Monopolistic Competition, Precautionary Savings, Coordination Failure

Yuuki Maruyama

Abstract

By using the concept of precautionary savings instead of the life-cycle hypothesis in a model of monopolistic competition, this paper shows that recessions can occur even when prices are flexible. In this model, when buying goods, consumers face trade-offs not only with purchasing other goods but also with saving. Producers consider this and strategically determine prices and outputs. In this case, if consumers' precautionary saving motive increases, coordination failure occurs and the aggregate supply decreases. In simple words, this is because the demand curve shrinks to the left instead of down.

(JEL Classification: E13, E21, E30, E31, E32)

この独占的競争モデルでは、ライフサイクル仮説の代わりに予備的貯蓄の概念を用いることで、伸縮的価格の下で不景気が起こりうることを示す。予備的貯蓄仮説を用いる場合、消費者は財を購入する際に他の財の購入とのトレードオフだけでなく、貯蓄とのトレードオフに直面することになる。そのため、生産者はそれを考慮して戦略的に価格・生産量の決定を行うことになる。この場合、人々の予備的貯蓄性向が増加すると、独占的競争のせいで調整の失敗が起こり、総供給は減少する。これは誤解を恐れずに言えば、需要曲線が下方でなく左方向に縮小することになるからである。

1 序論

独占的競争市場を用いたマクロ経済学の既存のモデルの多くは貯蓄の動機として、ライフサイクル仮説を用いている。つまり、消費者は人生における各期の消費量を平準化するような形で貯蓄計画を立てるとしている（オイラー方程式に基づく貯蓄計画）。この場合、消費者は各期において個々の財の購入を検討する際、他の財の購入とのトレードオフのみを考慮することになり、消費と貯蓄とのトレードオフは考慮しないことになる。

完全競争市場のモデルで分析する場合は消費者が購買時に消費と貯蓄のトレードオフを考慮するか否かは重要な違いではないが、独占的競争市場のモデルで分析する場合は大きな違いを生む。というのも、独占的競争市場においては生産者が、消費者の消費行動や需要曲線を考慮して戦略的に価格設定を行うからである。今回は、消費と貯蓄とのトレードオフを考慮して行動する消費者を扱えるようなモデルを考える。

その手段として、このモデルでは、貯蓄の動機としてライフサイクル仮説ではなく予備的貯蓄仮説を採用する。予備的貯蓄仮説においてはライフサイクル仮説と異なり、家計は各期の消費を平準化するわけではない。家計は生産性ショックなどによる所得の減少に備えて貯蓄を持っておく形になり、多く貯蓄しておくほどリスクは緩和される分、各期の消費量の差は大きくなる。つまり、この時のトレードオフは、所得減少リスクの緩和と各期の消費量平準化となる。今回のモデルにおいては、貯蓄の動機として予備的貯蓄を用いることにより、先に貯蓄量が定まってしまうことを回避し、消費者が財の価格を考慮しながら貯蓄量を決める設定とする。

この場合、消費者は購買の際に現在の消費と予備的貯蓄との選択を行うわけであり、財の価格が低ければ消費を増やすし、財の価格が高ければ貯蓄を増やす。生産者はそれを考慮して生産量や価格の決定を行うことになる。今回の理論は、生産者側の戦略性をここに用いるのがポイントである（ライフサイクル仮説を用いた既存の独占的競争市場のモデルにおいては、生産者側の戦略性について、同時点間の財の選択に対しては成り立っているが、消費と貯蓄の選択に対しては成り立っていない）。本モデルを用いて、消費者の貯蓄性向が増加すると、生産者が過少生産をするようになり、総供給が減少することを示す。

誤解を恐れずに言えば、独占的競争市場において景気の悪化が起こるためには、需要曲線が左方向に縮小する必要がある。需要曲線が下方向に縮小する場合は、物価が低下するだけで、生産量が変わらないままになってしまうためである。そして、需要曲線が左方向に縮小するためには、每期ごとに財の価格に応じて消費と貯蓄の割合をその都度選択する消費者を想定する必要がある。そのために今回のモデルでは予備的貯蓄の仮定を用いたわけである。

2 モデル

今回のモデルにおいては、まず、前期（第0期）の財の価格の値を用いて今期（第1期）の消費者の行動を考える。財の価格ごとに消費者の効用が最大化される消費量を算出する。これは需要曲線とみなせる。次に、その需要曲線をもとに、生産者が効用を最大化する場合の財の生産量と価格を計算する。これにより、今期（第1期）の財の均衡量と均衡価格が決定されるわけである。そして今度は、今期の均衡価格の値を用いて次期（第2期）における

消費者の需要曲線を考えるわけである。この過程を繰り返すと定常状態の生産量と価格が導出される。この値を分析し、予備的貯蓄の欲求が高まるほど定常状態の生産量が低下することを証明する。

また本モデルにおいては、貯蓄はすべて貨幣で行われることとする。投資というものはリスクを伴うものであり、いくら時間割引率が低くてもリスク選好度が低ければ投資は行われない。この場合、貯蓄は貨幣で行われることになる（貨幣での貯蓄が起こる理由の詳しい説明については Tella (2018)などが詳しい）。もしくは、経済が流動性の罠に陥っているために貨幣で貯蓄されるととらえることも可能である。

消費者の効用関数を以下のように設定する。効用は、財の消費量と予備的貯蓄との 2 つによって決まることになる。効用関数の形は本質ではなく、効用がその 2 つによって規定されることが重要である。

$$U = q^\alpha + b \left(\frac{S - pq}{p_0} \right)^\beta$$

q は今期の財の消費量、 p は今期の財の価格、 p_0 は一期前の財の価格、 S は現在の貯蓄ストックの総額とする。貯蓄は貨幣でなされるため、 S は名目貨幣貯蓄量である。中央銀行は存在せず貨幣量は一定であるとし、全ての家計の貯蓄を合計して考えると、 S は各期通して常に一定となる。 $S - pq$ は今期の消費が済んだ後での貯蓄ストックであり、 $\frac{S - pq}{p_0}$ はその実質

額である。（資産の実質額を求めるために前期の財の価格で割り引くのは問題があるように見えるかもしれない。本来は将来の財の価格の予測値で割り引くのが正確である。しかし、後ほど示すように p が均衡値に収束すれば両者は同じ値になるため、どちらで割り引いても等しくなる。よって整合的期待となるため、問題ないと言える。）

$0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$ とし、財の消費量も予備的貯蓄も限界効用は逓減するものとする。 b は予備的貯蓄による効用の重みづけである。

多くの場合、 $S \gg pq$ であるため、第二項は q についての一次式で近似できる。よって

$$U = q^\alpha - b\beta \left(\frac{S}{p_0} \right)^{\beta-1} \frac{p}{p_0} q + b \left(\frac{S}{p_0} \right)^\beta$$

となる。

まず、消費者について考える。消費者は効用 U を最大化するように q の量を選択する。多く消費するほど財の消費による効用は高まるが、予備的貯蓄量による効用は減少するため、

その均衡点を見つける。 $\frac{\partial U}{\partial q} = 0$ となればよいため、

$$\frac{\partial U}{\partial q} = \alpha q^{\alpha-1} - b\beta \left(\frac{S}{p_0}\right)^{\beta-1} \frac{p}{p_0} \quad \text{より} \quad q = \left(\frac{\beta p}{\alpha p_0}\right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \text{となる。}$$

これは需要関数であり、消費者は消費量をこのように決めることになる。

$$\text{また、これを変形すると } p = \frac{\alpha p_0 q^{\alpha-1}}{b\beta} \left(\frac{S}{p_0}\right)^{1-\beta} \text{となる} \quad \dots\dots\dots(1)$$

次に生産者側について考える。生産者も効用を最大化するように行動する。 q の分の生産を行った場合の労働による不効用を $\frac{D}{\gamma}q^\gamma$ とする。生産者の効用を π とすると $\pi = \frac{pq}{p_0} - \frac{D}{\gamma}q^\gamma$ となる。(1)を代入すると

$$\pi = \frac{\alpha}{b\beta} \left(\frac{S}{p_0}\right)^{1-\beta} q^\alpha - \frac{D}{\gamma} q^\gamma \text{となる。よって、}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = \frac{\alpha^2}{b\beta} \left(\frac{S}{p_0}\right)^{1-\beta} q^{\alpha-1} - Dq^{\gamma-1}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = 0 \text{なので、} q = \left\{ \frac{\alpha^2}{b\beta D} \left(\frac{S}{p_0}\right)^{1-\beta} \right\}^{\frac{1}{\gamma-\alpha}} \text{となる。}$$

生産者は生産量をこのように決定する。また、これを(1)に代入すると

$$p = \frac{\alpha p_0}{b\beta} \left(\frac{S}{p_0}\right)^{1-\beta} \left\{ \frac{\alpha^2}{b\beta D} \left(\frac{S}{p_0}\right)^{1-\beta} \right\}^{\frac{\alpha-1}{\gamma-\alpha}}$$

これを整理すると

$$p = \alpha^{\frac{\alpha+\gamma-2}{\gamma-\alpha}} (b\beta)^{\frac{1-\gamma}{\gamma-\alpha}} D^{\frac{1-\alpha}{\gamma-\alpha}} S^{\frac{(1-\beta)(\gamma-1)}{\gamma-\alpha}} p_0^{\frac{\beta\gamma+1-\alpha-\beta}{\gamma-\alpha}}$$

生産者は p が上式に従うように価格設定を行うことになる。

$$k = \alpha^{\frac{\alpha+\gamma-2}{\gamma-\alpha}} (b\beta)^{\frac{1-\gamma}{\gamma-\alpha}} D^{\frac{1-\alpha}{\gamma-\alpha}} S^{\frac{(1-\beta)(\gamma-1)}{\gamma-\alpha}} \text{と定義すると、}$$

$$p_{t+1} = k p_t^{\frac{\beta\gamma+1-\alpha-\beta}{\gamma-\alpha}} \text{という漸化式が得られる。}$$

$\frac{\beta\gamma + 1 - \alpha - \beta}{\gamma - \alpha} = 1 - \frac{(1 - \beta)(\gamma - 1)}{\gamma - \alpha}$ であり、 $0 < 1 - \beta < 1$ かつ $0 < \gamma - 1 < \gamma - \alpha$ なので

$0 < \frac{\beta\gamma + 1 - \alpha - \beta}{\gamma - \alpha} < 1$ となる。

また、 k は正であるので、 $kp_t^{\frac{\beta\gamma + 1 - \alpha - \beta}{\gamma - \alpha}}$ は上に凸な p_t の単調増加関数である。よって、 t が大きくなるにつれ、 p_t は収束値に向かって徐々に収束していくことになる。

$p_{t+1} = p_t$ となる均衡 p^* を求めると、

$$p^* = \alpha^{\frac{\alpha + \gamma - 2}{(1 - \beta)(\gamma - 1)}} (b\beta)^{\frac{1}{\beta - 1}} D^{\frac{1 - \alpha}{(1 - \beta)(\gamma - 1)}} S$$

となる。

またこのとき、均衡 q^* は

$$q^* = \alpha^{\frac{1}{\gamma - 1}} D^{\frac{1}{1 - \gamma}}$$

α の低下により、 q^* が減少しうることが分かる。

3 考察

予備的貯蓄性向が高まり、 α が低下すると、 q^* は低下することが分かる。これはまさに不景気を表している。人々の予備的貯蓄性向の上昇により総生産が減少するというのである。この事の本質的な原因は、独占的競争市場というメカニズムにある。人々の予備的貯蓄性向が高まる場合、生産者側としては生産量を下げ価格を上げる（低生産高価格方針）ほうが売り上げの増加や労働量（雇用量）の抑制につながり効用が高くなるため、過少生産が起こる。ただ、その過少生産はその生産者にとっては合理的な選択ではあっても、社会に対しては外部不経済を与えることになる。全生産者がこれを行うことで、社会全体の効用が低下する。いわゆる「調整の失敗」である。独占的競争市場の経済においては、国民がリスク選好的であるほど国民全体の効用が高まると言えるだろう。

また、今回のモデルでは α の減少によって総供給が減少することが示されたが、 b の増加では総供給が全く影響を受けないというのは興味深い結果である。どちらも予備的貯蓄を重視するようになるという点では同じであるが、その形式が異なるわけである。これについても考察する。均衡状態における消費者の需要曲線は

$$q = \alpha^{\frac{1}{\gamma-1}} D^{\frac{1}{1-\gamma}} \left(\frac{p^*}{p} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

であり、 b が増加すると p^* は減少するため、確かに需要曲線は移動している。だが正確に言えば、需要曲線の下方向への縮小である。それに対して α の減少は、需要曲線が左方向にも縮小していると言える。これが両者の本質的な違いであると考えられる。需要曲線が左方向に縮小するような形で予備的貯蓄欲求が高まると総供給は減少しうるが、需要曲線が下方向へ縮小するような形で予備的貯蓄欲求が高まっても総供給は変化しないわけである。

References

Bacchetta, P., Benhima, K., & Kalantzis, Y. (2019). Money and capital in a persistent liquidity trap. *Journal of Monetary Economics*.

Blanchard, O. J., & Kiyotaki, N. (1987). Monopolistic competition and the effects of aggregate demand. *The American Economic Review*, 647-666.

Caballero, R. J. (1990). Consumption puzzles and precautionary savings. *Journal of monetary economics*, 25(1), 113-136.

Kimball, M. S., & Mankiw, N. G. (1989). Precautionary saving and the timing of taxes.

Tella, S. D. (2018). A neoclassical theory of liquidity traps (No. w24205). National Bureau of Economic Research.