

コールドチェーン物流サービス規格(JSA-S1004)に関する普及検討委員会
第10回検討委員会

資料2-2 フィリピンにおける実証実験結果

2024/2/28

三菱UFJリサーチ&コンサルティング

世界が進むチカラになる。



フィリピンにおける実証実験の概要

項目	内容
実験概要	生鮮食品の冷蔵輸送:フィリピン北部ルソン地方の山間部で生産される野菜をマニラ首都圏へ鮮度を保持しながら輸送・出荷する。
輸送品目 (対象貨物)	品質保持が特に重視される野菜:白菜、Iceberg(結球)レタス、ブロッコリー、サニーレタス・ロメインレタス
輸送区間	ベンゲット州ブギアス(生産地)→バギオ近郊(ラ・トリニダード)の公設市場(BAPTC)→マニラ首都圏
輸送温度帯	冷蔵(10℃) ※ブギアス→ラ・トリニダード間は常温輸送も併用
荷姿	段ボール、クレート
輸送事業者	日系物流事業者
比較対象	地場物流事業者による常温輸送及び冷蔵輸送／バラ積み(ビニール袋詰め)、段ボール、クレート
検証内容	* 温度・湿度・衝撃の測定(車両荷室、梱包容器内) * 輸送品目(対象貨物)の継続的な品質検査(マニラ到着後、保冷库にて11日間実施) ※品質検査は生鮮食品流通業者にて実施 ※検査項目:頭頂部の色は濃緑色か? / 茎は硬いままで、柔らかくなっていないか? / 頭頂部と茎に変色はないか? / 11日経過後の総重量、検査合格重量、不合格(廃棄)重量 * 輸送事業者のJSA-S1004適合状況

実証実験の目的

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築：北部ルソン地方（ベンゲット州）→マニラ首都圏

■問題認識

- ・ 現状、フィリピンにはBtoB分野のコールドチェーン物流のサービス水準に関する規格が存在せず、日系物流事業者の高いサービス水準が客観的に評価されず、コスト競争力の高い地場企業等が競争優位になりやすい側面がある。
- ・ 客観的データを踏まえた日系企業によるコールドチェーンサービスの優位性を確認できれば、今後のJSA-S1004の普及や日系企業の事業拡大に資する調査結果を得ることができるのではないか。

■対象地域の選定

- ・ フィリピンでは、コールドチェーン市場の拡大に伴い、加工済み果物・野菜の国内流通量が拡大している。
- ・ マニラ北部250kmに位置するベンゲット州は、山間部の野菜生産に適した気候であり、高価格で販売できる競争力を持った農作物の生産が可能である。ただしマニラ首都圏に対する輸送・販売は、これまで十分な温度管理や梱包に起因するフードロスによってあまり多くなかった。同地域のコールドチェーンニーズの将来性を踏まえ、適切な輸送による野菜の品質維持の検証を目的に実証実験を実施する。
- ・ 実証実験にあたっては、当地で長年にわたり人的交流と支援事業を続けてきた国際農業者交流協会（JAEC）の協力・監修を受けるものとする。



ベンゲット州からマニラへ向けた一般的なトラック輸送（バラ積み・大量輸送）

（写真：国際農業者交流協会提供）

輸送ルート

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築: 北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- 輸送パターンに応じて、ベンゲット州内の生産地ブギアスからマニラまで1台のトラックで直送、ないしラ・トリニダードの公設市場(BAPTC)で積み替えを行う実証輸送を実施。実験では山間部ベンゲット州と平地マニラの気温差の検証を考慮した(山間部は朝であれば気温がそれほど上がらず、常温でも野菜はそれほど傷まない)。

⇒生産地のブギアスからラ・トリニダードまでを常温輸送、ラ・トリニダードからマニラを冷蔵輸送で輸送しても、一貫冷蔵輸送と比べて品質に差が出ない可能性がある。その場合、コスト削減につながりうる。

輸送ルート(ブギアス～ラ・トリニダード～マニラ)



ブギアスの野菜畑

実験品目

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築: 北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- ・ 実証実験で扱う野菜はJAECが提示したブギアスの生産者から手配した。輸送後は、マニラ市内の生鮮食品流通業者に、品質確認・引取りを依頼した。

実験品目には、常温／冷蔵輸送、湿度管理、積載方法によって品質に差が出やすいと思われる野菜を対象とした。
現地の生産状況も考慮し、白菜、Iceberg(結球)レタス、ブロッコリー、サニーレタス・ロメインレタスを最終的な対象品目に決定した。



白菜



Iceberg(結球)レタス



ブロッコリー



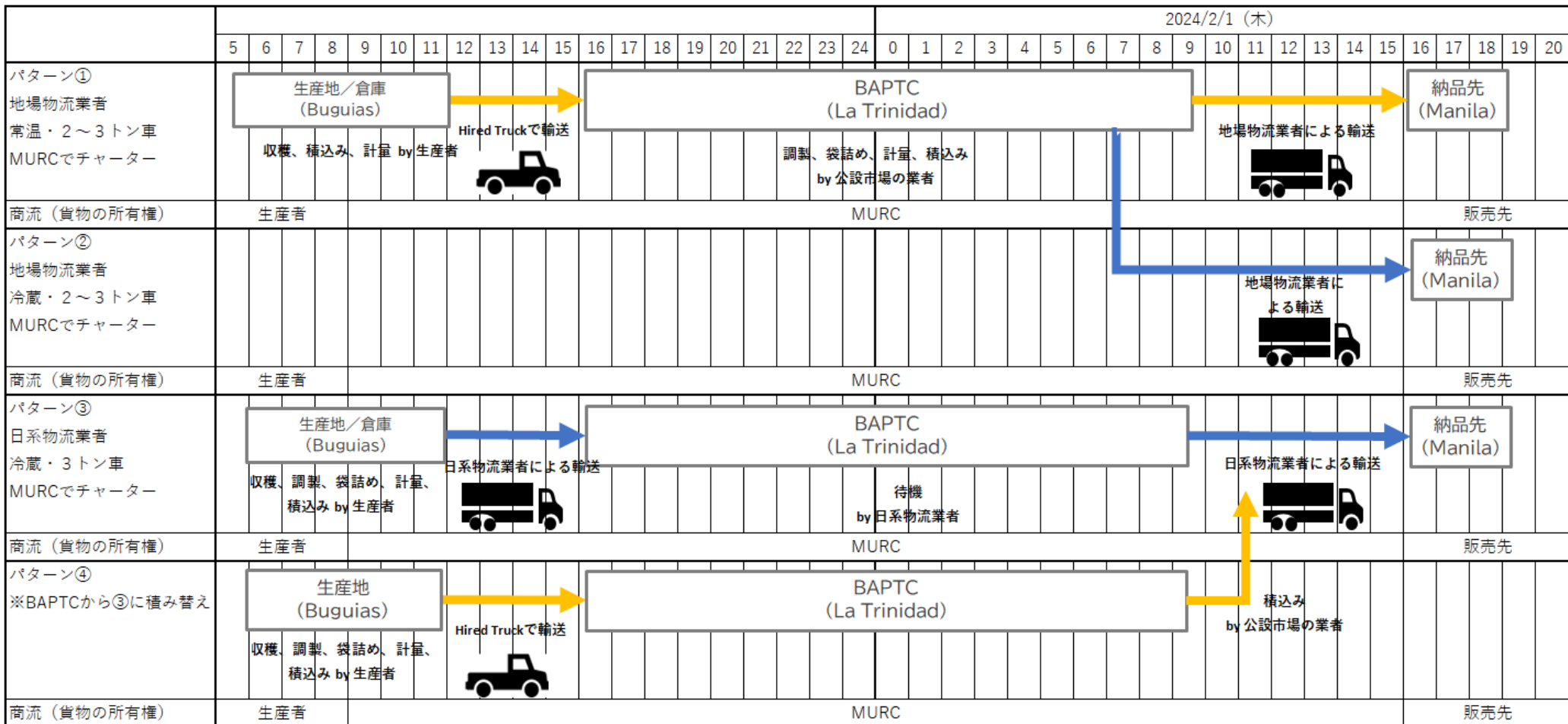
サニーレタス



ロメインレタス

実証実験行程(最終版)

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築: 北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏



輸送パターンの違いに着目した検証方法

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築: 北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- 実験期間中の2日間、温度・湿度・衝撃の変化を継続的に測定するため、野菜を輸送する各車両と異なる荷姿で運ばれる各野菜にロガーを設置した。
- 各パターンの野菜は、輸送後に生鮮食品流通業者によって品質検査を実施した。品質検査はマニラ到着直後だけでなく、Shelf lifeの違いもチェックするため、輸送野菜の一部をサンプルとして冷蔵倉庫に保管し、11日間かけて品質の変化を検証した。

検証方法①: ロガーによる温度・湿度・衝撃の継続測定



検証方法②: 輸送後野菜のShelf lifeの検証

ITEM NAME	PICTURE	SPECIFICATION	standard	LIMITS
Broccoli		VARIETY: - Rushmore - Avenger SIZE: CUT: - Minimal trimmings on outer leaves and stem	SIZE - 500g to 800g per head (trimmed) - head and stem must be equal size COLOR / APPEARANCE - Dark green. - Stem should be fresh and bright green in color. - Stem and flower must be equal size when cut TEXTURE - Buds is well developed - Head is firm - Stem is not soft	ACCEPTABLE WITH CONDITION: REJECT: - If discoloration occurs the head is dry out, reject.

生鮮食品流通業者による品質検査ガイドの例

温度・湿度の測定結果:通常車両内口ガー比較:Buguias→La Trinidad(常温)

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- ・【地場常温車/白菜】白菜を満載した車内は、晴天の午後に30℃を超える温度まで上昇したが、夕方以降は気温が下がり続け、翌朝には20℃を下回った。車内の湿度は40%台から徐々に上がり続け、翌朝には80%を超えた。
- ・【地場常温車/その他野菜】風通しの良い車内は、晴天の午後でも温度は20℃前後を推移し、夜間から徐々に下がりはじめ、翌朝には10℃台前半まだ下がった。湿度は50%程から徐々に上がり始め、翌朝には90%を超えた。



ブギアスの生産者による白菜の輸送



ブギアスの生産者によるその他野菜の輸送



温度・湿度の測定結果:トラック内口ガー比較

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

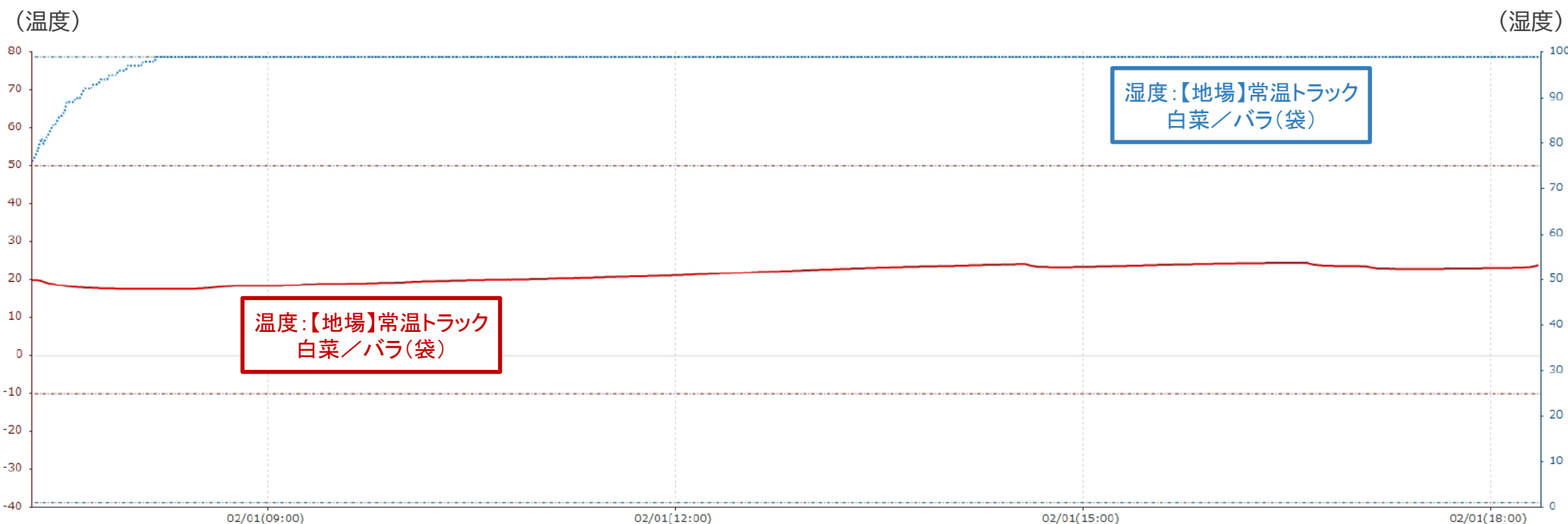
- ・【地場トラックの常温輸送】車内温度は、2/1の午前から午後にかけて上昇したが、変動幅は小さく、20℃台中盤を推移した。車内湿度は、70%台中盤を推移したが、測定期間中に数度、大きく減少している。
- ・【地場トラックの冷蔵輸送】車内の温度設定は、地場業者に一任したところ、-10℃まで冷やされた。ただし、温度管理には波があり、測定期間中に数度、温度が上昇している。車内湿度は、60-90%の間で波があり、変動のタイミングは温度変化のものと一致している。
- ・【日系トラックの冷蔵輸送】車内温度は、事前に10℃で設定することを依頼したところ、その通りに維持された。車内湿度は、おおむね80-100%の間で維持された。2/1朝の湿度の減少は、同時時間帯にブロッコリーを入れた発泡スチロールから水が染み出し、その対応作業を行ったことが関係していると思われる。



温度・湿度の測定結果(野菜):パターン①(地場・常温)白菜／バラ(袋)

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

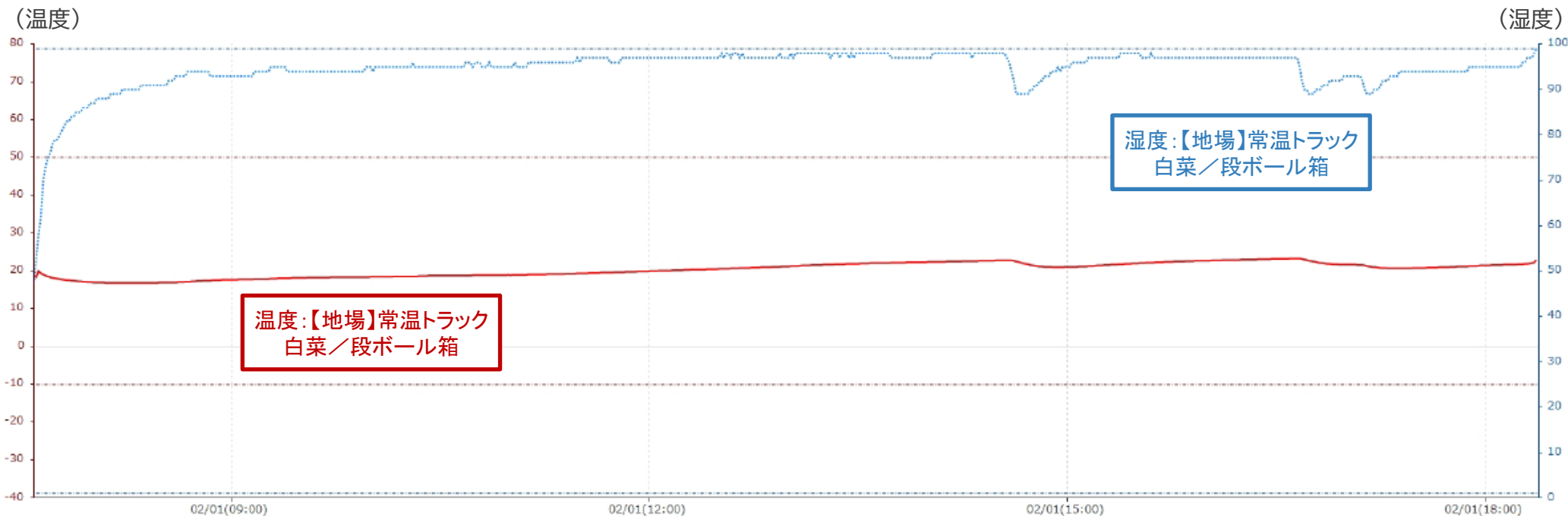
- 温度は、積み荷直後は20℃を下回っていたが、その後上昇し、目的地での荷下ろしまで25℃程度が続いた。
- 湿度は、積み荷直後からすぐに上昇を始め、目的地での荷下ろしまでほぼ100%であった。輸送形態がビニール袋に白菜を満載にして運んだため、野菜が発した水分により、袋内の湿度が上昇したと思われる。



温度・湿度の測定結果(野菜):パターン① (地場・常温)白菜／段ボール箱

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- 温度は、積み荷直後は20℃を下回っていたが、その後上昇し、目的地での荷下ろしまで20℃台前半であった。
- 湿度は、90%台が続いたが、数度下落するタイミングがある。トラック本体に付けたロガーの変化とタイミングは一致している。



温度・湿度の測定結果(野菜):パターン② (地場・冷蔵)白菜／段ボール箱

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

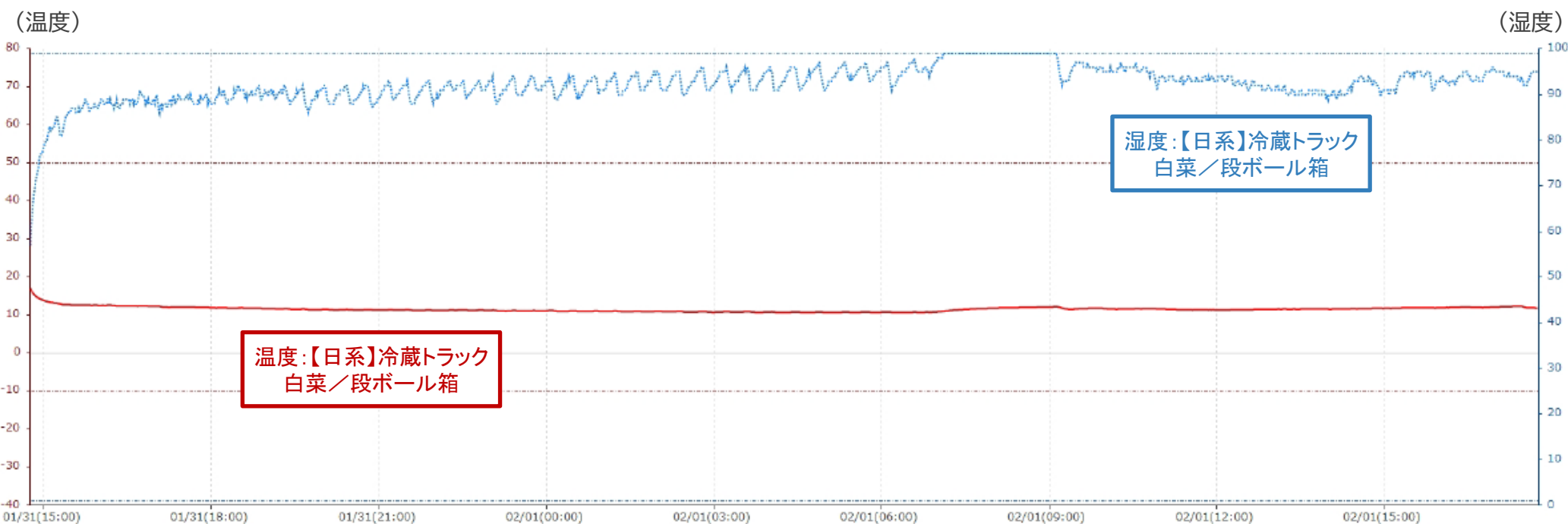
- 温度は、積み荷の段階の10℃前後から下がり始め、最低2度まで低下している。トラック本体の設定温度である-10℃までは下がっていない。
- 湿度は、波があるものの85%前後を推移した。



温度・湿度の測定結果(野菜):パターン③ (日系・冷蔵)白菜／段ボール箱

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- 温度は、10℃強で推移した。
- 湿度は、90%前後で推移した。



温度・湿度の測定結果(野菜):パターン③ (日系・冷蔵)白菜／クレート

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

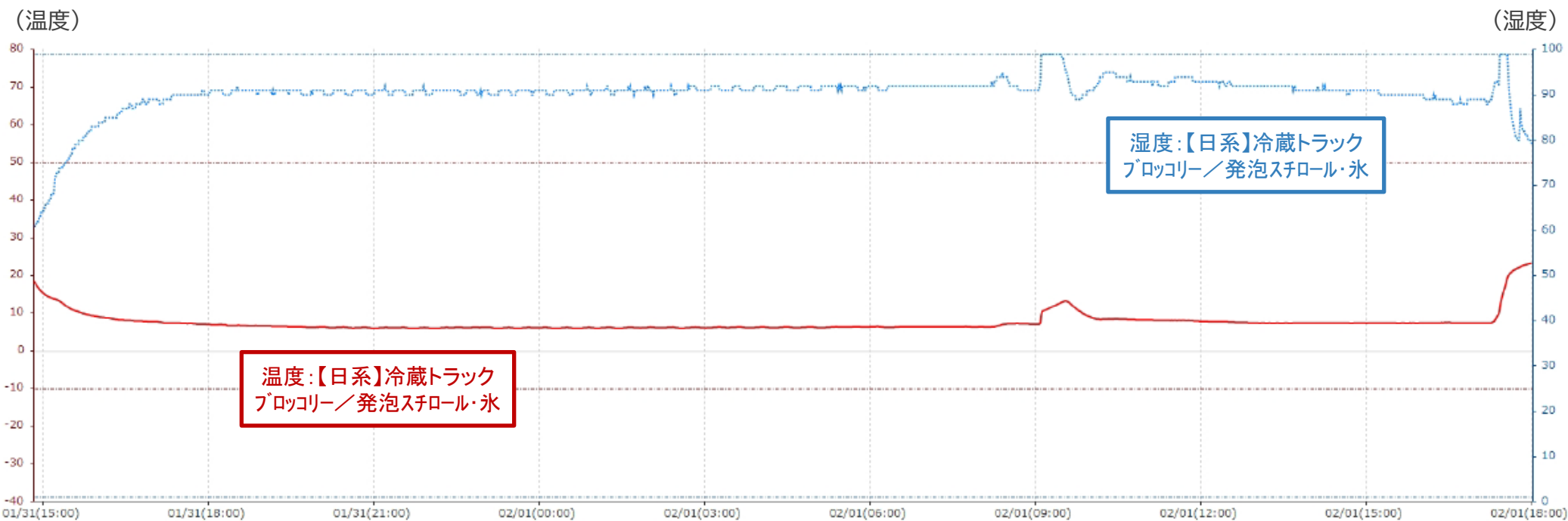
- 温度は、約10℃で推移した。
- 湿度は、ほぼ100%で推移した。



温度・湿度の測定結果(野菜):パターン③ (日系・冷蔵)ブロッコリー／発泡スチロール・氷

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

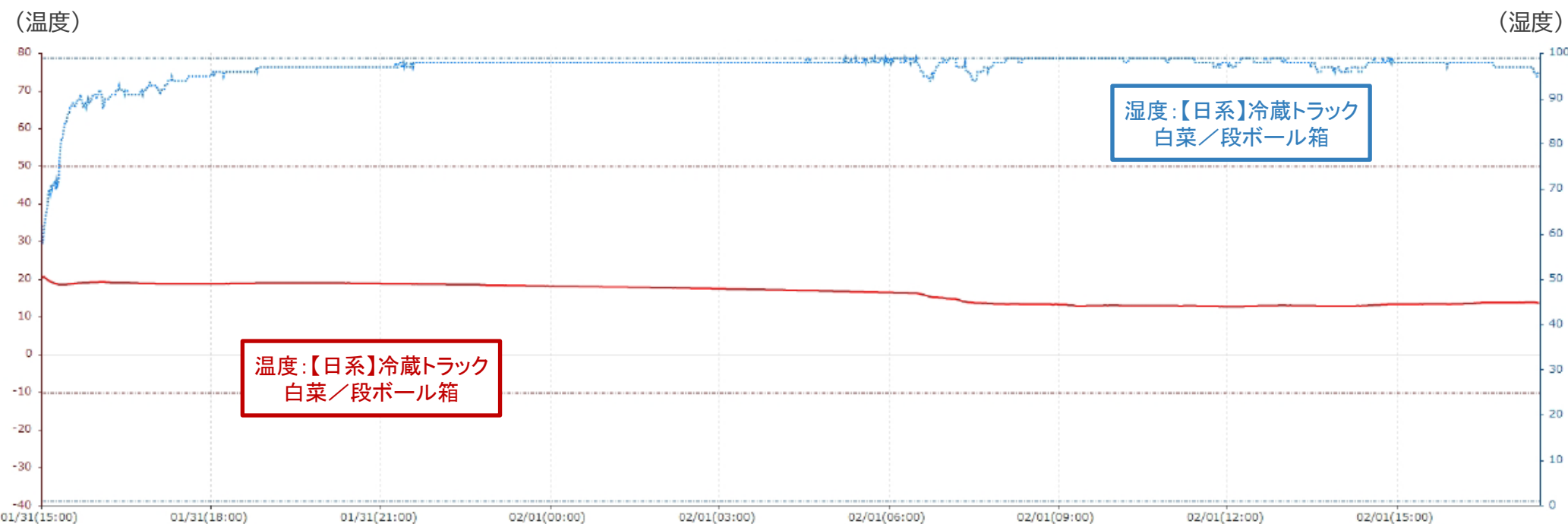
- 温度は当初7℃程で推移したが、2/1朝にブロッコリーを入れた発泡スチロールから水が染み出し、氷を取り除く作業を行ったため、その影響から温度が1-2℃上昇した。
- 湿度は、上記の2/1朝を除いて、おおむね90%程で推移した。



温度・湿度の測定結果(野菜):パターン④ (日系・冷蔵)白菜／段ボール箱

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- ブギアスからラ・トリニダード間は風通しの良い車で10℃台後半で運ばれ、ラ・トリニダードで日系冷蔵トラックに積み替えられた後は10℃台前半で運ばれた(積み替え後、車内設定温度の10℃までは下がらなかった)。
- 湿度は、積み替え前後でほとんど変わらず、90%台後半で推移した。



輸送後に品質評価を行った野菜サンプル(ブギアスで調製したもの)

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築: 北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

Iceberg (Most carton box)

	B-L	L-M	kg	Patern
1	J Cool	J Cool	7.2	3
2	J Cool	J Cool	7.3	3
3	J Cool	J Cool	7	3
4	Non-cool	J Cool	7.2	4
5	Non-cool	J Cool	7	4
6	Non-cool	J Cool	7.2	4
7	Non-cool	PCool	7.1	2
8	Non-cool	PCool	8	2
9	Non-cool	PCool	7.4	2
10	Non-cool	Non-cool	7.2	1
Crate	J Cool	J Cool	9.2	3

81.8

Chinese cabbage (Most carton box)

	B-L	L-M	Position	kg	Patern
1	J Cool	J Cool	standing	6.5	3
2	Non-cool	PCool	standing	8.5	2
3	J Cool	J Cool	standing	8.3	3
4	J Cool	J Cool	standing	8.3	3
5	Non-cool	J Cool	standing	7.6	4
6	Non-cool	J Cool	standing	8	4
7	Non-cool	PCool	standing	9	2
8	Non-cool	J Cool	Lying	11	4
9	Non-cool	PCool	Lying	11.8	2
10	Non-cool	Non-cool	Lying	8.3	1
Crate	J Cool	J Cool	standing	9	3

96.3

Broccoli (Most styrobox)

	B-L	L-M	Position	kg	Patern
1	Non-cool	PCool	standing	10	2
2	Non-cool	J Cool	standing	10	4
3	J Cool	J Cool	standing	10	3
4	J Cool	J Cool	standing	10	3
5	J Cool	J Cool	Lying	10	3
6	J Cool	J Cool	Lying	10	3
7	Non-cool	J Cool	Lying	10	4
8	Non-cool	PCool	Lying	10	2
9	Non-cool	Non-cool	Lying	10	1
Crate	J Cool	J Cool	standing	10	3

100

NO ice

Packed in Buguias

	Cases to be inspected	12
	Alternatives for lost items	

Romaine (Most carton box)

	B-L	L-M	Position	kg	Patern
1	J Cool	J Cool	standing	3.4	3
2	J Cool	J Cool	standing	3.3	3
3	J Cool	J Cool	standing	3.2	3
4	Non-cool	J Cool	standing	3.1	4
5	Non-cool	J Cool	standing	3.15	4
6	Non-cool	PCool	standing	3.05	2
7	Non-cool	PCool	standing	4.2	2
8	Non-cool	J Cool	Lying	8.2	4
9	Non-cool	PCool	Lying	7.75	2
10	Non-cool	Non-cool	Lying	8.2	1
Crate	J Cool	J Cool	standing	2.65	3

50.2

Leafy Lettuce (Most carton box)

	B-L	L-M	Position	kg	Patern
1	J Cool	J Cool	standing	1.9	3
2	J Cool	J Cool	standing	3.7	3
3	J Cool	J Cool	standing	2.5	3
4	Non-cool	J Cool	standing	3.45	4
5	Non-cool	J Cool	standing	2.3	4
6	Non-cool	PCool	standing	2.5	2
7	Non-cool	PCool	standing	2.25	2
8	Non-cool	J Cool	Lying	3.95	4
9	Non-cool	PCool	Lying	4.65	2
	Non-cool	Non-cool	Lying	4.65	1
Crate	J Cool	J Cool	standing	4.1	3

36

注:

地場冷蔵輸送であるパターン②は、輸送時の設定温度が野菜に不適な-10℃で運ばれたため、評価対象からは全て外した。

輸送後に品質評価を行った野菜サンプル(BAPTCで調製したもの)

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築: 北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

Iceberg (All carton box)

	B-L	L-M	Patern
11	Non-cool	J Cool	4
12	Non-cool	PCool	2
13	Non-cool	Non-cool	1
14	Non-cool	J Cool	4
15	Non-cool	PCool	2
16	Non-cool	Non-cool	1
17	Non-cool	J Cool	4
18	Non-cool	PCool	2
19	Non-cool	Non-cool	1
20	Non-cool	J Cool	4
21	Non-cool	PCool	2

Chinese cabbage (Plastic)

	B-L	L-M	Position	Patern
1-40	Non-cool	Non-cool	Plastic	1
41-45	Non-cool	J Cool	Plastic	4
46-50	Non-cool	PCool	Plastic	2
51-55	Non-cool	J Cool	Plastic	4
56-60	Non-cool	PCool	Plastic	2
61-65	Non-cool	J Cool	Plastic	4
66-70	Non-cool	PCool	Plastic	2
71-75	Non-cool	J Cool	Plastic	4
76-80	Non-cool	PCool	Plastic	2
81, 82	Non-cool	Non-cool	Plastic	1

Broccoli

	B-L	L-M	Position		Patern
1	Non-cool	J Cool	Plastic	wleaves	4
2	Non-cool	PCool	Plastic	wleaves	2
3	Non-cool	Non-cool	Plastic	wleaves	1
4	Non-cool	J Cool	Plastic	wleaves	4
5	Non-cool	PCool	Plastic	wleaves	2
6	Non-cool	Non-cool	Plastic	wleaves	1
11	Non-cool	J Cool	carton box	ice	4
12	Non-cool	PCool	carton box	ice	2
13	Non-cool	Non-cool	carton box	ice	1
14	Non-cool	J Cool	carton box	NO ice	4
15	Non-cool	Non-cool	carton box	NO ice	1

Piled from Buguias to
BAPTC and packed in
BAPTC

Cases to be inspected 11

Romaine (carton box)

	B-L	L-M	Position	Patern
11	Non-cool	J Cool	Lying	4
12	Non-cool	PCool	Lying	2
13	Non-cool	Non-cool	Lying	1
14	Non-cool	J Cool	Lying	4
15	Non-cool	PCool	Lying	2
16	Non-cool	Non-cool	Lying	1
17	Non-cool	J Cool	Lying	4
18	Non-cool	PCool	Lying	2
19	Non-cool	Non-cool	Lying	1
20	Non-cool	J Cool	Lying	4
21	Non-cool	PCool	Lying	2

Leafy Lettuce (Most carton box)

	B-L	L-M	Position	Patern
11	Non-cool	J Cool	Lying	4
12	Non-cool	PCool	Lying	2
13	Non-cool	Non-cool	Lying	1
14	Non-cool	J Cool	Lying	4
15	Non-cool	PCool	Lying	2
16	Non-cool	Non-cool	Lying	1
17	Non-cool	J Cool	Lying	4
18	Non-cool	PCool	Lying	2
19	Non-cool	Non-cool	Lying	1
20	Non-cool	J Cool	Lying	4
21	Non-cool	PCool	Lying	2
22	Non-cool	Non-cool	Lying	1

注:

地場冷蔵輸送であるパターン②は、輸送時の設定温度が野菜に不適な-10℃で運ばれたため、評価対象からは全て外した。

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

注：
ブロッコリー以外については別紙参考資料参照

[illegible]

検証結果の概要

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- ・ 輸送後の各野菜のShelf lifeの違いに関する検証結果の概要は以下の通りである。輸送方法の違いによる品質への影響は、野菜ごとに異なることが明らかとなった。輸送方法の違いによる品質への影響を受けやすい野菜は、適切なコールドチェーンの下で扱われるべきと考えられる。
- ・ 本実証実験は冬に行われたため、気温の高い春や夏に実施されていれば、それぞれの輸送パターンが品質に与える影響はより大きく異なっていたことが推測される。

野菜の種別	販売可能期間	品質検査の結果(2024年2月14日時点)
白菜	14日	■ 輸送パターンの違いによって、品質に大きな違いは見られなかった。 ■ 輸送後11日間を経過しても、どのパターンでも品質の急激な劣化は見られなかった。
Iceberg(結球)レタス	14日	■ 一貫冷蔵輸送(パターン③)と常温・冷蔵輸送(パターン④)が最も高い品質を維持した。11日間の検査期間中、両パターンの品質差はほとんど無かった。
ブロッコリー	5日	■ 常温一貫輸送(パターン①)では、品質劣化が激しく、11日間の検査期間終了後、すべてのブロッコリーを不合格にせざるを得なかった。 ■ 一貫冷蔵輸送(パターン③)と常温・冷蔵輸送(パターン④)が最も高い品質を維持した。11日間の検査期間中、両パターンの品質差はほとんど無かった。
サニーレタス	5日	■ 他の野菜に比べ、最も品質劣化が早かった。常温一貫輸送(パターン①)では、11日間の検査期間終了時にすべて不合格となった(4日目から腐敗を確認)。 ■ 一貫冷蔵輸送(パターン③)が最も高い品質を維持した。検査期間中の劣化は見られたが(7日目時点で変色あるものの、腐敗なし。11日目は腐敗あり、4割程度を廃棄)、そのペースは遅かった。常温・冷蔵輸送(パターン④)は次に高い品質を維持した。 ■ 野菜を立てて運ぶ場合と寝かして運ぶ場合で、両者に差は見られなかった。
ロメインレタス	7日	■ 品質劣化はサニーレタスよりやや遅い。一貫冷蔵輸送(パターン③)と常温・冷蔵輸送(パターン④)が最も高い品質を維持した。11日間の検査期間中、両パターンの品質差はほとんど無かった。 ■ 野菜を立てて運ぶ場合と寝かして運ぶ場合では、立てて運んだ方が品質保持に有意だった。

検証結果(輸送方法の相違による野菜廃棄率の状況)

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築:北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏

- ・冷蔵／常温といった輸送パターン等の相違によって、輸送中及び輸送後の品質劣化に伴う廃棄率が異なってくると考えられることから、収穫時・出荷時(出荷用調整時)・輸送後・到着後一定期間経過時(11日後)において、輸送品目である野菜の廃棄率(本来の可食部全体に対する商品ロス率)を測定した。
- ・冷蔵一貫輸送(パターン③)の到着11日後の廃棄率を常温輸送(パターン①)と比較すると、白菜やロメインレタスでは10ポイント前後廃棄率が低くなることが確認された。また、最も品質劣化しやすいサニーレタスでは、常温輸送は全量廃棄となったが、冷蔵一貫輸送パターンでは約7割にとどまった。
- ・標高の高い山間部は常温輸送、その後は冷蔵輸送とする場合(パターン④)、ロメインレタスでは冷蔵一貫輸送と常温輸送の中間的な結果が得られた。

白菜			廃棄率		
パターン	輸送形態	調整(出荷)場所	収穫時→ 出荷時	出荷時→ 到着11日後	合計
3	日系冷蔵一貫	産地出荷場st	3.80	7.05	10.85
4	日系常温→冷蔵	産地出荷場st	3.80	24.02	27.82
1	地場常温	中継地卸売市場	20.73	2.37	23.09

サニーレタス			廃棄率		
パターン	輸送形態	調整(出荷)場所	収穫時→ 出荷時	出荷時→ 到着11日後	合計
3	日系冷蔵一貫	産地出荷場st	0.00	69.57	69.57
4	日系常温→冷蔵	産地出荷場st	0.00	100.00	100.00
4	日系常温→冷蔵	産地出荷場ly	0.00	100.00	100.00
4	日系常温→冷蔵	中継地卸売市場	14.29	72.57	86.86
1	地場常温	中継地卸売市場	14.29	85.71	100.00

結球レタス			廃棄率		
パターン	輸送形態	調整(出荷)場所	収穫時→ 出荷時	出荷時→ 到着11日後	合計
3	日系冷蔵一貫	産地出荷場	18.93	11.51	30.44
4	日系常温→冷蔵	産地出荷場	18.93	9.81	28.74
4	日系常温→冷蔵	中継地卸売市場	31.25	6.40	37.65

ロメインレタス			廃棄率		
パターン	輸送形態	調整(出荷)場所	収穫時→ 出荷時	出荷時→ 到着11日後	合計
3	日系冷蔵一貫	産地出荷場st	0.00	44.16	44.16
4	日系常温→冷蔵	産地出荷場st	0.00	48.82	48.82
4	日系常温→冷蔵	産地出荷場ly	0.00	47.52	47.52
1	地場常温	中継地卸売市場	7.77	44.30	52.08

st：野菜を立てた状態(standing)で梱包 ly：野菜を寝かせた状態(lying)で梱包

- ・ここでは、到着後の冷蔵保管中に、腐敗等に伴い商品価値が喪失し、廃棄処分となったものに加え、黄変・乾燥等に伴い、外葉を剥く等の調整を行い、廃棄したものを合わせて廃棄重量とし、「廃棄率＝廃棄重量／収穫時の重量」として算出した。
- ・サニーレタスとロメインレタスは、収穫時に外葉を取り除いているが、取り除き方に差がなかったため、便宜上、収穫時→出荷時の廃棄率を0とした。
- ・ブロッコリーは収穫時の茎の長さが不統一であり、輸送方法の相違に伴う廃棄率の比較が困難であることから除外した。

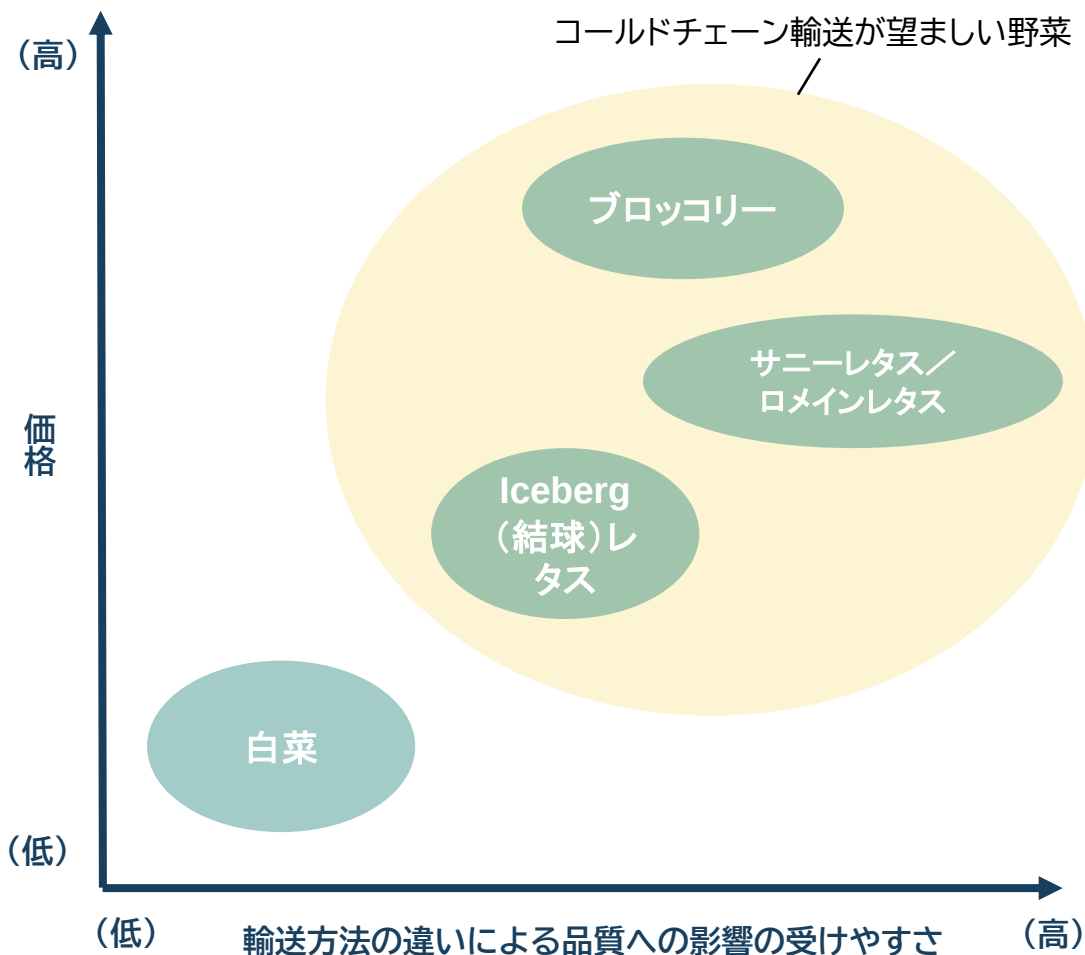
JSA-S1000低温保管サービスと輸送サービスの主なチェック事項の取組状況

- ・実証実験パートナー(日系事業者)のフィリピン現地での輸送サービスの規格対応状況を現地確認した。
- ・日系企業は、日本ルールを現地でも運用し、JSA-S1000基準を満たした対応をしていた。

	項目	内容	対応	実験パートナーの実証環境
輸送サービス	関係法令等の遵守	必要な関係法令の許認可	○	営業許可取得
	出荷	貨物の積込・検品	○	予冷温度の確認、検品体制、積込時の温度上昇対策
	輸送	輸送時の温度管理	○	専用車両、運転席での常時監視・本社でのリモート監視
		安全運転・事故対策	○	荷崩れ防止対策、交通事故時の対応徹底
	積み替え・納品	積み替え環境・引き渡し	○	取卸し時の温度上昇対策、引き渡し確認あり
	安全・衛生	安全対策・衛生管理	○	車両点検、車両・施設の清掃
		盗難紛失	○	2人体制・停車時鍵保持対応
	教育・訓練	研修・マニュアル等	○	安全輸送基準マニュアル配布

今後の展望

山間部から大都市圏への農産物コールドチェーンの構築: 北部ルソン地方(ベンゲット州)→マニラ首都圏



- 実証実験により、コールドチェーン物流サービスが特に必要な野菜(品目)と、それほど必要ではない野菜(品目)があることが明らかになった。
- 収穫～調整・出荷～輸送～一定期間保管の一連の過程を通じた野菜の廃棄率(商品ロス率)は、冷蔵輸送と常温輸送で1～3割の差異が確認された。
- 今後はマニラにおけるコールドチェーン物流サービスを通じて輸送された野菜のニーズや、輸送コストが取引条件に見合うかなどを検証する必要がある。
- コスト面の評価については、冷蔵輸送による廃棄率の低減の結果、同じ収穫量に対して販売可能な商品量と売上額が増加するため、冷蔵輸送に伴う運賃上昇を吸収・負担できる可能性が高まることを踏まえた検討が必要となる。さらに、生産者と連携して、新鮮さを前面に出したブランド化・高付加価値化や販路拡大にも取り組むことが期待される。
- 特に、常温と冷蔵を組み合わせた輸送(パターン④)が、一貫した冷蔵輸送(パターン③)と比べて品質保持に大きな差がない品目については、輸送コストの増加を相対的に抑えることができるため、コールドチェーン物流のサービス導入の可能性が高まる。

Appendix

はじめに:フィリピンにおけるコールドチェーンの現状

令和5年3月に策定されたアクションプランの振り返り

■荷主・消費者の動向

- ・ マニラ首都圏を中心に、コールドチェーン物流網が整備
- ・ 高温多湿かつ島嶼国であるため、温度変化に敏感な食品の輸送や島嶼間における途切れのない輸送手段の確保が課題

■政府の動向

- ・ コールドチェーン産業ロードマップに基づき、投資委員会、農業省、運輸省等で構成される国家コールドチェーン委員会が施策を推進
- ・ 農業省が農水産物の冷凍冷蔵倉庫の許認可制度、投資委員会がコールドチェーン関連施設への投資優遇制度を所管

■規格・認証体制の動向

- ・ ISO23412を基に、BtoC分野におけるコールドチェーン物流サービスに関する国家規格「PNS ISO 23412:2021」(温度管理保冷配送サービスー輸送過程での積替えを伴う荷物の陸送小口保冷サービスに関する規格)を策定済み
- ・ BtoB分野におけるコールドチェーン物流サービスに関する国家規格の策定を検討中

■物流事業者・業界団体の動向

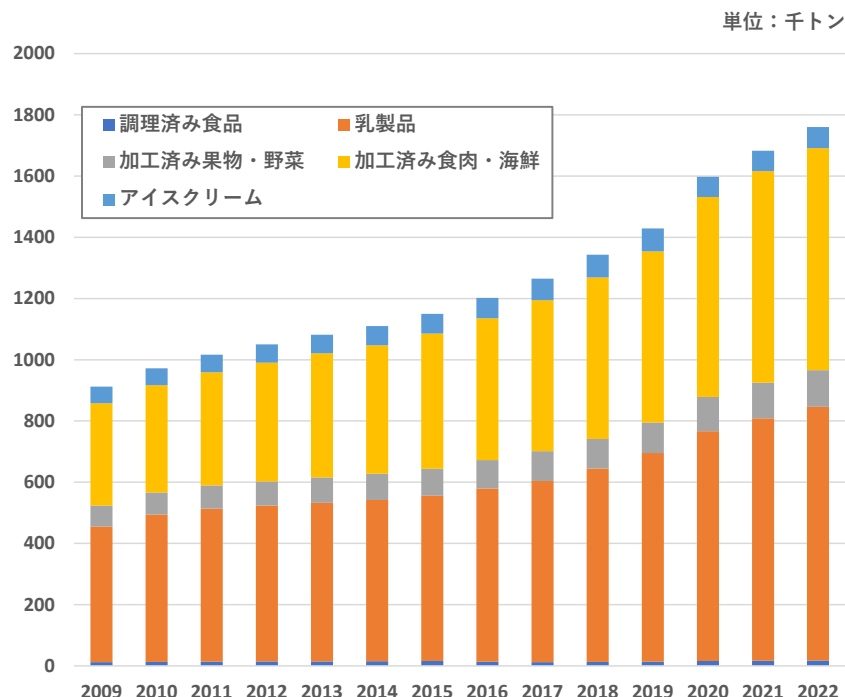
- ・ 日系物流事業者:鈴与(Suzuyo Whitelands Logistics)
- ・ 地場物流事業者:Jentec Storage、Glacier Megafridge 等
- ・ 物流関連団体:コールドチェーン協会(CCAP)において、業界標準の策定及び普及を推進

はじめに：フィリピンにおけるコールドチェーンの現状

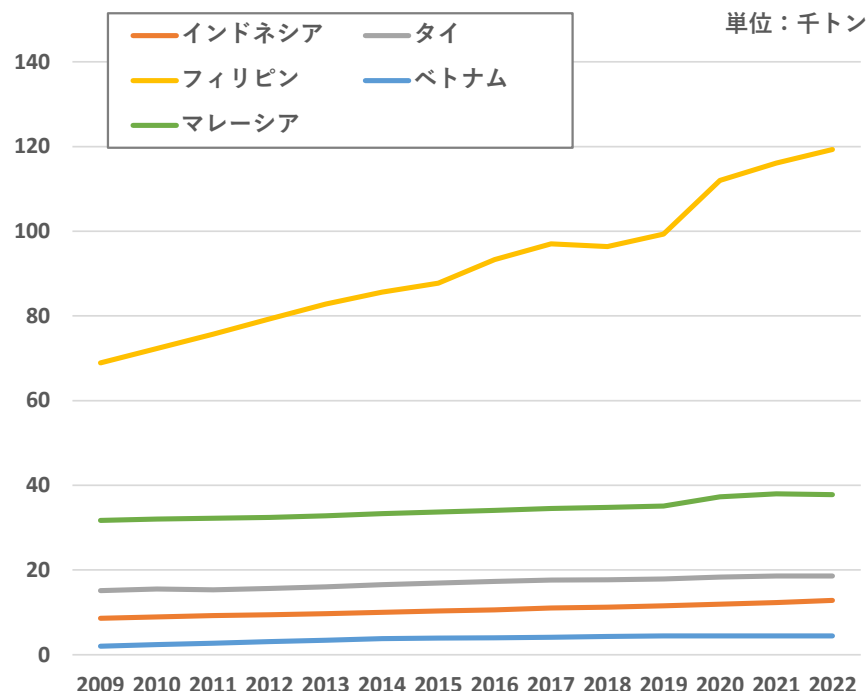
冷蔵・冷凍食品の国内流通状況

- 他のASEAN 重点5カ国と同様、フィリピンにおける冷蔵・冷凍食品の国内流通量は近年堅調に増加。冷蔵・冷凍食品の国内流通量は2012年の105万トンから2022年には176万トンまで増加している。
- フィリピンでは、**加工済み果物・野菜の国内流通量**が全体の伸びに合わせて拡大しており、2012年の8万トンから2022年には12万トンまで増え、**10年間で約1.5倍に拡大**している。他のASEAN 重点5カ国に比べて、フィリピンでは果物・野菜のモダントレードへの移行が進みつつあることがうかがえ、果物・野菜分野のコールドチェーンの需要拡大が期待される。

フィリピンにおける冷蔵・冷凍食品の国内流通量の推移



重点5カ国における加工済み果物・野菜の国内流通量の推移



野菜出荷流通の現状と改善策について

現 状



※特に葉物野菜の場合、現行流通過程で重量比で30-50%がゴミになっている。

改 善 策

新流通システム

新鮮で安心安全な
高付加価値野菜



農 家



収入増

集出荷場/公設市場



BAPTC

野菜ゴミや様々な無駄を削減
(余計な作業や時間など経費削減が実現)

流 通 業 者



安定供給

店/スーパー



新鮮/高品質な野菜

消 費 者

各ステイクホルダーにおける改善される主なポイント