

内生的価格分布：概観（下）

——同時点での価格分布——^(*)

並 河 永

キーワード：流通，サーチモデル，戦略的価格決定，固定客，消費者利益

要 約

同時点での価格分布を内生的に導くサーチモデルとそのバリエーションが検討される。ここでも異時点間の価格設定に付いてと同時に、価格分布が正当化されるときには固定客や固定商圈に相当するものが必ずモデルの中に含まれている。そして、いくつかのモデルではそうした消費者グループの間での外部効果や利害対立が導かれている。とすれば、価格のばらつきを現状として受け入れて分析を進める際には、すべての消費者の利益と一致する一般的な「消費者の利益」は必ずしも存在しないことを念頭に置く必要がある。

1. サーチモデル

消費者が各企業の価格を尋ね歩くサーチモデルに付いては、Rothschild [1973], McKenna [1986 a] [1986 b] といったすぐれたサーベイがある。これらの業績に依拠しつつ、その応用に必要な限りでのサブセットを論じたい。

サーチモデルを論じる場合、モデルのタイムテーブルにはふたつの要素が関係する。1期にサーチする回数は1回とは限らない。その期のサーチ回数はその期首に決定されると仮定すると、1期に n 回のサーチをして最も有利な申し出を受けるが n は期待利得を最大化するように決められる、

というモデルと、ある留保価格が得られるまで1期に一度ずつサーチを続ける、というモデルが両極端の定式化として考えられる。McKenna [1986 a] は前者を Fixed Sample Size (FSS) モデル、後者を Sequential モデルと呼んでいる。のちに述べる Newspaper モデルは FSS モデルの特殊ケースといえる。

一般に、各期ごとにサンプル数を決めながら、その最良の値を見てサーチを続行するかどうかを決める、というモデルにすると、FSS モデルと Sequential モデルの長所を組み合わせた形になり、いずれか単独よりも消費者の期待利得は高まる。

(Morgan & Manning [1985])

FSS サーチのバリエーションとして、1回のサーチで得られる価格情報が何個であるか分からない（平均何個観察できるか、と言う意味でのサーチ密度は選択できる）、という言わば Random Sample Size のサーチモデルが Wilde [1977] であるが、これについては後述する。

価格分布を既知としたときの Sequential サーチモデルの解は、一般にある値以上に有利な価格を得たらそこでサーチを止める、という「Optimal Stopping Rule」になる。

ほとんどの Sequential サーチモデルでは、企業の価格分布は既知であり、サーチの結果によって価格分布に関する消費者の予想は影響されないと仮定されている。ベイズルールによって事後分布を変えるモデル (Adaptive Search) は非常に少

数である。(例えば Rosenfield & Shapiro [1981]) その理由は、ひとつには事後分布の導出公式が一樣分布を除いて複雑なことであるが、もうひとつには事後分布の導入による変化の方向が定性的に定まらないためである。低価格の売り手を見つけると、そこでサーチをやめる利益も増すが、サーチを続けたときの期待利得も上昇する。結果がパラメータに依存するとすれば、事後分布を導入してモデルを複雑化する利益はほとんどないことになる。(McKenna [1986 a])⁽¹⁾

過去にサーチした売り手がまだオプションとして残っている場合も、同様の問題が生じる。過去のオプションはサーチを止めることの利益と、サーチを続けたときの期待利得の両方を引き上げる。ある T 時点でサーチが強制的に中止されるものと仮定すれば、 T 時点でのサーチ継続の期待利得はゼロになるから、若干の比較静学が可能になる。(McKenna [1986 a])

1 価均衡のケースで、独占価格が付くか競争価格が付くかは定式化に応じていずれでも有り得る。(McKenna [1986 b]) 以下では、2 価格以上の付くケースを順に検討することにしよう。

2. スイッチングモデル

中間財取引を念頭に置いた、スイッチングコストを伴う取引の理論モデルには、Demski, Sappington & Spiller [1987], Klenperer [1987 a] [1987 b] [1989] といった論文がある。また、労働経済学の分野でこれに似たモデルとして、雇用者に新規採用者訓練のためのターンオーバーコストがかかるようなジョブサーチモデルがある。(Stiglitz [1985]) 長期契約による取引と短期的なスポット取引の間での価格差は、確率的なショックへの対応を分析の中心に置いている限り、この論文で念頭に置いている「価格分布」には含まれない。しかし Stiglitz のモデルでは一定の外生的な確率に従って退職する労働者たちの賃金分布に付いての分析が行われているので、紹介したい。

各労働者は毎期自動的に On-the-Job サーチを

して、現在の職より有利であれば転職する。ただしサーチ回数は平均 s のポアソン分布に従うとする。

生産関数が唯一の生産要素である労働について一次同次だとすると、利潤を最大化する企業は、労働者ひとりあたりから得られる利潤を最大化する。労働者の就職時に企業への Specific Skill のために T の訓練費用がかかるとする。労働の限界生産物を a 、賃金 w の分布を $F(w)$ 、利子率を r とすると、企業の目的関数は、

$$(2.1) \quad a - [w + \{s(1 - F(w)) + r\} T]$$

とあらわされる。このとき、1 賃金均衡に始まって、賃金の連続分布する均衡まで、無数の均衡があることが示せる。

Stiglitz [1985] では、規模に関して収穫逡減の場合、労働者が正の留保賃金を持っていて、かつ全企業が留保賃金ちょうどを払う（そして s の率で辞職者が出る）端点解を排除するための仮定を置いている。この仮定があれば、対称均衡のもとでは均衡からのかい離は企業にとって望ましくない。端点解を排除する仮定とは、 $T \times s$ が十分に大きく、収穫逡減の程度が十分に小さいので、離職が起こらないような賃金を払うほうが利潤が高くなる、という仮定である。均衡賃金より安い賃金を付ければ、他の全企業より安い賃金を付けているのだから、離職率は S になるが、これは上記の端点解を防ぐ仮定によって、企業にとって均衡賃金より利潤が低くなる。いっぽう均衡賃金より高い賃金を付ければ、収穫逡減の状況下では企業の利潤はやはり減少する。

この場合、ゼロ利潤の均衡だけでなく、ある範囲の任意の正の利潤を企業に与えるような均衡を考えることができる。また、やはり賃金が連続分布する均衡（各企業の利潤は同一）も存在するし、労働需要量が供給を下回り、高い賃金のもとで「非自発的失業」が生じる均衡も存在することを Stiglitz は示している。

また、雇用者が均一の賃金を付ければ、社会的に離職のコストを節約できる、という含意があることは容易に分かる。逆に言えば、Stiglitz [1985] の結論するように均衡が無数に存在するというこ

とは、民間企業の自由な行動を許す限り、社会的なサーチコストが最小化されることはほとんど期待できない、と言うことである。

このモデルはランダムにウインドウショッピングをする消費者と小売店の関係になぞらえることが出来る。スイッチングコストの存在と、Sobelらのモデルに似た消費者のフローを仮定すれば、価格分布を同様に生じさせるモデルを作ることができる。しかしこの場合でも、消費者は現在取り引きしている店での価格は知っているのもそれ以上の価格では取り引きしない、ということがポイントになる。逆に企業の立場からみれば、企業はあるグループの消費者を「固定容」として持っていることになる。

3. サーチと外部性 Shopper/ Non-Shopper をめぐって

消費者の間でサーチコストが異なっているなどの理由で、消費者の一部しかサーチしない、と仮定するモデルがある。消費者全員がサーチをやめてしまえばすべての企業がそれぞれの消費者に対して独占企業としてふるまうことができるから、サーチする消費者が全消費者のために価格抑制の役割を担っていることになる。

ここに外部性があり、フリーライディングの問題が生じる。(Grossman & Stiglitz [1976] [1980]) サーチする消費者の割合が変化すると企業の価格決定がどうなっていくか、という問題は Wilde & Schwartz [1979], Sadanand & Wilde [1982], Schwartz & Wilde [1985] で扱われている。

Schwartz & Wilde [1985] のモデルでは、Unit Demand で、 A 人の消費者がいる。 A 人のうち比率 α_1 の消費者 (Non-Shopper) は企業をひとつだけランダムに選ぶが、残り (Shopper) は2つの企業を選び、より望ましい方から買う。ただしどちらの消費者も留保価格より高ければまったく買わない。このモデルではサーチコストは明示的には考慮せず、サーチするかどうかの消費者の意志決定も問わず、外生的にサーチする消費者の比

率を定めている。

企業は高品質・低品質の2種類の財のいずれかを生産する。固定費用 F_i と限界費用 c_i がかかり、1企業の生産能力 s_i ($i=H, L$) まで生産したとき平均費用が最低になるとする。 $F_H \geq F_L$, $c_H \geq c_L$ と仮定するが、「量産効果」によって高品質の財が安く生産できる、という事態を避けるために、 $s_H \leq s_L$ と仮定する。企業の参入・退出は自由であるとする。するとこのとき、もし消費者が費用なしに全企業にアクセスできれば s_i のもとの平均費用がその品質の財の「競争価格」ということになる。この競争価格のもとで、消費者が高品質の財を好むか、低品質の財を好むかによって、消費者にとって望ましい状態は変わってくる。消費者が競争価格で、好む方の財を手にすることが消費者にとってもっとも望ましい。

いっぽう企業にとって、つけられる最高の価格は、消費者の留保価格 v_H, v_L である。この価格のもとでの損益分岐点となる生産量は、それぞれ $\alpha_H = F_H / (v_H - c_H)$, $\alpha_L = F_L / (v_L - c_L)$ となる。

このとき、もし消費者が競争価格で高品質を好むなら、全企業が高品質の財を競争価格で供給することが均衡になるためには、

$$(3.1) \quad \alpha_1 s_H \leq \min\{\alpha_H, \alpha_L\}$$

が必要十分条件である。なぜなら、均衡からはずれる企業の行動としては、

- (1) 競争価格より高い価格（留保価格）を付ける
- (2) 低品質の財を作ってその留保価格で売りつける

の2種類だけを考えれば良いが、いずれも企業あたりの Non-Shopper の需要しか引きつけることが出来ず、競争価格のもとで A/s_H 個の企業が競争しているとき、その需要量は $\alpha_1 s_H$ だからである。これと留保価格のもとでの損益分岐点を比べれば上記が成り立つ。

消費者が高品質財を好むとすると、 $\alpha_1 s_H, \alpha_H, \alpha_L$ の3つの値のうちいずれが最も小さいかによって、均衡を上記も含めて3つのタイプに類別することができる。 α_H が最も小さいときは、すくなくともいくつかの企業が競争価格よりも高い価

格をつけることになるが、低品質財は生産されない。 α_L が最も小さいときは、低品質財も供給され、かつ競争価格より高い価格をつける企業が出る。従って消費者が高品質の財を好む限り、全企業が競争価格をつける均衡は、全企業が高品質の財を作る均衡以外にはない、という結論になる。

これに対して、消費者が競争価格で低品質を好むときは、2つのケースが考えられる。 $v_H - c_H < v_L - c_L$ ならば、つまり高品質財より低品質財の方が（限界収入）－（限界費用）が大きければ、高品質財の生産される余地はない。そうでなければ、Non-Shopper 目当てに過剰品質の財が生産される可能性がある。後者のケースをさらに検討する。

低品質財のみが生産される（過剰品質の財が生産されない）条件を見るには、競争価格で全需要をまかなえる数の企業が参入しているとき、企業あたりの Non-Shopper の需要が留保価格での損益分岐点を越えているかどうかを見れば良い。この企業数は A/s_L 、Non-Shopper の需要合計は Aa_1 だから、 $a_1 s_L \leq \alpha_L$ ならばすべての企業は競争価格を付け、それが成り立たなければ競争価格を上回る価格を付ける。

このように、どちらのケースでも、Non-Shopper の比率 a_1 が十分に小さいことが競争価格が付けられるための条件となる。価格を抑制するだけでなく、品質面で消費者の最も好む水準の財が供給されるためにも、消費者のサーチが有効であって、消費者が自分で比較検討を行うことが他の消費者にも及ぶプラスの効果を持つ、と言うのが Schwarzl & Wilde の貢献である。

いっぽう Wilde [1977] は、1回のサーチで観察できる価格サンプル数がポアソン分布に従う（平均サンプル数は選択できる）Random Sample Size のモデルで、ここでも連続的な価格分布が生じる。Wilde 自身が指摘するように、価格を1個だけ観察する確率と、2個以上観察する確率のいずれかがゼロだと価格分布は生じない。価格を1個だけ観察した消費者は、観察した企業以外に（留保価格以上なら買わないという選択肢はあるが）取引先を選択する余地はないが、選択の機会

のある消費者も別にいなければ価格分布は生じないということである。

これをサーチを受ける企業の視点から言い換えれば、自分の店にやってくる消費者の中に、選択の余地のない消費者と、選択の余地を残した消費者が両方存在するときだけに、多数を低価格で売っても少数を高価格で売っても利潤が同じになるような状況が生じる、ということである。この場合の「選択の余地のない消費者」は「固定客」というより「一見さん」と形容すべきであろうが、企業選択の余地のない消費者がゼロでもなくすべからぬ点では、このモデルで価格分布の生じる条件はすでに取り上げたモデル群と共通している。

限界費用は一定と仮定するモデルが多い中で、Reinganum [1979] は企業の限界費用が連続的な分布 $G(c)$ に従うと仮定している。しかし Unit Demand のように消費者あたりの需要量があらかじめ固定されているモデルでは、企業は自らの費用条件に関わらず消費者の留保価格 v をつけることが最適になり、連続的な価格分布は現れない。連続的な価格分布を得るために、Reinganum [1979] は消費者がそれぞれ需要の弾力性一定の需要関数を持ち、価格が安ければ購入量を増やす（しかしあまり高いと次期に需要を持ち越してふたたびサーチする）と仮定した。

この場合、企業は消費者に、通常の独占価格を提示する。ただし、独占価格が来期に需要を持ち越すための留保価格を上回ったときは、消費者を逃がすよりも留保価格を付けた方が得になる。従って、留保価格以上の価格は付かず、留保価格が分布の質点となって、ここで価格の分布関数は不連続に増大することになる。留保価格を下回る区間では価格は連続的に分布する。

ただし、需要の価格弾力性が一定ということは、よく知られているように、消費者の支払う価格×数量が一定ということであり、消費者はどの企業に飛び込んでも、価格が高ければ消費量を減らして、常に一定の予算を使って行くことになる。こうした特殊な「価格分布」がどれだけ現実を説明できるかは議論の余地があろう。

ところで、消費者の中に Shopper と Non-Shopper がいる場合、その利害は必ずしも一致しない。より少ない数の企業がおり低い価格を付けるようになると、Shopper にとっては有利であるが、Non-Shopper にとっては高価格の企業に飛び込んでしまう確率が高くなる。Stahl [1989] は、サーチにおけるこうした消費者のグループ間での利害の不一致を明快に示した。

Stahl のモデルでは、Unit Demand ではなく右下がりの需要関数 $D(p)$ を各消費者が持っている。サーチルールは Sequential Search で、最初のサーチだけは無料で行え、その価格をもとにして、消費者余剰の増加分の期待値とサーチコストを見比べてサーチするかどうかを決める。Shopper は 2 回目以降のサーチも無料である。消費者の最適戦略はいわゆる Optimal Stopping Rule で、ある留保価格を見つけるまでサーチするものになるが、最初のひとつの価格をランダムに無料で与えているために、社会全体では留保価格にばらつきが生じうる⁽²⁾。

企業の固定費用はなく、限界費用は 0 で一定と仮定されている。Shopper の比率が 1 のときは事実上のベルトラン競争になり、比率 0 のときは独占価格がつけられることは直観通りである。比率がこの中間のときは混合戦略均衡がただひとつ存在することを Stahl は示しているが、Stahl の独創的な点は、参入自由、利潤という条件を付けずに企業数を外生的に与えたモデルを解き、企業数の変化による価格分布の変化を調べた点にある。

それによれば、企業数が増加すると混合戦略下で最低価格を取れる確率が低くなるので、独占価格に近い価格をより多くつけるようになる⁽⁴⁾。ところが分布の下限は逆にゼロに近づき、極端な廉売企業が少数現れる結果になる。これに関して先に述べたように Shopper と Non-Shopper の利害は対立するが、生産者余剰も含めたトータルの社会的余剰が増加するための一般的条件ははっきりしない。しかし、企業の参入が社会的余剰を減らすという数値例を Stahl は示している。

Carlson & McAfee [1983] では、Unit Demand に戻す代わりに、生産コストとサーチコストの両

方が連続的に分布すると仮定して、価格分布を導いている。生産コストが連続分布するというのは、なんらかの理由で競争メカニズムが働いていないことを最初から仮定していることになるから、今回のサーベイの目的にそぐわない。

4. Newspaper モデル

消費者はあらかじめ企業の価格分布を知っていて、一定のサーチコストを払えばすべての企業についてそれぞれの価格が分かるが、サーチコストを払わなければランダムに店を選ぶしかないとしよう。すべての企業の価格が書かれているメディア (Newspaper) があると仮定し、サーチするかわりにこのメディアを買う、と考えても良い。これが Salop & Stiglitz [1977] の Newspaper モデルである。

Salop & Stiglitz [1977] では、サーチコストの異なる 2 種類の消費者がいる場合の均衡について、サーチコストの高い消費者だけを相手に高い価格で少量を売る企業と、どちらのタイプも引きつける薄利多売の企業が併存する（生産技術は固定費用あり、限界費用逦増、参入自由・利潤ゼロ）均衡を導いている。

上記の Salop & Stiglitz モデルは 1 期限りのモデルであるが、2 種類の価格のいずれを取っても企業の利潤はゼロで変わらないから、すべての企業が対称的な混合戦略を取っている、と均衡を解釈しても良い。Varian [1980] は企業に混合戦略、つまり価格の分布関数 $F(p)$ を選ばせ、混合戦略の範囲での対称均衡を求めているが、じつは結果の差は平均費用曲線が U 字型になる (Salop & Stiglitz) か、逦減する (Varian) かという仮定の差から生じている。Salop & Stiglitz の均衡も各企業の利潤はゼロなので、2 タイプの企業の併存を企業の混合戦略と解釈しても差し支えないからである。

Varian モデルや、すでに述べた Schwartz & Wilde のモデルでは、サーチする消費者の比率は外生的に与えられていて、サーチコストはゼロである。(Salop & Stiglitz [1977] では少なくとも

ひとつのタイプの消費者は正のサーチコストを持ち、サーチした方が得かどうかを判断した) このため Varian のモデルではひとつの価格が付く純戦略均衡は最初から存在しない状況になっている。

Salop & Stiglitz モデルや Schwartz & Wilde モデルでは、価格分布に質点がある。つまり分布関数が不連続にジャンプするような点があって、その価格ちょうどをつける正の確率があるので、2つ以上の企業が同じ価格を付けるケースを明示的に考慮する必要がある。しかし分布関数が連続していれば、ある特定の価格を付ける確率はゼロとみなすことができるので、引き分けは無視することが出来る。Varian のモデルは質点が生じないことが証明できる。したがって企業数 N 、分布関数 $F(p)$ のもとで自分が最低価格を付ける確率 $R(p)$ は、

$$(4.1) \quad R(p) \equiv [1 - F(p)]^{(N-1)}$$

となる。最低価格を付けると Shopper の需要すべてを引きつけることが出来る。 p で最低価格を引き当てたときの利潤を $\Pi_s(p)$ 、引き当てなかったときの利潤を $\Pi_f(p)$ とおく。生産は需要に合わせて行われ、固定費用があって平均費用は逓減すると仮定するので、 $\Pi_s(p) > \Pi_f(p)$ である。

混合戦略に入るとの価格を付けたときも、期待利潤は等しくなければならないし、参入自由なのでそれはゼロでなければならない。従って、密度関数 $f(p)$ が正になる p では、

$$(4.2) \quad \Pi_s(p)R(p) + \Pi_f(p)[1 - R(p)] = 0$$

が成り立つ。これを $R(p)$ について解き、(4.1) を代入すると、

$$(4.3) \quad 1 - F(p) = [\Pi_f(p) / (\Pi_s(p) - \Pi_f(p))]^{[1/(N-1)]}$$

を得る。左辺は正、右辺の分母は負なので、

$$(4.4) \quad \Pi_f(p) > 0$$

が従う。また、平均費用が厳密に逓減するとすれば、(4.3)の右辺は p の厳密な減少関数になるので、 $F(p)$ は p の厳密な増加関数になる。 p は留保価格 v と最低平均費用 p^* (Shopper 全員と企業あたり平均の Non-Shopper の需要をみたとときの平均費用) の間を連続分布する。

Varian は固定費用 k 、限界費用 0 のケースを例としているが、このとき $f(p)$ は $1/[p(1-p/h)]$ に比例することが示せる。つまり $f(p)$ は両極端で高いU字型の分布である。

Shilony [1977] はすべての消費者をいったん各企業にすべて割り当てた後で、消費者に移動費用を課して混合戦略均衡を求めている。企業数は N で、それぞれ一定のローカル市場を持ち、消費者はこの N ヶ所のローカル市場に等分されている。消費者の留保価格は 1 に標準化され、1 を越える価格は付けられないものと仮定する。企業の生産費用はゼロとする。

企業は同時に価格を決め、それぞれの企業の価格は無料で全消費者に知らされる (Newspaper が無料で配られるのと同じ)。消費者は任意のローカル市場に買いに行きが良いが、移動費用 c がかかる。のちにみるように、分布は最低価格ではないある 1 点でしか質点を持たず、残りの区間では連続なので、最低価格を 2 企業以上が付ける確率は無視する。

ある企業が価格 p をつけると、次の 4 種類の結果のいずれかを得る。

- ① p は最低価格ではなかったが、価格差が c 以下だった。売上 1。
- ② p は最低価格だったが、最高価格が $p + c$ 以下だった。売上 1。
- ③ p は最低価格で、 i 個の企業が $p + c$ 以上の価格を付けた。売上 $(i + 1)$ 。
- ④ 最低価格が $p - c$ を下回った。売上ゼロ。

分布関数 $F(p)$ の連続性を仮定し、これらを集計して企業の期待利潤 V を求める。混合戦略で選ばれる p では期待利潤は等しくなければならない。

Shilony が求めた混合戦略均衡は、最高価格と最低価格を持ち、途中にまったく付けられない価格帯が 1 箇所あり、その価格帯の上端で質点がある、という複雑なものであった。ここでもやはり、価格分布を内生的に生じさせているのは、上記の①や②のように、特定の消費者のみが取引に応じる可能性の存在である。③と④の可能性のみが残されていれば、各企業の売上は需要すべてか

ゼロのいずれかになり、かつ取引はすべて同一の価格で行われるであろう

5. 価格宣伝モデル (DM モデル, Journal モデル)

企業の側からのサーチモデルは、広告を巡る様々なモデルのサブセットといえる。広告の機能に付いては、広告費というサンクコストを支出することが品質に関するシグナルとなる、という扱いや、広告によって消費者が説得されて、ある財から受ける効果が高まる、という扱いなど様々なものがあるが、価格と企業の所在に関する広告を出すことで消費者と企業の間取引機会がはじめて生じる、という扱いがここでの主題である。

Butters [1977] は、企業側がダイレクトメールのような宣伝を消費者ごとに送る、というタイプのモデルを分析している。ひとつの宣伝にかかる費用は b 、生産にかかる固定費用は 0 、限界費用は c で一定である。消費者は留保価格 v の 1 タイプしかない。

宣伝を受け取らなかった消費者は消費をしないと仮定するか、自分でサーチすると仮定するかで結論は多少違ってくる。

消費者のサーチを考えない場合、すくなくとも $c+b$ の価格を付けなければ費用を回収できず、これが価格分布の下限となる。また、 $p_1 > c+b$ をみたす p_1 を全企業が宣伝する純戦略対称均衡はありえない。 p_1 をわずかに下回る価格を付ければすべての消費者を引きつけることが出来るからである。また、 $[c+b, v]$ の範囲で価格分布に不連続な点があれば、不連続区間の下限の価格を付けている企業はすこし価格を引き下げても顧客を減らさずにすむから、均衡価格分布はこの範囲で連続しなければならない。企業の付ける価格の分布関数は

$$(5.1) \quad F(p) = \ln([p-c]/b) / \ln([v-c]/b) \\ c+b \leq p \leq v$$

となることが示せる。

次に、消費者がサーチコスト s でサーチできるとしよう。消費者はすべての宣伝を受け取り、そ

の最低価格を見てサーチするかどうかを決める。逆に言えば、消費者がサーチを決意するような価格ではいっさい取引は成立しない。とすれば、実際にサーチを行うのは、不運にも 1 通も DM を受け取らなかった消費者（の全員）であり、 1 回限りでは消費者は必ず v 以下の価格を見つける。このサーチを行う消費者の全消費者に占める比率を $(1-r)$ と置く。 r は消費者のサーチによる期待消費者余剰が s に等しくなるように内生的に決定される。

この場合の価格分布は、分布関数の形としては (9.1) 式によく似ているが、下限が $c+br$ 、上限は $c+br/(1-r)$ となる。下限は自分でサーチしてくる消費者が現れたためにすこし下がっている。

消費者のサーチがなければ、平均宣伝数 $\ln([m-c]/b)$ は社会的余剰—宣伝費を最大化するように決まっていることが示せる。しかしサーチが認められたときは、上記の厚生指標から言えば、サーチは過小、宣伝は過大になっている。

Stegeman [1991] はこれに対して、消費者の留保価格が一定ではなく、分布関数 $\tau(v)$ に従うモデルを分析している。留保価格が上限 m を持つものとする、均衡では Butters のモデルと同時に、ある区間に広がった価格分布が生じる。 $\alpha(p)$ を、消費者ひとりあたりに発送される価格 p の宣伝メール数をあらわす関数としよう。すなわち α は F に消費者あたり発送メール数を掛けて得られる。このとき、社会的余剰—宣伝費は、

$$(5.2) \quad W(\alpha(p)) = \int_c^m (v-c)(1-e^{-\alpha(v)}) \\ d\tau(v) - b\alpha(m)$$

であることを Stegeman は示した。Butters のケースは F がある値 v で 0 から 1 に飛び上がる階段関数のケースとしてこの式に含まれるが、この場合社会的余剰—宣伝費は常に

$$(5.3) \quad W(\alpha(p)) = (v-c)(1-e^{-\alpha(v)}) \\ -b\alpha(v)$$

となる。 $(m=p$ に注意。) 関数 α のひとつの値 $\alpha(v)$ だけが単なる変数として右辺に登場するが、 $F(v)=1$ であることから、 $\alpha(v)$ は消費者あたり

発送メール数（書いている価格に関わらず集計したもの）にほかならない。右辺には ρ が登場しないことに注意したい。つまり、Butters のモデルは、消費者あたりのメール数さえ最適に決まれば、それぞれのメールに留保価格を上回らないどんな価格が書いてあろうと、社会的余剰—宣伝費は変化しない特殊ケースなのである。こうしたケースで各企業の利潤が相等しくなるという条件を置けば、代表的企業はまず社会的余剰を最大にする宣伝量を選び、ついでその中から利潤を最大にする価格分布を選ぶことになるので、すでに述べたように Butters モデルでは社会的に最適な宣伝量が実現する。(5.2) 式のように留保価格の分布がひとつの値に退化しないケースでは、必ずしもそうではない。

Stegeman は(5.2)式のもとで、どの価格の宣伝であれ、宣伝をすこし増やすことが必ず W を増大させることを示した。(Stegeman [1991] 命題1) つまり、留保価格の分布が1点集中でないとき、宣伝は常に過小なのである。

Stegeman はこれに加えて次のような説明をしている。サーチとしての宣伝も含めて、一般にサーチには2種類の外部性がある。サーチによって得られた取引機会からくる利益は、サーチした主体と取引相手の間で分配される。この場合、外部性はサーチを過小にする。(Search Externality) これに対して、宣伝によって他社の顧客を奪うように、サーチによって同種の主体から取引機会を奪うという外部性もあり、これはサーチを過大にする方向に働く。(Undercut Externality) どちらの外部性が強く働くかはサーチ活動の定式化に依存する。上記の彼の命題1の証明は、次のような筋立てによるものである。

- (1) Undercut Externality の働かない最高価格 m での宣伝は過小である（宣伝をわずかに増やせば W が増加する）。
- (2) m より低い価格の宣伝を増やすと、 m の宣伝を同じ量だけ増やすよりも、 W は大きくなる。従ってどの価格の宣伝も、わずかに増やせば、 W は増加する。

Stegeman の行ったもうひとつの拡張は、複数

の宣伝メディアが存在して、それぞれの購読者層が異なった留保価格分布を持っている場合の分析である。これを Journal モデルと呼ぶことにしたい。

Stegeman の Journal モデルには、2種類の留保価格 s , $m (s < m)$ と2種類のメディアから宣伝を受け取る確率によって、つごう3種類の消費者が同数だけいる。

- ① 留保価格 s , メディア D のみ購読
- ② 留保価格 m , メディア F のみ購読
- ③ 留保価格 m , 両方のメディアを購読⁽⁴⁾

それぞれ、自分の購読するメディアから $1 - e^{-\alpha}$ の確率で宣伝を受け取るとは今まで通りである。

上記の命題の証明と同じ論理で、メディアの最高価格は必ず宣伝が過小になることが示せるが、メディア D での最高価格を宣伝すると、③に属する消費者のいくらかを Undercut できる。つまり、不運にもメディア D の最高価格を上回る価格の宣伝だけをメディア F から受け取っていた消費者は、より有利な申し出に応じてくる。メディアの数、消費者の比率などによって、Undercut Externality が Search Externality を必ず上回るわけではないが、上記の3種類の消費者のモデルでは、メディア D の宣伝が常に過大になることを Stegeman は示している。(命題3)

Butters や Stegeman のモデルの価格分布には質点がなく、かつ連続である。つまり、ある特定の価格が「ちょうど」付けられる確率はゼロであり、ある消費者にまったく同じ価格を書いた DM が2通以上届く確率もゼロである。また、消費者の留保価格の範囲内でどんなに高い価格を付けても、それより低い価格の DM が同時に届かない確率が、たとえわずかでも常に存在する。従って、ここでもやはり、消費者の選択の機会を制限することで、はじめて価格分布が導かれているのである。

もし特定の消費者に DM を確実に届けることが出来るのであれば、そのモデルはその消費者に対する First-Price Sealed-Bid のモデルと同じものになる。このとき、消費者の需要関数を Bidder

である企業が知っていれば、価格分布は生じない。

6. 経験財

購入後にはじめて品質が消費者に分かる財を経験財 (Experience Goods) という。経験財のサーチでは、消費者は品質の一部に不確実性 (Residual Uncertainty) を残しながら意志決定する必要がある。これについて簡単に見ておきたい。

消費者の留保価格 v が、その財のパラメータ q_1, q_2 に依存するとしよう。ただし、 q_1 は消費者にとって観察可能だが q_2 は観察不可能であるとしよう。

$$(6.1) \quad v = v(q_1, q_2)$$

このような財を Sequential Search した場合、 q_1 が q_2 の単調なシグナルとなるかどうかの問題となる。もし q_2 の分布関数 $\phi(q_2|q_1)$ が、

$$(6.2) \quad - \int_0^{\infty} (d\phi/dq_1) dq_2 > 0$$

を満たせば、 $E[v]$ は q_1 の単調関数になり、サーチを継続すべきかどうかは、 q_1 がある値を越えているかどうかで決まる (Hey & McKenna [1981], Milgrom [1981])。 q_1 と q_2 の単調な関係 (単調尤度比条件; Milgrom [1981]) が満たされないケースではあらゆる事が起こりうるが、実際問題への適用上あまり興味を引くケースではないであろう。

7. プライス=ミックス (Theory of Retailing)

一般に、小売店は2種類以上の商品を扱っている。消費者は、ひとつの小売店に足を運ぶことで、複数の財の取引機会を得る。いわば、小売店はいろいろな財の取引に付いて範囲の経済を提供することになる。もしそのうちひとつの財の価格が隣の小売店より高かったとしても、2軒の小売店を回ることは消費者にとってかえって費用が高いかもしれない。それならば逆に、小売店にかかる固定費用を、すべての財について同じマージン

を取ることで回収することは、小売店にとって最適ではないかも知れない。

Bliss [1988] は、こうした小売業者の品ぞろえ (Sorting) 機能、あるいは消費者に取ってのワソ=ストップ=ショッピングの利益と、それに伴って生じる固定費用 (間接費) の配賦問題を扱っている。仮に、小売店の費用関数が、

$$\begin{aligned} & \text{数量割引のない卸売価格ベクトル } p_0 \\ & + \text{固定費用 } C_0 \end{aligned}$$

という形であったとする。そして、消費者は貨幣評価した移動費用 T を計算に入れて、間接効用 V が一定の値 V_0 を下回れば買い物に行くことをやめる、とする。 V_0 は競争する小売店の与える効用、と解釈することもできる。このとき、マーシャルの需要関数を $x(\cdot)$ 、消費者の初期予算を I とおけば、企業の問題は、

$$(7.1) \quad \begin{aligned} & \max_m m \cdot x(p_0 + m, I) - C_0 \\ & \text{s.t. } V(p_0 + m, I - T) \geq V_0 \end{aligned}$$

と書ける。Bliss は、この問題は最適間接税を求める Ramsey の問題と同じ形だと指摘する。つまり、間接税ベクトル m によって税金 R_0 を確保しつつ、消費者の間接効用を最大化する問題、

$$(7.2) \quad \begin{aligned} & \max V(p_0 + m, I - T) \\ & \text{s.t. } m \cdot x(p_0 + m, I) \geq R_0 \end{aligned}$$

とまったく同じ1階条件を得るのである。この1階条件は Ramsey Rule と呼ばれている。なお最適間接税問題では T は課税の対象とならない活動、つまり余暇と解釈できる。

Ramsey Rule に従って決められるマージン率 m は必ずしも均等ではないし、論理的には必ずしも正ではない (補助金に相当する)。また、(7.2) の R_0 を C_0 で置き換えれば、費用を償いつつ消費者の効用を最大化する、いわば生協の問題となる。この問題も同じ1階条件を得るから、私企業と生協は目的関数こそ違え、消費者にまったく同じ効用を与えることになる。

では、このモデルで2種類以上の小売店による価格分布は生じるのだろうか。どの小売店に行くのにも等しく費用 T がかかり、2軒の小売店に行くのに費用が $2T$ がかかるとすれば、規模の経済や

不経済がない限り、均衡では2種類の小売店は現れないことを Bliss は示している。もし特定の財が圧倒的に安い「カテゴリー・キラー」が存在すれば、それは（同じ流通のノウハウを持つ）企業に取って利潤を最大化しないのはもちろん、消費者の税動費用を高めるうえ、もう一方の小売店の Ramsey Rule による価格設定を崩し、結局消費者に高い買い物させる可能性がある。ただし、小売店への数量割引を排除しての結論であることは強調して置くべきであろう。

このモデルは、価格分布の定式化の難しさを逆説的に示しているといえる。2つの財をそれぞれ差別化された代替財とみなせば、価格の違いはもとより、流通マージン率の差が生じることも簡単に正当化できる。ところが消費者から見て対称的な小売店のあいだで、同一の財についての価格分布が生じることは、ここでも正当化できないのである。

8. 結 論

以上をまとめると、次のような結論を得る。

命題1 同一の財の価格分布が内生的に生じるモデルでは、特定の企業に固定的な商圈または固定的な消費者と、価格に反応して取引相手を変える消費者の両方が存在することが仮定されている。

系1 固定的な商圈・固定客の存在を仮定すれば、流通業者にサービスの付加・宣伝などの機能があることを仮定せずに、市場で2つ以上の価格が付けられることを説明できる。

商業論ないしマーケティングの用語で、最寄品という財のタイプがある。これは通常の場合、消費者が価格を比較せずに最寄りの小売店から購入する財である。これに対して、消費者が2企業以上の価格を比較することが一般的な財は買回品と呼ばれる。この用語法になぞらえれば、価格分布が生じるためには最寄客と買回客の両方が必要であ

る、といえよう。

流通の経済分析では、独占的な商圈を持つ流通業者が独占企業から財を購入する Double Marginalization モデルを応用することが多く、系列専売店と非系列併売店の比較もこれに沿って行われることもある。しかし、系列店が固定的な顧客を持ち、複数の非系列店が消費者に取って対称的な取引機会を与えるのであれば、アフターサービス・商品説明など系列店の機能をなんら仮定することなく、固定客の存在のみから価格差を導くことが可能である。これが系1の含意である。もし系列店がなにか積極的なサービスの付加を行うものと考えて、それによって消費者に対して価格差を償っていると考えるのであれば、両タイプの小売店を消費者に対して対称的な位置に置いたモデルを組む必要があるであろう。

次の命題2は、Shopper/Non-Shopperを巡る議論と、Stahl [1989] の議論から従う。

命題2 同一の財の価格分布が内生的に生じるモデルでは、相対的に価格感応的な消費者と、そうでない消費者との間で、外部経済・外部不経済が存在することがある。また、どのような価格分布が望ましいかについて、上記の消費者間での利害は一致しないことがある。

命題2は単独では従来から知られていた特殊ケースの羅列に過ぎないが、命題1と合わせると次の命題が導かれ、無視できない含意を持つものとなる。2タイプ以上の消費者がいなければそもそも価格分布など起こらないのだ、というのが命題1の主張であるから、2タイプ以上の消費者がいるとすると何が起るか、という命題2は命題1によって一般性を帯びてくる。

命題3 同一の財の価格分布が内生的に生じるモデルでは、消費者一般の利益を量る尺度は必ずしも存在しない。なんらかのウェイトで集計された社会的厚生関数を定義することは出来ても、その社会的厚生関数の増減とすべての消費者の効用の増減を一致させることは、市場外の分配システ

ムがないかぎり不可能である。

消費者の効用を最も高める流通システムが最も望ましい流通システムである、という考えはおそらく、経済学者が一致して（漠然と）持っていた見解であろう。しかしまた、その見解の危うさに付いても、多くの経済学者が一致するであろう。

（三輪・西村 [1991] 28～29頁）

この論文の指摘する問題から、抽象度の高い議論一般を排除するのは妥当でない。しかし流通問題を扱うさいには、価格水準全体ではなく、一部の小売店の付ける価格が問題となるケースのほうがむしろ多い。それらは例えば（ヤミ）再販であり、量販店や併売店を残した流通系列化であり、不当廉売規制であり、廉売店や個人輸入という抜け道を伴った内外価格差問題である。流通と名を関する分析には、いわゆる価格理論よりも高い具体性が期待され、要求されるように思われる。

価格に敏感な一部の消費者の動き、またそれらの消費者の発信する価格情報によって、市場全体の価格水準が抑制されているというのも一面の事実であろう。しかし逆に例えば、まったく新しい製品の場合、普及して価格が低下するのを待ちきれない一部の消費者によってメーカーの初期の採算が維持されることもまた一面の事実であろう。そうした消費者を探し情報を伝えることは、流通業者に（一時的に）違った機能を要求することになる。つまり消費者のために市場が存在する、と言う一方通行の関係だけでなく、特定の消費者グループが市場全体にどのような影響を及ぼすか、というところまで立ち入った分析が必要になってくるが、その具体的な分析は今後の課題として残されている。

＜注＞

(*) (上)を含めて、この論文には、東京大学、宇都宮大学、学習院大学、南山大学のセミナー出席者から有益なコメントを頂いた。記して感謝する。また、南山大学のワークショップ出席に際し、南山大学経営研究センターから助成を受けている。

(1) Gabszewicz & Garella [1986] は、2企業の線分上での Hotelling モデルで、消費者が近いほう

の価格を知り、遠いほうの企業の価格を推測し、サーチすることの期待利益が大きければサーチする、というモデルを示している。この場合、サーチコストも距離に比例するから、企業は高い価格を付けるほど近くの客までサーチに走らせることになる。いったんサーチした消費者は安いほうの企業と取り引きする。

このタイプのモデルの問題点は、消費者の想定する主観的な価格の分布が実際に企業が採用する混合戦略とはまったく異なっているため、妥当な仮定であるのかどうか判断が付けにくいことである。彼らのモデルでは2種類の仮定が試され、一方では（2企業の初期位置が十分離れていれば）純戦略均衡があるが、もう一方では存在しないことが示されている。

(2) Shopper/Non-Shopper の定式化は、もともと FSS サーチのモデルで分析されてきたため、Sequential Search にそのまま持ち込むには次のような難点がある。全企業が独占価格を付けたとしよう。価格分布を知る Shopper が留保価格を1回観察してそこでストップするのであれば、すべての消費者は最初の無料のサーチで留保価格を得てしまい、Shopper と Non-Shopper の行動に差が生じない。そこで Stahl は、Shopper は少なくとも2回分布の下限を観察するまでサーチを続けること、そして分布の下限が測度ゼロでしか付けられないような分布のときは、全サンプルをサーチすることを仮定に加えた。

Sequential Search で価格分布が生じるモデルは非常に少ない。Stahl のモデルで価格分布ないし混合戦略が生じているのは、明らかに Shopper/Non-Shopper を導入したためである。

(3) Stahl は、価格の分布関数が独占価格1点に退化した分布に弱収束することを示した。(Stahl [1989]; 命題4) つまり、ある特定の価格 q を取り、ある正の数 ϵ をどんなに小さく取っても、企業数 N がある値を越えれば、 q での分布関数の値はゼロから一定の幅 ϵ の範囲に納まっていることが保証される、と言うことである。その反面、最低価格は下がって行くのだから、最低価格周辺では ϵ の枠の中での確率の増加はあってもよいわけである。

(4) D は discount, F は full-price の略である。

＜参考文献＞

- 三輪芳朗・西村清彦 [1991] 「日本の流通：序説」, 三輪・西村編「日本の流通」東京大学出版会
Bliss C., [1988], "A Theory of Retail Pricing", *J. of Industrial E.*, 36(4), 375-391
Butters G.H., [1977], "Equilibrium Distribution of Prices and Advertising", *R.E.S.*, 44(3), 465-492
Carlson J.A. & McAfee R.P., [1983], "Discrete Equilibrium Price Dispersion", *J.P.E.*, 91(3),

- 480-493
- Demski J. S., Sappington D. E. M. & Spiller P. T., [1987], "Managing Supplier Switching" *Rand J. of E.*, 18(1), 77-97
- Gabszewicz J. J. & Garella P., [1986], "'Subjective' Price Search and Price Competition", *I. J. I. O.*, 4, 305-316
- Grossman S. J. & Stiglitz J. E., [1976], "Information and Competitive Price Systems", *A. E. R.*, 66(2), 246-253
- Grossman S. J. & Stiglitz J. E., [1980], "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", *A. E. R.* 70(3), 393-408
- Hey J. D. & McKenna C. J., [1981], "Consumer Search with Uncertain Product Quality", *J. P. E.*, 89(1), 54-66
- Klemperer P., [1987 a], "The Competitiveness of Markets with Switching Costs", *Rand J. of E.*, 18(1), 138-150
- Klemperer P., [1987 b], "Markets with Consumer Switching Costs", *Q. J. E.*, 375-394
- Klemperer P., [1989], "Price Wars Caused by Switching Costs", *R. E. S.*, 56(3), 405-420
- McKenna C. J., [1986 a], "Theories of Individual Search Behavior", in "Surveys in the Economics of Uncertainty" edited by Hey J. D. & P. J. Lambert, Basil Blackwell
- McKenna C. J., [1986 b], "Models of Search Market Equilibrium", in "Surveys in the Economics of Uncertainty" edited by Hey J. D. & P. J. Lambert, Basil Blackwell
- Milgrom P. R., [1981], "Good News and Bad News: Representation Theorems and Applications", *Bell of E.*, 12, 380-391
- Morgan P. & Manning R., [1985], "Optimal Search", *Econometrica*, 53(4), 923-944
- Reinganum J. T., "A Simple Model of Equilibrium Price Dispersion", *J. P. E.*, 87, 851-858
- Rosenfield D. & Shapiro R., [1981], "Optimal Adaptive Search", *J. E. T.*, 25(1), 1-20
- Rothschild M., [1973], "Models of Market Organization with Imperfect Information: A Survey" *J. P. E.*, 81, 1283-1308
- Sadanand A. & Wilde L. L., [1982], "A Generalized Model of Pricing for Homogeneous Goods under Imperfect Information", *R. E. S.*, 49(2), 229-240
- Salop S. C. & Stiglitz J. E., [1977], "Bargains and Ripoffs: A Model of Monopolistically Competitive Price Dispersion", *R. E. S.*, 44, 493-510
- Schwartz A. & Wilde L. L., [1985], "Product Quality and Imperfect Information", *R. E. S.*, 52, 251-262
- Shilony Y., [1977], "Mixed Pricing in Oligopoly", *J. E. T.*, 14, 373-388
- Stahl D. O. II. [1989], "Oligopolistic Pricing with Sequential Consumer Search", *A. E. R.*, 79(4), 700-712
- Stegeman M., [1991], "Advertising in Competitive Markets", *A. E. R.*, 81(1), 210-223
- Stiglitz J. E., [1985], "Equilibrium Wage Distributions", *E. J.*, 95, 575-618.
- Varian H. R., [1980], "A Model of Sales", *A. E. R.*, 70(4), 651-659
- Wilde L. L., [1977], "Labor Market Equilibrium under Nonsequential Search", *J. E. T.*, 16, 373-393
- Wilde L. L. & Schwartz A., [1979], "Equilibrium Comparison Shopping", *R. E. S.*, 544-553

《Summary》

Endogenous Price Dispersion : A Survey

—Part II : Search Models—

H. Namikawa

Assumptions on a limited chance to become the only seller are essential to derive a price dispersion keiretsu issue, we should be aware that heterogenous consumers may create a price dispersion among channels, without any assumptions on special services. We expect the conflict between consumer groups if we observe a price dispersion for it suggests there are more than one types of consumers. Then 'the' interest of consumers may well be difficult to define.