

2026

# 畜産物輸出にかかる輸送手引書



# 目次

注意事項 .....	4
免責事項 .....	4
まえがき .....	5
1. 一般的な輸出に関する基礎情報 .....	7
1-1. 畜産物の輸出概況 .....	7
1-2. 主な輸出形態 .....	8
1-3. 主な輸出方法と流れ .....	9
1-3-1. 各輸送方法の特徴 .....	10
1-4. 輸出にかかわるステークホルダー .....	11
1-5. 物量について .....	13
1-5-1. FCL .....	13
1-5-2. LCL .....	13
1-6. 取引条件について .....	14
1-6-1. インコタームズとは .....	14
1-7. 輸出時の手続きに必要な書類 .....	17
1-7-1. インボイス .....	17
1-7-2. パッキングリスト .....	19
1-7-3. シッピングインストラクション .....	21
1-7-4. その他に必要な証明書等 .....	23
1-8. 仕向地別の規制 .....	24
1-8-1. アメリカ .....	24
1-8-2. 香港 .....	24
1-8-3. ベトナム .....	24
1-8-4. EU .....	24
1-8-5. UAE .....	24
2. 輸出のリスク .....	25
2-1. 貿易における一般的なリスク .....	25
2-2. 一般的なリスクマネジメント .....	26
2-3. 畜産物の主な品質劣化リスク .....	28
2-3-1. 冷凍畜産物の品質劣化 .....	28

2-3-2. チルド畜産物の品質劣化 .....	29
2-3-3. 品質劣化とその要因.....	29
2-4. 輸送時の品質劣化予防策 .....	30
2-5. 品目固有の品質劣化対応策.....	31
3. 品質劣化リスクの実証実験結果 .....	32
3-1. 本実験の目的.....	32
3-2. 温度に関する分析結果.....	33
3-2-1. 輸送方法と温度帯の主要組み合わせ別の傾向.....	33
3-2-2. 変数別に見た温度上昇への影響 .....	36
3-2-3. 通常とは異なる条件に関する分析.....	39
3-3. 衝撃に関する分析結果.....	45
3-3-1. 衝撃値のイメージについて.....	45
3-3-2. プロセス別の分布について.....	45
3-3-3. (ご参考) 航空において衝撃が発生していた事例 .....	46
4. 輸出事業者が実施できるリスク軽減策 .....	48
4-1. 輸送手段と利用上のポイント .....	48
4-1-1. 海上輸送.....	48
4-1-2. 航空輸送.....	50
4-1-3. 事例 .....	55
4-2. 包装.....	56
4-2-1. 外装.....	56
4-2-2. 個装.....	57
4-2-3. 緩衝材.....	59
4-3. 冷材・予冷 .....	60
4-3-1. 冷材.....	60
5. 保険.....	61
5-1. 保険の種類と加入メリット.....	61
5-2. 外航貨物海上保険 .....	61
5-2-1. 保険契約者と保険期間.....	62
5-2-2. 保険条件.....	63
5-2-3. 保険の手配 .....	63
5-2-4. 保険請求の流れ.....	64

5-2-5. 保険金請求に必要な書類 .....	64
5-3. 貿易保険.....	66
5-3-1. 個別保険.....	66
5-3-2. 貿易保険利用の流れ.....	67
5-3-3. 貿易保険のお問合せ窓口 .....	68
5-4. 保険活用事例.....	68
6. 輸出における事例 .....	70
6-1. 事例①株式会社カミテク .....	70
参考.....	71
本事業及び手引書に関するお問い合わせ.....	71
貿易全般に関するお問い合わせ .....	71

## 注意事項

本書は、共同事業体グループ<sup>1</sup>と品目団体<sup>2</sup>、実証実験に協力いただきました輸出事業者の方々とで討議の上、作成されたものです。

本事業は、農林水産省の委託により、共同事業体グループが実施したものであり、本書の内容は農林水産省の見解を示すものではありません。

## 免責事項

農林水産省及び委託事業者である共同事業体グループの各社は、本書の記載内容に関して生じた直接的、間接的、派生的、特別の、付随的、あるいは懲罰的損害及び利益の喪失については、原因の如何にかかわらず、一切の責任を負うものではありません。これは、たとえ農林水産省及び委託事業者である共同事業体グループの各社がかかる損害の可能性を知り得ていた場合も同様とします。

本書の記載内容、情報については、その正確性、完全性、目的適合性等を保証するものではありません。農林水産省及び委託事業者である共同事業体グループの各社は、本報告書の論旨と一致しない他の資料を発行している、または今後発行する可能性があります。

---

<sup>1</sup> 共同事業体グループ：共同事業体である合同会社デロイトトーマツ、損害保険ジャパン株式会社、公益財団法人流通経済研究所と、委託先である一般社団法人日本海事検定協会の総称

<sup>2</sup> 品目団体：日本畜産物輸出促進協会、日本養殖魚類輸出推進協会の総称

## まえがき

日本の高品質な農林水産物・食品の輸出を拡大するためには、物流面での課題を解決することが重要です。特に、輸送中の品質維持や物流リスクへの適切な対応など、輸出成功の鍵となるポイントを押さえる必要があります。

そのためには、輸出にかかわる者は、海上・航空輸送の基本的な特徴や特性を正しく理解し、品目や荷量、輸出先などに応じた最適な輸出方法を選択できるようになることが求められます。

本書では、輸出にまつわる基本的な情報のみならず、梱包などの手法にフォーカスした輸出の事例や技術、輸出時の温度変化や衝撃に関する実証実験による分析結果などを取りまとめた「輸出支援のための手引書」です。輸出初心者の方でも、具体的なリスク低減策や他社の成功事例を参考にすることで、輸出への一歩を踏み出しやすくなる内容となっています。

また、本書は既に輸出を実施している方にとっても、他社の事例や実証実験の分析結果を知ること、さらなる輸出拡大に向けたヒントを得られるものとなることを目指しています。

以下に各目次に想定している対象者を記載しておりますので、

ご自身のご立場・ご経験に応じてご参照ください。

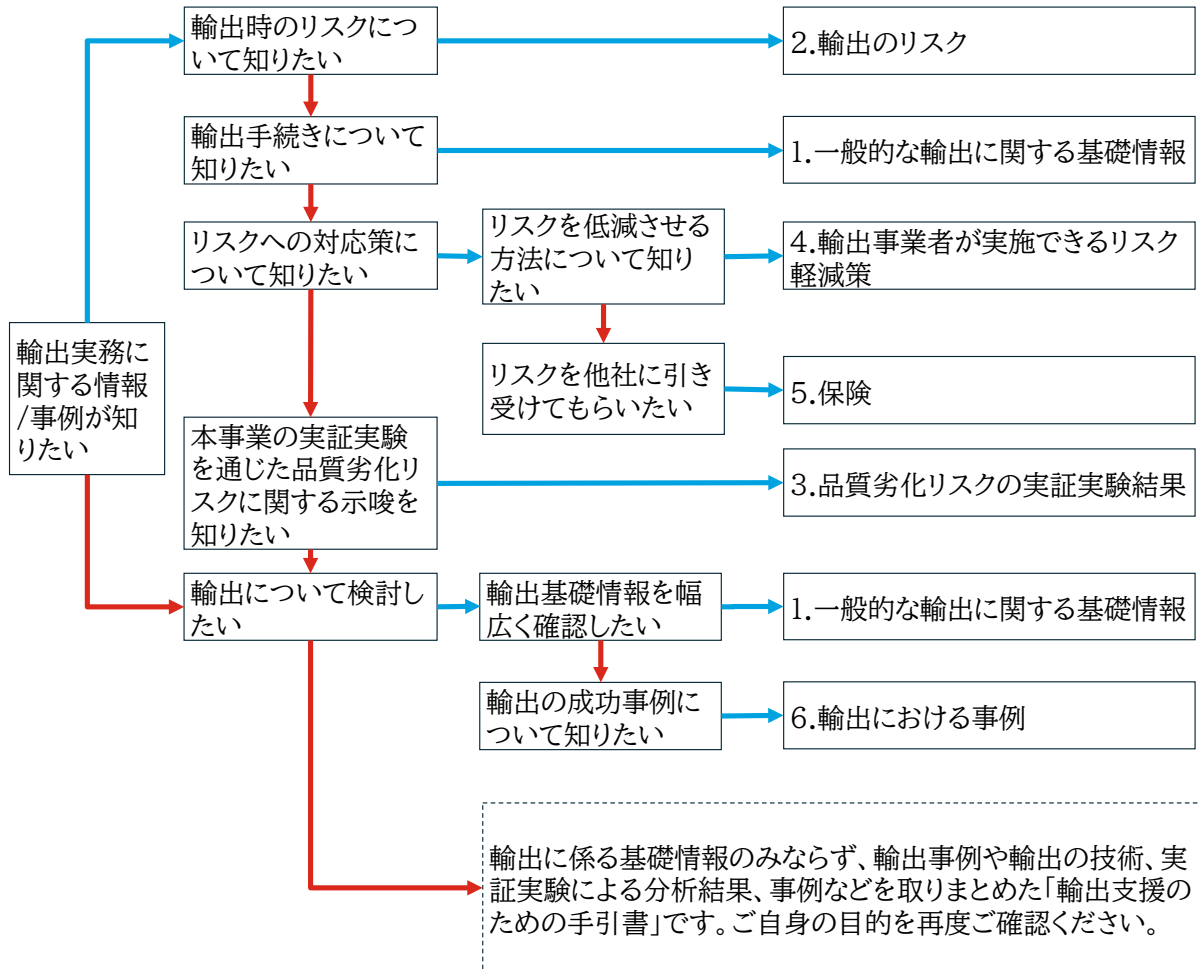
各章	輸出事業者 (経験あり)	輸出事業者 (経験なし)	フォワーダー (乙仲)	生産者・ 加工事業者
1. 一般的な輸出に関する 基礎情報	—	○	—	—
2. 輸出のリスク	—	○	—	—
3. 品質劣化リスクの 実証実験結果	○	○	○	○
4. 輸出業者が 実施できるリスク軽減策	○	○	—	○
5. 保険	○	○	—	○
6. 輸出における事例	○	○	—	○

本手引書を読む目的が明確な方へ

ご自身が知りたいと思う内容の節をダイレクトに確認できますのでご活用ください。

→ Yes

→ No



## 1. 一般的な輸出に関する基礎情報

### 1-1. 畜産物の輸出概況<sup>3</sup>

2025年における日本の農産物輸出は、約11,008億円と、前年から約1,192億円増加しており、特に牛肉・豚肉・鶏肉・鶏卵などの畜産物を中心に安定した成長を続けています。

牛肉については、2025年の輸出額が約731億円と過去最高を記録しました。主な輸出先は米国、台湾、香港などで、特に世界では和牛肉ブランドの人気が高く、畜産物の中でも大きな割合を占めています。米国や台湾でも日本食ブームや外食産業の回復を背景に需要が拡大しています。

豚肉の輸出に関しても、2025年は前年から25.3%増加し、約30億円となりました。主な輸出先は香港、シンガポール、タイなどで、日本産豚肉の安全性や品質への信頼感が根強く、現地外食産業向けの業務用需要も増加傾向です。その他、鶏肉、鶏卵でも前年度より増加しており、日本の畜産物の人気をうかがうことができます。

円安による価格競争力の向上や、国内畜産業界の輸出志向の高まりも追い風となっていますが、輸出先国の規制強化や家畜感染症リスクなどの課題も依然として存在します。

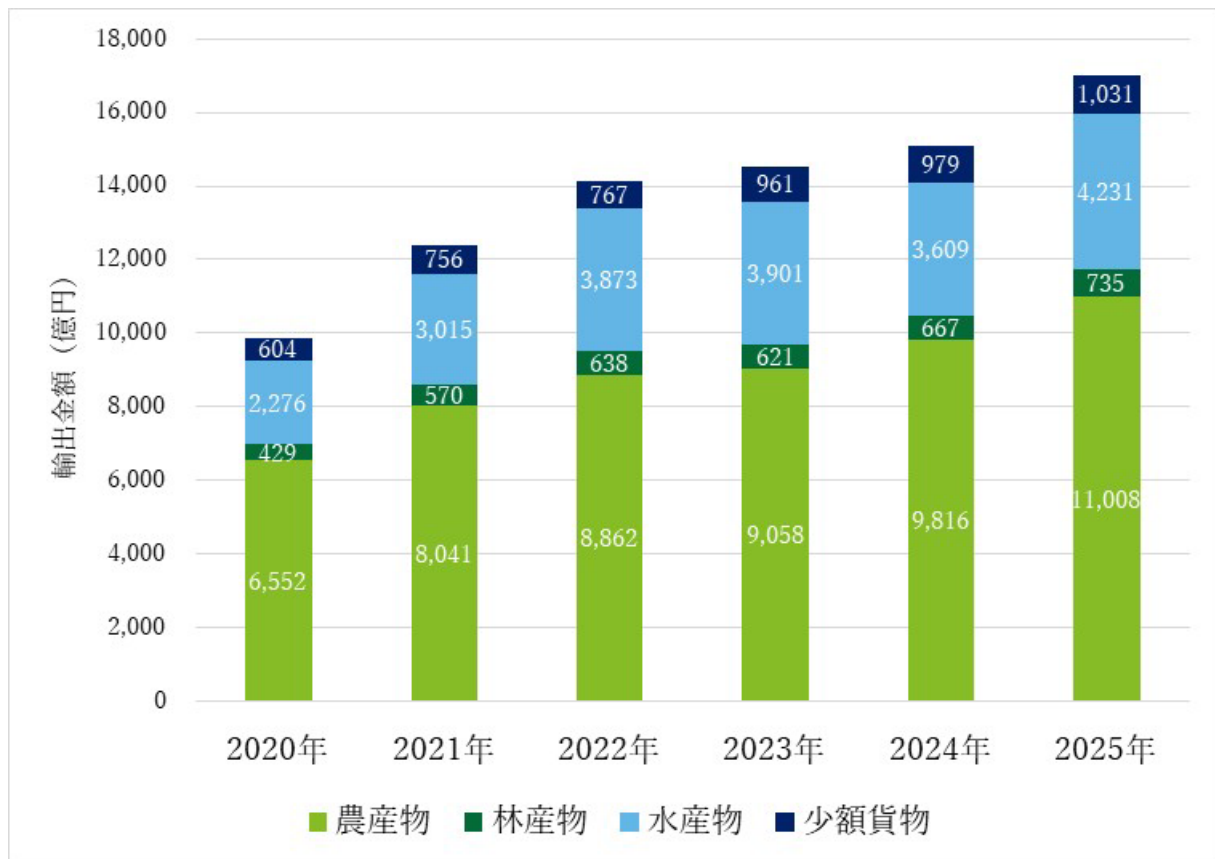


図 1-1 農林水産物の輸出金額の推移

<sup>3</sup> 2025年農林水産物・食品の輸出額統計を基に合同会社デロイトトーマツにて作成

## 1-2. 主な輸出形態

輸出における取引形態は大きく「直接貿易」と「間接貿易」に分けられます。両者の主な違いは、荷主（輸出者）が輸入者と直接取引を行うかどうかにあります。詳細な比較については表 1-1 で整理しています。

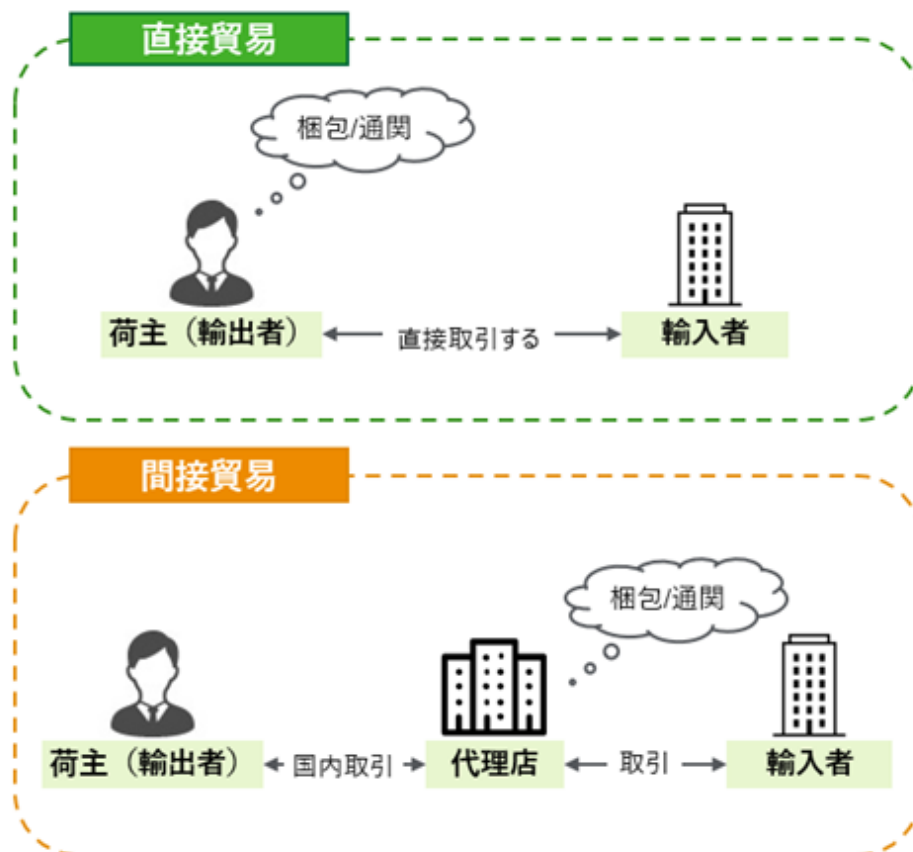


図 1-2 取引形態

表 1-1 直接貿易と間接貿易の比較

	直接貿易	間接貿易
取引相手	輸入者と直接取引	国内の商社や仲介業者などの代理店を通じて取引
業務負担	輸出者が直接輸入者の開拓や交渉をしなくてはならない	仲介業者が輸出者の代わりに輸入者の開拓や交渉を担当する
コストと利益率	中間業者がないため利益率が高い場合が多い	仲介業者への手数料やマージンが発生し利益率が低下
市場情報へのアクセス	海外のマーケットニーズを直接入手可能	市場情報は仲介業者を通じて間接的に得られる
専門知識の必要性	国際取引の専門知識や言語が必要	仲介業者の支援により専門知識が不要

### 1-3. 主な輸出方法と流れ

輸送方法には、主に「海上輸送」と「航空輸送」の2種類があります。それぞれに特徴があり、貨物量やコストなど様々な点に考慮して使い分けられています。一方、一般的な輸送の流れはどちらも大きくは変わらず、①工場にて生産・梱包 ②搬入 ③輸出通関 ④輸出許可の獲得 ⑤積載・出港/出発 ⑥荷下ろし ⑦輸入税関手続き ⑧輸入許可の獲得 ⑨輸入 ⑩配達の流れとなっています。

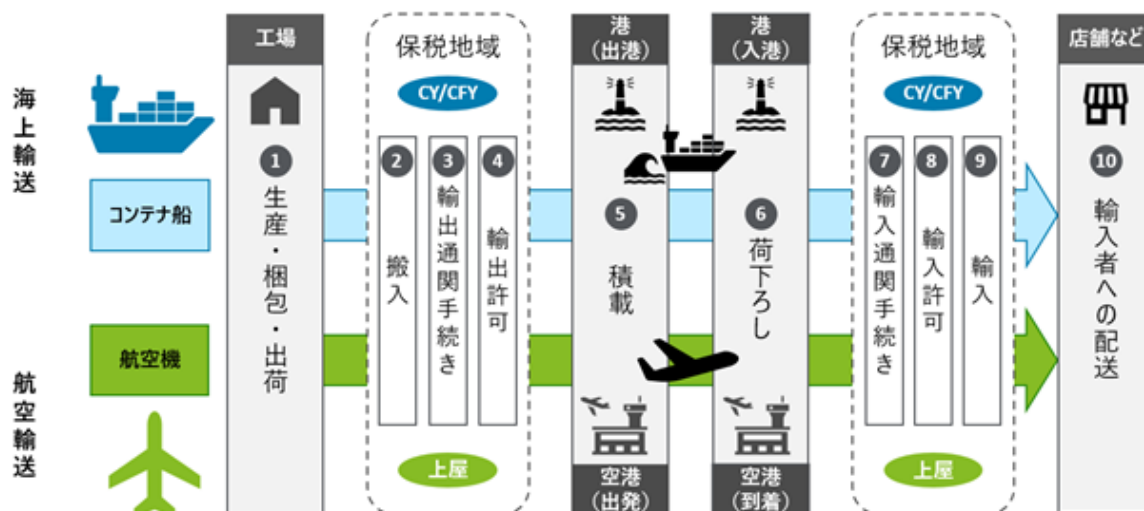


図 1-3 輸出の流れ

### 1-3-1. 各輸送方法の特徴

海上輸送は、コンテナ船を使って海上ルートで一度に大量の貨物を安価に輸送できる方法です。海上輸送の主なメリットは「一度に大量の貨物を運べる」「コストが安い」「航空輸送と比較して環境負荷が低い」点です。デメリットとして「納品に時間がかかる」などの点が挙げられます。

一方で、航空輸送は、貨物を航空機で迅速に世界各地へ輸送できる方法です。航空輸送のメリットは「短納期（スピード）」という点です。一方で、「コストが高い」「重量・サイズ制限が厳しい」などのデメリットも大きく、高いコストを払っても迅速に輸送したい場合に利用されることが多いです。

表 1-2 海上輸送と航空輸送の比較

輸出種別	海上輸送	航空輸送
貨物量	一度に大量に輸送できる	重量・サイズ制限がある
輸送時間	長時間	短時間
輸送費用	安価	高価
輸送特性	主に冷凍	主にチルド
その他 (備考)	—	ドライアイスなどの申請が必要なため、航空運賃に上乘せされる可能性がある

#### 1-4. 輸出にかかわるステークホルダー

海上輸送及び航空輸送には、様々なステークホルダーが関与し、貨物の集荷から通関、輸送、現地での受け渡しまでの一連の国際物流を支えています。

表1-3 主なステークホルダー

ステークホルダー	詳細
荷主（輸出者）	売主を指します。自社の製品を直接海外へ売る製造業者・生産者、国内の製造業者・生産者から買い付けたものを売る商社等があります。
フォワーダー（乙仲）	国際輸送の手配を行う事業者です。適切な輸送手段の提案、必要書類の作成、通関等といった付帯業務も行います。
通関業者	通関手続きを担当します。貨物の税関申告や書類作成、検査の立ち会いなどを行い、スムーズな輸出入をサポートします。フォワーダーが通関業務も兼ねるケースが増えています。
運輸業者	海上輸送業者、航空輸送業者、陸上輸送業者等、輸送手段毎に業者が存在しています。
代理店	海上輸送業者や航空輸送業者の現地窓口として、港や空港での手続き・荷役調整・現地対応を代行します。海外との連絡や書類のやりとり、現地でのトラブル対応も担当します。

基本的な輸送方法としては、海上輸送であっても航空輸送であっても、変わりません。まず荷主（輸出者）がフォワーダーに積載を依頼します。フォワーダーは輸出書類（インボイス、パッキングリストなど）を準備し、荷主と輸送契約した船会社/航空会社とブッキングを行います。各会社は実際に貨物を運ぶ役割を担い、通関業者は税関への申告や通関手続きを担当し、輸出入がスムーズに進むようにサポートします。出港後、揚地（到着地）では現地のフォワーダーが貨物の引き渡しや手続きを行い、最終的に貨物が輸入者の手元に届きます。

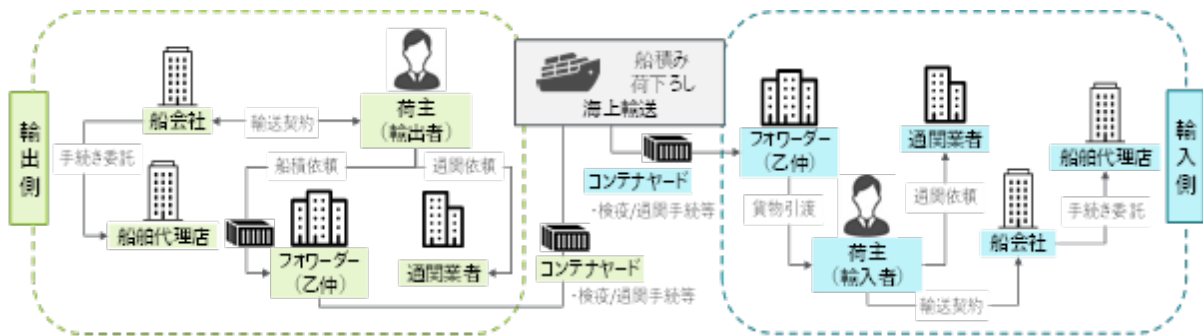


図 1-2 海上輸送のステークホルダーの関わり

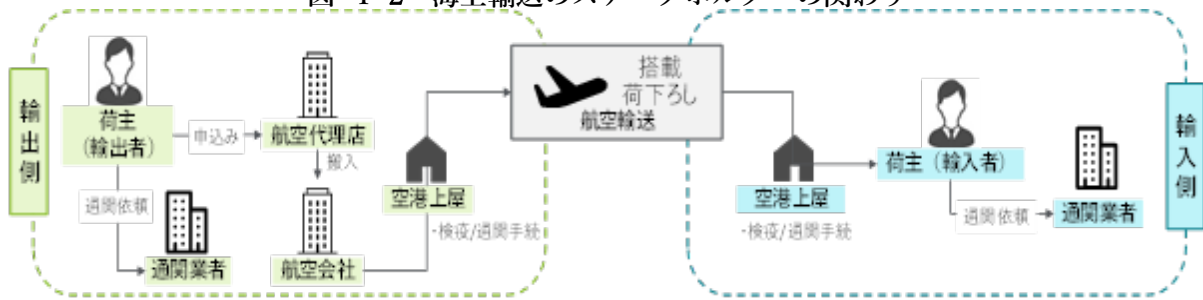


図 1-5 航空輸送のステークホルダーの関わり

## 1-5. 物量について

輸送する貨物は、その物量に応じて2つの輸送形態があります。

### 1-5-1. FCL

FCL (Full Container Load) とは1つのコンテナを1荷主が専有する輸送方法です。荷主は自分の貨物だけをコンテナに詰めて、港から港まで一括で輸送できます。主に大量の貨物や他社の貨物を混載したくない場合に利用されます。

### 1-5-2. LCL

LCL (Less than Container Load) とは1つのコンテナを複数の荷主が共同で利用する「混載輸送」です。荷物がコンテナ1本分に満たない場合に最適で、貨物量や重量に応じて運賃が計算されます。輸出を始めたばかりの段階では貨物量が少ないことが一般的のため、LCLを活用するケースが多いです。

表1-4 FCLとLCLの比較

比較項目	FCL	LCL
利用方法	1荷主がコンテナ1本を専有する	複数荷主でコンテナを共同利用する
輸送コスト	コンテナ単位の定額料金	容積・重量による従課金
他社荷物との混載	なし	あり
輸送スピード	早い (積替え、仕分けがほぼない)	やや遅い (積替え、仕分けが発生)
推奨貨物	大量、高価値、壊れやすい貨物	少量、多品種、コスト重視の貨物
代表的な利用者	大企業、大量輸送者	中小企業、個人、サンプル輸送

## 1-6. 取引条件について

貿易においては取引条件が非常に重要です。売主と買主の間で商品の引渡しや費用負担、リスクの分担などに関する取り決めに明確にルールとして定めることで、輸出入者間での費用負担やリスクの範囲を明確にし、誤解や紛争を未然に防ぐとともに、取引を円滑かつ効率的に進めることができます。

### 1-6-1. インコタームズとは

インコタームズとは、国際商業会議所（ICC：International Chamber of Commerce）が定めた貿易取引条件の解釈に関する国際規則であり、世界の異なる文化、慣習、法制度のもとで輸出入取引における責任範囲や費用負担を明確化するために使用されます。インコタームズは、国際条約や法律とは異なり、強制力のあるものではありませんが、取引当事者間での合意の上で、各ステークホルダーによる誤解や紛争を防止でき、国際貿易の円滑な実行が可能となります。現在使用されている2020年版インコタームズには、CIF、FOB、EXWなどが含まれており、各条件は輸送手段や危険負担の範囲を定義しています。インコタームズは、10年ごとに改定され、貿易環境の変化を反映した内容となっています。特に実務で利用されている3つのパターン（FOB、CFR、CIF）について整理します。これらはインコタームズ上では海上専用に分類されていますが、取引当事者間での合意の上で、航空輸送でも利用されるケースがあります。<sup>4</sup>

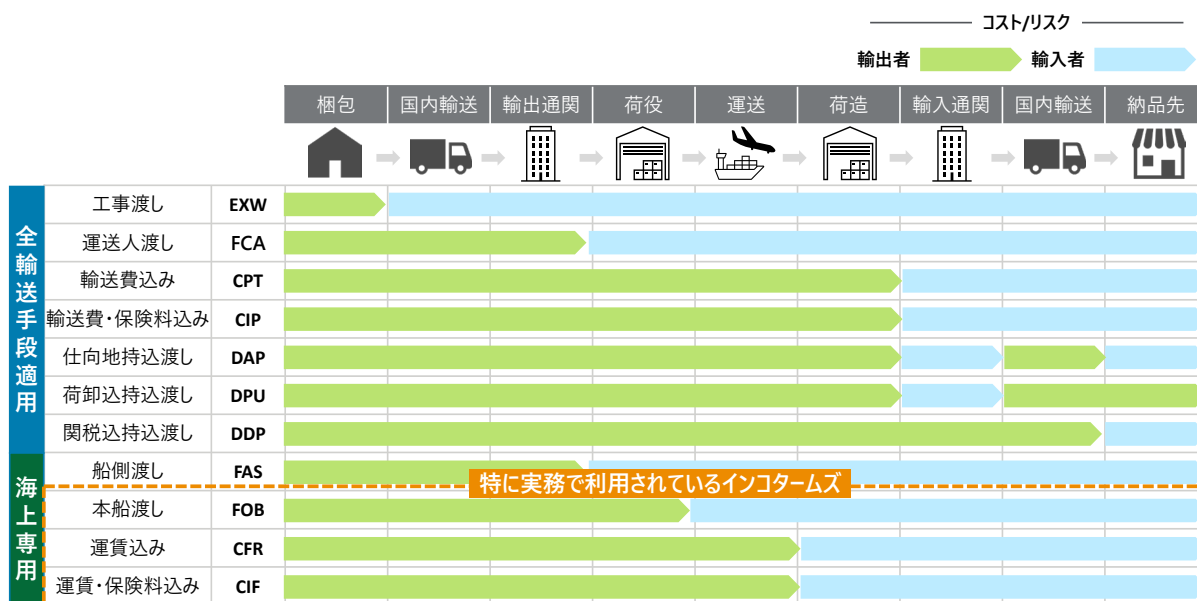


図 1-6 各インコタームズでの適用範囲

<sup>4</sup> 西濃運輸, “インコタームズ 2022 とは”, <https://www.seino.co.jp/seino/service/domestic/logistics/glossary/incoterms/>, (参照 2026-1-13)

### (1) 本船渡し：FOB (Free on Board)

FOB 条件では、輸出者は貨物を指定された輸出港で船に積み込むまでの全ての費用とリスクを負担します。貨物が船に積み込まれた時点で、費用とリスクは輸入者に移転します。輸入者は積み込み後の輸送費用やリスク、輸入国での通関手続きや関連費用を負担する義務があります。

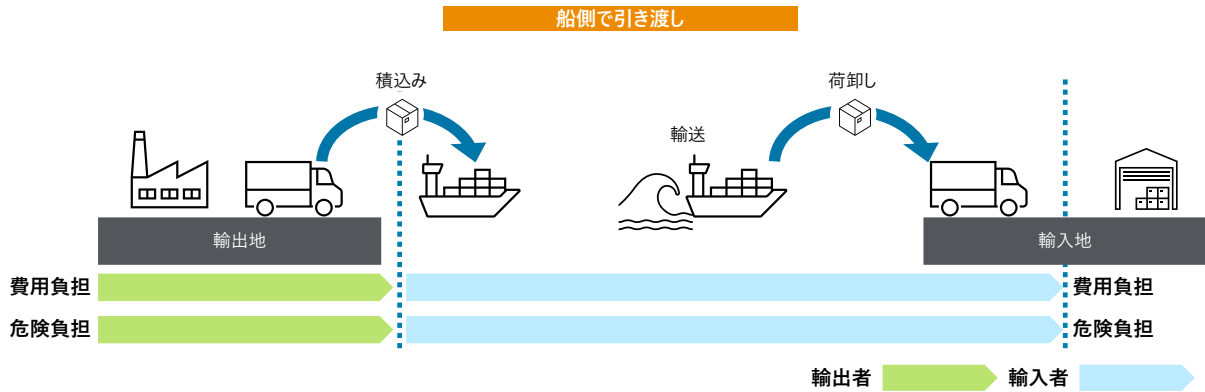


図 1-7 FOB における責任範囲

### (2) 運賃込み：CFR (Cost and Freight)

CFR 条件では、輸出者が指定された仕向地までの輸送費を負担しますが、貨物が船に積み込まれた時点でリスクは輸入者に移転します。これにより、輸出者は輸送手配を行う義務を負いますが、運送中の貨物の損傷や喪失に関するリスクは輸入者が負担します。輸送の保険は含まれないため、輸入者が保険手配を行う必要があります。

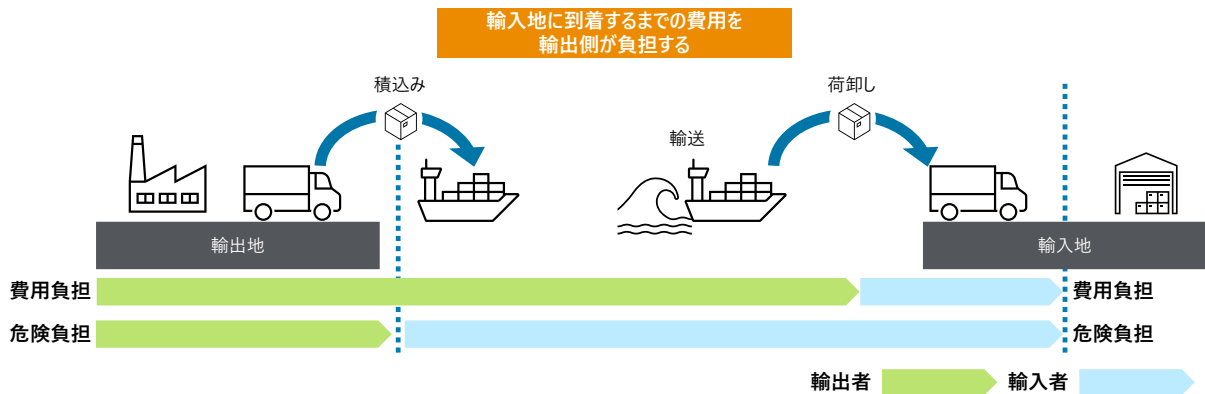


図 1-8 CFR における責任範囲

### (3) 運賃・保険料込み：CIF (Cost, Insurance and Freight)

CIF 条件は CFR 条件に保険料の負担が加わったもので、輸出者は指定された仕向地までの輸送費と貨物保険料を負担します。貨物が船に積み込まれた時点でリスクは輸入者に移転しますが、輸出者が保険を手配するため、輸入者は貨物の保護がある程度保証されます。

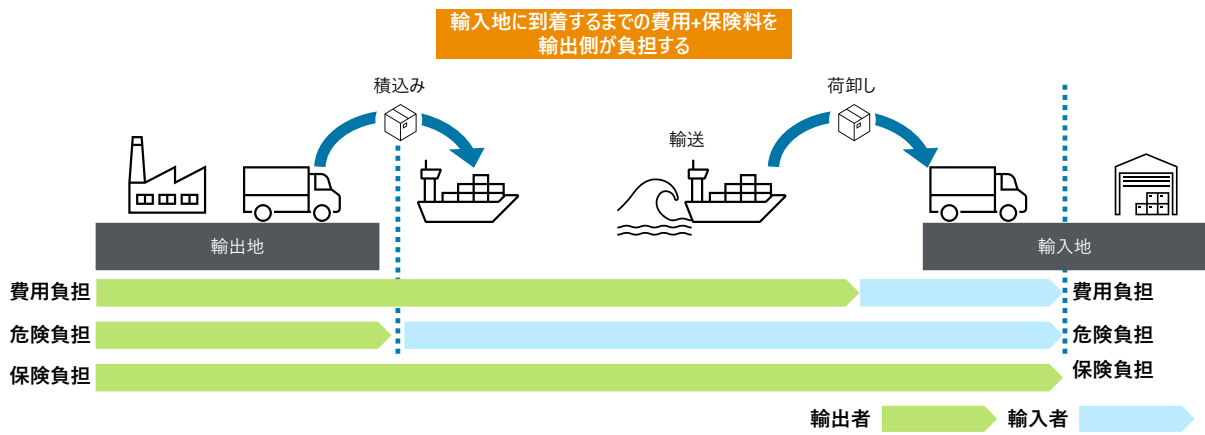


図 1-9 CIF における責任範囲

## 1-7. 輸出時の手続きに必要な書類

通関時に必要となる主要な書類として、①インボイス（商業送り状）、②パッキングリスト（梱包明細書）、③ SHIPPING INSTRUCTIONS（船積依頼書）の3種類があります。それ以外にも、原発証明書や衛生証明書なども必要に応じて輸出時に必要となります。

### 1-7-1. インボイス

インボイスとは、海外へ貨物を発送する場合に、荷送人（輸出者）が荷受人（輸入者）にあてて作成する貨物の明細書です。輸出入通関の際に税関へ提出することが義務づけられた重要な書類となります。

Deloitte Tohmatsu Consulting LLC.				
Street Address				
City, ZIP Code				
Phone:				
Fax:				
<b>INVOICE</b>				
Invoice No. (2)		Date: (3) DDMMYY		
For:				
Bill to:				
Name				
Company Name (9)				
Street Address				
City, ZIP Code				
Phone:				
Fax:				
Invoice of (4)				
Shipped per (5)		On or about (6)		
From (7)		To (8)		
LIC No. T/T in advance		Dated (10)		
Issued by				
Mark & No.	Description of goods	Quantity	Unit Price	Amount
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Subtotal				
TAX rate				
other				
Total				
F.O.B TOKYO (16)				
"Samples of No Commercial Value, Value for Customs Purpose Only" (17)				
Country of Origin : Japan (18)				
Nomura Research Institute, Ltd.				
(19)				
Manager				

図 1-10 フォーマット例（インボイス版）

表 1-5 インボイス記載項目の説明

番号	項目名	概要
(1)	Name	請求書を作成する輸出者の会社情報（会社名、所在地、連絡先等）を記載します。
(2)	Invoice No.	請求書の識別番号を記載します。
(3)	Date	インボイスが作成された日付を記載します。
(4)	Invoice of	請求書に記載する商品名や内容を具体的に記載します。
(5)	Shipped Per	船舶または航空便で輸送される場合の船名や航空便名を記載します。「AIR」または「AIR FREIGHT」等で記載されることもあります。
(6)	On or about	出港予定日を記載します。「ON」または「ON OR ABOUT」で記載します。
(7)	From	出港する港を記載します。
(8)	To	輸送先の港や目的地を記載します。
(9)	Messrs.	輸入者の氏名や住所を記載します。「SHIPPED TO」や「CONSIGNEE」などが使用されます。
(10)	Payment	支払い条件を記載します。
(11)	Marks & Nos	荷物に記載されるケースマークや番号を記載します。例：「CASE MARK」など。
(12)	Description of Goods	商品の具体的な内容、名称、型番、規格等を詳細に記載します。
(13)	Quantity	商品の数量を記載します。単位として「PCS」「KG」などを使用します。
(14)	Unit Price	商品の単価を記載します。
(15)	Amount	商品の合計金額を記載します。取引条件がFOBの場合、FOB価格を記載します。
(16)	Tax Rate	運賃や取引条件を記載します。
(17)	Samples	無償で提供される商品の場合、「NO COMMERCIAL VALUE」や「VALUE FOR CUSTOMS PURPOSE ONLY」と記載します。
(18)	Country of Origin	商品の原産国を記載します。
(19)	Importer	必要に応じて輸入者の情報を記載します。

1-7-2. パッキングリスト

パッキングリストは、国際取引における貿易ではインボイスと並んで必須の書類の一つで、貨物をどのように梱包しているか、梱包数、重量、サイズ、外装に記したマークなど、貨物の梱包明細を記載した書類です。

**PACKING LIST**

		Invoice No & Date	Order No.
		(2)	(3)
For account of		Country of Origin	Country of Destination
	(4)	(5)	(6)
	Remarks		
(8)			
<b>SHIPPER</b>		<b>Consignee</b>	
Name		Name	
Company Name		Company Name	
Contact Person		Contact Person	
Street Address		Street Address	
City, ST ZIP Code		City, ST ZIP Code	
Phone:		Phone:	
Fax:		Fax:	
email:		email:	
(1)		(7)	
<b>Means of Transport &amp; Route</b>		<b>Terms of Payment</b>	
Shipped per	On or About	(11)	
(9)	(10)		
From	Via		
(12)	(13)		
To			
(14)			
<b>Marks &amp; Nos.</b>	<b>Description of Goods</b>	<b>Quantity</b>	<b>Unit Weight</b>
(15)	(16)	(17)	(18)
			(19)
TOTAL:			
(20)			

図 1-11 フォーマット例 (パッキング版)

表 1-6 パッキングリスト記載項目の説明

番号	項目名	概要
(1)	Shipper	荷送人、または荷主の意味であり、輸出の際には輸出者を記載します。
(2)	Invoice No. and date	どのようにつけるべきという規則はないので、各荷主が管理しやすい任意の番号を記載します。日付は、通常はインボイス作成日を記載します。
(3)	Order No.	発注番号を限定する項目であり、荷主側での PO No. など貨物が特定できる番号を記載します。記載必須項目でないため、記載しなくても構いません。
(4)	For account of	誰が費用を負担するかを記載する項目であり、記載がなくても構いません。通常は、Shipper (輸出者) もしくは Consignee (輸入者) を記載します。

(5)	Country of Origin	原産国の表記であり、送る品物の原産国を記載する項目です。必須項目であり、「Country of origin: Japan」または「Origin: Japan」等と記載します。
(6)	Country of Destination	貨物の仕向け国を記載します。
(7)	Consignee	荷受人、通常、輸入者を記載します。
(8)	Remarks	運賃の負担状況を記載します。通常は「Freight: Prepaid」（前払い）または「Freight: Collect」（運賃着払い）を記載します。運賃負担者の意思を表します。
(9)	Shipped Per	貨物の輸送方法を記載します。航空輸送では航空便名を記載し、たとえば Aircraft などの記載を行います。
(10)	On or about	貨物が出港する予定日を記載します。
(11)	Terms of Payment	契約に基づいた決済手段を記載します。有償の場合は「T/T. Remittance」など、無償の場合は「No Commercial Value」または「Free of charge」と記載します。
(12)	From	貨物がどこから輸出されたかを記載します。航空輸送の場合は空港名を記載し、海上輸送では港の名前を記載します。
(13)	Via	貨物の経由地を記載します。直行便を使用して輸送する場合は不要ですが、経由便を使用して輸送する場合は経由地を記入します。
(14)	To	貨物が向かう目的地を記載します。航空輸送の場合は到着空港名を、海上輸送の場合は到着港名を記載します。
(15)	Marks & No.	ケースマークやケースナンバーを記載します。貨物が規格通り一致していることが必須となります。貨物にマークなどが記載されていない場合は「N/M」（No Mark の意）として記載するのが原則です。
(16)	Description of Goods	各包装の商品内容の詳細を記載します。
(17)	Quantity	各包装の数量を記載します。
(18)	Unit Weight	品物の単重量を記載します。単位は上記と同じく品物の特性によります。
(19)	Total Weight	商品全体の総重量を記載します。
(20)	Signature	記載事項の内容が真実であることを宣誓するための署名欄です。会社名、署名者の部署、役職、氏名を記載し、署名者本人の肉筆により署名する項目となっています。

### 1-7-3. シッピングインストラクション

シッピングインストラクションは、輸出者様が海貨業者や通関業者に提出し、船積業務や通関業務を依頼するための書類です。信用状取引の場合は、信用状の内容に従って記載します。

**SHIPPING INSTRUCTION**

SHIPPER. (1)

DATE. (4)  
INVOICE 号  
管理 号

CONSIGNEE. (2)

TYPE OF SERVICE: (5)  
ON RECEIVING: (6)  
BOOKING 号  
S/L 号 (7)

NOTIFY. (3)

SECOND NOTIFY.

---

VESSEL (8)

YRY NO. ETA-ETD.

PLACE OF RECEIPT (9) PORT OF LOADING SHIP'S CO. (10)

PORT OF DISCHARGE(ETA: (11)) PLACE OF DELIVERY FINAL DESTINATION

MARKS&NO.	DESCRIPTION OF GOODS	PACKAGE/ G/W / M3
(12)	(13)	(14)

CONTAINERS  
PACKAGES (15)

KGS  
M3

PLACE OF ISSUE: BOOKING 数量/F/T: (16)

ORIGINAL: 32才寸本数/32E \* 本数: 22F.A. (16) 22F.A.

FREIGHT PAID AT: (17) KIND OF S/L: ORIGINAL/BALANCE / SUBROGATED S/L/RESCUE

貨物引渡場所: FREIGHT: FREIGHT COLLECT / FREIGHT

輸入手番号: FREIGHT 条件: AS ARRANGED / ACTUAL FREIGHT / REBILLED

備考: THIRD NOTIFY.

図 1-12 フォーマット例 (シッピングインストラクション版)

表 1-7 シッピングインストラクション記載項目の説明

番号	項目名	概要
(1)	Shipper	荷送人、または荷主の意味であり、輸出の際には輸出者を記載します。
(2)	Consignee	荷受人、通常、輸入者を記載します。
(3)	Notify/Second notify	輸入する際の輸入者の代行者の連絡先を記載します。
(4)	Invoice No. and date	どのようにつけるべきという規則はないので、各荷主が管理しやすい任意の番号を記載します。日付は、通常はシッピングインストラクション作成日を記載します。
(5)	Type of service	海・航空の別等の輸送サービスを記載します。
(6)	On receiving/On delivery	貨物の受け取りまたは配送の方法を記載します。
(7)	Booking No./B/L No.	船会社が発行する予約番号や船荷証券番号を記載します。船荷証券番号は確定していない場合は、予約番号のみ記載します。
(8)	Vessel (VOY NO / ETA-ETD)	搭載する船名を記載します。航海番号や入出港予定時刻も併記されることが多いです。
(9)	Place of receipt /Port of loading	貨物がどこから輸出されたかを記載します。航空輸送の場合は空港名を記載し、都市名を併記することがあります（例：Narita, Japan や Tokyo, Japan）。海上輸送の場合は港の名前と国名を記載します。例：Yokohama, Japan
(10)	Ship's Co.	海上輸送や航空輸送を実施する船会社や航空会社の名称を記載します。
(11)	Port of Discharge/Place of Delivery/Final Destination	貨物の輸入先を記載します。配達港や配送先など貨物の最終的な輸入先を記載します。
(12)	Marks & No.	ケースマークやケースナンバーを明記します。貨物と一致していることが必須となります。貨物にマークなどが記載されていない場合は「N/M」（No Mark の意）として記載するのが原則です。
(13)	Description of Goods	各包装の内容物の詳細を記載します。
(14)	Package/G/W/M3	各包装の内容物の数量、品物の重量、そして単位を記載します。
(15)	Total Weight	商品の総重量を記載します。「Quantity」×「Unit Weight」＝「AMOUNT」の計算式に基づき記載します。
(16)	Container size	Booking No.に対するコンテナのサイズや高さ別の数量を記載します。
(17)	Terms of delivery	B/L 種類選択や運賃支払条件等を記載します。

#### 1-7-4. その他に必要な証明書等

輸送においては、貿易取引に必要な商業書類に加え、原発規制に関する証明書や衛生基準を遵守するための各種証明書などが求められる場合があります。

##### (1) 原発規制

2011年3月11日に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故により、日本の食品に対し放射性物質に係る規制を実施している国・地域があります。輸出先国・地域が規制を実施しているか、必要な証明書等については各省庁のHPをご確認ください。<sup>5</sup>

##### (2) 衛生関係

日本から畜産物を輸出可能な国・地域のうち、その多くが、日本から輸出する畜産物について、認定施設におけるとさつ・解体等の処理や生産・加工、衛生証明書の添付が求められる場合があります。相手国・地域との間で合意した輸出条件、施設の認定手続き、証明書の申請手続き等について、要綱を定めていますので、詳しくは輸出先国・地域の要綱をご参照下さい。<sup>6</sup>

##### (3) 動物検疫関連

日本から畜産物を輸出可能な国・地域の多くは、衛生証明書だけでなく、家畜の伝染病を広げるおそれのない旨の検疫当局による検査・証明書の添付を求めています。この場合、動物検疫所において家畜伝染病予防法に基づく輸出検査を受け、輸出検疫証明書の交付を受ける必要があります。

また、豚熱や高病原性鳥インフルエンザ等、我が国における家畜伝染病の発生状況を踏まえ、輸出先国・地域において、我が国からの畜産物の輸入を停止している場合があります。詳しくは動物検疫所のホームページをご参照下さい。<sup>7</sup>

##### (4) 添加物、食品表示等

その他、輸出先国・地域における食品等に係る法規や規格及び規制について対応する必要があります。農林水産省では、世界各国の食品等に係る制度や規格基準等について、信頼できると思われる各種ページへのリンクを掲載しておりますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。実際のご利用に当たっては、対象国の最新の情報をご確認ください。<sup>8</sup>

<sup>5</sup> 農林水産省, “東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う諸外国・地域の輸入規制への対応”,

[https://www.maff.go.jp/j/export/e\\_info/hukushima\\_kakukokukensa.html](https://www.maff.go.jp/j/export/e_info/hukushima_kakukokukensa.html)

<sup>6</sup> 農林水産省, “証明書や施設認定の申請”, [https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu\\_shinsei.html](https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei.html)

<sup>7</sup> 農林水産省, “輸出入停止措置情報”, <https://www.maff.go.jp/aqs/topix/teishijoho.html>

<sup>8</sup> 農林水産省, “各国の食品・添加物等の規格基準”, <https://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/shokuhin-kikaku/index.html>

## 1-8. 仕向地別の規制

輸出時には仕向地における輸入規制・食品関連の規制で定められている条件や事項をすべて満たす必要があります。それぞれの国別に農林水産省やJETROのHPで確認し、場合によっては事前相談を行ってから輸出に取り組むことが推奨されています。

### 1-8-1. アメリカ

農水省参考リンク	<a href="https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_hokubei.html#usa_seafood">https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_hokubei.html#usa_seafood</a>
JETRO参考リンク	<a href="https://www.jetro.go.jp/world/n_america/us/foods/exportguide/beef.html">https://www.jetro.go.jp/world/n_america/us/foods/exportguide/beef.html</a>

### 1-8-2. 香港

農水省参考リンク	<a href="https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_asia.html#hongkong">https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_asia.html#hongkong</a>
JETRO参考リンク	<a href="https://www.jetro.go.jp/world/asia/hk/foods/exportguide/beef.html">https://www.jetro.go.jp/world/asia/hk/foods/exportguide/beef.html</a> <a href="https://www.jetro.go.jp/world/asia/hk/foods/exportguide/pork.html">https://www.jetro.go.jp/world/asia/hk/foods/exportguide/pork.html</a> <a href="https://www.jetro.go.jp/world/asia/hk/foods/exportguide/chicken.html">https://www.jetro.go.jp/world/asia/hk/foods/exportguide/chicken.html</a>

### 1-8-3. ベトナム

農水省参考リンク	<a href="https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_asia.html#vietnam">https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_asia.html#vietnam</a>
JETRO参考リンク	<a href="https://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/foods/exportguide/beef.html">https://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/foods/exportguide/beef.html</a> <a href="https://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/foods/exportguide/pork.html">https://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/foods/exportguide/pork.html</a> <a href="https://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/foods/exportguide/chicken.html">https://www.jetro.go.jp/world/asia/vn/foods/exportguide/chicken.html</a>

### 1-8-4. EU

農水省参考リンク	<a href="https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_ousyu.html#eu">https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_ousyu.html#eu</a>
JETRO参考リンク	<a href="https://www.jetro.go.jp/world/europe/eu/foods/exportguide/beef.html">https://www.jetro.go.jp/world/europe/eu/foods/exportguide/beef.html</a> <a href="https://www.jetro.go.jp/world/europe/eu/foods/exportguide/chicken.html">https://www.jetro.go.jp/world/europe/eu/foods/exportguide/chicken.html</a>

### 1-8-5. UAE

農水省参考リンク	<a href="https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_tyuto.html#uae">https://www.maff.go.jp/j/shokusan/hq/i-4/yusyutu_shinsei_tyuto.html#uae</a>
JETRO参考リンク	<a href="https://www.jetro.go.jp/world/middle_east/ae/foods/exportguide/marineproducts.html">https://www.jetro.go.jp/world/middle_east/ae/foods/exportguide/marineproducts.html</a>

## 2. 輸出のリスク

### 2-1. 貿易における一般的なリスク

国際取引におけるリスクは多岐にわたり、物理的リスク、盗難・犯罪リスク、品質リスク、契約・法的リスク、経済的リスク、政治的・社会的リスクなどに分類されます。リスクの要因として自然災害や輸送事故による貨物の損傷・紛失、輸送中の盗難、温度管理不備による品質劣化、輸出入規制変更などが挙げられます。

表 2-1 貿易におけるリスクと対策一覧

リスク分類	具体的な損害例	要因	対策
物流リスク	転覆・沈没 火災 海水濡れ 荷崩れ	自然災害 (嵐、台風、地震など) 輸送中の事故(衝撃、火災、転覆、コンテナ落下など)	適切な梱包や固定 信頼性の高い輸送業者の選定
盗難リスク	陸上輸送中の盗難 港湾や倉庫での盗難	警備体制の不備	倉庫の防犯設備や陸上輸送中のセキュリティー強化
品質劣化リスク	腐敗 解凍 商品の破損・汚損	温度管理不備 梱包不良	適切な温度管理 適切な包装・梱包
経済的リスク	為替変動	国際市場の不安定性 貿易摩擦や関税の引き上げ	為替ヘッジの活用 輸送契約時点でのコスト確認
政治的リスク	戦争・内乱・テロ行為 経済制裁 ストライキ	外交問題 政治不安 労働争議や社会問題	輸出者にてコントロールできる要素がなく、対策を講じることが難しい
取引のリスク	破産・倒産 代金不払い	(要因は多岐にわたる)	

## 2-2. 一般的なリスクマネジメント

リスクを管理下に置き損害・損失発生の可能性を排除または減少させることが重要です。直面するリスクを特定・分析・評価して対応する活動のことをリスクマネジメントといいます。

リスクは、技術的・実務的な方法によって回避・予防・軽減を行うことができます。また、保険商品を活用するなどして移転を行うことも可能です。しかし、技術の限界およびこれらを行うことの経済的合理性の観点から完全にリスクをなくすことはできません。そこで、損害・損失発生に備えて事前に計画的に資金を調達しておき、リスクを処理することが必要となります。

表 2-2 リスクマネジメント方法

リスク回避	リスクに係る活動や関係を完全に絶つ（事業からの撤退等）
リスク低減	予防：原因自体を事前に抑える
	軽減：発生したリスクの軽減
リスク移転	リスクを保険または保険以外の仕組みに移転する
リスク保有	リスクによる損失を内部の資金で補填する

リスク対策を実施するために必要なコストをリスクコストと呼びます。リスク対策に従事する要因の  
人件費や資材費、リスク回避による利益喪失、リスク移転に必要な保険料や手続きにかかる作業時間、  
リスクを保有した場合の損害などを指します。リスクマネジメントにおいては、リスクコストとこれらに  
よって得られる効果のバランスがとれていることが重要となります。

損害形態別の発生頻度と1事故あたりの損害額は以下のように考えられています。(図3-1)

【凡例】  
 実線：統計的な把握・予測が可能  
 点線：統計的な把握・予測が困難

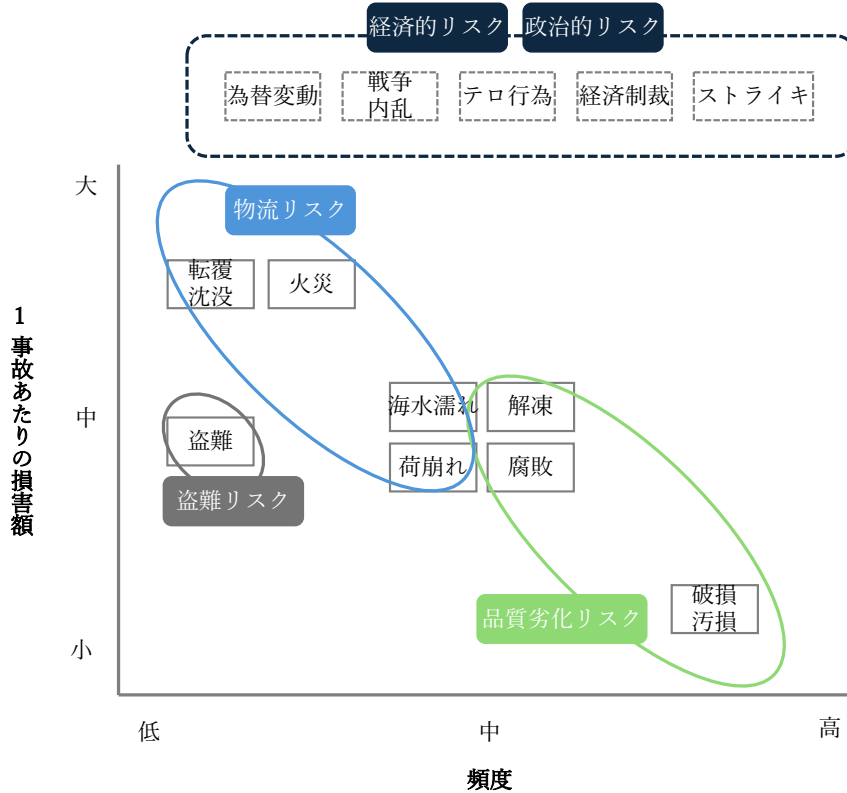


図 2-1 損害形態別の発生頻度と損害額

発生頻度が高く、被害額が小さいものについてはリスクコストの観点からリスク低減策を講じることが推奨されます（保険料や手続きにかかる作業時間等との費用対効果が低いため）。他方で発生頻度は低いものの被害額が大きいものについてはリスク移転として保険商品の活用が推奨されます。発生頻度は予測ができないものの、損害額が大きいとされる経済的・政治的リスクについても同様です。

本手引書では、品質劣化リスクにおけるリスク低減策について輸送時梱包の観点から紹介します。<sup>9</sup>また、物流リスク、盗難リスク、経済的リスク、政治的リスクについては、リスク移転として適切な保険商品を選ぶことができるよう、基本的な考え方を紹介します。<sup>10</sup>

<sup>9</sup> 第5章 輸出事業者が実施できるリスク軽減策に詳細記載

<sup>10</sup> 第6章 保険に詳細記載

## 2-3. 畜産物の主な品質劣化リスク

畜産物の鮮度保持は大変繊細で、温度が高すぎても低すぎても品質が損なわれてしまいます。また、輸送中の衝撃によって商品が破損・欠損することによる品質劣化も起こります。

### 2-3-1. 冷凍畜産物の品質劣化

一般的に、冷凍された畜産物は、温度上昇によって解凍が進むと徐々に腐敗が始まります。また、冷凍時にも食感や風味・色・においの悪化を防ぐために留意が必要です。例えば、冷凍する際の温度が高い、または急速冷凍でない場合には、風味が悪化したり、ドロップが出てしまったりすることがあります。また、長期間の凍結による脂肪の酸化による変色・風味の悪化や、乾燥による冷凍焼けで食感を損なうこともあります。

表 2-3 冷凍畜産物の品質劣化概要

品質劣化	内容
腐敗	微生物の増殖に伴い、ガス発生による膨張やネット※が発生する。これらの発生と同時に、異臭や異味を伴う。
食感の変化	畜産物が凍ると細胞が壊れ、解凍後の弾力や滑らかさが失われます。
風味の損失	冷凍・解凍を繰り返すと風味が落ちます。
ドロップの発生	解凍時に水分が出て、重量と栄養価が減少します。水っぽくなり、風味や食感が悪くなります。
酸化	長期間の凍結により脂肪が酸化し、色、におい、味が悪化します。
冷凍焼け	表面が乾燥して見た目が悪くなり、食感が固くなります。
破損	輸送中の振動や衝撃により、破損を起こすことがあります。

### 2-3-2. チルド畜産物の品質劣化

チルドの畜産物は、低温管理が不十分であると腐敗が進み、悪臭を放ちます。他方、過度に低温条件で管理をすると意図せず凍結してしまい、風味が損なわれてしまいます。腐敗が進まないように低温を保ちつつも、凍結点を下回ることがないように留意が必要です。

表 2-4 チルド畜産物の品質劣化概要

品質劣化	内容
腐敗	微生物の増殖に伴い、ガス発生による膨張やネット <sup>11</sup> が発生する。これらの発生と同時に、異臭や異味を伴う。
風味の損失	冷凍・解凍を繰り返すと風味が落ちます。
破損	輸送中の振動や衝撃により、破損を起こすことがあります。

### 2-3-3. 品質劣化とその要因

輸送時における上記の品質劣化要因は以下のとおりです。温度管理に関しては一般的にはチルドは-2℃～0℃、冷凍は-15℃で一定に保つことが推奨されます。

表 2-5 品質劣化要因

品質劣化	要因		
	不適切な温度管理	急激な温度変化	衝撃
腐敗	○ (チルド)	—	—
食感の変化	—	○ (冷凍)	—
風味の損失	○ (冷凍)	—	—
ドロップの発生	○ (冷凍)	—	—
酸化	○ (チルド)	—	—
冷凍焼け	○ (冷凍)	—	—
破損	—	—	○ (チルド・冷凍)

<sup>11</sup> ネットとは食肉や食肉製品の表面に生ずる白色または黄色の乳質のねばねばを指します。微生物の集合体か、その微生物の分解産物、ないしはこの両者の合体したもので構成されています。

## 2-4. 輸送時の品質劣化予防策

畜産物の輸送時における品質劣化を予防するためには、低温に保つための包装が必要です。包装には大きく分けて3つの要素があり、それぞれ日本産業規格（JIS：Japanese Industrial Standards）では以下のように定義されています。

表 2-6 包装の種類

要素	定義
外装	包装貨物外部の包装で、物品もしくは包装物品を箱、袋、缶等の容器に入れ、または無容器のまま結束し、記号・荷印などを施した材料、容器、または施した状態のこと
内装	包装貨物内部の包装で、物品に対する水・湿気・光・熱・衝撃等を考慮した適切な材料、容器、技術のこと
個装	物品個々の包装で、物品の商品価値を高める若しくは保護するために適切な材料、容器、技術のこと

商品形態・輸送温度帯ごとに適切な外装・内装・個装を施すだけでなく、緩衝材や冷材を同梱する必要があります。畜産物の品目共通の包装手法について以下に記載します。


表 2-7 畜産物の対応策

冷凍	チルド
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外装：段ボール</li> <li>■ 内装：なし</li> <li>■ 個装：フレキシブルパッケージ（パウチ）</li> <li>■ 緩衝材：なし</li> <li>■ 冷材：なし</li> </ul> <p>その他：リーファーコンテナに設置</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外装：段ボール、発泡スチロール（内装：段ボール）</li> <li>■ 個装：フレキシブルパッケージ（パウチ）</li> <li>■ 緩衝材：なし</li> <li>■ 冷材：ドライアイス（段ボールの上に設置）</li> </ul> <p>その他：断熱シートと発泡スチロール（簡易的に構築する）</p>

## 2-5. 品目固有の品質劣化対応策

鶏卵の輸送においては、鶏卵固有の品質劣化リスクも存在するため、特に対策が必要と考えられる項目を下記挙げております。適切な対応を講じることで、安全性や品質の向上に寄与することが期待されます。

表 2-4 鶏卵固有の対応策

品目	鶏卵
対策方法	トライウォールと緩衝材
品目ごとの注意事項	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 割れないようにするため、トライウォールに保温シートで包んだ商品を梱包し、中の隙間は緩衝材で埋めている<sup>12</sup></li> </ul>

<sup>12</sup> 農林水産省."令和2年度畜産物輸出産地緊急対策事業成果報告書",2020

### 3. 品質劣化リスクの実証実験結果

#### 3-1. 本実験の目的

第3章で記載した品質劣化リスクのうち、影響の大きい温度管理と衝撃に着目し、実際の輸送に温度・衝撃を計測するデータロガーを設置して時系列データを取得しました。本セクションでは、そのデータに基づき、温度の傾向を定量的に分析するとともに、輸送プロセス別に衝撃イベントの発生特性を評価します。なお、実証実験の条件や前提は表 3-1 の元で実施しました。また輸送プロセスは表 4-2 で実施しています。

表 3-1 品質劣化リスクの実証実験結果

対象品目	水産：ぶり、たい、ほたて、まぐろ、うに 畜産：牛肉、豚肉、鶏肉
対象エリア	北米、アジア、EU、中東
実施期間	2025年8月～2026年2月
輸送方法	航空機、船舶
温度帯	チルド、冷凍
使用ロガー	温度：Tive Solo 5G TT-7100、Tive Solo 5G TT-7000 衝撃：G-MEN GR20
ロガー設置場所	サンマ袋の内側および発泡スチロールの外側
ロガー数および対象レコード数	219 ロガー、402,997 レコード
外れ値の定義について	輸送方法×温度帯別に、上下 2.5% ずつを外れ値とし、95% を対象として扱っています

## 3-2. 温度に関する分析結果

### 3-2-1. 輸送方法と温度帯の主要組み合わせ別の傾向

表1で示したように、海上輸送（船舶）は冷凍、航空輸送はチルドの温度帯での輸送が主流となっています。両者を分析した結果、海上輸送×冷凍は最大温度が $-13.3^{\circ}\text{C}$ 、最低温度が $-22.6^{\circ}\text{C}$ 、平均温度が $-19.7^{\circ}\text{C}$ となり、航空輸送×チルドでは平均温度は $1.8^{\circ}\text{C}$ 、最大温度が $6.1^{\circ}\text{C}$ 、最低温度が $-4.4^{\circ}\text{C}$ の結果となりました。（図 3-1）

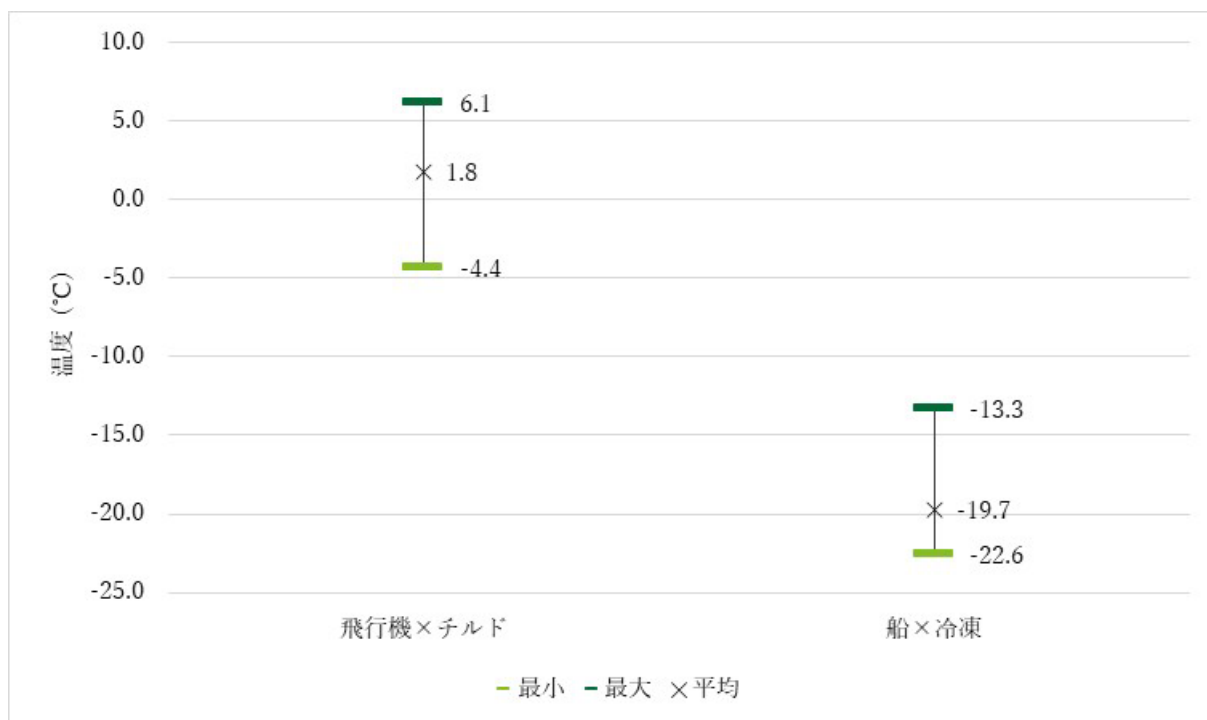


図 3-1 輸送方法×温度帯別の温度分布

それぞれを3温度帯の定義<sup>13</sup>で確認すると、海上輸送×冷凍は約96.5%が $-15^{\circ}\text{C}$ 以下の値となり（図 3-3）、航空輸送×チルドは93.1%が $-5^{\circ}\text{C}$ 以上 $5^{\circ}\text{C}$ 以下になったことから（図 3-5）、それぞれ安定的に輸送ができていることが分かりました。特に海上輸送ではバンニング後はリーファーコンテナ内で温度が制御されているため $-15^{\circ}\text{C}$ 以下で安定的に輸送ができている（図 3-2）一方で、航空輸送×チルドでは、すべてのプロセスで $5^{\circ}\text{C}$ 以上を計測し、特に海上輸送や搬入搬出で、 $5^{\circ}\text{C}$ 以上を計測する割合が大きくなっていることが分かります（図 3-4）。航空輸送は航空機への積み込み・積み下ろし時に空港上屋や滑走路等の高温環境に置かれること、また、航空機内での温度が一定でないことなど、海上輸送と比較すると内部温度へ影響する要因が多くなります。

<sup>13</sup> 配送・保管時の温度指定に用いられるロジスティクス用語。チルドは $-5^{\circ}\text{C}$ 以上 $5^{\circ}\text{C}$ 以下、冷凍は $-15^{\circ}\text{C}$ 以下と定められている

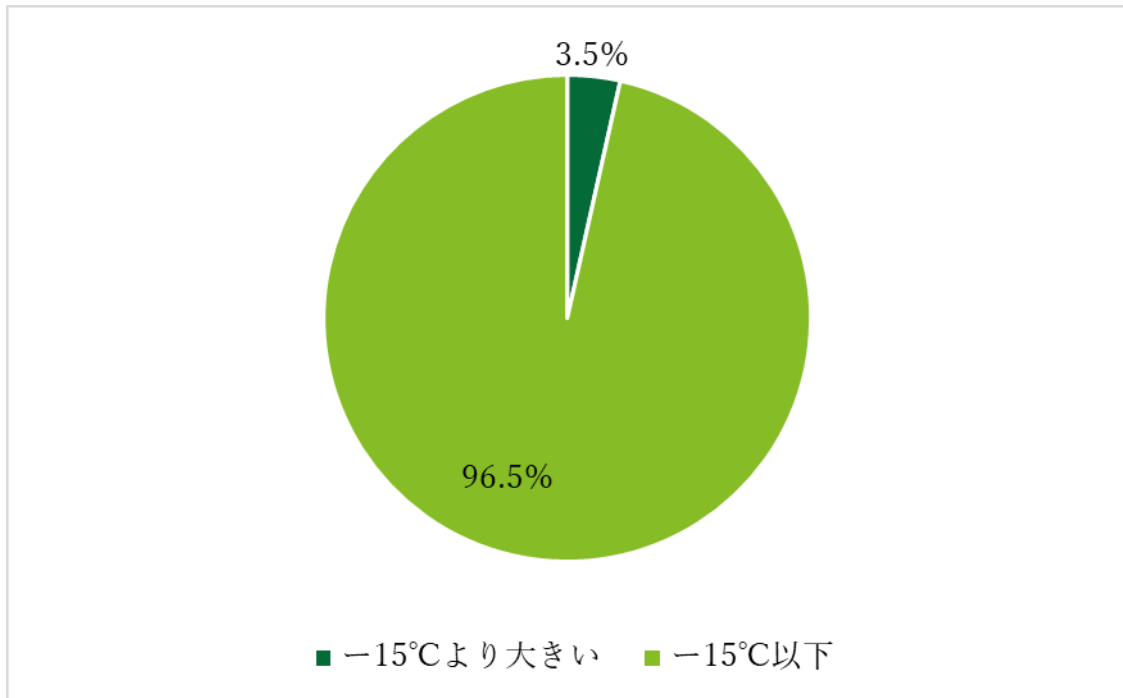


図 3-3 船×冷凍の3温度帯による分布

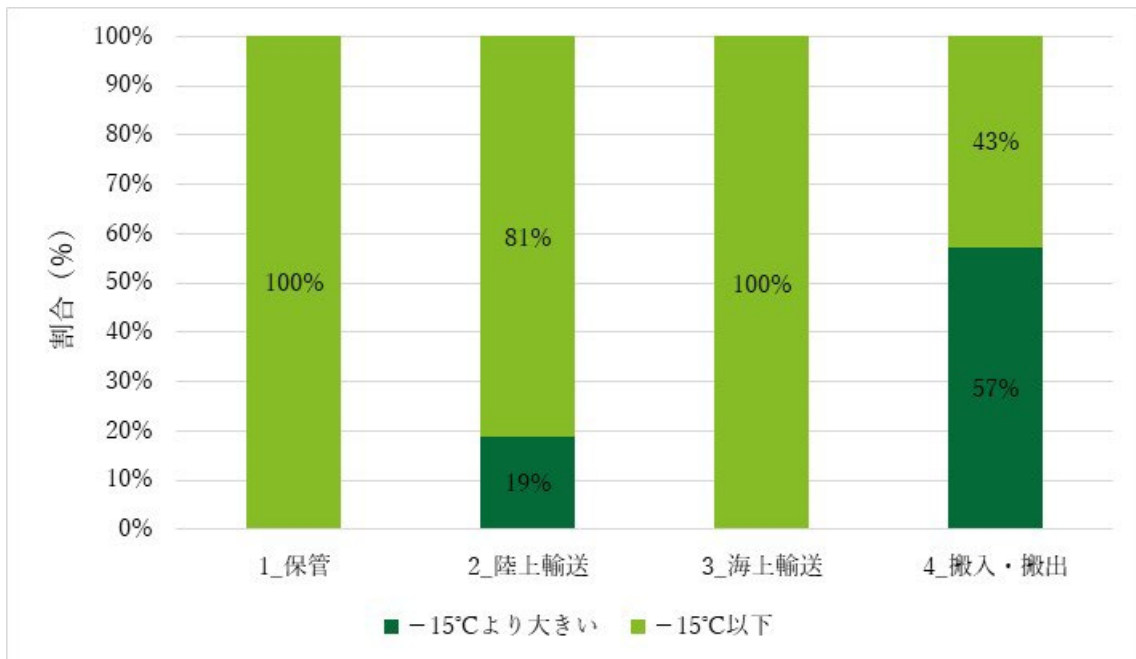


図 3-2 船×冷凍の輸送プロセス別の温度分布

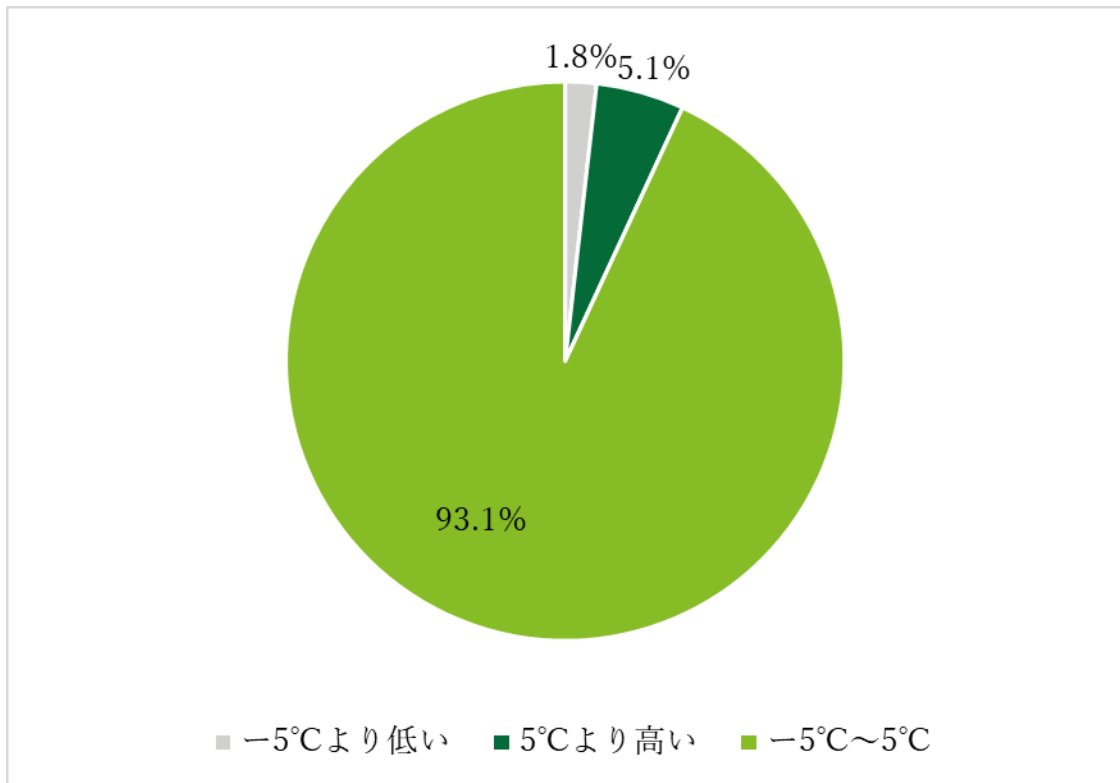


図 3-5 飛行機×チルドの3温度帯による分布

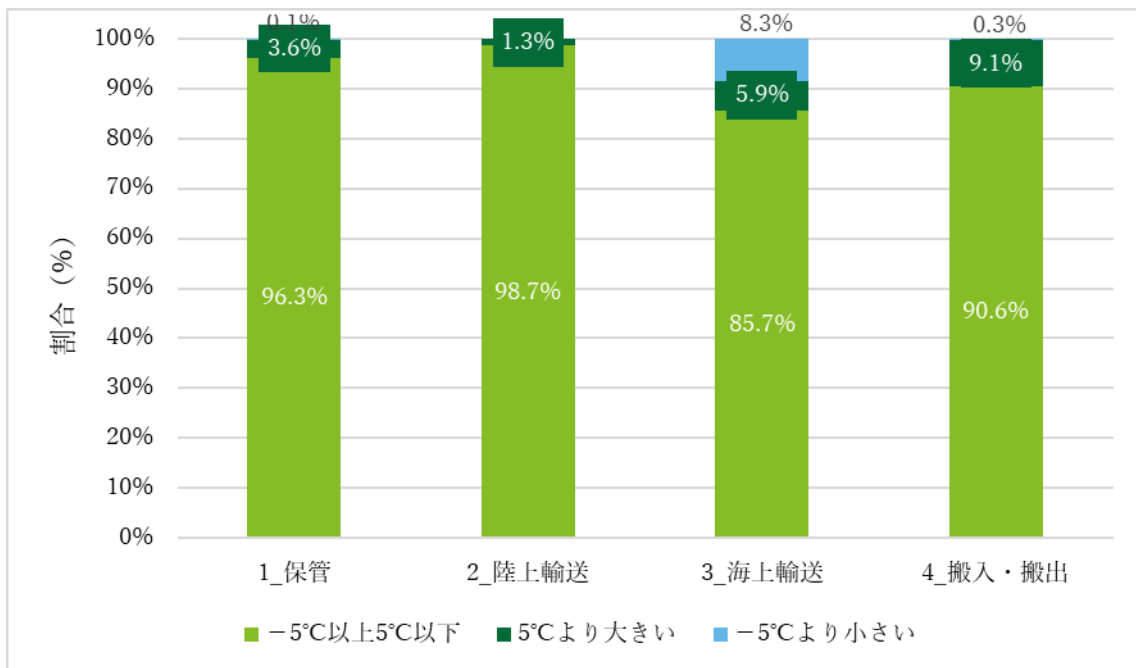


図 3-4 飛行機×チルドの輸送プロセス別の温度分布

以上の傾向を踏まえ、海上輸送×冷凍ではバンニング/デバンニング前後の倉庫での一時保管や陸上輸送区間においてコールドチェーンの管理を徹底することで、温度管理上の安全性は一定程度確保できると考えられます。他方、航空輸送×チルドでは、飛行機への搬入・搬出および輸送中の温度管理が一層求められます。特に滑走路上では直射日光や、アスファルトでの照り返しの影響で40°C以上を計測するケースも少なくないことから、上下方向からの熱影響に対する遮熱・断熱対策が有効的となります。さらに、空港によっては貨物が必ずしも冷蔵倉庫に収容されない可能性がある点にも留意する必要があります。冷蔵倉庫の容量が限られている、あるいは現地オペレーションが繁忙な場合には、国内外問わず冷蔵倉庫に収容されないケースが生じ得ます。そのため、空港付近で冷蔵倉庫を有しているフォワーダーの選択や、冷蔵倉庫に収容されない場合でも品質を維持可能な梱包や保冷が求められます<sup>14</sup>

### 3-2-2. 変数別に見た温度上昇への影響

輸送中に温度上昇が確認された航空輸送×チルドについて、変数別の分析の結果、温度上昇への影響が大きかった要因は「仕向地」と「季節」でした。

仕向地については、アジアの内部温度が最大温度、平均温度ともに高い結果となりました(図3-7)。シンガポールやベトナムなど需要が大きい東南アジアエリアは赤道付近に位置するため、1年を通して外気温が高い傾向にあり、品物への影響が大きいことが確認できます。プロセス別に確認すると、国外保管のプロセスにおいて最も高い値を示しており、仕向地先到着後のコールドチェーンの管理に意識する必要があると判断できます(図3-6)。アジアと比較して中東は安定的な結果でしたが、夏季の外気温が40~50°Cに達することが確認されており、協力いただいた事業者様からも入念な保冷を実施している旨のコメントをいただいています。今回の結果はそうした運用の徹底が反映された可能性があり、仕向地ごとの気候条件と保冷インフラ・運用水準の双方を踏まえた温度管理が重要と考えられます。

季節比較は夏・秋・冬を対象として実施しました(春は事業期間の関係で未実施)。結果は、夏が最大6.3°C・平均2.1°C、秋が最大9.6°C・平均0.9°C、冬が最大5.4°C・平均0.2°Cとなり、最大温度・平均温度ともに秋が最も高い傾向を示しました(図3-8)。関係者へのヒアリングによれば、夏は外気温が高いことから保冷剤の増量や梱包の強化など対策が徹底される一方、秋は夏ほど入念に対策を行わない傾向があり、荷物を屋外に置く時間が相対的に長くなるケースもあるとのことでした。この運用差が、秋の温度上昇を招いた一因と考えられます。実務上の示唆としては、夏の品質維持対策を徹底するのはもちろん、秋についても同等水準の対策(保冷剤量の維持・見直し、梱包の断熱強化、屋外滞留時間の最小化)を適用することが有効です。また仕向地の気候とも関係するため、日本が秋・冬であっても、前述のアジアや中東では外気温が高い状態が継続します。出発地だけでなく、経由地・到着地の気温プロファイルを事前に把握し、季節と仕向

---

<sup>14</sup> 詳細は第5章を参照

地に応じて保冷計画と運用を調整することが重要です。

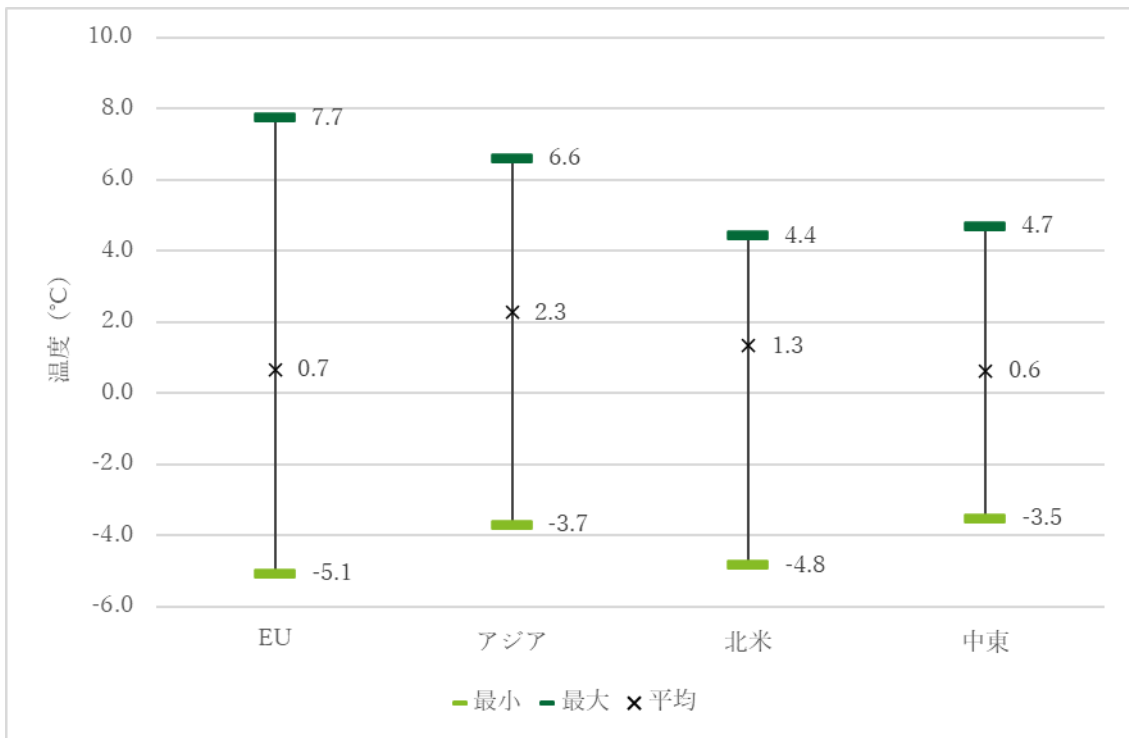


図 3-7 仕向地別に比較した飛行機×チルドにおける温度分布

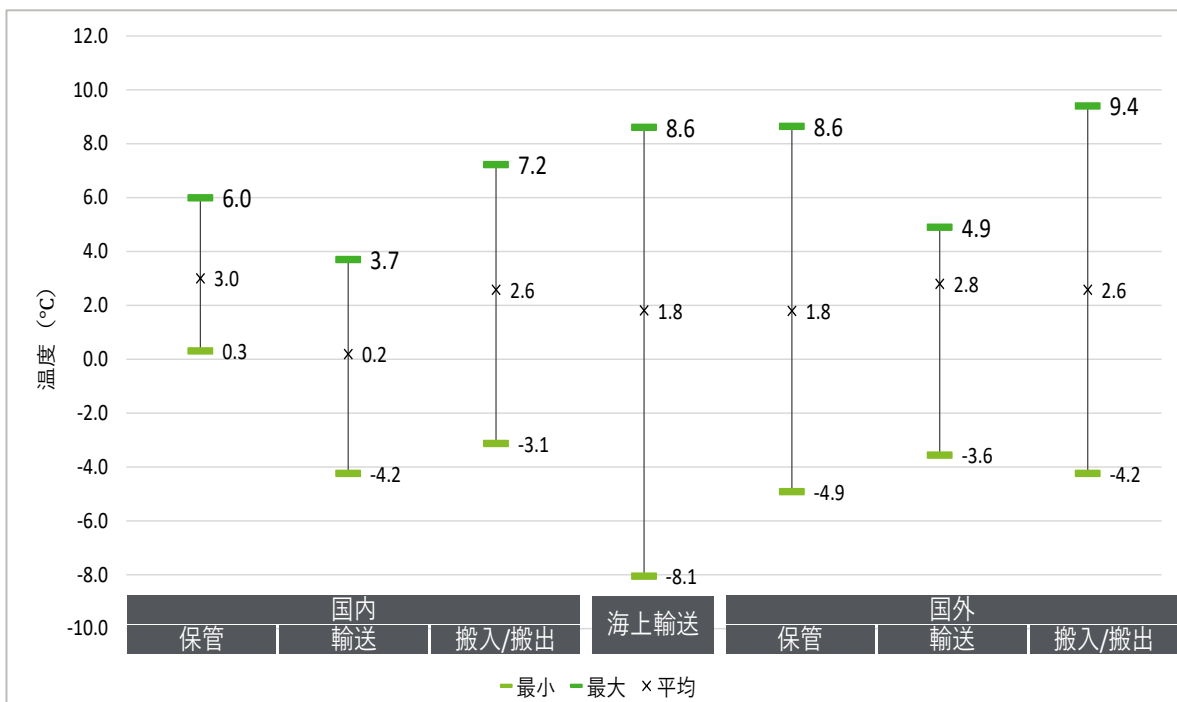


図 3-6 アジアにおけるプロセス別の飛行機×チルドにおける温度分布

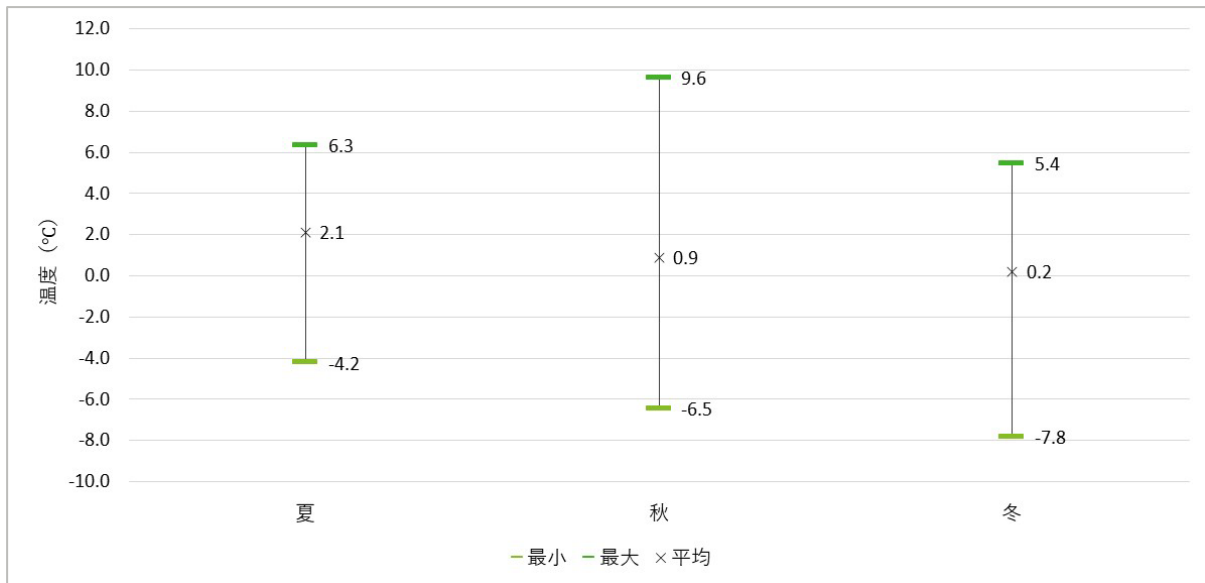


図 3-8 季節別に比較した飛行機×チルドにおける温度分布

### 3-2-3. 通常とは異なる条件に関する分析

本事業中に通常とは異なる条件下で実施した4つのケースについて、分析結果と考察を整理します

#### (1) 海上輸送×チルド温度帯での輸送

海上輸送×チルド温度帯での輸送は、水産物では韓国など近郊航路での適用が見られ、牛肉では加工技術の進展によりチルド状態の賞味期限が延びたことから、主にアジア向けの輸送で増加しています。リーファーコンテナにより設定温度で安定的に管理されるため、バンニングからデバンニングまでの区間では良好な温度維持が確認できました。

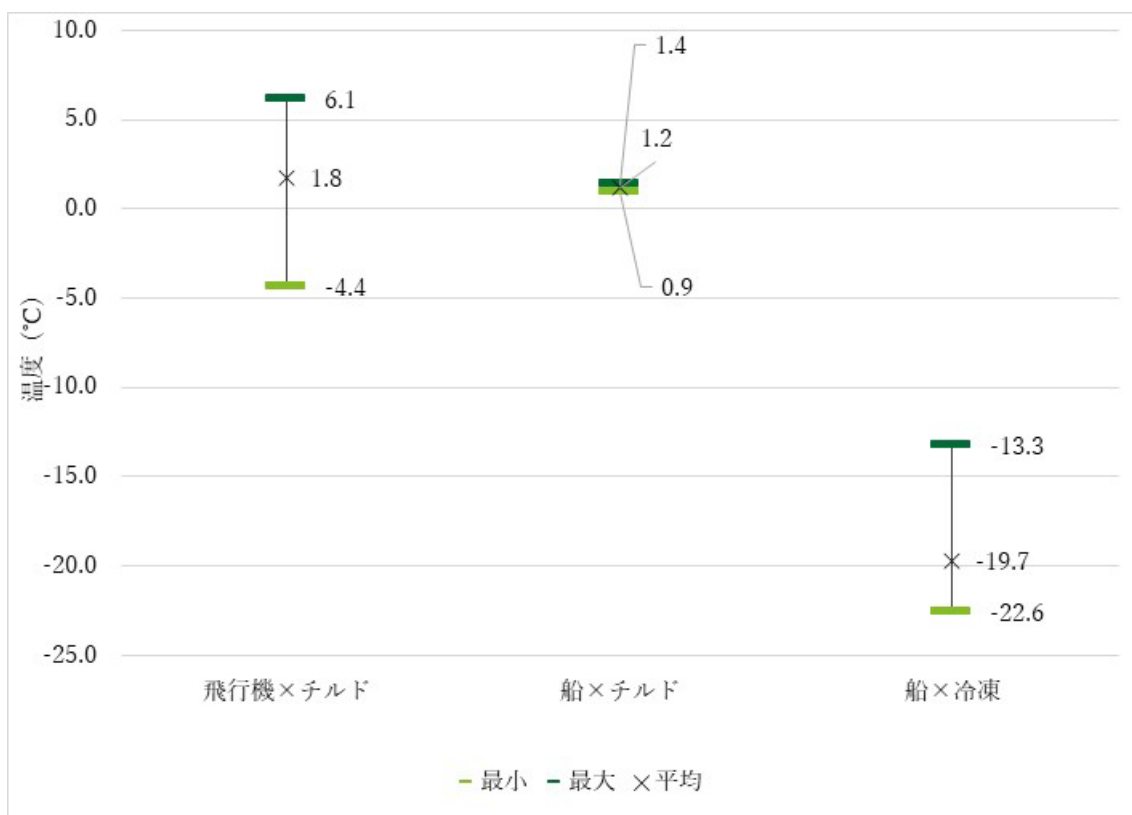


図 3-9 主要輸送方法×温度帯と比較した船×チルドの温度分布

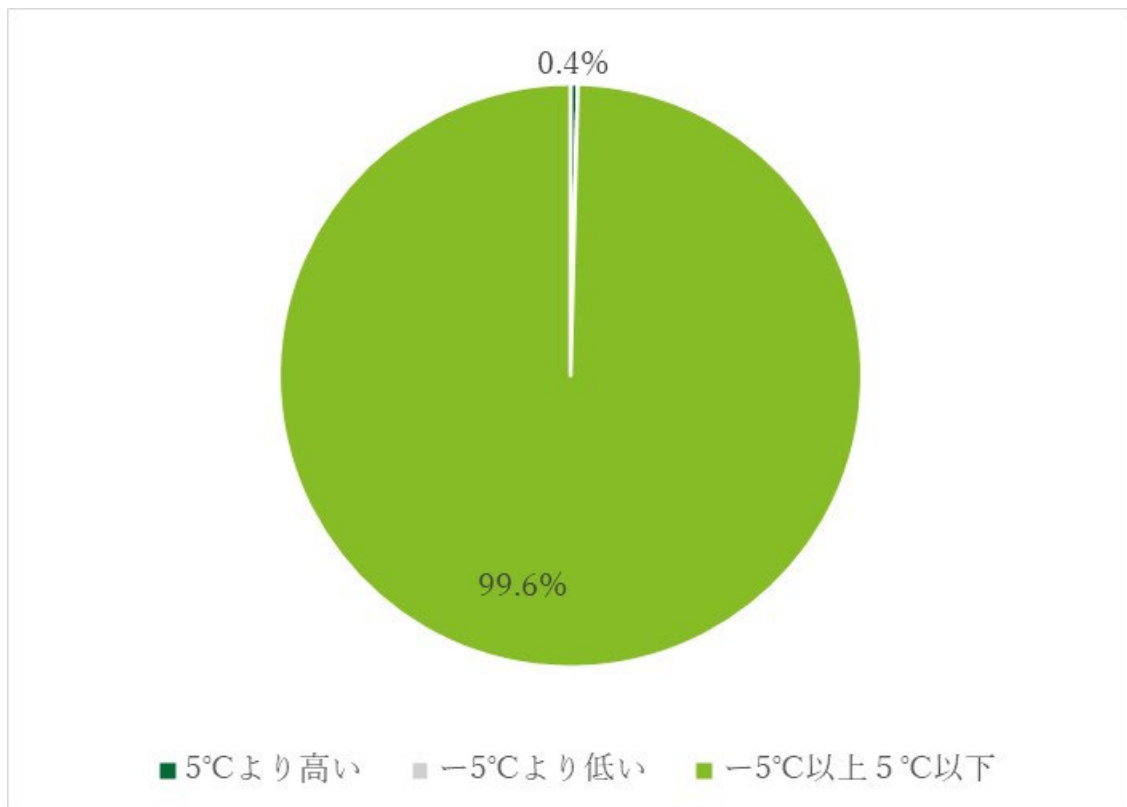


図 3-10 船×チルドの3温度帯での温度分布

## (2) 航空輸送×冷凍温度帯での輸送

冷凍品のオーダーがある一方で、海上輸送に必要なロットが確保できない場合や、リードタイム短縮が求められる場合には、航空輸送×冷凍温度帯での輸送も行われます。実験結果からは、船×冷凍と比較して温度の安定性がやや劣る傾向が読み取れました(図 3-11)(図 3-12)。飛行機×チルドと同様の対策が有効だと考えられます

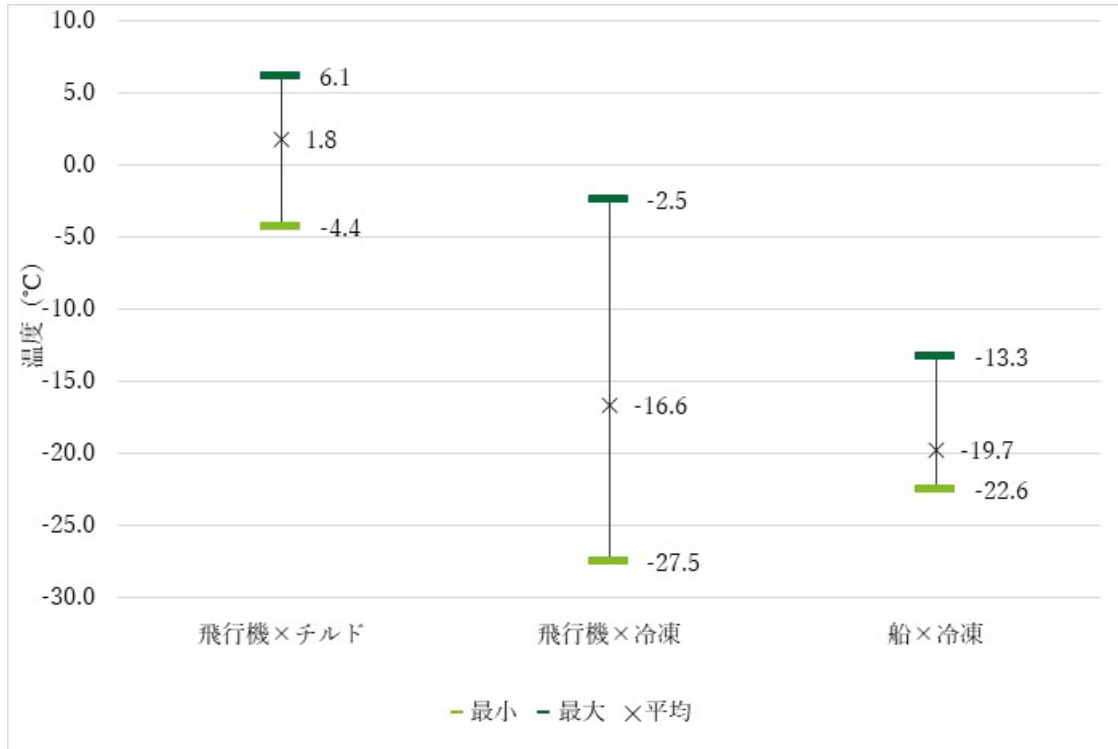


図 3-11 主要輸送方法×温度帯と比較した船×チルドの温度分布

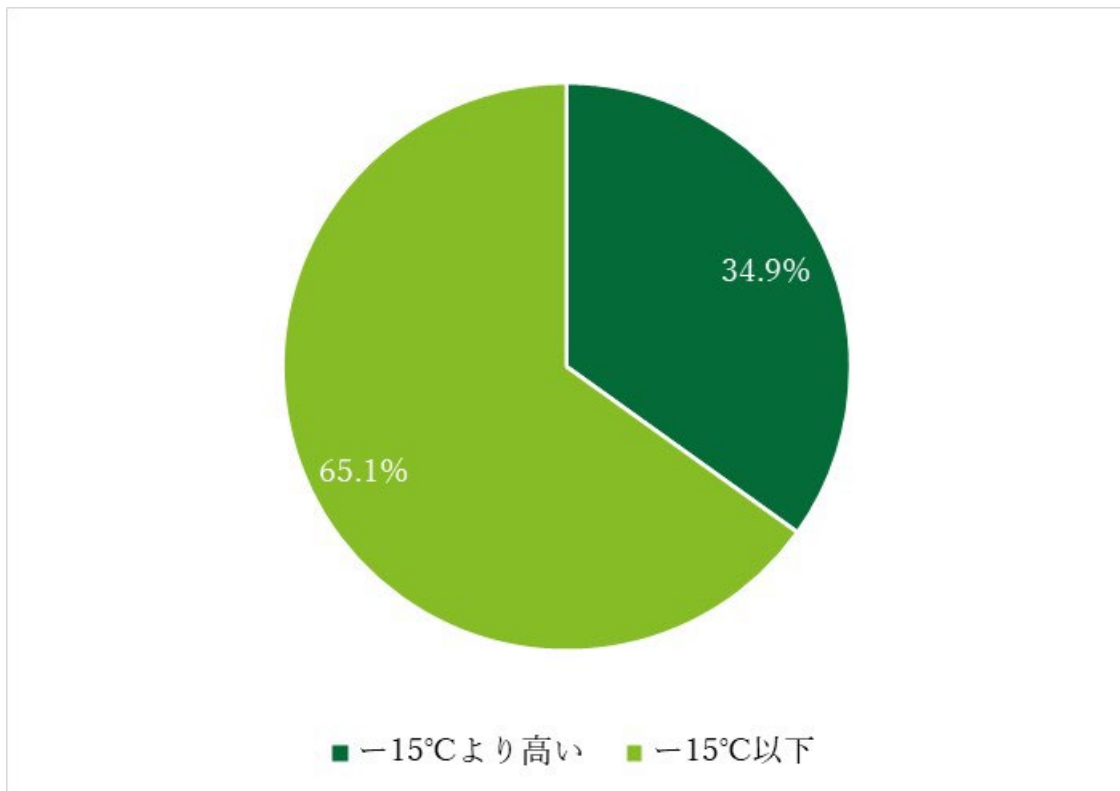


図 3-12 飛行機×冷凍の3温度帯での温度分布

### (3) 水産物×チルド×段ボール梱包

米国をはじめとした北米エリアでは輸送時の発泡スチロール使用規制が進みつつあり、輸出物への影響も危惧されています。そうした世界的動向に合わせ、一部事業者では保冷機能付き段ボールによる輸送が試験的に導入されています。重量増加による運賃増加や取り扱いに課題がある一方で、最大値、最小値、平均値それぞれ大きな差は見られず、安定的に輸送ができていることが確認できます(図 3-13)。また、温度推移を確認した結果、冷え始めるまでの温度は保冷段ボールのほうが早い一方で、航空輸送中は発泡スチロールのほうが温度帯が低いことが確認できます(図 3-14<sup>15</sup>)。保冷材量と梱包強度の最適化、輸送中のコールドチェーン確保を前提にすれば、代替梱包として一定の有効性が示唆されます。世界的な規制動向に合わせた迅速な対応が求められます。

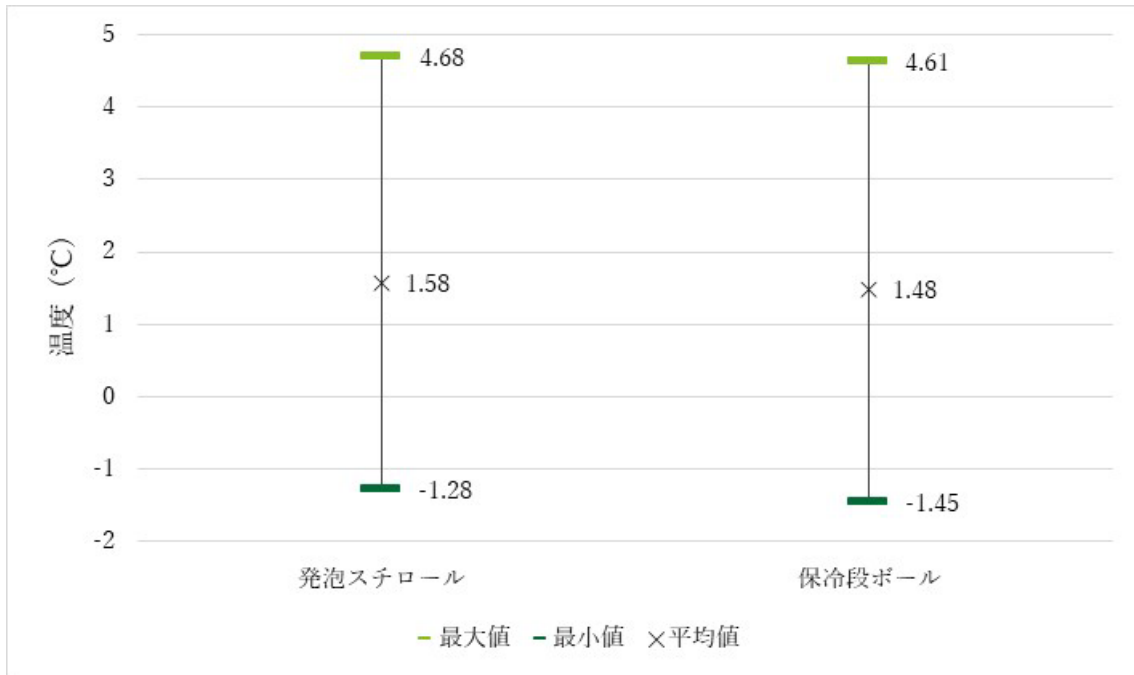


図 3-13 飛行機×チルドにおける発泡スチロールと保冷段ボールの温度分布

<sup>15</sup> 発泡スチロールと保冷段ボールの結果を基に、合同会社デロイトトーマツにてイメージ図を作成



図 3-14 飛行機×チルドにおける发泡スチロールと保冷段ボールの温度推移イメージ

#### (4) 航空輸送における冷凍とチルドのハイブリッド輸送

冷凍とチルドのニーズが併存する一方で、各温度帯を別パレットで組むだけのオーダーが確保できない場合、同一パレットで混載するケースがあります。今回の運用では、チルドと冷凍を個別に梱包し、ドライアイスの量や設置方法を変えることで対応した結果、平均温度はそれぞれ問題ない数値で輸送できた一方で、チルド側が目標温度よりやや低下（冷え過ぎ）するケースや、冷凍側もドライアイスの設置方法を変えた結果、一時的にかなり低い温度まで下がっていることが確認されました(図 3-15)。仕切り板の最適化、ドライアイスの位置・量の最適化などにより、より効果的な輸送が見込まれます

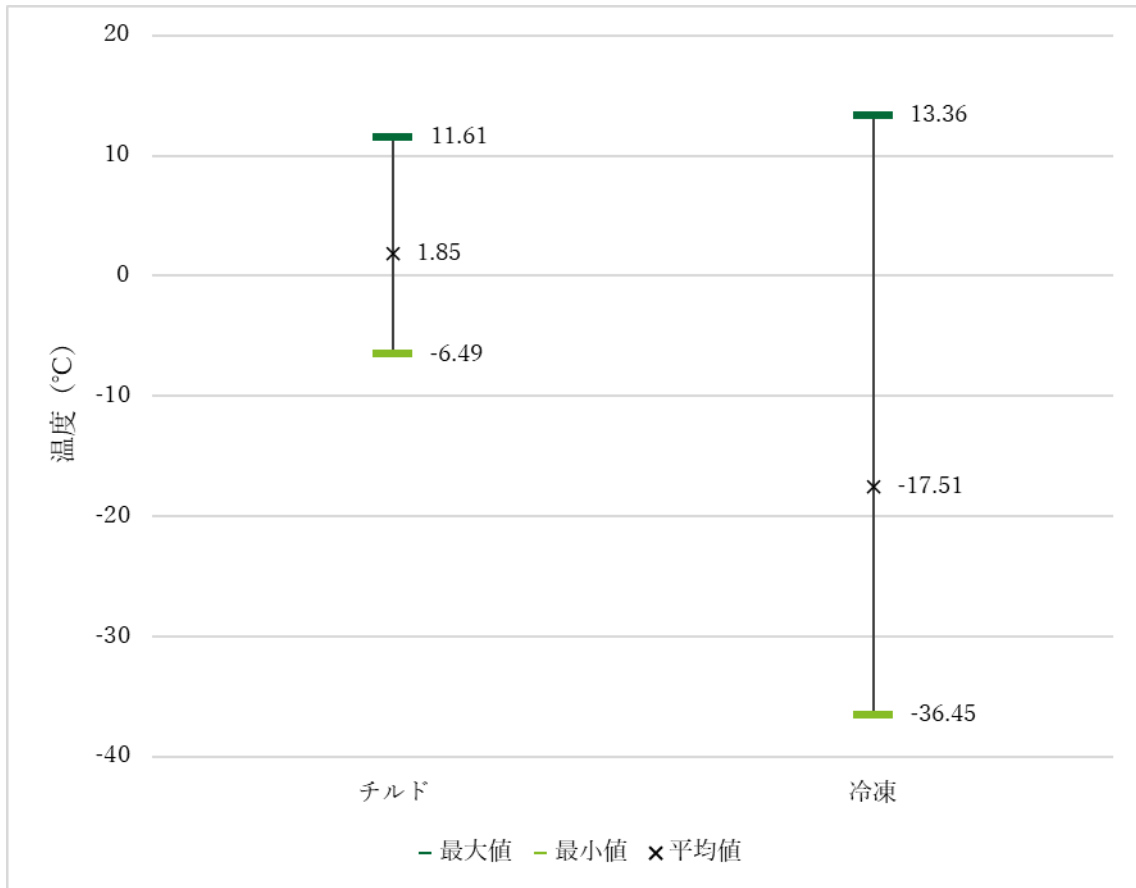


図 3-15 ハイブリッドで輸送した際のチルドとチルドそれぞれの温度分布について

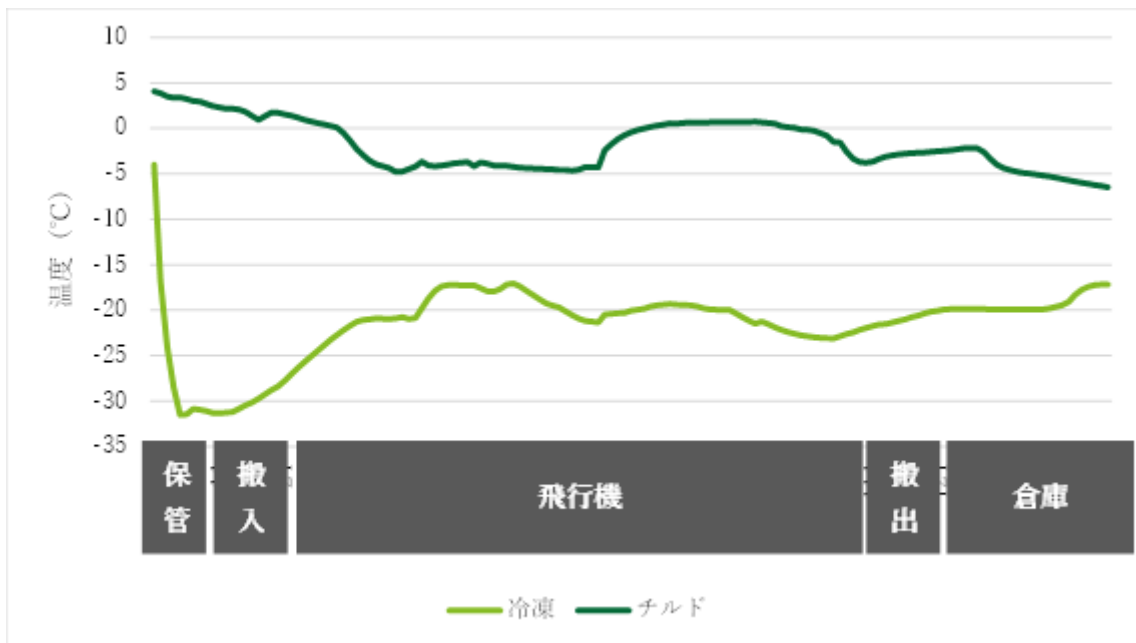


図 3-16 チルドとチルドのハイブリッド輸送における温度推移イメージ

### 3-3. 衝撃に関する分析結果

#### 3-3-1. 衝撃値のイメージについて

本節では、衝撃の分析に入る前段として、評価指標である G 値（加速度の指標）に関する情報を整理します。G 値は輸送時の「瞬間的な加速度の大きさ」を表す指標として、荷物が受ける衝撃や振動の強度評価に用いられます。分析上は、連続的に小さな揺れが続く「振動」と、瞬間的にピークが立つ「衝撃」を分けて捉え、G 値の分布（頻度と範囲）とピークイベント（しきい値以上の発生回数や区間）を併用して評価します<sup>16</sup>。本事業では、プロセス別（保管、陸上搬送、海上輸送、搬入・搬出）に G 値の時系列を取得し、想定しきい値を超えるイベントの発生特性を比較します。

G 値のイメージを把握するため、合同会社デロイトトーマツが実施した簡易落下試験の結果を表 3-2 に示します。一般的な農林水産物の 1 箱当たりの重量を 10kg と仮定し、人手搬送時の平均的な取り扱い高さである 1m、フォークリフト搬送を想定した 1.5m、リーファーコンテナ最上段からの落下を想定した 2m の計 3 条件で試験を実施しました。この結果を踏まえ、30G 以上を落下由来の衝撃、30G 未満を振動と区分し、以降の分析を行います。

表 3-2 簡易落下実験の結果

分類	G 値
1.0m（人手搬送）	30～35G
1.5m（フォークリフト搬送）	35～40G
2.0m（リーファーコンテナからの落下）	40～50G

#### 3-3-2. プロセス別の分布について

衝撃についてプロセス別に分析したところ、全体分布の多くは振動レベル（0-30G）に収まりました（図 3-17）。30G 以上の大きな揺れに着目して区間別に比較すると、搬入・搬出での発生割合が最も高いことが確認されました。保管区間でも一定の振動が発生していますが、陸上輸送・海上輸送では今回取得したデータでは極端に大きな衝撃は確認されませんでした。

次に、最も 30G 以上の揺れを観測した搬入・搬出について国内と国外で比較した結果、国外では 30-40G の衝撃の発生割合が国内の約 2 倍であることが明らかになりました（図 3-18）。特に、うに等の衝撃に弱い輸出品目を取り扱う場合には、3-5 で示したラベル掲示等による取扱い強化策の実施が求められます。また、真空パックを用いた輸送は衝撃により真空漏れが発生する場合がありますため、5-2-4 に記載の緩衝材の適用など、梱包面での対策も併せて講じることが有効です。

<sup>16</sup> 株式会社藤田電機製作所."衝撃値と加速度の「G」とは？衝撃の目安について解説".<https://f-log.jp/media/useful/shock-g/>, (参照 2026-2-18) .

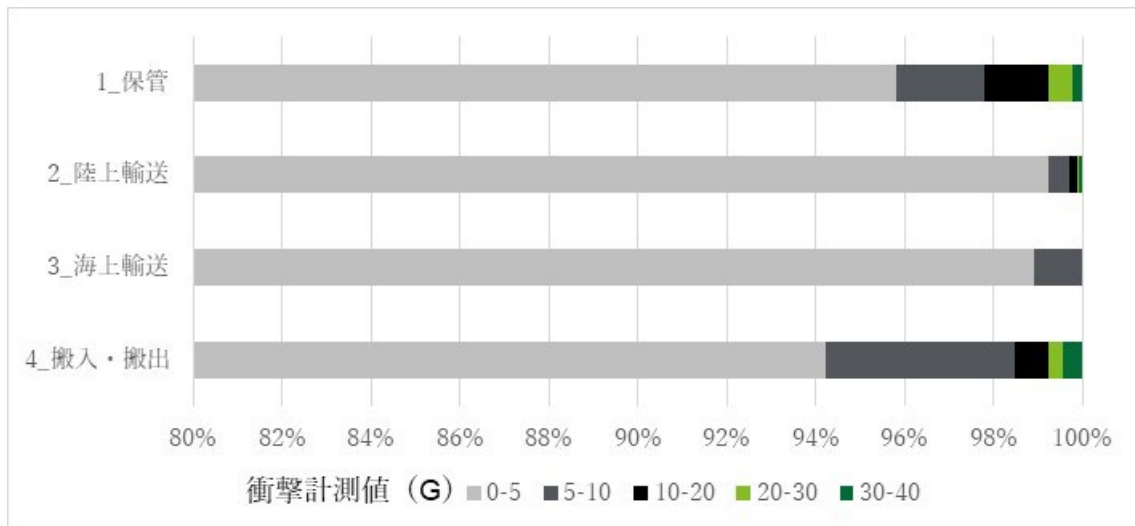


図 3-17 プロセス別の衝撃値の分布

### 3-3-3. (ご参考) 航空において衝撃が発生していた事例

国内・国外問わず、トラックや航空機への搬出入時に 30G を超える衝撃が発生していた。これは、貨物を搭載する際におよそ 1 m 程度の場所からの落下と同程度の衝撃が加わっていることを示しており、必ずしも貨物が丁重に扱われているわけではないことが想定されます。(図 4-19)

また、輸送中においても 30G 以上が観察された事例もあり、滑走路着陸時等に衝撃が加わる可能性が示唆されます。(図 4-20)

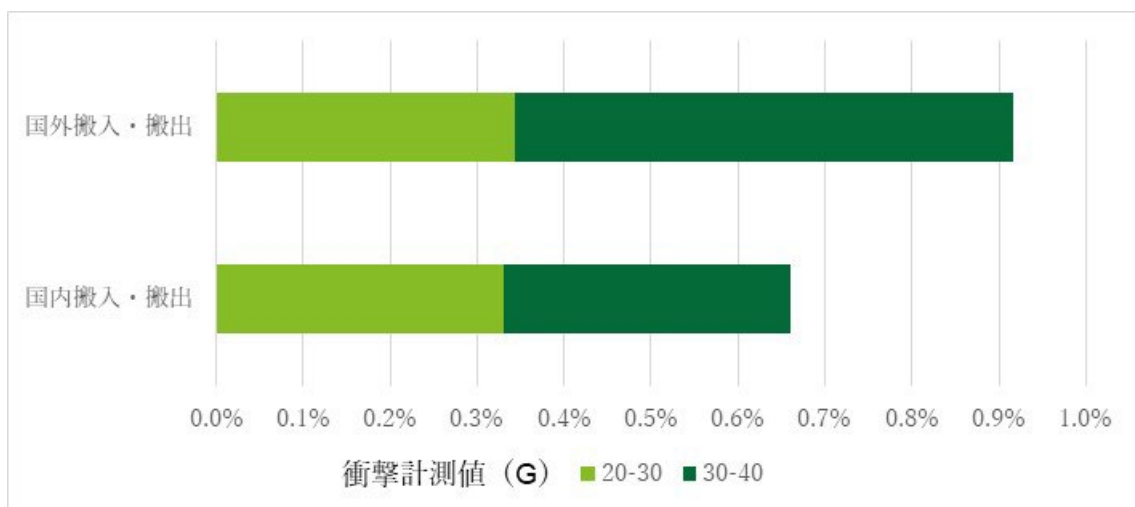


図 3-18 国内と国外で比較した搬入・搬出時の衝撃値の分布

#1：加工地→羽田空港→北米

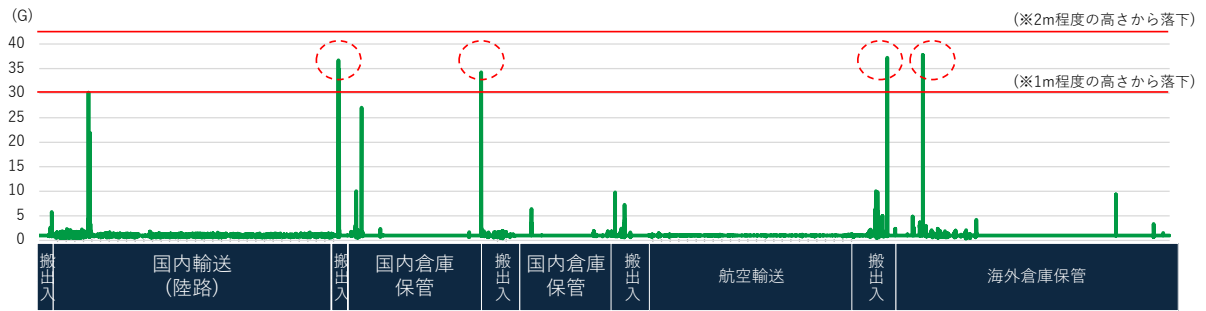
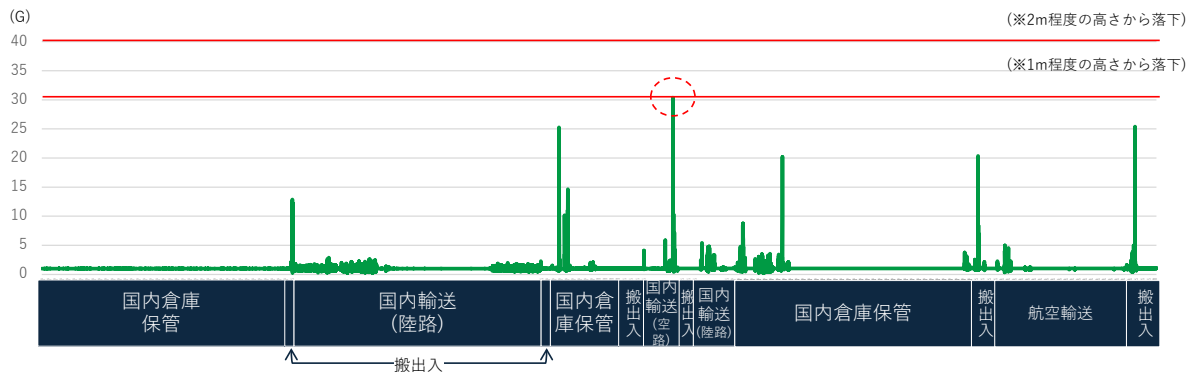


図 4-19 航空輸送において衝撃が発生していた事例①

図 4-20 航空輸送において衝撃が発生していた事例②

#2：加工地→福岡空港→羽田空港→北米



## 4. 輸出事業者が実施できるリスク軽減策

### 4-1. 輸送手段と利用上のポイント

#### 4-1-1. 海上輸送

海上輸送では、中に貨物を取めることができる輸送用の専門容器であるコンテナを使用します。コンテナの大きさは国際的な基準で決められています。

高さは150~170cm程度までに抑えて積載するケースが多いため、実際に積載する畜産物の重量は、20フィートコンテナで7~8トン、40フィートコンテナで14~16トンというケースが多いです。運賃はコンテナ1基あたりの金額であるため、積載する貨物の重量は関係ありません。

表 4-1 コンテナの規格

コンテナの種類	寸法	積載容量
20 フィートコンテナ	幅 : 8 フィート 長さ : 20 フィート 高さ : 8.6 フィート	25~29 m <sup>3</sup>
40 フィートコンテナ	幅 : 8 フィート 長さ : 40 フィート 高さ : 8.6 フィート	55~59 m <sup>3</sup>
40 フィートコンテナ (ハイキューブコンテナ)	幅 : 8 フィート 長さ : 20 フィート 高さ : 9.6 フィート	63~67 m <sup>3</sup>

海上輸送で使用されるコンテナには以下の種類があります。温度管理が重要である水産物・畜産物の輸送にあたっては冷凍コンテナ（リーファーコンテナ）の利用が一般的です。

#### (1) 畜産物の海上輸送における主なコンテナのタイプ

海上輸送で使用されるコンテナは主に冷凍コンテナです。

表 4-2 冷凍コンテナの特徴

冷凍コンテナ（リーファーコンテナ）

<p>温度管理ができる装置を備えたコンテナ。内部温度を任意の温度で一定に保つことができます。また、データロガーで内部の温度を記録可能なものもあります。冷凍・冷蔵食品の輸送に用いられ、水産物・畜産物の輸送に適しています。</p>

## (2) 冷凍コンテナ（リーファーコンテナ）を使用して輸送する際のポイント

冷凍コンテナを使用する上で大きく2つのポイントがあります。

### ■ 積載・空気循環の確保

リーファーコンテナの内壁上方には赤い線が引かれています。このラインを超過して積載してしまうと、コンテナ内の冷氣循環が阻害されてしまうため、輸送品質に大きく影響し、最悪の場合、貨物にダメージを与える結果に繋がる可能性があります<sup>17</sup>



### ■ 盗難防止のコンテナシール

コンテナシールは海上コンテナの扉に取り付ける封印具で、装着後は破壊しないと外せず、不正開封や中身の差し替え・混入を抑止します。固有のシリアル番号で出荷時と荷受時の照合ができ、同一性の証明に役立ち、米国向けでは C-TPAT 準拠などの法的要件を満たすハイセキュリティシールが求められる場合があります。<sup>18</sup>



<sup>17</sup> 株式会社日新.“海上コンテナ【リーファーコンテナ】”. N-avigation. <https://n-avigation.nissin-tw.com/reefercontainer/>, (参照 2026-2-18).

<sup>18</sup> 株式会社ロジテック.“コンテナシールとは？10分でわかりやすく解説”. <https://logipalette.jp/journal/all-posts/3581/>, (参照 2026-2-18).

## 4-1-2. 航空輸送

航空輸送では、貨物を一定の単位（ユニット）にまとめて搭載します。この際に使用される用具の総称のことをULD（Unit Load Device）といいます。一般的に、コンテナとパレットに大別されます。

- ① コンテナローディング：航空機用のコンテナに貨物を詰めて搭載します。航空機内のスペースを最適化するため、様々な形状のものが存在します。
- ② パレットローディング：パレットに貨物を載せ、変形や崩れを防ぐためにバンドやストレッチフィルムで固定して搭載します。フォークリフトを利用できるため、荷役作業効率が高くなります。

運賃は重量に応じて決まるため、商品の性質や性能を鑑みながら軽量のものを適用することが望ましいです。本節では、水産物・畜産物の輸送で使用される①コンテナローディング、②パレットローディングで用いられる手法について記載します。

### （1）コンテナローディングで使用される主なコンテナのタイプ

コンテナローディングで使用されるコンテナには主に以下のものがあります。

表 4-3 コンテナのタイプ

タイプ	特徴
パッシブタイプ	断熱材、蓄熱材、相変化材料（PCM：Phase Change Material）などを用いて、内容物を一定の温度範囲に保つことができます。アクティブコンテナに比べて、輸送コストや環境負荷がかからないとされることが特徴です。
アクティブタイプ	コンテナ内部に冷却・加熱装置が備わっており、設定された温度範囲内を維持するために電力などを用いて自動で温度管理を行うことができます。



(3) パレットローディングで使用される主なパレットのタイプ

パレットローディングは、製品をパレット上に載せたうえで、バンドやストレッチフィルムで固定し積載します。フォークリフトなどによる荷役作業が効率化され、特に複数の小型製品やケース品を一括輸送する際に有効で、段ボール製品、袋物、成形品など、形状が不安定な製品でも安定した輸送が可能です。


ただし、パレット自体は製品を囲うわけではありません。外装がない製品の場合は、水濡れや衝撃などへの保護性能が限定的であるため、必要に応じてカバー材や緩衝材との併用が求められます。

また、輸出時に使用したパレットは一度輸送されると返送されて手元にもどってくることはなく、現地で廃棄・再利用されることにも留意が必要です。

表 4-4 パレットの種類

パレットの種類	特徴	イメージ
木製パレット※1	安価で仕入れることができ、十分な耐久性や強度が期待できる一方、病虫害の蔓延防止の観点から燻蒸処理が必要となることには注意が必要です。	
プラスチックパレット※1	ポリエチレン等の素材を原料に作られているパレットです。軽量で扱いやすく、耐久性に優れている。虫やカビが発生することがないため、衛生的、かつ長期的に使用するパレットとして適しています。ただし、一部の国ではプラスチックパレットの制限があり、輸出の際には申請が必要になることもあるため注意が必要です。	
段ボールパレット	素材に段ボールを使用しているため、容易にリサイクルでき、産廃処理が不要な環境にやさしいパレットです。製造場所の制約が少なく、必要な時に必要な数量の組み立てが可能で、保管場所も削減できます。しかし湿度や衝撃にも弱いいため、取り扱いには注意が必要です。	

写真提供：株式会社ワコーパレット、レンゴー株式会社

発泡プラスチックパレット	EPS 素材でつくられたパレットで軽いことが特徴です。また、耐水性があるため水濡れや湿気にも強く、冷凍庫や冷蔵庫での使用も可能です。燻蒸処理は不要であるため、そのまま航空便で使用が可能です。	
--------------	---	--

写真提供：トーホー工業株式会社

パレットは国ごと適用されている規格が異なります。物流効率を上げるためには、国ごとにとどの基準が適用されているかを確認し、適切なサイズを選ぶことが推奨されます。<sup>19</sup>

表 4-5 各国のパレットサイズ

使用地域	主なサイズ
ヨーロッパ	1200mm×1000mm 1200mm×800mm
米国	1219mm×1016mm
中国	1200mm×1000mm 1200mm×800mm 1100mm×1100mm
韓国	1100mm×1100mm


#### (4) パレットローディングを使用して輸送する際のポイント

航空輸送において、パレットローディングを使用する場合はコンテナローディングと比較してコストを抑えることができます。しかし、貨物を機体へ積載する際等、外気温の影響を受ける可能性があることに留意が必要です。特に夏場においては、滑走路に使用されているコンクリートの照り返しを受ける等の影響で、貨物の温度が上昇してしまうことがあります。

パレットに貨物を固定した後、冷却材を同梱することや、遮熱性や断熱性の高いフィルム、またはシートで被覆させる等といった対策を施すことが望ましいです。もしくは、必要に応じて各輸送会社が展開しているサービスを活用することも有効な手段です。

<sup>19</sup> 株式会社 NX 総合研究所. “諸外国におけるパレットの利用実態・事例調査”. <https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/content/001611717.pdf>, (参照 2026-2-18).

表 4-6 夏場のパレットローディング例

対策概要		イメージ	
輸送品目	牛肉		<p>アルミタイプの気泡緩衝材で梱包し、ラップフィルムで固定</p>
温度帯	チルド (-5度~5度)		
使用パレット	プラスチックパレット		
冷材	ドライアイス		
被覆材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気泡緩衝材 (アルミタイプ)</li> <li>・ラップフィルム</li> </ul>		

4-1-3. 事例

提供会社	株式会社 ANA Cargo
ソリューション	ANA Cargo における生鮮貨物ハンドリング（取扱い）
URL	<a href="https://www.anacargo.jp/ja/int/service/fresh.html">https://www.anacargo.jp/ja/int/service/fresh.html</a>
概要	保冷コンテナを使用せずに生鮮品を輸送します
ポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 直射日光を極力さけた上屋ハンドリングと日光に当たる時間を極力減らした RAMP ハンドリングを実施</li> <li>■ 発地、経由地、着地空港での保冷蔵置</li> <li>■ 発地での優先搭載、着地での上屋への優先搬送、イレギュラー時のバックアップ対応</li> </ul> <p>ハンドリングイメージ</p> <p><b>受託</b> 積み付け開始時間まで希望温度帯の保冷库への蔵置を実施いたします。</p> <p><b>積付</b> 直射日光・外気を極力避けた環境で積み付けを行います。 ご希望に応じてULDヘサーマルブランケット取付を行います。</p> <p><b>搬送</b> 積み付け/搬送から航空機搭載まで、直射日光を浴びることを最小限にとどめます。</p> <p><b>出発</b></p> <p><b>到着</b></p> <p><b>搬送</b> 航空機からの取り降ろし後、上屋への優先搬送を実施いたします。</p> <p><b>解体</b> 直射日光・外気を極力避けた環境での解体を行います。 お引き取りまでに時間を要する場合は、指定された温度帯で蔵置を行います。 （*空港設備等での条件があります。）</p> <p><b>引渡</b></p>

## 4-2. 包装

### 4-2-1. 外装

輸出者は、輸送中の危険を考慮して商品の性質や性能等に合わせ、必要に応じて梱包を行います。梱包を施す利点としては①荷役中などに商品が破損を受けにくくなる②輸送や保管をしやすい③フォークリフトやクレーンを使用した荷役作業がしやすいこと等が挙げられます。貨物の破損、潮濡れなどの事態を想定した上で梱包素材を選定する必要があります。水産物・畜産物の輸送では主に以下梱包素材が使用されます。

表 4-7 外装素材

名称	概要	イメージ
段ボール	最も一般的な梱包であり、比較的軽量のものや小さな商品を梱包します。	
強化段ボール	通常の段ボールよりも強度があり、一般的な段ボールに比べると耐水性・耐湿性が高いです。燻蒸処理が不要であることから木製の梱包材に代わる梱包形態として注目されています。トライウォールやバイウォール等の種類があります。	
機能性段ボール	短時間水がかかっても水をはじくように表面加工されているはっ水段ボールや、長時間浸水しても強度が低下しないように加工された耐水段ボールがあります。その他にも、保冷塗工剤を施し、保冷性が高い保冷段ボール等があります。	
発泡スチロール	発泡スチロールは非常に軽量でありつつも、「断熱性」「緩衝性」が高い。食品の輸送で用いられるのは主に発泡ポリスチレン (PS: Polystyrene)、発泡ポリエチレン (PE: Polyethylene) です。魚箱に使用されるのは PS の中でもビーズ法発泡ポリスチロール (EPS: Expanded Polystyrene) というもので、断面に見える小さなつぶつぶは膨らんだ発泡ビーズです。	

写真提供：レンゴー株式会社

#### 4-2-2. 個装

包装に剛性や保形性は必要とせず、保護機能（酸素バリア性、物理強度、耐寒性等）を備えた場合には、軟包装（フレキシブルパッケージ）を用います。密封性を必要とするため、通常素材にはプラスチックフィルムを使用します。以下には素材毎の特徴や適正を示します。希望する商品の外観や温度耐性・衝撃耐性に合わせて活用してください。

表 4-8 個装素材

名称	概要	イメージ
三方袋	袋の横と底部の三辺が熱溶着されている形状の袋のことを指します。	
多層チューブ袋	複数の素材を組み合わせた3層から5層のチューブ状の複合フィルムのことを指します。	
鮮度保持シート	鮮魚、精肉などの鮮度と旨みをしっかりキープするために開発した鮮度保持吸水シートです。本シートは余分なドリップだけを吸収して必要な水分を吸い過ぎないので、食材を瑞々しく保ちます。ドリップが逆流しないので食材がベチャベチャにならず、臭みの発生を防止するだけでなく、シートに空気が流れるので、キレイに発色、変色を防ぐことができます。	

表 4-9 個装資材の特徴

	規格名	特徴	水産物			畜産物	
			ラウンド	ファイル	貝類		
三方袋	無地袋	TPH	耐衝撃性、耐摩耗性に優れ、破袋が起こりにくい強力包装です。		○		
		SL	両サイドどこからでも開封でき、耐衝撃性、耐摩耗性に優れ、破袋が起こりにくい強力包装です。		○		
		NHP・NLP	-40℃から 95℃までの広い使用温度範囲を誇り、加熱殺菌条件として 95℃30 分までのボイルが可能です。			○	○
		NLH	耐熱性、耐衝撃性、耐油性があり、-40℃から 98℃30 分までのボイルが可能です。			○	○
		NEH	保香性、変色防止効果が高く、酸化や変色のしやすい食品に利用されています。-40℃から 90℃30 分までのボイルが可能です。		○		○
		HLV	バリア性、突き刺し強度、耐摩耗性に優れ冷凍-40℃～98℃×60 分ボイルまで可能です。また、脱酸素剤の使用も可能です。		○		
二枚合わせ 不織布型	無地袋	JN	真空包装適正があります。防湿性、バリア性があり、アルミ蒸着と透明 PET 蒸着の衝撃耐久強力包装です。		○		
		NTF	肉・魚に最適で、真空・冷凍可能です。また、脱酸素剤の使用も可能です。	○	○		○
多層チューブ袋	無地袋	X・XS・XT	透明感・光沢感が特徴で内容物の魅力を引き出しディスプレイ効果があります。-40℃～100℃30 分ボイルまで可能です。		○	○	○
		SE・NN・	開口部は使用しやすくも高強度のフィルムです。-40℃～100℃30 分ボイルまで可能です。		○		○
		BNF	ファイル用の 5 層チューブ袋です。冷蔵・冷凍時の耐ピンホール性能に優れています。-40℃～100℃30 分ボイルまで可能です。		○		
		FL	柔軟性・耐寒性・透明性に優れた 5 層チルド用チューブ袋です。				○
		BNS	寒冷時の耐ピンホール性が高い 3 層チューブ袋です。	○	○		
		ST	薄くて環境に優しくも丈夫な 5 層フィルムです。		○		○
		SBN	透明感・光沢感に優れ、より一層商品価値を高めます。ダブルのナイロン層が低温下での柔軟性と強度を発揮します。-40℃～100℃30 分ボイルまで可能です。	○			○
SNY	ソフトな 3 層チューブ袋で、-30℃～100℃30 分ボイルまで可能です。		○		○		

		SP	特殊技術で脅威の突き刺し強度を実現し、ピンホール対策に有効です。真空・冷凍が可能です。	○	○	○
--	--	----	---	---	---	---

### 4-2-3. 緩衝材

緩衝材とは、内容物を保護する役割を持つ資材のことです。内容物を包んで保護することや、外装との隙間を埋めるために使用します。

表 4-10 緩衝材

名称	概要	イメージ
バブルシート (気泡緩衝材)	ポリエチレンフィルムに空気が入っているものです。柔軟性があり様々な形状のものに巻くことができるだけでなく、隙間を埋めることも可能です。ポリエチレン製なので水分や湿気に強く、内容物を保冷や保湿する効果もあります。	
発泡ポリエチレンシート	気泡を内部に持たせたポリエチレンをシート状に成形したものです。気泡が細かいので、個々のモノを包む場合の緩衝性は高いです。表面保護性と緩衝性に優れており、断熱性・保温性や保湿性・防水性も抜群です。そのため、農業や建築分野で多く利用されています。	
フルーツキャップ	好きなサイズにカットして、最適な長さで使うことができます。高いクッション性で、輸送時の振動や衝撃から内容物をやさしく守ります。網目状なので通気性や通水性に優れ、腐食を防ぐことが可能です。	

### 4-3. 冷材・予冷

#### 4-3-1. 冷材

低温輸送のために、冷材を同梱して輸送することが望ましいです。使用するものは主に保冷剤や蓄冷剤やドライアイス等があります。輸送温度帯や輸送時間、季節、運用方法に応じて適切なものを使用してください。

表 4-11 冷材

	特徴	適した温度帯	持続時間
保冷剤	一般的にはポリエチレンやポリプロピレンの袋の中に水やジェル状の物質が入っており、これらを冷凍させて低温を保つために使用される。	0°C~10°C	数時間
蓄冷剤	特別な化学物質が使用されており、主に氷点下で使用され、保冷剤よりも長時間冷却効果が持続する。一般的には医療用で高度な温度管理が必要な場合に使用される。	0°C以下	数時間~数十時間
ドライアイス	使い捨ての冷媒であるため、手軽に運用が可能です。温度は-78.5°Cであるため、特に、冷凍食品や急速冷凍が必要なものの輸送に適しています。ただし、適切な換気が求められるだけでなく、航空輸送時には危険物としての扱いが必要なため、送料が高くなることに注意が必要	0°C以下	数時間~数十時間
氷 <sup>20</sup>	微小な氷粒子と水溶液が混在した液状氷である氷スラリー（アイススラリー）を用います。冷却効率が高く、温度維持機能があります。また、冷却物に対してダメージフリーであることが特徴です。	-5°C~0°C	数時間

## 5. 保険

### 5-1. 保険の種類と加入メリット

国際取引では、輸送中に事故・自然災害・盗難・火災や取引先国の輸入制限など、さまざまな予期せぬトラブルに見舞われる可能性があります。保険に加入していれば、こうした損害が発生した際に保険金が支払われ、損失の補償が受けられます。

畜産物輸出時に活用する主な保険には、外航貨物海上保険と貿易保険の2種類あります。



図 5-1 輸出時に利用される保険

貿易保険は、政府100%出資企業である株式会社日本貿易保険（NEXI）が展開している保険商品です。民間企業では、取引信用保険、ポリティカルリスク保険、ストラクチャードファイナンス保険等という保険商品に該当します。本書では、貿易保険を例に説明いたします。

### 5-2. 外航貨物海上保険

海上保険には、貨物保険と船舶保険があります。そして、貨物保険には貨物海上保険と運送保険があります。

貨物海上保険は海上輸送中の貨物の損害を補償するものであり、運送保険は陸上輸送中の貨物の損害を補償するものです。

貨物海上保険にも外航貨物海上保険、内航貨物海上保険があります。本章では輸出貨物の損害を補償する外航貨物海上保険について記載します。

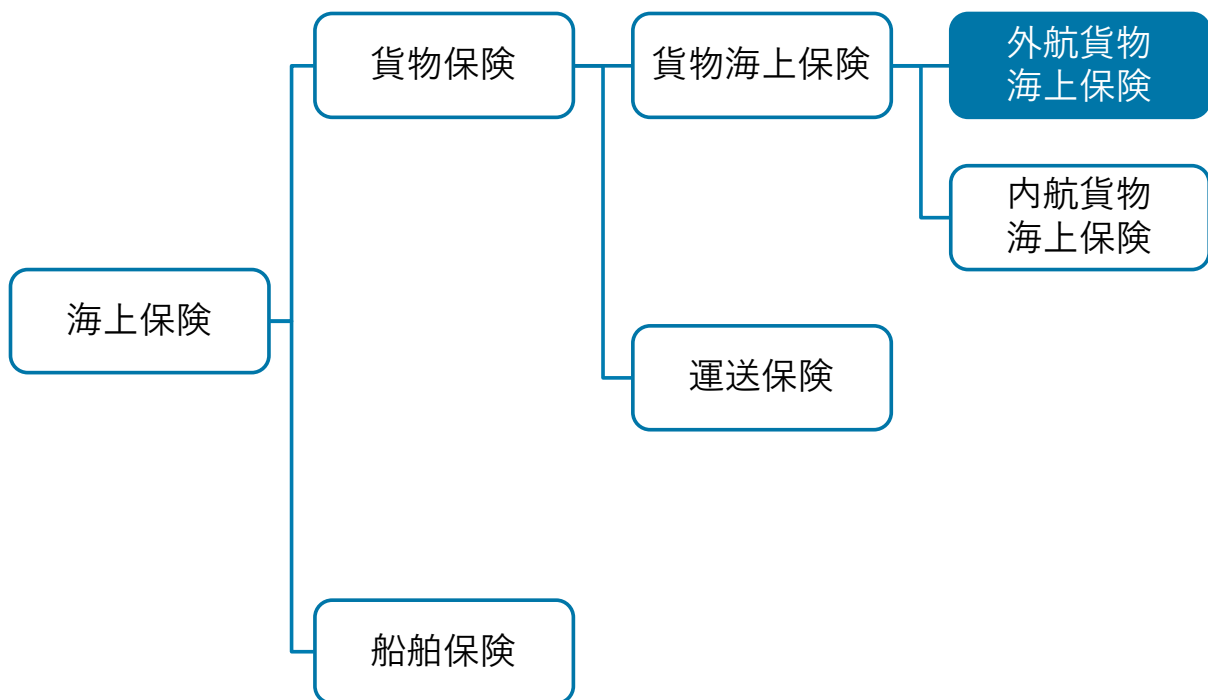


図 5-2 外航貨物海上保険とは

### 5-2-1. 保険契約者と保険期間

保険契約者と保険期間は契約した貿易条件によって異なります。貿易条件の詳細については第1章をご参照ください。FOB 条件の場合は、保険付保義務は買主である輸入者となり、保険期間は輸出港(積地港)での本船積み込みのときから輸入地(仕向地)の最終保管場所に搬入されるまでが担保されます。一方、CIF 条件の場合は、保険付保義務は売主である輸出者となり、保険期間は保険証券記載の仕出し地の倉庫から搬出したときから輸入地(仕向地)の最終保管場所に搬入されるまでが担保されます。

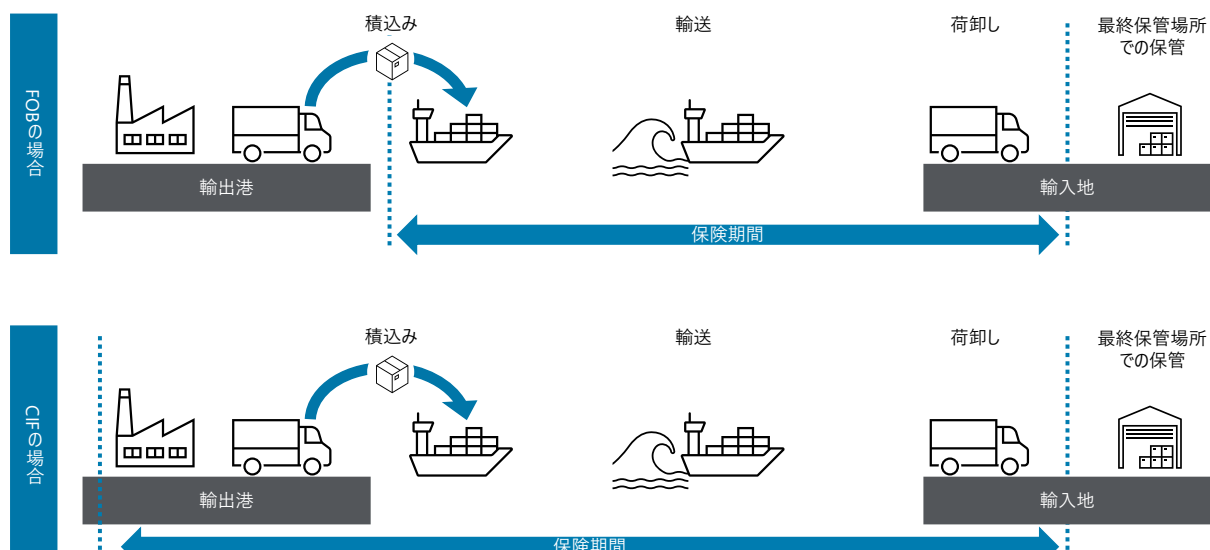


図 5-3 保険契約者と保険期間の仕組み

## 5-2-2. 保険条件

外航貨物海上保険には、ロンドンの保険市場で制定された ICC 約款と呼ばれる保険条件が世界中で使用されています。保険条件とは、担保する危険の範囲を定めた取り決めに指します。保険の補償範囲に応じて、ICC (A)、ICC (B)、ICC (C) の 3 種類の保険条件が設定されています。ICC (A) が最も補償範囲の広い条件ですが、到着遅延や梱包不備などは免責事項にあたり、いずれの条件においてもカバーされないため注意が必要です。また、戦争やストライキ・暴動による危険を補償する特約も併せて付帯します。

表 5-1 保険条件とカバー範囲

範囲	ICC (A)	ICC (B)	ICC (C)
火災・爆発	○	○	○
船舶・はしけの座礁・乗揚・沈没・転覆	○	○	○
陸上輸送用具の転覆・脱線	○	○	○
船舶・はしけ・輸送用具の他物との衝突・接触	○	○	○
避難港における貨物の荷卸し	○	○	○
地震・噴火・雷	○	○	×
共同海損犠牲	○	○	○
投荷	○	○	○
波ざらい	○	○	×
海水・湖水・河川水の船舶・はしけ・船倉・輸送用具・コンテナ・リフトバン・保管場所への浸水	○	○	×
積み込み・荷卸し中の水没・落下による一個ごとの全損	○	○	×
上記以外は一切の危険 (免責条項に関するものは除く)	○	×	×

## 5-2-3. 保険の手配

保険条件や料率等の基本事項が決まった後、保険の申し込みを行います。各保険会社の定める手続きに従って申し込みを行うことが必要です。保険の手配は貨物の輸送前に行い、保険料を支払う必要があります。

### (1) 予定保険

船積み前に保険の申し込みを行いたくとも、輸入者が保険を手配する場合には、輸出者の正確な船積み日や確定数量等、必要な情報をすべて把握することが難しいケースがあります。こういった問題を解消する仕組みとして予定保険があります。予定保険とは、船積み前時点での船積み予定日や予定数量で保険申し込みを行うことができ、後日船積みを終えてから確定情報を保険会社に通知するといった申し込み方法です。予定保険から確定保険に切り替わった後に保険料の支払いを行います。

## (2) 包括予定保険

包括予定保険（オープンポリシー）とは、予定保険の概念をさらに拡大させた保険の申し込み方法です。企業が保険を付保する必要があるすべての貨物を対象に一括して予定保険をかけておくことができます。個々の予定保険の手配は必要なくなり、確定保険の通知および保険料精算を行えばよい形となります。多数の輸出案件を持つ企業にとっては、保険の申し込み漏れや事務作業の省力化が可能になるといったメリットがあります。

### 5-2-4. 保険請求の流れ

輸送中の事故により貨物の紛失や損傷が発生した場合、保険請求を行うことができます。保険請求は通常、「事故通知」、「損害査定」、「保険金請求」の順に進みます。

CIF 条件における保険請求の場合、貨物の損傷を発見した輸入者が保険会社に事故通知を行います。その後、事故通知を受けた保険会社は損害査定人（サーベイヤー）を派遣し、事故原因の推定や損害程度を把握し、損害額の査定を行います。これを受けて、輸出者が保険金の請求を行うため、損傷が見つかった場合はまずは輸出者に事故通知をしていただく必要があります。

必要書類の不備があり請求が認められない事態を回避するため、保険請求時に必要な書類については申請前に保険会社と入念な確認を行うようにしてください。

保険求償のステップ		実施者
<b>1 事故通知</b>	貨物の損傷を発見した保険求償者は、まずは損害が広がらないように保全措置を行い、保険会社または保険証券に記載されている保険求償代理人（クレームエージェント）に事故発生連絡を行います。	輸入者
<b>2 損害査定</b>	事故通知を受けた保険会社は損害査定人（サーベイヤー）を派遣し、事故原因の推定や損害程度を把握し、報告書（サーベイレポート）を作成します。保険会社はこのサーベイレポートにもとづいて事故原因が保険条約のてん補する範囲であるかどうかを確認し、損害額の査定を行います。	保険会社
<b>3 保険金請求</b>	損害査定が完了し、保険金が決定すれば保険求償者は必要書類を保険会社に提出し、保険金を受け取ることができます。必要書類には、保険証券、インボイス、船荷証券と求償通知書の写し、各種レポートが含まれます。	輸入者

図 5-4 保険請求のステップと実施者

### 5-2-5. 保険金請求に必要な書類

原因・補償責任の確認、補償される損害額の算出、あるいは代運送人などへ損害補償請求（代位求償）のために取り付けるべき書類などは、輸送形態、貨物の種類、損害形態によって異なります。それぞれの形態によって一般的な必要な書類を示しています。これらの書類は、損害額を確定するためだけでなく、保険会社が保険金をお支払いした後に、代位求償を行うための権利を保全する上でも極めて重要です。

表 5-2 請求時に必要な書類<sup>21</sup>

○：必要 ▲：場合により必要

必要書類	輸送形態	コンテナ	航空便
保険金請求書 (Claim Note)		○	○
保険証券 (Insurance Policy) または保険引受証 (Certificate of Insurance)		○	○
貿易取引において一般的に作成される書類			
インボイス (Commercial Invoice)		○	○
梱包明細書 (Packing List)		○	○
船荷証券 (Bill of Lading) または船荷証書 (Sea Waybill)		○	—
航空運送状 (フォワーダー/混載業者が発行する House Air Waybill と、航空会社が発行する Master Air Waybill がある)		—	○
受け渡しの際の異常や数量が記録されている書類			
コンテナ機器受渡証 (Equipment Interchange Receipt)		▲	—
デバニング・レポート/入庫報告書 (Devanning Report)		○	—
荷渡指図書 (Delivery Order) 等、契約混載業者が船会社・航空会社などの実運送人から貨物の引渡しを受ける際に異常を記録した書類 (航空貨物、(貨物の受け渡し時に異常が記録された場合は特に重要))		○	○
陸揚報告書、入庫報告書 (Landing Report)		○	—
Cargo Boat Note		—	—
内容点検実施明細書 (航空貨物ターミナルで航空会社立会の下損害内容を確認・記録した書類)		▲	▲
重量証明書 (Weight Certificate) (貨物の紛失・数量不足損害の場合)		—	—
その他			
コンテナ積付表 (Stowage Plan/Bay Plan)		▲	—
海難報告書 (Sea Protest)		▲	—
輸入 (納税) 申告書 (Import Declaration) : 関税が付保され関税分の損害も発生している場合に必要		▲	▲
サーベイ・レポート、サーベイ費用請求書 : 被保険者がサーベイを手配した場合		▲	▲
修理費用明細書・請求書		▲	▲

<sup>21</sup> 損傷の種類によって、本表の記載に限らず書類が必要になる場合があります

運送人宛事故通知書 (Claim Notice to Carrier)	○	○
運送人宛事故通知書に対する運送人の回答、受付通知	▲	▲
写真 (損傷箇所が確認できる場合については原則必須)	▲	▲

### 5-3. 貿易保険

外航貨物海上保険が運送途中や貨物の保管中に生じた損害をカバーするのに対し、貿易保険では国のリスク (非常危険) や取引先のリスク (信用危険) をカバーします。

表 5-3 貿易保険でカバーするリスクの概要

危険名	概要
国のリスク (非常危険)	契約当事者に責がなく、不可抗力の事由で起こる輸出不能や代金回収不能危険のことを指します。 <リスクの例> 為替取引の制限・禁止、輸入制限・禁止、戦争、革命、内乱、制裁的な高関税、テロ行為等
取引先のリスク (信用危険)	契約相手の倒産や債務不履行によって輸出不能・代金回収不能となるリスクを指します。

#### 5-3-1. 個別保険

リスクを感じる取引のみに保険を掛けたい場合、以下を検討します。

##### 貿易一般保険 (個別)

(カバー率) 付保率	船積前	非常危険	60~95%	対象：輸出契約・仲介貿易契約 ■ リスクを感じる取引を選択して利用可能 ■ 船積前・船積後の非常危険及び信用危険による損失をカバー
		信用危険	60~80%	
	船積後	非常危険	100% <sup>22</sup>	
		信用危険	90%	

##### 中小企業・農林水産業輸出代金保険

(カバー率) 付保率	船積前	非常危険	対象外	対象：日本からの輸出契約 中堅・中小企業および農林水産事業者等向けの保険 ■ リスクを感じる取引を選択して利用可能 ■ 船積前・船積後の非常危険及び信用危険による損失をカバー
		信用危険	対象外	
	船積後	非常危険	95%	
		信用危険	95%	

<sup>22</sup> 希望により 97.5%も可能です

## 5-3-2. 貿易保険利用の流れ

以下に、中小企業・農林水産業輸出代金保険を想定した場合の利用の流れを説明します。



図 5-5 貿易保険利用の流れ

### 5-3-3. 貿易保険のお問合せ窓口

ご不明点に関しては以下へお問い合わせください。

問い合わせ先名	株式会社日本貿易保険 輸出保険部 お客様相談窓口
相談窓口電話番号	0120-671-094
住所	〒101-8359 東京都千代田区西神田 3-8-1 千代田ファーストビル東館 3階
E-mail	cs@nexi.go.jp

### 5-4. 保険活用事例

#### (1) 外航貨物海上保険

表 5-4 A社の事例

輸出基本情報	品目：エビ 輸送方法：海上輸送・冷凍コンテナ 輸送温度帯：冷凍
事故例	冷凍されたエビを冷凍コンテナで輸送。デバンニング時にコンテナ内の霜やカートンの状況を確認したところ解凍損害が確認されました
対応例	品目に対する事故のため、通常の上海保険（ICC（A） <sup>※23</sup> ）に加えて Warrantly for Refrigerated Cargo といわれるチルド貨物を引き受けるための特約も付帯されていたため、これにより補償されました

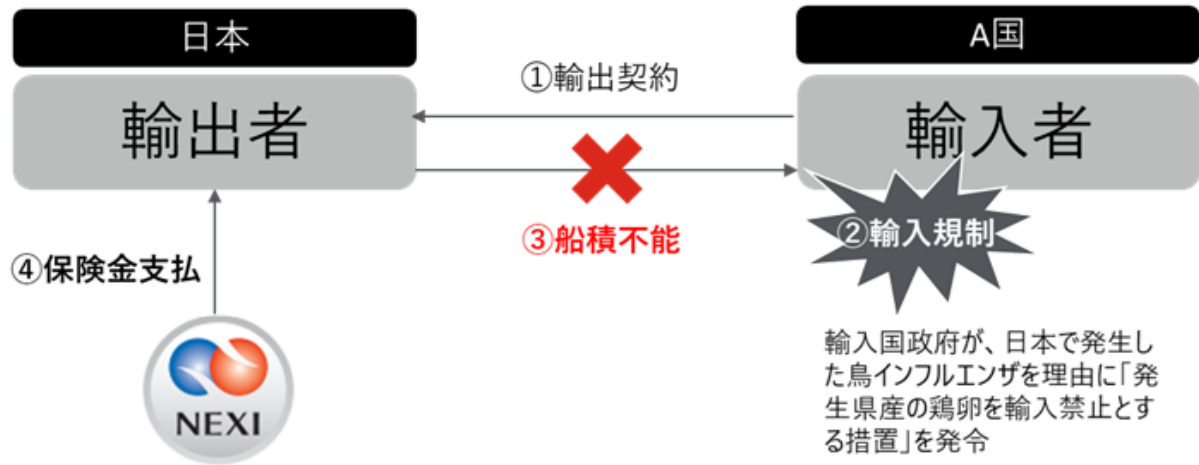
#### (2) 輸出食品専用保険

表 5-5 B社の事例

輸出基本情報	品目：マグロ 輸送方法：海上輸送 輸送温度帯：チルド
事故例	冷凍されたマグロをリーファーコンテナで輸送したところ、リーファーコンテナの故障により解凍損害が発生しました
対応例	輸出食品専用保険で補償されました
損害金額	1,500万円
補償金額	1,500万円

<sup>23</sup> ICC(A)では、オールリスク（明記された除外事項以外、ほぼ全ての補償）が付帯されます

(3) 貿易保険



事故例	輸出者（被保険者）が養鶏・採卵していた県で鳥インフルエンザが発生したため、輸出先の B 国政府が発生県産の鶏卵に対して一律に輸入規制を発動。これにより輸出不能となりました。
対応例	数百万円規模の保険金が支払われました

表 5-6 貿易保険の事例

## 6. 輸出における事例

### 6-1. 事例①株式会社カミチク

<p>ポイント</p>	<p>① 商品の価値向上対策 賞味期限を 55 日伸ばすことで、和牛のブランドの確立とより安心・安全な商品を提供できるような取り組みを実施しています。また、NFC タグ（非接触型 IC タグ）を取り付けることで商品の流れを把握し、より高品質な商品を提供できるような取り組みを実施しています。</p> <p>② 多様化、変化への対応 直営企業や現地パートナー企業などと連携を取り、各国で必要な対応を早急に実施できるような取り組みを実施しています。ライセンス取得やハラル対応など各国に合わせた対応を実施することで収益力強化につなげています。</p>	
<p>輸出情報</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 品目：和牛肉</li> <li>■ 輸出先：台湾、タイ、香港、他</li> <li>■ 実施主体：株式会社カミチク</li> <li>■ 時期：通年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 輸出期間：空輸・船便×冷凍・チルド（各半々の割合）</li> <li>■ 輸送日数：3 日で仕向地に到着</li> </ul>
<p>利用技術</p>	<p>-</p>	
<p>輸出の流れ</p>	<p>The flowchart illustrates the export process for Kamichiku beef. It is divided into five stages: 生産 (Production), 加工 (Processing), 販売 (Sales), 運輸 (Transportation), and 海外 (Overseas).  <b>生産 (Production):</b> Includes (株)カミチクファーム (Kamichiku Farm) and direct/pre-entrusted farms across Kyushu. Statistics: 肉用牛 (Meat cattle) ~16,000 head, 乳用牛 (Dairy cattle) ~2,000 head, 50 farms.  <b>加工 (Processing):</b> (株)カミチク加工センター (Kamichiku Processing Center) handles receiving (荷受), raising (と畜), and processing (解体, 加工).  <b>販売 (Sales):</b> Products are sold to domestic companies (国内商社) and exported (輸出).  <b>運輸 (Transportation):</b> Products are shipped via air and sea, split between frozen (冷凍) and chilled (チルド) methods.  <b>海外 (Overseas):</b> Products are distributed to local supermarkets (現地スーパー小売店), restaurants (レストラン), and dining establishments (飲食店) through local distributors (現地法人) and importers (輸入業者).</p>	
<p>効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2021 年から 2024 年度の 3 年の間に輸出金額が約 10 億円増となっており、増加率は約 50%となっています。輸出先の多様化や特定地域での需要拡大が安定的な利益創出を生み出しているといえます。</li> </ul>	

## 参考

### 本事業及び手引書に関するお問い合わせ

■ 農林水産省

100-8950

東京都千代田区霞が関 1-2-1

農林水産省・国際局輸出企画課・輸出企画課品目団体班

電話：03-6744-1779

HP：[https://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/e\\_soudan/index.html](https://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/e_soudan/index.html)

### 貿易全般に関するお問い合わせ

■ JETRO

HP：[https://www.jetro.go.jp/services/advice/agri\\_foods.html](https://www.jetro.go.jp/services/advice/agri_foods.html)

■ 品目団体

(ア) 日本畜産物輸出促進協会

電話：03-5577-5004

HP：<https://jlec-pr.jp/>

(イ) 一般社団法人日本ほたて貝輸出振興協会

電話：03-6631-9503

E-mail：[official@japan-hotate.com](mailto:official@japan-hotate.com)

HP：<https://j-hotate.com/>