

研究レポート

マクロ経済安定化政策の意義
—テイル・リスクへの対応の
観点から—経済社会総合研究所主任研究官
清谷 春樹

1. 序論

経済主体の最適化行動を明示的に考慮した一般均衡論的な景気循環分析の特質の一つとして、効用を尺度とした厚生分析を可能とする点が挙げられる。約四半世紀前にRobert Lucasは、戦後の米国の統計を基に景気変動がもたらす厚生損失を算出したが、その結果はマクロ経済の安定化を使命とする政策当局にとって挑戦的なものであった。すなわち、主観的割引率 β ($0 < \beta < 1$)と相対的危険回避度 θ が一定の時間分離可能な効用関数の仮定の下で、(一人当たり)消費の成長率の変動が完全に消失し、安定的な成長率 g を享受することができる場合に得られる効用(式(1)の右辺)に相当する期待効用(同式左辺)を実現するためには、現実の消費 c_t を何%高める必要があるか(λ)という尺度により景気変動のコストを算出したところ、 θ が実証的に妥当な範囲にとどまる限り、年間消費のたかだか0.1%程度でしかない、というものである(Lucas 1987)。

$$E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{[(1+\lambda)c_t]^{1-\theta}}{1-\theta} \right\} = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{(c_0 g^t)^{1-\theta}}{1-\theta} \quad (1)$$

しかしながらLucasが用いた分析枠組は、資産価格の分析においては、株価の高い超過収益率や非常に低い安全債券利子率といった現象¹を説明できず、危険回避的な個人の不確実性に対する態度を適切に評価できない点に注意が必要である。こうした資産市場での「パズル」の解法がこれまでいくつか提示されているが、資産市場の振る舞いと整合的な分析枠組の下で景気変動のコストを計算するとどうなるのか。Salyer (2007)は、そうした解法の中でも、通常の「好況」「不

況」に加え、非常に低い確率で経済に破滅的な影響を及ぼす「経済危機」というテイル・イベントの発生可能性を考慮に入れて資産価格の決定を論じたRietz (1988)の分析枠組に着目し、景気変動のコストの再評価を行っている。本稿では、Lucas及びSalyerによる厚生分析を概観するとともに、経済危機発生の可能性がマクロ経済政策に対してもつ含意について考察する。

2. テイル・イベントを考慮しない場合の景気変動の厚生損失

まず、消費の成長率について、平均値 g よりも1標準偏差 ε だけ高い好況状態(g_1)又は平均値よりも1標準偏差だけ低い不況状態(g_2)のいずれかが²、与えられた状態の下で同じ状態にとどまる確率を π とする²遷移確率行列 Π に従って生起するものと仮定する。

$$g_t = \begin{cases} g_1 = g + \varepsilon, & \varepsilon > 0, \\ g_2 = g - \varepsilon, & \varepsilon < 0, \end{cases}$$

$$\Pi = \begin{bmatrix} \pi & 1-\pi \\ 1-\pi & \pi \end{bmatrix}, 0 < \pi < 1. \quad (2)$$

また、ここでは厚生損失を消費の成長率を尺度として計測することとし、(1)式を以下のように再整理する。

$$\begin{aligned} E_0 \left\{ \frac{c_0^{1-\theta}}{1-\theta} + \sum_{t=0}^{\infty} \beta^{t+1} \frac{[c_0 \Pi'_{s=0} (g_{s+1} + \lambda)]^{1-\theta}}{1-\theta} \right\} \\ = \frac{1}{1-\beta g^{1-\theta}} \cdot \frac{c_0^{1-\theta}}{1-\theta} \\ \Leftrightarrow 1 + E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^{t+1} \prod_{s=0}^t (g_{s+1} + \lambda)^{1-\theta} \right] = w_0 \\ = \frac{1}{1-\beta g^{1-\theta}} \quad (3) \end{aligned}$$

ここで、

$$\begin{aligned} w_0 &= 1 + E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^{t+1} \prod_{s=0}^t (g_{s+1} + \lambda)^{1-\theta} \right] \\ &= 1 + \beta E_0 [(g_1 + \lambda)^{1-\theta} w_1]. \end{aligned}$$

であることから、時点0及び時点1の消費成長率の状態をそれぞれ i, j とすると、

1 それぞれ、「株式プレミアム・パズル (Equity Premium Puzzle)」(Mehra and Prescott 1985)、「安全債券利子率パズル (Risk-Free Rate Puzzle)」(Weil 1989)と呼ばれている。

2 証明は省略するが、この性質を用いると g_t の一階の自己相関係数は $2\pi - 1$ で表される。

$$w_i = 1 + \beta E_i [(g_j + \lambda)^{1-\theta} w_j], i = 1, 2, j = 1, 2 \quad (4)$$

が成立する。 $i = 1, 2$ の下での条件付期待値 w_1 及び w_2 を、各状態が発生する極限確率³で加重和することにより w_0 を計算し、(3)式を成立させる λ を求めることができる。均衡実質利子率の目安となる資本収益率が4%程度であるとする報告(Hayashi and Prescott 2002)や、我が国の1981年から2009年までの人口一人当たりの実質民間最終消費支出の成長率の平均値、標準偏差、及び一階の自己相関係数がそれぞれ、1.74%、1.62%、及び0.685であった⁴ことを踏まえ、 $(\beta, g, \varepsilon, \pi) = (0.96, 1.0174, 0.0162, 0.85)$ として計算を行った結果を表1に示す。Lucasの計測と同様に、家計の相対的危険回避度が $\theta = 3$ 程度までの妥当な範囲にとどまる限り、実質消費成長率を尺度とした景気変動の厚生損失は、0.1%程度あるいはそれ以下に過ぎない。

3. テイル・イベント発生の可能性と景気変動の厚生損失

これに対し、「好況」、「不況」に加え、「経済危機」という第三の状態(g_3)が存在する場合を考える。経済危機は、通常の好況又は不況の状態から非常に小さい確率 δ で発生し、消費を大きく減少させる。他方、そのような危機的状況が複数年にわたって継続することはなく、翌年には通常の景気循環局面へと回帰するものと仮定する。

$$g_t = \begin{cases} g_1 = g + \varepsilon \\ g_2 = g - \varepsilon, \varepsilon > 0, k < 1, \\ g_3 = kg \end{cases}$$

$$\Pi = \begin{bmatrix} \pi & 1 - \pi - \delta & \delta \\ 1 - \pi - \delta & \pi & \delta \\ 1/2 & 1/2 & 0 \end{bmatrix} \quad (5)$$

危機の規模や発生確率をどのように数値化するのかが議論の余地があるが、Barro and Ursúa (2012)は、第一次世界大戦、1920年代初頭のインフルエンザの大流行、世界大恐慌、第二次世界大戦を顕著な例として、1870年から2006年までの世界28か国137年間(標本数3,836)で、平均22%の消費の落込みを伴う経済危機が125回観測されることを報告している。これを基に本稿では、 $k = 0.75$ 及び $\delta = 0.03$ を一つのベン

表1 景気変動の厚生損失(経済危機を考慮しない場合)

危険回避度 θ	厚生損失(%)
1.5	0.045
2.0	0.076
3.0	0.133
5.0	0.233
10.0	0.415

表2 景気変動の厚生損失(経済危機を考慮する場合)

危険回避度 θ	厚生損失(%)
1.5	0.951
2.0	1.043
3.0	1.235
5.0	1.653
10.0	3.001

チマークとし、33年に一度、消費を23.5%減少させる⁵ほどの経済危機が発生することを想定する。残余のパラメーターについては前節と同じ値を使い、3つの状態について(4)式と同様の計算を行い算出した厚生損失を表2に示す。危機発生の可能性の存在により、表1と比較して景気変動のコストは飛躍的に高まり、消費成長率に換算して1%程度に達している。

こうした結果は、テイル・イベントの発生確率や規模を減少させることが経済厚生観点から重要な意味をもつことを示唆しており、一般に見られるような、政策当局の目的関数をインフレーションや経済成長率の目標値からの乖離の二乗和として定式化する分析枠組だけでは、マクロ経済政策の役割を評価する上で不十分である可能性がある。

Salyer (2007)は、危機発生確率の減少による厚生改善について論じているが、ここではそれに加えて危機の規模を小さくすることの効果についても論ずる。図1は、 $k = 0.75$ 及び $\delta = 0.03$ のベンチマークと比較して、 k と δ をそれぞれ1及び0に近付ける場合に、消費成長率で測った経済厚生が何%ポイント改善するのかが描いたものである。図の形状を強調するため、 $\theta = 10$ として作図しているが、注目すべきは、厚生改善が危機の規模の減少に関して凸であるのに対し、危機の発生確率に関しては凹である点である。従って、ベンチマークを始点に考えると、危機の規模を小さくす

3 $P = \Pi'P$ の解として $P = [p_1, p_2]$ を求めることができる(次節の(5)式で取り扱う3次元行列の場合も同じ)。(2)式の中で与えられるような対称行列の場合、 $P = [0.5, 0.5]$ となる。

4 実質民間最終消費支出は内閣府「国民経済計算確報」、人口は総務省「国勢調査」及び「人口統計」による。

5 厳密には年率1.74%で成長する実質消費を25%押し下げる規模のショックの発生による消費水準の低下は23.7% ($1.0174 \times 0.75 = 0.763$)となる。

図1 テイル・リスクへの対応による厚生改善

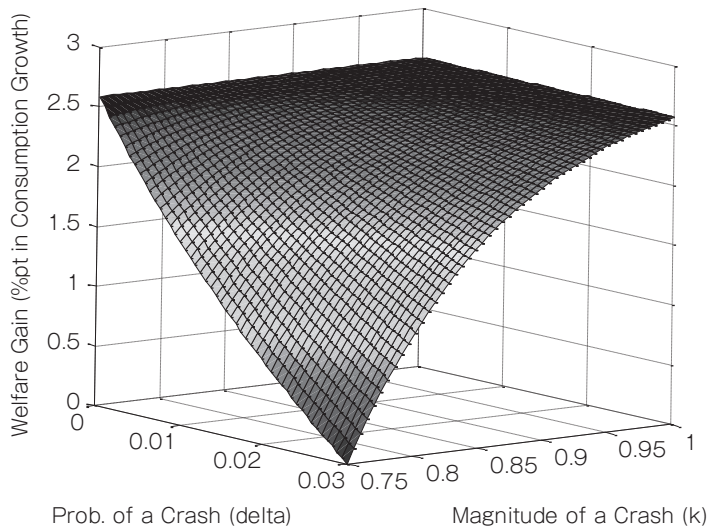


表3 経済危機の発生確率の低下及び規模縮小による厚生改善効果

1) 危機の発生確率低下の効果 ($\theta = 2$)

発生確率 δ	厚生改善 (%)
0.03→0.02	0.312
0.03→0.01	0.634
0.03→0.00	0.968

2) 危機の規模縮小の効果 ($\theta = 2$)

危機の規模 κ	厚生改善 (%)
0.75→0.833	0.380
0.75→0.917	0.696
0.75→1.000	0.963

る政策努力の方が、危機の発生確率を低下させる政策努力と比べて限界効果大きい。実証的に妥当とされる $\theta = 2$ のケースにおいても、危機の発生確率を3%から2%へと33%低下させるよりも、消費押し下げ効果を $k = 0.75$ から $k = 0.833$ へと33%緩和する方が、厚生改善が大きい (表3)。

4. 結語

危険回避的な家計を前提とすれば、消費の経路の平準化は経済厚生上の改善をもたらす。消費の分散のみを考慮する単純な枠組の下では、その効果は数量的には無視しうる程度と評価されるが、経済危機というテイル・イベントを考慮の外に置くことにより過小評価となっている可能性がある。危機の発生確率と規模を抑えることから得られる社会厚生上の便益は無視できないほど大きい。世界的な金融危機の後、近年各国で講じられたマクロ経済政策対応の役割を評価する際には、消費の分散のみならず尖度、すなわちテイル・リスクの観点からの対応という側面に光を当てた分析が必要となろう。

参考文献

Barro, Robert J., and José F. Ursúa. "Rare Macroeconomic Disasters." *Annual Review of Economics*, Vol. 4, Issue 1, pp.83-109, 2012.

Hayashi, Fumio, and Edward C. Prescott. "The 1990s in Japan: A Lost Decade." *Review of Economic Dynamics*, Vol. 5, Issue 1, pp.206-235, 2002.

Lucas, Robert E., Jr. *Models of Business Cycles*, Basil Blackwell, New York, NY, 1987.

Mehra, Rajnish, and Edward C. Prescott. "The Equity Premium: A Puzzle." *Journal of Monetary Economics*, Vol. 15, Issue 2, pp. 145-161, 1985.

Rietz, Thomas A. "The Equity Risk Premium: A Solution." *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, Issue 1, pp.117-131, 1988.

Salyer, Kevin D. "Macroeconomic Priorities and Crash States." *Economic Letters*, Vol. 94, Issue 1, pp.64-70, 2007.

Weil, Phillippe. "The Equity Premium Puzzle and the Risk-Free Rate Puzzle." *Journal of Monetary Economics*, Vol. 24, Issue 3, pp.401-421, 1989.

清谷 春樹 (せいたに はるき)