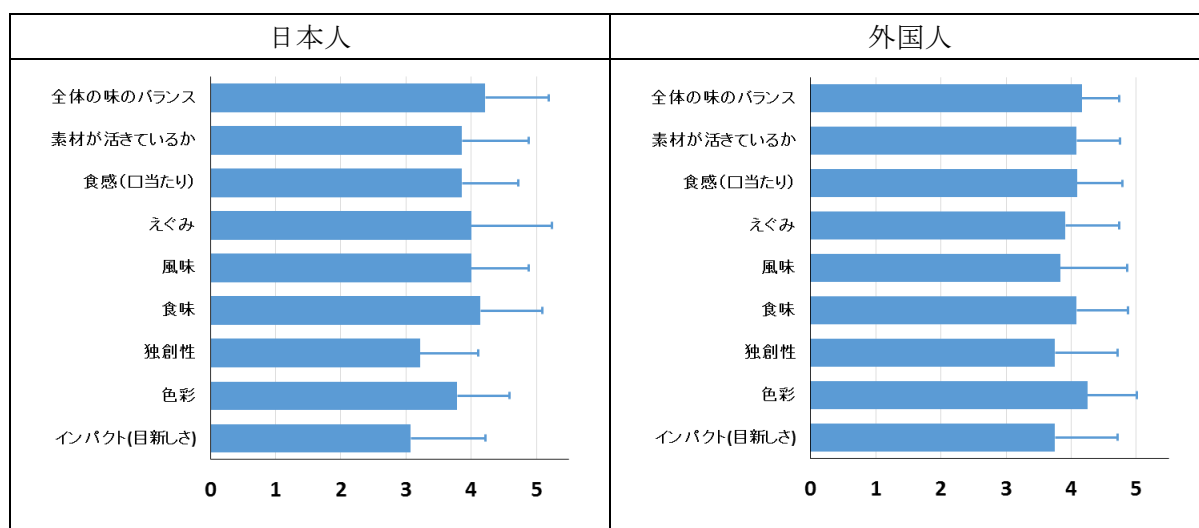


図 17 マンゴを試食した感想を点数化した結果

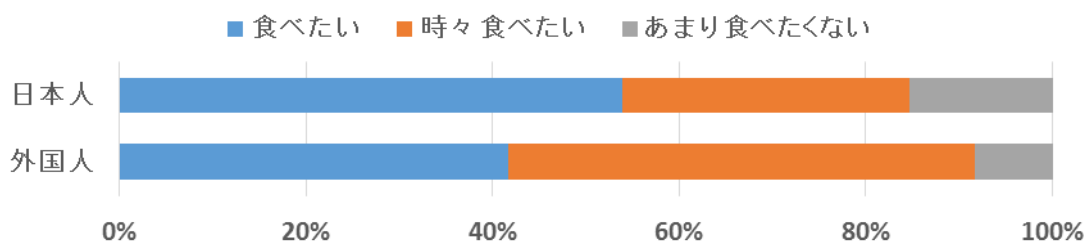


図 18 冷凍マンゴを今後も積極的に食べたいかという問いの回答

(6) マンゴの潜在的ニーズ

(6) - 1 果実消費の現状

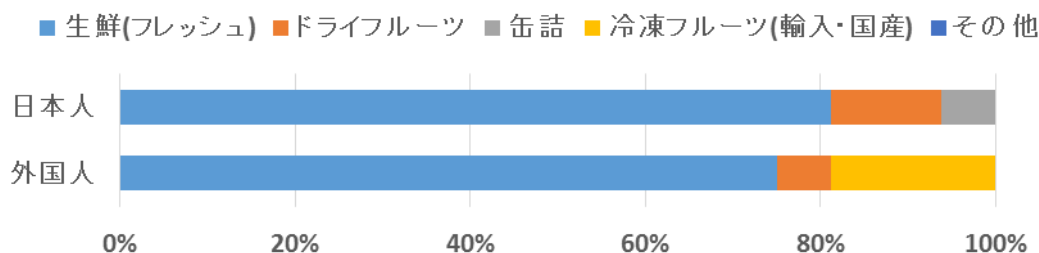


図 19 普段購入する果物の形態

普段よく購入する果物の形態についての質問では、日本人、外国人ともに回答者の約 8 割が生鮮品と回答した。2 番目によく購入する形態は日本人はドライフルーツであるのに対し、外国人では冷凍フルーツであった。

また普段購入する果物の種類については、日本人からは 17 種類、外国人からは 13 種類の果物の名が挙げられた。ともに最も多かったのがマンゴであった。日本人では次点にパイナップル、バナナ、パパイヤ、リンゴと続いたのに対し、外国人では、リンゴ、パイナップル、バナナ、ブドウと続いた。パイナップル、バナナ、リンゴが共通してよく食されているフルーツである。最近ではカンボジアの大手量販店で輸入冷凍フルーツが販売され、冷凍フルーツを目にする機会も増えているせいかラズベリーやストロベリーなどベリー類の回答も一定数あった。

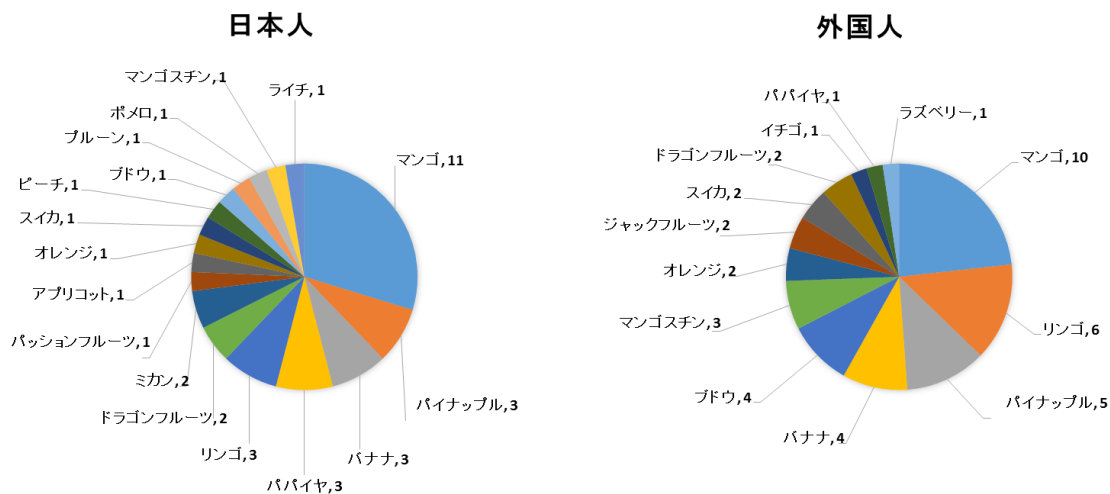


図 20 普段購入する果物の種類

(6) - 2 マンゴの販売形態

マンゴの販売形態に関する問いで、「生鮮、冷凍マンゴ(カットマンゴ、スライスマンゴ)、ドライフルーツにしたマンゴ、缶詰マンゴ、スムージーやシャーベット」の 5 択から好みの形態を選んでもらったところ、日本人、外国人ともに生鮮品と冷凍品が拮抗し最多であった。日本人は生鮮品と冷凍品を合わせて全体の 6 割であるのに対し、外国人では 9 割を占めた。日本人は多様な

消費形態に慣れているせいか、ドライフルーツ、缶詰、スムージーやシャーベットなど多様な形態に対するニーズがある。スムージーやシャーベットなど冷凍フルーツから一步進めた派生品においてもニーズがあることから、冷凍マンゴの製品化に際して工夫できる点がありそうである。

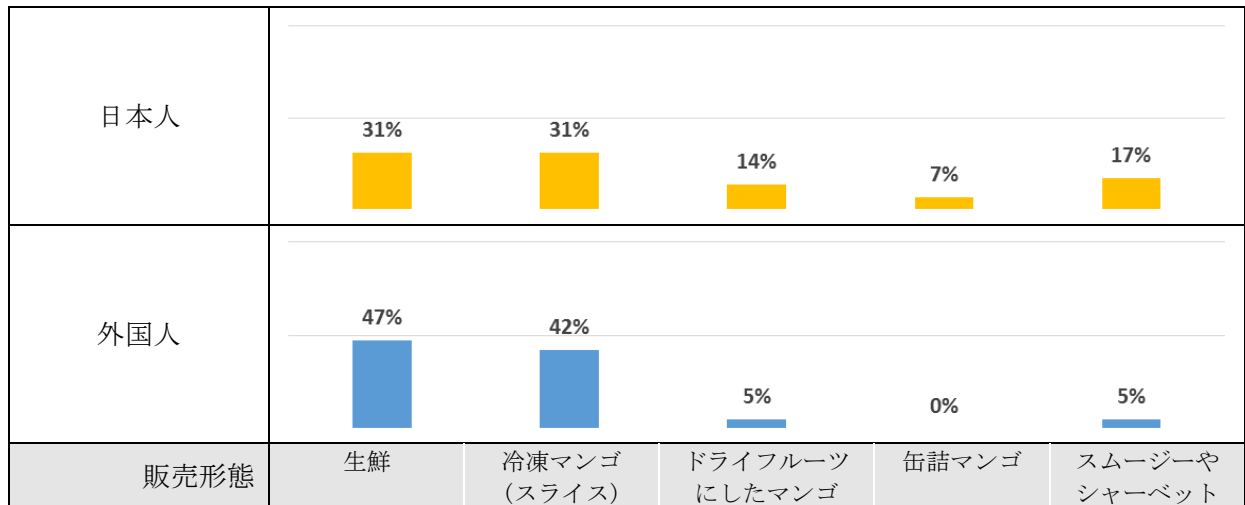
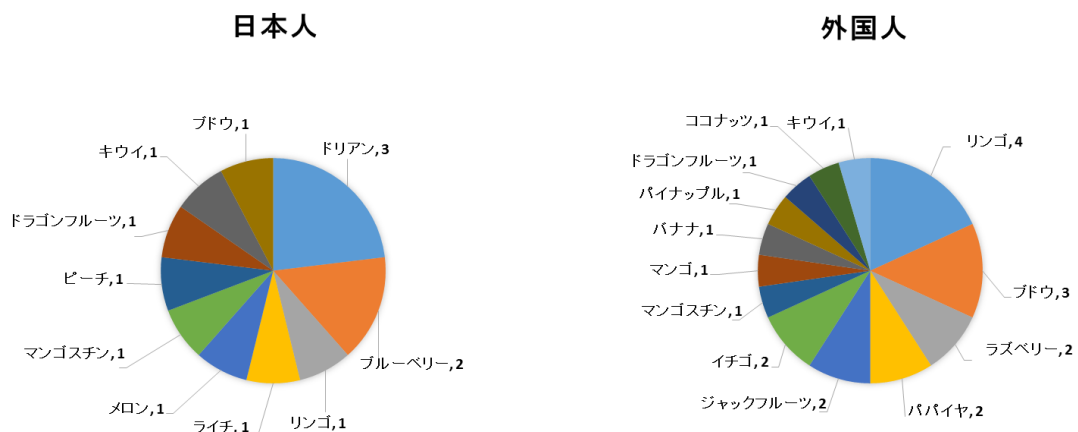


図 21 マンゴ販売形態別ニーズ

(6) - 3 マンゴ以外の冷凍フルーツのニーズ

マンゴ以外のフルーツで「あったらいいな！」と思う冷凍フルーツを挙げてもらったところ、日本人からは 10 種類、外国人からは 13 種類の果物の名が挙げられた。



上記の質問の冷凍フルーツの価格

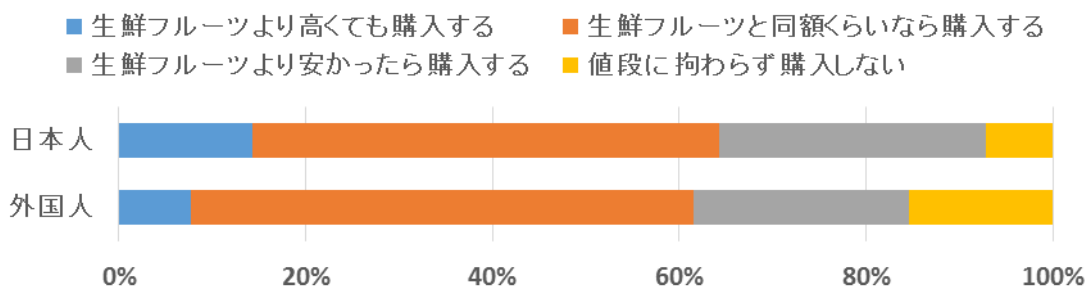


図 22 「あったらいいな！」と思う冷凍フルーツの種類と販売価格

特定の果物に集中せずバラけた回答となったが、外国人ではリンゴとブドウが上位であり、カンボジア国内で生産できない輸入フルーツに対するニーズがあることがわかった。他方、日本人ではドリアンとの回答が最多であった。果物の王様でありカンボジア産のものは美味と評判が高いが、国産ドリアンは季節によっては入手できない時期もある。また日本国内ではすでに多様な生鮮輸入フルーツや冷凍フルーツが出回っているが、ドリアンは輸送や保存が困難であり、現在一般には入手し難い果物であるからかもしれない。

上記の冷凍フルーツの販売価格については日本人、外国人ともに、「生鮮フルーツより高くても購入する」「生鮮フルーツと同額くらいなら購入する」と回答した人が合わせて6割以上であった。少数ではあるが「生鮮フルーツより高くても購入する」とする回答者もいる。好みのフルーツの冷凍品に対するニーズは存在し、価格設定次第で消費需要を喚起できる可能性がある。

### (7) 試食会全体の感想

試食会にご参加いただいた日本人9名、外国人6名の方からコメント、感想をいただいたので以下にとりまとめた。

表6 試食会参加者の感想（日本人）

回答者属性	コメント内容
レストランオーナー、シェフほか外食関係者	特にティラピアの状態がよく、味が良かった。
	ティラピアは煮つけもあつたらいいと思った。カンボジアでは冷凍フルーツは厳しいと思う。ティラピアの刺身は想像以上に美味しかった。揚げ物は熱いのが美味しい。フィッシュ&チップスはよかった。
流通・加工・生産	官能試験ではA,Bどちらが良いか答え合わせが欲しかった。ティラピアは主役にはなれないけど脇役になりうる。コンビニの魚フライなどにも使えるので汎用性は高い。アクアパッツァは大きい魚の方がいい。マンゴは食感が良かったが、スムージーだと分からないから、フルーツバイキングが向いている。
バイヤー	料理はどれも美味しかったですが、ティラピアは急速冷凍した利点が寿司、刺身以外では感じられなかった。もう少し何がよいのか補足説明が欲しかった。
	ティラピアは市場を買える可能性が感じられ楽しみ。他の養殖魚もトライしてみたい。
その他	料理(味付け)が素晴らしすぎたので、素材の善し悪しを判断するのが難しい。
	どのように本件を市場に出したらヒットするかを考えたい。
公館, JICA, 国際機関	和名の名前、例えば『~鯛』みたいな名前であれば、買って煮つけにしたい、冷凍だとフライ用のように思う。フルーツのフローズンは手軽でとてもありがたいです。
	日本でマンゴ販売する場合、凍った状態で食すことが多いので、シャーベット風で試食することも意味がある。パッケージに『made in Cambodia』をつければ、消費者によりカンボジア産であることをアピールできる。



表7 試食会参加者の感想（外国人）

回答者属性	コメント内容
流通・加工・生産	ティラピアを食べたのは初めてだったが、とても美味しかった。特に、刺身。マンゴは甘くておいしかった。消費者のニーズを知りたいところである。
その他	ブラマンジェは水っぽすぎ。ティラピアのタルタルは不思議な味だった。ティラピアの揚げ物は美味しかった。ありがとう。
カンボジア政府関係者	カンボジアとは異なる日本の独特の調理法は美味しかった！
	日本とカンボジアの調理はかなり異なるが、今回の試食は非常に美味しかった。
	全ての試食品がおいしかった。
	カンボジアの若者の間ではドライフルーツも人気です。

「全ての試食品がおいしかった」「料理が素晴らしすぎたので、素材の善し悪しを判断するのが難しい」とのコメントのとおり、素材そのものの評価の場のみならず、食材紹介イベントとして好評価であった。参加された外国の方からは「カンボジアとは異なる日本の調理法は美味しかった！」「日本とカンボジアの調理はかなり異なるが、今回の試食は非常に美味しかった。」という感想も聞かれ、食材のお披露目としては一定の成果があったと思われる。

ティラピアについては、刺身が評価される一方で、揚げ物などへの応用についても示唆していただくなどポテンシャルを感じさせるコメントが複数あった。

マンゴについては「冷凍品の販売はカンボジアでは厳しい」、「カンボジアの若者はドライフルーツが好き」という意見がある一方で、「シャーベット風で提供するのも良い」「made in Cambodia」でアピールできるなどの今後の製品開発へのご助言をいただいた。

以上

#### 添付資料

- 調査用紙（評価試験1） 和・英
- 調査用紙（評価試験2：ティラピア） 和・英
- 調査用紙（評価試験2：マンゴ） 和・英

## ☆試食アンケート☆ (その1)

性別: 男性 女性

年齢: 20代 30代 40代 50代 60代以上

職種・所属: バイヤー レストランオーナー、シェフほか外食関係者 流通・加工・生産  
公館、JICA、国際機関 カンボジア政府関係者 その他

【質問】 下表の各項目についてAとBを比べ、ボックスにチェックを入れて下さい。

### ティラピア(刺身)



※ お刺身を食べるのに抵抗のある方は回答可能な項目(見た目など)だけご回答下さい。

項目	観察点	A			B		
		<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし
①見た目(外観)	ドリップ	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし
	色合い	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> わるい
②食味	くちあたり	<input type="checkbox"/> しっとり	<input type="checkbox"/> ややばさつく	<input type="checkbox"/> ばさつく	<input type="checkbox"/> しっとり	<input type="checkbox"/> ややばさつく	<input type="checkbox"/> ばさつく
	味	<input type="checkbox"/> おいしい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> まずい	<input type="checkbox"/> おいしい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> まずい
③食感	弾力性	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい
	破断性(歯ごたえ)	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい
④風味	臭い	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい
	フレッシュ感	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> なし



### マンゴ (フルーツカクテル)



項目	観察点	A			B		
		<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし
①見た目(外観)	ドリップ	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> 少しあり	<input type="checkbox"/> なし
	色合い	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> わるい
②食味	くちあたり	<input type="checkbox"/> しっとり	<input type="checkbox"/> ややばさつく	<input type="checkbox"/> ばさつく	<input type="checkbox"/> しっとり	<input type="checkbox"/> ややばさつく	<input type="checkbox"/> ばさつく
	味	<input type="checkbox"/> おいしい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> まずい	<input type="checkbox"/> おいしい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> まずい
③風味	臭い	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい	<input type="checkbox"/> よい	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> わるい
	フレッシュ感	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> どちらともいえない	<input type="checkbox"/> なし

## ☆Questionnaire☆ (Part 1)

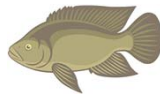
Sex:  Male  Female

Age:  20's  30's  40's  50's  over 60's

Occupation:  Buyer  Restaurant owner, Chef, Food service  
 (Business field)  Distributor • Processing industry • Producer  Embassy, JICA, International organization  
 Government officer  Others

Please compare A and B in terms of each evaluation item in the below table and check the box.

### Tilapia (Sashimi slice)



※ Please answer only items that can be answered (appearance etc.) if you can not eat raw fish.

Evaluation item	Observation point	A			B		
		<input type="checkbox"/> Dripping	<input type="checkbox"/> a little	<input type="checkbox"/> No drip	<input type="checkbox"/> Dripping	<input type="checkbox"/> a little	<input type="checkbox"/> No drip
① Appearance (visual)	Fluid drip	<input type="checkbox"/> Dripping	<input type="checkbox"/> a little	<input type="checkbox"/> No drip	<input type="checkbox"/> Dripping	<input type="checkbox"/> a little	<input type="checkbox"/> No drip
	Color	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad
② Taste	Mouth touch feeling	<input type="checkbox"/> Moist	<input type="checkbox"/> Dry a little	<input type="checkbox"/> Dry	<input type="checkbox"/> Moist	<input type="checkbox"/> Dry a little	<input type="checkbox"/> Dry
	Taste	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad
③ Texture	Elasticity	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad
	Easiness of biting off	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad
④ Flavor	Smell	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad
	Fresh feeling	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> Nothig	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> No



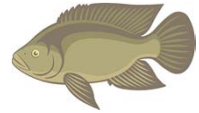
### Mango (fruit cocktail)



Evaluation item	Observation point	A			B		
		<input type="checkbox"/> Dripping	<input type="checkbox"/> a little	<input type="checkbox"/> No drip	<input type="checkbox"/> Dripping	<input type="checkbox"/> a little	<input type="checkbox"/> No drip
① Appearance (visual)	Fluid drip	<input type="checkbox"/> Dripping	<input type="checkbox"/> a little	<input type="checkbox"/> No drip	<input type="checkbox"/> Dripping	<input type="checkbox"/> a little	<input type="checkbox"/> No drip
	Color	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad
② Taste	Mouth touch feeling	<input type="checkbox"/> Moist	<input type="checkbox"/> Dry a little	<input type="checkbox"/> Dry	<input type="checkbox"/> Moist	<input type="checkbox"/> Dry a little	<input type="checkbox"/> Dry
	Taste	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad
③ Flavor	Smell	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad	<input type="checkbox"/> Good	<input type="checkbox"/> Medium	<input type="checkbox"/> Bad
	Fresh feeling	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> Nothig	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> No

## 試食アンケート(その2)

以下の1～11では本日のお食事でのティラピアの感想をお聞かせ下さい。



### ティラピア

#### 1-1. 素材+調理方法の評価 (視覚要素)

1 インパクト 目新しさ	無し	1	2	3	4	5	素晴らしい
2 色彩	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
3 独創性	無し	1	2	3	4	5	素晴らしい

#### 1-2. 素材+調理方法の評価 (味覚要素)

4 食味	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
5 風味	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
6 クセの有無	有り	1	2	3	4	5	無し
7 魚臭の有無	気になる	1	2	3	4	5	気にならない
8 食感(口当たり)	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
9 素材が活きているか	生きていない	1	2	3	4	5	活きている
10 全体の味のバランス	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
11 本日出たティラピア料理の中で気に入ったものを 2つ挙げてください。(メニューをご参照の上、 ご回答ください)							① _____ ② _____

以下の12～20では普段の肉類や魚の消費等についてお聞かせ下さい。

#### 2-1. 消費者ニーズ(消費の現状とティラピアの認識)

12 普段よく購入する(もしくは食べる)肉類についてお尋ねします。 右記の肉類をどのくらいの頻度で食べますか?		全く食べ ない	週に1回位 またはそれ 以下	週に2～3回 くらい	週に4～5回 くらい	ほぼ 毎日
牛肉	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
豚肉	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
鶏肉	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
魚	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
魚以外のシーフード	→	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 普段よく購入する(もしくは食べる)水産物(魚介類)は何ですか? ⇒  川魚(淡水魚)  海産魚  甲殻類(エビ、カニ)  
 軟体類(タコ、イカ、貝類)  その他( )

14 ティラピアという魚をこれまで知っていましたか? ⇒  知っていた。食べたこともある。  
 名前は知っていたが食べたことはなかった。  
 知らなかった。

15 今日ティラピアを試食して、今後も積極的に食べたいと思われましたか? ⇒  食べたい  時々食べたい  あまり食べたいと思わない  
理由: \_\_\_\_\_  
よろしければ理由をお聞かせください。

## 2-2. 消費者ニーズ(ティラピアの購買ポテンシャル)

### ●ティラピアの価格(肉類との比較)

16 ティラピアの価格がいくら位であれば購入しようと思えますか? ⇒  他の肉類(牛肉・豚肉・鶏肉)より高くても購入する  
 他の肉類(牛肉・豚肉・鶏肉)と同額くらいなら購入する  
 他の肉類(牛肉・豚肉・鶏肉)より安かったら購入する  
 値段に拘わらず購入しない  
普段食べる肉類と比較し、右の選択肢から選んでください。  
理由: \_\_\_\_\_  
よろしければ理由をお聞かせください。

### ●ティラピアの価格(ほかの魚との比較)

17 ティラピアの価格がいくらくらいであれば購入しようと思えますか? ⇒  他の魚より高くても購入する  
 他の魚と同額くらいなら購入する  
 他の魚より安かったら購入する  
 値段に拘わらず購入しない  
よく食べる他の魚と比較し、右の選択肢から選んでください。  
理由: \_\_\_\_\_  
よろしければ理由をお聞かせください。

### ●ティラピアの販売形態(1)

18 どのような状態でティラピアを販売していたら購買意欲が高まりますか? ⇒  生鮮がよい  
 冷凍がよい  
 どちらとも言えない  
理由: \_\_\_\_\_  
よろしければ理由をお聞かせください。

### ●ティラピアの販売形態(2)

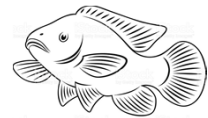
19 どのような姿・形状で販売していたら購買意欲が高まりますか? ⇒  ラウンド(丸魚での流通)  
 ドレスまたはセミドレス(内蔵や頭を取り除いた状態)  
 フィレー  
 ロイン、切身  
理由: \_\_\_\_\_  
よろしければ理由をお聞かせください。

### ●ティラピアの販売形態(3)

20 ティラピアが半調理済みの食材として販売していたら購買意欲が高まりますか?(例:照り焼き、蒲焼き、フライなど) ⇒  高まる  
 高まらない  
 どちらとも言えない  
理由: \_\_\_\_\_  
よろしければ理由をお聞かせください。

## Questionnaire (Part 2)

Please give us your feedback on today's dishes that were prepared by Tilapia (Question



**Tilapia**

### 1-1. Evaluation of raw material and cooking style (Visual)

1 Impact and Novelty	Weak					Excellent
		1	2	3	4	5

2 Color	Boring					Excellent
		1	2	3	4	5

3 Creativity	Unacceptable					Excellent
		1	2	3	4	5

### 1-2. Evaluation of raw material and cooking style (Taste)

4 Taste	Bad					Excellent
		1	2	3	4	5

5 Flavor	Bad					Excellent
		1	2	3	4	5

6 Harshness, Acridity	Strong (feel bad)					Nohing
		1	2	3	4	5

7 Did you feel the fish odor with Tilapia?	Feel unpleasant odor					Nohing
		1	2	3	4	5

8 Food texture	Unacceptable					Excellent
		1	2	3	4	5

9 It has been utilized goodness of the raw material or not?	Not at all well					Utilized very well
		1	2	3	4	5

10 Taste balance	Unacceptable					Excellent
		1	2	3	4	5

11 Which dishes with Tilapia do you prefer? Please choose top 2 (please refer to today's menu)	①	_____
	②	_____

Please let us know about meats and fishes that you eat on a daily basis (Question 12~20).

### 2-1. Consumer's needs (Current status of consumption)

		Not at	Once a	2 to 3 times	4 to 5 times	Almost
		week or less	a week	a week	a week	every day
12 Please tell us frequency that you purchase (or eat) each kind of meat on a daily basis ?	Beef →	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pork →	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Chicken →	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Fish →	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Other seafood (prawn, crab, squid, octopus and shellfish) →	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 What kind of fish product do you purchase (or eat) frequently?  River fish (freshwater fish)  Marine fish  
 Crustacea (prawn, crab)  
 Mollusca (octopus, squid, shellfish)  Others

14 Did you know the Tilapia even before today's tasting event? ⇒  Yes, I knew it. I have eaten it before.  
 I knew the name but I have not eaten it before.  
 No, I did not know it.

15 Do you want to eat Tilapia positively, after knowing the taste of Tilapia in today's tasting event? Please let us know the reason. ⇒  Yes, I strongly want to eat.  
 Yes, but I want to eat only sometimes.  
 No, I don't want to eat so much.  
Reason: \_\_\_\_\_

**2-2. Consumer needs (Purchase potential of Tilapia)**

●Price of Tilapia (Comparison with meats)  
16 How do you think a reasonable price of Tilapia for you to purchase? Please choose from selections. (in comparison to meats) ⇒  I will purchase Tilapia even if the price is higher than other meats (beef, pork, chicken).  
 I will purchase Tilapia if the price is same level with other meats (beef, pork, chicken)  
 I will purchase Tilapia if the price is lower than other meats (beef, pork, chicken)  
 I don't want to purchase Tilapia regardless of the price.  
Please let us know the reason.  
Reason: \_\_\_\_\_

●Price of Tilapia (Comparison with other fishes)  
17 How do you think a reasonable price of Tilapia for you to purchase? Please choose from selections. (in comparison to other fishes) ⇒  I will purchase Tilapia even if the price is higher than other fishes.  
 I will purchase Tilapia if the price is same level with other fishes.  
 I will purchase Tilapia if the price is lower than other fishes.  
 I don't want to purchase Tilapia regardless of the price.  
Please let us know the reason.  
Reason: \_\_\_\_\_

●Type of Tilapia (1)  
18 Which type of Tilapia product do you wish to purchase? ⇒  Fresh fish  
 Frozen fish  
 I am not sure.  
Please let us know the reason.  
Reason: \_\_\_\_\_

●Type of Tilapia (2)  
19 Which type of Tilapia product do you wish to purchase? ⇒  Round (Whole fish)  
 Dress or Semi-dress (removed head and guts)  
 Fillet  
 Loin or Slice fish  
Please let us know the reason.  
Reason: \_\_\_\_\_

●Type of Tilapia products (3)  
20 How do you think about processed and pre-cooked frozen tilapia, such as "Teriyaki fish", "Grilled fish", "Fried fish" that are ready to eat? Do you wish to buy it? ⇒  Yes, I want to buy it.  
 No, I don't want to buy it.  
 I am not sure  
Reason: \_\_\_\_\_

# 試食アンケート(その3)

## マンゴー



以下の1~9では冷凍マンゴー、冷凍パイナップルを使用した  
本日のお食事(フルーツカクテルとデザート)の感想をお聞かせ下さい。

### 1-1. 素材+調理方法の評価 (視覚要素)

1 インパクト 目新しさ	無し	1	2	3	4	5	素晴らしい
2 色彩	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
3 独創性	無し	1	2	3	4	5	素晴らしい

### 1-2. 素材+調理方法の評価 (味覚要素)

4 食味	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
5 風味	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
6 えぐみ	有り	1	2	3	4	5	無し
7 食感(口当たり)	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい
8 素材が活きているか	生きていない	1	2	3	4	5	活きている
9 全体の味のバランス	悪い	1	2	3	4	5	素晴らしい

以下の10~15では普段、食べている果物についてお聞かせ下さい。

### 2-1. 消費者ニーズ(消費の現状)

10 普段購入する果物はどのような形態ですか？(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 生鮮(フレッシュ) <input type="checkbox"/> ドライフルーツ <input type="checkbox"/> 缶詰 <input type="checkbox"/> 冷凍フルーツ(輸入・国産) <input type="checkbox"/> その他( )
11 上記で選んだ果物の名前を教えてください。(複数回答可)	⇒ ① _____ ② _____ ③ _____ _____ _____



## 2-2. 消費者ニーズ（マンゴ等、冷凍フルーツの購買ポテンシャル）

12 今日、冷凍マンゴを試食して、今後も積極的に食べたいと思いましたが？ ⇒  食べたい  時々食べたい  あまり食べたいと思わない

理由：  
よろしければ理由をお聞かせ下さい。

### ●マンゴの販売形態

13 マンゴはどのような形態で販売していたら購買意欲が高まりますか？  
(複数回答可) ⇒  生鮮  
 冷凍マンゴ(カットマンゴ、スライスマンゴ)  
 ドライフルーツにしたマンゴ  
 缶詰マンゴ  
 スムージーやシャーベット  
 その他 ( )

14 マンゴー、パイナップル以外に、「あったらいいな!」と思う冷凍フルーツがあればお聞かせ下さい。  
3つまでご記載下さい。 ⇒ ① \_\_\_\_\_  
② \_\_\_\_\_  
③ \_\_\_\_\_

### ●冷凍フルーツの価格(生鮮フルーツとの比較)

15 上記の質問の冷凍フルーツがあった場合、価格がいくらくらいであれば購入しようと思えますか？ ⇒  生鮮フルーツより高くても購入する  
 生鮮フルーツと同額くらいなら購入する  
 生鮮フルーツより安かったら購入する  
 値段に拘わらず購入しない

右の選択肢から選んでください。  
理由：  
よろしければ理由をお聞かせください。

本日の試食会へのご感想やコメント等ありましたらご自由にご記載ください。

以上でアンケートは終わりです。

ご協力まことにありがとうございました。

## Questionnaire (Part 3)

Please give us your feedback on the today's dishes (fruit cocktail and dessert) that were prepared by frozen mango and frozen pineapple (Question 1~9).



### Mango

#### 1-1. Evaluation of raw material and cooking style (Visual)

1 Impact and Novelty	Weak						Strong
	1	2	3	4	5		

2 Color	Boring						Colorful
	1	2	3	4	5		

3 Creativity	Unacceptable						Excellent
	1	2	3	4	5		

#### 1-2. Evaluation of raw material and cooking style (Taste)

4 Taste	Bad						Excellent
	1	2	3	4	5		

5 Flavor	Bad						Excellent
	1	2	3	4	5		

6 Harshness, Acridity	Strong (feel bad)						Nothing
	1	2	3	4	5		

7 Food texture	Unacceptable						Excellent
	1	2	3	4	5		

8 It has been utilized goodness of the raw material or not?	Not at all well						Utilized very well
	1	2	3	4	5		

9 Taste balance	Unacceptable						Excellent
	1	2	3	4	5		

Please let us know about the fruits which you eat on a daily basis (Question 10~15).

#### 2-1. Consumer's needs (Current status of consumption)

10 Which type of fruits do you purchase normally? (multiple answers allowed)	<input type="checkbox"/> Fresh	<input type="checkbox"/> Dry fruit	<input type="checkbox"/> Canned fruit
	<input type="checkbox"/> Frozen fruit (import, domestic products)		
	<input type="checkbox"/> Other ( )		

11 Please describe the name of fruits which you purchase normally. (multiple answers allowed).	⇒	① _____
		② _____
		③ _____
		④ _____
		⑤ _____

**2-2. Consumer's needs (Market potential of Frozen fruit such as mango)**

12 Do you want to eat Frozen mango positively, after knowing the taste of frozen mango in today's tasting event? ⇒  Yes, I strogly want to eat.  
 Yes, but I want to eat only sometimes.  
 No, I don't want to eat so much.

Please let us know the reason. Reason: \_\_\_\_\_

●Type of Mango product

13 Which type of Mango product do you wish to purchase? (multiple answers allowed) ⇒  Fresh  
 Frozen Mango (Cut Mango, Slice Mango)  
 Dry Mango  
 Canned Mango  
 Smoothie and Sherbet  
 Other ( \_\_\_\_\_ )

14 What kind of frozen fruits do you wish to eat, except for Mango and Pineapple? Please choose up to 3 fruits. ⇒ ① \_\_\_\_\_  
② \_\_\_\_\_  
③ \_\_\_\_\_

●Price of frozen fruits (Comparison with fresh fruits)

15 How do you think the reasonable price of your favarite frozen fruit ? (Think about the fruits that you described above question) ⇒  I will purchase even if the prices are higher than fresh fruits.  
 I will purchase if the prices are same level with fresh fruits.  
 I will purchase if their prices are lower than fresh fruits.  
 I do not want to purchase regardless of their prices.

Please choose your answer from selections.

Please let us know the reason. Reason: \_\_\_\_\_

If you have any other comments or opinions that you can share with us, please describe in below.

Thank you very much for answering the questionnaire.