第５編　もも

【目　次】

航空輸出に係る問題点と課題 ……5-3

Ⅰ．輸出の動向　……5-5

１．輸出品目の概要

１）　ももの国内生産量

２）　ももの輸送形態別輸出量

３）　ももの輸出先国・地域別税関別輸出実績

２．輸出者と生産者の関係

１）　輸出の経緯と輸出者とのかかわり

２）　輸出の商流と物流サプライチェーン

３）　国内出荷との違い・工夫

４）　輸出への期待と展望

３．輸出の際の取引条件

Ⅱ．輸出する生鮮農林水産物の搭載形態 ……5-１２

１．調達方法と鮮度

１）　調達基準と鮮度

２）　輸入国側のニーズ反映方法

３）　生産者への輸出意向の確認と意思伝達方法

２．荷姿と品質管理手法

１）　包装容器とコスト

２）　保冷剤と保冷能力

３）　出荷予冷等品質管理の創意工夫

３．混載

１）　取りまとめ主体と混載の経緯

２）　需給、集荷日時や積載率等の調整方法

Ⅲ．植物検疫等の状況 ……5-１４

１．空港検査の状況

２．植物検疫にかかるその他条件･現状

３．検疫のコストと時間

４．HACCP 認証の取得等の状況

Ⅳ．温度管理の状況 ……5-２０
１．求められる温度帯、鮮度管理
２．保冷施設の設置・配置状況と課題
　１） 空港までの保冷環境
　２） 輸出元空港のインフラ状況
　３） 航空会社と機内管理
　４） 輸出先空港のインフラ状況
３．クールチェーン全体でのボトルネックと課題
４．クールチェーン確保のための運用手法

航空輸出に係る問題点と課題

航空輸出に係る問題点、課題、今後に向けた対策を調査対象者の立場別に整理し、以下のとおりまとめた。

<table>
<tr><td rowspan="6">航空輸出に係る問題点と課題①</td><td>これまで輸出に取り組んだことのない理由</td></tr>
<tr><td>■ これまで輸出に関する引き合いがない（引き合いがあれば、検討する）
■ 現地市場調査等の基礎的な業務の依頼を併せて受けることが多いが、業務委託内容に見合った収入を得られないため断っている（商社）</td></tr>
<tr><td>海上輸出経験を持つ荷主等が現在航空輸出を行っていない理由</td></tr>
<tr><td>■ 輸出先国・地域への輸送距離が比較的短いことから、海上輸出で対応可能である</td></tr>
<tr><td>現在航空輸出に取り組んでいる企業等が直面している航空輸出特有の問題点</td></tr>
<tr><td>■ 検疫時や貨物の積み込み時等クールチェーンが中断される期間があり、納品までの定温管理ができない（できる手段はあってもコストが高額になる）
■ 長時間直射日光を浴びることでコンテナ内の温度が上昇し、品質が劣化する
■ 輸出先国における植物検疫の空港検疫官の検査により商品が傷む場合がある
■ 集荷地検査を受けるだけのロットが集まらず、生産者等が集荷地検査を依頼したくても依頼できない
■ 航空機への搭載を拒否される場合がある
■ 航空機への貨物の積み下ろし作業時に荷傷みが生じやすい
■ 航空運賃が高い
■ 品質保持などの点で直行旅客便への搭載が好ましいが、選択肢が限られる
■ 生鮮品の輸送を断るフォワーダー（混載業者）が存在する</td></tr>
</table>

	航空輸出量の拡大に向けた今後の課題
航空輸出に係る問題点と課題②	■ 利用料金の安い保冷コンテナを導入し、低温かつ定温での物流網を確立する ■ 植物検疫において商品の荷傷みに配慮する ■ 梱包や長時間輸送、温度管理といった問題を克服し、航空運賃の安い経由便や貨物便を利用する ■ 振動に強い梱包材料、梱包方法等の開発による荷傷みに伴う商品ロス率の低減を図る ■ コストを抑え、現地ニーズを満たし、荷傷みがしにくい輸出に適した品種の選定・開発を行う ■ 貨物の積み下ろし作業を改善し、荷傷みを減らす ■ 生鮮品を取り扱うフォワーダーを増やすための啓発活動を行う ■ 輸出のメリットを啓蒙し、輸出を意識した生産者団体等の数を増やす ■ 国内で輸出入業者と生産者が商談する機会を拡充する ■ 集荷地検査の利用を促進する

Ⅰ．輸出の動向

１．輸出品目の概要

１）ももの国内生産量

2008 年におけるももの国内出荷量は、図表５-１-１のとおりであり、年間約 14 万トンである。

ももの主な産地は山梨県、福島県、長野県等であり、上位 2 県で全出荷量の過半数を占めている。

図表５-１-１　ももの都道府県別生産量　(2008 年実績)

都道府県	収穫量(t)	出荷量(t)
山梨	52,800	50,000
福島	31,800	29,400
長野	20,200	18,600
和歌山	13,000	11,800
山形	8,940	8,130
その他	30,560	76,170
合計	157,300	144,100

（出典：農林水産省「農林水産統計データ」をもとに富士経済が作成）

２）ももの輸送形態別輸出量

2008 年におけるももの輸出量は約 560 トンである。輸出量全体に占める航空輸出量の割合は約 6 割強であり、輸出手段として重要な役割を担っている。

もも

３）の輸出先国・地域別税関別輸出実績

2008 年におけるももの輸出先国・地域別税関別輸出実績を、図表５-１-２にまとめた。ももの航空輸出先輸出量では台湾がほとんどを占めている。輸出業者は、政治的な理由から中国産の安いももが流入していないことなどを台湾への輸出が多い理由として挙げている。

台湾に続く輸出先国・地域としては香港が挙げられ、台湾と香港で 100%弱を占めている。香港へのももの輸出量は全体では数量にして約 135t、金額にして約 1 億円以上に上るが、航空輸出量はその内それぞれ 20%、25%に留まっている。香港向けは神戸港・名古屋港からの海上輸出が主となっている。

ももの輸出空港は関西空港、成田空港での利用率が高い傾向にある。

輸出空港として関西空港・成田空港の利用率が高い理由としては、輸送便振替が生じた場合のタイムロスを最小限におさえられるため、輸出者が便数の多い空港を好んでいる可能性が考えられる。

また、輸出業者が国内流通品を仲卸業者から調達して輸出するケースも存在するため、大規模市場近郊の関西空港や成田空港に利用が集中している可能性も挙げられる。

図表５-１-２　もの輸出先国・地域別税関別輸出実績（2008 年）

税関名（輸出先国別）	2008年輸出数量			2008年輸出金額		
	数量（kg）	総計対比	国別合計対比	金額（千円）	総計対比	国別合計対比
100 東京	68,455	12.2%	16.2%	42,919	8.6%	11.4%
104 成田	112,311	20.0%	26.7%	96,838	19.5%	25.7%
120 新潟	6,500	1.2%	1.5%	4,998	1.0%	1.3%
124 新潟空港	1,785	0.3%	0.4%	1,807	0.4%	0.5%
265 仙台空港	1,895	0.3%	0.4%	2,008	0.4%	0.5%
300 神戸	2,183	0.4%	0.5%	1,750	0.4%	0.5%
302 尼崎	3,900	0.7%	0.9%	3,658	0.7%	1.0%
404 関西空港	201,344	35.9%	47.8%	199,434	40.1%	52.9%
502 中部空港	22,979	4.1%	5.5%	23,244	4.7%	6.2%
(106 台湾)合計	421,352	75.0%	100.0%	376,656	75.7%	100.0%
100 東京	5,076	0.9%	3.8%	3,273	0.7%	3.0%
104 成田	14,937	2.7%	11.1%	12,438	2.5%	11.4%
200 横浜	10,018	1.8%	7.4%	7,353	1.5%	6.7%
300 神戸	46,484	8.3%	34.4%	36,910	7.4%	33.7%
400 大阪	4,189	0.7%	3.1%	4,410	0.9%	4.0%
404 関西空港	3,644	0.6%	2.7%	5,796	1.2%	5.3%
500 名古屋	27,144	4.8%	20.1%	21,948	4.4%	20.0%
502 中部空港	1,015	0.2%	0.8%	2,135	0.4%	1.9%
604 博多	19,530	3.5%	14.5%	12,192	2.4%	11.1%
605 福岡空港	2,977	0.5%	2.2%	3,099	0.6%	2.8%
(108 香港)合計	135,014	24.0%	100.0%	109,554	22.0%	100.0%
104 成田	66	0.0%	100.0%	318	0.1%	100.0%
(111 タイ)合計	66	0.0%	100.0%	318	0.1%	100.0%
104 成田	490	0.1%	33.7%	703	0.1%	34.6%
300 神戸	962	0.2%	66.3%	1,330	0.3%	65.4%
(112 シンガポール)合計	1,452	0.3%	100.0%	2,033	0.4%	100.0%
404 関西空港	500	0.1%	100.0%	634	0.1%	100.0%
(113 マレーシア)合計	500	0.1%	100.0%	634	0.1%	100.0%
104 成田	1,044	0.2%	100.0%	5,724	1.1%	100.0%
(141 オマーン)合計	1,044	0.2%	100.0%	5,724	1.1%	100.0%
104 成田	152	0.0%	37.8%	234	0.0%	51.7%
502 中部空港	250	0.0%	62.2%	219	0.0%	48.3%
(147 アラブ首長国連邦)合計	402	0.1%	100.0%	453	0.1%	100.0%
104 成田	1,478	0.3%	84.9%	2,118	0.4%	87.7%
352 浜田	263	0.0%	15.1%	297	0.1%	12.3%
(224 ロシア)合計	1,741	0.3%	100.0%	2,415	0.5%	100.0%
(0809.30-000)合計	561,571	100.0%	100.0%	497,787	100.0%	100.0%

（出典：財務省「貿易統計」をもとに富士経済が作成）

２． 輸出者と生産者の関係

１）輸出の経緯と輸出者とのかかわり

多くの生産者団体は、輸出業者から青果市場の各県担当を介して注文が入ったことにより市場経由で輸出を開始している。この場合、輸出業者とは市場の担当者を介して連絡をとるため、生産者と輸出者との直接的なつながりはない。

輸出業者に直販している場合は、輸出業者からの誘いに応じて出荷を開始しているケースがほとんどである。輸出促進のための試験輸出などへの取組は、輸出促進事業の一貫で県から誘いを受けたことが主なきっかけとなっている。

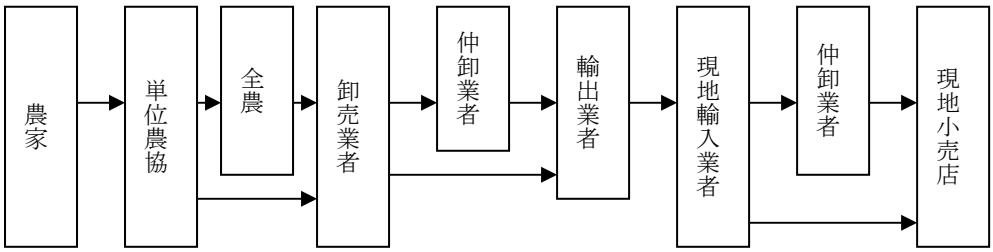
ももの輸送手段として航空輸出を選択した理由としては、他の青果物と同様の要因が挙げられ、具体的には「量が少ないために海上コンテナ輸送できるほどの物量がない」、「海上輸送では鮮度が保持できない」などが該当する。しかし、実際には台湾へ海上輸送を行っているケースもあることから、輸出先国・地域への輸送期間によっては、今後、コスト削減のため海上輸送への切り替えが起きる可能性もある。また、生産者団体が主体となるフェアや試験輸出を除き、輸送手段を決定しているのは基本的には荷主となる輸出業者である。

航空輸出が選ばれなかったケースでは「輸送時間が長くなることによる商品ロスの増加を考慮しても、輸送運賃の安価な海上輸出を利用したほうが収益が得られる」という意見がみられた。また、船便では鮮度保持が難しい遠方への航空輸出の取組に関しては、利益が出せるだけの高価格での販売が望めないため取組を控えるという意見が聞かれた。

２）輸出の商流と物流サプライチェーン

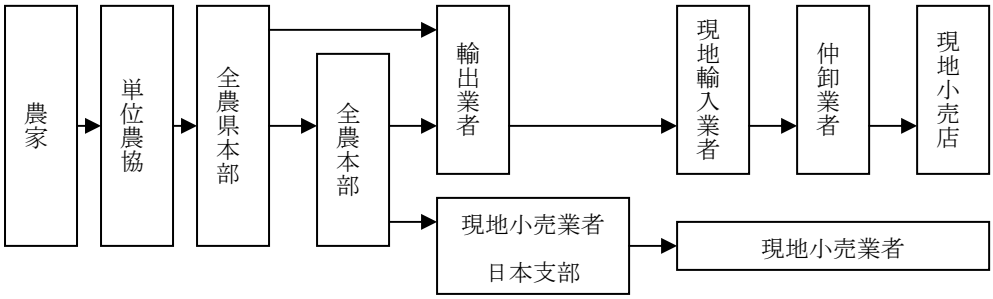
(1)ももの航空輸出における商流の実態

図表５-１-３　市場経由型の場合の商流



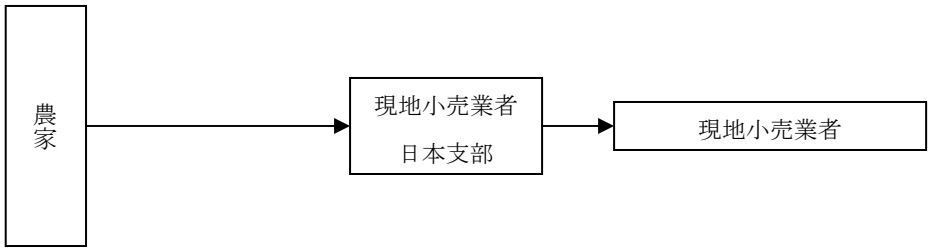
（出典：富士経済がヒアリング調査をもとに作成）

図表５-１-４　全農～輸出業者直販型の場合の商流



（出典：富士経済がヒアリング調査をもとに作成）

図表５-１-５　農家～現地輸出・小売業者直販型の場合の商流



（出典：富士経済のヒアリング調査結果をもとに作成）

　ももの航空輸出において最も多く見られる形態は、生産者が収穫したももを生産者団体がとりまとめて国内市場に出荷し、輸出業者が仲卸を通じて商品を調達し、現地の輸入業者を経て現地小売業者へ販売さ

れるルートである（図表５-１-３）。このルートが採用される理由としては、生産者団体としては代金回収のリスクを抑えられる、輸出業者としては商品をまとめて調達できるため混載用に荷をまとめやすいことが挙げられる。個人農家からの直販を選んだ理由として、当該事業者は、生産者の顔と産地が判別でき安心であるためとしている。

また、実際には生産者団体の関知していない部分で、図表５-１-４に示した生産者団体主導型及び輸出業者主導型のルートでの輸出も相当量存在していると見られる。

一方、輸出業者が個人農家から直接仕入れることにこだわりをもっている図表５-１-５に示した輸出先国・地域の小売業者主導型の例も見られた。理由として、生産者の顔と産地が判別でき、安心感があることが挙げられる。

なお、商流における課題としては、主に以下の２点が挙げられる。

①　市場経由型ルートにおいては中間業者を多数利用するため、手数料がかかり最終価格が高額になる

②　信頼できる取引先をみつけることが難しい

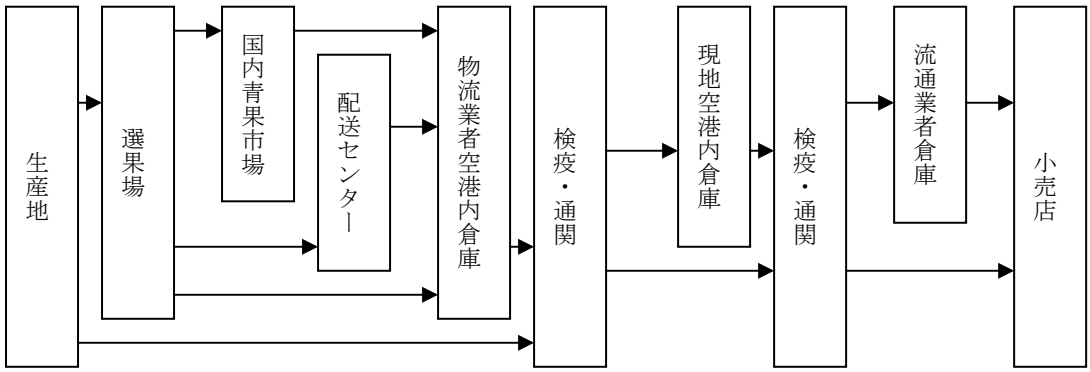
(2)ももの航空輸出における物流の実態

生産地で収穫されたももは、生産者の自家用トラックによって選果場に運ばれる。選果場で処理を終えたももは、同日内に国内青果市場、または空港や空港近くの物流業者の倉庫へ運送業者によって運ばれる。

物流として市場を経由する場合の理由としては、輸出業者が複数の商品をまとめて調達できるため、荷をまとめやすいことが挙げられる。空港に搬入されたももは、必要な場合は植物検疫を受け、輸出先国・地域に出荷される。現地空港の検疫通過後は、輸入業者によって倉庫に保管、または直接取引先業者へ搬送される。国によって便数や検疫の有無の違いがあるため、所要日数や時間のタイミングは異なるが、基本的には収穫から店頭に並ぶまで２～４日を要する。

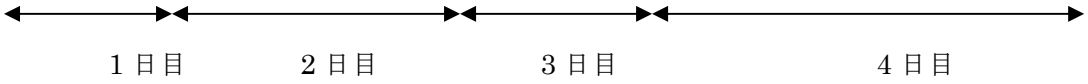
なお、航空輸出の物流における課題としては、荷扱いの場面が多いことによる荷傷みの増加が挙げられる。

図表５-１-６　ももの航空輸出に係る物流とリードタイム

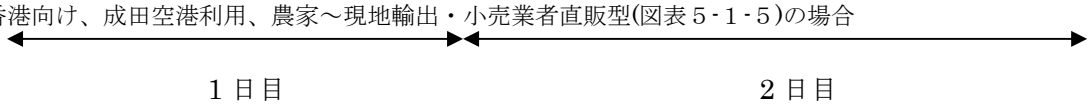


台湾向け、成田空港・関西国際空港利用、市場経由型(図表５-１-３)の場合

タイ向け、成田空港利用、全農～輸出業者直販型(図表５-１-４)の場合



香港向け、成田空港利用、農家～現地輸出・小売業者直販型(図表５-１-５)の場合



（出典：富士経済がヒアリング調査をもとに作成）

３）国内出荷との違い･工夫

台湾向けでは集荷地検査や専用梱包による輸送が行われているが、それ以外では、国内向けと大きな違いはない。ただし、取引先の輸出業者との関係やコストメリットによっては、梱包を強化するなどの工夫が行われている。

４）輸出への期待と展望

輸出に対する展望、見解は様々である。共通見解としては、香港・台湾などの中華圏では、贈答用として人気があること、日本産果実の中で最も人気が高いこと、中国への規制が緩和されれば需要が見込めること、欧州へは GAP への準拠が求められるため輸出が難しいなどが挙げられる。

３．輸出の際の取引条件

ももを国内出荷した後、輸出業者が台湾向けに輸出販売した場合の価格の流れを図表５-１-７にまとめた。最終価格は物流量により多少の変動はあるものの、台湾での小売販売価格は日本の小売価格の約 3 倍となる。

輸出の際、国内出荷後には植物検疫証明書の取得や空港までの物流費、通関手数料のほか、航空機の利用料等が必要となる。台湾着後は関税や輸入通関業者への支払い等が必要となる。

図表５-１-７　　台湾向け輸出販売価格

台湾向け輸出（単位：5kg/ケース）

国内市場価格　　2,000 円

↓ 中間業者手数料

（植物検疫証明書、国内物流費、通関税など）

（航空コスト（AWB（航空貨物運送状）含む））航空運賃 1,000 円

（植物検疫費用、関税など）関税率 20%

↓ 中間業者手数料

台湾での小売販売価格　　5,000～6,000 円

（出典：富士経済がヒアリング調査をもとに作成）

リスク負担方法については、多くの場合、ケースごとに生産者・輸出業者・現地輸入業者などが協議して負担方法を決定している。負担割合の決定に際しては、各ケースにおける状況のほか、各関係者間の関係性に拠る部分が大きいとみられる。

商品が産地から市場を経由して出荷されている場合には、生産者団体は商品が仲卸から売却された後の責任は負わない場合が多い。また、輸出先国・地域の商習慣や取引先との関係によっては、輸出先国・地域で生じるリスク負担も負わざるを得ない輸出業者も存在する。そのため、特に輸出業者から、リスク負担を減らすためのロス率削減が重要課題として挙げられる傾向にある。

Ⅱ．輸出する生鮮農林水産物の搭載形態

１．調達方法と鮮度

１）調達基準と鮮度

輸出業者の調達基準として、果肉が固めの品種を選ぶ、雨天時収穫のももは避けるという意見のほか、荷傷みを考慮し、産地に早期収穫を依頼しているという工夫が聞かれた。生産者団体には等級指定以外の調達基準は特に見られない。

２）輸入国側のニーズ反映方法

輸出業者が現地に小売店を持っている場合は、日本支社が現地視察でニーズを汲み、生産者に連絡する。

その他には、輸出業者が現地輸入業者から連絡を受け、輸出業者が市場の担当者に連絡し、市場担当者が生産者団体に連絡、または輸出業者が直接生産者団体に連絡するケースがある。

３）生産者への輸出意向の確認と意思伝達方法

生産者への輸出意向の確認と意思伝達方法は輸出者の業態・商流により異なるが、輸出先国・地域の業者は要望を輸出業者に伝え、生産者側での対応が必要な場合には輸出業者が卸売市場の担当者を仲介、または直接生産者に伝える。

２．荷姿と品質管理手法

１）包装容器とコスト

取引先の要望に応じて使用するウレタンの枚数を国内出荷用より増やすなどの対応を行っている産地もあるが、現状では国内と異なる梱包を実施している産地は少ない。荷傷みは生じており、生産者団体・輸出業者ともに、輸出用容器・梱包の開発を今後の課題として認識している。

一方、特殊対応により仕入れ値が高くなるため、荷傷みが出てもあえて特殊対応を望まないケースも見受けられる。

岡山県によるバンコクまでの荷傷みに関する輸送実験によると、国内流通用の化粧箱に加え、緩衝材（ウレタンマット、エアーマット、フルーツキャップ）を使用し、果実が箱内部で動かないように固定すると、果実の傷みが低減される。また、輸送時にバラ積み（荷傷み 13%発生）ではなくパレット積み（荷傷み 1～2%発生）にすると、荷傷みが軽減される。これは、航空機及びトラックの積み下ろし時に、バラ積みはパレットに比べて軽いため、荷扱いが乱暴になりがちであるためと考えられる。同梱された振動計によると、物流過程において最も衝撃が発生するのは、こうした人の手による積み下ろし時であり、日本、タイの両国において 20G の衝撃が確認されている。なお、　台湾向けには検疫上、専用の梱包が必要となる。

２）保冷剤と保冷能力

段ボール箱に商品とともに保冷剤（ドライアイス）を入れると果実が凍ってしまうことがあるため、通常は同梱しない。

３）出荷予冷等品質管理の創意工夫

産地では、出荷予冷等に係る工夫は特に実施していない。

３．混載

１）取りまとめ主体と混載の経緯

混載を「フォワーダーが異なる荷主の荷物をまとめ、一つの貨物として輸送すること」と定義すると、現状では生鮮品の混載は行われていない。理由としては下記が挙げられている。

①荷主が輸送スピードを優先し混載を避ける傾向にある

②航空輸出における課金体系は、コンテナ単位課金である船と異なり kg 単位課金であるため、混載により荷をまとめることによるメリットが船便の場合ほど大きくない。特に生鮮食品は輸出量が少ないため、混載をしてもメリットを生むほど輸出コストを下げることができない。

③輸出者（荷主）による同荷主の他輸出品目との混載は恒常的に行われている。

物流コストの低減の手段として、荷主間、もしくはフォワーダー間の連携による定量定期出荷を挙げるフォワーダー・輸出者もみられた。

２）需給、集荷日時や積載率等の調整方法

混載は行われていないので調整は行われていない。積載率の調整は航空会社が機体に搭載する際に行っている。荷物の輸送形態（パレット積み、コンテナ積み）も航空会社の裁量で決定されている。

Ⅲ．植物検疫等の状況

１．空港検査の状況

日本国内での空港検査は、輸出先国・地域によって対応が異なっている。もの植物検疫の条件及び現状について、輸出先国・地域別に図表５-３-１にまとめた。

図表５-３-１　植物検疫の条件・現状①

輸出先国・地域	植物検疫の条件・現状
香港	・　日本国内空港における検査は必要ない ・　現地空港通関において、積荷目録等の書類審査、及び必要に応じて商品のサンプル検査が行われる。サンプル検査は抽出ベースで行われ、検査のために抽出された商品は税関の検査官によって廃棄される。香港食物管理衛生署は検査に抽出された食品の品目・数量を輸入業者へ通知し、輸入業者の請求に応じて抽出したサンプルに対する市場価格を支払う。
台湾	・　日本国内空港の植物防疫所において輸出検疫を実施する。*Caraposina sasakii*、*Frankliniella occidentalis* が寄生していないことを証明し、産地（都道府県）、検疫日時、梱包場名または登録番号を記載した植物検疫証明書を発行する。 ・　台湾の「植物防疫検疫法」に基づき、到着地の植物検疫局分所において輸入検疫を実施する。
シンガポール	・　日本国内空港における検査は必要ない ・　現地空港において、必要に応じて Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore(AVA)による検疫(書類審査・商品のサンプル検査)が行われる。
アラブ首長国連邦	・　日本国内空港の植物防疫所において輸出検疫を実施、植物検疫証明書を発給する。 ・　現地空港検疫局にて輸入検疫が実施される。衛生証明書、原産地証明書、インボイス、航空運送状（AWB）等の書類審査、及び産品の腐敗変質の有無等についての現物検査が行われる。『標本抽出検査マニュアル』に基づき無作為抽出による試験室検査が実施される場合もある。 ・　アラブ首長国連邦(UAE)の定める食品の品質管理、輸入販売取り扱いにかかわる連邦ガイドラインに基づき、各首長国自治政府当局が独自に輸入食品に対する検査を実施している。ドバイでは、市庁の公衆衛生局(Public Health Department)の食品管理課(Food Control Section)が食品の輸入管理を行っている。不適応品は輸入差し止めとなり、積み戻しまたは破棄処分となる。

図表５-３-１　植物検疫の条件・現状②

輸出先国・地域	植物検疫の条件・現状
インド	・　日本国内空港の植物防疫所において輸出検疫を実施し、下記昆虫に感染していないことを証明した植物検疫証明書を発行する。ナシヒメシンクイ、マイマイガ、チチュウカイミバエ、Manchurian moth、Cherry fruitworm、Plum moth、Mexican fruitflies、モモシンクイガ、クインスランドミバエ ・　同国空港にて輸入検疫を実施する。植物検疫官の判断により、サンプルを抽出し試験室検査が実施される場合もある。

（出典：富士経済がヒアリング調査をもとに作成）

なお、植物検疫が実施される場合の状況をまとめると、以下のとおりとなる。

- 通常の空港検査では、土と病害虫の付着を目視検査している。
- 植物検疫に要する時間はケースによりまちまちだが、1t などコンテナ単位で 1 時間程度である。
- 開梱率の最低基準は 2%であり、荷物の状態により植物防疫官が判断する。
- 植物検疫には事前予約が必要となるが、植物防疫官の人数に限りがあるため、希望時刻に植物検疫を受けられない場合もある。物流量の多い成田空港では、輸出業者に待機してもらう場合もある。受付は電子情報で 24 時間受け付けている。
- 国際空港における植物防疫所の営業時間はフライトの時間と連動している。24 時間空港であれば 24 時間受け付けている。

２．植物検疫にかかるその他条件･現状

輸出先別に見た植物検疫にかかるその他条件・現状を図表５-３-２にまとめた。

もものの主な輸出先となる台湾については、植物検疫に係る障害は特に見られないが、ロシア、米国に対しては検疫証明書の確認等を必要とする。

図表５-３-２　輸出国別の植物検疫にかかるその他条件・現状①

輸出先国・地域	植物検疫にかかるその他条件・現状
香港	・　特になし
台湾	＜産地登録＞ ・　輸出を希望する選果梱包施設（単協）の責任者は、生産者名、生産園地、選果施設などの情報を県に提出し、登録する。申請費用は日本側が負担する。 ＜現地確認＞ ・　産地登録に基づき、毎年 6 月に台湾の行政院農業委員会植物防疫検疫局検査官が、供給果樹園、及び梱包場を検査する。検査員の渡航費用は日本側が負担する。 ・　台湾の検疫においてモモシンクイガが発見されると当該産地からの同季内の輸出は禁止される。同一輸出季内に 2 度日本産果実からモモシンクイガが発見されると日本からの生鮮果実の輸出が全面禁止となる。 ＜梱包＞ ・　梱包に使用される梱包材は新しいものを使用し、カートンごとに果実名、産地（都道府県）、梱包場名又は登録番号を明記し、”To Taiwan”の文字を表示する必要がある。 ・　梱包は、完全密閉包装、または通気穴などがある場合は網目 1.6mm 以下の防虫網で覆わなければならない。パレット輸送の場合も同規格の防虫網をかけるか、虫の侵入を完全に防ぐ梱包材で密閉梱包しなければならない。密閉式パレット・コンテナの場合は、植物防疫所の専用テープで封印しなければならない。
シンガポール	・　輸入時、商品のカートンに①生産者氏名・住所、②商品概要、③輸出又は梱包日の記載があること
アラブ首長国連邦	・　衛生・品質証明書（CCI 証明） ・　原産地証明（製造元が発行し日本国内各地の商工会議所が照合する。） ・　領事査証

図表５-３-２　輸出国別の植物検疫にかかるその他条件・現状②

輸出先国・地域	植物検疫にかかるその他条件・現状
インド	・　同国政府の輸入許可証 ・　チチュウカイミバエ、Cherry fruit flies に感染していないことの国際基準での証明、またはミバエ駆除のための燻蒸（臭化メチル 32g/㎥ 2 時間 21℃以上）、又は出荷前に下記のいずれかの方法で冷蔵する。途中で荷を積み替えた場合は、追加で冷蔵する。（0℃以下で 10 日間、0.55℃以下で 11 日間、1.1℃以下で 12 日間、加えて移動中の冷蔵） ・　原産地証明

（出典：富士経済がヒアリング調査をもとに作成）

なお、図表５-３-２に記載した内容のほか、インボイス、パッキングリスト、航空貨物運送状（AWB）が各国への輸出の際に必要となる。

３．検疫のコストと時間

輸出先別に見た検疫のコストと時間を図表５-３-３にまとめた。

ももの主な輸出先となる香港については、検疫に係るコストも時間も障害にはなっていないが、最大の輸出先である台湾では検疫に要する時間が長くかかる。

図表５-３-３　輸出先別に見た検疫のコストと時間①

輸出先国・地域	検疫のコストと時間
香港	・　通常、税関は１日以内に輸入申告の処理を終了する。
	・　香港の空港に着陸後、2 時間ほどで物流に流れる。空港における食品衛生検査でピックアップされる可能性は低い。
台湾	・　台湾の検疫にかかる時間は通常 48 時間であり、検査費用は CIF の 0.1%である。
	＜国内産地の対応におけるコストと時間＞ ・　モモシンクイガ除去のために集荷場で処理する量は注文の量と各検査場の人員数により異なるが、1 時間に 5～6 箱(1 箱 13/15 玉)／人とみられる。 ・　手間の割に国内産と比較して 500 円/箱程度しか上乗せできないので、産地も対応を嫌がる。2009 年は 2008 年に手を引いた大きな産地にお願いして台湾へ輸出が可能な共選場の施設数を増やした（出荷量ベースで 7 割の集荷場を登録した）が、物理的に 1 年につき 220～250t が限界とみられる。検査開始後、出荷量が以前の 1/3 に落ち込んだが、その分、価格は維持できている。 ・　ももは収穫してすぐ検査して出荷するので、表面からはもぐりこんだ虫がわかりづらい。実際に検査をすりぬけて、国内の検疫で発見されたことがある。体長 0.1mm の虫なので機械による自動化も難しいと思われる。MRI で検査できると聞いたこともあるが、何億円もかけて設備投資はできない。 ・　台湾の検疫で 1 度虫が発見されればその産地からの輸出が禁止、2 度発見されれば日本からの輸出が禁止となるため、リスクが高い。そのため、台湾への出荷は検疫の発令後とりやめている。 ・　台湾向けのももでは選果場の登録や専用パッケージの開発などコストがかかり、さらに検疫で不合格になった場合は、産地が空港から産地までの輸送運賃を負担し、輸出用パッケージから国内用の梱包に詰めなおした上、再販売を行わなければならない。また、ある産地のももが検疫で不合格になったという噂が広まれば、国内における市場価格にも影響しかねない。台湾へのももの輸出も今後続けていきたいが、こうした産地側のリスクが高いことがネックとなっている。
シンガポール	・　空港について 2～3 時間で物流に流れる。

図表５-３-３　輸出先別に見た検疫のコストと時間②

輸出先国・地域	検疫のコストと時間
アラブ首長国連邦	・　空輸のフードコントロール検査官は数名いるため検査はスムーズに行われるものの、船便は検査官が１人しかいないため検査に時間がかかる。 ・　フードコントロールの検査は 2007 年まではほとんど問題がなかったが、2008 年に入ると検査が非常に厳しくなった。国内に流通している輸入品の中にイスラム教の原理に則っていないものがあるとのクレームが発生したことが要因とみられる。 ・　首長国によって輸入可能品目や不合格品の扱いなどの規制が異なる。
インド	・　制度の透明性が低い。
インドネシア	・　2008 年から植物防疫の検査が厳しくなった。

（出典：富士経済がヒアリング調査をもとに作成）

４．HACCP 認証の取得等の状況

現在、いちごの輸出において、HACCP の認証取得は必須ではなく、公的に準拠を求められる国際的な品質管理基準は存在しない。

ただし、EU 域内では、欧州の小売業者団体である EUREP が創設した農産物の品質管理基準である Global GAP(Good Agricultural Practice)が浸透しており、同域内の大手小売店との取引においては事実上 Global GAP の取得が必須となっている。

Ⅳ．温度管理の状況

１．求められる温度帯、鮮度管理

もも は適正温度が約 8℃以下であり、輸送温度は冷蔵輸送した場合こそ、5～17℃に保持することが出来るものの、輸出先国・地域までの到着時間が短期間の場合は常温で輸送しているケースがほとんどである。

図表５-４-１　もも の最適貯蔵条件・貯蔵期間

温度(℃)	湿度(%)	貯蔵期間	凍結点(℃)
-0.6～0	90	2～4 週	－0.9

（出典：「USDA ハンドブック No.66」）

図表５-４-２　もも の低温輸送の推奨温度

1～2 日の輸送	2～3 日の輸送
0～7℃	0～3℃

(出典：「国際冷凍協会 1974 年勧告」)

２．保冷施設の設置・配置状況と課題

ももの物流においては、常温での管理・輸送が主流である。

１）空港までの保冷環境

産地から輸出空港までの主な物流ルート及び管理温度帯を図表５-４-３にまとめた。

産地から集荷場までは常温状態で生産者の自家用トラックで配送される。

一般的にクールチェーンを採用せずに集荷場から輸出空港まで輸送する際も、保冷車両ではなく、常温対応の車両により輸送されている。

図表５-４-３　空港までの輸送

産地（常温、集荷前予冷）
↓自家用トラック（常温）
集荷場（予冷・常温）
↓輸送業者トラック（常温）
中央卸売市場（冷蔵保存/常温）
↓輸送業者トラック（常温）
空港

ただし、品質及び鮮度を重視し、クールチェーンを採用している輸出事例も見られ、その場合は農家・空港間、果実集荷センター・空港のみ保冷車で空港まで搬送している。

２）輸出元空港のインフラ状況

ももにおいては、常温輸送も見られるが、輸出空港の航空会社上屋内の冷蔵庫を使用して温度管理をしているケースも少なからず見られる。

成田空港、福岡空港、仙台空港など、国内の主要空港内の航空会社上屋には、冷蔵庫が設置されているケースが多いが、航空会社によっては冷蔵庫を設置していない場合もあるので、航空会社の選定段階で留意しておく必要がある。

３）航空会社と機内管理

通常のコンテナで輸送している。機内温度は他の貨物との関係上、常温に設定されている。ファン付き保冷コンテナでは 5～17℃に温度を保つことが可能であるが、輸送コストの削減のため使用されないケースもみられる。

輸送中の箱内温度は、バンコク向けで 11～30℃、湿度 65～90%で推移している（日本国内、及び現地で冷蔵庫を使用した場合）。

４）輸出先空港のインフラ状況

輸出先空港別の輸入上屋の保冷環境を図表５-４-４にまとめた。

常温輸送している例は少なくないが、クールチェーンを徹底する場合、輸出先空港における保税蔵置場での冷蔵庫が必要となる。その場合においても、主要輸出先空港ではそれぞれの空港の保税蔵置場には冷蔵庫があり、適切な航空会社を選択すれば、保冷状態を維持することができる。

ただし、検疫所での保冷環境に関しては定かでない。

また、通関に係る時間が短時間で終了する香港では、あえて上屋で冷蔵庫内に保管しないという選択肢を採る輸出者の例も見られる。

図表５-４-４　輸出先空港別に見た保税蔵置場の保冷環境

輸出先空港	空港の保冷環境
台湾桃園国際空港（台湾）	・　冷蔵庫あり。ただし、空港敷地内のフォワーダー上屋における冷蔵庫の有無は、契約する物流会社による。
香港国際空港（香港）	・　上屋に冷蔵庫を保有している航空会社が複数ある（JAL、ANA、CASEY PACIFIC）。
スワンナプーム国際空港（タイ）	・　冷蔵庫あり。

（出典：富士経済がヒアリング調査をもとに作成）

３．クールチェーン全体でのボトルネックと課題

ももは、一貫冷蔵物流であれば鮮度保持に効果的であるが、物流過程で温度差が生じてしまうと余計に傷みが早くなる。そのため、できる限りの部分でクールチェーンを確保するか、温度差を避けるため一貫して常温物流とするかは事業者によって異なる。

クールチェーンを利用していない事業者は、国内青果市場の競り場、植物防疫所、現地での荷下ろしや現地物流過程、現地小売の保管施設などが常温であるため、温度差を避けて常温物流を行っているとしている。特に、ももの出荷時期である夏の東南アジアや台湾、香港では急激な温度差が生じることになる。また、空港や輸送過程で冷蔵設備を使用すると金銭的負担がかかり最終価格を押し上げるため、冷蔵物流の完備よりは梱包の強化などによる荷傷み低減を図るほうが現実的との見解も聞かれた。

４．クールチェーン確保のための運用手法

鮮度保持のために、定温の状態を保つ工夫がされており、ももの物流におけるクールチェーン確保に向けて、具体的には以下の二通りの手法が行われている。

①　急激な温度変化が生じないよう、過度な冷蔵物流を避ける。（常温定温）

② 冷蔵庫を保有している空港会社、物流会社と契約し、産地から一貫して冷蔵保存と冷蔵トラックによる輸送を行うことで、物流過程の中で常温に戻る時間を極力少なくしている。(冷蔵定温)

①のケースは常温輸送ではあるが、冷蔵状態と常温状態との間で大きな温度の変化に直面するよりも、むしろ温度変化の少ない状態で常温輸送した方が鮮度の劣化の度合いが低いという考えに基づいている。

果実の冷蔵物流の重要性を主張する業者は、検疫時、荷物積み込み時、機内を除く物流過程において、冷蔵物流を実践している。こうした業者は、植物検疫や通関後～離陸までの数時間、商品が常温におかれることの温度差を問題視しているものの、鮮度保持には冷蔵物流の実施が効果的とみている。