

〈論 文〉

## 円環市場におけるネットチャネルの導入

王 海 燕・成 生 達 彦

### I. 序論

1990年代の中盤以降，情報技術の発展に伴い，インターネットの個人利用が普及し，それを媒介とした商取引が急増している。経済産業省の「平成23年度我が国情報経済社会における基盤整備（電子商取引に関する市場調査）報告書」によれば，我が国の電子商取引の市場規模（BtoBとBtoCの合計）は，2011年の時点で266.5兆円となっている。また，電子商取引の売上高全体に占める割合（EC化率）は，米国の4.8%（BtoC）に対し，日本は2.8%となっている。

消費財の電子商取引の担い手には，店舗を持たずにネット販売のみを行う業者も存在するが，近年，実際に店舗を持つと同時にネット上に仮想店舗を開設し，店舗販売とネット販売を併用している業者も増えている。本稿では，実際の店舗を持つか否かにかかわらず，ネット販売を行う業者を「ネット業者」と呼ぶ。このようなネット業者と店舗業者が併存する状況において，生産者がどのようにチャネルを構築し，それをコントロールするか？ また，そのことが消費者厚生や経済厚生に及ぼす影響を及ぼすか？ 本稿では，これらの点について検討する。

先行研究としては，店舗業者と通販業者との競争を分析したBalasubramanian [1998]やBouckaert [2000]，店舗業者とネット業者の競争を論じた中山 [2003]，さらには店舗販売とネット販売を併用する業者の店舗展開や品揃えを分析した王・成生 [2009] などがある<sup>1)</sup>。また，生産者の立場からネットチャネルの導入・管理を論じた研究としてはChiang, Chhajed and Hess [2003]，Kumar and Ranran [2006]，Nakayama [2007] などがある。これらの論文は，生産者がネットチャネルを導入するための要因を分析しているが，初めの2編はそのことが経済厚生に及ぼす効果についてはふれていない。一方Nakayama [2007] は，ネットチャネルの導入が社会厚生を低下させない可能性を示しているが，そこでは店舗業者に対する出荷価格がネットチャネルの導入前後で変わらないと想定されている。しかしながら，この想定は必ずしも説得的ではない。本稿ではこの想定を外した上で，生産者がネットチャネルを導入するための条件，およびそのことが消費者厚生や経済厚生に及ぼす効果について検討する。さらに，Nakayama [2007] や成生・王 [2008]，成生・王 [2010]，Wang and Nariu [2012] では線分市場モデルを用い，店舗の立地は外生的に与えられているのに対し，本稿では円環市場モデルを用い，店舗の立地を内生的に決める。

本稿の主要な結論は，まず第1に，消費者の移動費用が高く，かつネットチャネルの配達費用が低い場合に，生産者はネットチャネルを導入するというものである。第2に，当初すべての消費者が財を購入していた状況では，ネットチャネルの導入によって消費者厚生は悪化する。一方，移動費用が高いために当初一部の消費者が財を購入できなかった状況では，配達費用がある程度高ければ，ネットチャネルの導入によって消費者厚生は向上し，このときにはいかなる消費者の厚生も減

少しない。独占的生産者によるネットチャネルの導入はパレートの意味での改善となる。そして最後に、ネットチャネルの配達費用が十分低い場合には、その導入は経済厚生を向上させる。

以下の構成は次のとおりである。まず次節ではモデルを提示し、Ⅲ節ではネットチャネルを導入する前の店舗業者のみが存在する状況を分析する。Ⅳ節では、ネットチャネルを利用可能な状況を検討し、その導入条件を明らかにする。Ⅴ節では、ネットチャネルの導入が消費者余剰や経済厚生にいかなる影響を与えるかを説明する。Ⅵ節では、簡単な要約の後に、経験的含意を述べる。

## Ⅱ. モデル

長さ1の円環市場(図1を参照のこと)の上に2つの店舗*i*(*i*=1,2)があり、一般性を失うことなく、店舗2が点0( $x_2=0$ )に、店舗1が点0と1/2の間に立地している( $x_1 \in [0, 1/2]$ )とする。消費者は密度1で一様に分布しており、独占的生産者は限界費用ゼロで財を生産し、当初は2人の店舗業者を経由して消費者に財を販売する。この際、生産者は小売業者からフランチャイズ料を徴収できないとする。

地点  $z \in [0, x_1]$  にいる消費者が店舗 *i* から1単位の財を購入することからの利得は、

$$v_1 = u - p_1 - t(x_1 - z) \quad (1-1)$$

$$v_2 = u - p_2 - tz \quad (1-2)$$

で与えられる。同様に、地点  $z \in (x_1, 1)$  にいる消費者の利得は、

$$v_1 = u - p_1 - t(z - x_1) \quad (1-3)$$

$$v_2 = u - p_2 - t(1 - z) \quad (1-4)$$

である。ここで、 $v_i$  は消費者が店舗業者 *i* から購入する場合の利得、 $u$  は留保価格で、単純化のために、すべての消費者が同じ留保価格によって特徴づけられるとする。さらに、 $p_i$  は店舗 *i* の小売価格、 $t/2$  は単位距離あたりの移動費用である。

インターネットの普及に伴い、ネット業者が登場する。彼らは、一定の配達費用  $T$  を負担して財

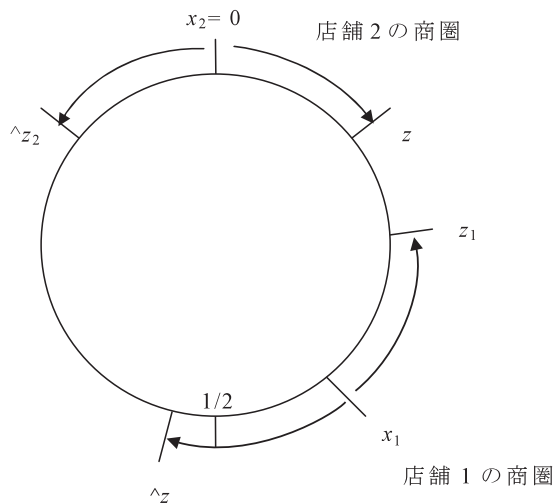


図1 長さ1の円環市場

を販売する<sup>2)</sup>。消費者がネット店舗から購入することからの利得は

$$v_e = u - p_e \tag{2}$$

と表される。ここで、 $v_e$ はネット業者から購入する利得、 $p_e$ はネット業者の（配達費用  $T$  込みの）小売価格である。この際、仮に  $T > u$  ならば、配達費用  $T$  を補填するネット価格 ( $p_e > T$ ) のもとでは  $p_e > u$  となるから、誰も財を購入しない。それゆえ、以下では

$$T < u \tag{3}$$

を想定する。また、単純化のために、複数のネット業者が存在するものとする<sup>3)</sup>。この状況では、彼らの間の価格（ベルトラン）競争の結果、ネット価格は

$$p_e = w_e + T \tag{4}$$

に設定される<sup>4)</sup>。ここで、 $w_e$ はネット業者向けの出荷価格である。また、 $p_e \leq u$  でなければ誰もネット業者から購入しない。それゆえ以下では、

$$w_e \leq u - T \tag{5}$$

を想定する。

いずれの業者からも財を購入しない場合の消費者の利得をゼロとし、 $\max\{v_1, v_2, v_e\} \geq 0$  であれば、彼は利得の大きい販売業者から財を1単位購入する。

意思決定のタイミングは次のとおりである。第1段階では、生産者がネットチャネルを導入するか否かを決めると同時に、出荷価格を設定する。それを受けて第2段階では、店舗業者1が自らの立地を決める。第3段階では、各販売業者が小売価格を設定する。以下では、このゲームの部分ゲーム完全均衡を後方帰納法を用いて求める。

### Ⅲ. 店舗業者のみの場合

まずはじめに、2人の店舗業者のみが存在する状況での消費者の店舗選択について検討する。

店舗業者1の需要関数は、その立地に応じて異なる。店舗1が店舗2からある程度離れた場所に立地するとき ( $1/2 - (u - p_2)/t < x_1 \leq 1/2$ )、店舗1の需要関数は

$$q_1 = \begin{cases} 0 & \text{if } p_1 > u \\ \frac{2(u - p_1)}{t} & \text{if } 2u - p_2 - tx_1 < p_1 \leq u \\ \frac{p_2 - 3p_1 + 2u + tx_1}{2t} & \text{if } 2u - p_2 + tx_1 - t < p_1 \leq 2u - p_2 - tx_1 \\ \frac{1}{2} + \frac{p_2 - p_1}{t} & \text{if } p_2 - tx_1 < p_1 \leq 2u - p_2 + tx_1 - t \\ 1 & \text{if } p_1 \leq p_2 - tx_1 \end{cases} \tag{6}$$

で与えられる。このとき、逆需要関数は

$$p_1 = \begin{cases} u - t \frac{q_1}{2} & \text{if } 0 < q_1 < \frac{2(p_2 + tx_1 - u)}{t} \\ \frac{2u + tx_1 + p_2 - 2tq_1}{3} & \text{if } \frac{2(p_2 + tx_1 - u)}{t} \leq q_1 < \frac{4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4u}{2t} \\ p_2 + \frac{t}{2} - tq_1 & \text{if } \frac{4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4u}{2t} \leq q_1 < \frac{1}{2} + x_1 \\ p_2 - tx_1 & \text{if } q_1 = 1 \end{cases}$$

であり、点  $A$ 、 $B$  において屈折し、点  $C$  においてジャンプする（図2を参照のこと）。

また限界収入関数は

$$MR_1 = \begin{cases} u - tq_1 & \text{if } 0 < q_1 < \frac{2(p_2 + tx_1 - u)}{t} \equiv q_A \\ \frac{2u + tx_1 + p_2 - 4tq_1}{3} & \text{if } \frac{2(p_2 + tx_1 - u)}{t} < q_1 < \frac{4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4u}{2t} \equiv q_B \\ p_2 + \frac{t}{2} - 2tq_1 & \text{if } \frac{4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4u}{2t} < q_1 < \frac{1}{2} + x_1 \end{cases}$$

で、点  $A$  および点  $B$  でジャンプする。ここで、 $q_A = 2(tx_1 + p_2 - u)/t$ 、 $q_B = (4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4u)/(2t)$  を上式に代入すれば、ジャンプの端点は

$$mr(q_A)^+ = 3u - 2tx_1 - 2p_2$$

$$mr(q_A)^- = \frac{10u - 7p_2 - 7tx_1}{3}$$

$$mr(q_B)^+ = \frac{10u - 7p_2 + 5tx_1 - 6t}{3}$$

$$mr(q_B)^- = 4u - 3p_2 + 2tx_1 - \frac{5t}{2}$$

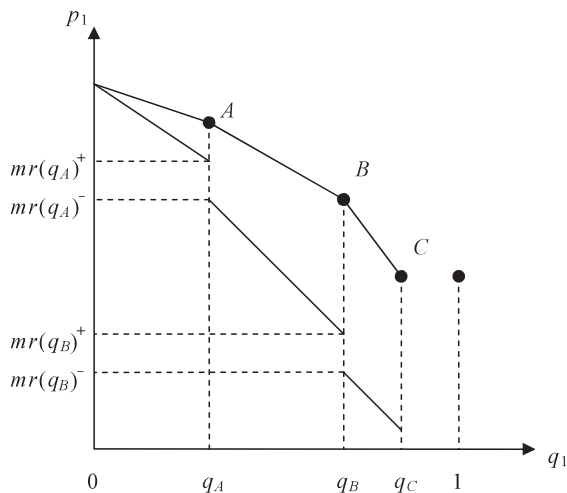


図2  $[1/2 - (u - p_2)/t, 1/2]$  に立地するとき、店舗1の需要関数

と計算される。

また、店舗1が店舗2の近い場所に立地するとき ( $0 < x_1 \leq 1/2 - (u - p_2)/t$ )、店舗1の需要関数は

$$q_1 = \begin{cases} 0 & \text{if } p_1 > u \\ \frac{2(u - p_1)}{t} & \text{if } 2u - p_2 - tx_1 < p_1 \leq u \\ \frac{p_2 - 3p_1 + 2u + tx_1}{2t} & \text{if } p_2 - tx_1 < p_1 \leq 2u - p_2 - tx_1 \\ \frac{2(u - p_1)}{t} & \text{if } 2u + tx_1 - t - p_2 < p_1 \leq p_2 - tx_1 \\ 1 & \text{if } p_1 \leq 2u + tx_1 - t - p_2 \end{cases} \quad (7)$$

で与えられる。このとき、逆需要関数は

$$p_1 = \begin{cases} u - t \frac{q_1}{2} & \text{if } 0 < q_1 \leq \frac{2(p_2 + tx_1 - u)}{t} \\ \frac{2u + tx_1 + p_2 - 2tq_1}{3} & \text{if } \frac{2(p_2 + tx_1 - u)}{t} < q_1 \leq \frac{u + 2tx_1 - p_2}{t} \\ u - t \frac{q_1}{2} & \text{if } \frac{2(u + tx_1 - p_2)}{t} < q_1 \leq \frac{2(t + p_2 - tx_1 - u)}{t} \\ 2u + tx_1 - t - p_2 & \text{if } q_1 = 1 \end{cases}$$

であり、点Aにおいて屈折し、点Dにおいてジャンプする（図3を参照のこと）。

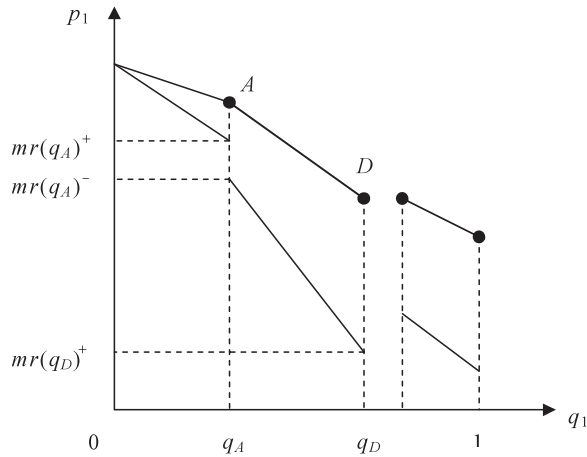


図3  $[0, 1/2 - (u - p_2)/t]$  に立地するとき、店舗1の需要関数

また限界収入関数は

$$MR_1 = \begin{cases} u - tq_1 & \text{if } 0 < q_1 < \frac{2(p_2 + tx_1 - u)}{t} \equiv q_A \\ \frac{2u + tx_1 + p_2 - 4tq_1}{3} & \text{if } \frac{2(p_2 + tx_1 - u)}{t} < q_1 < \frac{u + 2tx_1 - p_2}{t} \equiv q_D \\ u - tq_1 & \text{if } \frac{2(u + tx_1 - p_2)}{t} < q_1 \leq \frac{2(t + p_2 - tx_1 - u)}{t} \end{cases}$$

と計算され、点A、点Dにおいてジャンプする。ここで、 $q_A = 2(tx_1 + p_2 - u)/t$ 、 $q_D = (u + 2tx_1 - p_2)/t$ を上式に代入すれば、ジャンプの端点は

$$\begin{aligned} mr(q_A)^+ &= 3u - 2tx_1 - 2p_2 \\ mr(q_A)^- &= \frac{10u - 7p_2 - 7tx_1}{3} \\ mr(q_D)^+ &= 2p_2 - u - 2tx_1 \\ mr(q_D)^- &= \frac{5p_2 - 2u - 7tx_1}{3} \end{aligned}$$

と計算される。

### 第3段階における店舗小売価格の決定

これまでの議論を踏まえて、第3段階における店舗業者の小売価格の設定について検討する。以下では、まずはじめに  $1/2 - (u - p_2)/t < x_1 \leq 1/2$  のケースを論じ、次いで  $0 < x_1 \leq 1/2 - (u - p_2)/t$  のケースを議論する。

店舗1が  $1/2 - (u - p_2)/t < x_1 \leq 1/2$  に立地する場合

店舗業者1は、店舗業者2の価格  $p_2$  を所与として、自らの利潤を最大にするように小売価格  $p_1$  を設定する。いま、仮に出荷価格  $w$  が  $mr(q_A)^+$  よりも高ければ、(6)式の需要関数のもとで、店舗業者1の意思決定問題は

$$\begin{aligned} \underset{p_1}{Max} \quad y_1 &= (p_1 - w)q_1 \\ &= 2(p_1 - w)(u - p_1)/t, \end{aligned}$$

と定式化される。この問題の極大化条件より、小売価格は

$$p_1 = \frac{u + w}{2} \quad (8-1)$$

で与えられる。店舗業者2についても同様である。また、このときの販売量および利潤は表1-1の第2列にまとめられている。この状況では、各店舗業者の商圈は互いに分離しており、一部の消費者は財を購入しないことになる。この状態を「分離—分離均衡」と呼ぼう(図4を参照のこと)。いま、 $p^{SS} = (u + w)/2$  に留意すれば、その成立条件は

$$mr(q_A)^+ = 2u - w - 2tx_1 < w \Rightarrow u - tx_1 < w \quad (8-2)$$

で与えられる。ここで、上付添え字SSは第3段階が分離—分離均衡であることを示す。

第2に、出荷価格が  $mr(q_A)^- \leq w \leq mr(q_A)^+$  の水準に設定されるならば、小売段階では「分離—リンク均衡」が成立する。このとき、小売価格(および販売量)は逆需要曲線の屈折点  $p_A = 2u - p_2 - tx_1$

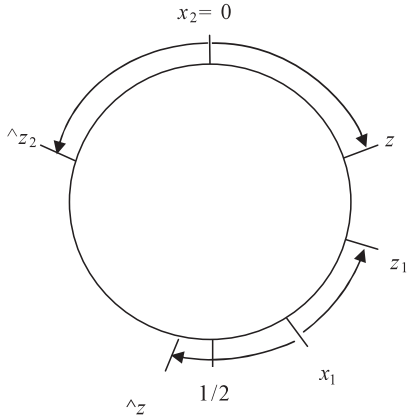


図 4-1 分離—分離均衡

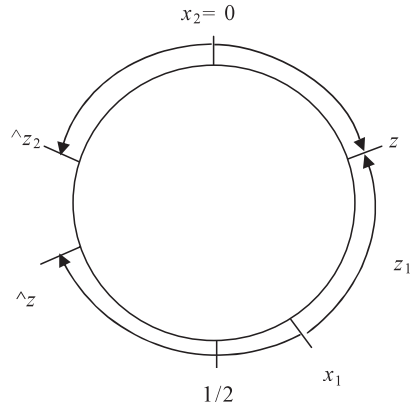


図 4-2 分離—キंक均衡

で設定される。このような分離—キंक均衡は、 $p_2$  の水準に応じて多数存在するが、以下では簡略化のために、対称均衡 ( $p_1=p_2$ ) を想定する<sup>5)</sup>。また、この状況での諸変数の値は表 1-1 の第 3 列にまとめられている。さらに  $p^{SK}=u-tx_1/2$  であるから、分離—キंक均衡の成立条件は

$$mr(q_A)^- \leq w \leq mr(q_A)^+ \Rightarrow u-7tx_1/6 \leq w \leq u-tx_1 \tag{9}$$

で与えられる。ここで、上付添え字 SK は第 3 段階が分離—キंक均衡であることを示す。

第 3 に、出荷価格が  $mr(q_B)^+ \leq w < mr(q_A)^-$  の水準に設定されるならば、小売段階では「分離—競争均衡」が成立する。このとき、店舗業者 1 の意思決定問題は、

$$Max_{p_1} y_1 = (p_1 - w) \frac{p_2 - 3p_1 + 2u + tx_1}{2t}$$

と定式化される。この極大化条件より、小売価格および諸変数の値は表 1-1 の第 4 列にまとめられている。また、分離—競争均衡の成立条件は

$$mr(q_B)^- \leq w < mr(q_A)^- \Rightarrow u - \frac{t(5-3x_1)}{6} < w < u - 7t \frac{x_1}{6} \tag{10}$$

で与えられる。

第 4 に、出荷価格が  $mr(q_B)^- < w < mr(q_B)^+$  の水準に設定されるならば、小売段階では「キंक—競争均衡」が成立する。小売価格は屈折点  $p_B = 2u - t + tx_1 - p_2$  において決められる。対称均衡を想定するもとの、このときの諸変数の値は表 1-1 の第 5 列にまとめられている。また、成立条件は

$$mr(q_B)^- < w < mr(q_B)^+ \Rightarrow u - \frac{t(2-x_1)}{2} \leq w \leq u - \frac{t(5-3x_1)}{6} \tag{11}$$

で与えられる。

最後に、 $w < mr(q_B)^-$  の状況では、「競争—競争均衡」が成立する。このとき、店舗業者 1 の利潤最大化問題は (7) 式の需要関数より、

$$Max_{p_1} y_1 = (p_1 - w)q_1 = (p_1 - w) \left( \frac{1}{2} + \frac{p_2 - p_1}{t} \right),$$

と定式化される。この問題の極大化条件 ( $dy_1/dp_1=0$ ) より、反応関数

$$p_1(p_2) = \frac{2p_2 + t + 2w}{4}$$

が導かれる。同様に、店舗業者2の反応関数は  $p_2(p_1) = (2p_1 + t + 2w)/4$  である。したがって、各店舗業者の小売価格は

$$p^{CC} = \frac{t}{2} + w \tag{12-1}$$

で与えられる。ここで、上付き添え字  $CC$  は第3段階が競争—競争均衡であることを示す。また、このときの諸変数の値は表1-1の第6列にまとめられている。さらに(12-1)式より、競争—競争均衡の成立条件は

$$w < mr(q_B)^- \Rightarrow w < u - \frac{t(2-x_1)}{2} \tag{12-2}$$

で与えられる。

店舗1が  $0 < x_1 \leq 1/2 - (u - p_2)/t$  に立地する場合

この状況で、出荷価格  $w$  が  $mr(q_A)^-$  より高く設定されるならば、店舗業者1の意思決定問題は(8)式と一致するので、諸変数の値は表1-2の第2列と第3列になる。

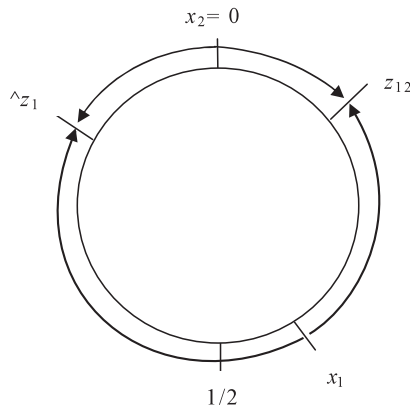


図4-3 競争—競争均衡

表1-1 第3段階における均衡

$\frac{1}{2} - \frac{u-p_2}{t} < x_1 \leq 1/2$ のとき					
	分離—分離 SS	分離—キंक SK	分離—競争 SC	キंक—競争 KC	競争—競争 CC
$p$	$\frac{u+w}{2}$	$u - t \frac{x_1}{2}$	$\frac{2u+3w+tx_1}{5}$	$u - \frac{t(1-x_1)}{2}$	$\frac{t}{2} + w$
$q$	$\frac{u-w}{t}$	$x_1$	$\frac{3(2u-2w+tx_1)}{10t}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$y$	$\frac{(u-w)^2}{2t}$	$(u - t \frac{x_1}{2} - w)x_1$	$\frac{3(2u-2w+tx_1)^2}{50t}$	$\frac{2(u-w) - t(1-x_1)}{4}$	$\frac{t}{4}$
成立条件	$u - tx_1 < w$	$u - 7t \frac{x_1}{6} \leq w \leq u - tx_1$	$u - \frac{t(5-3x_1)}{6} < w < u - 7t \frac{x_1}{6}$	$u - \frac{t(2-x_1)}{2} \leq w \leq u - \frac{t(5-3x_1)}{6}$	$w < u - \frac{t(2-x_1)}{2}$



出荷価格が  $mr(q_B)^- \leq w < mr(q_A)^-$  の水準に設定されるならば、小売段階では「分離—競争均衡」が成立する。このときの店舗業者 1 の意思決定問題は、(7) 式の需要関数のもとで

$$\text{Max}_{p_1} y_1 = (p_1 - w)q_1 = (p_1 - w) \frac{p_2 - 3p_1 + 2u + tx_1}{2t},$$

と定式化される。この問題の極大化条件 ( $dy_1/dp_1=0$ ) より、反応関数

$$p_1(p_2) = \frac{p_2 + 2u + 3w + tx_1}{6}$$

が導かれる。同様に、店舗業者 2 の反応関数は  $p_2(p_1) = (p_1 + 3w + 2u + tx)/6$  である。したがって、各店舗業者の小売価格は

$$p^{sc} = \frac{2u + 3w + tx_1}{5} \tag{13-1}$$

で与えられる。ここで、上付き添え字 SC は分離—競争均衡を示す。また、このときの諸変数の値は表 1-2 の第 4 列にまとめられている。さらに (13-1) 式より、分離—競争均衡の成立条件は

$$mr(q_B)^- \leq w < mr(q_A)^- \Rightarrow w < u - 7tx_1/6 \tag{13-2}$$

で与えられる。

### 第 2 段階における店舗業者 1 の立地選択

第 3 段階における小売価格の設定を予想した上で、店舗業者は自らの利潤を最大にするように、第 2 段階において自らの店舗の立地を決める。

まずはじめに、分離—分離均衡を前提とすると、店舗業者 1 の利潤  $y_1 = (u - w)^2 / (2t)$  は立地  $x_1$  に依存しないので、成立条件  $u - tx_1 < w$  に留意すれば、立地の範囲は

$$\frac{u - w}{t} \leq x_1^{ss} \leq 1/2$$

となる。

第 2 に、分離—キンク均衡を前提とすれば、表 1-1 より、店舗業者 1 の利潤最大化問題は

$$\text{Max}_{x_1} y_1 = \frac{[2(u - w) - tx_1]x_1}{2} \quad \text{s. t.} \quad 0 < x_1 \leq \frac{1}{2}$$

と定式化される。このとき、成立条件  $u - 7tx_1/6 \leq w \leq u - tx_1$  より、 $\partial y_1 / \partial x_1 = u - w - tx_1 > 0$  であるから、立地は  $x_1^{sk} = 1/2$  となる。

第 3 に、分離—競争均衡を前提とすれば、表 1-1 より、店舗業者 1 の利潤最大化問題は

$$\text{Max}_{x_1} y_1 = \frac{3(2u - 2w + tx_1)^2}{50t} \quad \text{s. t.} \quad 0 \leq x_1 \leq \frac{1}{2}$$

と定式化される。ここで  $\partial y_1 / \partial x_1 = 3(2u - 2w + tx_1) / 25 > 0$  に留意すれば、最適な立地  $x_1^{sc}$  は  $1/2$  になる。

第 4 に、キンク—競争均衡を前提とすれば、表 1-1 より、店舗業者 1 の利潤最大化問題は

$$\text{Max}_{x_1} y_1 = \frac{2(u - w) - t(1 - x_1)}{4} \quad \text{s. t.} \quad \frac{1}{2} - \frac{u - p_2}{t} \leq x_1 \leq \frac{1}{2}$$

と定式化される。このときも  $\partial y_1 / \partial x_1 = t/4 > 0$  であるから、最適な立地  $x_1^{kc}$  は  $1/2$  となる。

最後に、競争—競争均衡を前提とすれば、店舗業者 1 の利潤  $y_1 = t/4$  は立地に依存せず、一定となっている。この均衡を成立させるために、店舗 1 の立地は

表1-2 第3段階における均衡

$0 < x_1 \leq \frac{1}{2} - \frac{u-p_2}{t}$ のとき			
	分離—分離 SS	分離—キンク SK	分離—競争 SC
$p$	$\frac{u+w}{2}$	$u-t\frac{x_1}{2}$	$\frac{2u+3w+tx_1}{5}$
$q$	$\frac{u-w}{t}$	$x_1$	$\frac{3(2u-2w+tx_1)}{10t}$
$y$	$\frac{(u-w)^2}{2t}$	$(u-t\frac{x_1}{2}-w)x_1$	$\frac{3(2u-2w+tx_1)^2}{50t}$
成立条件	$u-tx_1 < w$	$u-7t\frac{x_1}{6} \leq w \leq u-tx_1$	$w < u-7t\frac{x_1}{6}$

$$\frac{2(w+t-u)}{t} < x_1 \leq \frac{1}{2}$$

を満たさなければならない。

### 第1段階における生産者の意思決定

第2段階以後の店舗業者による立地や価格の設定を予想する生産者は、第1段階において自らの利潤を最大にするように出荷価格を設定する。

まずはじめに、分離—分離均衡を前提とすれば、表1-1の第2列より、生産者の意思決定問題は、

$$\text{Max}_w \pi^{SS} = 2wq = 2w\frac{(u-w)}{t}, \quad \text{s. t.} \quad u-tx_1 < w$$

と定式化される。極大化条件より、出荷価格は

$$w^{SS} = \frac{u}{2} \quad (14-1)$$

で与えられる。また、小売価格、店舗業者の販売量、利潤および生産者利潤は表2の第2列にまとめられている。このとき、店舗業者1の立地は(13)および(14)式より、

$$\frac{(u-w)}{t} < x_1 \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{u}{2t} < x_1^{SS} \leq \frac{1}{2}$$

を満たす必要がある。すなわち、店舗業者1の立地は  $u/(2t)$  から、 $1/2$  までの間の任意の1点となる。さらに、分離—分離均衡が成立するためには、

$$u-tx_1 < w^{SS} = \frac{u}{2} \Rightarrow u < t \quad (14-2)$$

が必要である。

第2に、キンク—キンク均衡を前提とすれば、表1-1の第3列より、生産者の意思決定問題は、

$$\text{Max}_w \pi^{KK} = 2wq^{KK} = w, \quad \text{s. t.} \quad u - \frac{3t}{4} \leq w \leq u - \frac{t}{2}$$

と定式化される。ここで  $d\pi^{KK}/dw = 1 > 0$  であるから、出荷価格は

表2 第1段階における均衡

	ネットチャネルの導入後 N	店舗のみ	
		分離—分離 SS	キンク—キンク KK
$w$	$u - T$	$\frac{u}{2}$	$u - \frac{t}{2}$
$w_e$	$u - T$	---	---
$p$	$u - \frac{T}{2}$	$\frac{3u}{4}$	$u - \frac{t}{4}$
$p_e$	$u$	---	---
$q$	$\frac{T}{t}$	$\frac{u}{2t}$	$\frac{1}{2}$
$q_e$	$\frac{t-2T}{t}$	---	---
$x_1$	$[\frac{T}{t}, 1 - \frac{T}{t}]$	$[\frac{u}{2t}, 1 - \frac{u}{2t}]$	$\frac{1}{2}$
$x_2$	0	0	0
$\pi$	$u - T$	$\frac{u^2}{2t}$	$u - \frac{t}{2}$
$y$	$\frac{T^2}{2t}$	$\frac{u^2}{8t}$	$\frac{t}{8}$
$y_e$	0	---	---
CS	$\frac{T^2}{2t}$	$\frac{u^2}{8t}$	$\frac{t}{8}$
TS	$u - T + 3\frac{T^2}{2t}$	$\frac{7u^2}{8t}$	$u - \frac{t}{8}$
成立条件	$u > T, \frac{t}{2} > T (KK)$ $T < u - \frac{u^2}{2t} (SS)$	$u < t$	$u \geq t$

$$w^{KK} = u - \frac{t}{2} \tag{15}$$

で与えられる。すなわち生産者は、出荷価格をキンク均衡が成立する範囲の上限に設定するのである。また、このときの小売価格をはじめとする諸変数の値は表2の第3列にまとめられている。

第3に、競争—競争均衡を前提とすれば、表1-2の第6列より、生産者の意思決定問題は

$$\text{Max}_w \pi^{CC} = 2wq^{CC} = w, \text{ s. t. } 0 \leq w < u - \frac{3t}{4}$$

と定式化される。ここでも  $d\pi^{CC}/dw = 1 > 0$  であるから、出荷価格は  $w^C \rightarrow u - 3t/4$  となり、 $w \in [0, u - 3t/4)$  の範囲には存在しないことになる<sup>6)</sup>。したがって、競争均衡は成立しない。

いま、分離—分離均衡の成立条件 ( $u < t$ ) が満たされるならば、

$$\pi^{SS} - \pi^{KK} = \frac{u^2}{2t} - (u - \frac{t}{2}) = \frac{(u-t)^2}{2t} > 0$$

であるから、生産者は分離一分離均衡を選択する。逆に、 $u > t$ であれば分離均衡は成立しないから、キンクーキンク均衡が実現する。それゆえ、次の命題が成立する。

命題1：フランチャイズ料を徴収できない生産者は、仮に $u < t$ であれば、出荷価格を $w^{SS} = u/2$ に設定し、分離一分離均衡を選択する。逆に $u > t$ であれば、生産者は出荷価格を $w^{KK} = u - t/2$ に設定し、(競争—競争均衡ではなく)キンクーキンク均衡が実現する。

この命題は次のように説明される。フランチャイズ料を徴収できない生産者の利潤は、出荷価格に販売量を乗じた額である。消費者の移動費用が高い場合、出荷価格を大幅に引き下げてすべての消費者に販売するよりも、高い出荷価格のもとで一部の消費者に販売すれば利益が多くなるのは当然である。また移動費用が低く、すべての消費者に販売する場合でも、出荷価格が高い方が生産者の利益が多くなる。したがって生産者は、出荷価格を引き上げて競争—競争均衡(このときでも販売量は1である)を選択することはせず、出荷価格をキンクーキンク均衡が実現する範囲の上限に設定するのである。

#### IV. ネットチャネルの導入

この節では、店舗業者とネット業者が併存する場合の生産者のチャネル管理について検討し、生産者がネットチャネルを導入するための条件を明らかにする。

##### ネットチャネルを利用する場合

店舗業者2およびネット業者の販売価格を所与として、店舗1の立地が $1/2 - (p_e - p_2)/t < x_1 \leq 1/2$ のとき、店舗業者1の需要関数は

$$q_1 = \begin{cases} 0 & \text{if } p_1 > p_e \\ \frac{2(p_e - p_1)}{t} & \text{if } 2p_e - p_2 - tx_1 < p_1 \leq p_e \\ \frac{p_2 - 3p_1 + 2p_e + tx_1}{2t} & \text{if } 2p_e - p_2 + tx_1 - t < p_1 < 2p_e - p_2 - tx_1 \\ \frac{1}{2} + \frac{p_2 - p_1}{t} & \text{if } p_2 - tx_1 < p_1 \leq 2p_e - p_2 + tx_1 - t \\ 1 & \text{if } p_1 \leq p_2 - tx_1 \end{cases} \quad (16)$$

である。したがって、逆需要関数は

$$p_1 = \begin{cases} p_e - t \frac{q_1}{2} & \text{if } 0 < q_1 < \frac{2(p_2 + tx_1 - p_e)}{t} \\ \frac{2p_e + tx_1 + p_2 - 2tq_1}{3} & \text{if } \frac{2(p_2 + tx_1 - p_e)}{t} < q_1 < \frac{4p_2 + 3t - 2x_1 - 4p_e}{2t} \\ p_2 + \frac{t}{2} - tq_1 & \text{if } \frac{4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4p_e}{2t} < q_1 \leq \frac{1}{2} + x_1 \\ p_2 - tx_1 & \text{if } q_1 = 1 \end{cases}$$

であり、点  $A_e$ 、 $B_e$  において屈折し、点  $C_e$  においてジャンプする (図5を参照のこと)。また、限界収入関数は

$$MR_1 = \begin{cases} p_e - tq_1 & \text{if } 0 < q_1 < \frac{2(p_2 + tx_1 - p_e)}{t} \equiv q_{Ae} \\ \frac{2p_e + tx_1 + p_2 - 4tq_1}{3} & \text{if } \frac{2(p_2 + tx_1 - p_e)}{t} < q_1 < \frac{4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4p_e}{2t} \equiv q_{Be} \\ p_2 + \frac{t}{2} - 2tq_1 & \text{if } \frac{4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4p_e}{2t} < q_1 \leq \frac{1}{2} + x_1 \end{cases}$$

であり、点  $A_e$  および点  $B_e$  でジャンプする。ここで、 $q_{Ae} = 2(tx_1 + p_2 - p_e)/t$ 、 $q_{Be} = (4p_2 + 3t - 2tx_1 - 4p_e)/(2t)$  を上式に代入すれば、ジャンプの端点は

$$\begin{aligned} mr(q_{Ae})^+ &= 3p_e - 2p_2 - 2tx_1 \\ mr(q_{Ae})^- &= \frac{10p_e - 7p_2 - 7tx_1}{3} \\ mr(q_{Be})^+ &= \frac{10p_e - 7p_2 + 5tx_1 - 6t}{3} \\ mr(q_{Be})^- &= 4p_e - 3p_2 + 2tx_1 - \frac{5t}{2} \end{aligned}$$

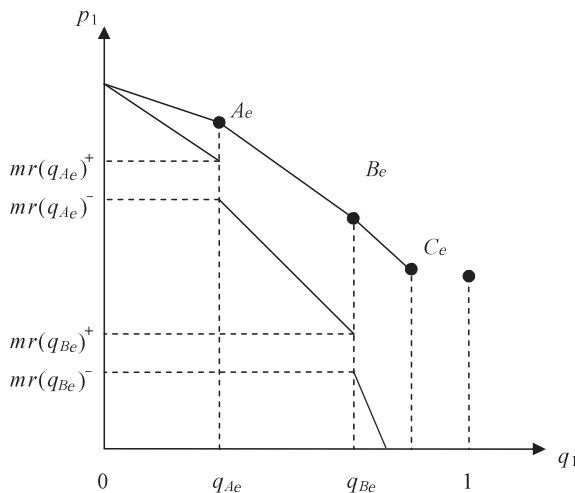


図5  $1/2 - (p_e - p_2)/t < x_1 \leq 1/2$  のときの店舗1の逆需要関数

と計算される。

同様に、店舗1の立地が  $0 < x_1 < 1/2 - (p_e - p_2)/t$  のときの店舗業者1の需要関数は

$$q_1 = \begin{cases} 0 & \text{if } p_1 > p_e \\ \frac{2(p_e - p_1)}{t} & \text{if } 2p_e - p_2 - tx_1 < p_1 \leq p_e \\ \frac{p_2 - 3p_1 + 2p_e + tx_1}{2t} & \text{if } p_2 - tx_1 < p_1 < 2p_e - p_2 - tx_1 \\ \frac{2(p_e - p_1)}{t} & \text{if } 2p_e + tx_1 - t - p_2 < p_1 \leq p_2 - tx_1 \\ 1 & \text{if } p_1 \leq 2p_e + tx_1 - t - p_2 \end{cases} \quad (17)$$

で与えられる。したがって、逆需要関数は

$$p_1 = \begin{cases} p_e - t \frac{q_1}{2} & \text{if } 0 < q_1 < \frac{2(p_2 + tx_1 - p_e)}{t} \\ \frac{2p_e + tx_1 + p_2 - 2tq_1}{3} & \text{if } \frac{2(p_2 + tx_1 - p_e)}{t} < q_1 < \frac{p_e + 2tx_1 - p_2}{t} \\ p_e - t \frac{q_1}{2} & \text{if } \frac{2(p_e + tx_1 - p_2)}{t} < q_1 \leq \frac{2(t + p_2 - tx_1 - p_e)}{t} \\ 2p_e + tx_1 - t - p_2 & \text{if } q_1 = 1 \end{cases}$$

であり、点  $A_e$  において屈折し、点  $D_e$  においてジャンプする (図6を参照のこと)。また、限界収入関数は

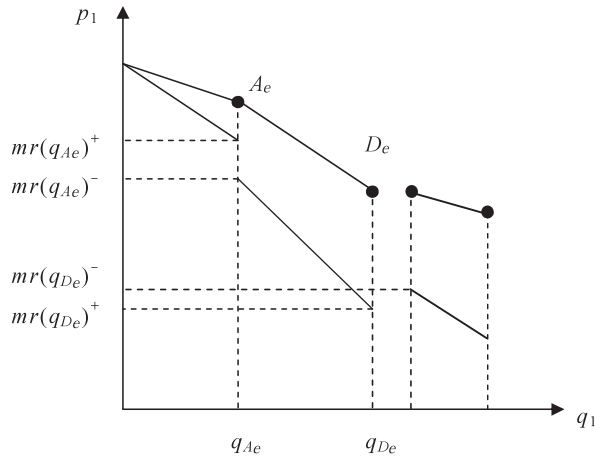


図6  $0 < x_1 \leq 1/2 - (p_e - p_2)/t$  のときの店舗1の逆需要関数

$$MR_1 = \begin{cases} p_e - tq_1 & \text{if } 0 < q_1 < \frac{2(p_2 + tx_1 - p_e)}{t} \equiv q_{Ae} \\ \frac{2p_e + tx_1 + p_2 - 4tq_1}{3} & \text{if } \frac{2(p_2 + tx_1 - p_e)}{t} < q_1 < \frac{p_e + 2tx_1 - p_2}{t} \equiv q_{De} \\ p_e - tq_1 & \text{if } \frac{2(p_e + tx_1 - p_2)}{t} < q_1 \leq 1 \end{cases}$$

である。点  $Ae$ ,  $De$  においてジャンプする。ここで、 $q_{Ae} = 2(tx_1 + p_2 - p_e)/t$ ,  $q_{De} = (p_e + 2tx_1 - p_2)/t$  を上式に代入すれば、ジャンプの端点は

$$mr(q_{Ae})^+ = 3p_e - 2p_2 - 2tx_1$$

$$mr(q_{Ae})^- = \frac{10p_e - 7p_2 - 7tx_1}{3}$$

$$mr(q_{De})^+ = \frac{5p_2 - 2p_e - 7tx_1}{3}$$

$$mr(q_{De})^- = 2tp_2 - 2tx_1 - p_e$$

と計算される。

いま仮に、 $w = mr(q_{Be})^+ = (10p_e - 7p_2 + 5tx_1 - 6t)/3$  であれば、ネット業者の販売量はゼロとなり、この状況は導入前に一致する。また、 $mr(q_{Be})^+ > mr(q_{De})^+$  に留意し、以下では  $w > mr(q_{Be})^+$  の状況、つまりネット業者の販売量が正である状況について検討することにする。

### 第3段階における店舗小売価格の設定

店舗業者1は、店舗業者2の価格  $p_2$  およびネット価格  $p_e$  所与として、自らの利潤を最大にするように小売価格  $p_1$  を設定する。いま、 $w > mr(q_{Ae})^+ = 3p_e - 2p_2 - 2tx_1$  であれば、分離—分離均衡が成立するから、店舗業者1の意思決定問題は、(16)式の需要関数より、

$$\underset{p_1}{Max} \quad y_1 = (p_1 - w)q_1 = (p_1 - w) \frac{2(p_e - p_1)}{t},$$

と定式化される。この問題の極大化条件より、反応関数は

$$p_1(p_e) = \frac{p_e + w}{2} \tag{18-1}$$

となる。店舗業者2についても同様である。小売段階でこの状況が成立するための条件は

$$mr(q_{Ae})^+ = 3p_e - 2p_2 - 2tx_1 < w \Rightarrow p_e - tx_1 < w \tag{18-2}$$

で与えられる。

次に、 $mr(q_{Ae})^- = (10p_e - 7p_2 - 7tx_1)/3 \leq w \leq 3p_e - 2p_2 - 2tx_1 = mr(q_{Ae})^+$  のときには、分離—キック均衡が成立し、店舗価格は屈折点  $A_e(q_1 = 2(p_2 + tx_1 - p_e)/t, p_1 = 2p_e - p_2 - tx_1)$  において決められる。ここで対称均衡を想定すれば、このときの価格は

$$p = p_e - \frac{tx_1}{2}$$

と計算される。また、小売段階でこの状況が成立するための条件は

$$p_e - \frac{7tx_1}{6} \leq w \leq p_e - tx_1$$

で与えられる。

最後に、 $mr(q_{Be})^+ = (10p_e - 7p_2 + 5tx_1 - 6t)/3 < w < (10p_e - 7p_2 - 7tx_1)/3 = mr(q_{Ae})^-$  のときには、分離—競争均衡が成立するから、店舗業者1の意思決定問題は

$$\text{Max}_{p_1} y_1 = (p_1 - w)q_1 = (p_1 - w) \frac{p_2 - 3p_1 + 2p_e + tx_1}{2t}$$

と定式化される。この極大化条件より、反応関数は

$$p_1(p_2) = \frac{p_2 + 2p_e + 3w + tx_1}{6}$$

で与えられる。店舗業者2についても同様である。したがって、このときの店舗価格は

$$p = \frac{2p_e + 3w + tx_1}{5}$$

と計算される。そして、この状況が成立するための条件は

$$p_e - \frac{t(5 - 3x_1)}{6} < w < p_e - \frac{7tx_1}{6}$$

で与えられる。

### 第2段階における店舗業者1の立地選択

まずはじめに、分離—分離均衡を前提とするとき、表2より、店舗業者1の利潤  $y_1 = (p_e - w)^2 / (2t)$  は立地  $x_1$  に依存しないから、成立条件  $p_e - tx_1 < w$  に留意すれば、立地の範囲は

$$\frac{p_e - w}{t} \leq x_{1e}^{SS} \leq \frac{1}{2} \quad (19)$$

となる。

第2に、分離—キンク均衡を前提とすれば、表2より、店舗業者1の利潤最大化問題は

$$\text{Max}_{x_1} y_1 = \frac{[2(p_e - w) - tx_1]x_1}{2} \quad \text{s. t. } 0 < x_1 \leq \frac{1}{2}$$

と定式化される。この均衡の成立条件  $p_e - 7tx_1/6 \leq w \leq p_e - tx_1$  のもとでは、 $\partial y_1 / \partial x_1 = p_e - w - tx_1 > 0$  であるから、立地は  $x_{1e}^{SK} = 1/2$  となる。このときの店舗販売量が  $1/2$  であることに留意すれば、ネット業者の販売量はゼロになる。

第3に、分離—競争均衡を前提とすれば、表2より、店舗業者1の利潤最大化問題は

$$\text{Max}_{x_1} y_1 = \frac{3(2p_e - 2w + tx_1)^2}{50t} \quad \text{s. t. } 0 \leq x_1 \leq \frac{1}{2}$$

と定式化される。この極大化条件  $\partial y_1 / \partial x_1 = 3(2p_e - 2w + tx_1)/25 > 0$  より、最適な立地  $x_{1e}^{SC}$  は  $1/2$  となる。また、競争—競争均衡ではネット業者の販売量はゼロである。

### 第1段階における生産者の意思決定

前述した店舗業者1の立地選択により、導入後ネット業者の販売量が正であるのは分離—分離均衡の状況のみとなる。したがってここでは、分離—分離均衡が成立する場合の生産者の出荷価格、さらにはネットチャネルを利用するか否かに関する決定について検討する。

この状況における生産者の意思決定問題は(5)式および表2の第2列より、

$$\text{Max}_{w, w_e} \pi^N = w(q_1 + q_2) + w_e(1 - q_1 - q_2) = 2w \frac{p_e - w}{t} + (p_e - T)(1 - 2) \frac{p_e - w}{t} \quad (20)$$



$$s. t. w_e \leq u - T \text{ and } p_e - tx_1 < w$$

と定式化される（上付き添え字  $N$  はネットチャネル導入後の状況を表す）。ここで留意すべきことは、 $w_e \neq w$  の場合には、販売業者間で財の転売が生じるかも知れないということである<sup>7)</sup>。それを防ぐためには、すべての販売業者に対して同じ出荷価格を設定する必要がある。このとき、(20)式の最後の制約式は  $T < tx_1$  と改められ、意思決定変数  $w$  を含まなくなる。これらのことに留意すれば、生産者の意思決定問題は、(20)式で  $w = w_e$  とおくことより、

$$\underset{w_e}{Max} \pi^N = w_e, \quad s. t. w_e \leq u - T$$

と改められる。ここで  $d\pi^N/dw_e = 1 > 0$  であるから、出荷価格は

$$w_e^N = w^N = u - T \tag{20-1}$$

と与えられる。また、このときの各販売業者の小売価格、販売量、利潤および生産者の利潤は、表1の第1列にまとめられている。この状況での店舗業者1の立地範囲は

$$\frac{T}{t} < x_1^N \leq \frac{1}{2}$$

と計算される。同様に、 $x_1 \in (1/2, 1)$  のときの立地は  $1/2 < x_1^N < 1 - T/t$  となる。そして、この状況が成立するための条件は

$$\frac{T}{t} < \frac{1}{2} \Rightarrow t > 2T \tag{20-2}$$

と与えられる。

#### 生産者によるネットチャネルを導入するための条件

導入前の小売段階がキンクーキンク均衡の状況で、ネットチャネルの導入が生産者の利潤に及ぼす効果は、

$$\pi^N - \pi^{KK} = u - T - (u - \frac{t}{2}) = \frac{t - 2T}{2}$$

と計算される。したがって、キンク均衡が成立する条件  $t > 2T$  のもとで、生産者は常にネットチャネルを導入する。

一方、導入前の小売段階が分離一分離均衡の状況では、

$$\pi^N - \pi^{SS} = u - T - \frac{u^2}{2t}$$

であるから、仮に  $u - u^2/(2t) > T$  であれば、生産者はネットチャネルを導入し、逆であれば導入しなくなる。それゆえ、次の命題が導かれる。

**命題2**：ネットチャネル導入前に、キンクーキンク均衡が成立していた状況では、仮に  $T < u$  かつ  $T < t/2$  ならば、生産者はネットチャネルを導入する。他方、導入前が分離一分離均衡の状況では、ネットチャネルの配達費用  $T$  がある程度高ければ  $(u - u^2/(2t) < T < t/2)$ 、生産者はネットチャネルを導入しない。

この命題の成立は次のように説明される。小売段階でキンクーキンク均衡が成立していた状況では、導入の前後で販売量が一定であることに留意すれば、 $t > 2T$  のもとで導入後の出荷価格が導入

前より高く設定されるため ( $w^N = u - T > u - t/2 = w^{KK}$ ), 生産者はネットチャネルを導入する。一方, 分離—分離均衡が成立していた状況では, ネットチャネルを導入することの生産者の利益は, 導入前に財を購入しなかった消費者に販売できることである。この利益は, ネット業者に対する出荷価格 ( $w_e = u - T$ ) に新たな販売量 ( $1 - u/t$ ) を乗じた額である。この額は, 配達費用  $T$  が高くかつ輸送費用  $t$  が低ければ少なくなる。他方, 導入前に購入していた消費者に対する出荷価格は,  $w = w_e$  の制約のため, 仮に  $u < 2T$  であれば  $w^{SS} = u/2$  から  $w^N = u - T$  へと下落する。この損失は, 配達費用  $T$  が高くかつ移動費用  $t$  が低いほど多くなる。したがって, 命題2が導かれる。

実際, 経済産業省 [2012] の調査によれば, 我が国の EC 化率はオンラインでの宿泊・チケットの予約・販売を行う宿泊・旅行業飲食業で 5.47% と高くなっている (市場規模 1 兆 2,700 億円)。このことは, 商品の品質の不確実性が小さく, 配達費用  $T$  が相対的に低いということから説明される。

導入前後における店舗業者 1 の立地に関して, 以下の補題 1 にまとめられている。

**補題 1** : ネットチャネルが導入される以前, 分離—分離均衡が成立する状況では, 店舗業者 1 は, 店舗を  $(u/(2t), 1 - u/(2t))$  の間の任意の点に立地し, キンク—キンク均衡が成立する状況では, 店舗を  $1/2$  に立地する。また, ネットチャネルが導入された後には, 店舗業者 1 は店舗を  $(T/t, 1 - T/t)$  の間の任意の点に立地する。

店舗業者 2 の立地を所与として, ネットチャネルが導入される以前, 小売段階において分離—分離均衡が成立するための条件さえ満たされれば (店舗 2 の商圈と接していない), 店舗業者 1 の立地は円周上のどこでも可能である。キンク—キンク均衡が成立する状況では, 店舗業者 2 との間の激しい価格競争を緩和するため, 店舗業者 1 ができるべく店舗 2 から離れたところに立地する。店舗 2 の立地が点 0 と所与したとき, 店舗業者 1 が最も離れた点  $1/2$  に立地すれば, 利潤は多くなる。ネットチャネルが導入される場合, 店舗間の価格競争が再び緩和され, ネット業者の販売量が正である限り, 店舗業者 1 の立地は  $(T/t, 1 - T/t)$  の間で任意となる。

## V. 経済厚生

この節では, ネットチャネルの導入が消費者余剰および経済厚生に及ぼす効果について検討する。

### 消費者余剰への効果

はじめに, ネットチャネルの導入が消費者の厚生に及ぼす効果を分析する。消費者余剰  $CS$  は

$$CS = (u - p_e)q_e + 4 \int_0^{\frac{Z}{2}} (u - p - tz) dz$$

と定義される。ここで,  $z$  は消費者と店舗の間の距離,  $Z$  は店舗の商圈の長さである。また, 上式第 1 項はネット業者から購入する消費者の余剰, 第 2 項は店舗業者から購入する消費者の余剰である。

いま, 導入前にキンク—キンク均衡が成立していたとすれば, ネットチャネルの導入が消費者余剰に及ぼす効果は,

$$CS^N - CS^{KK} = \frac{T^2}{2t} - \frac{t}{4} = \frac{(2T - t)(2T + t)}{8t} < 0$$

と計算される。したがって、導入条件 ( $2T < t$ ) のもとでは、ネットチャネルの導入は消費者余剰を減少させる。一方、導入前に分離一分離均衡が成立していた状況では

$$CS^N - CS^{SS} = \frac{T^2}{2t} - \frac{u^2}{8t} = \frac{(2T-u)(2T+u)}{8t}$$

である。したがって、配達費用  $T$  がある程度高い場合には ( $2T > u$ )、ネットチャネルの導入によって消費者余剰が増加することになる。以上の議論から、次の命題が導かれる。

命題3：導入前の小売段階でキンクーキンク均衡が成立していた状況では、ネットチャネルの導入によって消費者厚生は悪化する。導入前の小売段階で分離一分離均衡が成立していた状況では、仮に配達費用がある程度高ければ ( $2T > u$ )、ネットチャネルの導入によっていかなる消費者の余剰も減少しない。

この命題の前半部分は、ネットチャネル導入後に新たに財を購入する消費者の余剰がゼロであり、またネットチャネルの導入によって店舗価格が上昇することに留意すれば、容易に理解することができる。実際、導入前の小売段階がキンクーキンク均衡の状況では、 $2T < t$  のもとで、

$$p^{KK} = u - \frac{t}{4} < u - \frac{T}{2} = p^N$$

であるから、ネットチャネルの導入によって店舗価格が上昇し、店舗の商圈も狭くなる。それゆえ、消費者余剰は減少する。

一方後半部分は、配達費用が高いという意味でネットチャネルの効率が悪いとき、(独占的生産者による) その導入が消費者余剰を増加させるという、やや逆説的な主張であるが、このことは次のように説明される。まずはじめに、ネットチャネル導入前の小売段階で分離一分離均衡が成立していた状況では、フランチャイズ料を徴収不可能なために二重マージンが生じ、小売価格が高く設定されていたことに留意しよう。導入後は、仮に配達費用  $T$  が高ければ、 $w_e^N = u - T$  より、導入後のネット業者向けの出荷価格が低下する。また、転売防止のための条件  $w_e^N = w^N$  より、生産者は店舗業者に対する出荷価格も低く設定しなければならない。それゆえ、店舗価格も低くなる。実際、仮に  $2T > u$  であれば、

$$p^{SS} = \frac{3u}{4} > u - \frac{T}{2} = p^N$$

となるから、店舗価格はネットチャネルの導入によって低下する。その結果、店舗の商圈は  $u/(2t)$  から  $T/t$  へと拡大するのである。したがって、導入前に店舗から購入していた消費者は、導入後も店舗から購入するから、店舗価格の低下によって余剰を増やすことができる。のみならず、当初は購入しなかった消費者の一部も店舗から購入できるようになり、正の余剰を得ることができる。さらに、導入後にネット業者から購入する消費者の余剰はゼロであるが、ネットチャネルの導入によって減少するわけではない。ここで、配達費用  $T$  が高いほど、導入後の店舗価格が低くなり、店舗の商圈が広がることに留意すれば、ネットチャネルの効率がある程度悪い場合には、いかなる消費者の余剰も減少しないことが理解できよう。逆に、配達費用が低いときには、導入後の出荷価格  $w^N$  が高く設定されるため、店舗から購入する消費者の余剰が減少する。

### 経済厚生への効果

この小節では、ネットチャネルの導入が経済厚生に及ぼす効果を検討する。経済厚生（総余剰）は

$$TS = u(q_1 + q_2 + q_e) - Tq_e - 4 \int_0^{\frac{z}{2}} t z dz$$

によって定義される。上式の第1項は財を購入した消費者の効用、第2項はネット業者の総配達費用、第3項は消費者の店舗への移動費用である。

いま、導入前にキンクーキンク均衡が成立していたとすれば、総余剰の変化は

$$TS^N - TS^{KK} = u - T + \frac{3T^2}{2t} - \left(u - \frac{t}{8}\right) = \frac{(6T-t)(2T-t)}{8t}$$

と計算される。ここで、ネットチャネルの導入条件 ( $2T < t$ ) を考慮すれば、

$$TS^N \cong S^{KK} \quad \text{if} \quad T \cong \frac{t}{6}$$

が導かれる。すなわち、配達費用  $T$  が消費者の移動費用と比べて低い場合には、ネットチャネルの導入によって総余剰は増加する。

次に、導入前に分離一分離均衡が成立していたとすれば、総余剰の変化は

$$TS^N - TS^{SS} = u - T + \frac{3T^2}{2t} - \frac{7u^2}{8t} = u - T - \frac{u^2}{2t} + \frac{3(2T-u)(2T+u)}{8t}$$

と計算される。ここで、ネットチャネルの導入条件  $u - T - u^2/(2t) > 0$  を考慮すれば、配達費用が高い場合 ( $u < 2T$ ) でも、総余剰が増加することが分かる。それゆえ、次の命題が導かれる。

**命題4**：導入前の小売段階でキンクーキンク均衡が成立していた状況では、移動費用が高くかつ配達費用が低い場合 ( $T < t/6$ )、ネットチャネルの導入によって経済厚生は改善される。逆の場合には、経済厚生は悪化する。導入前の小売段階で分離一分離均衡が成立していた状況では、配達費用がある程度高い場合でも ( $2T > u$ )、導入によって経済厚生は改善される。

この命題の前半部分は、「店舗システムの効率が悪いとき、効率の良いネットチャネルの導入が経済厚生を改善する」という当然の主張である。他方、後半部分は、ネットチャネルの効率がある程度悪い場合でも、その導入によって総余剰が増加するという興味深い主張になっている。

導入前の小売段階で分離一分離均衡が成立していた状況で、ネットチャネルの導入が経済厚生に影響を及ぼすルートは2つある。1つは販売量の増加であり、当初店舗業者から財を購入しなかった消費者が、導入後にはネット業者から購入できるようになる。このことは総余剰を増やす効果を持ち、その程度は移動費用  $t$  が高く（このことは財を購入できない消費者が多いことを意味する）、かつ配達費用  $T$  が低い（このことは新たな財の販売からの余剰  $u - T$  が大きいことを意味する）ほど大きくなる。もう1つのルートは、ネットチャネルの導入によって店舗業者の商圈が変化することにもとづくものである。導入後の店舗価格が導入前よりも高く設定される場合 ( $2T < u$ )、店舗の商圈が縮小し ( $q^N = T/t < u/(2t) = q^{SS}$ )、店舗までの移動費用 ( $T/2$ ) が配達費用  $T$  よりも低い消費者がネット業者から財を購入するため、移動・配達費用の無駄が生じるのである。このことは総余剰を低める効果を持つ。しかしながら、 $T$  が高くなれば ( $2T > u$ )、導入後の店舗業者の商圈  $T/t$  は導入前

の商圈  $u/(2t)$  よりも広がる。このときには、導入前に店舗から購入していた消費者は導入後も店舗で購入し、導入前に購入しなかった消費者のみがネット業者から財を購入する。それゆえ、移動・配達費用面での無駄が生じないため、総余剰が増えるのである。

当初に分離均衡が成立していた状況での議論は、次のように説明することもできる（図7を参照のこと）。いま、

$$a \equiv \frac{T}{t}, \text{ and } b \equiv \frac{u}{2t}$$

と定義すれば、本稿の想定のもとでは  $0 < a < 1/2$  かつ  $0 < b < 1/2$  である。この定義を用いれば、 $T=at$  および  $u=2bt$  であるから、当初分離—分離均衡が成立していた状況におけるネットチャネル導入の総余剰への効果は

$$TS^N - TS^{SS} = 2bt - at + \frac{3(at)^2}{2t} - \frac{7b^2t}{2} = \frac{t(4b - 2a + 3a^2 - 7b^2)}{2}$$

と表される。ここで  $t > 0$  であるから、 $g(a, b) = 4b - 2a + 3a^2 - 7b^2$  を定義すれば、 $TS^N \leq TS^{SS}$  iff  $g(a, b) \leq 0$  である。また、ネットチャネルの導入条件  $u - u^2/(2t) - T > 0$  は、

$$h(a, b) = 2b - 2b^2 - a > 0 \Rightarrow \frac{1 - \sqrt{1 - 2a}}{2} < b < \frac{1 + \sqrt{1 - 2a}}{2}$$

となる。ここで、 $(1 + (1 - 2a)^{1/2})/2 > 1/2$  であるから、導入前に分離—分離均衡が成立していた状況で、生産者がネットチャネルを導入するパラメータの領域は  $D = \{(1 - (1 - 2a)^{1/2})/2 < b < 1/2, 0 < a < 1/2\}$  によって図示される。いま、領域  $D$  において  $g(a, b) = 0$  を満たす軌跡を求めれば

$$b = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 14a + 21a^2}}{7}$$

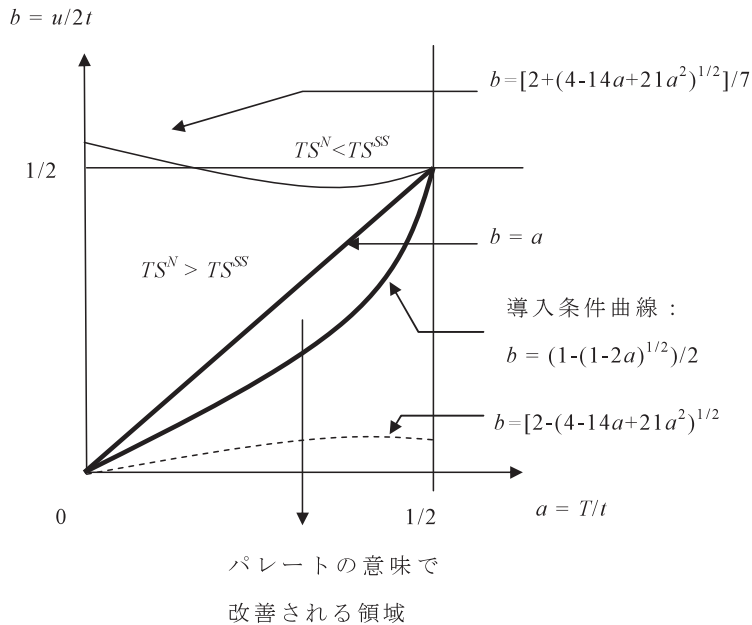


図7  $w_e = w$  のもとで、導入前後における経済厚生の変化（分離均衡）

を得る。ここで、

$$\frac{1-\sqrt{1-2a}}{2} > \frac{2-\sqrt{4-14a+21a^2}}{7}$$

であるから、 $b=[2-(4-14a+21a^2)^{1/2}]/7$  を満たす軌跡は、領域  $D$  に含まれない。それゆえ、領域  $D$  においては

$$TS^N \leq TS^{SS} \quad \text{if} \quad b \geq \frac{2+\sqrt{4-14a+21a^2}}{7}$$

が成立する。

これまでの議論から、配達費用  $T$  が低いという意味でネットチャネルが効率的であれば、導入によって販売量が増加する効果が移動・配達費用面での無駄を上回るため、総余剰が増加する。配達費用  $T$  がある程度高くなると、販売増の効果は小さくなるが、移動・配達費用面での無駄も減少する。 $T$  がさらに高くなれば販売増の効果は一層小さくなるが、移動・配達費用面での無駄も解消されるため、総余剰が増加するのである。

また命題3より、 $2T > u$  のもとでは、いかなる消費者の余剰も減少しない。この条件のもとで小売業者の利潤を比べれば、

$$y^{SS} = \frac{u^2}{8t} < \frac{T^2}{2t} = y^N$$

であるから、ネットチャネルの導入によって店舗業者の利潤も増える。一方、ネット業者の利潤はゼロであるが、導入によって減るわけではない。さらに、自らの利潤を最大にしようとする独占的生産者がネットチャネルを導入するのであるから、彼の利潤も増えている。したがって、条件  $2T > u$  のもとでのネットチャネルの導入はパレートの意味での改善となる。条件  $2T > u$  は  $a > b$  と置き換えられるから、ネットチャネルの導入がパレートの意味での改善となる領域は、図7の  $D$  の中で  $a > b$  を満たす領域となる。これまでの議論から次の命題が導かれる。

命題5：当初分離一分離均衡が成立していた状況でネットチャネルが導入される場合、仮に  $2T > u$  であればパレートの意味での改善となる。

## VI. 結び

本稿では、生産者の立場から、いかなる状況においてネットチャネルを導入し、それをいかにコントロールするか？ そして、そのことが経済厚生に及ぼす効果について考察した。当初、店舗業者のみが存在する状況では、命題1に示されるように、消費者の移動費用が高（低）ければ、生産者は小売段階で分離一分離均衡（キクーキク均衡）が成立するように出荷価格を設定する。分離均衡が選択される場合には、一部の消費者は財を購入しない。インターネットの普及に伴い、ネットチャネルを利用できるようになると、命題2に示されるように、消費者の移動費用が高くかつ配達費用が低い場合には、生産者はネットチャネルを導入する。この命題は「店舗システムの効率が悪く、ネットチャネルの効率が良ければ、それが導入される」という当然の主張にすぎない。

このことは、なぜ日本では、米国と比べて EC 化率が低いのかを説明する。米国の国土面積は日本の20倍以上であるにもかかわらず、小売店舗数は日本の方が多い。したがって、日本の単位面積

あたりの小売店舗数は、米国と比べて著しく多くなっている。その結果、日本では店舗間の距離が短く、単位距離（店舗間の距離）あたりの移動費用  $t$  は配達費用  $T$  に比べて相対的に低くなっている。したがって、多くの消費者が店舗業者から購入しており、ネットチャネルを導入することによる販売量の増加が見込めない。この状況では、生産者がネットチャネルを導入しようとする誘因は小さくなる。それゆえ、日本の EC 化率は、米国と比べて低くなっているのである。

また、導入前にキンクーキンク均衡が成立していた状況では、ネットチャネルの導入は消費者厚生を悪化させる。というのは、ネット価格が留保価格と一致しているため、導入後に新たに財を購入する消費者の余剰がゼロであるのに対し、店舗価格が引き上げられることによって（このことは店舗業者の商圈を縮小する）、店舗で買う消費者の余剰が減るからである。一方、導入前の小売段階で分離一分離均衡が成立していた状況では、仮に配達費用がある程度高ければ、導入後のネット業者向けの出荷価格  $w_e^N = u - T$  が低下する。さらに転売を防止するための条件  $w_e^N = w^N$  より、店舗業者に対する出荷価格も低くなる。そのため、店舗価格が低下する結果、消費者余剰が改善される。命題 3 は、「独占的生産者が自らの利益のために、効率の悪いネットチャネルを導入するとき、いかなる消費者の余剰も減少しない」という逆説的な主張を導いている点で興味深い。また、生産者がネットチャネルを導入するということは、彼の利潤も増えることを意味するから、このときには独占的生産者の利害と消費者の利害が一致することになる。

命題 4 の前半部分は、「店舗システムの効率が低いとき、効率の高いネットチャネルの導入によって経済厚生が増加する」と考えれば、当然の主張である。他方、導入前に分離均衡が成立していた状況では、配達費用がある程度高ければ、当初購入しなかった消費者だけがネットチャネルを利用することになり、移動・配達費用面での無駄が生じないため、経済厚生が増加する。さらに、このときには販売業者の利潤も増加するので、命題 5 に示されるように、ネットチャネルの効率性がある程度悪くても、独占的生産者によるネットチャネルの導入はパレートの意味での改善となる。

本稿では、カタログを含むネット通販の導入条件やそのことが経済厚生に及ぼす効果についてのモデルを提示した。このモデルの発展としてさまざまな研究方向が考えられる。例えば、複数の生産者がチャネル間競争を行う状況、さらには、販売業者が店舗販売とネット販売を併用する状況を検討する必要もあろう。これらの点は、今後の研究課題である。

## 注

- 1) 実証研究としては、米国の書籍・音楽 CD 市場などを分析した Brynjolfsson and Smith [2002]、食料雑貨市場を分析した Degeratu, Rangaswamy and Wu [2000]、架空のワイン市場をインターネット上に構築し、消費者の行動を分析した Lynch and Ariely [2000]、航空券市場を分析した Clemons, Hann and Hitt [2002]、ネット書店の品揃えが消費者余剰に与える影響を分析した Brynjolfsson, Hu and Smith [2003]、自動車市場を分析した Morton, Zettelmeyer and Risso [2000] などがある。また、Morita and Nishimura [2002] は、日本における自動車購入の際の消費者のインターネット利用状況を分析している。
- 2) 現物を見てから購入するのとは異なり、ネット業者から購入する際には、配達の違いや品質の不確実性のため、消費者が不効用を感じるかも知れない。 $T$  をこの種の不効用を表すパラメーターとして解釈することもできる。この点を考慮した研究として Aiura [2007] などがある。具体化のため、本稿では  $T$  を配達費用として扱うが、一般的にはネット業者から財を購入する際にかかる費用と考えることができる。
- 3) 生産者がネット業者数を選択できるならば、フランチャイズ料を徴収不可能な彼は、二重マージンを回避するために、複数のネット業者と取り引きする。

- 4) ネット業者の利潤関数は  $y_e = (p_e - T - w_e)q_e$  であり, (4)式はゼロ利潤条件より導かれる。
- 5) このような対称均衡は, 生産者がテリトリー制を導入し, 各店舗業者に1/2ずつをテリトリーとして与えることによっても実現することができる。
- 6) 仮に  $w = u - 3t/4$  とすれば, 生産者の利潤は  $u - 3t/4$  であり, キンク均衡のもとでの利潤  $u - t/2$  を下回る。また, このときの立地は点1/2になる。
- 7) 店舗業者がネット販売も併用する場合, ネット販売用に仕入れた財を店舗で売ることは常に可能である。転売が生じない場合については, 王 [2007] を参照のこと。ネット業者から店舗業者への転売が行われる場合, 配達費用は規模の経済性によって低くなると考えられ, 本稿では単純化のために, このような業者間の輸送費用をゼロとしている。

## 参考文献

- Aiura, H. [2007] "Wholesale Price Discrimination between High Street Retailers and Online Retailers", *Economics Bulletin*, 12, 31, pp. 1-8.
- Balasubramanian, S. [1998] "Mail versus Mall: A Strategic Analysis of Competition between Direct Marketers and Conventional Retailers," *Marketing Science*, Vol. 17, pp. 181-195.
- Bouckaert, J. [2000] "Monopolistic Competition with a Mail Order Business," *Economics Letters*, Vol. 66, pp. 303-310.
- Brynjolfsson, E., Y. (Jeffrey) Hu and M. D. Smith [2003] "Consumer Surplus in the Digital Economy: Estimating the Value of Increased Product Variety at Online Booksellers," *Management Science*, Vol. 49, pp. 1580-1596.
- Chiang, W. K., D. Chhajed and J. Hess [2003] "Direct Marketing, Indirect Profits: A Strategic Analysis of Dual-Channel Supply-Chain Design," *Management Science*, Vol. 49, pp. 1-20.
- Kumar, N. and R. Ruan [2006] "On Manufacturers Complementing the Traditional Retail Channel with a Direct Online Channel," *Quantitative Marketing and Economics*, Vol. 4, pp. 289-323.
- Nakayama, Y. [2007] "A Model of Marketing Channel Choice in Internet Age," DEE, Discussion Papers, 07-2, Nagoya University.
- Wang, H. Y. and T. Nariu [2012] "Distribution Channel Management in the Internet Age: Equilibrium and Social Welfare", *Journal of Industry, Competition and Trade*, Vol. 12-3, pp. 285-298.
- 王海燕・成生達彦 [2009] 「インターネットによる情報提供が店舗の立地と品揃えに及ぼす効果についての一考察」『マーケティング・サイエンス』第17巻第1・2号, 1-12ページ。
- 王海燕 [2007] 「空間的競争とマーケティング・流通」学位請求論文。
- 経済産業省 [2012] 「平成23年度我が国情報経済社会における基盤整備（電子商取引に関する市場調査）報告書」。
- 中山雄司 [2003] 「流通機能の機関代替性に関する経済分析」『流通研究』第6巻13-30ページ。
- 成生達彦 [1994] 『流通の経済理論』名古屋大学出版会。
- 成生達彦・王海燕 [2008] 「生産者によるネットチャネルの管理と経済厚生」『流通研究』第11巻第2号, 1-13ページ。
- 成生達彦・王海燕 [2010] 「インターネット時代のチャネル管理: 均衡と厚生」『経済研究』第61巻第3号, 214-223ページ。