

ASEANにおけるコールドチェーン物流サービスの
の展開に関する調査

調査報告書

令和3年3月

委託先：株式会社ブレインワークス

目次

はじめに.....	2
I. カンボジアの概況.....	3
1. 地理と気候.....	3
2. 人口.....	4
3. 民族・言語.....	4
4. カンボジア経済の状況.....	4
5. 農産物の生産及び輸出入の状況.....	6
II. 物流関係制度・規制.....	10
1. 道路交通に関する制度.....	10
2. 貿易に関する法制度.....	19
III. インフラの現状・課題.....	20
1. 陸路輸送の現状と課題.....	20
2. 道路の整備状況.....	20
3. 港湾の整備状況.....	26
4. 鉄道の整備状況.....	28
5. その他.....	30
IV. 物流サービスの現状及びコールドチェーン物流の市場動向等.....	32
1. 物流サービス現状.....	32
2. コールドチェーン市場の動向等.....	34
3. 主な物流事業者.....	37
V. 実証輸送の実施報告.....	40
1. 目的.....	40
2. 対象エリア及び経路.....	40
3. 輸送方法.....	43
4. 実施方法.....	44
5. 実証輸送の実施結果.....	47
VI. ビジネス展開上の課題と解決策の提言.....	62
1. 課題の整理.....	62
2. 解決策の提言.....	64
参考文献.....	66

はじめに

・本調査の背景

近年、ASEAN では、経済成長・所得の向上に伴い食生活が多様化し、コールドチェーン物流の需要が高まっている一方、インフラの不備等により温度管理が不十分な輸送が行われており、健康被害や食料廃棄が課題となるなど、早期の環境改善が求められている。

なかでも、ASEAN 後発国である国々においては、コールドチェーンに対する潜在的需要はあるものの、前提となる事業環境の整備が遅れており、我が国の物流事業者によるコールドチェーン物流事業の展開が進んでいない。こうした地域においても、コールドチェーン黎明期の段階から早期に現地への展開支援を行うことで、我が国物流サービスの競争優位性を創出する必要がある。

・本調査の目的

カンボジアにおいて、農村部にて収穫された農産物をコールドチェーン環境下で消費地まで輸送する実証実験等を通じ、農産物のマーケット分析、冷蔵・冷凍輸送・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調査・分析を行い、課題解決に向けた提言を行う。

・本調査の実施内容

年月	実施内容
2020年11月	業務実施計画作成
2020年12月 ～1月	現状・需要・導入課題調査（文献等調査）の実施
2021年1月 ～2月	実証輸送計画作成及び実施に向けた各種調整の実施 現状・需要・導入課題調査（ヒアリング調査）計画作成
2021年3月	実証輸送実施 現状・需要・導入課題調査（ヒアリング調査）実施 調査結果とりまとめ 調査報告書の作成

1. カンボジアの概況

1. 地理と気候

カンボジアは東南アジアのインドシナ半島に位置している。国土面積は約 18 万平方キロと隣国ベトナム及び日本の約半分の国土面積となっている。

東側はベトナム、西側はタイ、北側はラオスと国境を接しており、南西側では海と面しており、シャム湾及びタイ国境周辺並びに北東部のベトナム国境周辺には低い丘陵地帯が広がっている。

国土の大半は平野となっており、国土の中央をメコン川が南北に流れている。北西部の中心に巨大なトンレサップ湖がある。

熱帯モンスーン気候に属し、年間を通して高温多湿で雨季と乾季に分かれる。11月上旬～5月中旬が乾季となっており、前半は年間で最も涼しく過ごしやすい。3月～5月が最も暑い時期となり、日中の気温は40度に達する。

6月～10月の雨季にはメコン川が増水し、トンレサップ川に流れ込み逆流を起こし、上流にあるトンレサップ湖に流れ込む。トンレサップ湖は、乾季は2,600平方km、雨季は13,000平方kmに広がる特徴がある。



2. 人口

2019年カンボジア人口センサスによると、総人口は、2019年3月時点で1,555万2,211人に達し、前回（2008年）調査時の1,339万5,682人から215万6,529人増加している。

したがって、人口は順調に拡大していることが読み取れるが、年間平均増加率は、2008年調査時の1.5%から1.2%に低下している。

なお、首都のプノンペンでは人口が212万9,000人となっている。

ポル・ポト時代の虐殺や内戦の影響で若年者人口の比率が高く、15歳未満の人口が全人口の31.6%となっている。人口構成は圧倒的に農村人口となっており、国民の8割以上が農村に居住している。乾季に入ると農村人口の一部が職を求めてプノンペンに流入する。

3. 民族・言語

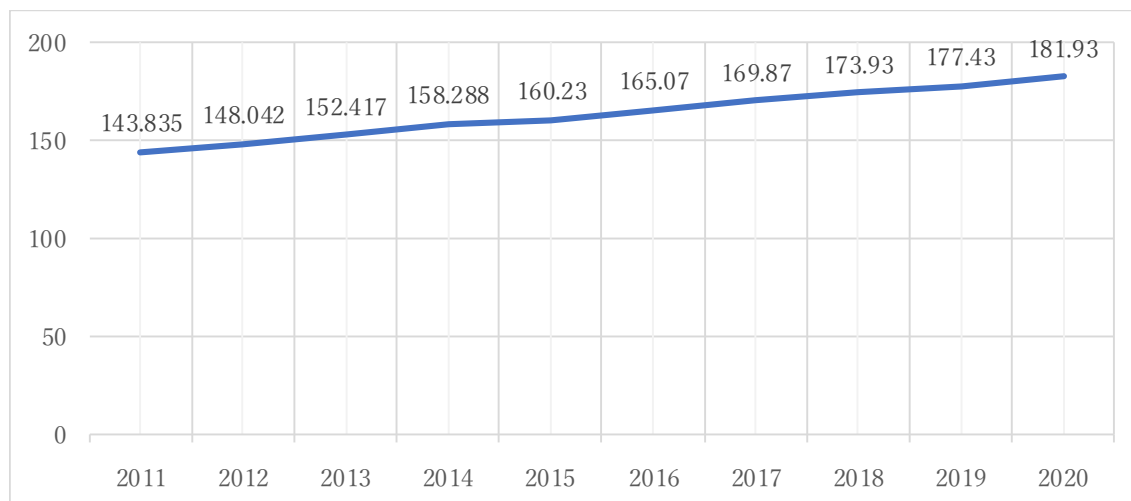
民族的には人口の90%がクメール人であるとされており、10%が中国系、ベトナム系及びチャム系とされているが、混血も進んでいる。特に、先祖が中国人からの移民だと言う者は全国的に相当多い。最近では中国系の進出がめざましく、経済界や政界の中核で存在感を示している。公的祝日ではないものの中国正月も大々的に祝われている。

クメール人の多くは農業に従事しており、公用語はクメール語。15～24歳の識字率に関する男女別のデータでは、男性92%、女性93%（UNESCO UIS 2019年）となっている。

4. カンボジア経済の状況

カンボジアの経済は現在、市場経済に従って公開市場システムとなっている。2011年から2020年までの間で急速な経済発展を遂げてきた。

カンボジアの消費者物価指数の推移



出所：IMF

https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2020/October/weo-report?c=522,&s=NGDP_R,PCPI,&sy=2015&ey=2020&ssm=0&scsm=1&sc=0&ssd=1&sc=0&sic=0&sort=country&ds=.&br=1

一人当たりの所得は急速に増加しているものの、ほとんどの近隣諸国と比較して低い。また、農業活動は農村地域に住む多くのカンボジア人の主な収入源であり続けている。以下にカンボジアにおける農林水産業が GDP に占める割合を示し、日本の農林水産業が GDP に占める割合と比較した。

農林水産物が GDP に占める割合 (単位：億 US ドル)

	カンボジア		日本	
	名目額	比率(%)	名目額	比率(%)
国内総生産 GDP(US ドル)	221	-	48,724	-
うち農林水産業	52	23.4	542	1.1
一人当たり GDP(US ドル)	1,382		38,220	

資料：国連統計

カンボジア経済における GDP で大きな割合を占める産業は繊維である。カンボジアは後発開発途上国 (※ LDC=Least Developed Country) とされており、先進諸国から輸入関税を免除されていることが、カンボジア産の縫製品の輸出拡大を後押ししている。

他にもデリバリーサービスの拡大がみられる。デリバリーとは広く配送の事であるが、デリバリーサービスというと宅配ビジネスのことになる。新型コロナウイルス感染拡大の影

響で多くの方が在宅を余儀なくされ、多くの飲食店がサービスを制限された状況において、デリバリーサービスが飛躍的に成長している。

食料品スーパーマーケットでは様々なオンライン・サービスを介して注文できるようになり、オンライン・デリバリーサービスでは、配車サービスを提供する世界的企業である Uber が、バイクや自転車で出前を行うサービスである Uber EATS をカンボジアで展開している。

5. 農産物の生産及び輸出入の状況

5-1. 農産物の生産

カンボジアの農産物の中で最も生産量の多いコメは、メコン川流域とトンレサップ湖の水、あるいは洪水収束時の水を有効活用した灌漑技術で支えられている。水の確保が困難な地域では、サトウキビやトウモロコシなどの土地利用型の畑作物やアブラヤシなどのプランテーション型商品作物などが生産されている。

カンボジアの農産物生産量主要 10 品目

	生產品目	量 (トン)
1	コメ	10,886,000
2	トウモロコシ	1,410,286
3	サトウキビ	660,919
4	大豆	175,977
5	アブラヤシ (油ヤシ) の生産量	160,000
6	バナナ	143,120
7	マンゴー・マンゴスチン・グアバ	69,825
8	ココナッツ	69,365
9	オレンジ	64,930
10	サツマイモ	42,473

出所: GLOBAL NOTE | カンボジアの農産物生産量 統計データ (2019 年 FOA 推定値)
https://www.globalnote.jp/post-2422.html?cat_no=112

5-2. 貿易動向

2019 年の実質 GDP 成長率は 7.0% となり、2010 年以降 7% 前後の高い成長率を維持し

ている。主要輸出品目である縫製品や履物、および革製品の輸出拡大が高成長に寄与した。

2019年の輸出額は149億9,900万ドル（前年比15.6%増）、輸入額は222億5,000万ドル（18.3%増）と、輸出入ともに増加した。他方、貿易赤字も72億5,100万ドル（24.2%増）と拡大した。

カンボジアにおける輸出入（国際収支ベース）

（単位：100万ドル）

輸出（FOB）			輸入（FOB）			2019年 貿易収支
2018年	2019年		2018年	2019年		
金額	金額	伸び率	金額	金額	伸び率	金額
12,974	14,999	15.6%	18,814	22,250	18.3%	△7,251

※為替レートは2019年が1ドル=4,060リエル、2018年は1ドル=4,045リエル

新型コロナウイルスの感染拡大およびEUによる特惠関税制度の一部停止によって主要産業の縫製業や観光業をはじめとした多くの産業で失業者が出ている。

出所： 世界貿易投資動向シリーズ（カンボジア）2020年12月

https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/gtir/2020/14.pdf

5-3. カンボジア国内の貨物取扱量、輸送種別等

カンボジアでは経済成長が続く中、貨物取扱量も増加することが見込まれ、それに対応するよう、各輸送手段を拡大する必要がある。

将来の貨物取扱量は2025年まで大まかに予想されており、下表に各輸送モードの予測貨物取扱量を示す。

貨物取扱量の予測

	Actual	Forecast	
	2015	2020	2025
トラック貨物量（トン）	NA	31,297,655	35,925,673
港湾貨物量（トン）	5,367,000	7,617,968	10,209,270
鉄道貨物量（トン）	538,345	1,202,456	2,017,936
航空貨物量（トン）	38,069	61,033	86,890

出所：JICA Data Collection Survey on Logistics System Improvement in the Kingdom of Cambodia Final Report

<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12340162.pdf>

カンボジアにおける国境と港での貨物の流れとして、シアヌークビルとプノンペンが貨物輸送の主要な集積地となっており、下表であげた主要な集積地で取り扱う貨物の総重量のうち 70.9%がシアヌークビル自治港からのものであるのに対して、金額ベースでは 62.9%となっている。

プノンペン自治港でも同様の傾向を示しており、輸出重量の割合 26.6%が輸出金額の割合 16.1%よりも高くなっている。これは、米などの低価格かつ重量のある貨物がこれらの港を経由して輸送されていることを示している。

陸送の拠点であるポイペトとバベットでは、輸出金額の割合が輸出重量の割合よりも高く、ポイペト国境では、重量割合はその主要な集積地で取り扱う貨物の総重量のうち 1.4%しか占めていないものの輸出金額の割合は 15.7%に達する。同様に、バベット国境でも輸出金額の割合(5.3%)が、輸出重量の割合(1.1%)よりも高くなっている。

国境と港での貨物の流れの比率 (2015 年)

	輸出(%)		輸入(%)	
	重量(%)	金額(%)	重量(%)	金額(%)
シアヌークビル自治港	70.9%	62.9%	34.5%	66.2%
プノンペン自治港	26.6%	16.1%	18%	9.3%
ポイペト (タイ国境)	1.4%	15.7%	41.3%	13.4%
バベット (ベトナム国境)	1.1%	5.3%	6.2%	11.1%
合計	100%	100%	100%	100%

出所：Sources: Data Collection Survey on International Logistics Function Strengthening in the Kingdom of Cambodia, JICA, 2015.

このほか、主要な観光地でホテルなどが集積するシェムリアップ、農業が盛んなバットアンバンやコンポンチャームなどにおいても比較的大きな物流需要がある。

カンボジアにおける製造業のほとんどはプノンペン近郊に立地しており、そこに原料を供給すること、またこれらの工場から海外市場へと輸出することがカンボジアにおけるサプライチェーンの実態となっている。

つまり、プノンペン近郊の工場と国境や港をつなぐ各ルートが主要な輸送ルートとなる。表にある主要な輸出入の拠点を地図に示すと次のとおりである。

II. 物流関係制度・規制

1. 道路交通に関する制度

カンボジアにおけるロジスティクスおよび輸送サービスは、多数の法令、規制、命令、およびガイドラインに基づいて運営されており、公共事業運輸省（MPWT）関連では2014年に道路法、2015年に道路交通法が制定されている。

現状では、鉄道整備・運営にかかる法令は存在せず、今後、港湾法と海運法に続いてMPWTにより鉄道法が整備される予定となっている。

カンボジア政府は、運輸法令整備に関して、分野毎に必要な政策整備とインフラ整備と運用に関する法令の枠組みを作成することに重点を置いている。重点を置いている法令とは、例えば、道路法と関連する技術基準、道路交通法の整備等を指す。重要な法令についてまとめる。

1-1. 道路法（2014年4月制定）

この法律の目的は、道路インフラの管理と整備及び道路交通安全のために整備されたものとなっており、以下に整理する。

- ・ 公的資産の保護、道路品質の向上、補修順序、円滑な交通の確保
- ・ 道路政策、戦略、整備・補修計画、それを実現するための技術基準
- ・ 道路整備、維持、管理分野への民間セクター参入の促進
- ・ 道路インフラ部門における内外の協力・統合の促進
- ・ 道路の最新技術導入のための研究開発の促進
- ・ 道路インフラ分野の人材開発

道路整備における監督官庁は以下のようにになっている。

監督官庁	監督範囲
公共事業運輸省（MPWT）	高速道路、国道、地方道、その他指定された道路などの道路の整備管理
農村整備省	町村道の整備及びその他指定された道路の整備、管理
地方政府	首都、市、あるいは地方都市の道路の整備、補修、維持

同国における道路の格付けは、高速道路を筆頭に、国道、地方道など、首都街路や都市街路、地方街路、その他は国が決めた区分で決められている。この道路管理と整備に充てられる予算は、国の予算や海外ドナー資金、民間資金、NGO などによる寄付金、他には、通行料金、取引利益、罰金などが充てられている。

また、大都市であるプノンペン市などでは国家予算に頼らず、道路整備や維持管理が行われている。

道路法 26 条では、道路に最大荷重による制限を以下のようにもっている。

① 自動車、トレーラー、セミトレーラーの最大許容軸重量				
運転席下 1 軸 2 輪車	運転席下 2 軸 4 輪車	1 軸 4 輪車	2 軸 8 輪車	3 軸 12 輪車
6 トン	11 トン	10 トン	19 トン	24 トン

② 自動車の最大許容重量		
2 軸車で、 前が 1 軸 2 輪 後が 1 軸 4 輪	3 軸車で、 前が 1 軸 2 輪 後ろが 2 軸 8 輪	4 軸車で、 前が 2 軸 4 輪 後ろが 2 軸 8 輪
16 トン	11 トン	30 トン

③ トレーラーつき自動車に関する最大許容重量	
4 軸車で、 前が 1 軸 2 輪 後ろが 3 軸 12 輪	5 軸車
35 トン	40 トン

④ セミトレーラーに関する許容重量	
4 軸車で、 前が 1 軸 2 輪 後ろが 3 軸 12 輪	5 軸車
35 トン	40 トン

以上、①～④で重量が上記表に当てはまらない場合は道路管理者の許可証が必要となり、表に示した全ての車軸重量の道路接地圧は、5kg/cm 以下となるようにすることが決められている。

また橋梁を通過する場合、その手前にある最大重量の表示に基づいて通行するとともに、以下の制限がもうけられている。

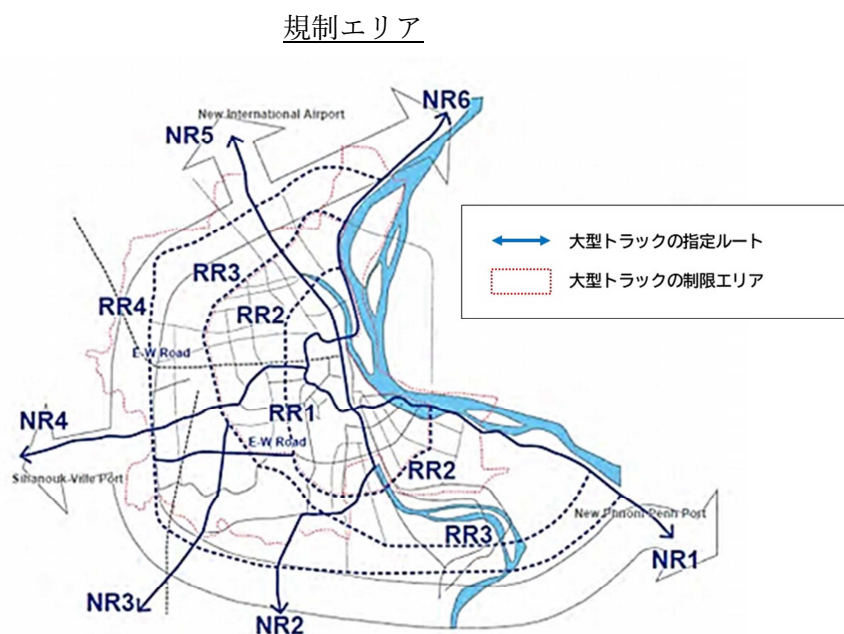
- トラックの幅が 2.5m を超えないもの、車載設備幅が 3m を超えないもの
- 高さが 4.2m を超えないもの
- 自動車長が 12.2m を超えないもの
- セミトレーラー長が 16m を超えないもの
- トレーラー長が 18m を超えないもの

1-2. 道路交通法 (2015 年 1 月制定)

この法律は、道路交通の安全の確保と人間、動物、生物、資産、環境保護を目的としており、道路交通安全の喚起、道路交通安全の制御、道路交秩序の維持、交通違反の取り締まりを実施するためのものとなっている。

プノンペン都では、道路混雑や交通事故の低減を目的として、トラックの車種に応じて走行できる時間帯や道路の規制を行っており、プノンペン都の行政区域全域が対象となっている。

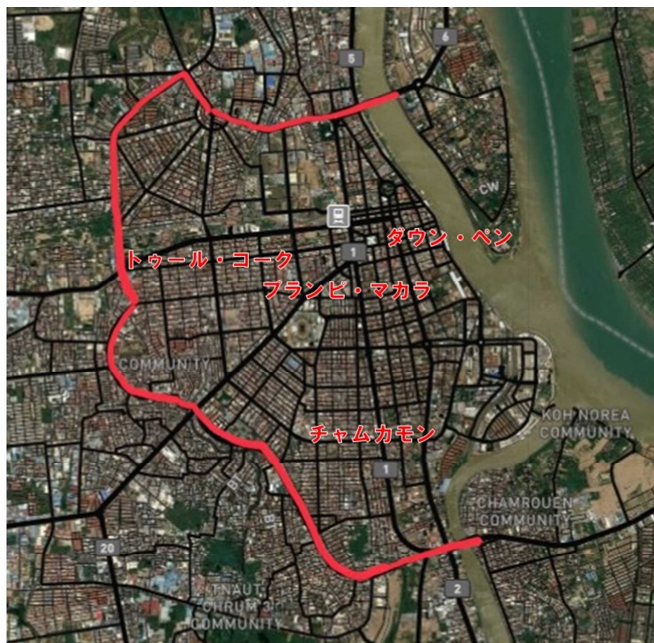
以下の図の赤で囲われた区域が大型トラックの規制エリアとなっており、青い線が大型トラックの指定ルートとなっている。



出所: JICA, " Project for Comprehensive Urban Transport Planning in Phnom Penh Capital City", 2014

加えて以下の図で示したチャムカモン、ダウン・ペン、プランピ・マカラ、トゥール・コーク、これら4つの行政地区においては、赤い線で示した環状線と、その中の大通りも規制の対象となっている。

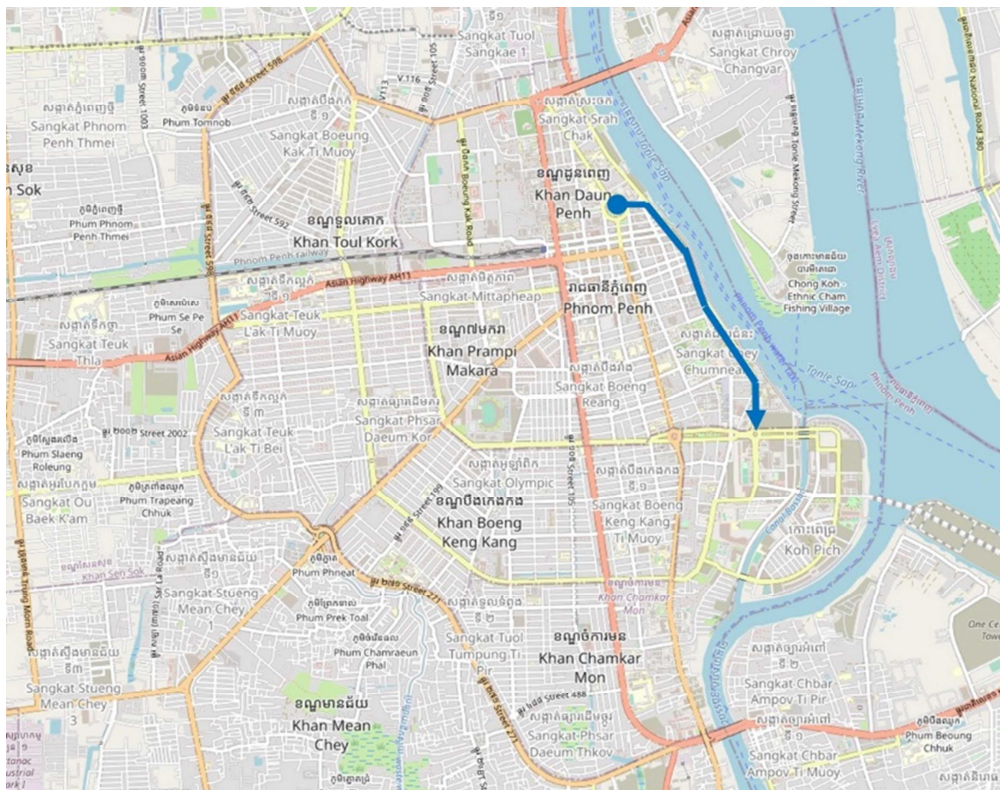
4つの行政地区の走行規制エリア



出所: Department of Public Works and Transport of Phnom Penh Municipality, "Banning Heavy Trucks from Traveling in and out of Phnom Penh City", 2014.を元に OpenStreetMap で作成

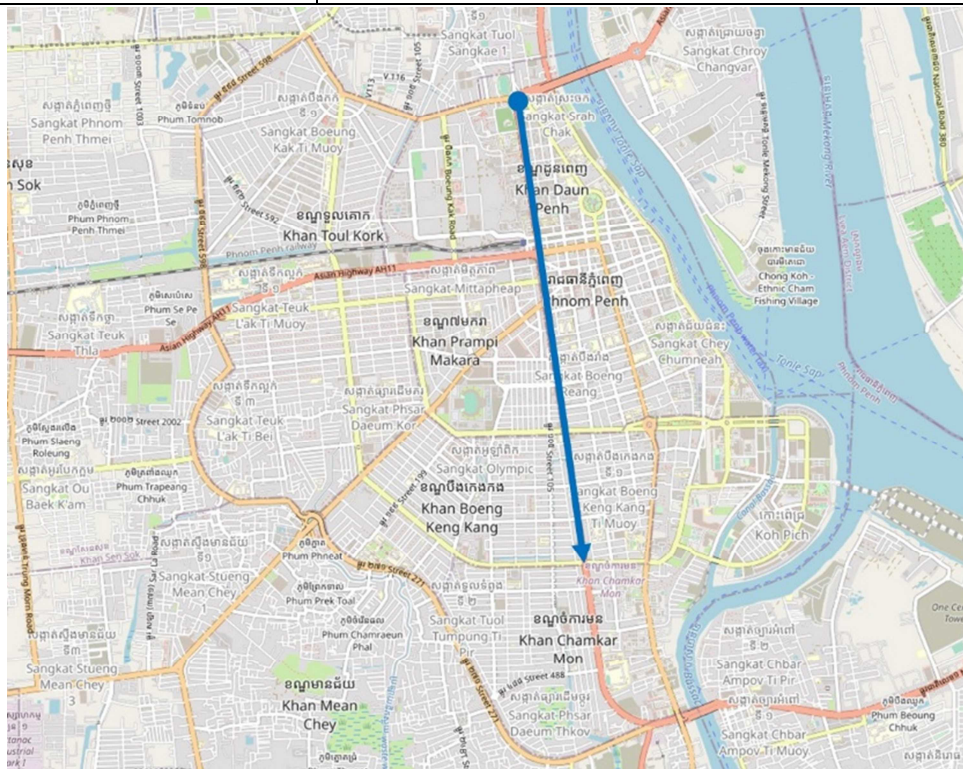
Preah Sisowath Quay:

チュオン・ナートからカンボジア開発評議会への像まで



Preah Monivong Blvd:

オールドスタジアムのラウンドアバウトからボコールの交差点まで



Mao Tse Toung section:	テップファンの交差点からデウムまで

出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf を元に OpenStreetMap で作成

5 トン以上の貨物を積載したトラックはすべて、走行規制時間帯において対象エリア内の道路および下表に記した5つの橋梁を渡ることはできない。なお、カンボジアにおける保冷車は5トン以下がほとんどであるため、この規制を受けている実態はない。

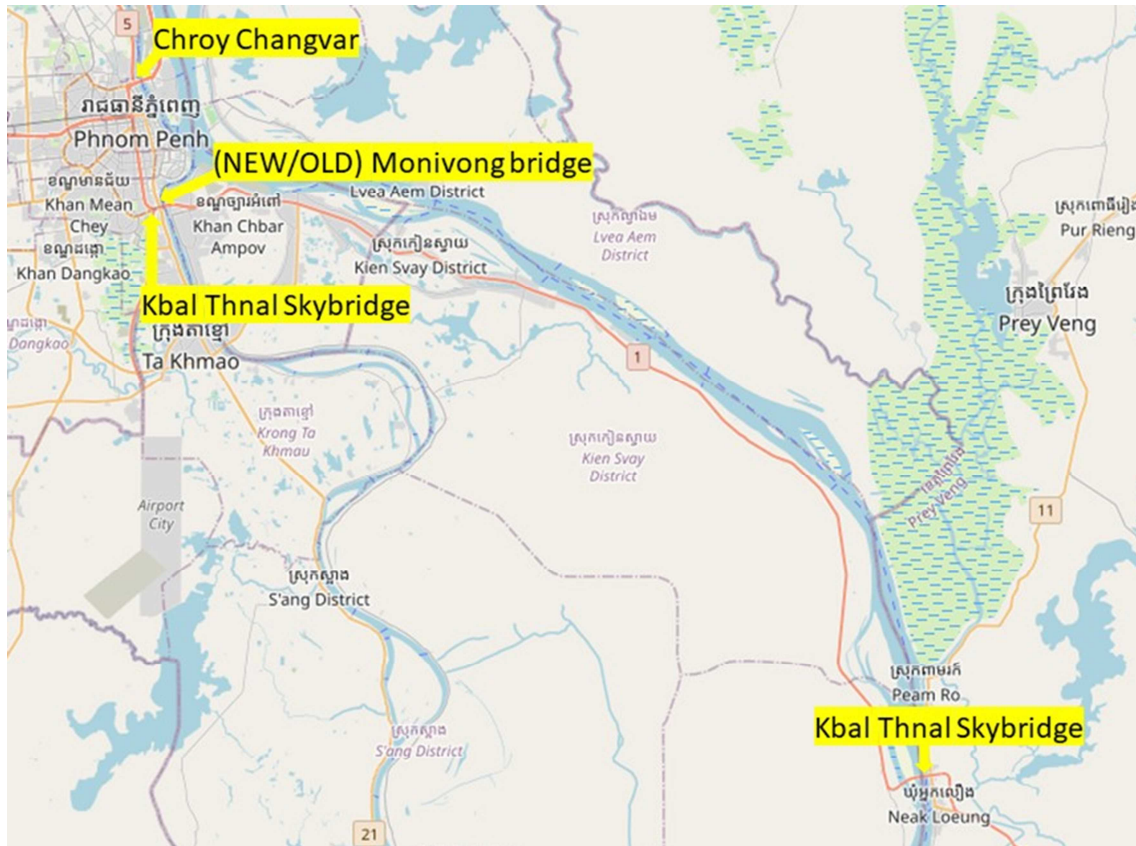
走行規制対象エリアにある5つの橋梁

橋の名称
Cambodian - Japanese Friendship bridge (Chroy Changvar)
New Preah Monivong bridge
Old Preah Monivong bridge
Kbal Thnal Skybridge
January Skybridge

出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

橋の位置を示した地図



1 – 3. Trucking Permit

貨物トラックの所有者は、プノンペンエリアを走行するために Trucking Permit を得ることが必要となる。これはプノンペン都のプノンペン市公共事業運輸局（Department of Public Works and Transport : DPWT）へトラックを登録することによって発行される。この登録を簡素化するために、プノンペン都では車両 ID 別に Trucking Permit を 4 分類している。

規制を受ける貨物トラックは、10 トン未満 (Type-A~C) と 15 トン以上 (Type D) の 4 種類に分類される。それぞれに走行禁止時間や走行エリアが分けられており、輸送業者はその車種ごとにプノンペン市へ登録する必要がある。

例えば、コンテナトラックはタイプ D に分類されており、プノンペン市街地には pm 8 時から am 6 時の間は走行できないこととなっているので、プノンペン市を通過するトラックは、この走行規制が解除される時間帯までプノンペン市外にて待機する必要がある。

コールドチェーンへの影響に関する聞き取り調査を鴻池運輸株式会社におこなったところ、事業者が所有する保冷車はタイプA～Dに属していない3.5トン以下のトラックであったため、この規制の影響を受けている実態はないとのことであった。

また、冷蔵・冷凍/保冷車両の具体的な制度・規制がなく、カンボジアの道路交通法が全体を規制している。

プノンペンの走行規制、積み荷の重量規制、Trucking Permitも常温車、保冷車は関係なくトラックの車両重量のみで制限されている。また、コールドチェーン業界がまだ狭く、また政府からの規制・基準等が無いため、各業者がそれぞれ自社の基準を設定しているのが現状である。

プノンペン市内の通行規制対象車両の一覧表

タイプ	車両貨物タイプ	走行規制時間
A	<ul style="list-style-type: none"> ・小型トラック (3.5 トンから 6 トンの車両) ナンバープレートは 3A ・小型トラックに供給するためのオイルタンク車 	<ul style="list-style-type: none"> ・ am6:00 to am9:00 ・ pm4:00 to pm8:00
B	<ul style="list-style-type: none"> ・材料を運ぶトラックおよび機器 ・建設と道路の修理とメンテナンス車両 コンクリートトラック、セメントミキシングトラック、ダンプトラックとクレーティングトラック 	
C	<ul style="list-style-type: none"> ・中型トラック (7 トンから 15 トンの間の車両) ・運搬トラック 中型オイルタンク (正味重量が 8,000～14,000 リットルの車両) 小売ガスへの供給車両 ・パイプポンプトラック 	
D	<ul style="list-style-type: none"> ・大型トラック (15 トン以上の車両) ・コンテナトラック ・トレーラートラック ・重量の大きいトラックと長いオイルタンク (15,000 リットル以上) ・セメントトラック 	<ul style="list-style-type: none"> ・ pm8:00 to am6:00

出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

2. 貿易に関する法制度

2-1. 商業会社の貿易業務に関する省令 (Prakas on Trading Activities of Commercial Companies)」

この省令ではカンボジアの商業省に登録した企業及び外国企業は自由に貿易業務に従事することが可能になっている (同令第1条)。ただし、「改正投資の施行に関する政令 No.111」により「商業行為・輸入・輸出・卸業・小売業・免税店」等への投資については投資優遇措置が適用されないことが規定されている。

2-2. 税関法

同法の目的は下記の通りとなっている (同法第1条)。

- ・ 輸出入物資に対し、関税やその他の税を管理・徴収する権限を行政機構に与えること
- ・ それら物資の輸送、保管や通過を管理・規制すること
- ・ 詐取や密輸の防止と駆逐の促進
- ・ カンボジア政府の国際的通商政策の実施への参画
- ・ 通関手続きと通商円滑化の国際標準とベスト・プラクティスの適用促進

III. インフラの現状・課題

1. 陸路輸送の現状と課題

カンボジアでは経済成長に伴って貨物量が増加傾向にある。一方で港湾から主要都市へ繋がる道路や、タイやベトナムとの国境に位置する南部経済回廊では舗装の劣化がみられ、改修が進められている。

国境通過の際の所要時間の長さが課題となっている。タイ側からアランヤプラテートを越えてポイペトへ入境しようとするトラックが国境開庁時間前から並ぶために、タイの国道 33 号線で順番待ちが発生し、早朝に国境に着いたとしても国境の通過は午前 11 時くらいとなって時間を要している。

また、プノンペンまでの輸送においても、ポイペトからプノンペンまでの輸送には長時間を要し、ドライバーの拘束時間もあることから、現状は 1 日で輸送することはできない。

この輸送時間の長さ、プノンペン市内の走行規制によってリードタイムの短縮化は望めない状況にある。

2. 道路の整備状況

道路輸送は、交通手段としてカンボジア経済活動の中心を占めており、その道路状況の改善も含め、整備にかかる期待は大きい。カンボジアにおける主要道路を中心に以下にまとめる。

カンボジアの道路網は 1 桁国道が 2,243 km、2 桁国道が 8,864 km、州道（3,4 桁国道）が 4,407 km、そして地方道 39,728km である。

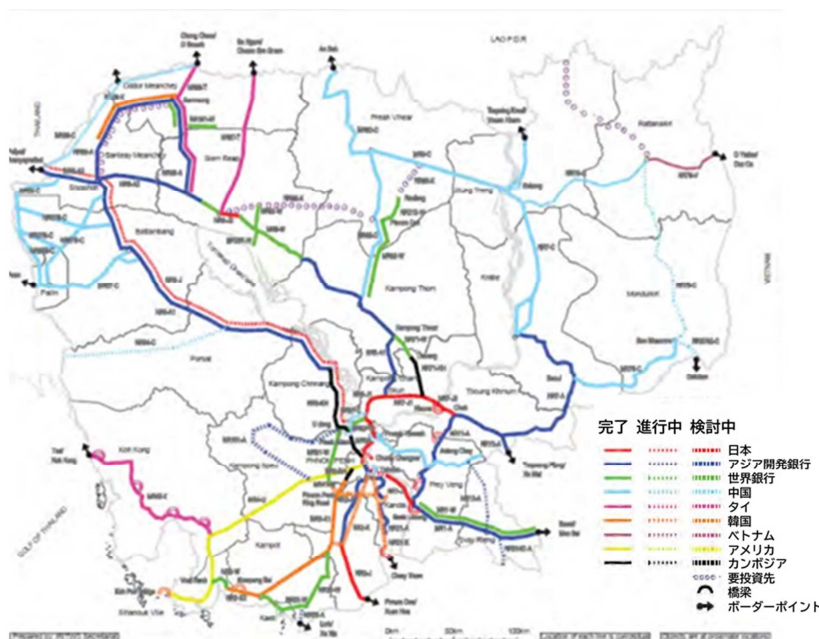
各道路の管轄については以下の通りとなっている。

- ・ 国道（1 桁～3 桁）：公共事業運輸省
- ・ 地方道：バンコク都庁を始めとする地方自治体

※ 1 桁国道、2 桁国道、3 桁州道および地方道という呼び方は、カンボジア政府の道路区分に従った名称を用いている。カンボジアでは、主要国道に 1 桁の路線番号、二次国道に 2 桁の路線番号、州道に 3 桁の路線番号を付けて管理している。

- ・ 高速道路：公共事業運輸省が管轄し、タイ高速道路公社（EXAT）が運営管理している。

道路ネットワークの整備計画



出所: IRITWG, “Overview of the Transport Infrastructure Sector in Kingdom of Cambodia (5th Edition)”, 2015.

2014年9月時点での国道1桁、2桁の道路の距離はカンボジア国全体の21.1%を、橋梁は43.7%を占めている。

道路ネットワークの現状

21.1%

43.7%

道路のクラス分け	長さ (km)	道路占有率	道路網の数	橋の数	橋の割合	橋の長さ (m)	橋の長さが占める割合	管理権限
国道 (1桁)	2,243	4.1%	9	589	14.5%	17,643	23.1%	MPWT
国道 (2桁)	8,864	16.0%	146	698	17.2%	15,710	20.6%	MPWT
州道 (3~4桁)	4,407	8.0%	236	904	22.3%	16,309	21.4%	調整中
地方道	39,728	71.9%	13,355	1,869	46.0%	26,559	34.8%	MRD
合計の長さ	55,242	100%	13,746	4,060	100.0%	76,221	100.0%	

独立行政法人国際協力機構 (JICA) :

カンボジア国全国道路網整備計画に係る基礎情報調査 (平成 25 年 3 月)

<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12111779.pdf>

道路輸送に関する環境

カンボジアでは過積載による道路の損傷を防ぐために、国際ルート上に重量検査所が9ヶ所設置されている。これらはADBの支援により各県に36個の可搬式重量計が配備されている状況にある。

同国における道路交通法の第84条では、最大積載重量を超過したトラックへの罰則を設け、制限重量を超過した重量ごと4段階に分けて規定している。

道路交通法 第84条

車両の車軸及び車両本体の過積載について、以下の罰則を科す。

- ① 5%未満の場合は、反則金はなく警告書のみとする。
- ② 5%以上 10%未満の場合は、
 - a) 1 トンにつき 100,000 リエルの反則金
 - b) 商品を卸し、10 日間の車両の拘留
 - c) 運転免許証の没収と 10 日間の免許停止
- ③ 10%以上 20%未満の場合は、
 - a) 1 トンにつき 200,000 リエルの反則金
 - b) 商品を卸し、1 カ月間の車両の拘留
 - c) 運転免許証の没収と 6 カ月間の免許停止
- ④ 20%以上の場合は、
 - a) 1 トンにつき 300,000 リエルの反則金
 - b) 商品を卸し、1 年間の車両の拘留
 - c) 運転免許証の没収と 2 年間の免許停止

出典: カンボジア国道路交通法 (MPWT)

なお 2009 年 11 月、カンボジア王国公共事業運輸省は、カンボジア王国シアヌークビル港湾公社、プノンペン自治港、民間港およびドライポートに対して、トラック会社と協力して過積載を未然に防ぐように省令を出し、その中で、次のようにトラックの重量を規定している。

トラックの重量規定の一覧

車種	最大許容重量(トン)
車軸数：2 車輪数：2 (前) / 4 (後)	16
車軸数：3 車輪数：2 (前) / 4 + 4 (後)	25

車種	最大許容重量(トン)
車軸数：4 車輪数：2+2(前)、4+4(後)	3 0
車軸数：4 車輪数：2+4(前)、4+4(後)	3 5
車軸数：4 車輪数：2+4(前)、4+4(後)	3 5
車軸数：5	4 0
車軸数：5 以上	4 0

重量検査所の位置



出所: IRITWG, “Overview of the Transport Infrastructure Sector in Kingdom of Cambodia (5th Edition)”, 2015.

2-1. 環状線の整備状況

カンボジアではプノンペンを中心に放射線状となって国道が走っており、コンテナトレーラーやトラックが他の国道を利用する場合、市内を通過する必要がある。そのため走行規制の影響を受けやすいことから、Ring Road No.1 から No.4 までの環状線の整備が始まっている。

トラックが走行規制を回避する場合、主に既存の RR No.2 を利用している。しかし、一部において未舗装で路面状況が悪く、村落を通過する場所もある。また悪路のために貨物へ与える衝撃が強く、現状においては精密機械等の原材料や部品の輸送時には利用できない。そのため縫製品や機械の完成品を積んだトラックしか利用できていない。

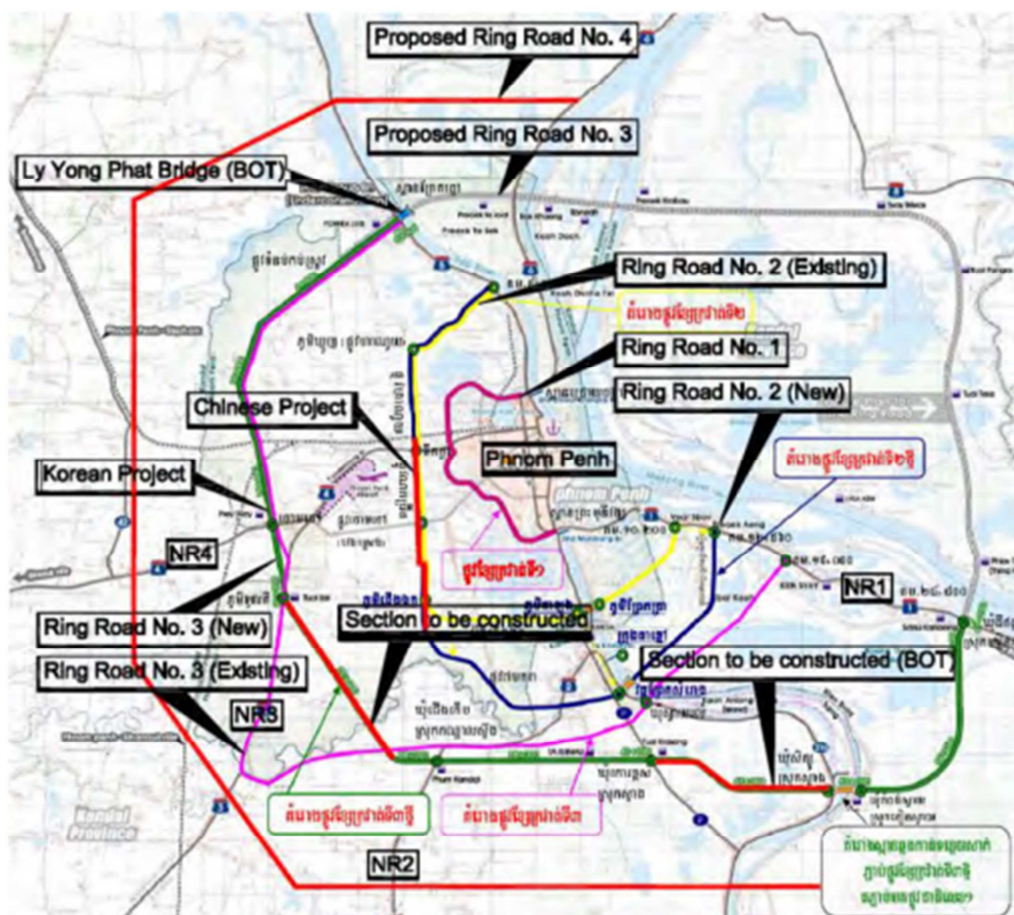
カンボジアの越境輸送では、あとに説明するシアヌークビル自治港と河川港のプノンペン自治港を利用した船舶輸送、またはタイやベトナムからの陸上輸送が主に利用されている。

これらのうち取扱貨物量が最も多いのは、大型コンテナ船が入港できるシアヌークビル自治港である。また、シアヌークビル自治港で取り扱われるコンテナは、シアヌークビル自治港と首都プノンペンを往復する輸送が主流であり、シアヌークビル自治港から首都プノンペンを結ぶ国道4号線は非常に重要なインフラとなっている。

しかし国道4号線は、シアヌークビル自治港背後に直結し、首都プノンペンに繋がっているため、シアヌークビル市の発展に伴って交通量が増大している。また、シアヌークビル自治港の背後には丘陵地帯が広がっており、国道4号線が急勾配となっているため、コンテナ運搬車両の通行を妨げる要因となっている。

シアヌークビル市内の道路の改修が進められているため、今後、渋滞の緩和が期待されている。

プノンペンの環状道路計画図



出所: IRITWG, “Overview of the Transport Infrastructure Sector in Kingdom of Cambodia (5th Edition)”, 2015.

2-2. 高速道路の整備状況

主要都市間において既存の道路を利用する場合、片側1車線や路面状況の未整備、生活道路の併用、街灯未整備等により高速走行ができず、通過に時間がかかっている。

現在、シアヌークビル市内の道路の改修とプノンペンからシアヌークビル間の高速道路の建設が進められており、渋滞の緩和が期待されている。

日本をはじめとした各国の支援によって、高速道路の計画が進められている。その仕様は4車線以上となっており、インターチェンジや休憩所の整備も行われる。高速道路の実現によって、以下のような裨益効果があげられる。

- ・ 地域経済の成長促進
- ・ 交通安全の保証
- ・ 観光旅行の増加
- ・ 外国投資の増加
- ・ 農工用の市場拡大

3. 港湾の整備状況

カンボジアの国際港として、シアヌークビル自治港とプノンペン自治港の2つがあり、カンボジア唯一の深水港であるシアヌークビル自治港では近代的な貨物処理設備をもつバースがあり、航路の長さは1~5.5 km、深さ8~10m、幅80~200m程度となっている。

公共事業運輸省(MPWT)の年次レポートによれば、2019年の貨物取扱数はシアヌークビル自治港(SAP)で63万TEU、プノンペン自治港(PPAP)で28万TEUとなった。どちらの港でも貨物取扱数は2017年以降、10%を超える高い伸びを示している。

年間のコンテナ取扱能力はシアヌークビル自治港が70万TEU、プノンペン自治港が30万TEUとされており、どちらの港も取扱量に限界に近づいていることから、カンボジア政府はシアヌークビル自治港での新コンテナターミナルの建設、プノンペン自治港での新埠頭建設、コンテナヤード拡張などを進めている。

【シアヌークビル自治港】

カンボジアの経済を支える交通インフラとして重要な役割を果たすのが、タイ湾に面したシアヌークビル自治港である。カンボジア国唯一の海洋に面したコンテナターミナルを有する国際貿易港湾となっており、その管理・運営主体はシアヌークビル自治港湾公社(SAP)である。

鉄道と道路の2種類のアクセス手段を有しており、シンガポール港を介し、欧州、北米のコンテナサービスを行っている。欧州向け貨物の取扱が多い。

【プノンペン自治港】

カンボジアにおける第2の港湾であり、カンボジア最大の河川港である。開港は1905年で、1998年に管理運営主体としてMEF100%出資の国営企業体であるプノンペン港湾後者(PPAP)が設立されている。

3-1. ドライポート

ドライポートは、税関機能を有する内陸の船舶貨物取扱施設のことで、インランド・デポ (Inland Depot) とも呼ばれる。もともとプノンペン自治港はメコン川沿いの河川港で市街地内にあり、保税地区や倉庫を港の中に作る事が困難なため、ドライポートが市内や近郊に作られていた。

プノンペンのドライポート一覧表

No.	社名	設立概要	サービス	設備・施設
1	Bok Seng PPSEZ Dry Port Co., Ltd.	シアヌークビル港湾 公社から 3km に位置 するシアヌークビル の別のヤード	ワンストップロジステ イクス、コンテナデポ、 コンテナおよび従来の トラックサービス、プロ ジェクトの荷役、通関サ ービス	5t から 7t の範囲の容量 のローリークレーン、 30t から 60t のトラッ ク、適切なリフティン グギアスタッカーと 3 つの倉庫を備えた 50t クレーン
2	Hong Leng Huor (Transport Imp.Exp & Dry Port) Co., Ltd. (HLH)	プノンペン国際空港 から約 3km、15 ヘク タールの土地に物 流・輸送会社として 1999 年に設立され、 プノンペンのパベッ トに支店	ロジスティクスと貨物 輸送、道路輸送、倉庫保 管と流通、通関、ドライ ポートサービス	倉庫：50,000 m ² 平方メートル、税関、 CAM コントロールオ フィス、コンテナヤ ード、荷役、設備、倉庫、 コンテナフレートステ ーション&修理ワーク ショップ
3	Olair Dry Port Worldwide Logistics Co., Ltd.	不明	不明	不明
4	SBLL ICD & Transport Co., Ltd.	不明	不明	不明
5	Sokan Transport Co., Ltd.	2000 年に設立され、 プノンペンの H/Q、 シアヌークビル、パベ ット、スマック、ポイ ベトに支店、バンコ ク、ホーチミン、その 他の国に支社	通関と書類、トラッ ク輸送、海上貨物と フォワーディング、 ドライポート、倉庫 保管と流通	ドライポート：29,855 m ² 倉庫：4,000 m ² 182 台のトレーラー、6 台のトラック、3 台のフ ォークリフトと 4 台の クレーン 114 名のトラック運転 手、5 名のスタンバイド ライバー、6 名のトラッ ク運転手と 6 名の共同 運転手、2 名のフォーク リフト運転手、4 名のク レーン運転手と 4 名の 共同運転手、5 名の技術 者、10 名の技術担当 者、5 名のスタッフと 2 名のチームリーダー、 27 名の管理スタッフ

No.	社名	設立概要	サービス	設備・施設
6	So Nguon Dry Port	1999年に設立され、プノンペンのH/Q、シアヌークビル、ポイペト、スバイリエンのバベット、コンボンチャームのトラベアンブロンに支店	LCL および FCL の貨物通関、内陸輸送、倉庫保管および CY の輸出入	プノンペンのドライポート：10ha、税関、CAM コントロール、20'および40'用のCTN 処理装置（6クレーン）、最大7,000 CTN の CTN デポ、倉庫：25,000 平方メートル、11 台のエレベーター、修理工場
7	Tec Srun Import Export Transport & Dry Port Co., Ltd.	1996年に設立され、15年のトラック輸送の経験があり、シアヌークビル、プノンペン、バベット、ポイペトに4つの支店	通関、デポコンテナ保管、海上貨物、輸送、貨物の統合	5つの倉庫：15,000 m ² 、1つのドライポート：52,000 m ² 、12台のクレーンとスタッカー：25t から 50t、12台のフォークリフト：02t から 3.5t、160台の新しいトラック：30t から 40t、280台のトレーラー、180名のスタッフと170名のドライバー
8	Teng Lay Deport & Dry Port	1996年に設立	通関、書類、海上および航空貨物、陸上貨物、オープンストレージヤード、専用コンテナ貨物ステーション、倉庫管理および在庫管理	不明
9	Toll Royal Railway Phnom Penh Dry Port/ Toll Cambodia Dry Port	不明	不明	不明
10	Union Imp Exp & Transport/ Dry Port	2012年に5ヘクタールの土地に設立	コンテナヤード、通関および書類、トラック輸送、倉庫保管、出荷、輸送およびロジスティクス、保税倉庫	倉庫：7,500 m ² （保税倉庫を含む）、コンテナフレートステーション倉庫および一般貨物倉庫、コンテナヤード：27,000 m ² (2,500TEU)

出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

4. 鉄道の整備状況

南部路線(プノンペンとプレアシアヌーク間/264 km)、北部路線(プノンペンとタイ国境のポイペト間/388 km)。このうち、ポイペト地域の48 kmはADBが鉄道修復工事を行っ

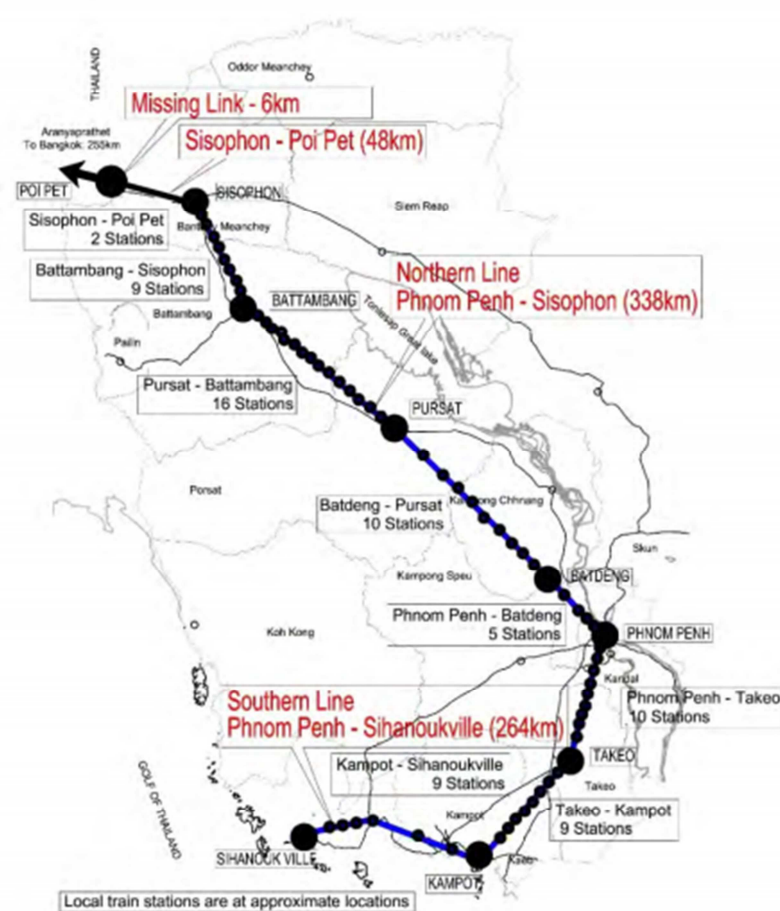
ている)の2つの路線がある。

トールホールディング社(オーストラリア)が30年コンセッションを受け、鉄道の運営にあたっている。

プノンペンからシアヌークビル自治港までの鉄道では、週3便～4便のみ運行している。しかし、時速10キロ～20キロと低速であるために商用利用することは困難な状況にある。しかし、1便あたり週250TEU(半分はコメ)が運ばれている模様で、物流ニーズは週に750TEU～1,000TEU程度はあると考えられる。

1976年にカンボジアでポル・ポト政権が成立すると、同国内の鉄道施設とレールが破壊され、長らく運航していなかったが、2018年にポイペト～プノンペン間の修復が完了している。

カンボジアの鉄道網



出所：JICA「カンボジア国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

4-1. 今後の計画

カンボジアの鉄道網は、タイ、ベトナムの鉄道とも連結されており、GMS（Greater Mekong Subregion：大メコン圏の経済回廊）鉄道網の一部に位置づけられている。既に中国の鉄道建設企業である中国中鉄が、ベトナムとの国境にあるロクニンまでの 255 km の鉄道の FS 作業を行い、ロクニンからはホーチミンまで 128 km の路線建設が提案されている。

また、プノンペンとシアヌークビルを結ぶルートとして、国道 4 号線の東側の 3 号線に並行して走る鉄道があり、韓国の援助で 4 つの本線と 12 の支線を提案する鉄道マスタープランを策定している。

5. その他

日系の物流会社にヒアリングをしたところ、コールドチェーンの構築する上での障壁の一つが停電であった。そのため、カンボジアにおける電力事情を調査した。

・カンボジアにおける電力需要

電力需要は 10 年間で約 5 倍、年平均 19% で伸びており、一人当たり年間電力消費量 (2018 年) は 538kWh であった。

・供給力と最大電力

2019 年に異常渇水等の影響により水力発電による供給力が不足したため、供給力の確保を進めた結果、2020 年も渇水であったにも関わらず供給力不足は起こっていない。

・国内の発電所

大型水力発電所：5 箇所／計約 1,300MW

大型石炭火力発電所：3 箇所／計約 660MW で、約 80% の国内発電能力を占める。

輸入電源：タイ (2008 年開始：115kV)

ベトナム (2009 年開始：230kV)

ラオス (2011 年開始：115kV)

・停電時間と停電回数

一戸あたり年平均停電時間および停電回数については、発電量不足による停電が 2014 年で解消されたことから改善されていたが、2019 年に渇水等による計画停電があり増加。

(2019) 年合計停電時間：6,133 分

(2019) 停電回数：34.49 回

・今後の見通し

カンボジアの電力セクターでは、鉱業エネルギー省、カンボジア電力庁とカンボジア電力公社が主要な役割を担っており、電力マスタープランの策定は鉱業エネルギー省が実施している。

順調な経済成長に伴う電力需要の急増に対応するため、2012 年から大型水力発電所と石炭火力発電所の開発が進められている。これらは全て独立系発電事業者によるものとなっている。

発電所の運転開始によって供給力不足による停電の回数・時間は大幅に改善されていたものの、2019 年 3 月～6 月までの期間に渇水による影響で供給力が低下し、輸入電力を増やしたものの十分な電力量が確保できず、計画的な停電を実施した。

IV. 物流サービスの現状及びコールドチェーン物流の市場動向等

1. 物流サービス現状

1-1. 物流パフォーマンス指標

世界銀行は世界 160 か国の物流パフォーマンス指標を測定しており、税関（通関手続きの効率性）、インフラ（貿易、交通インフラの質）、国際貨物（競争的な価格での出荷）、物流品質、追跡（トラッキング）、定時制の分野に分けてそれぞれ 1～5 点で評価している。

また、各分野の平均点を「総合」として公表しており、カンボジアの 2018 年の物流パフォーマンス指標の総合スコアは、2.58 であり、順位は ASEAN 内において第 9 位であった。

ASEAN 各国の物流パフォーマンス指標（2018 年）

	順位	総合 スコア	順位	税関 スコア	順位	インフラ スコア	順位	国際貨物 スコア
	シンガポール	1	4.00	1	3.89	1	4.06	1
タイ	2	3.41	2	3.14	3	3.14	2	3.43
ベトナム	3	3.27	3	2.95	4	3.01	6	3.16
マレーシア	4	3.22	4	2.90	2	3.15	3	3.35
インドネシア	5	3.15	5	2.67	5	2.90	5	3.23
フィリピン	6	2.90	8	2.53	6	2.73	4	3.29
ブルネイ	7	2.71	6	2.62	7	2.46	9	2.51
ラオス	8	2.70	7	2.61	8	2.44	8	2.72
カンボジア	9	2.58	9	2.37	9	2.14	7	2.79
ミャンマー	10	2.30	10	2.17	10	1.99	10	2.20

	順位	物流品質 スコア	順位	追跡 スコア	順位	定時性 スコア
	シンガポール	1	4.10	1	4.08	1
タイ	2	3.41	2	3.47	2	3.81
ベトナム	3	3.40	3	3.45	3	3.67
マレーシア	4	3.30	85	3.15	5	3.46
インドネシア	5	3.10	4	3.30	4	3.67
フィリピン	6	2.78	6	3.06	8	2.98
ブルネイ	7	2.71	8	2.75	6	3.17

	順位	物流品質	順位	追跡	順位	定時性
		スコア		スコア		スコア
ラオス	8	2.65	7	2.91	10	2.84
カンボジア	9	2.41	9	2.52	7	3.16
ミャンマー	10	2.28	10	2.20	9	2.91

資料：「Full LPI Dataset」（世界銀行）より作成

1-2. 保冷倉庫と保冷車両に関する状況

カンボジア国内においてコールドチェーン物流サービスを提供している野菜・果物栽培販売・物流事業者である Khmer Organic Co.,Ltd からのヒアリングによると、農産物の量が多い場合、保冷車両で農場から保冷倉庫まで運んでいるとのことだった。

納入先は、スーパーマーケットであり、そうした事業者には運ぶ場合は、コールドチェーン物流サービスを提供しており、農産物の量が少ない場合は、気温の低い時に朝早く一般輸送（冷蔵車ではない）で保冷倉庫に運んでいる。

同社で使用しているトラックは、小型（1.5tトラック）のため課題になる走行規制や積み荷の重量規制などはないという回答であった。

また、日本通運株式会社のヒアリングでは、プノンペン都では量販店などに保冷設備があるが、地方都市は保冷設備が少ないため氷を用いて冷却するケースが多く、氷は工場からボックストラックで配送しているという回答を得た。

同社では他にも以下のようなサービスを展開している。

- ・病院への、保冷貨物（医療関連品、ワクチン等）の輸入配送サービス
- ・大手量販店の食品輸入、海上リーファーコンテナを利用した配送サービス
- ・カンボジア政府からの協力要請による、保冷医薬品の国内輸送サービス

以上のようなサービスを展開している日本通運株式会社では次のような保冷倉庫と保冷車両を保有している。

- ・自社保有車両：2.5t、保冷車 1 台（-10～+30℃で設定可能）、パートナー会社の協力により増量可。
- ・自 社 倉 庫：-25℃（150 m²）
+ 1～15℃（150 m²）
前室 +5℃（80 m²）
+20～30℃（1,000 m²）

1-3. コールドチェーン物流サービスの状況

利用者側のヒアリングとして、主な取り扱い商品が野菜果物で、売り上げ規模が月に約450,000\$ある Khmer Organic Shop(小型スーパーマーケット)によると、野菜果物と肉、海鮮でコールドチェーンを利用しており、カンボジア国内でコールドチェーン物流サービスを利用するにあたっての課題としては費用が高いということが挙げられていた。

また、生鮮品を仕入れる飲食店 Boklhong Helchhanganh(レストラン)での状況もヒアリングしたところ、コールドチェーン物流サービスは利用していないという回答であった。

食材の保管は、冷蔵庫と冷凍庫を使用しており、野菜や調味料は冷蔵庫で保管し、肉や海鮮物は、冷凍庫に保管している。このような飲食店などの事業者におけるコールドチェーン物流サービスを利用するにあたっての課題についてはサービス事業者が少ないと感じているようである。

普段の食材の仕入れ方は、電話で市場へ食材を注文し、バイクでレストランまで配達してもらっており、そこから冷蔵庫や冷凍庫に保管している。

1-4. 宅配サービスの状況

今後も継続した経済成長と人口増加から宅配便サービス市場は高い成長が期待されており、EC 市場の拡大により、年平均 20%近い成長が見込まれる。

また、プノンペンエリアでの消費拡大に伴うコールドチェーン物流への潜在的な需要の高まりやスマートフォンの普及によって小口保冷配送サービスの潜在的な需要が高まりを見せつつある。

鴻池運輸株式会社からのヒアリングによると、カンボジアではこれまで、指定された住所に荷物を送る仕組みがなく、郵便物であっても受取人が郵便局へ取りに行く状況にあり、保冷輸送の一般化には至っていないものの、小口配送においてはスマートフォンの位置情報などを利用して届けられるサービスが成長(I-4. カンボジア経済の状況)しているとのことだった。

2. コールドチェーン市場の動向等

2-1. カンボジアにおける消費の実態

カンボジアの小売流通業界は、1990年代初頭よりカンボジアが計画経済から市場経済に

変容するとともに、政府援助関連の国連関係者や NGO スタッフの外国人が急激に増加し、外国人の総数が増加したことから変化が起り始めた。

当初は、カンボジアの一般食以外に外国食材がまったくない状態で、駐留あるいは滞在していた外国人の依頼によって個人経営の小売店などが海外から少量輸入をして販売するスタイルが一般的だった。

しかし、急速に伸びた需要に対し、市場が追いつこうとした結果、店舗も規模を大きくし、大型スーパーマーケットも進出してきた。当初は外国人を主な顧客としていたスーパーマーケット業界であったが、現在はカンボジア人の所得の増加や海外での留学経験者あるいは就労者の増加を背景にカンボジア人客も年々増加傾向にある。

一般的には外国人客 7 割、カンボジア人客 3 割といった割合とされており、家庭用品に力を入れているスーパーマーケットではカンボジア人客の割合の方が圧倒的に大きい。

また、カンボジア人客が増加した理由として、すべてのスーパーマーケットが、高品質の商品を適正価格で扱っていることも挙げられる。実際に、通常のマーケットで買い物をするよりも安く済むことも多い。

これも、スーパーマーケットでは輸送コストを最小限にする努力をしているため、輸送中継地点がいくつもあるような無駄の多い輸送経路を利用している既存の小売店では、人件費が安かったとしても、とても太刀打ちできない。

価格面でも通常のマーケットなどで販売されているベトナム産野菜と同等もしくはそれ以下であり、小規模店は品質と値段の両面で勝負することは難しい状況である。今後、カンボジア人のスーパーマーケットの利用率が上がっていくにつれて、小規模店数はどんどん縮小していく傾向にあると考えられる。

2020 年 9 月 7 日のクメールタイムズによると、カンボジアの冷凍食品市場は 2024 年までに 1 億 1956 万ドルに達し、年間平均成長率（CAGR）は 3.9%が予想されている。

カンボジアの冷凍食品市場は、冷凍魚介類が大きなシェアを占めており、主に輸入業者によって供給されている。輸入業者の中にはホテルやレストランへの納品を専門とし、冷凍・チルドの保管や流通インフラを備えている業者もある。

しかし、冷凍食品には急速冷凍庫や保冷施設などの高額な設備投資が必要であり、多くのカンボジア企業にとっては手が届かず、現状では地元企業のシェアはかなり低い。

観光客や駐在員の増加、そして西洋文化のトレンドであるミニミールが幅広く受け入れられるようになったことから、今後、冷凍食品市場の成長が予想されている。

調理済み食品や冷凍食品の購入が増加しており、欧米の食生活トレンドが急速に導入されていることで、加工食品業界、特に冷凍食品やチルド食品等の小売業界の売り上げが増加することが予想される。

2-2. 家電の普及率からみる消費動向

日本では家電の普及とともに、家庭用の冷凍加工食品の1人当り年間消費量が拡大してきた。カンボジアの電子レンジ普及率は2018年時点で約30%に達している。

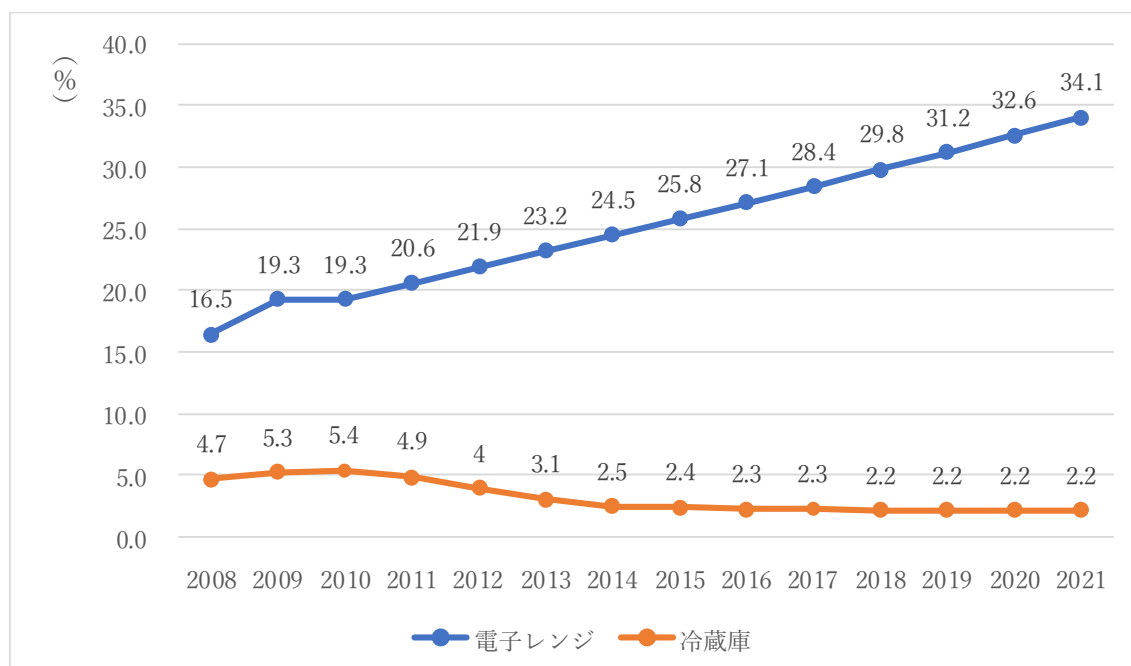
電子レンジは既にASEAN内において現地生産されており、日本で普及してきた時代に比べて価格も手頃になっていることから、日本が経験したスピード以上に電子レンジが普及することが想定される。

電子レンジの普及に加え、カンボジアの購買市場形態は主に個人商店を中心とする伝統的流通市場（Traditional Trade、以下 TT）であったが、コンビニやスーパーマーケット等の企業体として経営を担うMT（モダントレード）への転換も進展しており、冷蔵・冷凍食品の需要は急拡大する可能性がある。

こういった環境にあって、ハードインフラ整備、及びコールドチェーンの整備が進展する可能性は高い。

しかし、冷蔵庫の普及率は2018年時点で2.2%しかなく、長期保存を目的とした用途に使われるまでまだ時間が必要であり、課題は残る。

電子レンジと冷蔵庫の普及率



経済産業省資料：平成31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）

https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/iryuu/downloadfiles/pdf/countryreport_Cambodia.pdf

3. 主な物流事業者

現地の代表的な企業を挙げてサービスの概要等を説明する。アジア開発銀行の“Green Freight in Cambodia”報告書によると、カンボジアのトラック業者は3つのクラスに分類される。

【クラス1】

クラス1の企業群は、最上位に位置しており、シアヌークビルの輸出入貨物やタイ、ベトナムとのクロスボーダー輸送を行っている。

また、輸送サービスだけでなく、通関や関連サービスを提供することで収益確保を図っているため、トラック輸送サービスでの儲けが少ない場合や帰り荷がない場合でも通関料等のマージンで賄うことができる。

業者数は業界全体の中では17社となっており、比率としては2%ときわめて少数ながら、これらの企業がカンボジアにおいて登録された車両数の17%近くを有しており、トラック協会（CAMTA）を組織している。またCAMTAメンバーはドライポートオペレーターでもある。

CAMTAメンバーは以下の通りとなっている。

CAMTAメンバー一覧表

社名	設立概要	サービス
Cambodia Cwt Dry Port	不明	不明
Cool Transport & Logistics Co., Ltd.	不明	不明
Bok Seng PPSEZ Dry Port Co., Ltd.	シアヌークビル港湾 公社から3kmに位置するシアヌークビルの別のヤード	ワンストップロジスティクス、コンテナデポ、コンテナおよび従来のトラックサービス、プロジェクトの荷役、通関サービス
Hong Leng Huor (Transport Imp.Exp & Dry Port) Co., Ltd. (HLH)	プノンペン国際空港から約3km、15ヘクタールの土地に物流・輸送会社として1999年に設立され、プノンペンのバベットに支店	ロジスティクスと貨物輸送、道路輸送、倉庫保管と流通、通関、ドライポートサービス

社名	設立概要	サービス
MSE KPM Dry Port	1996年に設立	保税倉庫、コンテナヤード、通関および書類、倉庫保管、コンテナトラック、内陸コンテナード港
MS Overseas Transport Co., Ltd.	1996年に設立	輸送、通関手続き、倉庫業務
Olair Dry Port Worldwide Logistics Co., Ltd.	不明	不明
RL Co., Ltd.	2002年に設立	輸送、通関手続き、倉庫業務
R.N.Y TRANSPORT CO.,LTD	不明	不明
SBLI ICD & Transport Co., Ltd.	不明	不明
Sokan Transport Co., Ltd.	2000年に設立 プノンベンのH/Q、シアヌークビル、バベット、スマック、ポイペトに支店、バンコク、ホーチミン、その他の国に支社	通関と書類、トラック輸送、海上貨物とフォワーディング、ドライポート、倉庫保管と流通
So Nguon Dry Port	1999年に設立 プノンベンのH/Q、シアヌークビル、ポイペト、スバイリエンのバベット、コンボンチャームのトラベアンブロンに支店	LCL（小口貨物）およびFCL（フルコンテナ貨物）の貨物通関、内陸輸送、倉庫保管およびコンテナヤードの輸出入
Tec Srun Import Export Transport & Dry Port Co., Ltd.	1996年に設立され、15年のトラック輸送の経験があり、シアヌークビル、プノンベン、バベット、ポイペトに4つの支店	通関、デポコンテナ保管、海上貨物、輸送、貨物の統合
Teng Lay Deport & Dry Port	1996年に設立	通関、書類、海上および航空貨物、陸上貨物、オープンストレージヤード、専用コンテナ貨物ステーション、倉庫管理および在庫管理
Try Pheap Group	コンボンスプーの30ヘクタールの土地	在庫場所、賃貸倉庫、国内および海外

社名	設立概要	サービス
Co., Ltd.	に 2014 年に設立	配送サービス、トラック
Union Imp Exp & Transport	2012 年に 5 ヘクタールの土地に設立	コンテナヤード、通関および書類、トラック輸送、倉庫保管、出荷、輸送およびロジスティクス、保税倉庫
Vann Sophy Transport Co., Ltd. (VST) - VSDP Vann Sophy Dry Port	バンテアイメアンチェイ、マライのステーションに位置する	陸上輸送、航空貨物、海上貨物、通関、展示ロジスティクス、倉庫保管および流通、プロジェクト貨物、危険貨物、貴重な貨物、梱包および撤去、ドライポート

出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナルレポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_02.pdf

【クラス2】

大多数が正規業者として登録されるが小規模であり、業界団体も有していない。企業数は全体の 7%であり、カンボジアにおいて登録された車両数のうち 24%程度の規模である。

また、不正輸出（木材）や農作物の輸送が多く、利益率は高くないようである。

トラックへの投資を行いたくても銀行の金利は 10%以上であり、その投資に見合うだけの収益が見込めないことが多いため、できるだけ安いレートで中古車両が購入されている。

【クラス3】

使用車両は古く、正規の登録や検査を受けていないものが多い。経営状態も安定しておらず、車両は既に減価償却が終わった車両が使われていることが多い。また、定時性を求めるサービス水準には至っておらず、コストのみが競争力の源泉である。正規業者として登録されていないマイクロビジネスとして位置づけられる。

V. 実証輸送の実施報告

1. 目的

カンボジアの農産物産地から国内外の荷受人までの冷蔵輸送、保管等のコールドチェーン物流サービスにおいて、日本のノウハウを活用した事業の今後の拡大展開の可能性を模索するため、以下の実証実験を実施し、品質の比較を行った。

- ①コールドチェーン物流サービス規格や我が国の物流事業者のノウハウを活用した輸送
- ②現地物流事情を踏まえた輸送

2. 対象エリア及び経路

日系事業者によるコールドチェーン物流サービスの事業展開を想定し、生産地から直送で高品質な農産物を取り扱う可能性のあるカンボジア市内のスーパーマーケットへの経路と、将来的に個人が産地直送で高品質な農産物を購入するケースをカンボジア国内の輸送ルートとして設定した。また、カンボジアからコールドチェーン物流により農産物を輸出する事業展開の可能性を考慮し、周辺国への輸送ルートとして、隣国のベトナム国・ホーチミン市のレストランへの陸送ルートを設定した。

a. 輸送ルート（カンボジア国内）

農場

→ プノンペンの保冷倉庫 又は一般の倉庫

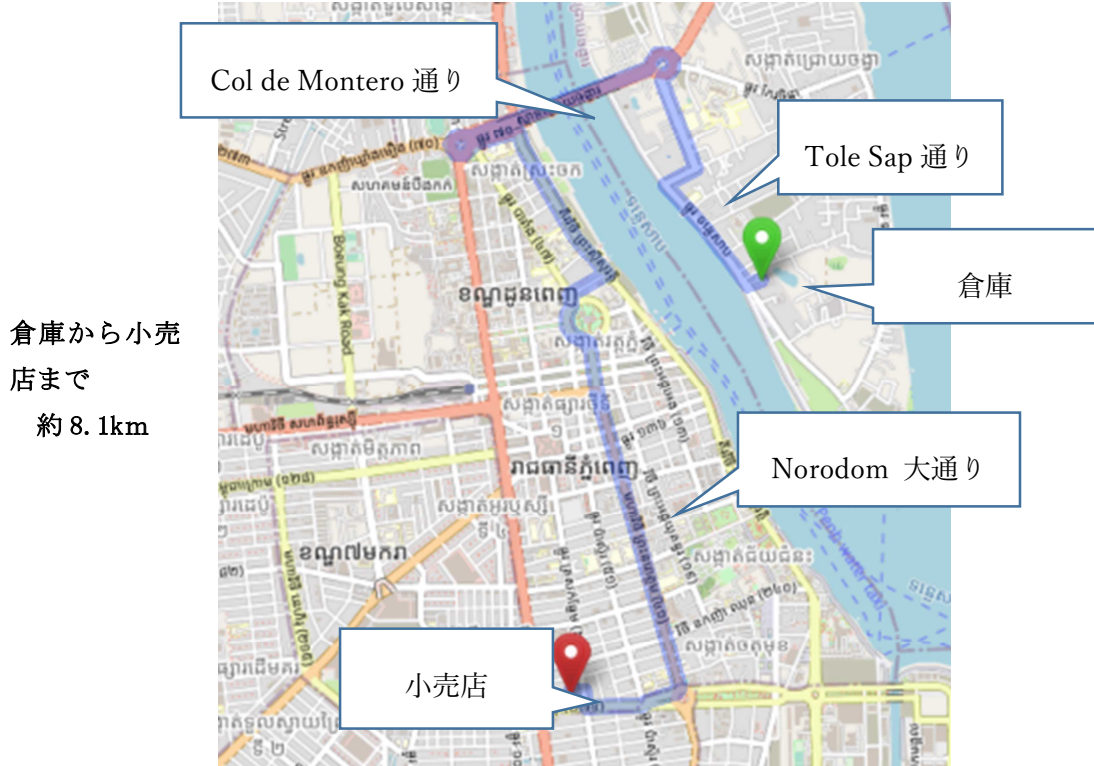


出典：OpenStreetMap

プノンペン市街（倉庫まで） 約16km



プノンペンの保冷倉庫 又は一般の倉庫 →小売店



出典：OpenStreetMap

プノンペンの保冷倉庫 又は一般の倉庫 →一般家庭



出典：OpenStreetMap

b. 輸送ルート (海外輸出)
農場

- プノンペンの保冷倉庫 又は一般の倉庫
- バベット (国境) ※ベトナム側物流事業者へ引き渡し。
- モクバイ (国境) →ベトナム国ホーチミン市内の飲食事業者



(ホーチミン市街)



出典：OpenStreetMap

◆農場の場所

Phumi Konsat, Srok Chhuk, Kompot Province Cambodia

◆倉庫の場所 (保冷、一般ともに同じ)

D31 Bellevue Serviced Apartment, Tonle Sap Street, Sangkat Chroy Changva, Khan Chroy Changva, Phnom Penh, Cambodia

◆届け先（カンボジア国内）

1. 小売店（Lucky Supermarket Sihanouk）：No. 160 Sihanouk Boulevard, Boeng Keng Kang, Phnom Penh

※Lucky Supermarket は 1993 年に設立され、プノンペンに 8 店舗、シェムリアップに 1 店舗の多店舗展開をするカンボジア最大の全国的な小売業者で、主にカンボジアに滞在する外国人をターゲットに、輸入品を含めた比較的高価であるが高品質で信頼できる食品類を中心に取り扱いしている。

2. 一般家庭：Sangkat Tuolsangke, Khan Russey Keo

◆届け先（カンボジア国外）

ベトナム国ホーチミン市内の飲食事業者（LUNA Café、48/4 Me Linh P-19, Binh Thanh District, Ho Chim Minh City）

※LUNA Caféは、1997 年に創業し、主に日本人をターゲットに日本の洋食やベトナム料理を、日本国内の物価と比較してリーズナブルに提供している。現在はホーチミン市内に暮らすベトナム人の所得向上と日本食人気を受けて現地のファミリー層向けのレストランにスタイルを変えてサービスを提供している。

3. 輸送方法

a. カンボジア国内

i) 小売店

①日系物流事業者（NIPPON EXPRESS (CAMBODIA) 社）／冷蔵トラック

初日 Konsat village → プノンペン（保冷倉庫）

2 日目 プノンペン（保冷倉庫） → 小売店（Lucky Supermarket Sihanouk）

②現地物流事業者（パズルソリューション社）／トラック（保冷なし）

初日 Konsat village → 小売店（Lucky Supermarket Sihanouk）

※保冷しない輸送については、現地では当日に店舗へ輸送することが一般的なため、倉庫を経由しなかった。

ii) 一般家庭

①現地高品質物流事業者（クメールオーガニック社）／冷蔵トラック

初日 Konsat village → プノンペン（保冷倉庫）

2 日目 プノンペン（保冷倉庫） → 一般家庭

※一般家庭への輸送については、日系物流事業者を手配できなかったため、現地で高品質な有機野菜の冷蔵輸送・販売等を行う事業者で代替することとした。

②現地物流事業者（パズルソリューション社）／トラック（保冷なし）

初日 Konsat village → プノンペン（一般の倉庫）

2日目 プノンペン（一般の倉庫） →一般家庭

b. 海外輸出

①現地高品質物流事業者（クメールオーガニック社）及び日系物流事業者（KONOIKE VINATRANS LOGISTICS 社）／冷蔵トラック

初日 Konsat village → プノンペン（保冷倉庫）

2日目 プノンペン（保冷倉庫） →バベット／モクバイ（国境）→ホーチミン市内
飲食事業者

※カンボジア側は現地高品質物流事業者、ベトナム側は日系物流事業者が輸送。カンボジア側の輸送については、日系物流事業者を手配できなかったため、現地で高品質な有機野菜の冷蔵輸送・販売等を行う事業者で代替することとした。

②現地物流事業者（パズルソリューション社及び Ba Thoi Company 社）／トラック（保冷なし）

初日 Konsat village → プノンペン（一般の倉庫）

2日目 プノンペン（一般の倉庫） →バベット／モクバイ（国境）→ホーチミン市
内飲食事業者

4. 実施方法

輸送対象：

各パターンでキャベツ 10kg 程度

選定理由：

キャベツの輸送適温は 10°C前後であるが、現地の外気温は 25～35°Cと高温になり、通常の輸送では傷みが早くなることから、日系事業者によるコールドチェーン物流サービスの保冷輸送の効果が見込まれるため。

輸送条件：

・日系物流事業者及び現地高品質物流事業者

→キャベツの輸送温度は「JSA-S1004 1.3 対象温度帯」で冷蔵の定義が-18～+10度であることと、現地で冷蔵輸送している物流事業者が通常設定している温度が 10°C前後であることも踏まえ、10°C前後とした。また、輸送手順はコールドチェーン物流サービス規格である JSA-S1004（BtoB、宅配以外）及び ISO23412（BtoC、宅配部分）に沿って決定した。（表 1 参照）なお、本事業における輸送条件の設定・指示、及び輸送環境の計測は事業内容を鑑み、調査実施主体である（株）ブレインワークスが実施した。通常日系物流事業者及び現地高品質物流事業者は荷主要求に応じた輸送基準を設定し輸送サービスを提供している。そのため、本事業の輸送

条件など異なる場合がある。

- ・ 現地物流事業者
→ 現地で一般的な常温での輸送とした。また、輸送手順については通常のサービスと同等とするよう指示した。
- ・ 農場における保管
→ 農場には保冷設備がないため、冷所にて氷を用いて保冷した場所で保管した。

表1－輸送手順と参照した規格の要求事項

規格の種別	要求事項	輸送手順
JSA-S1004	4.2.1	事前に予冷し、到着時に低温車両の庫内の温度を適切に保つ。
	4.2.2	荷物を素早く積み込む。
	4.3.1	低温車両の庫内温度をリアルタイムで確認できるように対策する。 運転手が温度異常を検知して車両点検を行い、温度を保つ。
	4.3.2	運転マナーが適正であると認められた運転手を配置する。
	4.4.1	車両の荷台を突き合わせて荷物を素早く積み替える
	4.4.2	荷下ろし前に低温車両の庫内温度を指定温度に保つ。
	4.5.1	運転手等の作業員は手袋の装着及び清潔な作業着を着用する。 低温車両は庫内の定期清掃を実施済みのものを使用する。
		4.5.3
ISO23412	A.2.2、A7.3	倉庫にて保冷荷物を予冷し、低温車両の庫内温度を確認の上、可能な限り追加の冷却保護を使用し、荷物を素早く積み込む。
	A.2.5	配送前に受取人へ到着予定時刻の連絡を入れる。 低温車両から荷下ろしの上、可能な限り追加の冷却保護を使用し、個人宅で引き渡す。
	A.3.2、9.2.2	低温車両の庫内温度を監視し、異常時に点検できるようにする。 荷下ろし時に庫内を開放した際の庫内温度の変化を確認し、記録する。

輸送中の温度測定：

以下のデータロガーを使用し、輸送中の荷室温度を測定した。なお、車載又は手持ちの温度計により外気温の測定も行った。

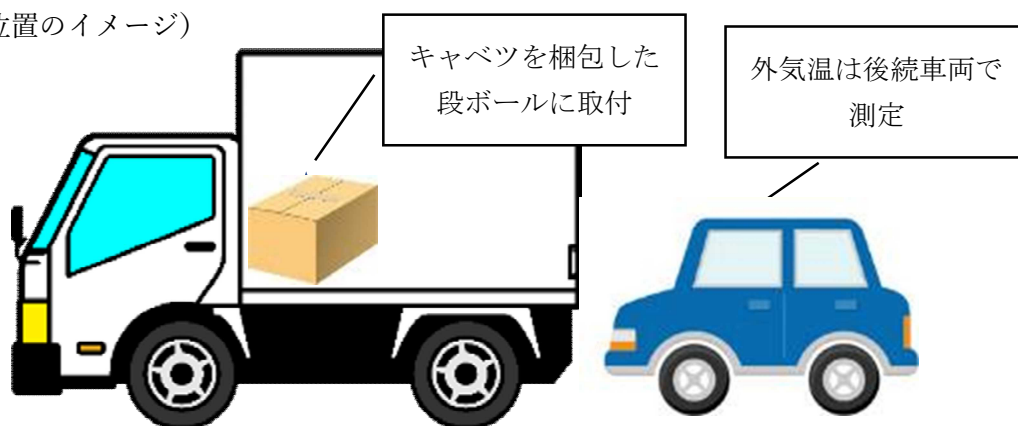
型番：TR-72nw

性能：1秒間隔～24時間間隔で測定可。8,000点までのデータを記録可能



図2-実証に使用したデータロガー

(設置位置のイメージ)



品質評価の方法：

輸送過程で調査員が随時写真撮影及び目視で貨物の状態を確認するとともに、荷受人による品質評価を行った。

5. 実証輸送の実施結果

a. i) ①日系物流事業者（NIPPON EXPRESS (CAMBODIA)社）による小売店への輸送

ア. 実施概要：

（初日）

実施日時：2021年3月1日（月）

天候：晴れ

実証経路：Konsat village → プノンペン（保冷倉庫）

（2日目）

実施日時：2021年3月2日（火）

天候：晴れ

実証経路：プノンペン（保冷倉庫） → 小売店（Lucky Supermarket Sihanouk）

<検証項目>

・JSA-S1004に基づくコールドチェーン物流の実施による鮮度保持状況の検証

イ. 輸送トラック

同社が保有する2.5tの保冷トラックにより実証を行った。



ウ. 実施結果
 a. 温度変化

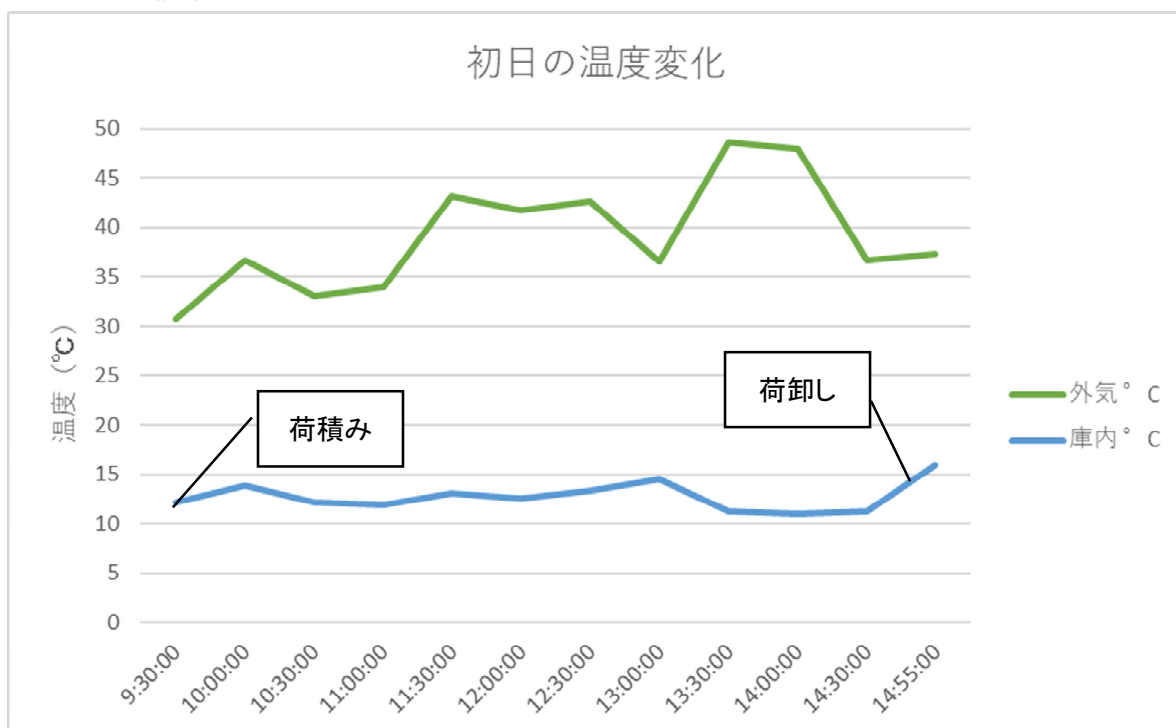


図3.温度変化（3月1日、NIPPON EXPRESS (CAMBODIA) 社）

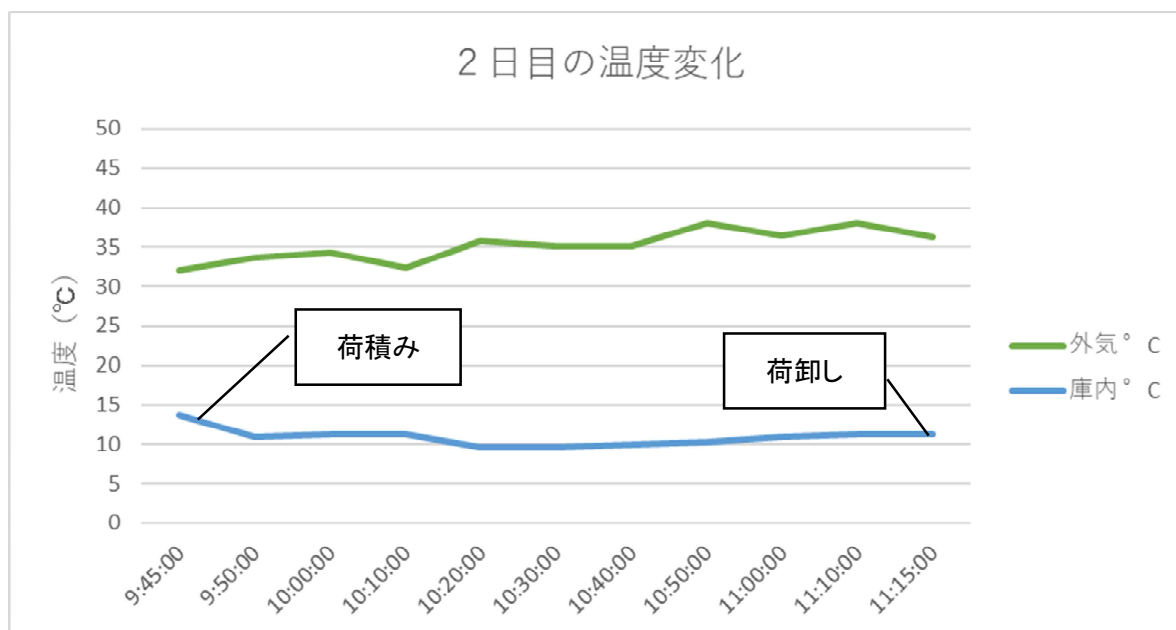


図4.温度変化（3月2日、NIPPON EXPRESS (CAMBODIA) 社）

初日、2日目ともに保冷車の庫内は1～2°Cの幅で小幅の変化はしているものの、初日は約13°C前後、2日目は10°C前後であった。初日の温度は輸送条件を上回っ

ているが、NIPPON EXPRESS (CAMBODIA)社の車載の温度計では10℃が保たれていたことを確認しており、測定場所の違いによる誤差と考えられる。温度自体は大きな変化が発生しておらず、保冷状態は一定であったことは確認できた。なお、同じ経路において外気温は午前中の時間帯で25～30℃、午後の時間では30～35℃となっていたことから鑑みると、冷蔵車による保冷効果が高いことが確認できた。

(注：3月1日の外気温は40℃を超える気温が検出されているが、温度の測定箇所が直射日光による照り返し等の温度を反映していたため、実際の外気温よりも高く出ている。)

b. 搬送品の品質

Lucky Supermarket Sihanouk 店にてキャベツの品質評価を受けたところ、品質面については芯の変色や葉のダメージもほとんどなく良好であり、そのまま売り物として通用するものである、というコメントがあった。農場で収穫してから2日目となったが、鮮度の高い状態で農産物を輸送できることが確認できた。

(農場出発時)



(倉庫到着後)



(商店到着時)



a. i) ②現地物流事業者（パズルソリューション社）による小売店への輸送

ア. 実施概要：

実施日時：2021年3月11日（木）

天候：晴れ

実証経路：Konsat village → 小売店（Lucky Supermarket Sihanouk）

※カンボジア現地の物流事情として農場から倉庫を経由せずに店舗まで直送するのが一般的であるため、同様のルートを採用。

<検証項目>

- ・現地物流による鮮度状況のJSA-S1004に準じた輸送との比較検証

イ. 輸送トラック

同社が保有する 2.5t の通常トラックにより実証を行った。



ウ. 実施結果

a. 温度変化

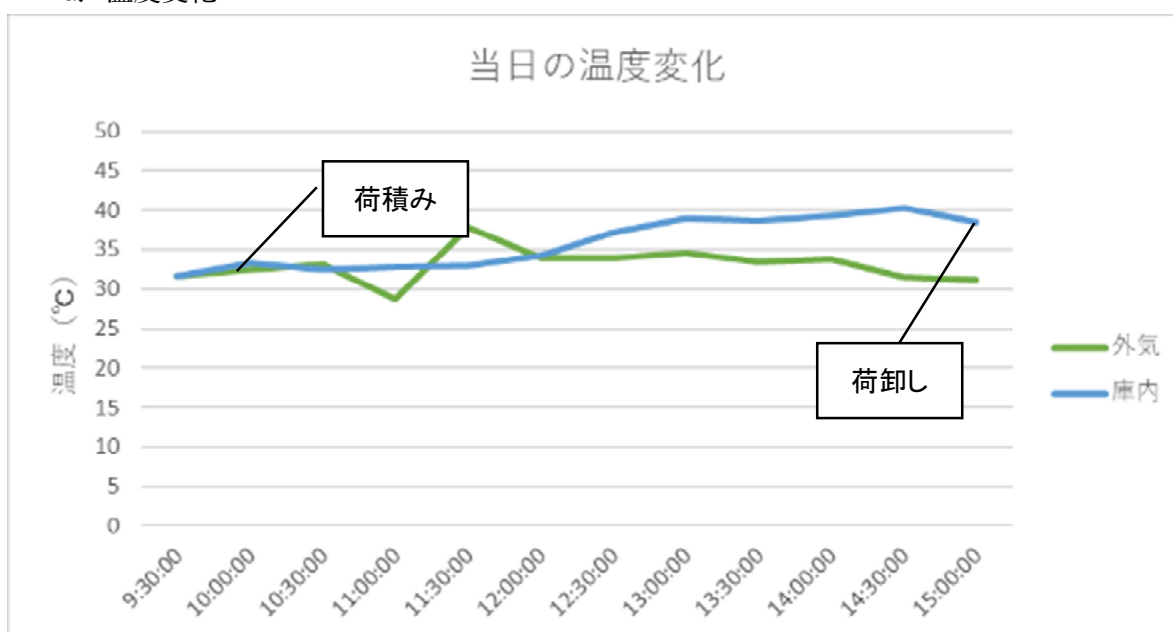


図 5.温度変化（3月11日、パズルソリューション社）

通常車の庫内は午前中の時間帯は外気温とほぼ同じ32度前後で推移したが、午後になると庫内の方が3～4℃ほど高くなる傾向が見受けられた。長時間の輸送になると、通常の輸送では庫内温度の上昇による影響があることが確認できた。

b. 搬送品の品質

Lucky Supermarket Sihanouk 店にてキャベツの品質評価を受けたところ、品質面については当日輸送であったにもかかわらず芯の変色や葉のダメージ見受けられ、保冷輸送から大きく品質が見劣ることが確認できた。

(農場出発時)



(商店到着時)



a.ii) ①現地高品質物流事業者（クメールオーガニック社）による個人宅への輸送

ア. 実施概要：

(初日)

実施日時：2021年3月11日（木）

天候：晴れ

実証経路：Konsat village → プノンペン（保冷倉庫）

(2日目)

実施日時：2021年3月12日（金）

天候：晴れ

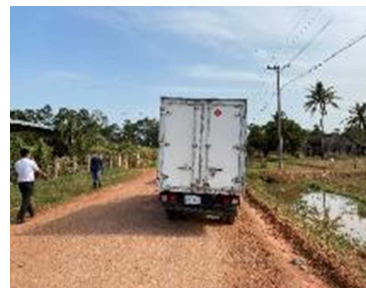
実証経路：プノンペン（保冷倉庫） → 個人宅

< 検証項目 >

・ JSA-S1004 及び ISO23412 に準じたコールドチェーン物流の実施による鮮度保持状況の検証

イ. 輸送トラック

同社が保有する 2.5t の保冷トラックにより実証を行った。



ウ. 実施結果
 a. 温度変化

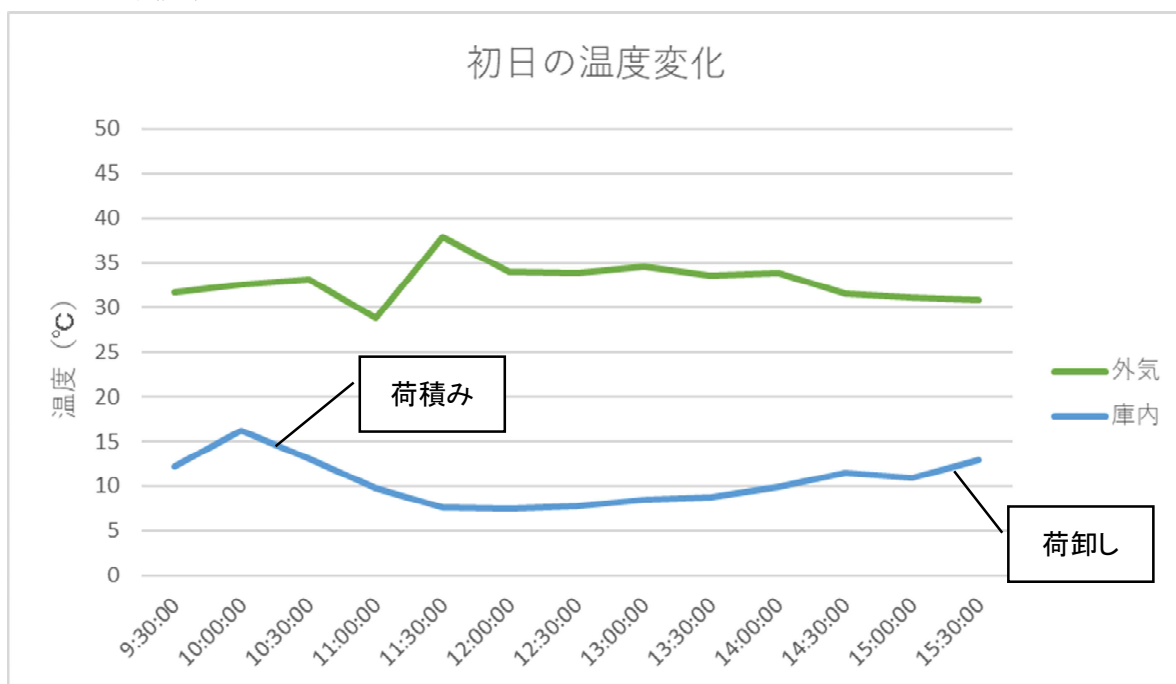


図 6.温度変化 (3月11日、クメールオーガニック社)

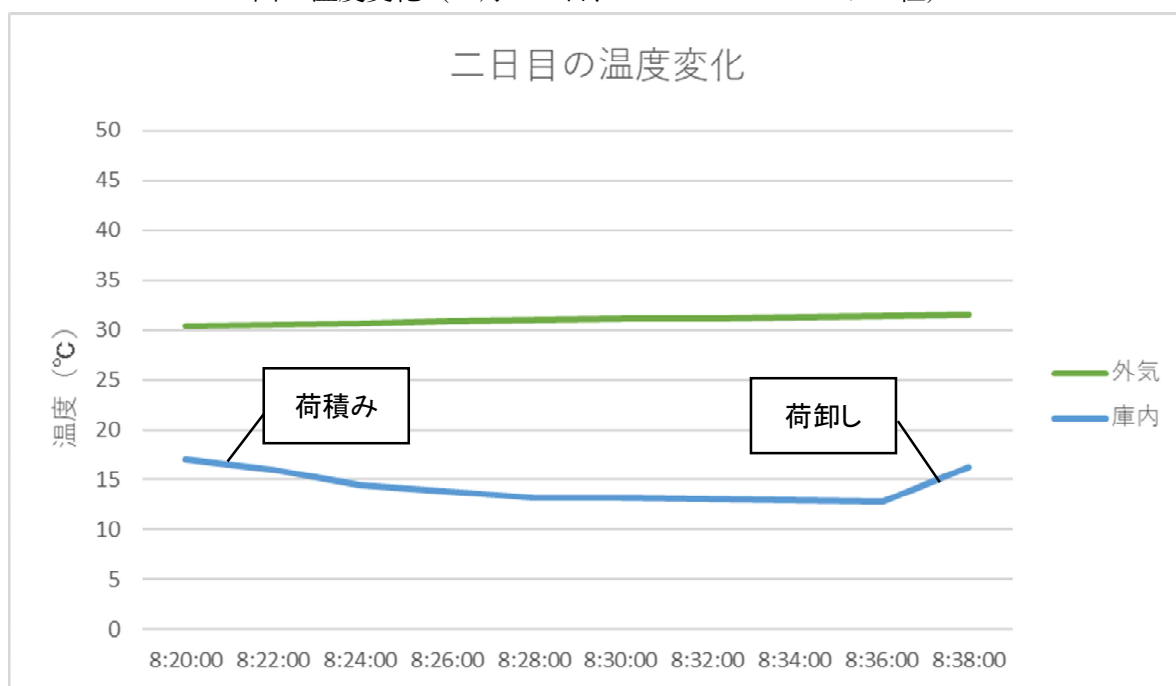


図 7.温度変化 (3月12日、クメールオーガニック社)

初日の保冷車の庫内は1~2°Cの幅で小幅の変化はしているものの、約10°C前後で保った配送を実施し、2日目は輸送時間自体が短時間(約15分)であったが保冷車の予冷が不十分であったため、13°C前後で輸送となっていた。

b. 搬送品の品質

個人宅にてキャベツの品質評価を受けたところ、品質面については芯の変色や葉のダメージもほとんどなく良好であり、そのまま食することができる、というコメントがあった。農場で収穫してから2日目となったが、鮮度の高い状態で農産物を輸送できることが確認できた。

(農場出発時)



(倉庫到着時)



(個人宅到着時)



a.ii) ②現地物流事業者（パズルソリューション社）による個人宅への輸送

ア. 実施概要：

(初日)

実施日時：2021年3月11日（木）

天候：晴れ

実証経路：Konsat village → プノンペン（保冷倉庫）

(2日目)

実施日時：2021年3月12日（金）

天候：晴れ

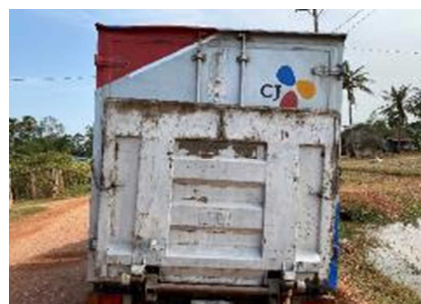
実証経路：プノンペン（保冷倉庫） → 個人宅

<検証項目>

- ・現地物流による鮮度状況の JSA-S1004 及び ISO23412 に準じた輸送との比較検証

イ. 輸送トラック

同社が保有する 2.5t の通常トラックにより実証を行った。



ウ. 実施結果
 a. 温度変化

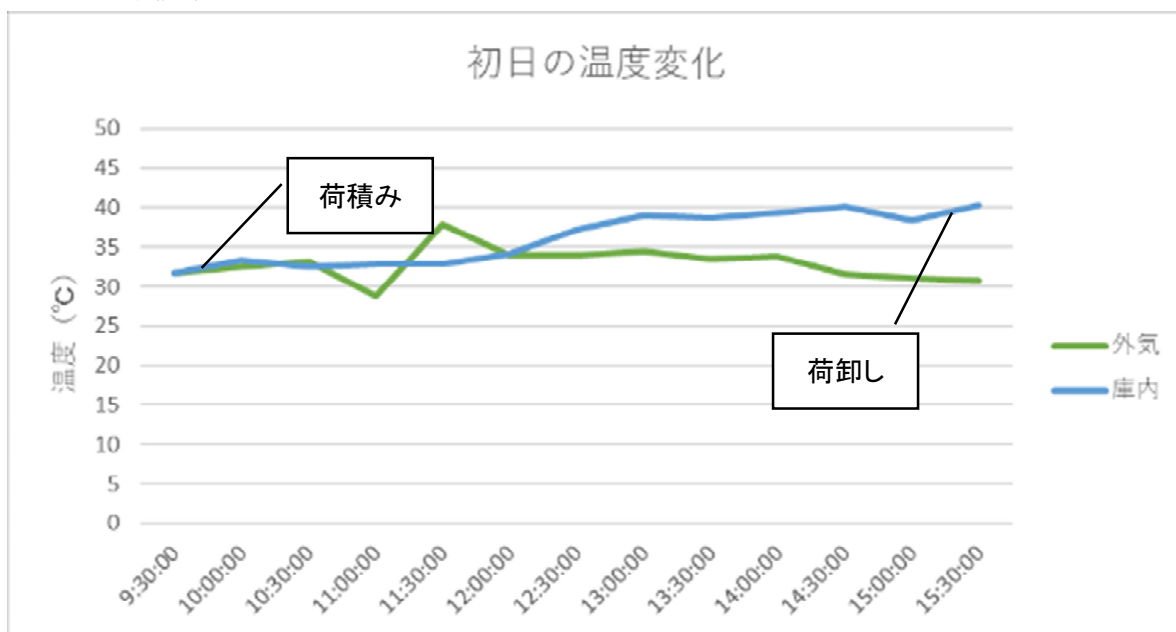


図 8.温度変化 (3月11日、パズルソリューション社)

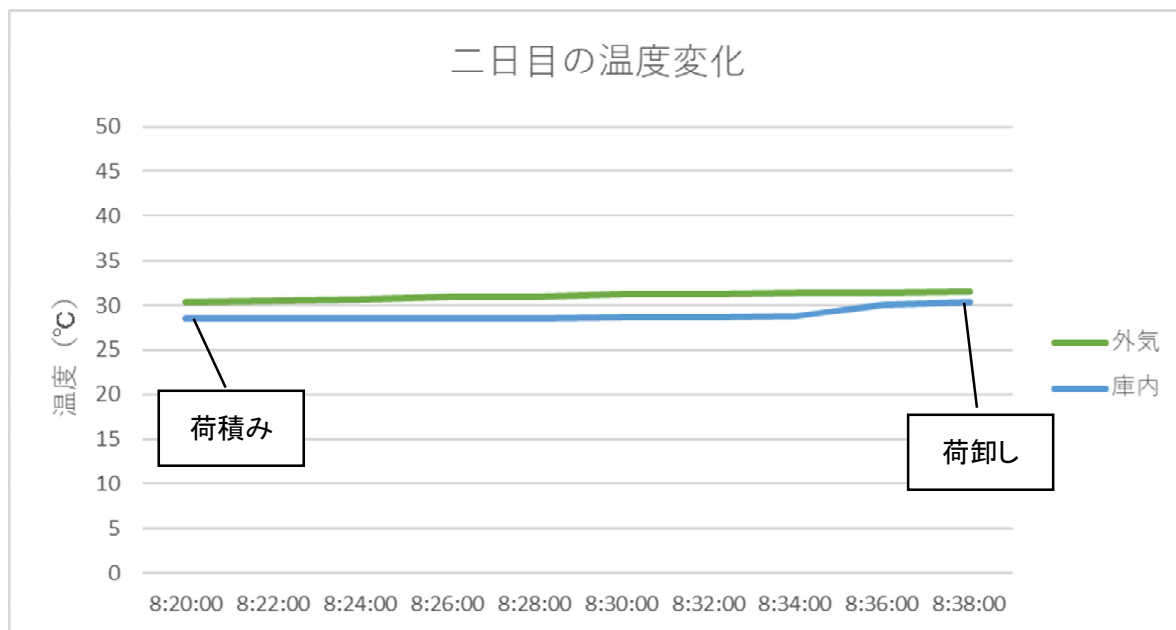


図 9.温度変化 (3月12日、パズルソリューション社)

通常車の庫内は当初より外気温より1~2°Cほど低い状態となっていたが、朝の時間帯であったためにトラックが日陰で駐車していたこともあって庫内の方が外気温よりも温度上昇が遅れていたことが考えられる。庫内と外気温はほぼ同じ29°C前後で推移した。短時間の輸送であれば温度のギャップは大きくならないことが確認でき

た。

b. 搬送品の品質

個人宅にてキャベツの品質評価を受けたところ、芯の変色や葉のダメージもあり、保冷輸送とは品質が異なることが確認できた。

(農場出発時)



(倉庫到着時)



(個人宅到着時)



b.①現地高品質物流事業者（クメールオーガニック社）及び日系物流事業者（KONOIKE VINATRANS LOGISTICS 社）による国外（ベトナム）への輸送

ア. 実施概要：

(初日)

実施日時：2021年3月11日（木）

天候：晴れ

実証経路：Konsat village → プノンペン（保冷倉庫）

(2日目)

実施日時：2021年3月12日（金）

天候：晴れ

実証経路：プノンペン（保冷倉庫） → バベット／モクバイ（国境） → ホーチミン市内飲食事業者（Luna Cafe）

※輸送事業者について

Konsat village → プノンペン（保冷倉庫） → バベット（国境） : クメールオーガニック社

バベット（国境） → ホーチミン市内飲食事業者（Luna Cafe） : KONOIKE VINATRANS LOGISTICS 社

<検証項目>

・JSA-S1004 に準じたコールドチェーン物流の実施による鮮度保持状況の検証

イ. 輸送トラック

クメールオーガニック社が保有する 2.5t の保冷トラックにてバベット（国境）まで輸送し、国境よりより KONOIKE VINATRANS LOGISTICS 社の保有する小型（660 cc）の保冷車に積替えて実証を行った。

（クメールオーガニック社）



（KONOIKE VINATRANS LOGISTICS 社）



ウ. 実施結果
 a. 温度変化

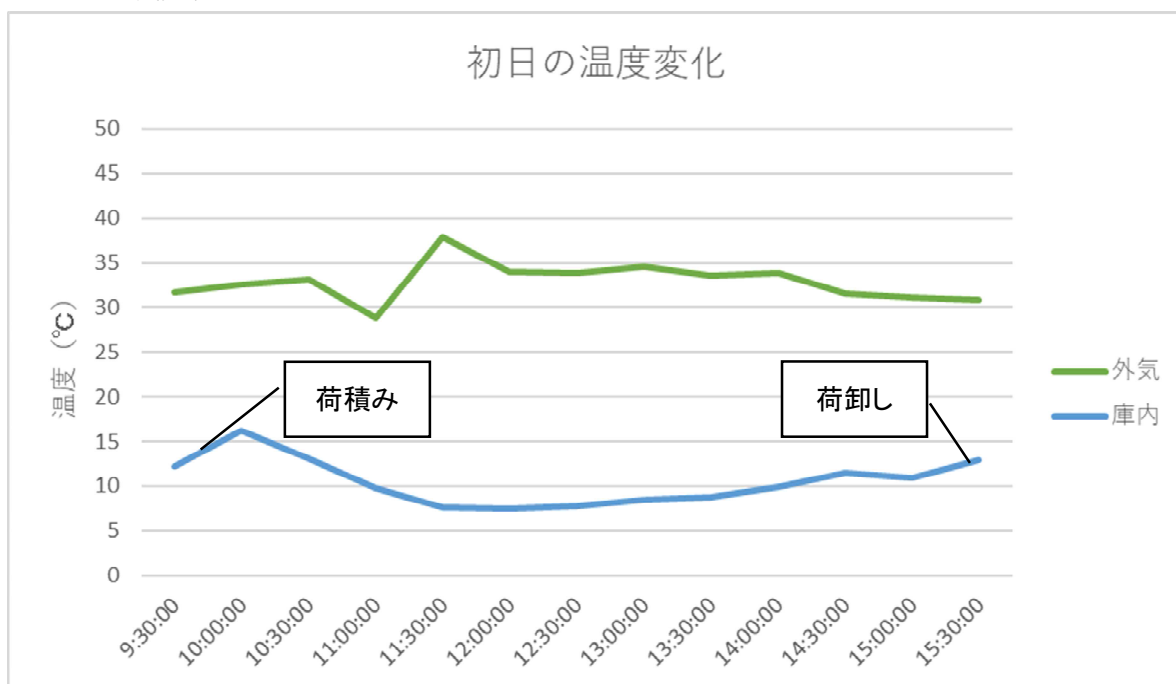


図 10.温度変化 (3月11日、クメールオーガニック社)

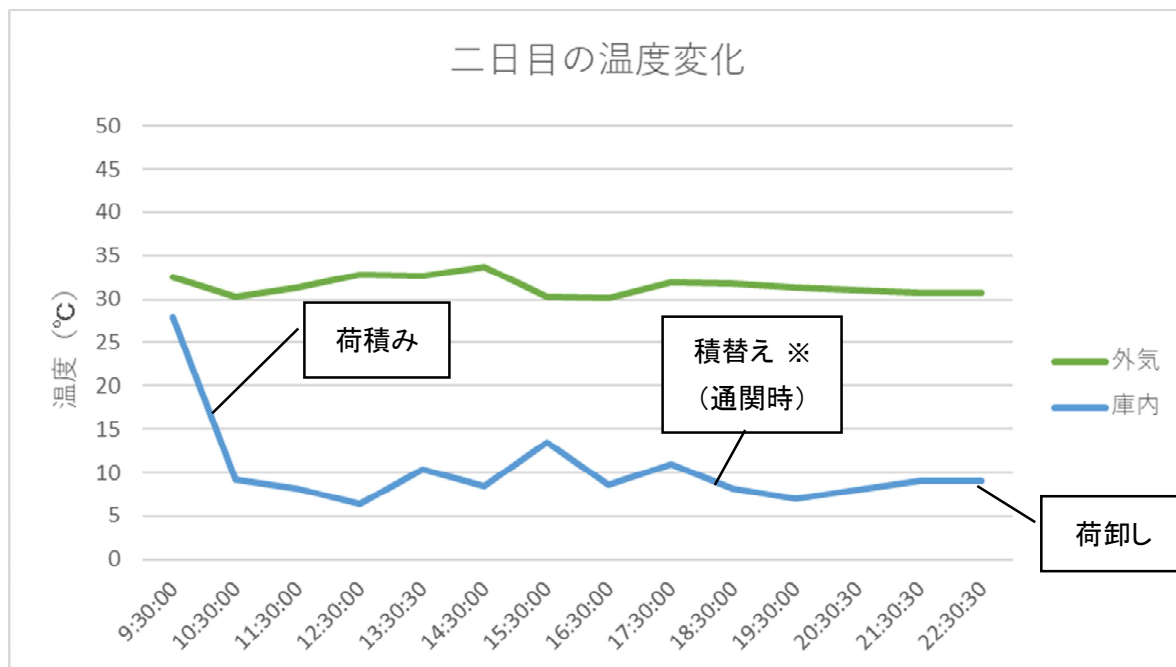


図 11.温度変化 (3月12日、クメールオーガニック社及び KONOIKE VINATRANS LOGISTICS 社)

初日の保冷車の庫内は1～2℃の幅で小幅の変化はしているものの、約10℃前後で保った輸送を実施し、2日目は輸送時間が長時間（約14時間）であったが保冷車の温度は10℃前後で輸送となっていた。

b. 搬送品の品質

Luna Cafeにてキャベツの品質評価を受けたところ、品質面については芯の変色や葉のダメージもほとんどなく良好であり、そのまま売り物として通用するものである、というコメントがあった。農場で収穫してから2日目となったが、鮮度の高い状態で農産物を輸送できることが確認できた。

(農場出発時)



(倉庫到着時)



(飲食店到着時)



b.②現地物流事業者(パズルソリューション社)及び(Ba Thoi Company社)による国外(ベトナム)への輸送

ア. 実施概要:

(初日)

実施日時: 2021年3月11日(木)

天候: 晴れ

実証経路: Kongsat village → プノンペン(一般の倉庫)

(2日目)

実施日時: 2021年3月12日(金)

天候: 晴れ

実証経路: プノンペン(一般の倉庫) → バベット/モクバイ(国境) → ホーチミン市内飲食事業者(Luna Cafe)

※輸送事業者について

Kongsat village → プノンペン(一般倉庫) → バベット(国境) : パズルソリューション社

バベット(国境) → ホーチミン市内飲食事業者(Luna Cafe) : Ba Thoi Company社

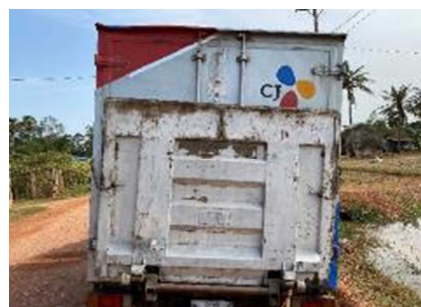
< 検証項目 >

- ・ 現地物流による鮮度状況の JSA-S1004 に準じた輸送との比較検証

イ. 輸送トラック

同社が保有する 2.5t の通常トラックにより実証を行った。

(パズルソリューション社)



(Ba Thoi Company 社)



ウ. 実施結果
 a. 温度変化

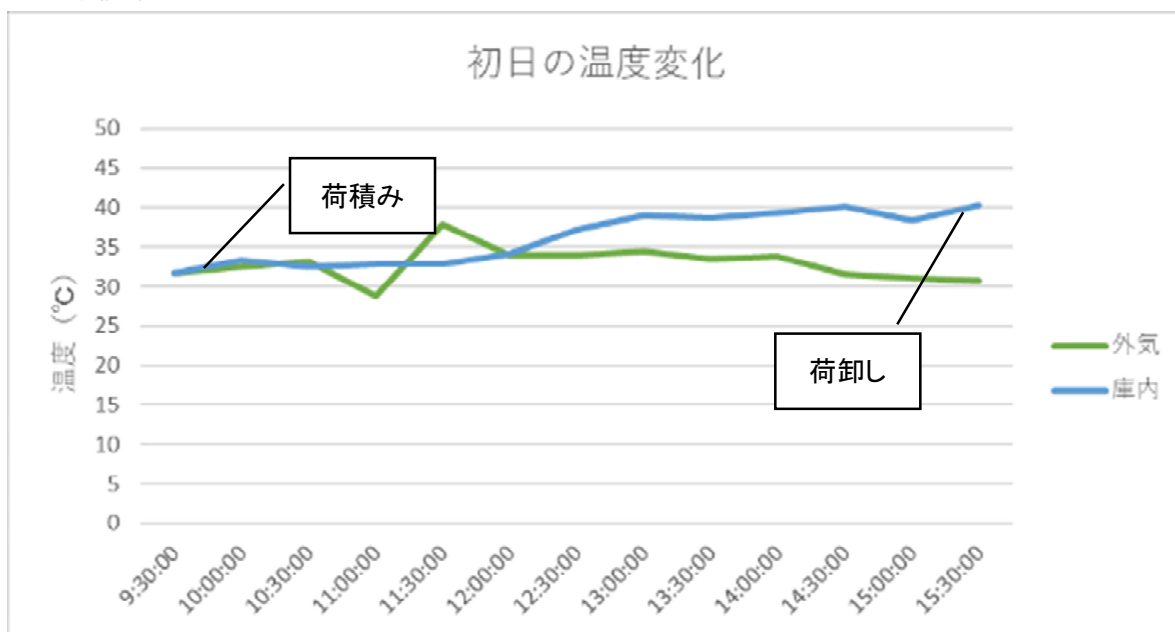


図 12.温度変化 (3月11日、パズルソリューション社)

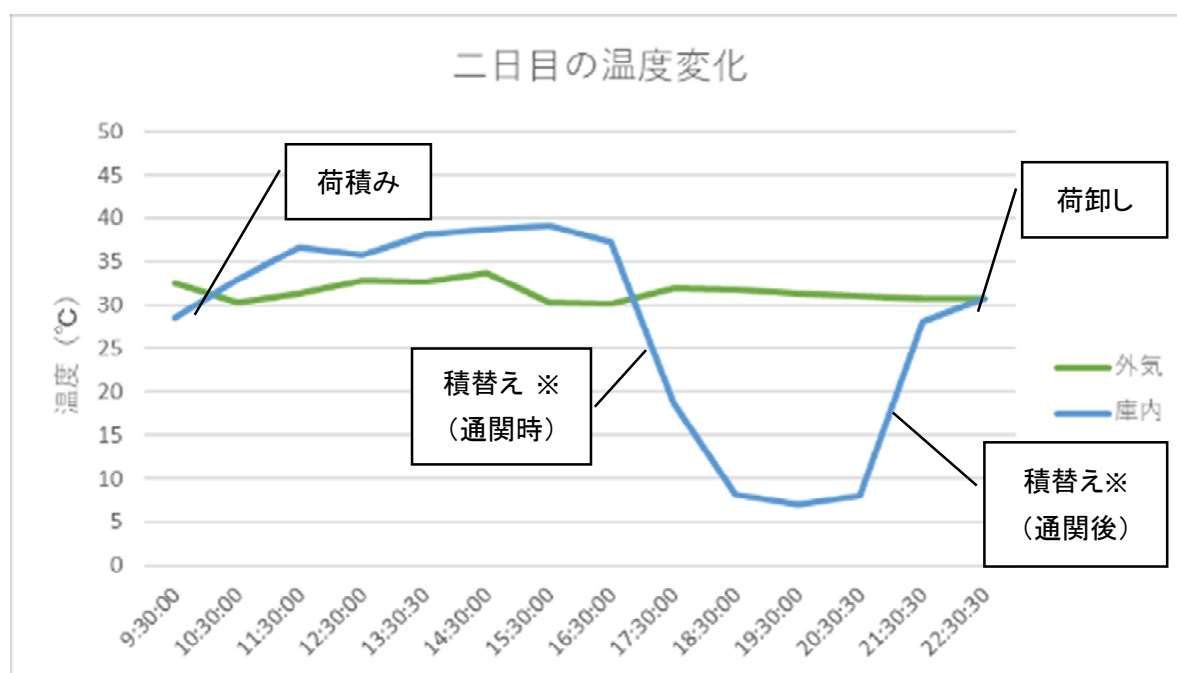


図 13.温度変化 (3月12日、パズルソリューション社及び Ba Thoi Company 社)

※カンボジアからベトナムの国境への輸送に際し、現地国境の通関におけるコロナウイルス感染症拡大防止の措置に伴い、保冷車両分の貨物と同時に通関することとなったため、貨物を保冷車両へ積替え、通関後にベトナム側国境付近にて Ba Thoi Company 社の一般車両へ積替えている。

b. 搬送品の品質

Luna Cafe にてキャベツの品質評価を受けたところ、品質面については芯の変色や葉のダメージもあり、保冷輸送とは品質が異なることが確認できた。

(農場出発時)



(倉庫到着時)



(飲食店到着時)



VI. ビジネス展開上の課題と解決策の提言

本事業で想定しているコールドチェーン物流サービス規格（ISO23412、JSA-S1004）に沿った冷蔵輸送をビジネス展開する際の課題について、法制度やインフラ整備の状況等の机上調査と現地事業者へのヒアリング、及び実証輸送から得られた情報をもとに、法規制、インフラ、生産、流通、消費に分類して課題を整理した。

1. 課題の整理

（1）法規制上の課題

カンボジアにおけるロジスティクスサービスに関連する法規制としては、公共事業運輸省（MPWT）が制定した道路法（2014年）、道路交通法（2015年）が挙げられる。道路法では自動車の車種別の重量や積載重量等の車両にかかる規制や橋梁における走行制限を定めている。特に道路交通法では主に都市部の渋滞緩和を目的とした走行規制を定めており、例えばトラックは日中に市街地の乗り入れを禁止している。今回の実証輸送において大きな影響はなかったものの、例えば生産地からの輸送に際し渋滞等の影響で市内乗り入れができずに近隣で大幅な待ち時間が発生してしまうことは課題であると考えられる。

（2）インフラ上の課題

インフラ面では、既存の道路を利用する場合、片側1車線や路面状況の未整備、生活道路の併用、街灯未整備等により高速走行ができず、通過に時間がかかっているという。

こうした現状に対し、日本をはじめとして各国の支援によって、4車線以上ありインターチェンジや休憩所の整備された高速道路の計画が進められている。

コールドチェーンを支えるうえで重要になる電力供給については、2014年頃までには水力発電所の供給により停電の発生頻度は少なくなったが、異常渇水等の影響を受けることがあり、2019年にはその影響で供給力不足に陥った。

（3）生産上の課題

実証輸送を通じて確認できたこととして、農場に保冷設備はなく、通常は日の当たらない場所に保管する程度で、冷蔵や冷凍して保存していない実態が確認された。また、今回の実証輸送ではキャベツを保管する場所の付近にトラックが乗り入れることができず、保管場所からトラックまで2～3分程度は外気にさらされる状況であった。このように、農場から物流事業者へ貨物を引き渡しする際の温度上昇を防止する対策等も十分でない側面も垣間見られた。

（4）流通上の課題

現地の流通事業者ではコールドチェーン物流に対する知識や経験が不足していた。例えば、今回の実証輸送では NIPPON EXPRESS (CAMBODIA) 社と比較するとパズルソリューション社は積み荷までの所要時間が長く、貨物が外気温の影響を受けやすい状況であった。また、クメールオーガニック社は保冷車を所有しているものの、保冷車の予冷が不十分なまま積み荷を行うこともあった。

また、カンボジアでは保冷車両・倉庫といったコールドチェーンに必要な設備が不足している。例えば、工場からの出荷ではボックストラックで配送された氷を用いて冷却するケースが多いという。この様子から、保冷車両等の設備が不足している状況が垣間見られた。カンボジアの市場では現地のコールドチェーン物流サービス事業者は存在するものの、現地のサービス提供事業者に聞き取りをしたところ、物流コストが高く比較的裕福な層をターゲットとしたスーパーマーケット等での利用にとどまっていた。

また、国外への輸出では国境通過の際の所要時間の長さが課題となっており、ドライバーの拘束時間もあり、タイ・バンコクには現状は1日で輸送することはできないという。実際に今回の実証輸送におけるベトナムへの輸出においては、ホーチミン市への到着時間を17時前と見込んでいたものの、通関に約4時間かかったため、国境を出発できるようになったのが19時過ぎとなった。そのためホーチミン市内のトラック走行制限時間帯（17時～21時）にかかることとなり、市外で2時間ほど待機したことにより、22時以降の深夜時間帯に届け先へ到着することとなった。また、2020年3月よりコロナウイルス感染症拡大防止の措置として乗り入れに対する規制も厳しくなり、それ以前と比較して通関に1～2時間程度は余分にかかるようになっているという。

(5) 消費上の課題

流通小売りではスーパーやコンビニ等のモダントレードの普及が遅れており、現状は市場等での購買が中心のトラディショナルトレードの経済が中心となっている。実際、NIPPON EXPRESS (CAMBODIA) 社からの聞き取りによると、プノンペン等の大都市の店舗では保冷設備があるものの、地方都市は保冷設備が少ないということであった。以上の内容から、例えば農産物等は収穫した当日に配送し、そのまま市場で販売することが一般的であり、コールドチェーン物流の需要につながるには消費行動の変化が伴う必要がある。

ただし、2020年からはパンデミックの影響で多くの人が在宅を余儀なくされたことに加え、多くの小売店や飲食店がサービスを制限された状況において、食品を含むEコマースが飛躍的に成長している。こうした変化を受け、消費の際に農産物の鮮度や衛生面での要求が高まり、保存期間が長いチルド食品や冷凍食品の需要が増加する可能性がある。それに伴い、食品メーカーから小売業者、卸売事業者から飲食事業者等の間でのコールドチェーン物流の需要が高まるが見込

まれる。

2. 解決策の提言

我が国のコールドチェーン物流サービス規格に沿った冷蔵輸送を担う事業者がビジネス展開する際の課題を踏まえ、解決策について以下の内容で提言をまとめた。

(1) 法規制上の課題への解決策

前述したプノンペン市街における走行制限については、現地で事業展開する物流事業者への影響を把握し、必要に応じて我が国とカンボジア政府の2国間対話で改善を働きかける等を通じて解決策を模索することが挙げられる。

(2) インフラ上の課題への解決策

コールドチェーン物流に欠かせない電力供給を確実にするには、供給量だけでなく、停電時にも自家発電設備や蓄電装置等で一定期間をカバーできるようにすることが挙げられる。ただし、安価な設備ではないために一定額の投資が必要になる側面も鑑みると、冷蔵設備や冷凍設備を導入する事業者に対し、施設整備にJOIN（株式会社海外交通・都市開発事業支援機構）による投資やODA等の公的資金の活用を働きかけるとともに、自家発電設備や蓄電装置の製造業者については、導入後の保守やリプレース等で一定の収益につながるスキームを模索することが挙げられる。

(3) 生産上の課題への解決策

コールドチェーン物流を実現するために、農産地における保冷倉庫といった設備面の充実が欠かせないが、民間事業者の努力だけでは費用対効果の側面で導入までに時間がかかることが想定されるため、施設整備にJOINによる投資やODA等の公的資金の活用を働きかけることが挙げられる。

(4) 流通上の課題への解決策

コールドチェーン物流サービスに関する知識や経験の不足については、まずは流通業界全体、特に物流事業者に対してコールドチェーン物流サービス規格等についての考え方やメリット、及び必要となる知識やスキルについて習得する機会を創出することが挙げられる。例えば日本の業界団体とカンボジアの業界団体の間で普及に向けたワーキンググループや普及に向けた組織を形成するよう働きかけることが挙げられる。この中でセミナーやワークショップ、体験や見学等の機会を作りながら普及に努めていくことが考えられる。

また、EC市場が伸びたことに伴って物流量も増加すると、例えば農産物等の鮮度を少しでも長く保つ必要のある貨物の保冷輸送のニーズが発生することが見

込まれるものの、現状は十分な設備が整っていない。大型の投資が必要になる保冷倉庫や保冷車の確保をするには十分な投資対効果が得られないことも想定され、その場合は小規模な冷蔵設備や小口の保冷輸送によって補うことも有用であると考えられる。施設整備あたっては、JOINによる投資やODA等の公的資金の活用を働きかけることで、参入が促進される可能性がある。また、卸売事業者や物流事業者による小口を含めた保冷設備等の投資に対し、一定割合の資金補助や設備や機器類の現物支給、もしくは税制優遇等をカンボジア政府に働きかけることも考えられる。

国境における通関時間の課題は、現状はASEAN シングルウィンドウによるオンラインの事前申請ができるものの、実際に通関する現場において植物検疫証明書等の原本書類を提出する必要があり、手続に時間を要することが判明した。偽造等のリスク対策の側面があると推察されるが、通関では書類の受け渡しを省き、実際の貨物の中身の確認や審査のみ実施することにより、所要時間を短縮できるようにカンボジア政府だけでなく、ASEAN と我が国の対話の中で提言していくことが挙げられる。

(5) 消費上の課題への解決策

カンボジアは屋外市場や小さなパパママストア等のトラディショナルトレードが中心の消費経済であるが、感染症拡大防止に伴う行動制限が契機となりインターネット等での非対面の購買ニーズが高まっているという。今後は保存期間の長いチルド食品や冷凍食品の需要増に伴ってコールドチェーン物流が発展する可能性もある。また、消費者が店舗等に出向いて冷凍食品やチルド食品を購入するだけでなく、産地や物流センター、加工食品工場等から直接宅配することにビジネスチャンスを見出す事業者も出てくる可能性がある。いずれにしても、消費者側からの強い要求によって事業者側の対応を促すことにつなげることが有用であると考えられる。そこで、カンボジア政府やプノンペン市等の自治体、更には現地メディアとタイアップし、農産物等の生鮮食品の輸送・保管品質による食品の安全性や、保存が効かないことによって食品ロスが発生した場合の影響、その解決のためのコールドチェーン物流の品質保持効果等を啓発する情報発信を積極的に実施することが挙げられる。

参考文献

I.カンボジアの概況

1. 地理と気候

・ 出所：在カンボジア日本大使館「カンボジア王国概況」

<https://www.kh.emb-japan.go.jp/political/gaikyo.htm>

2. 人口

・ 出所：日本貿易機構（JETRO）カンボジア概況・基本統計

https://www.jetro.go.jp/world/asia/kh/basic_01.html

3. 民族・言語

・ 出所：外務省 カンボジア王国（Kingdom of Cambodia）基礎データ

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/cambodia/data.html>

・ 出所：Unicef 世界子供白書 2019

https://www.unicef.or.jp/sowc/pdf/UNICEF_SOWC_2019_table10.pdf

4. カンボジア経済の状況

・ 出所：カンボジア国立銀行（NBC＝National Bank of Cambodia）（令和 2 年 8 月）

https://www.nbc.org.kh/download_files/publication/eco_mon_sta_eng/Review%20322%20Aug-2020-En.pdf

・ 出所：クメールタイムズ（令和 3 年 4 月 15 日）

<https://www.khmertimeskh.com/50839252/grocery-stores-step-up-with-online-deliveries-amid-lockdowns/>

5. 農産物の生産及び輸出入の状況

5 - 2. 貿易動向

・ 出所：カンボジア国立銀行（NBC＝National Bank of Cambodia）（令和 2 年 8 月）

https://www.nbc.org.kh/download_files/publication/eco_mon_sta_eng/Review%20322%20Aug-2020-En.pdf

II.物流関係制度・規制

2. 貿易に関する法制度

・出所：JETRO、外資に関する規制

https://www.jetro.go.jp/world/asia/kh/invest_02.html

2-2. 税関法

・出所：カンボジア関税消費税総局

http://www.customs.gov.kh/en_gb/

III. インフラの現状・課題

1. 陸路輸送の現状と課題

・出所：JETRO ビジネス短信

EU がカンボジアへの特惠関税制度を一部撤廃に、政府・業界は反発

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/02/a6aea6985d7eae7f.html>

・出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

2. 道路の整備状況

・出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

2-1. 環状線の整備状況

・出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

2-2. 高速道路の整備状況

・出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

3. 港湾の整備状況

・出所：JICA「カンボジア国国際物流機能強化のための情報収集・確認調査ファイナル・レポート」

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12284972_01.pdf

4. 鉄道の整備状況

出所：アジア新興国進出企業の物流・調達の最適化に伴う障壁等調査

http://www.logistics.or.jp/jils_news/2014_ASEAN%E6%9C%80%E9%81%A9%E5%8C%96%E8%AA%BF%E6%9F%BB.pdf

4-1. 今後の計画

出所：カンボジア国全国道路網整備計画に係る基礎情報調査最終報告書

<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12111779.pdf>

5. その他

出所：カンボジア国 電力概況 2020年10月

鉱業エネルギー省エネルギー総局 アドバイザー渡壁徳大（JICA 専門家）

https://www.jica.go.jp/cambodia/office/information/investment/ku57pq00001vjq3m-att/electric_power_202010.pdf

IV.物流サービスの現状及びコールドチェーン物流の市場動向等

1.物流サービス現状

1-1. 物流パフォーマンス指標

出所：世界銀行国際ナショナル LPI：2018年グローバルランキング

<https://lpi.worldbank.org/international/global>

2.コールドチェーン市場の動向等

2-1. カンボジアにおける消費の実態

出所：クメールタイムズ

<https://www.khmertimeskh.com/50761273/cambodia-frozen-food-market-is-forecasted-to-reach-119-56-million-by-2024/>

VI. ビジネス展開上の課題と解決策の提言

1. 課題の整理

(5) 消費上の課題

出所：タイ・ASEAN の今がわかるビジネス・経済情報誌『ArrayZ (アレイズ)』2020.09 月号

https://arayz.com/columns/rolandberger_202009/

以上

カンボジアにおけるコールドチェーン物流サービスの普及方策等についての調査票一覧

ジャンル	社名	所属部署	氏名	電話番号	メールアドレス	【問1】カンボジア国内においてコールドチェーン物流サービスを提供されていますか。提供されていれば、概要をお教えください。	【問2】カンボジア国内でコールドチェーン物流サービスを提供するにあたり課題になる制度規制を具体的に教えてください。	【問3】カンボジア国内でコールドチェーン物流サービスを提供するにあたり課題になるインフラ等の状況をお教え下さい。	【問4】その他（カンボジアにおけるコールドチェーンについて課題などを教えてください。）
物流	日本通運（株）	海外事業統括部	鈴木 毅	03-6251-1510	tsuzuki.suzuki@nippon-express.com	<p><既に提供しているサービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本から進出している病院への、保冷貨物（医療関連品、ワクチン等）の輸入配送サービス ・大手量販店の食品輸入、海上リファーコンテナを利用した配送サービス ・カンボジア政府からの協力要請による、保冷医薬品の国内輸送 <p><計画しているサービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・医薬品の保管、配送 ・食品、化粧品、サプリメント等の低温保管配送 ・冷蔵、冷凍食品の輸出 <p><保有車両、倉庫></p> <ul style="list-style-type: none"> ・自社保有車両 25t 保冷車 1台（-10～+30℃で設定可能）、パートナー会社の協力により増量可 ・自社倉庫 -25℃ 150sqm、+1～15℃ 150sqm、前室 +5℃ 80sqm、+20～30℃ 1,000sqm 	<ul style="list-style-type: none"> ・コールドチェーン向けの具体的な制度規制がなく、カンボジアのLaw on Road Trafficが全体を規制している。 ・プノンペンへの走行規制、積み荷の重量規制、Trucking Permitも常温車、保冷車は関係なくトラックの車両重量のみで制限されている。 <p>プノンペンの走行規制は下記の通り（2.5t車以上、コンテナトラック除く）</p> <p>昼間：09:00時から16:00時 夜間：22:00時から05:00時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・制度規制の課題としては、コールドチェーン業界がまだ狭い、また政府からの規制・基準等が無いため各業者がそれぞれ自社の基準、SOPを設定しているのが現状。そのため、規制関係の情報入手、行政機関に問い合わせることは困難である。 	<p><道路></p> <ul style="list-style-type: none"> ・高速道路が未整備で地方への移動は時間がかかる。 ・国道の路面整備状況が不十分で、かなりの振動がある。 ・整備工場の量、及び資の両面で不十分であり、故障時の対応が困難。 ・雨季に複数箇所が冠水するケースがある。 <p><電力網></p> <ul style="list-style-type: none"> ・停電が比較的頻繁に発生する。 ・電気のネットワークが不十分。 ・異常発生時に次々と電線を引いているため、どの線が有効か分からない。 <p><保冷設備></p> <p>プノンペンには量販店を始め、保冷設備があるが、地方都市は保冷設備が少なく、氷を用いて冷却するケースが多い。氷は工場からボックストラックで配送。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <電力> ・電力の安定供給と、価格低減。 <道路> ・主要幹線道路の舗装強化 <車両> ・保冷車のみならず、全体的に旧式の車両が多く、故障が多い。
	清池運輸		高林		tsukabayashi@jpb.konkpa.net	2020年に撤退という前提のもとヒアリング	<ul style="list-style-type: none"> ・プノンペンへの走行規制の確認 <p>回答：問題ない、またカンボジアの保冷車は2トン未満がほとんどで大型車入れの規制を受けていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積み荷の重量規制 <p>重量検査（過積載）は必要なのか？倉庫にそもそも計測する設備がある？</p> <p>回答：日本と同等で取り締まりも定期的に行われている。しかし、倉庫に荷物を計測する設備はなかった。雨期などのことを言えば現実的ではない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Trucking Permitなど <p>罰則が厳しいが例えばカンボジアのイオンなどにはこの期間内に搬入している？</p> <p>回答：カンボジアのAEONへの納品時間は規制時間内であったが上述の通り、2トン程度では規制を受けない。当社は積み荷規制なども含めて罰則はないので規制があるだけでも（推測）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・保冷倉庫は24時間コストになっているのに電力安定していない、電気代が高い。 ・3～5月電力不安定 ・暑くなると電力不足、付いた半日くらい続く ・以上のような課題があるがニーズは徐々に生じてくると思われる。 ・道路は未舗装などところもあるが物流において、おむね問題はない。 	<ul style="list-style-type: none"> DHLのようなサービスが伸びていくのでは？日本の郵便局のようなサービスはない。そもそも住所を把握していないので郵便物に自宅に届けられない。 ・グラフ、アプリを使ったサービスが黎明期。状況である（個人的な体感として）。 ・マイナス20度のような環境で働いたことがないので稼働率が高い ・休日は基本的に日曜日、1：30休憩するのがルール
	Puzzle Solution Co.,Ltd	Sales Manager	Bora Chan	087 776 688		コールドチェーン物流を提供していません。	課題は、ありません。	課題は、ありません。	特にありません。
	Khmer Organic Co.,Ltd（野菜農作物取扱販売・物流）	Supply Chain Supervisor	Chhay Sokheng	010-864-882		<p>コールドチェーン物流サービスを提供しています。農場から法令倉庫までの輸送は、2通りあります。農産物の量が少いときは、気温の低い時に朝早く一般輸送（冷蔵車ではない）で保冷倉庫に運んでもらいます。農産物の量が多い時は、冷蔵車で農場から保冷倉庫まで運びます。納入先は、スーパーマーケットであり、スーパーマーケットに運ぶ時は、クールチェーン物流サービスを提供しています。</p> <p>全体の売り上げ増額は、教えてくれません。</p>	<p>使用しているトラックは、小型（1.5tトラック）のため課題になる走行規制や積み荷の重量規制などはありません。</p>	<p>インフラ等の課題はありません。</p>	特にありません。
ジャンル	社名	所属部署	氏名	電話番号	メールアドレス	【問1】カンボジア国内においてコールドチェーン物流サービスを利用されていますか。利用されていれば、どのような商品に利用しているかを教えてください。（計画含む）。	【問2】カンボジア国内でコールドチェーン物流サービスを利用するにあたっての課題を具体的に教えてください。	【問3】冷蔵輸送や冷蔵輸送サービスに期待することをお教えください。	【問4】その他（カンボジアにおけるコールドチェーンについて課題などを教えてください。）
量販店	Khmer Organic Shop(小型スーパーマーケット)	Supply Chain Supervisor	Chhay Sokheng	010-864-882		<p>回答→売り上げ規模：月に約450,000\$.主な取り扱いは、野菜農作物です。コールドチェーン物流サービスを利用していません。野菜農作物と肉、海鮮はコールドチェーンを利用していません。</p>	<p>回答→課題：費用が高い。</p>	<p>回答→期待すること：鮮度や品質がよい。</p>	特にないです。
料飲店	Bokhong Helchhangani(レストラン)	店主	Nuon Nattiya	070-533-855		<p>コールドチェーン物流サービスを利用していませんが、食材の保管は、冷蔵庫と冷凍庫を使用しています。野菜、調味料は冷凍庫保管し、肉や海鮮物は、冷凍庫に保管しています。飲料は、普通で保管しています（冷蔵保管ではない）。</p>	<p>サービス事業者が少ない、設備や車両の品質が不十分、費用が高い など</p> <p>課題：サービス事業者が少なく、無いに等しい。</p> <p>今の食材の買い方は、電話で市場の方に食材を注文し、バイクでレストランまで配達してもらいます。その後冷蔵庫や冷凍庫に保管をします。</p>	<p>期待すること：鮮度が保たれています。</p>	特になし
	Paster 51 Hotel(Hotel)	マネージャー	Tan Sokunthor	070-883-047		<p>コールドチェーン物流サービスを利用していませんが、食材の保管は、冷蔵庫と冷凍庫を使用しています。野菜、調味料は冷凍庫保管し、肉や海鮮物は、冷凍庫に保管しています。飲料は、冷蔵保管と一般保管を両方しています。国産物は、冷凍・冷蔵なしで配達してもらいますが、外国産は、冷凍のまま配達してもらいます（クールチェイスは利用しません）。</p>	<p>課題：サービス事業者が少なく、無いに等しい。</p> <p>今の食材の買い方は、電話で市場の方に食材を注文し、バイクでホテルまで配達してもらいます。その後冷蔵庫や冷凍庫に保管をします。外国産の肉は、肉屋さん（会社）に配達してもらいます。</p>	<p>期待すること：鮮度が良い。</p>	特になし。
ジャンル	社名	所属部署	氏名	電話番号	メールアドレス	【問1】主な生産物、規模（畝）、農場の大きさ	【問2】コールドチェーン物流を利用していると思えますか	【問3】コールドチェーン物流に期待する課題について	【問4】コールドチェーン物流に期待すること
生産者	個人農家会社は、ありません。	なし	Chab Sav	097-724-0969		<p>年間の栽培している野菜は、ブロッコリー、キャベツ、トマトです。主な生産物は、キャベツです。年間の収穫量は、約900Kg、農場の大きさは、約30aです。</p>	<p>コールドチェーン物流は、利用していません。今回の実証実験だけです。</p>	<p>費用が高く、今の輸送で問題は、ありません。</p>	<p>軽度が良い。</p>