

水産物市場の構造変化と価格伝達—クロマグロを事例に—  
Structural Change and Price Transmission in Japanese Marine Products  
Market: The Case of Bluefin Tuna

松井隆宏<sup>†</sup>・中島亨<sup>\*</sup>・阪井裕太郎<sup>\*</sup>・八木信行<sup>\*</sup>

(近畿大学グローバル COE 博士研究員・<sup>\*</sup>東京大学大学院)

Takahiro MATSUI<sup>†</sup>, Toru NAKAJIMA<sup>\*</sup>, Yutaro SAKAI<sup>\*</sup> and Nobuyuki YAGI<sup>\*</sup>

(Kinki University, Global COE Postdoctoral Fellow / <sup>\*</sup>The University of Tokyo,  
Graduate School)

E-mail : <sup>†</sup>ns\_matsui@nara.kindai.ac.jp

【要約】

本稿では、取引構造の変化に対応した期間区分のもとで非対称価格伝達を推計することにより、クロマグロ市場における価格支配力の変化について実証的に分析した。価格支配力は、一船買い取引の普及段階には存在せず、その後川上側に生じていく。これは、莫大な資金を要する一船買いの普及を通して中小業者が排除され、市場が売手寡占的な状態へと変化していったことを示していると考えられる。また、買付業者数の増加がみられた時期には、すでに川下側に価格支配力が存在している。このことは、市場構造の変化が、量販店の台頭などの影響により、買付業者がマーケット・パワーを失っていくなかでその再編を促されたという、川下側からのものであることを示唆している。

【キーワード】

非対称価格伝達、価格支配力、水産物市場、構造変化、クロマグロ

【abstract】

In this paper, we empirically analyzed the transition of the price control power in Japanese bluefin tuna market through the estimation of the asymmetric price transmission with the sample separated according to the trade systems. Price control power of the sellers (buyers at the port) didn't exist in the spreading stage of the trade by the vessel unit (*Issen-gai*), and it began arising later. This seems to show that the market had changed into the oligopoly, for the needs of a large sum of money for the trade by the vessel unit excluded the medium and small buyers from the market. And, price control power of the buyers had already existed when oligopoly broke. This suggests that the market structure had changed from the lower side of the food-chain, for the growth of mass merchandiser lessens the market power of the sellers.

## 1. はじめに

水産物卸売市場では、卸売業者が生産者を代表して、仲卸業者が小売業者や消費者を代表して、セリを原則とした取引がおこなわれてきた（小野(1999b)、p.3）。かつては、組織化されていない零細な漁業生産者と生業的な小売業者を両端におき、それらを結びつける卸売資本により市場機構が担われてきたが、供給サイドでは商社化した大手水産業者の、需要サイドでは大規模小売店や外食産業のパワーが強まり、そのような構図は崩れ去った（小野(1999a)、pp.32,33）。また、中小漁業者も業種ごとに組織化が進み、養殖魚をはじめとし、系統組織の経済力も一定の高まりをみせた。本稿の目的は、このような水産物市場の構造変化に伴う価格支配力の変化について、実証的に分析することである<sup>(1)</sup>。水産商社による輸入や養殖の発達、市場構造に影響を与えたと考えられる魚種が分析対象として適していることから、本稿では、クロマグロを事例とする。

既存研究によると、クロマグロは、1960年代中頃までは他の水産物と同様に取引引きされていたものの、1960年代のマグロ大口買付業者の出現により、船ごと相対取引で買い取る「一船買い」取引が普及していったとされる（婁・野崎(2006)、p.19）。そして、1970年頃には一船買い取引が定着し（出村(2004)、p.45、小野(2010)、p.17）、特に、1980年代から1990年代には、買付業者は寡占的な市場を形成したとされる（小野(2010)、p.19）。一方で、1990年代には買付業者の独立や新規参入が相次ぎ（婁(2004)、p.324、婁・野崎(2006)、p.29）、その後も一船買い取引の慣行は維持されるものの（出村(2004)、p.45、小野(2010)、p.17）、2000年頃からは、(1980年代以降の)量販店の台頭や(1997年頃からの)養殖マグロの生産増加により（婁・野崎(2006)、pp.30,31）、この取引構造は転機を迎えているとされる（小野(2010)、p.19）。こうしたなか、一船買い業者は相次いで養殖マグロの輸入・販売業務に乗りだし（山本(2008)、p.53）、特に国内販売では寡占的な市場を形成するものの（山本(2008)、p.69）、量販店の販売戦略は、確実に価格訴求を強めているともいわれる（山本(2006)、pp.54,55）。ここでは、このような取引構造の変化に対応した期間区分のもとで「非対称価格伝達」分析をおこない、クロマグロ市場における価格支配力の変化を実証的に明らかにするとともに、構造変化とのつながりについて検討する。

次章では、非対称価格伝達のモデルについて説明する。3章では、非対称価格伝達を推計する。4章は、考察およびまとめである。

## 2. モデルの概要<sup>(2)</sup>

### 2-1. 非対称価格伝達

非対称価格伝達の定義、研究の背景、推計モデルのサーベイをおこなったものに、Meyer and von Cramon-Taubadel (2004)がある。また、推計モデルや実証分析のサーベイをおこ

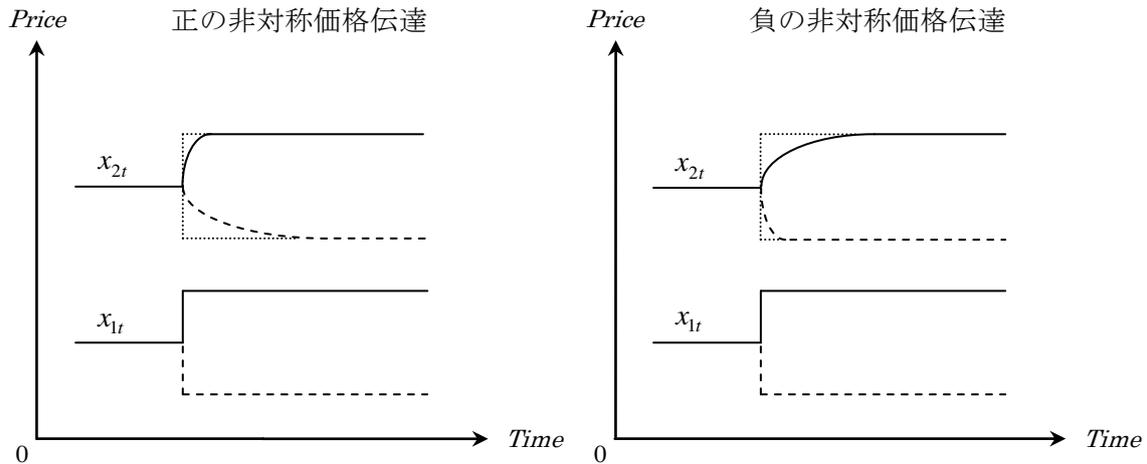


図1 正および負の非対称価格伝達

出所：Meyer and von Cramon-Taubadel (2004)を参考に、筆者らが作成。

注：横軸は時間、縦軸は価格、 $x_{1t}$ は投入価格、 $x_{2t}$ は産出価格をあらわし、実線は価格上昇時、破線は価格下落時の様子をあらわす。

なったものに、Frey and Manera (2007)がある。ここでは、Meyer and von Cramon-Taubadel (2004)にもとづき、非対称価格伝達に関する研究の概要を説明する。

まず、非対称価格伝達を次のように定義する。ある流通過程における投入価格から産出価格への垂直的な価格伝達において、投入価格の変化によりマージン（産出価格と投入価格の差）が増加した場合と減少した場合とで産出価格の調整速度が異なることを、非対称価格伝達と呼ぶ。特に、マージンを増大させるようなショックに対してよりも、マージンを減少させるようなショックに対しての方が急速に産出価格が調整される場合を、正の非対称価格伝達と呼び、その反対を負の非対称価格伝達と呼ぶ。これらの非対称価格伝達を模式的にあらわしたものが、図1である。

つぎに、非対称価格伝達が生じる要因については、概ね以下の3つの観点から説明がおこなわれている。第一に、不完全競争市場におけるマーケット・パワーの存在によるもの<sup>(3)</sup>、第二に、価格や取引数量が変化する際に生じる調整費用が、価格や取引数量の増加時と減少時で非対称になることによるもの、第三に、買い手が売り手の価格や費用を探索（サーチ）する費用が、価格や費用の増加時と減少時で非対称的になることによるもの、である。これらの要因について、厳密な経済理論にもとづいて説明をおこなった研究はほとんど存在しないが、第一のマーケット・パワーとの関連性を指摘する研究、なかでも、正の非対称価格伝達の要因として売り手のマーケット・パワーの存在を、負の非対称価格伝達の要因として買い手のマーケット・パワーの存在を指摘する研究が多い。そこで、本稿では、中島(2010)を参考に、マーケット・パワーと非対称価格伝達の間をこのように仮定し、市場構造の分析と、非対称価格伝達の分析を対応させる<sup>(4)</sup>。

実証分析においては、これまで様々な非対称価格伝達の推計モデルが考案されてきた。本稿では、このうち最も多く利用されているモデルの一つである、M-TAR モデルを用いる。このモデルは、時系列データの定常性に関する議論を踏まえている点で頑健性があり、少ない変数で推計をおこなうことができるという経済性もある。また、非対称価格伝達の正負についてパラメータを用いて検定することができ、推計結果の解釈が容易におこなえるという利点もある。つづいて、M-TAR モデルについて説明する。

## 2-2. M-TAR モデル

ここでは、Enders and Siklos (2001)にもとづき、M-TAR モデルについて説明する。ある流通段階における  $t$  期の投入価格を  $x_{1t}$ 、産出価格を  $x_{2t}$  とあらわす。これらの変数の定常性を確認するため単位根検定をおこない、その結果、両変数がレベル系列では非定常、1 階差系列では定常となるとき、すなわち、1 階差定常過程 (I(1)過程) に従うとき、 $x_{2t}$  を  $x_{1t}$  で回帰した次式は、みせかけの相関を持つことがある。

$$x_{2t} = \alpha + \beta x_{1t} + \mu_t \quad (1)$$

ここで、 $\mu_t$  は誤差項である。

しかし、残差系列  $\{\hat{\mu}_t\}$  が定常過程 (I(0)過程) である場合、 $x_{1t}$  および  $x_{2t}$  は共和分関係にあるといわれ (Engle and Granger (1987))、M-TAR モデルでは、共和分検定を次式によりおこなう。

$$\Delta\mu_t = I_t\rho_1\mu_{t-1} + (1-I_t)\rho_2\mu_{t-1} + \sum_{i=1}^T \gamma_i\Delta\mu_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

ただし、 $T$  はラグ次数、 $I_t$  はヘビサイド指示関数であり、次式のように閾値  $\tau$  により 2 つのレジームに分割され、あらわされる。

$$I_t = \begin{cases} 1 & \text{if } \Delta\mu_{t-1} \geq \tau \\ 0 & \text{if } \Delta\mu_{t-1} < \tau \end{cases} \quad (3)$$

また、 $\varepsilon_t$  は次の条件を満たすホワイトノイズ攪乱項である。

$$E(\varepsilon_t) = 0 \text{ かつ } E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2 \text{ かつ } E(\varepsilon_t\varepsilon_j) = 0 \quad (t \neq j) \quad (4)$$

なお、 $\{\hat{\mu}_t\}$  が I(0)過程であるための必要十分条件は、Petrucci and Woolford (1984)により、次のように示されている。

$$\rho_1 < 0 \text{ かつ } \rho_2 < 0 \text{ かつ } (1+\rho_1)(1+\rho_2) < 1 \quad (5)$$

また、 $\tau$  の値として 0 を用いる場合と、推計により求める場合があるが、Chan (1993)の方法で推計された  $\tau$  の値は閾値の超一致推定値となるため、本稿では、同様の方法で  $\tau$  を推計する<sup>(5)</sup>。

(2)式による共和分検定は、 $\rho_1 = \rho_2 = 0$  を F 検定することでおこなわれる<sup>(6)</sup>。ただし、こ

の統計量（ $\Phi$  統計量と呼ぶ）は通常の F 分布と異なり、通常の F 分布による棄却域では、過度に帰無仮説を棄却してしまうというバイアスを持つ。そのため、Enders and Siklos (2001)のシミュレーション結果にもとづく  $\Phi$  統計量の分布と、それに応じた棄却域が用いられる。 $\Phi$  統計量の分布は、サンプル数や説明変数の数の他に、ラグ次数  $T$  によっても異なるが、本稿では、ベイジアン情報量規準（Bayesian Information Criteria、BIC）が最小となるように  $T$  を決定する。ただし、(4)式および(5)式が成立している必要があることに、注意が必要である。

$x_{1t}$  および  $x_{2t}$  が共和分関係にある場合、価格伝達の非対称性の検定が可能である。これは、 $\rho_1 = \rho_2$  を F 検定することでおこなわれる。つまり、この帰無仮説が棄却されれば統計的に価格伝達の非対称性が存在することが示され、棄却されなければ非対称性は存在しないことが示される。非対称性が存在する場合、 $\rho_1$  と  $\rho_2$  の絶対値の大きさを比較することで、非対称価格伝達の正負を判定することができる。すなわち、 $|\rho_1| < |\rho_2|$  であれば正の非対称価格伝達、 $|\rho_1| > |\rho_2|$  であれば負の非対称価格伝達である。これは、 $\rho_1$  が、マージンが前期に（さらに 1 期前と比較して）増大したときの調整係数をあらわし、 $\rho_2$  が、マージンが減少したときの調整係数をあらわすことによる<sup>7)</sup>。つまり、 $|\rho_1| < |\rho_2|$  は、マージンが増大したときよりも減少したときの方が長期均衡に向けての調整速度が速いことを意味し、これは正の非対称価格伝達に他ならない。逆に、 $|\rho_1| > |\rho_2|$  は、マージンが減少したときよりも増大したときの方が長期均衡に向けての調整速度が速いこと、すなわち、負の非対称価格伝達を意味する。このように、 $\rho_1 = \rho_2$  の検定をおこなったうえで、両パラメータの絶対値の大きさを比較することで、非対称価格伝達の正負を統計的に検定することができる。

### 3. 非対称価格伝達の推計

#### 3-1. データ

##### (1) データの詳細

推計に用いるデータは、農林水産省発行の『水産物流通統計年報』に記載されている、冷凍マグロの産地卸売市場価格および消費地卸売市場価格（月別）である<sup>8)</sup>。入手することのできたデータの期間は、1964 年 1 月から 2006 年 12 月までの 43 年（516 ヶ月）で、産地市場価格は、1982 年までは 67 漁港のうち 1957 年から継続して調査がおこなわれている漁港について分離集計したもの（「継続漁港」）、1983 年からは 51 漁港について、1993 年以降は 42 漁港について集計したものである。「丸」と「フィレ」に分かれて掲載されている年に関しては「丸」のデータを用いるが、1964 年から 1968 年までは若干の欠損値がみられるため、「フィレ」のデータとの加重平均を用いる。また、加重平均の後にも存在する欠損値については、1 期前の価格と 1 期後の価格の単純平均により補間する<sup>9)</sup>。また、消

表 1 単位根検定結果

変数	階差	ADF 検定		KPSS 検定
		t 統計量	p 値	LM 統計量
産地市場価格	レベル	-2.14	0.52	0.319***
	1 階差	-16.75***	0.00	0.024
消費地市場価格	レベル	-2.51	0.32	0.163**
	1 階差	-12.52***	0.00	0.035

注 1: ADF 検定の t 統計量は、BIC により最適とされたラグ次数を用いた推計によるものである。p 値は、MacKinnon (1996)によるものである。

注 2: KPSS 検定の LM 統計量は、Bartlett kernel を用いた Andrews のバンド幅にもとづくものであり、棄却域は、Kwiatkowski *et al.* (1992)によるものである。

注 3: いずれの検定も、切片とトレンド項を含んだ定式化による推計結果を示している。

注 4: \*\*\*, \*\*, \*は、それぞれ有意水準 1%、5%、10%で有意であることをあらわす。

費地市場価格は、1995 年までは 6 大都市中央卸売市場（東京、横浜、名古屋、京都、大阪、神戸）の、1996 年以降は 10 大都市卸売市場（6 大都市および札幌、仙台、広島、福岡）のものである。なお、実際の推計においては、対数をとった系列を使用する<sup>(10)</sup>。

## (2) 単位根検定

推計をおこなう前に、産地市場価格および消費地市場価格の系列の定常性について確認するため、単位根検定をおこなった。ここでは、単位根検定として ADF 検定および KPSS 検定を用いた<sup>(11)</sup>。その結果を、表 1 に示す。ADF 検定によると、両変数ともレベル系列では単位根を持つという帰無仮説を棄却できないが、1 階差系列ではその帰無仮説を 1% 水準で棄却できる。また、KPSS 検定によると、両変数ともレベル系列では定常仮定であるという帰無仮説を 5%水準で棄却できる一方、1 階差系列ではその帰無仮説を棄却できない。以上から、産地市場価格および消費地市場価格の系列は、I(1)過程であると結論づけられる。

## 3-2. M-TAR モデルの推計

### (1) 期間区分

M-TAR モデルの推計に先立ち、推計期間の区分について検討する。上述のように、クロマグロ市場では、1970 年頃に一船買い取引が定着し、1980 年代には買付業者による寡占的取引がおこなわれた。そして、1990 年代には買付業者数の増加がみられ、2000 年頃からは養殖マグロの生産増加等により新たな局面を迎えている。ここからは、クロマグロの取引構造には、買付業者による寡占的な一船買い取引の成立前、成立後、買付業者数の

表 2 推計結果

	期間	$\rho_1$	$\rho_2$	lags	$\Phi$	Asym.	WN(6)	$\tau$
A	1-516 (1964～2006年)	-0.672*** (0.069)	-0.505*** (0.062)	1	70.23***	3.744* [0.054]-	[0.13]	0.180
B	1-144 (1964～1975年)	-0.665*** (0.117)	-0.442*** (0.094)	0	27.29***	2.216 [0.139]	[0.16]	0.240
C	145-312 (1976～1989年)	-0.547*** (0.076)	-1.021*** (0.214)	0	37.62***	4.378** [0.038]+	[0.63]	-0.096
D	313-432 (1990～1999年)	-0.552*** (0.105)	-0.169** (0.083)	0	15.87***	8.196*** [0.005]-	[0.99]	0.070
E	433-516 (2000～2006年)	-0.266*** (0.105)	-0.071 (0.063)	0	3.89		[0.61]	0.045

注 1:  $\rho_1$  および  $\rho_2$  は、(2)式における調整係数である。

注 2: 「lags」は、(4)式および(5)式を満たし、BIC が最小となるラグ次数である。

注 3:  $\Phi$  は、 $\rho_1 = \rho_2 = 0$  を F 検定したときの F 統計量である。 $\Phi$  統計量の分布は、Enders and Siklos (2001)を参照。

注 4: 「Asym.」は  $\rho_1 = \rho_2$  を F 検定したときの F 統計量であり、+は正の非対称価格伝達、-は負の非対称価格伝達をあらわす。

注 5: WN(6)はホワイトノイズの Portmanteau 検定の p 値であり、帰無仮説は残差系列が第 6 次の項までホワイトノイズであることである。

注 6:  $\tau$  は(3)式における閾値であり、Chan (1993)の方法により推計されたものである。

注 7: ()は標準誤差を、[]は p 値をあらわす。

注 8: \*\*\*, \*\*, \*は、それぞれ有意水準 1%、5%、10%で有意であることをあらわす。

増加がみられる時期、そして養殖マグロの生産増加等の影響のあらわれる時期、の 4 つのフェーズのあることがうかがえる。

そこで、本稿では、期間を区分しないものと、全期間を 4 つに区分したものをあわせ、次の 5 つの推計期間を設定する。A は、1964 年から 2006 年まで期間を区分しないものであり、B から E は、A のサブサンプルで、それぞれ 1964 年から 1975 年まで (B) (12)、1976 年から 1989 年まで (C)、1990 年から 1999 年まで (D)、2000 年から 2006 年まで (E)、である。

## (2) 推計および結果

以上のデータおよび条件のもとで、投入価格として産地市場価格を、産出価格として消費地市場価格を用いて M-TAR モデルの推計をおこなった結果を、表 2 に示す。なお、示された推計結果は、すべて(4)式および(5)式の条件を満たし、そのうえで BIC が最小とな

るようなラグ次数が選択されている。

共和分検定に用いられる  $\Phi$  統計量をみると、Eを除くすべての推計において有意である。ここから、E以外の推計において、産地市場価格と消費地市場価格は共和分関係にあることが明らかとなった。そのうえで、AからDについて非対称性の検定結果をみると、Aでは有意水準10%で負の非対称価格伝達が、Cでは有意水準5%で正の非対称価格伝達が、Dでは有意水準1%で負の非対称価格伝達が統計的に検出され、Bでは価格伝達の非対称性は検出されなかった。つまり、期間全体では負の非対称価格伝達がみられるが、サンプルを複数のサブサンプルに分割すると、1960年代から1970年代半ばまでは非対称価格伝達がみられず、それ以降1980年代までは正の非対称価格伝達が、1990年代には負の非対称価格伝達がみられるが、2000年代は共和分関係がみられない、という推移がみられた。

#### 4. 考察

非対称価格伝達は、不完全競争市場におけるマーケット・パワーの存在によるものであるとの前提のもとで、あらためて、既存研究において示されるクロマグロの取引構造・市場構造の変化と、実証分析の結果をみている。

まず、一船買い取引の普及していく段階（Bの期間）では価格支配力が存在せず、その後（Cの期間）に川上側<sup>(13)</sup>に価格支配力が生じていくことは、一船買いという取引形態そのものがマーケット・パワーをもたらすのでも、マーケット・パワーが表にあらわれる形で一船買い取引が進展したのでもなく、莫大な資金を要する一船買いの普及を通して、1980年代にかけて中小業者が排除され、市場構造が変化し（大海原(1990)、pp.63-65、婁・野崎(2006)、pp.28,29）、市場が売手寡占的な状態へ変化していくとともに、マーケット・パワーが発揮されていったことを示している。

ただし、一船買い取引が、（産地段階における）場外流通の拡大を伴って進展した点に注意が必要である<sup>(14)</sup>。前章で推計された非対称価格伝達は、場内流通のみのデータを用いた結果だからである。これは、取引構造の変化に伴い市場構造が変化しただけでなく、場内価格が輸入価格（場外価格）にさや寄せされる形で（出村(2004)、pp.40,50,51）、産地市場が価格形成機能を失っていった（濱田(1999)、p.26）ことのあらわれであると考えられる。このことは、そもそも一船買いが産地買付業務の一形態であることに鑑みても、当然のことであろう。

買付業者の独立や新規参入がみられた時期（Dの期間）は、川下側<sup>(15)</sup>に価格支配力が存在している。Cの期間の水準（正の非対称価格伝達）からBの期間の水準（非対称価格伝達なし）に戻っただけでなく、負の非対称価格伝達がみられることは、一船買い取引の慣行が維持されるなか、買付業者数の増加により市場構造が変化し、市場が売手寡占的な状態から戻っただけでなく、量販店の台頭などにより、市場が買手寡占的な状態に至ったこ

を示している。このことは、川上側からの市場構造の変化というよりも、量販店の台頭などの影響により、買付業者がマーケット・パワーを失っていくなかで、その再編を促されたという、川下側からの市場構造の変化と捉えるべきであることを示唆していると考えられる<sup>(16)</sup>。

以上のように、非対称価格伝達分析を通して、クロマグロ市場の象徴である一船買い取引がおこなわれている期間のなかであっても、価格支配力の所在が大きく変化していることが明らかとなった。そして、このなかで、かつての一船買い取引における（買付業者等の）川上側のマーケット・パワー、ならびに、近年の（量販店等の）川下側のマーケット・パワーの存在が示された。また、こうした変化の前半においては、取引構造が市場構造に変化を促し、それがマーケット・パワーをもたらしたのに対し、後半においては、外生的な要因によりマーケット・パワーが失われ、それが市場構造に変化を促したという、相互的な関係が示唆された。

ただし、Eの期間には、共和分関係がみられなかった。これは、産地市場価格と消費地市場価格の間に、以前にはみられた安定的な関係がみられなくなったということであり、養殖マグロの生産増加等の影響で価格形成の構造が変化した可能性もあるが、ここからだけでは、単純なサンプル数等の問題である可能性も否定できない。『水産物流通統計年報』の月別データが2006年で終了しているため、この問題は、新たなデータを用いるか、推計期間の区分や推計方法の工夫等により解決しなくてはならない。

期間区分の重要性については、Aの期間の推計結果からもみてとれる。すなわち、価格伝達の非対称性に経時変化がみられる場合、それを踏まえない全サンプルでの推計結果が、全期間での傾向を必ずしも反映しない可能性がある<sup>(17)</sup>、少なくとも、期間内での構造変化については、モデル内で考慮されていないのである。その点では、BからEの期間区分についても、記述的な既存研究にもとづいておこなわれたのであり、統計学的な意味では、客観性に欠けている側面がある。これらの点についての検討は、今後の課題とする。

## 注

- (1) 本稿では、価格伝達の非対称性により、（一時的にであれ）「完全競争下の均衡状態よりも大きなマージンを得ることができる状態」を作りだせる、売り手あるいは買い手の価格形成における市場への影響力を、「価格支配力」と呼ぶ。
- (2) ここでの説明は、中島(2010)によるものをベースに、必要な部分のみを平易にまとめたものである。
- (3) マーケット・パワーとは、超過利潤を得る（限界費用を上回る価格を設定する）ことができる能力のことである。たとえば、Perloff *et al.* (2007)では、“the ability to set price profitably above marginal cost”と定義されている（p.1）。
- (4) 伝統的な産業組織論では、集中度等の市場構造が、企業の市場行動を通じ、価格やマージ

ン等の市場成果に影響を及ぼすとされており、市場構造と市場成果の因果関係に関して多くの実証研究がおこなわれてきた。(Schmalensee (1989)が、詳しいサーベイをおこなっている。) 本稿では、この関係を踏まえ、市場構造の変化と、市場成果であるマーケット・パワーのあらわれとしての価格伝達の非対称性の変化を結びつける。マーケット・パワーと非対称価格伝達とは概念(定義)が異なるが、これらは、売り手あるいは買い手が、完全競争下の均衡状態よりも大きなマージンを得るという点で類似性が高いため、既存研究にならない、非対称価格伝達の要因をマーケット・パワーによるものと仮定し、市場構造の分析と、非対称価格伝達の分析を対応させるということである。

(5) 詳細は、中島(2010)参照。

(6) これは t 検定によっても可能であるが、 $\Phi$  統計量による検定の方が t 検定よりも共和分の検出力が強いとされ(Enders and Siklos (2001))、本モデルを用いた既存研究においても、 $\Phi$  統計量による検定が一般的である。

(7) Engle and Granger (1987)によると、 $x_{1t}$  と  $x_{2t}$  が共和分関係にある場合、(1)式は次の誤差修正モデル(Error Correction Model, ECM)により表現することができる(Grangerの表現定理)。

$$\Delta x_{2t} = \rho(x_{2,t-1} - \alpha - \beta x_{1,t-1}) + \sum_{j=1}^k \delta_{1j} \Delta x_{2,t-j} + \sum_{j=1}^k \delta_{2j} \Delta x_{1,t-j} + v_t$$

ただし、 $v_t$  はホワイトノイズ攪乱項であり、 $k$  はラグ次数である。また、 $x_{2,t-1} - \alpha - \beta x_{1,t-1}$  は誤差修正項と呼ばれ、これは(1)式より  $\mu_{t-1}$  に等しく、 $\rho$  は調整係数と呼ばれる。本文の  $\rho_1$  や  $\rho_2$  は厳密にはこの調整係数とは異なるが、 $\rho_1 \Delta \mu_{t-1}$  と  $\rho_2 \Delta \mu_{t-1}$  はそれぞれ  $\Delta \mu_{t-1} \geq \tau$  のときと  $\Delta \mu_{t-1} < \tau$  のときの調整量をあらわすため、類似した概念と捉えることができる(Enders and Siklos (2001))。このため、本稿では、既存研究と同様に、 $\rho_1$  および  $\rho_2$  を調整係数として扱っている。

(8) 生鮮マグロと冷凍マグロのデータを平均して用いないのは、これにより、生鮮と冷凍の流通構造の違いやシェアの変化について考慮する必要性が生じるためである。そして、これらのうち冷凍の方のデータを用いるのは、市場構造に大きく影響を与えた輸入が、冷凍を中心におこなわれたためである。ただし、後述のように、冷凍マグロは、産地段階においては場外流通を中心に引きさされている点に注意が必要である。これらの点については、データの選択や、場内と場外の価格統合の問題として、引き続き検討していきたい。

(9) ただし、欠損値のある場合とない場合とで推計結果を比較しても、大きな違いはみられなかった。

(10) Ben-Kaabia and Gil (2007)参照。

(11) サンプル数が多いため ADF 検定のみでも問題ないと考えられるが、Kwiatkowski *et al.* (1992)によると、ADF 検定をはじめとする KPSS 検定以外の単位根検定に対し、KPSS 検定は、帰無仮説と対立仮説が逆になっており、一般に、ADF 検定等を補完するものと

して導入される。つまり、ADF 検定と KPSS 検定の両方をおこなうことで、より頑健な結果が得られると考えられるため、本稿では両者を併用して用いることとした。

- (12) 一船買い取引の定着後、いつから寡占的取引がおこなわれたのか明らかでないため、サンプル数のバランス等も考慮し、1970 年代の真ん中で区分した。
- (13) 本稿の推計では、投入価格として産地市場価格を、産出価格として消費地市場価格を用いている。つまり、産地市場価格から消費地市場価格への価格伝達をみている。たとえば、産地市場における買い手をはじめとする中間流通業者にとっての投入価格である産地市場価格が上昇した（マージンが減少する方向に価格が変化した）際に、その上昇分をすみやかに産出価格である消費地市場価格へ転嫁できれば、マージンは減少しないはずである。ところが、消費地市場における買い手に価格支配力が存在するならば、価格転嫁はすみやかにおこなわれず、（一時的に）マージンは減少することになる。これに対し、産地市場価格が下落した（マージンが増加する方向に価格が変化した）際には、買い手の価格支配力により、消費地市場価格はすみやかに調整され、マージンの増加を享受することはない。これが、負の価格伝達である。このように、ここでの川上とは、産地市場における買い手、すなわち産地市場における仲卸業者や買付業者などを指す。
- (14) 流通構造の変化については、婁(2004)、pp.323-326 参照。
- (15) 注(13)にあるように、ここでの川下とは、消費地市場における買い手、すなわち消費地市場における仲卸業者や買付業者（小売店）などを指す。
- (16) こうした、川下が主導する構造変化については、たとえば、松井(2009)を参照されたい。
- (17) つまり、ここでの推計の場合、D の期間の非対称性が大きいため、その期間の価格伝達のみが負であるにもかかわらず、全体（A の期間）でも負を示している可能性がある。

#### 参考文献

- [1] Ben-Kaabia M. and Gil J. M. (2007) "Asymmetric Price Transmission in the Spanish Lamb Sector," *European Review of Agricultural Economics*, 34(1), 53-80.
- [2] Chan K. S. (1993) "Consistency and Limiting Distribution of the Least Squares Estimator of a Threshold Autoregressive Model," *Annals of Statistics*, 21, 520-533.
- [3] Enders W. and Siklos P. L. (2001) "Cointegration and Threshold Adjustment," *Journal of Business & Economic Statistics*, 19(2), 166-176.
- [4] Engle R. F. and Granger C. W. J. (1987) "Co-integration and error-correction: Representation, estimation and testing," *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- [5] Frey G. and Manera M. (2007) "Econometric Models of Asymmetric Price Transmission," *Journal of Economic Surveys*, 21(2), 349-435.
- [6] Kwiatkowski D., Phillips P. C. B., Schmidt P. and Shin Y. (1992) "Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root: How Sure Are We

- That Economic Time Series Have a Unit Root?," *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- [7] MacKinnon J. G. (1996) "Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests," *Journal of Applied Econometrics*, 11(6), 601-618.
- [8] Meyer J. and von Cramon-Taubadel S. (2004) "Asymmetric Price Transmission: A Survey," *Journal of Agricultural Economics*, 55(3), 581-611.
- [9] Perloff J. M., Karp L. S. and Golan A. (2007) *Estimating Market Power and Strategies*, Cambridge University Press.
- [10] Petrucelli J. and Woolford S. (1984) "A threshold AR(1) model," *Journal of Applied Probability*, 21(2), 270-286.
- [11] Schmalensee R. (1989) "Inter-Industry Studies of Structure and Performance," in Schmalensee R. and Willig R. ed., *Handbook of Industrial Organization*, vol. 2, North Holland, 951-1109.
- [12] 大海原宏(1990)「マグロ産業構造変化の日米比較－1980年代を中心に－」、『漁業経済研究』第34巻第4号、pp.51-71.
- [13] 小野征一郎(1999a)『200海里体制下の漁業経済－研究の軌跡と焦点－』、農林統計協会。
- [14] 小野征一郎(1999b)「水産物のフードシステム」、日本フードシステム学会編・小野征一郎編集担当『水産物のフードシステム』序章、農林統計協会、pp.1-13.
- [15] 小野征一郎(2010)「マグロ類漁業、流通の現状」、今野久仁彦・落合芳博・福田裕編『生鮮マグロ類の高品質管理－漁獲から流通まで』第1章、恒星社厚生閣、pp.9-23.
- [16] 出村雅晴(2004)「マグロの流通と魚価形成」、『農林金融』第57巻第2号、pp.40-54.
- [17] 中島亨(2010)「米国産トウモロコシ輸出過程の市場構造と価格伝達」、『農業経済研究』第81巻第4号、pp.223-234.
- [18] 濱田英嗣(1999)「水産物の産地流通問題」、日本フードシステム学会編・小野征一郎編集担当『水産物のフードシステム』第1章、農林統計協会、pp.14-28.
- [19] 松井隆宏(2009)「大規模小売店と外食産業の発展に伴う農水産物の流通再編」、生源寺眞一編著『改革時代の農業政策－最近の政策研究レビュー－』第6章、農林統計出版、pp.89-105.
- [20] 山本尚俊(2006)「量販店のマグロ販売と商品化対応－養殖マグロを中心に－」、日本フードシステム学会編・小野征一郎編集担当『マグロのフードシステム』第2章、農林統計協会、pp.37-56.
- [21] 山本尚俊(2008)「輸入ビジネスと国内取引」、小野征一郎編著『養殖マグロビジネスの経済分析－フードシステム論によるアプローチ－』第3章、成山堂、pp.53-72.
- [22] 婁小波(2004)「マグロの需給関係と市場構造」、小野征一郎編著『マグロの科学－その生産から消費まで－』第9章、成山堂、pp.302-327.

- [23] 婁小波・野崎礼佳(2006) 「マグロ『一船買い』取引構造の形成とゆらぎ」、日本フードシステム学会編・小野征一郎編集担当『マグロのフードシステム』第1章、農林統計協会、pp.19-36。

[付記] 本稿の内容は、近畿大学グローバル COE プログラム、科学研究費補助金（特別研究員奨励費）、ならびに東京大学海洋アライアンス総合海洋基盤（日本財団）プログラムによる、研究成果の一部である。