Title	需要不確実性下のクールノー極限定理と再販制
Author(s)	田中, 泉
Citation	茨城大学人文学部紀要. 社会科学論集(55): 11-29
Issue Date	2013-03-29
URL	http://hdl.handle.net/10109/3544
Rights	

需要不確実性下のクールノー極限定理と再販制

Cournot Limit Theorem and Resale Price Maintenance under Demand Uncertainty

田　中　　　泉

抄録

本稿では、生産部門は独占的であるが、小売部門では対称的な n 社の小売業者が販売量と発注量を巡ってクールノー競争を行う需要不確実性下の流通取引モデルを定式化することによって、小売部門が独占的あるいは競争的な場合もこのモデルではその特殊ケースとして包含されることを明らかにした。さらに、生産者が再販売価格契約の導入によって自らの利潤を増大させることができる条件を検討することによって、小売部門が独占的な場合を除けば、ある限られた条件の下で、再販売価格契約の導入が生産者の利潤を高める効果を持つ可能性があること、さらに、小売部門の企業数 n が増加すればその可能性が次第に高まるという結論が得られた。

1　はじめに

需要状態に不確実性が存在するにもかかわらず需要状態が判明する前に生産は完了するが、小売価格と販売量は需要状態に応じて決定される場合の流通取引に関しては、生産者だけでなく小売業者も独占的な場合においては再販売価格契約を導入しても生産者は市場取引モデルを上回る利潤を獲得することはできないが、小売市場が競争的あるいはクールのー競争を行なっている複占市場の場合には再販売価格契約の導入が生産者の利潤だけでなく、消費者余剰、経済的厚生も一般に向上させる可能性があるという結論が導出されている*1)。

本稿では、生産部門は独占的であるが、小売部門では対称的な n 社の小売業者が需要に不確実性が存在する中で販売量と発注量を巡ってクールノー競争を行っているケースを定式化することで、小売部門が独占的、あるいは競争的な場合をその特殊ケースとして包含する、より一般的なモデルを提示する。したがって、本稿のモデルによって、クールノーの「極限定理」を不確実性下の流通取引モデルに拡張可能であることが示される。さらに、小売市場の市場構造の相違が生産者による再販売価格契約の導入効果にどのような差異をもたらすかを考察する。

本稿のモデルでは、時系列的に見れば、各小売業者はまず需要状態が明らかになる前に戦略的に発注量を決定する必要があり、その後の需要状態が明らかになった時点で自己の発注量の制約内で戦略的に販売量を決定する必要がある。したがって、小売業者は発注量の決定段階において、その後の販売量決定段

*1) Deneckere, Marvel and Peck（1997）、成生・湯本（1998a, 1998b）、田中（2009, 2010, 2012）等による。

階のことを考慮に入れて意思決定を行うという意味で、2 段階ゲームを行っている。他方、生産者はこのような小売市場での戦略的な意思決定に先立って出荷価格（および再販売価格）を決定しなければならないので、モデル全体としては 3 段階のゲームが行われていることになる。

以下では、まず第 2 節においてモデルの概要を提示し、第 3 節では小売市場における発注量制約内での販売量を巡るクールノー競争の枠組みを明らかにし、第 4 節及び第 5 節で発注量を巡る小売業者間のクールノー競争と生産者の意思決定を分析する。さらに第 6 節及び第 7 節では小売市場が独占的あるいは競争的な場合は本稿の一般化モデルの特殊ケースとしてみなすことができることを明らかにする。続く第 8 節では再販売価格契約の導入の効果を分析し、最後に第 9 節でその結論の含意を検討するとともに、モデル拡張の方向性を考察する。

2　モデルの概要

ある財を独占的に供給する生産者と、それを消費者に販売する n 社（$n \geq 2$）の小売業者からなる経済を考える[*2]。その財に対する需要関数、あるいは逆需要関数が、

$$D(P,a) = \frac{a-P}{b} \tag{1a}$$
$$P(q,a) = a - bq \tag{1b}$$

で表されるとする。ここで、D は需要量、P は小売価格、q は市場全体の販売量を表す。a は需要状態の不確実性を表す確率変数であり、閉区間 $[\underline{a},\overline{a}]$ において連続的に分布しており、その分布関数を $F(a)$ とする。$F(a)$ は連続微分可能であり、

$$F'(a) > 0, \qquad \text{for all } a \in [\underline{a},\overline{a}] \tag{2}$$

*2) モデルの概要は田中（2009, 2010, 2012）と基本的には同一である。

と仮定する。他方、b は正のパラメータである。この（逆）需要関数の下での小売業者全体の収入は、

$$\overline{R}(P,a) = \frac{(a-P)P}{b}$$
$$R(q,a) = (a-bq)q$$

で表される[*3]。生産者と小売業者が垂直的に分離しているこのモデルでは、市場の需要状態 a が明らかになる以前に、まず生産者が出荷価格 P_w を小売業者に提示する。各小売業者は提示された出荷価格を受けて、他のライバル小売業者の発注量・販売量を予想するとともに需要の不確実性を考慮に入れて自社の発注量を決定する。生産者は、需要状態が明らかになる以前に、各社から受けた発注量分の生産を完了し納品する。したがって、各小売業者の販売量は自社の発注量を上回ることはできない。小売市場では販売量とともに発注量に関してもクールノー競争が行われると仮定する。小売価格は市場の需要状態が a が判明した後に小売市場の需給バランスによって決定される。

生産費用 C は生産量 Q の下での一定の限界費用を c として、

$$C = cQ$$

で表され、小売業者の費用は生産者への発注金額の支払いのみとする。生産者と小売業者の需要状態に関する情報は対称的であり、生産者と n 社の小売業者はすべてリスク中立的であると仮定する。

*3) n 社の小売業者が結託して独占企業として行動する場合には、収入（の和）を最大化する販売量（の和）と価格はそれぞれ、

$$q^*(a) = \frac{a}{2b}, \quad P^*(a) = \frac{a}{2}$$

で表される。収入関数の 2 階の偏導関数は、

$$\overline{R}_{PP} = -2/b < 0, \quad R_{qq} = -2 > 0$$

であるから、$\overline{R}$ は P に関して厳密に凹であり、R は q に関して厳密に凹である。

3 販売量を巡る小売業者間のクールノー競争

需要状態が判明した後では、小売業者にとっては発注金額の支払いはをサンクコストとなるので、第 i 小売業者は自社の販売量 $q_i(a)$ が事前の自社の発注量 Q_i を上回ることはできないという制約の下で販売収入を最大化しようとする。その際、n 社（$n \geq 2$）の小売業者は販売量を戦略変数とするクールノー競争を行うと仮定されている。

まず、発注量の制約がない場合の小売市場における対称ナッシュ均衡を考える。第 i 小売業者の収入 R_i は他のすべての小売業者の販売量の和 $q_{-i}(a)$ を所与として、

$$\begin{aligned} R_i(a) &= P \cdot q_i(a) \\ &= \left[a - b\{q_i(a) + q_{-i}(a)\}\right] \cdot q_i(a) \end{aligned} \tag{3}$$

で表されるから、収入最大化の 1 階の条件、

$$\frac{\partial R_i(a)}{\partial q_i(a)} = a - 2bq_i(a) - bq_{-i}(a) = 0$$

を用いることにより、販売量に関する第 i 小売業者の最適反応関数として以下を得る*4)。

$$q_i(a) = \frac{a - b \cdot q_{-i}(a)}{2b} \tag{4}$$

すべての小売業者は対称的であるから、対称ナッシュ均衡の条件、

$$q_{-i}(a) = (n-1)q_i(a)$$

を用いることによって、発注量制約がない場合における各小売業者の対称ナッシュ均衡販売量 $q^N(a)$ は以下で与えられる。

$$q^N(a) = \frac{a}{(n+1)b} \tag{5}$$

次に、発注量の制約の下での均衡販売量を 4 つのケースに分けて考える。ここでは単純化のために第 i 小売業者以外の小売業者の発注量、販売量は同一であると仮定し、それらをそれぞれ、Q_0、$q_0(a)$ で表すことにする。

（1）$Q_i \geq q^N(a)$、$Q_0 \geq q^N(a)$ の場合

このケースでは発注量が販売量の制約とはならないから、すべての小売業者が対称ナッシュ均衡販売量を販売する。すなわち、販売量は以下で与えられる。

$$q_i(a) = q_0(a) = q^N(a) = \frac{a}{(n+1)b}$$

（2）$Q_i < q^N(a)$、$Q_0 < q^N(a)$ の場合

このケースでは全小売業者にとって発注量が販売量の制約となっている。他の小売業者の販売量が少ないことがわかっているので、自社の販売量を増大させるインセンティブがあるが、発注量がその制約になっているので、どの小売業者も自社の発注量をすべて販売することがナッシュ均衡となっている*5)。

$$\begin{aligned} q_i(a) &= Q_i \\ q_0(a) &= Q_0 \end{aligned}$$

（3）$Q_0 < q^N(a) \leq Q_i$ の場合

このケースでは第 i 小売業者以外のすべての小売業者は、発注量が販売量の制約になっているので、自社の発注量をすべて販売する。他方、この場合の第 i 小売業者の最適な販売量は、他社の販売量の総和

$$q_{-i} = (n-1)Q_0$$

を（4）式の最適反応関数に代入することによって得られるが、自社の発注量がその制約となる可能性もある。したがって、発注量制約下の各小売業者の販売量に関するナッシュ均衡は以下で与えられ

*4) 第 i 小売企業の収入関数の 2 階の偏導関数は、$\dfrac{\partial^2 R_i(a)}{\partial q_i(a)^2} = -2b < 0$ であるから、$q_i(a)$ に関して厳密に凹である。

*5) 発注量の制約が効いている場合のナッシュ均衡の導出に際しては、収入関数が自己の販売量に関して厳密に凹であることを用いている。

る[*6)]。

$$q_i(a) = \min\left[\frac{a-b(n-1)Q_0}{2b},\quad Q_i\right]$$
$$q_0(a) = Q_0$$

（4） $Q_i < q^N(a) \leq Q_0$ の場合

このケースでは第 i 小売業者は、発注量が販売量の制約になっているので、自社の発注量をすべて販売する。他方、第 i 小売業者以外の小売業者の最適な販売量 q_0 は、他社の販売量の総和 $q_i + (n-2)q_0$ に対する（4）式の最適反応関数として、

$$q_0 = \frac{a-b[q_i+(n-2)q_0]}{2b}$$

を満たす値として得られるが、自社の発注量 Q_0 がその制約となる可能性もある。したがって、発注量制約下の各小売業者の販売量に関するナッシュ均衡は以下で与えられる[*7)]。

$$q_i(a) = Q_i$$
$$q_0(a) = \min\left[\frac{a-bQ_i}{nb},\quad Q_0\right]$$

4 比較的少ない発注量を巡る小売業者間のクールノー競争と生産者の利潤最大化

n 社（$n \geq 2$）の小売業者は需要状態 a が明らかになる以前に決定された発注量が、需要状態が明らかになった後の販売量を巡るクールノー競争において、自社の販売量決定の制約になる可能性もあることを考慮に入れて、発注量の決定に際してもクールノー競争を行うと仮定する。まず、すべての小売業者の発注量が、最悪の需要状態 $\underline{a}$ が生じた場合の対称ナッシュ均衡販売量よりも少ない、すなわち、

$$Q_i < q^N(\underline{a}) = \frac{\underline{a}}{(n+1)b},\quad (i=1,2,\cdots,n)$$

と仮定する。この場合、各小売業者の均衡販売量は、需要状態如何に関わらず、自社の発注量に等しい。

$$q_i(a) = Q_i,\qquad (i=1,2,\cdots,n)$$

したがって、小売価格は、

$$P(a) = a - b(Q_i + Q_{-i})$$

で表される。ここで、

$$Q_{-i} = \sum_{j\neq i} Q_j$$

である。第 i 小売業者の期待利潤は他の小売業者の販売量（発注量）の総和 Q_{-i} を所与として、

$$\mathrm{E}[\Pi_i] = \mathrm{E}[(a - bQ_i - bQ_{-i})Q_i - P_w Q_i]$$

で表される。極大化の 1 階の条件、

$$\frac{\partial\,\mathrm{E}[\Pi_i]}{\partial Q_i} = 0$$

を用いることにより、第 i 小売業者の発注量に関する最適反応関数として以下を得る。

$$Q_i = \frac{\mathrm{E}[a] - P_w - bQ_{-i}}{2b}$$

ここで対称ナッシュ均衡の条件、

$$Q_{-i} = (n-1)Q_i$$

を用いることにより、各小売業者の均衡発注量 Q_i を出荷価格 P_w の関数として表すことができる。

$$Q_i(P_w) = \frac{\mathrm{E}[a] - P_w}{(n+1)b}$$

他方、生産者は各小売業者の発注量に応じて生産を行うから、その生産量（発注量の和）は、

$$Q_S(P_w) = nQ_i(P_w)$$
$$= \frac{n}{n+1}\cdot\frac{\mathrm{E}[a]-P_w}{b}$$

*6) 収入関数は自社の販売量に関して厳密に凹であるから、第 i 小売業者以外の小売業者にとって、販売量 Q_0 は発注量制約下での最適反応であることを確認することができる。

*7) 収入関数は自社の販売量に関して厳密に凹であるから、第 i 小売業者にとって、販売量 Q_i は発注量制約下での最適反応であることを確認することができる。

で表される。したがって、生産者は自己の利潤、

$$\Pi_M = (P_w - c) \cdot Q_S(P_w)$$

を最大化するように出荷価格 P_w を設定する。結局、極大化の条件、

$$\frac{d\Pi_M}{dP_w} = 0$$

によって均衡における出荷価格 P_w^e、小売業者 1 社当たりのの販売量 q^e と発注量 Q^e、生産者の生産量（発注量の合計）Q_S^e、小売価格 $P^e(a)$ はそれぞれ以下のように確定される。

$$P_w^e = \frac{\mathrm{E}[a] + c}{2} \tag{6}$$

$$q^e = Q^e = \frac{\mathrm{E}[a] - c}{2(n+1)b} \tag{7}$$

$$Q_S^e = nQ^e = \frac{n}{n+1} \cdot \frac{\mathrm{E}[a] - c}{2b} \tag{8}$$

$$\begin{aligned} P^e(a) &= a - bQ_S^e \\ &= \frac{2(n+1)a - n\,\mathrm{E}[a] + nc}{2(n+1)} \end{aligned} \tag{9}$$

均衡における各小売業者の発注量 Q^e と生産者の生産量 Q_S^e が実際に、

$$Q^e < q^N(\underline{a}) = \frac{\underline{a}}{(n+1)b}$$

$$Q_S^e < n \cdot q^N(\underline{a}) = \frac{n\underline{a}}{(n+1)b}$$

であるためには、

$$\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} < c \tag{10}$$

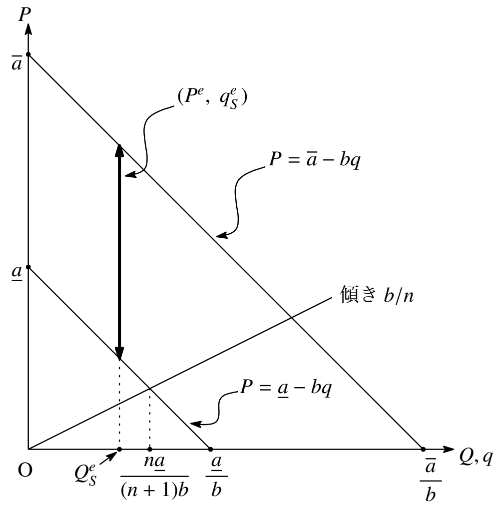
が満たされなければならない。

図 1 は (10) 式の条件が満たされる場合に、均衡における小売価格と市場全体の販売量の組み合わせが需要状態に応じてどのように変化するかを矢印付きの太直線で図示したものである。

5　比較的多い発注量を巡る小売業者間のクールノー競争と生産者の利潤最大化

次に、すべての小売業者の発注量が比較的多い場合を考えることにする。(10) 式の条件が満たされない場合には、以下の範囲、

図 1: $\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} < c$ **の場合の小売価格と市場全体の販売量**



$$q^N(\underline{a}) \le Q_i \le q^N(\overline{a})$$

において各小売業者にとっての最適な発注量 Q_i が存在する*8)。そこで、ここでも単純化のために第 i 小売業者以外の小売業者は同一の発注量 Q_0 を発注すると仮定して、第 i 小売業者の発注量 Q_i と第 i 小売業者以外の小売業者の発注量 Q_0 の大小関係にに応じて 2 つのケースに分ける。

5.1　$Q_i \le Q_0$ の場合

まず最初に、第 i 小売業者の発注量 Q_i が第 i 小売業者以外の小売業者の発注量 Q_0 以下である、すなわち、

$$q^N(\underline{a}) \le Q_i \le Q_0 \le q^N(\overline{a})$$

と仮定して、各小売業者の均衡販売量を需要状態 a に応じたケース分けをして考えること

*8) ここで、$q^N(\underline{a})$ と $q^N(\overline{a})$ はそれぞれ最悪な需要状態 $\underline{a}$ と最も好調な需要状態 $\overline{a}$ における対称ナッシュ均衡販売量である。他の小売業者の発注量が少ない場合には自社の最適な販売量が $q^N(\overline{a})$ を上回る場合もあるが、対称均衡における販売量が $q^N(\overline{a})$ を上回ることはないから、対称均衡における小売業者の発注量も $q^N(\overline{a})$ を上回ることはないことがわかる。

にする。ここで、$a^*(Q_i)$ と $a^*(Q_0)$ はそれぞれ、対称ナッシュ均衡販売量が第 i 小売業者の発注量 Q_i、あるいは第 i 小売業者以外の小売業者の発注量 Q_0 にちょうど等しくなるような需要状態 a の値である。すなわち、

$$\frac{a^*(Q_i)}{(n+1)b} = Q_i \tag{11a}$$
$$\frac{a^*(Q_0)}{(n+1)b} = Q_0 \tag{11b}$$

あるいは、

$$a^*(Q_i) = (n+1)bQ_i \tag{11c}$$
$$a^*(Q_0) = (n+1)bQ_0 \tag{11d}$$

である。したがって、

$$\underline{a} \le a^*(Q_i) \le a^*(Q_0) \le \overline{a}$$

が成立する。

(1) a が $\underline{a} \le a \le a^*(Q_i)$ の場合

この場合にはすべての小売業者にとって発注量は販売量の制約とはなっていない。したがって、すべての小売業者は対称ナッシュ均衡販売量を販売する。すなわち、第 i 小売業者の販売量 $q_i(a)$、第 i 小売業者以外の小売業者の販売量 $q_0(a)$ と市場小売価格 $P(a)$ は以下で与えられる。

$$\begin{aligned} q_i(a) &= q^N(a) = \frac{a}{(n+1)b} \le Q_i \\ q_0(a) &= q^N(a) = \frac{a}{(n+1)b} \le Q_0 \\ P(a) &= a - b[q_i(a) + (n-1)q_0(a)] \\ &= \frac{a}{n+1} \end{aligned}$$

(2) a が $a^*(Q_i) \le a \le a^*(Q_0)$ の場合

この場合には第 i 小売業者にとっては発注量が販売量の制約になっている。他方、第 i 小売業者以外の小売業者には、第 i 小売業者の販売量が少ないので自社の販売量を最適反応関数に従って増大させるインセンティブがあるが、その際に自社の発注量が制約となる可能性もある。したがって、両小売業者の販売量は以下で与えられる。

$$\begin{aligned} q_i(a) &= Q_i \\ q_0(a) &= \min\left[\frac{a - bQ_i}{nb},\ Q_0\right] \end{aligned}$$

ここで需要状態 $a^*(Q_i, Q_0)$ を、

$$\frac{a^*(Q_i, Q_0) - bQ_i}{nb} = Q_0 \tag{12a}$$

すなわち、

$$a^*(Q_i, Q_0) = bQ_i + nbQ_0 \tag{12b}$$

で定義することによって需要状態 a をさらに場合分けすると、各小売業者の販売量と市場小売価格は以下で与えられる[*9)]。

(a) a が $a^*(Q_i) \le a \le a^*(Q_i, Q_0)$ の場合

この場合には第 i 小売業者以外の小売業者は発注量の範囲内で自社の販売量を最適反応関数にしたがって増大させることができる。

$$\begin{aligned} q_i(a) &= Q_i \\ q_0(a) &= \frac{a - bQ_i}{nb} \le Q_0 \\ P(a) &= a - b[q_i(a) + (n-1)q_0(a)] \\ &= \frac{a - bQ_i}{n} \end{aligned}$$

(b) a が $a^*(Q_i, Q_0) \le a \le a^*(Q_0)$ の場合

この場合には第 i 小売業者以外の小売業者は発注量が制約となって自社の販売量をそれ以上に増加させることができない。

$$\begin{aligned} q_i(a) &= Q_i \\ q_0(a) &= Q_0 \\ P(a) &= a - b[Q_i + (n-1)Q_0] \end{aligned}$$

(3) a が $a^*(Q_0) \le a \le \overline{a}$ の場合

この場合は両小売業者にとって発注量

*9) $a^*(Q_i) = (n+1)bQ_i$、$a^*(Q_0) = (n+1)bQ_0$ であり、$Q_i \le Q_0$ を仮定しているから、$a^*(Q_i) \le a^*(Q_i, Q_0) \le a^*(Q_0)$ である。

が販売量の制約となっている。したがって、両小売業者の販売量と市場小売価格は以下で与えられる。

$$\begin{aligned} q_i(a) &= Q_i \\ q_0(a) &= Q_0 \\ P(a) &= a - b[Q_i + (n-1)Q_0] \end{aligned}$$

以上の考察により、第 i 小売業者の期待利潤は、

$$\begin{aligned} \mathrm{E}[\Pi_i] &= \int_{\underline{a}}^{\overline{a}} [P(a)q_i(a)]\, dF(a) - P_w Q_i \\ &= \int_{\underline{a}}^{a^*(Q_i)} \left[\frac{a}{n+1} \cdot \frac{a}{(n+1)b}\right] dF(a) \\ &\quad + \int_{a^*(Q_i)}^{a^*(Q_i,Q_0)} \left[\left(\frac{a-bQ_i}{n}\right) Q_i\right] dF(a) \\ &\quad + \int_{a^*(Q_i,Q_0)}^{\overline{a}} \Big[\{a - bQ_i - b(n-1)Q_0\} \\ &\qquad \times Q_i \Big] dF(a) - P_w Q_i \end{aligned}$$

で表される。

第 i 小売業者は他社の発注量 Q_0 と出荷価格 P_w を所与として自社の利潤が最大となるように発注量 Q_i を選択する。第 i 小売業者の利潤極大化の 1 階の条件は以下の通りである。

$$\begin{aligned} \frac{\partial\, \mathrm{E}[\Pi_i]}{\partial Q_i} &= \int_{a^*(Q_i)}^{a^*(Q_i,Q_0)} \left[\frac{a - 2bQ_i}{n}\right] dF(a) \\ &\quad + \int_{a^*(Q_i,Q_0)}^{\overline{a}} [a - 2bQ_i - b(n-1) \\ &\qquad \times Q_0]\, dF(a) - P_w \\ &= 0 \end{aligned} \tag{13}$$

5.2 $Q_0 \leq Q_i$ の場合

次に、第 i 小売業者の発注量 Q_i が第 i 小売業者以外の小売業者の発注量 Q_0 以上である、すなわち、

$$q^N(\underline{a}) \leq Q_0 \leq Q_i \leq q^N(\overline{a})$$

と仮定して、各小売業者の均衡販売量を需要状態 a に応じたケース分けをして考えることにする[*10)]。

（1）a が $\underline{a} \leq a \leq a^*(Q_0)$ の場合

この場合には発注量は販売量の制約とはなっていないため、すべての小売業者は対称ナッシュ均衡販売量を販売する。

$$\begin{aligned} q_i(a) &= q^N(a) = \frac{a}{(n+1)b} \leq Q_i \\ q_0(a) &= q^N(a) = \frac{a}{(n+1)b} \leq Q_0 \\ P(a) &= \frac{a}{n+1} \end{aligned}$$

（2）a が $a^*(Q_0) \leq a \leq a^{**}(Q_0, Q_i)$ の場合

ここで需要状態 $a^{**}(Q_0, Q_i)$ は、

$$\frac{a^{**}(Q_0, Q_i) - b(n-1)Q_0}{2b} = Q_i \tag{14}$$

すなわち、

$$a^{**}(Q_0, Q_i) = 2bQ_i + b(n-1)Q_0 \tag{15}$$

と定義される[*11)]。この場合には第 i 小売業者以外の小売業者にとっては発注量が販売量の制約になっている。他方、第 i 小売業者は発注量の範囲内で自社の販売量を最適反応関数にしたがって増大させることができる。

$$q_i(a) = \frac{a - b(n-1)Q_0}{2b} \leq Q_i \tag{16}$$

$$q_0(a) = Q_0 \tag{17}$$

$$P(a) = \frac{a - b(n-1)Q_0}{2} \tag{18}$$

（3）a が $a^{**}(Q_0, Q_i) \leq a \leq \overline{a}$ の場合

この場合は両小売業者にとって発注量が販売量の制約となっている。

$$\begin{aligned} q_i(a) &= Q_i \\ q_0(a) &= Q_0 \\ P(a) &= a - b[Q_i + (n-1)Q_0] \end{aligned}$$

∗10) この仮定の下では $\underline{a} \leq a^*(Q_0) \leq a^*(Q_i) \leq \overline{a}$ が成立する。

∗11) $Q_0 \leq Q_i$ であるから、$a^*(Q_0) \leq a^{**}(Q_0, Q_i) \leq a^*(Q_i)$ が成立する。

以上の考察により、第 i 小売業者の期待利潤は、

$$
\begin{aligned}
\mathrm{E}[\Pi_i] &= \int_{\underline{a}}^{\overline{a}} [P(a)q_i(a)]\, dF(a) - P_w Q_i \\
&= \int_{\underline{a}}^{a^*(Q_0)} \frac{a^2}{(n+1)^2 b}\, dF(a) \\
&\quad + \int_{a^*(Q_0)}^{a^{**}(Q_0,Q_i)} \frac{[a-b(n-1)Q_0]^2}{4b}\, dF(a) \\
&\quad + \int_{a^{**}(Q_0,Q_i)}^{\overline{a}} \Big[\{a - bQ_i - b(n-1)Q_0\} \\
&\qquad \times Q_i \Big]\, dF(a) - P_w Q_i
\end{aligned}
$$

で表されるから、第 i 小売業者の利潤極大化の 1 階の条件は以下の通りである。

$$
\begin{aligned}
\frac{\partial\, \mathrm{E}[\Pi_i]}{\partial Q_i} &= \int_{a^{**}(Q_0,Q_i)}^{\overline{a}} [a - 2bQ_i - b(n-1) \\
&\qquad \times Q_0]\, dF(a) - P_w \\
&= 0 \qquad (19)
\end{aligned}
$$

5.3 均衡発注量と均衡生産量

（13）式と（19）式の 2 つの条件式に対称ナッシュ均衡の条件として、

$$Q_0 = (n-1)Q_i$$

を代入すれば、対称ナッシュ均衡における各小売業者の均衡発注量 Q は、

$$\int_{a^*(Q)}^{\overline{a}} [a-(n+1)bQ]\, dF(a) - P_w = 0 \qquad (20)$$

の解であることがわかる[*12)]。ここで、

$$a^*(Q) = (n+1)bQ \qquad (21)$$

である。

他方、生産者側から見れば、各小売業者から所与の発注量 Q を誘引するためには均衡発注量の条件（20）式を満たすように出荷価格 P_w を設定する必要があると解釈することができる。このように解釈すれば、生産者の利潤 Π_M は各小売業者からの発注量 Q（あるいはその合計、すなわち生産量 $Q_S = nQ$）の関数として以下のように表すことができる。

$$
\begin{aligned}
\Pi_M &= (P_w - c)\cdot nQ \\
&= \left\{ \int_{a^*(Q)}^{\overline{a}} [a-(n+1)bQ]dF(a) - c \right\} \cdot nQ
\end{aligned}
$$

したがって、極大化の 1 階の条件、

$$\frac{d\Pi_M}{dQ} = 0$$

すなわち、

$$\int_{a^*(Q^E)}^{\overline{a}} \left[a - 2(n+1)bQ^E\right] dF(a) - c = 0 \qquad (22a)$$

あるいは、

$$\int_{a^*(Q_S^E/n)}^{\overline{a}} \left[a - \frac{2(n+1)}{n} bQ_S^E\right] dF(a) - c = 0 \qquad (22b)$$

によって均衡における各小売業者の発注量 Q^E および生産者の生産量 $Q_S^E = nQ^E$ が決定される。また、

$$
\begin{aligned}
\left.\frac{d\Pi_M}{dQ}\right|_{Q=q^N(\underline{a})} &= n\int_{\underline{a}}^{\overline{a}} [a-2(n+1)bQ]dF(a) \\
&\quad - nc \\
&= n\left[\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} - c\right] \geq 0
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\left.\frac{d\Pi_M}{dQ}\right|_{Q=q^N(\overline{a})} &= n\int_{\overline{a}}^{\overline{a}} [a-2(n+1)bQ]dF(a) \\
&\quad - nc \\
&= -nc < 0
\end{aligned}
$$

であるから、均衡における両小売業者における発注量 Q^E と生産量 Q_S^E がそれぞれ半開区間、

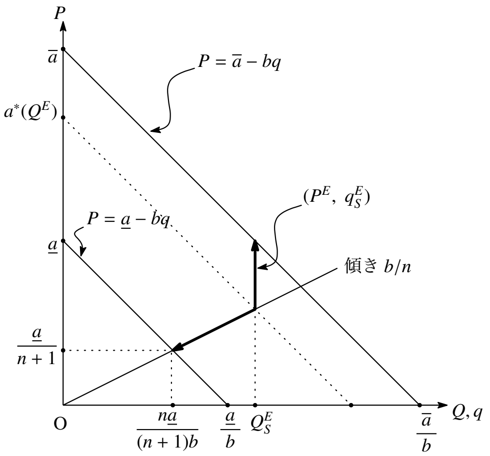
$$
\begin{aligned}
Q^E &\in \left[q^N(\underline{a}),\ q^N(\overline{a})\right) \\
Q_S^E &\in \left[nq^N(\underline{a}),\ nq^N(\overline{a})\right)
\end{aligned}
$$

に存在することを確認することができる[*13)]。

*12) 両小売業者がこの均衡発注量を選択することがナッシュ均衡であることは付録 A.1 を参照せよ。

*13) ここでは（10）式の条件が成立しない場合、すなわち、$\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} - c \geq 0$ が仮定されていた。

図 2: $\mathrm{E}[a]-2\underline{a}-c\geq 0$ **の場合の小売価格と市場全体の販売量**



結局､均衡における市場全体の販売量 $q_S^E(a)$ と小売価格 $P^E(a)$ はそれぞれ以下のように整理される。

$$q_S^E(a)=\begin{cases} nq^N(a) & \text{if } \underline{a}\leq a\leq a^*(Q_S^E)\\ Q_S^E & \text{if } a^*(Q_S^E)\leq a\leq \overline{a}\end{cases} \tag{23}$$

$$P^E(a)=\begin{cases} \dfrac{a}{n+1} & \text{if } \underline{a}\leq a\leq a^*(Q_S^E)\\ a-bQ_S^E & \text{if } a^*(Q_S^E)\leq a\leq \overline{a}\end{cases} \tag{24}$$

図 2 は（10）式の条件が満たされない場合に、均衡における小売価格と市場全体の販売量の組み合わせが需要状態に応じてどのように変化するかを矢印付きの太直線で図示したものである。

6　独占的な小売業者（$n=1$）の場合

需要状態判明後の独占的な小売業者（$n=1$）の意思決定は販売収入の最大化として定式化される*14)。

まず、独占的な小売業者による発注量 Q_S が最悪の需要状態が生じた場合の収入最大化販売量 $q^*(\underline{a})$ より少ない場合、

$$Q_S<q^*(\underline{a})=\underline{a}/2b$$

を考える*15)。この場合の販売量 q_S は所与の発注量 Q_S に等しくなるから、小売業者の期待利潤は、

$$\mathrm{E}[\Pi_R]=\mathrm{E}[(a-bQ_S)Q_S-P_wQ_S]$$

で表され、極大化の条件により、発注量 $Q_S(P_w)$ は、

$$Q_S(P_w)=\frac{\mathrm{E}[a]-P_w}{2b}$$

で表される。一方、この発注量を生産する生産者は自己の利潤,

$$\Pi_M=(P_w-c)\cdot Q_S(P_w)$$

を最大化するように出荷価格 P_w を設定する。したがって、再び極大化の条件を用いれば、均衡における出荷価格 P_w^e、独占的小売業者の販売量 q_S^e と発注量（生産者の生産量）Q_S^e、小売価格 $P^e(a)$ はそれぞれ以下のように確定される。

$$P_w^e=\frac{\mathrm{E}[a]+c}{2} \tag{25}$$

$$q_S^e=Q_S^e=\frac{\mathrm{E}[a]-c}{4b} \tag{26}$$

$$\begin{aligned}P^e(a)&=a-bQ_S^e\\&=\frac{4a-\mathrm{E}[a]+c}{4}\end{aligned} \tag{27}$$

これらの値は（6）〜（9）式において形式的に $n=1$ とおいた場合に相当する。また、均衡における小売業者の発注量（生産者の生産量）Q_S^e が実際に、$Q_S^e<q^*(\underline{a})$ となるためには（10）式が満たされなければならないことも確認できる。

この条件が満たされない場合には、

$$q^*(\underline{a})\leq Q_S\leq q^*(\overline{a})$$

において独占的小売業者にとって最適な発注量 Q_S が存在する。この場合には所与の発注量 Q_S に対して、小売業者の収入最大化販売

*14) 独占的な小売業者のケースに関しては田中（2010）を参照。

*15) 収入最大化販売量 $q^*(a)$ は $n=1$ の場合における対称ナッシュ均衡販売量 $q^N(a)$ に相当する。

量 $q^*(a) = a/2b$ がその発注量に丁度等しくなるような需要状態 $a^*(Q_S)$、

$$\frac{a^*(Q_S)}{2b} = Q_S, \quad \text{or} \quad a^*(Q_S) = 2bQ_S \quad (28)$$

が存在する。この需要状態と比較して、実際の需要が比較的低迷している場合（$a \leq a^*(Q_S)$）には販売量 $q_S(a)$ と小売価格 $P(a)$ はそれぞれ収入最大化販売量と収入最大化価格に設定される[*16]。他方、実際の需要が比較的旺盛な場合（$a > a^*(Q_S)$）には販売量 $q_S(a)$ は発注量 Q_S によって制約されることになる[*17]。したがって、独占的な小売業者の期待利潤は、

$$\begin{aligned} \mathrm{E}[\Pi_R] &= \int_{\underline{a}}^{\overline{a}} [P(a)q_S(a)] - P_w Q_S \\ &= \int_{\underline{a}}^{a^*(Q_S)} \left[\frac{a^2}{4b}\right] dF(a) \\ &\quad + \int_{a^*(Q)}^{\overline{a}} \left[aQ_S - bQ_S^2\right] dF(a) - P_w Q_S \end{aligned}$$

で表される。独占的な小売業者の発注量 Q_S は出荷価格 P_w を所与として、極大化の 1 階の条件、

$$\begin{aligned} \frac{\partial\, \mathrm{E}[\Pi_R]}{\partial Q_S} &= \int_{a^*(Q)}^{\overline{a}} [a - 2bQ_S]\, dF(a) - P_w \\ &= 0 \end{aligned}$$

によって決定される[*18]。生産者の利潤は発注量 Q_S の関数として以下のように表すことができる。

$$\begin{aligned} \Pi_M &= (P_w - c)Q_S \\ &= \int_{a^*(Q)}^{\overline{a}} \left[aQ_S - 2bQ_S^2\right] dF(a) - cQ_S \end{aligned}$$

したがって、極大化の 1 階の条件、

$$\frac{\partial \Pi_M}{\partial Q_S} = \int_{a^*(Q)}^{\overline{a}} [a - 4bQ_S]\, dF(a) - c = 0 \quad (29)$$

によって均衡における独占的小売業者の発注量（生産者の生産量）Q_S^E が決定される[*19]。この（29）式は（22a）式、あるいは（22b）式において形式的に $n = 1$ とおいた場合に相当する。

7　クールノー極限定理

ここでは、小売市場における企業数 n が無限大まで増加（$n \to \infty$）した場合、均衡状態が競争均衡に収束することを示す。

まず、（10）式の条件、すなわち、

$$\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} < c$$

が成立し、生産者の生産量（小売業者による発注量の合計）が比較的少ない場合を考える。（6）〜（9）式を用いれば、小売市場における企業数 n が無限に増加したとき、均衡における出荷価格 P_w^e は変化しないが、各小売業者の発注量 Q^e と販売量 q^e はゼロに近づき、生産者の生産量（小売業者による発注量の合計）Q_S^e と期待小売価格 $\mathrm{E}[P^e(a)]$ については、

$$\begin{aligned} Q_S^e &\longrightarrow \frac{\mathrm{E}[a] - c}{2b} \quad (n \to \infty) \\ \mathrm{E}[P^e(a)] &\longrightarrow P_w^e \quad (n \to \infty) \end{aligned}$$

となることがわかる。したがって、企業数 n が無限に増加していくとき（$n \to \infty$）、均衡における小売業者の期待利潤の総和は、

$$\mathrm{E}[\Pi_R] = E\left[(P^e(a) - P_w^e)Q_S^e\right] \longrightarrow 0$$

となり、期待利潤の水準がゼロとなる競争均衡に収束することがわかる。

次に、（10）式の条件が満たされない場合、すなわち、

$$\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} \geq c$$

が成立し、生産者の生産量（小売業者による発

*16) すなわち、$q_S(a) = q^*(a) = a/2b$、$P(a) = a/2$ である。

*17) この場合には、$q_S(a) = Q_S$ であり、小売価格は $P(a) = a - bQ_S$ となる。

*18) この条件式は形式的に（20）式に $n = 1$ を代入した場合に相当する。

*19) $\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} - c \geq 0$ の場合には、Q_S^E が半開区間 $[q^*(\underline{a}), q^*(\overline{a}))$ に存在することを確認することができる。

注量の合計）が比較的多い場合を考える[*20)]。（20）式より均衡においては生産量（小売業者の発注量の総和）Q_S^E と出荷価格 P_w^E との間に、

$$P_w^E = \int_{a^*(Q_S^E/n)}^{\bar{a}} \left[a - (n+1)b \cdot \frac{Q_S^E}{n} \right] dF(a)$$

という関係式が成立すること、さらに（23）、（24）式を考慮すれば、均衡における小売業者の期待利潤の総和 $\mathrm{E}[\Pi_R]$ は以下のように表すことができる。

$$\begin{aligned} \mathrm{E}[\Pi_R] &= \int_{\underline{a}}^{\bar{a}} \left[P^E(a) \cdot q_S^E(a) \right] dF(a) - P_w^E \cdot Q_S^E \\ &= \int_{\underline{a}}^{a^*(Q_S^E/n)} \left[\frac{n}{(n+1)^2} \cdot \frac{a^2}{b} \right] dF(a) \\ &\quad + \int_{a^*(Q_S^E/n)}^{\bar{a}} \left[\frac{b {Q_S^E}^2}{n} \right] dF(a) \end{aligned} \tag{30}$$

したがって、このケースにおいても企業数 n が無限に増加していくとき、均衡における小売業者の期待利潤の総和は、

$$\mathrm{E}[\Pi_R] \longrightarrow 0 \qquad (n \to \infty)$$

となり、期待利潤の水準がゼロとなる競争均衡に収束することがわかる。

周知の通り、寡占市場の一般的なクールノー・モデルでは、企業数 n を無限大に増加していくと対称ナッシュ均衡が完全競争均衡に収束するという「クールノー極限定理」が成立するが、不確実な需要下の小売市場において対称的な n 社の小売企業が販売量と発注量を巡ってクールノー競争を行う本稿のモデルにおいても同様の「極限定理」が成立することがわかる。

*20)田中（2009, 2010）では（10）式の条件が満たされている場合の競争均衡のみを扱っている。（10）式の条件が満たされない場合には、需要状態が芳しくない場合には小売価格がゼロとなることも考慮に入れなければならない。このような場合の競争均衡については付録 A.3 を参照せよ。

8 再販売価格契約モデル

生産者が各小売業者と再販売価格契約を取り交わしている場合には、生産者は事前に（需要状態が判明する以前に）出荷価格 P_w とともに再販売価格（小売価格の下限）$\underline{P}$ を設定する。各小売業者は提示された出荷価格と再販売価格に対して不確実な需要を考慮に入れて発注量を設定する。生産者は小売業者からの受注量を事前に生産する。

ここでは、（10）式の条件が満たされ、小売業者の発注量が比較的少ないケースにおいて、再販売価格の設定が生産者の利潤に及ぼす影響を検討する。

8.1 小売市場におけるクールノー競争モデル（$n \geq 2$ の場合）

まず、小売市場において発注量と販売量を巡るクールノー競争が行われている場合を考える。（10）式の条件が満たされていると仮定されているので、

$$Q_i < \frac{\underline{a}}{(n+1)b}, \qquad (i = 1, 2, \cdots, n)$$

$$Q_S < \frac{n\underline{a}}{(n+1)b}, \qquad (Q_S = \textstyle\sum_{i=1}^n Q_i)$$

が成立し、n 社の小売業者の発注量は最悪の需要状態 $\underline{a}$ における対称ナッシュ均衡販売量よりも少ない。

再販売価格 $\underline{P}$ が設定されると、一般に小売価格 $P(a)$ と市場全体の販売量 $q_S(a)$ の決定過程は、需要が比較的低迷していて下限価格としての再販売価格が効いている局面 $a \leq \hat{a}(Q_S, \underline{P})$ と需要が比較的旺盛なために所与の発注量の制約が効いている局面 $\hat{a}(Q_S, \underline{P}) \leq a$ とでは異なることになる。ここで、$\hat{a}(Q_S, \underline{P})$ とは、設定された再販売価格 $\underline{P}$ の下で小売業者の発注量の合計 Q_S に丁度等しい需要が発生する需要状態 a の水準を表している。すなわち、

$$Q_S = \frac{\hat{a}(Q_S, \underline{P}) - \underline{P}}{b} \tag{31a}$$

あるいは、

$$\hat{a}(Q_S, \underline{P}) = \underline{P} + bQ_S \tag{31b}$$

である。以下では再販売価格 $\underline{P}$ が、再販売価格が設定されていない場合の均衡における生産量 Q_S^e に対して、

$$\underline{a} \leq \hat{a}(Q_S^e, \underline{P}) < \overline{a} \tag{32a}$$

すなわち、

$$\underline{a} - bQ_S^e \leq \underline{P} \leq \overline{a} - bQ_S^e \tag{32b}$$

となるように設定されていると仮定する。

（1）$\hat{a}(Q_S, \underline{P}) \leq a$ の場合

この場合には需要が比較的旺盛なために下限価格としての再販売価格の制約ではなく、所与の発注量の制約によって販売量と市場価格が決定される。

$$q_i(a) = Q_i$$
$$P(a) = a - bQ_S$$

（2）$a < \hat{a}(Q_S, \underline{P})$ の場合

この場合には需要が比較的低迷していて下限価格としての再販売価格の制約によって販売量と市場価格が決定される。したがって、販売量は所与の発注量を下回ることになるが、それぞれの小売業者は自社の発注量が市場全体に占める割合に応じて市場全体の需要量を配分して販売を行うと仮定する*21)。したがって、両小売業者の販売量と市場小売価格は以下のように表される。

$$q_i(a) = \frac{a - \underline{P}}{b} \cdot \frac{Q_i}{Q_S}$$
$$P(a) = \underline{P}$$

以上のように需要状態を 2 つの局面に分けることによって、第 i 小売業者の期待利潤は以下のように表される。

$$\begin{aligned} \mathrm{E}[\Pi_i] &= \int_{\underline{a}}^{\overline{a}} [P(a)q_i(a)]\, dF(a) - P_w Q_i \\ &= \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S,\underline{P})} \left[\frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{Q_i}{Q_S} \right] dF(a) \\ &\quad + \int_{\hat{a}(Q_S,\underline{P})}^{\overline{a}} [aQ_i - bQ_S Q_i]\, dF(a) \\ &\quad - P_w Q_i \end{aligned}$$

したがって、出荷価格 P_w および第 i 小売業者以外の小売業者の発注量を所与とすれば、第 i 小売業者の利潤極大化の 1 階の条件は以下の通りである。

$$\begin{aligned} &\frac{\partial \mathrm{E}[\Pi_i]}{\partial Q_i} \\ &= \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S,\underline{P})} \left[\frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{Q_S - Qi}{Q_S^2} \right] dF(a) \\ &\quad + \int_{\hat{a}(Q_S,\underline{P})}^{\overline{a}} [a - bQ_i - bQ_S]\, dF(a) - P_w \\ &\quad = 0 \end{aligned}$$

すべての小売業者は完全に対称的であるから、この条件式に対称ナッシュ均衡の条件として $Q_i = Q_S/n$ を代入すると以下を得る。

$$\begin{aligned} P_w &= \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S,\underline{P})} \left[\frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{n-1}{nQ_S} \right] dF(a) \\ &\quad + \int_{\hat{a}(Q_S,\underline{P})}^{\overline{a}} \left[a - \frac{n+1}{n} \cdot bQ_S \right] dF(a) \end{aligned} \tag{33}$$

対称ナッシュ均衡における小売業者の発注量の総計 Q_S はこの条件式の解として決定される。あるいは小売業者から所与の総発注量を誘引するためには、生産者はこの条件式を満たすように出荷価格 P_w を設定する必要があると解釈することもできる。

他方、生産者の利潤は（33）式を用いれば、

$$\begin{aligned} \Pi_M &= (P_w - c)Q_S \\ &= \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S,\underline{P})} \left[\frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{n-1}{n} \right] dF(a) \\ &\quad + \int_{\hat{a}(Q_S,\underline{P})}^{\overline{a}} \left[aQ_S - \frac{n+1}{n} \cdot bQ_S^2 \right] dF(a) \\ &\quad - cQ_S \end{aligned} \tag{34}$$

*21) このように仮定することによって、需要状態 $\hat{a}(Q_S, \underline{P})$ を境にして、それぞれの小売業者の販売量が連続的に変化することになる。

で表される。

ここで最適値関数 $M(\underline{P})$ を

$$M(\underline{P}) = \max_{Q_S} \Pi_M \tag{35}$$

によって定義する。この最適値関数は生産者の最大利潤を再販売価格の関数として表したものである。最適値関数に関する包絡線定理を用いれば、

$$\begin{aligned} \frac{dM(\underline{P})}{d\underline{P}} &= \frac{\partial \Pi_M}{\partial \underline{P}} \\ &= \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S,\underline{P})} \left[\frac{a-2\underline{P}}{b} \cdot \frac{n-1}{n} \right] dF(a) \\ &\quad + \frac{(bQ_S - \underline{P})Q_S}{n} F'(\hat{a}(Q_S,\underline{P})) \end{aligned} \tag{36}$$

となるから、

$$\underline{P} \leq \frac{\underline{a}}{2}, \qquad Q_S > \frac{\underline{a}}{2b} \tag{37}$$

であれば、

$$\frac{dM(\underline{P})}{d\underline{P}} > 0 \tag{38}$$

となることがわかる。

再販売価格契約の導入が生産者の利潤に与える影響を検証するために、再販売価格としてその下限の値、

$$\underline{P} = \underline{a} - bQ_S^e \tag{39}$$

をとった場合を考える[*22)]。この場合、再販売価格契約を交わしていないときの均衡生産量 Q_S^e の下で、

$$\hat{a}(Q_S^e, \underline{P}) = \underline{a} \tag{40}$$

となるから、再販売価格は実質的に制約とならず、生産者の生産量（発注量の合計）は再販売価格契約を交わしてない場合の均衡生産量 Q_S^e から変化しない。再販売価格 $\underline{P}$ がこの水準を上回ると再販売価格が制約として効く需要状態が現れることになる。

$$\frac{\underline{a}}{2b} < Q_S^e \tag{41}$$

であると仮定すれば[*23)]、

$$\left. \frac{dM(\underline{P})}{d\underline{P}} \right|_{\underline{P}=\underline{a}-bQ_S^e} > 0 \tag{42}$$

が成立するから、再販売価格の設定によって生産者の利潤を増大させることが可能であることがわかる[*24)]。

8.2　競争均衡モデル（$n \to \infty$ の場合）

小売価格 $P(a)$ と市場全体の販売量 $q_S(a)$ は、需要が比較的低迷していて下限価格としての再販売価格が効いている局面 $a \leq \hat{a}(Q_S, \underline{P})$ と需要が比較的旺盛なために所与の発注量（生産量）の制約が効いている局面 $a > \hat{a}(Q_S, \underline{P})$ に分割されて以下のように表される[*25)]。

$$P(a) = \begin{cases} \underline{P} & \text{if } a \leq \hat{a}(Q_S, \underline{P}) \\ a - bQ_S > \underline{P} & \text{if } a > \hat{a}(Q_S, \underline{P}) \end{cases} \tag{43}$$

$$q_S(a) = \begin{cases} \dfrac{a-\underline{P}}{b} < Q_S & \text{if } a \leq \hat{a}(Q_S, \underline{P}) \\ Q_S & \text{if } a > \hat{a}(Q_S, \underline{P}) \end{cases} \tag{44}$$

したがって、小売業者全体の期待利潤がゼロという条件、

$$\mathrm{E}[\Pi_R] = \int_{\underline{a}}^{\bar{a}} [P(a) q_S(a)]\, dF(a) - P_w Q_S = 0$$

*22) たとえば、再販売価格を $\underline{a}/2$ に設定し、生産量として再販売価格契約を取り交わさない場合の均衡生産量 Q_S^e をとれば（そのように出荷価格 P_w を設定すれば）生産者の利潤は増大することを示すことができる。付録 A.2 を参照せよ。

*23) $Q_S^e < \dfrac{n\underline{a}}{(n+1)b}$ が仮定されているから、(41) 式の条件とあわせて、$\dfrac{\underline{a}}{2b} < Q_S^e < \dfrac{n\underline{a}}{(n+1)b}$ が仮定されていることになる。また、$Q_S^e = \dfrac{n}{n+1} \cdot \dfrac{\mathrm{E}[a]-c}{2b}$ であるから、これらの条件は、$\dfrac{n+1}{n}\underline{a} < \mathrm{E}[a] - c < 2\underline{a}$ と同値である。

*24) (41) 式の条件が満たされていれば、$\underline{P} = \underline{a} - bQ_S^e < \dfrac{\underline{a}}{2}$ であることが保証される。

*25) 競争均衡モデルにおける再販制の効果に関しては田中（2009, 2010）を参照。

を用いれば、生産者の利潤 Π_M は、

$$\begin{aligned}\Pi_M &= (P_w - c)Q_S \\ &= \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S,\underline{P})} \left[\frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b}\right] dF(a) \\ &\quad + \int_{\hat{a}(Q_S,\underline{P})}^{\bar{a}} \left[aQ_S - bQ_S^2\right] dF(a) \\ &\quad - cQ_S\end{aligned}$$

で表される。

ここでも (35) 式によって最適値関数 $M(\underline{P})$ を定義して、最適値関数に関する包絡線定理を用いれば、

$$\begin{aligned}\frac{dM(\underline{P})}{d\underline{P}} &= \frac{\partial \Pi_M}{\partial \underline{P}} \\ &= \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S,\underline{P})} \left[\frac{a-2\underline{P}}{b}\right] dF(a)\end{aligned} \tag{45}$$

となるから、

$$\left.\frac{dM(\underline{P})}{d\underline{P}}\right|_{\underline{P}=\underline{a}-bQ_S^e} = 0$$

であるが、

$$\frac{\underline{a}}{2b} < Q_S^e \tag{46}$$

であると仮定すれば[*26)]、

$$\underline{a} - bQ_S^e < \frac{\underline{a}}{2}$$

となるから、$\underline{a} - bQ_S^e < \underline{P} < \underline{a}/2$ においては、

$$\frac{dM(\underline{P})}{d\underline{P}} > 0 \tag{47}$$

が成立する。したがって、再販売価格の設定によって生産者の利潤を増大させることが可能であることがわかる。

8.3 独占的な小売業者（$n = 1$）の場合

（43）と（44）式を用いると、独占的な小売業者の期待利潤、

$$\mathrm{E}[\Pi_R] = \int_{\underline{a}}^{\bar{a}} \left[P(a)q_S(a)\right] dF(a) - P_w Q_S$$

の極大化の 1 階の条件は、

$$\frac{\partial\, \mathrm{E}[\Pi_R]}{\partial Q_S} = \int_{\hat{a}(Q_S,\underline{P})}^{\bar{a}} [a - 2bQ_S]\, dF(a) - P_w = 0$$

となるから、生産者の利潤 Π_M は、

$$\begin{aligned}\Pi_M &= (P_w - c)Q_S \\ &= \int_{\hat{a}(Q_S,\underline{P})}^{\bar{a}} \left[aQ_S - 2bQ_S^2\right] dF(a) - cQ_S\end{aligned}$$

で表される[*27)]。

ここでも (35) 式によって最適値関数 $M(\underline{P})$ を定義して、最適値関数に関する包絡線定理を用いれば、

$$\begin{aligned}\frac{dM(\underline{P})}{d\underline{P}} &= \frac{\partial \Pi_M}{\partial \underline{P}} \\ &= -[\underline{P} - bQ_S]Q_S F'(\hat{a}(Q_S,\underline{P}))\end{aligned} \tag{48}$$

であるが、（10）式より、

$$Q_S < q^*(\underline{P}) = \underline{a}/2b$$

であり、また、最販売価格 $\underline{P}$ が下限価格という意味での制約として効くためには、

$$\underline{P} > \underline{a} - bQ_S$$

でなければならない。したがって、

$$\underline{P} - bQ_S > 0$$

となり、

$$\frac{dM(\underline{P})}{d\underline{P}} < 0 \tag{49}$$

が成立するから、再販売価格の設定によって生産者の利潤を増大させることはできないことがわかる。

9 おわりに

需要状態に不確実性が存在するにもかかわらず、需要状態が判明する前に生産を完了せざるを得ない場合には、市場取引の下での生産者の利潤は、一般に小売業者を統合した場合に比べて低い水準になってしまう。

*26) $Q_S^e < \underline{a}/b$ が仮定されているから、結局、、$\underline{a}/2b < Q_S^e < \underline{a}/b$ が仮定されていることになる。また、$Q_S^e = (\mathrm{E}[a] - c)/2b$ であるから、これらの条件は、$\underline{a} < \mathrm{E}[a] - c < 2\underline{a}$ と同値である。

*27) 独占的小売業者のケースにおける再販制の効果に関する詳細な議論は田中（2010）を参照せよ。

先行研究によれば、このような場合には、小売市場が競争的市場であるならば、あるいは対称的な複占市場でクールノー競争が行われているならば、ある一定の条件下で生産者は小売業者と再販売価格契約を結ぶことによって自らの期待利潤を増加させることができ、さらに、消費者余剰、経済全体の厚生をも向上させることが可能である。

他方、小売業者も独占的な場合には、競争的な小売市場のケースとは対照的に、再販売価格契約の導入だけでは生産者の利潤を増大させることが不可能であり、したがって、生産者には再販売価格契約を導入するインセンティブが存在しないことがわかっている*28)。

本稿では、田中（2009, 2010, 2012）に倣って単純な（逆）需要関数（1a）、（1b）式を想定し、小売市場において対称的な n 社の小売業者が販売量及び発注量を巡ってクールノー競争を行うモデルを定式化することによって、まず、小売市場の市場構造の違いをある程度包括的に捉えることを試みた。その結果、小売市場が独占的なケースは本稿のモデルにおいて $n = 1$ の場合に相当し、小売市場が競争的なケースは本稿のモデルにおいて $n \to \infty$ とした場合に相当するという意味でクールノーの極限定理が本稿のモデルにおいても成立することを確認した。

次に、本稿のモデルにおいて生産者が小売業者と再販売価格契約を結ぶことによって自らの利潤を増加させることができるための条件を導出した。均衡における生産者の生産量（発注量総計）が比較的少ない（最悪の需要状態がにおける対称ナッシュ均衡販売量の和より少ない）という条件、すなわち、需要関数およびと生産者の費用関数のパラメータの間に（10）式の条件*29)、

$$
\begin{aligned}
& Q_S^e < n \cdot q^N(\underline{a}) = \frac{n\underline{a}}{(n+1)b} \\
\Longleftrightarrow \quad & \mathrm{E}[a] - c < 2\underline{a}
\end{aligned}
$$

が成立している場合には、均衡における生産量が最悪の需要状態における収入最大化販売量を上回っていれば、すなわち、

$$
\begin{aligned}
& q^*(\underline{a}) = \frac{\underline{a}}{2b} < Q_S^e \\
\Longleftrightarrow \quad & \frac{n+1}{n}\underline{a} < \mathrm{E}[a] - c
\end{aligned}
$$

が成立すれば、生産者は小売業者と再販売価格契約を結ぶことによって自らの利潤を増加させることができる。これら 2 つの条件は、

$$
\begin{aligned}
& \frac{\underline{a}}{2b} < Q_S^e < \frac{n\underline{a}}{(n+1)b} \\
\Longleftrightarrow \quad & \frac{n+1}{n}\underline{a} < \mathrm{E}[a] - c < 2\underline{a}
\end{aligned}
$$

とまとめることができる。

したがって、小売市場に 2 社以上の小売業者が存在すれば（$n \geq 2$）、上式の条件が満たされ、再販制の導入によって生産者の利潤が増加する可能性があることがわかる。さらに、小売市場の企業数 n が増加するにつれて、その条件はより緩やかになる。他方、独占的な小売市場（$n = 1$）の場合には、定式の条件は決して満たされることがなく、再販制の導入によっても生産者の利潤は増加しないことがわかる。

本稿では、需要に不確実性が存在するにもかかわらず、需要状態が判明する前に生産を完了せざるを得ない商品の場合の再販制の効果に関して、特定の単純な需要関数を想定して分析した結果を提示したに過ぎない。本稿のモデルをより一般的な需要関数に拡張することが今後の課題である。

*28) 小売市場が競争的な場合に関しては、Deneckere, Marbel and Peck（1997）、成生・湯本（1998a,1998b）、田中（2009）等、小売市場が独占的な場合に関しては田中（2010）、小売市場が対称的な複占市場の場合に関しては田中（2012）による。

*29) この条件は小売市場が競争的な場合には、最悪の需要状態の場合でも小売価格がゼロまで下落しないことを意味している。

付録 A

A.1　各小売業者の発注量に関する対称ナッシュ均衡

第 i 小売業者以外の小売業者の発注量 Q^* が対称ナッシュ均衡における均衡発注量である、すなわち、

$$\int_{a^*(Q^*)}^{\bar{a}} [a-(n+1)bQ^*]\,dF(a)-P_w=0 \tag{50}$$

を満たしていると仮定する。ただし

$$a^*(Q^*)=(n+1)bQ^* \tag{51}$$

である。このとき第 i 小売業者の発注量が対称ナッシュ均衡における均衡発注量 Q^* よりも多くても少なくても最適反応ではないことを証明する。

まず、第 i 小売業者の発注量 Q_i が対称ナッシュ均衡における均衡発注量より少ない場合（$Q_i<Q^*$）を考える。この小売業者の期待利潤 $\mathrm{E}[\Pi_i]$ に関しては、(13) 式を用いれば、

$$\begin{aligned}\frac{\partial\,\mathrm{E}[\Pi_i]}{\partial Q_i}&=\int_{a^*(Q_i)}^{a^*(Q_i,Q^*)}\left[\frac{a-2bQ_i}{n}\right]dF(a)\\&\quad+\int_{a^*(Q_i,Q^*)}^{\bar{a}}[a-2bQ_i-(n-1)\\&\qquad\times bQ^*]\,dF(a)-P_w\end{aligned}$$

となるが、

$$a^*(Q_i)=(n+1)bQ_i \tag{52}$$

$$\begin{aligned}a^*(Q_i,Q^*)&=bQ_i+nbQ^*\\&<(n+1)bQ^*=a^*(Q^*)\end{aligned} \tag{53}$$

であることを考慮すれば、

$$\begin{aligned}&\int_{a^*(Q_i)}^{a^*(Q_i,Q^*)}\left[\frac{a-2bQ_i}{n}\right]dF(a)\\&>\int_{a^*(Q_i)}^{a^*(Q_i,Q^*)}\left[\frac{(n-1)bQ_i}{n}\right]dF(a)>0\end{aligned} \tag{54}$$

であり、また、

$$\begin{aligned}&\int_{a^*(Q_i,Q^*)}^{\bar{a}}[a-2bQ_i-(n-1)bQ^*]dF(a)-P_w\\&>\int_{a^*(Q^*)}^{\bar{a}}[a-(n+1)bQ^*]dF(a)-P_w=0\end{aligned} \tag{55}$$

となる。したがって、$Q_i<Q^*$ においては、

$$\frac{\partial\,\mathrm{E}[\Pi_i]}{\partial Q_i}>0 \tag{56}$$

であり、第 i 小売業者は発注量 Q_i を増加させれば利潤を増加することができることがわかる。

次に、第 i 小売業者の発注量 Q_i が対称ナッシュ均衡における均衡発注量より多い場合（$Q_i>Q^*$）を考える。この小売業者の期待利潤 $\mathrm{E}[\Pi_i]$ に関しては、(19) 式を用いれば、

$$\begin{aligned}&\frac{\partial\,\mathrm{E}[\Pi_i]}{\partial Q_i}\\&=\int_{a^{**}(Q^*,Q_i)}^{\bar{a}}[a-2bQ_i-(n-1)bQ^*]dF(a)-P_w\end{aligned}$$

となるが、

$$\begin{aligned}a^{**}(Q^*,Q_i)&=2bQ_i+(n-1)bQ^*\\&>(n+1)bQ^*=a^*(Q^*)\end{aligned} \tag{57}$$

であることを考慮すれば、

$$\begin{aligned}&\int_{a^{**}(Q^*,Q_i)}^{\bar{a}}[a-2bQ_i-(n-1)bQ^*]dF(a)-P_w\\&<\int_{a^*(Q^*)}^{\bar{a}}[a-(n+1)bQ^*]dF(a)-P_w=0\end{aligned} \tag{58}$$

となる。したがって、$Q_i>Q^*$ においては

$$\frac{\partial\,\mathrm{E}[\Pi_i]}{\partial Q_i}<0 \tag{59}$$

であり、第 i 小売業者は発注量 Q_i を減少させれば利潤を増加することができることがわかる。したがって、第 i 小売業者以外の小売業者が対称ナッシュ均衡における均衡発注量 Q^* を発注した場合には、第 i 小売業者の発注量が対称ナッシュ均衡における均衡発注量 Q^* よりも多くても少なくても最適反応ではないことがわかる。

A.2　再販売価格契約の導入による生産者の利潤の増加

以下では、生産者は再販売価格 $\underline{P}$ を $\underline{a}/2$ に設定し、生産量として再販売価格契約を

取り交わさない場合の均衡生産量 Q_S^e をとれば（すべての小売業者の発注量の総計が Q_S^e に等しくなるように出荷価格 P_w を設定すれば）、$Q_S^e > \underline{a}/2b$ である限り、利潤を増大させることができることを証明する[*30)]。

まず再販売価格契約を導入する以前の均衡を考える。(4) 式より、均衡出荷価格は、

$$P_w^e = \mathrm{E}[a] - \frac{n+1}{n} bQ_S^e$$

で表されるから、均衡における生産者の利潤の水準は、

$$\begin{aligned}\Pi_M^e &= (P_w^e - c)Q_S^e \\ &= \left[\mathrm{E}[a] - \frac{n+1}{n} bQ_S^e\right] Q_S^e - cQ_S^e \\ &= \int_{\underline{a}}^{\overline{a}} \left[a - \frac{n+1}{n} bQ_S^e\right] Q_S^e \, dF(a) - cQ_S^e\end{aligned} \tag{60}$$

となる。

他方、再販売価格 $\underline{P}$ を $\underline{a}/2$ に設定して均衡生産量 Q_S^e を生産した場合の生産者の利潤は、(34) 式より、

$$\begin{aligned}\Pi_M^{RPM} = &\int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S^e, \underline{P})} \left[\frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{n-1}{n}\right] dF(a) \\ &+ \int_{\hat{a}(Q_S^e, \underline{P})}^{\overline{a}} \left[a - \frac{n+1}{n} bQ_S^e\right] Q_S^e \, dF(a) \\ &- cQ_S^e\end{aligned} \tag{61}$$

で表される。ここで、

$$\hat{a}(Q_S^e, \underline{P}) = \underline{P} + bQ_S^e$$

である。したがって、再販売価格契約の導入前後の生産者の利潤の差をとって、$Q_S^e > \underline{a}/2b$ である限り、

$$\begin{aligned}&\Pi_M^{RPM} - \Pi_M^e \\ &= \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S^e, \underline{P})} \left[\frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{n-1}{n}\right] dF(a) \\ &- \int_{\underline{a}}^{\hat{a}(Q_S^e, \underline{P})} \left[a - \frac{n+1}{n} bQ_S^e\right] Q_S^e \, dF(a) \\ &> 0\end{aligned}$$

であることを示せばよい。そのためには、

$$\underline{a} \le a < \hat{a}(Q_S^e, \underline{P})$$

を満たす需要状態 a において、$Q_S^e > \underline{a}/2b$ である限り、

$$\left[a - \frac{n+1}{n} bQ_S^e\right] Q_S^e < \frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{n-1}{n} \tag{62}$$

が成立することを示せば十分である。

そこでまず、再販売価格契約導入の前後におけるすべての小売業者の収入の和を比較する。再販売価格制が導入される以前の均衡におけるすべての小売業者の収入の和は、

$$\begin{aligned}\overline{R}(P^e(a), a) &= P^e(a)Q_S^e \\ &= (a - bQ_S^e)Q_S^e\end{aligned}$$

であり、他方、再販売価格制導入以後におけるすべての小売業者の収入の和は、

$$\overline{R}(\underline{P}, a) = \frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b}$$

であらわされる。ここで、

$$\underline{P} = \hat{a}(Q_S^e, \underline{P}) - bQ_S^e$$

であるから、$\underline{a} \le a < \hat{a}(Q_S^e, \underline{P})$ において、

$$p^e(a) < \underline{P} \le \frac{a}{2} \tag{63}$$

となる[*31)]。さらに、収入関数 $\overline{R}(P, a)$ は P に関して厳密に凹であるから、

$$\overline{R}(P^e(a), a) < \overline{R}(\underline{P}, a)$$

が成立し、

$$(a - bQ_S^e)Q_S^e \cdot \frac{n-1}{n} < \frac{(a-\underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{n-1}{n} \tag{64}$$

となることがわかる。

次に、上式左辺と (62) 式左辺との差をとると、

$$\begin{aligned}&\left[(a - bQ_S^e)Q_S^e \cdot \frac{n-1}{n}\right] - \left[a - \frac{n+1}{n} bQ_S^e\right] Q_S^e \\ &\qquad = \frac{Q_S^e}{n}(2bQ_S^e - a)\end{aligned}$$

*30) Q_S^e に関しては $Q_S^e < n\underline{a}/(n+1)b$ であることも仮定している。

*31) $a/2$ は収入関数 $\overline{R}(P, a)$ が最大値をとるときの P の値である。

となるから、$\underline{a} \le a < \hat{a}(Q_S^e, \underline{P})$ において、

$$Q_S^e > \frac{\hat{a}(Q_S^e, \underline{P})}{2b}$$

である限り、すなわち、$Q_S^e > \underline{a}/2b$ である限り、

$$\left[a - \frac{n+1}{n} b Q_S^e\right] Q_S^e < (a - bQ_S^e) Q_S^e \cdot \frac{n-1}{n}$$

が成立することがわかる*32)。結局、上式と（64）式より、$\underline{a} \le a < \hat{a}(Q_S^e, \underline{P})$ において、$Q_S^e > \underline{a}/2b$ である限り、

$$\left[a - \frac{n+1}{n} b Q_S^e\right] Q_S^e < \frac{(a - \underline{P})\underline{P}}{b} \cdot \frac{n-1}{n}$$

が成立することを示すことができた。

A.3　競争均衡：再考

競争的な小売市場では発注量は全て販売され、小売価格は市場の需要状態 a が明らかになった後に需給バランスによって決定される。また、競争均衡では小売業者全体の期待利潤 $\mathrm{E}[\Pi_R]$ がゼロとなる。

まず、小売業者全体の発注量総計（生産者の生産量）Q_S が比較的少ないので、最悪の需要状態 $\underline{a}$ においても小売価格が正（$P > 0$）、すなわち

$$\begin{aligned} P(Q_s, \underline{a}) &= \underline{a} - bQ_S > 0 \\ \Leftrightarrow \quad Q_S &< \underline{a}/b \end{aligned} \tag{65}$$

が成立する場合を考える。この場合には小売業者全体の期待利潤がゼロという条件、すなわち、

$$\mathrm{E}[\Pi_R] = \mathrm{E}[P(Q_S, a)Q_S - P_w Q_S] = 0 \tag{66}$$

を用いれば、生産者の利潤 Π_M は、

$$\Pi_M = (P_w - c)Q_S = \mathrm{E}[a]Q_S - bQ_S^2 - cQ_S$$

と表され、極大条件より、競争均衡における発注量総計（生産量）Q_S^e は、

$$Q_S^e = \frac{\mathrm{E}[a] - c}{2b} \tag{67}$$

となる。この発注量総計（生産量）が実際に、

$$Q_S^e < \underline{a}/b$$

であるためには、（10）式の条件、

$$\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} < c$$

が満たされなければならない。また、均衡における出荷価格 P_w^e、小売価格 $P^e(a)$ はそれぞれ、

$$P_w^e = \frac{\mathrm{E}[a] + c}{2} \tag{68}$$

$$P^e(a) = \frac{2a - \mathrm{E}[a] + c}{2} \tag{69}$$

と表される。これらの結果は（6）〜（9）式において企業数 n を無限に増加させた場合 $(n \to \infty)$ に相当する。

次に（10）式の条件が満たされない場合を考える。この場合には均衡における発注量総計は比較的多くなる。ここで、需要状態 $a^*(Q_S)$ を、

$$a^*(Q_S)/b = Q_S, \quad \text{or} \quad a^*(Q_S) = bQ_S \tag{70}$$

と定義すれば、$a < a^*(Q_S)$ の時には小売価格がゼロとなる。したがって、小売業者全体の期待利潤がゼロという条件、

$$\begin{aligned} \mathrm{E}[\Pi_R] &= \int_{a^*(Q_S)}^{\bar{a}} [(a - bQ_S)Q_S]\, dF(a) - P_w Q_S \\ &= 0 \end{aligned}$$

を用いれば、生産者の利潤 Π_M は、

$$\begin{aligned} \Pi_M &= P_w Q_S - cQ_S \\ &= \int_{a^*(Q_S)}^{\bar{a}} [(a - bQ_S)Q_S]\, dF(a) - cQ_S \end{aligned}$$

と表されるから、極大化の 1 階の条件より、均衡における発注量総計（生産量）Q_S^E は、

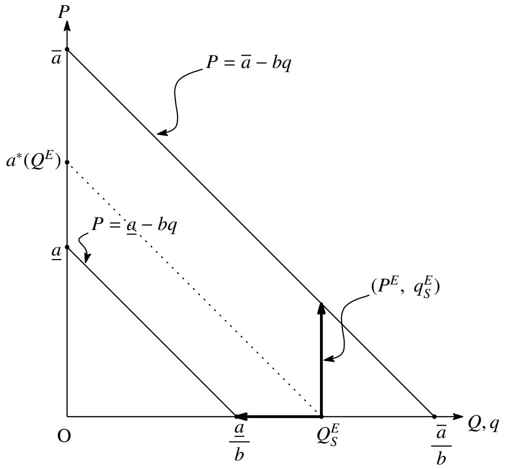
$$\int_{a^*(Q_S^E)}^{\bar{a}} \left[a - 2bQ_S^E\right] dF(a) - c = 0 \tag{71}$$

によって決定される*33)。上式の条件は（22b）式の条件において、企業数 n を無限に増加させた場合（$n \to \infty$）に相当する*34)。

*32) $Q_S^e > \dfrac{\hat{a}(Q_S^e, \underline{P})}{2b}$ は、$\hat{a}(Q_S^e, \underline{P}) = \underline{P} + bQ_S^e$ であることと、$\underline{P} = \underline{a}/2$ であることを用いれば、$Q_S^e > \underline{a}/2b$ と同値であることがわかる。

*33) Q_S^E が半開区間 $Q_S^E \in \left[\underline{a}/b,\ \bar{a}/b\right)$ に存在することを

図 3: 競争均衡（$\mathrm{E}[a] - 2\underline{a} - c \geq 0$ の場合）の小売価格と市場全体の販売量



参考文献

[1] Deneckere, R., H. P. Marvel, and J. Peck（1996）, “Demand Uncertainty, Inventories, and Resale Price Maintainance,” *Quarterly Journal of Economics,* Vol.111, No.3, pp.885-913.

[2] Deneckere, R., H. P. Marvel, and J. Peck（1997）, “Demand Uncertainty and Price Maintainance: Markdowns as Destructive Competition,” *America Economic Review,* Vol.87, No.4, pp.619-641.

[3] Frath, D. and T. Nariu （1989）, “Returns Policy in the Japanese Marketing System,” *Journal of the Japanese and International Economies,* Vol.3, No.1, pp.49-63.

[4] Frath, D. and T. Nariu （2000）, “Demand Uncertainty and Resale Price Maintainance,” *Contemporary Economic Policy,* Vol.18, No.4, pp.697-403.

[5] Marvel, H. P., and J. Peck（1995）, “Demand Uncertainty and Returns Policies,” *International Economic Review,* Vol.36, No.3, pp.691-714.

[6] 成生達彦・湯本祐司（1998a),「再販制と返品制の同等性」, 京都大学『経済論叢』, 第 161 巻, 第 5-6 号, pp.1-18.

[7] 成生達彦・湯本祐司（1998b),「返品制､再販制と経済厚生」, Working Paper, No. 9807, 南山大学経営研究センター.

[8] Rey, P. and J. Tirole（1986）, “The Logic of Vertical Restraints,” *American Economic Review,* Vol.76, No.5, pp.921-939.

[9] 三浦功（2001),「需要不確実性下の再販売価格制について」, 九州大学『経済学研究』, 第 68 巻, 第 1 号, pp.59-69.

[10] 田中泉（2009),「需要不確実性下における垂直的取引制限」, 茨城大学『茨城大学人文学部紀要社会科学論集』, 第 47 号, pp.1-13.

[11] 田中泉（2010),「需要不確実性下における再販制に関する一考察」, 茨城大学『茨城大学人文学部紀要社会科学論集』, 第 49 号, pp.35-49.

[12] 田中泉（2012),「需要不確実性下の複占小売市場と再販制」, 茨城大学『茨城大学人文学部紀要社会科学論集』, 第 53 号, pp.11-23.

[13] 丹野忠晋（2003),「垂直的取引理論の展望」, 跡見学園女子学園『跡見学園女子大学マネジメント学部紀要』, 創刊号, pp.75-84.

確認することができる。

∗34)（22b）式の a^* は各小売業者からの発注量 Q に対して $a^* = (n+1)bQ$ を満たす値として定義されているが、この a^* の値は小売業者からの発注量総計 Q_S に対して $a^* = (n+1)bQ_S/n$ を満たす値としても定義することができる。