九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

海上輸送された日本産トマトに対する消費者選好の研究 ： 香港の中間所得層を対象とした試食試験より

石橋，咲季
元九州大学大学院生物資源環境科学府

劉，然
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門食料流通学研究分野

森高，正博
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門食料流通学研究分野

三牧，奈美
熊本県農業研究センター アグリシステム総合研究所

他

https://doi.org/10.15017/2559048

出版情報：九州大学大学院農学研究院学芸雑誌. 75 (1), pp.1-19, 2020-02-28. 九州大学大学院農学研究院
バージョン：
権利関係：

九大農学芸誌（Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ.）
第 75 巻　第 1 号　1-19　（2020）

海上輸送された日本産トマトに対する消費者選好の研究
―香港の中間所得層を対象とした試食試験より―

石橋咲季[1]・劉然*・森高正博・三牧奈美[2]・塚崎守啓[3]・
田中良奈[4]・田尻一裕[2]・馬場紀子[3]・田中史彦[4]・福田　晋
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門食料流通学研究分野
（2019年10月31日受付，2019年11月14日受理）

Analysis of Consumers' Preferences towards Japanese Tomatoes Shipped by Sea: From a Tasting Survey of Middle-Income Consumers in Hong Kong

Saki Ishibashi[1], Ran Liu*, Masahiro Moritaka, Nami Mimaki[2], Morihiro Tsukazaki[3], Fumina Tanaka[4], Kazuhiro Tajiri[2], Noriko Baba[3], Fumihiko Tanaka[4] and Susumu Fukuda
Laboratory of Food Marketing and Distribution, Department of Agricultural and Resource Economics, School of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 819-0395, Japan

緒　　言

農産物輸出のさらなる拡大を目指す日本にとって，現在最大の農林水産物・食品輸出先は香港である．2018年の香港への農林水産物・食品の輸出額は2,115億円であり，全輸出額の23％に達する（農林水産省，2019）ことからも，日本にとって香港がいかに重要な農林水産物・食品の輸出先であるかが分かる．関税・非関税障壁ともにほぼ存在せず，さらに比較的日本からの距離が近いことや日本の食品・食文化が人気を博していることなどから，香港は他国・地域と比べ輸出しやすい市場環境にあり非常に重要な輸出先だと言えるだろう．

青果物の輸出に関しては，特にあまおう等果物の輸出において十分な輸出成果を得られたことで日本産食品への人気を助長し，青果物におけるさらなる輸出品目の拡大が期待されている．一方で今後様々な品目でさらに輸出を増やすための策を講じることが，より一層の輸出拡大にとって重要だと考えられる．青果物輸出については品目の偏りが大きく，果物が9割近くを占め，野菜の中でも5割近くをかんしょが占めている．果物と比べると，野菜はこれまでに輸出拡大の取り組みが比較的なされておらずまだ課題が多く残っているといえる．また果物の生産についてもその安定供給に課題が残っていることや，高品質な他国産果物の生産も加速化することを考慮し，今後は果物だけに頼らず野菜の輸出拡大への検討が必要であると考えられる（久保，2016）．

また，香港は台湾等と同様に安定市場と位置付けられているが，既に市場が成熟状態に達している．今後さらに輸出の拡大を図っていくには安定市場における新たな需要の掘り起こしも重要である．そのためには，現在主なターゲットとなっている富裕層だけでなく，経済成長に伴い急激に増加した中間所得消費者の需要をいかに捉えるかも重要である（下渡，2015）．

中間所得消費者の獲得においては，日本産農産物の

[1] 元九州大学大学院生物資源環境科学府
[2] 熊本県農業研究センター アグリシステム総合研究所
[3] 福岡県農林業総合試験場 資源活用センター 流通・加工部
[4] 九州大学大学院農学研究院環境農学部門生産環境科学講座農産食料流通工学研究室
[1] Former Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University
[2] Agricultural Japan Inst. of Systems Res., Kumamoto Agricultural Research Center
[3] Fukuoka Agriculture and Forestry Research Center
[4] Professor of Faculty of Agriculture, Kyushu University
* Corresponding author (E-mail: liuran20170901@agr.kyushu-u.ac.jp)

高価格は大きな課題の1つといえる．2018年2月に香港にて現地流通業者へヒアリング調査を行った際に，市場価格の低下を想定した場合に消費量拡大が期待される野菜の品目がいくつか挙げられた．現在日本産野菜の香港CIF価格は他国産競合品と比較して概して高価格である．図1に，本研究で取り扱った品目であるトマトにおける日本産および競合他国産の香港CIF価格と輸入量を示しているが，いずれも日本産品が他国産品と比較して高価格であることが分かる．

価格低下に際して，現在青果物輸送の手段として主流である航空輸送からより安価な海上輸送へと切り替えることは重要な方法の1つである．航空輸送から海上輸送への切り替えにより輸送費は約10分の1に削減できる（波多江，2017）．しかし海上輸送は輸送時間が長い上，発注量が少ないと1品目のみでコンテナを満載にできず，異なる品目を混載する必要が出てくる．品質保持に最適な条件は品目により異なるため，同一条件下で混載することで品質劣化が懸念され，ひいては需要量へ影響を与える可能性がある．そもそも日本産野菜が高価格であることに加え，海上輸送によって実現する価格及び品質において他国産品との競合が可能であるかが課題となる．

加えて，ヒアリング調査では，日本産トマトは生食用として，水分が多く柔らかいという特徴を持つが，中華圏（ここでは中国本土，台湾，香港及びマカオを指す）ではトマトは火を通して調理されることが多いため，比較的硬くしっかりとした中国産のものが使用される傾向にあることが分かった．このように，日本産品と中国産品には特徴に違いがあり，香港にて上述のような特徴を持つ日本産トマトが流通した際に，中国産を含む現行の他国産品に代替する見込みはあるのか，またその調理法はどのようになるのか等，その嗜好性に未だに明らかにされていない点が残されている．

そこで本研究では，海上輸送されたトマトについて，消費者段階で，品質評価がどの程度落ちるのか，また，小売価格の低下によって，どの程度の需要量増加が期待されるのかを明らかにする．

分　析　方　法

本研究では，香港の中間所得消費者を対象に，普段の青果物購買行動や日本産トマトへの評価に関するアンケートを行い，その結果をもとに彼らの購買行動の特性や日本産トマトに対する支払意思額とその規定要因，さらに価格が低下したときの需要量変化を明らかにする．

対象者へは，アンケート票とともに日本から試験的に海上輸送されたトマトを配布し，実際に調理・試食した上でアンケートに回答してもらい，対象品目への評価を調べる．アンケートは回答者の属性や青果物の購買行動について問う第1部とトマトへの試食評価を問う第2部とに分かれている．アンケート内容については，実際に実施したアンケートを本書巻末の付録にて表示しているため，そちらを参照されたい．

アンケート票の回収後は，まず単純集計を行い，回答者の属性や青果物の購買行動，日本産トマトに対する試食評価を把握する．その後，回答者の支払意思額を次の式で推計するとともに，支払意思額の規定要因を明らかにする．

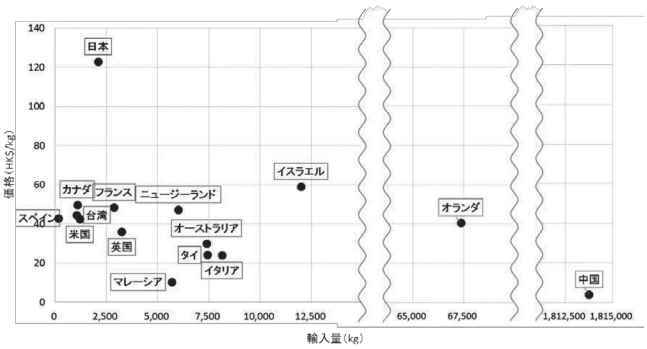

図1　日本産及び競合他国産トマトの香港CIF価格と輸入量

$$lnWTP = \alpha + \beta Q + \sum \gamma_n X_n + \sum \delta_n Q X_n + \varepsilon$$

ただし，
α：定数項
β,γ,δ：回帰係数
Q：月の購入回数（Q=1,4）
X：説明変数
ε：誤差項

なお，支払意思額については，アンケート中にて月に1回購入する場合と月に4回購入する場合を聞き，1回答者から2点を収集することでモデルの傾き β を算出できるように調査を設計した．また，その他のアンケートの各質問項目は需要曲線の切片および傾きの個人差を生む変数として使用する．

分析では，以下のような探索的な方法で採用する変数を決定した．まずステップワイズ法にてどの変数が採用されるかを確認する．次に，モデルに採用された変数のうち，他の除外された変数と多重共線性があるものが存在するかどうか確認する．もし見つかった場合は，意味合いの上でより適切な変数を選択，もしくはそれらの意味合いが近い場合は因子分析により総合変数を作成する等，多重共線性を回避する処理を行う．こうして選択した変数を最終的に採用する．なお，回答者属性及び各対象品目に対する試食評価項目については，検証したい変数であるため有意であるかどうかに関わらずモデルに投入する．以上のようにして採用した全変数について強制投入法によりモデルを推計する．推計にはIBM SPSS Statistics 22.0を用いた．

上記で推計したモデルは，回答者の価格に対する反応関数となっており，海上輸送を用いて価格が低下した際の需要の変化を予測するのに用いる．このシミュレーションでは，購入回数を除く各変数には全回答者の平均値を代入し，代表的消費者の需要量変化を想定する．そして，現時点での各品目の日本産品の香港市場価格試算値，輸送費が半減した場合の市場価格試算値，および輸送費がゼロになった場合の市場価格試算値についてそれぞれ照らし合わせ，どの程度価格を低下させる必要があるか試算する．各試算値については，実際の各価格のデータがないため，ヒアリング時に聞いた，香港市場価格がCIF価格の約1.4倍，日本の市場価格の約2倍であること，また日本の市場価格は卸売価格の約1.5倍，日本のFOB価格は卸売価格の約1.1倍であるという大まかな目安をもとに，各品目の香港CIF価格を参考にして導出した．

データ

1．調査方法

本研究を行うにあたり，香港の中間所得消費者を対象に配布式のアンケートを行い，データを採取した．調査期間は2018年6月12日～22日，対象者は香港の中間所得消費者であり，具体的には調査協力企業（現地流通業者A社及びB社）の社員のうち，香港在住歴10年以上かつ中間所得層と考えられる96名（うちA社36名，B社60名）である．所得の基準に関しては2018年2月に行った2社へのヒアリング時に，調査対象の社員が中間所得層と言えることを確認した．なお，A社は日本産青果物を専門に扱う流通業者，B社は食品以外の商品も広く取り扱う総合流通業者である．またアンケートに回答してもらう際には，世帯内で主に食品の購入や調理を担っている世帯構成員へ回答してもらった．

供試したトマトは熊本県産の桃太郎ホープである．その輸送は，実際の海上輸送における物流過程を模して，以下の通り行った．5℃，0℃と温度帯の異なる2つのリーファーコンテナを用意し，それぞれトマト以外の27品目の青果物と混載した上で，同じ船便で2018年6月2日に博多港を出航し，6月6日に香港へ入港，保税エリアでの検疫，通関を経て，6月8日に試食調査協力企業A社へ着荷し、1日冷蔵倉庫で保存した．翌9日にA社バックヤードにて検品を行い，商品として流通できる水準のトマトのみを小分け・リパックした上で，小売店頭での棚もち期間を想定して更に2日冷蔵保存し，6月11日にアンケート票とともにトマトを詰めた袋をA社，B社の被験者へ配布した．その後6月12日～22日まで各家庭にてトマトの試食とアンケートの回答をしてもらい，各協力企業にて取りまとめたのちに国際郵便でアンケート票を回収した．

なお，今回の海上輸送におけるロス率（商品として配布できない水準のトマトの割合）はコンテナから出した直後において5℃帯で約3%，0℃帯で約4%であった．また，トマトの品質測定の結果，重量減少率，硬度，糖度について，両温度帯とも有意な差は認められなかったが，0℃帯に比べて5℃帯が赤く着色が進んだ。[1,2]

2. データ

まず各変数を表7の通りにコーディングする．なお変数「月の購入回数」については，月に1回の場合と

月に4回（週に1回）の場合とで，1回答者につき2ケースを取る．同時に，需要曲線の傾きの個人差をコントロールする手段として，各変数に加え交差項を作成する．交差項は，各変数との多重共線性をできるだけ解消するため，中心化した「月の購入回数」と中心化した各変数を掛け合わせて作成した．

また，変数のコーディングにあたって補足説明をすると，まず，表7の60代以上ダミーについては，70代の回答者が2名しかいなかったため60代と一緒にまとめた．また，表7つづきの試食評価項目中の「総体的に調理しやすいダミー」については対応する重視度項目がなかったため，ダミーのままで使用した．各試食評価項目は，アンケート中でははいといいえの二択であったが，各項目に対する重視度が消費者によって異なることを考慮し，各評価項目とそれに対応する重視度を掛け合わせ，重み付けを行った．「代替品の価格帯中央値」については，5香港ドルの幅を持たせた各選択肢（詳細は巻末の付録を参照のこと）の中央値を取って使用した．また，代替品の有無を問う前問にて代替品なしと回答した回答者に関しては，代替品の価格帯を問う質問に答えてもらっていないため，代わりに各品目の日本産品の試算市場価格を使用した．

香港の中間所得消費者の購買行動の実態と調査品目の試食評価

1. 回答者の属性

回答者の属性は表1の通りとなった．年齢は30代が最も多く，次いで50代，20代，40代と続く．性別は女性が7割を占めており，世帯内で主に調理を担うのは女性が多いと分かる．18歳以下の同居者は7割がなし，60歳以上の同居者は半数がありと回答した．家事代行のサービスについては，9割以上がなしと回答した．食文化は8割弱が広東料理と回答し，次いで香港飲茶，日本料理，潮州料理と続き，イギリス文化よりも中華圏の文化が根付いていることが分かる．家庭での自炊頻度はほぼ毎日すると回答した者が最も多く，少なくとも週1回以上自炊する家庭が9割を超える．

日本産青果物に対する経験については，野菜を生食する習慣がある回答者は7割だった．日本産果物についてはほとんどの回答者が食経験ありと回答した．購買経験も9割超がありと回答したが，食経験ありの割合よりやや下がる．一方野菜に関しては，食経験ありと答えた回答者は9割だが，果物の食経験者より割合は低かった．購買経験者はさらに下がり，8割強となった．しかし，全体的に日本産青果物に対する食経験・購買経験の割合は高く，回答者の食生活にある程度浸透していると言えるだろう．

2. 青果物購入時の各種店舗別利用頻度

続いて，青果物購入時の各種店舗別利用頻度は表2の通りとなった．まず街市（がいし）とは，様々な生鮮食料品や生活雑貨などが売られている市場のことで，香港各地で見られる．街市を頻繁に利用すると答えた回答者は7割近くに達し，3割弱のたまに利用する回答者も含めるとほとんど全員が利用する購入先であることが分かる．最も主要な青果物購入先と考えられるだろう．ローカルスーパーについては，WellcomeやPARKnSHOP等の店舗が存在する．たまに利用す

表1　アンケート単純集計結果（回答者の属性）

質問項目	カテゴリー	構成比 (%)	質問項目	カテゴリー	構成比 (%)
年齢	20代	18.2	食文化	広東料理	77.1
	30代	37.5		香港飲茶	7.3
	40代	14.8		日本料理	4.2
	50代	19.3		潮州料理	2.1
	60代	8.0		イギリス料理	1.0
	70代	2.3		上海料理	1.0
性別	男性	27.1		韓国料理	1.0
	女性	71.9		東アジア諸国	5.2
18歳以下の同居者	あり	28.7		東・東南アジア諸国	1.0
	なし	71.3	家庭での自炊頻度	ほとんどしない（約0回/月）	2.1
60歳以上の同居者	あり	50.5		3回以下/月	5.2
	なし	49.5		1回未満/週	2.1
家事代行サービスの利用	あり	8.8		1～3回未満/週	30.2
	なし	91.2		4～6回未満/週	28.1
野菜生食経験	あり	72.9		ほぼ毎日（約7回/週）	32.3
	なし	27.1			
日本産果物の食経験	あり	96.9	日本産野菜の食経験	あり	90.6
	なし	3.1		なし	9.4
日本産果物の購買経験	あり	92.7	日本産野菜の購買経験	あり	82.1
	なし	7.3		なし	17.9

[1] 更に，結果の先取りになるが，配布したトマトの外観や味に対する被験者の評価結果も5℃帯，0℃帯で有意な差がなかった．そのため，本稿で提示した支払意思額の推計モデルでは輸送温度帯を説明変数として用いず，両温度対を区分しなかった．なお，温度帯ダミーを入れたモデルも推計したが，温度帯ダミーは有意とならなかった．

[2] 今回海上輸送した2つの温度帯のトマトに関する品質評価結果の詳細は，熊本県農業成果情報No875，No876（2019）を参照されたい．

る回答者が5割弱で最も多かったが，頻繁に利用する回答者も4割強存在し，こちらも主要な購入先の1つと考えて良いだろう．日系百貨店スーパーには，SOGO，AEON，APITA等が存在する．こちらはたまに利用する回答者が7割，頻繁に利用する回答者が1割強となった．欧米系スーパーには，M&S FOODやMARKET PLACE等が存在する．こちらはたまに利用する回答者が半数存在する一方で，まったく利用しない回答者も4割強存在する．その他の店舗には，City super，Three sixty，GREAT，TASTE，Fusion等が存在する．こちらもたまに利用する回答者が6割強存在するのに対し，3割はまったく利用しないと回答した．

3. 青果物購入時に重視する項目

次に，青果物購入時に重視する項目は表3の通りとなった．上記の各項目をどの程度重視するかを5段階評価（1=まったく気にしない，2=気にしない，3=気にするが重視しない，4=重視する，5=非常に重視する）で回答してもらい，表にはその平均値（以下，重視度平均値）を表した．

最も重視度平均値が高かった項目は「鮮度が良いこと」(4.28）であり，次いで「食味が良いこと」(4.14)，「色づき，つやが良いこと」(4.11)，「口当たりが良いこと」(4.08）との結果となった．これらはすべて重視度平均値が4以上となっており，全体的に重視度の高い項目であると言えるだろう．また，内容も青果物そのものの品質に関するものが並んだ．

表２　アンケート単純集計結果（青果物購入時の各種店舗別利用頻度）

（単位：%）

	まったく利用しない	たまに利用する	頻繁に利用する
街市(生鮮市場)	3.1	29.2	67.7
ローカルスーパー	4.2	52.6	43.2
日系百貨店スーパー	15.8	70.5	13.7
欧米系スーパー	43.6	53.2	3.2
その他	29.5	63.2	7.4

表３　アンケート単純集計結果（青果物購入時に重視する項目）

（1=まったく気にしない～5=非常に重視する）

項目	重視度平均値
鮮度が良いこと	4.28
食味が良いこと	4.14
色つき，つやが良いこと	4.11
口当たりが良いこと	4.08
日持ちしそうであること	3.94
見た目がきれいである(形が整っている)こと	3.91
購入先への信頼感があること	3.85
野菜への評判が良いこと	3.72
販売単価が安いこと	3.63
野菜の産地国	3.45
下ごしらえが簡単・不要であること	3.41
旬の野菜であること	3.40
調理後のゴミが出にくいこと	3.23
有機・減農薬野菜であること	3.22
具体的な産地(省、県まで)	3.19
野菜の品種	3.01
栽培履歴が分かること	2.72
売場での広告宣伝の情報	2.65

4. 日本産青果物に対するイメージ

次に，日本産青果物に対して抱いているイメージは表4の通りとなった．各項目に対して，そう思うか否かを問い，その割合を集計した．

最も多かったものは，「食味・口当たりが良い」(72.9%)，次いで「価格が高い」(71.9%)，「商品の包装がきれい」(55.2%)，「鮮度が良い」(52.1%) との結果となった．「特にイメージなし」と回答した回答者は4.2%のみとなり，ほとんどの回答者が日本産青果物に対して何らかのイメージを抱いていることが分かった．

5. 試食評価項目

続いて，日本産トマトの試食評価結果は表5の通りとなった．全体的に評価の良い項目が多い中，はいと答えた割合が高くならなかったものは「料理中の色づき・つや等の見た目が良いと思う」で63.5%にとどまった．加熱調理を主流とする香港でのトマトの調理法に，水分の多く柔らかい日本産トマトが合わなかった可能性が考えられる．反対に評価が高かった項目は，「形が整っていると思う」と「総体的に調理しやすいと思う」でいずれも95.8%との結果となった．

表6により、代替品の有無については，81.3%があると思うと回答した．想定する代替品の価格帯は，1パックあたり5～10香港ドルが33.3%と最も多くなり，次いで10～15香港ドルで24.4%，15～20香港ドルで19.2%との結果となった．

購買意向については，購入したいと回答した回答者が20.5%と最も多かったが，どちらかと言えば購入したいと思わないと回答した回答者が次に多く19.2%，どちらとも言えないと回答した回答者が17.9%となり，他の2品目より購買意向は全体的に低くなった．購入頻度は月に1回未満が最も多く31.7%，次いで週に1回未満が29.3%，月に1～2回が19.5%となった．

支払意思額については，月に1回の場合は，最も回答者が多かったのが12香港ドルと18香港ドルで22.3%，次いで30香港ドルで16.0%だった．一方週に1回の場合は，最も多かったのが12香港ドルで32.6%，次いで18香港ドルで17.9%，6香港ドルで16.8%となった．

グラフで見ると全体的に月に1回購入する場合の方が週に1回の場合よりも支払意思額が高くなっていることが分かる．

表4　アンケート単純集計結果（日本産青果物に対するイメージ）

項目	度数	構成比 (%)	項目	度数	構成比 (%)
食味・口当たりが良い	70	72.9	接客・パーティ等に向いている	26	27.1
価格が高い	69	71.9	知名度が高い	21	21.9
商品の包装がきれい	53	55.2	香港市場で珍しい	18	18.8
鮮度が良い	50	52.1	下ごしらえが簡単	18	18.8
安全性が高い	46	47.9	費用対効果が優れている	17	17.7
評判が良い	40	41.7	品種が多い	15	15.6
高級感がある	37	38.5	栽培履歴が分かる	14	14.6
色づき、つやが良い	34	35.4	日持ちしそうである	10	10.4
贈答品に向いている	31	32.3	特にイメージなし	4	4.2

表5　アンケート単純集計結果（トマト試食評価1）

			構成比 (%)	
			はい	いいえ
評価項目	調理・試食前	色づき、つやが良いと思う	73.7	26.3
		形が整っていると思う	95.8	4.2
		配布量が料理1品に足りると思う	79.2	20.8
		配布日の外観から判断し、鮮度が良いと思う	92.7	7.3
		配布日の外観から判断し、日持ちしそうだと思う	83.8	16.7
	調理・試食後	下ごしらえが簡単だと思う	96.9	3.1
		総体的に調理しやすいと思う	95.8	4.2
		調理後のゴミが出にくいと思う	88.5	11.5
		料理中の色づき、つや等の見た目が良いと思う	63.5	36.5
		食味が良く好きだ	77.9	22.1
		口当たりが良く好きだ	81.1	18.9

表６　アンケート単純集計結果（トマト試食評価 2）

質問項目	カテゴリー	構成比 (%)	質問項目	カテゴリー	構成比 (%)
代替品の有無	あると思う	81.3	購入頻度	1回未満/月	31.7
	ないと思う	18.8		1～2回/月	19.5
想定する代替品の価格帯	≦5 HK$/パック	7.7		1回未満/週	29.3
	5＜　≦10 HK$/パック	33.3		1～3回/週	17.1
	10＜　≦15 HK$/パック	24.4		4～6回/週	2.4
	15＜　≦20 HK$/パック	19.2	月1回購入する場合の支払意思額（HK$/パック）	0	8.5
	20＜　≦25 HK$/パック	6.4		6	11.7
	25＜　≦30 HK$/パック	5.1		12	22.3
	30＜　≦35 HK$/パック	1.3		18	22.3
	35＜　≦40 HK$/パック	1.3		24	14.9
	40＜　≦45 HK$/パック	1.3		30	16.0
購買意向	まったく購入したいと思わない	3.8		36	1.1
	購入したいと思わない	14.1		42	2.1
	どちらかと言えば購入したいと思わない	19.2		48	1.1
	どちらとも言えない	17.9	週1回購入する場合の支払意思額（HK$/パック）	0	7.4
	どちらかと言えば購入したいと思う	16.7		6	16.8
	購入したいと思う	20.5		12	32.6
	非常に購入したいと思う	7.7		18	17.9
				24	13.7
				30	9.5
				42	2.1

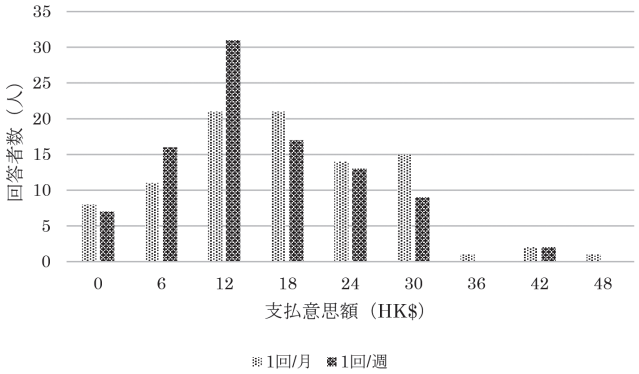

図２　今回試食してもらったトマトに対する各購入頻度別の支払意思額

香港の中間所得消費者の海上輸送トマトに対する需要量変化

1. 分析結果と考察

分析結果は表9の通りとなった．5％水準で有意となった変数は「月の購入回数」「40代ダミー」「50代ダミー」「野菜生食習慣ありダミー」「代替品の価格中央値」「調理後のゴミが出にくい」となった．

年代ダミーについては，40代および50代という中心の年代が規定要因としてプラスに働くことが分かった．これは，年齢が低いほど新しいものを好み積極的に取り入れる性質（進取性）が見られる一方で，年齢が高いほど所得が高くなる傾向を総合して，双方が合わさって結果的にトマトの支払意思額の上昇にプラスに働いたのが中間の30代の層だったのではないかと考えられる．

また，普段野菜を生食する習慣があると回答した回答者も支払意思額が高くなる傾向があることが分かった．生食に向く日本産トマトに価値を見出しているかどうかが差異を生んだと考えられる．

なお，試食評価項目においては，「調理後のゴミが出にくい」と回答した回答者の方が，支払意思額が低くなったが，これについては解釈が困難であり課題の１つとなり得る．

2. シミュレーション結果と考察

続いてシミュレーション結果に移る．月の購入回数（需要）を変数とし，他の各説明変数には回答者平均値を代入した．ただし，代替品の価格中央値には，平均値の代わりに日本産トマトの香港市場価格の試算値（63香港ドル）を代入した．ターゲットを，日本産品を代替品のないものだと考えている層もしくは日本産

表７　分析に使用した各変数とそのコーディング一覧１

被説明変数		
変数名		備考
lnWTP		
説明変数		
変数名		備考
月の購入頻度		月に1回=1，週に1回=4
A社ダミー		A社=1，B社=0
30代ダミー		30代=1，それ以外=0
40代ダミー		40代=1，それ以外=0
50代ダミー		50代=1，それ以外=0
60代以上ダミー		60代もしくは70代=1，それ以外=0
性別ダミー		男性=1，女性=0
18歳以下の同居者の有無ダミー		あり=1，なし=0
60歳以上の同居者の有無ダミー		あり=1，なし=0
ホームヘルパーダミー		はい=1，いいえ=0
家庭での調理頻度		ほとんどしない=1～ほぼ毎日する=6
青果物購入時の各店舗利用頻度	街市（生鮮市場）の利用頻度	全く利用しない=1，たまに利用する=2，常に利用する=3
	ローカルスーパーの利用頻度	全く利用しない=1，たまに利用する=2，常に利用する=3
	日系百貨店の利用頻度	全く利用しない=1，たまに利用する=2，常に利用する=3
	欧米系スーパーの利用頻度	全く利用しない=1，たまに利用する=2，常に利用する=3
	その他のスーパーの利用頻度	全く利用しない=1，たまに利用する=2，常に利用する=3
青果物購入時の各項目に対する重視度	販売単価が安いこと	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	鮮度が良いこと	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	野菜の産地国	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	野菜の品種	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	より詳細な産地（省、県レベルまで）	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	旬であること	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	食味が良いこと	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	口当たりが良いこと	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	色づき、つやが良いこと	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	見た目が綺麗（形が整っている）こと	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	日持ちしそうであること	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	栽培履歴が分かること	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	有機・減農薬野菜であること	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	下ごしらえが簡単・不要であること	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	調理後のゴミが出にくいこと	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	購入先への信頼感があること	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	野菜への評判が良いこと	全く気にしない=1～非常に重視する=5
	売場での広告・宣伝の情報	全く気にしない=1～非常に重視する=5
野菜生食経験ダミー		あり=1，なし=0
日本産果物の食経験ダミー		あり=1，なし=0
日本産果物の購買経験ダミー		あり=1，なし=0
日本産野菜の食経験ダミー		あり=1，なし=0
日本産野菜の購買経験ダミー		あり=1，なし=0

表８　分析に使用した各変数とそのコーディング一覧２

説明変数		
	変数名	備考
日本産青果物に対するイメージ	特にイメージなし	はい=1，いいえ=0
	食味・口当たりが良い	はい=1，いいえ=0
	安全性が高い	はい=1，いいえ=0
	価格が高い	はい=1，いいえ=0
	評判が良い	はい=1，いいえ=0
	知名度が高い	はい=1，いいえ=0
	費用対効果が高い	はい=1，いいえ=0
	商品の包装が綺麗	はい=1，いいえ=0
	品種が多い	はい=1，いいえ=0
	高級感がある	はい=1，いいえ=0
	贈答品に向いている	はい=1，いいえ=0
	接客・パーティに向いている	はい=1，いいえ=0
	色づき・つやが良い	はい=1，いいえ=0
	栽培履歴が分かる	はい=1，いいえ=0
	鮮度が良い	はい=1，いいえ=0
	日持ちしそうである	はい=1，いいえ=0
	下ごしらえが簡単・不要である	はい=1，いいえ=0
	香港市場で珍しいと思う	はい=1，いいえ=0
配布した各品目への試食評価項目	総体的に調理しやすいダミー	そう思う=1，そう思わない=0
	色づき・つやが良い	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 色づき・つやに対する重視度（5段階）
	配布日の外観から日持ちしそうである	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 日持ちに対する重視度（5段階）
	下ごしらえが簡単である	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 下ごしらえの簡単さに対する重視度（5段階）
	調理後のゴミが出にくい	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 調理後のゴミの出にくさに対する重視度（5段階）
	形が整っている	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 形が整っていることに対する重視度（5段階）
	配布日の外観の鮮度が良い	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 鮮度に対する重視度（5段階）
	料理中の色づき・つや等の見た目が良い	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 色づき・つやに対する重視度（5段階）
	食味が良い	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 食味に対する重視度（5段階）
	口当たりが良い	（そう思う=1，そう思わない=-1）× 口当たりに対する重視度（5段階）
代替品の価格帯中央値		階級値を取って比例尺度として用いる

表９　重回帰分析による分析結果

R2乗（決定係数）：0.364，修正済R2乗（修正済決定係数）：0.267

変数名		係数	標準化係数	有意確率
切片		-.008		.801
月の購入回数		-.048	-.165	.014
30代ダミー		.072	.080	.378
40代ダミー		.237	.184	.029
50代ダミー		.228	.195	.015
60代以上ダミー		.081	.056	.420
性別ダミー		-.101	-.105	.159
18歳以下同居者ダミー		.094	.099	.219
60歳以上同居者ダミー		.042	.048	.547
ホームヘルパーダミー		-.112	-.075	.335
野菜生食経験ありダミー		.194	.199	.011
代替品の価格中央値		.007	.334	.000
A社ダミー		-.093	-.103	.152
試食評価項目	総体的に調理しやすいダミー	-.047	-.046	.569
	色づき、つやが良いと思う	.017	.138	.087
	日持ちしそうだと思う	-.009	-.056	.493
	下ごしらえが簡単である	.020	.067	.482
	調理後のゴミが出にくい	-.047	-.251	.005
	食味が良く好きだ	.013	.101	.316
	口当たりが良く好きだ	-.016	-.118	.268
	形が整っていると思う	-.003	-.009	.925
	配布当時外観の鮮度が良い	-.012	-.058	.498
	料理中の色つやが良い	-.011	-.100	.315

（N=167）

品と同等の価格帯のものを購買する層に定めるためである．また，A社ダミーには1を代入した．A社は日本産青果物を取り扱う専門流通業者であり，総合流通業者であるB社と比較すると日本産青果物についての相場をより理解しているものと考えられる．したがって，より現実に即していると考えられるため今回は1を代入した．

図3中の破線が表す価格はそれぞれ日本産トマトにおける，(1) 輸送費が半減した場合の香港市場価格の試算値（48香港ドル），(2) 輸送費がゼロになった場合の香港市場価格の試算値（36香港ドル）である．

図を見ると，(2) の水準まで価格が下がった場合でも需要はマイナスのままである．ゆえに価格を輸送費が実質ゼロの水準（現実には，別の商品を積み込んだ後余った箇所に積むいわゆる「隙間商材」の状態）まで低下したとしても需要の拡大は困難であろうと予想される．

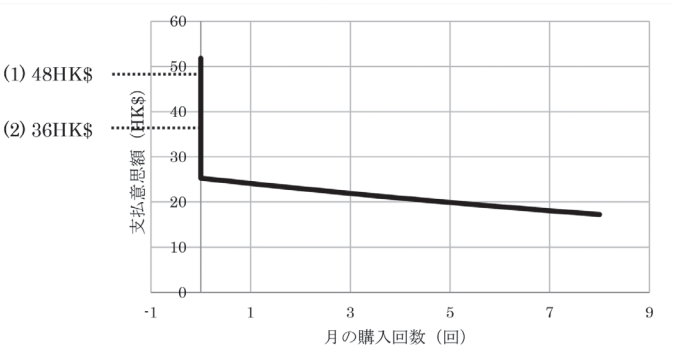

図３　モデル描画によるシミュレーション結果

考　　察

前項までの研究結果を踏まえて，香港中間所得消費者をターゲットとした日本産トマト輸出に関する示唆を述べる．

まず，輸送費を削減したとしても需要の拡大は困難であると考えられる．シミュレーション結果によると，輸送費を実質ゼロの水準まで削減したとしても需要量は月に1回未満となった．第1章でも触れたが，トマトは香港市場において競合他国も多く，さらに香港等中華圏では生食より火を通して利用されることが多いため，水分が多く柔らかい日本産品の輸出にとってあまり有利な状況ではないと考えられる．

それを踏まえて，トマトの輸出を拡大する取り組みを行っていくのであれば，「野菜生食習慣ありダミー」が正の係数で有意に働いたことより，消費者に生食を体験させるプロモーションを重点的に行っていくことで，生食により向く日本産トマトに価値を見出してもらうことに繋がり効果的なのではないかと考えられる．

謝　　辞

本研究は「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」管理法人：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター）の支援を受けて行いました．

要　　約

本研究では，香港の中間所得消費者を対象に，海上輸送された日本産トマトに対する需要について実証的に研究する．日本から香港へ青果物を輸出するにあたって，航空輸送から海上輸送に切り替えた際に実現する品質・価格において，需要の獲得及び他国産品との競合が可能か否かを検証することを目的とする．試験的に海上輸送された日本産トマトの試食アンケート調査を対象消費者に実施し，食生活・食文化及び日本産農産物に対する認知度・評価等を把握するとともに，海上輸送における価格低下のみならず品質劣化の可能性も考慮に入れ，需要量変化を予測する．

その結果，日本産トマトの香港での需要拡大は，輸送費を削減したとしても困難であることが分かった．その上でトマトの輸出を拡大する取り組みを行っていくのであれば，消費者に野菜を生食させるプロモーションを行っていくことが効果的ではないかと考えられる．

キ ー ワ ー ド

香港，日本産トマト，海上輸送，中間所得消費者

文　　献

波多江淳治 2017 農産物輸出に携わる企業としての意義と現状．フードシステム研究，**24**(3)

香港貿易発展局 2017 香港商業貿易統計 https://www.censtatd.gov.hk/hkstat/sub/sp230.jsp?productCode=B1020001

久保忠博 2016 日本の野菜を世界の食卓へ！ https://www.alic.go.jp/content/000123588.pdf

熊本県農林水産部 2019 農業研究成果情報 No. 875.

熊本県農林水産部 2019 農業研究成果情報 No. 876.

村瀬洋一・高田洋・廣瀬毅士 2007 SPSSによる多変量解析．オーム社

農林水産省 2019 平成30年 農林水産物・食品の輸出実績（国・地域別） http://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/e_info/attach/pdf/zisseki-198.pdf

下渡敏治 2015 日本食（和食）のグローバル化と農産物輸出の展望と課題．日本国際地域開発学会，**25**(3):1-11

付　　録

調査票のうち，本研究に用いられた箇所の抜粋を示す．

Summary

This research empirically studies middle-income consumers' demand in Hong Kong for Japanese tomatoes shipped by sea. It aims to examine possibilities for Japanese tomatoes to be able to expand quantity demanded and compete with products from other countries when they are shipped by sea instead of air. It explores local dietary habits, recognisability, and evaluation for Japanese agricultural products using a survey conducted for middle-income consumers in Hong Kong, and predicts change in quantity demanded considering not only depreciation but also the possibility of quality degradation caused by maritime transport.

As a result, it turned out that expansion in Japanese tomatoes' quantity demanded would be difficult even if the transportation cost decreased. Therefore, to complement the expansion of tomato exports, promotion that gives consumers an opportunity to try raw vegetables can be effective.

Key words: Hong Kong, Japanese tomatoes, maritime transport, middle-income consumers

第１部
共通の質問項目

Step1.

試食前後に関わらず，

第１部の共通質問項目にお答えください．

Q1. あなたの年齢・性別・国籍をご記入下さい.

年齢　　歳	性別　　男 ・ 女	国籍

Q2. 現在，同居しているご家族の中で 18 歳以下の方はいますか？　1. いる　2. いない

Q3. 現在，同居しているご家族の中で 60 歳以上の方はいますか？　1. いる　2. いない

Q4. ご家庭の食生活は，どの食文化に影響されていますか？以下の選択肢から最も該当するものを1つ選んでください.
「18. その他」を選択する方は，料理の国名を【　　】の中にご記入ください.

1. 広東料理
2. 香港飲茶
3. 潮州料理
4. 上海料理
5. 北京料理
6. 日本料理
7. 韓国料理
8. マレー料理
9. フィリピン料理
10. ベトナム料理
11. タイ料理
12. インド料理
13. フランス料理
14. イタリア料理
15. イギリス料理
16. スペイン料理
17. メキシコ料理
18. その他 【＿＿＿＿＿＿】

Q5. 家事代行サービス(ホームヘルパー)を利用していますか？　1. はい　2. いいえ

Q6. 普段，家庭で調理を行っている(調理の代行サービスも含む)頻度について，以下の選択肢から最も該当するもの1つを選んでください.

1. ほとんど自炊を行っていない(約 0 回)
2. 3 回以下/月
3. 1回未満/週
4. 約 1～3 回/週
5. 約 4～6 回/週
6. ほぼ毎日 (約 7 回/週)

Q7. 以下の各店舗について，家庭調理用の生鮮野菜の購入先としてどの程度の頻度で利用しますか？
「①全く利用しない」～「③常に利用する」から最も該当するものをそれぞれ1つずつ選んでください.

(1) 街市の八百屋
①全く利用しない　②たまに利用する　③常に利用する

(2) ローカルスーパー(PARKnShop、Wellcomeなど)
①全く利用しない　②たまに利用する　③常に利用する

(3) 日系百貨店スーパー(AEON、APITA、SOGOなど)
①全く利用しない　②たまに利用する　③常に利用する

(4) 欧米系スーパー(M&S FOOD、MARKET PLACEなど)
①全く利用しない　②たまに利用する　③常に利用する

(5) 他のスーパー(City's Super、Three sixty、GREAT、TASTE、Fusionな
①全く利用しない　②たまに利用する　③常に利用する

Q8. 生鮮野菜を購入する際に，以下の各項目についてどの程度重視しますか？「①全く気にしない」～「⑤非常に重視する」の中から最も該当するものをそれぞれ1つずつ選んでください．

(1) 販売単価が安いことを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(2) 鮮度が良いことを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(3) 野菜の産地国を重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(4) 野菜の品種を重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(5) 具体的な産地（省、県まで）を重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(6) 旬の野菜であることを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(7) 食味が良いことを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(8) 口当たりが良いことを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(9) 色づき、つやが良いことを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(10) 見た目がきれいである（形が整っている）ことを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(11) 調理するまでに日持ちしそうであることを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(12) 栽培履歴がわかることを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(13) 有機・減農薬野菜であることを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(14) 下ごしらえが簡単・不要であることを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(15) 調理後のゴミが出にくいことを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(16) 購入先への信頼感があることを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(17) 野菜への評判が良いことを重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

(18) 売り場での広告宣伝の情報を重視しますか？
①全く気にしない ②気にしない ③気にするが重視しない ④重視する ⑤非常に重視する

Q9. 普段の食生活においてサラダ料理等，野菜を生食することはありますか？

1. 食べる
2. ほとんど食べない

Q10. 日本産果物を食べたこと(外食時も含む)がありますか？

1. はい　　2. いいえ

Q11. 日本産果物をご家庭で消費するために購買したこと(家事代行サービス含む)がありますか？

1. はい　　2. いいえ

Q12. 日本産野菜を食べたこと(外食時も含む)がありますか？

1. はい　　2. いいえ

Q13. 日本産野菜をご自分の家庭で消費するために購買したこと(家事代行サービス含む)がありますか？

1. はい　　2. いいえ

Q14. 食経験の有無，及び購買経験の有無と関わらず，日本産野菜・果物に対してどのようなイメージを持っていますか？以下のイメージ項目から該当するものを全て選んでください．(複数選択可)

1. 特にイメージ無し
2. 食味・口当たりが良い
3. 安全性が高い
4. 価格が高い
5. 評判が良い
6. 知名度が高い
7. 費用対効果が優れている
8. 商品の包装がきれい
9. 品種が多い
10. 高級感がある
11. 贈答品としたら良い
12. 接客・パーティ時に利用すれば良い
13. 色づき，つやが良い
14. 栽培履歴がわかる
15. 鮮度が良い
16. 保存がきく
17. 下ごしらえが簡単
18. 香港市場で珍しい

第 2 部
各試験品目の試食評価項目

Step2.

野菜を調理・試食する前に,

質問項目 Q1 の前半【調理・試食前（生鮮状態）の評価項目】

にお答えください

Step3.

野菜を調理・試食した後で,

Step2 で回答していない質問項目の

残りすべてにお答えください

第１品目 トマト に関する質問項目

Q1. 今回試食して頂いたトマトに対してどのように評価しますか？以下の調理前および調理後の各評価項目について，それぞれ回答して下さい．

調理・試食前（生鮮状態）の評価項目

(1) 色づき・つやが良いと思う	①はい ②いいえ
(2) 形が整っていると思う	①はい ②いいえ
(3) 今回の配布量が料理一品に足りると思う	①はい ②いいえ
(4) 配布当日の外観から判断して、鮮度が良いと思う	①はい ②いいえ
(5) 配布当日の外観から判断して、日持ちしそうだと思う	①はい ②いいえ

調理・試食後（調理後の状態）の評価項目

(1) 下ごしらえが簡単だと思う	①はい ②いいえ
(2) 総体的に調理しやすいと思う	①はい ②いいえ
(3) 調理後のゴミが出にくいと思う	①はい ②いいえ
(4) 料理中のトマトの色づき・つや等の見た目が良いと思う	①はい ②いいえ
(5) トマトの食味が良く、好きだ	①はい ②いいえ
(6) トマトの口当たりが良く、好きだ	①はい ②いいえ

Q2. 今回，日本産トマトを調理・試食した日付と料理名を以下に書いてください．

→【日付・料理名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿】

（記入例：6 月 12 日・トマトと卵の中華炒め）

Q3. これまでに購入していた食材の中で，今回試食していただいた日本産トマトの代わりに使用が可能だと考えられる他国産同品目または類似の別品目の代替品があると思いますか？

1. 代替品あり　　2. 代替品なし

Q4. ※上記 Q3 に「代替品あり」と回答して頂いた方は，本問をお答えください．「代替品なし」をご回答頂いた方は，次の Q5 に進んでください※

それらの**代替品の中で最もよく購入する１品目（商品規格は今回の試食品と同様）の価格**はどのぐらいですか？以下の価格帯から最も当てはまるものを1つ選んでください．

1. ≦5 HK$/パック
2. 5＜ ≦10 HK$/パック
3. 10＜ ≦15 HK$/パック
4. 15＜ ≦20 HK$/パック
5. 20＜ ≦25 HK$/パック
6. 25＜ ≦30 HK$/パック
7. 30＜ ≦35 HK$/パック
8. 35＜ ≦40 HK$/パック
9. 40＜ ≦45 HK$/パック
10. ＞45 HK$/パック

Q5. 今後，仮に日本産トマトがQ4で回答した代替品と同等の価格帯にて香港市場で流通する場合，今回の試食後の感想に基づいて，日本産トマトをどの程度購入したいと思うか教えてください．以下の選択肢から最も当てはまものを 1 つ選んでください．

1. 全く購入したいと思わない
2. 購入したいと思わない
3. どちらかと言えば購入したいと思わない
4. どちらとも言えない
5. どちらかと言えば購入したい
6. 購入したい
7. 非常に購入したい

Q6. ※上記 Q5 にて選択肢 5〜7 を選んだ場合は，本問にお答えください．選択肢 1〜4 を選んだ場合は，Q7 に進んでください．※

今後，仮に日本産トマトが Q4 で回答した代替品と同等の価格帯にて香港市場で流通する場合，どの程度の頻度で購入すると考えますか？以下の選択肢から最も当てはまるものを 1 つ選んでください．

1. 1 回未満/月
2. 1〜3 回未満/月
3. 1 回未満/週
4. 1〜4 回未満/週
5. 4〜7 回未満/週
6. ほぼ毎日（約 7 回/週）

Q7. 仮に，今後日本産トマトを1回/月の頻度で購入してもいいと思う場合，単価で最高いくらまで支払いますか？（商品規格は今回の試食品と同様）以下の選択肢から最も当てはまるものを1つ選んでください．「13．＞66 HK$/パック」を選択する場合は，支払う単価の最高額を【　　】の中にご記入ください．

1. 0 HK$/パック（全く購入したいと思わない）
2. 6 HK$/パック
3. 12 HK$/パック
4. 18 HK$/パック
5. 24 HK$/パック
6. 30 HK$/パック
7. 36 HK$/パック
8. 42 HK$/パック
9. 48 HK$/パック
10. 54 HK$/パック
11. 60 HK$/パック
12. 66 HK$/パック
13. ＞66 HK$/パック 【_____HK$/パック】

Q8. 仮に，今後日本産トマトを1回/週の頻度で購入してもいいと思う場合，単価で最高いくらまで支払いますか？（商品規格は今回の試食品と同様）以下の選択肢から最も当てはまるものを1つ選んでください．「13．＞66 HK$/パック」を選択する方は，最高の支払単価数値を【　　】の中にご記入ください．

1. 0 HK$/パック（全く購入したいと思わない）
2. 6 HK$/パック
3. 12 HK$/パック
4. 18 HK$/パック
5. 24 HK$/パック
6. 30 HK$/パック
7. 36 HK$/パック
8. 42 HK$/パック
9. 48 HK$/パック
10. 54 HK$/パック
11. 60 HK$/パック
12. 66 HK$/パック
13. ＞66 HK$/パック 【_____HK$/パック】