

日本の青果物産地における輸出行動

誌名	食農資源経済論集
ISSN	03888363
著者名	森高,正博
発行元	食農資源経済学会
巻/号	65巻1号
掲載ページ	p. 69-80
発行年月	2014年4月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



日本の青果物産地における輸出行動

—理論的整理とナガイモを事例とした検証—

Japanese Agricultural Co-operatives' Behavior of Vegetable and Fruit Export
— A Theory and the Test in the Case of Japanese Yam —

森高 正博*

Masahiro MORITAKA

1. はじめに

東アジア、東南アジアに代表される海外市場の成長に伴って、日本産青果物の輸出が近年増加してきたが、その中で、日本の国内産地（以下、単に国内産地と呼ぶ）の輸出行動に変化が現れてきている。従来の輸出は、豊作時に国内市場を安定化させる目的で、余剰農産物を輸出するという需給調整弁としての輸出であった（石塚[1][2]、李・白武[5]、阮[6]、増田・大島[7]、下渡[13]、田中[16]、横田[17][18]）¹⁾。これが、近年は、国内の市場と同等の重点的出荷先として海外市場を位置づけ、市場開拓や安定的な輸出を図るという方向へ変化してきている。

例えば、下渡[13]はナガイモについて「現在では安定した海外での市場需要を背景に恒常的な輸出が行われるようになってきている…（中略）…十勝管内については、国際市況が低迷した場合でも単収 30 万円が確保できれば輸出用ながいも生産は継続することができる」と指摘するように、輸出の位置づけが変わり、輸出を行う基準として輸出単独での手取りが意識されていることが分かる。同じナガイモについて、石塚[1][2]は、北海道の主要輸出産地が 2003 年以降、台湾市場において数量確保と消費者ニーズに対応した規格、梱包等のマーケティング戦略を展開し、輸出産地間の競争を行ったことが指摘されている。また他品目では、西田[10]は JA ふくおか八女のイチゴの輸出について、販売事業担当者の意識を分析し、海外市場単独での収益が意識されていること、また、殆ど需給調整弁としては見られていないことを示した。

本来、国内市場と海外市場の間では、たとえ価格差があったとしても、裁定取引は容易に行えない。だからこそ、輸出が国内市場から余剰農産物を隔離する手段となり得るのであり、たとえ輸出価格が安くなっても、それによる国内価格の維持・向上のメリットが大きくなるのであれば輸出をすべきというのが従来の考え方である。これに対して、海外市場単独での収益性を重視するということは、国内市場間への出荷先行動にみられるのと同様に、他市場と同程度以上の産地庭先価格が得られる場合に輸出するという行動基準を持つということである。こうした行動がとられる背景として考えられるのは、例えば、海外市場がすでに単なる需給調整弁とみなせないほど規模が大きくなってきたのではないかとということである。あるいは、海外市場を重点市場として見なしたことで、これまで国内市場出荷において用いられていた価格基準の慣習的な出荷行動が、海外市場へもヒューリスティックに適用されたといった理由も考える。成長市場と考えられる東アジア、東南アジアへの輸出について、将来的に重点出荷先

*九州大学大学院農学研究院

Key Words : 農産物輸出, 産地間競争, クールノー競争, 輸出行動, 産地マーケティング

としての位置づけが強くなることは間違いないと思われる。しかし、現段階であまりに価格基準の意識が強いと、かえって輸出機会を失ってしまう恐れもある。そこで、本稿は輸出における産地の出荷行動基準について、輸出に与える影響を理論的に考察すると共に、ナガイモを対象として産地の輸出行動基準を検証することで、今後の輸出戦略のあり方について考察する。

青果物産地の出荷行動基準については、金山[3]、菊池[4]、松田[8]、Matsuda & Kurokawa[9]が実証的な分析を行っている。これらの研究が国内市場への産地の出荷行動を分析対象としているのに対して、本稿が対象とするのは、国内市場と輸出との出荷配分であり、そのため、理論上は、複数市場の中の特定市場、すなわち海外市場への出荷量の決定メカニズム及び輸出に関する産地マーケティングが分析的関心となる。また、実証上のデータ制約として、国内市場に限定した分析と異なり、輸出量は日本全体の総量としてのみ確認でき、産地別輸出量は入手でない。それに起因して、各産地の出荷総量も同様に把握できない。そのため、先行研究と全く同様の手法は採用できない。そこで、本稿では、理論分析によって産地別輸出量や産地別出荷総量に依存しない形で行動基準別の輸出量理論値を導出し、これと実際の輸出量との不一致係数によって、行動基準について検証することとする。

以下、第2節では、国内複占産地の輸出基準とその輸出への影響について理論分析を行う。第3節では、前節で得られた理論値を計測することで、ナガイモ産地の現在の輸出行動基準、ならびにその合理性を検証する。第4節では、以上の結果を踏まえて、国内産地の輸出戦略について考察する。

2. 国内複占産地の輸出行動に関する理論分析

(1) 検証すべき行動仮説

産地間競争を行っている国内産地の輸出行動について、本稿で検証する行動仮説は、輸出および産地の出荷行動に関する上述の先行研究で共通して議論されることの多い①クールノー競争に従った輸出行動、②複占産地の協力による独占的な輸出行動、③内外価格均等制約の下での輸出行動、の3点とする。

まず、①のクールノー競争に従った輸出行動について、これは、産地間競争を行う国内産地同士が、売上最大化を目的として、競争的に輸出量を決定するものである。なお、通常のクールノー競争では生産費用を考慮して利潤最大化を目的とするが、産地が今期の生産量を所与として出荷先の配分を行う場合、生産費は考慮する必要がない。また、ここでいう産地とは、実質的には農協、農協経済連組織あるいは全農県本部であり、これらの組織は商業利潤の最大化を目的とするのではなく、農家の共販組織として「産地売上高－流通経費」の最大化を目指していると考えられるべきであろう。以下では、この行動基準を「売上最大化基準」と呼ぶことにする。この行動基準の下、需要次第で輸出価格は国内市場価格より安くも、また高くもなる。そこでの輸出量決定のポイントは、より大きな市場（現状では国内市場）での売上を大きくするために、輸出によって国内市場から余剰農産物を隔離するという点であり、この考え方の下で、国内市場より安い輸出価格が容認される。この行動基準は、後述の「内外価格均等制約の下での輸出行動」よりも輸出を柔軟にとらえるものであり、産地間競争下での出荷行動としては一般に合理性をもった行動と考えられる。ただし、どの産地があえて低価格での輸出を行うかという点で囚人のジレンマの状況が発生することになり、輸出を鈍らせる構造的側面も内在している。

次に、②の複占産地の協力による独占的な輸出行動について、これは、国内全産地の「総売上－流通経費」が最大化されるように、各産地が協力的に輸出を行うものである。各産地が非協力的に輸出を行った場合は、前述のように産地間のジレンマ状況下で輸出が鈍り、輸出による国内市場価格の上昇という望ましい結果を十分に享受できなくなる。産地間での協力的な輸出は、例えば、キャベツ等で豊作時

に行われる産地間共同の産地廃棄に似ているが、廃棄の代わりに輸出という形をとったものと考えると分かりやすい。以下では、この行動基準を「協力的行動基準」と呼ぶことにする。

最後に、③の内外価格均等制約の下での輸出行動について説明する。国内市場間にのみ出荷量を配分していた従来の産地出荷行動においては、市場間の裁定取引が容易であるため、産地庭先価格のより高い市場へ出荷することが慣習となっている。「内外価格均等制約の下での輸出行動」とは、そうした行動基準を海外市場へもヒューリスティックに適用し、国内市場と同等の産地庭先価格が得られる場合にはじめて輸出を行うというものである。従って、以下では、これを「価格基準」と呼ぶことにする。

(2) 国内複占産地の輸出モデル

国内複占産地 i ($i = 1, 2$) が、その年の生産量 q_i を所与として国内市場と海外市場という 2 市場へ出荷量を配分する短期の 2 産地 2 市場モデルを考える。なお、一般性を失わずに $q_1 > q_2$ であるとする。産地 i による海外市場へのお荷量を q_{ia} とすると、国内市場へのお荷量は $q_i - q_{ia}$ で表される。

国内市場の線形逆需要関数を次のように表す。

$$p_d = \alpha_d - \beta_d(q_1 - q_{1a} + q_2 - q_{2a}) \quad (1)$$

ただし、 p_d は国内市場価格であり、 α_d 、 β_d は非負の定数である。また、国内産地が海外市場へ輸出する際に直面する輸出価格関数を次のように表す。

$$p_a = \alpha_a - \beta_a(q_{1a} + q_{2a}) \quad (2)$$

ただし、 p_a は輸出 FOB 価格であり、 α_a 、 β_a は非負の定数である。なお、国内市場と海外市場間での裁定取引は一切行われぬものとする。

また、産地 i にとって国内市場へ出荷する場合の国内市場までの流通経費を $c(q_i - q_{ia})$ と表し、輸出する場合に輸出 FOB 価格で販売するまでにかかる国内流通経費を $(c + \Delta c)q_{ia}$ で表すことにする。 c は単位重量当たり国内出荷経費、 Δc は輸出仕向けにおいて単位重量当たり発生する追加的な国内流通経費である。

(3) 売上最大化基準による輸出行動

これは、2 産地がクールノー競争に従って非協力的に輸出を行うケースである。産地 j の出荷行動を所与としたときの、産地 i の最適反応としての出荷行動は次の販売額最大化問題で与えられる。

$$\begin{cases} \max_{q_{ia}} & V_i = [\alpha_d - \beta_d(q_i - q_{ia} + q_j - q_{ja}) - c](q_i - q_{ia}) \\ & + [\alpha_a - \beta_a(q_{ia} + q_{ja}) - (c + \Delta c)]q_{ia} \\ \text{s.t.} & q_i - q_{ia} \geq 0, \quad q_{ia} \geq 0 \end{cases} \quad (3)$$

ただし、 V_i は産地 i にとって売上額から流通経費を除いたものである。不等式制約のある最適化問題としてこれを解くと、産地 i の最適反応は次の通り与えられる。

$$q_{ia} = \begin{cases} 0 & \text{if } q_{ja} \geq \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - \beta_d(2q_i + q_j)]}{\beta_d + \beta_a} \\ -\frac{1}{2}q_{ja} + \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - \beta_d(2q_i + q_j)]}{2(\beta_d + \beta_a)} & \text{if } \frac{(\alpha_a - \Delta c - 2\beta_a q_i) - (\alpha_d - \beta_d q_j)}{\beta_d + \beta_a} < q_{ja} < \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - \beta_d(2q_i + q_j)]}{\beta_d + \beta_a} \\ q_i & \text{if } q_{ja} \leq \frac{(\alpha_a - \Delta c - 2\beta_a q_i) - (\alpha_d - \beta_d q_j)}{\beta_d + \beta_a} \end{cases} \quad (4)$$

産地 1, 2 の最適反応曲線は例えば図 1 のとおりであり、図中の CNE がクールノー・ナッシュ均衡点である。図からも明らかなように、最適反応曲線の斜線部の切片に注目すれば、各産地の輸出が発生するケースについて場合分けすることができる。結果、均衡における輸出行動は次の通りとなる。

$$\begin{cases}
q_{1a} = 0, q_{2a} = 0 & \text{if } \alpha_a - \Delta c \leq \alpha_a - \beta_d(2q_1 + q_2) \\
q_{1a} = \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - \beta_d(2q_1 + q_2)]}{2(\beta_d + \beta_a)}, q_{2a} = 0 & \text{if } \alpha_d - \beta_d(2q_1 + q_2) < \alpha_a - \Delta c \\
& \leq \alpha_d - \beta_d(q_1 + 2q_2) \\
q_{1a} = \frac{\alpha_a - \Delta c - \alpha_d + 3\beta_d q_1}{3(\beta_d + \beta_a)}, q_{2a} = \frac{\alpha_a - \Delta c - \alpha_d + 3\beta_d q_2}{3(\beta_d + \beta_a)} & \text{if } \alpha_d - \beta_d(q_1 + 2q_2) < \alpha_a - \Delta c \\
& < \alpha_d + 3\beta_d q_2 \\
q_{1a} = \frac{(\alpha_a - \Delta c - \beta_d q_2) - (\alpha_d - 2\beta_d q_1)}{2(\beta_d + \beta_a)}, q_{2a} = q_2 & \text{if } \alpha_d + 3\beta_d q_2 \leq \alpha_a - \Delta c \\
& < \alpha_d + \beta_d(2q_1 + q_2) \\
q_{1a} = q_1, q_{2a} = q_2 & \text{if } \alpha_d + \beta_d(2q_1 + q_2) \leq \alpha_a - \Delta c
\end{cases} \quad (5)$$

ここで、(5)式の中で輸出が発生している各ケースにおいて、上から2つ目のケースでは $q_{1a} > q_{2a}$ は自明であり、また、 $q_1 > q_2$ から、3つ目、5つ目のケースにおいても、 $q_{1a} > q_{2a}$ は明らかである。4つ目のケースにおいては、 $\alpha_d + 3\beta_d q_2 \leq \alpha_a - \Delta c$ のとき、

$$\begin{aligned}
q_{1a} &= \frac{(\alpha_a - \Delta c - \beta_d q_2) - (\alpha_d - 2\beta_d q_1)}{2(\beta_d + \beta_a)} \geq \frac{(\alpha_d + 3\beta_d q_2 - \beta_d q_2) - (\alpha_d - 2\beta_d q_1)}{2(\beta_d + \beta_a)} \\
&= q_2 + \frac{\beta_d}{\beta_d + \beta_a} (q_1 - q_2) > q_2 = q_{2a}
\end{aligned} \quad (6)$$

となり、やはり $q_{1a} > q_{2a}$ が成立する。以上から次の命題が成立する。

命題 1

国内市場と輸出先市場の2市場で出荷競争を行う国内複数産地について、売上最大化基準（クールノー競争）の下で輸出が行われる場合、クールノー・ナッシュ均衡において、生産規模の大きな産地の方が、常に輸出量が大きくなる。

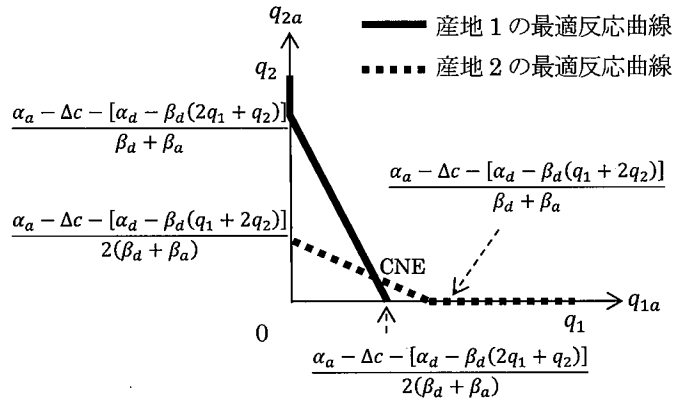


図 1 売上最大化基準による最適反応曲線
—内点解のケース—

(3) 協力的行動基準による輸出行動

これは、2産地が協力的供給独占状態で輸出を行うケースと考えることができる。所与の今期の生産量について、定数 $\delta > 0$ を使って、 $q_2 = \delta q_1$ とおけば、2産地の総生産量は $q_1 + q_2 = (1 + \delta)q_1$ と表される。また、輸出量の産地間分配問題を無視すれば、総輸出量は $q_{1a} + q_{2a} = (1 + \delta)q_{1a}$ と表すことが出来る。よって、協力的にふるまう国内産地の出荷行動は次の販売額最大化問題で与えられる。

$$\begin{cases}
\max_{q_{1a}} & V_1 + V_2 = [\alpha_d - \beta_d(1 + \delta)(q_1 - q_{1a}) - c](1 + \delta)(q_1 - q_{1a}) \\
& \quad + [\alpha_a - \beta_a(1 + \delta)q_{1a} - (c + \Delta c)](1 + \delta)q_{1a} \\
s. t. & q_1 - q_{1a} \geq 0, \quad q_{1a} \geq 0
\end{cases} \quad (7)$$

この最適化問題の解として、両産地が協力的に輸出行動をとる場合の帰結は次の通り整理される。

$$\begin{cases}
q_{1a} = 0, q_{2a} = 0 & \text{if } \alpha_a - \Delta c \leq \alpha_d - 2\beta_d(q_1 + q_2) \\
q_{1a} + q_{2a} = \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - 2\beta_d(q_1 + q_2)]}{2(\beta_d + \beta_a)} & \text{if } \alpha_d - 2\beta_d(q_1 + q_2) < \alpha_a - \Delta c < \alpha_d + 2\beta_d(q_1 + q_2) \\
q_{1a} = q_1, q_{2a} = q_2 & \text{if } \alpha_d + 2\beta_d(q_1 + q_2) \leq \alpha_a - \Delta c
\end{cases} \quad (8)$$

(4) 価格基準による輸出行動

これは、輸出庭先価格が国内庭先価格と同等でなければ輸出しないという条件下で、2産地がクールノー競争に従って非協力的に輸出を行うケースと考えることができる。産地 j ($j = 1, 2$) の出荷行動に対する産地 i ($i = 1, 2, i \neq j$) の最適出荷行動は次の売上最大化問題で与えられる。

$$\begin{cases} \max_{q_{ia}} & V_i = [\alpha_d - \beta_d(q_i - q_{ia} + q_j - q_{ja}) - c](q_i - q_{ia}) + [\alpha_a - \beta_a(q_{ia} + q_{ja}) - (c + \Delta c)]q_{ia} \\ \text{s.t.} & q_i - q_{ia} \geq 0, \quad q_{ia} \geq 0 \\ & (q_i - q_{ia})q_{ia}\{[\alpha_d - \beta_d(q_i - q_{ia} + q_j - q_{ja}) - c] - [\alpha_a - \beta_a(q_{ia} + q_{ja}) - (c + \Delta c)]\} = 0 \end{cases} \quad (9)$$

最後の制約条件は、国内出荷を行いつつ輸出も行うとき、輸出庭先価格は国内庭先価格と同等でなければならないという相補性条件である。目的関数は、産地が価格への影響力をもっていることを認識していることを示している。しかし、この価格基準についての相補性条件が適用されると、戦略的な行動の結果として産地はプライステイカーとしての行動に帰着することになる。このように、本稿では、プライステイカーとしての行動理由を市場構造に求めるのではなく、マーケティング戦略として操作可能な出荷行動基準に求めていることに注意されたい。

産地 i の最適反応は(10)式の通り与えられる。両産地の最適反応について、内点解になる1ケースを図2に示す。両者の最適反応曲線の斜線部は傾きが等しく、斜線部において最適反応曲線が重なっている。これは、総輸出量が均衡量であれば、輸出量の産地間のシェアはどのようなものでもナッシュ均衡になることを意味している。

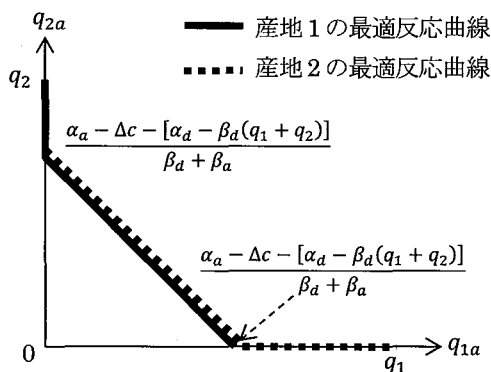


図2 価格基準での最適反応曲線
—内点解のケース—

$$q_{ia} = \begin{cases} 0 & \text{if } q_{ja} \geq \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - \beta_d(q_i + q_j)]}{\beta_d + \beta_a} \\ -q_{ja} + \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - \beta_d(q_i + q_j)]}{\beta_d + \beta_a} & \text{if } \frac{(\alpha_a - \Delta c - \beta_a q_i) - (\alpha_d - \beta_d q_j)}{\beta_d + \beta_a} < q_{ja} < \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - \beta_d(q_i + q_j)]}{\beta_d + \beta_a} \\ q_i & \text{if } q_{ja} \leq \frac{(\alpha_a - \Delta c - \beta_a q_i) - (\alpha_d - \beta_d q_j)}{\beta_d + \beta_a} \end{cases} \quad (10)$$

また、最適反応曲線の斜線部の切片に注目すれば、各産地の輸出が発生するケースについて場合分けすることができる。その結果得られる場合分けとそこでのナッシュ均衡を整理すると次の通りとなる。

$$\begin{cases} q_{1a} = q_{2a} = 0 & \text{if } \alpha_a - \Delta c \leq \alpha_d - \beta_d(q_1 + q_2) \\ q_{1a} + q_{2a} = \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_d - \beta_d(q_1 + q_2)]}{\beta_d + \beta_a} & \text{if } \alpha_d - \beta_d(q_1 + q_2) < \alpha_a - \Delta c < \alpha_d + \beta_a(q_1 + q_2) \\ q_{1a} = q_1, q_{2a} = q_2 & \text{if } \alpha_a - \Delta c \geq \beta_a(q_1 + q_2) + \alpha_d \end{cases} \quad (11)$$

以上より、次の命題が成立する。

命題2

価格基準での輸出行動の下で、総生産量の一部が輸出される場合、輸出量のどのような産地間シェアもナッシュ均衡となる。

(5) 輸出行動の比較

α_a の拡大, つまり, 輸出価格関数の上方シフトに伴って輸出が開始されるタイミングを価格基準, 売上最大化基準, 協力的行動のそれぞれで, α_a^i , α_a^{ii} , α_a^{iii} と表すと次の通りであった。

$$\alpha_a^i = \alpha_a - \beta_d(q_1 + q_2) + \Delta c \quad (12)$$

$$\alpha_a^{ii} = \alpha_a - \beta_d(q_1 + 2q_2) + \Delta c \quad (13)$$

$$\alpha_a^{iii} = \alpha_a - 2\beta_d(q_1 + q_2) + \Delta c \quad (14)$$

この大小関係は, $q_1 > q_2$ であることから, $\alpha_a^{iii} < \alpha_a^{ii} < \alpha_a^i$ となり, 次の命題が成立する。

命題 3

複占国内産地において輸出が発生しやすいのは, 順に両産地が協力的に輸出行動をとったとき, 売上最大化基準で輸出行動がとられたとき, 価格基準で輸出行動がとられたときとなる。

また, 両産地とも出荷量の一部を輸出する内点解の状態において, 同じ与件の下で総輸出量の大小を比較する。この時の総輸出量を Q^i , Q^{ii} , Q^{iii} とすると, 次の通りであった。

$$Q^i = \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_a - \beta_d(q_1 + q_2)]}{\beta_d + \beta_a} = \frac{\beta_d}{(\beta_d + \beta_a)}(q_1 + q_2) - \frac{[\alpha_a - (\alpha_a - \Delta c)]}{(\beta_d + \beta_a)} \quad (15)$$

$$Q^{ii} = \frac{2(\alpha_a - \Delta c) - 2\alpha_a + 3\beta_d(q_1 + q_2)}{3(\beta_d + \beta_a)} = \frac{\beta_d}{(\beta_d + \beta_a)}(q_1 + q_2) - \frac{2}{3} \cdot \frac{[\alpha_a - (\alpha_a - \Delta c)]}{(\beta_d + \beta_a)} \quad (16)$$

$$Q^{iii} = \frac{\alpha_a - \Delta c - [\alpha_a - 2\beta_d(q_1 + q_2)]}{2(\beta_d + \beta_a)} = \frac{\beta_d}{(\beta_d + \beta_a)}(q_1 + q_2) - \frac{1}{2} \cdot \frac{[\alpha_a - (\alpha_a - \Delta c)]}{(\beta_d + \beta_a)} \quad (17)$$

したがって, $\alpha_a - (\alpha_a - \Delta c) > 0$ であるとき, 総輸出量は, $Q^i < Q^{ii} < Q^{iii}$ となる。また, 輸出先需要の増加にともなって, Q^i , Q^{ii} , Q^{iii} の差は縮小し, α_a が $\alpha_a + \Delta c$ に限りなく近づいたとき, 次の通り行動基準間の総輸出量に差がなくなる。

$$\lim_{\alpha_a \rightarrow \alpha_a + \Delta c} Q^i = \lim_{\alpha_a \rightarrow \alpha_a + \Delta c} Q^{ii} = \lim_{\alpha_a \rightarrow \alpha_a + \Delta c} Q^{iii} \quad (18)$$

これより, 次の命題が成立する。

命題 4

国内複占産地において両産地とも出荷量の一部を輸出に振り向けているとき, $\alpha_a - (\alpha_a - \Delta c) > 0$ の条件下で輸出量が最も多くなるのは, 順に両産地が協力的に輸出行動をとったとき, 売上最大化基準で輸出行動がとられたとき, 価格基準で輸出行動がとられたときとなる。基準間の輸出量の差は, α_a の増加, すなわち, 輸出先需要の上方シフトにともなって縮小し, $\alpha_a \rightarrow \alpha_a + \Delta c$ となる極限において, 基準間の輸出量の差はなくなる。

3. 国内複占産地におけるナガイモ輸出行動基準の検証

(1) 分析方法およびデータ

本節では, ナガイモを事例として, 上述の3つの行動仮説に基づいた輸出货量理論値と, 実際の輸出货量のデータを突き合わせることで, いずれの輸出行動が実際の行動に最も近いかを検証する。ナガイモは生鮮野菜で最も輸出額が大きく, また, 青森県と北海道の2道県で9割強の生産が行われている典型的な供給複占となっている品目である。またその主要輸出先は台湾であり, 2000年代以降, 輸出货量も大きく増加した。その他にアメリカ合衆国への輸出増加が今後予想される³⁾。ただし, 本稿では, 輸出産地における出荷量配分の意思決定において, アメリカへの輸出货量を与件とし, 配分対象の総出荷量から事前に除外することで, 台湾への輸出货量決定のみを分析対象とする。

検証は以下の手順で行う。第 1 に、国内市場の逆需要関数および輸出価格関数を計測する。第 2 に、得られたパラメーターを、前節で求めた各行動基準下の輸出量に適用し、輸出量の理論値を導出する。第 3 に、以上のようにして時系列で与えられる理論値について、実測値からの乖離程度を表す指標として金山[3]、菊地[4]にならい、Theil[15]の不一致係数を利用し、最も支持される行動基準を選定する。

まず、測定する国内市場の線形逆需要関数は次の通りである。

$$p_{dt} = \gamma_{a0} + \gamma_{d1}q_{dt} + \gamma_{d2}I_{dt} + e_{dt} \quad (19)$$

ただし、 p_{dt} は t 年における国内市場価格、 q_{dt} は t 年における国内出荷量、 I_{dt} は t 年における消費水準指数、 e_{dt} は誤差項である。 γ_{a0} 、 γ_{d1} 、 γ_{d2} は推計すべきパラメータである。なお、 t 年の国内出荷量 q_{dt} には、青森県の出荷量（添え字 t を用いて $q_{1t} - q_{1at}$ と表す）、北海道の出荷量（同様に $q_{2t} - q_{2at}$ と表す）以外の他産地からの出荷量も若干含まれる。これを q_{ot} と表すと、 $q_{dt} = q_{1t} - q_{1at} + q_{2t} - q_{2at} + q_{ot}$ となる。本稿では青森県と北海道は q_{ot} を所与としてそれぞれの戦略決定を行うものとみなす。よって、 t 年における(1)式のパラメータを改めて α_{dt} 、 β_{dt} と表すと、これらは推計したパラメータを用いて以下のとおり求められる。

$$\alpha_{dt} = \gamma_{a0} + \gamma_{d1}q_{ot} + \gamma_{d2}I_{dt} \quad (20)$$

$$\beta_{dt} = -\gamma_{d1} \quad (21)$$

輸出量理論値の導出に用いられる国内市場逆需要関数は、(19)、(20)、(21)より次の通りとなる。

$$p_{dt} = \alpha_{dt} + \beta_{dt}(q_{1t} - q_{1at} + q_{2t} - q_{2at}) \quad (22)$$

データとして、国内市場価格（円/kg）には東京都中央卸売市場月報及び大阪府中央卸売市場月報における年間加重平均価格を、総務省統計局における消費者物価指数（全国、総合、2005年基準）でデフレートしたものをを用いる。国内出荷量（1,000 t）には東京都中央卸売市場月報及び大阪府中央卸売市場月報における年間市場出荷量の合計値を用いる。消費水準指数には、総務省統計局「家計調査年報」における世帯人員分布調整済・2人以上世帯・総合、2010年基準を用いる。計測期間は2003年から2010年⁴⁾までの期間とした。

次に、測定する輸出価格関数は次の通りである。

$$p_{at} = \gamma_{a0} + \gamma_{a1}q_{at} + \gamma_{a2}I_{at} + \gamma_{a3}D_t + e_{at} \quad (23)$$

ただし、 p_{at} は t 年における輸出 FOB 価格、 q_{at} は t 年における輸出量で、本稿では、この輸出量はすべて青森県産および北海道産とみなすこととする⁵⁾。 I_{at} は t 年における輸出先国の一人当たり GDP、 D_t は異常年を調整するために2005年を1、その他の年を0とするダミー変数、 e_{at} は誤差項である。 β_{a0} 、 β_{a1} 、 β_{a2} 、 β_{a3} は推計すべきパラメータである。なお、 t 年における(2)式のパラメータを改めて α_{at} 、 β_{at} と表せば、推計したパラメータを用いて以下の通り求められる。

$$\alpha_{at} = \gamma_{a0} + \gamma_{a2}I_{at} + \gamma_{a3}D_t \quad (24)$$

$$\beta_{at} = -\gamma_{a1} \quad (25)$$

輸出量理論値の導出に用いられる輸出価格関数は、(23)、(24)、(25)より次の通りとなる。

$$p_{at} = \alpha_{at} + \beta_{at}(q_{1at} + q_{2at}) \quad (26)$$

データについて、貿易統計の輸出統計品目「その他いも（0714.90-000）」が実質的にナガイモに該当する。そこで、輸出 FOB 価格（台湾元/kg）は、貿易統計におけるその他いもの年間平均価格を台湾元に換算した上で、台湾行政院主計処（Directorate General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan, R.O.C.）による消費者物価指数（2000年基準）でデフレートしたものをを用いる。輸出量は、貿易統計におけるその他いもの各年輸出量（1,000 t）を用いる。一人当たり GDP には、台湾の

行政院主計処による一人当たり名目 GDP を同様にデフレートした上で、2000 年を 100 として指数化したものを用いる。計測期間は 2003 年から 2010 年までとした。

また、輸出仕向けにおいて単位重量当たりが発生する追加的な国内流通経費 Δc については、青森および北海道の主要な 3 農協と輸出業者における、ながいも輸出の国内流通経費の聞き取り調査を 2011 年 12 月から 2012 年 3 月にかけて実施した。その結果、輸出が行われている大型輸出産地において、洗浄選別施設利用費に内外差は設けられていない。また、輸出は主に 4L を中心に 3L~5L サイズのナガイモが出荷されており、輸出仕向用の追加的な選別経費等は単位農協によって異なるものの、およそ 50 円~100 円/10kg の経費が付加されている。また、輸出窓口となる輸出業者はほぼ市場価格で仕入れた後、7%程度のマークアップを付加していることが分かった。本稿では便宜的に、 t 年の輸出における追加的な国内流通経費 Δc_t (円/kg) を次の通り求めることとする。

$$\Delta c_t = 7.5 + 0.07p_{at} \quad (27)$$

最後に、各行動基準における総輸出量 $q_{1a} + q_{2a}$ の各年の理論値は、上記の計測によって得られた各年の α_d , β_d , α_a , β_a , Δc_t , および、 q_1 , q_2 について、名目値に換算した上で、(5), (8), (11)式に代入して求めることができる。特に、内点解となっているとき、総輸出量は(15), (16), (17)式に示されるように、 q_1 , q_2 が個別に必要ではなくなり、 $q_1 + q_2$ さえ分かればよいいため、データの制約をより受けられない形で分析を行うことができる。

(2) 計測結果

国内市場逆需要関数の計測結果、および輸出価格関数の計測結果をそれぞれ表 1, 表 2 に示す。表 3 には、①表 1, 表 2 で計測したパラメータを(20), (21), (24), (25)式に適用して得られたパラメータについて、名目値でシミュレートするために変換したもの、また、② p_{at} の実測値を用いて(27)式から導出した Δc_t , ③青森県と北海道の国内出荷量および台湾への輸出量、④以上より導出した各行動基準における輸出量理論値⁶⁾, ⑤不一致係数を示す。不一致係数から明らかなように、3 つの行動基準のうち価格基準が国内ナガイモ産地の輸出行動として最も妥当性が高いことが示された。

4. 国内産地の輸出戦略に関する考察

前節の検証結果について、産地が合理的な行動をとった結果とみるか、あるいは、産地の行動が合理的でない結果とみるかで、国内複数産地の輸出戦略に改善の余地があるか否かの見解が分かれる。前者の例として、供給寡占であっても潜在的な参入圧力が強く、コンテストブルな市場構造となっている場合がある。この時、プライステイカーあるいはそれに近い産地行動は、合理性があるとみなされる⁷⁾。そこでは、参入圧力そのものを産地が操作できない限り、現状の輸出量決定は産地にとって最適な戦略であると評価される。一方、後者の例として、これまでの国内市場での産地間競争において、国内寡占産地が慣習的にとっていた価格基準での出荷先配分行動が、輸出先市場に対してもヒューリスティックに適用されているという場合がある。この時、産地は海外市場においてプライステイカーとしてふるまうことの合理性はない。従って、輸出戦略の転換を通して、産地売上高を改善する可能性が出てくることになる。

現在の国内産地の価格基準による輸出行動の合理性について、これ以上の踏み込んだ議論は、別の機会にゆずらねばならないが⁸⁾、以下では、後者の立場に立った場合の国内産地の輸出戦略について、第 2 節の理論分析から得られる含意を提示する。

まず、命題 1 と命題 2 は、誰が輸出するかという問題に示唆を与える。価格基準で輸出される限り、

表1 国内市場逆需要関数の計測結果

説明変数	偏回帰係数	t 値	P 値	VIF
定数項	-530.393	-1.019	0.355	
市場出荷数量 (1,000t)	-25.527	-8.750	0.000	1.033
消費水準指数 (総合、2000年を100)	13.323	2.551	0.051	1.033

修正済み決定係数：0.915、DW比：2.502

表2 輸出価格関数の計測結果

説明変数	偏回帰係数	t 値	P 値	VIF
定数項	141.189	5.766	0.004	
輸出量 (1,000t)	-21.852	-9.195	0.001	1.205
一人当たり実質GDP (2000年を100として指数化)	0.432	1.996	0.117	1.268
異常年ダミー (2005年は1, その他の年は0)	-27.175	-4.452	0.011	1.059

修正済み決定係数：0.940、DW比：3.072

表3 行動基準別輸出量理論値の導出に用いるデータと推計結果 単位：円/kg, 1,000 t

年	国内市場逆需要関数および輸出価格関数のパラメータ ^{注1)}				輸出の追加的国内流通経費 Δc_t	国内出荷量 ^{注2)}		台湾への輸出量			
	青森県		北海道			実測値 $q_{1at} + q_{2at}$	理論値				
	α_{dt}	β_{dt}	α_{at}	β_{at}			売上最大化	協力的行動	価格基準		
2003	747	26	643	75	31	9.380	7.086	3.420	4.158	4.382	3.711
2004	765	26	619	71	32	8.909	7.526	2.822	3.865	4.169	3.255
2005	749	26	555	74	21	11.966	9.597	4.222	5.191	5.551	4.472
2006	752	26	720	81	23	11.927	9.191	5.728	6.104	6.189	5.934
2007	775	26	756	84	25	11.210	8.852	4.784	5.547	5.613	5.415
2008	762	26	727	81	26	10.581	9.545	5.223	5.802	5.896	5.615
2009	754	26	612	68	25	10.339	8.441	4.440	5.149	5.445	4.557
2010	761	25	613	67	31	9.599	6.536	3.619	4.165	4.489	3.516
Theilの不一致係数									0.079	0.101	0.038

注1) 国内市場価格と輸出価格および追加的国内流通経費それぞれを名目値の状態でシミュレートするために、得られたパラメータに対して名目値に戻す操作を行った結果を示している。

注2) 東京都と大阪府の中央卸売市場出荷量

輸出量のどのような産地間シェアもありえるという命題2は、輸出に参入する際に産地規模の大小が影響しないことを示している。つまり、小規模産地あるいは小規模流通業者の輸出も発生しうることを示している。この命題が出荷主体数について一般化されるならば、多数の国内ブランドが少量ずつ海外市場に参入する現状の理論的根拠となろう。そこでは、日本産ブランド内の個別ブランド間競争が問題となってくる。価格基準による輸出行動からの脱却は、国内最大産地を輸出の先導者とするようになる(命題1)。最大産地をリーダーとして統制された輸出は、国内市場価格の安定化に資することになり、輸出拡大ならびに輸出を通じた国内産地の収益拡大につながるものといえる。

次に、命題3と命題4は、海外市場の需要増大に伴って、どのように輸出戦略が切り替えられていくべきかを示唆する。海外市場の需要が増大するに従い、行動基準間の輸出量の違いは小さくなっていく(命題3、命題4)。逆に言えば、豊作時に国内市場から海外市場へ供給量を逃がすことによる需給調整の効果が小さくなっていくことを意味している。従って、海外需要の増加に応じた農産物輸出の発展段階と採るべき輸出戦略は、以下のように整理できる。第1に「I. 需給調整弁の段階」である。この段階では、海外市場の需要が小さく、輸出による国内需給調整の効果が大きい。そこで、売上最大化基準に

従って、豊作時には国内最大産地が率先して輸出を行うが、不作時には輸出が行われないというスポット的な輸出がみられることになる。第2に「Ⅱ. 安定出荷の段階」である。この段階では、複数輸出産地が、需給調整としての意味合いを持たせつつも安定的な供給体制やチャネル構築を図っていくとなる。特に豊作時は、複数輸出産地で協力的に輸出することで需給調整の効果を高めていくことも望まれる⁹⁾。第3に、海外市場が国内市場と同等の位置づけになる「Ⅲ. 重点市場の段階」である。この段階では、輸出に需給調整の意味合いはほとんどなくなり、海外市場単独で収益性を追求できる状況となる。この段階では、売上最大化基準による合理的な輸出戦略も、結果的に価格基準による行動と同質のものとなり、どのような小規模産地や流通業者の輸出も発生しえるため(命題2)、日本ブランド内の競争が激化する。そのため、製品差別化競争が重要な輸出戦略となってくる。

ナガイモについて言えば、売上最大化基準と価格基準の各年の理論値に乖離がみられるが、豊作の年には両者が非常に近接することから、現在の輸出段階はⅡの段階にあたると思われる。現在、価格基準においても輸出が可能になったことで、国内産地が安定的な輸出チャネル構築を図っている。しかし、表3に示される結果は、むしろ売上最大化基準の輸出行動の方が、不作年の輸出量をより増加させ、輸出量の経年変動を抑えることにつながり、安定的な取引関係構築にも一役買うことが期待される。

以上の示唆は、他の品目にも適用しうるものであり、むしろ輸出初期の取り組みにおいてこそ、輸出行動基準の転換や産地間の協力的な輸出の重要性が高いといえよう。

5. おわりに

近年、東アジア、東南アジア市場の成長にともなって、国内農産物の輸出が多く品目でみられるようになり、今後の輸出額の成長が期待されている。これまでの国内市場間を舞台とした産地間競争と異なり、海外市場は国内市場との間での裁定取引の可能性が小さい。本稿は、海外市場の登場という新しい状況について、水平的に分離している国内市場と海外市場という2市場における国内複占産地間競争を理論的に整理するとともに、実際の輸出行動を数量的に検証した。

検証した輸出行動基準は、売上最大化基準、協力的行動、価格基準の3つである。ナガイモ輸出に関して行った数量的検証の結果は、青森県および北海道の輸出行動として価格基準を支持していた。価格基準における産地の輸出行動の最適化問題には、売上最大化基準の最適化問題(3式)に拘束的な制約が加わる(9式)ことで明らかのように、一般に非合理的な行動となる。また、現状では、輸出における行動基準を売上最大化に転換することで、輸出量も拡大することになる。更に、第4節では、行動基準を改善できるという立場から、国内最大産地の輸出における役割の重要性、海外市場の成長に応じた段階的な輸出戦略のあり方、また、売上最大化基準における輸出量の安定化について論じた。

最後に、残された課題について触れておきたい。第1に、命題1について、複占から寡占へ、また、輸出主体を産地だけでなく、流通業者まで拡大するといった一般化について、本稿では推測を与えるにとどまり、理論的発展が必要である。第2に、現在の国内産地の価格基準による輸出行動が合理的であるか否かという点は、輸出に関する産地戦略や産地マーケティングの是非を左右する根本的な問題であり、この点の議論はより詳細に行っていく必要がある。第3に、本稿の実証面のアプローチは、大川・上田[11]が指摘するように、行動基準について柔軟性の高いアプローチである。本稿では典型的な3ケースを扱ったが、例えば、石塚[1][2]が指摘するように、ナガイモ輸出産地間で行動基準に相違があるのであれば、これを明示的に取り扱って、追加的に分析を行う余地が残されている。

註

- 1) 石塚[1][2], 下渡[13]では従来のナガイモ輸出が, 李・白武[5]は二十世紀なしの輸出が, 増田・大島[7]はキャベツの輸出が, 豊作時における国内市場の需給調整が目的であることを指摘している。また, 田中[16], 横田[17][18]は, 青森県のりんご輸出について, 一部高級品を除いて国内需給調整を主目的に特に台湾市場へ輸出されていること, また, 1990年の果汁輸入自由化を契機として従来の加工仕向けによる需給調整から輸出による需給調整に重点が移ったことが指摘されている。阮[6]では, ナシ, リンゴの他, エノキについても輸出に需給調整の効果があつたケースを指摘している。
- 2) こうした輸出体制については下渡[13]や石塚[1][2]に詳しい。
- 3) その背景については, 例えば石塚[1][2]を参考にされたい。
- 4) 主要輸出産地が台湾への輸出を2003年から本格化させており(石塚[2]), 一方, 2011年3月の東日本福島第一原子力発電所の放射能漏れ事故以降は, 輸出について明らかな異常時である。そこで, 分析対象期間を2003年から2010年とした。
- 5) 国内のナガイモ産地として青森県, 北海道に次ぐ産地は長野県であるが, 佐藤ら[12]で明らかにされているように, 長野県のナガイモ輸出量はごく少量であり, 本稿では便宜上, 輸出は青森県と北海道のみで行われているとみなすこととする。
- 6) いずれの行動基準においても(5), (8), (10)式中に示される内点解の条件を満たした。
- 7) 松田[8], Matsuda & Kurokawa[9]では国内タマネギ市場に関して, そうした見解が示されている。
- 8) 例えば, 石塚[2]がナガイモについて, 高橋ら[14]がイチゴについて明らかにしているように, 多くの日本産農産物は海外市場では高級品として差別化されている。また輸出する国内産地も寡占的状況にある。こうしたことを考慮すると, 海外市場がコンテストナブルな市場とは考えにくい, 他品目との潜在的な競合も含めて検討の余地は残されよう。
- 9) 李・白武[5]は, 鳥取県の二十世紀なしにおいては, 輸出による国内市場の需給調整を目的として, 農家の協力を取り付けるための果実連による買取方式, 生産者への割り当てシステム, 輸出価格補償制度を始めとした数々の制度が採用されていることを指摘している。

[付記] 本稿は, 科学研究費補助金(課題番号23248039)の助成を受けた研究成果の一部である。

引用文献

- [1] 石塚哉史「ながいも産地における輸出戦略の再編」『農業市場研究』第21巻第2号, 2012年9月, pp.49-54。
- [2] 石塚哉史「県行政および系統農協の連携による野菜輸出の現段階と課題—青森県産ながいも輸出の事例を中心に—」石塚哉史・神代英昭編著『わが国における農産物輸出戦略の現段階と展望』筑波書房, 2013年, pp.73-92。
- [3] 金山紀久「共販組織の数量調整問題に関する計量的分析」『鳥取大学農学部研究報告』第44巻, 1991年11月, pp.111-119。
- [4] 菊地哲夫「野菜産地の出荷量調整とその成果—ホクレンの出荷量調整を事例として—」『日本農業経済学会論文集2000年度』2000年10月, pp.98-103。
- [5] 李 錦東・白武義治「輸出を続ける二十世紀梨の輸出システムと産地の対応—JA全農ととり2支所梨選果場を事例に—」『農業経済論集』第56巻第2号, 2006年2月, pp.1-12。

- [6] 阮蔚「日本の農林水産物輸出促進の動き—競争力強化をねらう「攻め」への方向転換—」『農林金融』2005年6月, pp.36-54.
- [7] 増田弥栄・大島一二「市場変動と農産物輸出戦略—生産過剰時における台湾向けキャベツ輸出の事例—」『農業市場研究』第16巻第1号, 2007年6月, pp.85-89.
- [8] 松田敏信「玉葱産地の寡占力の推定と検定」『農業経営研究』第21号, 1995年3月, pp.1-31.
- [9] Matsuda, T. and Kurokawa, I. 「Measurement of Oligopoly Behavior in the Japanese Onion Markets」『農業経済研究』第68巻第3号, 1996年12月, pp.129-142.
- [10] 西田晃一「青果物産地から見た海外市場の評価に関する研究」九州大学大学院生物資源環境科学府修士論文, 2011年3月.
- [11] 大川隆夫・上田雅弘「寡占市場における競争形態の検証--日本の磨き板ガラス市場における実証分析」『立命館経済学』第48巻第1号, 1999年4月, pp.34-47.
- [12] 佐藤敦信・石崎和之・大島一二「日本産農産物輸出の展開と課題—長芋の事例を中心に—」『農業市場研究』第15巻第1号, 2006年6月, pp.71-74.
- [13] 下渡敏治「ながいもの生産・輸出の現状と今後の輸出の展望と課題」『野菜情報』2006年6月, <http://vegetable.alic.go.jp/yasaijoho/senmon/0606/senmon1.html>
- [14] 高橋昂也・外園智史・前田幸嗣「輸送費削減による日本産いちごの輸出拡大効果—香港市場を事例として—」『食農資源経済論集』第63巻第2号, pp.1-10.
- [15] Theil, H. "Applied Economic Forecasting", North Holland Publishing, 1966, pp.15-36.
- [16] 田中重貴「日本産りんご輸出における産地流通主体の役割」『北海道大学農経論叢』第62号, 2006年3月, p.141-150.
- [17] 横田洋之「事例にみる今後のわが国農産物輸出の位置づけと方向性」21世紀政策研究所, 2007年3月, <http://www.keidanren.or.jp/21ppi/archive/past.html>
- [18] 横田洋之「青森りんご」輸出の現状」21世紀政策研究所, 2007年1月, <http://www.keidanren.or.jp/21ppi/archive/past.html>

Abstract

Japanese agricultural exports have been increasing in recent years. Meanwhile, it have been pointed that export strategy of agricultural co-operatives had changed from export for supply and demand adjustment in the domestic market to export for a source of earnings by itself. Firstly, this paper theoretically analyzes three behavioral criteria of export activities that are: 1) revenue chasing criterion, 2) collaborative export criterion and 3) price chasing criterion. Secondly, the derived theoretical export amounts of each criterion are simulated and compared to actual export amounts in the case of Japanese yam from 2003 to 2010. The results show that the price chasing criterion is the most consistent with the actual exporting behavior of co-operatives. Theoretically, however, this criterion is not rational for duopolistic domestic suppliers in a market abroad. This study indicates that exporting supply and demand adjustment is still effective. Changing the strategy from price chasing to revenue chasing will increase amount of export as well as total profit of Japanese production area.

(受理日 2013年10月3日)