【研究ノート】（『統計学』第100号 2011年3月）

粘着価格モデルと期待形成

― Taylor（1980）の検討 ―

佐野一雄*

キーワード
粘着価格，New IS-LM，NKPC，インフレターゲット，時系列分析

1．はじめに

本稿では，期待を明示的にモデルに導入するNew IS-LMおよびNKPC[1)]に関連する文献で，Calvo（1983）[2)]と共に頻繁に引用されるTaylor（1980）の粘着価格モデルについて詳細に検討する[3)]。

テイラーも述べているように[4)]，このモデルはLucas（1976）[5)]に対し，一つの明示的な回答を与えている。すなわち，超過需要と貨幣供給を操作することにより，期待形成を通じて，物価水準と所得水準を可能な範囲内で制御し，経路を選択できるモデルを具体的に提示している。モデルに特殊な条件が課せられているので，現実への応用可能性を肯定的に評価することはできないと筆者は考えているが，将来賃金についての期待が超過需要政策に依存し，政府と中央銀行が景気変動に対して協調して介入すれば，産出水準が安定するというモデルの含意は，直感的な理解には訴えやすい。また，Taylor（1980）には，理論と実際の両面で深い問題を孕むインフレターゲット論に関連する結論もすでに含まれている。期待形成を軸とする政策評価の可能性を示すことにより，ルーカス批判以後のマクロ経済学および金融財政政策に対して，粘着価格モデルの嚆矢としてCalvo（1983）と共に強い理論的な影響を与えているのである。したがって，現在，最新の金融政策およびマクロ経済理論を批判的に考察するためにも，十分な検討が求められている。

しかし，すでに古典として扱われているためか，きわめて簡略に引用されることが多く，原著論文の具体的な内容についての言及は少ない。本稿では，なぜTaylor（1980）がNew IS-LMやNKPCの源流に位置し，現在の金融政策やインフレターゲット論に影響を与えているのかを明らかにする。学説史的には，Muth（1960，1961）に始まる合理的期待仮説とLucas（1976）による批判が「新しい」マクロ経済学への転換を促し，他方で，計量経済学が大規模な同時方程式モデルから時系列モデルへシフトしつつあった潮流の中で，Anderson（1971）の直接的な応用モデルとしてTaylor（1980）は成立している。その延長線上にNew IS-LMおよびNKPCが存在するのである。本稿では，Taylor（1980）を詳しく検討し，表記上の誤りと概念上の問題点を指摘する。また，原著論文にある表記上の誤りを修正し，計算期間を追加して，所得水準と物価水準の期待経路と慣性経路についての計算結果を図示する[6)]。

* 福井県立大学経済学部
〒910-1195　福井県吉田郡永平寺町松岡兼定島4-1-1

2．Taylorのモデル

2.1 価格決定式

Taylor（1980）では，全体の$1/N$の企業が，各期にN期間固定される名目賃金契約を結ぶ経済が想定される。現在をt期とし，$t+N-1$期まで固定される対数表示の名目賃金率をx_tとすると，x_tとx_{t+N}は同じ集団の賃金であり，$s<N$であればx_tとx_sは異なる集団の賃金である[7]。Taylor（1980）は次のモデルを考案した[8]。

$$x_t=\sum_{s=1}^{N-1}b_s x_{t-s}+\sum_{s=1}^{N-1}b_s\hat{x}_{t+s}+\frac{h}{N}\sum_{s=0}^{N-1}\hat{e}_{t+s}+\varepsilon_t \quad (2.1)$$

t期の賃金x_tが，過去の賃金x_{t-s}，期待賃金$\hat{x}_{t+s}$，期待超過需要$\hat{e}_{t+s}$，系列相関のないランダムショックε_tによって決定されるモデルである。名目賃金固定期間の期待超過需要の効果は係数$h>0$の値によって異なる[9]。賃金を加重するウエイトは，期間が遠ざかるほど対称的に減少し，合計が1となるように，便宜的に等差数列で単純化して定義されているが，Anderson（1971）を応用するために必要な，特殊な設定であると筆者は考える。

$$b_s=\frac{1-s/N}{N-1},\quad s=1,2,\cdots,N-1.$$

Taylor（1980）はx_tを求めるために，次の均衡条件をおく。

$$y_t+p_t=m_t+v_t \quad (2.2)$$

$$p_t=\frac{1}{N}\sum_{i=0}^{N-1}x_{t-i} \quad (2.3)$$

$$e_t=g_2 y_t \quad (2.4)$$

$$m_t=g_3 p_t \quad (2.5)$$

変化率で考えると，所得水準y_t×物価水準p_tが貨幣供給水準m_t×流通速度ショックv_tと均衡し，物価水準は過去の賃金の平均値で決まる単純なモデルであるが，完全雇用における貨幣バランスが何を意味するのか定義されていない[10]。このモデルを現実と対応させることが困難な決定的理由の一つであると筆者は考える。また，g_2は超過需要パラメータ，g_3は貨幣供給パラメータである[11]。整理して次の方程式を得る。

$$x_t=\sum_{s=1}^{N-1}b_s x_{t-s}+\sum_{s=1}^{N-1}b_s\hat{x}_{t+s}+\frac{\gamma}{N}\sum_{s=0}^{N-1}\hat{y}_{t+s}+\varepsilon_t \quad (2.6)$$

$$y_t=-\beta p_t+v_t \quad (2.7)$$

ただし，$\gamma=hg_2$, $\beta=1-g_3$である。Taylor（1980）はAnderson（1971）を直接的に応用して，この方程式の合理的期待均衡解を導びいているので，以下，詳細に検討する。

2.2 還元型の価格決定式

流通速度のランダムな変化率v_tの期待値はゼロなので，(2.3)と(2.7)から次式を得る。

$$\hat{y}_{t+s}=-\beta\hat{p}_{t+s}=-\frac{\beta}{N}\sum_{i=0}^{n}\hat{x}_{t+s-i} \quad (2.8)$$

Taylor（1980）では，これを(2.6)に代入し，$n=N-1$として

$$x_t=\sum_{s=1}^{n}b_s x_{t-s}+\sum_{s=1}^{n}b_s\hat{x}_{t+s}-\frac{\beta\gamma}{N^2}\sum_{s=0}^{n}\sum_{i=0}^{n}\hat{x}_{t+s-i}+\varepsilon_t \quad (2.9)$$

を得る。変数は名目賃金とその期待値，パラメータはβ，γの二つである。

$$\frac{1}{N^2}\sum_{s=0}^{n}\sum_{i=0}^{n}\hat{x}_{t+s-i}=\frac{n}{N}\sum_{s=1}^{n}b_s\hat{x}_{t-s}+\frac{\hat{x}_t}{N}+\frac{n}{N}\sum_{s=1}^{n}b_s\hat{x}_{t+s} \quad (2.10)$$

が成り立つことに注意しながら[12]，$t-1$期に利用可能な情報で(2.9)の両辺の条件付期待値を求め，Taylor（1980）は次式を得ている。

$$\left(1+\frac{\beta\gamma}{N}\right)\hat{x}_t=\left(1-\frac{n\beta\gamma}{N}\right)\sum_{s=1}^{n}b_s\hat{x}_{t-s}+\left(1-\frac{n\beta\gamma}{N}\right)\sum_{s=1}^{n}b_s\hat{x}_{t+s} \quad (2.11)$$

この式を整理すると，$c=(N+\beta\gamma)/(N-n\beta\gamma)$を唯一のパラメータとする次式が得られる。

$$\sum_{s=1}^{n}b_s\hat{x}_{t-s}-c\hat{x}_t+\sum_{s=1}^{n}b_s\hat{x}_{t+s}=0 \quad (2.12)$$

$\beta\gamma\geq 0$を仮定しているので，$|c|\geq 1$である。Anderson（1971）を応用するために，Taylor（1980）はラグ作用素$L^s x_t=x_{t-s}$を導入し，次

の多項式を定義している。

$$B(L)=\sum_{s=-n}^{n}b_sL^s \quad (2.13)$$

ただし，$b_0=-c, b_{-s}=b_s, s=1, 2, \cdots, n$である。そうすると(2.12)は次式で表現できる。

$$B(L)\hat{x}_t=0 \quad (2.14)$$

多項式$B(L)$に含まれる係数は$b_s=b_{-s}$と対称的なので，LとL^{-1}の積に分解できる[13]。

$$B(L)=\lambda A(L)A(L^{-1}) \quad (2.15)$$

ただし，λは標準化定数であり，

$$A(L)=\sum_{s=0}^{n}\alpha_sL^s \quad (2.16)$$

において$\alpha_0=1$である。(2.14)を$\lambda A(L^{-1})$で除して

$$A(L)\hat{x}_t=0 \quad (2.17)$$

を得るので，これを(2.9)と比較することにより，Taylor(1980)は，契約賃金についての合理的期待均衡解を導く還元型の確率差分方程式を得ている。

$$A(L)x_t=\varepsilon_t \quad (2.18)$$

これを書き下して，x_tだけを左辺に残し，係数$a_i=-\alpha_i$として次式を得る。

$$x_t=a_1x_{t-1}+a_2x_{t-2}+\cdots+a_nx_{t-n}+\varepsilon_t \quad (2.19)$$

したがって，(2.15)より

$$\begin{aligned}
-c&=\lambda(1+\alpha_1^2+\alpha_2^2+\cdots+\alpha_n^2)\\
b_1&=\lambda(\alpha_1+\alpha_1\alpha_2+\alpha_2\alpha_3+\cdots+\alpha_{n-1}\alpha_n)\\
b_2&=\lambda(\alpha_2+\alpha_1\alpha_3+\alpha_2\alpha_4+\cdots+\alpha_{n-2}\alpha_n)\\
&\vdots\\
b_{n-1}&=\lambda(\alpha_{n-1}+\alpha_1\alpha_n)\\
b_n&=\lambda\alpha_n
\end{aligned} \quad (2.20)$$

が成り立ち，コンパクトに書けば次の式で表現できる。

$$b_s=\lambda\sum_{u=0}^{n-s}\alpha_u\alpha_{u+s},\quad s=1,2,\cdots,n.$$

構造パラメータはcだけなので，nの設定問題を考慮しなければ，自由度は1であり，積$\beta\gamma$によってすべて決定される。つまり，cが既知であれば，ラグ全体の分布がわかる。完全雇用では，(2.6)と(2.12)によりc=1である。すでに述べたように，b_sについての特殊な設定が，決定的な役割を果たしていると筆者は考える。

2.2.1　ラグの分布

筆者がTaylor(1980)の結果を確認するために，Mathematicaを使ってN=4のときに$\beta\gamma$を変化させてλ, a_1, a_2, a_3を計算すると，Taylor(1980)およびMontgomery(1984)の結果と一致した[14]。筆者の計算による表1と図1は，$\beta\gamma$の値が増加すると，過去に対する相対ウエイト(%)が増加し，対称的に将来へ

表1　$c=(4+\beta\gamma)/(4-3\beta\gamma)$

$\beta\gamma$	c	λ	a_1	a_2	a_3	$\sum a_i$	a_1	a_2	a_3
0.0	1.000	−0.696	0.5723	0.3080	0.1197	1.0000	57.2%	30.8%	12.0%
0.1	1.108	−0.937	0.3614	0.2100	0.0889	0.6603	54.7%	31.8%	13.5%
0.2	1.235	−1.103	0.2897	0.1729	0.0755	0.5382	53.8%	32.1%	14.0%
0.3	1.387	−1.281	0.2395	0.1457	0.0651	0.4503	53.2%	32.4%	14.4%
0.4	1.571	−1.485	0.2000	0.1235	0.0561	0.3796	52.7%	32.5%	14.8%
0.5	1.800	−1.729	0.1671	0.1045	0.0482	0.3198	52.3%	32.7%	15.1%
0.6	2.091	−2.033	0.1387	0.0877	0.0410	0.2674	51.9%	32.8%	15.3%
0.7	2.474	−2.427	0.1138	0.0726	0.0343	0.2207	51.6%	32.9%	15.6%
0.8	3.000	−2.963	0.0914	0.0588	0.0282	0.1784	51.2%	33.0%	15.8%
0.9	3.769	−3.740	0.0711	0.0461	0.0222	0.1395	51.0%	33.1%	15.9%
1.0	5.000	−4.979	0.0526	0.0344	0.0176	0.1046	50.3%	32.9%	16.8%

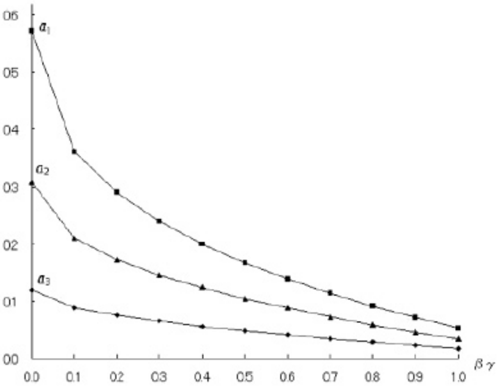


図1　係数 a_i の変化

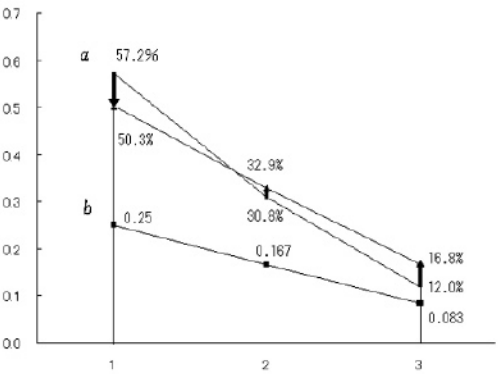


図2　期待効果の変化

の期待が加重されることを示している。例えば，$\gamma=1$と固定すれば，βにより金融緩和の期待効果がわかる。また，図2は$c=1$を$c=5$まで変化させた場合の期待効果を示している。$\gamma=hg_2, \beta=1-g_3$であるから，(2.19)で与えられる合理的期待均衡解x_tは超過需要パラメータg_2，それに対するx_tの感応度$h>0$，貨幣供給パラメータg_3によって決定される。Taylor（1980）は$c=(4+\beta\gamma)/(4-3\beta\gamma)$を独立変数として自由度1のシステムとみなしている。これは政府と中央銀行が協調してcを制御することを意味するが，h, g_2, g_3の理論的な相互関係については不明である。たとえg_2, g_3を協調して制御しても，hが不変の定数であるとは限らない。このモデルはcを決定する自由度2のシステムであり，政策(g_2, g_3)によって市場の反応hは異なってしかるべきであると筆者は考える。

2.2.2　スペクトル密度

(2.18)のx_tはn階の自己回帰過程に従うので，ε_tの分散をσ^2とすると，そのスペクトル密度は次式で与えられる[15)]。構造パラメータ$c=(4+\beta\gamma)/(4-3\beta\gamma)$が変化すると，$\alpha_s$の系列が変化するので，周期$\omega$に関する$c$の影響を分析できる。

$$f(\omega)=\frac{\sigma^2}{2\pi}\left|\sum_{s=0}^{n}\alpha_s e^{i\omega(n-s)}\right|^{-2} \quad (-\pi<\omega<\pi) \quad (2.21)$$

展開して(2.20)を適用し[16)]，Taylor（1980）は以下のスペクトル密度関数を得ている[17)]。

$$\begin{aligned}f(\omega)&=\frac{\sigma^2}{2\pi}\left[\frac{b_0}{\lambda}+\frac{2}{\lambda n}\sum_{s=1}^{n}\left(1-\frac{s}{N}\right)\cos s\omega\right]^{-1}\\&=\frac{\sigma^2}{2\pi}\left[\frac{b_0}{\lambda}-\frac{1}{\lambda n}+\frac{2}{\lambda n}\left(\frac{\sin^2\frac{1}{2}\omega N}{2N\sin^2\frac{1}{2}\omega}\right)\right]^{-1}\end{aligned} \quad (2.22)$$

$N=4, \sigma=1$として，$\beta\gamma=0$と$\beta\gamma=0.1$の$0\leq\omega\leq\pi$におけるスペクトル密度についての筆者の計算結果を，図3に示した。$\beta\gamma$が増加すると，$f(\omega)$を$0\leq\omega\leq\pi$で積分した値は減少するが，これは名目賃金率x_tの分散が減少することを意味している。つまり，完全雇用$c=1$から乖離すると，期毎の名目賃金率の差は小さく

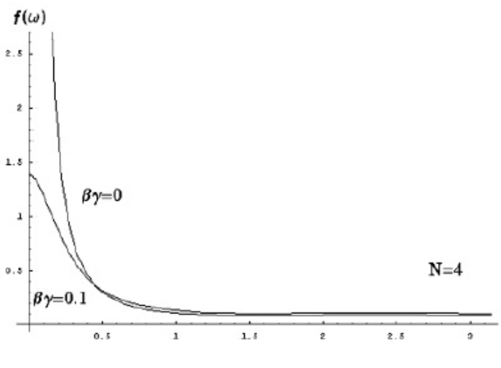


図3　スペクトル密度の変化

なる。ただし，$\gamma=hg_2, \beta=1-g_3$であり，g_2は超過需要パラメータ，g_3は貨幣供給パラメータ，$h>0$であるから，少なくとも$g_2=0, g_3=1$のいずれかが成り立てば，完全雇用$c=1$が成り立つ。したがって，政策的な介入$c>0$が産出を安定させることを，このモデルは含意している。

また，表1，図1，図2では，$\beta\gamma$の増加が過去に対する相対ウエイトを重くし，対称的に将来への期待が加重されることを示している。つまり，政策的な介入が強い経済では，「過去の評価に基づき将来に対する期待が高まる」という現象を表現しているが，特殊なモデル設定の下で成り立つ結果であり，現実への応用について筆者は懐疑的である。

2.3　集計量の動学と失業の残像

Taylor（1980）は，ラグ作用素で表現した単純移動平均

$$D(L)=\frac{1}{N}\sum_{s=0}^{n}L^s \tag{2.23}$$

を使って(2.3)を書き直し，物価水準p_tについて次式を得ている。

$$p_t=D(L)x_i \tag{2.24}$$

(2.18)および(2.19)より，p_tは$ARMA(n,n)$に従う。

$$A(L)p_t=D(L)\varepsilon_t \tag{2.25}$$

生産水準は(2.7)により決定されていた。

$$y_t=-\beta p_t+v_t \tag{2.26}$$

金融政策が緩和的でなく，βが大きいほど価格に敏感な経済であり，流通速度v_tの影響を除けば，生産水準と物価水準は逆方向に動く。$g_3=0$として貨幣供給量を固定すれば，$\beta=1$となり，生産水準と物価水準は同じ率で逆に変化する。

2.3.1　残像効果

このモデルは強い系列相関を生むので，(2.25)の自己回帰係数が大きいと，長期にわたり系列相関が残る。Taylor（1980）は，この現象を$N=2$で確かめている。(2.25)より

$$p_t=a_1p_{t-1}+\frac{\varepsilon_t}{2}+\frac{\varepsilon_{t-1}}{2} \qquad 0\le a_1\le 1. \tag{2.27}$$

(2.20)より，$a_1\equiv -a_1=c-\sqrt{c^2-1}$である[18]。

Taylor（1980）はp_tをε_tの級数で表現し，系列相関を評価している[19]。

$$p_t=\frac{1}{2}(\varepsilon_t+\psi_1\varepsilon_{t-1}+\psi_2\varepsilon_{t-2}+\cdots) \tag{2.28}$$

ただし

$$\psi_i=a_1^{i-1}(1+a_1),\quad i=1,2,\cdots \tag{2.29}$$

したがって，生産水準は(2.26)より

$$y_t=v_t-\frac{\beta}{2}(\varepsilon_t+\psi_1\varepsilon_{t-1}+\psi_2\varepsilon_{t-2}+\cdots) \tag{2.30}$$

を得る。(2.29)のa_1が1に近ければ，ψ_iの減衰は緩やかであり，y_tに強い系列相関が生じる[20]。

2.3.2　統計的フィリップス曲線

Taylor（1980）は，来期の物価水準と今期の失業率の関係を考察するために，y_tと$p_{t+1}-p_t$の共分散を$N=2$で考えている。この共分散が正ならば，来期の物価水準と今期の失業率との間に統計的フィリップス曲線が存在する。(2.28)より次式を得る。

$$p_{t+1}-p_t=\frac{1}{2}\left[\varepsilon_{t+1}+\sum_{i=0}^{\infty}(\psi_i-\psi_{i-1})\varepsilon_{t-i}\right] \tag{2.31}$$

実際，Taylor（1980）は，y_tと$p_{t+1}-p_t$の共分散

$$E[y_t(p_{t+1}-p_t)]=\frac{\beta\sigma^2}{4} \tag{2.32}$$

を得て，非負であることを導いている。金融政策が物価水準に対して緩和的であるほどβは小さくなり，この共分散も小さくなるので，βをどう設定するのかが，金融政策の課題とされるのである。この結果は金融政策のルール作りとインフレターゲット論の根拠となりうるが，現実への応用可能性について筆者は懐疑的である[21]。

2.3.3 安定化政策

Taylor(1980) のモデルにおいては，物価の安定と所得の安定はトレードオフである。例えば，$\beta=0$とすると，(2.32)より所得と物価は独立になり，(2.26)より所得の分散は流通速度の分散と一致する。他方で，$\beta=0$ならば$c=1$であり，$N=2$では$\alpha_1=-\alpha_1=1$となる。そうすると，(2.29)で$\psi_t=2$となるので，(2.28)より物価水準の分散は無限大に発散する。貨幣供給パラメータβと超過需要パラメータγを操作することによって，トレードオフにある物価水準と所得水準を調節することができるモデルである[22]。

2.4 賃金についての期待と慣性

Taylor(1980) のモデルは，βとγを通して，将来賃金についての期待が超過需要政策に依存することを明示した点で，期待を考慮しないモデルや，期待そのものを調節または外生化するモデルとは明らかに異なる。モデル上では，確率的なショックによって物価が変動するので，均衡価格である平均物価からの乖離を抑制できるほど政策は好ましいと言える。Taylor(1980) は，物価上昇率をゼロ，$N=2, \beta=0.5, \gamma=0.2, \varepsilon_1=10\%, \varepsilon_{s>1}=0$と仮定して，その違いを考察している。(2.25)より，p_tは次式に従う。

$$p_t = a_1 p_{t-1} + \frac{\varepsilon_t}{2} + \frac{\varepsilon_{t-1}}{2}, \quad t=2,3,\cdots \tag{2.33}$$

ただし，$p_0=0, \varepsilon_0=0$のとき$p_1=5\%$, $\alpha_1=0.63$である[23]。$v_t=0$と仮定すれば，(2.7)より，$y_1=-2.5$であり，y_tは次式に従う。

$$y_t = -0.5 p_t, \qquad t=2,3,\cdots \tag{2.34}$$

物価水準の比較のために，Taylor(1980) は期待を考慮しないモデルについて考えている。(2.6)で$N=2$とすると，賃金についての期待均衡価格が得られる。

$$x_t = \frac{1}{2}(x_{t-1}+\hat{x}_{t+1}) + \frac{\gamma}{2}(\hat{y}_t + \hat{y}_{t+1}) + \varepsilon_t \tag{2.35}$$

期待を外して，慣性だけが作用するモデルに変更すると次式を得る。

$$x_t = \frac{1}{2}(x_{t-1}+x_{t-1}) + \frac{\gamma}{2}(y_{t-1} + y_{t-1}) + \varepsilon_t \tag{2.36}$$

$$= x_{t-1} + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.37}$$

したがって，(2.3)より次式を得る[24]。

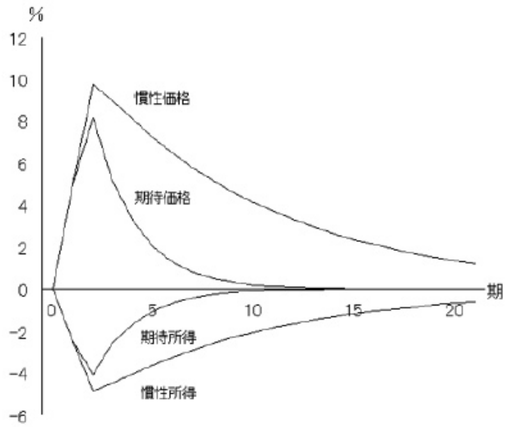
$$p_t = p_{t-1} + \frac{\gamma}{2}(y_{t-1}+y_{t-2}) + \frac{\varepsilon_t}{2} + \frac{\varepsilon_{t-1}}{2} \tag{2.38}$$

Taylor(1980) は(2.33)と(2.38)を比較して，モデルの違いを際立たせようとしている。筆者は，Taylor(1980) の単純な誤りを修正し，期間を拡張して，表2に(2.33)による期待均衡解p_t^*, y_t^*と(2.38)による慣性だけによる外挿解p_t, y_tを$t=20$まで計算した[25]。$t=1$期に一度だけ発生した5％の価格上昇を吸収する

表２ 期待と慣性

t	p_t^*	y_t^*	p_t	y_t	t	p_t^*	y_t^*	p_t	y_t
1	5.00	−2.50	5.00	−2.50	11	0.13	−0.06	3.7	−1.84
2	8.15	−4.08	9.75	−4.88	12	0.08	−0.04	3.3	−1.65
3	5.13	−2.57	9.01	−4.51	13	0.05	−0.03	2.9	−1.47
4	3.23	−1.62	8.07	−4.04	14	0.03	−0.02	2.6	−1.32
5	2.04	−1.02	7.22	−3.61	15	0.02	−0.01	2.4	−1.18
6	1.28	−0.64	6.46	−3.23	16	0.01	−0.01	2.1	−1.05
7	0.81	−0.40	5.77	−2.89	17	0.01	0.00	1.9	−0.94
8	0.51	−0.25	5.16	−2.58	18	0.01	0.00	1.7	−0.84
9	0.32	−0.16	4.61	−2.31	19	0.00	0.00	1.5	−0.75
10	0.20	−0.10	4.12	−2.06	20	0.00	0.00	1.3	−0.67

$N=2, a_1=0.63, \beta=0.5, \gamma=0.2, \varepsilon_1=10\%, \varepsilon_{s>1}=0$



$N=2, a_1=0.63, \beta=0.5, \gamma=0.2, \varepsilon_1=10\%, \varepsilon_{s>1}=0$

図４　期待と慣性

二つの経路が示されている。結果は一目瞭然である。

３．おわりに

本稿では，Taylor（1980）を詳しく検討し，表記上の誤りと概念上の問題点を指摘した。また，原著論文にある表記上の誤りを修正し，計算期間を追加して，所得水準と物価水準の期待経路と慣性経路についての計算結果を図示した。表2および図4から明らかなように，価格水準の上昇は所得水準の下落，すなわち失業率の上昇をもたらすので，通常の統計的フィリップス曲線とは反対の性質を持つ。それは(2.7)の自然な帰結としてひとまず理解できる。また，(2.32)では今期の所得水準y_tと来期の物価水準の変化$p_{t+1}-p_t$の共分散$E[y_t(p_{t+1}-p_t)]$が非負であり，$\beta>0$ならば正である。つまり，来期の物価水準が上昇するならば，今期の所得水準も上昇する可能性がある。これはインフレ期待の形成によって，今期の所得水準を増加させうることを意味し，いわゆるインフレターゲット論に帰結する。しかし，いずれの結果においても，「名目貨幣バランス÷完全雇用貨幣バランス」として定義された貨幣供給水準m_tの意味が不明なので，パラメータg_3およびβが何を意味し，またどんな値をとり得るのかも不明であるために，現実の金融政策に対応させることが困難なのである。

Taylor（1980）のモデルには特殊な仮定と条件が課せられているため，現実への応用可能性を肯定的に評価することはできないが，超過需要と貨幣供給を操作することにより，期待形成を通じて，物価水準と所得水準を可能な範囲内で制御し，経路を選択できる可能性を示しており，Lucas（1976）に対する一つの回答を明示的に与えている。New IS-LMおよびNKPCで使われる粘着価格モデルは，Taylor（1980）のモデルから特殊な仮定や条件をはずし，モデル式(2.1)を最も単純な形で利用している。将来賃金についての期待が超過需要政策に依存し，政府と中央銀行が景気変動に対して協調して介入すれば，産出水準が安定するというモデルの含意は，直感的な理解に訴えやすく，期待形成を軸とする政策評価の可能性を示している。それゆえ，ルーカス批判以後のマクロ経済学および金融財政政策に対して強い影響を与えていると考えられる。しかし，今日の金融政策における量的緩和やインフレターゲット導入の効果については，専門家の間でも賛否が分かれる問題であり，さらなる理論研究が求められている。

本稿では，なぜTaylor（1980）がNew IS-LMやNKPCの源流に位置し，現在の金融政策やインフレターゲット論に影響を与えているのかを明らかにした。学説史的には，周知のように，Lucas（1976）を画期として「新しい」マクロ経済学が成立し，合理的期待仮説がマクロ経済学を席巻した。他方で，計量経済学が大規模な同時方程式モデルから時系列モデルへシフトしつつあった。その潮流の中で，「賃金の下方硬直性」というアイデアの延長線上にある粘着価格について，Anderson（1971）を直接的に応用したTaylor（1980）に続き，Calvo（1983）が別のアプローチで論じ

ており，New IS-LMおよびNKPCに関する文献で頻繁に引用されているのである。Lucas（1976）とCalvo（1983）については，それぞれ稿を改めて詳細に検討したい。

注

1）ニューケインジアン・フィリップス曲線（New Keynesian Phillips Curve）の略称。NKPCと粘着価格モデルの関係については，加藤・川本(2005）を参照。

2）Taylor（1980）とは異なるアプローチで粘着価格を扱っているので，稿を改めて論じる予定である。

3）staggerは「時差」「交互」「交替」という意味である。Taylor（1980）における価格の粘着性は，固定賃金契約期間の時差により生じ，物価水準に慣性をもたらす。価格の「粘着性」（stickness）は，「硬直性」（rigidity）とは異なる概念である。価格が不連続にしか改訂されず，改訂されると一定期間持続するという仮定は，連続的な価格変化を仮定する一般均衡理論よりも現実的であると同時に，硬直性より一般的な概念ではあるが，Taylor（1980）の仮定は特殊であり，実際の賃金契約と対応させるのは難しい。New IS-LMおよびNKPCは，期待を明示的に導入した最も単純な粘着価格モデルであり，非常に簡潔である。また，計量モデルとしての応用が比較的容易であるため，「ルーカス批判」に耐えうるモデルとして利用されている。

4）Taylor（1980），p.3参照。

5）いわゆる「ルーカス批判」である。政策的な介入が，期待形成を通じて，推定すべき構造パラメータを変えてしまう，というパラメータの不確定性問題を指摘した。

6）Taylor（1980）のTable 4，p.20の計算結果は不可解であり，おそらく記載の誤りであろうと推測される。本稿では，これを修正して，計算結果を図示した。

7）このような賃金契約を現実にイメージすることは困難であるが，以下の論述でAnderson（1971）の結果を応用するためには不可欠である。そのため，New IS-LMやNKPCに関連する文献では，モデル式(2.1)だけを最も単純な形で使い，その際にTaylor（1980）を引用するにとどまる。

8）本稿では数式番号を（Section.Number）と表記しているが，以下，参照の便宜上，(2.n)のnをTaylor（1980）の数式番号に対応させてある。

9）Taylorでは，"h is a positive parameter"（p.4）と書かれているだけで，その意味についての言及はない。

10）ここで概念上の問題点を指摘しておく。Taylor（1980）は，"p_t = log of aggregate price level, y_t = log of real output les log of full employment output, m_t = log of nominal money balances les the log of full employment money balance, and v_t = random velocity shock."（p.6）と定義している。つまり，y_tの意味は「実質産出高÷完全雇用産出高」であり，超過需要の過不足によって変動する実質所得水準を意味している。貨幣供給水準m_tも同様に，「名目貨幣バランス÷完全雇用貨幣バランス」と定義されているのだが，完全雇用貨幣バランスが何を意味するのか，実は不明である。この問題点を筆者に直接指摘したのは岡敏弘である。強いて解釈すれば，完全雇用水準に対応する貨幣供給水準が存在するという意味であろうか。

11）このパラメータg_3によって，物価水準p_tに対して連動する貨幣供給水準m_tが決まるのであるが，m_tは注10）で指摘したとおり，「名目貨幣バランス÷完全雇用貨幣バランス」であり，g_3が実際に何を意味しているのかも不明である。そうすると，モデルで重要な役割を担うβの意味も不明になる。

12）(2.10)で$N=2$のとき$b_1=1/2$になる。これは(2.1)で定義したウエイトの一般項$b_s=(1-s/N)/(N-1)$を満たすので，数学的帰納法を使う。

13）Anderson（1971），5.7.1(5)およびLemma 3.4.1を参照。$\hat{x}_t$は移動平均の一種である。

14）使用したMathematica 4で容易に計算できるのは$N=4$までであるが，このモデルの特性を理解するには十分である。Montgomery（1984）には，数式に多くの誤植が含まれるので，注意して読む必要がある。Montgomery（1984）は(1)の右辺第1項と第2項にパラメータ$0\leq\theta\leq1$を乗じて，相対賃金の効果について実証分析を試みているが，本稿ではその問題について考察しない。

15）Anderson（1971），p.407（42）参照。

16）$|e^{i\omega}+\alpha_1|^2=1+\alpha_1^2+2\alpha\cos\omega$, $|e^{i2\omega}+\alpha_1 e^{i\omega}+\alpha_2|^2=1+\alpha_1^2+\alpha_2^2+2\alpha_1(1+\alpha_2)\cos\omega+2\alpha_2\cos^2\omega$, $\cdots$をα_nま

で展開して(2.22)の第1式を得る。

17）オイラーの公式と$s\cos s\omega = \dfrac{d}{d\omega}\sin s\omega$の関係を利用して，$e^{is\omega}, \cos s\omega, \sin s\omega, s\cos s\omega$の$s=1$から$n$までの和をそれぞれ求め，$[1-s/(n+1)]\cos s\omega$の$s=1$から$n$までの和を求める。

18）$b_s=(1-s/N)/(N-1)$で$N=2, s=1$とおけば$b_1=1/2$を得るので，(2.20)に代入して，二次方程式$\alpha_1^2+2c\alpha_1+1=0$を解く。

19）
$$p_t=\alpha_1 p_{t-1}+\frac{\varepsilon_t}{2}+\frac{\varepsilon_{t-1}}{2}=a_1\left(a_1 p_{t-2}+\frac{\varepsilon_t}{2}+\frac{\varepsilon_{t-1}}{2}\right)+\frac{\varepsilon_t}{2}+\frac{\varepsilon_{t-1}}{2}$$
$$=\cdots=a_1\left(a_1\left(a_1\left(a_1\cdots\right)+\frac{\varepsilon_t}{2}+\frac{\varepsilon_{t-1}}{2}\right)+\frac{\varepsilon_t}{2}+\frac{\varepsilon_{t-1}}{2}\right)+\frac{\varepsilon_t}{2}+\frac{\varepsilon_{t-1}}{2}$$
$$=\frac{1}{2}\left[\varepsilon_t+(1+a_1)\varepsilon_{t-1}+a_1(1+a_1)\varepsilon_{t-2}+a_1^2(1+a_1)\varepsilon_{t-3}+\cdots\right]$$

20）Taylor(1980) は$N=2, 3, 4$で$\beta=0.5$, $\gamma=0.2$としてψ_tの理論値を求め，成人男子の1954－1979年における失業率の四半期データによる推定値と比較し，このモデルにおける残像効果を確認しているが，詳細については省略する。

21）$g_3>1$ならば$\beta=1-g_3<0$となり，負の共分散を得るが，注10)で指摘したように，m_tの意味が不明なので，g_3およびβが何を意味し，またどんな値をとり得るのか，明らかであるとは言えない。

22）Taylor(1980) は$N=2$でβとγの効果について分析しているが，詳細については省略する。

23）(2.20)より$-c=\lambda(1+\alpha_1^2)$と$b_1=1/2=\lambda\alpha_1$の連立方程式を得るので，$c=2.1/1.9$を代入して解くと，モデルの条件$|\alpha_s|\leq 1$を満たす近似解$\alpha\simeq-0.6345$を得る。以下では，Taylor(1980) に従い，$a_1=0.63$として計算した。

24）Taylor(1980) の(38)には誤植がある。

25）一瞥してわかるように，Taylor(1980) の計算結果には単純な誤りがある。

参考文献

［1］ 岡　敏弘 (2008),「IS-LMのどこがケインズ的でないか ― スラッファを媒介にした解明 ― 」経済学史学会関西部会（会場配布資料），2008年11月29日，京都大学.

［2］ 加藤　涼・川本卓司 (2005),「ニューケインジアン・フィリップス曲線：粘着価格モデルにおけるインフレ率の決定メカニズム」『日銀レビュー・シリーズ』，no.05-J-6，2005年4月7日，日本銀行.

［3］ Calvo, G.A. (1983), "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework", *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, 383-398.

［4］ Anderson, T.W. (1971), *The Statistical Analysis of Time Series*, New York, Wiley.

［5］ Montgomery, E. (1984), "Aggregate Dynamics and Staggered Contracts : A Test of the Importance of Spillover Effects", *Journal of Money*, *Credit and Banking*, vol. 16, no. 4, 505-514.

［6］ Lucas, R.E. (1976), "Econometric Policy Evaluation : A Critique", *The Phillips Curve and Labor Markets*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1, 19-46.

［7］ Muth, J.F. (1960), "Optimal Properties of Exponentially Weighted Forecasts", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 55, 299-306.

［8］ Muth, J.F. (1961), "Rational Expectations and the Theory of Price Movements", *Econometrica*, vol. 29, no. 3, 315-335.

［9］ Taylor, J.B. (1980), "Aggregate Dynamics and Staggered Contracts", *Journal of Political Economy*, vol. 88, no. 1, 1-23.