

**ASEAN におけるコールドチェーン物流サービスの
展開に関する調査**

報告書

令和 2 年 3 月

委託先: パシフィックコンサルタンツ株式会社

目次

用語説明

はじめに

要約

第1章	ベトナムの社会経済状況	1
1-1	ベトナムの社会状況	1
1-2	ベトナムの経済情勢	3
1-3	水産業の経済概要	4
1-4	ベトナムの物流状況	9
第2章	実証実験	12
2-1	実施概要	12
2-1-1	実証実験の目的	12
2-1-2	実験内容	12
2-1-3	実証実験結果	16
第3章	コールドチェーン物流の現状・需要・導入課題	32
3-1	水産品マーケット需要	32
3-1-1	需要推定の考え方	32
3-1-2	水産品マーケット需要の算定	32
3-2	コールドチェーン物流インフラの規模	41
3-2-1	冷凍倉庫およびリーファートラックの現状	41
3-2-2	日系物流事業者の近年の動向	41
3-3	高品質な冷凍品ニーズ	44
3-3-1	市場関係者のニーズ	44
3-3-2	外食産業の変化	45
3-4	ビジネス展開上の課題整理	46
3-4-1	課題の整理	46
第4章	解決すべき問題点と解決策	50
4-1	生産上の課題への対応策	50
4-2	流通上の課題への対応策	50
4-3	消費上の課題への対応策	51
4-3-1	市場に対する課題への対応策	51
4-3-2	最終消費者に対する課題への対応策	51

略 語 表

AFTA	ASEAN Free Trade Area アセアン自由貿易地域
APEC	Asia Pacific Economic Cooperation アジア太平洋経済協力会議
ASEAN	Association of South-East Asian Nations 東南アジア諸国連合
EPA	Economic Partnership Agreement 経済連携協定
EU	European Union 欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations 国際連合食糧農業機関
FTA	Free Trade Area 自由貿易協定
GDP	Gross Domestic Product 国内総生産
ODA	Official Development Assistance 政府開発援助
PC	People's Committee 人民委員会
USD	United States Dollar 米国ドル
VND	Vietnamese Dong ベトナムドン

はじめに

1. 調査の背景と目的

近年、特にアジア諸国の経済成長と競争力強化を背景に、我が国の製造業や流通業は海外展開を一層進展させており、調達・生産・販売を適地で行うグローバルサプライチェーンを構築する動きが加速している。我が国の物流事業者においても海外にて質の高い物流サービスを提供することを通じて、我が国製造業、流通業等の海外展開を支えていくことが重要であるとともに、アジアを始めとした新興国における旺盛な物流需要を取り込み、物流事業者の成長にもつなげていくことが重要となっている。こうした動きを踏まえ、平成 25 年に閣議決定された総合物流施策大綱においても、我が国の質の高い物流システムの海外展開の必要性、事業環境の整備の必要性が示されているところである。特に ASEAN 地域においては、近代的流通市場の拡大や冷凍冷蔵食品の市場規模が拡大するなかで、流通段階における温度管理を伴うコールドチェーン物流の需要が高まっている。一方で、コールドチェーン物流の普及のために必要な道路等の物流網、交通インフラ、冷蔵冷凍施設等のハードインフラの未整備が多く見受けられ、早期の環境改善が求められている。

なかでも、ASEAN におけるコールドチェーン物流サービスが低品質であることから、漁港で水揚げされた鮮魚あるいは畑等で収穫された農産品は近隣のみで消費されるか、あるいは消費に至らず廃棄されるケースが多く見られる。しかし、これらの農水産品を流通加工等で付加価値を付けると共に、我が国物流事業者が得意とする高品質なコールドチェーン物流サービスにより大都市のレストランやホテルに供給することで、これら農水産品のマーケット価格を高く設定することが可能となり、現地市場における我が国物流事業者の新たなビジネス参入に繋がる。また、現地市場において、農水産品の高付加価値化の需要が喚起されることで、現地事業者の鮮度保持、品質管理の意識も改善し、農水産品の市場拡大による経済効果及び輸送時の廃棄量軽減等の環境整備が期待できる。

このような背景から、本調査では、我が国コールドチェーン物流サービスの ASEAN 地域への導入に向けて、ASEAN 諸国の中でも近年成長が著しいベトナムを対象として、収穫される農水産品を大都市のレストランやホテルまで冷凍・冷蔵輸送する実証実験をとおして、農水産品のマーケット分析、冷凍・冷蔵輸送・保管サービスに係る制度規制、物流インフラ等の課題及び我が国の高品質なコールドチェーン物流サービスの普及方策等について分析し、課題解決に向けた提言を行った。

2. 調査内容

本調査の実施内容および方法を以下に示す。

表 本調査の実施内容および方法

調査項目	実施内容・方法
1. 実証実験	<ul style="list-style-type: none">対象エリア及び実証実験経路について、農水産品のニーズ及びマーケットの現状及び将来予測を基に選定する輸送品の調達および冷凍加工を現地の事情を踏まえて確保し、現地物流事業者および日系物流事業者による冷凍輸送の実証を行う実証によるリードタイム、温度変化、輸送品の状態、輸送コストの比較検討を行うベトナム国内のコールドチェーン物流サービスに関する現状・課

	<p>題を、文献調査及びヒアリングを通じて整理する</p>
2. 現状・需要・導入課題の調査	<ul style="list-style-type: none"> ベトナムにおける我が国コールドチェーン物流サービスの導入に対する社会的受入れ体制の成熟度について、物流事業者や冷凍品取り扱い業者を対象にしたヒアリングや文献調査を通じて、業態の変遷や取扱量の推移を把握する 農水産品マーケット需要を、水産品関連の各種統計情報や、水産加工業者や卸売業者、小売店へのヒアリングを通じて推計する 我が国コールドチェーン物流サービスの導入に関連する法規制の現状や物流インフラの問題点を調査する
3. 解決すべき問題点と解決策の検討	<ul style="list-style-type: none"> 実証運行を通じて得られた課題を技術的課題とその他の課題に分類し、それらに対する解決策を検討する コールドチェーン物流サービスの普及・促進にあたり、その障壁となる課題を抽出し、明示する
4. 報告書の作成	<ul style="list-style-type: none"> 上記をとりまとめた成果報告書を作成する

本事業の調査実施フローは以下のとおりである。

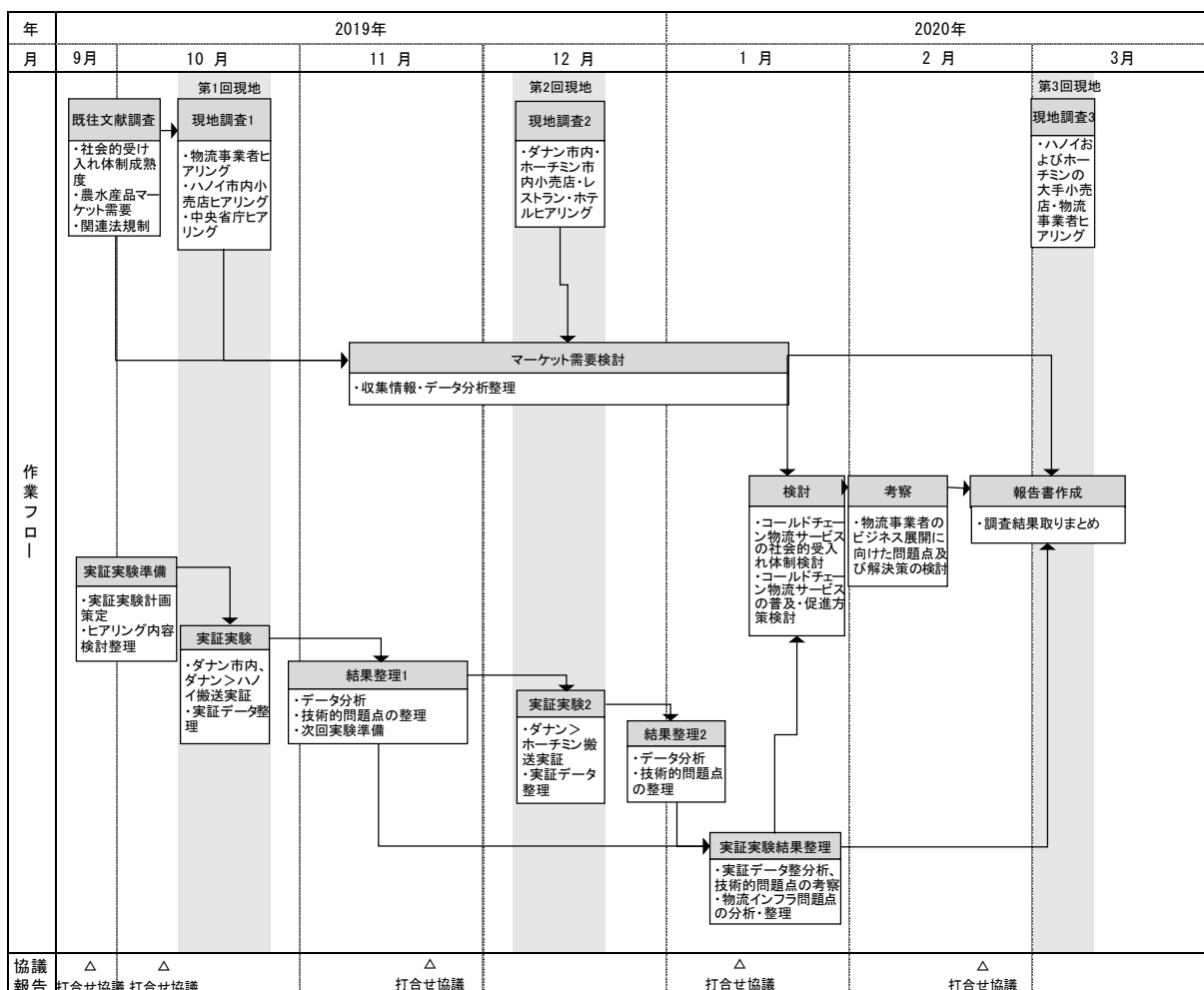


図 調査実施フロー

要約

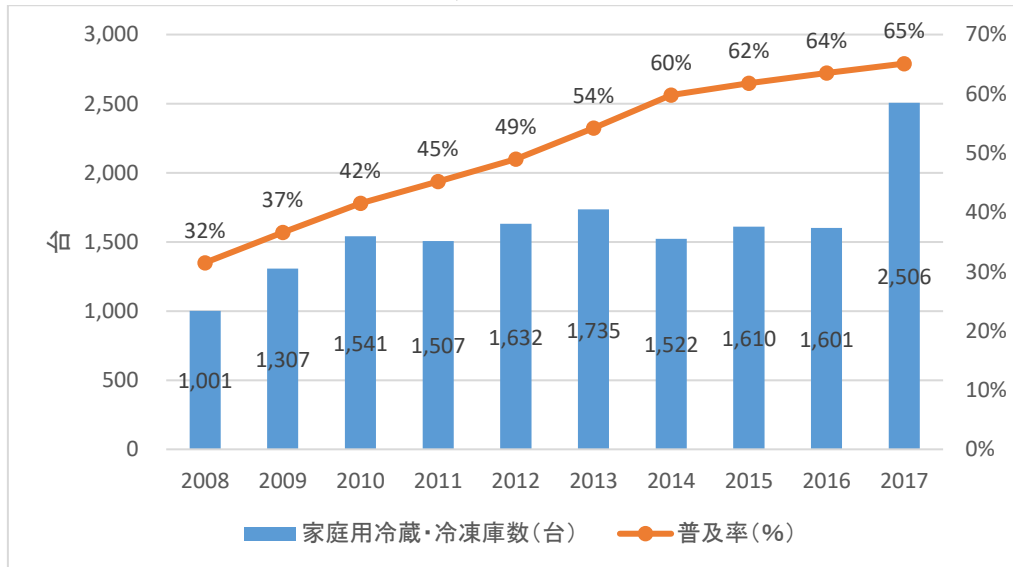
1. ベトナムの社会経済状況

1-1 ベトナムの社会状況

ベトナムは国土の7割以上を山岳・高原地帯が占める一方、全長3,260kmの海岸線を南北に有し、平地の約8割は北部の首都ハノイを中心とした紅河デルタおよび経済の中心地である南部ホーチミンを中心とするメコンデルタが占めるなど、農水産資源に恵まれる国土を擁する。

2018年の人口は9,467万人で東南アジア諸国連合(ASEAN: Association of South-East Asian Nations)諸国の中ではインドネシア、フィリピンに次ぐ規模である。経済成長が著しい都市部の人口増加が顕著とはいえ、約5,500万人にのぼる労働人口の約7割は農村部に居住しており、2018年の業種別の就業割合は、農林水産業が39.8%、製造・建設業が25.8%、サービス業が34.4%となっている。しかし、農林水産業の就業割合は2010年の48.7%から年々減少してきており、経済成長に伴う開発による製造業や観光業の成長が近年の経済を下支えしている。

所得分布を見ると、最も人口の多い2,500~4,999USDの階層は、全体の3割を占めるものの減少傾向であり、中高所得層の割合が高まっている。この傾向は、世帯あたりの耐久消費財普及率の推移に顕著に見てとれる。ベトナム統計総局によると、2006年から2016年までの10年間で、バイクや電話(携帯電話含む)が一世帯あたり1台以上となる中、家庭用冷蔵・冷凍庫の普及率も急増している。



出典:ベトナム統計局「ベトナム統計年鑑」より調査団作成

図1 ベトナム全国の家庭用冷蔵・冷凍庫の販売台数と普及率

冷蔵庫の普及率の推移を都市部と農村部との比較で見ると、都市部での普及率は一世帯あたり1台近くまで上昇している一方で農村部の伸び率も顕著で、ベトナムは生鮮品や冷凍品の需要拡大期であり、コールドチェーン物流への需要も高まっている状況と考えられる。

1-2 ベトナムの経済情勢

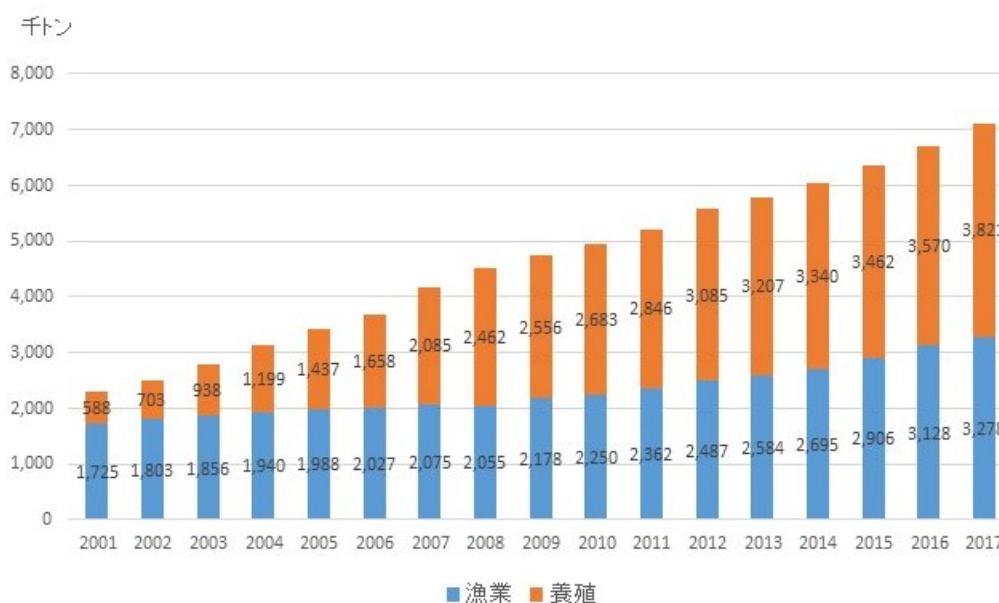
ベトナムは1986年からのドイモイ(刷新)政策による経済・政治改革を通じて、上記のような社会状況を反映した急速な経済成長を実現し、2018年のGDP(Gross Domestic Product:国内総生産)成長率は

過去10年で最も高い7.1%を記録するなど、近年もその経済成長を継続している。2007年1月に世界貿易機関(WTO: World Trade Organization)に正式加盟を果たして以降、各国・地域との自由貿易協定(FTA: Free Trade Area)/経済連携協定(EPA: Economic Partnership Agreement)締結を進めており、環太平洋パートナーシップ(TPP: Trans-Pacific Partnership)交渉にも参加するなど、ASEAN地域にとどまらず世界的にもグローバル経済の中で成長を続けた結果、2016年以降は貿易収支が4年連続で黒字を記録し、2019年の貿易収支は11.12 billion USDと過去最高の黒字幅となった。

ベトナム国内外の資本別に見ると、輸出に関しては外資企業による輸出総額が国全体の67.8%を占める一方で、輸入は国内企業が42.8%を占めた。外資企業は前年比で輸出入は共に小幅な伸びだったが、国内企業は輸出が前年比18.2%、輸入も14.2%と高い伸び率を記録しており、国内企業の成長が見てとれる結果であった。

1-3 水産業の経済概要

南北に3,260 kmの海岸線を持つベトナムは世界で4番目の水産物生産国であり、漁獲量は年々増加傾向で、2017年の総生産量は700万トンに達した。



出典: Food Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

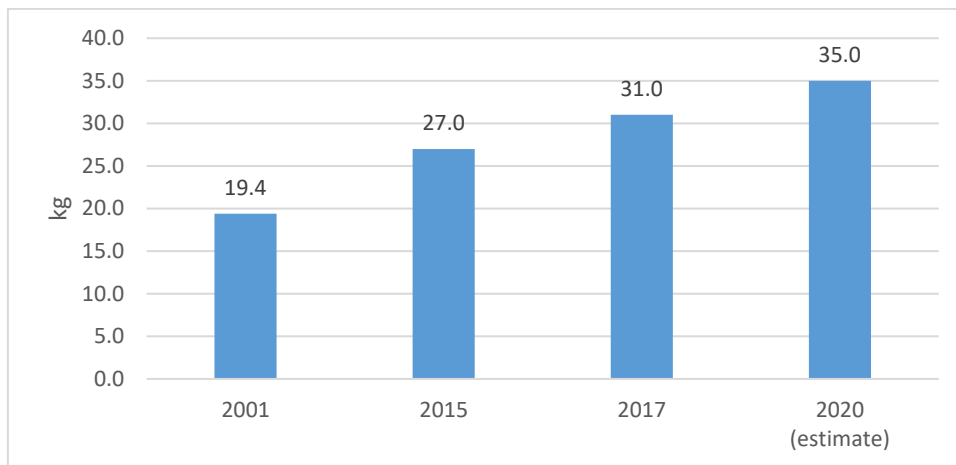
図2 ベトナムの総漁獲量の推移

水産セクターは2006年以降、年平均約6%の成長率を記録しており、2017年度の水産物輸出収益は8.03 billion USDで、これはベトナム国GDPの4~5%を占める。

しかしながら近年懸念されているのが、漁業における乱獲がもたらす沿岸水産資源の枯渇である。そのため、海洋漁業では大型のエンジン船舶による操業の規制が導入されており、小型船舶による沖合いでの操業が多い。一方で養殖業は、漁業に比べて2000年以降の成長率が高く、総漁獲量に占める割合は2001年の25%から2017年の54%へと大きく変化しており、海面漁業に代わって水産業を牽引している。養殖生産量を水域別にみると、河川や池、沼などの淡水での養殖生産量が約7割を占め、沿岸

や汽水域での養殖生産量を大きく上回る。南部メコンデルタを中心にバスなどの淡水魚やエビなどの養殖が盛んである。

魚の1人当たりの消費量も、2001年の19.4kgから2017年には31.0kgへと大幅に増加している。おり、ベトナム人には川魚に慣れ親しんできた食習慣が根強く残っているものの、寿司などの和食レストランの増加や家庭への冷凍食品の浸透などで海水魚もより多く消費するような食習慣の変化により、国内での水産物消費の更なる拡大が見込まれている。



出典：「Association of Vietnam Retailers(AVR)」、「Ministry of Agriculture and Rural Development」、「Director of Department of Agricultural Product Processing and Market Development, Directorate of fisheries Vietnam¹」を基に調査団作成

図3 ベトナムの一人当たり水産品の消費量

2 実証実験

2-1 実証実験の目的

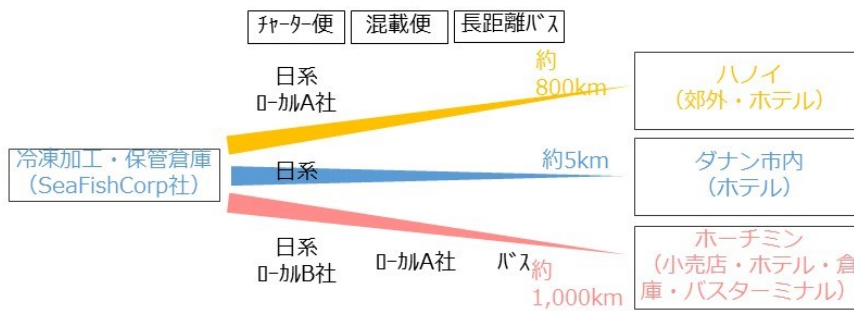
ベトナムにおける、現地で収穫される農水産品のハノイやホーチミンの大都市の市場までの冷凍・冷蔵輸送、保管等のコールドチェーン物流において、我が国の高品質なコールドチェーン物流サービスが今後ビジネスとして更に拡大展開することを想定し、関連する制度規制、物流インフラ等の課題等を明らかにするため、以下を目的とする実証実験を行った。

- ・ 生鮮食品の冷凍加工・輸送を通じた本邦物流事業者および現地物流事業者とのコールドチェーン物流の、輸送コスト、リードタイム・温度変化、商品劣化の有無等の比較を通じた技術的な問題点の把握

2-2 実証実験の実施方法

次図に示すように、日系物流事業者および現地物流事業者のチャーター便に加え、混載便、長距離バス便での実証実験を実施した。

¹ 農業農村開発省主催「水産物消費国内市場の開発」会議での農産物加工および市場開発部の部長代理である Nguyen Quoc Toan 氏の発言より (<https://bnews.vn/muc-tieu-dung-thuy-san-binh-quan-cua-nguoi-viet-la-bao-nhieuh/98151.html>)

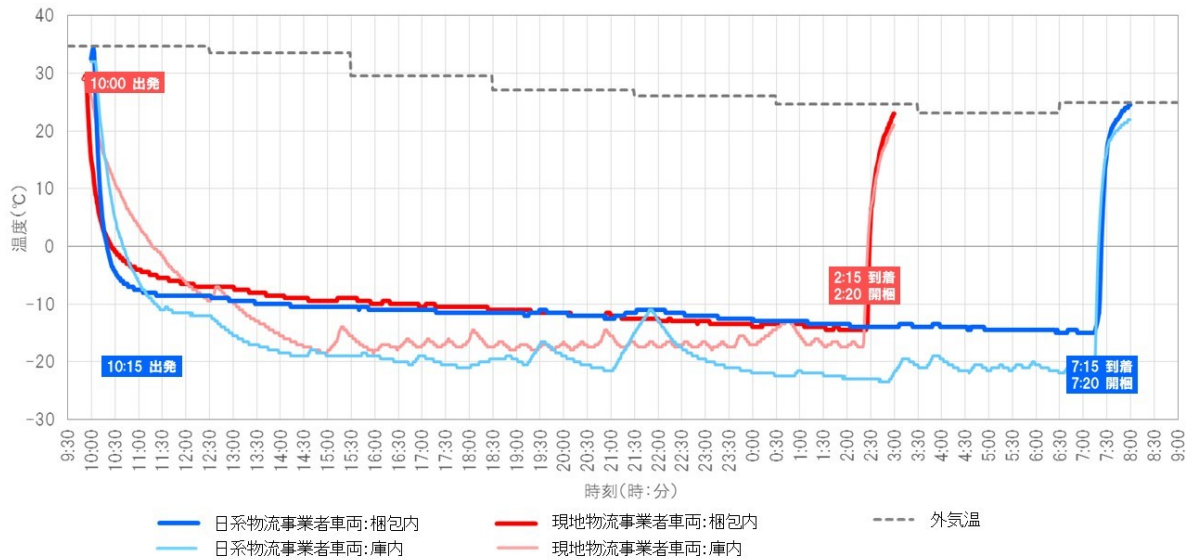


出典: 調査団作成

図 4 実証実験での輸送経路および輸送方法

2-3 実証実験結果

(1) ハノイまでのチャーター輸送結果

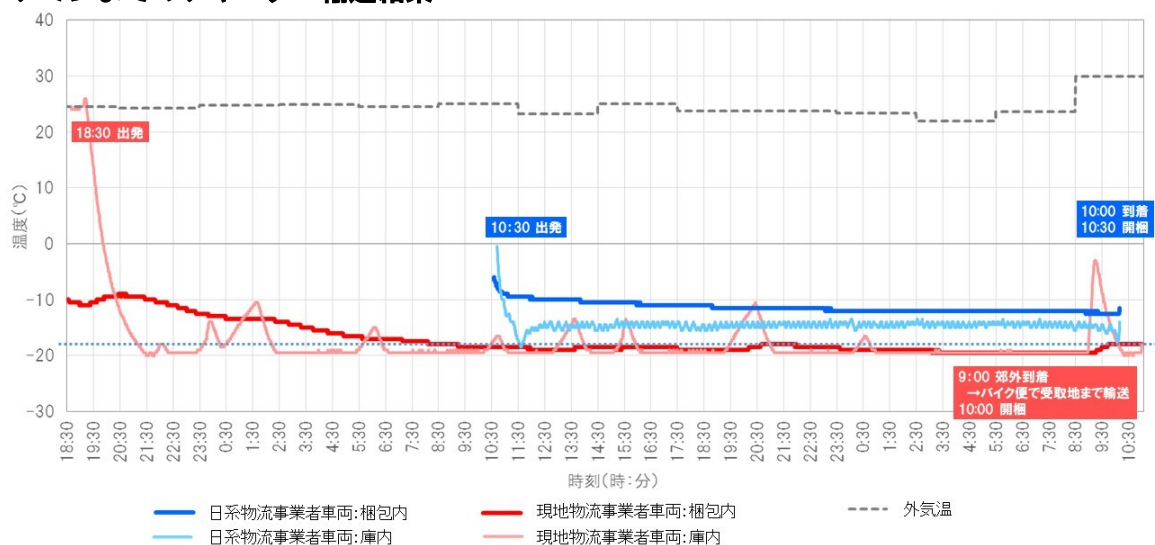


出典: 調査団作成

図 5 ダナン・ハノイ間のチャーター便による実証実験結果

- 両車両ともに、梱包内の冷凍状態は保たれていたが、 -18°C 以下の設定温度に対し、両車両とも梱包内温度が比較的高かった。
- リードタイムは現地物流事業者の方が短かった。日系物流事業者のリードタイムは相対的に長かったが、法定速度を維持した走行であり、これにより途中の路面状況などによる振動等の影響の回避も図れるとのことであった。
- 日系物流事業者の方が、出発時からの庫内温度の低下が速く、相対的にも庫内温度は低かった。途中でドライバーの食事休憩時に1時間以上車両エンジンを停止していたため庫内温度の上昇があり、冷凍品の温度は微少ながら上昇した。

(2) ホーチミンまでのチャーター輸送結果



出典:調査団作成

図6 ダナン・ホーチミン間のチャーター便による実証実験結果

- ・ 現地物流事業者の方が庫内温度は低かったが、頻繁かつ定期的な庫内温度の上昇がみられた。これは定期的にリーファー電源を切っていることが要因である。エンジン停止時間直後で梱包内の温度がわずかながら上昇した場合も見られたが、見かけの冷凍品質には変化は生じていない。ただし、わずかな温度変化でも冷凍品質に影響を与える可能性がある。現地物流事業者のドライバーは、運賃の中から会社利益を含む必要経費を除いた金額が手当て見合いの給料として収入となることから、ガソリン代をできる限り節約する意思が働いたため、定期的なエンジン停止を行っているとのことであった。なお、エンジン停止時間は、冷凍品の場合は搬送品への温度変化の影響が生じない程度の時間間隔で調整しているとのことであった。
- ・ 日系物流事業者のリードタイムが短かった。温度変化のグラフから、現地物流事業者はエンジン停止時間を含む休憩を頻繁に取っていることがわかるが、この休憩時間がリードタイムに大きく影響したと考えられる。
- ・ 現地物流事業者は、大型車両対象のホーチミン市内乗り入れ規制に準じない大きさのトラックであり、出発前から規制情報の詳細を把握していなかったため、ホーチミン郊外でトラック走行を停止し、バイク便を手配して荷受け場所まで配送した。

3 コールドチェーン物流の現状・需要・導入課題

3-1 水産品マーケット需要

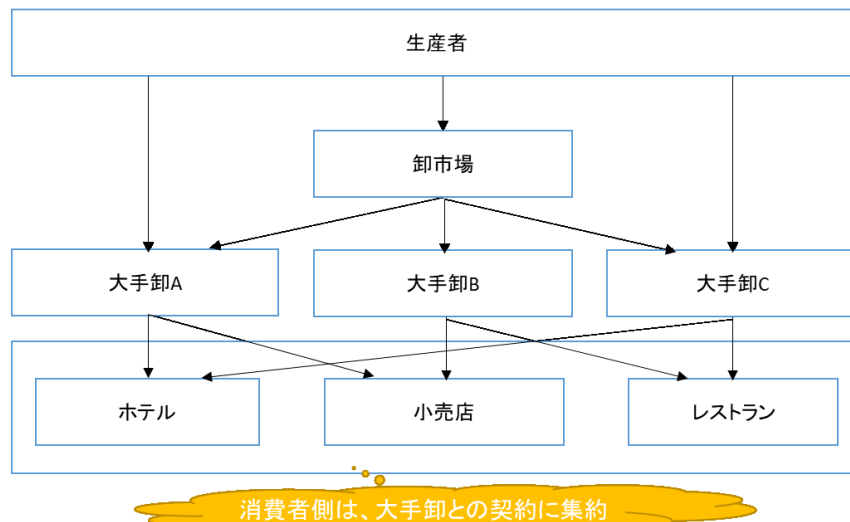
ベトナム農林水産物加工・製塩業・貿易局 (Department of Agro-forestry-Aquatic Products Processing and Salt Industry) が公表した 2018 年のベトナムでの水産品の消費額 22 兆 VND(約 1,034 億円)をベトナムでの水産品全体の市場規模と捉えた際の、冷凍水産品の需要量を算定した。冷凍水産品の需要ターゲットとする高所得者層向けの水産品の小売市場、日本食レストラン向けの水

製品の外食市場、高級ホテル向けの水産品の市場のそれぞれについて、ハノイ、ホーチミン、ダナンの3箇所の主要都市の消費量を推定し、それぞれの生産量と消費金額の比率を用いてベトナムでの水産品の生産量の推移から水産品消費金額の推移を推計した。

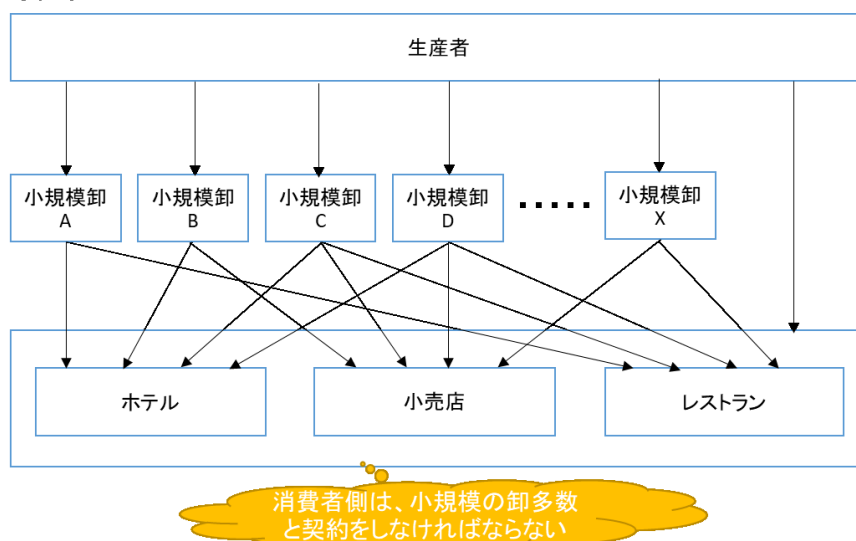
冷凍水産品バリューチェーンの現状

ベトナムにおける冷凍品を含む水産品のバリューチェーンの構造のイメージ図は以下のとおりである。日本との相違点は、日本の卸売業者は大手が市場をほぼ占有し幅広い商品を扱うため、小売店やレストラン、ホテルなどの消費側事業者は大手卸売業者との契約でまとめて仕入れる一方、ベトナムでは日本のような大規模な卸売業者が少なく、消費側事業者は複数の小規模卸売業者から、あるいは生産者から直接、品数や量のニーズに合わせて多くの契約を結び仕入れている。

<日本の流通構造>



<ベトナムの流通構造>



出典：調査団作成

図7 日本とベトナムの水産品バリューチェーン

小売市場の需要量推計

ベトナムの小売市場では、従来型の個人経営の商店など小規模事業者が市場の 8 割を占める。一方、本事業で対象となる高付加価値冷凍品のニーズのある消費者層は、大型スーパーマーケットやショッピングモールなどのモダントレード市場の利用者であることが想定される。そのため、ベトナムのモダントレード比率 20%を小売業全体の市場規模に乗じて、モダントレード小売業の市場規模を算出した。大型小売店へのヒアリング結果をもとに、売上高に対する水産品の占める割合を 5%と仮定し、モダントレード市場での水産品の売上高を推計した。

レストラン市場の需要量推計

寿司など生鮮水産品を多く扱う日本食レストランの市場規模を潜在的なマーケット需要と想定して算定した。ベトナム統計年鑑からレストランの総数と営業利益、利益率を参照し、外食産業全体における日本食レストラン数の比率を用い、日本食レストランへのヒアリング結果を踏まえて日本食レストラン市場の需要量を推計した。

ホテル市場の需要量推計

5 つ星の高級ホテルでは、高付加価値冷凍水産品および生鮮水産品のどちらの需要もあることが想定されることから、高級ホテルをターゲットとし、5 つ星リゾートホテルへのヒアリングをもとに算出した 1 室あたりの水産品取扱量の推定値を用いて、3 都市の高級ホテルの客室数から水産品の市場規模を推計した。

以上による、主要 3 都市の冷凍水産品の需要としての市場規模は、最新の各種統計データが揃う 2017 年の時点で約 40.6 億円と推計される。2024 年までベトナムの GDP 成長率を 6.5% (IMF 予測値)とした場合、悲観的シナリオとして GDP ベースで水産品の市場が成長すると仮定すると、2022 年には 55.6 億円に成長する。ただし、卸売業者からのヒアリングでは直近の売上高の成長率が急増していると回答した業者が多く、仮に年 30%の成長が期待できると仮定した場合は、2022 年には 2017 年の値の約 3.7 倍となる 150.8 億円の市場規模になると推計される。

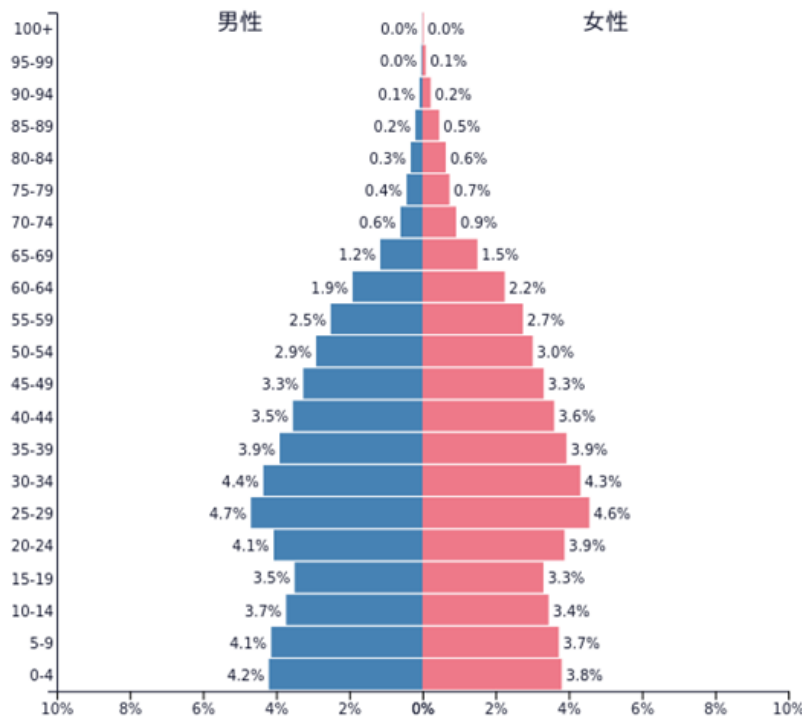
第1章 ベトナムの社会経済状況

1-1 ベトナムの社会状況

ベトナムは国土の7割以上を山岳・高原地帯が占める一方、全長3,260kmの海岸線を南北に有し、平地の約8割は北部の首都ハノイを中心とした红河デルタおよび経済の中心地である南部ホーチミンを中心とするメコンデルタが占めるなど、農水産資源に恵まれる国土を擁する。

2018年の人口は9,467万人で東南アジア諸国連合(ASEAN: Association of South-East Asian Nations)諸国の中ではインドネシア、フィリピンに次ぐ規模である。経済成長が著しい都市部の人口増加が顕著とはいえ、約5,500万人にのぼる労働人口の約7割は農村部に居住しており、2018年の業種別の就業割合は、農林水産業が39.8%、製造・建設業が25.8%、サービス業が34.4%となっている。しかし、農林水産業の就業割合は2010年の48.7%から年々減少してきており、経済成長に伴う開発によって製造業や観光業の成長が近年の経済を下支えしている。

人口構成で最も多い世代は30代前後の働き盛りの世代であり、ベトナムが人口ボーナス²期の只中にあることも成長要因の一つである。人口ボーナスは、高齢者の比率が低く社会保障費が抑えられる一方、働き盛りの世代の拡大による個人消費が増大するため経済成長をもたらす。ベトナムはASEAN諸国の中でマレーシア、タイに次いで人口ボーナス期に入っており、旺盛な消費ニーズに見合うインフラを整えば、今後の堅調な経済成長が期待できる。



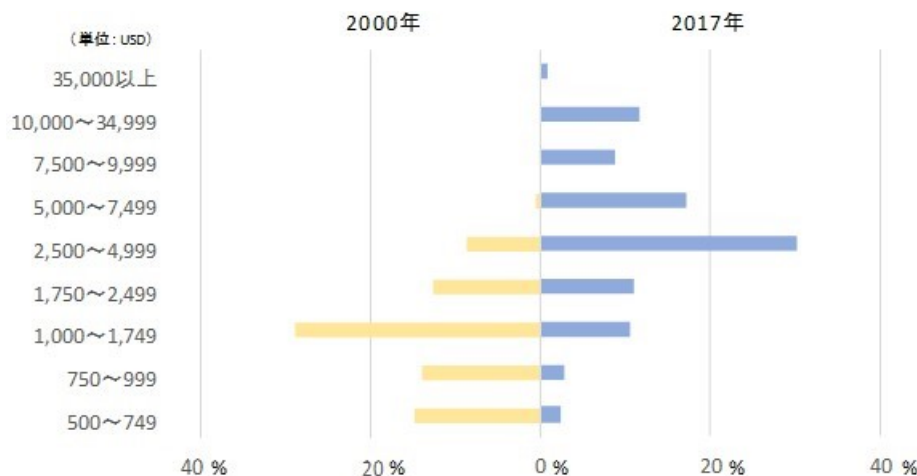
出典: PopulationPyramid.net

図 1-1 ベトナムの人口構成

中高所得者層の割合も高まっており、2017年と2000年との比較では、最も割合の多い所得層が、

² 総人口に占める生産年齢(15~64歳)人口比率が1.0を上回る時期のことを指す

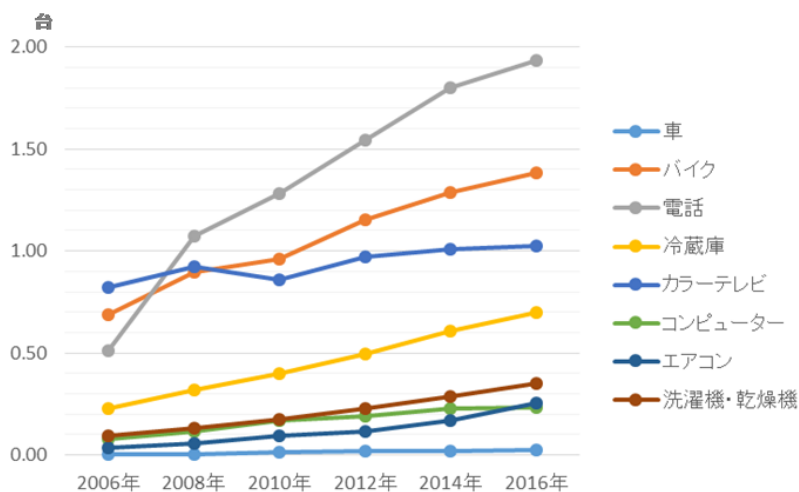
1,000～1,749USD から 2,500～4,999USD へと推移し、5,000USD 以上の所得層の割合も大きく増加している。



出典：経済産業省「平成 30 年度国際ヘルスケア拠点構築促進事業(国際展開体制整備支援事業)医療国際展開カントリーレポート新興国等のヘルスケア市場環境に関する基本情報ベトナム編」を基に調査団作成

図 1-2 ベトナム国民の年間所得層分布の変化

この傾向は、世帯あたりの耐久消費財普及率の推移に顕著に見てとれる。ベトナム統計総局によると、2006 年から 2016 年までの 10 年間で、電話(携帯電話含む)やバイク、カラーテレビが一世帯あたり 1 台以上となり、また、冷蔵庫の普及率も大きく増加している。



出典：ベトナム統計総局「Result of the Vietnam household living standards survey 2016」を基に調査団作成

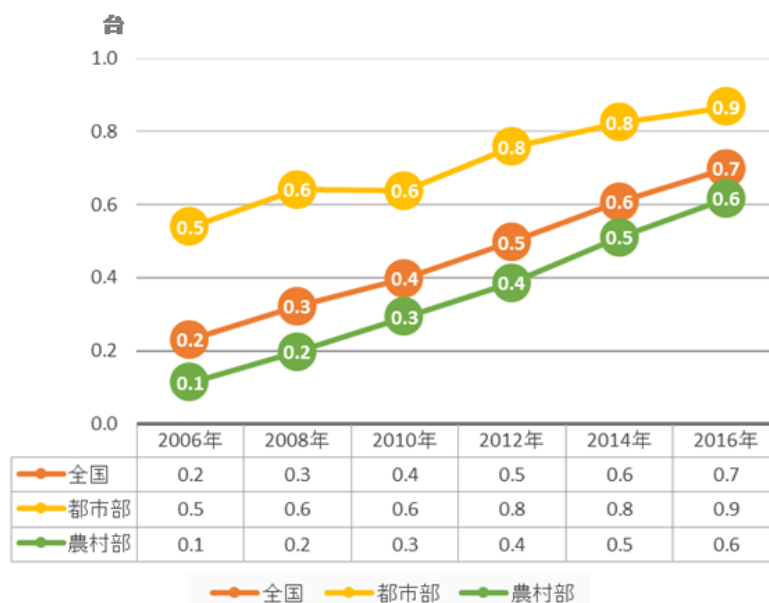
図 1-3 世帯あたり耐久消費財普及台数ベトナム全国平均値の推移

表 1-1 世帯あたり耐久消費財普及率の 2006 年から 2016 年までの増加率

	車	バイク	電話	冷蔵庫	カラーテレビ	コンピューター	エアコン	洗濯機・乾燥機
2006 年から 2016 年までの増加率	13.50	2.01	3.76	3.03	1.25	3.06	6.84	3.76

出典：ベトナム統計総局「Result of the Vietnam household living standards survey 2016」を基に調査団作成

冷蔵庫の普及率の推移を都市部と農村部との比較で見ると、都市部での普及率は一世帯あたり 1 台近くまで上昇している一方で農村部の伸び率も顕著で、ベトナムは生鮮品や冷凍品の需要拡大期であり、コールドチェーン物流への需要が高まっている状況と考えられる。



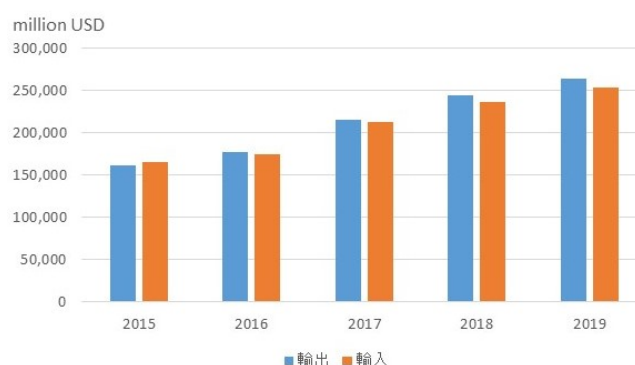
出典：ベトナム統計総局「Result of the Vietnam household living standards survey 2016」を基に調査団作成

図 1-4 世帯あたり冷蔵庫普及台数の都市部と農村部の比較

冷蔵・冷凍食品の消費も伸びている。ユーロモニターの調査報告によると、2010 年から 2015 年の 5 年でベトナムの冷蔵・冷凍食品の消費量は 2 倍以上の増加を記録しており、2020 年には ASEAN の中でフィリピンを抜き、タイ、インドネシアに次ぐ第 3 位の冷蔵・冷凍食品消費国となると予測がされている。

1-2 ベトナムの経済情勢

ベトナムは 1986 年からのドイモイ(刷新)政策による経済・政治改革を通じて、上記のような社会状況を反映した急速な経済成長を実現し、2018 年の GDP 成長率は過去 10 年で最も高い 7.1%を記録するなど、近年もその経済成長を持続している。2007 年 1 月に世界貿易機関(WTO: World Trade Organization)に正式加盟を果たして以降、各国・地域との自由貿易協定(FTA: Free Trade Area)/経済連携協定(EPA: Economic Partnership Agreement)締結を進めており、環太平洋パートナーシップ(TPP: Trans-Pacific Partnership)交渉にも参加するなど、ASEAN 地域にとどまらず世界的にもグローバル経済の中で成長を続けた結果、2016 年以降は貿易収支が 4 年連続で黒字を記録し、2019 年の貿易収支は 11.12 billion USD と過去最高の黒字幅を記録した。



出典: ベトナム税関総局資料を基に調査団作成

図 1-5 ベトナムの輸出入総額の推移

2019年の輸出総額は264.2 billion USDで、最も多い輸出相手国は米国の61.3 billion USD、次いで中国の41.4 billion USD、我が国は第3位の20.4 billion USDである。輸入総額は253.1 billion USDで、輸入相手国の第1位は中国、2位が韓国、我が国は第3位の19.5 billion USDとなり、貿易収支で見ると対米国では約47 billion USDの大幅な黒字、対中国では約34 billion USDの大幅な赤字を記録している。

ベトナム国内外の資本別に見ると、輸出に関しては外資企業による輸出総額が国全体の67.8%を占める一方で、輸入は国内企業が42.8%を占めた。外資企業は前年比で輸出入は共に小幅な伸びだったが、国内企業は輸出が前年比18.2%、輸入も14.2%と高い伸び率を記録しており、国内企業の成長が見てとれる。



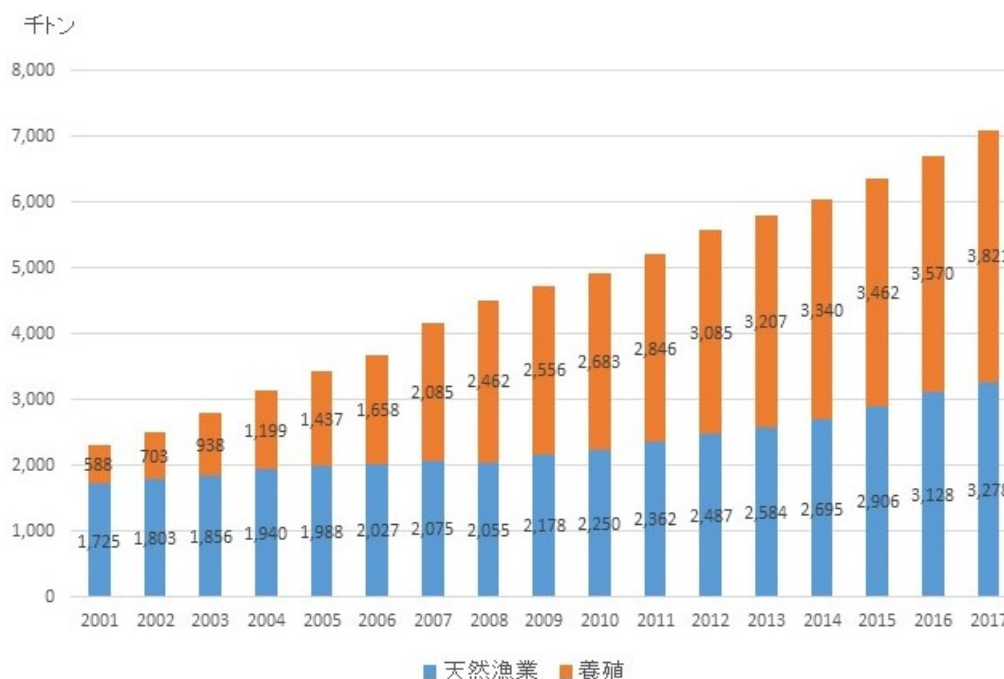
出典: ベトナム税関総局資料を基に調査団作成

図 1-6 ベトナムの国内外資本別輸出入総額の推移

1-3 水産業の経済概要

南北に3,260 kmの海岸線を持つベトナムは世界で4番目の水産物生産国であり、漁獲量は年々増加傾向で、天然および養殖の総漁獲量は2017年で700万トンに達した。これら水産物の2017年の輸出

収益は 8.03 billion USD で、水産業はベトナム国 GDP の 4~5% を占める。水産セクターの成長率は、1991 年~2000 年にかけて平均 7.05%、2011 年以降現在までは約 10% を記録してきた³。

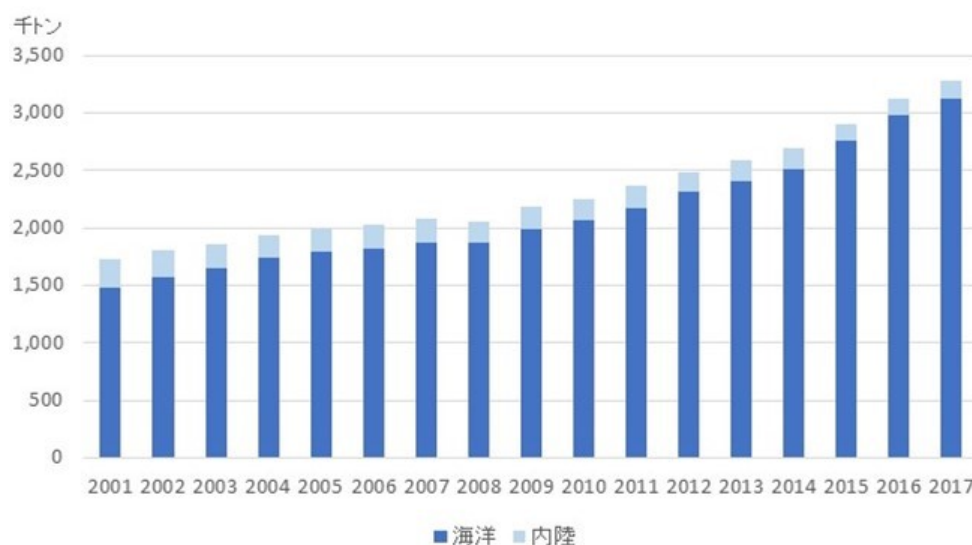


出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

図 1-7 ベトナムの総漁獲量の推移

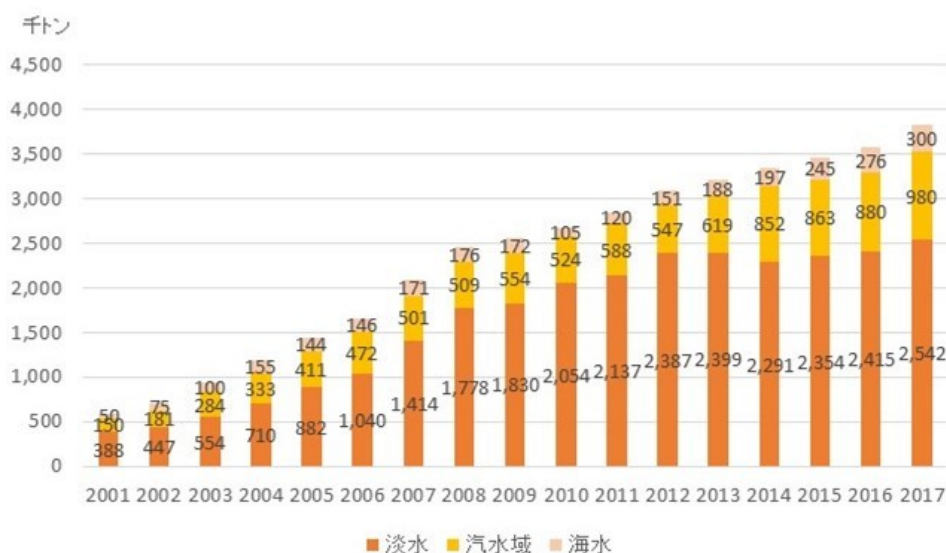
水域別の生産量では、天然漁業については河川等の内陸漁業が減少する一方で海洋漁業が増加する傾向で、2017 年の海洋漁業の割合は 95% となっている。養殖については、淡水養殖が多くその割合は全体の 2/3 を占めるものの、近年汽水域での養殖が増加している点が特徴となっている。

³ Vietnam Association of Seafood Exporters and Producers, <http://seafood.vasep.com.vn/659/whybuy/available-fish-sources.htm>



出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

図 1-8 天然漁業における水域別漁獲量



出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

図 1-9 養殖における水域別漁獲量

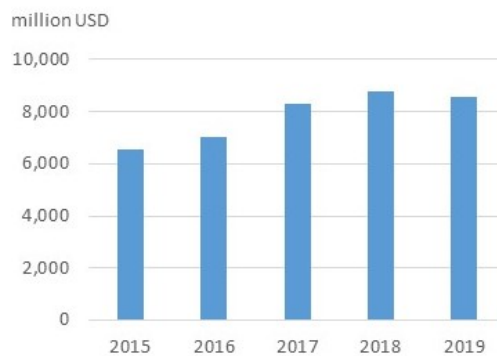
2000年以降養殖の生産量が増え、近年は天然漁業と養殖の生産割合は同水準で共に増加傾向にあるが、近年は海洋資源の乱獲による沿岸資源の枯渇が懸念されており、ベトナム政府は海面漁業への規制を強化する一方で、養殖業の発展を推進している。海洋漁業では大型のエンジン船舶による操業の規制が導入されており、小型船舶による沖合いでの操業が多い。年間漁獲量は、60万トンと推計されているカツオ・マグロ類の資源量の5倍に及んでいる。漁法は刺し網が36%、トロールが17%、一本釣りが17%、敷き網7%、巻き網が5%、その他定置網などが13%と報告されており⁴、成魚だけでなく稚魚や幼魚も含めて漁獲する漁法が多いため、沿岸部の資源枯渇が不安視されている。ベトナムでは2016年ま

⁴ Ten Group/Ten Trang Co., Ltd. 「ベトナム水産市場報告書」, 2017年

で漁法に応じた詳細な品目・類の漁獲統計を採っておらず、漁法毎の水揚げ量の正確な把握ができていないが、ベトナム政府は 2018 年から全国の漁場に対して正確な統計データの収集を指示し、統計手法の見直しを進めている。

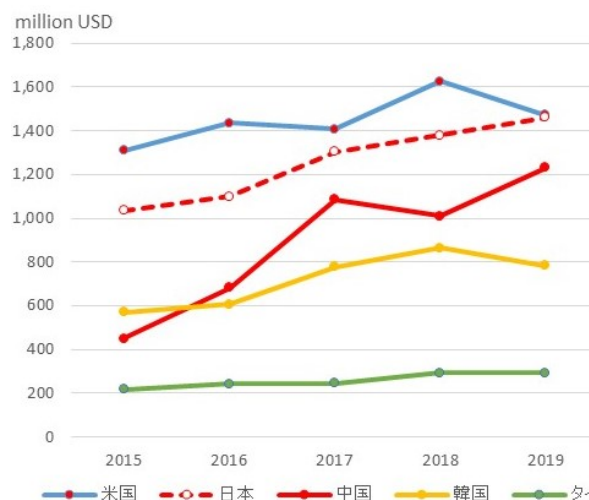
2000 年以降、養殖業が急激に拡大し、近年は汽水域や沿岸部での養殖生産量も増加している。従来、ベトナム人は川魚を好む食習慣があり⁵、南部のメコンデルタを中心とした地域では、テナガエビなどの淡水エビや、ナマズ目パンガシウス科に属す淡水魚で近年は日本のスーパーなどでも多く見かける淡白な白身魚のバスなどの淡水魚の養殖が盛んであった。その他、汽水域で養殖されるバナメイエビやロブスターなどが、重要な外貨獲得手段として海外輸出用に大量生産されている。

水産品の輸出総額は 2019 年は前年比 -2.3%の減少だったものの、それ以前は順調に増加してきた。2019 年の輸出先は米国が 1.47 billion USD と最も多いが、次いで多い日本への輸出額は 1.46 billion USD とほぼ同じ金額で、これに中国(1.23 billion USD)、韓国(0.78 billion USD)、タイ(0.29 billion USD)となっている。近年は日本及び中国への輸出の増加が顕著で、また、欧州各国以外にもアフリカや中東、南米の一部の国々を含め世界 33 か国に輸出している。



出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

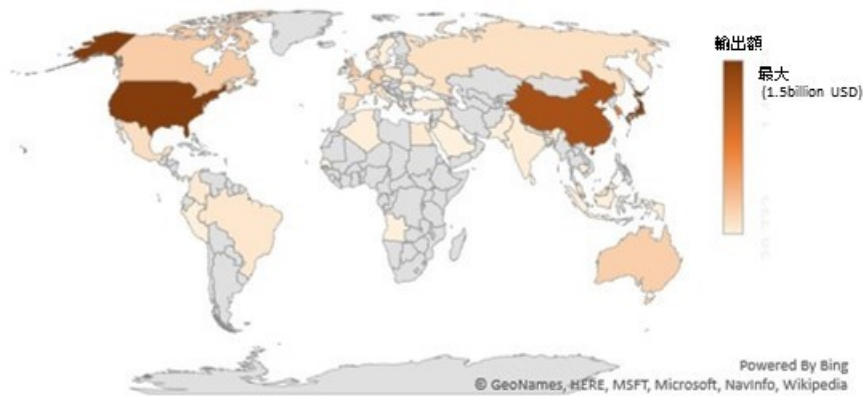
図 1-10 ベトナムの水産品輸出総額の推移



出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

図 1-11 ベトナムの国別水産品輸出額（上位 5 か国）の推移

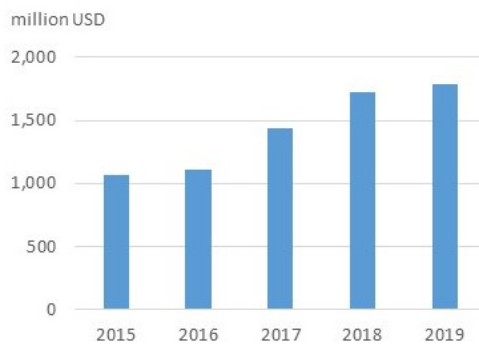
⁵ JETRO ホーチミン事務所「日本産海外有望農林水産品目 発掘調査研究事業 水産品分野調査報告書」(2017 年)



出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

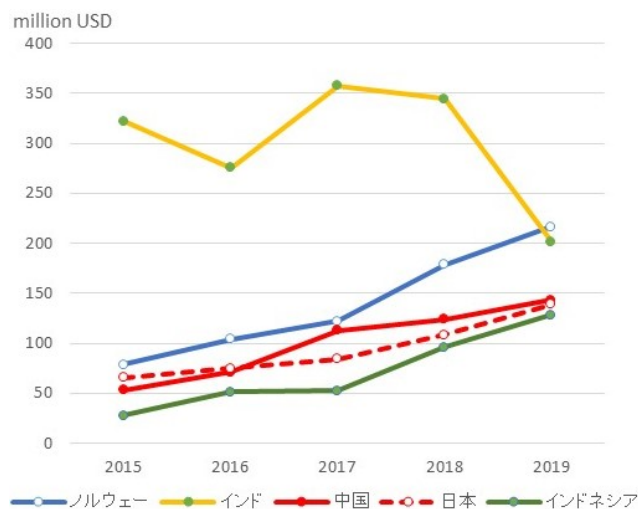
図 1-12ベトナムの水産品輸出相手国の分布

輸入に関しても近年増加傾向にあるが、輸入相手国は長年最大の輸入先であったインドからの輸入が2019年に急落する一方で、近年はノルウェー、日本、中国などがベトナムへの輸出量を順調に伸ばしている。



出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

図 1-13ベトナムの水産品輸出総額の推移



出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

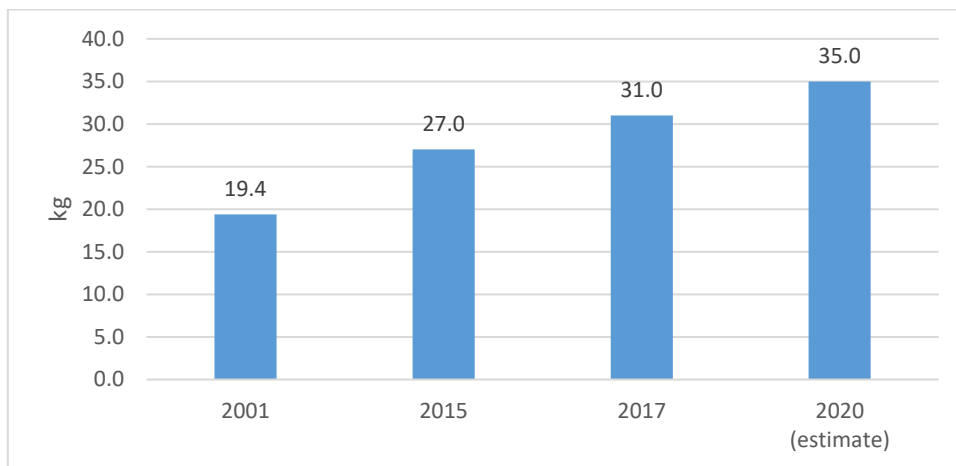
図 1-14ベトナムの国別水産品輸出額（上位5か国）の推移



出典：FAO「Fishery and Aquaculture Country Profiles The Socialist Republic of Viet Nam」を基に調査団作成

図 1-15 ベトナムの水産品輸出相手国の分布

魚の 1 人当たりの消費量は、2001 年の 19.4kg から 2017 年には 31.0kg と大幅に増加しており、2020 年にはさらに増えると予測されている。海外からの水産品輸入や和食レストランの増加が進んでおり、淡水の魚介類以外にも海水魚などに接する機会が増えるなど、市民の食習慣の変化に連れて国内の水産品市場のさらなる拡大が見込まれている。



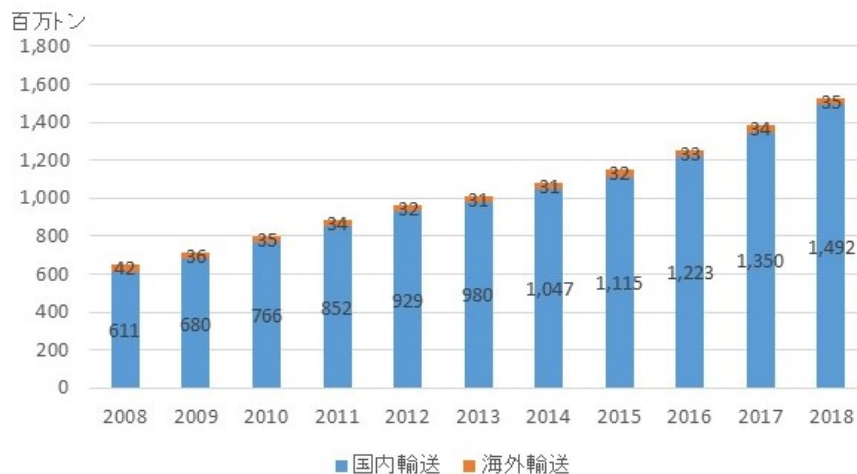
出典：「Association of Vietnam Retailers(AVR)」,「Ministry of Agriculture and Rural Development」,「Director of Department of Agricultural Product Processing and Market Development, Directorate of fisheries Vietnam⁶」を基に調査団作成

図 1-16 ベトナムの一人当たり水産品の消費量

1-4 ベトナムの物流状況

ベトナム統計局によると、ベトナムの物流量は年々増加しており、10 年前に比べ 2 倍以上の貨物量となっている。またその国内輸送比率は年々増加傾向にあり、直近の 2018 年は約 98%の貨物が国内輸送であった。

⁶農業農村開発省主催「水産物消費の国内市場の開発」発表資料より (<https://bnews.vn/muc-tieu-dung-thuy-san-binh-quan-cua-nguoi-viet-la-bao-nhieu-/98151.html>)



出典: ベトナム統計局「ベトナム統計年鑑 2018」を基に調査団作成

図 1-17 ベトナムの輸送貨物量 (国内・海外) の推移

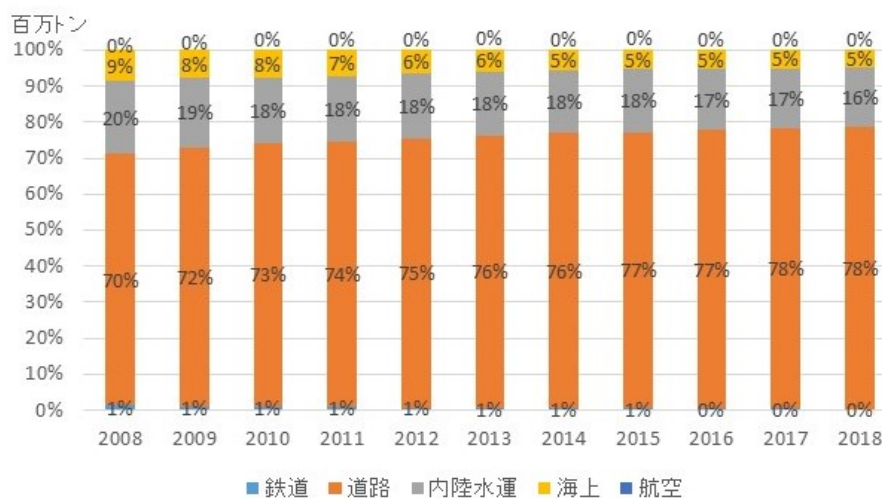
輸送モード別に見ると、年間総輸送貨物量に占める輸送モードの割合は道路輸送が約 8 割を占める。ベトナムの特徴である河川等の内陸水運輸送や海上輸送、航空輸送は、輸送量は増加しているが、年間総輸送貨物量に占める割合は低下している。鉄道輸送に関しては、10 年前と比べ 3 割程度の貨物量の減少を記録している。

表 1-2 輸送モード別貨物量の推移

(単位: 百万トン)

	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
鉄道	8.2	7.9	7.3	7.0	6.5	7.2	6.7	5.2	5.6	5.7
道路	513.6	587.0	654.1	717.9	763.8	821.7	877.6	969.7	1,074.5	1,195.9
内陸水運	137.7	144.2	160.2	174.4	181.2	190.6	201.5	215.8	232.8	250.3
海上	55.8	61.6	63.9	61.7	58.7	58.9	60.8	64.5	70.0	74.6
航空	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
合計	715.5	800.9	885.7	961.1	1,010.4	1,078.6	1,146.9	1,255.5	1,383.2	1,526.9

出典: ベトナム統計局「ベトナム統計年鑑 2018」を基に調査団作成



出典: ベトナム統計局「ベトナム統計年鑑 2018」を基に調査団作成

図 1-18 輸送モード別貨物量のシェアの推移

2017年の地域別貨物量の割合は、ハノイを含む紅河デルタ地域のシェアが32%と最も高く、次いでダナンを含む北中部および中部沿岸地域が28%、ホーチミンを含む南東部が20%であった。都市別にみると、ホーチミン市が12%と最も高く、ハノイ市が10%、ダナン市は3%のシェアを占めていた。

表 1-3 輸送モード別貨物量の推移

(単位:百万トン)

地域区分	2010年	2014年	2015年	2016年	2017年
紅河デルタ	191.4	265.1	288.2	315.3	343.2
(うちハノイ)	73.2	86.1	92.6	99.8	104.9
北部内陸部・山岳地帯	69.3	96.4	102.5	111.3	122.6
北中部および中部沿岸地域	143.1	225.3	242.5	271.5	300.3
(うちダナン)	19.2	27.0	27.7	28.8	33.1
中央高地	23.0	35.9	37.6	45.2	48.0
南東部	106.3	162.2	176.5	199.7	211.4
(うちホーチミン)	68.8	91.5	99.4	117.3	126.1
メコンデルタ	28.4	32.3	34.4	37.3	41.0

出典:ベトナム統計局「ベトナム統計年鑑2018」を基に調査団作成

世界銀行が隔年で報告している、160カ国の貿易・物流効率性に関する「物流パフォーマンス指標(LPI:Logistics Performance Index)」でのベトナムの順位は、2018年は第39位と、2016年の第64位から大幅にランクアップし、ASEAN諸国の中でもマレーシアを上回り、シンガポール、タイに次いで良い結果となっている。2016年と2018年との比較ではLPIの6つの指標全てで改善されており、特に「物流サービスの競争力及び品質」及び「輸送品の追跡・搜索能力」の指標が大幅に改善されているとの評価を得ている。



出典:世界銀行 LPI サイトを基に調査団作成

図 1-19ベトナムの LPI 指標別スコアの推移

第2章 実証実験

2-1 実施概要

2-1-1 実証実験の目的

ベトナムにおける、現地で収穫される農水産品のハノイやホーチミンの大都市といった市場までの冷凍・冷蔵輸送、保管等のコールドチェーン物流サービスにおいて、我が国の高品質なコールドチェーン物流サービスが今後ビジネスとして更に拡大展開していくことを想定し、関連する制度規制、物流インフラ等の課題等を明らかにするため、以下を目的とする実証実験を行った。

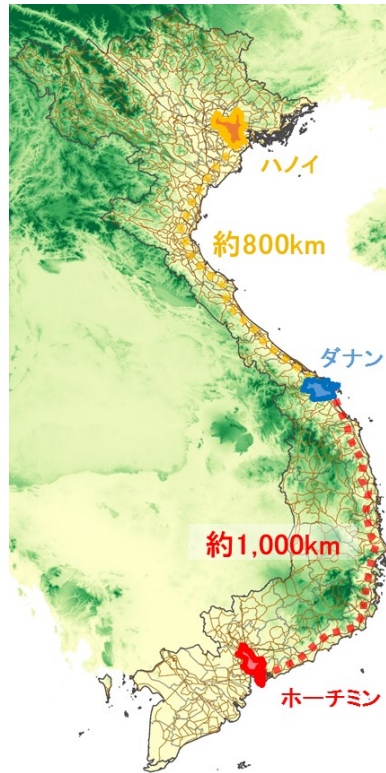
- ・ 生鮮食品の冷凍加工・輸送を通じた本邦物流事業者および現地物流事業者とのコールドチェーン物流における、輸送コスト、リードタイム・温度変化、商品劣化の有無等の比較を通じた技術的な問題点の把握

2-1-2 実験内容

(1) 調査対象エリアおよび経路

調査対象エリアは、首都ハノイ、商業都市ホーチミン、中部最大の都市ダナンの3都市とし、輸送経路は既に日系物流企業が多く進出しているホーチミンやハノイに続いて拠点化が見込まれ、また東西経済回廊のベトナム側の起終点となるダナンから南北の対象都市への国道1号線を主とする経路とした。

起点は、経済産業省の「平成30年度質の高いインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業「ベトナム国ダナン市トクアン港コールドチェーンシステム整備事業」」で想定されている水産加工・販売事業の協力候補企業で、ダナン市トクアン漁港近傍に所在しトクアン水産加工業団地で冷凍加工・保管業を行っているSeaFish Corp社を、物流実証実験の結果が実際のビジネス実態を反映した内容となること、および実証実験への協力取り付けの容易性を踏まえて選定した。輸送手段については、現地企業と日系企業とのコールド物流の品質を比較するため、既に進出している日系物流企業と現地物流企業とし、終点となる貨物受取先は、想定する水産物の冷凍加工・販売事業で想定される納入先であるホテルや大型小売店の営業店舗等とした。

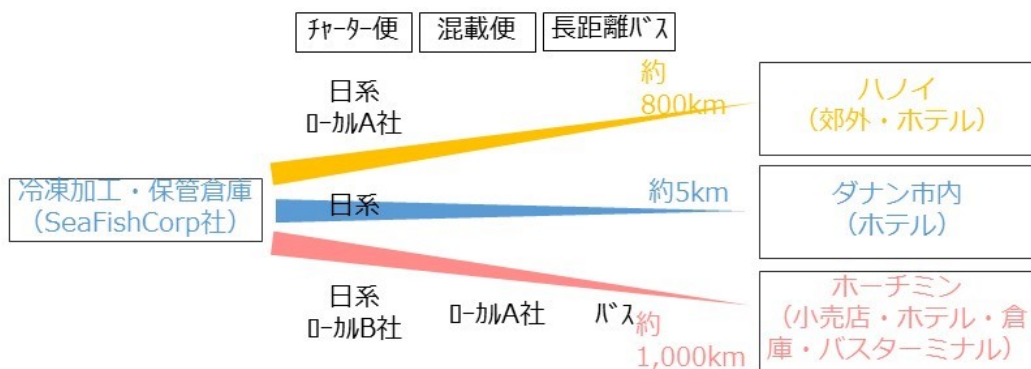


出典: 調査団作成

図 2-1 調査対象経路

(2) 輸送方法

各経路において、日系物流事業者によるチャーター便での輸送を行った。また、比較対象として、ハノイおよびホーチミンまでの経路において、起点とするダナンの現地物流事業者2社による同時期の輸送を実施すると共に、ダナンからホーチミンへの経路では、同じくダナンの現地物流事業者の混載便、およびダナンからホーチミンまでの定期長距離バスによる輸送を合わせて行った。



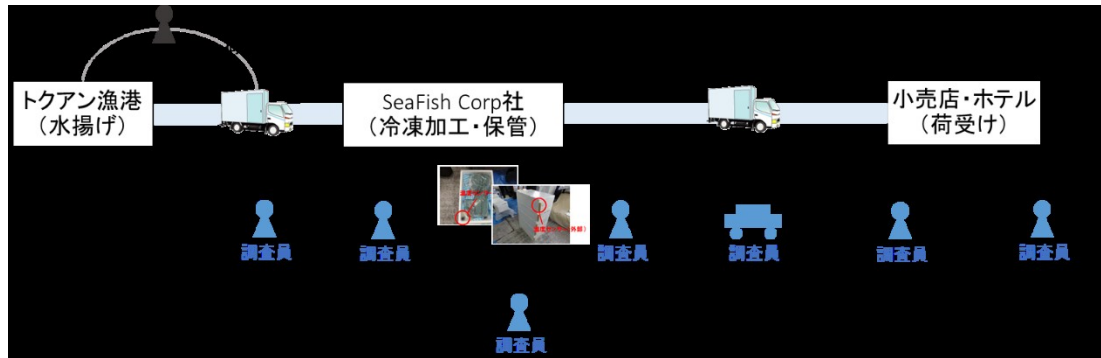
出典: 調査団作成

図 2-2 実証実験における輸送経路および輸送方法

(3) 実証実験の実施方法

ア 実証実験の流れ

実証実験は、輸送トラックへの荷積みから荷受けまでとし、受取地点までの一連の作業について、調査員が搬送物を下図の手順に従って追跡調査し、作業内容や商品の状態を目視および写真撮影により記録した。



出典：調査団作成

図 2-3 実験における調査内容

イ 搬送品の準備

搬送対象は、ダナン市トクアン漁港で水揚げされるヤリイカ、サワラ、タチウオとし、これらを漁港近傍の SeaFish Corp 社に持ち込み直ぐに冷凍加工し、実証実験の実施時期まで冷凍倉庫で保管した。実証実験の開始前に、搬送物をダンボールで梱包する際、梱包の内側と外側の2箇所にデータロガー付き温度センサーを設置し、輸送時の温度変化を計測した。



出典：調査団撮影

図 2-4 搬送品調達先のトクアン漁港



出典：調査団撮影

図 2-5 冷凍加工・保管工場での加工の様子



出典：調査団撮影

図 2-6 冷凍保管庫の様子



出典：調査団撮影

図 2-7 データロガー付き温度センサー設置の状況

なお、データロガー付き温度センサーは輸送トラックの庫内にも設置し、庫内の温度変化も計測した。

ウ 使用機材

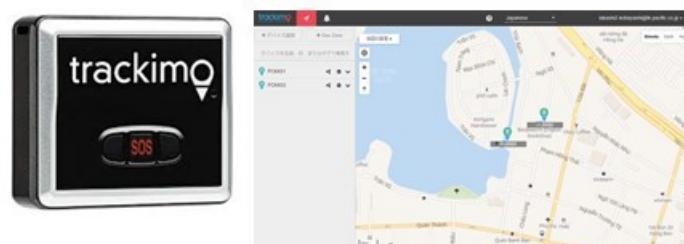
データロガー付き温度センサーは下記の機材を使用した。

測定範囲	
精度	
センサータイプ	
メモリー数	
測定間隔	
使用電池	
サイズ・重量	

出典：調査団作成

図 2-8 使用したデータロガー付き温度センサーの仕様および外形

輸送トラックを追跡する車両には下記の GPS 計測機器も使用し、輸送経路の把握を行った。



出典：調査団作成

図 2-9 使用した GPS 計測機器

2-1-3 実証実験結果

(1) ダナン市内のチャーター輸送結果

ア 実施概要

実施日時:2019年10月16日(水)

天候:晴れ

実証経路:ダナン市内(SeaFish Corp社→ダナン市内ホテル)

検証項目: ・短い輸送距離での搬送品の梱包内外の温度変化の程度の把握
 ・混載便を想定した際の扉の開放時間における庫内温度変化の程度の把握

イ 輸送トラック

日系物流事業者の以下の保冷車によって実証を行った。当該トラックは、中関によって庫内温度を冷凍と冷蔵に区分できる構造になっており、冷凍温度の設定は最低マイナス20℃まで調整が可能だが、ダナン市内の実証では中関を設けず、荷積み前に保冷車の予冷を行った上で搬送した。また、荷受け地点までの途中で2度、約1分および約5分扉を開放し、梱包輸送品の内外の温度変化を計測した。



出典:調査団撮影

図 2-10 ダナン市内実証実験で使用した日系物流事業者のトラック

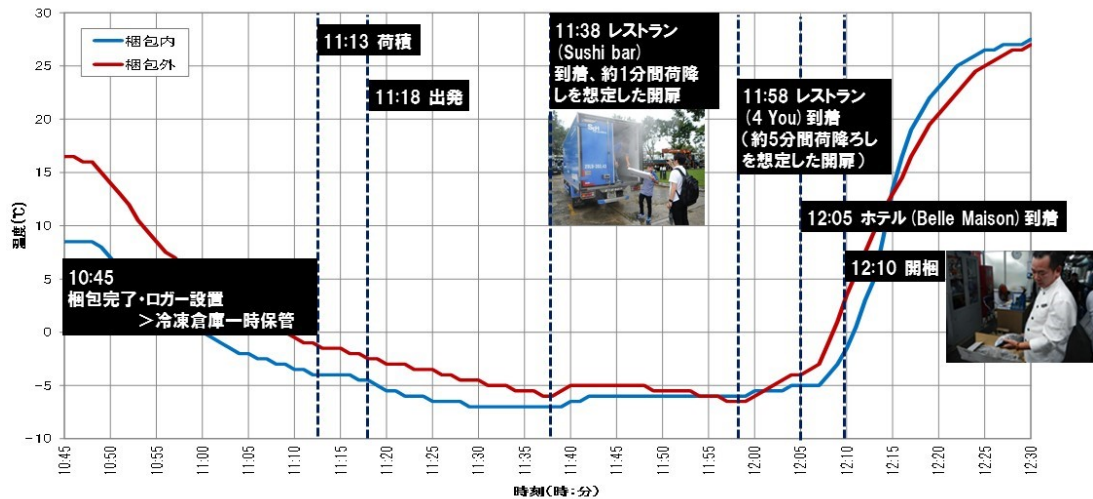
その他の輸送状況は次の通りであった。

積載荷物: 実証用の搬送品(サワラ1箱)のみ

運転手: 1名(他アシスタント1名)

ウ 実施結果

搬送品の梱包内外に設置した温度センサーの記録値の時系列変化は、次図のとおりとなった。



出典：調査団作成

図 2-11 ダナン市内実証実験結果

判明事項は次のとおりである。

- ・ 荷受け地点前までの 2 度の扉開放では、搬送品の梱包内外の温度変化はわずかであった
- ・ 荷受け先としたダナン市内の My Khe Beach 沿いに所在する 4 つ星リゾートホテル Belle Maison Parosand Danang のシェフに搬送品の冷凍保存状態のチェックを受けた結果、冷凍品質については問題ないとの評価であり、搬送品への品質面への影響は生じなかった



出典：調査団撮影

図 2-12 ダナン実証実験での搬送品の到着時の状態

(2) ダナン・ハノイ間のチャーター輸送結果

ア 実施概要

実施日時： 2019年10月17日(木)～18日(金)

天候： 曇りのち晴れ

実証経路： ダナンからハノイまで

※日系物流事業者の荷受け先はハノイ市内ホテル、現地物流事業者の荷受け先はハノイ市郊外

検証項目：
 ・長距離輸送での日系物流事業者および現地物流事業者のリードタイム、庫内温度変化の把握
 ・庫内温度変化の原因の把握

イ 輸送トラック

(7) 日系物流事業者

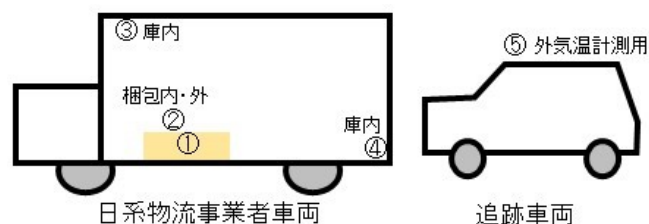
日系物流事業者の輸送トラックは、ダナンでの実証実験で使用したトラックを用いた。ダナン市内実証と同様に中関を設けず、設定温度はマイナス20℃とし、荷積み前に保冷車の予冷を行った上で搬送した。



出典：調査団撮影

図 2-13 ダナン・ハノイ間の実証実験で使用した日系物流事業者のトラック

温度センサーは、次図に示すとおり、実証車両には輸送梱包品の内外の他、および庫内前方と後方、および追跡車両に外気温計測のために1か所設置した。



出典：調査団作成

図 2-14 ダナン・ハノイ間の日系物流事業者実証車両での温度センサー設置箇所

輸送状況は次の通りであった。

積載荷物：実証用の搬送品（イカ 1 箱）のみ

運転手： 2 名（7 時間毎の交代制）

(イ) 現地物流事業者のトラック

現地物流事業者のトラックは 15 トンのリーファートラックを用い、設定温度をマイナス 20℃として実証を行った。当該業者はダナン市内の水産加工事業者から物流業者に業種替えした会社で、トラック保有台数は合計 13 台、ダナン・ハノイ間の輸送を主に行い、平均で月 1 台あたり 3 往復している。ダナンからは冷凍水産品の輸送も頻繁に行う、ダナン市内では中規模の物流事業者である。



出典：調査団撮影

図 2-15 ダナン・ハノイ間の実証実験で使用した現地物流事業者のトラック

温度センサーは、次図に示すとおり、実証車両には輸送梱包品の内外および庫内前方と後方、また追跡車両にも外気温計測のために 1 か所設置した。



出典：調査団作成

図 2-16 ダナン・ハノイ間の現地物流事業者実証車両での温度センサー設置箇所

輸送状況は次の通りであった。

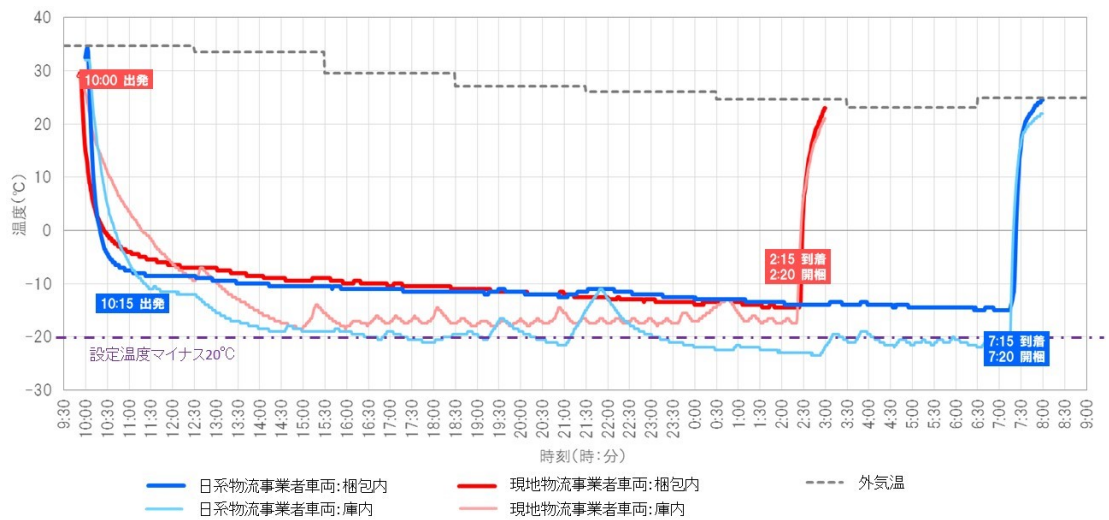
積載荷物：実証用の搬送品（イカ 1 箱）のみ

運転手： 2 名（交代制、交代時間は任意）

ウ 実施結果

(ア) 温度変化

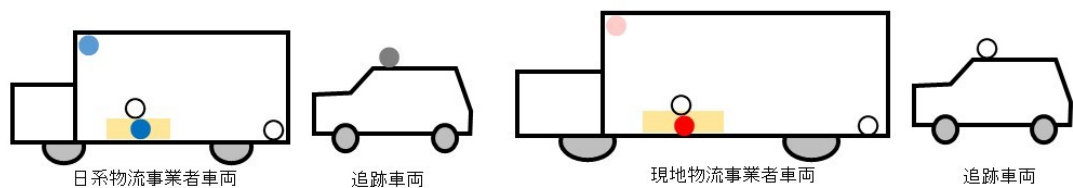
両トラックの搬送品の梱包内および庫内に設置した温度センサーの記録値の時系列変化を、外気温を表す追跡車両の温度センサーの記録値とともに次図に示す。



出典：調査団作成

図 2-17 ダナン・ハノイ間の実証実験結果

上図で示した、温度記録値の色と呼応した温度センサーの設置箇所を以下に示す。



出典：調査団作成

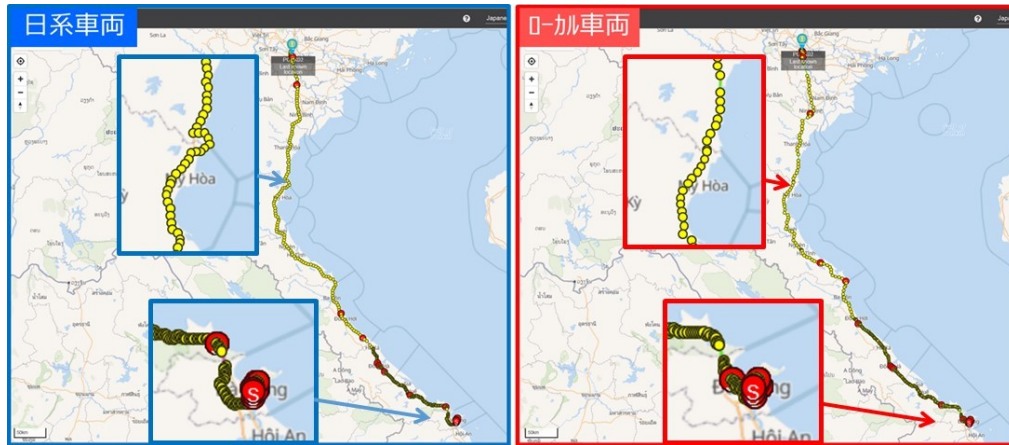
図 2-18 ダナン・ハノイ間の実証実験結果に示した計測温度センサーの設置箇所

判明事項は次のとおりである。

- ・ 両車両ともに、梱包内側の冷凍状態は保たれていた。
- ・ リードタイムは現地物流事業者の方が短かった。日系物流事業者のリードタイムは相対的に長かったが、法定速度を維持した走行であり、これにより途中の路面状況などによる振動等の影響の回避も図れるとのことであった。
- ・ 日系物流事業者の方が、出発時からの庫内温度の低下が速く、相対的にも庫内温度は低かった。途中、21 時台にドライバーの食事休憩があったが、その際に 1 時間程度車両エンジンを停止していたため、庫内温度が 10°C 以上上昇し、搬送品の梱包内温度も微少ながら上昇した。

(イ) 走行経路

走行経路は次のとおりであった。



出典：調査団作成影

図 2-19 ダナン・ハノイ間の実証車両での走行経路

判明事項は以下のとおりである。

- ・ 両車両ともに国道 1 号線を基本に走行したが、日系物流事業者は途中何箇所かで、独自のドライバー連絡網の情報から渋滞回避を試みた。

(3) ダナン・ホーチミン間のチャーター輸送結果

ア 実施概要

実施日時： 2019 年 12 月 11 日(水)～13 日(金)

天候： 晴れ

実証経路： ダナンからホーチミンまで

※荷受け先はホーチミン市内の大手小売店

- 検証項目：
- ・長距離輸送での日系物流事業者および現地物流事業者のリードタイム、庫内温度変化の把握
 - ・日系物流事業者のハノイ向け実証と異なる庫内容積における温度変化の把握
 - ・ハノイ向け実証と異なる現地物流事業者の輸送品質、料金の差異の把握

イ 輸送トラック

(7) 日系物流事業者

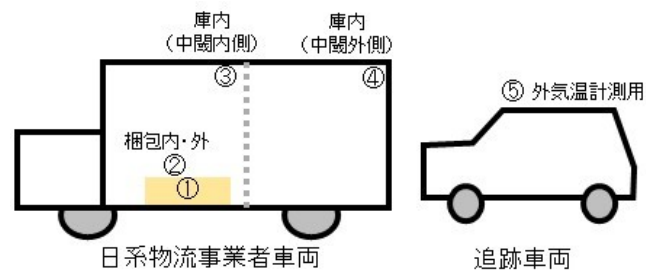
日系物流事業者の輸送トラックは、ダナン市内およびハノイまでの実証実験で使用したトラックを用いたが、ホーチミンまでの走行では中閥を庫内中間地点に配置し、冷凍庫内の容積をこれまでの実験より縮小した上で、設定温度をマイナス 20℃として実証を行った。



出典：調査団撮影

図 2-20 ダナン・ホーチミン間の実証実験で使用した日系物流事業者のトラック

温度センサーは、次図に示すとおり、実証車両には輸送梱包品の内外の他、冷凍温度帯となる中閥の内側および外側の計 4 か所、および追跡車両に外気温計測のために 1 か所設置した。



出典：調査団作成

図 2-21 ダナン・ホーチミン間の日系物流事業者実証車両での温度センサー設置箇所

輸送状況は次の通りであった。

積載荷物：実証用の搬送品(タチウオ 1 箱)のみ

運転手： 2 名(交代制)

(イ) 現地物流事業者

現地物流事業者の輸送トラックは 40ft コンテナリーファートラックを用い、設定温度をマイナス 20℃として実証を行った。当該業者は 2000 年設立のダナン市内の現地物流事業者としては比較的大規模な事業者で、リーファーコンテナ輸送、冷蔵トラック輸送、宅配、建築資材輸送などを行う、ドライバー数約 300 名の事業者である。リーファーコンテナの取扱は 40 フィートで月間 300~400 本程度で、以前は魚やエビの冷凍輸送を行っていたが、最近タイから中国へのフルーツのリーファーコンテナ輸送が主となっている。また、大手宅配業者からの受託で、1.25 トンのトラック 6 台を使用して薬品の薬局までの冷蔵配送も行っている。

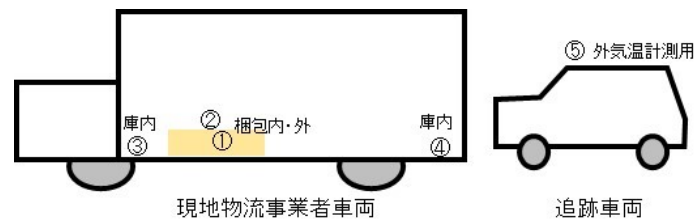
当該事業者は、ホーチミンまでの実証実験にはドライバー 1 名で対応するため、途中の休憩・睡眠時間を考慮して集荷前日の夕方に荷積みしてダナン出発するスケジュールとなった。



出典：調査団撮影

図 2-22 ダナン・ホーチミン間の実証実験で使用した現地物流事業者のトラック

温度センサーは、次図に示すとおり、実証車両には輸送梱包品の内外および庫内前方と後方、また追跡車両にも外気温計測のために1か所設置した。



出典：調査団作成

図 2-23 ダナン・ホーチミン間の現地物流事業者実証車両での温度センサー設置箇所

輸送状況は次の通りであった。

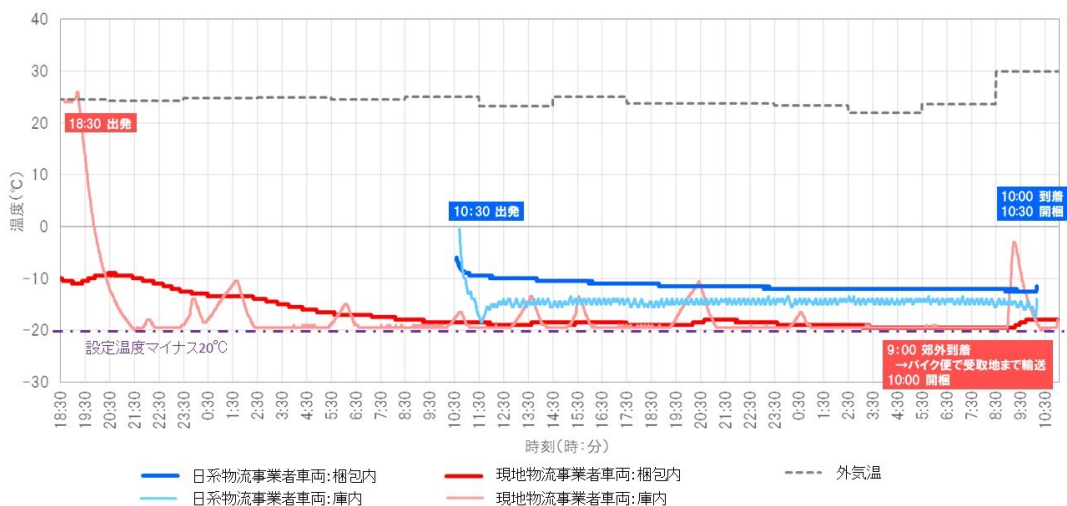
積載荷物：実証用の搬送品(タチウオ1箱)のみ

運転手： 1名

ウ 実施結果

(7) 温度変化

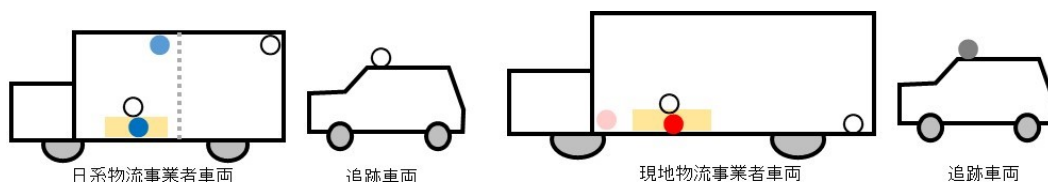
両トラックの搬送品の梱包内および庫内に設置した温度センサーの記録値の時系列変化を、外気温を表す追跡車両の温度センサーの記録値とともに、次のグラフにまとめて示す。



出典:調査団作成

図 2-24 ダナン・ホーチミン間の実証実験結果

上図で示した温度記録値の色と呼応した温度センサーの設置箇所を以下に示す。



出典:調査団作成

図 2-25 ダナン・ホーチミン間の実証実験結果に示した計測温度センサーの設置箇所

判明事項は次のとおりである。

- ・ 現地物流事業者の方が庫内温度は低かったが、頻繁かつ定期的な庫内温度の上昇がみられた。これは定期的にリーファー電源を切っていることが要因である。現地物流事業者のドライバーは、送料の中から会社利益を含む必要経費を除いた金額が手当て見合いの給料として収入となることから、ガソリン代をできる限り節約する意思が働くため、定期的なエンジン停止を行っているとのことであった。なお、エンジン停止時間は、冷凍品の場合は搬送品への温度変化の影響が生じない程度の時間間隔で調整しているとのことであった。

(i) 走行経路

走行経路は次のとおりであった。



出典：調査団作成

図 2-26 ホーチミンまでの実証車両での走行経路

判明事項は次のとおりである。

- ・ 両車両ともに走行経路の違いはほぼ見られなかったが、ホーチミンの郊外部で経路の違いが見られた。
- ・ 日系物流事業者の方が短いリードタイムだった。温度変化のグラフから、現地物流事業者はエンジン停止時間を含む休憩を頻繁に取っていることがわかるが、この休憩時間がリードタイムに大きく影響したと考えられる。
- ・ 現地物流事業者が独自に設置している GPS ロガーデータでの、5 秒間隔毎の瞬間速度記録では、時速 60km 超の走行割合は約 13%、最高速度は時速 75 km で時速 70 km 超の走行割合は約 1% であった。交通運輸省の最新の通達（通達第 31 号 /2019/TT-BGTVT）に基づく積載量 3.5t 以上のトラックの法定最高速度は、高速道路を除き、住宅密集地では中央分離帯のある双方向道路あるいは 2 車線以上の一方通行道路は時速 60km、中央分離帯のない双方向道路あるいは 1 車線の一方通行道路は時速 50km、住宅密集地以外では、中央分離帯のある双方向道路あるいは 2 車線以上の一方通行道路は時速 80km、中央分離帯のない双方向道路あるいは 1 車線の一方通行道路は時速 70km となっており、概ね法定速度以下で走行していた。
- ・ 現地物流事業者は、ホーチミン市内の大型車両対象の乗り入れ規制⁷の存在は把握していたが、集荷先の周辺道路の時間帯別乗り入れ規制情報の詳細を把握していなかった。集荷予定時刻の数時間前にはホーチミン郊外に到着していたものの、市内乗り入れ規制エリアに侵入できなかったため、規制エリア外でトラック走行を停止し、

⁷ ホーチミン市交通運輸局が、渋滞緩和および交通の排ガス規制の目的で定めている規制で、大規模イベント時以外でも適用される区間がある。例えば早朝の時間帯での全面通行禁止エリアの他、2 区の Sai Gon 橋の大型トラック通行量の制限や、4 区と 7 区を繋ぐ Tan Thuan 橋の大型トラックの走行禁止など。これらは不定期に変更される。

保冷設備のない宅配バイク便をその場で手配して荷受け場所まで配送した。

(7) 搬送品の品質

大手小売店の荷受け商品品質確認担当者による搬送品の冷凍保存状態の確認を行った。両搬送品とも商品内部のビニール袋の内側に霜が付着しており、商品としては取り扱えず返送するレベルの状態との評価であった。これは、ホーチミンへの実証実験の時期が、冷凍加工後 2 ヶ月近く経過しており、その間に保管していた冷凍庫内の温度変化で、搬送前から霜が付着していたことが原因である。



出典：調査団撮影

図 2-27 大手小売店の荷受け確認担当者による搬送品の品質確認状況

なお、現地物流事業者による荷受け地点までのバイク便輸送について、当該小売店ではルールとして、バイク便での搬送は冷凍品質が必ずしも確保されないことを理由に受領せず、常に商品内容物の状態確認もしないまま返品しているとのことだった。

(4) ダナン・ホーチミン間の混載輸送結果

ア 実施概要

実施日時： 2019年12月13日(金)～14日(土)

天候： 晴れ

実証経路： ダナンからホーチミンまで(途中ダナンから南に約110km離れたクアンガイ郊外の水産加工場で荷積み、ホーチミン郊外の冷凍保管庫で荷降ろし)

イ 輸送トラック

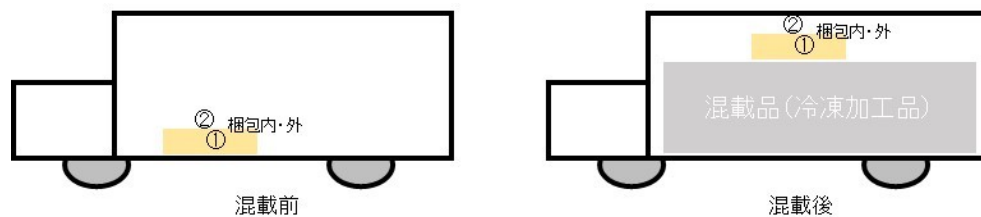
ホーチミンまでの混載輸送は、ダナン・ハノイ間の実証実験で協力を得た現地物流事業者が行った。使用したトラックはダナン・ハノイ間の実験時に使用したトラックとは異なる40ftコンテナリーファートラックであった。庫内の温度設定については、経路途中で載荷する混載品の荷主の意向確認ができなかったこと、および通常の運搬状況の確認目的の理由から、設定温度を要求せず実験を行った。



出典：調査団撮影

図 2-28 ダナン・ホーチミン間の混載便実証実験で使用した現地物流事業者のトラック

混載便に設置する温度センサーは、輸送梱包品の内外に設置した。途中で混載品が載荷された際は、輸送梱包品が混載品の最上部に積載された。



出典：調査団作成

図 2-29 ダナン・ホーチミン間の混載便実証車両での温度センサー設置箇所

輸送状況は以下の通りであった。

積載荷物：混載品の載荷前は実証用の搬送品(タチウオ 1 箱)のみ、混載品の載荷後は混載品の上部に積載

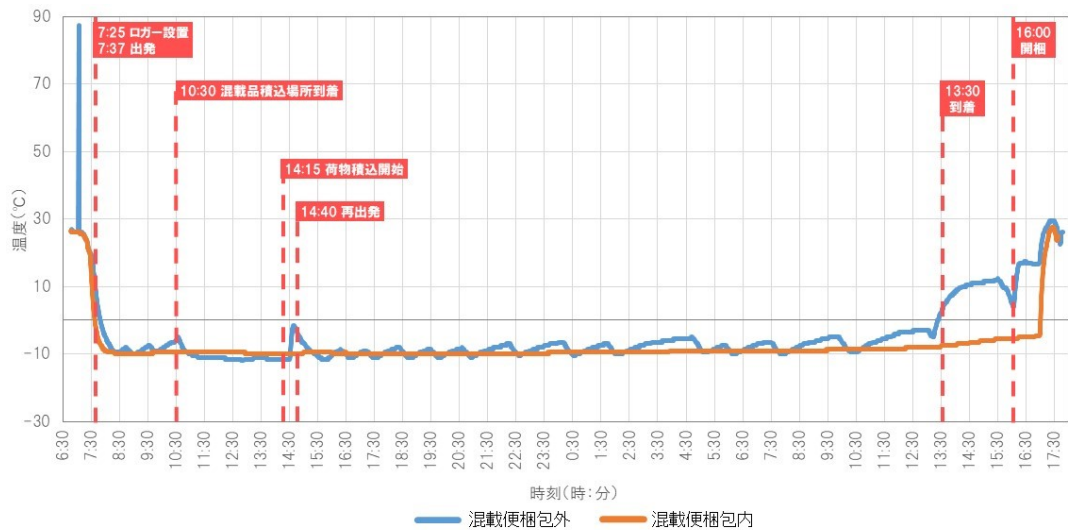
運転手： 1 名

混載の流れは以下の通りであった。

時間	行動内容
7:25	ダナン SeaFish Corp 社にて空荷の状態での搬送品を載荷
7:37	ダナン SeaFish Corp 社出発
10:30	クアンガイ水産加工場到着 (待機)
14:15	クアンガイ水産加工場の別送品の載荷作業開始
14:35	クアンガイ水産加工場の別送品の載荷作業終了
14:40	クアンガイ水産加工場出発

ウ 実施結果

トラックの搬送品の梱包内外および庫内に設置した温度センサーの記録値の時系列変化を、以下に示す。



出典：調査団作成

図 2-30 ホーチミンまでの混載便の実証実験結果

判明事項は以下のとおりである。

- ・ 梱包外の温度上昇が定期的に見られたが、梱包内の温度はやや高いものの一定に保たれた。
- ・ 現地物流事業者が独自に設置している GPS ロガーデータでの、10 秒間隔毎の瞬間速度記録では、時速 60km 超の走行割合は約 21%で、最高速度は時速 91 kmを記録していた。積載量 3.5t 以上のトラックの、住宅密集地以外の中央分離帯のない双方向道路あるいは 1 車線の一方通行道路での法定最高速度である時速 70km を超えた速度での走行割合は 5.4%、地域や道路種別に拠らない法定最高速度である時速 80 kmを超えた速度での走行割合も 2.9%であったことから、少なくない割合で法定速度以上での走行を記録していた。
- ・ 他の混載荷物の荷積みおよび荷降ろしの時間帯で梱包外の温度上昇が見られた。特に荷降ろし時は 3 時間程度の時間を要し、梱包内の温度がやや上昇した。

(5) ダナン・ホーチミン間の長距離バス輸送結果

ア 実施概要

実施日時： 2019 年 12 月 12 日 (木)～13 日 (金)

天候： 晴れ

実証経路： ダナン市内バスターミナルからホーチミン市内バスターミナル(ホーチミン市西部ビンタン区所在の運送事業者 FUTA Express 荷物受取所)まで



ホーチミン市ビンタン区バスターミナル



バス荷台に積み込まれた輸送荷物



運送会社FUTA Express受取所窓口



荷物受取確認場所

出典：調査団撮影

図 2-31 バス便の荷物受取所

長距離バスのトランクルームは常温のため、輸送品は発泡スチロール 2 箱を用い、1 箱には氷を詰め、もう 1 箱は氷無しでそれぞれ密閉し、箱の外側と内側に温度センサーを設置して搬送した。



バス便で搬送する発泡スチロールと外側に設置したロガー



箱内部の氷とロガー

出典：調査団撮影

図 2-32 ダナン・ホーチミン間のバス便の搬送品の温度センサー設置状況



出典：調査団作成

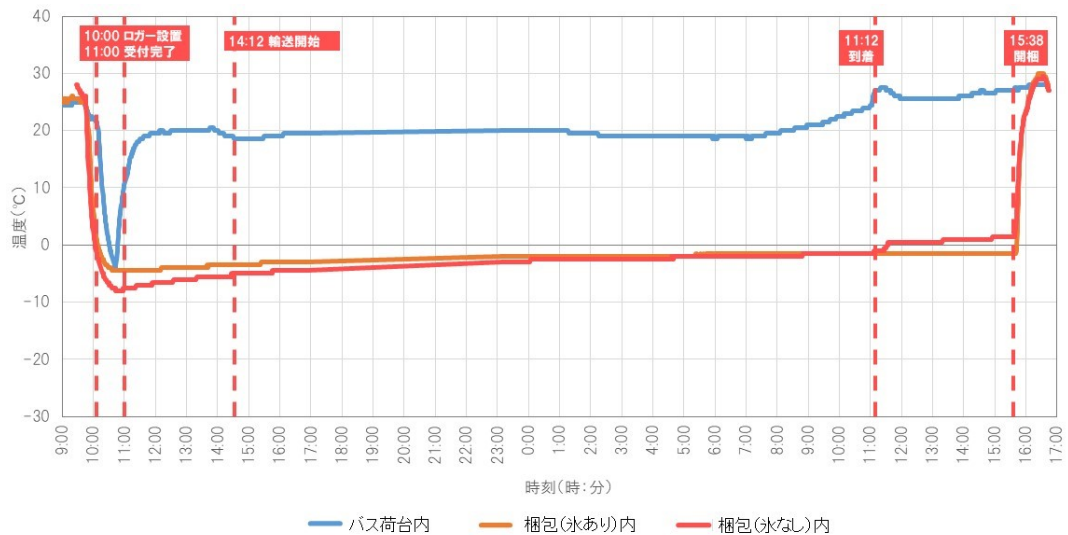
図 2-33 ダナン・ホーチミン間のバス便の温度センサー設置箇所

バス便輸送の流れは以下の通り。

時間	行動内容
10:00	搬送品への温度センサー設置
11:00	ダナン市内バスターミナルでの輸送受け完了(その後待機)
14:12	バス出発
翌日 11:12	ホーチミン市内バスターミナルに搬送品到着(待機)
15:35	FUTA Express 受取所での受付終了
15:38	開梱

イ 実施結果

長距離バスに搭載した搬送品の梱包内外に設置した温度センサーの記録値の時系列変化を以下に示す。



出典: 調査団作成

図 2-34 ホーチミンまでの長距離バス便の実証実験結果

判明事項は以下のとおりである。

- ・ 輸送料金は2箱で約千円であった。
- ・ 運送事業者 FUTA Express はインターネットでバス到着時間通知サービスを行っているが、通知受信が実際のバス到着時刻から約 3 時間後となり、荷物受け取りが遅くなった。
- ・ 開梱前の梱包内温度は、氷の状態変化の影響により、氷無しの箱内の方が氷ありの箱内より数°C 高かったが、搬送品の状態は、氷ありの箱の方がほぼすべて溶けていたが、氷無しの箱の方は半解凍の状態であった。



氷ありの箱に詰めた搬送品の状態



氷無し箱に詰めた搬送品の状態

出典：調査団撮影

図 2-35 バス便実証実験での開梱後の搬送品の状態

第3章 コールドチェーン物流の現状・需要・導入課題

3-1 水産品マーケット需要

3-1-1 需要推定の考え方

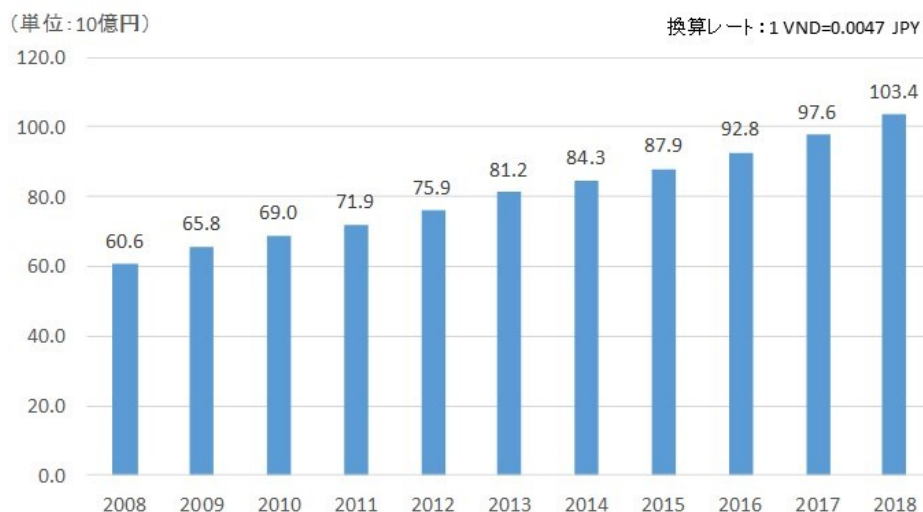
ベトナム農林水産物加工・製塩業・貿易局 (Department of Agro-forestry-Aquatic Products Processing and Salt Industry) が公表した 2018 年のベトナムでの水産品の消費額 22 兆 VND(約 1,034 億円)をベトナムでの水産品全体の市場規模と捉えた際の、冷凍水産品の需要量を算定した。

高品質なコールドチェーン物流サービスは、サービスコスト相応の料金設定が求められることから、既存の冷凍水産品市場の中でも高付加価値の冷凍水産品を求めているマーケット層、および高付加価値冷凍水産品への代替可能な従来生鮮水産品を利用してきたマーケット層を潜在的な市場として想定する。そこで、高付加価値冷凍水産品の需要および生鮮水産品の需要について、高所得者層向けの大型小売店市場、日本食レストラン向けの水産品の外食市場、高級ホテル向けの水産品の市場のそれぞれについて、ハノイ、ホーチミン、ダナンの 3 箇所の主要都市の消費量を推定し、それぞれの生産量と消費金額の比率を用いてベトナムでの水産品の生産量の推移から水産品消費金額の推移を推計した。

3-1-2 水産品マーケット需要の算定

(1) ベトナムでの水産品全体の市場規模

ベトナム農林水産物加工・製塩業・貿易局による水産品消費額の推移は以下のとおりである。



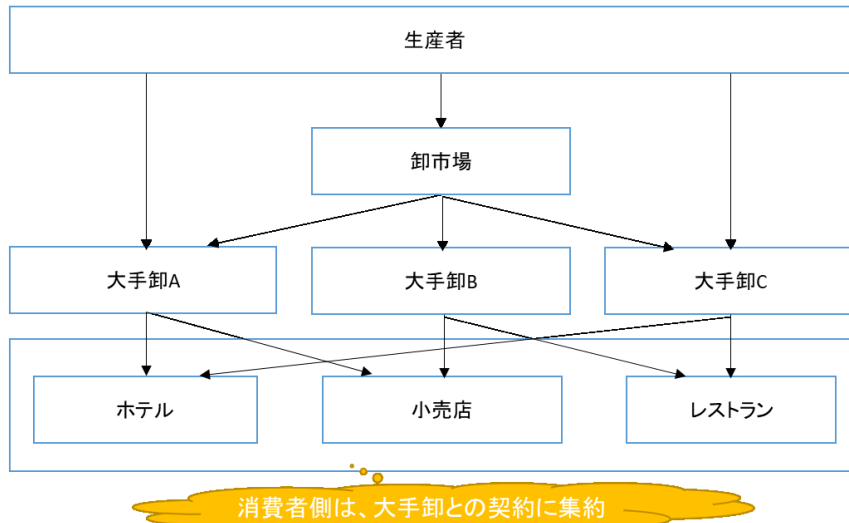
出典: Department of Agro-forestry-Aquatic Products Processing and Salt Industry データより調査団作成

図 3-1 ベトナムの水産品消費額の推移

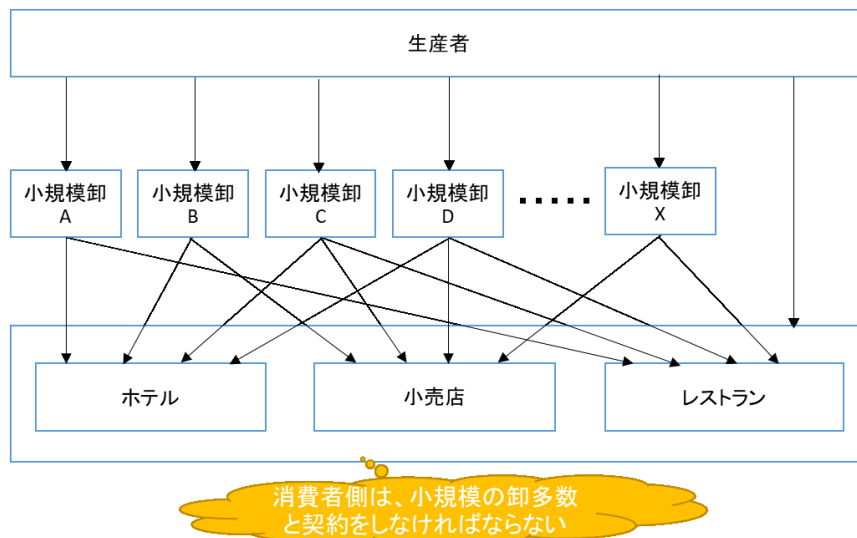
ベトナムにおける冷凍品を含む水産品のバリューチェーンの構造のイメージは次図のとおりである。日本との相違点は、日本の卸売業者は大手が市場をほぼ占有し幅広い商品を扱うため、小売店やレストラン、ホテルなどの消費側事業者は大手卸売業者との契約で

まとめて仕入れる一方、ベトナムでは日本のような大規模な卸売業者が少なく、消費側事業者は複数の小規模卸売業者から、あるいは生産者から直接、品数や量のニーズに合わせて多くの契約を結び仕入れている。

<日本の流通構造>



<ベトナムの流通構造>



出典：調査団作成

図 3-2 日本とベトナムの水産品バリューチェーン

そこで、本調査では卸売業者と、卸売業者から見た顧客となるレストランやホテル、小売店の事業者とをヒアリングの対象として、それぞれの取り扱い水産品の数量や金額を調査した。

ア 水産品の冷凍品と生鮮品の割合

消費者側の高級ホテル、日本食レストラン、大型小売店、卸売業者に対して、取扱い水産品の冷凍品と生鮮品の仕入れ割合についてヒアリングを行った。

ベトナムでは、冷凍より生鮮品や活魚が好まれる傾向がある。このため、高級ホテル、日本食レストラン、大型小売店での冷凍水産品の割合は高くはなかった。卸売業者も同様の傾向がみられたが、ロブスターなど特定の品目を中心に扱っている業者は、冷凍品の取り扱い比率が高かった。

具体的な数量根拠を得たヒアリング先の、業態別の冷凍品と生鮮品の比率は以下のとおりである。

表 3-1 品目別産地

業態	サンプル数	水産品全体取扱量に占める冷凍品の割合(平均)
高級ホテル	3	26.7%
日本食レストラン	3	26.7%
大型小売店	4	38.3%
卸売業者	6	53.3%

出典：調査団作成



水産品卸業者の生け簀



大型小売店の生け簀

出典：調査団撮影

図 3-3 生け簀の活魚を客が選ぶベトナムの生鮮水産品消費スタイル

イ 水産品の国産品と輸入品の割合

中規模以上の卸売業者は、輸入品目の比率が高い業者が多かったが、高級リゾートホテルの多くは、海岸沿いに立地していることもあり近海で取れる国産品を積極的に利用し、日本食レストランにおいても、ベトナムで収穫できない品目以外は比較的安価なベトナム国産品を仕入れている事業者が多かった。

ウ 品目別の産地

ヒアリングで聞き取った品目別の産地を次表に示す。ベトナム国産品の産地としては、ニャチャンやブンタウ省、フーコックなどの産地の名前があがるが多かった。また、淡水魚の産地としてはホーチミンやメコンデルタといった産地が多かった。ダナン産のも

のは、シーバスやヤガラ、干しイカといった特定の品目があげられた。

表 3-2 品目別産地

品目	産地
オイスター	国産品(ニャチャン、ハロン湾、ブンタウ省、フーコック) 輸入品(フランス)
サーモン	輸入品(ノルウェー)
マグロ	国産品(ニャチャン、フーコック) 輸入品(日本)
ロブスター	国産品(ニャチャン、ハロン湾、ブンタウ省、フーコック)
エビ(サクラエビ)	国産品(フエ)
エビ	国産品(メコンデルタ、Cingio 省、タンホア、ホーチミン、ニャチャン)
イカ	国産品(ダナン、メコンデルタ、フーコック、タンホア、ホーチミン、ニャチャン)
貝(二枚貝、巻貝)	国産品(メコンデルタ、クワンミン省)
シーバス	国産品(ダナン)
やがら	国産品(ダナン)
タコ	国産品(ベンチェ省)
カンパチ	輸入品(日本)
クエ	国産品(ブンタウ省)
つぶ貝	輸入品(台湾)
ヒラメ	国産品
サバ	輸入品(フランス)
バサ	国産品(ホーチミン、ニャチャン)
ホタテ	国産品(ホーチミン、ニャチャンやその周辺、カマウ省) 輸入品(日本、アメリカ)
赤貝	輸入品(日本)
干しイカ	国産品(ダナン)
サンマ	輸入品(韓国、台湾)

出典: 調査団作成

エ 水産品卸売業者の水産品取扱量

ヒアリングを実施した水産品卸売業者の水産品取扱量は以下のとおりである。従業員数が少ない家族経営の業者でも、創業 30 年以上の実績を持ち 5 つ星ホテルに販売チャンネルを有する等により 100t 程度の取扱量を有している卸売業者も見られた。

表 3-3 水産品卸売業者の水産品取扱量

	従業員数	総量(kg/年)
卸業者 A	100	1,500,000
卸業者 B	400	240,000
卸業者 C	30	100,000
卸業者 D	1(支店の人数)	500
卸業者 E	不明(家族経営)	120,000
卸業者 F	40	240,000

卸業者 G	不明(家族経営)	90,000
卸業者 H	15	57,600
卸業者 I	20	4,500

出典: 調査団作成

(2) 小売市場の需要量推計

ベトナムの小売市場では、従来型の個人経営の商店など小規模事業者が市場の8割を占める⁸。一方、本事業で対象となる高付加価値冷凍品のニーズのある消費者層は、大型スーパーマーケットやショッピングモールなどのモダントレード市場の利用者であり、特に高付加価値・高品質の食品を購入する傾向は高所得者層が高い。そこで、水産品の小売市場規模を、モダントレード市場での高所得者層向けの水産品の売上高として算出した。

ベトナム統計総局の年次統計で公表されている国全体の小売業全体の売上高は、次表のとおりである。

表 3-4 ベトナム全体の小売業(自動車関連を除く)売上高

(単位: Billion VND)

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
総売上高	373,134	617,781	634,289	596,897	713,403	690,495	744,458	850,602

出典: ベトナム統計総局「Statistical Yearbook of Vietnam (2015, 2018)」を基に調査団作成

ターゲットとなる消費者層は、人口割合で16.1%を占める上位中間所得者層以上と仮定した。また、売上高に対する水産品の占める割合は、大型小売店へのヒアリングで得られた5%とし、さらに、水産品全体に占める冷凍水産品の割合は、大型小売店へのヒアリング結果の平均値38.3%とした。これらの仮定によるモダントレード市場での高所得者層向けの冷凍水産品の売上高は次図のとおりとなる。



出典: 調査団作成

図 3-4 高所得者層向け水産品の小売市場規模

⁸ JETRO「ベトナムの食品市場(日本食市場)2018年7月」

(3) レストラン市場の需要量推計

寿司などの和食だけでなく、ベトナム料理や中華料理など他の料理店でもイカや練物などのシーフードを扱うことが多く、また、沿岸のリゾート都市ダナンだけでなくハノイやホーチミンにも生け簀から水産物を客が選んで調理するスタイルの海鮮レストランも多いが、高付加価値冷凍水産品の市場としては、生鮮水産品を多く扱う日本食レストランを市場の対象としてその規模を算出した。

ベトナム統計総局の年次統計で公表されている国全体の飲食店の総数と売上高は、次表のとおりである。

表 3-5 ベトナム全体の飲食店舗数と売上高

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
飲食店舗数	4,468	5,862	6,091	6,388	7,433	8,586	10,063	11,478
飲食業総売上高 (単位：Billion VND)	22,316	27,973	32,710	39,287	45,375	55,977	73,101	89,101

出典：ベトナム統計総局「Statistical Yearbook of Vietnam (2015, 2018)」を基に調査団作成

日本食レストランの店舗数は統計データがないため、各種文献やインターネット上で示されている情報を参考として、次表のように設定した。

表 3-6 ベトナム全体の日本食レストラン店舗数

	2011年	2013年	2015年	2016年	2017年
飲食店舗数	300	450	600	770	1,000

出典：内閣府「クールジャパン海外展開のための国別調査(2017年)」、ジェトロ「ベトナムにおける外食産業進出の現状・可能性調査」などを参考に調査団作成

ベトナムは2015年1月以降、従前の外国資本による独資の外食店経営の規制が緩和され外資100%で複数店舗のチェーン店の設立も認められるようになったことから、日系を含む外食産業の投資が進んでいる。このため、上表の2015年以降3か年の平均値を算出し、ベトナム全体の飲食店舗数に占める日本食レストランの割合を算出した。さらに、レストラン検索ウェブサイト「Foody.vn」によると2020年2月時点でのベトナム全体の寿司レストラン店舗数は703件となっていることから、日本食レストラン店舗数の半数を、水産品を取り扱う対象市場と仮定した。

また、日本食レストラン経営者へのヒアリングで得られた情報から、売上高に対する食材購入比率を30%と仮定し、さらに、レストランで取り扱う食材に占める冷凍水産品の割合は、日本食レストランへのヒアリング結果の平均値26.7%とした。

これらの仮定による日本食レストランの冷凍水産品の売上高は、次図のとおりとなる。



図 3-5 日本食レストラン向け冷凍水産品の市場規模

(4) ホテル市場の需要量推計

ダナンの多くのリゾートホテルではシーフードビュッフェを開催しており⁹、ホテルでの水産品の需要は高い。特に5つ星の高級ホテルでは、ビュッフェだけでなく朝食でも外国産輸入サーモンなどを多く扱っており、生鮮水産品と同様に冷凍水産品の需要も高いことから、高級ホテルを市場の対象としてその規模を算出した。

ベトナム全体での5つ星ホテルの総数および総客室数は次表のとおりである。

表 3-7 ベトナムにおける5つ星ホテルの総数と総客室数

年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
5つ星ホテル数	32	38	43	48	54	65	74	92	107	122	152
客室数	8,470	9,235	10,764	12,238	13,608	16,033	18,197	24,290	30,624	35,326	51,810
平均占有率	59.9%	56.9%	58.3%	59.7%	58.8%	56.0%	69.0%	55.0%	57.0%	56.5%	54.0%

出典:ベトナム観光総局

対象3都市の5つ星ホテルの名称と客室数は以下のとおりである。

表 3-8 ハノイの5つ星ホテルのホテル名および客室数

Khách sạn Sofitel Plaza Hà Nội	322	Lotte Hanoi	318
Sheratons	299	Grand Plaza Hà Nội	607
Hà Nội Pullman	250	Du Parc Hanoi (Nikko Hotel)	257
Melia Hanoi	306	Apricot Hotel	123
Sommerset Hoa Binh	206	De l'Opera Hanoi	107
JW Marriott	450	Crowne Plaza West Hà Nội	393
Hilton Opera	269	Hotel de Parc	250
InterContinental Westlake Hà Nội	293	Pullman Hotel	242
Pan Pacific (Sofitel)	329		

出典:調査団作成

⁹ 旅行サイト「Tripadvisor」によるシーフードビュッフェを開催するホテル数は、ハノイ15軒、ホーチミン26軒、ダナン33軒

表 3-9 ホーチミンの 5 つ星ホテルの客室数

New World Sài Gòn	552	Tân Sơn Nhất	90
Majestic Sài Gòn	538	InterContinental Asiana	305
Rex Hotel	286	Sofitel Plaza Sài Gòn	275
Pullman Sài Gòn	306	Equatorial hotel	333
Caravelle	335	Sheraton	470
Windsor Plaza	405	Park Hyatt	245
Lotte Legend Sài Gòn	283		

出典：調査団作成

表 3-10 ダナンの 5 つ星ホテルの客室数

CROWNE PLAZA DANANG	535	VINPEARL LUXURY ĐÀ NẴNG	200
FURAMA RESORT	329	NAMAN RETREAT	136
FUSION MAIA RESORT	96	MƯỜNG THANH LUXURY ĐÀ NẴNG	583
GRAND MERCURE DANANG	272	VINPEARL ĐÀ NẴNG OCEAN RESORT & VILLAS	122
HYATT REGENCY DANANG	375	DANANG GOLDEN BAY	945
INTERCONTINENTAL DA NANG SUN PENINSULA RESORT	197	RISEMOUNT	97
NOVOTEL DANANG PREMIER HAN RIVER	323	PREMIER VILLAGE DANANG RESORT	111
OLALANI RESORT AND CONDOTEL	224	SHERATON GRAND ĐÀ NẴNG	258
ONE OPERA DANANG HOTEL	188	FOUR POINTS BY SHERATON DANANG	390
PULLMAN DANANG BEACH RESORT	187	HILTON DANANG	223

出典：調査団作成

現地調査のヒアリングで入手した 1 室あたりの水産品取扱量は以下のとおりであった。

表 3-11 5 つ星ホテルの 1 室あたりの水産品取扱量

	1 部屋当たり水産品量 (kg)
高級ホテル A	4.8
高級ホテル B	27.3
高級ホテル C	114.3
高級ホテル D	28.8
高級ホテル E	59.6
高級ホテル F	66.5
平均	50.2

出典：調査団作成

ダナン市トクアン漁港で水揚げされる水産品の卸値を参考として、水産品の平均卸値は 200,000 VND/kg と仮定した。また、高級ホテルで取り扱う水産品に占める冷凍水産品の

割合は、ホテルへのヒアリング結果の平均値 26.7%とした。

これらの仮定による高級ホテルの冷凍水産品の購入額は、次図のとおりとなる。



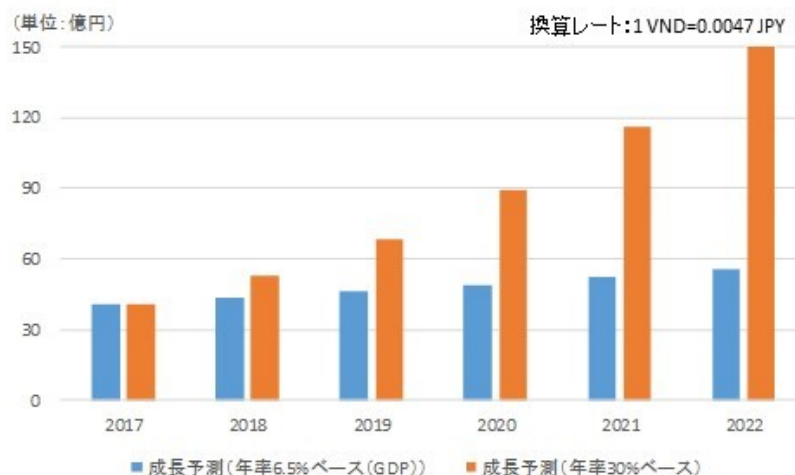
出典: 調査団作成

図 3-6 高級ホテル向けの冷凍水産品の市場規模

(5) 市場規模推定

以上の大型小売店、日本食レストラン、高級ホテルの市場規模の推計値から、各統計データが全て揃う 2017 年の市場規模総額は 40.6 億円と算出される。

2024 年までベトナムの GDP 成長率を 6.5% (IMF 予測値) とした場合、悲観的シナリオとして GDP ベースで水産品の市場が成長すると仮定すると、2022 年には 55.6 億円となる。なお、卸売業者からのヒアリングでは直近の売上高の成長率が急増していると回答した業者が多かったことから、仮に年 30%の成長が期待できると仮定した場合は、2022 年には 2017 年の値の約 3.7 倍となる 150.8 億円の市場規模になると推計される。



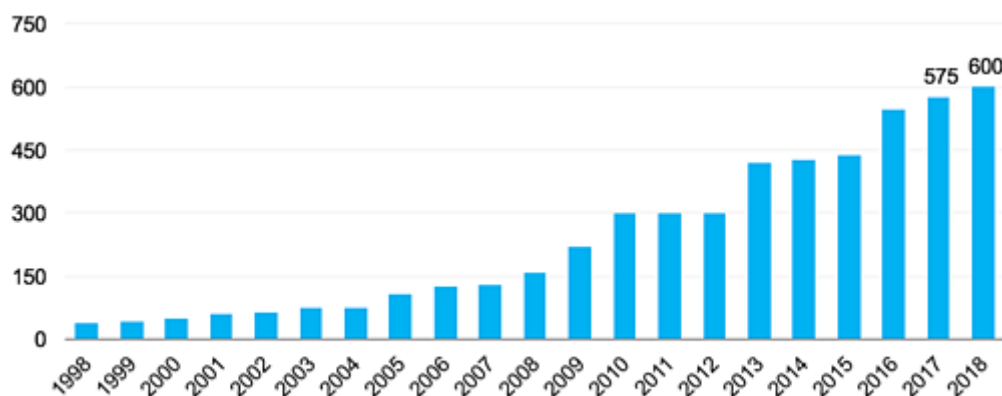
出典: 調査団作成

図 3-7 将来市場予測

3-2 コールドチェーン物流インフラの規模

3-2-1 冷凍倉庫およびリーファートラックの現状

ベトナムの代表的なビジネス情報提供で約 2,000 社の上場・公開企業の情報データベースを保有する FiinGroup の調査によると、ベトナムには 2018 年時点で 700 台以上のリーファートラック、冷凍倉庫のパレット数は 60 万台以上存在すると報告されている。特にリーファータ輸送は非常に速いペースで発展しており、2018 年のベトナムのコンテナスループットの約 11% (200 万 TEU に相当) が冷凍コンテナによるものであった。冷蔵・冷凍倉庫の需要の増加に伴い、多くのサプライヤー、特に CLK や Alpha という外国企業は、2019-2023 年の期間に合計約 6 万パレットの容量に及ぶ大型冷蔵冷凍倉庫建設への投資を見込んでおり、コールドチェーン物流のハード面での整備が進行中の状況である。



出典: Fiingroup「Dau tu Chung Khoan」

図 3-8 ベトナムのリース用冷凍倉庫の総容量 (単位: 千パレット)

3-2-2 日系物流事業者の近年の動向

以下にベトナムに進出済みの日系物流事業者の動向を示す。

表 3-12 ベトナムに進出済みの日系物流事業者の動向

日系企業名	現地法人(物流関連)	主な事業内容
SG ホールディングス・グローバル	SG佐川急便ベトナム有限会社 /SG SAGAWA VIETNAM CO., LTD.	2012 年から国内配送のデリバリー事業を開始し、スーパーマーケットやコンビニなどの小売店からの保冷配送や宅配取次店業務を展開。また、EC 物流にも早期から取り組んでいる。
鴻池運輸株式会社	コウノイケ・ビナトランス・ロジスティクス/KONOIKE VINATRANS LOGISTICS CO., LTD.	1996 年に大手物流会社(VINATRANS グループ)との合併で日系物流企業として初のベトナム進出を果たし、ベトナム航空関連会社のビナコ・フォワーディングとの合併設立や、現地冷凍・冷蔵倉庫大手アンファーAG の買収などを通じて、近年は冷凍倉庫事業、コールドチェーン構築にも注力。
西日本鉄道株式会社	NNR GLOBAL LOGISTICS (VIETNAM) CO.,LTD.	南部のダラット産生花をホーチミンまで保冷車輸送、日本などへ空輸する業務も展開。また、2018 年には JOIN の出資を受けホーチミン近郊 165ha の宅地や公共施設等の開発と併せた公共交通指向型都市開発事業も展開。

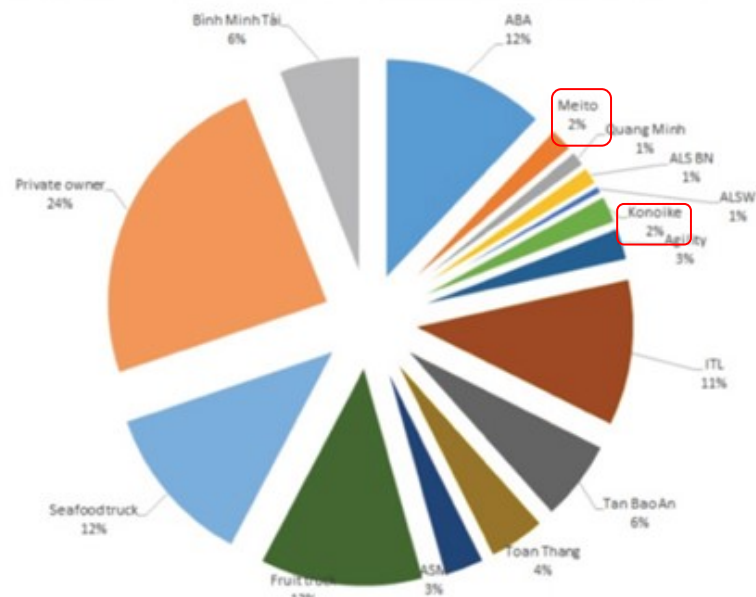
日本通運株式会社	ベトナム日本通運/NIPPON EXPRESS (VIETNAM) CO., LTD.	2000年より保管・配送業務を手がける。南部のソントランロジスティクスセンター倉庫は冷凍冷蔵機能も配備。
ヤマトホールディングス株式会社	ヤマトロジスティクスベトナム/Yamato Logistics Vietnam Co., Ltd.	2017年より合弁会社 Yamato 365 Express Co., Ltd を設立し保冷小口配送サービスを提供。
株式会社大森廻漕店	Omori Kaisoten Vietnam Co.,Ltd.	ベトナム発日本向けの海上輸送自社混載サービスや中国発ベトナム向けのクロスボーダートラック混載サービスなどを展開。
株式会社上組	上組ベトナム/Kamigumi (Vietnam) Co., Ltd.	1994年に日系物流企業数社で設立したベトナムジャパンインターナショナルトランスポート(ハイフォン)への参加をきっかけに進出以降、近年は果物やダラット産切り花などのリーファーコンテナ輸送も行う。
株式会社近鉄エクスプレス	近鉄ワールドエクスプレス(ベトナム)/Kintetsu World Express (Vietnam), Inc 近鉄ロジスティクス(ベトナム) Kintetsu Logistics (Vietnam) Inc	2005年に近鉄ワールドエクスプレス(ベトナム)を設立し、2007年にはロジスティクス事業・倉庫運営を行う近鉄ロジスティクス(ベトナム)も設立。中国や香港、タイ等とのクロスボーダー陸送、混載・定期チャーター便も手がける。
ケイラインロジスティクス株式会社	"K" LINE LOGISTICS(VIETNAM)CO., LTD.	川崎汽船の米国独資子会でバイヤーズ・コンソリデーションを展開する米国のセンチュリー・ディストリビューションシステムとの合同出資で、日本・タイ・インドネシアへの輸出や日本・タイ・中国からの輸入通関を中心に倉庫保管や配送事業を拡大している。
ジュピター・グローバル・リミテッド	ジュピターパシフィックフォワードイング/Jupiter Pacific Forwarding JSC ジュピター・ロジスティクス・ベトナム/Jupiter Logistics Vietnam J.S. Co.	日本航空グループと三菱倉庫の合弁貨物関連会社である香港のジュピター・グローバルとパシフィック航空との合弁会社などにより国際航空貨物輸送事業を展開。
商船三井ロジスティクス株式会社	MOL ロジスティクス・ベトナム/MOL Logistics (Vietnam)	2005年からベトナムで事業展開し、7箇所の倉庫を運営。2018年にはダナンにも営業所を開設。
株式会社南海エクスプレス	南海AGLベトナム/Nankai AGL Vietnam Co., Ltd.	2015年に中国やアセアン地域で物流事業を展開する株式会社エージーエルおよび現地物流企業との合弁会社を設立し、航空・海上の輸出入物流事業を展開。
株式会社日新	ベトナム日新/NISSIN LOGISTICS (VN) CO., LTD. エヌ・アール・グリーンラインズ・ロジスティクス/NR GREENLINES LOGISTICS CO., LTD.	2008年にベトナム国有鉄道の物流子会社と合弁会社を設立して貨物鉄道輸送を展開する他、海上輸送、倉庫事業も手がける。
日本トランスシティ株式会社	トランシロジスティクス(ベトナム)/Trancy Logistics (Vietnam) Co.,Ltd. トランシディストリビューション(ベトナム)/Trancy Distribution (Vietnam) Co.,Ltd.	2010年にトランシロジスティクス(ベトナム)、2016年にベトナム2社目の現地法人トランシロジスティクス(ベトナム)を設立し、海上輸送や保税倉庫事業を展開。
株式会社阪急阪神エクスプレス	阪急阪神エクスプレス(ベトナム)/Hankyu Hanshin Express (Vietnam) Co.,Ltd.	航空・海上のフォワーディング事業を手がける。2018年には同社の8拠点目となる事務所をダナンに開設。
郵船ロジスティクス株式会社	郵船ロジスティクス(ベトナム)/Yusen Logistics (Vietnam) Co., Ltd	ベトナム全国で約120,000m ² の物流倉庫を運営。ダナンにも2018年4月に物流倉庫を開設。

名糖運輸株式会社	メイトウ ベトナム／MEITO VIETNAM COMPANY LIMITED	2014年にベトナム国内での物流事業構想を持つ、Toda Industries Corporation と合弁会社を設立し、低温物流事業展開を開始。
----------	--	--

出典：月刊 CARGO、インターネット情報を基に調査団作成

しかし、2018年時点でのリーファートラック物流市場占有率は外国資本が高く、日系物流事業者では、鴻池運輸と名糖運輸がそれぞれ2%程度である。個人事業主が市場の4分の1を占めるベトナムの物流市場への、日系企業の物流業界でのプレゼンスの拡大には大きな余地があるといえる。

VIETNAM PUBLIC REFRIGERATED TRANSPORT MARKET - 2018

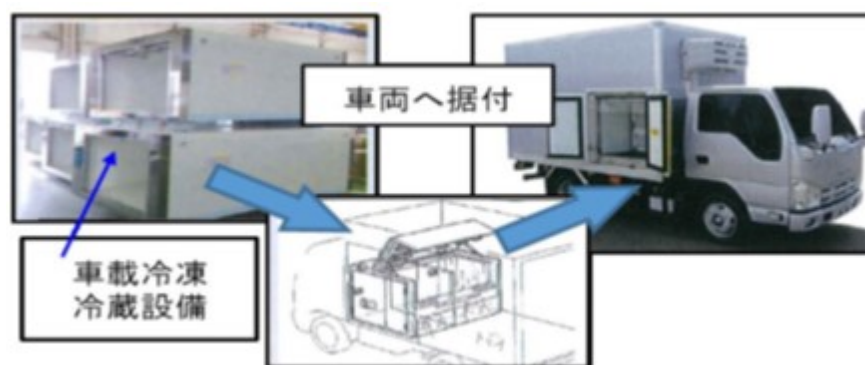


出典：BỘ CÔNG THƯƠNG「Bao-cao-logistics-viet-nam-2019」

図 3-9 ベトナムのリーファートラックの市場占有率

直近の日系物流事業者の動向として、SGホールディングスグループで車両整備・車両販売・ボディ販売事業を展開するSGモータース株式会社が、株式会社海外交通・都市開発事業支援機構(JOIN)とともに、ベトナムにおけるコールドチェーンに必要な車載冷凍冷蔵設備の供給事業への参画を始めた。当該事業は、ハノイ近郊の VSIP パクニン工業団地内に、運営会社を設立し、本実証実験でも使用した車載冷凍冷蔵設備¹⁰および同架装車両等の製造・販売・メンテナンスを行い、ベトナムにおける3温度帯(ドライ・冷蔵・冷凍)管理輸送の導入促進を図るものである。このような、国内物流事業で培われているコールドチェーン物流技術・ノウハウを活用したベトナムにおける小口冷凍冷蔵配送の普及は、今後の日系物流事業者によるコールドチェーン物流市場への参入拡大の一つとして注目される。

¹⁰ 車両への架装を前提とした大型冷凍冷蔵庫。車両エンジンを動力として冷蔵庫内温度を-18℃以下に保ち、その冷気を循環させ冷蔵庫内温度を+5℃に保つ設備



出典:国土交通省資料「ベトナム社会主義共和国におけるコールドチェーン支援事業への JOIN 出資を認可」

図 3-10 車載冷凍冷蔵設備のイメージ図

3-3 高品質な冷凍品ニーズ

3-3-1 市場関係者のニーズ

本事業で検討しているビジネスでは、急速冷凍機によって高品質な冷凍品の提供が可能ことから、高品質な冷凍品の市場でのニーズについてヒアリングを行った。主なヒアリング内容を次表に示す。

表 3-13 冷凍水産品ニーズに対する主なヒアリング結果

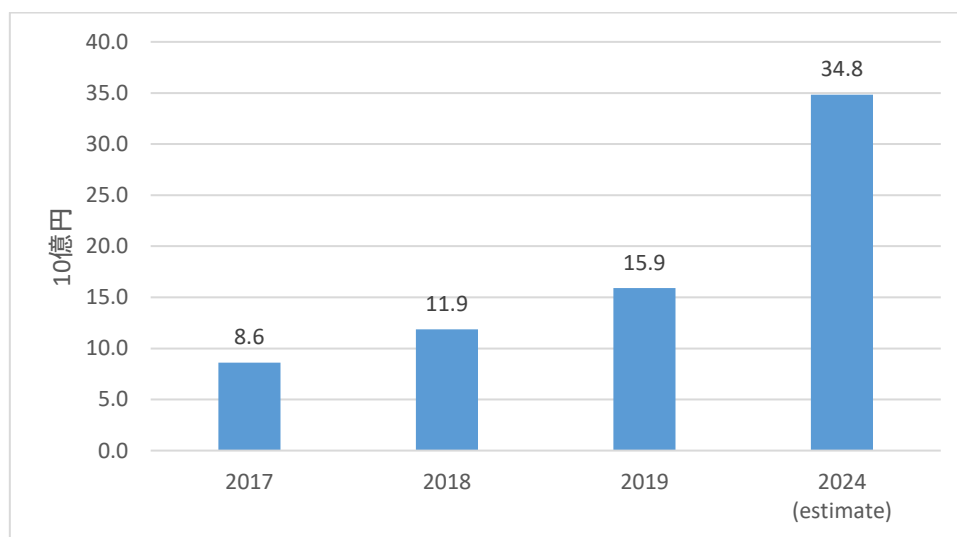
事業者	ヒアリング内容
小売業者 A	チルドで、ダナン-ハノイ間の距離で持っていくのは難しいため、急速冷凍のニーズはあると思う。また、近海だと収穫できる品種も限られているため、他の地域の様々な品目の冷凍品の需要はあると思う。
小売業者 B	レストランやホテルは高品質な水産品の需要が高く、小売業者 B からの直接購入も多い。特にホテルは食べ放題のシーフードビュッフェをやっているところが多く、高級ホテル程、高品質な冷凍品への需要は高い。
小売業者 C	冷凍品の取り扱いが少ないが、取り扱っているものは輸入物など高付加価値・高級なもののみ
日本食レストラン	刺身で冷凍品は使わない。ただし、鮮魚で買って店で冷凍させることはある。
高級ホテル A	冷凍品と生のものの違いは甘みと歯ごたえ。それが変わらないのであれば、お客さんもわからないので冷凍品で問題ないと思う。
高級ホテル B	冷凍品＝品質が悪いというイメージがあるわけではない。実際、カナダ産のエビなど生で仕入れて冷凍保存している。また活魚についても、品質重視のため品質が良ければ冷凍品で代替することはありうる。
高級ホテル C	輸入品とベトナム産品の価格差はかなりあり、ベトナム産の高品質の冷凍品で輸入品を代替できるのであれば、ダナン産などベトナム産品に変更することも検討する。
飲食関連のサービス事業者	高品質のものを求める消費者層は、市場全体の 1%くらいに過ぎないと思う。しかし、市場自体が大きいので、決して少ない規模ではない。

出典:調査団作成

3-3-2 外食産業の変化

(1) フードデリバリー市場

外食市場の変化としてフードデリバリー市場の成長が顕著である。2019年で159億円規模の市場があるが、5年後には2倍以上の市場規模になることが予測されている。レストランの商品のフードデリバリーサービスへの参画がますます増えることで、本ビジネスの消費者層の拡大が期待される。



出典: Statista 「Online Food Delivery」

図 3-11 ベトナムのフードデリバリー市場規模

(2) 食文化の変化

レストラン検索ウェブサイト「Foody.vn」によると、日本食レストランの数も増加傾向にある。うち約5割が日本人オーナーだが、近年はベトナム人オーナーによる寿司レストランなども人気を博している。また、JETROの調査によると、客層の約9割がベトナム人とのことで、ベトナム人の中での日本食へのニーズも高まっている。

また、ダナンのリゾートホテルではシーフードビュッフェを毎日、あるいは週末に実施しているところが多く存在する。ホーチミンの5つ星ホテルには、安価ではない価格帯のビュッフェに訪れる客層の8割がベトナム人というホテルも存在するなど、現地でのシーフードのニーズが高まっていることが見受けられた。

表 3-14 シーフードビュッフェの販売価格 (例)

ホテル	価格
Sheraton Hotel (ダナン)	約 4,000 円/人
Furama Resort (ダナン)	約 5,000 円/人
JW Marriott Hotel Hanoi (ハノイ)	約 15,000 円/人
Hotel Nikko Saigon (ホーチミン)	約 6,000 円/人

出典: 調査団作成

3-4 ビジネス展開上の課題整理

3-4-1 課題の整理

本事業で想定しているビジネス展開上での課題について、前提となる法規制上の課題に加え、ヒアリングから得られた情報をもとに、バリューチェーン別に、生産上の課題、流通上の課題、消費上の課題に分類して整理した。

(1) 法規制上の課題

ア 外資規制（水産品加工販売業・倉庫業の外資比率など）

水産品を含む食品加工業：

- ・ 外国企業による投資規制は特にない。ただし、外国企業が小売りや卸売り、輸出入の販売事業を行う場合は、企業登録証明書や投資登録証明書を取得する必要があり、投資事業の内容を記載する後者の投資登録証明書の中では将来的に取り扱う可能性のある商品全ての HS コードをリストアップする必要がある。この HS コードの内容によっては取得審査に時間がかかり、最終的に認可されない場合もある。また、例えば原料となる水産品を海外から輸入する場合、食品の検査が必要だが、国内の検査結果が安定せず、輸入時の検査で不適格となるリスクも存在する。

倉庫業：

- ・ 外資物流企業の参入に関する規定は 2017 年 12 月に公布されたロジスティックサービス業に関する議定 163/2017/NDCP]があるが、これによる、コンテナ倉庫サービスや倉庫業における外国企業の出資比率は無制限である。ただし、道路運輸サービスについては「外国企業の出資比率が 51%超えない品物輸送サービスを提供する合弁会社の設立または事業協力契約の締結が可能」となっており、倉庫サービスから配送サービス、通関仲介サービス、貨物の保管、回収、集積、分類の管理および納品を含む卸売など複合一貫輸送の全補助サービスとして分類されるサービスに関しては、このような投資制限がかかる点に留意する必要がある。

(2) 生産上の課題

ア 収穫時の問題

- ・ 漁船における収穫した魚の保管・冷蔵設備が乏しい。漁港で卸売業者に取引される水産物は品目や品質ではなく漁獲量をベースとした単価設定であり、漁業従事者は船上の保冷保管設備への投資意識が低く、設備の整った漁船でも有効な設備運用がされていない場合が多い。

イ 保管温度の問題

- ・ ウニなど変色しやすく冷凍の温度帯の調整が難しい水産品もある。多品目の水産品を取り扱う場合、種類によって保管温度が異なるが、倉庫では 1 つの温度帯で保管

せざるを得ない。

ウ 保管品質の低さ

- ・ 水産加工業者の冷凍倉庫や卸売業者の冷凍保管庫には、前室やドアカバー、エアカーテンなどの温かい外気の侵入や冷たい内気の流出の緩和対策が設けられていない施設が多く、庫内には霜が凍り付いているなど、商品への霜に対する意識が低い。また、庫内に積み上げられた保管商品は下部で荷崩れが生じている状態も散見されるなど、保管品質への意識も低い。



出典：調査団撮影

図 3-12 冷凍倉庫の保管状況、保管されている冷凍水産品



出典：調査団撮影

図 3-13 ホーチミン市内卸売業者の冷凍保管庫内の霜が凍った状態の商品

エ 輸出時の品質基準の問題

- ・ 水産品を輸出する場合、輸出相手国の輸入基準を遵守する必要がある。冷凍品の場合、解凍後にドリップが出ないなど高い品質基準が求められる。

オ 価格変動のリスク

- ・ 天候等の影響で生産量が減ることによる市場価格の上昇のリスクがある。特に、台風の時期など漁獲量が通常の半分ほどに落ち込むため、水産品の市場取引価格が上昇し、冷凍加工品の販売価格も上げざるを得ない。ただし、冷凍品に比べ生鮮品の方がより価格変動の影響を受けやすい。

(3) 流通上の課題

ア 輸送車両の不足

- ・ 冷蔵車・冷凍車の絶対数が少なく、氷詰めで運んでくる場合が多い。また、日本と違い大口の間屋がなく、小口の卸売業者やサプライヤーからの流通が主なため、一つ一つの取扱量も小さく、バイク便で運ばれることも多い。当然、温度管理もされていないのが現状。

イ 輸送オペレーションの低品質

- ・ 各輸送先に荷下ろしする際、温度管理が行き届いていない場所でドアの開け閉めなどを行うことで、庫内温度の上昇及び再凍結を起こすことにより、商品に霜がついてしまうことがある。
- ・ ベトナムでは、輸送品がバイヤーに届くまでの品質劣化が生じた際には何%までサプライヤー側が保証するといった契約を輸送契約前に締結することが一般的で、一部の大手小売業者や高級ホテルでは検品体制を充実させているものの、検品に時間とコストを費やさないバイヤーも多く存在することから、ドライバーへの温度管理の徹底が浸透していない運送事業者が存在する。

ウ 輸送時間の長期化

- ・ 交通規制や渋滞も多く、物流業者側は機会ロスを生んでいるとともに、消費者側はジャストインタイムでの輸送は期待できない。

エ 不十分なインフラ整備

- ・ 幹線道路は整備されているものの、道路に凹凸がある場所もあり、特に野菜や果物のダメージが大きい。

(4) 消費上の課題

ア 市場に対する課題：

ホテルやレストランの多様な仕入れルート：

-
- ・ターゲット市場と想定している高級ホテルやレストランは独自の仕入れルートを持っており、また後述するベトナム特有の流通構造として、日本でいう問屋機能を有する小規模の卸売業が乱立しており、小規模の卸売業者を介しての買い付けが一般的であるため、まとまった量を定期的に供給する販売網の確立が容易ではない。

生産・流通・販売を一貫して行う競合他社の可能性:

- ・ヒアリングや既存文献調査では独自の生産者を有する市場側の事業者はいなかったが、今後そういった一貫して行う企業が現れる可能性があることはリスクとなりうる。

冷凍水産品へのイメージ:

- ・ベトナムでは冷凍品より鮮魚や活魚の方を好むという従来型の嗜好、固定観念が冷凍の農水産品の市場拡大のボトルネックといえる。

イ 最終消費者に対する課題

食習慣と水産費品目の地域特性について:

- ・ホーチミンは消費に対し積極的な資質が元来あり、食に関しても積極的で、ヒアリングでも食材として使用される魚種は多種に及んだ。一方、ハノイの卸売業者やレストランへのヒアリングでは淡水魚を好む傾向が強いというコメントが多く、消費される寿司や刺身の品目は限定的である。また、基本的に調理方法は焼くことが多いため、水産品の品質にこだわらない消費者層もいる。

消費者の産地へのこだわりについて:

- ・日本産を売りにしている高級寿司屋に限っては、日本産の刺身や寿司を評価しているため、ベトナム産の水産品を使用するニーズがない。

第4章 解決すべき問題点と解決策

これまでに得られた我が国コールドチェーン物流の今後の更なるビジネス展開に向けた問題点を踏まえ、テーマごとに課題とその対応策として以下のとおり整理した。

4-1 生産上の課題への対応策

【収穫時の問題への対応策】

ベトナム政府は「水産業マスタープラン」を2013年に策定し、その中で400CV以上のエンジンを持つ沖合漁船の新造や改造に対する低利子融資制度を設立している。こういった支援策の活用を促すとともに、漁船内への水槽の導入など比較的少額の設備投資で実施できる水槽の導入などによって鮮度の保持を図る。さらに、活け締めや神経抜きといった鮮度保持処理技術の導入・向上を推進する。

【保管温度の問題】

近年積極的な設備投資が行われている冷凍倉庫の中でも、外資系のプロバイダーによる倉庫は幅広い温度帯を備えており、これらの倉庫の活用によって、品目に合わせた保管を実施する。

【保管品質の低さ】

高品質の冷凍機や冷凍倉庫を選定するとともに、オペレーションが適切に行われているプロバイダーを選ぶ。オペレーションの適正さの判断指標として、今後ベトナムでも普及が期待される日ASEANコールドチェーンガイドラインを積極的に活用する。また、自社倉庫の運用においては従業員管理技術および意識の向上を推進する。

【輸出時の品質基準の問題と高品質水産品の海外流出】

事業開始当初は、国内市場への流通を優先的に実施していくが、いずれはHACCP認証を取得するなどしていく。ダナンの日帰り漁船と契約するなどして、高鮮度・高品質の水産品の確保を図る。

【価格変動リスク】

台風など天候の影響もあり漁獲量が少なくなると、市場販売価格の変動リスクの大きなベトナムでこそ、漁獲量の多い時期に収穫、冷凍保管し、漁獲量の不足する時期に市場に供給することのできる本事業により、消費者への価格変動リスクを低減し、安定供給を図る。

4-2 流通上の課題への対応策

【輸送車両の不足・輸送オペレーションの低品質・輸送時間の長期化】

本実証でも協力を得た佐川急便ベトナムは、最新の冷凍車両を一定数保有している。また、同社の関連企業であるSGモータース(株)は(株)海外交通・都市開発事業支援機構(JOIN)の支援を受け、3温度帯(常温・冷蔵・冷凍)混載の小口配送を可能とする車載冷凍冷蔵設備の導入促進事業を進めており、高品質な輸送車両の拡充が期待される。また、ドライバー

への教育管理の徹底や安全走行速度遵守などの日本品質の輸送オペレーションは、商品のバイヤー側で高まっている高品質な物流サービスへのニーズへの対応として期待できる。交通規制に関しては、交通規制の道路でも進入可能な大型車両通行ライセンスを取得している輸送車両を有している物流事業者を選ぶことで、輸送時間の長期化を軽減する。

【インフラ整備が不十分】

道路上の凹凸や渋滞情報は物流事業者でも蓄積されている。物流コストの軽減は中央政府も掲げている政策の一つであることから、リードタイムの長期化や輸送品の劣化が及ぼす経済ロスの提示も含めた道路管理者への改善要望を、物流業界全体で提示する。

【商品の返品が頻発】

上記の通り、高品質なサービスを提供できる物流業者を選定することで、商品へのダメージの軽減を図る。また、繊細な商品を流通させる際は、保険などの活用も検討する。

4-3 消費上の課題への対応策

4-3-1 市場に対する課題への対応策

【ホテルやレストランの多様な仕入れルートについて】

小規模の卸売業者が大多数を占めているものの、多くの小売業者の業態に合わせて組織化された中規模以上の卸売業者もビジネスを行っている。これらの卸売業者も対象として効率的な販売ルートの確保を図る。また、5つ星ホテルの中でも特に高級指向のホテルなど需要が確実に見込める販売先を選定し積極的に営業する。

【生産・流通・販売を一貫して行う競合他社の可能性について】

ヒアリングでは、生産から卸、卸から小売というように、サプライチェーンをまたいだ業態の企業も存在していることが分かった。これらの企業には、広いネットワークを有している場合も多く、輸送や倉庫管理などの物流サービスを物流事業者に委託管理している場合が多い。そのため、競合せずに協働する可能性を模索し、高品質な輸送品質や倉庫管理ノウハウを有する日系事業者と連携して市場を開拓する。

4-3-2 最終消費者に対する課題への対応策

【食習慣と水産費品目の地域特性について】

日本食への需要は年々高まっており、日本食レストランの数は、2018年時点で約700軒である。淡水魚を好む傾向のあると言われているハノイでも、200軒前後の日本食レストランが存在すると言われており、寿司に対するイメージもより身近なものになっている。鮮魚とほとんど変わらない高い冷凍技術製品を用いて冷凍水産品を供給することで、今後も増加が見込まれる日本食レストランの需要を取り込むことが可能と考えられる。

【消費者の産地へのこだわりについて】

日本ブランドの消費者側への訴求力を踏まえて日本産にこだわっている日本食レストランも多いが、全ての食材が日本からの輸入で賄えることはなく、日本食レストランへのヒアリングでは、例えばイカなど、品によっては高品質で安価な地元産があれば調達したいという意見も多く得たことから、輸入品と同様の品質で高品質の冷凍品に代替することにコストメリットをアピールする。

【冷凍水産品へのイメージ】

鮮魚や活魚のニーズがいまだに高いが、冷蔵・冷凍庫の普及率の伸びからもわかるように最終消費者への冷凍水産品へのニーズも増えつつある。また、例えば現地のイオンが寿司のブランド力を活かして、店舗で魚の解体ショーを実施するなどして、顧客拡大を図ったセールス手法を参考に、最終消費者だけでなくシェフ向けにも冷凍品の品質についてのアピールを図る。合わせて、ダナン市内のホテルでの地元産冷凍水産品フェアといったイベントの実施も検討する。