

## 第4章 日本において「流動性のわな」は現実に生じたか

90年代において貨幣需要が大きく高まり、それに伴って、日本経済は「流動性のわな」に陥っていて、金融政策の効果がなくなってしまうのではないかとの議論が行われた。貨幣需要関数がある金利水準（例えば、ゼロ金利）において水平になってしまえば、マネーサプライを操作しても金利に影響を与えることができないという意味で、金融政策の有効性は失われる。また、経済の不確実性が高まって予備的需要が増大したりすると、やはり一定のマネーサプライの下で金利が上昇してしまう。

本章では、まず、「流動性のわな」がどのような状況の下で生じるかを改めて整理し、貨幣需要関数を推計することにより、そうした「流動性のわな」が日本において実際に生じたかどうかを検証する。

### 1. 貨幣需要の増大と「流動性のわな」

Keynes(1936)は、有名な貨幣需要関数に関する議論において、貨幣需要が急激に増加する様々なケースを論じているが、最近の日本において重要なのは、次の4つであろう。すなわち、イ)金利の大幅な低下、ロ)金利上昇期待による流動性需要、ハ)金利変動による資産需要のシフト、ニ)経済の不確実性による予備的需要、である。ここで重要なのは、金利低下に伴って貨幣需要関数に沿った需要の増加が生じているのか、それとも貨幣需要関数がシフトしているかの区別である。イ)及びロ)は貨幣需要関数に沿った動きであり、この場合に需要関数が水平となっていれば、「流動性のわな」が生じていることになる。ハ)及びニ)は貨幣需要関数のシフトであり、それ自体で金利に下限が存在することにはならない。なお、貨幣が取引動機から保有されている場合、経済活動に比べて必要な貨幣量が無限に大きくなることも考えにくい。この場合、貨幣需要はある一定量以上増加しないという「飽和点」が存在する可能性がある。実証分析においては、こうした「飽和点」の存在も考慮に入れた推計を行う。

#### (1) 金利の低下による貨幣需要の増大

ケインズは、利子率が低くなると、その利子率において流動性需要が無限大となる可能性を指摘している<sup>1</sup>。利子率が正の領域では、現金保有は流動性確保の便益と現金保有の機会費用である利子率の対比で決まり、利子率と現金需要は連続的な負の関係にある。しかし、利子率がゼロになると債券と現金が完全に代替的となるので、現金へのシフトが急激に高まると考えられる。

<sup>1</sup> ただ、こうした可能性をあまり重視していたようにはみえない。一つにはあまりに起こりそうにないことであるし、もう一つには、そうした状況においては、政府借入による財政支出の増加が有効であると考えていたようである。

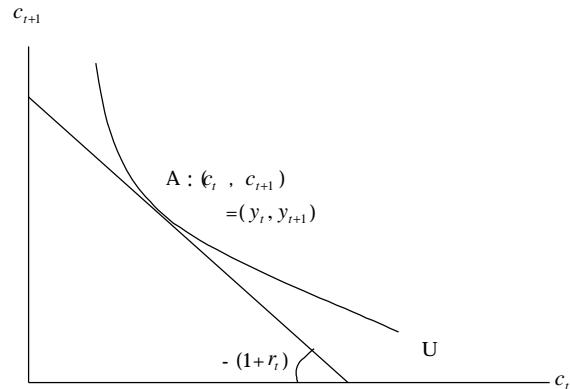
さらに債券金利がマイナスになってしまえば、現金の利子率はゼロであるので、現金が資産としても債券より選好されて、債券に対する需要はゼロになってしまう。これは、rate of return dominance と呼ばれる現象である。クルーグマンは「流動性のわな」リバイバルの仕掛け人であるが、そのモデルは、(2)で述べる投機的需要の増大による金利低下の限界ではなく、このような rate of return dominance に基礎を置いている。実際、クルーグマンのモデルには不確実性が存在しないし、利子率の上昇によるキャピタル・ロスも考慮されていない。にもかかわらず、クルーグマンのモデルで流動性のわな的な状況が生じるのは、債券金利がゼロ（もしくはマイナス）になると、利子率がゼロである現金が価値の保蔵手段として債券より選好されるためである。クルーグマンの世界で債券利子率がゼロまたはマイナスとなるのは、実物投資の収益率が極めて低くなるためである。クルーグマンの「流動性のわな」は、純粋に金融的な現象というよりは、投資の収益率（ケインズの投資の限界効率）が利子率以上に低下するという実物的な色彩を強く持っているといえよう。日本においても、バブル崩壊後、不動産部門を中心に投資の収益率が極端に低下し、収益率がマイナスの実物投資が忌避されて現金で保有する「たんす預金」が行われたのは記憶に新しいところである。

クルーグマンのモデルは、単純ながら極めて巧妙に「流動性のわな」を説明しているので、簡単に説明したい（補論により詳細な説明がある）。モデルに興味のない方は、飛ばして次項（2）へ進んでいただきたい。家計が、今期と来期における消費を選択するものとする。この選択をするに当たって、家計は2つの制約条件に服する。一つは、通常予算制約で、所得額と今期の資産保有額の合計が支出額と来期の資産額の合計より多いことである。もう一つは、家計は消費財を購入するために、あらかじめ貨幣を保有していなければならないことである。すなわち、支出額以上の貨幣を保有していなければならない。これは cash-in-advance 制約と呼ばれ、具体的には、 $M_t \geq p_t c_t$  を満たさなければならない。ここで、 $M$  は貨幣残高、 $p$  は価格水準、 $c$  は消費量である。

クルーグマンのモデルでは、cash-in-advance 制約の存在にかかわらず、今期と来期の消費の選択は歪みを受けない<sup>2</sup>。ミクロ経済学でお馴染みのグラフでいうと（第4-1図）効用関数と予算線が接する点が最適な選択である。なお、この予算線の傾きが実質金利である。よく知られているように、効用関数の傾きは限界代替率であるから、最適条件は、今期と来期の消費の限界代替率が実質金利に等しいということである。

<sup>2</sup> これは、単一の消費財のみがモデルに含まれているためである。消費財に2種類あって、一つは購入のために貨幣を必要とする cash good で、もう一つは貨幣を必要としない credit good である場合には、cash good と credit good の消費の選択が貨幣量の影響を受ける。家計が消費に合わせて余暇（労働）を選択する場合も、同様に、消費と余暇の選択が歪みを受ける。

第 4-1 図 異時点間の消費の決定と実質金利



これを数式で示すと、次のようになる。

$$\frac{u'(c_t)}{bu'(c_{t+1})} = (1+i_t) \frac{p_{t+1}}{p_t} \quad (1)$$

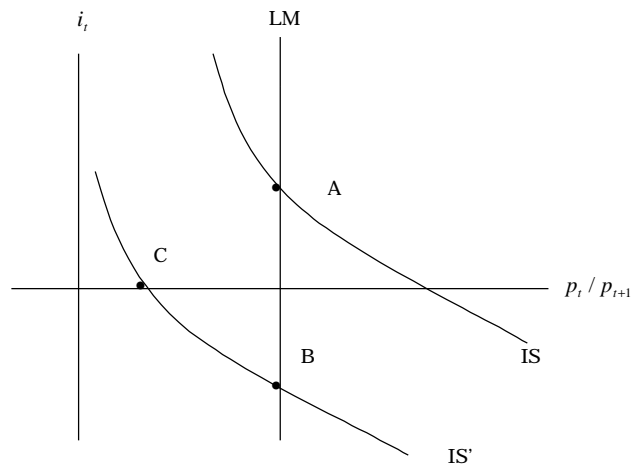
閉鎖経済においては、財市場の均衡条件は  $y_t = c_t$  であるから、これを代入して、

$$(1+i_t) = \frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})} \cdot \frac{p_{t+1}}{p_t} = \frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})} \cdot \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} \right)^{-1} \quad (2)$$

これは異時点間の消費の配分を表す式で、IS 曲線と呼ばれる。

価格が伸縮的に変化するケースでは、生産水準は自然失業率に対応する水準で固定されるので、 $\frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})}$  は定数となる。よって、 $(1+i_t)$  と  $\frac{p_t}{p_{t+1}}$  との間に双曲線の関係を描くことができる(第 4-2 図)。これは、資源賦存量によって決定される一定の実質金利  $\frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})}$  を、名目金利とインフレ率に分解することに相当する。

第 4-2 図 伸縮価格と「流動性のわな」



価格が硬直的な場合には、 $\frac{P_t}{P_{t+1}}$  は定数となるので、 $(1+i_t)$  と  $\frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})}$  との間に双曲線の関係を描くことができる。クルーグマンに従って効用関数を次のように特定化すると分かりやすい。

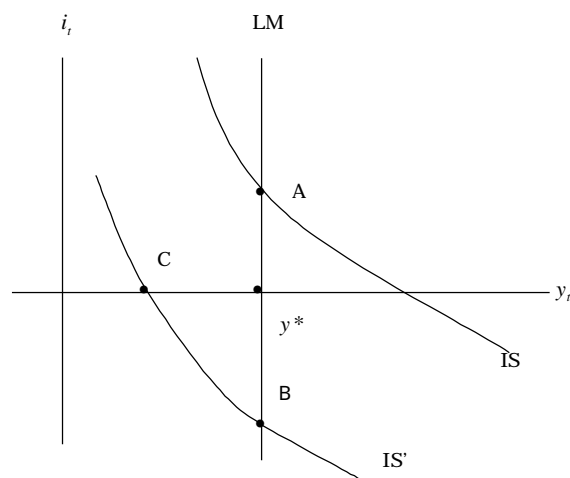
$$u(c_t) = c_t^{1-r} / (1-r) \quad (3)$$

すると、 $u'(c_t) = c_t^{-r}$  となるから、異時点間の最適化条件は、次のようになる。ここで、再び財市場の均衡条件は  $y_t = c_t$  を使った。

$$(1+i_t) = b^{-1} \left( \frac{y_t}{y_{t+1}} \right)^{-r} \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right)^{-1} \quad (4)$$

いま、クルーグマンに従って、将来においては価格は伸縮的で、将来の生産は完全雇用水準で一定であると仮定すると（すなわち、 $y_{t+1} = \bar{y}$  一定）、 $(1+i_t)$  と  $y_t$  の間に右下がりの関係が得られる（第 4-3 図）。

第 4-3 図 硬直的价格と「流動性のわな」



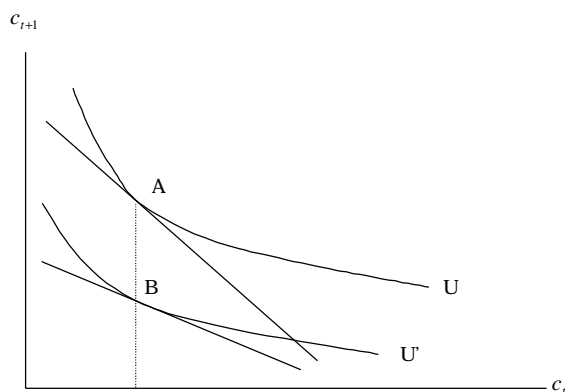
以上が異時点間の消費の選択を表す IS 曲線であったが、cash-in-advance 制約からは貨幣市場の均衡を表す LM 曲線が得られる。貨幣保有量は消費量と価格のみに依存し、金利とは独立であるから、LM 曲線は垂直な直線となる（前掲第 4-2 図及び第 4-3 図）。IS 曲線と LM 曲線の交点が経済の均衡を表す。

さて、いま、将来の生産水準が低下すると予想されたとしよう。これは、価格が伸縮的な場合も硬直的な場合も、IS 曲線の下方シフトとして表すことができる。 $y_{t+1}$  が

$y_t$  に比べて小さくなるので、将来財の限界効用が高まり、 $\frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})}$  は低下する（第

4-4 図)。価格が伸縮的な場合、これは、(2) 式から IS 曲線の下方シフトとなる。価格が硬直的な場合、 $y_{t+1}$  の低下は(4)式においてダイレクトに下方シフトをもたらす。

第 4-4 図 将来所得期待の低下と実質金利



経済の均衡点はどうなるであろうか。まず、価格が伸縮的である場合を考えると、第 2 図において、IS 曲線と LM 曲線の交点は A から B へ移動する。しかし、名目金利はマイナスになれない。何故ならば、貨幣の収益率はゼロなので、名目金利がマイナスとなると資産需要はすべて貨幣に集中するからである。よって、貨幣需要関数は、名目金利がプラスであれば上記の LM 曲線によって表されるが、名目金利がゼロとなってしまうと、金利がゼロの水準で水平(すなわち横軸)となる。均衡点は、結局は、C 点となる。C 点においては、現在の価格  $p_t$  は将来の価格  $p_{t+1}$  と比べて低くなっており、現在においてはデフレが生じ、将来に向けてインフレとなることになる。

価格が硬直的な場合にも同様に考えると、経済は、現在の生産  $y_t$  が将来の生産  $y_{t+1}$  に比べて低い C 点が新たな均衡点となる(前掲第 4-3 図)。当初の A 点における生産水準が完全雇用に対応する生産水準であれば、C 点においては失業が生じることになる。

一見してわかるように、第 4-2 図においても第 4-3 図においても、金融政策によって貨幣供給量を増加させて LM 曲線を右方向に動かしても、経済は C 点から動くことはできない。これがクルーグマンのいう「流動性のわな」である。

処方箋としては、LM 曲線を動かしても効果がないのであるから、IS 曲線を動かしたらどうかというものである。(4) 式から明らかなように、将来の価格水準  $p_{t+1}$  を上昇させれば、IS 曲線は上方にシフトする。すなわち、インフレ期待を高めてやれば、「流動性のわな」から脱却でき、生産も増加するのである。

## (2) 金利上昇期待による投機的需要

流動性需要を論じるに当たってケインズが最も重視したのは、通常いわれているように投機的動機であったことは間違いのないであろう。利子率が一定水準まで低下する

と人々が将来には利子率が上昇するという期待を強く抱くために、利子率上昇によるキャピタル・ロスを避けようと債券から現金に資産をシフトさせ、そのために貨幣をいくら供給してもそれ以上利子率が低下しなくなるという効果である。こうした利子率の下限が何故生じるのかについて、ケインズの議論はあまり明確とはいえない。ケインズは、利子率は心理的なものであり、過去の利子率の経験を基にして将来の利子率についての予想は決定されるということから、中央銀行が将来にわたって金利を低いままに維持するというコミットメントをしないことを強調している。もしこのような長期的な正常利子率の水準に利子率が収束すると予想されていれば、キャピタル・ロスを考えれば、利子率は一定水準以下に低下することはできない<sup>3</sup>。

一方、Hicks (1982) は、こうした利子率のフロアーが生じるのは、金利がゼロである現金という資産が存在するため、他の資産の利子率もゼロ以下に低下することができないためであるとしている。ヒックスにおいても利子率が反転すると期待される理由は明らかでない。しかし、利子率がゼロ以下に低下できない場合、現在利子率がゼロであればこれ以上下落余地はないのであるから、将来利子率の変動するとすれば上昇以外にはありえない。すると、将来の利子率の期待値はゼロでなく、上方にバイアスを持つであろう。

Tinsley(1998)は、このような金利の変動方向の偏りにより、期待金利（債券の期待キャピタル・ロス）がどのような影響を受けるかを計算した。将来の金利の分布が正規分布に従っていると仮定する。金利にゼロ制約がある場合、将来金利の期待値は、将来金利の分布のうち、マイナスの金利を除外してプラスの部分についてのみ計算に含めたものとなる。いま平均金利が6%であれば、金利がゼロ%以下になる確率は小さく、期待値はゼロ制約の影響をほとんど受けない。しかし、平均金利がゼロであれば、金利がマイナスとなる確率が50%もあるので、プラスの金利だけについて期待値を計算すると、かなりプラスに偏ることになる。Tinsley(1998)は、短期金利  $r$  の標準偏差を  $s_r$  とすると、非負の金利  $r^+$  についての期待値は、

$$E[r^+] = \left( \frac{2}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}} s_r \approx 0.8s_r$$

となることを利用して、アメリカの1か月物金利の標準偏差1.8の場合、平均金利がゼロ%の場合でも、期待金利は1.44%とかなり上方バイアスが生じることを指摘した。これが将来のキャピタル・ロスの予想を生み、価値の変動のない貨幣へと資産需要が

<sup>3</sup> Tobin (1958) は、この点を次のように例示している。いま、毎年1円の利払いを行う永久債（コンソル）を考えると、現在の利回りを  $r_c$ 、価格を  $p_c$  とし、1年後に均衡利回り  $r^e$ （価格は  $p^e$ ）に回帰するとすると、投資家がコンソルを保有するためには、利回りとキャピタル・ロスを合わせたものが正とならなければならない。すなわち、利回り = 1/価格という関係を使って、

$$r_c + (p^e/p_c - 1) = r_c + r^e/r^e - 1 \geq 0$$

よって、 $r_c \geq r^e/(1+r^e)$  となる。

シフトすることになる。

このように金利のゼロ制約から将来金利の期待値が上方バイアスを持てば、短期金利がゼロであっても、長期金利はゼロにはならず、ある程度の水準で高止まってしまふ。言い換えると、貨幣需要が無限大となる金利水準がプラスの領域にあるということである。もし中央銀行が将来の短期金利が完全にゼロに貼り付いて上昇しないようにコントロールすることができたら、期待金利の平均は低下し、長期金利も低くなる。いま、長期金利は期待理論に従って将来の短期金利の期待値の平均によって決まるとして、5年物長期金利を計算するとする。再び Tinsley(1998)の計算例を引用すれば、例えば、今後1年間短期金利を完全にゼロに押さえ込むことができるとすると、短期金利の標準偏差は今後1年間ゼロとなり、期待短期金利の平均は1.15%へ低下して<sup>4</sup>、長期金利は1.15%となる。今後2年間短期金利を完全にゼロに押さえ込むことができるとすると、予想金利の平均 = 長期金利は0.86%まで低下する。

### (3) 金利変動と資産選択

Tobin(1958)は、貨幣需要を不確実性の下での資産選択の問題として定式化した。いま、安全資産である貨幣と危険資産である債券があるとする。資産をすべて貨幣として保有すれば、期待収益はゼロであるが、資産のリスクを表す収益の標準偏差もゼロである。資産をすべて債券で保有すれば、期待収益は債券の期待金利  $E[r] > 0$  であるが、リスクも債券金利の標準偏差  $s_r$  となる(第4-5図)。直線ABは、貨幣と債券の保有比率を変化させることにより達成可能な資産選択を表している。投資家は危険回避的であると、収益の期待値と標準偏差に対して図に描かれたような無差別曲線が描ける。直線ABと無差別曲線の交点Cが投資家にとっての最適点であり、その点で貨幣の保有割合が決まる。

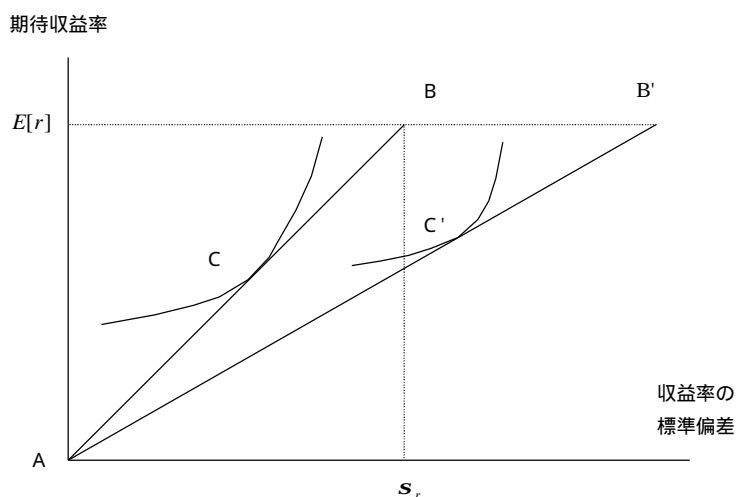
いま、債券の期待収益率が変化しないで、その標準偏差だけが上昇したとすると選択可能な資産の組み合わせは直線AB'へ下方シフトする。この時、貨幣保有比率は上昇すると考えられる。すなわち、債券の金利の変動が拡大したときに貨幣保有が高まることになる。

ただし、債券金利のリスクがいくら高まっても、必ずしも資産のすべてを貨幣で保有することにはならない。無差別曲線が厳密に凸である限り、いくばくかは債券を保有する。つまり、無差別曲線が厳密に凸であれば、舘・浜田(1972)が指摘するように、このモデルでは、金利変動リスクが高まれば、貨幣需要は増えるが、それはあくまで貨幣需要関数のシフトであり、「流動性のわな」が生じることはないのである。し

<sup>4</sup>  $\frac{1}{5}(0+1.44 \times 4)$ として計算した。厳密には、1.44%は現在の金利がゼロである場合の期待金利であり、2年目以降に短期金利がゼロから上昇すると、それ以降の期待金利は1.44%とはならない。ここでは、短期金利が上昇すると中央銀行が金利を常にゼロへ引き戻すと想定した。

かし、投資主体が危険を回避しようという傾向が強ければ、金利変動リスクに対して一定以上のプレミアムを要求し、リスクの増大に対してある金利水準以下では債券を保有しなくなるという端点解が生じることはあり得よう。この場合、金利水準に下限が生じることになる。

第 4-5 図 資産選択と貨幣需要



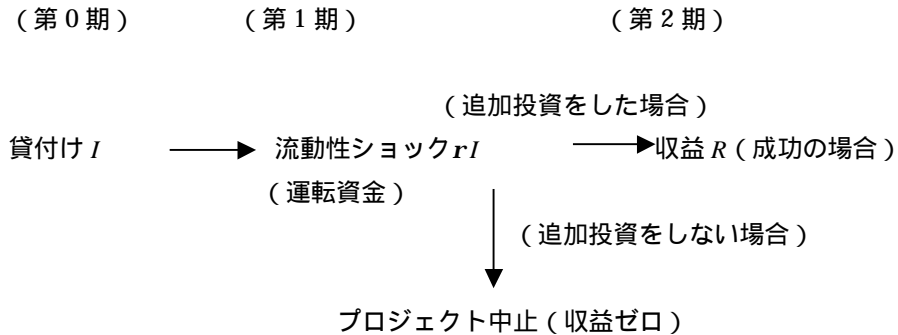
#### (4) 経済の不確実性による予備的需要

97 年秋の金融危機以降、家計や企業による貨幣需要が大幅に増加した。その大きな要因は、将来の流動性を確保できるかどうか不確実となったことから、あらかじめ流動性の高い貨幣を保有しておこうというものである。こうした貨幣需要は、予備的需要と呼ばれる。将来の流動性が不確実になったのは、次のような理由が考えられる。一つには、家計や企業の将来の収入や売上が不確実になったということがある。日本経済は 90 年代を通じて低迷を続けてきたが、97 年秋の金融危機によりさらに経済が落ち込むという悲観的な見方が強まり、将来の収入や売上の不確実性を明確に意識させることとなったと思われる。もう一つには、仮に将来借入の必要が生じた場合、銀行の与信態度が厳しくなり、なかなか貸してくれないのではないかと懸念が強まったことがある。場合によっては、これまで貸してくれていた銀行が破綻して、借入先がなくなってしまう可能性も考えられるようになってきた。

経済の不確実性が高まり、企業の資金需要に対応するための流動性資産を保有する必要性が大きくなるといっても、必要に応じて借入ができれば、あらかじめ貨幣を保有しておく必要はない。予備的需要が発生するためには、何らかの市場の不完全性が必要である。この点について、Holmstrom and Tirole(1998)が、モラル・ハザードに基づいた興味深いモデルで説明しているので紹介しよう(第 4-6 図参照)。モデルに興味のない方は、飛ばしていただきたい。



第 4-6 図 流動性ショックと準備預金 (Holmstrom and Tirole モデル)



銀行は第 0 期に企業に貸付け  $I$  を行う。この貸付けは第 2 期に成功すれば収益  $R$  を生み、失敗すれば収益はゼロとなるが、継続するためには第 1 期に追加投資  $rI$  をしなければならない。この  $r$  はある確率分布に従う流動性ショックで、事業を継続するための運転資金と解釈できる。第 1 期に  $rI$  の追加投資を行えば事業は継続されるが、追加投資を行わなければそこで事業は停止され、収益はゼロとなる。企業は借入に当たってモラル・ハザードの誘因を持つ。すなわち、企業がまじめに努力しなければプロジェクトの成功の確率は低くなるが、企業は私的な便益（努力の節約）を得る。もし市場が完全であれば、第 1 期に流動性ショックの実現値を見てコール市場から必要額を借入れればよいが、モラル・ハザードがあるために、将来の収益に見合った額を借入れることができない。そこで、企業は第 1 期のマクロ的な（aggregate）流動性ショックに備えて第 0 期に流動性資産を保有する。この点を少し詳しく説明すると、次のようになる。

モラル・ハザード的状况として、企業がプロジェクトの成功確率  $p$  を選ぶが、これは投資家が観測できないとする。もし企業が努力すれば、成功確率は  $p_H$  になる。努力しなければ、成功確率は  $p_L$  だが、企業は私的な便益  $B$  を得る。ただし  $\Delta p \equiv p_H - p_L > 0$  とする。社会的なファースト・ベストは、第一期において流動性ショックが生じた時、期待収益  $p_H R$  がコスト  $r$  を上回る限りにおいてのみ、すなわち、カットオフ  $r_1 \equiv p_H R > r$  の時にプロジェクトを継続することである。

しかし、モラル・ハザードが存在するために、セカンド・ベストしか達成することができない。 $R_f(r)$  を企業の得る報酬とする。投資の収益全体は  $R$  だから、投資家は、 $R - R_f(r)$  だけ得ることになる。モラル・ハザードによって、まじめに努力した時の報酬が、努力しない時の報酬を上回らなければ企業は努力しない。したがって、次のような条件が充たされていなければならない。これを企業の誘因制約 (incentive compatible constraint) と呼ばれる。

$$p_H R_f(r) \geq p_L R_f(r) + B$$

企業の誘因制約を充たすためには、企業の受取り額  $R_t(r)$  は  $B/\Delta p$  を下回ってはならない。すなわち、投資家が受取ることのできる最大の額は、 $r_0 \equiv p_H[R - (B/\Delta p)]$  となる。したがって、第 1 期に流動性ショックが生じた時に、投資家が追加的に提供することのできる資金は、プロジェクトの社会的価値  $r_1 I$  全額ではなく、 $r_0 I$  だけである。したがって、もし  $r > r_0$  であれば、企業は第 1 期における流動性ショックの全額をカバーできない。 $r_0$  はセカンド・ベスト問題のカットオフ水準  $r^*$  を下回るので、流動性ショックによる社会的損失が生じる<sup>5</sup>。しかし、あらかじめ  $(r^* - r_0)I$  だけ現金を保有しておけば、企業は、現金取り崩しと銀行借入によって流動性需要を賄うことができる。もちろん、流動性ショックが小さく  $r < r_0$  であれば、あらかじめ現金を保有しておく必要はない。その意味で、流動性ショックの不確実性の増大は貨幣需要を増加させるのである。

なお、第 1 期に借入可能な額は  $r_0 I$  としたが、銀行の不良債権問題等により貸出能力が低下した場合には、この額まで借りることができず、例えば、 $a r_0 I$ 、 $a < 1$  というふうに制約が厳しくなり、貨幣の予備的需要が高まる。

ただし、経済の不確実性の増大による貨幣需要の拡大も貨幣需要関数のシフトであり、それ自体で金利の下限を画するものではない。

## 2. 日本における「流動性のわな」の検証

以上の議論を踏まえて、日本の現状が流動性の罠にあるのか実証的検証を試みてみよう。上の (1) Rate of Return Dominance が存在する場合、もしくは (2) のようにゼロ金利において将来の金利水準の期待に偏りが生じる場合には、 $R$  (名目金利) -  $m$  (実質通貨量) 平面上で、下の第 4-7 図曲線(a)のように、金利が低下するにつれて通貨需要曲線は  $R = 0$  の軸に漸近し、水平となる。こうした漸近的關係は、例えば以下のような両対数(log-log)モデルで表すことができる。

$$\ln m_t = x_t' g - b \ln R_t$$

ここで、 $m_t$  は通貨量、 $R_t$  は金利、 $x_t$  は金利以外の通貨需要のシフト要因を表すベクトルで、たとえば第 3 章の分析で用いたような取引需要の代理変数としての実質 GDP や、株式取引高、金融資産総額といった資産要因などが含まれる。

これに対し、第 3 章において推定した通貨需要関数は、通貨需要のみ対数を取り、金利については対数としない以下のような片対数(semi-log)モデルであるから、曲線(b)のように金利がゼロとなっても通貨量は有限であり、通貨需要の飽和点を持つ定式化である。すなわち、ゼロ金利において通貨需要が無限に拡大する可能性が考慮されて

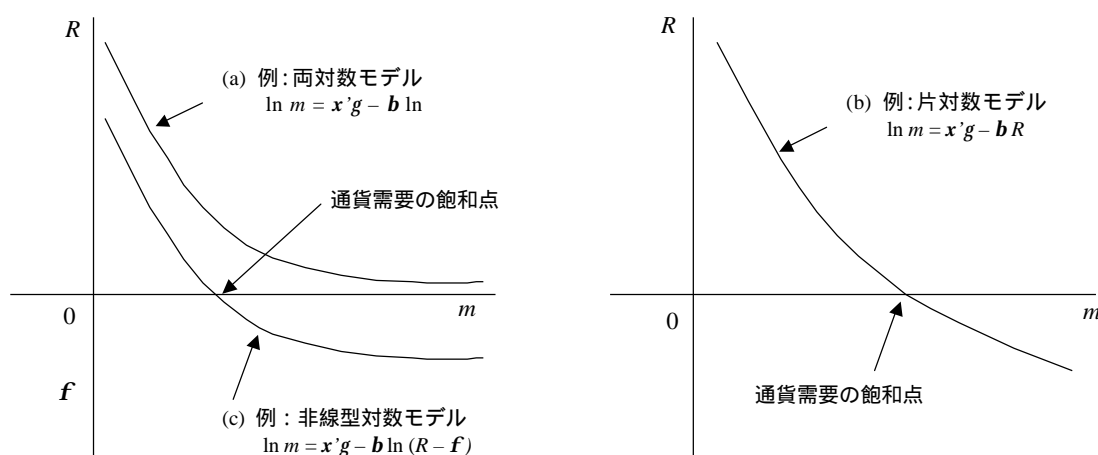
<sup>5</sup> Holmstrom and Tirole(1998)が示したように、セカンド・ベスト問題のカットオフ水準  $r^*$  は、社会的に望ましい継続水準  $r_1$  と投資家が提供できる最大額  $r_0$  の中間となる。すなわち、 $r_0 < r^* < r_1$ 。第 1 期の流動性ショック  $r$  が  $r^*$  を上回っていたら、それ以上の追加的資金を提供することは社会的に無駄である。

いない。

$$\ln m_t = x_t'g - b R_t$$

そこでここでは、片対数と両対数の両モデルによって通貨需要関数を推定し、日本経済において流動性の罫が現実に生じているかを検証してみよう。検証の方法としては、決定係数や赤池情報量基準により両モデルの当てはまり具合を比較することに加えて、両モデルのような非入れ子型 (Non-Nested) モデルを検定する「包括テスト」を試みた。包括テストにはさまざまあるが、ここでは、「Jテスト」「統合Fテスト」「予測包括テスト」の3種類の検定を行った (包括テストについては補論2を参照)。

第4-7図 通貨需要の形状と飽和



さて、第3章で推定したエラーコレクション型の通貨需要関数は、通貨の対数階差を被説明変数とするものであったから、実際には以下の2つの定式化を比較することになる。これは、金利がゼロに近づくにつれて、通貨の伸び率が無限に大きくなるという関係があるかどうかを見ていることになる<sup>6</sup>。

$$\Delta \ln m_t = \ln (m_t / m_{t-1}) = x_t'g - b \ln R_t$$

$$\Delta \ln m_t = \ln (m_t / m_{t-1}) = x_t'g - b R_t$$

第4-8図は、現金通貨とM2+CDそれぞれについて、伸び率と金利水準とをプロットしたものである。これを見る限り、現金通貨の伸び率と金利との間には負の相関が見られるものの、金利がゼロに近づくにつれて現金の伸び率が無限に拡大するような双曲線的関係は見受けられない。M2+CDの伸び率については、第3章での分析でも

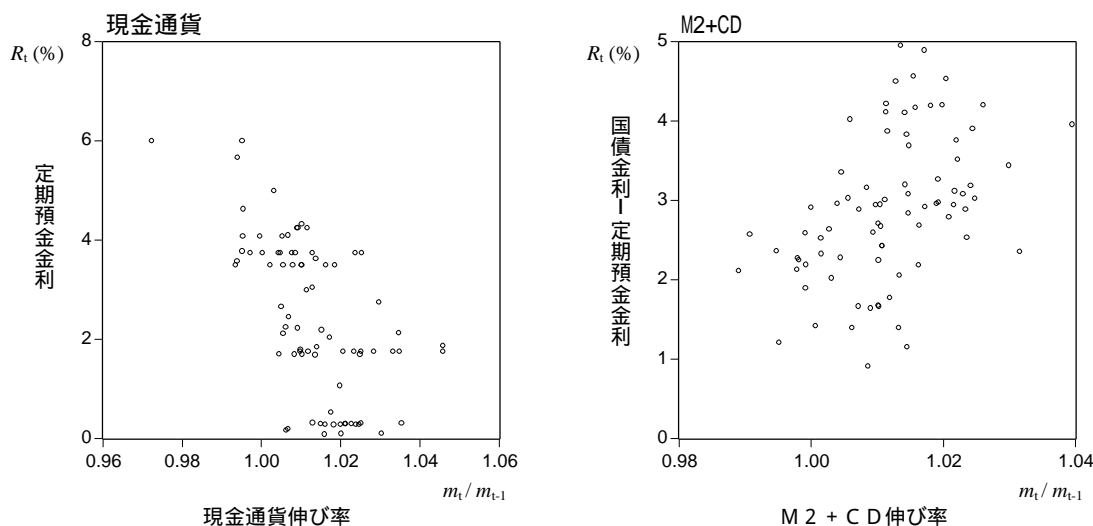
<sup>6</sup> 前期の通貨需要を所与とすれば

$$\ln m_t = \ln m_t - \ln m_{t-1} = x_t'g - b R_t \quad \ln m_t = (x_t'g + \ln m_{t-1}) - b R_t$$

となり、通貨需要の水準で見ても片対数モデルと見なすこともできる。

示されたとおり、そもそも他資産との利回り格差との間に明瞭な関係は見出せない。

第 4-8 図 通貨伸び率と金利水準



(注) 標本期間は 1980 年第 1 四半期 ~ 1999 年第 4 四半期

ただし、この図は、 $x_t$  で表される通貨需要のシフト要因を無視して通貨伸び率と金利の関係をプロットしただけであるので、これを見ただけでは確たることは言えない。そうした金利以外の要因をコントロールした上で、通貨伸び率と金利との関係を見なければならない。ここでは、 $x_t$  として、第 3 章の「資産保有型」モデルと同様の変数を含めた。すなわち、エラーコレクション項、実質 GDP、および資産要因として法人・個人部門の金融資産総額を含めた上で、片対数と両対数モデルを推定・比較し、ゼロ金利において通貨需要が飽和するか否かを検証する。

また、先に見たとおり、(3)の金利のボラティリティや、(4)の経済の不確実性も通貨需要をシフトさせる要因となる。特に最近では、金利が歴史的な低水準にとどまる中で、金融システム危機による不確実性の増大や、財政赤字の拡大にともなう債券需給悪化懸念・金利のボラティリティの高まり等が生じている。こうした要因を考慮しなければ、低金利下で通貨の拡大が見られたとしても、それは経済が流動性の畏的状況にあるためなのか、それとも通貨需要がこれら要因によってシフトした結果であるのか、判別が難しい。そこで、経済の不確実性の代理変数として第 3 章でも用いた「金融不安要因」変数を、金利のボラティリティとして長期金利週次データの期中変動係数をそれぞれ含めた形でも検証を行う<sup>7</sup>。

さらに、こうした片対数 vs 両対数モデルの比較に加えて、Wolman (1997) のアイデ

<sup>7</sup> ただし、87 年以前は長期金利の週次データが入手できなかったため、恣意的ではあるが、金融自由化前の 87 年以前には国債の保有主体は限られ市中流通が少なく、長期金利の変動は小さかったとし、ゼロと置いた。

ニアに従い、非線型対数モデル

$$\ln m_t = x_t' g - b \ln (R_t - f)$$

による検定も併せて行うこととした。ここで  $b$  は通貨需要が無限大となる金利水準、すなわち漸近線の位置を表すパラメーターである。  $b$  が有意に負であれば、通貨需要曲線は第 4-7 図の曲線(b)のようになり、金利ゼロの下で通貨需要は有限の飽和点を持つ。

$b$  が有意に正であれば、金利がゼロより高い水準で通貨需要は無限大となる。有意でなければ、ゼロ金利で通貨需要が飽和点を持つか無限大となるかは判断できない。

(2)のように金利上昇期待による将来金利の期待値の上方バイアスが生じている場合には、長期金利に一定の下限が生じる。また、経済の投資主体がリスク回避の程度が強い時に、(3)のような債券投資リスクが存在する場合には、通貨需要が単に右にシフトするだけでなく、上方向にもシフトすると考えられる。すなわち、投資家が必ず一定水準以上のリスク・プレミアムを要求するために金利はそのプレミアム分以下になることはできず、したがって、通貨と実物投資・債券投資が完全に代替的となる(Rate of Return Dominance が生じる)金利水準がゼロではなく、こうしたリスク・プレミアムを加えた水準になり、通貨需要の金利弾力性はある正の金利水準  $>0$  において無限となると考えられる。Wolman 型の検定は、経済にこうした現象が生じているかという点にも実証的示唆を与え得る。

エラーコレクション型の現金通貨および M2+CD 需要関数を、片対数、両対数、非線型対数の各モデルにより推定し、ゼロ金利付近における通貨需要の性質を検討した結果は、第 4-1, 2 表に要約してある(推定結果の詳細は付表 4-1, 2 を参照)。ただし、片対数と両対数の非入れ子型モデル間で異なる変数が 1 つだけの場合には、J テストと統合 F テストは同じ結果となるので、その場合には J テストの結果のみ示した。

結果を見ると、通貨需要を伸び率で測った場合には、現金通貨、M2+CD いずれについても、ゼロ金利付近において通貨伸び率が無限大となるという証拠は得られていない。むしろ、ゼロ金利においても通貨の伸びには一定のリミットがあると考えた方が妥当との結論となっている。

現金通貨については(第 4-1 表)片対数モデルでも両対数モデルでも、現金伸び率と金利に有意に負の関係が認められる。ただし、両モデルを比較すると、片対数モデルの方が、総じて妥当性が高い。片対数モデルは両対数モデルと比べて決定係数が高く、AIC も小さい。包括テストの結果を見ても、J テスト、予測包括テストのいずれのテストでも(また、金融不安要因や金利変動係数を含めても含めなくても)片対数モデルは 5%有意水準で受容される。一方、両対数モデルは、ほとんどの場合 1%有意水準で棄却される(唯一の例外は金融不安・金利変動をともに考慮した場合の予測包括テストであるが、これも 5%水準で棄却される)。したがって、金利がゼロに近づく

第 4-1 表 現金通貨に関する流動性の罫の検証 (エラーコレクション・モデル)

(1) 金融不安, 金利変動を考慮しない場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	-0.460 (-6.862) <sup>***</sup>	-0.006 (-5.953) <sup>***</sup>	× -0.153 (-0.144)
$\bar{R}^2$ , AIC	$\bar{R}^2 = 0.529$ AIC = -6.628	× $\bar{R}^2 = 0.477$ AIC = -6.523	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	$t = -0.436$	× $t = 2.799$ <sup>***</sup>	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	$t = 1.866$ *	× $t = 3.705$ <sup>***</sup>	
漸近線			× -31.071 (-0.134)

(2) 金融不安のみ考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	-0.495 (-6.170) <sup>***</sup>	-0.006 (-5.271) <sup>***</sup>	× -0.154 (-0.140)
$\bar{R}^2$ , AIC	$\bar{R}^2 = 0.522$ AIC = -6.602	× $\bar{R}^2 = 0.471$ AIC = -6.501	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	$t = -0.432$	× $t = 2.726$ <sup>***</sup>	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	$t = 0.243$	× $t = 2.647$ <sup>***</sup>	
漸近線			× -31.391 (-0.131)
金融不安要因 DV/1000	× 0.000 (0.034)	× 0.005 (0.516)	× 0.000 (0.036)

(3) 金利変動のみ考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	-0.495 (-5.937) <sup>***</sup>	-0.006 (-4.929) <sup>***</sup>	× -0.165 (-0.152)
$\bar{R}^2$ , AIC	$\bar{R}^2 = 0.525$ AIC = -6.610	× $\bar{R}^2 = 0.470$ AIC = -6.499	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	$t = -0.521$	× $t = 2.879$ <sup>***</sup>	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	$t = 1.603$	× $t = 3.935$ <sup>***</sup>	
漸近線			× -31.265 (-0.142)
金利変動係数 VR	× -0.021 (-0.702)	× 0.007 (0.246)	× -0.020 (-0.665)

(4) 金融不安, 金利変動をともに考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	-0.490 (-5.773) <sup>***</sup>	-0.006 (-4.775) <sup>***</sup>	× -0.166 (-0.147)
$\bar{R}^2$ , AIC	$\bar{R}^2 = 0.519$ AIC = -6.585	× $\bar{R}^2 = 0.463$ AIC = -6.456	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	$t = -0.523$	× $t = 2.840$ <sup>***</sup>	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	$t = 0.518$	× $t = 2.478$ <sup>**</sup>	
漸近線			× -31.773 (-0.137)
金融不安要因 DV/1000	× 0.003 (0.325)	× 0.005 (0.452)	× 0.003 (0.310)
金利変動係数 VR	× -0.025 (-0.769)	× 0.001 (0.034)	× -0.024 (-0.729)

(注) 括弧内は t 値。\*\*\*は 1% 有意, \*\*は 5% 有意, \*は 10% 有意を示す。

第 4-2 表 M2+CD に関する流動性の畏の検証 (エラーコレクション・モデル)

(1) 金融不安, 金利変動を考慮しない場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利 (当期)	× 0.169 (1.047)	× 0.003 (0.782)	× 0.040 (0.039)
(前期)	-0.112 (-0.707)	-0.003 (-0.632)	-0.002 (-0.623)
$\bar{R}^2$ , AIC	- $\bar{R}^2 = 0.541$ AIC = -7.159	- $\bar{R}^2 = 0.538$ AIC = -7.152	
Jテスト t ~ asy. N (0,1)	- t = -0.584	- t = 1.065	
統合 Fテスト F ~ F (2, 67)	- F = 0.965	- F = 1.216	
予測包括テスト t ~ asy. N (0,1)	× t = -2.067**	- t = -0.860	
漸近線 (当期)			- 20.331 (-0.034)
(前期)			0.842 (1.822)*

(2) 金融不安のみ考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利 (当期)	× 0.1989 (1.266)	× 0.004 (1.071)	× 0.061 (0.034)
(前期)	-0.035 (-0.225)	-0.000 (-0.042)	-0.001 (-0.184)
$\bar{R}^2$ , AIC	- $\bar{R}^2 = 0.567$ AIC = -7.205	- $\bar{R}^2 = 0.562$ AIC = -7.195	
Jテスト t ~ asy. N (0,1)	- t = -0.734	- t = 1.124	
統合 Fテスト F ~ F (2, 66)	- F = 0.266	- F = 0.623	
予測包括テスト t ~ asy. N (0,1)	- t = 0.649	- t = 1.330	
漸近線 (当期)			× -27.896 (-0.031)
(前期)			0.780 (0.297)
金融不安要因 DV/1000	0.016 (2.255)**	0.016 (2.199)**	0.016 (1.995)*

(3) 金利変動のみ考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利 (当期)	× 0.228 (1.437)	× 0.006 (1.426)	× 0.046 (0.062)
(前期)	-0.038 (-0.244)	-0.001 (-0.247)	-0.001 (-0.297)
$\bar{R}^2$ , AIC	- $\bar{R}^2 = 0.568$ AIC = -7.209	- $\bar{R}^2 = 0.565$ AIC = -7.201	
Jテスト t ~ asy. N (0,1)	- t = -0.342	- t = 0.829	
統合 Fテスト F ~ F (2, 66)	- F = 0.193	- F = 0.455	
予測包括テスト t ~ asy. N (0,1)	- t = 0.654	- t = 1.458	
漸近線 (当期)			- 16.750 (-0.053)
(前期)			0.893 (2.613)**
金利変動係数 VR	0.047 (2.305)**	0.049 (2.295)**	0.045 (2.075)**

(4) 金融不安, 金利変動ともに考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利 (当期)	× 0.232 (1.479)	× 0.006 (1.461)	× 0.043 (0.070)
(前期)	-0.005 (-0.034)	0.000 (0.078)	-0.000 (-0.073)
$\bar{R}^2$ , AIC	- $\bar{R}^2 = 0.575$ AIC = -7.214	- $\bar{R}^2 = 0.572$ AIC = -7.207	
Jテスト t ~ asy. N (0,1)	- t = -0.228	- t = 0.725	
統合 Fテスト F ~ F (2, 67)	- F = 0.027	- F = 0.261	
予測包括テスト t ~ asy. N (0,1)	- t = 0.928	- t = 1.701*	
漸近線 (当期)			× -15.216 (-0.058)
(前期)			0.848 (0.235)
金融不安要因 DV/1000	× 0.011 (1.455)	× 0.012 (1.472)	× 0.011 (1.342)
金利変動係数 VR	× 0.034 (1.528)	× 0.037 (1.606)	× 0.034 (1.467)

(注) 括弧内は t 値。\*\*\* は 1% 有意, \*\* は 5% 有意, \* は 10% 有意を示す。

につれて現金需要の伸びが無限大になるような双曲線関係を想定しない方が、現実との妥当性は高いと判断される。

非線型対数モデルによる Wolman 型検定においても、漸近線の位置は、有意ではないが負となっている。有意ではないので、Wolman 型の検定からは現金の伸びに明確な限界点があるとまでは言いきれないが、 $k$  が（有意に）正でない以上、ゼロ金利下で現金需要の伸びが無限大となるという考えも支持されない。

M2+CD については（第 4-2 表）、そもそもいずれのモデルによっても金利変数と通貨伸び率に有意な負の関係は認められない。したがってゼロ金利が M2+CD 需要の無限拡大をもたらすこともない。M2+CD と他資産との金利を通じた代替関係は強くないという第 3 章の分析結果の頑健性を示す結果となっている。

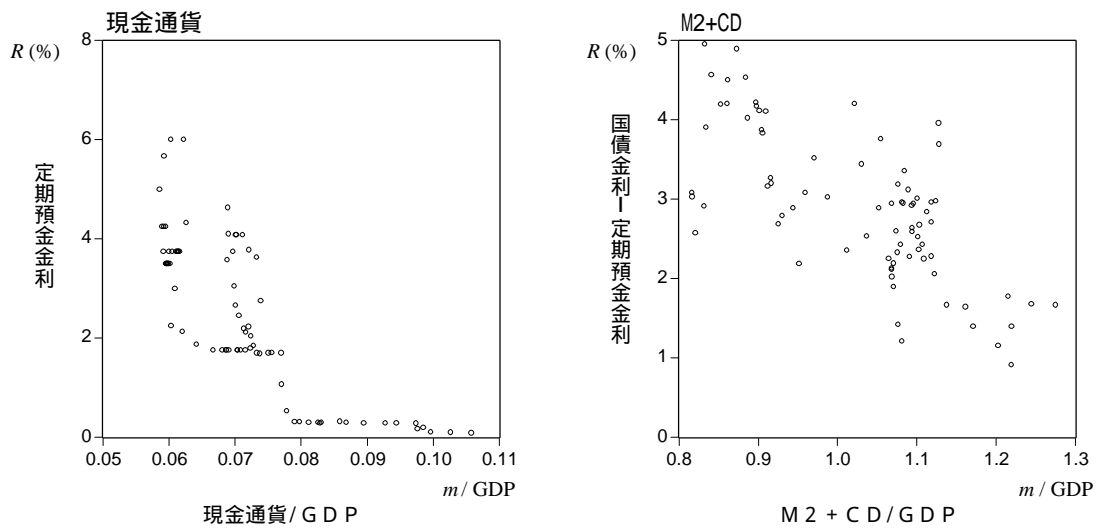
金融不安や金利変動が通貨需要に与えた影響については、M2+CD には有意な影響が認められる（ただし両者を同時に入れると、多重共線性により有意ではなくなる）。一方、現金通貨については、いずれのモデルでも有意とはならず、リスクの増大は通貨需要を全体として押し上げるものの、必ずしも特に現金需要のみを増大させるわけではないという第 3 章の結果を確認している。

通貨の伸び率にはゼロ金利の下でも一定の上限があると言えそうだが、これは必ずしも、通貨残高の水準で見ても、ゼロ金利下で通貨需要に飽和点があることを意味するわけではない。例えば、99 年下半期には、実質 GDP は 2 四半期連続でマイナス成長となる一方で、通貨残高は現金通貨が前期比年率 4~6%、M2+CD が 2% 強のプラス成長を続けているから、实体经济との関係で見ても通貨残高の水準は拡大が続いている。通貨需要が金利がゼロとなった時に無限大となるかどうかは、通貨需要の伸び率だけでなく、マーシャルの  $k$  のような通貨需要の水準を使って検討することが必要と考えられる。実際、対 GDP 比（マーシャルの  $k$ ）で測ったマネーと金利との関係をプロットした第 4-9 図を見ると、現金通貨については、ゼロ金利の近辺で現金/GDP 比が上昇し、ゼロ金利下で通貨需要が飽和点を持たない双曲線関係が存在するように見られる。一方 M2+CD については、マーシャルの  $k$  で見た場合には他資産との利回り格差との間に負の関係が見受けられるが、双曲線関係にあるかどうかは明らかではない。

ただし、この図は通貨需要のシフト要因を考慮したものではないから、通貨需要と金利に双曲線関係があるかどうかは図からだけでは判断できない。特に、現金通貨、M2+CD いずれについても標本期間内でマーシャルの  $k$  に上昇トレンドが観察されるから、現金通貨の図に見られる低金利下でのマーシャルの  $k$  の水平的拡大も、単に、95 年以降金利が歴史的な低水準にとどまる中でマーシャルの  $k$  がトレンド的に上昇したことを反映しているに過ぎないかもしれない。



第 4-9 図 マーシャルの k と金利水準



(注) 標本期間は 1980 年第 1 四半期 ~ 1999 年第 4 四半期

そこで、こうしたマーシャルの k で測った通貨需要についても、実体経済要因や資産要因といったシフト要因に加え、トレンド変数を加えた片対数モデルと両対数モデルの比較による検証、および Wolman 型の非線型対数モデルによる検証を行ってみた。結果は第 4-3, 4 表に要約してある(推定結果の詳細は付表 4-3, 4 を参照)。現金通貨については、「流動性の罠」が想定するようなゼロ金利付近における現金需要の無限拡大を示す一定の証拠が得られるが、M2+CD にはそうした証拠は得られなかった。

現金通貨については(第 4-3 表)、現金需要と金利水準との間に双曲関係を仮定する両対数モデルの方が、双曲関係を想定しない片対数モデルに比べて、総じて決定係数が高く、AIC も低い。さらに、非線形対数モデルにより漸近線の位置を推定すると、いずれのモデルでも定期預金金利が 0.08~0.09% となる水準で現金需要が無限大となることが示されている。現金需要をマーシャルの k で測った場合には、伸び率で測ったエラーコレクション・モデルの結果と異なり、金利がゼロに近づくにつれて通貨需要が無限に拡大するという双曲線関係が見出される。

モデルの違いによるこうした結果の相違の解釈としては、一つには、通貨需要が無限大になると言っても実際には通貨需要曲線の水平部分で非決定になるということであり、現実の通貨量がそのうちのどの水準となるかは、何らかの外的要因によって決まるといえることが考えられる。例えば、取引コストの存在などにより金融機関から大量の現金を急激に引き出すことが難しいとすれば、現金の伸び率は一定のリミットで抑えられつつ、現金の残高水準は需要曲線の水平部分を徐々に右に移動していくことになる。

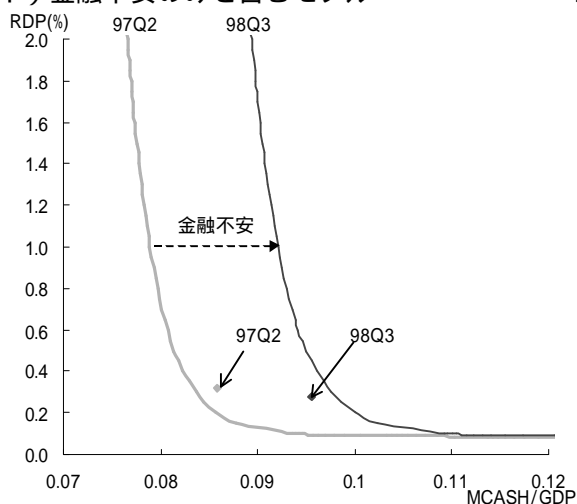
ただし、もう一つの解釈として、モデルの定式化が不十分であるという可能性に留

意する必要がある。実際、包括テストの結果を見ると、J テスト・予測包括テストいずれを用いても、片対数モデル・両対数モデルともに 1%水準で棄却されており、定式化の誤りが示唆されている。両モデルともダービン・ワトソン比が低くなっているが、これも不十分な定式化の結果かもしれない。

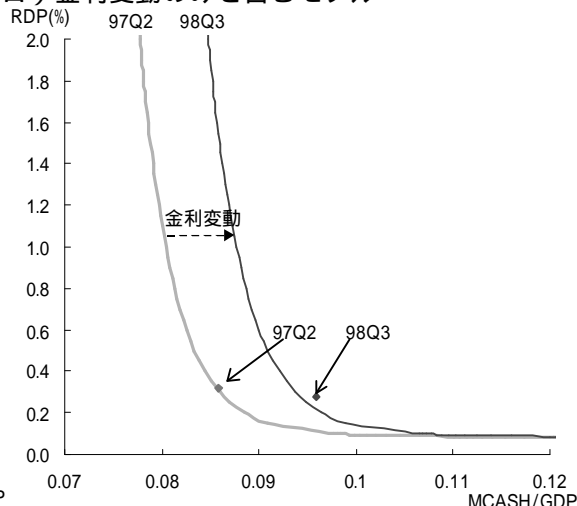
エラーコレクション・モデルでは有意な影響が認められなかった金融不安や金利変動が、マーシャルの k モデルでは現金需要にかなりロバストに効いている点については、解釈が困難である。金融不安が生じる前の 97 年 2Q と、その影響がピークに達した 98 年 3Q とを比較すると、金融不安は現金通貨を対 GDP 比で 1.3%弱増大させたと考えられる(第 4-10 図)。ただ、すでに述べたとおり、マーシャルの k モデルでは、ダービン・ワトソン比が低く、単位根の問題も考えられることから、見せかけの回帰が生じている可能性に注意が必要である。

第 4-10 図 金融不安・金利変動による現金需要のシフト

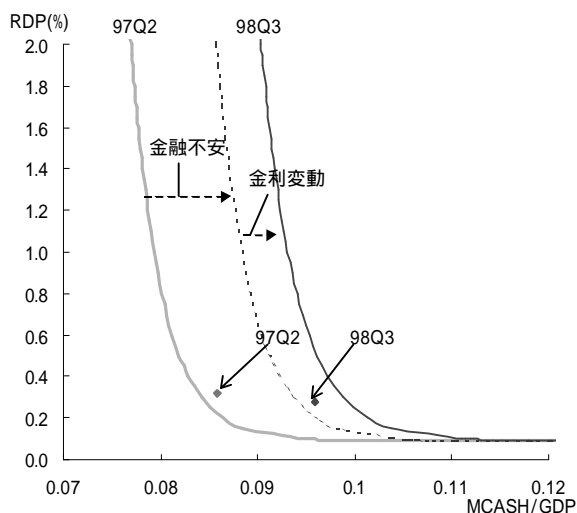
イ) 金融不安のみを含むモデル



ロ) 金利変動のみを含むモデル



ハ) 金融不安・金利変動のみを含むモデル



- (注) いずれも Wolman 型、資産保有型のマーシャルの k モデル。金利と金融不安・金利変動以外の変数は、97 年 2Q 時点で一定としてある。
- ハ) における金融不安と金利変動の要因の分離については、以下の 2 点に注意が必要である。
- (1) 対数モデルであるため、真数に戻した状態での加法性は正確には成立していない。ここでは、金利変動をゼロとし、金融不安のみ実績値とした場合のシフトを金融不安によるシフトとし、残りを金利変動によるシフトとしている。
  - (2) 多重共線性の影響が考えられるので、推定されたシフトの大きさは幅をもって見る必要がある。

第 4-3 表 現金通貨に関する流動性の畏の検証（マーシャルの k モデル）

(1) 金融不安，金利変動を考慮しない場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	-2.050 (-2.792) <sup>***</sup>	-0.064 (-7.984) <sup>***</sup>	-0.050 (-6.767) <sup>***</sup>
$\bar{R}^2$ , AIC	× $\bar{R}^2 = 0.868$ AIC = -2.864	$\bar{R}^2 = 0.921$ AIC = -3.375	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = 10.570$ <sup>***</sup>	× $t = -6.080$ <sup>***</sup>	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = -8.362$ <sup>***</sup>	× $t = -4.504$ <sup>***</sup>	
漸近線			0.083 (10.800) <sup>***</sup>

(2) 金融不安のみ考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	-1.447 (-2.224) <sup>**</sup>	-0.054 (-7.437) <sup>***</sup>	-0.040 (-6.892) <sup>***</sup>
$\bar{R}^2$ , AIC	× $\bar{R}^2 = 0.900$ AIC = -3.129	$\bar{R}^2 = 0.939$ AIC = -3.618	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = 11.099$ <sup>***</sup>	× $t = -6.854$ <sup>***</sup>	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = -7.553$ <sup>***</sup>	× $t = -4.207$ <sup>***</sup>	
漸近線			0.083 (10.800) <sup>***</sup>
金融不安要因 DV/1000	0.241 (5.026) <sup>***</sup>	0.184 (4.796) <sup>***</sup>	0.198 (5.627) <sup>***</sup>

(3) 金利変動のみ考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	-1.997 (-2.933) <sup>***</sup>	-0.062 (-8.500) <sup>***</sup>	-0.046 (-7.860) <sup>***</sup>
$\bar{R}^2$ , AIC	× $\bar{R}^2 = 0.886$ AIC = -3.004	$\bar{R}^2 = 0.935$ AIC = -3.570	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = 11.523$ <sup>***</sup>	× $t = -6.588$ <sup>***</sup>	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = -6.369$ <sup>***</sup>	× $t = -3.081$ <sup>***</sup>	
漸近線			0.087 (27.855) <sup>***</sup>
金利変動係数 VR	0.581 (3.665) <sup>***</sup>	0.514 (4.290) <sup>***</sup>	0.572 (5.221) <sup>***</sup>

(4) 金融不安，金利変動を考慮しない場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	-1.532 (-2.360) <sup>**</sup>	-0.056 (-7.785) <sup>***</sup>	-0.040 (-7.478) <sup>***</sup>
$\bar{R}^2$ , AIC	× $\bar{R}^2 = 0.901$ AIC = -3.130	$\bar{R}^2 = 0.941$ AIC = -3.656	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = 11.530$ <sup>***</sup>	× $t = -6.982$ <sup>***</sup>	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = -5.321$ <sup>***</sup>	× $t = -2.603$ <sup>***</sup>	
漸近線			0.088 (47.302) <sup>***</sup>
金融不安要因 DV/1000	0.198 (3.480) <sup>**</sup>	0.131 (2.950) <sup>***</sup>	0.137 (3.489) <sup>***</sup>
金利変動係数 VR	× 0.247 (1.397)	0.298 (2.196) <sup>**</sup>	0.351 (2.931) <sup>***</sup>

(注) 括弧内は t 値．\*\*\*は 1% 有意，\*\*は 5% 有意，\*は 10% 有意を示す。

第 4-4 表 M2+CD に関する流動性の罫の検証 (マーシャルの k モデル)

(1) 金融不安, 金利変動を考慮しない場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	× -0.312 (-0.766)	-0.023 (-2.223)**	-0.014 (-1.904)*
$\bar{R}^2$ , AIC	$\bar{R}^2 = 0.966$ AIC = -4.794	$\bar{R}^2 = 0.968$ AIC = -4.849	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = 5.139^{***}$	× $t = -4.578^{**}$	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = -2.891^{***}$	× $t = 3.734^{***}$	
漸近線			0.868 (7.697)***

(2) 金融不安のみ考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	× -0.091 (-0.228)	× -0.015 (-1.368)	× -0.010 (-1.330)
$\bar{R}^2$ , AIC	- $\bar{R}^2 = 0.969$ AIC = -4.868	- $\bar{R}^2 = 0.969$ AIC = -4.892	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = 4.151^{***}$	× $t = -3.882^{***}$	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	- $t = -1.680^*$	× $t = 3.126^{***}$	
漸近線			- 0.866 (5.285)***
金融不安要因 DV/1000	0.057 (2.798)***	0.048 (2.297)**	0.039 (1.808)*

(3) 金利変動のみ考慮した場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	× -0.110 (-0.292)	× -0.012 (-1.144)	× -0.009 (-0.563)
$\bar{R}^2$ , AIC	- $\bar{R}^2 = 0.971$ AIC = -4.949	- $\bar{R}^2 = 0.972$ AIC = -4.965	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = 3.355^{***}$	× $t = -3.145^{***}$	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	- $t = 0.758$	$t = 2.739^{***}$	
漸近線			× 0.605 (0.276)
金利変動係数 VR	0.233 (3.847)***	0.212 (3.370)***	0.199 (1.977)*

(4) 金融不安, 金利変動を考慮しない場合

	片対数	両対数	Wolman 型
金利	× -0.051 (-0.134)	× -0.010 (-0.940)	× -0.008 (-0.484)
$\bar{R}^2$ , AIC	- $\bar{R}^2 = 0.971$ AIC = -4.939	- $\bar{R}^2 = 0.971$ AIC = -4.950	
J テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	× $t = 3.164^{***}$	× $t = -3.008^{***}$	
予測包括テスト $t \sim \text{asy. N}(0,1)$	- $t = 0.539$	× $t = 2.656^{***}$	
漸近線			× 0.614 (0.247)
金融不安要因 DV/1000	× 0.024 (1.043)	× 0.020 (0.864)	× 0.019 (0.825)
金利変動係数 VR	0.194 (2.721)***	0.182 (2.531)**	× 0.171 (1.585)

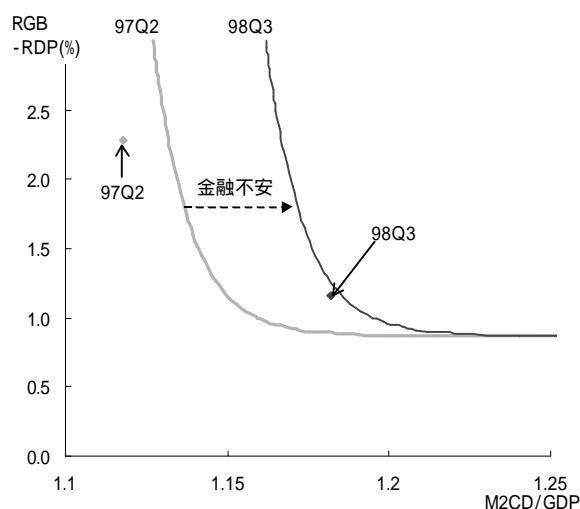
(注) 括弧内は t 値 . \*\*\*は 1% 有意, \*\*は 5% 有意, \*は 10% 有意を示す。

M2+CD については（第 4-4 表）、マーシャルの k で見た場合でも、伸び率で見たエラーコレクション・モデルと結論はあまり変わらない。すなわち、ゼロ金利の影響については、金利上昇が通貨需要の拡大をもたらすという関係がそもそも有意に確認されない。例外的に、金融不安・金利変動を考慮しないモデルでは、両対数モデルで金利が有意となり、また Wolman 型モデルで金利格差約 0.87% の水準で通貨需要の無限拡大が生じるとの結果となっているが、これは金融不安等による通貨需要の右方シフトと、低金利下での通貨需要の水平的拡大とが区別されなかった結果であろう。金融不安や金利変動を考慮すれば、金利は有意とはならず、また決定係数や AIC を見ても片対数、両対数モデルの間に顕著な説明力の差はないから、ゼロ金利下で通貨需要が無限大になるとは言えない。マーシャルの k で見た場合にも、ゼロ金利が M2+CD 需要を無限に拡大させるという確たる証拠は確認できない。

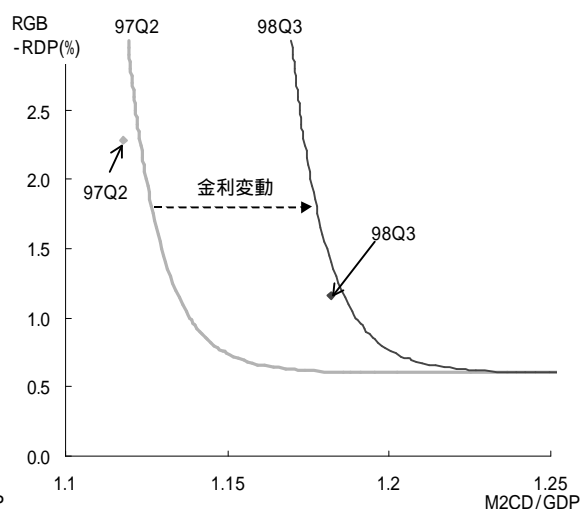
金融不安、金利変動の影響について有意な影響が認められるのも、エラーコレクション・モデルによる結果と同様である。なお、M2+CD についても、金融不安が生じる前の 97 年 2Q と、その影響がピークに達した 98 年 3Q とを比較してみると（第 4-11 図）金融不安や金利変動が貨幣需要関数を大きくシフトさせていることが窺える。また、現実の値をプロットしたものをみても、現実に M2+CD 需要が無限に拡大する領域に達しているとは考えにくい。

第 4-11 図 金融不安・金利変動による M2+CD 需要のシフト

イ) 金融不安のみを含むモデル



ロ) 金利変動のみを含むモデル



(注) いずれも Wolman 型、資産保有型のマーシャルの k モデル。  
金利と金融不安・金利変動以外の変数は、97 年 2Q 時点で一定としてある。

### 3．政策的インプリケーション

以上の結果は、金融政策にとってどのような意味を持つのだろうか。

ゼロ金利下で現金需要が、伸び率が急速に高まることはないにしても、少なくとも残高水準では無限大に拡大し得る可能性があることは、短期金利の操作に一定の限界が存在することになる。ただし、現金需要関数の増大が貨幣需要関数のシフトによるものであれば、金利を低水準に維持するという金利政策は、貨幣需要の増加を自動的にアコモデイトするという意味で有効性を持ち得る。M2+CD については、伸び率、残高水準ともに無限大に拡大するという現象は観察されておらず、金利を通じる政策にとって、長期金利に影響を与えるような制約は特段生じていないものと考えられる。

量的緩和論者は、現金需要が（少なくとも残高水準で見た場合に）ゼロ金利下で無限に拡大し得ると考えられることを根拠に、ゼロ金利で金利の低下余地がない現状でも量的緩和は可能であると主張するかもしれない。

しかしこうした結果は同時に、ゼロ金利下では中央銀行による通貨量のコントロールが著しく困難であるということを示すものでもある。現金通貨需要がゼロ金利下で水平になっているとすれば、現金通貨の水準が水平部分のどこで決まるかは非決定となり、ハイパワードマネーは著しく不安定になると考えられる。また、ゼロ金利が現金需要を無限に拡大させる一方で、M2+CD 需要は金利感応的ではないので金利低下が M2+CD 需要の拡大をもたらさないため、ゼロ金利によりハイパワードマネーの供給を増やしたとしても、それらは無限の現金需要に吸収されるのみとなり、M2+CD の増加には結びつかないことになる。

また、ゼロ金利下で通貨需要が無限大となり、金利低下なしに量的緩和が可能であったとしても、それが経済に緩和効果をもたらすかどうかは別の問題である。金融政策の波及経路が金利を通じたものだけであれば、「流動性の罨」の議論が示すとおり、そうした量的緩和は効果がない。金利低下なしに量的緩和が効果を持つとすれば、マネーの増大が金利とは独立に、例えば為替レートや株価などの資産価格に影響を与え、实体经济に波及する経路が存在しなければならない。そうした経路の検証はここでは行わないが、仮にそうした経路が存在したとしても、量的拡大が通常の債券市場における公開市場操作によって行われる場合には、「流動性の罨」の下では量的緩和は効果がないということを以下で述べておこう。

マネーの増大が金利や為替レート、株価等に影響を与えるのは、市中において、通貨という資産と、債券、対外資産、株式といった資産のバランスが変化し、その調整のためのポートフォリオ・シフトが生じるからである。ポートフォリオ・シフトの過程でこれらの資産価格が変化すれば、これらの資産と実物財・資産との相対価格が変化するから、今度はこれらの資産と実物財・資産との間で需要のシフトが生じ、これが金融政策の実体効果をもたらすことになる。例えば、債券価格が上昇（金利が低下）

すれば、債券投資は実物投資に比べて割高となるから、実物投資需要が拡大する。あるいは、為替レートが円安となれば、海外の財・資産に比べて日本の財・資産が割安となるから、輸出や対日投資が拡大する。

しかし、「流動性の罫」が生じている状況では、マネーと債券は完全代替となっているから、為替や株式等の資産とのポートフォリオ・バランス上で意味を持つのは、マネー単独の量ではなく、マネーと債券を併せた量である。この場合、マネーと債券を交換する通常の中央銀行のオペは、単に「マネー＋債券」という同一と見なせる資産内部の比率を変えるだけであって、その他の為替や株式とのポートフォリオ・シフトを生じさせるものではないから、緩和効果をもたないことになる。ゼロ金利下で通貨と債券が完全代替となっているとすれば、量的緩和が効果を持つためには通常のオペではなく、例えば新規国債の発行をともなわせることで「マネー＋債券」の総量を増加させる（いわゆる財政赤字のマネタイゼーション）、為替市場に介入した資金を市場に放置する（非不胎化介入）等の手段が必要となると考えられる。しかしこうした手段が大きな副作用を伴うことは良く知られているとおりであり、その上、そうした手段をとった場合にそれが緩和効果を持つかどうか、すなわち量的緩和が金利と独立に实体经济に影響を与える波及経路が存在するかどうかは、先に述べたとおり不確実である。こうした手段をとる場合には、それに伴う副作用や効果の不確実性と、経済環境における追加的金融緩和の要請とのバランスを、十分に比較考量する必要がある。

## 第4章 補論1：クルーグマンのモデル

### (1) 伸縮価格のケース

まず、価格が伸縮的に変化するケースをみてみよう。この場合には生産水準は自然失業率に対応する水準で固定されることになる。以下においては、 $t$  期における消費を  $c_t$  とし、生産を  $y_t$ 、物価水準を  $p_t$ 、マネーサプライを  $M_t$ 、債券残高を  $B_t$ 、債券利率を  $i_t$  とする。家計は、割引率  $b$  と各期の効用関数  $u(c_t)$  をもち、次の最適化問題を解く。ここで、マネーサプライや債券残高は、期初の値である。

$$\begin{aligned} \max_{c_t, M_t, B_t} \quad & \sum_{t=1}^{\infty} b^t u(c_t) \\ \text{s.t.} \quad & M_{t+1} + B_{t+1} = M_t + (1+i_t)B_t + p_t y_t - p_t c_t \\ & M_t \geq p_t c_t \end{aligned}$$

最初の制約式は通常のフローの予算制約であり、来期の資産が今期の資産と今期の所得のうち消費されなかったものからなるというものである。第二の制約式は cash-in-advance 制約と呼ばれるもので、家計が消費財を購入するためには、予め現金を保有しておく必要があることを示す。このため、保有現金額以上に消費することはできない。予算制約式及び cash-in-advance 制約に係るラグランジュ乗数をそれぞれ  $g_t$ 、 $l_t$  とし、次のようにラグランジュ関数を設定する。

$$\begin{aligned} L = \sum_{t=1}^{\infty} b^t u(c_t) &+ g_t (M_{t+1} + B_{t+1} - M_t - (1+i_t)B_t - p_t y_t + p_t c_t) \\ &+ l_t (M_t - p_t c_t) \end{aligned}$$

cash-in-advance 制約が有効である場合、最適化のための1階の条件は、次のようになる<sup>1</sup>。

$$b^t u'(c_t) + p_t g_t - p_t l_t = 0 \quad \dots \quad \text{a}$$

$$g_t + g_{t-1} + l_t = 0 \quad \dots \quad \text{b}$$

$$(1+i_t)g_t + g_{t-1} = 0 \quad \dots \quad \text{c}$$

a 及び b より、

$$b^t u'(c_t) = p_t g_t + p_t l_t = p_t g_{t-1} \quad \dots \quad \text{d}$$

d 及び d を1期進めたものを c に代入して、

$$b^t u'(c_t)/p_t = (1+i_t) b^{t+1} u'(c_{t+1})/p_{t+1}$$

<sup>1</sup> cash-in-advance 制約が有効でない場合には、1階の条件において  $l_t = 0$  となるが、e はいずれにしる成立する。



整理して、

$$(1+i_t) = \frac{u'(c_t)}{bu'(c_{t+1})} \cdot \frac{p_{t+1}}{p_t} \quad \dots \quad e$$

財市場の均衡条件は、閉鎖経済においては  $y_t = c_t$  であるから、これを代入して、

$$(1+i_t) = \frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})} \cdot \frac{p_{t+1}}{p_t} = \frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})} \cdot \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} \right)^{-1} \quad \dots \quad e'$$

これは、財市場の均衡を表す IS 曲線と解釈される。ただ、固定価格の場合のように利子率と所得の関係を表すのではなく、所得を所与として、名目利子率と価格の関係を表すことになる。また、将来の所得が式に含まれることが特徴である。これは、異時点間の代替関係を反映したものである。

e' 式から、Krugman は、利子率がマイナス ( $i_{t+1} < 0$ ) となるのは、 $\frac{u'(y_t)}{bu'(y_{t+1})} \cdot$

$\frac{p_{t+1}}{p_t} < 1$  となる時であることを指摘している。こうしたことが生じるのは、将来の所

得が現在に比べて小さい ( $y_t > y_{t+1}$ ) ために  $\frac{u'(y_t)}{u'(y_{t+1})}$  が小さいか、将来の物価水準が現在

より低下すると予想されているため  $\frac{p_{t+1}}{p_t}$  が小さい時である。

次に、金融的な側面をみることにしよう。利子率がプラスであれば、人々は現金をなるべく節約しようとする。そのため cash-in-advance 制約は有効となり、等号で成立する。  $M_t = p_t c_t$ 。よって、次のような LM 曲線を導くことができる。

$$y_t = M_t / p_t \quad \dots \quad f$$

これは通常の LM 曲線と異なり、貨幣需要が利子率に影響されないで、物価水準と一対一の関係になる<sup>2</sup>。これは、まさにケンプリッジ方程式である。伸縮価格を仮定すれば  $y_t$  は自然失業率に対応した水準に固定されるので、cash-in-advance 制約が有効である場合に（金利がプラスである場合に）マネーサプライを増加させると、物価水準が上昇する。すなわち、LM 曲線は右方にシフトする。

しかし、金利がゼロであれば家計は現金保有と債券保有の間で無差別となり、cash-in-advance 制約は有効でなくなる。この場合にはマネーサプライを増加させてもすべて現金需要として吸収されるから、伸縮価格の下においても物価は上昇しない。

<sup>2</sup> 消費財を cash good と credit good に分割すれば、貨幣需要が金利にも依存するようになる。その他に、貨幣を効用関数の変数として含めることによっても、貨幣需要を金利感応的にすることができる。

(2) 固定価格のケース

固定価格の下では、調整は価格ではなく所得水準によって行われる。よって、価格水準を所与として、消費と利子率の関係を導くことができる。こちらの方がなじみ深い IS 曲線である。ただし、伸縮価格の場合と同様、将来の消費が右辺に含まれる。これはやはり異時点間の代替を表すものである。

$$u'(c_t) = (1+i_t) \mathbf{b} (p_t/p_{t+1}) u'(c_{t+1}) \quad \dots \quad \mathbf{g}$$

固定価格の下では、市場は均衡する必然性はない。現在の価格水準において需要が供給を下回れば、生産水準は需要量によって決定される(有効需要の原理)。逆に、超過需要があれば、需要量は生産水準によって決定される。いずれの場合も、実現する結果としては、 $y_t = c_t$ となる。

$$u'(y_t) = (1+i_t) \mathbf{b} (p_t/p_{t+1}) u'(y_{t+1}) \quad \dots \quad \mathbf{g}'$$

ここで、将来においては価格は伸縮的で将来所得  $y_{t+1}$  は自然産出水準で一定と仮定すると、 $\mathbf{g}'$  式より、インフレ率  $p_t/p_{t+1}$  を所与として、利子率と現在所得  $y_t$  の関係は双曲線となる。これは、効用関数を次のように特定化すると分かりやすい。

$$u(c_t) = c_t^{1-r} / (1-r)$$

すると、 $u'(c_t) = c_t^{-r}$  となるから、 $\mathbf{f}$  式は、次のようになる。

$$(1+i_t) = \mathbf{b}^{-1} \left( \frac{c_t}{c_{t+1}} \right)^{-r} \left( \frac{p_t}{p_{t+1}} \right)^{-1}$$

または、

$$c_t = \left\{ (1+i_t) \frac{p_t}{p_{t+1}} \right\}^{-1/r} \mathbf{b}^{1/r} c_{t+1}$$

この式の数値をとって、実質金利を  $r_t \equiv i_t - \ln(p_{t+1}/p_t)$  と表すと、

$$\ln c_t = b_0 + b_1 r_t + \ln c_{t+1} \quad \dots \quad \mathbf{h}$$

ただし、 $b_1 \equiv -1/r < 0$ 。また、国内財市場の均衡条件  $y_t = c_t$  を課すと、

$$\ln y_t = b_0 + b_1 r_t + \ln y_{t+1}$$

これは、IS 曲線であると解釈される。通常のものとは違うのは、右辺に実質金利だけでなく、将来の生産額が入っていることである。

ここで、将来の所得が外生的に変化すれば IS 曲線はシフトする。例えば、技術革新が生じれば将来の所得が増加するが、これは家計にとって消費可能領域が拡大することを意味する。したがって、予算制約線は上方にシフトし、IS 曲線も上方にシフトす

る。逆に、少子化・高齢化により将来所得が低下すれば、IS 曲線は下方にシフトする。

さらに、外生的に固定されている価格水準が変化しても、IS 曲線はシフトする。 $g'$  からわかるように、現在価格  $p_t$  が低下するか将来価格  $p_{t+1}$  が上昇すれば、同じ所得水準に対応する利子率は高くなり、IS 曲線は上方にシフトする。

LM 曲線についても、調整するのが物価か所得かの違いを除けば、伸縮価格と同じである。利子率がプラスであれば、cash-in-advance 制約は等号で成立し、次のような LM 曲線を導くことができる。

$$y_t = M_t / p_t$$

伸縮価格のケースと同様、通常の LM 曲線と異なり、貨幣需要が金利に影響されないで、所得水準と一対一の関係になる。価格が固定されているので、マネーサプライが増加すれば、所得が増加し、LM 曲線は右方にシフトする。

しかし、利子率がゼロであれば cash-in-advance 制約は有効でなくなり、マネーサプライを増加させてもすべて現金需要として吸収されるから、固定価格の下においても所得は上昇しない。すなわち、マネーサプライを操作しても、LM 曲線をシフトさせることができない。これが、Krugman のいう「ヒックス的流動性のわな」である。

## 第4章 補論2： 包括テストについて

ここでは、本章で用いたJテスト，統合Fテスト，予測包括テストの基本的な考え方と検定手順のみ示す。各検定統計量の分布の導出等の詳細はそれぞれ原論文を当たりたい。なお、日本語による包括テスト一般の解説として、蓑谷（1996）がある。

以下の2つの競合するモデルを考える。

$$H_1: \quad y = Zg_1 + X_1 b_1 + e_1 \quad (1)$$

$$H_2: \quad y = Zg_2 + X_2 b_2 + e_2 \quad (2)$$

ここで、 $Z$ は両モデルに共通の説明変数、 $X_1, X_2$ は各モデルに独自のそれぞれ異なる説明変数であり、したがって  $H_1, H_2$  は非入れ子型（Non-nested）モデルである。

モデル  $H_1$  がモデル  $H_2$  による推定結果の特性を説明できる場合、 $H_1$  は  $H_2$  を包括する（Encompass）という。蓑谷（1996）では、推定結果のどのような特性に注目するかによって、平均包括テスト，分散包括テスト，予測包括テストの3種類に分けている。Jテストは分散包括テストの1種であり、統合Fテストは平均包括テストの1種である。

さて、今、この2つのモデルを人工的に統合したモデルを考える。

$$H_U: \quad y = (1 - a)(Zg_1 + X_1 b_1) + a(Zg_2 + X_2 b_2) + e \quad (3)$$

もしも、 $H_1$  が正しいモデルならば、 $a = 0$  であり、 $H_2$  が正しいモデルならば  $a = 1$  である。Jテスト，統合Fテスト，予測包括テストは、それぞれこの  $a$  の値について以下のような検定を行う。

### Jテスト

Davidson and MacKinnon (1981) は、(3)式を推定するにあたり、 $H_2$  モデルのパラメタ  $-g_2, b_2$  をその最小二乗推定値  $\hat{g}_2, \hat{\beta}_2$  で置き換えた次式：

$$H_1: \quad y = Z\hat{g}_1^* + X_1 \hat{\beta}_1^* + a \hat{y}_2 + e \quad (4)$$

$$\text{ただし、} \hat{g}_1^* = (1 - a)\hat{g}_1, \hat{\beta}_1^* = (1 - a)\hat{\beta}_1$$

$$\hat{y}_2 = Z\hat{g}_2 + X_2 \hat{\beta}_2 \quad (= H_2 \text{ モデルによる } y \text{ の予測値})$$

により推定したとき、 $a$  の推定値  $\hat{a}$  の't値'が、 $H_1$  の下で漸近的に標準正規分布  $N(0, 1)$  に従うことを示した。

$$\text{under } H_1: \quad t_{\hat{a}} = \hat{a} / \hat{S}_{\hat{a}}^{\text{asy.}} \sim N(0, 1) \quad (5)$$

したがって、 $H_1$  を検定するには、 $H_1$  の説明変数に  $H_2$  モデルによる予測値  $\hat{y}_2$  を加えた(4)式を最小二乗法により推定し、漸近的t検定により  $a = 0$  を検定すれば良い。 $a = 0$  が棄却されれば  $H_1$  を棄却し、棄却されなければ  $H_1$  を受容する。

$H_2$  を検定するには、同じく(4)式の推定結果から  $a = 1$  を検定することが考えられるが、

(5)式の t 値の漸近分布は  $H_1$  の下での分布だからこれは正しくない。 $H_2$  の検定は、 $H_2$  モデル(2)式に  $H_1$  による予測値  $\hat{y}_1$  を加えて推定し、 $\hat{y}_1$  にかかる係数のゼロ検定を同様に繰り返すことにより行う。

### 統合 F テスト

Atkinson (1970) は、統合モデル(3)式をそのまま推定して  $H_1$ ,  $H_2$  を検定する方法を提唱している。すなわち、

$$H_U: \quad y = Z\alpha^* + X_1\beta_1^* + X_2\beta_2^* + e \quad (3)'$$

$$\text{ただし、} \alpha^* = (1-a)\alpha_1 + a\alpha_2, \beta_1^* = (1-a)\beta_1, \beta_2^* = a\beta_2$$

を推定して、 $\beta_2^* = 0$  を検定することにより  $H_1$  を検定し、 $\beta_1^* = 0$  を検定することにより  $H_2$  を検定する。 $X_1, X_2$  がそれぞれ 1 つずつの説明変数である場合には、これは t 検定になるが、その場合の t 値は上の J テストによる t 値と同じになる<sup>1</sup>。 $X_1, X_2$  が 2 つ以上の説明変数を含む場合には、F 検定を行うことになる。

### 予測包括テスト

J テストの自然な延長として、(3)式について  $g_2, b_2$  だけでなく  $g_1, b_1$  についても最小二乗推定値により置き換え、従って  $H_1, H_2$  モデルによる (標本内) 予測値を用いた次式：

$$H_C: \quad y = (1-a)\hat{y}_1 + a\hat{y}_2 + e \Leftrightarrow y - \hat{y}_1 = a(\hat{y}_2 - \hat{y}_1) + e \quad (6)$$

$$\text{ただし、} \hat{y}_1 = Z\alpha_1 + X_1\hat{\beta}_1, \hat{y}_2 = Z\alpha_2 + X_2\hat{\beta}_2$$

を推定して、 $a = 0$  の漸近 t 検定により  $H_1$  モデルを検定し、 $a = 1$  の検定により  $H_2$  モデルを検定することが考えられる。これは、Davidson and MacKinnon (1981) が「C テスト」と呼ぶものである。ただし、この場合の  $\hat{a}$  の t 値は小さくなる方向にバイアスがかかり、誤ったモデルを受容しやすいという問題がある<sup>2</sup>。

Chong and Hendry (1986) は、この問題を解決するために、標本外予測値を用いることを提唱している。具体的には、 $H_1, H_2$  モデルを逐次推定した場合の 1 期先の予測値を

$$\tilde{y}_{1t} = z_t'\alpha_{1t-1} + x_{1t}'\hat{\beta}_{1t-1}, \tilde{y}_{2t} = z_t'\alpha_{2t-1} + x_{2t}'\hat{\beta}_{2t-1}$$

$$\text{ただし、} \alpha_{1t-1}, \hat{\beta}_{1t-1}, \alpha_{2t-1}, \hat{\beta}_{2t-1} \text{ は } t-1 \text{ 期までのサンプルによる}$$

$$H_1, H_2 \text{ [(1)(2)式] のパラメータ推定値}$$

として、

$$H'_C: \quad y = (1-a)\tilde{y}_1 + a\tilde{y}_2 + e \Leftrightarrow y - \tilde{y}_1 = a(\tilde{y}_2 - \tilde{y}_1) + e \quad (6)'$$

$$t_{\hat{a}} = \hat{a} / \hat{s}_{\hat{a}}^{\text{asy.}} \sim N(0, 1)$$

により、 $a = 0, a = 1$  の漸近 t 検定を行うことを提唱している。

<sup>1</sup> Davidson and MacKinnon (1981) p.784.

<sup>2</sup> Davidson and MacKinnon (1981) pp.782-787.

## 参考文献

館龍一郎・浜田宏一『金融』岩波書店、1972年。

蓑谷千鳳彦「包括テスト」『計量経済学の理論と応用』第10章、日本評論社、1996年。

Atkinson, A. C., A Method for Discriminating between Models, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, vol. 32 (1970), pp.323-344

Chong, Yock Y. and David F. Hendry, *Econometric Evaluation of Linear Macro-Economic Models*, *Review of Economic Studies*, vol. LIII (1986), pp.671-690

Davidson, Russell and James G. MacKinnon, *Several Tests for Model Specification in the Presence of Alternative Hypothesis*, *Econometrica*, vol. 49 (1981), No.3 (May), pp. 781-793

Hicks, John, *Mr.Keynes and the Classics*, in John Hicks, *Money, Interest and Wages*, *Collected Essays on Economic Theory*, vol.II, Basic Blackwell, 1982(original 1937).

Holmstrom, Bengt, and Jean Tirole, *Private and Public Supply of Liquidity*, *Journal of Political Economy*, vol.106(1998), pp.1-40.

Keynes, John Maynard, *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, MACMILLAN Press, 1973(first edition 1936).

Krugman, Paul, *It's Baaack:Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap*, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1998:2, pp.137-187.

Tinsley, P. A., *Short Rate Expectations, Term Premiums, and Central Bank Use of Derivatives to Reduce Policy Uncertainty*, Working Paper, Federal Reserve Board, September 1998.

Tobin, James, *Liquidity Preference as Behavior towards Risks*, *Review of Economic Studies*, vol.25(1958).

Wolman, Alexander, *Zero Inflation and the Friedman Rule:A Welfare Comparison*, *Economic Quarterly*, Federal Reserve Bank of Richmond, vol.83 no.4(1997).

付表 4-1 M2+CD に関する流動性の罫の検証 (エラー・コレクション・モデル)

## (1) 金融不安, 金利変動を考慮しない場合

## 標準モデル

被説明変数: 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0000 (-0.003)	0.0003 (0.100)	0.0245 (5.525)***
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.5706 (5.545)***	0.5790 (5.665)***	0.5726 (5.414)***
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.5534 (-4.810)***	-0.5605 (-4.874)***	-0.5546 (-4.701)***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.0748 (0.750)	0.0583 (0.565)	0.0676 (0.622)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.8647 (4.636)***	0.8629 (4.548)***	0.8611 (4.449)***
	利回り格差	$(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)/100$	0.3569 (2.218)**		
		$(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})/100$	-0.1780 (-1.094)		
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)$		0.0082 (1.980)*	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})$		-0.0032 (-0.770)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t - \phi)$ [漸近線] $\phi$			0.0328 (0.181)
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1} - \phi_{-1})$ [漸近線] $\phi_{-1}$			-6.3286 (-0.126) -0.0316 (-0.043) -15.4224 (-0.036)
	修正R <sup>2</sup>		0.4720	0.4660	0.4567
	AIC		-7.0412	-7.0299	-6.9899
D.W.		2.1908	2.1708	2.1894	

## 資産取引モデル

被説明変数: 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0005 (0.168)	0.0011 (0.423)	-0.1032 (-0.056)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.5679 (5.856)***	0.5802 (6.047)***	0.5567 (5.525)***
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.6079 (-6.028)***	-0.6189 (-6.132)***	-0.6088 (-5.959)***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1185 (1.219)	0.1126 (1.122)	0.1180 (1.082)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.8808 (5.504)***	0.8963 (5.557)***	0.8871 (5.480)***
	株式取引高	$\Delta \text{Ln TREQ}_t$	0.0037 (1.204)	0.0035 (1.125)	0.0039 (1.220)
		$\Delta \text{Ln TREQ}_{t-1}$	0.0263 (5.831)***	0.0270 (6.019)***	0.0264 (5.762)***
	利回り格差	$(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)/100$	0.2647 (1.620)		
		$(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})/100$	-0.1277 (-0.774)		
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)$		0.0060 (1.439)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})$		-0.0028 (-0.669)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t - \phi)$ [漸近線] $\phi$			0.0392 (0.080)
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1} - \phi_{-1})$ [漸近線] $\phi_{-1}$			-13.1166 (-0.065) -0.0017 (-0.555) 0.8835 (3.463)***
修正R <sup>2</sup>		0.4877	0.4819	0.4757	
AIC		-7.0486	-7.0375	-7.0037	
D.W.		2.3501	2.3462	2.3494	

## 資産保有モデル

被説明変数: 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0007 (0.256)	0.0014 (0.570)	-0.1233 (-0.029)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.4659 (4.782)***	0.4716 (4.878)***	0.4519 (4.361)***
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.5230 (-5.322)***	-0.5302 (-5.404)***	-0.5234 (-5.254)***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.0826 (0.909)	0.0858 (0.922)	0.0831 (0.823)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.3895 (3.609)***	0.3990 (3.660)***	0.3999 (3.646)***
	金融資産総額	$\Delta \text{Ln FA}_t$	0.0797 (1.797)*	0.0779 (1.750)*	0.0790 (1.727)*
		$\Delta \text{Ln FA}_{t-1}$	0.3114 (5.761)***	0.3218 (6.087)***	0.3098 (5.607)***
	利回り格差	$(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)/100$	0.1686 (1.047)		
		$(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})/100$	-0.1116 (-0.707)		
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)$		0.0032 (0.782)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})$		-0.0025 (-0.632)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t - \phi)$ [漸近線] $\phi$			0.0403 (0.039)
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1} - \phi_{-1})$ [漸近線] $\phi_{-1}$			-20.3306 (-0.034) -0.0021 (-0.623) 0.8423 (1.822)*
修正R <sup>2</sup>		0.5411	0.5378	0.5328	
AIC		-7.1589	-7.1516	-7.1190	
D.W.		2.4206	2.4304	2.4315	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意, \*\*5%有意, \*10%有意。  
片対数, 両対数モデルは最小二乗法(OLS), Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-1 M2+CD に関する流動性の罫の検証 (エラー・コレクション・モデル) [ 続 ]

(2) 金融不安を考慮した場合

標準モデル

被説明変数： 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0030 (-0.849)	-0.0035 (-1.009)	0.0631 (0.015)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.5241 (4.876) ***	0.5195 (4.834) ***	0.5252 (4.774) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.5180 (-4.426) ***	-0.5112 (-4.344) ***	-0.5174 (-4.305) ***
	実質GDP	$\Delta \ln GDP_t$	0.1235 (1.175)	0.1071 (1.007)	0.1095 (1.001)
		$\Delta \ln GDP_{t-1}$	0.8364 (4.488) ***	0.8098 (4.253) ***	0.8229 (4.210) ***
	利回り格差	$(RGB_{t-1}-RDP_t)/100$	0.3749 (2.338) **		
		$(RGB_{t-1}-RDP_{t-1})/100$	-0.1324 (-0.804)		
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_t)$		0.0090 (2.177) **	
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_{t-1})$		-0.0014 (-0.331)	
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_t-\phi)$			0.0159 (0.478)
		[ 漸近線 ] $\phi$			-1.3564 (-0.172)
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_{t-1}-\phi_{-1})$			-0.0265 (-0.026)
	[ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			-18.8431 (-0.023)	
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0109 (1.400)	0.0131 (1.624)	0.0123 (1.427)	
修正R <sup>2</sup>		0.4790	0.4780	0.4663	
AIC		-7.0432	-7.0412	-6.9968	
D.W.		2.1951	2.1842	2.2109	

資産取引モデル

被説明変数： 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0036 (-1.056)	-0.0034 (-1.009)	-0.0741 (-0.081)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.4766 (4.569) ***	0.4854 (4.696) ***	0.4744 (4.484) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.5379 (-5.170) ***	-0.5404 (-5.150) ***	-0.5368 (-5.056) ***
	実質GDP	$\Delta \ln GDP_t$	0.1851 (1.848) *	0.1723 (1.694) *	0.1799 (1.641)
		$\Delta \ln GDP_{t-1}$	0.8045 (5.012) ***	0.8023 (4.917) ***	0.8014 (4.863) ***
	株式取引高	Dln TREQ <sub>t</sub>	0.0037 (1.201)	0.0033 (1.092)	0.0036 (1.160)
		Dln TREQ <sub>t-1</sub>	0.0240 (5.279) ***	0.0244 (5.382) ***	0.0241 (5.192) ***
	利回り格差	$(RGB_{t-1}-RDP_t)/100$	0.2854 (1.785) *		
		$(RGB_{t-1}-RDP_{t-1})/100$	-0.0482 (-0.291)		
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_t)$		0.0069 (1.693) *	
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_{t-1})$		-0.0003 (-0.071)	
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_t-\phi)$			0.0315 (0.120)
	[ 漸近線 ] $\phi$			-8.8652 (-0.089)	
	$\ln (RGB_{t-1}-RDP_{t-1}-\phi_{-1})$			-0.0004 (-0.129)	
	[ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			0.8941 (1.180)	
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0159 (2.086) **	0.0170 (2.152) **	0.0159 (1.899) *	
修正R <sup>2</sup>		0.5114	0.5078	0.4964	
AIC		-7.0850	-7.0777	-7.0334	
D.W.		2.3698	2.3737	2.3635	

資産保有モデル

被説明変数： 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0037 (-1.149)	-0.0031 (-0.989)	-0.2079 (-0.026)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.3669 (3.516) ***	0.3781 (3.661) ***	0.3668 (3.413) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.4499 (-4.462) ***	-0.4559 (-4.500) ***	-0.4526 (-4.416) ***
	実質GDP	$\Delta \ln GDP_t$	0.1426 (1.546)	0.1376 (1.470)	0.1407 (1.386)
		$\Delta \ln GDP_{t-1}$	0.3632 (3.443) ***	0.3638 (3.389) ***	0.3667 (3.368) ***
	金融資産総額	Dln FA <sub>t</sub>	0.0760 (1.763) *	0.0727 (1.674) *	0.0758 (1.691) *
		Dln FA <sub>t-1</sub>	0.2778 (5.089) ***	0.2874 (5.343) ***	0.2789 (5.007) ***
	利回り格差	$(RGB_{t-1}-RDP_t)/100$	0.1989 (1.266)		
		$(RGB_{t-1}-RDP_{t-1})/100$	-0.0353 (-0.225)		
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_t)$		0.0043 (1.071)	
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_{t-1})$		-0.0002 (-0.042)	
		$\ln (RGB_{t-1}-RDP_t-\phi)$			0.0611 (0.034)
	[ 漸近線 ] $\phi$			-27.8964 (-0.031)	
	$\ln (RGB_{t-1}-RDP_{t-1}-\phi_{-1})$			-0.0007 (-0.184)	
	[ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			0.7796 (0.297)	
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0161 (2.255) **	0.0164 (2.199) **	0.0156 (1.995) *	
修正R <sup>2</sup>		0.5668	0.5621	0.5538	
AIC		-7.2053	-7.1947	-7.1545	
D.W.		2.4433	2.4527	2.4459	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意,\*\*5%有意,\*10%有意。  
片対数,両対数モデルは最小二乗法(OLS),Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。



付表 4-1 M2+CD に関する流動性の罫の検証 (エラー・コレクション・モデル) [ 続 ]

(3) 金利変動を考慮した場合

標準モデル

被説明変数： 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0017 (-0.431)	-0.0024 (-0.632)	0.0688 (0.019)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.5559 (5.247) ***	0.5555 (5.278) ***	0.5572 (5.169) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.5433 (-4.658) ***	-0.5423 (-4.649) ***	-0.5437 (-4.567) ***
	実質GDP	$\Delta \ln GDP_t$	0.0895 (0.870)	0.0738 (0.706)	0.0775 (0.711)
		$\Delta \ln GDP_{t-1}$	0.8626 (4.604) ***	0.8500 (4.465) ***	0.8544 (4.392) ***
	利回り格差	$(RGB_t - RDP_t)/100$	0.3782 (2.290) **		
		$(RGB_{t-1} - RDP_{t-1})/100$	-0.1606 (-0.970)		
		$\ln (RGB_t - RDP_t)$		0.0096 (2.180) **	
		$\ln (RGB_{t-1} - RDP_{t-1})$		-0.0026 (-0.622)	
		$\ln (RGB_t - RDP_t - \phi)$ [ 漸近線 ] $\phi$			0.0194 (0.366)
		$\ln (RGB_{t-1} - RDP_{t-1} - \phi_{-1})$ [ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			-2.1574 (-0.166)
	金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.0135 (0.628)	0.0217 (0.947)	0.0177 (0.715)
	修正R <sup>2</sup>		0.4674	0.4652	0.4532
AIC		-7.0212	-7.0170	-6.9726	
D.W.		2.1687	2.1309	2.1628	

資産取引モデル

被説明変数： 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0035 (-0.925)	-0.0033 (-0.882)	-0.1001 (-0.077)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.5121 (5.000) ***	0.5246 (5.226) ***	0.5055 (4.875) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.5749 (-5.636) ***	-0.5832 (-5.724) ***	-0.5760 (-5.594) ***
	実質GDP	$\Delta \ln GDP_t$	0.1565 (1.577)	0.1425 (1.415)	0.1470 (1.355)
		$\Delta \ln GDP_{t-1}$	0.8499 (5.323) ***	0.8569 (5.323) ***	0.8529 (5.273) ***
	株式取引高	$\Delta \ln TREQ_t$	0.0046 (1.458)	0.0043 (1.373)	0.0046 (1.443)
		$\Delta \ln TREQ_{t-1}$	0.0251 (5.551) ***	0.0256 (5.699) ***	0.0253 (5.500) ***
	利回り格差	$(RGB_t - RDP_t)/100$	0.3143 (1.907) *		
		$(RGB_{t-1} - RDP_{t-1})/100$	-0.0754 (-0.452)		
		$\ln (RGB_t - RDP_t)$		0.0083 (1.917) *	
		$\ln (RGB_{t-1} - RDP_{t-1})$		-0.0017 (-0.416)	
		$\ln (RGB_t - RDP_t - \phi)$ [ 漸近線 ] $\phi$			0.0399 (0.111)
		$\ln (RGB_{t-1} - RDP_{t-1} - \phi_{-1})$ [ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			-10.6703 (-0.086)
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.0347 (1.562)	0.0387 (1.672) *	0.0348 (1.475)	
修正R <sup>2</sup>		0.4981	0.4951	0.4856	
AIC		-7.0582	-7.0522	-7.0121	
D.W.		2.3120	2.2959	2.2912	

資産保有モデル

被説明変数： 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	$\Delta \ln M2CD_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0050 (-1.419)	-0.0046 (-1.294)	-0.1353 (-0.046)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.3681 (3.554) ***	0.3826 (3.769) ***	0.3675 (3.474) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.4504 (-4.486) ***	-0.4594 (-4.589) ***	-0.4554 (-4.506) ***
	実質GDP	$\Delta \ln GDP_t$	0.1203 (1.341)	0.1123 (1.233)	0.1155 (1.174)
		$\Delta \ln GDP_{t-1}$	0.3749 (3.574) ***	0.3772 (3.551) ***	0.3813 (3.554) ***
	金融資産総額	$\Delta \ln FA_t$	0.1022 (2.317) **	0.0991 (2.243) **	0.1005 (2.219) **
		$\Delta \ln FA_{t-1}$	0.2920 (5.496) ***	0.3007 (5.771) ***	0.2920 (5.384) ***
	利回り格差	$(RGB_t - RDP_t)/100$	0.2276 (1.437)		
		$(RGB_{t-1} - RDP_{t-1})/100$	-0.0381 (-0.244)		
		$\ln (RGB_t - RDP_t)$		0.0059 (1.426)	
		$\ln (RGB_{t-1} - RDP_{t-1})$		-0.0010 (-0.247)	
		$\ln (RGB_t - RDP_t - \phi)$ [ 漸近線 ] $\phi$			0.0458 (0.062)
		$\ln (RGB_{t-1} - RDP_{t-1} - \phi_{-1})$ [ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			-16.7496 (-0.053)
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.0470 (2.305) **	0.0489 (2.295) **	0.0452 (2.075) **	
修正R <sup>2</sup>		0.5681	0.5647	0.5564	
AIC		-7.2085	-7.2006	-7.1603	
D.W.		2.3676	2.3652	2.3630	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意,\*\*5%有意,\*10%有意。  
片対数,両対数モデルは最小二乗法(OLS),Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-1 M2+CD に関する流動性の罫の検証 (エラー・コレクション・モデル) [ 続 ]

(4) 金融不安, 金利変動を考慮した場合

標準モデル

被説明変数: 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0031 (-0.777)	-0.0044 (-1.070)	0.0672 (0.015)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.5232 (4.810) ***	0.5143 (4.726) ***	0.5225 (4.709) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.5175 (-4.383) ***	-0.5075 (-4.276) ***	-0.5157 (-4.261) ***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1243 (1.169)	0.1095 (1.022)	0.1102 (1.001)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.8369 (4.456) ***	0.8089 (4.223) ***	0.8226 (4.179) ***
	利回り格差	$(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)/100$	0.3774 (2.294) **		
		$(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})/100$	-0.1312 (-0.787)		
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)$		0.0095 (2.186) **	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})$		-0.0013 (-0.306)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t - \phi)$			0.0143 (0.542)
		[ 漸近線 ] $\phi$			-0.8563 (-0.141)
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1} - \phi_{-1})$			-0.0262 (-0.024)
	[ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			-19.6928 (-0.021)	
金融不安要因	$DV_t/1000$	0.0106 (1.241)	0.0119 (1.367)	0.0115 (1.264)	
金利変動係数	$VR_t$	0.0019 (0.080)	0.0100 (0.413)	0.0074 (0.276)	
修正R <sup>2</sup>		0.4715	0.4717	0.4590	
AIC		-7.0176	-7.0180	-6.9724	
D.W.		2.1899	2.1547	2.1929	

資産取引モデル

被説明変数: 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0052 (-1.343)	-0.0055 (-1.393)	-0.0493 (-0.085)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.4591 (4.311) ***	0.4660 (4.435) ***	0.4597 (4.233) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.5302 (-5.068) ***	-0.5309 (-5.043) ***	-0.5290 (-4.941) ***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1963 (1.940) *	0.1813 (1.777) *	0.1906 (1.766) *
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.7991 (4.964) ***	0.7931 (4.855) ***	0.7943 (4.757) ***
	株式取引高	$\Delta \text{Ln TREQ}_t$	0.0041 (1.337)	0.0039 (1.248)	0.0041 (1.278)
		$\Delta \text{Ln TREQ}_{t-1}$	0.0237 (5.187) ***	0.0240 (5.269) ***	0.0237 (5.051) ***
	利回り格差	$(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)/100$	0.3111 (1.910) *		
		$(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})/100$	-0.0308 (-0.184)		
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)$		0.0082 (1.925) *	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})$		-0.0000 (-0.011)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t - \phi)$			0.0267 (0.169)
	[ 漸近線 ] $\phi$			-5.6294 (-0.113)	
	$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1} - \phi_{-1})$			-0.0022 (-0.011)	
	[ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			-6.4056 (-0.008)	
金融不安要因	$DV_t/1000$	0.0132 (1.607)	0.0141 (1.677) *	0.0135 (1.531)	
金利変動係数	$VR_t$	0.0204 (0.862)	0.0249 (1.024)	0.0215 (0.856)	
修正R <sup>2</sup>		0.5095	0.5082	0.4947	
AIC		-7.0704	-7.0676	-7.0197	
D.W.		2.3191	2.3094	2.3157	

資産保有モデル

被説明変数: 実質M2+CD (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	$\Delta \text{Ln M2CD}_t$	
説明変数	定数項	C	-0.0065 (-1.771) *	-0.0063 (-1.703) *	-0.1246 (-0.052)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.3262 (3.057) ***	0.3385 (3.223) ***	0.3291 (3.036) ***
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.4195 (-4.120) ***	-0.4244 (-4.158) ***	-0.4226 (-4.096) ***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1517 (1.657)	0.1425 (1.539)	0.1489 (1.483)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.3606 (3.451) ***	0.3576 (3.368) ***	0.3625 (3.361) ***
	金融資産総額	$\Delta \text{Ln FA}_t$	0.0933 (2.113) **	0.0900 (2.034) **	0.0929 (2.042) **
		$\Delta \text{Ln FA}_{t-1}$	0.2739 (5.060) ***	0.2815 (5.284) ***	0.2747 (4.973) ***
	利回り格差	$(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)/100$	0.2323 (1.479)		
		$(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})/100$	-0.0053 (-0.034)		
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t)$		0.0060 (1.461)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1})$		0.0003 (0.078)	
		$\text{Ln}(\text{RGB}_t - \text{RDP}_t - \phi)$			0.0431 (0.070)
	[ 漸近線 ] $\phi$			-15.2163 (-0.058)	
	$\text{Ln}(\text{RGB}_{t-1} - \text{RDP}_{t-1} - \phi_{-1})$			-0.0002 (-0.073)	
	[ 漸近線 ] $\phi_{-1}$			0.8480 (0.235)	
金融不安要因	$DV_t/1000$	0.0113 (1.455)	0.0117 (1.472)	0.0111 (1.342)	
金利変動係数	$VR_t$	0.0338 (1.528)	0.0365 (1.606)	0.0338 (1.467)	
修正R <sup>2</sup>		0.5751	0.5721	0.5619	
AIC		-7.2140	-7.2068	-7.1623	
D.W.		2.3563	2.3573	2.3601	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意,\*\*5%有意,\*10%有意。  
片対数,両対数モデルは最小二乗法(OLS),Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-2 現金通貨に関する流動性の罫の検証 (エラー・コレクション・モデル)

## (1) 金融不安, 金利変動を考慮しない場合

## 標準モデル

被説明変数: 実質現金通貨 (伸び率)			片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル
			$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$
説明変数	定数項	C	0.0181 (7.402) ***	0.0076 (3.678) ***	0.7362 (0.104)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.3438 (2.692) ***	0.4517 (3.236) ***	0.3502 (2.625) **
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.4046 (-2.923) ***	-0.5222 (-3.438) ***	-0.4108 (-2.852) ***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.2082 (1.624)	0.2005 (1.387)	0.2065 (1.591)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.7553 (3.619) ***	0.9090 (3.919) ***	0.7644 (3.478) ***
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$	-0.5017 (-7.004) ***		
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t)$		-0.0057 (-5.108) ***	
		$\text{Ln}(\text{RDP}_{t-\phi})$			-0.1981 (-0.131)
		[漸近線] $\phi$			-37.5061 (-0.124)
	修正R <sup>2</sup>			0.4578	0.3309
AIC			-6.5108	-6.3005	-6.4771
D.W.			1.8353	1.5809	1.8272

## 資産取引モデル

被説明変数: 実質現金通貨 (伸び率)			片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル
			$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$
説明変数	定数項	C	0.0190 (8.092) ***	0.0096 (5.294) ***	0.6694 (0.103)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.2562 (2.084) **	0.3289 (2.501) **	0.2619 (2.051) **
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.3753 (-3.002) ***	-0.4901 (-3.690) ***	-0.3819 (-2.902) ***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.2052 (1.664)	0.2153 (1.588)	0.2041 (1.635)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.6077 (3.289) ***	0.7275 (3.645) ***	0.6164 (3.153) ***
	株式取引高	$\Delta \text{Ln TREQ}_t$	0.0034 (0.836)	0.0044 (0.994)	0.0034 (0.834)
		$\Delta \text{Ln TREQ}_{t-1}$	0.0175 (2.996) ***	0.0215 (3.457) ***	0.0178 (2.946) ***
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$	-0.4731 (-6.690) ***		
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t)$		-0.0057 (-5.259) ***	
		$\text{Ln}(\text{RDP}_{t-\phi})$			-0.1811 (-0.130)
[漸近線] $\phi$				-36.2605 (-0.122)	
修正R <sup>2</sup>			0.4921	0.4032	0.4810
AIC			-6.5530	-6.3917	-6.5202
D.W.			1.9228	1.7078	1.9157

## 資産保有モデル

被説明変数: 実質現金通貨 (伸び率)			片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル
			$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$
説明変数	定数項	C	0.0163 (7.019) ***	0.0067 (3.718) ***	0.5414 (0.113)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.1174 (0.928)	0.1413 (1.063)	0.1209 (0.939)
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.2341 (-1.838) *	-0.3327 (-2.527) **	-0.2400 (-1.813) *
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1207 (1.012)	0.1189 (0.941)	0.1193 (0.990)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.2577 (1.968) *	0.2840 (2.053) **	0.2609 (1.945) *
	金融資産総額	$\Delta \text{Ln FA}_t$	0.1338 (2.324) **	0.1431 (2.356) **	0.1347 (2.303) **
		$\Delta \text{Ln FA}_{t-1}$	0.1683 (2.503) **	0.2025 (2.885) ***	0.1715 (2.439) **
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$	-0.4602 (-6.862) ***		
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t)$		-0.0058 (-5.953) ***	
		$\text{Ln}(\text{RDP}_{t-\phi})$			-0.1528 (-0.144)
[漸近線] $\phi$				-31.0710 (-0.134)	
修正R <sup>2</sup>			0.5288	0.4767	0.5197
AIC			-6.6280	-6.5232	-6.5976
D.W.			2.0045	1.8239	1.9992

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意, \*\*5%有意, \*10%有意。  
片対数, 両対数モデルは最小二乗法(OLS), Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-2 現金通貨に関する流動性の罫の検証 (エラー・コレクション・モデル) [ 続 ]

## (2) 金融不安を考慮した場合

## 標準モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0192 ( 5.991) ***	0.0081 ( 2.960) ***	0.7543 ( 0.104)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.3518 ( 2.725) ***	0.4571 ( 3.220) ***	0.3584 ( 2.634) **
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.4048 (-2.911) ***	-0.5238 (-3.424) ***	-0.4111 (-2.835) ***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1804 ( 1.307)	0.1866 ( 1.208)	0.1782 ( 1.275)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.7400 ( 3.500) ***	0.9034 ( 3.855) ***	0.7491 ( 3.386) ***
	利回り格差	(RDP <sub>t</sub> )/100	-0.5155 (-6.780) ***		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0058 (-4.844) ***	
		Ln (RDP <sub>t</sub> - $\phi$ ) [ 漸近線 ] $\phi$			-0.2030 (-0.131)
	金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	-0.0057 (-0.562)	-0.0031 (-0.268)	-0.0058 (-0.549)
	修正R <sup>2</sup>		0.4526	0.3222	0.4404
AIC		-6.4896	-6.2759	-6.4561	
D.W.		1.8570	1.5893	1.8496	

## 資産取引モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0191 ( 6.488) ***	0.0091 ( 4.074) ***	0.6774 ( 0.100)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.2570 ( 2.019) **	0.3177 ( 2.319) **	0.2628 ( 1.966) *
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.3756 (-2.968) ***	-0.4836 (-3.577) ***	-0.3822 (-2.850) **
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.2039 ( 1.545)	0.2297 ( 1.597)	0.2028 ( 1.519)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.6077 ( 3.266) ***	0.7250 ( 3.606) ***	0.6164 ( 3.124) ***
	株式取引高	$\Delta \text{Ln TREQ}_t$	0.0034 ( 0.828)	0.0044 ( 0.994)	0.0034 ( 0.827)
		$\Delta \text{Ln TREQ}_{t-1}$	0.0175 ( 2.974) ***	0.0213 ( 3.404) ***	0.0178 ( 2.916) ***
	利回り格差	(RDP <sub>t</sub> )/100	-0.4739 (-6.213) ***		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0056 (-4.766) ***	
		Ln (RDP <sub>t</sub> - $\phi$ ) [ 漸近線 ] $\phi$			-0.1829 (-0.126)
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	-0.0003 (-0.029)	0.0034 ( 0.318)	-0.0003 (-0.029)	
修正R <sup>2</sup>		0.4847	0.3954	0.4734	
AIC		-6.5273	-6.3675	-6.4947	
D.W.		1.9238	1.7002	1.9168	

## 資産保有モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0162 ( 5.316) ***	0.0060 ( 2.648) ***	0.5466 ( 0.110)
	誤差修正項	ECT <sub>t-1</sub>	0.1161 ( 0.876)	0.1209 ( 0.868)	0.1196 ( 0.883)
		ECT <sub>t-2</sub>	-0.2336 (-1.810) *	-0.3214 (-2.396) **	-0.2395 (-1.779) *
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1218 ( 0.973)	0.1379 ( 1.042)	0.1205 ( 0.953)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.2580 ( 1.953) *	0.2866 ( 2.060) **	0.2611 ( 1.931) *
	金融資産総額	$\Delta \text{Ln FA}_t$	0.1339 ( 2.307) **	0.1433 ( 2.347) **	0.1347 ( 2.287) **
		$\Delta \text{Ln FA}_{t-1}$	0.1681 ( 2.469) **	0.1976 ( 2.775) ***	0.1712 ( 2.398) **
	利回り格差	(RDP <sub>t</sub> )/100	-0.4592 (-6.170) ***		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0056 (-5.271) ***	
		Ln (RDP <sub>t</sub> - $\phi$ ) [ 漸近線 ] $\phi$			-0.1539 (-0.140)
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0003 ( 0.034)	0.0052 ( 0.516)	0.0004 ( 0.036)	
修正R <sup>2</sup>		0.5220	0.4712	0.5126	
AIC		-6.6024	-6.5014	-6.5720	
D.W.		2.0035	1.8181	1.9982	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意,\*\*5%有意,\*10%有意。  
片対数,両対数モデルは最小二乗法(OLS),Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-2 現金通貨に関する流動性の罫の検証 (エラー・コレクション・モデル) [ 続 ]

## (3) 金利変動を考慮した場合

## 標準モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0237 (6.817) ***	0.0105 (3.609) ***	0.7992 (0.129)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.3223 (2.584) **	0.4464 (3.218) ***	0.3295 (2.535) **
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.3522 (-2.574) **	-0.4972 (-3.271) ***	-0.3592 (-2.541) **
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1323 (1.022)	0.1523 (1.031)	0.1309 (1.000)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.6072 (2.840) ***	0.8233 (3.452) ***	0.6179 (2.794) ***
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$	-0.5833 (-7.402) ***		
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t)$		-0.0065 (-5.186) ***	
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t - \phi)$			-0.2177 (-0.163)
		[ 漸近線 ] $\phi$			-35.2286 (-0.153)
	金利変動係数	$\text{VR}_t$	-0.0610 (-2.224) **	-0.0435 (-1.391)	-0.0611 (-2.150) **
修正 $R^2$		0.4860	0.3395	0.4742	
AIC		-6.5526	-6.3018	-6.5184	
D.W.		2.0113	1.6482	2.0019	

## 資産取引モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0223 (6.552) ***	0.0103 (4.114) ***	0.7283 (0.120)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.2668 (2.178) **	0.3349 (2.515) **	0.2730 (2.139) **
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.3533 (-2.818) ***	-0.4875 (-3.645) ***	-0.3609 (-2.748) ***
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1585 (1.243)	0.2015 (1.433)	0.1581 (1.226)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.5546 (2.951) ***	0.7155 (3.525) ***	0.5651 (2.869) ***
	株式取引高	$\Delta \text{Ln TREQ}_t$	0.0021 (0.493)	0.0040 (0.874)	0.0021 (0.497)
		$\Delta \text{Ln TREQ}_{t-1}$	0.0162 (2.762) ***	0.0212 (3.375) ***	0.0165 (2.737) ***
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$	-0.5342 (-6.380) ***		
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t)$		-0.0060 (-4.711) ***	
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t - \phi)$			-0.1984 (-0.151)
[ 漸近線 ] $\phi$				-35.1058 (-0.141)	
金利変動係数	$\text{VR}_t$	-0.0395 (-1.343)	-0.0127 (-0.403)	-0.0391 (-1.298)	
修正 $R^2$		0.4978	0.3959	0.4866	
AIC		-6.5531	-6.3684	-6.5199	
D.W.		2.0157	1.7212	2.0067	

## 資産保有モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (伸び率)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	$\Delta \text{Ln MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0183 (4.863) ***	0.0062 (2.335) **	0.5855 (0.120)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.1387 (1.063)	0.1331 (0.965)	0.1415 (1.065)
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.2376 (-1.858) *	-0.3288 (-2.462) **	-0.2437 (-1.832) *
	実質GDP	$\Delta \text{Ln GDP}_t$	0.1070 (0.882)	0.1240 (0.962)	0.1061 (0.866)
		$\Delta \text{Ln GDP}_{t-1}$	0.2447 (1.843) *	0.2879 (2.054) **	0.2486 (1.829) *
	金融資産総額	$\Delta \text{Ln FA}_t$	0.1211 (1.998) **	0.1473 (2.319) **	0.1225 (1.992) *
		$\Delta \text{Ln FA}_{t-1}$	0.1629 (2.399) **	0.2035 (2.874) ***	0.1665 (2.346) **
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$	-0.4947 (-5.937) ***		
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t)$		-0.0057 (-4.929) ***	
		$\text{Ln}(\text{RDP}_t - \phi)$			-0.1648 (-0.152)
[ 漸近線 ] $\phi$				-31.2645 (-0.142)	
金利変動係数	$\text{VR}_t$	-0.0210 (-0.702)	0.0073 (0.246)	-0.0201 (-0.665)	
修正 $R^2$		0.5254	0.4696	0.5159	
AIC		-6.6095	-6.4985	-6.5787	
D.W.		2.0508	1.8172	2.0432	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意,\*\*5%有意,\*10%有意。  
片対数,両対数モデルは最小二乗法(OLS),Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-2 現金通貨に関する流動性の罫の検証 (エラー・コレクション・モデル) [ 続 ]

## (4) 金融不安, 金利変動を考慮した場合

標準モデル		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
被説明変数: 実質現金通貨 (伸び率)		$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0233 (6.380) ***	0.0101 (3.282) ***	0.8112 (0.124)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.3150 (2.480) **	0.4391 (3.100) ***	0.3225 (2.419) **
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.3480 (-2.520) **	-0.4928 (-3.207) ***	-0.3552 (-2.481) **
	実質GDP	$\Delta \ln \text{GDP}_t$	0.1463 (1.079)	0.1649 (1.069)	0.1441 (1.049)
		$\Delta \ln \text{GDP}_{t-1}$	0.6067 (2.820) ***	0.8219 (3.424) ***	0.6174 (2.771) ***
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$			
		$\ln (\text{RDP}_t)$		-0.0065 (-5.045) ***	
		$\ln (\text{RDP}_{t-\phi})$			-0.2201 (-0.156)
		[ 漸近線 ] $\phi$	-0.5798 (-7.261) ***		-35.8687 (-0.146)
	金融不安要因	$\text{DV}_t/1000$	0.0040 (0.372)	0.0038 (0.308)	0.0038 (0.343)
金利変動係数	$\text{VR}_t$	-0.0657 (-2.167) **	-0.0477 (-1.390)	-0.0654 (-2.116) **	
修正 $R^2$		0.4797	0.3310	0.4676	
AIC		-6.5289	-6.2775	-6.4946	
D.W.		2.0243	1.6520	2.0137	

## 資産取引モデル

標準モデル		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
被説明変数: 実質現金通貨 (伸び率)		$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0219 (6.216) ***	0.0099 (3.801) ***	0.7378 (0.115)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.2515 (1.990) *	0.3182 (2.311) **	0.2580 (1.944) *
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.3421 (-2.678) ***	-0.4746 (-3.469) ***	-0.3499 (-2.599) **
	実質GDP	$\Delta \ln \text{GDP}_t$	0.1762 (1.331)	0.2196 (1.508)	0.1754 (1.309)
		$\Delta \ln \text{GDP}_{t-1}$	0.5454 (2.875) ***	0.7043 (3.432) ***	0.5560 (2.785) ***
	株式取引高	$\Delta \ln \text{TREQ}_t$	0.0019 (0.449)	0.0038 (0.829)	0.0019 (0.456)
		$\Delta \ln \text{TREQ}_{t-1}$	0.0159 (2.671) ***	0.0208 (3.270) ***	0.0162 (2.640) **
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$	-0.5288 (-6.239) ***		
		$\ln (\text{RDP}_t)$		-0.0059 (-4.568) ***	
		$\ln (\text{RDP}_{t-\phi})$			-0.2001 (-0.144)
[ 漸近線 ] $\phi$				-35.8125 (-0.135)	
金融不安要因	$\text{DV}_t/1000$	0.0057 (0.534)	0.0061 (0.517)	0.0056 (0.511)	
金利変動係数	$\text{VR}_t$	-0.0462 (-1.439)	-0.0197 (-0.573)	-0.0456 (-1.397)	
修正 $R^2$		0.4926	0.3895	0.4810	
AIC		-6.5317	-6.3467	-6.4984	
D.W.		2.0261	1.7206	2.0161	

## 資産保有モデル

標準モデル		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
被説明変数: 実質現金通貨 (伸び率)		$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	$\Delta \ln \text{MCASH}_t$	
説明変数	定数項	C	0.0181 (4.630) ***	0.0059 (2.164) **	0.5914 (0.116)
	誤差修正項	$\text{ECT}_{t-1}$	0.1299 (0.969)	0.1203 (0.849)	0.1329 (0.970)
		$\text{ECT}_{t-2}$	-0.2332 (-1.801) *	-0.3212 (-2.373) **	-0.2394 (-1.772) *
	実質GDP	$\Delta \ln \text{GDP}_t$	0.1168 (0.929)	0.1381 (1.035)	0.1156 (0.910)
		$\Delta \ln \text{GDP}_{t-1}$	0.2445 (1.830) *	0.2872 (2.037) **	0.2484 (1.815) *
	金融資産総額	$\Delta \ln \text{FA}_t$	0.1190 (1.940) *	0.1439 (2.237) **	0.1205 (1.933) *
		$\Delta \ln \text{FA}_{t-1}$	0.1595 (2.305) **	0.1979 (2.740) ***	0.1631 (2.246) **
	利回り格差	$(\text{RDP}_t)/100$	-0.4903 (-5.773) ***		
		$\ln (\text{RDP}_t)$		-0.0056 (-4.775) ***	
		$\ln (\text{RDP}_{t-\phi})$			-0.1658 (-0.147)
[ 漸近線 ] $\phi$				-31.7726 (-0.137)	
金融不安要因	$\text{DV}_t/1000$	0.0034 (0.325)	0.0050 (0.452)	0.0033 (0.310)	
金利変動係数	$\text{VR}_t$	-0.0250 (-0.769)	0.0011 (0.034)	-0.0240 (-0.729)	
修正 $R^2$		0.5191	0.4634	0.5094	
AIC		-6.5854	-6.4758	-6.5546	
D.W.		2.0543	1.8170	2.0462	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意,\*\*5%有意,\*10%有意。  
片対数,両対数モデルは最小二乗法(OLS),Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-3 M2+CD に関する流動性の罫の検証 (マーシャルの k モデル)

(1) 金融不安, 金利変動を考慮しない場合

標準モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-0.1823 (- 5.741) ***	-0.1826 (- 6.310) ***	-0.1989 (- 0.624)
	トレンド	T	0.0048 ( 16.247) ***	0.0048 ( 16.800) ***	0.0049 ( 16.164) ***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	0.4282 ( 0.575)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		0.0122 ( 0.644)	
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t-φ</sub> ) [ 漸近線 ] φ			0.0201 ( 0.146) -1.2680 (- 0.052)
	修正R <sup>2</sup>		0.8835	0.8836	0.8821
AIC		-3.5813	-3.5824	-3.5580	
D.W.		0.0704	0.0728	0.0724	

資産取引モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	0.1721 ( 4.011) ***	0.1869 ( 4.313) ***	0.1863 ( 4.751) ***
	トレンド	T	0.0046 ( 22.669) ***	0.0045 ( 22.751) ***	0.0045 ( 23.638) ***
	株式取引高	Ln (TREQ <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	0.0482 ( 9.551) ***	0.0486 ( 9.561) ***	0.0489 ( 9.585) ***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	0.0890 ( 0.176)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		-0.0058 (- 0.443)	
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t-φ</sub> ) [ 漸近線 ] φ			-0.0041 (- 0.532) 0.9116 ( 23.870) ***
修正R <sup>2</sup>		0.9463	0.9465	0.9463	
AIC		-4.3449	-4.3471	-4.3331	
D.W.		0.3298	0.3371	0.3442	

資産保有モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-0.4572 (-17.250) ***	-0.4463 (-18.537) ***	-0.4655 (-20.951) ***
	トレンド	T	0.0013 ( 4.322) ***	0.0010 ( 3.398) ***	0.0010 ( 3.256) ***
	金融資産総額	Ln (FA <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	0.4387 ( 13.640) ***	0.4525 ( 14.165) ***	0.4588 ( 14.544) ***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	-0.3120 (- 0.766)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		-0.0229 (- 2.223) **	
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t-φ</sub> ) [ 漸近線 ] φ			-0.0140 (- 1.904) * 0.8684 ( 7.697) ***
修正R <sup>2</sup>		0.9658	0.9676	0.9688	
AIC		-4.7941	-4.8494	-4.8759	
D.W.		0.2356	0.3020	0.3631	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\* 1%有意, \*\* 5%有意, \* 10%有意。  
片対数, 両対数モデルは最小二乗法 (OLS), Wolman型モデルは非線型最小二乗法 (NLS) による推定。

付表 4-3 M2+CD に関する流動性の罫の検証 (マーシャルの k モデル)[ 続 ]

(2) 金融不安を考慮した場合

標準モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-0.1890 (- 5.840)***	-0.1948 (- 6.376)***	-0.1949 (- 1.692)*
	トレンド	T	0.0048 ( 15.933)***	0.0048 ( 16.759)***	0.0048 ( 15.800)***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	0.5940 ( 0.781)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		0.0207 ( 1.028)	
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ			0.0208 ( 0.338) -0.0063 (- 0.001)
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0409 ( 1.054)	0.0490 ( 1.215)	0.0490 ( 1.104)	
修正R <sup>2</sup>		0.8836	0.8843	0.8828	
AIC		-3.5708	-3.5767	-3.5517	
D.W.		0.0820	0.0971	0.0970	

資産取引モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	0.1683 ( 3.823)***	0.1836 ( 4.026)***	0.1869 ( 4.555)***
	トレンド	T	0.0046 ( 22.294)***	0.0045 ( 22.596)***	0.0045 ( 23.472)***
	株式取引高	Ln (TREQ <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	0.0480 ( 9.384)***	0.0484 ( 9.337)***	0.0490 ( 9.361)***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	0.1383 ( 0.265)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		-0.0045 (- 0.319)	
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0043 (- 0.506) 0.9113 ( 22.098)***	
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0117 ( 0.439)	0.0069 ( 0.246)	-0.0016 (- 0.054)	
修正R <sup>2</sup>		0.9458	0.9458	0.9456	
AIC		-4.3225	-4.3229	-4.3082	
D.W.		0.3316	0.3359	0.3456	

資産保有モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-0.4694 (-18.222)***	-0.4580 (-19.103)***	-0.4693 (-21.310)***
	トレンド	T	0.0012 ( 4.135)***	0.0010 ( 3.438)***	0.0010 ( 3.297)***
	金融資産総額	Ln (FA <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	0.4433 ( 14.369)***	0.4522 ( 14.548)***	0.4570 ( 14.699)***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	-0.0907 (- 0.228)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		-0.0146 (- 1.368)	
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0102 (- 1.330) 0.8655 ( 5.285)***	
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0565 ( 2.798)***	0.0477 ( 2.297)**	0.0389 ( 1.808)*	
修正R <sup>2</sup>		0.9686	0.9693	0.9697	
AIC		-4.8684	-4.8924	-4.8941	
D.W.		0.3510	0.3543	0.3497	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意，\*\*5%有意，\*10%有意。  
片対数，両対数モデルは最小二乗法(OLS)，Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。



付表 4-3 M2+CD に関する流動性の罫の検証 (マーシャルの k モデル)[ 続 ]

(3) 金利変動を考慮した場合

標準モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項 C	-0.1843 (- 5.781)***	-0.1907 (- 6.386)***	-0.1752 (- 8.993)***	
	トレンド T	0.0047 ( 14.523)***	0.0047 ( 15.652)***	0.0047 ( 13.850)***	
	利回り格差 (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100		0.5327 ( 0.705)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		0.0199 ( 0.981)	
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ			0.0110 ( 0.811) 0.8759 ( 3.005)***
金利変動係数 VR <sub>t</sub>	0.1067 ( 0.886)	0.1368 ( 1.081)	0.1895 ( 1.004)		
修正R <sup>2</sup>		0.8831	0.8838	0.8824	
AIC		-3.5666	-3.5727	-3.5486	
D.W.		0.0645	0.0674	0.0685	

資産取引モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項 C	0.1753 ( 4.176)***	0.1800 ( 4.227)***	0.1179 ( 0.037)	
	トレンド T	0.0044 ( 20.341)***	0.0044 ( 21.418)***	0.0044 ( 19.824)***	
	株式取引高 Ln (TREQ <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	0.0491 ( 9.913)***	0.0491 ( 9.840)***	0.0491 ( 9.435)***	
	利回り格差 (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100		0.2504 ( 0.500)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		0.0037 ( 0.274)	
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				0.0264 ( 0.028) -8.7976 (- 0.021)	
金利変動係数 VR <sub>t</sub>	0.1709 ( 2.136)**	0.1727 ( 2.051)**	0.1715 ( 1.810)*		
修正R <sup>2</sup>		0.9487	0.9486	0.9480	
AIC		-4.3790	-4.3767	-4.3533	
D.W.		0.3270	0.3267	0.3268	

資産保有モデル

被説明変数： 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項 C	-0.4714 (-19.115)***	-0.4635 (-20.016)***	-0.4691 (-14.182)***	
	トレンド T	0.0009 ( 3.163)***	0.0008 ( 2.776)***	0.0008 ( 2.579)**	
	金融資産総額 Ln (FA <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	0.4544 ( 15.214)***	0.4604 ( 15.315)***	0.4616 ( 15.249)***	
	利回り格差 (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100		-0.1104 (- 0.292)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		-0.0117 (- 1.144)	
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0094 (- 0.563) 0.6048 ( 0.276)	
金利変動係数 VR <sub>t</sub>	0.2328 ( 3.847)***	0.2119 ( 3.370)***	0.1985 ( 1.977)*		
修正R <sup>2</sup>		0.9710	0.9715	0.9712	
AIC		-4.9492	-4.9654	-4.9446	
D.W.		0.2982	0.3329	0.3445	

(注) 標準期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意，\*\*5%有意，\*10%有意。  
片対数，両対数モデルは最小二乗法(OLS)，Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-3 M2+CD に関する流動性の罣の検証 (マーシャルの k モデル) [ 続 ]

(4) 金融不安, 金利変動を考慮した場合

標準モデル

被説明変数: 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-0.1885 (- 5.787) ***	-0.1965 (- 6.372) ***	-0.1844 (- 3.712) ***
	トレンド	T	0.0047 ( 14.475) ***	0.0048 ( 15.605) ***	0.0047 ( 12.144) ***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	0.6098 ( 0.796)		
		Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )		0.0231 ( 1.117)	
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				0.0165 ( 0.531) 0.6458 ( 0.303)	
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0314 ( 0.684)	0.0364 ( 0.789)	0.0368 ( 0.788)	
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.0551 ( 0.387)	0.0820 ( 0.567)	0.1047 ( 0.476)	
修正R <sup>2</sup>		0.8823	0.8833	0.8818	
AIC		-3.5478	-3.5559	-3.5317	
D.W.		0.0708	0.0791	0.0811	

資産取引モデル

被説明変数: 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	0.1847 ( 4.246) ***	0.1914 ( 4.291) ***	0.1440 ( 0.038)
	トレンド	T	0.0044 ( 20.064) ***	0.0044 ( 21.023) ***	0.0044 ( 19.648) ***
	株式取引高	Ln (TREQ <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	0.0499 ( 9.876) ***	0.0500 ( 9.792) ***	0.0499 ( 9.217) ***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	0.1817 ( 0.357)		
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )			0.0009 ( 0.068)		
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				0.0184 ( 0.017) -9.4303 (- 0.013)	
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	-0.0261 (- 0.845)	-0.0274 (- 0.874)	-0.0263 (- 0.807)	
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.2148 ( 2.249) **	0.2146 ( 2.212) **	0.2151 ( 2.094) **	
修正R <sup>2</sup>		0.9485	0.9485	0.9478	
AIC		-4.3636	-4.3619	-4.3380	
D.W.		0.3639	0.3681	0.3643	

資産保有モデル

被説明変数: 実質M2+CD (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (M2CD <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-0.4741 (-19.129) ***	-0.4659 (-19.940) ***	-0.4706 (-14.385) ***
	トレンド	T	0.0010 ( 3.228) ***	0.0008 ( 2.842) ***	0.0008 ( 2.626) **
	金融資産総額	Ln (FA <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	0.4538 ( 15.195) ***	0.4592 ( 15.231) ***	0.4604 ( 15.155) ***
	利回り格差	(RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )/100	-0.0512 (- 0.134)		
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> )			-0.0098 (- 0.940)		
Ln (RGB <sub>t</sub> -RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0080 (- 0.484) 0.6138 ( 0.247)	
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.0238 ( 1.043)	0.0198 ( 0.864)	0.0191 ( 0.825)	
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.1937 ( 2.721) ***	0.1819 ( 2.531) **	0.1710 ( 1.585)	
修正R <sup>2</sup>		0.9710	0.9714	0.9711	
AIC		-4.9388	-4.9504	-4.9289	
D.W.		0.2817	0.3094	0.3185	

(注) 標準期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\*1%有意,\*\*5%有意,\*10%有意。  
片対数,両対数モデルは最小二乗法(OLS),Wolman型モデルは非線型最小二乗法(NLS)による推定。

付表 4-4 現金通貨に関する流動性の罫の検証 (マーシャルの k モデル)

(1) 金融不安, 金利変動を考慮しない場合

標準モデル

被説明変数: 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.8083 (-77.944) ***	-2.7633 (-148.792) ***	-2.7839 (-165.187) ***
	トレンド	T	0.0052 ( 10.550) ***	0.0037 ( 10.020) ***	0.0039 ( 11.160) ***
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100	-1.7833 (- 2.468) **		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0624 (- 8.083) ***	
		Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ			-0.0480 (- 6.887) *** 0.0837 ( 11.742) ***
修正R <sup>2</sup>		0.8649	0.9211	0.9298	
AIC		-2.8553	-3.3936	-3.4985	
D.W.		0.0722	0.1379	0.1576	

資産取引モデル

被説明変数: 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.7264 (-35.757) ***	-2.6690 (-45.836) ***	-2.6971 (-48.140) ***
	トレンド	T	0.0054 ( 10.472) ***	0.0038 ( 10.223) ***	0.0039 ( 11.295) ***
	株式取引高	Ln (TREQ <sub>t</sub> /GD	0.0142 ( 1.218)	0.0139 ( 1.707) *	0.0126 ( 1.629)
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100	-1.3918 (- 1.764) *		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0606 (- 7.875) ***	
Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0472 (- 6.736) *** 0.0829 ( 10.279) ***	
修正R <sup>2</sup>		0.8658	0.9231	0.9313	
AIC		-2.8497	-3.4062	-3.5084	
D.W.		0.0715	0.1508	0.1726	

資産保有モデル

被説明変数: 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.6996 (-35.375) ***	-2.7937 (-60.258) ***	-2.8210 (-64.836) ***
	トレンド	T	0.0061 ( 8.253) ***	0.0033 ( 4.787) ***	0.0033 ( 5.089) ***
	金融資産総額	Ln (FA <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	-0.1383 (- 1.611)	0.0479 ( 0.717)	0.0583 ( 0.919)
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100	-2.0498 (- 2.792) ***		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0638 (- 7.984) ***	
Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0497 (- 6.767) *** 0.0830 ( 10.800) ***	
修正R <sup>2</sup>		0.8677	0.9206	0.9297	
AIC		-2.8639	-3.3753	-3.4848	
D.W.		0.0879	0.1367	0.1578	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\* 1%有意, \*\* 5%有意, \* 10%有意。  
片対数, 両対数モデルは最小二乗法 (OLS), Wolman型モデルは非線型最小二乗法 (NLS) による推定。

付表 4-4 現金通貨に関する流動性の罫の検証（マーシャルの k モデル）[ 続 ]

(2) 金融不安を考慮した場合

標準モデル

被説明変数： 実質現金通貨（対GDP比）		片対数モデル		両対数モデル		Wolman型モデル		
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		
説明変数	定数項	C	-2.8325 (-89.923) ***	-2.7824 (-165.045) ***	-2.8041 (-202.479) ***			
	トレンド	T	0.0049 (11.423) ***	0.0037 (11.177) ***	0.0038 (13.410) ***			
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100		-1.2529 (-1.979) *				
		Ln (RDP <sub>t</sub> )			-0.0529 (-7.454) ***			
		Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ					-0.0379 (-6.970) ***	0.0884 (43.041) ***
	金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000		0.2484 (5.195) ***	0.1837 (4.794) ***	0.1981 (5.632) ***		
修正R <sup>2</sup>			0.8990	0.9387	0.9502			
AIC			-3.1342	-3.6328	-3.8291			
D.W.			0.4520	0.4322	0.5185			

資産取引モデル

被説明変数： 実質現金通貨（対GDP比）		片対数モデル		両対数モデル		Wolman型モデル		
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		
説明変数	定数項	C	-2.7615 (-41.665) ***	-2.7026 (-52.044) ***	-2.7387 (-57.398) ***			
	トレンド	T	0.0051 (11.303) ***	0.0037 (11.372) ***	0.0038 (13.512) ***			
	株式取引高	Ln (TREQ <sub>t</sub> /GD		0.0123 (1.216)	0.0117 (1.623)	0.0094 (1.434)		
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100		-0.9194 (-1.336)				
		Ln (RDP <sub>t</sub> )			-0.0516 (-7.303) ***			
		Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ					-0.0376 (-6.867) ***	0.0881 (36.572) ***
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000		0.2462 (5.162) ***	0.1797 (4.731) ***	0.1936 (5.518) ***			
修正R <sup>2</sup>			0.8996	0.9399	0.9509			
AIC			-3.1287	-3.6423	-3.8315			
D.W.			0.4617	0.4511	0.5374			

資産保有モデル

被説明変数： 実質現金通貨（対GDP比）		片対数モデル		両対数モデル		Wolman型モデル		
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		
説明変数	定数項	C	-2.7590 (-40.884) ***	-2.8149 (-68.544) ***	-2.8403 (-77.492) ***			
	トレンド	T	0.0055 (8.449) ***	0.0032 (5.293) ***	0.0033 (6.027) ***			
	金融資産総額	Ln (FA <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		-0.0926 (-1.230)	0.0511 (0.867)	0.0568 (1.062)		
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100		-1.4465 (-2.224) **				
		Ln (RDP <sub>t</sub> )			-0.0544 (-7.437) ***			
		Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ					-0.0395 (-6.892) ***	0.0880 (36.234) ***
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000		0.2413 (5.026) ***	0.1840 (4.796) ***	0.1978 (5.627) ***			
修正R <sup>2</sup>			0.8997	0.9385	0.9503			
AIC			-3.1292	-3.6178	-3.8193			
D.W.			0.4452	0.4355	0.5251			

(注) 標本期間は1980年1Q～1999年4Q。( )内はt値。\*\*\* 1%有意，\*\* 5%有意，\* 10%有意。  
片対数，両対数モデルは最小二乗法 (OLS)，Wolman型モデルは非線型最小二乗法 (NLS) による推定。

付表 4-4 現金通貨に関する流動性の罫の検証 (マーシャルの k モデル) [ 続 ]

## (3) 金利変動を考慮した場合

## 標準モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル		両対数モデル		Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.7934 (-83.761) ***	-2.7593 (-163.026) ***	-2.7813 (-198.496) ***		
	トレンド	T	0.0043 ( 8.592) ***	0.0032 ( 8.726) ***	0.0033 ( 10.319) ***		
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100		-1.8205 (- 2.739) ***			
			Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0592 (- 8.371) ***		
			Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0432 (- 7.762) *** 0.0876 ( 32.427) ***
	金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.6096 ( 3.883) ***	0.4925 ( 4.124) ***	0.5493 ( 4.990) ***		
修正R <sup>2</sup>			0.8858	0.9347	0.9467		
AIC			-3.0113	-3.5705	-3.7621		
D.W.			0.2091	0.2704	0.3674		

## 資産取引モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル		両対数モデル		Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.6876 (-38.337) ***	-2.6408 (-50.358) ***	-2.6726 (-55.871) ***		
	トレンド	T	0.0045 ( 8.860) ***	0.0032 ( 9.020) ***	0.0033 ( 10.604) ***		
	株式取引高	Ln (TREQ <sub>t</sub> /GD	0.0182 ( 1.711) *	0.0174 ( 2.379) **	0.0157 ( 2.373) **		
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100		-1.3191 (- 1.835) *			
			Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0567 (- 8.179) ***		
			Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0420 (- 7.665) *** 0.0873 ( 28.604) ***
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.6344 ( 4.074) ***	0.5223 ( 4.480) ***	0.5715 ( 5.328) ***			
修正R <sup>2</sup>			0.8886	0.9385	0.9498		
AIC			-3.0246	-3.6183	-3.8105		
D.W.			0.2193	0.3133	0.4199		

## 資産保有モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル		両対数モデル		Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.7216 (-38.333) ***	-2.8115 (-66.899) ***	-2.8407 (-75.741) ***		
	トレンド	T	0.0050 ( 6.635) ***	0.0024 ( 3.708) ***	0.0024 ( 4.135) ***		
	金融資産総額	Ln (FA <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	-0.0923 (- 1.146)	0.0825 ( 1.355)	0.0935 ( 1.699) *		
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100		-1.9966 (- 2.933) ***			
			Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0615 (- 8.500) ***		
			Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ				-0.0456 (- 7.860) *** 0.0871 ( 27.855) ***
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.5813 ( 3.665) ***	0.5140 ( 4.290) ***	0.5718 ( 5.221) ***			
修正R <sup>2</sup>			0.8863	0.9354	0.9480		
AIC			-3.0037	-3.5697	-3.7755		
D.W.			0.2106	0.2838	0.3937		

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\* 1%有意, \*\* 5%有意, \* 10%有意。  
片対数, 両対数モデルは最小二乗法 (OLS), Wolman型モデルは非線型最小二乗法 (NLS) による推定。

付表 4-4 現金通貨に関する流動性の罫の検証 (マーシャルの k モデル) [ 続 ]

## (4) 金融不安, 金利変動を考慮した場合

## 標準モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.8213 (-87.932) ***	-2.7752 (-164.162) ***	-2.7965 (-207.454) ***
	トレンド	T	0.0046 ( 9.638) ***	0.0034 ( 9.594) ***	0.0035 ( 11.642) ***
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100	-1.3713 (- 2.168) **		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0536 (- 7.701) ***	
		Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ			-0.0381 (- 7.415) *** 0.0887 ( 57.978) ***
	金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.2005 ( 3.524) ***	0.1351 ( 3.035) ***	0.1422 ( 3.596) ***
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.2672 ( 1.521)	0.2733 ( 2.032) **	0.3240 ( 2.712) ***	
修正R <sup>2</sup>		0.9007	0.9411	0.9541	
AIC		-3.1396	-3.6614	-3.8989	
D.W.		0.3389	0.3151	0.3748	

## 資産取引モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.7353 (-40.701) ***	-2.6746 (-51.718) ***	-2.7094 (-58.634) ***
	トレンド	T	0.0047 ( 9.795) ***	0.0034 ( 9.766) ***	0.0034 ( 11.772) ***
	株式取引高	Ln (TREQ <sub>t</sub> /GD)	0.0146 ( 1.454)	0.0145 ( 2.053) **	0.0124 ( 1.971) *
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100	-0.9894 (- 1.453)		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0521 (- 7.602) ***	
		Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ			-0.0376 (- 7.376) *** 0.0885 ( 49.306) ***
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.1917 ( 3.375) ***	0.1219 ( 2.767) ***	0.1299 ( 3.306) ***	
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.3021 ( 1.716) *	0.3196 ( 2.392) **	0.3609 ( 3.040) ***	
修正R <sup>2</sup>		0.9022	0.9435	0.9558	
AIC		-3.1427	-3.6918	-3.9258	
D.W.		0.3368	0.3307	0.3994	

## 資産保有モデル

被説明変数： 実質現金通貨 (対GDP比)		片対数モデル	両対数モデル	Wolman型モデル	
		Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	Ln (MCASH <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	
説明変数	定数項	C	-2.7577 (-41.118) ***	-2.8191 (-70.294) ***	-2.8461 (-81.418) ***
	トレンド	T	0.0051 ( 7.337) ***	0.0027 ( 4.326) ***	0.0028 ( 4.967) ***
	金融資産総額	Ln (FA <sub>t</sub> /GDP <sub>t</sub> )	-0.0813 (-1.080)	0.0702 ( 1.208)	0.0787 ( 1.530)
	利回り格差	RDP <sub>t</sub> /100	-1.5322 (-2.360) **		
		Ln (RDP <sub>t</sub> )		-0.0557 (- 7.785) ***	
		Ln (RDP <sub>t</sub> -φ) [ 漸近線 ] φ			-0.0403 (- 7.478) *** 0.0884 ( 47.302) ***
金融不安要因	DV <sub>t</sub> /1000	0.1980 ( 3.480) ***	0.1312 ( 2.950) ***	0.1372 ( 3.489) ***	
金利変動係数	VR <sub>t</sub>	0.2467 ( 1.397)	0.2979 ( 2.196) **	0.3508 ( 2.931) ***	
修正R <sup>2</sup>		0.9009	0.9414	0.9549	
AIC		-3.1302	-3.6559	-3.9056	
D.W.		0.3411	0.3143	0.3808	

(注) 標本期間は1980年1Q~1999年4Q。( )内はt値。\*\*\* 1%有意, \*\* 5%有意, \* 10%有意。  
片対数, 両対数モデルは最小二乗法 (OLS), Wolman型モデルは非線型最小二乗法 (NLS) による推定。