価格サーチと景気循環*

河 合 伸

This paper investigates the relations between consumers' price-search behavior and business cycles for an explanation of countercyclical price movements in unconcentrated markets. The effects of changes in search costs which consist of *opportunity costs* and *physical costs* are analyzed. When sarch costs are identical among consumers, the relations are steady as long as the range of changes in search costs is chosen appropriately. When there is distribution of search costs, the relations are not steady because of *market participation condition*. It is also shown that a modified price-dispersion model can explain countercyclical price movements.

1 はじめに

価格運動と景気循環との関係について，古典派の標準的な経済理論では，景気上昇期に価格は上昇し，景気後退期に価格は下落する。すなわち，価格運動は景気循環に対して順循環的である。しかし現実では市場によって価格運動が反循環的となる場合がある。日米の各産業の価格・限界費用比率であらわされるマーク・アップ[1]に関するDomowitz, et. al.（1986）等による実証研究によると，産業集中度の高い産業ではマーク・アップは順循環的になるが，産業集中度の低い産業ではそれは反循環的になる[2]。また有賀・他（1992），有賀・大日（1996）は産業を製造と流通の2つの段階に分け，製造段階の産業，中でも産業集中度の高い産業ほどマーク・アップの順循環性が強いこと，逆に流通段階の産業，とりわけ上流企業と密接な取引関係をもたない小売企業が集中している部門においてはマーク・アップの反循環性が強く，また限界費用は順循環的であることを示した。これらマーク・アップと限界費用の動きから，産業集中度が低く比較的競争的であると考えられる部門では，価格運動は景気循環に対して硬直的であるか，あるいは反循環的であることがわかる。しかしこのような価格の逆説的な動きは標準的な古典派理論では説明することができない。

価格の反循環性を説明する理論[3]として，顧客資本モデルのPhelps and Winter（1970）をはじめ，Okun（1981），Stiglitz（1984），Rotemberg and Saloner(1986)，Bils(1989)，そしてWilson and Reynolds（2003）等がある[4]。これらの研究は，詳細は異なるが，主として独占市場や寡占市場を分析の対象としており，概して景気後退期に需要曲線がそのまま左方向へシフトするのではなく，傾きが急になることを通じて，すなわち需要の価格弾力性が非弾力的となることを通じて価格の反循環性を説明する。例えばBils（1989）は経験財[5]の顧客市場において次のように説明

＊論文審査受付日：2003年9月17日。採用決定日：2004年1月14日（編集委員会）

する。すなわち，景気上昇期には，まだ財の価値を知らない新規の消費者が多く参加しているので，需要が弾力的となっており，企業は彼らを顧客として獲得するために価格を下げて対応する。しかし，景気後退期には，新規に市場に参加する消費者は減少するため，需要が非弾力的となり，企業は新規参加者のために価格を低くするよりも，すでに財の価値を経験し，そのため高い留保価格をもつ顧客に対して，独占力を行使するほうが有利となる。こうした状況の下では，たとえ景気後退期に要素価格の低下などによって限界費用が下落したとしても，製品の価格が切り下げられることはなく，むしろ引き上げられるであろう。

これらの分析は，相対的に産業集中度の高い産業における価格の反循環性を説明するが，有賀・大日（1996）も指摘するように，それは実証結果と整合的ではない。皆川（1994）によれば，価格サーチ・モデルを用いたStiglitz(1979)(1989)のモデルは，サーチ費用と市場の価格分布の関係をあきらかにしようとしたものであるが，もしも景気の後退が，サーチ費用の下落をもたらすならば，産業集中度の低い産業における価格の反循環性を導き出すことができる。

しかしながら，皆川（1994），有賀・大日（1996）は価格サーチ・モデルと景気との関係が必ずしもあきらかでないことを指摘している。皆川（1994）は次のように説明する。サーチ費用の解釈次第で二つの異なった考え方がある。第一は，Stigler（1961）のようにサーチ費用をサーチに要する時間の機会費用としてとらえる考え方である。このような解釈のもとでは，サーチ費用の大きさと景気の動きとは正の関係にあると見るのが妥当かもしれない。なぜなら，好景気のときには賃金率の上昇で余暇の重要性が増し，逆に不景気のときには賃金率の低下により余暇はそれほど貴重な存在ではなくなるからである。第二は，Manning and Morgan（1982）のようにサーチ費用をサーチに必要な運賃，自動車のガソリン代，あるいは電話代などのいわゆる物理的な費用としてとらえるものである。この場合には，サーチ費用と景気とは負の関係にあると考えてよいであろう。なぜなら，景気が良いときにはサーチ費用はそれほど大きな負担とはならないが，景気が悪くなるとその大きさは決して無視できなくなるからである。そして，第一の解釈ならば価格の反循環性を示すことが可能であるが，第二の解釈ならば結論は逆転する。

また有賀・大日（1996）は，次のように説明する。価格サーチ・モデルにおいて，需要の価格弾力性を決めるのは，価格分布のばらつきとサーチ費用である。サーチの便益は価格分布のばらつきが大きいほど高く，サーチ費用が低いほど高い。したがって，反循環的なサーチ費用か，順循環的な価格分布のばらつきを示すことができれば，需要の価格弾力性は順循環的となる（その結果，価格の動きは反循環的となる）。しかしながら，たとえその考え方にしたがうにしても，サーチを行う消費者の分布そのものが，景気上昇期と後退期では異なる可能性もある。もしも，景気後退期に需要の価格弾力性が低い消費者の割合が増えるならば価格の反循環性は成立するが，サーチの機会費用が低く所得の低い消費者の比率が高まるならその結論は逆転する[6)]。

本稿の目的は，以上の議論を踏まえて価格サーチと景気循環との関係を理論的にあきら

かにすることにある。価格サーチ理論は, Stigler (1961) をその嚆矢とし, Hey (1979), Manning and Morgan(1982), Stiglitz(1979) (1989), そして長島・新堂 (2002 a, b) 等によって論じられてきた。しかしそれらは, サーチ費用と価格分布の関係についての研究であり, 価格の反循環性の説明という観点からの研究はほとんどなされていない。そこで, まずサーチ費用を機会費用と物理的費用とに区別した消費者の主体的意思決定モデルを構築し, 次にサーチ費用の変化の効果を分析してみよう。そして, サーチ費用が全ての個人において同一である場合には, その変化の範囲を適切に選択することによって景気との関係を一定に保つことができること, およびサーチ費用が分布している場合には, 市場参加条件により, その分布の変化は一律ではなくなることを示す。最後に Stiglitz (1989) のモデルに余暇を考慮した効用関数を導入することによって, 機会費用の変化による価格の反循環性の説明が可能となることを考察する。

本稿の構成は以下のとおりである。次の第2節において, 価格分布の存在する市場における消費者の最適な価格サーチ行動を分析する。この目的のため Stigler (1961) ＝Hey (1979) 流の価格サーチ・モデルを効用関数を明示した形で再構築する。続く第3節では, 景気循環を外生的とし, 特に景気後退局面におけるサーチ費用としての, 機会費用・物理的費用の変化の効果を分析する。第4節では, Stiglitz モデルを再解釈することにより, 価格の反循環性が説明できるかどうかを考察する。全節を通じて景気循環は外生的とし, 景気上昇期は (名目) 賃金率の上昇 (機会費用の上昇) を伴い, 景気後退期には賃金率の下落 (機会費用の低下) を伴うものとして議論する。最後に結論と今後の研究課題を述べる。

2 モデル

Stigler＝Hey 流の価格サーチ・モデル[7] を考察する。すなわち, 消費者の意思決定問題として, 非分割財 (indivisible good) x の消費決定を主な考察対象とした部分均衡分析を行う。消費者は M 人存在し, 選好は同質的とする。各消費者は財 x を1単位のみ消費できるものとする。したがって $x \in \{0, 1\}$ である。企業数 (小売店) は N とし, それぞれが異なる価格で財 x を販売しているものとしよう。消費者は財 x の価格分布 $F(p)$ は知っている[8] が, 個々の店の価格は知らないものとする。そこで各消費者は財 x を購入するために, N 個の小売店 (企業) の中からランダムに1つの店を選択して, その店の価格 (各店につき1つの価格とする) を知る。この行動を「サーチ」と呼び, サーチ1回につき通信費, 交通費等の物理的費用 (サーチ費用) $c>0$ がかかるものとする。また財 x を購入するためには少なくとも一回はサーチをしなければならないものとし, 消費者はあらかじめ決定した回数のサーチをした後に, その中の最低価格で財 x を購入するものとしよう。

消費者は次のような同質的な効用関数をもつものとする。

$$U(x, m, l)=(1+ax)m^{b}l^{1-b}, \quad a>0, \quad 0<b<1. \tag{1}$$

ここで $x \in \{0, 1\}$ は非分割財, $m \in \mathbb{R}_{+}$ は残余所得, $l \in \mathbb{R}_{+}$ は余暇の消費である。効用関数を明示的に扱うことによって, 従来のモデルでは考察されていなかった消費者の市場参加問題を分析することが可能となる。このタイプの効用関数は, 形は異なるが, Gabszewicz and Thisse (1979), Shaked and Sutton (1982), そして Minagawa and Kawai (2003) などによって用いられたものと本質的には同一である[9]。しかし，前2者と違い，Minagawa and Kawai (2003) と本稿では，効用関数を x 財の消費について統一的に取り扱えるように工夫がなされている。また本稿と Minagawa and Kawai (2003) との違いは余暇の効用を新たに取り入れている点である。

次に予算制約についての仮定を述べよう。消費者は賃金率 $w>0$ の下で労働 L を選択し，賃金所得 wL を得る。そしてサーチ回数を $n\in\mathrm{N}$とすると，予算制約式は次のようになる。

$$E[p\,|\,n]x+m=wL-cn \tag{2}$$

ここで $E[p\,|\,n]$ は財 x の価格分布 $F(p)$ から導出されるサーチ $n\geq 1$ 回における期待価格をあらわしている[10]。さらに労働の初期賦存量を $\bar{L}>0$ とし，サーチ1回につき時間1単位を消費するものと仮定すると，労働と余暇とサーチの関係は[11]，

$$\bar{L}\equiv L+l+n \tag{3}$$

となる。(3) 式を (2) 式に代入することにより予算制約式 (2) は，

$$E[p\,|\,n]x+m+wl=w\bar{L}-(w+c)n \tag{4}$$

と，財 x と残余所得 m そして余暇 l とサーチ回数の選択問題となる。右辺の第2項から，サーチ費用は物理的費用 c だけでなく機会費用 w も含んでいることがわかる。これはサーチ活動が余暇または労働時間を犠牲にして行われるためである。したがって，物理的費用に機会費用を加えた $(w+c)$ が，余暇の選択を考慮した場合の，サーチの「限界費用」である。以上をまとめると，消費者は所与の価格分布 $F(p)$ とサーチ費用 (w,c) の下，次の効用最大化問題を解く。

問題Ⅰ
$$\max_{x,m,l,n} U(x,w,c)=(1+ax)m^{b}l^{1-b} \tag{5}$$
$$\text{s.t. } E[p\,|\,n]x+m+wl$$
$$=w\bar{L}-(w+c)n \tag{6}$$

ここで分析を容易にするために，次の仮定をおく。

仮定1

$$x=\begin{cases}0, & n=0,\\ 1, & n\geq 1.\end{cases}$$

仮定1によって x 財1単位を消費するかしないかという問題は，サーチをするかしないかという問題に集約され，サーチをしない場合は，財 x は消費せず，サーチをするならば，財 x を購入することを前提にして何回サーチをすると期待効用を最大にできるかという2段階の問題に帰着する。

この仮定の下，次の補題が成立する（以下の2つの補題の証明は付録を参照されたい）。

補題1　仮定1の下，問題Ⅰは次の問題Ⅱとなる。

問題Ⅱ

$$\max_{n} V(w,c,n)=\begin{cases}\beta w^{b}\bar{L}, & n=0,\\ \dfrac{\beta(1+a)I(n)}{w^{1-b}}, & n\geq 1.\end{cases}$$

ここで $\beta\equiv b^{b}(1-b)^{1-b}$, $I(n)\equiv w\bar{L}-(w+c)n-E[p\,|\,n]$ である。

次の補題は期待限界利得 $E[p\,|\,n]-E[p\,|\,n+1]$ に関するものである。

補題2　(Hey 1979) ランダム・サーチの下，期待限界利得の値は正でかつ逓減し，0に収束する。すなわち，

$$E[p\,|\,n]-E[p\,|\,n+1]>0,$$
$$E[p\,|\,n]-E[p\,|\,n+1]>$$
$$E[p\,|\,n+1]-E[p\,|\,n+2],$$
$$\lim_{n\to\infty}\{E[p\,|\,n]-E[p\,|\,n+1]\}=0.$$

である。

補題1，2より，次の命題が成立する。

命題1　仮定1の下，$n \geq 1$ における最適サーチ回数 $\hat{n}$ は，次の支出最小化問題

$$\min_{n} E[p \mid n]+(w+c)n \tag{7}$$

によって求めることができる。また，そのときの最適サーチ回数 $\hat{n}$ は，

$$\hat{n}=\min\{n \mid n \geq 1, w+c>E[p \mid n]-E[p \mid n+1]\} \tag{8}$$

であらわすことができる（図1参照）。

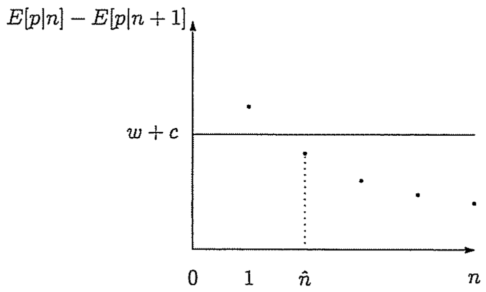

図1　$n \geq 1$ におけるサーチ回数 $\hat{n}$ の決定

証明　まず(7)式を証明する。仮定1より，補題1が成立する。そこで問題IIは，

$$\max_{n} V(w, c, n)=\begin{cases}\beta w^{b}\bar{L}, & n=0,\\ \dfrac{\beta(1+a)I(n)}{w^{1-b}}, & n \geq 1.\end{cases} \tag{9}$$

とあらわすことができる。これより $n \geq 1$ の場合，所得 $I(n)$ を最大にする n を選択することが最適であることがわかる。ここで $I(n)$ は残余所得と余暇に振り向けられる所得の大きさを示しており，

$$I(n)=\begin{cases}w\bar{L}, & n=0,\\ w\bar{L}-(w+c)n-E[p \mid n], & n \geq 1.\end{cases} \tag{10}$$

である。したがって，$n \geq 1$ のときは $I(n)$ の第2項と第3項の和を最小にすればよい。すなわち(7)式である。

次に(8)式を証明する。補題2より，サーチによって期待限界利得は逓減し，0に収束するのに対して，限界費用は $w+c>0$ で一定であることから，所与の $(w+c)$ の下，(8)式の $\hat{n}$ は一意に存在する。そして $\hat{n} \geq 2$ ならば，それは次の条件式を満たす。

$$E[p \mid \hat{n}-1]-E[p \mid \hat{n}] \geq w+c>E[p \mid \hat{n}]-E[p \mid \hat{n}+1] \tag{11}$$

また $\hat{n}=1$ ならば，次の条件式を満たす。

$$w+c>E[p \mid \hat{n}]-E[p \mid \hat{n}+1] \tag{12}$$

(11)式は，$\hat{n}$ 回目のサーチにおいて期待限界利得は限界費用と等しいかそれを上回っているが，$\hat{n}+1$ 回目において期待限界利得が限界費用を下回ることを示している。そのとき消費者は，$\hat{n}-1$ 回よりは $\hat{n}$ 回を，$\hat{n}+1$ 回よりは $\hat{n}$ 回をそれぞれ選択するため，サーチ回数を $\hat{n}$ とすることが最適であることがわかる。$\hat{n}=1$ の場合は，$E[p \mid 0]-E[p \mid 1]$ が定義されていないため，(11)式は成立しない。この場合(12)式と補題2より，サーチ回数 n を増やしていくと，限界費用 $(w+c)$ と期待限界利得 $E[p \mid n]-E[p \mid n+1]$ の差は拡大していく一方なので，$n \geq 1$ の中では $\hat{n}=1$ が少なくとも最適なサーチ回数であることがわかる。そして，このようにして求められた $\hat{n}$ は(7)式の解に他ならない。■

命題1の「必ず1回はサーチする」という状況下で最適サーチ回数を求める問題は，Stigler (1961)，Hey (1979) によっても導出されている[12)]。ただし，その解である $\hat{n}$ は $n \geq 1$ の場合，すなわち市場に参加する場合の最適サーチ回数であり，(9)式からもわかるとおり，市場に参加しない場合，すなわち $n=0$ の場合との比較を問題として残している。従来のモデルではこの問題は考慮されていないが，景気循環との関連を分析する上では，

それは非常に重要な問題となる。以下，この問題を詳細に分析してみよう。

最適消費行動の決定

命題 1 (7) 式より，$n \geq 1$ の場合の最適なサーチ回数 $\hat{n}$ が求められるので，これを問題IIの (9) 式に代入すると，次のように，2 者択一の問題となる。すなわち，サーチをして財 x を 1 単位購入するか，サーチをしないで財 x を購入しないかの問題である。

$$\max_{n} V(w, c, n) = \begin{cases} \beta w^{b} \bar{L}, & n=0, \\ \dfrac{\beta(1+a)I(\hat{n})}{w^{1-b}}, & n=\hat{n}. \end{cases} \tag{13}$$

ここで，次の命題が成立する。

命題 2　仮定 1 の下，消費者が x 財を購入するための条件は，

$$\alpha w \bar{L} \geq E[p \mid \hat{n}] + (w+c)\hat{n}, \quad 0<\alpha<1 \tag{14}$$

であらわされる。ここで，$\alpha \equiv \left(\dfrac{a}{1+a}\right)$ である。

証明　仮定 1 と (13) 式より，消費者が財 x を購入するための条件は $V(w, c, \hat{n}) \geq V(w, c, 0)$ である。したがって，

$$(1+a)I(\hat{n}) \geq w\bar{L} \tag{15}$$

である[13]。$I(\hat{n}) = w\bar{L} - (w+c)\hat{n} - E[p \mid \hat{n}]$ と (15) 式より，(14) 式を得る。■

命題 2 の (14) 式より，消費者は x 財を購入するかどうかの決定を，x 財に対する支出を最小化した上で，その支出が初期賦存量価値 $w\bar{L}$ の一定割合の大きさを超えていないかどうかによって判断することがわかる。

命題 1 の (8) 式と命題 2 の (14) 式より，次のような「サーチ関数」と「市場参加条件」を導出することができる。

〈サーチ関数〉

$$\hat{n}(w, c) = \min\{n \mid n \geq 1,\ w+c > E[p \mid n] - E[p \mid n+1]\} \tag{16}$$

〈市場参加条件〉

$$\alpha\bar{L} \geq \frac{E[p \mid \hat{n}(w, c)]}{w} + \left(1+\frac{c}{w}\right)\hat{n}(w, c) \tag{17}$$

ここで「サーチ関数」は，消費者が市場に参加する場合 ($n \geq 1$) において，サーチ費用 (w, c) が与えられたときの最適なサーチ回数を示す関数である[14]。また「市場参加条件」は，財 x を購入するか否か，すなわちその市場に参加するか否かを決定する条件式である。

3　サーチ費用変化の効果

本節ではそのサーチ費用 (w, c) の変化が消費行動に与える効果を分析しよう。例えば機会費用 w の増加は限界費用 $(w+c)$ を増加させる一方で，(17) 式より実質的なサーチの限界費用 $(1+c/w)$ を減少させることがわかる。以下，機会費用と物理的費用それぞれの変化が，消費者のサーチ行動にどのような影響を及ぼすのかをより厳密に分析してみよう。

機会費用の変化

まずは，物理的費用 c を任意の水準に固定して，機会費用 w の変化による効果を分析する。ここで次の命題が成立する。

命題 3　仮定 1 の下，$n \geq 0$ における最適サーチ回数 n^* は，$w \geq \underline{w}$ において機会費用 w の非増加階段関数となり，$n^* = \hat{n}(w, c)$ である。また $w < \underline{w}$ においては，$n^* = 0$ となる。ここで $\underline{w}$ は，

$$\underline{w} = \min\left\{w \mid w>0,\ \alpha\bar{L} \geq \frac{E[p \mid \hat{n}(w, c)]}{w} + \left(1+\frac{c}{w}\right)\hat{n}(w, c)\right\} \tag{18}$$

によって与えられる。

証明　はじめに，サーチ関数 $\hat{n}(w, c)$ が非増加階段関数となることを示す。サーチ関数(16)より，w が上昇すると条件式の左辺の制約が緩くなるため，最適サーチ回数 $\hat{n}$ は減少する(図1参照)。そのとき，サーチ回数は離散なので，階段関数となる。したがって，サーチ関数は機会費用 w の非増加階段関数である。さらに，期待限界利得がサーチ回数の減少とともに逓増することから，いわゆる「階段の幅」は w の上昇とともに逓増する（図2(a)参照)。

次に，市場参加条件(17)の右辺は w の減少関数であることを示す。そこでまず市場参加条件を満たすような任意の水準にサーチ費用 $(w', c) \in \mathbb{R}^2_{++}$ を固定する。このとき $w' = \min\{w \mid \hat{n}(w, c) = \hat{n}(w', c)\}$ とする。すると $w = \{w \mid \hat{n}(w, c) = \hat{n}(w', c)\}$ においては $\hat{n}$ は変化しないため，市場参加条件の右辺は(17)式より，あきらかに w の減少関数である。次に，$w'' < w'$ において，最適なサーチ回数がちょうど $\hat{n}(w', c)+1$ になったとしよう。すなわち $w'' = \sup\{w \mid \hat{n}(w'', c) = \hat{n}(w', c)+1\}$ である。そのとき市場参加条件の右辺について次の関係が成立する。

$$\frac{E[p \mid \hat{n}(w'', c)]}{w''} + \left(1 + \frac{c}{w''}\right)\hat{n}(w'', c) >$$
$$\frac{E[p \mid \hat{n}(w'', c)]}{w'} + \left(1 + \frac{c}{w'}\right)\hat{n}(w'', c) >$$
$$\frac{E[p \mid \hat{n}(w', c)]}{w'} + \left(1 + \frac{c}{w'}\right)\hat{n}(w', c). \tag{19}$$

ここで最初の不等号は $w'' < w'$ であることから成立し，次の不等号は，$\hat{n}(w', c)$ が (w', c) の下で支出を最小化するサーチ回数であることから成立する。以上の議論が任意の $w > 0$ でいえることから，市場参加条件の右辺は w の減少関数であることがわかる。したがって，(18)式で定義される $\underline{w}$ は一意に存在する。そして $w \geq \underline{w}$ においては，市場参加条件は常に満たされ，最適なサーチ回数はサーチ関数 $\hat{n}(w, c)$ であらわされる。一方，$w < \underline{w}$ においては，市場参加条件が満たされないため，消費者は市場に参加しない。すなわち最適なサーチ回数は $n^* = 0$ である。

最後に，十分大きい w において $n^* = 1$ であることを示す。$\bar{w} = \min\{w \mid \hat{n}(w, c) = 1\}$ とすると，$w > \bar{w}$ においては，市場参加条件を満たし続けることから，$n^* = 1$ である(図2(a)参照)。■

命題3より，物理的費用 c が上昇すると，同じ機会費用の下でも最適なサーチ回数が減

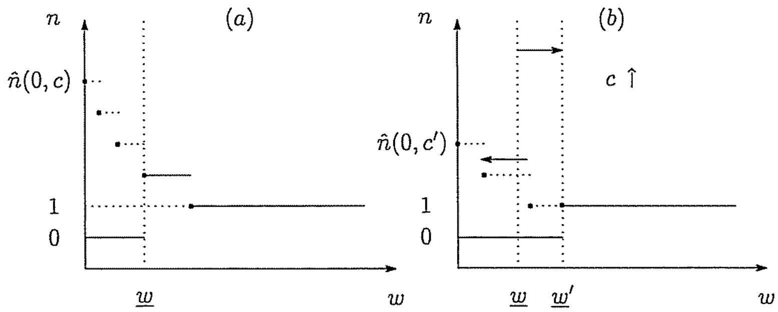

図2　機会費用とサーチ回数 $c < c'$

少することに加え，市場から退出する機会費用の水準 $\underline{w}$ も上昇するため，消費者は市場から退出しやすくなることがわかる（図 2 (b)）。また機会費用の低下に伴う物理的費用の相対的な上昇は，市場参加条件 (17) に影響を及ぼすのみで，市場に参加した場合の最適サーチ回数の変化とは関係がないことがわかる[15]。

物理的費用の変化

次に機会費用 w を任意の水準に固定して物理的費用 c の変化による効果を分析してみよう。機会費用の場合と同様に，ここで次の命題が成立する（証明は命題 3 と全く同様にしてできるため，省略する（図 3 (a)参照））。

命題 4　仮定 1 の下，$n \geq 0$ における最適サーチ回数 n^* は，$c \leq \bar{c}$ において物理的費用の非増加階段関数となり，$n^*=\hat{n}(w, c)$ である。また $c>\bar{c}$ においては，$n^*=0$ となる。ここで $\bar{c}$ は，

$$\bar{c}=\max\left\{c \mid c>0,\ \alpha\bar{L} \leq \frac{E[p \mid \hat{n}(w, c)]}{w}+\left(1+\frac{c}{w}\right)\hat{n}(w, c)\right\} \tag{20}$$

によって与えられる。

命題 4 より，機会費用 w が上昇すると，同じ物理的費用の下でも最適なサーチ回数は減少することに加え，市場から退出する物理的費用の水準 $\bar{c}$ も上昇するため，消費者は市場から退出しやすくなることがわかる（図 3 (b)）。

以上の議論において，サーチ費用を機会費用と物理的費用に区別して，それぞれの効果を分析した。最初に述べたように有賀・大日（1996）によれば，価格の反循環性の説明にはサーチ費用の反循環性がいえればよい。なぜなら，サーチ費用の反循環性が需要の価格弾力性の順循環性を生むからである。命題 3，命題 4 より，サーチ関数に関していえば，たしかにサーチ費用と需要の価格弾力性は負の関係にある。そして消費者のサーチ費用が同一ならば市場参加条件を満たす範囲に限定してその効果を分析することが可能である。しかし消費者のサーチ費用が分布している場合，市場参加条件を考慮すると，サーチ費用の分布状態によって需要の価格弾力性は異なるものとなる。例えば，サーチ費用の上昇が機会費用の上昇ならば，既存の消費者を非弾力的にするが，新たに市場参加条件を満たすこととなった弾力的な消費者が市場に参加してくることもありうる。また物理的費用の上昇ならば，やがて既存の非弾力的な消費者を市場から退出させ，その割合を低下させる可能性がある。逆にサーチ費用が低下した場合，

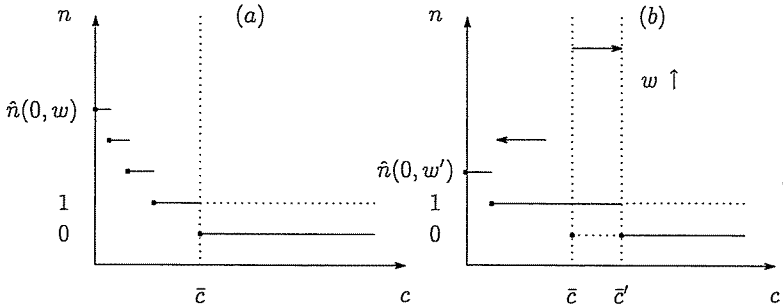

図 3　物理的費用とサーチ回数 $w<w'$

それが物理的費用の低下によるものならば，既存の消費者を弾力的にするが，あらたに非弾力的な消費者が参加してくるかもしれない。また機会費用の低下によるものならば，やがて既存の弾力的な消費者を市場から退出させ，需要を非弾力的なものにする可能性もある。これは有賀・大日（1996）の指摘を理論的に分析した結果である。したがって，サーチ費用の反循環性について安定的な結果を保証するためには，大きくわけて次の2つの方法が考えられる。1つは，サーチ費用を消費者間で同一にした上で，かつその変化の範囲を特定化する方法である。もう1つは，サーチ費用に分布がある場合，サーチ費用の変化をある特定の階層に限定して，その結果の分布を仮定する方法である。

4　価格の循環的運動 ——Stiglitz モデル再考——

本節では，前節までの議論を踏まえて，Stiglitz(1979)(1989)モデルの再解釈を行う。そこで Stiglitz モデルを次の2つのモデルに分けて議論をすることにしよう。前半のモデルは，Stiglitz モデルが暗黙的に想定する効用関数を用いると，サーチ費用が物理的費用のみであらわされるため，価格の反循環性を説明するモデルとしてあまり適切でないことを示す。後半のモデルは，余暇を考慮した効用関数を用いると，サーチ費用に機会費用を含めて分析することが可能となり，価格の反循環性を説明することが可能となることを示そう。それではまず前半のモデルから議論をはじめよう。

消費者

Stiglitz(1979)（1989）と同様に，市場価格は高価格 p_h が $1-\lambda$，低価格 p_l が λ の割合で分布しているものとする。サーチは1回のみ行われ，第2回目のサーチ費用は禁止的高価(prohibitively expensive)な水準と仮定する。消費者は次の効用最大化問題を解く。

$$\max_{x,m}\ ax+m$$
$$\text{s.t. } px+m=y-c$$

ここで y は所得である。すなわち $y\equiv wL$ である。p は財 x の価格で店内で知ることができる。$c>0$ は前節同様，物理的費用である。なお，この効用関数は第2節の(5)式と異なり，余暇の効用がなく，財 x の効用と残余所得 m の効用とが加法分離的となっている点に注意しよう。この効用関数については，Stiglitz（1989）p, 780-注9を参照されたい。そこで第2節の問題IIに対応するように効用関数を変形すると，

$$\max_{x}\ ax+(y-px-c)$$

となる。消費者が高価格店において財 x を一単位買うか買わないかの留保価格は，

$$a+(y-p_h-c)\geq y-c \tag{21}$$

より，$p_h=a$ である。

次に効用関数を2期間に拡張し，第1期目に幸運にも低価格店を訪れた消費者は，第2期目のために財 x を1単位余分に購入できるものとする。そのときの留保価格は次の条件式により求められる。

$$a+(y-2p_l-c)+\gamma(a+y)\geq a+(y-p_l-c)+\gamma(a+(y-\bar{p}-c)) \tag{22}$$

ここで $\gamma\in(0,1)$ は割引因子であり，$\bar{p}=(1-\lambda)p_h+\lambda p_l$ は平均価格である。左辺は第1期に2単位買う場合の生涯の効用であり，右辺は第1期は1単位だけ購入し，第2期にもう

一度市場に参加して購入する場合の効用である。これより，留保価格は，

$$p_l=\gamma(\bar{p}+c) \tag{23}$$

である。ここで $\gamma=1/(1+\delta)$ とおくと，割引因子 γ は Stiglitz（1979）における貯蔵費用 $\delta\cdot p$ に対応するものであることがわかる。平均価格の定義より，(23) 式を p_l について解くと，次式を得る。

$$p_l=\frac{\gamma(1-\lambda)p_h}{1-\gamma\lambda}+\frac{\gamma c}{1-\gamma\lambda} \tag{24}$$

$p_h=a$ と合わせて，これを「利潤最大化条件」と呼ぶ。

企業と市場均衡

簡単化のために限界費用を0と仮定すると，企業の利潤は収入によってあらわされる。均衡においては高価格店と低価格店の利潤が等しくなっている必要がある。次式は左辺が高価格店の，右辺が低価格店の利潤である。

$$p_h\cdot\frac{(1+1-\lambda)M}{N}=p_l\cdot\frac{(2+1-\lambda)M}{N} \tag{25}$$

ここで λ は，低価格の分布を示す $\bar{p}$ の定義にあらわれる λ と同一のものである。また M は消費者数を，N は企業数を示している。各期の高価格店には，(M/N) の若者が訪れ1単位購入し，前期に高価格店を訪れた老人 $(1-\lambda)(M/N)$ が1単位購入する[16] ことから，高価格店の収入は左辺であらわされる。低価格店の収入は，若者が2単位購入していくこと以外は高価格店の場合と同様であるから，右辺であらわされる。これより，次式を得る。

$$p_l=\frac{(2-\lambda)p_h}{3-\lambda} \tag{26}$$

これを「等利潤条件」と呼ぶ。これら利潤最大化条件 (24) と等利潤条件 (26) とを図に示したのが図5である。図中の横軸は低価格店の割合を，縦軸は低価格水準をそれぞれ示している．利潤最大化曲線上では，低価格店は利潤を最大にしていることを示し，低価格戦略をとる場合，低価格店の割合に応じて利潤最大化曲線上の価格を選択する。等利潤曲線上では，高価格戦略と低価格戦略が等利潤であり，等利潤曲線より下側（上側）では，高価格店のほうが低価格店より利潤が高く（低く）なっていることを示している。ここで均衡を保証するため次のことを仮定する。

仮定2　消費者は第1期目は必ず市場に参加する。また第1期目に高価格店を訪れた消費者は第2期目に必ず市場に参加する。

ここで図5より，次の命題が成立する。

命題5　(Stiglitz 1979, 1989) 仮定2の下，

$$\gamma>\frac{1}{3},\ \left(\frac{1-\gamma}{2\gamma}\right)a>c>\left(\frac{2-3\gamma}{3\gamma}\right)a$$

ならば，$\lambda^*\in(0,1)$ は一意に存在する。

また，図5より，物理的費用 c の下落が均衡価格（低価格）水準を上昇させる。すなわち物理的費用の運動が景気循環に対して順循環的ならば，価格の反循環性を説明することが可能となる。しかしながら，物理的費用と景気循環との相関関係は実証的に必ずしも明らかではなく，通常は一定と考えられるため，

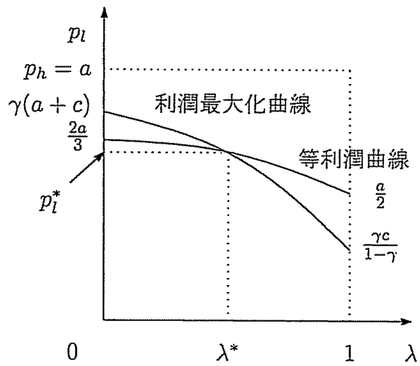

図4　2価格均衡（TPE）の存在

この設定のままでは皆川（1994）の指摘のように，価格の反循環性を説明するモデルとしては適切ではない。

余暇の選好を考慮したモデル

次に余暇を考慮した効用関数で Stiglitz（1989）モデルを再解釈すると，価格の反循環性を説明することが可能となることを示そう。そこで第2節の問題Iで考えた効用関数を応用して，次のような効用最大化問題を考える[17)]。

$$\max_{x_i, m_i, l_i} \; ax_1 + m_1^b l_1^{1-b} + \gamma\left[a(x_{21}+x_{22}) + m_2^b l_2^{1-b}\right]$$

$$\text{s.t. } p_1(x_1+x_{21}) + m_1 + wl_1 = w\bar{L} - (w+c)n_1$$

$$p_2 x_{22} + m_2 + wl_2 = w\bar{L} - (w+c)n_2$$

$$x_{21}x_{22} = 0$$

ここで添え字の1，2は消費者の第1期目，第2期目を指す。また，(x_{21}, x_{22}) はいずれも第2期の消費をあらわすが，購入時期によってそれを区別している。したがって x_{21} と x_{22} は同時に1となることはない。それが制約式にある $x_{21}x_{22}=0$ の意味である。また p_i は確率変数である。先程同様サーチ回数は1回までである。ここで Minagawa and Kawai (2003) モデルとの違いは4つあり，財 x の効用と残余所得の効用が加法分離的となっている点と，第1回目のサーチ費用が0ではない点，そして余暇の選好を考慮している点，最後に消費者が全てにおいて同質的である点である。補題1の証明と同様にして上の問題は次の問題に置き換えることができる。

$$\max_{x_1, x_{21}, x_{22}} \; ax_1 + \frac{\beta}{w^{1-b}}(w\bar{L} - (w+c)n_1 - p_1(x_1 + x_{21})) + \gamma\left[a(x_{21}+x_{22}) + \frac{\beta}{w^{1-b}}(w\bar{L} - (w+c)n_2 - p_2 x_{22})\right]$$

この問題から導出される留保価格は，(21)，(22) 式と同様に求めると，次のようになる。

$$p_h = a \tag{27}$$

$$p_l = \gamma(\bar{p} + w + c) \tag{28}$$

ここで Stiglitz モデルとの違いは，低価格 p_l のサーチ費用の部分に機会費用が入ったことのみである。したがって次の命題が成立する。

命題6　仮定2の下，

$$\gamma > \frac{1}{3}, \quad \left(\frac{1-\gamma}{2\gamma}\right)a > w + c > \left(\frac{2-3\gamma}{3\gamma}\right)a \tag{29}$$

ならば，景気後退期における機会費用の機会費用 w の低下は，低価格 p_l を上昇させ，かつ平均価格 $\bar{p}$ も上昇させる。

図5は，景気後退期における機会費用 w の低下が利潤最大化曲線を下方へシフトさせ，新たな均衡点 E' が等利潤曲線の左上方へ移り，λ^* の低下と p_l^* の上昇をもたらす場合を示している。機会費用の低下は，利潤最大化曲線の下方シフトを通じて λ^* における留保価格 p_l を点 A の高さまで低下させる。ここで点 A は等利潤曲線の下側に位置するため，低価格店は高価格店より利潤が低い。そのため低価格店の一部は高価格店へと移行するため低価格店の割合 λ^* は減少する[18)]。λ^* の低下は来期の平均価格 $\bar{p}$ の上昇を通じて留保

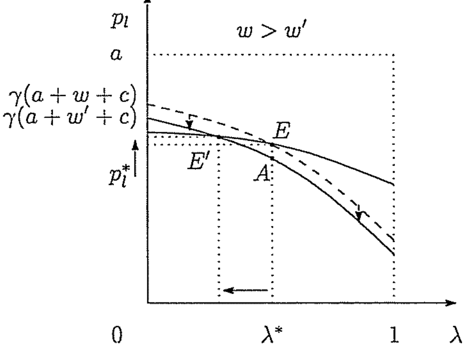

図5　価格の反循環的な運動

価格 p_l を上昇させる。その結果，残った低価格店は価格を引き上げることができ，高価格店との利潤の差が縮小する。そして新たな均衡点 E' までこの過程が続くのである。

5　おわりに

本稿は消費者の価格サーチ行動と景気循環との関係について，サーチ費用としての機会費用と物理的費用の変化が消費行動に与える効果を中心に分析した。まず景気循環に対して機会費用は順循環的であり，物理的費用は一定であるものとして議論すると，皆川（1994），有賀･大日（1996）の指摘について次のことがいえる。はじめに皆川（1994）の指摘のとおり，Stiglitz(1979)（1989)モデルを直接用いて議論することは必ずしも適切ではない。なぜなら，第4節で議論したように，Stiglitz モデルはサーチ費用を物理的費用として捉えるため，サーチ費用の低下による価格の反循環性を説明することができないためである。次に有賀・大日（1996）が想定するようなサーチ費用の反循環性による説明も適切ではない。なぜなら，景気循環に対してサーチ費用は反循環的とはならないからである。

結局，価格サーチ・モデルを用いた価格の反循環性の説明には，機会費用の順循環性による説明が必要となる。そこで物理的費用は同一かつ一定であると仮定した上で，機会費用が同一である場合と分布している場合とに分けて分析してみよう。まず，機会費用が全ての個人において同一である場合には，その変化の範囲を市場退出水準以上に限定することによって第4節の後半のモデルのように価格の反循環性を導くことができる。一方，機会費用が分布している場合には，今度はその分布の変化によって分析してみることが必要となる。Minagawa and Kawai（2003）は，機会費用の分布の代わりに所得分布を用いて，価格の反循環性を導出している。

Stiglitz モデルを発展させたこれら2つのモデルにおいて，有賀・大日（1996）の推論とは逆に，サーチ費用（機会費用）の「順循環性」が需要の価格弾力性の順循環性を説明できるのはなぜであろうか。その理由は，Stiglitz モデルは各期のサーチ回数を1回と仮定し，2期間の最適化問題を解くモデルであり，本稿の第3節までのモデル，すなわち有賀・大日（1996）の想定するモデルとはその構造が大きく異なっているためである。本稿の第4節後半のモデルは次のように説明する。例えば景気後退期における機会費用の低下は，来期の市場への参加費用を低下させるため[19]，貯蔵のための留保価格が低下する，そのとき「高価格は不変のまま，低価格が低下すること」により需要が非弾力的となるのである。これに対して，Minagawa and Kawai（2003）モデルは所得分布による市場退出効果を用いてそれを説明する。例えば景気後退期における低所得者の割合の低下は，低価格店の販売数量の減少を招くため利潤が低下する，このとき「高価格は不変のまま，低価格の需要が減少すること」により需要が非弾力的となるのである。

最後に本稿では，特定の効用関数を仮定した上で議論を進めてきた。しかしより一般的な効用関数の下で分析してみることが今後必要となるであろう。なぜならば，本稿における結論が効用関数の形状に依存していることも十分ありうるからである。

付録

補題１　仮定１の下，問題Ｉは次の問題IIとなる。仮定１の下，問題Ｉは次の問題IIとなる。

問題II

$$\max_{n} V(w, c, n)=\begin{cases}\beta w^{b}\bar{L}, & n=0,\\ \dfrac{\beta(1+a)I(n)}{w^{1-b}}, & n\geq 1.\end{cases}$$

ここで $\beta\equiv b^{b}(1-b)^{1-b}$，$I(n)\equiv w\bar{L}-(w+c)n-E[p\,|\,n]$

である。

証明　まずサーチ回数 n を所与として，問題Ｉより，残余所得と余暇の需要を n の関数として求めると次のようになる。

$$m(w, c, n)=bI(n) \tag{30}$$

$$l(w, c, n)=\frac{(1-b)I(n)}{w} \tag{31}$$

そこで(30)，(31)式を問題Ｉの効用関数(5)に代入すると，次の間接期待効用関数を得る。

$$V(w, c, n)=\frac{\beta(1+ax)I(n)}{w^{1-b}}$$

したがって，仮定１の下，問題Ｉは問題IIとなる。

補題２　ランダム・サーチの下，期待限界利得の値は正でかつ逓減し，０に収束する。すなわち，

$$E[p\,|\,n]-E[p\,|\,n+1]>0,$$

$$E[p\,|\,n]-E[p\,|\,n+1]$$

$$>E[p\,|\,n+1]-E[p\,|\,n+2],$$

$$\lim_{n\to\infty}\{E[p\,|\,n]-E[p\,|\,n+1]\}=0.$$

である。

証明　各店を一軒ずつ n 回ランダムにサーチしたときに，価格 p より低い価格を発見できない確率は，

$$1-G(p\,|\,n)=[1-F(p)]^{n}$$

である。これより逆に p より低い価格を発見できる確率は，

$$G(p\,|\,n)=1-[1-F(p)]^{n} \tag{32}$$

である。この(32)式を p で微分すると，価格 p を n 回のランダム・サーチによって発見できる確率 $g(p\,|\,n)$ がでる。

$$g(p\,|\,n)=nf(p)[1-F(p)]^{n-1} \tag{33}$$

したがって期待価格 $E[p\,|\,n]$ は，最小価格を m，最大価格を u，すなわち $m=\max[p\,|\,F(p)=0]$，$u=\min[p\,|\,F(p)=1]$ とすると，(33)式より，

$$E[p\,|\,n]=\int_{m}^{u}pnf(p)[1-F(p)]^{n-1}dp \tag{34}$$

となる。また部分積分によって，(34)式は，

$$E[p\,|\,n]=u-\int_{m}^{u}\{1-[1-F(p)]^{n}\}dp \tag{35}$$

とあらわすことができる。(35)式より期待限界利得は，

$$E[p\,|\,n]-E[p\,|\,n+1]=\int_{m}^{u}F(p)[1-F(p)]^{n}dp$$

である。この式より $F(p)[1-F(p)]^{n}$ は０に一様収束するため，積分と極限の交換ができ[20] 命題の各式を導出することができる。

謝辞

本論文の作成にあたり，指導教官である皆川正教授，副指導教官である立石寛助教授より，多大なご教示を賜りました。ここに記して感謝を申し上げます。言うまでもなく，本稿における誤りは，すべて筆者の責任であります。

注

1）ここでマーク・アップは価格・限界費用比率（P/MC）と定義する。ただし限界費用を実際に観測す

ることは容易ではないため，Domowitz, et. al.（1986）のように限界費用の代わりに平均費用を用いて推定することもある。そのためそれらの結果を扱う場合には一定の留意が必要である。この議論に関する代表的なサーベイとしてはCarlton（1989）を参照されたい。

2）Bils(1987)は限界費用は景気に対して順循環的（procyclical）な動きを示すが，マーク・アップは反循環的（countercyclical）となることを示している。

3）この研究分野ではマーク・アップの動きに注目して議論されることが多いが，本稿は価格の動きに焦点を当てて議論をする。また価格（あるいはマーク・アップ）の反循環性の理論には，大別すると，財市場または労働市場における，需要サイドあるいは供給サイドからの接近法があるが，本稿では財市場における需要サイドからの接近法で議論する。

4）価格（あるいはマーク・アップ）の動きに関するより詳しいサーベイとしては，皆川(1994)，有賀・大日（1996）を参照されたい。

5）経験財とは実際に消費するまではその価値が不確実な財のことをいう。

6）これら二つの議論は全く正反対のことを主張しているとも取れるが，実はそうではない。それはStiglitz(1979)（1989)のモデルは2期間モデルであり，サーチは各期に1回のみと限定していることから，サーチ費用の効果も通常の価格サーチ・モデルとは異なるものになるのである。この点については結論部分で再度議論する。

7）本稿はサーチ回数を予め決めてサーチを行う「固定標本サーチ（fixed-sample-size search)」あるいは「予定サーチ（pre-determined search)」を考察の対象とする。これに対してサーチを行うごとに新たなサーチをするかどうかを決定するサーチを「逐次サーチ（sequential search)」というが，本稿では考察の対象としない。なお逐次サーチについてはHey（1979）を参照されたい。

8）ここでの価格分布$F(p)$は，消費者が過去の経験などから形成している主観的な確率分布であり，この価格分布が実際の価格分布であるという保証はない。ただし，議論を簡単にするため，この価格分布はすべての消費者の共有知識であると仮定する。

9）形式的には財xが非分割財で，かつその効用関数が$(1+ax)u(m, l)$のように，財xの効用と残余所得の効用とが加法分離的でないタイプである（加法分離型の効用関数については第4節参照)。

10）例えば価格が区間$[0, 1]$に一様分布している場合，$E[p|n]=1/(n+1)$となる（付録：補題2参照)。

11）より一般的にはサーチ時間をサーチ回数の増加関数として$S(n)$とすることもできる。今回は$S(n)=n$のケースである。

12）ただし，証明方法は同じではなく，$\hat{n}$の正確な導出もなされていない(Hey (1979) Ch. 11. 2参照)。

13）両者が無差別の場合は財xを購入するものと仮定する。

14）最適サーチ回数は当然，価格分布の変化にも影響を受けるが，価格分布変化の効果は考察の対象外とする。

15）このように効用関数から議論をすることによって，従来のモデルでは分析されていなかった市場への参入・退出に関する分析が可能となるのである。

16）ここで消費者は世代重複しているものと仮定している。Stiglitzモデルでは，明確に仮定されていないが，この仮定は必要である。

17）この問題の詳細な分析についてはMinagawa and Kawai (2003)，河合(2003)を参照されたい。

18）低価格戦略から高価格戦略に変更する速度は，低価格水準を調整する速度より遅いものと仮定する（Stiglitz1979 p. 209参照)。

19）市場参加条件を満たす範囲に限定して議論している点に注意されたい。

20）詳しくは，松坂（1997）を参照されたい。

参考文献

〈日本語文献〉

有賀健，大日康史（1996)「製造・流通各段階におけ

るマーク・アップの循環性に関する研究」『フィナンシャル・レビュー』，38号，91-126頁。
有賀健，坂本和典，金古俊秀，佐野尚史（1992）「戦後日本の景気循環――価格・賃金・マークアップ――」『フィナンシャル・レビュー』，22号，130-161頁。
河合伸（2003）「価格サーチ行動と景気循環」mimeo，1-30頁。
長島直樹，新堂精士（2002 a）「情報サーチと消費者行動――消費者はネット情報をどのように使っているか」『研究レポート』富士通総研（FRI）経済研究所，130号，1-22頁。
長島直樹，新堂精士（2002 b）「消費者行動のモデル化に関する一考察――情報処理の観点から」『研究レポート』富士通総研（FRI）経済研究所，138号，1-21頁。
松坂和夫（1997）『解析入門2』岩波書店，104頁。
皆川正（1994）「価格の循環的動き：展望」『経済学論集』，59巻，4号，23-39頁。

〈英語文献〉

Bils, M., (1987) "The Cyclical Behavior of Marginal Cost and Price", *American Economic Review*, Vol. 77, No. 5, pp. 838-855.

Bils, M., (1989) "Pricing in a Customer Market", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 104, No. 4, pp. 699-718.

Carlton, D. W., (1989) "The Theory and the Facts of How Markets Clear: Is Industrial Organization Valuable for Understanding Macroeconomics?", in: Schmalensee, R. and R. D. Willig, eds., *Handbook of Industrial Organization*, Ch. 15, pp. 909-946.

Domowitz, I., R. G. Hubbard and B. C. Petersen, (1986) "Intertemporal Stability of the Concentration-Margins Relationship", *Journal of Industrial Economics*, Vol. 35, No. 1, pp. 13-34.

Gabszewicz, J. J. and J. F. Thisse, (1979) "Price Competition, Quality and Income Disparities", *Journal of Economic Theory*, Vol. 20, No. 3, pp. 340-359.

Hey, J, D., (1979) *Uncertainty in Microeconomics*, Martin Robertson, Ch. 11. 2, pp. 83-87.

Manning, R. and P. Morgan, (1982) "Search and Consumer Theory", *Review of Economic Studies*, Vol. 49, No. 2, pp. 203-216.

Minagawa, T. and S. Kawai, (2003) "Cyclical Price Movements in an Atomistic Market", *Discussion paper*, Nagoya University Economic Research Center, No. 145, pp. 1-33.

Okun, A. M., (1981) *Price and Quantities: A Macroeconomic Analysis*, Brookings Institution. Ch. IV, pp. 134-181.

Phelps, E. S. and S. G. Winter, (1970) "Optimal Price Policy under Atomistic Competition", in: E. Phelps (ed.) *Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory*, W. Norton, pp. 309-337.

Rotemberg, J. and G. Saloner, (1987) "A Supergame-Theoretic model of Price Wars during Booms", *American Economic Review*, Vol. 76, No. 3, pp. 390-407.

Shaked, A. and J. Sutton, (1982) "Relaxing Price Competition through Product Differentiation", *Review of Economic Studies*, Vol. 49, No. 1, pp. 3-13.

Stigler, G. J., (1961) "The Economics of Information", *Journal of Political Economy*, Vol. 69, No. 3, pp. 213-225.

Stiglitz, J. E., (1979) "On Search and Equilibrium Price Distributions", in: Boskin, M. J., (ed.), *Economics and Human Welfare: Essays in Honor of Tibor Scitovsky*, Academic Press, pp. 203-216.

Stiglitz, J. E., (1984) "Price Rigidities and Market Structure", *American Economic Review*, Vol. 74, No. 2, pp. 350-355.

Stiglitz, J. E., (1989) "Imperfect Information in the Product Market", in: Schmalensee, R., Willig, R. D., (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1. North-Holland, pp. 769-807.

Wilson, B. J. and S. S. Reynolds, (2003) "Market Power and Price Movements over the Business Cycle", mimeo, http://www.u.arizona.edu/sreynold/buscycle. pdf, pp. 1-52.

（名古屋大学大学院経済学研究科博士後期課程）