

不況からの脱出：インフレ目標策は妥当か

和歌山大学経済学部

松川 滋

1. はじめに

90年代に入って日本経済は失業とデフレに陥ったまま出口が見えない状態が続いていることは周知のとおりである。この状態からどのようにすれば脱出できるかについては、国内のみならず海外の研究者も分析を行ない、それに基づく政策提言が行なわれている。とりわけ Krugman が Japan's Trap の議論の中で、「インフレ目標策」、すなわち「インフレーションターゲットティング」(以下ではより簡潔な「インフレ目標策」を用いる)によって期待インフレ率を引き上げ、実質利子率を引き下げるべきだとする政策提言を行なったことが多くの関心を集め、それに対する賛否両論が研究者の間で、また一時期は政府と日本銀行との間で行なわれてきた。

はじめにインフレ目標策が実際にどのような政策を指しているのかを明確にしておかなければならない。たとえば Svensson (1997, 1999) はインフレ目標策を比較的狭義に捉え、「目標」というのは明瞭に定義された損失関数の中に現れる変数であるとしている。この考え方に従えば、「インフレ目標策」とは、現実のインフレ率、あるいは期待インフレ率と、政策的に設定された目標インフレ率との間の乖離を含む損失関数をもつ政策当局が、その損失を最小化する政策ということになる。

これに対して最近では、必ずしも明瞭な損失関数を前提にせずとも、現実のインフレ率、あるいは期待インフレ率と、政策的に設定されたインフレ目標との間の乖離に対して反応するような形で金融政策が運営されている場合には、これを広く「インフレ目標策」と呼ぶ場合がある (McCallum (2001))。この定義によれば、いわゆるテーラールール (Taylor (1993)) の中に現実のインフレ率と政策的に設定された目標との乖離が含まれている場合などには、このようなテーラールールも広義の「インフレ目標策」に含まれることになる。McCallum (2001) はまた、実際には両者の識別はそれほど重要な問題ではないと指摘している。なぜなら Svensson の意味でのインフレ目標策のもとで、損失関数の最小化を意図して設定された政策は、広義の「インフレ目標策」によって、いくらでも近似できるからである。

また Bernanke and Mishkin (1997) が、「インフレ目標策の2つの特徴は、文字どおり政策当局による時間軸を伴った目標とするインフレ率の範囲の公式表明と、低率でかつ安定したインフレ率を維持することが、金融政策の最重要目標であると明瞭に認識されることである。しかし

そのほかにも、金融当局と公衆との間での、金融政策当局の目的や計画についてのコミュニケーションの改善や、このような目的の達成に関する金融政策当局の説明責任の増加といった側面も存在するから、結局インフレ目標策とはこれらすべてを含む金融政策の枠組みと考えるべきである。」と述べていることも注目に値しよう。

たしかにインフレ目標策はアメリカ合衆国を除く多くの先進諸国で実施され、インフレ率の引き下げに貢献し、好調な経済をもたらした。カナダ、イギリス、ニュージーランド、スウェーデン、オーストラリア、フィンランド、スペイン、イスラエルなどにおける経験がこれにあたる(Bernanke and Mishkin (1997), Mishkin and Posen (1997))。ところが逆に流動性のわなに陥った経済において、インフレ目標策によって期待インフレ率、あるいは実際のインフレ率を引き上げることが果たして可能なかどうかは、実際に行なわれた例が過去において存在しない以上、不確かな点が多い。本稿では第2節において、この点に関するインフレ目標策実施上のひとつの困難を指摘したい。

また現在は正のインフレ率を実現している経済においても、テーラールールによる政策運営が続けられると、名目利子率はマイナスになれない以上、経済はやがて流動性のわなに陥ってそこから脱出できなくなるとする議論がある(Benhabib, Schmitt-Grohe and Uribe (2001))。これがいわゆるゼロ下限(Zero Lower Bound)問題である。この観点からすれば、70年代80年代を通じて経済が好調であったにもかかわらず、物価の比較的安定していた日本こそが、このようなわなに最初に陥ったのは十分に納得できることかもしれない。ただしその一方で、「ゼロ下限問題は理論的可能性の問題ではあっても、現実には起こることはほとんど考えられない。」とする論者もある(McCallum (2001))。第3節ではこれらの議論を検討する。

これらの議論を踏まえた上で第4節では、価格にある種の非伸縮性がある場合に、需要の変動要因および金融政策の違いによって、生産およびインフレ(デフレ)率の変動はどのように違ってくるかを、モデルの完全予見均衡解を通じて考察する方法を説明する。そこでは日本経済における現在の需要不足を、短期の確率変動ではなく、少子高齢化を反映した中期的な需要の変化と捉えて分析し、現在のデフレ圧力を緩和する政策を検討する。第5節はこのような分析を行う目的で作成したモデルを用いて行ったシミュレーションの結果である。

2. ミクロの問題点

今回の不況から日本経済が脱出するために「インフレ目標策」は必ずしも有効ではないのではないかと意見の中に、この政策の導入はなるほど一時的に期待インフレ率を引き上げるかもしれないが、一方で現実の物価をどの程度速やかに、かつ確実に上昇させるかはまったく不明だとする考え方がある。実際日本銀行の度重なる金融緩和、とくにゼロ金利政策によっても、一向にデフレ状況に改善がみられない現在の日本は、まさにこのような状況にあるとも考えられる。ま

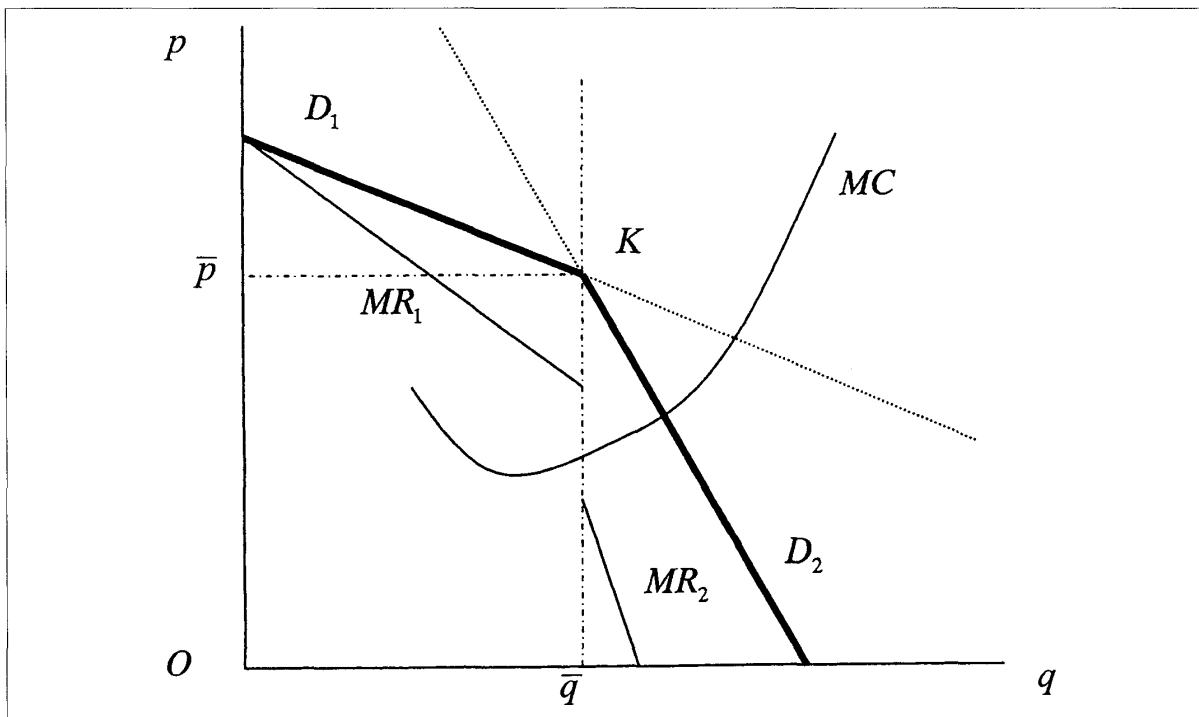
た結局は物価上昇をもたらすにしても、それが期待されているような安定的で緩やかなインフレーションによってではなく、急激な物価上昇を引き起こし、たとえば所得分配面などにおいて、経済に致命的な打撃を与えることになれば、かえって生産の回復を遅らせてしまうことになりかねない。

この点はインフレ目標策がはたして流動性のわなからの脱出策としても有効かどうかを判断する上で重要なところなので、ここで少し検討してみよう。企業の設定する産出物の価格が必ずしも完全に伸縮的ではなく、少なからず非伸縮性をもつことは、ネオケインジアンモデルの中で強調されてきたところであるから、ここで繰り返す必要はない。第4節で提示するシミュレーションモデルも、すべての価格は2期間（2四半期）固定されると仮定しており、この考え方に沿うものとなっている。

しかしながら、スタグフレーション（不況下でのインフレーション）に直面している経済と違って、需要不足のためにデフレーションに陥っている経済では、これに加えてそれ特有の問題も存在する。たとえばチェンバレンの独占的競争下にある企業を考えてみよう。この状況下にある企業は、価格を引き下げても他社の追随を招くだけで自社に対する大幅な需要拡大は望めない一方で、価格を引き上げる場合には必ずしも他社の追随を期待できず、自社製品に対する市場を他社に奪われてしまう恐れがあると考えている。そうであれば、インフレ目標策が導入されても、経済の実質面に改善がみられない以上、現実の物価はなかなか上昇してこないことが予想される。

第1図はこのような状況にある企業のおかれている状況を要約したものである。K点を境にそ

第1図 屈折需要曲線



(岡村宗二「経済学の考え方・学び方」同文館出版、p.78より)

れ以上の価格では需要曲線の傾きが緩やかであり、 K 点から価格を引き上げると、他社に市場を奪われてしまうと当該企業が考えていることを意味する。また K 点から価格を引き下げると、他社の追随を招くので、自社に対する需要は急に減少すると当該企業は考えるであろう。すなわち限界収入に、急な落ち込みをもった不連続な部分ができるのである。

いま政策当局が望ましいと考えるよりも高い率でインフレーションが進行しつつあると仮定しよう。安定したインフレ率のもとでは、第1図の縦軸の価格は他社の平均価格と自社の価格との相対価格と考えるべきであるから、 K 点にある企業は、この高いインフレ率で継続的に価格の引き上げを行なっていると考えることができよう。このような状況下でインフレ率の引き下げを目指すインフレ目標策を採用することが政策当局によって表明されると、たとえその実現可能性に疑問があるにしても、危険回避的な企業は次回の価格改定にあたって、これまでよりも低い価格引き上げに留めようとすると考えられる。なぜならば、もしこれまでと同じ（高い）価格引き上げ率を引き続き選択しても、他の企業はこの企業に追随しない恐れがあるとこの企業は考えるであろう。ところが他の企業が追随しない、すなわちこれまでよりもより低い価格引き上げを実施するということは、政策当局のインフレ率を引き下げるという意図が成功するということである。この結果、この企業に対する需要曲線は D_1 の部分に「取り残される」恐れが強い。ところが政策当局の意図する、より低率のインフレ目標策の実現を想定して、価格引き上げを従来よりも控えめにした場合には、他社の追随を招くが、その結果政策当局の意図が実現し、インフレ率が低下するから、実現するのは実際には D_2 上の点ではなくて、これまでの均衡 K である。したがって危険回避的な企業は控えめな価格上昇を選択することになり、政策当局の意図は実現する可能性が高い。

ところがインフレ率の引き上げを目指すインフレ目標策を採用することが政策当局によって表明されると、その実現可能性が不確実である場合、危険回避的な企業はこれまでよりも高い価格引き上げ率（デフレのもとにあってはより低い価格引き下げ率）をあえて選択するであろうか。もしこれまでと同じ（低い）価格引き上げ率、あるいは大幅な価格引き下げ率を引き続き選択するならば、他社の追随を招くから、この企業に対する需要曲線は D_2 の部分に移るけれども、このことは政策当局の意図が失敗することを意味するから、実現するのは実際には D_2 上の点ではなくて、これまでの均衡 K である。これに対して、実現可能性に不確実性の残るこれまでよりも高率のインフレ目標策の成功を想定して、これまでよりも大幅な価格引き上げないしは、より小幅な価格引き下げを実施しても、他社はこれに追随しないで、これまでと同じ（低い）価格引き上げ率、あるいは大幅な価格引き下げ率を引き続き選択するから、この企業は市場のシェアを大きく失うことになる。つまり政策当局の意図は失敗し、従来どおりのデフレが継続することになるのである。

したがってこれまでいくつかの国で成功をおさめた物価上昇率の引き下げを意図するインフレ

目標策が有効であっても、これを引き上げようとするインフレ目標策は必ずしも容易ではないことが予想される。このように、インフレ目標策によって一般物価水準の上昇を政策当局が目指しても、現実の価格上昇がこれに伴って生じて来ないのは、たんなる価格・賃金の非伸縮性だけの問題ではないのである。

3. マクロ経済の問題点

つぎにマクロ経済そのものに内在するインフレ目標策の問題点を検討してみよう。たとえ経済が現在のところ正のインフレ率を実現している場合においても、テーラールールによる政策運営が続けられると、名目利率がマイナスになれない以上、経済はやがて流動性のわなに陥ってそこから脱出できなくなるとするのが、Benhabib, Schmitt-Grohe and Uribe (2001) の議論であり、ゼロ下限 (ZLB) 問題と呼ばれていることはすでに第1節で述べた。McCallum (2001) が指摘したように、このような危険性の存在は、インフレ目標策の是非を検討するためにしばしば用いられているマクロモデルに共通して内在しており、本稿の補論で示したモデルもまたその例外ではない。

実際補論第3小節で示したように、かなり一般的なテーラールールのもとで、価格の将来予測がモデルに含まれていると、モデルには最小数の状態変数で表現された解 (the Minimum State Variable Solution) のみではなく、バブル項をも含む別の解が存在する。そしてこの解にしたがって経済が動くとなると、この経済の初期におけるインフレ率が政策当局の目標インフレ率よりも高ければインフレーションは加速していくことになるし、逆の場合にはデフレーションが加速していくことになる (補論 (35) 参照)。前者の場合には政策当局は当然にテーラールールを放棄して、しかるべき政策を講じるわけであるから問題は生じないであろう。しかし後者の場合はどうであろうか。名目利率がマイナスにはなり得ない以上、デフレには長期的な実質利率を r^* とすると、 $-r^*$ なる下限が存在する。したがって名目利率はゼロに限りなく近づき、同時に価格変化率の動きは、補論の (35) で示した動きとは異なったものとなる。すなわち経済は流動性のわなに陥り、そこから抜け出せなくなるのである。

これに対する批判は、Wolman (1998) や McCallum (2001) によってなされている。前者によれば、たとえこのような危険に経済が陥りそうになったとしても、政策当局は価格上昇期待を作り出すことによって、これを回避できるはずだとする。また後者は、ゼロ下限問題を生じるのはモデルのあくまで「バブル解」であって、理論的にはともかく、現実にはこのような合理的バブルが生じる可能性はないと述べている。

ここでは Wolman (1998) の批判が、経済が流動性のわなに陥った状況でも該当するか考えてみよう。流動性のわなに陥ったときにも、政策当局が十分に高い価格上昇期待を作り出すことができるかどうかは、どの範囲の政策当局を考察するかにも依存する。一般に流動性のわなに陥っ

た状況では、金融政策、とくに貨幣供給量の操作によっては（名目）総需要をコントロールできない。したがって金融当局が単独に必要なインフレ期待を作り出すことは、この状況下では不可能と考えるべきであろう。一方、財政政策は引き続き有効であるから、もしもデフレが経済に深刻な影響をもつ状況に陥ったのであれば、財政当局と金融当局が協調することによってこれを回避できる可能性は残されている。とすれば現在の日本経済が流動性のわなから抜け出せる可能性は、財政出動に関して意見の一致をみていない現状では、Wolman（1998）が指摘するほど容易ではないことになる。

ここで流動性のわなに陥った経済を考えてみよう。重要なことは一度経済が流動性のわなに陥ってしまうと、価格の動きは不安定になることである。まず IS 曲線より、現在の価格が将来の価格によってのみ支配されるような均衡市場においては、価格水準そのものは補論(36)からは決定されない。すなわち価格水準の初期値にかかわらず、実質利子率がマイナスのケース（補論における $\beta\chi > 1$ の場合）には、同じ率でインフレーションが続いていくことになる。これが Krugman（1998）が価格が伸縮的である場合に関して言及している、「価格がいったん暴落することによってインフレ期待が作り出され、経済の困難な状況を市場がみずからの力で解消するメカニズム」である。一方実質利子率がプラスのケース（補論における $\beta\chi < 1$ の場合）には、その後続くデフレーションを可能にするだけ十分なほど、いったん価格が暴騰し、その後は名目利子率がゼロ下限に張り付いたまま、デフレーションが（マイナスの実質利子率に等しい率で）継続していくことになるのである。この状態では（今簡略化のための仮定によって財市場は均衡しているものの）、経済は流動性のわなから抜け出せず、一定率のデフレーションがいつまでも続くことになる。

いずれにしても、テーラールールによる政策運営が続けられると、名目利子率がマイナスになることができない以上、経済はやがて流動性のわなに陥ってそこから脱出できなくなる恐れがあるとする議論、およびその批判が流動性のわなに陥ってしまった現在の日本経済に対してもつインプリケーションは大きい。ここで決定的な違いが生じてくるのは、現状で実質利子率がプラスなのかマイナスなのかということであろう。マイナスならばマクロ経済自体にインフレを生み出す力がある程度備わっていることになるから、流動性のわなからの脱出はいかにしてインフレ期待を生み出すかに尽きるといってよい。おそらくインフレ目標策は有効になろう。しかしもしも実質利子率がなおプラスの水準にとどまっているならば、現在のゼロ金利政策の下ではマクロ経済には常にデフレ圧力がかかっているといえる。この状況で日銀が貨幣供給量を増やし続けると、いずれ（その後のデフレーションを継続させるのに十分なだけの）価格の大暴騰が生じ、その後は再びデフレーションが続く可能性が大きい。

ここで次の疑問が生じてくる。まず価格が完全には伸縮的でないとしたらどうなるのか。また、価格が暴騰、あるいは暴落するといっても、それはどの程度のものとなるのかという疑問である。

これについては次節で考察することにする。

4. 需要の不足する経済のシミュレーション

現在日本の不況の根本的な原因は、50兆円に上るといわれる需要の不足にあることは事実であろう。ではそもそも日本経済において、なぜこれだけ（民間部門が）需要不足・貯蓄超過に陥ったのであろうか。たしかに現在の日本経済には貯蓄超過に陥る要因が山積している。「現在もっとも貯蓄性向が高いと考えられる年齢層にあるのは、いわゆる団塊の世代であって人口が突出して多い。」「世界一の長寿国であるから、現役世代全般に老後に対する備えをするという意識が強い。」「現在マイナスの貯蓄をするはずの高齢者世代は高度経済成長を支えた世代であって、もともと貯蓄性向が高く、引退後も必ずしも消費性向を高めてきていないと予想される。」などがそれである。

ではこのような社会的な背景をモデルに組み込むにはどうすればよいのであろうか。一つの近似として、日本経済は（永久にではないにしても）かなりの長期にわたって、消費支出の効用が低い状態にある、あるいは同じことであるけれども、所得の（現在価値に割り引く前の）限界効用が低下した状態にあると仮定して、どのような問題が生じているかを検討してみた。そのために代表的個人の効用関数に、以下に示すような需要の変動要因 χ_t を導入した。詳しくは補論第2小節を参照されたい。

$$\begin{aligned}\chi_t &= 1.0 & 0 \leq t \leq 50 \\ \chi_t &= \chi \chi_{t-1} & 51 \leq t \leq 100 \\ \chi_t &= \chi_{100} & t \geq 101\end{aligned}$$

なお簡単化のため、 χ_t の上昇率 $\chi \geq 1$ は一定と仮定する。需要の変動要因 χ_t は一般には確率変数であるが、ここでは第0期から第50期までは（一時的に）低い一定値をとり、第100期以降は（本来の）高い一定値をとると仮定した。すなわち第0期から第50期までは（一時的に）消費からは低い効用しか得られない、あるいは所得の限界効用が低いのにに対して、第100期以降は、消費から相対的に高い効用が得られる、あるいは所得の限界効用が高いと仮定するのである。なお第50期から第100期までは移行期にあたり、次第に消費から得られる効用、ないしは所得の限界効用が（本来の）高い水準に連続的に移行していくと仮定した。

このような変化を組み込んだマクロ経済モデルの詳細は補論で説明するとして、このモデルをどのように使用してシミュレーションを行うかを説明しよう。まず第151期以降は、第101期以降の経済政策が継続するものと仮定し、そのもとで経済が第151期には定常状態に達しているものとする。また第1期以前においては、需要の変動要因 χ_t は一定の値、 $\chi_t = 1.0$ であったとし、貨幣供給量は以下で説明する第1のケースにおける一定の供給量が、第1期以前から継続していたとしよう。またこのような外生的条件のもとで、この経済は定常状態にあったと仮定し、その

第0期における価格水準を1とした。

このモデルの定常均衡の求め方、およびその意味についての詳細は補論に委ねるが、要はこの経済における実質変量（たとえば消費=生産や実質賃金などがこれにあたる）や相対価格などが一定で、かつ価格変化率 $\Pi-1$ が一定となる状態のことである。つまり定常均衡においては、各種の価格および貨幣賃金は一定の値をとり続けるわけではなく、貨幣供給量の変化率と同じ率 $\Pi-1$ で変化しつつ、それらの間の相対価格は一定に留まる。貨幣の中立性のもとでは、このような定常均衡における価格の変化率と貨幣供給量の変化率は同一である。ただしここでのモデルには貨幣の超中立性（貨幣供給量の変化率の違いに起因する実質変量への影響がないこと）は存在しない。実際定常状態における生産量 c は $\Pi=1$ のときに最大となり、 $\Pi=1$ の場合と比べて、インフレ傾向が強まっても、デフレ傾向が強まっても単調に減少する（補論④参照）。ただその程度はごくわずかである。

これからこのモデルの完全予見均衡解を分析していくが、このモデルは将来に対する期待を含むと同時に、価格が先決変数であるという特性をもつ。このため、第100期以降については比較的速やかに新たな定常状態に収束するものの、第0期から第50期までの期間におけるモデルの動きは複雑である。また需要の変動要因 χ_t および金融政策が第50期以降変化する場合にはその変化を、公衆がいつの時点で認識したかを特定する必要がある。計算上はこの時点は第50期以前のどの時点にでも設定可能であるが、ここでは簡明のため、すべて第1期に公衆がはじめて認識したと仮定した。そして公衆はそれ以前には、全期間、すなわち第151期以降をも含めて、 χ_t は一定の値、 $\chi_t=1.0$ をとると考えていたと仮定して分析をすすめる。また金融政策、具体的には貨幣供給量に関しては、第0期における貨幣供給量が永久に続くと考えていたと仮定する。

このようにして求めたモデルの解は、当然ながら第1期からの数期間はきわめて不安定な動きをする。これは第1期におけるモデルの初期値が、第50期以降に生じることとなった需要の変動要因 χ_t および金融政策の変化、および第100期以降の定常状態と両立する保証が全くないからである。もし価格が完全に伸縮的であるならば、このような新しい情報に対する経済の調整は第1期にすべて終了するはずである。しかしここでのモデルは価格に非伸縮性が存在するために、たとえば第0期に価格を改定した企業は、第2期までこの新しい情報への適応を行なわない。そのため実質面も含めて、モデルにはさまざまな影響が生じることになる。その代わりに、前節の最後でみたような、価格水準自体がモデルの中で一意に決定できないというようなことはない。前節では McCallum (2001) に従って、簡単のため価格の完全な伸縮性を仮定したのでこのような問題が生じたのである。価格にある程度の非伸縮性が仮定されている本稿のモデルでも、第0期において大きな価格変化が生じるものの、期待が変化する以前に改定された価格の存在が、そのような価格変化の上限と下限を作り出しているのである。そしてこのことが前節の最後で述べたように、たとえば現在の日本経済において、日銀が貨幣供給量を増やし続けるときに生じる、将

来の価格騰貴の程度に対して、一つの目安を与える。

ただし最初の数期間における価格の大きな変化は、期待の変化に関する恣意的な仮定に強く依存するので、これ以降の分析は、第10期以降のモデルの動きのみを対象にする。なお当然ながら、このような需要要因あるいは政策の変化の認識が遅れば遅れるほど、最初の数期間における不安定性は増大する。

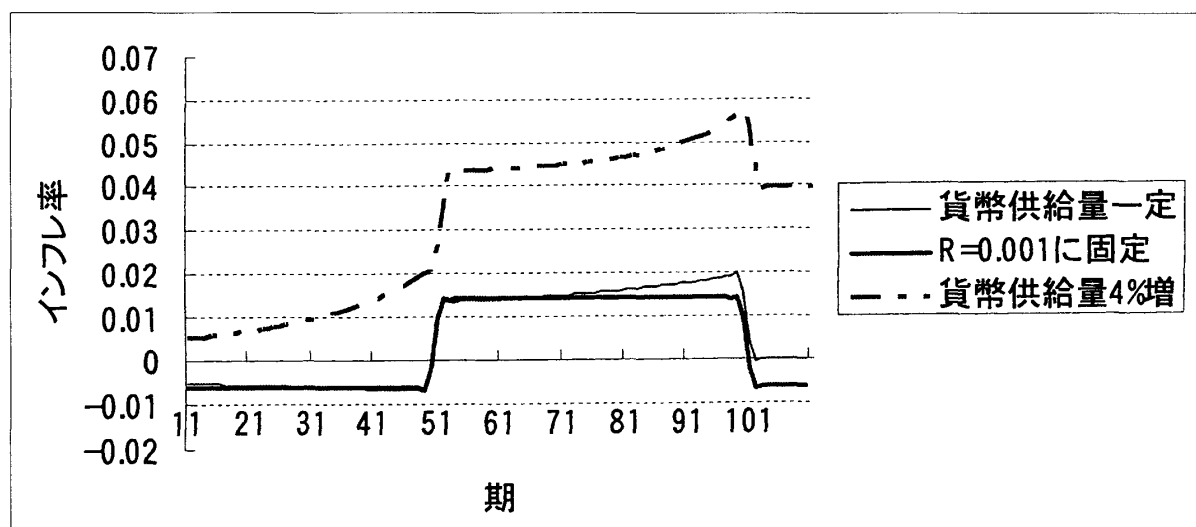
5. 結果とその意義

以下では、現在割引率が $\beta=0.9975$ 、需要の変動要因 χ_t の変化率が $\chi=1.005$ 、すなわち1期間を四半期とすれば、年率にして2%ずつ第51期以降第100期まで上昇するとした場合を考えてみる。その他のパラメータの値については、補論第2小節を参照されたい。この現在割引率は、通常この種のモデルで仮定される数値よりもかなり高いが、これにより一時的にせよ実質利子率がマイナスとなる状況をモデルの中で作り出せるのである。まず貨幣供給量を一定と仮定したときに、インフレ率がどのように変化していくかを調べてみよう。このために第2図を参照されたい。

貨幣供給量を一定とするケースはこの図で細い実線で描かれている。この図から、このような需要要因の変動が予測されている場合には、第50期以前においても、年率2%程度のデフレ圧力が生じることが分かる。

次に χ_t のこのような動きに対して、日本銀行がいわゆるゼロ金利政策を第1期以降（第151期以降も含めて）継続した場合、経済にどのような効果が及ぶかを分析した（以下このケースを第2のケースと呼ぶ）。ただし補論からも明らかなように、このケースを分析するとき、実際に名目利子率 R_t をゼロに固定してモデルを解くことはできないので、ここでは $R_t=0.001$ （年率

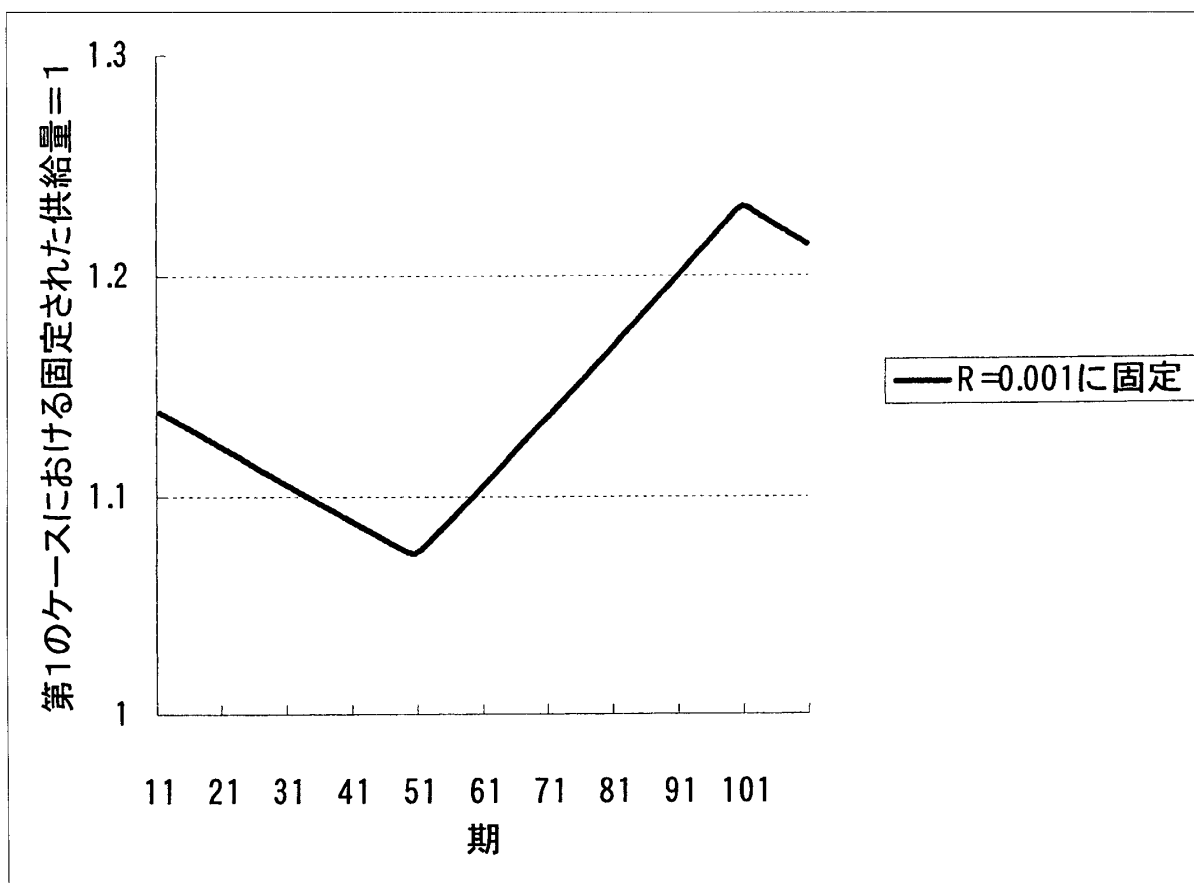
第2図 インフレ率(年率)



0.4%) に固定し、IS 曲線、LM 曲線を使って、貨幣供給量 M_t と消費=生産 c_t を求めている。補論第 (28) 式および (29) 式がそれである。このケースにおけるインフレ率の動きは第 2 図において太い実線で表されている。この場合にも早い段階から年率 2% 程度のデフレが生じるが、第 1 のケースとは異なって、このデフレは第 100 期以降も続いている。これは本来の実質利率 $\frac{1}{\beta} - 1$ がこのケースにおいては年率 1% であるのに対して、名目利率がこれより低い、年率 0.4% に押さえられているからにほかならない。すなわち第 3 節の最後のところで説明した、デフレ圧力が現れることになる。第 3 図には第 2 のケースにおける貨幣供給量の動きが示されている。なおこの図では第 2 のケースにおける貨幣供給量が、第 1 のケースにおける (不変の) 貨幣供給量に対する比率で示されていることに注意されたい。このグラフから分かるように、名目利率を第 1 期以前の定常状態よりも低く保つためには、貨幣供給量は常に第 1 のケースのそれを上回っていなければならない。なお第 1 のケース、第 3 のケースにおける貨幣供給量の動きは自明であるので省略されている。

次の第 3 のケースでは、政策当局が需要の変動要因 χ_t の動きが変化を始める第 51 期以降、年率 4% で貨幣供給量を増大させ、この 2 つの変化を公衆が第 1 期にはじめて認識すると想定されている。このケースを分析すれば、政策当局がインフレ目標として 4% を選択した場合と、少な

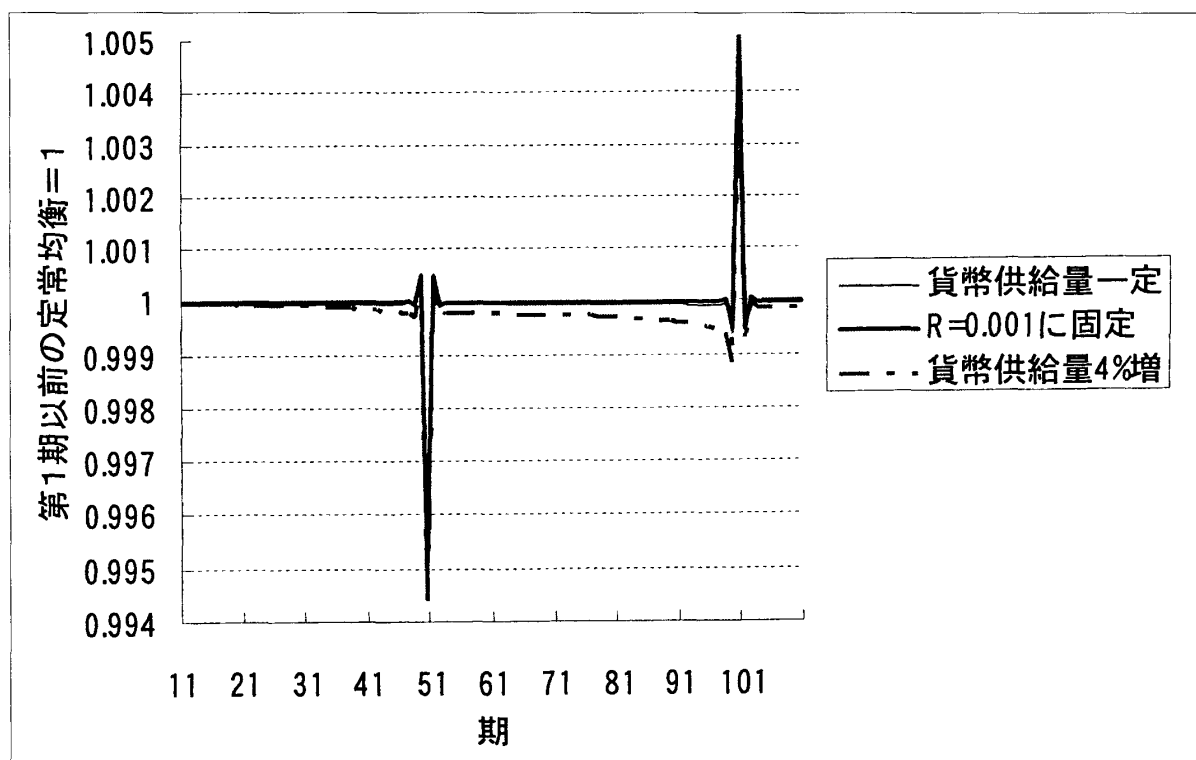
第 3 図 貨幣供給量の変化



くとも定常状態においては同じ結果を得る。本稿のモデルでは1期間は四半期と想定しているので、インフレ目標4%のもとでは、1期あたりのインフレ率は1%になる。この率はKruguman (1998) が現在の日本経済に必要と主張しているインフレ率4-5%にほぼ匹敵し、今後インフレ目標策が採用され、仮にそれが成功したとすれば、日本経済がどのような動きをするのかの見当をつけるうえで有益と思われる。このケースにおけるインフレ率の動きは第2図において、鎖線で示されている。この第3のケースにおける価格変化率の動きは、他の2つのケースとは反対に、金融当局が貨幣供給量の増加率を上昇させる以前から、すでに上昇傾向を示している。そして需要の変動要因 χ_t が、新たな定常状態に達する1期前に、最高値年率5.77%をつける。

次に3つのケースのそれぞれにおける消費=生産の動きを示しているのが第4図である。第51期においても、また第101期においても、新しい状況に対する消費=生産の変化の方向は3つのケースで一致している。第50期において生産がもっとも落ち込むのは、需要の変動要因 χ_t および政策の変化が完全に予見されていることを反映して、第51期における需要の増加を見越して、第51期には価格を改定しないグループの企業が、第50期にあらかじめ高めに価格を設定したために、需要が減少したためである。そしてこのことが、第2図においてこの時期にインフレ傾向が顕著になり始めるのに対応している。逆に第49期および第51期において消費=生産が増加するのは、第50期におけるこのような需要の落ち込みを、第49期および第51期に価格を改定する企業が

第4図 生産=消費



先読みして、あらかじめ低めに価格を設定したために、この時期に需要が盛り上がるためである。

一方第100期の前後には、需要の伸び率がゼロに戻るような需要の変動要因 χ_t の動きがあり、これが公衆によって完全に予見されているために、第50期とはちょうど反対の動きが生じる。ここで第101期以降、需要が減少を始めるわけではないにもかかわらず、このような動きが生じることに注意しなければならない。

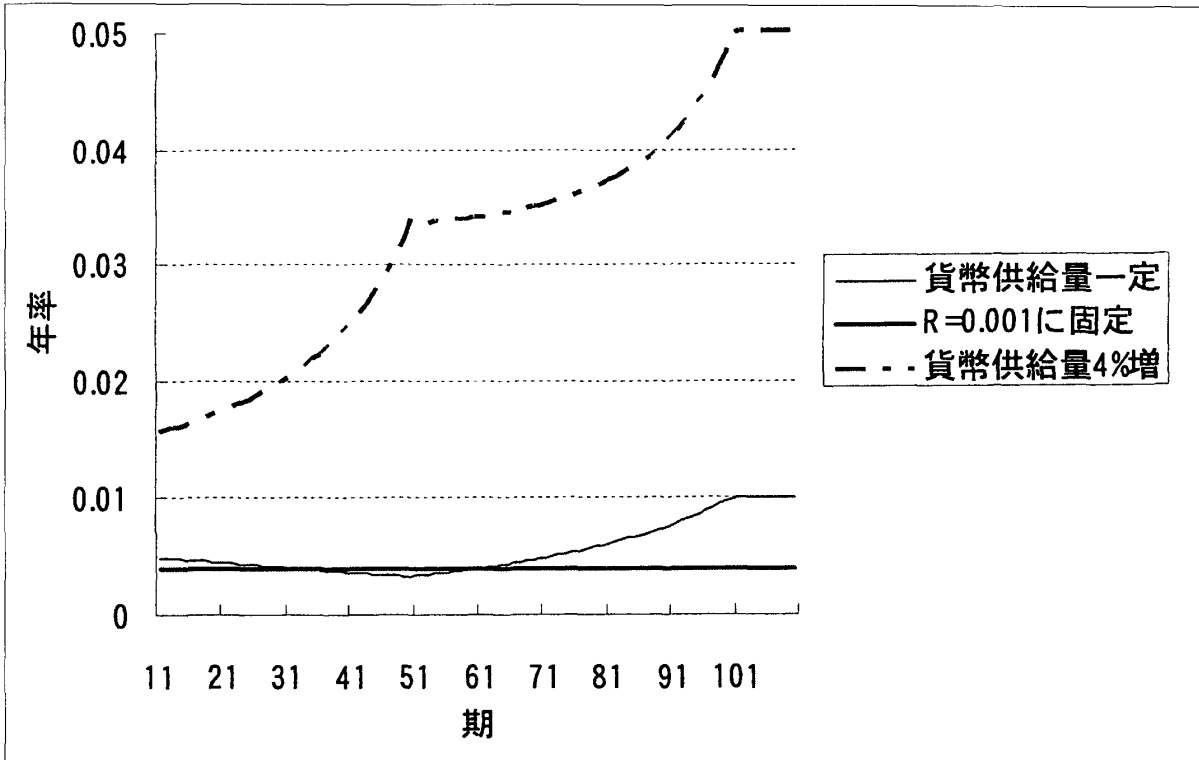
需要の変動要因 χ_t および政策の変化が、それが生じるまさにその期に至るまで、全く予見されていなかった場合には、ちょうどこれとは正反対の動きが生じる（松川（2002）参照）。また消費の異時点間の代替の弾力性が大きいほど、すなわち δ の値が小さいほど、消費＝生産の変動が大きくなるのも松川（2002）の結果と同じである。また3つのケースでもっとも大きな変動を示すのは、第3のケース、すなわち4%のインフレ目標策が成功した場合である。ただしいずれにせよ、消費＝生産にみられる変化はごく軽微なものであり、しかも価格設定機構をどのように仮定するかにかかわらず決定的に依存するので、ここから得られる政策的含意は限られたものである。

こんどは名目利子率（第5図）および実質利子率（第6図）の動きを調べてみよう。第2のケースにおける名目利子率の動きは説明を要しない。他の2ケースについては第50期の前後と、第100期の前後においても滑らかな動きを示しており、価格の変化率および実質利子率がこの近辺で急激な変化をするのと対称的である。実質利子率の動きは3つのケースの間でほとんど変わりはなく、このことがまた実質変数の動きが3つのケースの間でほとんど同じであることに反映されている。また周知のごとく、需要の変動要因 χ_t が一定の値をとる期間では、実質利子率はつねに $\frac{1}{\beta}-1$ に等しく、 χ の値には依存しない。これに対し、第51期から第100期の間のほとんどの間で実質利子率は、 $\frac{1}{\beta\chi}-1$ に等しくなっている。

以上の考察から3つのケースを総合的に比較してみると、結局のところ第6図に示した実質利子率の動きを支えるために、価格水準、貨幣供給量、名目利子率がどのように動くのかが各ケース間の相違を生じせしめていることが分かる。しかしこの例では、第1期から第50期までの間に注目すれば、貨幣供給量を一定に保つ政策のほうがややデフレ的であるものの、貨幣供給量が一定のケース（ケース1）と名目利子率が一定のケース（ケース2）はほとんど同一の結果を生じている。とくにも少し仮定を変えて、第101期以降は政策当局が名目利子率を一定に保つという政策から離れると仮定するとすれば、両者はほぼ同じになる。

これに対して成功した場合のインフレ目標策の成果をある程度近似している第3のケースと他の2つのケースの結果はかなり違っている。第3のケースはデフレーションを伴わないのに対して、あとの二者では、実際に需要の変動要因 χ_t の値の上昇が始まる前から、すでにデフレが発生している。これはちょうど現在の日本経済と同じ状況である。その後、需要の変動要因 χ_t の値が上昇をはじめると、貨幣供給量の増加率の上昇がインフレをもたらす、それによって正の名目利子率の下でも実質利子率はマイナスに留まる。第3のケースはデフレを伴わないが、その一

第5図 名目利子率 (年率)



第6図 実質利子率 (年率)

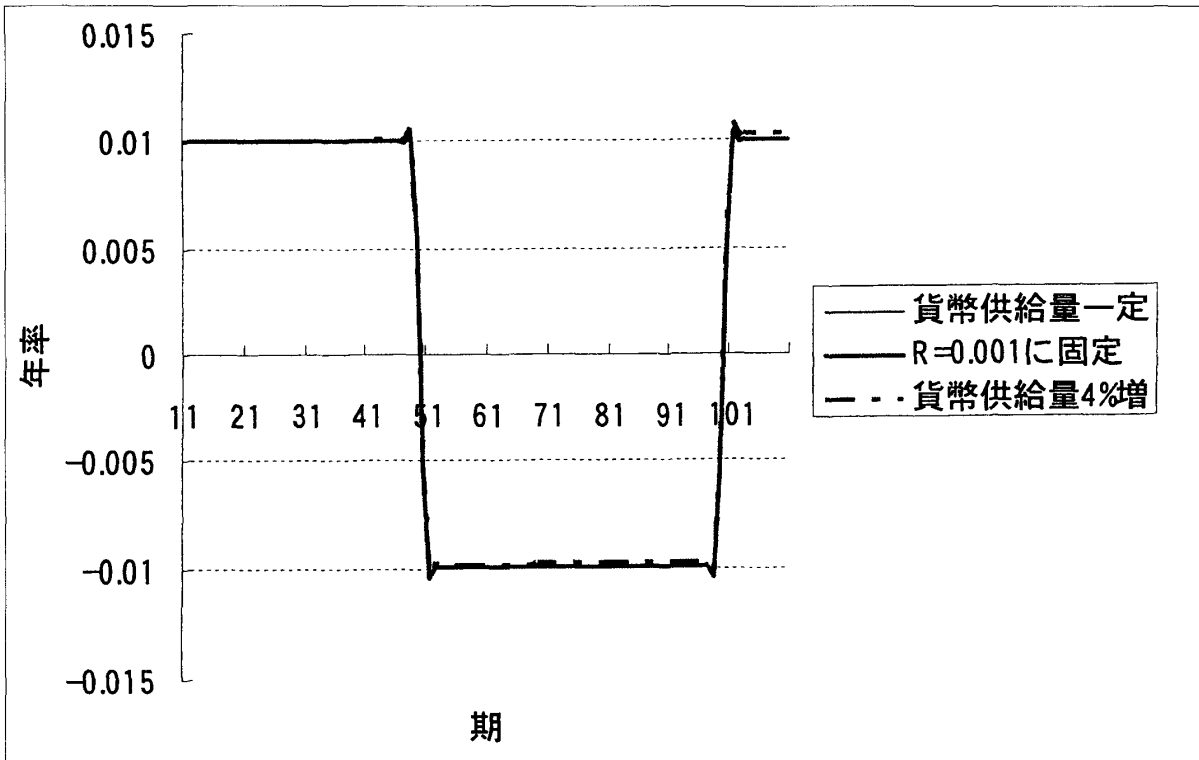


表 各ケースの厚生比較

β	δ	ケース 1	ケース 2	ケース 3
0.9975	1.0	-0.5725	-0.5722	-0.5746
0.9975	0.4	1.0099	1.0101	1.0078
0.9975	0.2	0.6143	0.6145	0.6122
0.995	1.0	-0.4858	-0.4851	-0.4874
0.995	0.4	0.841	0.8417	0.8393
0.995	0.2	0.5093	0.51	0.5076

方で実質面へのマイナスの影響は、わずかとはいえもっとも大きい。

そこで最後に3つのケースの比較を、効用の現在割引価値の比較によって直接行なった結果は次の表のとおりである。この計算にあたっては、第1期から第10期までの効用は算入せず、第11期から第150期までの総和を140で除している。表にはこの例で使用した $\beta=0.9975$ 、 $\delta=0.2$ の場合の数値をイタリックで示すとともに、それ以外の β と δ の組合せに対する結果も報告している。これによると一番経済厚生が高いのは、第2のケース、すなわち名目利子率を固定した場合であり、もっとも望ましくないのは4%のインフレ目標策のケースである。これは貨幣の超中立性の成立しないこのモデルでは、インフレ率の上昇に伴う消費=生産の落ち込みが、このケースにおいてもっとも大きいためである。

6. 結論

第2節では、チェンバレン流の独占的競争下にある企業をとりあげ、インフレ目標策が実際の価格上昇をもたらすとは限らない可能性を検討した。この状況下にある企業が危険回避的であれば、インフレ目標策による物価上昇の実現可能性が不確実である場合、これまでよりも高い価格引き上げ率（デフレのもとにあってはより低い価格引き下げ率）をあえて選択する可能性は少ない。したがってこれまでいくつかの国で物価上昇率の引き下げに成功したインフレ目標策ではあるが、インフレ率を引き上げる場合にも有効かどうかは必ずしも明らかではない。

第3節ではひとまず価格の非伸縮性を捨象して、流動性のわなに陥った経済において、そこから脱出する方策を検討した。そこで得られたもっとも主要な結論は、実質利子率がマイナスの場合とプラスの場合で、結果が大きく異なってくることである。マイナスなら、同じ率でインフレーションが続くことになり、Krugman (1998) が指摘したように、価格がいったん暴落することによってインフレ期待が作り出され、経済の困難な状況を市場がみずからの力で解消することになる。すなわち実質利子率がマイナスの場合には、マクロ経済自体にインフレを生み出す力がある程度備わっていることになるから、おそらくインフレ目標策も有効になろう。しかしもしも実質利子率がなおプラスの水準にとどまっているならば、現在のゼロ金利政策のもとではマクロ

経済には常にデフレ圧力がかかっているとよい。この状況で日銀が貨幣供給量を増やし続けると、いずれその後のデフレーションを継続させるのに十分なだけの価格の大暴騰が生じ、その後は再び経済はデフレに陥ることになる。

第4節、5節では、価格が完全に伸縮的である均衡モデルの世界を離れて、価格が非伸縮的である場合に、需要の変動要因および金融政策の違いによって、実質面および価格変動にどのような変化が生じるかを、モデルの完全予見均衡解を通じて考察した。そこでは現在の日本経済における需要不足を、通常の実物景気循環モデルで仮定されるような短期の確率的変動ではなく、少子高齢化を反映した中・長期的な需要不足と捉えている。とくに所得の限界効用の中・長期的低迷は、経済にとって大きなデフレ圧力となりうる。

一般論として価格に非伸縮性が存在することは実質面にも影響を与える。しかしながら本稿における価格の非伸縮性はそれほど強いものではないから、実質面に及ぶ影響も限定されたものに過ぎない。とくに消費の異時点間の代替を通じて、デフレ期に消費が増加する効果は、政策変化が完全に予見されている場合にはほとんどみられない。また予見されていなかった場合には、大きな影響を与え得るが、きわめて一時的である（この点については松川（2002）参照）。

実質面への影響がわずかであることは、実質利子率の動きが各種の政策に対してほとんど反応しないことに最も端的に現れてくる。したがってさまざまな代替的経済政策の効果の相違は、同じ（需要の変化を反映した）実質利子率の変化を、価格の変動と名目利子率の変化の間でどのように相殺しあいながら実現するかという点の相違のみから生じてくる。この点を調べるために、本稿では3つのケースを想定してシミュレーションを行った。貨幣供給量を一定とする場合がそのひとつであり、他のシミュレーションの基準としての役割を果たす。2番目は、名目利子率をゼロ下限に近いところに固定する場合であり、ゼロ金利政策に近い性質をもつ。そして3番目は貨幣供給量の伸び率を高め設定する場合であり、インフレ目標策が成功するケースを近似する役割を果たす。

もし本稿のモデルが短期的な確率的変動をも含んでいたとすれば、大きなショックが生じたときに、名目利子率を比較的低位の水準で推移させる第1のケースと第2のケースでは、実質利子率を必要なだけ低下させて経済の収縮を防ぐことが難しくなるであろう。これに対して、インフレ目標策が成功を収めていれば、このような望ましくない状況は比較的容易に回避することができよう。3つの枠組みの間で経済厚生を比較を行ってみると、代表的個人の効用の割引現在価値でみる限り、インフレ目標策が成功するケースが他の2ケースに比べて望ましくないことが分かった。これはこのモデルに貨幣の超中立性が存在しないために、高いインフレ率が消費＝生産にマイナスの影響を与えるからである。したがってインフレ目標策が名目利子率のゼロ下限問題を回避できるというメリットと、インフレ自体のもつ実質面への悪影響を、短期の確率的変動をも含むモデルの中で比較考量することは、今後に残された課題である。

また松川（2002）で詳しく述べたように、政策変化が完全に予見されていた場合、その影響が政策変更時点のどのくらい前から現れるかは、異時点代替の弾力性に依存する。ただしほとんどのケースにおいて、その影響が実質面に有意に現れるのは、異時点代替の弾力性が最も大きい場合であっても、たかだか1年前である。とくに消費＝生産は、政策変化の行なわれる直前の期に最も大きく低下する。これは貨幣供給量が従来の水準に留まる一方で、来期以降の価格上昇を見越して企業が価格を引き上げるからである。

一方政策変化が事前に予測されていなかった場合には、その影響は変更の直後に集中し、異時点代替の弾力性が大きい場合ほど、その影響が長く残る。また生産・消費については、政策変更が事前に予測されていた場合とはちょうど対称的に、政策変更の直後に最も大きく増大する。これは貨幣供給量の伸びに対して、半数の企業の価格改定が1期遅れるからである。

本稿の分析からは、インフレ目標策が消費の異時点代替を通じた望ましい効果をもつということとはほとんど期待できない。しかしこれはこのモデルが資本ストックを無視しているために、異時点間の調整はそのすべてが労働供給と消費量の調整によっているからでもある。したがって、資本ストックを含むモデルを作成することもまた、今後に残された課題である。

参考文献

- Akerlof, George A., Dickens William T., and George L., Perry. "The Macroeconomics of Low Inflation," *Brookings Papers on Economic Activity*, 1996-1, pp. 1-76.
- Benhabib, Jess, Stephanie Schmitt-Grohe, and Martin Uribe. "The Perils of Taylor Rules," *Journal of Economic Theory*, vol. 96 (January-February 2001), pp. 40-69.
- Bernanke, Ben S., and Frederic S. Mishkin. "Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?" *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, no. 2, (Spring 1997), pp. 97-116.
- Blanchard, O. J., and N. Kiyotaki. "Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand," *American Economic Review*, vol. 77 (September 1987), pp. 647-66.
- Dixit, Avinash, and Joseph Stiglitz. "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity," *American Economic Review*, vol. 67 (June 1977), pp. 297-308.
- King, Robert G., and Alexander L. Wolman. "What Should the Monetary Authority Do When Prices are Sticky?" in John B. Taylor, ed., *Monetary Policy Rules*. Chicago: University of Chicago Press for NBER, 1999, pp. 349-98.
- Krugman, Paul R. "It's Baaack: Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap," *Brookings Papers on Economic Activity*, 1998-2, pp. 137-205.
- 松川 滋「インフレーションターゲティングと異時点代替の弾力性」 *経済理論* 第310号, 2002年11月, 和歌山大学経済学会.
- McCallum, Bennett T., and Edward Nelson. "Nominal Income Targeting in an Open-Economy Optimizing Model," *Journal of Monetary Economics*, vol. 43 (June 1999), pp. 553-578.

- McCallum, Bennett T., and Edward Nelson. "Performance of Operational Policy Rules in an Estimated Semiclassical Structural Model," in John B. Taylor, ed., *Monetary Policy Rules*. Chicago: University of Chicago Press for NBER, 1999, pp. 15–56.
- McCallum, Bennett T., "Inflation Targeting and Liquidity Trap," NBER Working Paper 8225. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, April 2001.
- Mishkin, Frederic S., and Adam S. Posen, "Inflation Targeting: Lessons from Four Countries," *FRBNY Economic Policy Review* (August 1997), Federal Reserve Bank of New York.
- Svensson, Lars E. O., "Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets," *European Economic Review* 41 (June 1997), pp. 1111–46.
- Svensson, Lars E. O., "Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule," *Journal of Monetary Economics* 43 (June 1999), pp. 607–54.
- Taylor, John B., "Discretion Versus Policy Rules in Practice," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 39 (December 1993), pp. 195–214.
- Taylor, John B., "Aggregate Dynamics and Staggered Contracts," *Journal of Political Economy*, vol. 88 (February 1980), pp. 1–24.
- Wolman, Alexander L. "Staggered Price Setting and the Zero Bound on Nominal Interest Rates," Federal Reserve Bank of Richmond *Economic Quarterly*, vol. 84, no.4 (Fall 1998), pp. 1–24.

補論 シミュレーションモデル

§ 1. モデル

以下のモデルはインフレ目標策の有効性，テーラールールの役割，流動性のわなに陥る危険性とそこから脱出方法といった諸問題を分析するために作成された最近の多くのマクロモデルと同じく，代表的個人の最適化行動を前提としつつ，政策的な含意を導くことが可能なタイプのものである。

t 期における消費を c_t ，余暇を $1-n_t$ (n_t は労働時間を表す)，実質貨幣残高を m_t ，需要の変動要因を χ_t とし，消費者は次の期待効用を最大化すると仮定する。

$$(1) \quad E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, n_t, m_t)$$

ここで E_t は t 期に利用可能な情報に基づく期待値を表す。

効用関数の具体的な形としては，

$$(2) \quad u(c_t, n_t, m_t) = \frac{\chi_t c_t^{1-\delta}}{1-\delta} - \frac{\theta}{1+\gamma} n_t^{1+\gamma} - \frac{\xi}{1-\eta} m_t^{1-\eta} \quad 0 < \delta < 1$$

$$= \chi_t \log(c_t) - \frac{\theta}{1+\gamma} n_t^{1+\gamma} - \frac{\xi}{1-\eta} m_t^{1-\eta} \quad \delta = 1$$

を仮定する。ここで， $0 < \beta < 1$ ， $0 < \gamma < 1$ ， $\xi > 0$ である。また需要の変動要因， χ_t については基準化のため，第 0 期における値を $\chi_0 = 1$ とおく。

各消費者は次の予算制約に従って、上記期待効用を最大化すると仮定する。

$$(3) \quad c_t + m_t + \nu_t s_t + b_t = z_t s_{t-1} + \nu_t s_{t-1} + w_t n_t + \frac{P_{t-1}}{P_t} m_{t-1} + (1 + R_{t-1}) \frac{P_{t-1}}{P_t} b_{t-1} + q_t,$$

ただし s_t , b_t は消費者が取得する代表的企業の発行する株式および1期間の割引債券の量であり、 z_t , ν_t , w_t , R_t , q_t はそれぞれ、代表的企業の利潤および株価、実質賃金、1期間割引債券の利率、そして貨幣供給量の増加と同額の、政府から個人への一律の移転支出である。

マクロ状態変数を $\sigma_t = \{a_t, z_t, \nu_t, R_t, w_t, q_t, \chi_t\}$ と表せば (a_t は後出の生産性の変動を表す)、消費者の動学的問題の Bellman 方程式は、

$$(4) \quad V(m_{t-1}, b_{t-1}, s_{t-1}; \sigma_t) = \underset{\{c_t, n_t, s_t, m_t, b_t\}}{\text{Max}} \{u(c_t, n_t, m_t) + \beta E_t V(m_t, b_t, s_t; \sigma_{t+1})\}$$

となり、上記制約条件に伴うラグランジュ乗数を λ_t とすると、期待効用最大化のための1階の各条件より、

$$(5) \quad \chi_t c_t^{-\delta} - \lambda_t = 0,$$

$$(6) \quad -\theta n_t^r + \lambda_t w_t = 0,$$

$$(7) \quad \xi m_t^{-\eta} - \lambda_t + \beta E_t \lambda_{t+1} \frac{P_t}{P_{t+1}} = 0,$$

$$(8) \quad -\lambda_t + \beta E_t \lambda_{t+1} (1 + R_t) \frac{P_t}{P_{t+1}} = 0,$$

$$(9) \quad -\nu_t \lambda_t + \beta E_t \lambda_{t+1} (z_{t-1} + \nu_{t-1}) = 0$$

が導かれる。

ここで(7)と(8)から λ_{t+1} を消去すると、

$$(10) \quad \xi m_t^{-\eta} = \lambda_t - \beta E_t \lambda_{t+1} \frac{P_t}{P_{t+1}} = \lambda_t \left(1 - \frac{1}{1 + R_t}\right) = \lambda_t \frac{R_t}{1 + R_t},$$

を得る。(5)を(10)に代入して、

$$(11) \quad \xi m_t^{-\eta} = \frac{R_t}{1 + R_t} \chi_t c_t^{-\delta}$$

を得る。これが貨幣需要関数であり、貨幣供給量が与えられた場合には LM 曲線である。

一方、(5)と(8)より、

$$(12) \quad -\chi_t c_t^{-\delta} + \beta E_t \chi_{t+1} c_{t+1}^{-\delta} (1 + R_t) \frac{P_t}{P_{t+1}} = 0,$$

を得るが、これが IS 曲線である。

価格が完全に伸縮的な場合、消費=生産は常に完全雇用水準に一致し変化しない。そこでさらに来期の価格水準 P_{t+1} を与えれば、(12)は P_t と R_t の関係を与える。これが Krugman がインターネット上で示した2期モデルにおける C-C 曲線である。また価格が非伸縮的で P_{t+1} のみならず P_t も一定とすると、将来の消費=生産 c_{t+1} を与件として、(12)は c_t と R_t の関係を表す。これが Krugman の2期モデルにおける IS 曲線である。

マクロモデルの需要サイドはこれらの2曲線に、 R_t を決めるテーラールールを加えると完結する。すなわち、実質貨幣残高 m_t と、消費=生産 c_t に関して(11), (12)を解くことができる。この補論の第3小節ではこの形にモデルを解いて分析を行う。一方ここでは、まず貨幣の供給量を外生的に与え、後述する価格決定機構の中で先決変数として決まってくる P_t とともに決まる m_t を用いて、(11)および(12)を c_t, R_t について解く。つまり将来の期待価格水準と今期の価格水準が与えられれば、この経済における需要量と名目利子率は、IS 曲線(12), LM 曲線(11)によって決定される。

さてこのモデルでは、生産水準および雇用量は需要側から決定されると仮定される。そして価格水準自体は企業によって、生産の一期前に決定され、簡単のために2期(2四半期)間固定されると仮定する。企業は今期、1期前に決定した価格での受注をちょうど充たすだけの生産を行う。なお労働供給関数は、(5)および(6)より、

$$(13) \quad n_t = \left[\frac{\chi_t c_t^{-\delta} w_t}{\theta} \right]^{\frac{1}{\gamma}}$$

で与えられる。

この先2つのタイプの企業を区別し、対応する各変数に添字 j ($j=0, 1$) を付する。タイプ0の企業は当期(t 期)に価格を改定する企業であり、その価格を $P_{0,t}$ とする。これに対してタイプ1の企業は、前期($t-1$ 期)に価格を改定した企業であり、前期に設定された価格を、 $P_{1,t}$ で表す。したがって価格が2期間にわたって固定されることから、 $P_{1,t} = P_{0,t-1}$ また $P_{1,t+1} = P_{0,t}$ が成立する。

$t-j$ 期 ($j=0, 1$) にその価格が設定される財の t 期における消費量を $c_{j,t}$ として、経済全体での統合された消費量 c_t を、以下のように定義する (Dixit and Stiglitz (1977), Blanchard and Kiyotaki (1987))。

$$(14) \quad c_t = \left[\frac{1}{2} c_{0,t}^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} + \frac{1}{2} c_{1,t}^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$$

このときこの統合された数量の定義に対応する統合された消費財の価格指数は、

$$(15) \quad P_t = \left[\frac{1}{2} P_{0,t}^{1-\epsilon} + \frac{1}{2} P_{1,t}^{1-\epsilon} \right]^{\frac{1}{1-\epsilon}}$$

で与えられる。

同じ時期に価格を改定する企業はすべて同一の線型の技術

$$(16) \quad c_{j,t} = a_t n_{j,t}$$

によって生産を行なう。ここで $n_{0,t}$ は t 期に価格を改定する企業の、そして $n_{1,t}$ は $t-1$ 期に価格を改定した企業の、それぞれ t 期における雇用量を、また a_t は生産性の変動を表す。

各企業はある程度差別化された製品を生産していると仮定し、 $c_{j,t}$ に対する需要の(相対)価格弾力性は一定とする。

$$(17) \quad c_{j,t} = \left(\frac{P_{j,t}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} c_t.$$

次に企業がどのように価格を決定するかを説明する。そのために、統合された消費財の価格指数、 P_t に対する両タイプの企業の相対価格を $p_{j,t} = \frac{P_{j,t}}{P_t}$ とする。このとき $p_{1,t}$ と $p_{0,t}$ との間に、

$$(18) \quad p_{1,t+1} = \frac{P_{1,t+1}}{P_{t+1}} = \frac{P_{0,t}}{P_t} \cdot \frac{P_t}{P_{t+1}} = \frac{P_{0,t}}{\Pi_{t+1}}$$

が成り立つ。この記号を用いれば、タイプ j の企業の t 期における実質利潤 $z_{j,t}$ は、(16)、(17) より、

$$(19) \quad z_{j,t} = p_{j,t} c_{j,t} - w_t n_{j,t} = p_{j,t}^{-\varepsilon+1} c_t - a_t \phi_t n_{j,t}$$

と書くことができる。ここで $\phi_t = \frac{w_t}{a_t}$ は両タイプの企業に共通の実質限界費用である。

各企業は価格決定時点から先 2 期間の期待利潤、 $\lambda_t z_{0,t} + \beta E_t \lambda_{t+1} z_{1,t+1}$ を最大化すると仮定し、これを $p_{0,t}$ で微分してゼロとおくと、

$$(20) \quad \lambda_t \frac{\partial z_{0,t}(p_{0,t}, c_t, \phi_t)}{\partial p_{0,t}} + \beta E_t \left[\lambda_{t+1} \frac{\partial z_{1,t+1}(p_{1,t+1}, c_{t+1}, \phi_{t+1})}{\partial p_{1,t+1}} \right] \frac{1}{\Pi_{t+1}} = 0.$$

を得る。ここで $\Pi_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t}$ は t 期の価格と $t+1$ 期の価格との比、すなわち $1 +$ 価格変化率である。

なお(20)の導出にあたっては、 $\frac{dp_{1,t+1}}{dp_{0,t}} = \frac{1}{\Pi_{t+1}}$ なる事実を用いている。

結局 t 期に価格を改定する企業の相対価格 $p_{0,t} \left(= \frac{P_{0,t}}{P_t} \right)$ は、

$$(21) \quad p_{0,t} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} \cdot \frac{\lambda_t \phi_t c_t + \beta E_t \left[\lambda_{t+1} \phi_{t+1} \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right)^\varepsilon c_{t+1} \right]}{\lambda_t c_t + \beta E_t \left[\lambda_{t+1} \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right)^{\varepsilon-1} c_{t+1} \right]}$$

で与えられる。つまり企業は、1 期先のインフレ率 $\Pi_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t}$ 、マクロの生産量 c_{t+1} 、そして各企業に共通の限界費用 ϕ_{t+1} の予測と、他のタイプの企業が前期につけた価格、そして来期つけると予想される価格に基づいて、この先 2 期間の自らの製品価格を決定するのである。そしてこの意味において、この相対価格決定方式は、テーラーの staggered wage contract モデルとも共通している (Taylor (1980))。

§ 2. モデルの解とシミュレーションの方法

さてこのモデルの変動は、2つの確率変数、すなわち需要の変動要因 χ_t と、生産性の変動要因 a_t によって生じる。ただし本稿では、生産性の変動要因 a_t は常に一定と仮定し、需要の変動要因 χ_t については、少子高齢化を反映したトレンドに従うと仮定する。すなわちここでは、 χ_t は当初ある一定水準で定常的に推移した後、一定期間上昇を続け、新たな定常状態に入ると仮定する。つまり少子高齢化の到来する経済では、将来の消費のもたらす効用は現在のそれに比べて

大きいと仮定するのである。換言するならば、所得の（現在価値に割り引く前の）限界効用は第(5)式より、 $\lambda_t = \chi_t c_t^{-\delta}$ であるから、このことは将来の所得の限界効用が増加することを意味している。実際、現在の日本経済の直面している需要不足は、将来の高齢化社会の到来を予測して、現在の消費を抑制しようとするところが大きいと考えられるので、現在の所得の限界効用が将来のそれに比べて小さいと考えるこの仮定は妥当であろう。

具体的には需要の変動要因 χ_t の動きについて、以下のような仮定を設けることにする。

$$\begin{aligned} \chi_t &= 1.0 & 0 \leq t \leq 50 \\ \text{(22)} \quad \chi_t &= \chi \chi_{t-1} & 51 \leq t \leq 100 \\ \chi_t &= \chi_{100} & t \geq 101 \end{aligned}$$

簡単化のため、 χ_t の上昇率 $\chi \geq 1$ は一定とする。

次にこのような外生的変化を、前節で説明したマクロモデルならびに価格決定機構と組み合わせ、モデルの動きを考察してみよう。(5)、(6)より、 $w_t = \frac{\theta n_t^\gamma}{\lambda_t} = \theta n_t^\gamma \chi_t c_t^\delta$ を得るから、

$$\text{(23)} \quad \phi_t = \frac{w_t}{a_t} = \frac{\theta n_t^\gamma \chi_t c_t^\delta}{a_t} = \theta \chi_t c_t^{\gamma+\delta} a_t^{-\gamma}.$$

このことを用いると、このモデルでは与えられた貨幣供給量のもとで、前節の(5)、(11)、(12)、(14)、(15)、(17)、(21) (17は $j=0, 1$ に対応して2本)、および2本の定義式、 $p_{j,t} = \frac{P_{j,t}}{P_t}$ を10の内生変数、すなわち価格・相対価格に関する $P_t, P_{0,t}, P_{1,t}, p_{0,t}, p_{1,t}$ 、消費＝生産に関する $c_t, c_{0,t}, c_{1,t}$ それに λ_t, R_t について解くことができる。もちろんそのためには、IS曲線(12)において c_{t+1} が、また相対価格決定式(21)において $\lambda_{t+1}, \phi_{t+1}, P_{t+1}$ が求まっていなければならない。これは不確実性を含む一般のモデル、すなわち需要の変動要因 χ_t と、生産性の変動要因 a_t が確率変数となるモデルにおいては、合理的期待形成を仮定し、モデルを（対数）線型化してはじめて可能となる。しかしここでは χ_t と a_t の値は外生変数としてその値が知られていると仮定されているので、完全予見均衡解を求めることになる。

完全予見均衡において今期に価格を改定する企業は、今期価格を改定しない企業が来期にどの程度価格を改定するかを予想しなければならない。ところが来期に価格を改定する企業は自らの価格改定にあたって、今期に価格を改定する企業がそのまた次の期、すなわち今期から2期先に、どの程度価格を改定するかを正確に予測することが必要になる。したがってここでの均衡は、価格改定幅が改定企業にとってその期待利潤を最大化するものであると同時に、これらの将来予測がすべて当たっていることをも要件として計算されているのである。

このモデルがどのような性質を示すかを理解するには、このモデルの定常均衡の性質をまず調べておくことが有用である。定常均衡においては、 $\lambda_t, R_t, c_t, c_{0,t}, c_{1,t}, p_{0,t} \left(= \frac{P_{0,t}}{P_t} \right), p_{1,t} \left(= \frac{P_{1,t}}{P_t} \right), \Pi_t$ 、したがってまた ϕ_t はいずれも一定値 $\lambda, R, c, c_0, c_1, p_0, p_1, \Pi, \phi$ をとる。ただし定常均衡

においては、 $P_t, P_{0,t}, P_{1,t}$ は一定の値をとり続けるとは限らない。定常均衡であるためには、すべての価格変数が貨幣供給量の変化率と同じ率 $\Pi-1$ で変化しつつ、一定の相対価格を保っていれば十分である。

さて松川（2002）で詳述したように、定常状態におけるインフレ率 $\Pi-1$ と産出量 c の間には、

$$(24) \quad c^{\gamma+\delta} = \frac{a^{1+\gamma}}{\theta} \cdot \frac{\varepsilon-1}{\varepsilon} \cdot \frac{1+\beta\Pi^{\varepsilon-1}}{1+\beta\Pi^\varepsilon} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\Pi^{\varepsilon-1} \right]^{\frac{1}{\varepsilon-1}}$$

なる関係が成り立つ。

この関係から、生産量 c は $\Pi=1$ のときに最大となり、 $\Pi=1$ の場合と比べて、インフレ傾向が強まっても、デフレ傾向が強まっても、生産量は単調に減少することが分かる。この意味において、長期フィリップス曲線は垂直ではない。そしてこのような生産量の減少は、消費の異時点間の代替の弾力性が大きい場合ほど大きくなる。すなわちこのモデルにおいては、Akerlof, Dickens and Perry（1996）らのモデルとは異なって、貨幣の超中立性は成り立たない。

このモデルにおいて、超中立性が成り立たない理由について King and Wolman（1999）は、2つの理由をあげているが、重要なのは次の点である。すなわちインフレあるいはデフレのもとでは、価格が完全に安定している場合に比べて、マークアップ率が上昇し、効率的生産からは遠ざかることがその理由である。なお定常状態におけるマークアップ率は限界生産性の逆数、すなわち $1/\phi$ によって与えられる。

松川（2002）では、当初経済がインフレ率ゼロの定常状態にあったと仮定し、インフレ目標策による新たな定常状態への移行過程を考察した。ここではこのような定常状態に経済が第100期以降収束していくことを利用して数値計算を行なっている。具体的には(22)より、

$$\chi_t = \chi_{100} \quad t \geq 101$$

であるから、第151期には経済はすでに定常状態に到達していると仮定できる。そのときの各内生変数の数値を求めるに際して必要な、第152期における $c_{t+1}, \lambda_{t+1}, \phi_{t+1}, P_{t+1}$ に対する期待値を、この定常値を用いて固定している。すなわち、 $c_{t+1}=c, \lambda_{t+1}=\lambda, \phi_{t+1}=\phi$ とし、 P_{t+1} については、 $P_{t+1}=\Pi P_t$ とする。

さてある内生変数の時間経路が与えられると、その経路に沿って、次期の $c_{t+1}, \lambda_{t+1}, \phi_{t+1}, P_{t+1}$ の値を t 期における期待値として（完全予見均衡の仮定）、第1期から第151期までの価格を2つのタイプの企業が選択することができる。もちろんこのようにして決まった価格は、もとの時間経路に沿った価格とは異なったものとなる。この計算過程を繰り返して、当初仮定した内生変数の時間経路が、それを前提として計算された新たな経路とすべての期において一致したとき、完全予見均衡が求まったことになるのである。

ここでの数値計算は、以下のパラメーターの値を用いて行われている。すなわち、

$$\beta=0.995, \gamma=0.1, \varepsilon=4, \theta=0.75, \delta=0.2, 0.4 \text{ および } 1.0, \eta=7, \chi=1.005$$

これらのパラメーターの値のもとでは、労働の分配率は $\frac{3}{4}$ となる。なお $\delta=0.1$ の場合も試みしてみたが、この場合には数値計算が収束しなかった。

少子高齢化を反映した需要の変動要因 χ_t の動き、(22)のもとで、価格変化率、消費＝生産、名目利子率、および実質利子率がどのように変化するかを調べた結果は、当然ながら政策変更があらかじめ予期されていたか否かに応じて全く異なったものとなるが、この問題は松川（2002）において詳細に分析したので、ここでは政策変更がかなり前から予見されていた場合のみを考察する。すなわち第0期において、(22)で示されたような需要の変動要因 χ_t の全期間にわたる動き、すなわち第150期までの動きは完全に予測されていたと仮定される。少子高齢化社会の到来はかなり前から予測されていたものであるから、第50期から第100期までの χ_t の動きが第0期において予測されていたとする仮定は必ずしも非現実的ではないであろう。一方第100期以降、このような需要の変動要因の影響がどのような形で消滅するかは予測がつかないので、第100期以降については近似に過ぎない。これと代替的な仮定として、第50期から第100期までと同様の χ_t の動きが、150期以降も永久に続くことと仮定することも、 $\beta\chi < 1$ を仮定する限り可能である。

以下のシミュレーションでは3つのケースが想定されている。第1のケースは、貨幣供給量が一定の場合に、需要の変動要因 χ_t の動きにつれて経済がどのように動くかを示したもので、全体の基準となるシミュレーションであり、前小節の方程式体系をそのまま用いればよい。なお上記のモデルの核となる体系、すなわち、(5)、(11)、(12)、(14)、(15)、(17)、(21)および2本の定義式、 $p_{j,t} = \frac{P_{j,t}}{P_t}$ が解ければ、名目利子率 R_t は

$$(25) \quad R_t = \frac{\xi m_t^{-\eta}}{\chi_t c_t^{-\delta} - \xi m_t^{-\eta}}$$

より決定される。

価格先決型のケインジアンモデルである本稿のモデルでは、雇用は需要側から、生産関数(16)によって決定される。ここで集計された雇用量を、

$$(26) \quad n_t = \left[\frac{1}{2} n_{0,t}^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} + \frac{1}{2} n_{1,t}^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$$

によって定義すれば、集計量の間でも $n_t = \frac{c_t}{a_t}$ が成り立つことを示すことができる。さらに労働市場の需給一致をもたらす実質賃金は、

$$(27) \quad w_t = \theta \cdot a_t^{-\gamma} \cdot c_t^{\gamma+\delta}$$

となる。結局このモデルにおける実質賃金および雇用の変動は、生産性の変化を示す変数 a_t が外生変数であることから、生産・消費の変動と事実上1対1に対応することになるので、紙幅の関係でそれらの分析は省略する。

第2のケースでは、このような経済状況を踏まえて、日本銀行がいわゆるゼロ金利政策を継続した場合に経済にどのような政策効果が及ぶかを分析する。このケースを分析するには、前節の

IS-LM 体系を、名目利子率 R_t を $R_t = \bar{R}$ に固定した上で、 M_t と c_t について解けばよい。すなわち

$$(28) \quad M_t = \left[\frac{(1 + \bar{R}) \xi}{\bar{R} \chi_t} c_t^\delta \right]^{\frac{1}{\eta}} P_t,$$

$$(29) \quad c_t = \left[\frac{\beta \chi_{t+1} (1 + \bar{R}) P_t}{\chi_t P_{t+1}} \right]^{-\frac{1}{\delta}},$$

を (11), (12) に代わって使用すればよい。実際には政策当局が正確に名目利子率を一定に保つことは不可能であり、通常モデルにおいて $R_t = \bar{R}$ の役割を果たすのは、(推定された) テーラールールであるが (Taylor (1993)), ここでテーラールールをモデルに持ち込むと、かえって恣意性が増してしまうので、仮定しなかった。

第3のケースは、政策当局が需要の変動要因 χ_t が変化を始める第50期以降、年率4%で貨幣供給量を増大させる場合である。なおこの第3のケースに関しては、さまざまな類似のケースを想定することができる。たとえば実際にインフレ率を4%に固定するように貨幣供給量を日銀が操作するケースが考えられるが、この場合は完全予見均衡を求める計算手続きがかなり複雑になり、収束に困難が伴う。また貨幣供給量の増加率を4%に引き上げるタイミングもさまざまに想定することができるが、ここではこれを第50期以降とする場合のみを考察することとする。

§ 3. テーラールールと流動性のわな

McCallum (2001) にしたがって、価格が完全に伸縮的で市場が每期均衡すると仮定すれば、 $c_t = c_{t+1}$ すなわち消費=生産は一定とみなすことができるから、IS 曲線 (12) を対数線形化して、

$$(30) \quad \log \beta + E_t \log \chi_{t+1} - \log \chi_t + R_t - E_t \Delta P_{t+1} = 0$$

を得る。ここで $\Delta P_{t+1} = \log P_{t+1} - \log P_t$ である。

財市場が常に均衡していることから、実質 GDP のギャップに対する反応を省略すれば、テーラールールは一般に、

$$(31) \quad R_t = \mu_0 + \Delta P_t + \mu (\Delta P_t - \pi^*)$$

と書くことができる。ただし π^* はインフレ目標値である。

ここで仮に、 $\log \chi_{t+1} - \log \chi_t = \log \chi + v_t$ とおき、 v_t は1階の自己回帰型確率過程で、 $E_t v_t = \rho v_{t-1}$ と仮定する。(31)を(30)に代入すると、期待を含む定差方程式

$$(32) \quad \log \beta + \log \chi + \mu_0 - \mu_1 \pi^* - \rho v_{t-1} + (1 + \mu_1) \Delta P_t - E_t \Delta P_{t+1} = 0$$

を得る。

今この解を、

$$(33) \quad \Delta P_t = \alpha_0 + \alpha_1 v_t + \alpha_2 \Delta P_{t-1}$$

とすると、

$$(34) \quad E_t \Delta P_{t+1} = \Delta P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \rho v_t + \alpha_2 \Delta P_{t-1}$$

となるから、(33)、(34)を(32)に代入して、未定係数法を適用すれば、 α_2 に関する2つの解、0および $1+\mu_1$ を得る。それぞれのケースについて、他の係数についても解くと、結局

$$(35) \quad \begin{aligned} \alpha_2=0 \text{ のとき,} \quad \Delta P_t &= \pi^* - \frac{\log \beta + \log \chi + \mu_0}{\mu_1} - \frac{v_t}{1 + \mu_1 - \rho} \\ \alpha_2=1+\mu_1 \text{ のとき,} \quad \Delta P_t &= \log \beta + \log \chi + \mu_0 - \mu_1 \pi^* + \frac{v_t}{\rho} + (1 + \mu_1) \Delta P_{t-1} \end{aligned}$$

となり、 $\alpha_2=0$ のときがMSV解である (McCallum (2001))。テーラールール(31)の係数の選択において、政策当局は μ_0 の値を長期的な実質利率の水準に決めると考えられるから、 $\log \beta + \log \chi + \mu_0 = 0$ となつて、この場合には価格変動率はインフレ目標 π^* の周りを安定的に動き続ける。一方 $\alpha_2=1+\mu_1$ のときには、MSV解にバブル項 $B(1+\mu_1)^t$ を加えたものが、すべての B に対して解となりうる。

ここで経済が流動性のわなに陥った状況を考えてみよう。名目利率がゼロ下限に張り付いてしまった状況ではもはやテーラールール(31)は機能しないから、モデルにはIS曲線(30)だけが残されることになる。そこに $R_t=0$ を代入すれば、IS曲線は c_t 、 c_{t+1} 、そして $\frac{P_t}{P_{t+1}}$ の関係になるが、再び価格が十分に伸縮的であると仮定するならば、さしあたって $c_t=c_{t+1}$ と仮定できるから、この式は価格の変動のみの方程式になる。すなわち $\chi = \frac{\chi_{t+1}}{\chi_t}$ とおくことによって、

$$(36) \quad \log \beta \chi + \log P_t - \log P_{t+1} + \rho v_{t-1} = 0$$

を得る。ここで ρv_{t-1} の項の影響をさしあたって除外して考えると、もしも中・長期的に実質利率がプラスであるとすれば、 $\beta \chi < 1$ となるから、この経済では一定率のデフレーションが続くことになる。一方Krugman (1998)が主張するように、これがマイナスであるとすれば、 $\beta \chi > 1$ となつて、一定率のインフレーションが継続することになる。