

ベトナム国

ベトナム国
農産物の鮮度保持輸送と店頭での鮮度保
持販売によるフードロス削減に関する
基礎調査

業務完了報告書

2022年10月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

アイム株式会社

四国
JR
22-001

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

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

<Notes and Disclaimers>

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

目次

写真	1
地図	3
図リスト	4
表リスト	4
略語表	5
案件概要図（和文）	6
案件概要図（英文）	7
要約	8
はじめに	10
1. 調査名	10
2. 調査の背景	10
3. 調査の目的	10
4. 調査対象国・地域	10
5. 契約期間、調査工程	11
6. 調査団員構成	11
第1 対象国・地域の開発課題	12
1. 対象国・地域の開発課題	12
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	13
(1) 開発計画	13
(2) 政策	13
(3) 法令等	13
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針	13
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	14
(1) 我が国の ODA 事業	14
(2) 他ドナーの先行事例分析	14
第2 提案法人、製品・技術	15
1. 提案法人の概要	15
(1) 企業情報	15
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	16
2. 提案製品・技術の概要	16
(1) 提案製品・技術の概要	16
(2) ターゲット市場	19
3. 提案製品・技術の現地適合性	19
第3 ビジネス展開計画	19
1. ビジネス展開計画概要	19
2. 市場分析	20

3. バリューチェーン.....	21
4. 進出形態とパートナー候補.....	21
5. 収支計画.....	21
6. 想定される課題・リスクと対応策.....	21
第4 ODA 事業との連携可能性.....	21
1. 連携が想定される ODA 事業.....	21
2. 連携により期待される効果.....	21
参考文献.....	22
別添資料.....	23

写真



SATRA グループ
オンラインインタビュー
(2022年5月6日)



ラムドン省農業局
オンラインインタビュー
(2022年5月9日)



ホーチミン市農業局
オンラインインタビュー
(2022年5月10日)



ホーチミン市内
SATRA 加工工場
(2022年5月13日)



ホーチミン市内
SATRA Mart
(2022年5月12日)



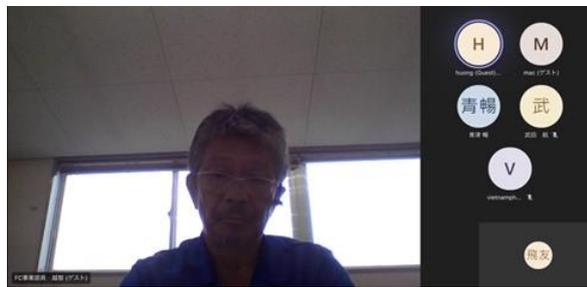
ホーチミン市内
イオンモール
(2022年5月12日)



フィルム・包装メーカー（KHANG PHAT 社）
オンラインインタビュー
（2022 年 8 月 12 日）



フィルム・包装メーカー（STAVLAN 社）
オンラインインタビュー
（2022 年 8 月 12 日）



フィルム・包装メーカー（VINH AN 社）
オンラインインタビュー
（2022 年 8 月 17 日）



フィルム・包装メーカー（KHANG PHAT 社）
オンラインインタビュー
（2022 年 8 月 22 日）

地図



(出典) One World - Nations Online

(備考) 調査対象地域：ホーチミン市、ハノイ市、ラムドン省、ビンズオン省

図リスト

図 1 JICA 支援方針	14
図 2 ビジネスモデル	20

表リスト

表 1 競合他社製との比較表	19
----------------------	----

略語表

略語	正式名称	日本語名称
AVR	Association of Vietnam Retailers	ベトナム小売業者協会
B/P	Business Partner	協業相手
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
JETRO	The Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PR	Public Relations	広報・宣伝活動
QCVN	Quy Chuan Viet Nam	国家技術基準 (National Technical Regulation)
SATRA	Saigon Trading	サイゴン商業公社
SDGs	Sustainable Development Goals	持続的開発目標
VND	Viet Nam Don	ベトナムドン
GAP	Good Agricultural Practices	農業生産工程管理

	<p>ベトナム国 農産物の鮮度保持輸送と店頭での鮮度保持販売による フードロス削減に関する基礎調査 アイム株式会社(愛媛県四国中央市)</p>	<p>12 つくる責任 つかう責任</p> 
<p>ベトナム国 農業分野における開発ニーズ(課題)</p> <ul style="list-style-type: none">• 鮮度保持技術(冷蔵や包装)不足による流通経路やスーパー等での農産物廃棄• 流通過程での品質劣化による農産物の低価格化と農家の低収入• ベトナム政府は2025年までに食品の無駄・ロスをなくすための行動計画を策定	<p>提案製品・技術</p> <p>独自の特殊技術で、エチレンガス吸着と抗酸化を実現した鮮度保持フィルム(アイッシュ(I-SCH))。</p> <ul style="list-style-type: none">• 鮮度劣化の要因に直接作用し鮮度長持ち• 常温下においても効果を発揮• 農作物の包装袋として加工が容易	
<p>本事業の内容</p>		
<ul style="list-style-type: none">• 契約期間:2022年2月~2022年11月• 対象国・地域:ベトナム国ホーチミン市、ハノイ市、ラムドン省、ビンズオン省• 案件概要:提案製品の輸出と現地での加工・販売事業の展開に関する調査を実施し、提案製品の導入により、農産物の輸送時と販売時の鮮度低下によるフードロス削減と消費者満足向上を通じて農家の所得向上に貢献する。	<p>I-SCH</p>	
<p>開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)</p> <ul style="list-style-type: none">• 鮮度保持コーティングされたフィルムを輸出し、現地で包装等に加工し、現地代理店を通じてスーパー、コンビニ、農協、農業資機材店等に卸す。• 普及活動はプロダクトアウトではなく、「鮮度がいい農産物を望む消費者⇒バックヤードや店頭での鮮度保持の徹底⇒各スーパーが輸送時の鮮度保持基準を定める」というマーケットインの戦略をとる。	<p>対象国に対し見込まれる成果(開発効果)</p> <ul style="list-style-type: none">• スーパー等での鮮度保持の取組を生産地に波及させ、フードロスを削減する。• 安価で維持費がかからず、取り扱いが簡単な提案製品の導入により、コールドチェーンを補完し、輸送時の廃棄ロスを削減する。• 各流通経路における農産物の鮮度保持を通じて、消費者満足と農家所得の向上に貢献する。	

2022年8月現在



Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Reduction of Food Losses and Waste through Freshness-preserving Transportation and Sales in Vietnam
I'M CORPORATION (EHIME Pref.,)



Development Issues Concerned in Agri. Sector

- Disposal of agricultural products in distribution channels and supermarkets due to lack of freshness preservation technology (refrigeration and packaging)
- Low prices of agricultural products and low incomes of farmers due to quality deterioration in the distribution process
- Vietnamese government has formulated an action plan to eliminate food waste and loss by 2025

Products/Technologies of the Company

- Freshness-preserving film (I-SCH) that achieves ethylene gas adsorption and anti-oxidation with our own special technology
- Maintains freshness longer by directly acting on factors that cause deterioration of freshness
- Effective even at room temperature
- Easily processed as packaging bags for agricultural products

Survey Outline

- Survey Duration: February 2022 ~ November 2022
- Country/Area: Vietnam/ Ho Chi Minh City, Hanoi City, Lam Dong Province, Binh Duong Province
- Survey Overview: The study team will conduct a study on the export of the proposed products and the development of local processing and sales businesses. The introduction of the proposed products will contribute to the improvement of farmers' income through the reduction of food loss caused by the decline in freshness of agricultural products during transportation and sales and the improvement of consumers' satisfaction.



I-SCH

How to Approach to the Development Issues

- The freshness-preserving coated film is exported, processed locally into packaging, etc., and wholesaled to supermarkets, convenience stores, agricultural cooperatives, agricultural equipment and materials stores, etc. through local distributors.
- The promotion activities are not a product-out strategy, but a market-in strategy: "Consumers who want fresh agricultural products ⇒ Thoroughly maintain freshness in backyards and storefronts ⇒ Each supermarket sets its own standards for maintaining freshness during transportation.

Expected Impact in the Country

- Reduce food loss by extending efforts to maintain freshness at supermarkets, etc. to production areas.
- Complement the cold chain and reduce waste losses during transportation by introducing proposed products that are inexpensive, low maintenance, and easy to handle.
- Contribute to consumer satisfaction and the improvement of farmers' income by maintaining the freshness of agricultural products in each distribution channel.

As of August, 2022

要約

I. 調査要約

1. 案件名	(和文) ベトナム国 農産物の鮮度保持輸送と店頭での鮮度保持販売によるフードロス削減に関する基礎調査 (英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Reduction of Food Losses and Waste through Freshness-preserving Transportation and Sales in Vietnam
2. 対象国・地域	ベトナム国ホーチミン市、ハノイ市、ラムドン省、ビンズオン省
3. 本調査の要約	農産物の鮮度保持輸送と鮮度保持販売に資する鮮度保持フィルムの現地加工と販売に関する基礎調査。本調査を通じ、鮮度保持フィルムの輸出と現地での加工・販売事業の展開を図り、ひいては農産物の輸送時と販売時の鮮度低下によるフードロス削減と消費者満足向上を通じて農家の所得向上に貢献する。
4. 提案製品・技術の概要	常温でもレタス、ブロッコリーなどの野菜、イチゴやマンゴーなどの果物の鮮度を長持ちさせる鮮度保持フィルム
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	鮮度保持コーティングされたフィルムを日本から輸出し、ベトナム国内の委託先で包装などに加工する。現地代理店を通じてスーパー、コンビニエンスストア、農協、農業資材店等に卸す。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	ベトナム政府の方針として 2030 年 12 月 31 日以降、非生分解性プラスチック包装（非分解性プラスチックバッグを含む）の生産と輸入が禁止される。それに対応するため生分解性機能のあるフィルムに鮮度保持コーティングを施し、両方の機能性を備えた製品を開発する。
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	「農産物の輸送時」、「バックヤードでの保管時」、「店頭での販売時」の鮮度保持により、フードロス削減への貢献を目指している。本調査では農産物流通の川下である店頭やバックヤードでの製品導入可能性に主眼を置き、将来的に川上である生産者への波及を目指す。
8. 本事業の概要	
① 目的	<ul style="list-style-type: none"> • ビジネス展開計画を策定するために必要な現状、課題、ニーズ、市場環境などの情報収集 • 現地パートナーが当社と協業することによる利益やメリットの明確化 • 事業計画案策定
② 調査内容	<ul style="list-style-type: none"> • 開発課題の調査・分析 • 提案製品の現地適合性調査・分析 • ビジネス展開計画案策定 • ODA 連携案策定
③ 本事業実施体制	提案企業：アイム株式会社（2名） 補強人材：愛媛県庁 産業政策課（シンガポール駐在 1名） 外部人材：株式会社アンジェロセック（2名）

④ 履行期間	2022年2月～2022年11月（10カ月）
⑤ 契約金額	6,620千円（税込）

II. 提案法人の要約

1. 提案法人名	アイム株式会社
2. 代表法人の業種	[①製造業]
3. 代表法人の代表者名	石川 健太郎
4. 代表法人の本店所在地	愛媛県四国中央市土居町津根 2309 番地 1
5. 代表法人の設立年月日	1960年5月18日
6. 代表法人の資本金	4,000万円
7. 代表法人の従業員数	126名（2022年1月時点）
8. 代表法人の直近の年商	6,853,393千円（2020年10月～2021年9月期）

はじめに

1. 調査名

(和文) ベトナム国 農産物の鮮度保持輸送と店頭での鮮度保持販売によるフードロス削減に関する基礎調査

(英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Reduction of Food Losses and Waste through Freshness-preserving Transportation and Sales in Vietnam

2. 調査の背景

ベトナム国での農業分野におけるフードバリューチェーンにおいて、コールドチェーン整備率の低さや不十分なポストハーベスト処理等によるフードロスやハーベスタロスが課題となっている。2018年に農業地域で生産された食品のうち、約25% (約880万トン)、金額にして推計39億ドル (約4,000億円) が加工工場や流通センターに届く前に廃棄されている。この額は、同国のGDPの2%、農業部門GDPの12%に相当する。その中でも、青果物の損失が最も大きく生産量の32% (730万トン) が廃棄されている。店頭販売においても、大手スーパーチェーンで販売されている野菜でさえ、変色やしおれなど鮮度が低下したものが販売されており、売れ残り、廃棄処分などのフードロスが発生している。

農業農村開発省 (MARD) は、かかる状況を受け、SDGsゴール12「つくる責任 つかう責任」を達成するために、2025年までに「ベトナムの飢餓をゼロにする行動計画」を策定し、その重点目標として「食品の無駄・ロスをなくすこと」を掲げている。また、日本とベトナム国両国は、首脳会談において合意した農業協力対話を通じて両国官民が連携し、ベトナム国農業の生産性向上や流通改善を目的として2015年に「日越農業協力中長期ビジョン」を策定した。同ビジョンは、2020年に更新されたフェーズ2において、引き続き流通改善・コールドチェーンの整備を課題として挙げており、鮮度保持はフードバリューチェーンを構築する上での、流通・販売過程における課題として捉えられている。加えて、民間企業の投資促進に併せて、フードバリューチェーンにおける生産・加工、流通、消費の各段階に先進的技術を導入し、それぞれの結びつきを強化することが優先的取組の一つとして掲げられている。

本調査では、店頭での鮮度低下によるフードロスに関する情報収集を通して、鮮度保持に対するニーズの掘り起こしを行うとともに、政府関係者、現地企業に対して、常温下での鮮度保持能力に強みがある提案商品「アイッシュ」の優位性やフードロスに対する有効性への理解を促す。また、流通過程での鮮度低下によるハーベスタロスへの波及効果を調査し、ベトナム国でのフードロス、ハーベスタロスの解決に資するビジネス展開を目指す。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びSDGs達成に貢献するビジネスの検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画が検討される。

4. 調査対象国・地域

ベトナム国 ホーチミン市、ハノイ市、ラムドン省、ビンズオン省

5. 契約期間、調査工程

契約期間：2022年2月～2023年1月

本調査は遠隔型の調査であり、オンラインインタビューと文献による調査である。調査工程は以下のとおり。

調査工程	調査事項		訪問／オンライン
国内業務 2022年 2～5月	1-1	対象国・地域の開発課題	JICA、農業農村開発省、ベトナム国立農業大学、ラムドン省農業局、ホーチミン市農業局、SATRA グループ、ハノイ市農業局、 (文献調査)
	1-2	当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	JICA、農業農村開発省、ラムドン省農業局、ハノイ市農業局、ホーチミン市農業局、 (文献調査)
	1-3	当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	JICA、 (文献調査)
	1-4	当該開発課題に関連する ODA 事業の先行事例	JICA、 (文献調査)
	2-1	提案製品の技術的現地適合性	SATRA グループ、科学技術省
	2-2	提案製品の制度的現地適合性	JETRO、ビジネスパートナー候補、ラムドン省商工局、ホーチミン市商工局、ハノイ市商工局
	3-5	想定される課題・リスクと対応策	JETRO、農業農村開発省、 (文献調査)
	国内業務 2022年 6～7月	1-5	開発課題解決貢献可能性
-		進捗報告書作成	-
国内業務 2022年 8月	3-4	進出形態と現地パートナー候補	JETRO、ビジネスパートナー候補
	3-3	バリューチェーン	ビジネスパートナー候補、ビジネスパートナー候補、 (文献調査)
国内業務 2022年 8-10月	1-5	開発課題解決貢献可能性	団内協議
	3-6	事業計画案の策定	-
	4-1	連携可能性のある ODA 事業の内容	JICA、連携先 ODA 事業実施担当者
	4-2	新規 ODA 事業案	JICA
	-	業務完了報告書作成	-

6. 調査団員構成

氏名	所属	属性	担当業務	業務内容
越智 正明	アイム	提案企業	業務主任／ビジネス展開計画①	<ul style="list-style-type: none"> 指揮命令 進出形態と現地パートナー候補調査

				<ul style="list-style-type: none"> 事業計画案策定
川本 晃己			現地適合性調査	<ul style="list-style-type: none"> 現地適合性調査・分析
芳野 侑三	愛媛県庁 産業政策課	補強人材	ビジネス展開計画②	<ul style="list-style-type: none"> 市場ニーズ調査・分析 想定される課題・リスクと対応策
青津 暢	アンジェロ セック	外部人材	外部人材総括／開発 課題調査・分析／ ODA 案策定	<ul style="list-style-type: none"> 調査計画策定、進捗管理 対象国・地域の開発課題調査・分析 ODA 連携または新規 ODA 案策定
武田 航			ビジネス展開計画③	<ul style="list-style-type: none"> 競合分析 バリューチェーン

第 1 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

ベトナム農業分野の課題として、市場の要求に対応できていない生産物の品質や流通過程での品質劣化などによる農産物の低価格化のため、農家の生計向上に結び付いていないことがあげられる¹。サプライチェーン分野のコンサル会社である CEL コンサルティング社によると、ベトナムでは 2018 年に、大規模農業地域で生産された食品の約 25%が、加工工場や流通センターに届く前に廃棄されたという。損失量は約 880 万トン、金額にして 39 億ドル（約 4000 億円）に上ると推計された。この額は GDP の 2%、農業部門 GDP の 12%に相当する。最も損失が大きいのは野菜や果物で、生産量の約 32%（約 730 万トン）が廃棄されたとのことである²。鮮度を保つための包装がされていないがゆえに廃棄処分になっている割合は、生産量に対して米 10%、実野菜・根野菜 10～20%、果物 10～30%とのことである³。

農業農村開発省によると、フードロス率はインドネシアで 6～17%、ネパールでは 4～22%、バングラデシュでは 7%となっており、ベトナムの状況は周辺アジア諸国と比較してより深刻である。この背景としてコールドチェーン整備率の低さや不十分な加工処理等があげられている⁴。

ベトナムにおけるフードロスの課題は生産地から消費地までの輸送時の鮮度低下というコンテキストにおいて語られることが多く、課題解決アプローチも生産地からの輸送における鮮度保持のために生産者や輸送業者へ製品・技術の導入を図るといった提案がほとんどである。高価で維持管理などランニングコストもかかる製品を所得水準の低い生産地側の判断で導入するという誘因がどれくらい働くのか、導入したとしても持続的に使われるか、懐疑的である。課題解決のボトルネックは、高価で維持費のかかる製品と生産地側からのアプローチにあるのではないかとと思われる。

所得水準が上がるにつれ、より安全・安心・新鮮な食材を求めるようになってきている。中間所得層が多いハノイ市やホーチミン市において当該消費者が望む商品を販売していかなければならないスーパー等にとって、鮮度保持はこれまで以上に重要になっている。しかしながら、上述のとおりホーチミン市の大手スーパーチェーンで販売されている野菜を観ると、変色やしおれなど鮮度が低下したものが販売

¹ JICA 「民間技術の製品・技術の活用が期待される課題」(No. 07-027-001)

² Vietnam News Linc (VNL) のオンライン記事「フードロス削減へ、責任ある食品の生産、消費を＝GDP2%相当が廃棄」より

³ BIZLAB

⁴ JICA 『ベトナム国ラムドン省における農産物品質向上のための長期鮮度保持システムの導入にかかる案件化調査業務完了報告書』2017年7月

されており、消費者ニーズにあっておらず、そのような商品は売れ残り、廃棄処分などフードロスが発生している。

2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

(1) 開発計画

ベトナム政府は、SDGs のゴール 12「つくる責任 つかう責任」を達成するために、2025 年までに「ベトナムの飢餓をゼロにする行動計画」を策定しており、その重点目標の 1 つとして「食品の無駄・ロスをなくすこと」を掲げている⁵。

(2) 政策

ベトナム農産物加工市場開発総局長によると、農産物市場の発展において生鮮青果物の包装は大きな課題と明言しており、鮮度を保つための包装・フィルムの普及が必要であり、状況の改善が急務とのことである。また、ベトナムにおける野菜・果物の一大生産地であるラムドン省の農業農村開発局によると、同省の今後の農業政策の中に農産物の鮮度保持施策があり、農家に対して発信予定とのことである。

(3) 法令等

包装容器の素材に関する規格基準

保健省公布「食品中に含まれる生物学・化学物質による汚染の最大許容量に関する決定「No.46/2007/QĐ-BYT」」第 4 章、通達「No.35/2015/TT-BYT」にて定められている。素材・容器 から食品へ移行する重金属及びその他の物質の最大許容量(ML: Maximum Level)について、その容器の大きさや形状・素材によって詳細を規定している。

包装方法に関する規格基準

食品の包装及び容器は、安全な原料から作られ、食品を汚染、異臭、味の変化から保護し、消費期限まで食品の性質を維持しなければならない。また、包装は保健省の大臣が規定した技術的基準に満たし、食品の包装・容器及び道具に関する規定に従わなければならない。販売の前に自己公表手続きを実施しなければならない（食品安全法第 18 条）。具体的な規格は、プラスチック製の包装「QCVN 12-1:2011/BYT」、ゴム製「QCVN 12-2:2011/BYT」、金属製「QCVN 12-3:2011/BYT」に定められている。

(出典) 保健省

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力量針

『対ベトナム社会主義共和国 国別開発協力量針』（2017 年）では、同国の社会経済開発戦略・計画を踏まえ、国際競争力の強化を通じた持続的成長、脆弱な側面の克服及び公正な社会・国づくりを包括的に支援するとしている。この中で「成長と競争力強化」を重点協力分野の一つと位置づけ、農林水産業の高付加価値化を支援するとある。

JICA のベトナム農業分野の支援方針では、貧困層の底上げ・生計向上及び農林水産業の 6 次産業化を

⁵ Vietnam News Liner (VNL) の記事より

上位目標とし、生産から加工・製造、流通、消費に至るフードバリューチェーンの各段階の課題に重点的に取り組むモデル地域を設定している。各モデル地域における民間投資促進によるフードバリューチェーン構築に留意（官民連携）するとある（図1）。本提案で対象としている課題は、「消費者ニーズへの対応・鮮度保持」である。日越農業協力対話における「日越農業協力中長期ビジョン」では、フードバリューチェーンの構築に向け、ハノイ市やホーチミン市等大都市近郊が流通改善・コールドチェーンのモデル地域となっている。

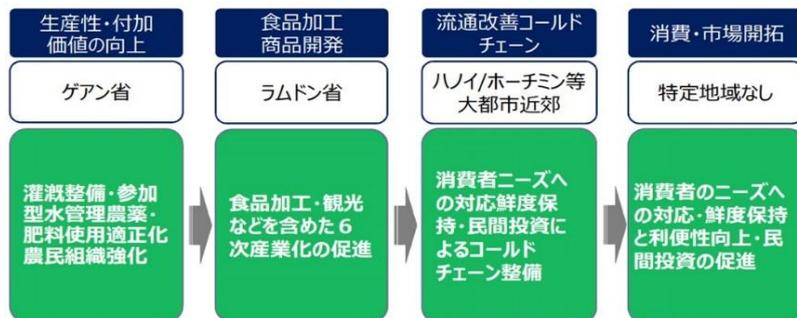


図1 JICA 支援方針

(出典) JICA 2019.02

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) 我が国の ODA 事業

ベトナムにおいて以下の農産物の鮮度保持をテーマにした調査が過去に実施されている。

案件名	概要
ラムドン省における農産物品質向上のための長期鮮度保持システムの導入にかかる案件化調査 (2016年12月～2017年9月)	ベトナム政府は国内外の需要に応じた高付加価値の農作物の生産を通じた農業振興を推進しているが、コールドチェーンが十分に確立されていない現在の輸送環境下では、生産地から最大消費地である首都ハノイやホーチミンまで新鮮な農産物を輸送できないことが課題となっている。提案技術である「Tanka Fresh」は、嬉野茶から抽出したカテキンと、炭化竹炭、シリカを主原料に天然由来成分で作られた吸着剤であり、非常に安全性が高いうえに、青果物の腐敗の原因となるエチレングスなどを短時間で吸着する効果があり、野菜の鮮度を長時間にわたって保持することが可能である。ベトナムにおける高原野菜生産の中心地であるラムドン省において、農家がトマトや花卉等の作物に「Tanka Fresh」を同梱し、輸送することにより、農産物の鮮度が保持されたまま輸送・流通・販売可能性を調査する。

(出典) JICA

(2) 他ドナーの先行事例分析

他ドナーが過去に実施したベトナムにおける農業分野の事例のうち、本調査と関連性の強い事業を下記に示す。なお、ラムドン省農業局へのインタビューによれば、鮮度保持フィルムに関する他ドナーからの支援は現在のところ行われていないとのことである。

機関名	実施期間	案件名	概要
ドイツ政府	2016-2017	ASEAN Sustainable Food	・生産者に対する能力開発研修の実施

		and Agrifood System - PHASE II ⁶	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガイドラインの自国語への翻訳 ・ 国家専門家グループの設立
FAO	2015-2017	Review of Food Safety and Quality Control under the Ministry of Agriculture and Rural Development ⁷	<ul style="list-style-type: none"> ・ 立法・規制の枠組み、構造、実施面（制度・手続き）の見直しを行い、改善策を提言。 ・ Food Safety Working Group の設立
WB	2015-2020	Sustainable Agriculture Transformation Project ⁸	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業変革支援のための制度強化、持続可能なライスベース・システムの支援、持続可能なコーヒー生産と再活性化の支援
ADB	2009-2015	Quality and Safety Enhancement of Agricultural Products and Biogas Development Project ⁹	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農産物の安全および品質管理のための規制機関の創設 ・ 野菜、果物、茶製品の安全性と品質を確保するため、農産物生産、加工、販売の発展を加速 ・ バイオガスプラントの開発支援

第2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

当社は経営理念「こころ」を基に、衛生用品、ホーム&パーソナルケア・機能性コーティング事業でお客様に新しい価値を提供すると共に、お客様の問題解決に取り組んでいる。会社概要は以下のとおりである。

1. 提案法人名	アイム株式会社
2. 業種	製造業（パルプ・紙・紙加工品製造、プラスチックシート・合成皮革製造）
3. 主な営業種目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 紙おむつ（大人・ペット）製造（60%） ・ 機能性フィルム製造（20%）
4. 扱い品	<ul style="list-style-type: none"> ・ 紙おむつ ・ おむつ（紙製） ・ 紙加工品 ・ 合成樹脂製品（フィルム） ・ 家庭用食品包装フィルム ・ フィルム（写真用を除くプラスチック）

⁶ “ASEAN Sustainable Agrifood Systems (ASEAN SAS): Vietnam” https://www.asean-agrifood.org/?wpfb_dl=90

⁷ “STRENGTHENING FOOD SAFETY IN VIET NAM” <https://www.fao.org/3/BT843/bt843.pdf>

⁸ “Vietnam - Sustainable Agriculture Transformation Project” <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/783441467998463415/vietnam-sustainable-agriculture-transformation-project>

⁹ “Viet Nam: Quality and Safety Enhancement of Agricultural Products and Biogas Development Project” <https://www.adb.org/documents/viet-nam-quality-and-safety-enhancement-agricultural-products-and-biogas-developmen>

5. 代表者名	石川 健太郎
6. 本店所在地	愛媛県四国中央市土居町津根 2304
7. 設立年月日	1960年5月18日
8. 資本金	4,000万円
9. 従業員数	126名(2022年1月時点)
10. 備考	<ul style="list-style-type: none"> 品質方針 ISO9001：2015 認証取得済み 環境方針 ISO14001：2015 認証取得済み

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

開発途上国の多くは、農産物のコールドチェーンが未整備であるため常温での輸送が一般的である。また、店頭やバックヤードで鮮度保持設備が整備されている小売店が少ない。提案製品を使用することで常温での鮮度保持期間を延ばすことが可能であり、加えて鮮度保持にかかる新たな設備投資を必要としないため、導入が容易である。鮮度低下によるフードロスやハーベストラスを低コストでかつ容易に改善できるため、開発途上国でニーズがあると考え、当該国での展開を考えるに至った。

海外展開を検討するにいたった動機	廃棄ロス削減という世界的な潮流と共に鮮度保持市場が拡大しており、海外販売構成比率アップを経営戦略としている。当社独自の技術である鮮度保持フィルムによって海外で課題解決型ビジネスができると考えている。
海外展開の方針、戦略、目標等	海外新市場（特にアジア諸国）の開拓と社会的価値を追求した商品開発で2025年を目途に、海外売上構成を現行の2倍、社会的課題解決商品数を現行の5倍という目標を設定している。

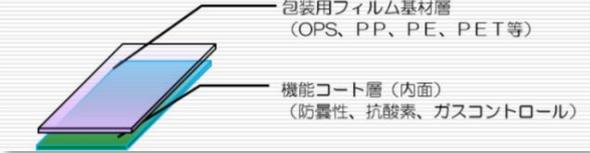
2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

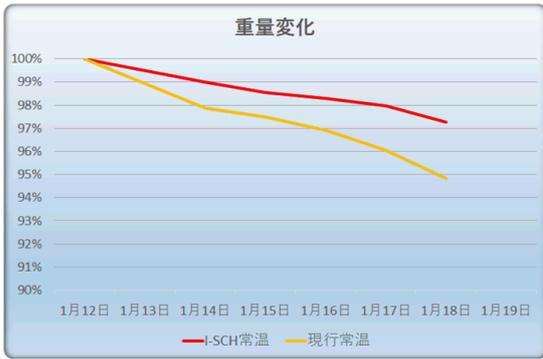
青果物は収穫後も呼吸を続けている。呼吸を続けることで自分自身の養分を消費するため、時間の経過とともに成熟が進み、見栄えやおいしさ、栄養など品質が低下して行く。提案製品は、当社独自の技術で開発された鮮度保持フィルム『アイッシュ (I-SCH)』¹⁰である。製品特長、用途例、製品構成は以下のとおり。

特長	<ul style="list-style-type: none"> 独自の特殊技術で、エチレングス吸着と抗酸化を実現した「業界初」の鮮度保持機能フィルムである。 エチレングス吸着、抗酸化、防曇性により青果物の鮮度を競合製品以上に長持ちさせる。
用途例	<ul style="list-style-type: none"> 常温でもレタス、ブロッコリーなどの野菜、イチゴやマンゴーなどの果物の鮮度を長持ちさせる鮮度保持用シートや包装袋として青果物の輸送時や販売時に利活用できる。

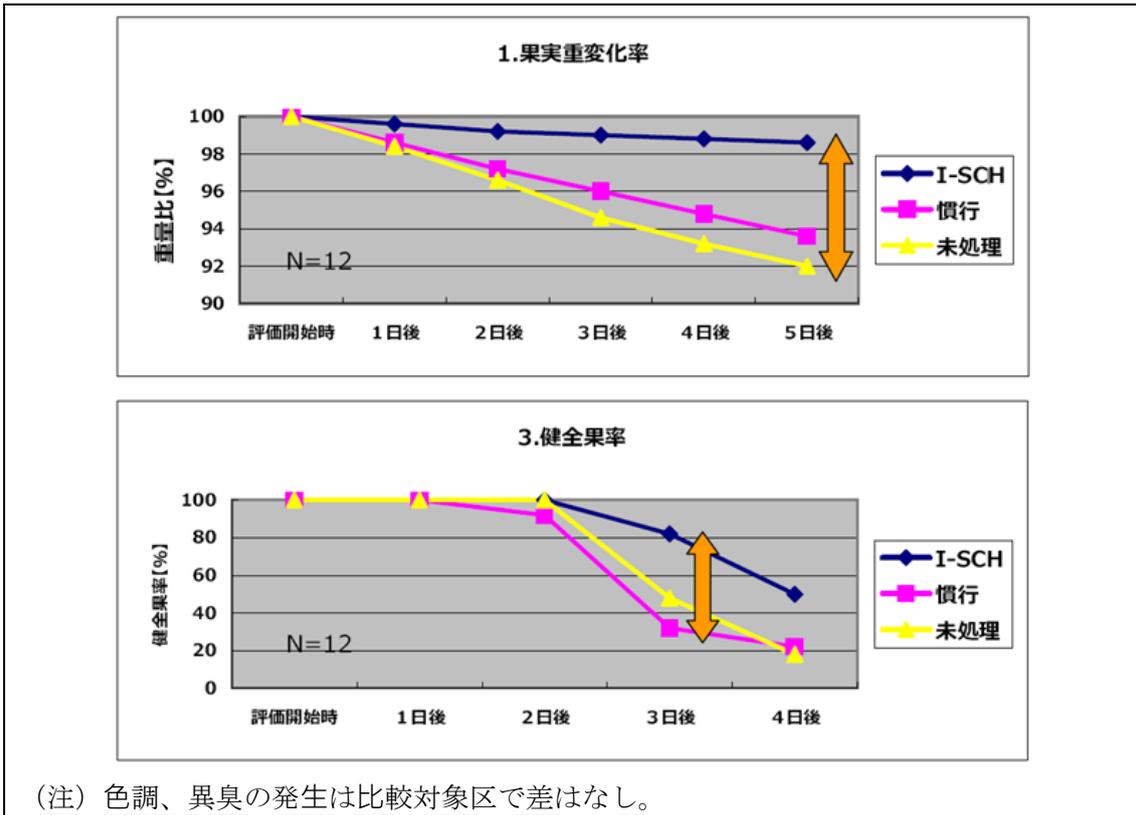
¹⁰ 商標登録 第 6159772 号 (2019年7月5日)

製品構成	 
------	--

鮮度保持の実証結果として、シャインマスカットで24日間日数延長、イチゴでは収穫時から5日後で重量変化が7%改善、柿では収穫後53日で軟化率25%改善などがある。

イチゴ鮮度保持評価（社内評価実施）																																																			
<p>評価対象品：2021/1/11 収穫 評価対象品名：いちご（さぬきひめ） 産地：香川県 【評価条件】 評価温度：常温 20℃～25℃ 【評価項目】 1. 果実重量：試験前を100とし、経時での果実の重量変化を確認 2. 色調：色差計によるΔa（赤味）の変化量評価 3. 外観：目視によるいちごのカビ、痛みを評価</p>																																																			
<p>【評価結果】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="245 958 788 1317"> <p style="text-align: center;">重量変化</p>  <table border="1"> <caption>重量変化データ</caption> <thead> <tr> <th>日付</th> <th>I-SCH常温 (%)</th> <th>現行常温 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1月12日</td><td>100</td><td>100</td></tr> <tr><td>1月13日</td><td>99.5</td><td>98.5</td></tr> <tr><td>1月14日</td><td>99</td><td>97.5</td></tr> <tr><td>1月15日</td><td>98.5</td><td>97</td></tr> <tr><td>1月16日</td><td>98</td><td>96.5</td></tr> <tr><td>1月17日</td><td>97.5</td><td>96</td></tr> <tr><td>1月18日</td><td>97</td><td>95.5</td></tr> <tr><td>1月19日</td><td>96.5</td><td>95</td></tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="788 958 1331 1317"> <p style="text-align: center;">Δa 色差変化</p>  <table border="1"> <caption>Δa 色差変化データ</caption> <thead> <tr> <th>日付</th> <th>I-SCH常温</th> <th>現行常温</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1月12日</td><td>25</td><td>30</td></tr> <tr><td>1月13日</td><td>25</td><td>30</td></tr> <tr><td>1月14日</td><td>25</td><td>30</td></tr> <tr><td>1月15日</td><td>25</td><td>30</td></tr> <tr><td>1月16日</td><td>27</td><td>33</td></tr> <tr><td>1月17日</td><td>25</td><td>31</td></tr> <tr><td>1月18日</td><td>25</td><td>31</td></tr> </tbody> </table> </div> </div>	日付	I-SCH常温 (%)	現行常温 (%)	1月12日	100	100	1月13日	99.5	98.5	1月14日	99	97.5	1月15日	98.5	97	1月16日	98	96.5	1月17日	97.5	96	1月18日	97	95.5	1月19日	96.5	95	日付	I-SCH常温	現行常温	1月12日	25	30	1月13日	25	30	1月14日	25	30	1月15日	25	30	1月16日	27	33	1月17日	25	31	1月18日	25	31
日付	I-SCH常温 (%)	現行常温 (%)																																																	
1月12日	100	100																																																	
1月13日	99.5	98.5																																																	
1月14日	99	97.5																																																	
1月15日	98.5	97																																																	
1月16日	98	96.5																																																	
1月17日	97.5	96																																																	
1月18日	97	95.5																																																	
1月19日	96.5	95																																																	
日付	I-SCH常温	現行常温																																																	
1月12日	25	30																																																	
1月13日	25	30																																																	
1月14日	25	30																																																	
1月15日	25	30																																																	
1月16日	27	33																																																	
1月17日	25	31																																																	
1月18日	25	31																																																	

イチゴ鮮度保持評価（愛媛県農林水産研究所実施）
<p>評価対象品：2020/12/2 収穫 評価対象品名：赤い雫 産地：愛媛県 【評価条件】 評価温度：5℃（ホシザキ製 RT-63PTE1 低温庫使用） 【評価項目】 1. 果実重（試験前を100とし、経時での果実の重量変化を確認） 2. 色調 3. 目視による健全果率（傷や腐敗等、商品性への症状全般の評価） 4. 異臭の有無</p>
<p>【評価結果】</p>

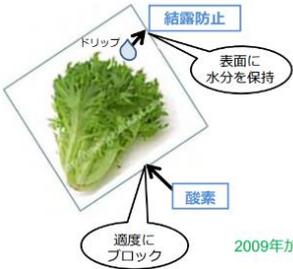


競合品は、ガスコントロール品や機能性物質の練りこみ基材などであり、それらと比較しての優位性は以下のとおりである。

- 鮮度劣化の要因（エチレンガス、酸化、カビ等）に直接作用させることができる
- 上記のような性能を何種類も併せて、機能性を持たせることができる（エチレン抑制+抗酸化、抗酸化+防カビ etc.）
- 必要な部分のみ処理が可能（競合品であればフィルム全体が機能を持つが、提案製品はコーティング品なので対象に触れる部分のみに処理が可能）

用途例			競合と当社技術の違い	
キノコ類	野菜	果物	当社製品：化学的作用技術	競合品：物理的作用技術
			酸素・エチレンガスなどをゲスト成分が化学結合	小さな穴を開け酸素と二酸化炭素量をコントロール
			シクロアキストリン + ゲスト成分 = 包装物	
			フィルム表面に機能性コーティング	
必要機能	必要機能	必要機能		
防曇 防カビ	防曇 抗酸化	抗酸化 抗エチレン		

表 1 競合他社製との比較表

項目	提案製品	競合製品・技術
製品・技術		
発売開始年	2019年	2009年
特徴	強み：設計自由度が高く、全フィルムに加工可能 弱み：コスト、実績	強み：ネームバリュー 弱み：鮮度保持効果の原理が不明
機能①	エチレン抑制	水分活性
機能②	防曇	防曇
機能③	防カビ	-
機能④	アルコール蒸散	-
機能⑤	抗菌	-
機能⑥	抗酸化	-
価格（単価）	25-35 円/m ²	25 円/m ²
操作性	○	○
国内シェア	0%	5-10%

(2) ターゲット市場

愛媛県農林水産研究所病害虫防除所でのイチゴを用いた鮮度保持実験により、有効性を実証済みであり、製品化している。しかしながら、日本国内では後発組であり、既に複数社の製品が流通し、市場は寡占状態である。また、既存製品より機能面での優位性はあるが、量産化できていないため価格面で不利な状況であることなどから販売実績が少ない。さらに国内では農産物のコールドチェーンが整備され、店頭やバックヤードでの鮮度保持設備も整っているため、製品の訴求にも苦労している。

3. 提案製品・技術の現地適合性

※非公表

第3 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

鮮度保持コーティングされたフィルムを輸出し、現地で包装等に加工する。その後現地代理店を通じてスーパー、コンビニ、農協、農業資機材店等に卸す（図2）。

ベトナム政府は「分解しにくいビニール制御強化についての 582/QĐ-TTg 決定」において 2020 年までに、従来のビニール袋類の使用を、2010 年と比べて 65%削減するという目標を掲げている。これをうけベトナム財務省はビニール袋の税率を 400%引き上げる環境保護法の改正や、自然分解されにくいプラス

チック素材の生産会社に発行されていたライセンスを禁止するなど、従来のプラスチックの管理を強化している。SATRA グループによると、ホーチミン市では環境規制が厳しくなっており、基本的に生分解性の包装資材を使わなければならない。SATRA グループの小売店舗では、計り売り用の袋があり、生分解性のものを使っている。加工市場では、生分解性のフィルムを使っているとのことである。また、コープマート、Vinmart、BigC、Mega Market、Lotte などのショッピングチェーンは使い捨てのビニール袋の使用を削減し、環境にやさしいパッケージに置き換えている。

提案製品は、既存のフィルムにコーティングするので、国内メーカーから生分解性フィルムを調達し、コーティングすることで生分解性と鮮度保持の両方の機能を持たせることができる。生分解と鮮度保持の両方の機能のあるフィルムを輸出し、現地で包装加工することも考えている。

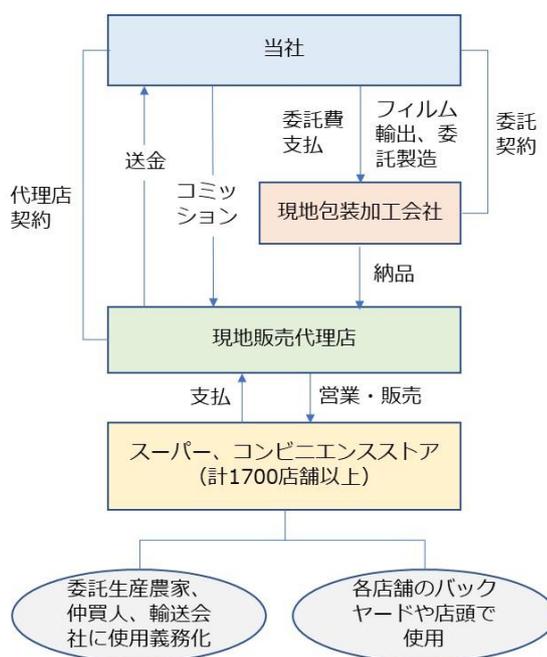


図 2 ビジネスモデル

ベトナムで包装に加工して使用する場合のイメージは以下のとおりである。現地で単価の高い果物（イチゴ、ブドウ、リュウガン等）や野菜（ブロッコリー、アスパラガス、トマト等）、有機野菜などの包装として使用するのが費用対効果の点から訴求可能性があると考えている。

	<p>【包装例】</p> <ul style="list-style-type: none"> レモン：平版シートを風呂敷状に包む イチゴ：容器に被せる ブドウ：専用三角袋で包む オレンジ：袋に入れて、口を閉じる
--	---

2. 市場分析

※非公表

3. バリューチェーン

※非公表

4. 進出形態とパートナー候補

※非公表

5. 収支計画

※非公表

6. 想定される課題・リスクと対応策

※非公表

第4 ODA 事業との連携可能性

1. 連携が想定される ODA 事業

ベトナム農業分野では、主に農産品の高付加価値化や農村部の持続的な経済振興にかかる ODA 事業が実施されている。このうち、「北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト」（技術協力プロジェクト）との連携を検討したい。

案件名	概要
北部地域における安全作物の信頼性向上プロジェクト(2016年7月～2021年7月)	ベトナム政府に正式承認された「Basic GAP」をベトナム北部2市11省に適用、普及、拡大させることにより、安全な作物（安全野菜）栽培の振興を図り、もってベトナム北部地域（2市11省）の農産物の安全性と信頼性の向上に寄与するものである。

（出典）JICA

2. 連携により期待される効果

※非公表

参考文献

- ・独立行政法人農畜産業振興機構「ベトナムの野菜の生産、流通および輸出の現状」平成30年5月
- ・JICA「ベトナム国 ラムドン省における ポストハーベスト処理改善に向けた日本式高度選果・マーケティングの普及・実証事業 業務完了報告書」平成29年2月（2017年）
- ・JETRO「農業・水産業関連企業リスト（南部ベトナム編）」2020年3月
- ・JICA「ベトナム国 ラムドン省における農産物品質向上のための長期鮮度保持システムの導入にかかる案件化調査 業務完了報告書」平成29年7月（2017年）
- ・JICA「農業・農村開発に関するポジションペーパー」2013年3月
- ・外務省「対ベトナム社会主義共和国 事業展開計画」2017年11月
- ・JICA「ベトナム国 液冷式の急速冷凍装置による農産物の高付加価値化と食品産業育成に関する案件化調査 業務完了報告書」平成29年6月（2017年）
- ・JETRO「日本食品消費動向調査 ベトナム」2017年3月
- ・JETRO「ベトナムにおける加工食品の輸入制度」2019年3月
- ・JETRO「ベトナム貿易管理制度」2021年7月
- ・農中総研「ベトナムのフードバリューチェーンの動向」2017年11月（第63号）
- ・近畿経済産業局「食品ロス問題から捉える企業のビジネスチャンス」令和2年3月
- ・農林金融「ベトナムハノイ市における「安全野菜」の生産と流通」2018年7月
- ・Vietnam News Liner (VNL) のオンライン記事「フードロス削減へ、責任ある食品の生産、消費を＝GDP2%相当が廃棄」
- ・SankeiBiz『ベトナム、生鮮野菜需要増加も物流に課題』2019年11月
- ・<https://en.vietnamplus.vn/vietnams-food-processing-packaging-sector-thriving/160913.vnp>
- ・<http://thaiduongcorp.com/vn/>
- ・<https://www.propakvietnam.com/ppv20-enewsletter2-vietnam-packaging-processings-industry-on-the-rise/>
- ・<http://emarketing.propakvietnam.com/q/12fGSQWw8NUj4/wv>
- ・<https://e.vnexpress.net/news/business/vietnamese-enterprise-looks-to-a-green-future-4245734.html>
- ・<http://ven.vn/vietnam-moves-toward-biodegradable-plastics-42423.html>
- ・<https://en.vietnamplus.vn/vietnam-to-need-80000-tonnes-of-biodegradable-plastics-annually-by-2025/200764.vnp>
- ・<http://www.fsi.org.vn/>
- ・“ASEAN Sustainable Agrifood Systems (ASEAN SAS): Vietnam”
https://www.asean-agrifood.org/?wpfb_dl=90
- ・“STRENGTHENING FOOD SAFETY IN VIET NAM” <https://www.fao.org/3/BT843/bt843.pdf>
- ・“Vietnam - Sustainable Agriculture Transformation Project”
<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/783441467998463415/vietnam-sustainable-agriculture-transformation-project>
- ・“Viet Nam: Quality and Safety Enhancement of Agricultural Products and Biogas Development Project”
<https://www.adb.org/documents/viet-nam-quality-and-safety-enhancement-agricultural-products-and-biogas-development>

別添資料
※非公表