

PEモデルの現状確定力と先見性

〔 21世紀政策研究所と統計数理研究所の
共同研究成果の公表 〕

2000年4月

21世紀政策研究所

目 次

| | |
|--|----|
| 1 . 時系列多変量解析による P E (policy evaluation 政策評価) | |
| モデルは何を予知しているか | 1 |
| 2 . P E モデルの設計 | 8 |
| 3 . システムック・リスクの顕在化と日本経済の軌道「コース・アウト」、 そして回復軌道の設定 | 12 |
| 図 1 P E モデルに採用された変数の動き | 19 |
| 図 2 パワー寄与率 | 20 |
| 図 3 インパルス応答関数 | 21 |
| 図 4 ステップ応答関数 | 22 |
| 図 5 機械受注と短観・業況判断指数 | 23 |
| 図 6 機械受注の逐次予測 | 24 |
| 図 7 全変数の予測 | 30 |
| 図 8 米国のデータ (1983 - 1999 年) | 39 |
| 図 9 米国のデータに対して P E モデルをあてはめた結果 (製造業新規受注に対して逐次予測をした結果) | 40 |
| 付論 P E モデルの仕組みと推定法 | 45 |

1. 時系列多変量解析による P E (policy evaluation 政策評価) モデルは何を予知しているか

1 - 1 . なぜ PE モデルに民間消費支出は明示的に導入されていないのか

P E モデルを使って近過去の日本経済の評価と西暦 2000 年以降の日本経済の予測を行う。

金融機能が日本経済の動向に大きな影響を与えつづけてきたというところが PE モデル構築の出発点となっている。システミック・リスクからの立ち上がり過程にあり、まだ病み上がりの日本経済にとって、金融政策当局がどのような姿勢を示すのかは、民間企業経営者にとって最も重要な情報を形成しているのだ。それは、その他の要因が決して楽観を許さないということの対比で浮かび上がったものでもある。このことはたとえば、家計部門の消費経路の停滞見通しについていえよう。働き手の立場からすれば二つの意味で心配がある。

一つは、雇用の調整及び賃金水準の調整が近々あるのではないかという考え方である。1990 年代、日本の企業部門は、低収益にあえいできた。だが雇用量の調整も賃金水準の調整も後延ばしにしてきた。しかしついにこの問題に正面から取り組まざるを得ない状況が生まれている。1999 年の株式市場では、リストラクチャリングを発表した企業の時価総額が上昇するという現象が見られた。これは皮肉を込めていえば、自分をリストラクチャーの対象として選ぶ企業の株は買ったほうがいいということになる。こうした状況が続くことが、雇用量と賃金水準の調整が自らに及ぶのではないかというおそれを発生させているといえよう。

家計部門が動きにくくなっている 2 番目の理由は、年金等を含めた先行きの所得と消費の内容について確信が持てなくなっていることである。企業年金について見れば、確定給付から確定拠出型に次第に移行することが予測されるに至っている。また公的年金についていえば、給付の削減と保険料の引き上げという過程が連続的に生ずると予想されている。このため、年金を含めた生涯所得の先行きについて確信を持ってない、あるいはリスクファクターが存在するという考え方は非常に根強い。このため、究極において消費拡大に至るような、よほど明確な外部衝撃でもない限り、家計部門が抑制的に振る舞う可能性は高いと思われる。

ただし、外部から大きな衝撃が加われば状況が一変する可能性はあると思われる。それはたとえば日本の生計費を根底的に下げるといったような、そういう連続的な経済政策が積み重ねられるという衝撃であろう。すなわち、農産品を含めて完全自由化に踏み出すならば、それは労働集約的な製品が輸入財によって置き換えられる可能性が強まり、一挙に生計費が低下しよう。また経済的規制の撤廃を通じて、日本の内部における競

争条件に変更が加われば、カルテル的体質によって価格維持がなされている分野において、需要家本位の価格設定が行われる可能性があり得る。

こうした外部衝撃が次々と加わり、自らの実質所得が改善すると考えた場合には、消費拡大への魅力は増してくる。しかしそうした設計がいまの段階で十分用意されていない以上、家計部門の動きはきわめて緩やかな変化しかしないといえよう。21世紀政策研究所が経済改革のテーマを掲げ続けざるをえないのはこのためである。

これに対して企業部門においては、新しい時代への対応が不可避である。個々の業界ごとの需給関係にのみ注意を払い、設備投資の必要量をはじき出すという考え方は次第に背後に退き、新しい時代に対して前向きに備える設備投資行動が見られる局面になってきた。それは情報技術やネットワークに関して革命といわれるような時代への対応をしない限り、顧客にも消費者にも十分な接近ができないのでは、という考え方が伝統的な企業や伝統的な産業にも表れるようになったからである。すなわち、情報技術への投資やネットワーク関連投資は、いわゆる情報企業のみによって行われのではなくて、伝統的な企業も、顧客や消費者への新しい接近に踏み込まざるを得ないという局面にきたのだ。

すなわち、ブリックス&モルタル(煉瓦としっくい)からクリックス&モルタル(カチカチとしっくい)という形で情報機器を通じてネットワークへの接続をはかり、それによって経済統合を行うという流れが出てきたわけである。ブリックス&モルタルの部門、すなわち伝統的な部門にも、革新的契機が導入されようとしているといえる。そういう意味では、ブリックス&モルタルとクリックス&モルタルの統合過程というものがいま目の前に出てきているととらえるべきなのだ。

1 - 2 . なぜ money matters なのか

そういう意味で、企業経営者には将来をいかにして自らの手でくみ取るのかに関する意欲の高まりがみられる。そうした彼らの背中をポンと押してやって、いまこそ新しい時代への対応を急ぐべきだというメッセージを発するには、金融からのメッセージが最も好ましいと思われる。すなわち、今後の経済経路を考える上で、金融部門からのサインが最も明瞭なものになる可能性がある。すでに金融緩和による金利の低下は長く続いているが、これにさらにアベラビリティの拡大予測というものが重なった場合には、金融資産価格の上昇も考えられる。すなわち、そうした金融資産価格の上昇を通じて、投資資金を資本市場から調達する人が出てくるという予測につながるわけである。ということは、一刻も早く事態への対応を進めたほうが先行して流れに乗れる可能性が高いという考え方である。

ここでわれわれはP Eモデルを提示するが、その基本に、金融当局が民間事業者の背中を後押しするという効果についての見方を織り込んでいる。それがきっかけとなって経済が拡大する可能性というのを見てみようというわけである。

つぎにマネタリーベース (monetary base)が増えた時に、それではどのような経路を通じて経済拡大につながるのかという問題がある。ここではマネタリーベースが増えるという明瞭なサインが出た時、それが機械受注につながり、その機械受注の拡大は次の経済の規模拡大につながるという展開を考えている。そして、そのことが円建ての金融資産価格の上昇につながるという道筋である。このモデルではこれは為替レートが円高へ移行する可能性が高いことを意味する。そしてこうした先行きについての楽観論が、時間を得て生産システムの拡大につながるという経路を見ようとしている。こうした流れがどの程度確認できるかは、T I M S A C (時系列分析による制御)の手法を通じて確認できるものとわれわれは考えた。

1 - 3 . インフレーション・ターゲティングという目標は妥当性に乏しい

他方、日本銀行の拡張的政策を通じて、インフレーション・ターゲティング (将来のインフレ率を、例えば消費者物価において年間上昇率2%というものを実現するような金融拡大) があり得るのではないかという議論が一部にある。この点についても十分な実証が必要であるが、1980年代以降のアメリカ経済、そして日本経済を考えると、卸売物価や消費者物価を決める要因が、必ずしもマネタリーベースの伸びによってのみ規定されると考えるには少し無理がある。すなわち、物価の決まり方についていえば、グローバルな需給関係を通じて決まる要因が非常に強いため、物価目標を金融政策のみを通じて実現することには相当無理があるという立論になる。あえていえば、あまりにも多くの要因が物価に反映しているため、金融政策と物価上昇率との直接的なつながりはむしろ低下している可能性がある。マネタリーベースが拡大すれば、為替市場において自国通貨安につながり、そのことが卸売物価を上昇させるという経路は通常は確かに存在し得るのであるが、しかしこのことが常に確認されるかどうかは、それほど確かなことではない。そういう意味において、インフレーション・ターゲティングというものはたしてどの程度意味を持っているのかについて統計的手法で確認する必要がある。政策評価モデルにおいては、このインフレーション・ターゲティングという政策の当否についても判定を下さざるを得ないと思われる。

1 - 4 . なぜマネーサプライは採用されなかったか

結局のところ、われわれは金融がいかに重要な要因なのかを取り上げている。その

ことは金融がきわめて多様な経路から日本経済に影響を与えているということを指摘することにつながる。すなわち、かつてのマネタリズムにおいては、金融政策の効果が实体经济に及ぼす影響は単線的なものであったといえる。マネタリーベースの拡大から数ヵ月から10ヵ月以上のちにマネーサプライの拡大につながり、マネーサプライの拡大が、やがて名目GDPの上昇につながり、それが物価上昇にもつながっていくという波及経路を考えていたわけである。しかし実際には、こうした一国内の金融政策の単純な波及経路は、必ずしも確認されなくなったというのが1980年代以降の流れである。むしろそれよりも、金融市場から常に警告やサインが出されているという意味において、市場からのサインや警告によって、それを通じて实体经济が変化する可能性があるかと定式化できるのではないか。

どうやら1980年代以降の世界経済においては、均衡値が複数個にわたって存在し、市場におけるサインや警告は複数均衡のなかでの振れ幅につながるという動きがあるように思われる。すなわち、複数均衡のなかでの振幅が、金融変動を通じて表に出てくると受け止めることができよう。ここでは金融は重要だという意味において、マネーマターズ (money matters) というテーマの再定義が行なわれている。こうしたテーマの重要性は、端的には1982~84年の経緯に見られた。1982~84年にかけて、アメリカの金融は、メキシコ危機を契機に一挙に緩和に転じた。従来のマネタリズムよれば、アメリカにおけるインフレ率の拡大、そしてその後の金融引き締めのかびしい実施という予測につながった。しかし実際には、違った。

すなわち、アメリカ以外の経済主体が、そうした予測を前提として動いた結果、景気後退が始まる前にアメリカで在庫をはけさせようとしたのである。1984年のアメリカ経済はこのため景気の拡大と物価の安定の同時実現というパターンが見受けられたのだ。すなわち、かつての単線的な均衡解がここで崩れた。もちろん経済を拡大するには金融政策は重要な影響を与えた。しかしそれが伝統的な一国モデルによる物価の上昇という経路をたどらず、非アメリカにおける調整を通じて別の均衡解が生まれたといえよう。そういう意味では、金融は重要だが経路については複雑になっているという点がこの時確認されたのである。

1987年秋のブラック・マンデーにおいては、金融市場が当時のレーガノミックスを狙撃したといえるであろう。すなわち、ここでは金融市場が、国債価格や株価の急落という価格改定を通じて、経済経路の持続性についての疑問符を提示したことになる。ここでも、金融は重要だという意味においてマネーマターズは当たっているものの、従来の影響経路とはまったく違うものになったといえるのではないか。

日本においても同様なことがいえる。1990年以降は日銀によるオーバーキル

(overkill) の流れになった。すなわち、1989 年 5 月の金利引き上げ後、短期金利のほうが長期金利よりも高いというイールドカーブの逆転が起きたわけであるが、こうした状況は長期間に及んだ。その結果、マネタリーベースは極端に抑制され、日本経済は冷し込まれることになった。ここでも金融はきわめて重要なのだという意味において、マネーマターズがいえるであろう。この場合はかなり伝統的な問題であったといえよう。こうした伝統的な枠組みに大きな変化を加えたのは 1994 年であった。1994 年 2 月に、アメリカの連銀は短期金利を引き上げた。これは 93 年 10 - 12 月期の GDP の伸び率があまりにも高かったため、抑制的な金融政策によって、景気のコントロールをはかるべきだという考え方が強まったからである。しかしこの時、非伝統的な事態が起きた。短期金利の上昇によって長期金利も上昇に転じ、しかもアメリカにおける長期金利の上昇が国際的に波及していったのだ。ここでは、新たな金融政策の影響経路が確認されたわけである。従来は一国経済の内部において決してみられなかった現象がここでも確認されたのだ。

1 - 5 . 大量の国際的資金移動と流動性問題の解消

さらに重要なのは、1998 年の L T C M の破綻以降、アメリカのヘッジファンドが説明責任を果たすために、それまで日本の銀行から借りていたお金を返すというプロセスが始まったことである。この円キャリー・トレードのアンワインディング (unwinding 巻き戻し) を通じて、日本の為替レートは一挙に上昇に転じ、これをきっかけとして日本のシステム・リスクが止まるという経緯となったのだ。すなわちここでも、経済システムに対して、金融はきわめて重要な意味を持っているが、その経路は従来予想されなかったものだといえるであろう。

グリーンスパン (Greenspan) の連銀の問題をさらに抽出して考える必要があると思われる。われわれは、アメリカにおいても、P E モデルは構築可能だと考えている。グリーンスパンは 1987 年に就任したが、その直後にブラック・マンデーを経験した。このブラック・マンデーは、流動性危機の問題がアメリカにおいてあり得るのだということを如実に示した。すなわち、ドル安・国債価格の下落・株価の下落というトリプル安のなかで、流動性問題がきわめてきびしい課題になった。グリーンスパンはその時流動性の供給に思い切って踏み込まざるを得なかったのだ。このことはボルカーの時代の連銀とグリーンスパンの時代の連銀との間に大きな違いを生み出したといえるであろう。すなわち、ボルカーが就任した 1979 年において、ボルカーの役割は、連銀が持続的な金融抑制を取ることであった。すなわち 1970 年代後半に 2 桁のインフレ率、2 桁の失業率、そして 2 桁の短期金利という関連のなかで就任したボルカーは、

金融政策の目標を名目金利の安定性におくよりもマネーサプライの安定性に移すという意思決定をした。1979年はこの境界の年であり、ボルカーが名目金利の安定性を無視し、マネーサプライの安定的な推移を心がけたため、短期金利は一挙に暴騰するという局面を迎えた。このあと1980年代前半を通じて、ボルカーは、終始、金融政策の面から経済に規律をもたらすという役割を担わされることになった。こうした抑制策の結果として、1982年にメキシコの通貨危機が起きることになった。この時、ボルカーは金融政策をそれまでの緊縮から一挙に緩和に踏み出さざるを得なかったのだが、この間に、マネーサプライの安定的な運営によって、経済の内部に規律をもたらすということの重要性をアメリカの経済主体に植えつけたわけである。

規律を経済の内部にもたらすのがボルカー時代の連銀の役割であったのに対して、流動性不足の顕在化からグリーンSPANの役割がはじまった。このため、1987～88年にかけて、グリーンSPANは流動性の供給に重きを置かざるを得なくなった。

さらにグリーンSPANの連銀が裁量的な金融政策に踏み込まざるを得ない局面がやってきた。それはアメリカの商業銀行が1980年代の後半において、不動産金融をはじめとした商業金融の異常膨張に手を貸したことがあったからだ。このため、アメリカの商業銀行のかかえる不良債権(non performing assets)は、異常な水準にまで達した。ブッシュは1期4年で退陣せざるを得なくなったのだが、その最大の要因は不良債権問題の顕在化によって、商業銀行の新規事業融資がきわめて停滞的であった時代を経験したからである。これが明らかになった1991年の12月、グリーンSPANは裁量的金融政策に踏み出さざるを得なかったといえる。すなわち短期金利を一挙に1%引き下げるとともに、マネタリーベースの急拡大に踏み出したのである。

1 - 6 . 中央銀行の裁量的金融政策は不可避だった

すなわち、ここでは中央銀行と商業銀行との間のゲームが開始されていたといえるであろう。平時においては、中央銀行は、商業銀行に対して規律の維持のためにモニタリングを含めたきわめてきびしい緊張関係を強いるという態度を維持するのだが、商業銀行が多大の不良債権処理に悩んでいる時には、この緊張関係を緩めて、商業銀行の融資拡大を促すため、裁量的な金融緩和政策に踏み出さざるを得なかった。グリーンSPANの判断によって、91年暮れにこうした政策に踏み出したのだ。

その結果、92年以降のきわめて順調な実物経済の回復が実現した。しかし一度裁量的な金融政策に入ると、その影響は異時点間にわたって影響を与えるというリズムに入る。このためグリーンSPANは、事後的に発生した影響をその後その場その場の金融政策で吸収するという政策に入らざるを得なかった。このため、グリーンSPANの

連銀は、ボルカーの時代に比べてマネタリーベースの振れ幅が一挙に拡大することになる。すなわち裁量的金融政策によってアメリカの黄金の90年代を実現するのであるが、その手綱裁きはすべてグリーンズパンに委ねられるという皮肉な結果に陥ったわけである。すなわちここでは金融政策は重要であるが、もっと明確にいうと金融政策には技(わざ)が必要だということになった。

ボルカーの時代は金融政策の技を封じ込めて規律をもたらすところに特徴があったのに対して、グリーンズパンの連銀では規律にとどまてはいられない状況のなかで、彼は技を發揮せざるを得なかった。その技の發揮は、見事成功したのだが、グリーンズパンなき連銀が、果してその技を維持できるのかどうか。その技とは、足もとにおける金融政策を通じて、ダイナミックな異時点間にわたる状況をコントロールすることである。ここでもわれわれが使おうとしている政策評価モデルの適用可能性がきわめて拡大していることに気づく。われわれの政策評価モデルは、異時点間の経済変量の変化という意味でのダイナミックモデルと、その時点時点における経済変数間の相互依存関係との組み合わせとして表示される。あたかもグリーンズパンは、われわれが構築しようとしている政策評価モデルに匹敵するものを持ちながら経済のコントロールに入っているといえるのではないか。すなわち、もはやアメリカにおいても、政策評価モデルを使いつつ、できるだけ規律の領域によって特徴づけられる平時に戻しつつ、いささか凡庸な連銀議長や連銀理事によってでも経済がコントロールできるような状態に、時間をかけて移行することが課題になっているのだ。

1 - 7 . グリーンズパンプロブレムと政策評価モデル

すなわち、グリーンズパンの連銀は、その裁量的金融政策の成功のゆえに、グリーンズパン・プロブレム (Greenspan problem) をすでに発生させているといえるだろう。われわれがもしこのPEモデルを通じて考えるとすれば、グリーンズパンのようなアートに依存しなくても、経済が規律を通じてコントロールできるような状態に、次第に時間をかけて移行していくためのプログラムを用意することではないか。日本ではまだ商業銀行の不良債権の問題を抱えているがゆえに、日本銀行も裁量的な金融政策を取らざるを得ない局面である。そういう意味でわれわれは、日銀のマネタリーベースを通じてのサインの提示がきわめて重要であると論じているが、アメリカでは次のフェーズにすでに入りはじめているし、入らなければならないのである。

そういう意味では、日本の内部においては裁量的金融政策によって民間事業者の背中を押すことが重要な局面であり、アメリカにおいてはもはや規律を通じて経済を制御することがいよいよ重要になり、裁量的経済政策からの計画的撤収を議論しなけれ

ばならない。PEモデルの重要性は、日米双方において強調されねばならないのだ。

2. PEモデルの設計

われわれは、政策評価モデルをつくるにあたって、TIMSACに依存した。ここでは6個の変数を選択して、多変量時系列モデルをつくりあげた。6変数とはマネタリーベース、機械受注、鉱工業生産指数、卸売物価、円・ドルレート、そして長期国債の利回りである。

2-1. マネタリーベースの選択と景気波及経路

なぜこの6変数を選んだのかということからはじめねばならない。

システムック・リスクの進行がすでに明らかであり、このシステムック・リスクの進行を止めるために速効性のある経済政策が求められていたというPEモデルの設計時の経済情勢をあげねばならない。すなわちシステムック・リスクのもとで日本経済は次々とコース・アウトを積み重ね、日本経済の軌道に大きなゆがみと不安定が押し寄せていたのだ。そこでは、コース・アウトを制御するため、衝撃吸収壁を日本経済の外側に用意するとともに、コースをもう一度内側にとらせるための政策が必要となっていたのだ。ここでは、当然、流動性の問題が重要だという認識があり、そのことはマネタリーベースに関心がいくこととなった。マネタリーベースを選んだということは、通常重要といわれるマネーサプライとは距離を置いたということになる。通常はマネーサプライ（民間の決済手段）の対前年同期比伸び率に関心が払われるのだが、このマネーサプライの実物経済に与える効果はおおよそ18ヵ月ぐらいを要していた。すなわち、マネーサプライが拡大して名目成長率が明確に上昇に転ずるためには、1年以上、多くのケースは1年半程度を要していたのであり、われわれはそうした因果関係を通じて日本経済を論ずるほど悠長な時代ではないということに気づいていた。すなわち、民間事業者の決済手段の安定的な推移とは別の次元の意味付けが流動性問題に必要だとわれわれは了解したのである。また、97年11月の三洋証券の破綻時において、インターバンク市場でデフォルト（債務不履行）が生じたこととの関係もある。すなわちインターバンク・マーケットにおいて、流動性不足がすでに生じていたのだ。

例えば農林中金はインターバンク市場において恒常的な資金の出し手であったが、三洋証券がデフォルトを起こした直後は、資金をインターバンクに出さなくなった。すなわち、インターバンク市場における流動性の問題は、われわれが議論せねばならないきわめて重要なテーマになっていたのである。すなわちマネタリーベースを選んだというのは、まさにそのことである。

現金通貨と日銀への預け金がマネタリーベースの内容であるが、このマネタリーベースが過剰なまでに出る必要があるという直感的な認識をわれわれは持っていた。これとは別個にマネタリーベースが急拡大した時に、どのような経路を通じて実体経済に影響が及ぶのかというテーマは、検証さるべき重要な命題である。すなわちインターバンクにおいて、ゆとりが恒常的に発生する状況とは何か、という問題である。

マネーサプライの対前年同月比伸び率は、通常の景気確認指標として使われているが、マネタリーベースの対前年同期比伸び率についての関心は著しく低いのが現状である。したがってマネタリーベースの対前年同期比伸び率を観察して、一体誰が行動しているのかというテーマはもちろん存在する。われわれは次のように考えた。

2 - 2 . 金融市場と設備投資の意思決定との関連性

金融政策がマイクロ・ベース（個々の企業ベース）で影響を持つという時には、その意思決定主体は、金融市場や資本市場の内部の人と、事業会社の経理担当者のコミュニケーションを通じてなされていると考えたほうがいいのではないかと。明日をつかみ、設備投資をしようとする事業者、経営者は、将来に関する明確なイメージを持っているが、それが具体的に現実化するかどうかは、経理担当者の資金繰り判断等に委ねられることになる。資金繰り担当者にとってみれば、資本市場や金融市場からのサインを通じて、意欲的な設備投資意欲を持つトップ経営者にいかに奉仕するのかというテーマである。すなわち、もしマネタリーベースが潤沢に今後も出続けるというサインがあれば、有能な事業経営者の設備投資意欲に対して、もはや出番を告げてもリスクは少ないということになる。たぶんそうしたコミュニケーションラインが市場の内部において存在するであろうというのがわれわれの検証の前提であった。

こうした因果関係を見つけ出すにあたって、情報量規準という尺度がある。どのくらいの過去のデータを拾い上げれば、この因果関係を拾い出すことができるかという問題に対する統計手法である。われわれはTIMSACに基づき、赤池情報量規準(AIC)を使って、この次数の決定を行った。これによって異時点間の変化を引き出すダイナミック・モデルと経済変量の相互依存関係との組み合わせとしての統計モデルができあがったことになる。この統計モデルにおいては、6個の変数の相互間にどのような時間を通じての因果関係が存在するのかというテーマがある。パワー寄与率によって因果連鎖の周期がどのように存在するのかについて確認を行うことになる。

例えばマネタリーベースと機械受注との関係をとってみると、短期から中長期に至るそれぞれの局面において、周期的に強く出る局面が分析できる。これによれば、マネタリーベースの拡大から機械受注への影響は比較的短期のところまでひとつ山ができ

ているのが確認される。すなわち、マネタリーベースの拡大を行うならば、金融市場や資本市場におけるコミュニケーションを通じて機械メーカーの受注にすぐにはね返ることが解析できたわけである。また、この統計モデルに対して、一時のショックを与えた時はインパルス応答を検証することができる。また特定の影響を持続的にかけた場合に、どの程度の影響を持ち得るのかという意味においてステップ応答も見ることができる。こうしたインパルス応答やステップ応答関数によってマネタリーベースの持つ速効性が確認されたのである。このことがわれわれにこのPEモデル採用を通じて政策評価を行おうとした理由につながった。

2 - 3 . 逐次推計による経済変調観察手法

そしてここでは、逐次推計の手法も合わせ導入した。すなわち、長期にわたる多変量自己回帰モデルを通じて、パラメーターの推計は行っているのだが、新しい月次データを入れることによって、パラメーターがどのように変化するかを見極めたのである。そして新しいパラメーターの推計によって、その後の予測値を弾き出すという作業を行った。平時においては、こうした逐次推計による予測値は、相当程度安定したものになる。すなわち、経済構造が安定的である以上、1ヵ月の新しいデータを入れることによって、パラメーターに大きな変化が生ずる可能性は乏しく、したがってその新しいパラメーターをもとにした予測値はその前の時点の予測値と大きな変化を示している可能性は少ない。

しかし、もし経済変量に異常なゆがみが発生していた場合には、この経済変量の入力の段階において、ゆがみが発生しているため、推計されるパラメーターに大きな変化が及ぶ可能性がある。そしてその推計されたパラメーターを通じて予測したものにも、結果として大きな変化が生まれるということがあり得たのである。すなわちコース・アウトをはじめた日本経済に、この逐次推計の手法を導入してみると、変わらざる経済構造にもかかわらず、入力の段階での経済変量のゆがみが予測値の傾向的なズレとして表にあらわれたのである。すなわち、日本経済において100年に2度しかなかったシステムック・リスクの検証に、この政策評価モデルはきわめて有効であった。すなわち、月次ごとのデータを通じてシステムック・リスクの進行を叙述することが可能になったといえよう。そしてこの政策評価モデルは、複数均衡解の存在を証明することにもなり、また外部衝撃の重要性をも合わせ示唆することとなったのだ。

2 - 4 . 外部衝撃と複数の均衡解の存在

複数均衡解とはいかなることを意味するのか。すなわち、もし単一の均衡解しか

ければ、ある種の逸脱が起きた場合に、元に戻るという形で力が働くことになる。しかしもし経済体系のなかに複数の均衡解が存在すると考えるならば、なんらかの外部的な力が加わることによって大きな変動が生じた場合には、唯一の均衡解を目指して元に戻る力が働くのではなくて、新しい均衡解の周辺に安定的に数値が出そろってくるという可能性を示している。ここでは外部からの衝撃を通じて、均衡解の複数の存在という可能性を示していたといえるのではないか。われわれは外部衝撃の確認とともに、複数均衡解というテーマに接近しはじめていることに気づくこととなった。このことの意味はのちほど事例に則して述べてみたい。

さらにこのPEモデルにおいては、アサインメント・プロブレム（assignment problem、割当問題）の存在と割当問題の存在のゆえに、新しい政策手段の開発が重要であるということをも導き出したのである。もしマネタリーベースの拡大を通じて機械受注等にプラスの影響が及ぶとしても、それが為替レートの下落や物価の上昇を通じて経済にネガティブな影響を持つということになれば、マネタリーベースを増やすことによって持続的な景気拡大効果にはつなげられないというテーマが存在する。すなわちマネタリーベースの拡大を通じて、機械受注に明確なプラスの影響を与えたとしても、他方、それによって円建ての金融資産価格が下落するようなことがあっては効果は打ち消しになるからである。すなわち、ここでは商業銀行の不良債権問題が顕在化した時点においては、マネタリーベースの拡大による機械受注の増大という経路を確認するとともに、他方において、円建ての金融資産価値が下落しないような別途の政策体系が必要だということを示した。

2 - 5 . 政策割り当て問題を「創造」することによる処方箋づくり

1998年10月に行われた金融再生法や金融健全化法は、まさにこのことを示している。金融再生法は、破綻すべき金融機関は破綻させるが、そのことが金融システムの不安定にはつながらないことを保証するものである。また金融健全化法は、生き残る金融機関に対して、資本注入を行い、自己資本を充実させることを可能とした。こうした別途の経済政策を通じて、円建ての金融資産価値を維持することに成功したといえる。ここでは、この政策評価モデルを通じて、新しい政策手段の開発が必要であり、またその組み合わせこそが重要であることを示したといっておよいであろう。

また、今後を考えれば、この割当て問題はきわめて重要な意味を持つ。もし為替レートの変動があまりにも不安定的で、これが経済実体の不安定性につながるということになればどうか。ここから、例えば日米の円・ドルレートを固定化した時に、経済の不安定をどの程度制御できるのかというテーマも出てくる。1980年代から90年代に

かけて、円・ドル関係の不安定が金融政策の手足を縛った可能性はある。このため、経済統合を通じて金融に規律をもたらす可能性については今度も模索されねばならない。すなわち、こうした新しい政策手段が導入された時、経済変数にどのような変化が及ぶのかもこの政策評価モデルで検討可能になることが期待される。

また、マネタリーベースを急拡大して実体経済に影響を及ぼしながら、物価への悪影響を制御することができるのかという別の課題も存在する。すなわち、もしマネタリーベースの急拡大が物価の上昇を通じて経済に悪影響を及ぼす可能性があるという場合には、たとえば市場開放を通じて生計費を下げるという別の政策体系が導入されねばならない。このように政策評価モデルにおいては、新しい政策手段の開発の重要性をも合わせ示唆することができる。

3. システミック・リスクの顕在化と日本経済の軌道の「コース・アウト」、そして回復軌道の設定

では具体的に日本経済の動向のなかでシステミック・リスクの顕在化、日本経済の軌道のコース・アウト、そしてコース・アウトからの回復という過程を見てみよう。

3 - 1 . 日本経済のコース・アウトの月次ごとの確認に成果

1997年11月に至るまでを考えると、6変数による多変量時系列モデルによる予測値は、おおむね重なっていた。すなわち逐次推計を繰り返しても、予測値に大きなズレは発生していなかったのだ。しかし97年11月、インターバンク市場でのデフォルトの発生以降、流動性問題は一挙に深刻さを増した。このため98年年明け以降、次第にコース・アウトの可能性が出てきたのだ。逐次推計において月ごとに予測値の傾向的下方修正がはじまった。これは生産指数と機械受注の月ごとの推移に表れた。

こうしたコース・アウトをはじめた日本経済に対して政策は伝統的なものだった。すなわち総合経済対策という類のものを積み重ねたのだ。98年4月の段階で、16兆円を上回る総合経済対策が発表されたが、株価も、円・ドルレートも悪化を続けた。この時、世界のマーケットでは、伝統的な手法に基づいてシステミック・リスクの問題は解消できないというサインを送り続けていたのだ。にもかかわらず、この問題への対処はできなかった。この時、われわれは問題の深刻性に気づきはじめていた。伝統的な政策を通じては、今回の日本経済のコース・アウトを阻止することはむずかしいということである。すなわち、事柄が流動性問題である以上、日本銀行は流動性の

供給に躊躇してはならないという明確な確認が必要であった。われわれが 98 年 7 月にマネタリーベースを持続的に対前年比 12%増で増やし続けるというコミットメントをすべきだという提言をとりまとめたのはこのゆえである。

しかし、こうしたわれわれの提言に対して、即座にはその言い分は聞かれなかった。われわれが提言を行った 98 年 7 月から 1 ヶ月を経過した 98 年 8 月に、ロシアの国債市場で実質的なデフォルトが生じ、これをきっかけとして大手のヘッジファンドの破綻が伝えられた。いわゆる L T C M 危機である。L T C M 危機の顕在化により 98 年 9 月、日本銀行は、インターバンクの翌日物金利を 0.25%にまで引き下げた。国際的な流動性問題を懸念したからである。しかしこうした決定にもかかわらず、98 年 9 月のデータを入れた 11 月時点でのわれわれの PE モデルによる診断は、依然としてきわめてきびしいものであった。すなわち、98 年 9 月の日本銀行の金融緩和では、コース・アウトの現実をかえるような要因とはなっていなかったのだ。

3 - 2 . システミック・リスクの墓碑に日付が入った

しかし、98 年 10 月には、L T C M の破綻にともない円キャリー・トレードの逆転、アンワインディングが生じた。そして為替レートが一挙に 140 円程度から 118 円まで急上昇を遂げることになった。これは、衝撃を通じて、新しい均衡値が模索されたといえるであろう。すなわち複数均衡のなかで従来の均衡解からまったく新しい均衡解への移行が生じたのである。その背景には、円建ての金融資産への注目があつたといえるであろう。日本のなかで秩序をつくりあげることができなかつたお金が円キャリー・トレードを通じて海外に流出していたのだが、L T C M の破綻が生じた。またその後証券化手法の一部に流動性問題が生じた。モーゲジ・セキュリティ（不動産担保証券）の市場における流動性不足等があり、アメリカにおける流動性危機を懸念するがゆえに、ドルから円への移転が生ずることになったのだ。すなわち日本における膨大な金融資産への再評価のきっかけが起きたのである。このことが従来の均衡解から新しい均衡解への、いわば複数均衡のなかでの均衡解の振れにつながったといえるのではないか。また、同じ時期に、金融再生法と金融健全化法が国会において成立した。このことも円建ての金融資産価値については安心感を高めることになり、複数均衡における新しい均衡解への収斂が生じたといえるであろう。

3 - 3 . 日銀に対してさらに裁量的政策採用の圧力加わる

その後、事態はさらに推移する。98 年 12 月に国債の利回りについての新たな均衡解の模索が行われた。すなわち政府の銀行である資金運用部にとって、高金利時代に

設定された定額貯金が西暦 2000 年から 2001 年にかけて、相次いで大量の満期償還を迎えることをきっかけに、流動性問題が現実化したのである。このため、98 年 12 月に資金運用部は、新発債の買い切りはしないという発表を行った。これによって国債価格の急落が生じ、国債の利回りに大きな変動が生じたのである。この時点において、問題は、この新しい均衡解を認めるのか認めないのかというテーマになった。

こうした推移のなかで、日本銀行は 99 年 2 月、インターバンク翌日物の金利を実質上ゼロに近づけることを公認した。すでに見たように、98 年 10 月以降、円は対ドルレートを切り上げており、このため物価への悪影響は避けられると思われていた。このため日本銀行にゼロ金利採用のゆとりが生まれたのである。そしてこのゼロ金利の採用は、一方において国債の流通市場において高金利化を避ける重要な手段となった。これによって 99 年の日本経済の成長経路が垣間見えるようになったといえるであろう。すなわち複数均衡解の一つが選び取られつつある可能性が出てきたのである。ただし、その後の日本銀行は、ゼロ金利に対する後ろめたさもあり、マネタリーベースの抑制を行うようになった。このため、99 年の 7 月以降、逐次予測による機械受注の推移は、従来に比べて下方に推移するようになった。すなわち、98 年 10 月以降、99 年 6 月まで逐次推計によって傾向的な改善を続けてきた機械受注は、99 年 7 月以降は停滞局面に戻りはじめた。これはマネタリーベースの抑制が効いたといえよう。そういう意味では 99 年 7 月から 11 月にかけては、日本経済の回復が遮断される可能性が再びあらわになったのだ。われわれはこの期間、相当警戒的であった。

コンピュータのいわゆる西暦 2000 年問題、Y 2 K にかからんで、99 年 12 月のマネタリーベースは一挙に拡大に転じた。そして 2001 年においてもこのマネタリーベースの拡大は続いたのである。これをきっかけに機械受注のデータの好転が見られるようになった。西暦 2000 年の設備投資動向に光明が射したといえるであろう。

このように見てくれば、システムック・リスクと日本経済のコース・アウトを阻止するのに、金融がきわめて重要な役割を果たしたことは明らかだ。そして、金融市場における解の出方が、金融市場における衝撃や新しい意味付けを通じて、それが実体経済のなかに意味を持つという局面もこの間観察されたことになる。

このように日本経済は未だ裁量的金融政策を通じて政策的に回復を誘導せねばならない局面である。アメリカ経済との対比でいえば、商業銀行の貸し出しが滞っており、不良債権問題の後遺症からの脱却が未だしであった 1990 年、91 年の状況と、つい最近までの日本経済はきわめて類似していたのだ。そこでは裁量的な金融政策の余地があった。他方アメリカ経済は、そうした裁量的金融政策からの計画的退出が論じられなければならない。これに対して、日本においては依然として意欲的な民間事業者の

背中を押すような金融政策の実施が求められている。

こうしたPEモデルの有効性について、われわれは確信を持っている。そして日本経済のコース・アウトについて、月次ごとのデータを用意できたのは、おそらくこのモデル以外にはないのではないかと自負している。そしてまた複数均衡解のテーマを初歩的にこなすという効果も合わせ持ち得ているのではないかと自負している。政策の割当て問題というきわめて重要なテーマも、日本経済の内部においてこれからこなしていかなければならないが、このテーマについても、論理的な矛盾がどこに存在するのかという指摘の段階においては、この政策評価モデルはきわめて有効といえるであろう。

もし、2000年において、拡張的かつ裁量的な金融政策の持続があるならば、どうやら、その実施を通じて日本経済の内部に民間設備投資主導型の景気回復経路を実現させることが可能になるのではないかと。

そして割当て問題との対比でいえば、財政については国債の償還リスクを消すような説明責任を負える政府をつくる重要性は、いまや差し迫ったものである。

3 - 4 . 評価モデルにより歴史評価も可能に

98年4月の16兆円余の総合経済対策がまったく日本経済のコース・アウトに効果をもたなかったのに対して、92年の8月から秋にかけての総合経済対策が政策評価モデルを通じて効果があったことが確認されることは興味深い。このことは、二つのことを意味しよう。

一つは、国家の債務水準がGDPに対してまだ小さい時には、総合経済対策を通じてその悪影響が国債の償還リスクに及ぶ可能性はまったく無視できるものだったという点である。市場にけおる政策評価につながったといえるであろう。

これに対して98年においては、もはや国債の償還リスクの問題が無視できなくなっており、これがマーケットにおいて政策評価を生み出さなかった理由になるであろう。

もう一つは、システムック・リスクの問題である。すでに述べたように、システムック・リスクとは、流動性問題であった。実物的な仕事を特定の分野に配る公共事業追加政策は、決して適切なものであったとはいえないのだ。

98年の7月から10月にかけて、われわれは流動性供給のテーマを正面から取り上げた。7月の段階ではマネタリーベースの対前年伸び率12%台を持続すべきだと述べたし、10月の段階では株式市場における流動性の供与の問題を取り上げた。すなわち、毎月1兆円ずつ投資ファンドの設定を専門家に委ねた上で、株式の買い取りを通じて流動性供給に政府は踏み切るべきだという立論である。すなわち、ここでは特定の事業者特定の仕事を発注するのが政府の役割ではなくて、経済システムに十分な

流動性の供給を行い、自己保存のために新規の設備投資も在庫投資もすべて停止し、貸出金や売掛金の回収に励んでいる事業者に対して、もはやその必要はないというメッセージを送ることの重要性を主張したのである。経済に必要な流動性は政府が責任をもって提供すべきであり、それは最も歪みのない形で、行なわれるべきであった。経済が正常化した時にはすぐ撤収できる形の流動性供給を行うという意味において、毎月1兆円ずつの投資ファンドの設定という政策は、最も正当なものであったと思われる。実際の政府の政策は、この間、特別信用保証枠20兆円を設定し、民間事業者にモラルハザードを起こさせ、しかも撤収を実質上難しくした。

また、公的部門を異常に膨張させるような融資対応につながった。プロジェクト・ファイナンスを行ってきた日本開発銀行がコーポレート・ファイナンスという最も不得手な分野に踏み出すことにもなったのである。

また、公共事業の異常発注増は、自治体財政の悪化をも引き起こし、国債の償還リスクの顕在化問題につながったといえよう。われわれは日本経済のコース・アウトが、民間事業者の自己防衛動機からはじまるものであり、流動性に関しての予備的動機が異常膨張しているというケインズ的な状況に鑑み、とりあえず流動性の供給に絞り込んで問題への対処をはかるということの重要性を指摘したにもかかわらず、そのことをいっそう積極的に述べる機会を失したことを悔やんでいる。

日銀が四半期ごとに発表する業況指数に対してはマーケットにおいて先行指標として多大の関心が寄せられているが、PEモデルによる機械受注の予測はさらに2ヵ月ほどこれに先行していることを申し添えておく。

各月のPEモデルの結果はホームページにて公開予定である。

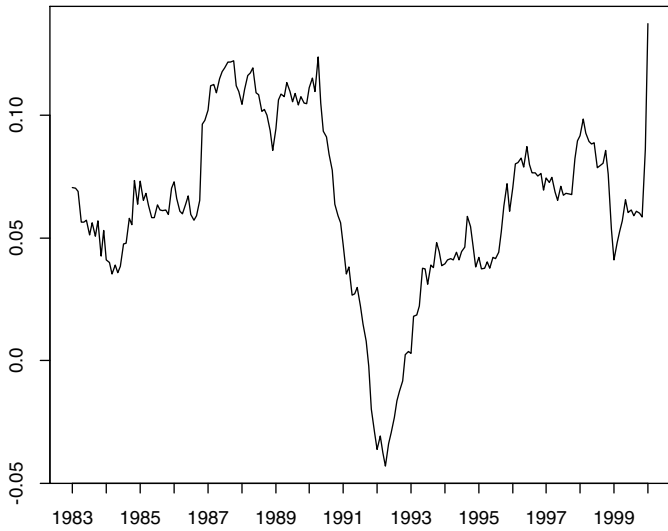
(<http://www.21ppi.org/>)

原則として、毎月、機械受注統計が発表された後に更新する。

以 上

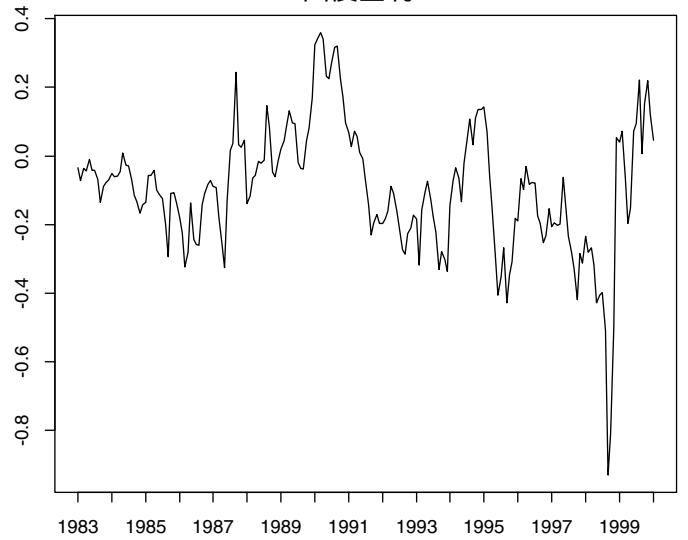
(図1) PEEデルに採用された変数の動き

マネタリーベース



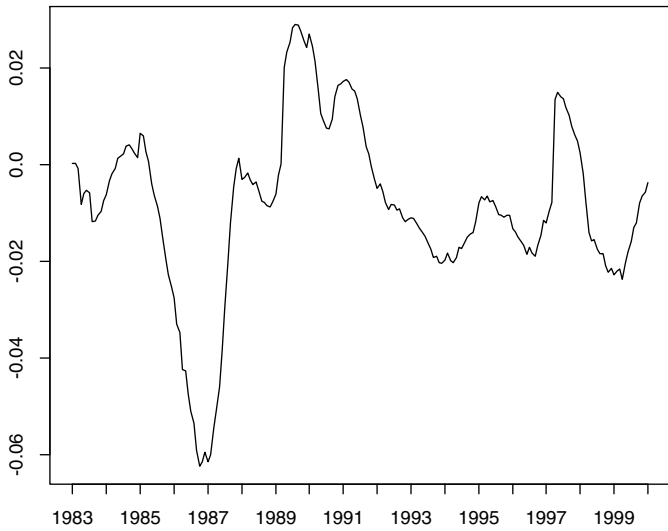
(前年同月比ベース平均伸び率)

国債金利



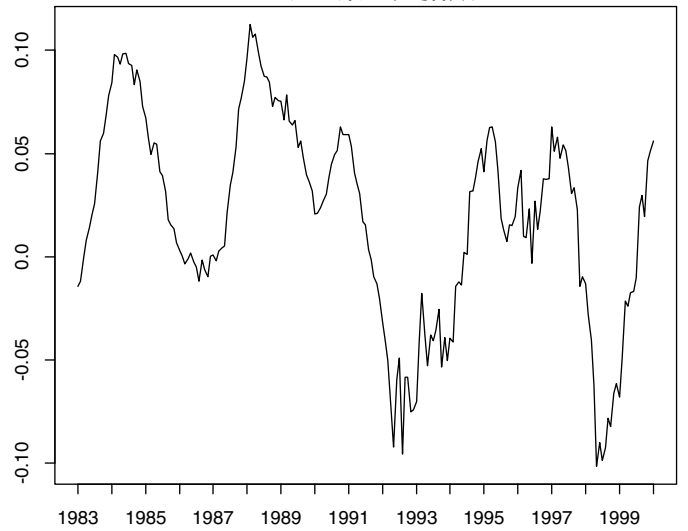
(前年同月比ベース平均伸び率)

国内卸売物価



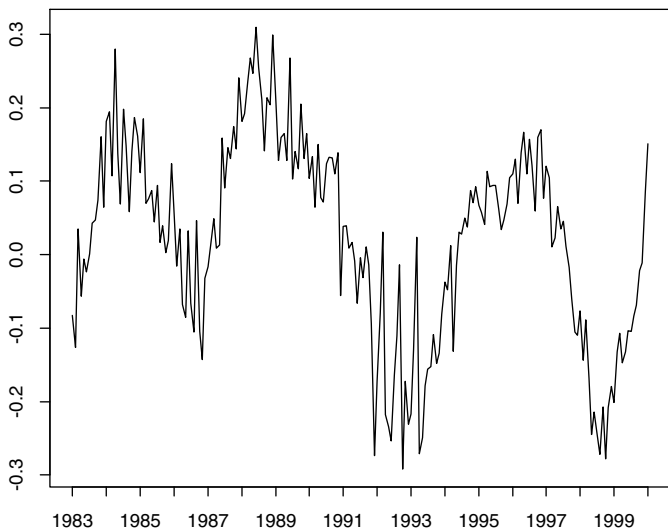
(前年同月比ベース平均伸び率)

鉱工業生産指数



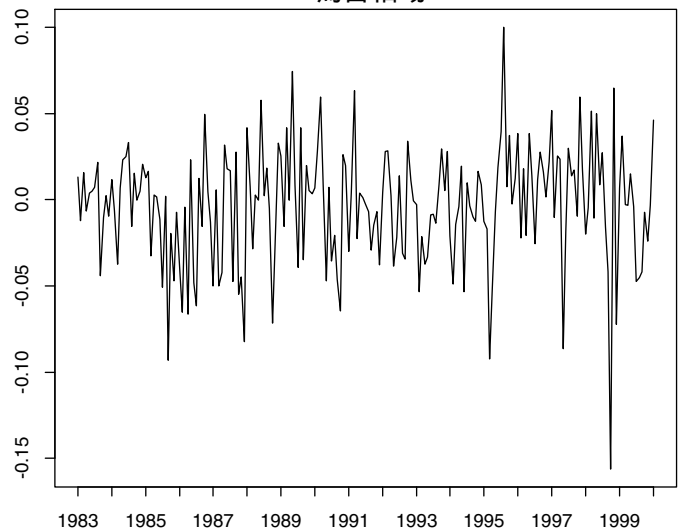
(前年同月比ベース平均伸び率)

機械受注 (民需・電力船舶除く)



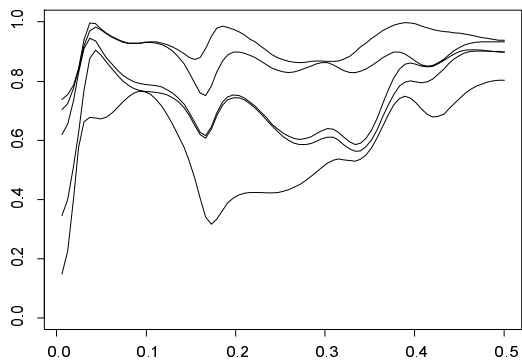
(前年同月比ベース平均伸び率)

為替相場

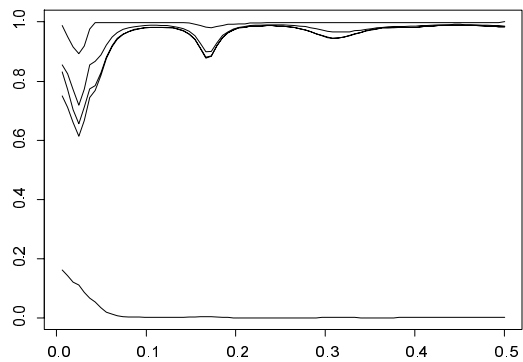


(前月比変化率)

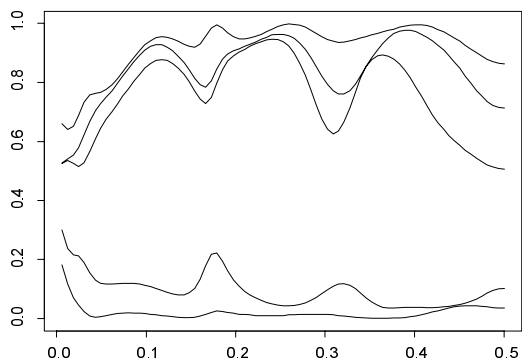
(図2) パワー寄与率



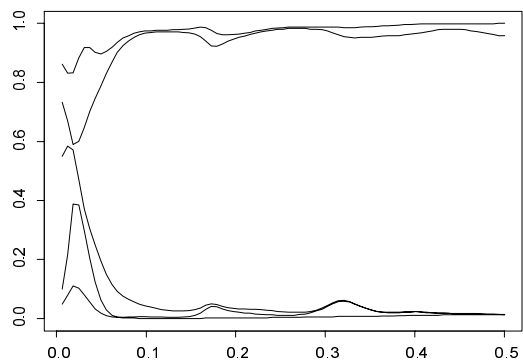
マネタリーベース



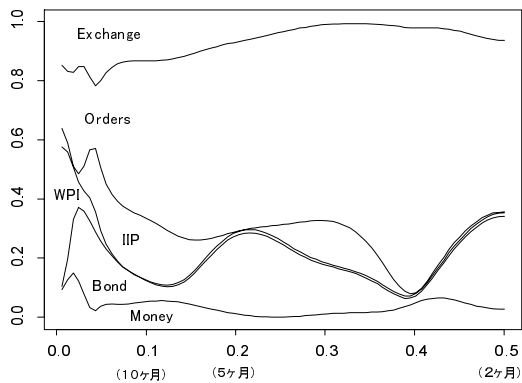
国債金利



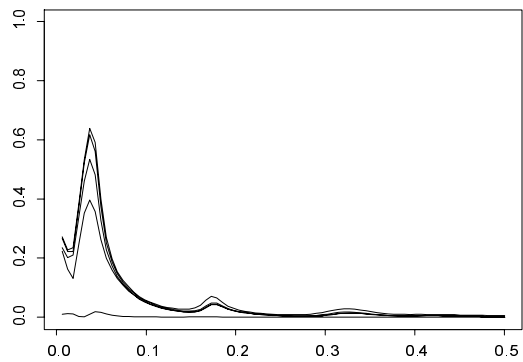
卸売物価



鉱工業生産指数

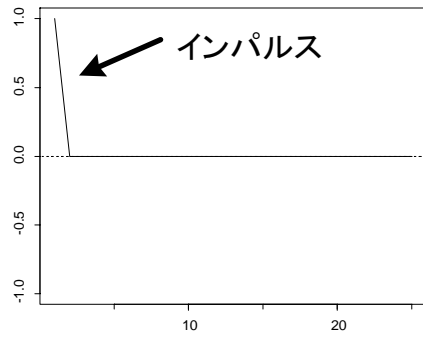


機械受注

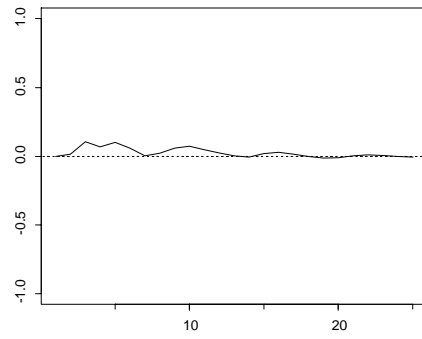


為替相場

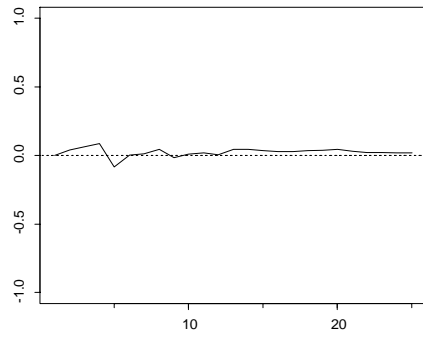
(図3) インパルス応答関数



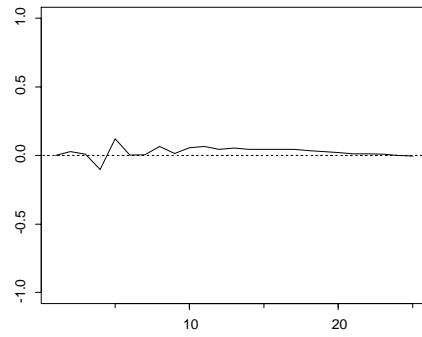
マネタリーベース



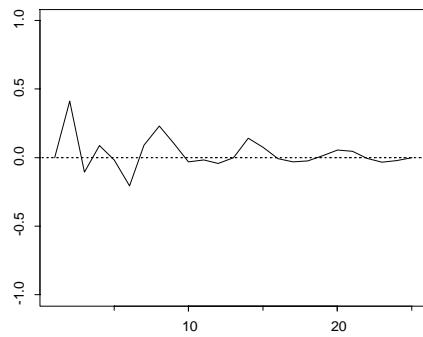
国債金利



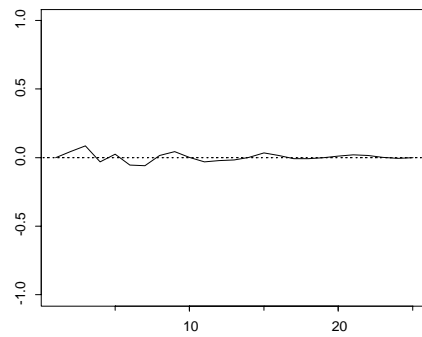
卸売物価



鉱工業生産指数

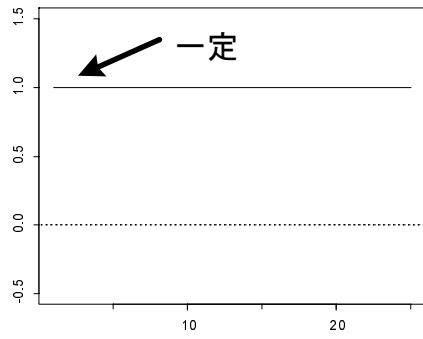


機械受注

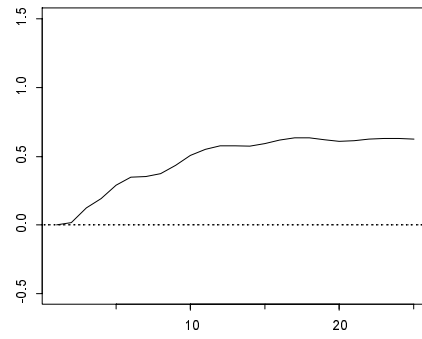


為替相場

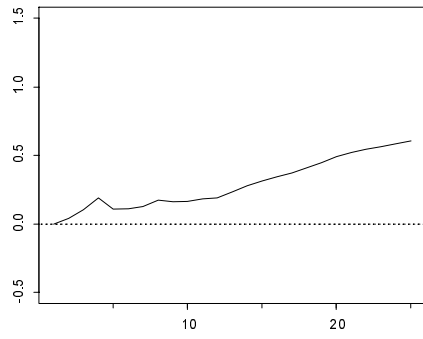
(図4) ステップ応答関数



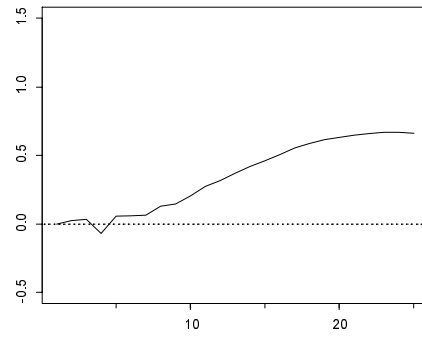
マネタリーベース



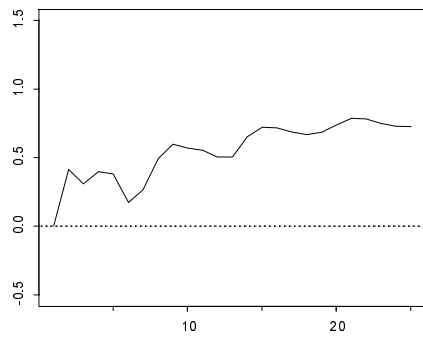
国債金利



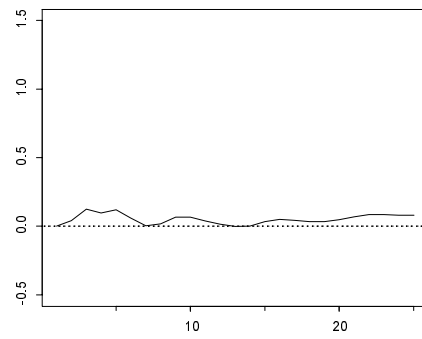
卸売物価



鉱工業生産指数

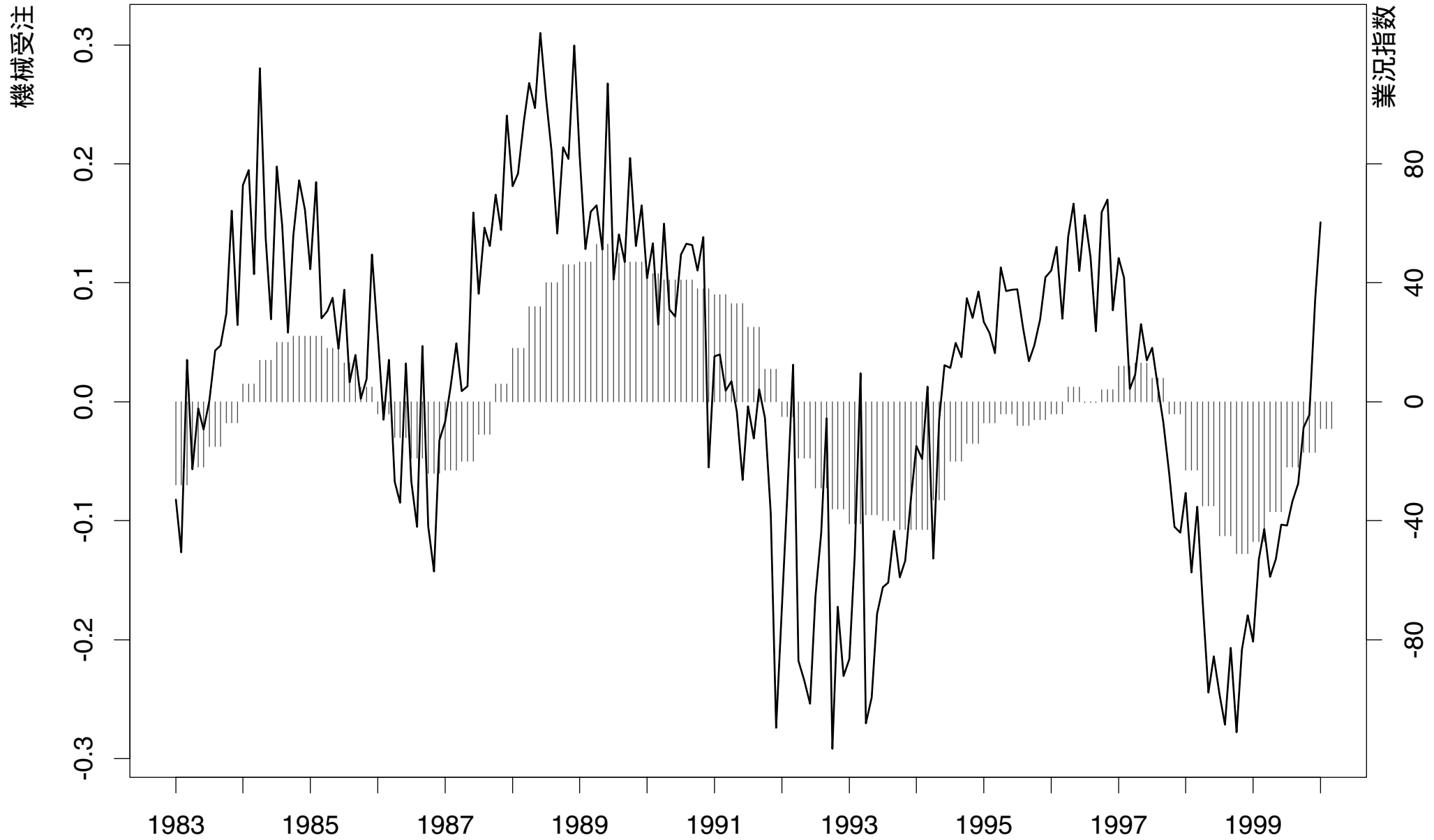


機械受注



為替相場

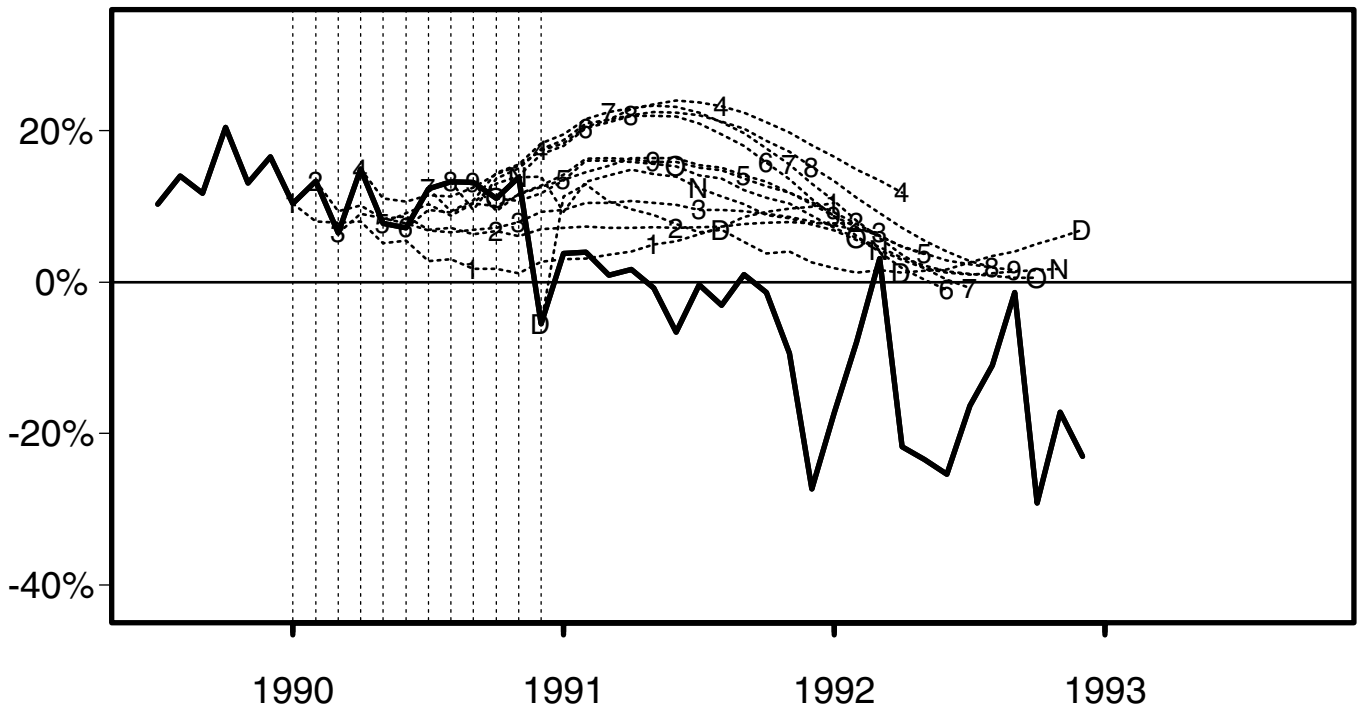
(図5) 機械受注(実線)と短観・業況判断指数(棒線)
(大企業・製造業)



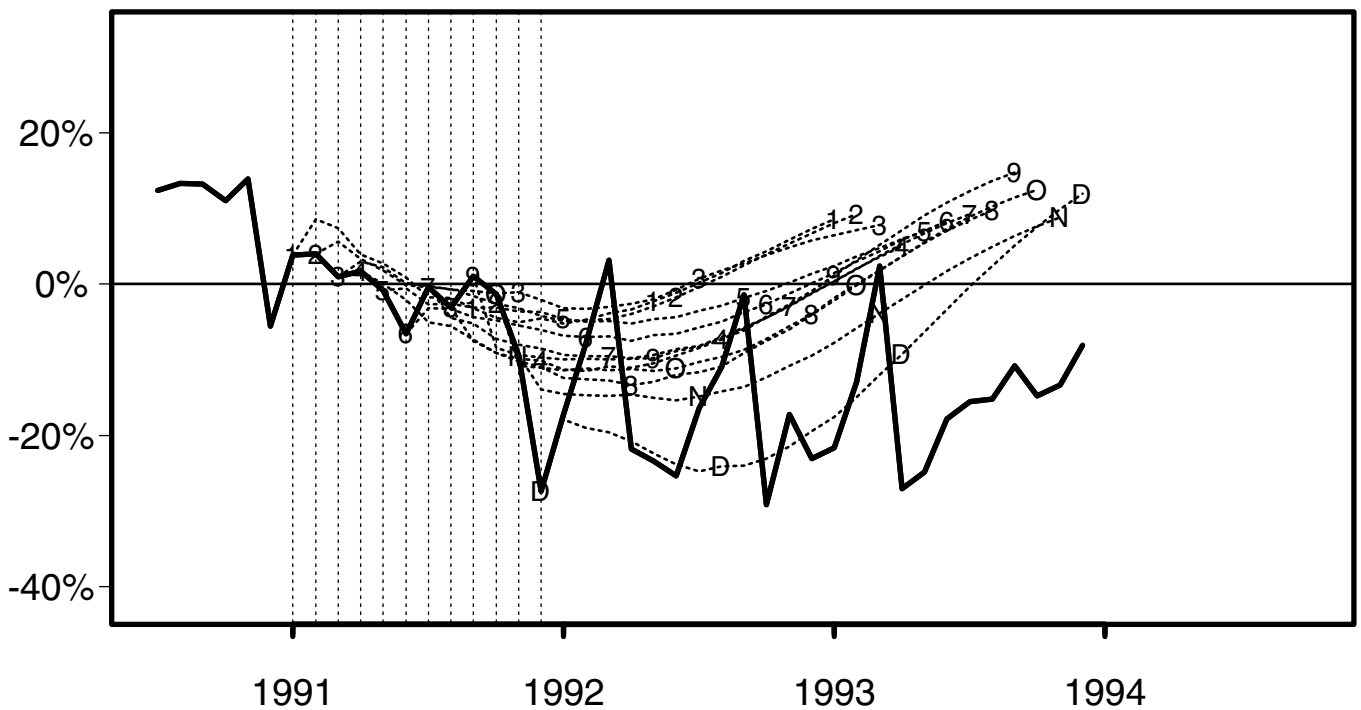
(図6) 機械受注の逐次予測

各月からそれまでのデータでモデルを推定して、予測を行ったもの（機械受注のみ掲載）
 なお、"O", "N", "D"はそれぞれ10月、11月、12月の予測値であることを示す。

1990年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月
 機械受注

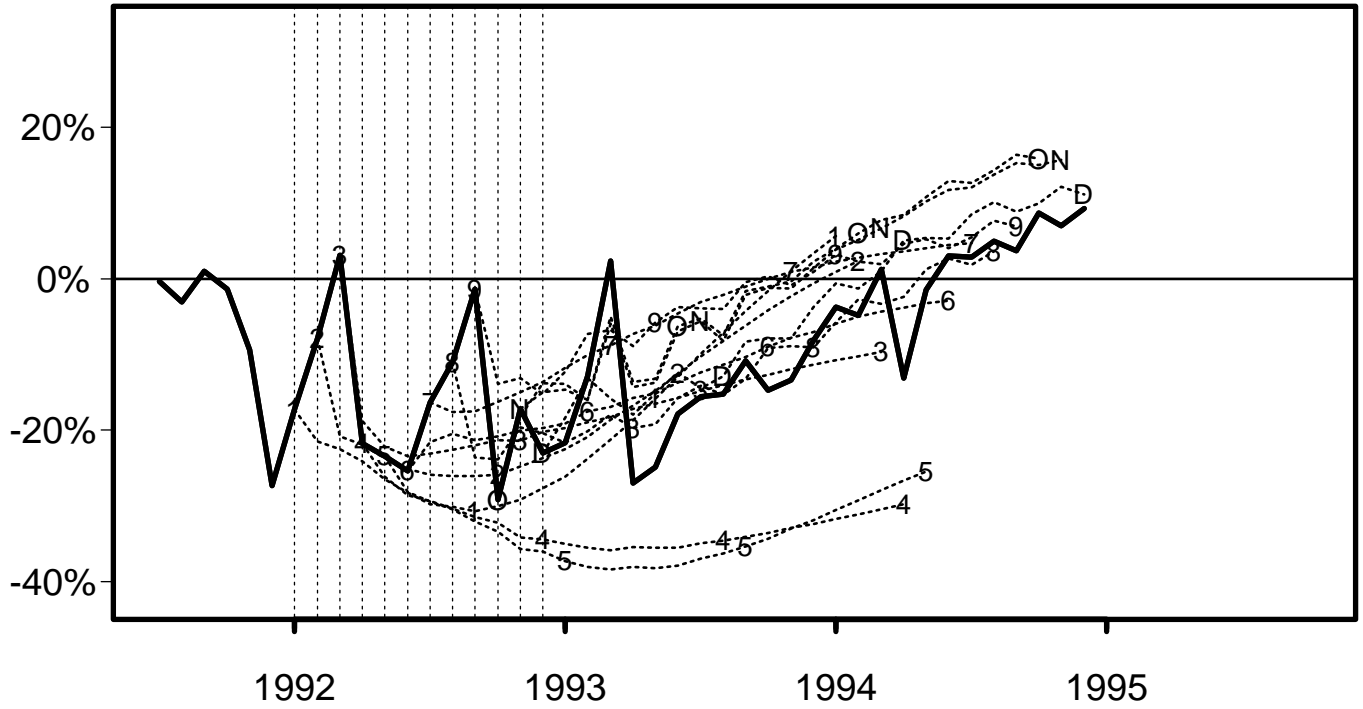


1991年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月
 機械受注



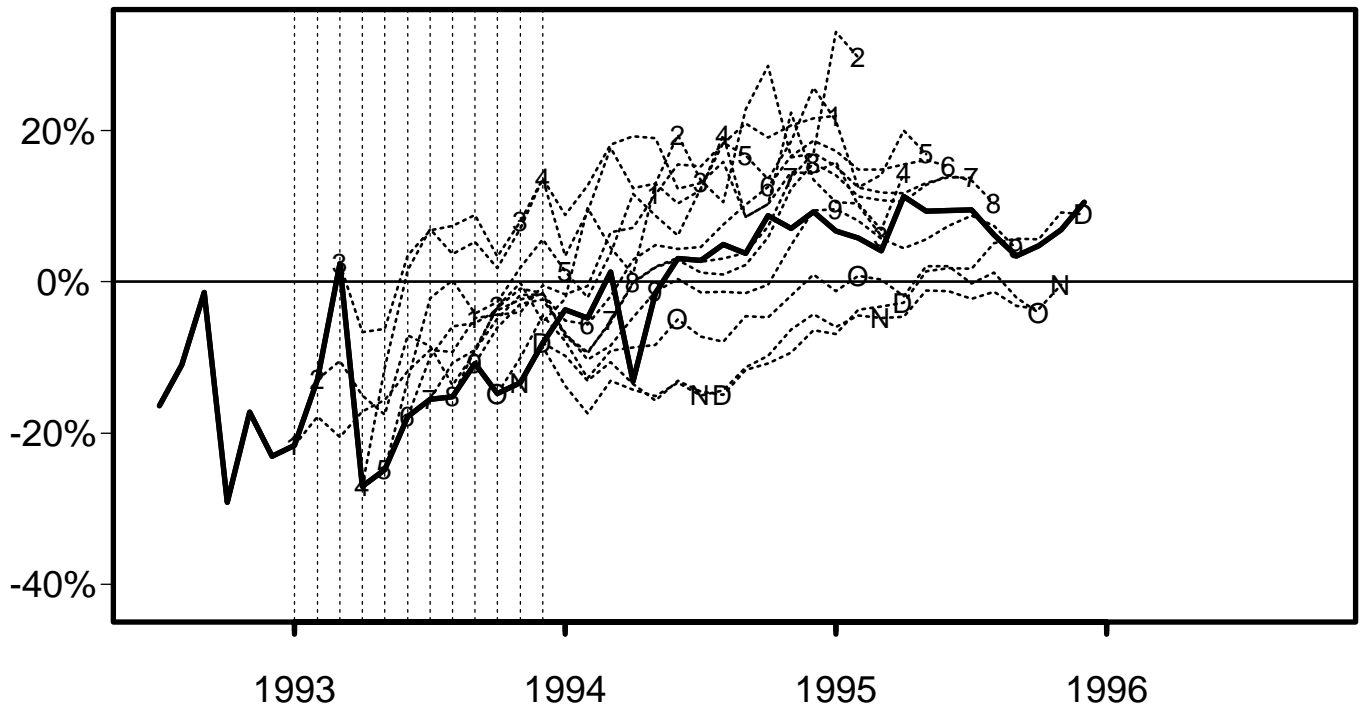
1992年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

機械受注



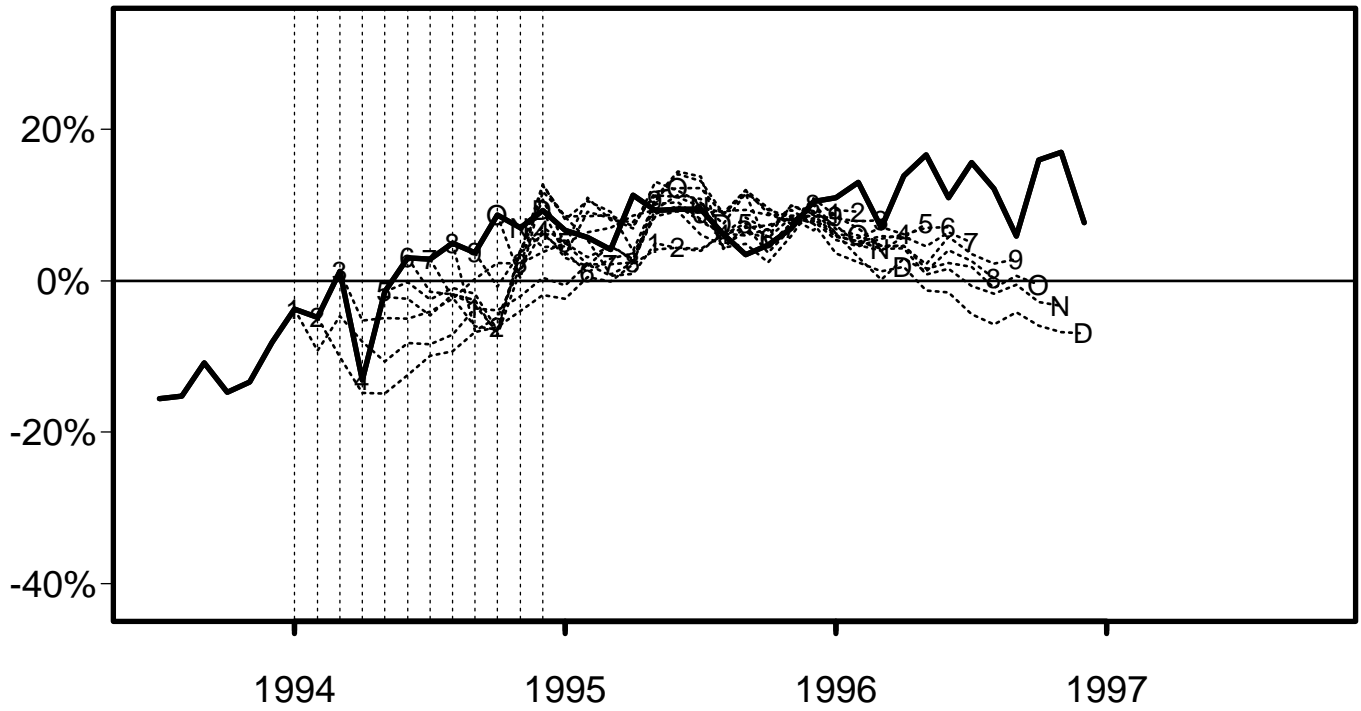
1993年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

機械受注



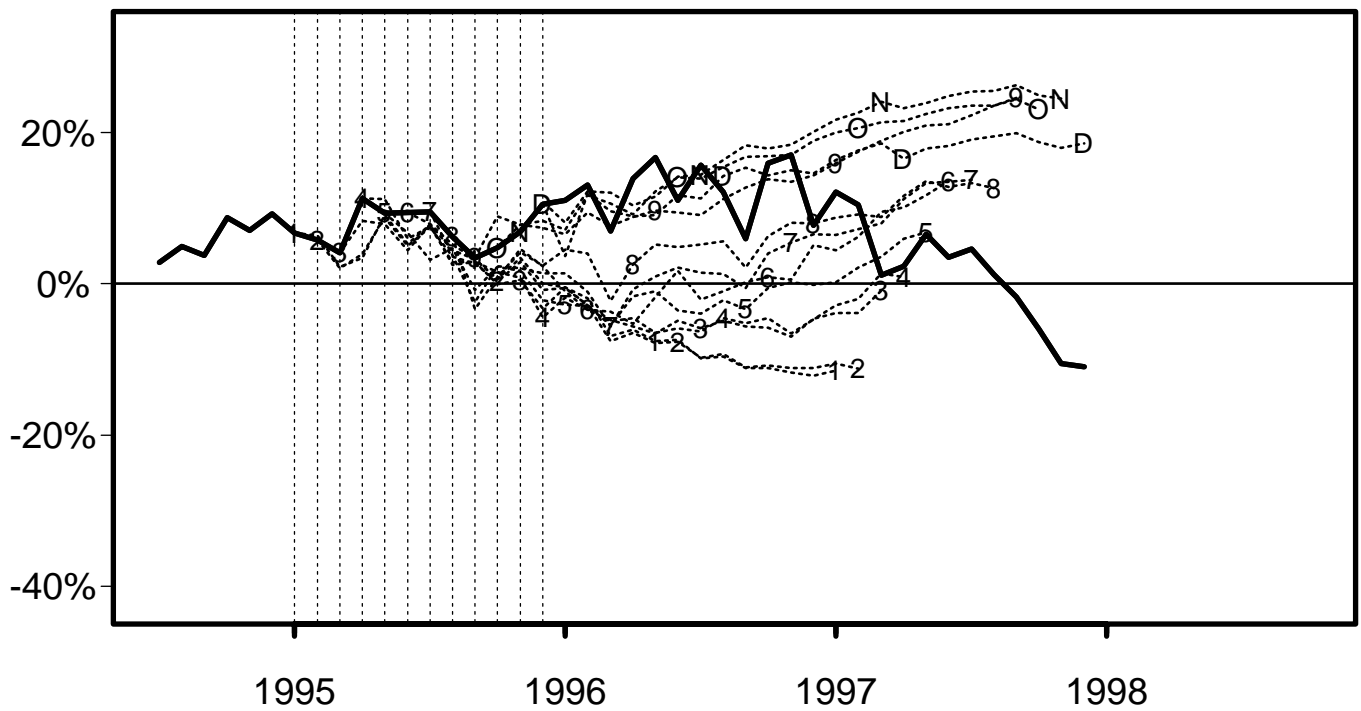
1994年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

機械受注



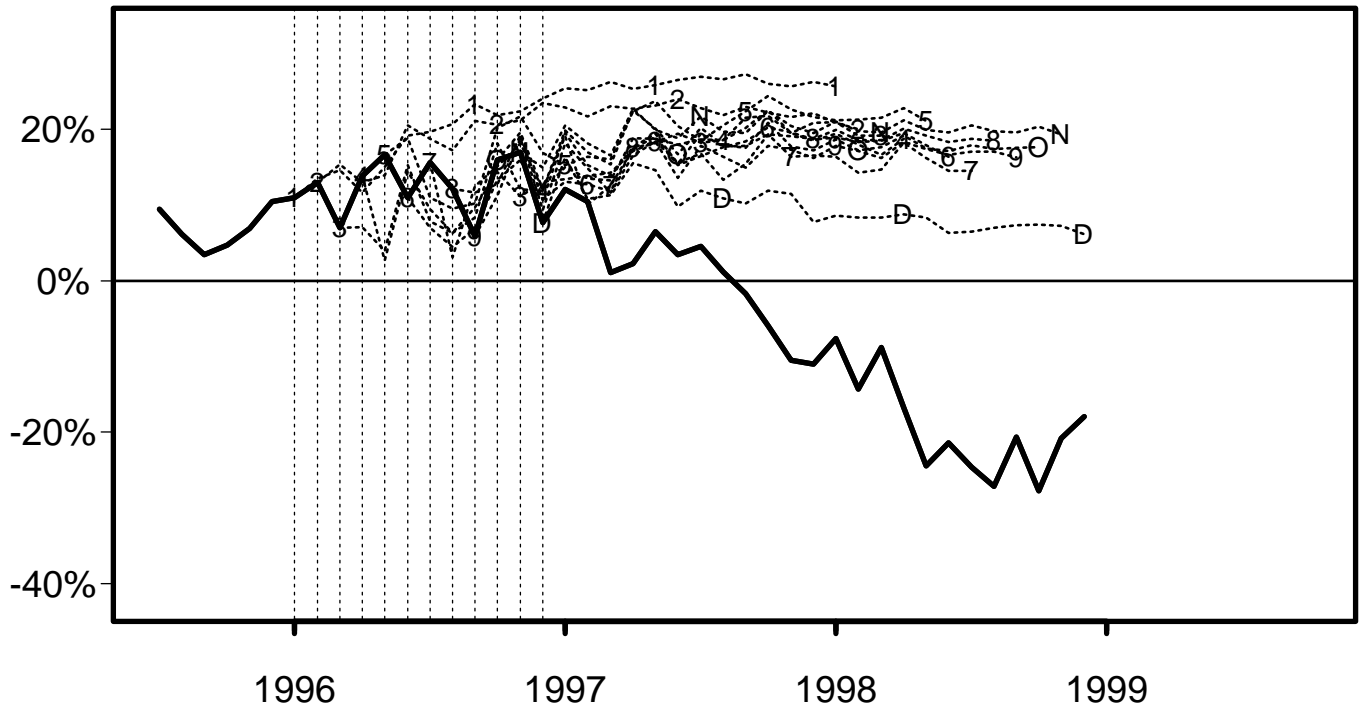
1995年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

機械受注



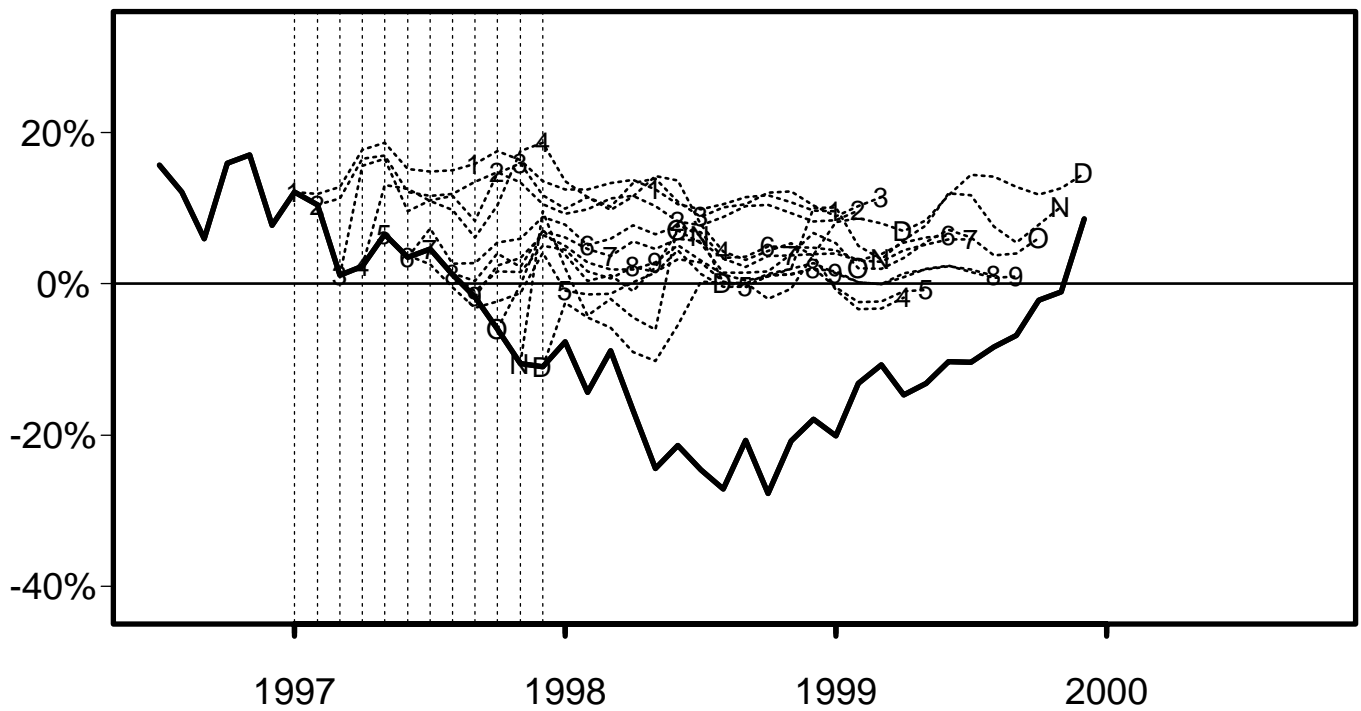
1996年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

機械受注



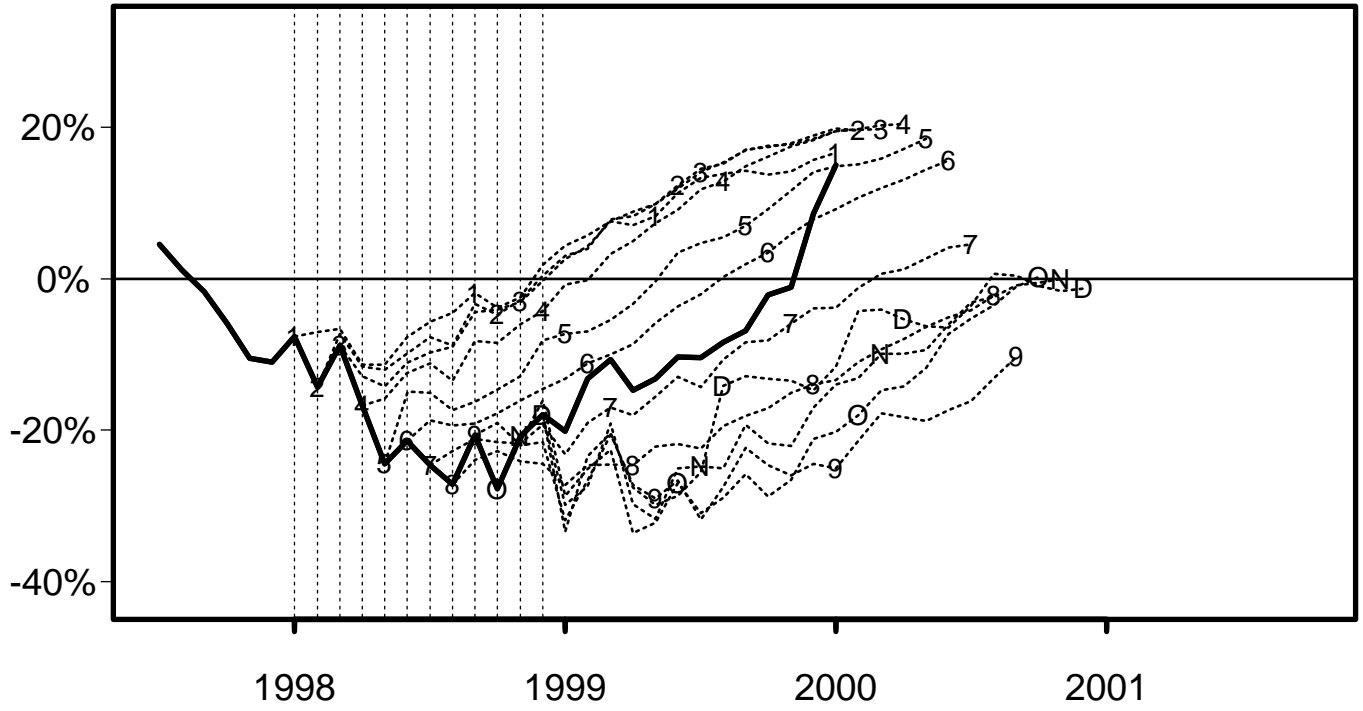
1997年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

機械受注



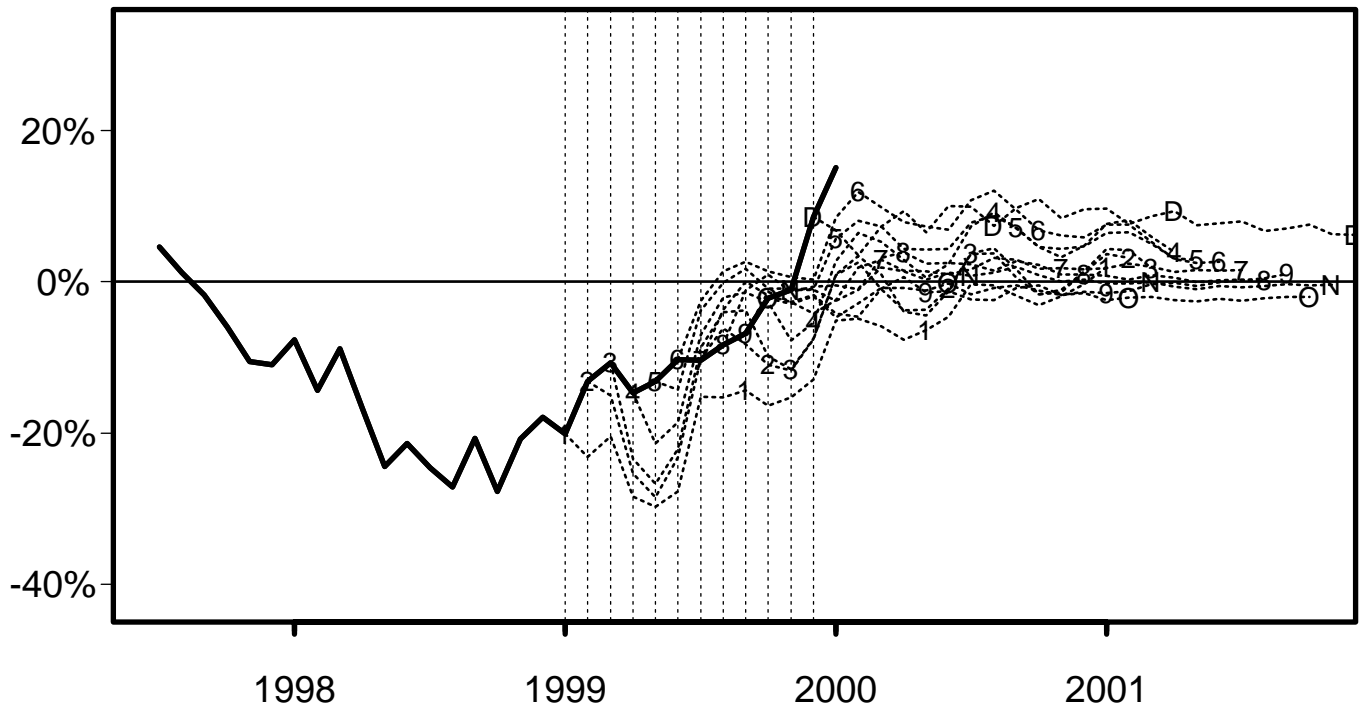
1998年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

機械受注



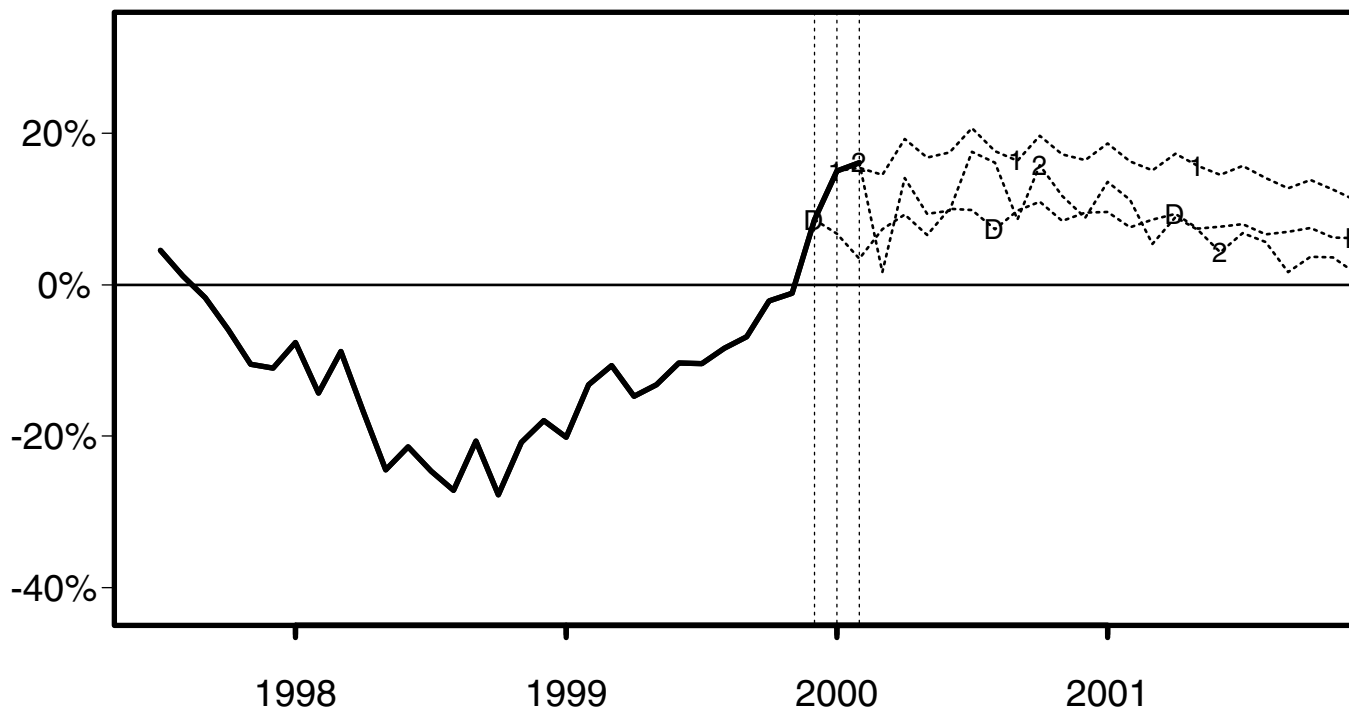
1999年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

機械受注



機械受注

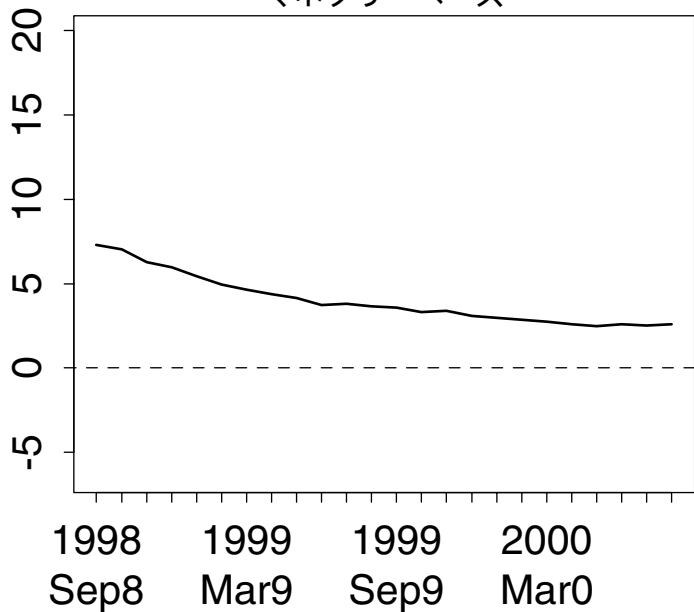
1999年12月 2000年1月2月



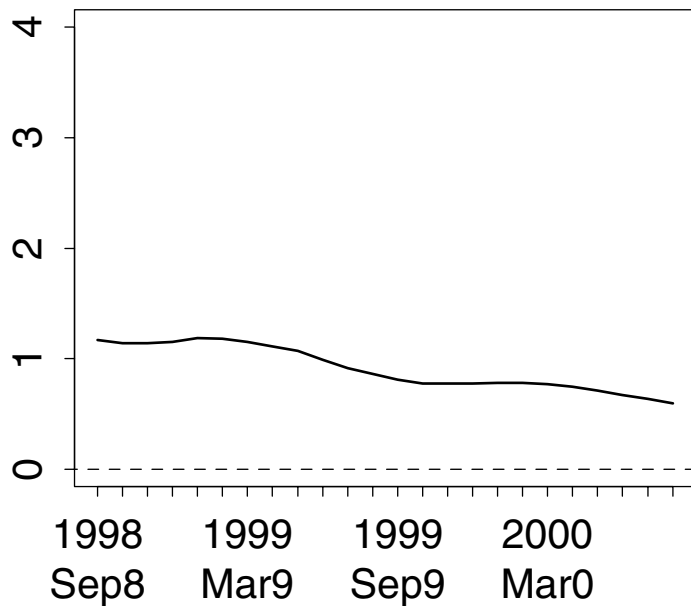
(図7) 全変数の予測

1998年8月時点の予測

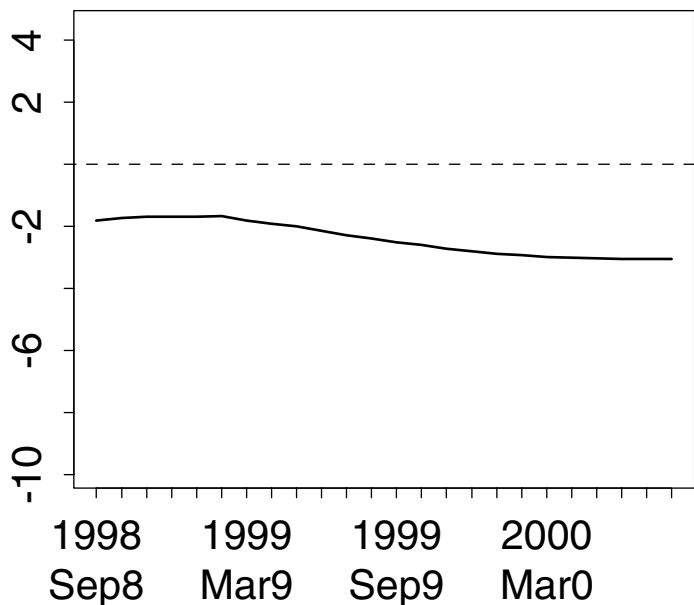
マネタリーベース



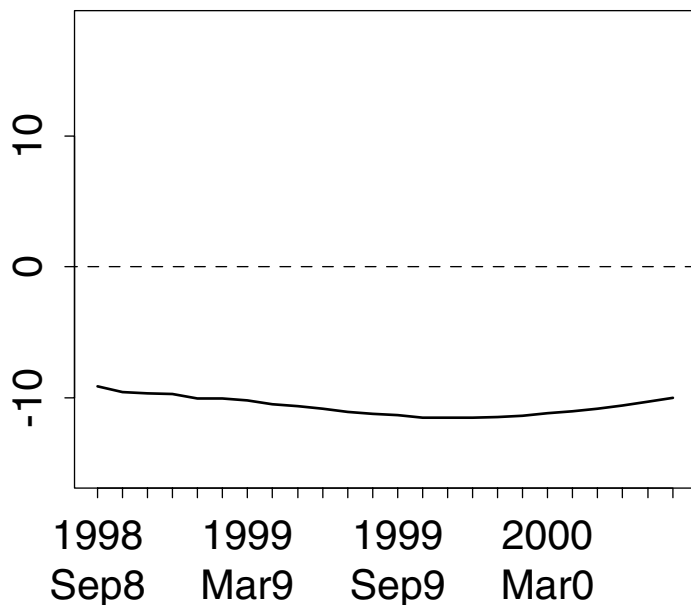
国債金利



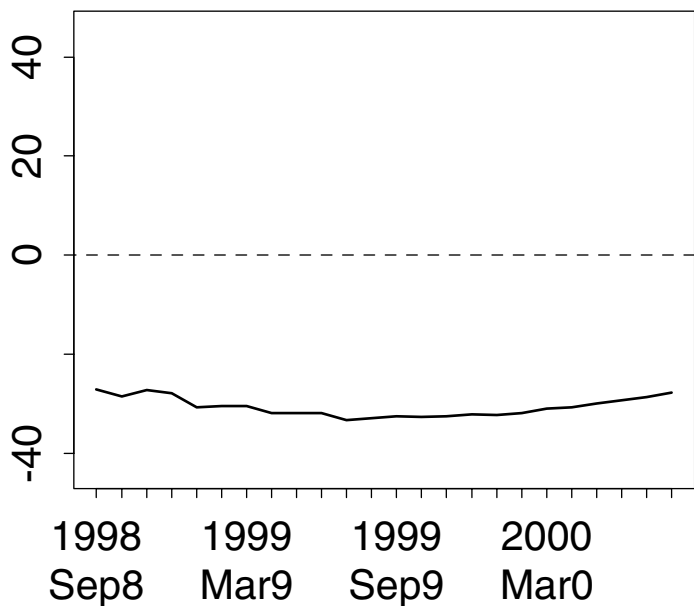
卸売物価



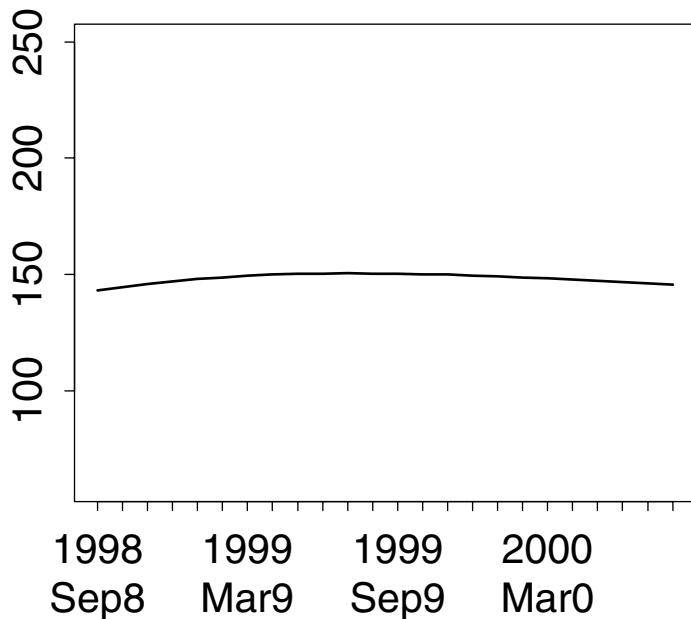
鉱工業生産指数



機械受注

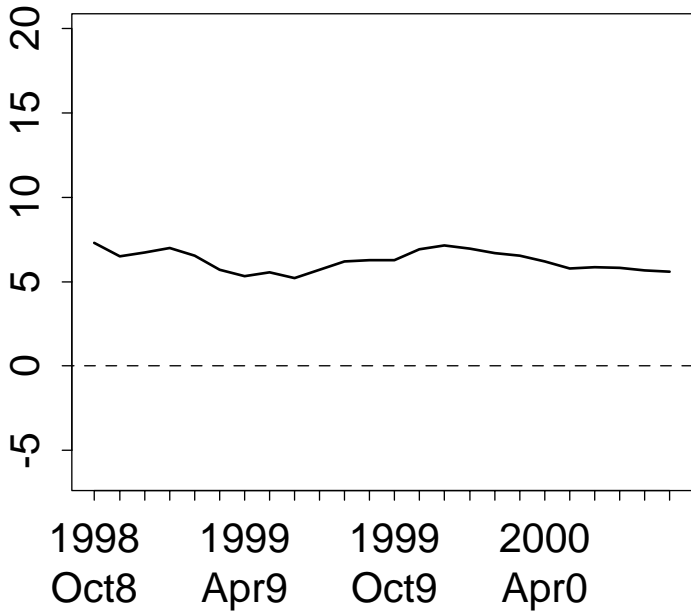


為替相場

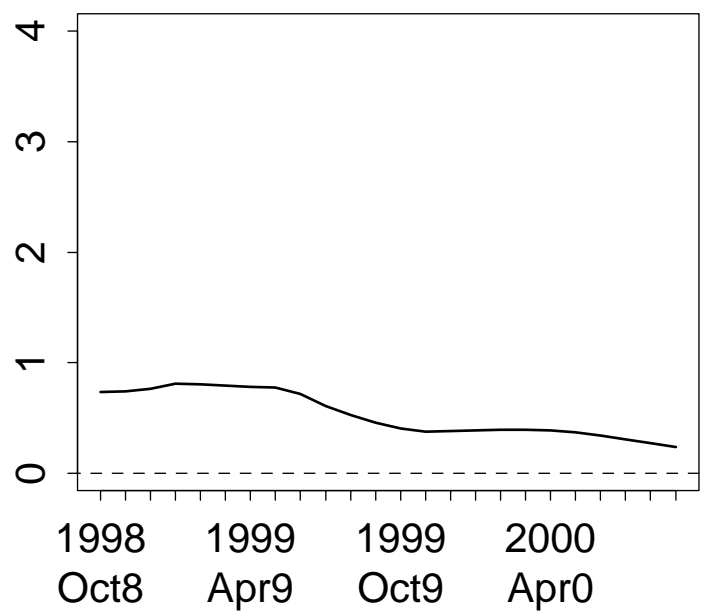


1998年9月時点の予測

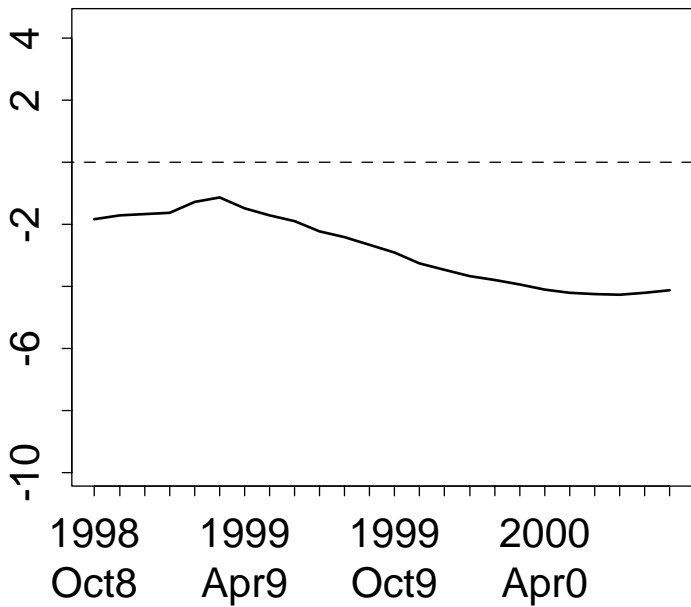
マネタリーベース



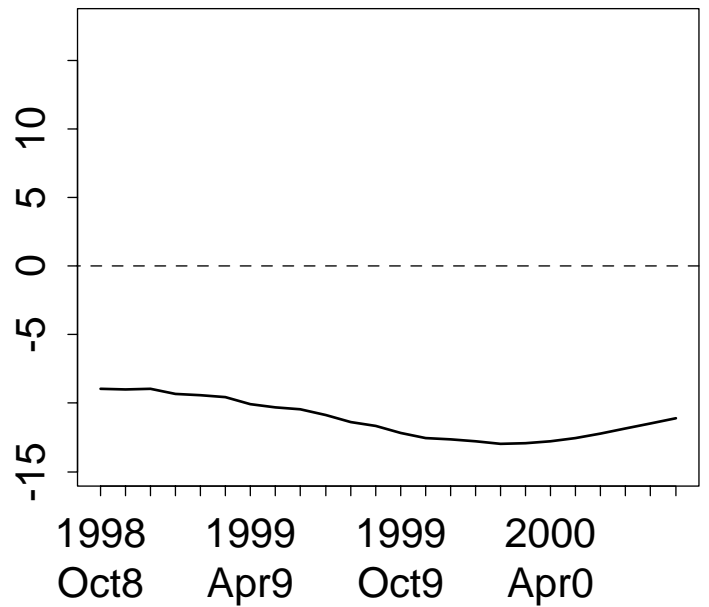
国債金利



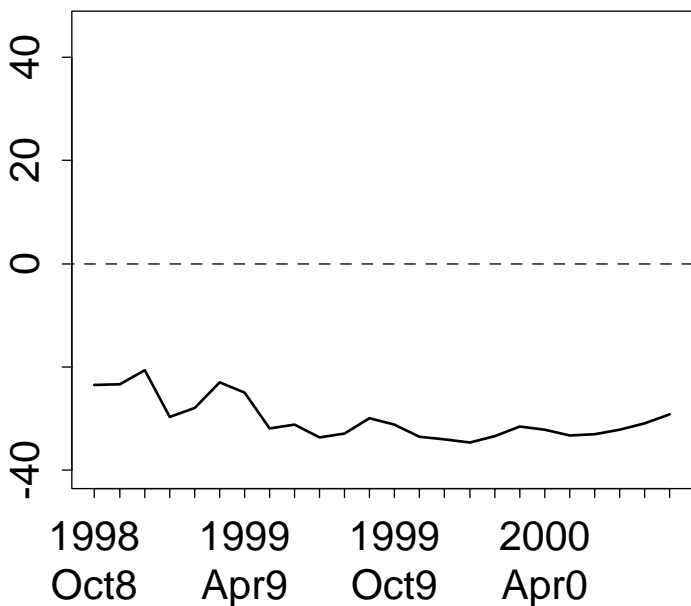
卸売物価



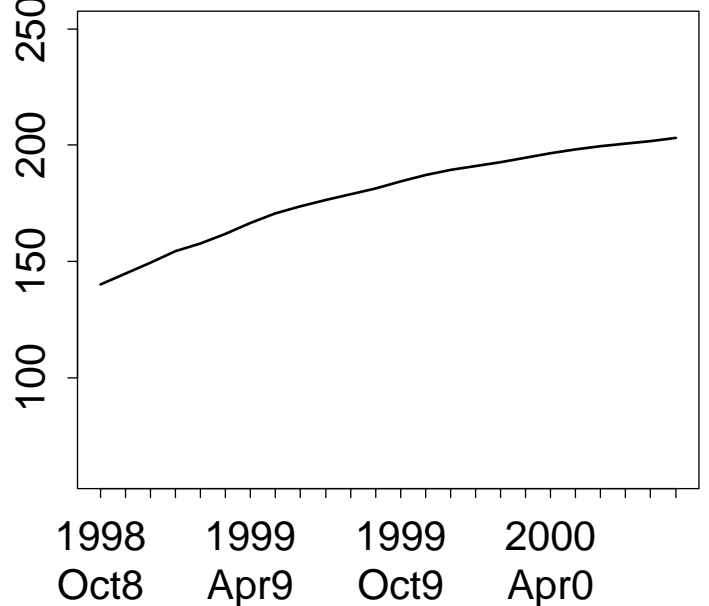
鉱工業生産指数



機械受注

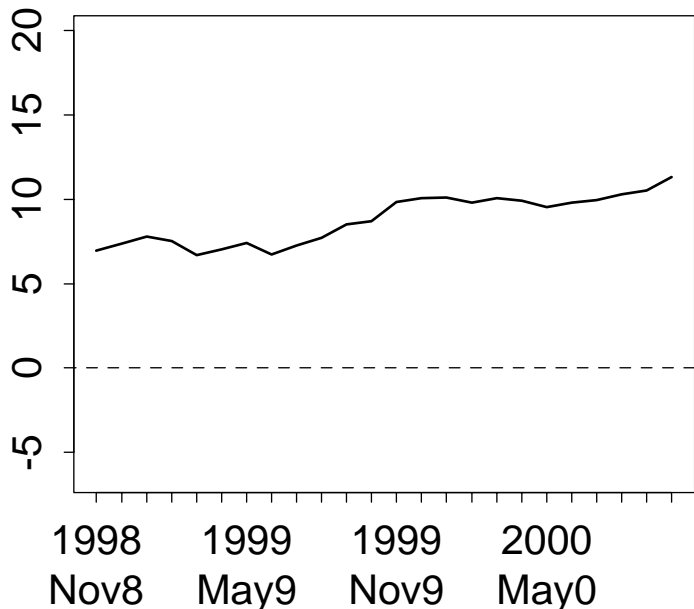


為替相場

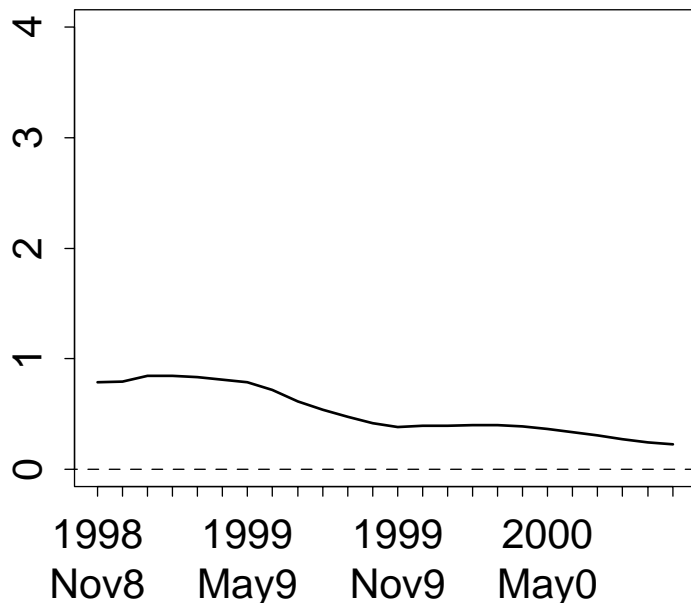


1998年10月時点の予測

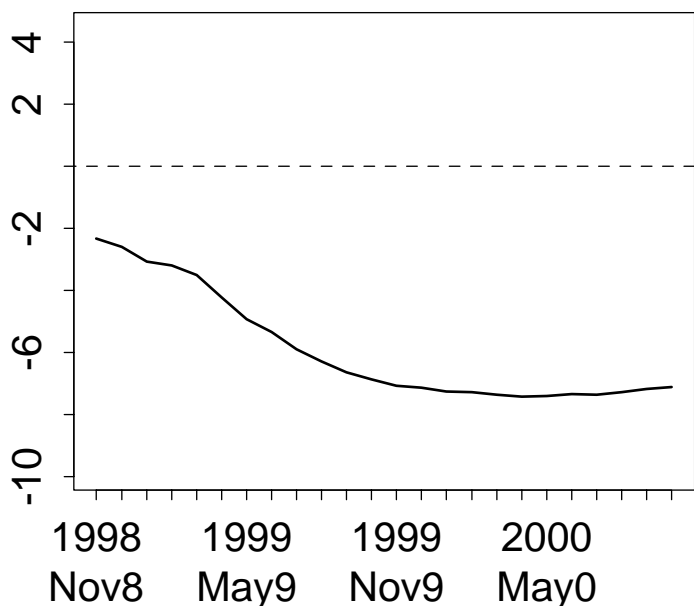
マネタリーベース



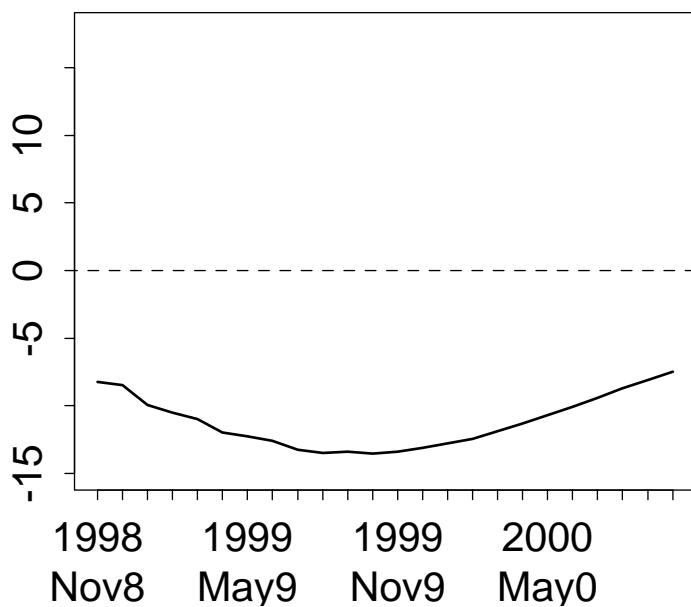
国債金利



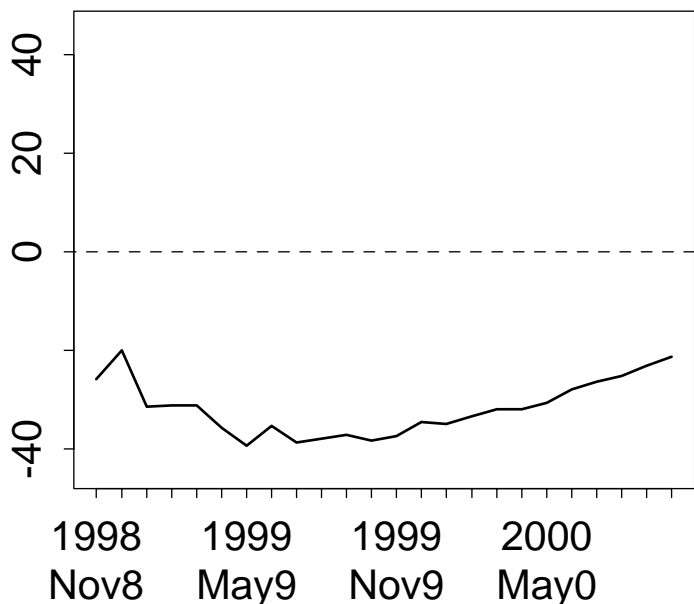
卸売物価



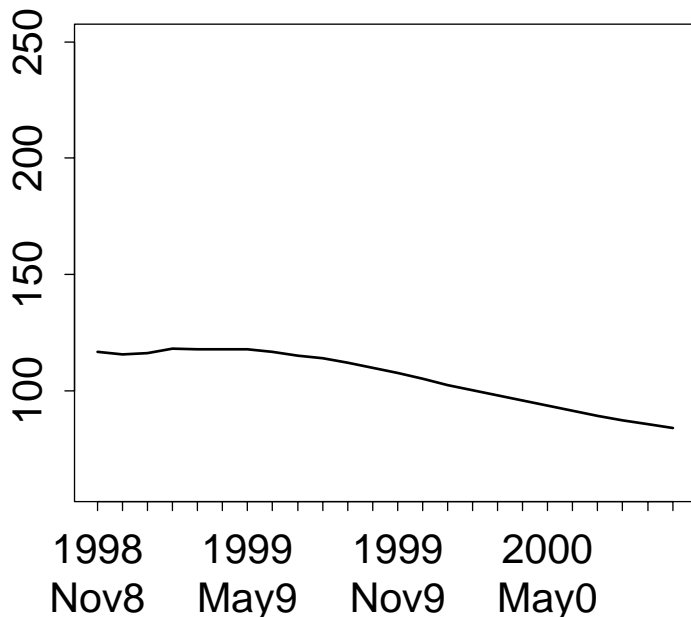
鉱工業生産指数



機械受注

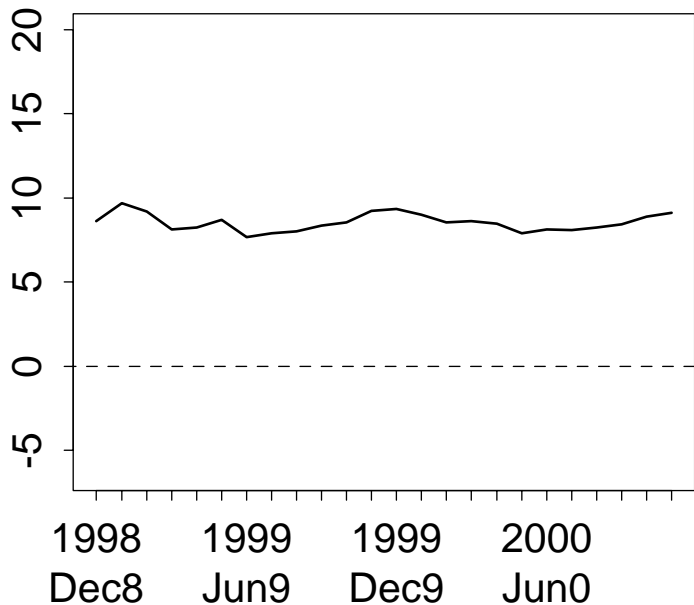


為替相場

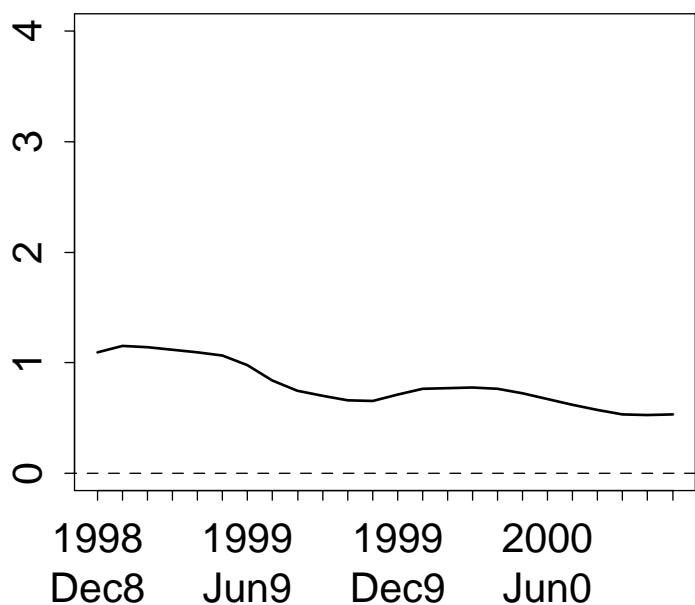


1998年11月時点の予測

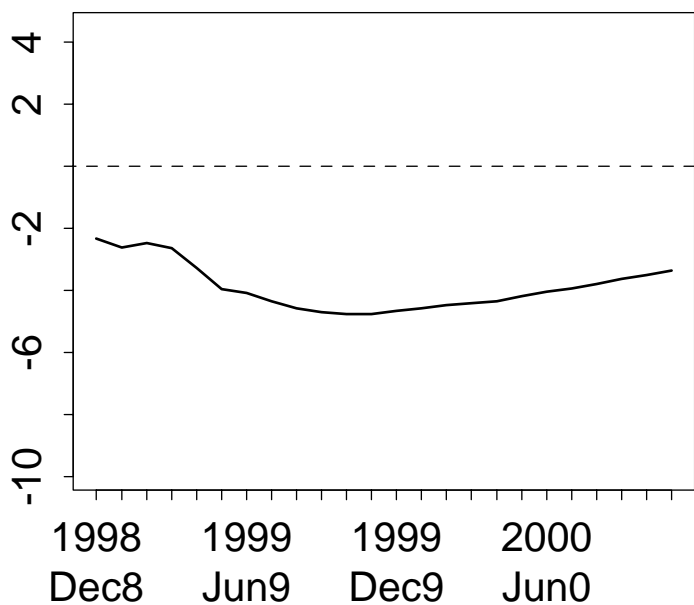
マネタリーベース



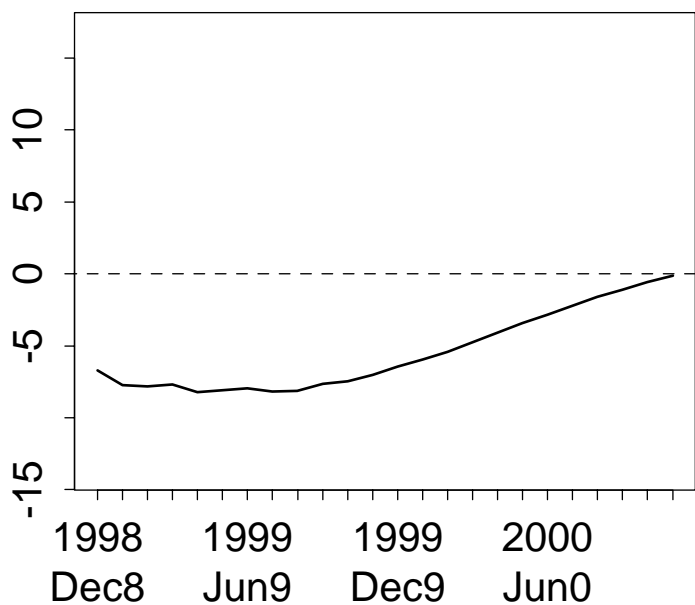
国債金利



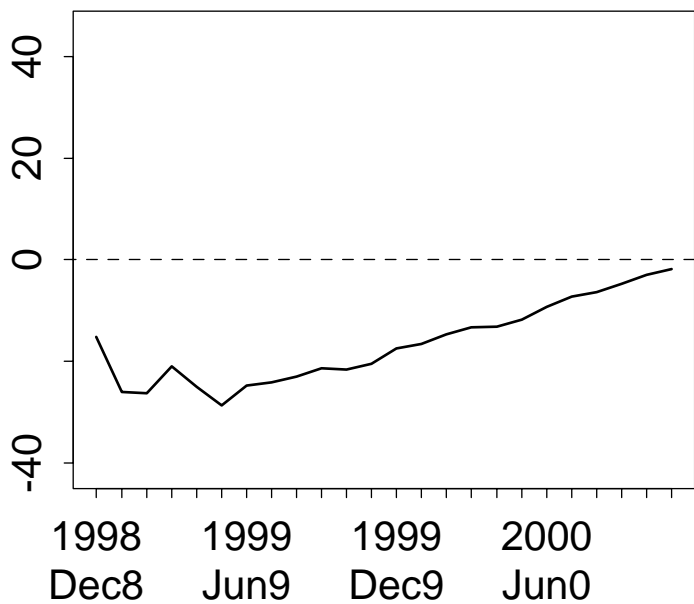
卸売物価



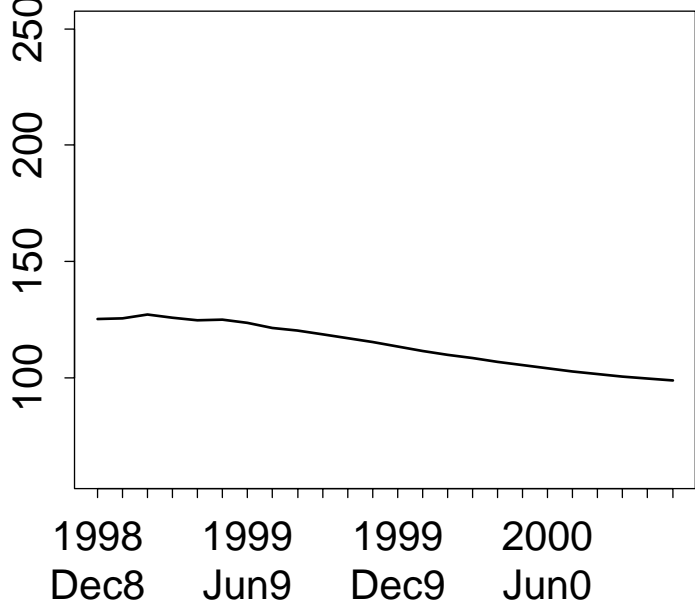
鉱工業生産指数



機械受注

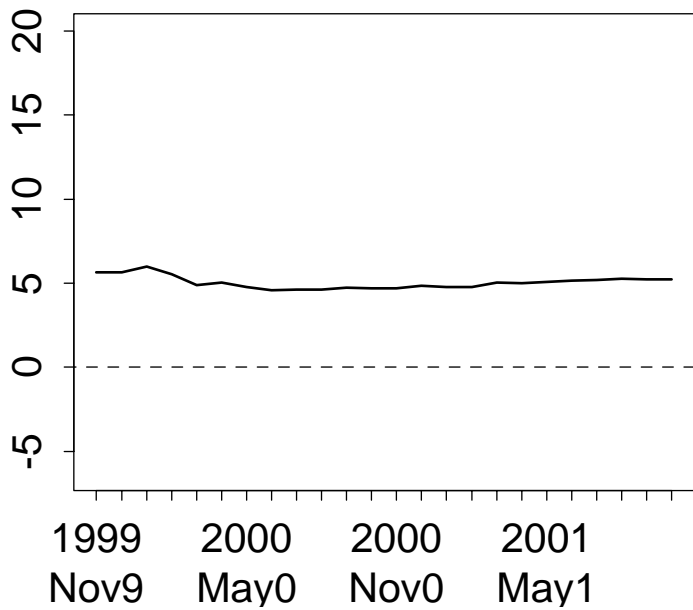


為替相場

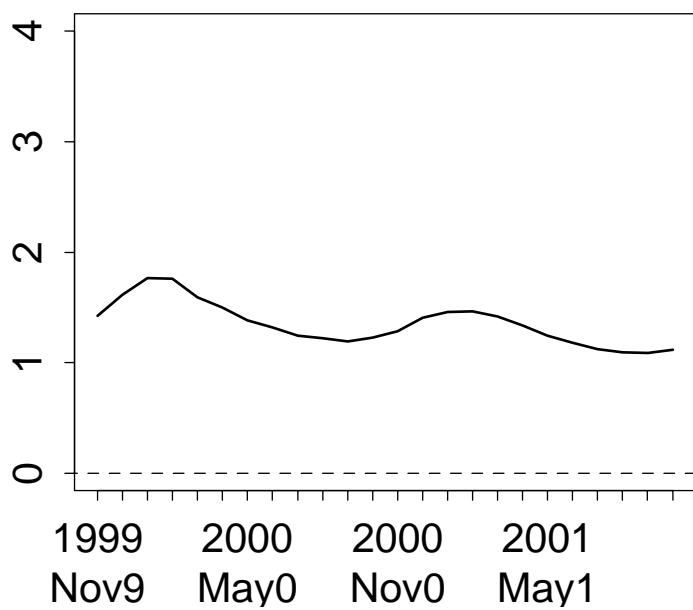


1999年10月時点の予測

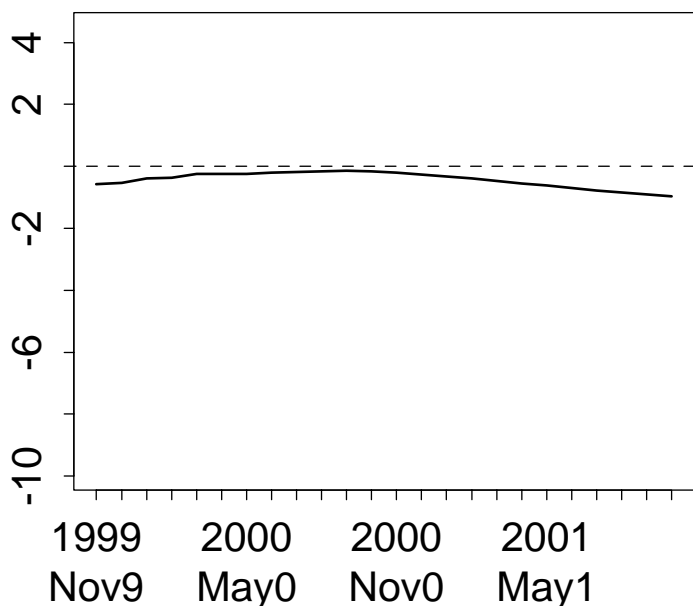
マネタリーベース



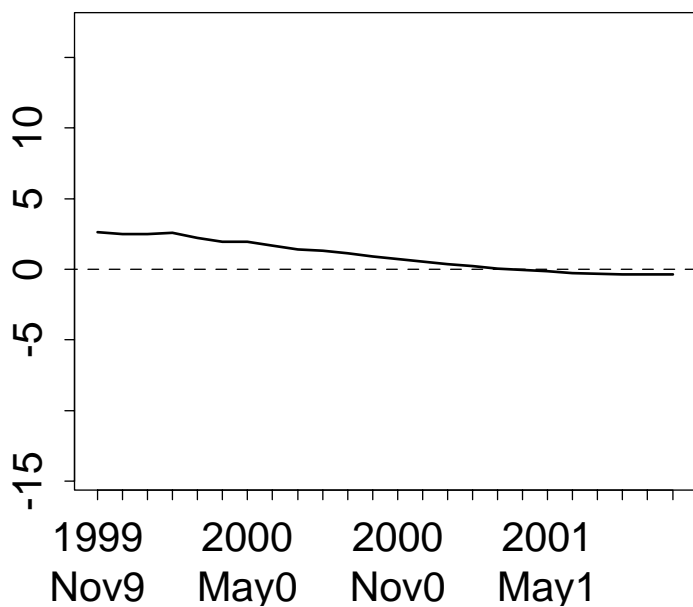
国債金利



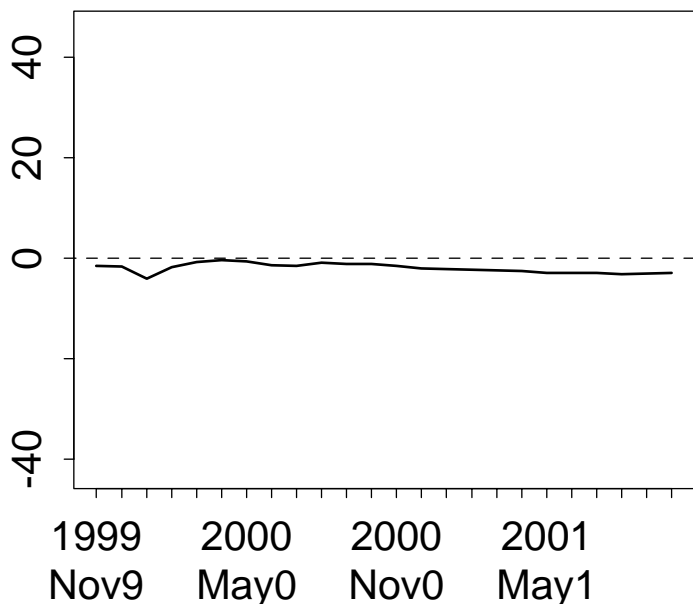
卸売物価



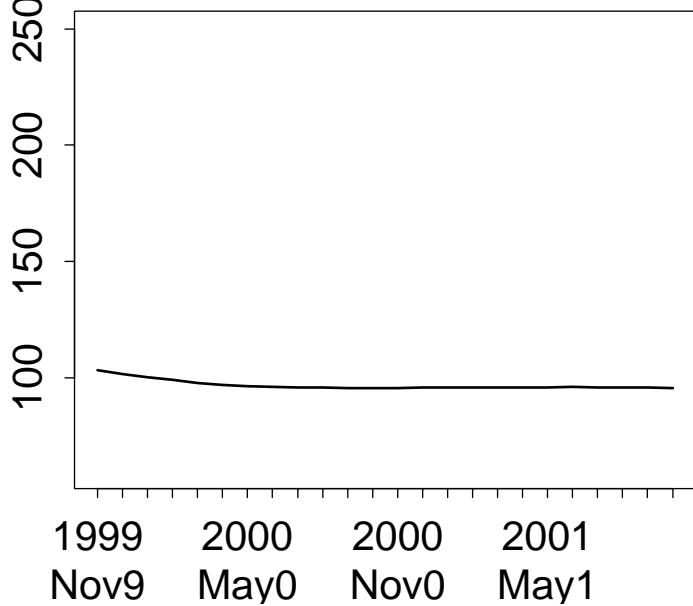
鉱工業生産指数



機械受注

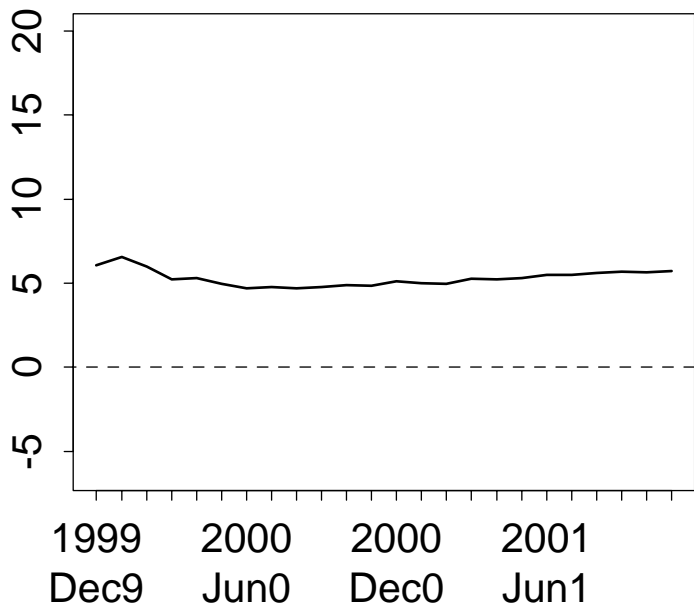


為替相場

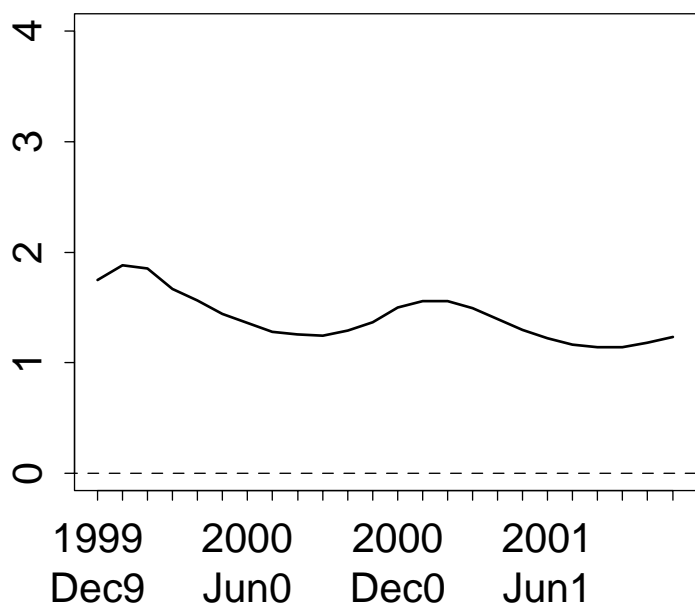


1999年11月時点の予測

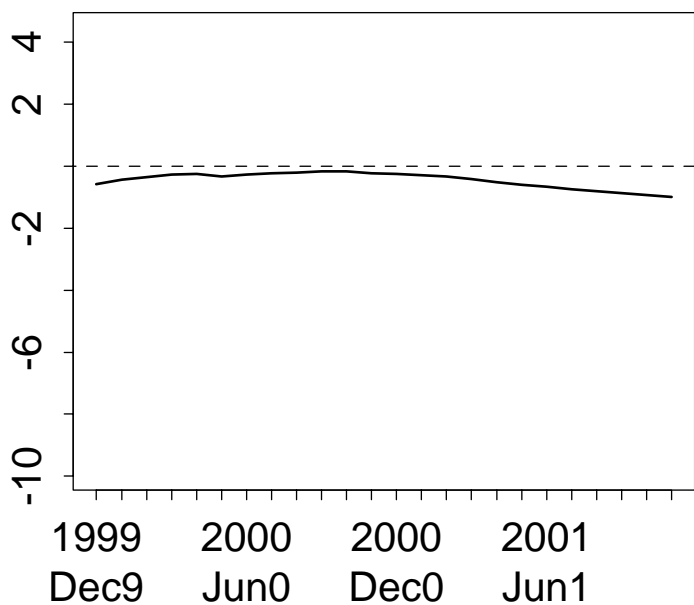
マネタリーベース



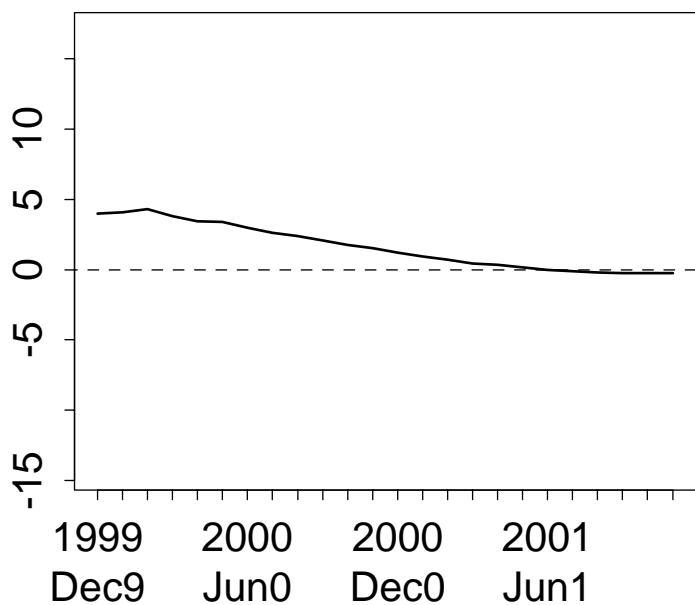
国債金利



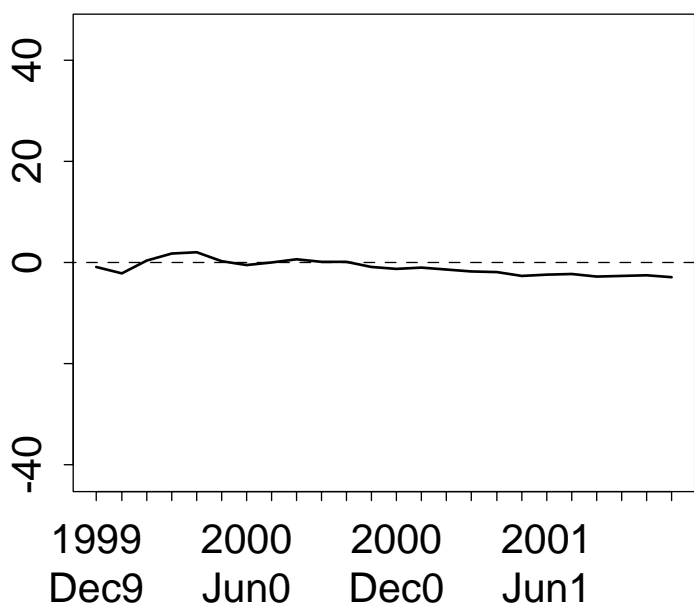
卸売物価



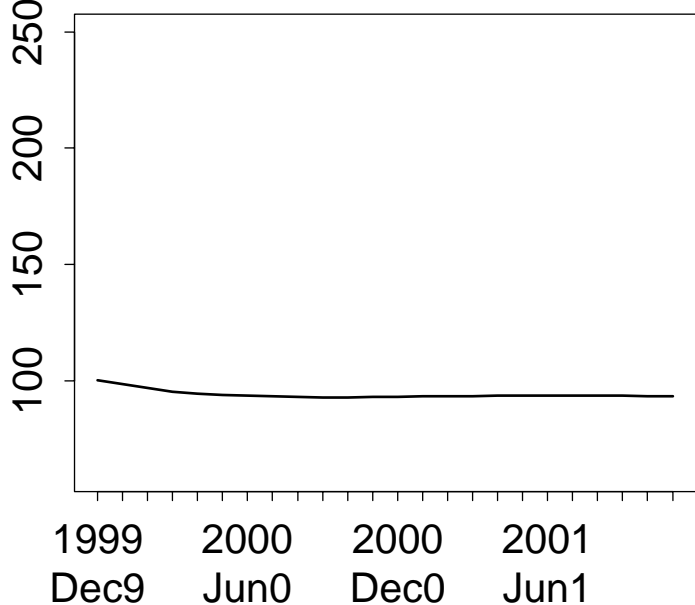
鉱工業生産指数



機械受注

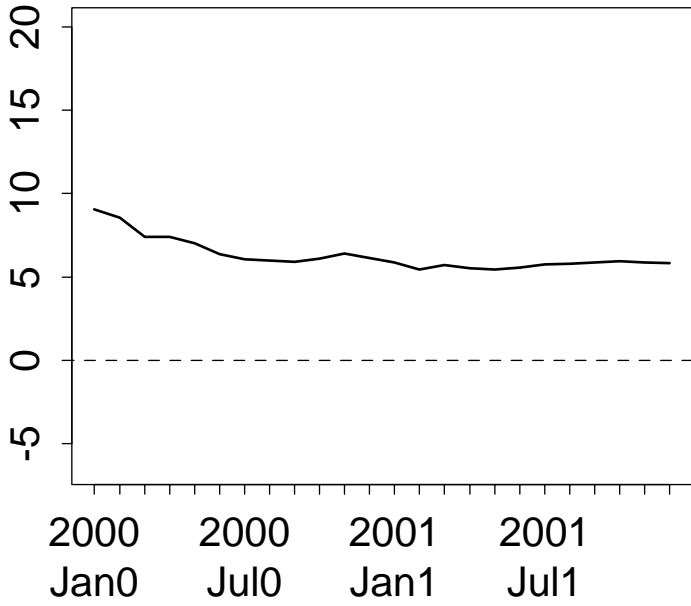


為替相場

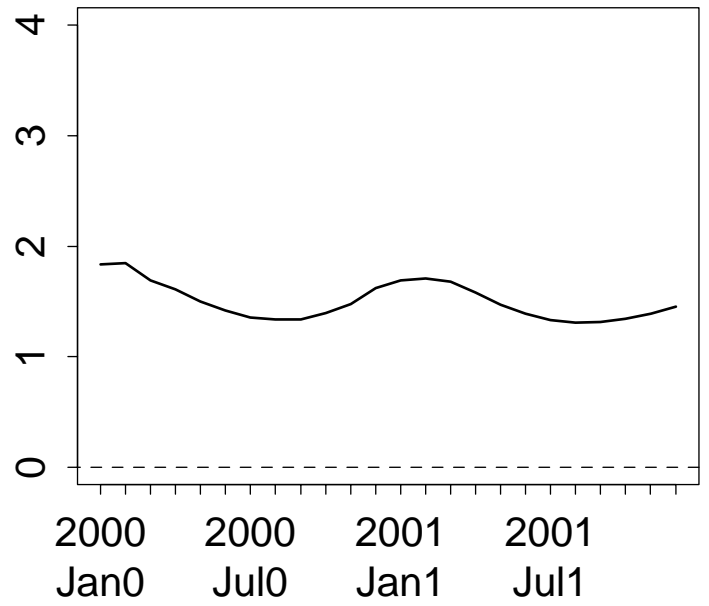


1999年12月時点の予測

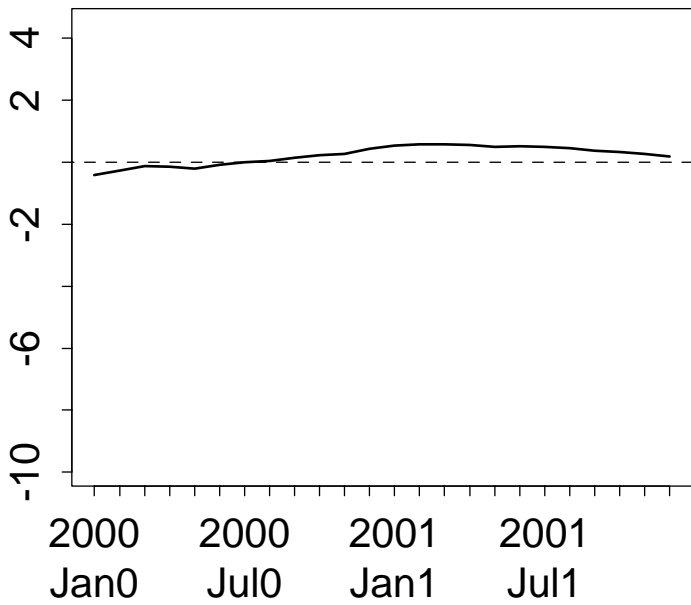
マネタリーベース



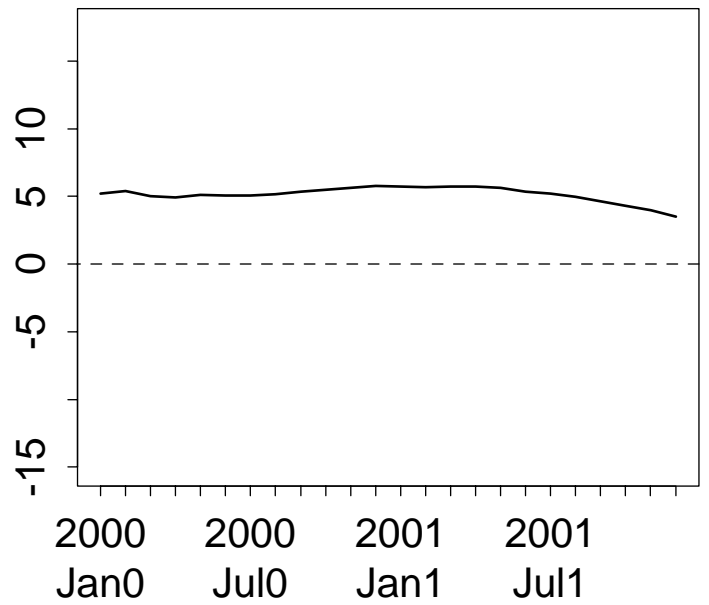
国債金利



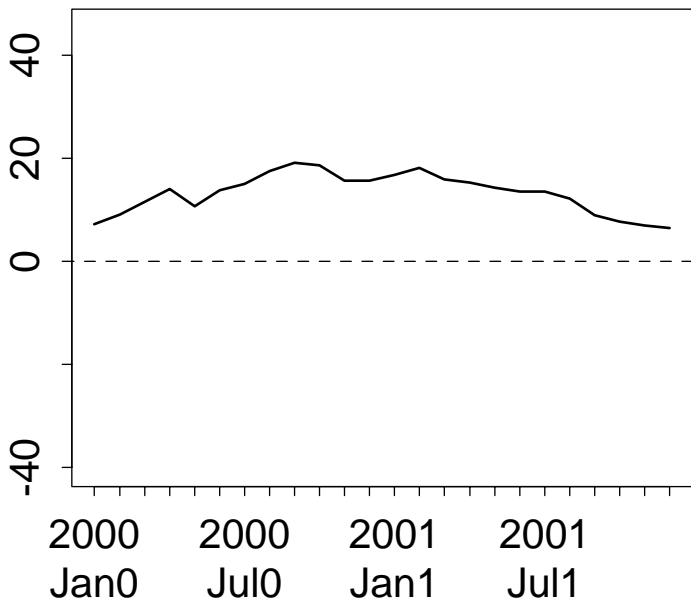
卸売物価



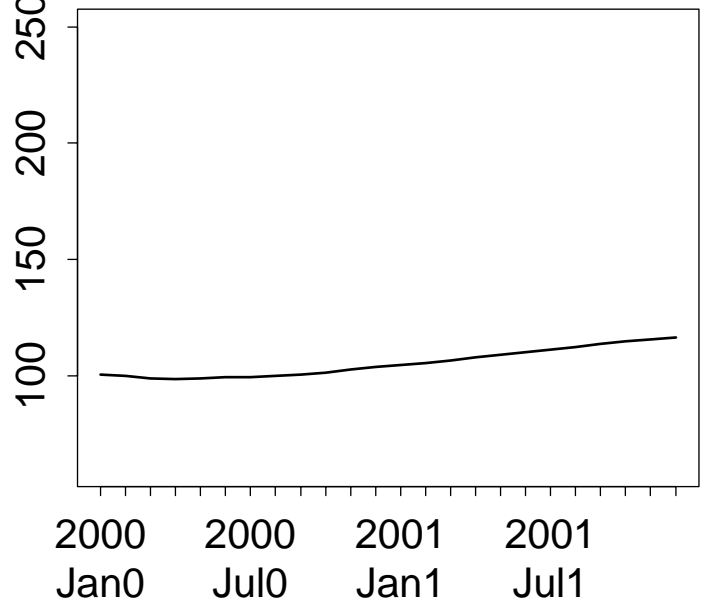
鉱工業生産指数



機械受注

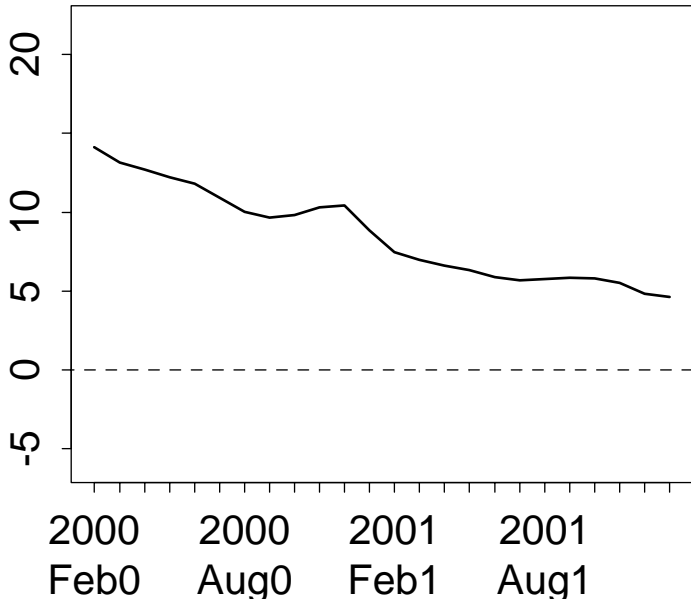


為替相場

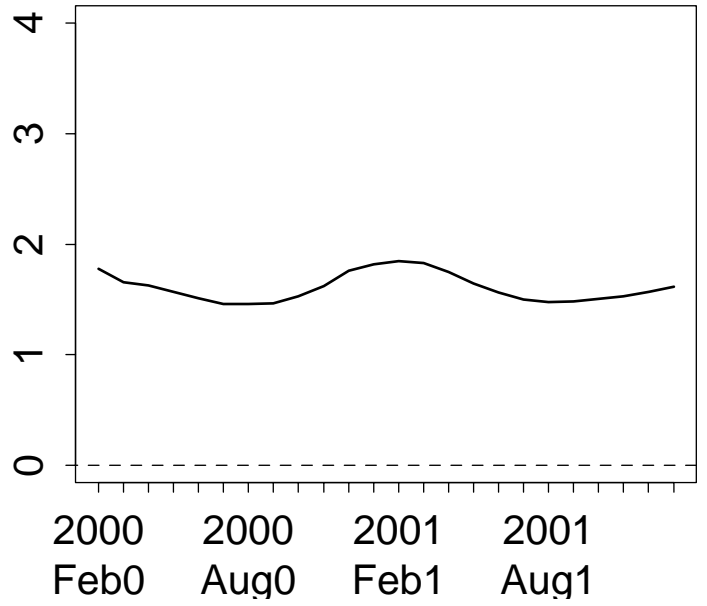


2000年1月時点の予測

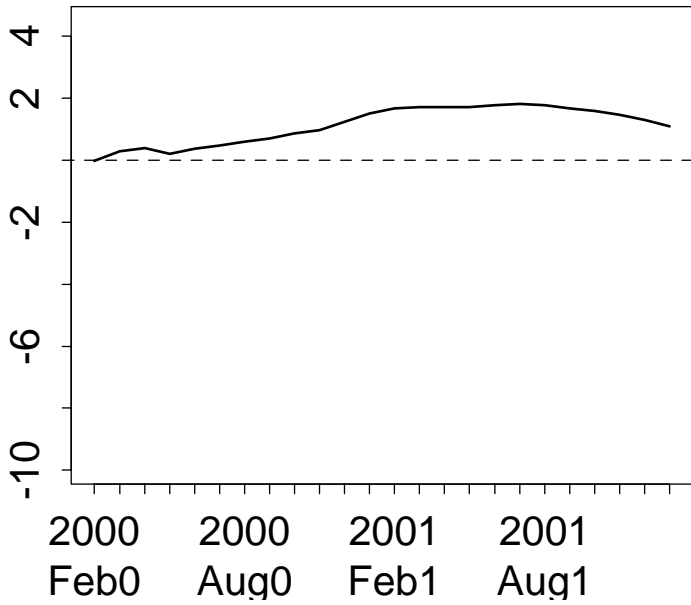
マネタリーベース



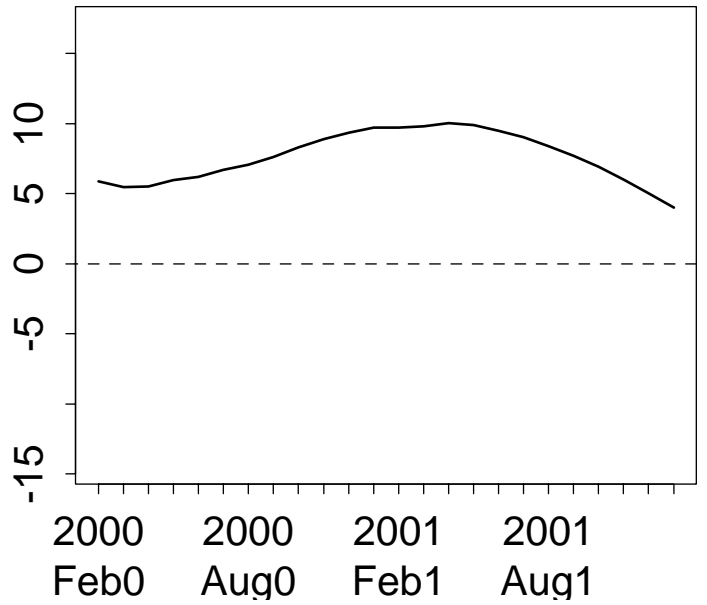
国債金利



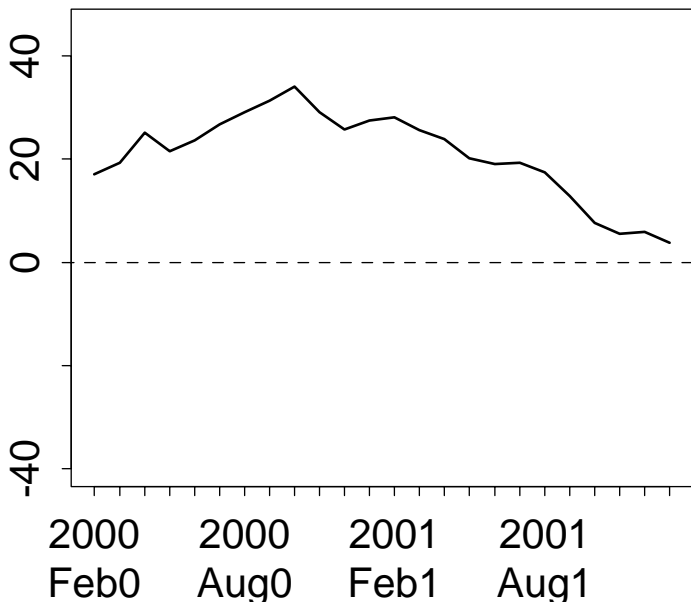
卸売物価



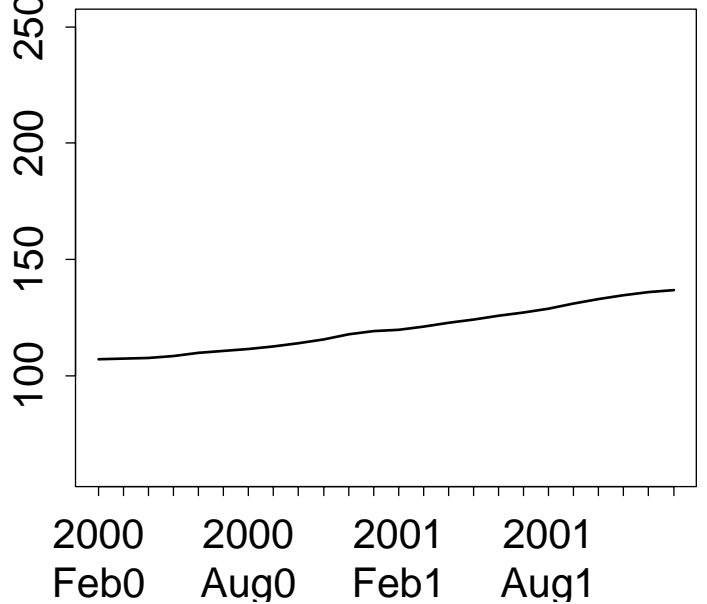
鉱工業生産指数



機械受注

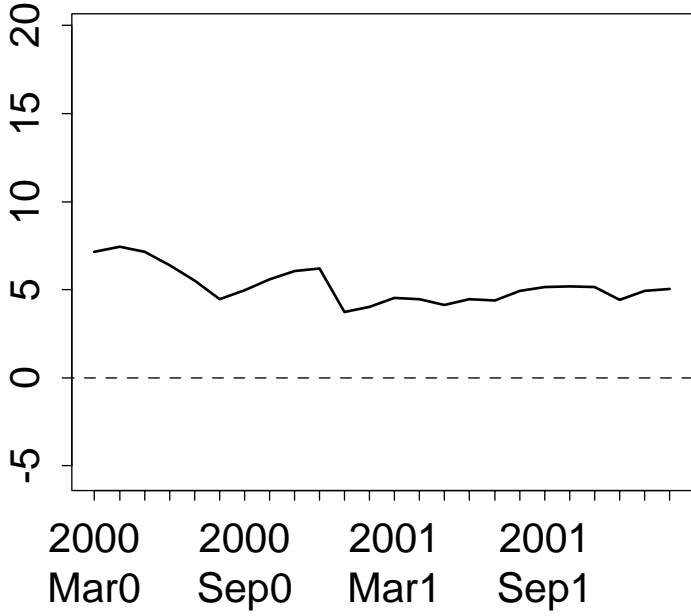


為替相場

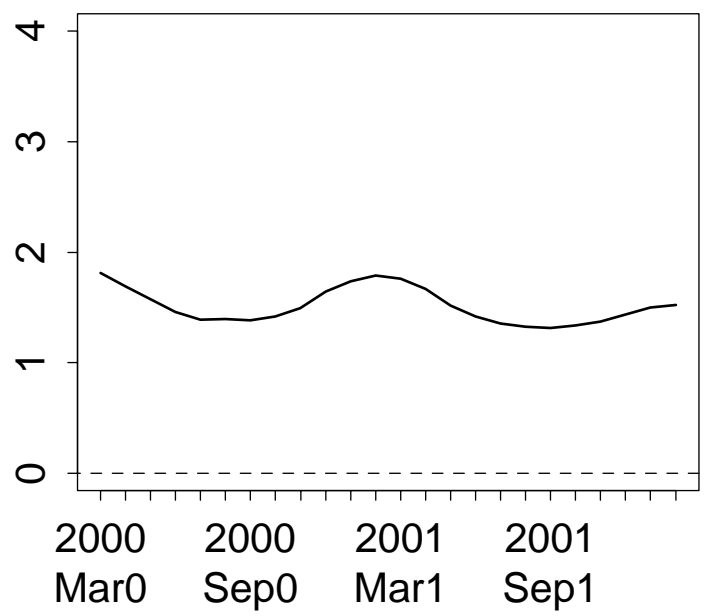


2000年2月時点の予測

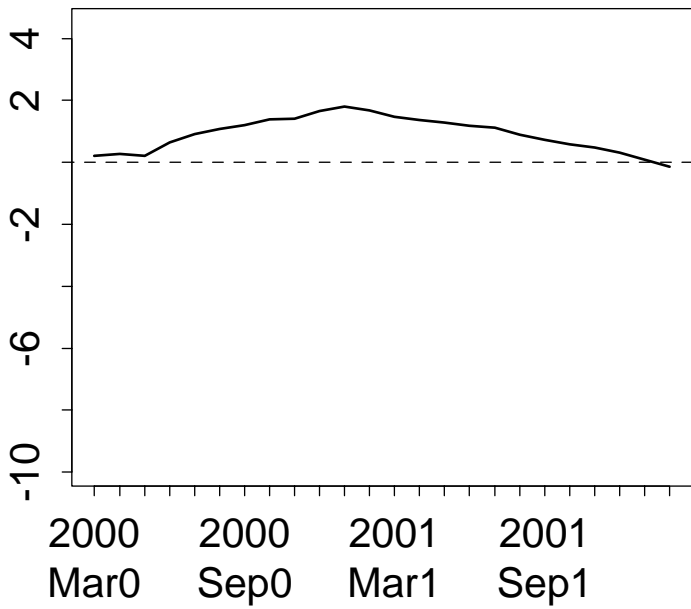
マネタリーベース



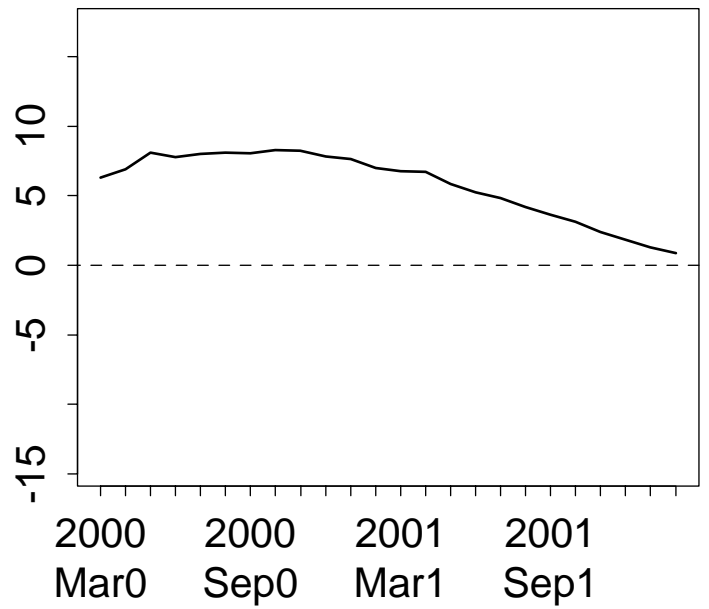
国債金利



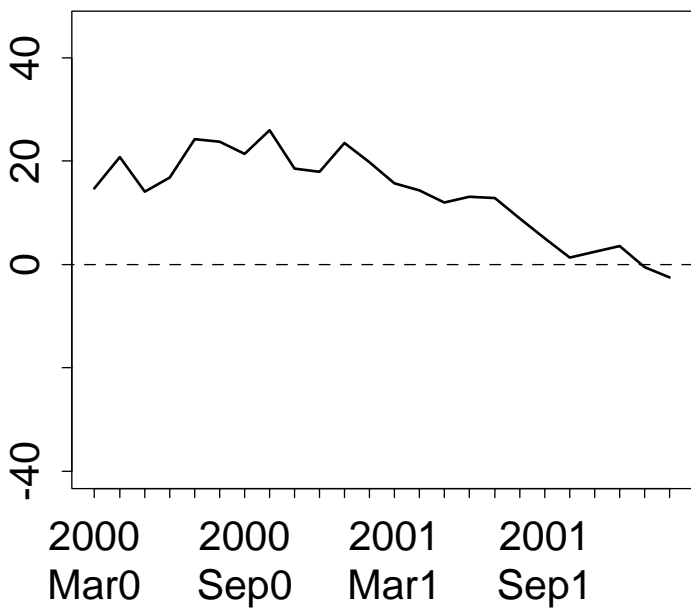
卸売物価



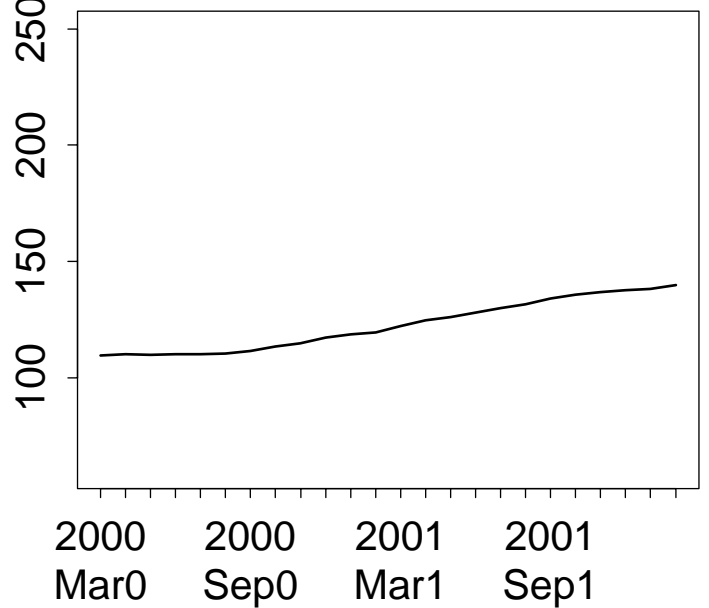
鉱工業生産指数



機械受注

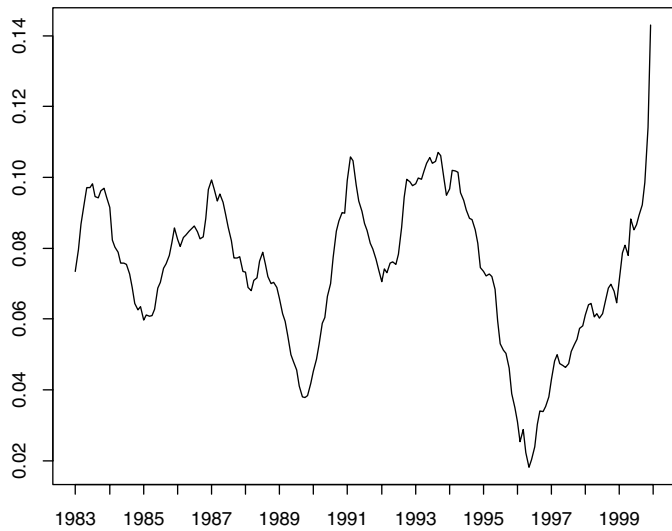


為替相場



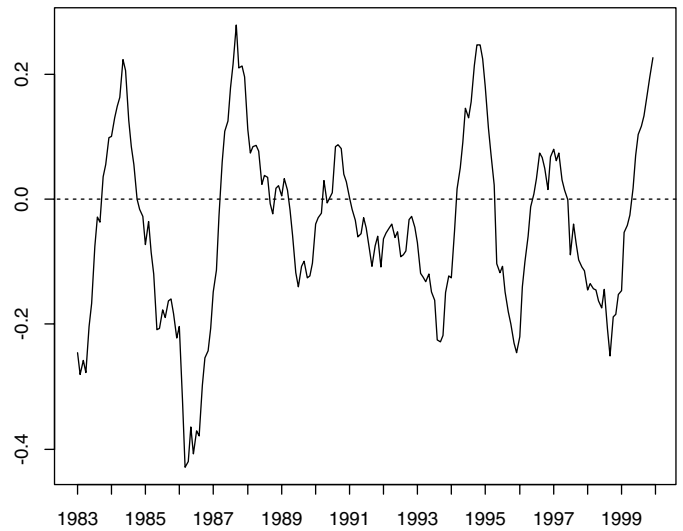
(図8) 米国のデータ (1983年-1999年)

マネタリーベース



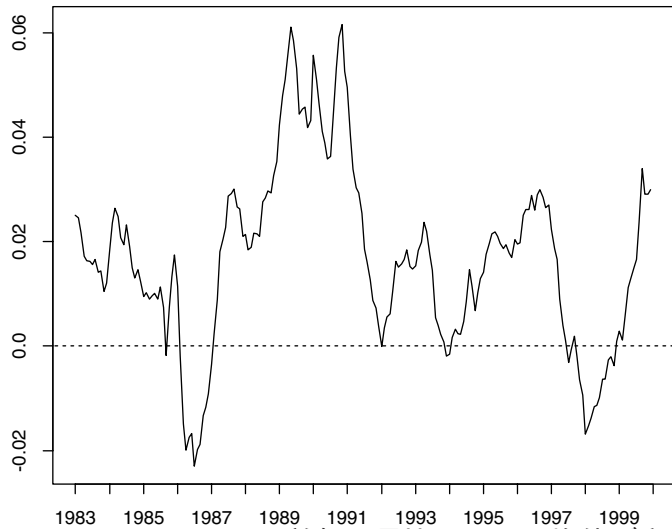
(前年同月比ベース平均伸び率)

長期金利 (10年超の米国債の利回りの平均)



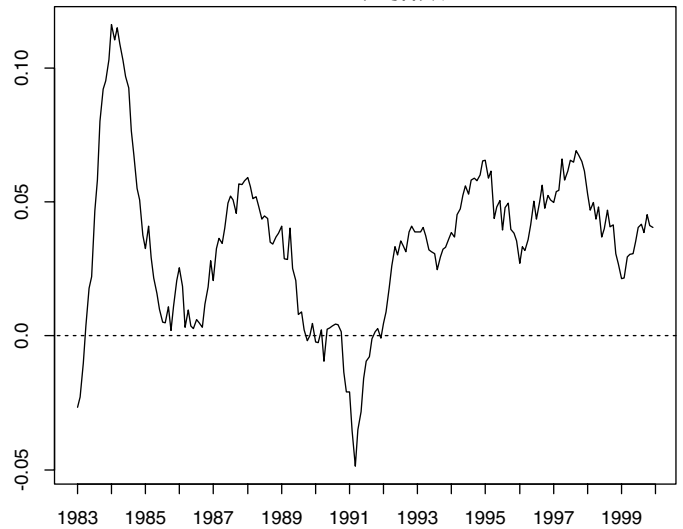
(前年同月比ベース平均伸び率)

卸売物価



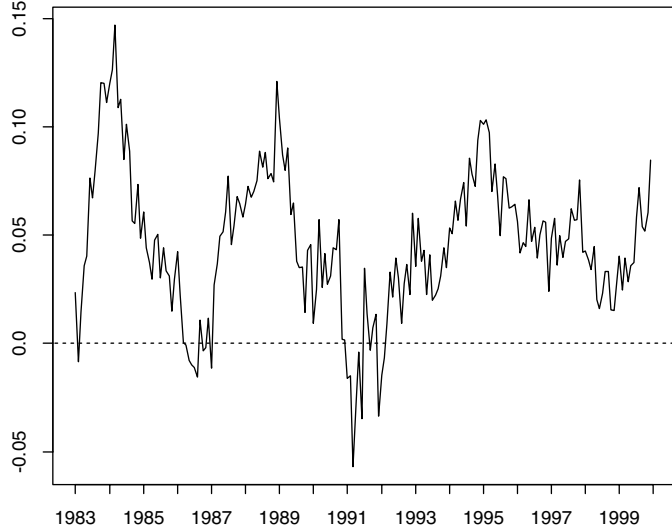
(前年同月比ベース平均伸び率)

生産指数



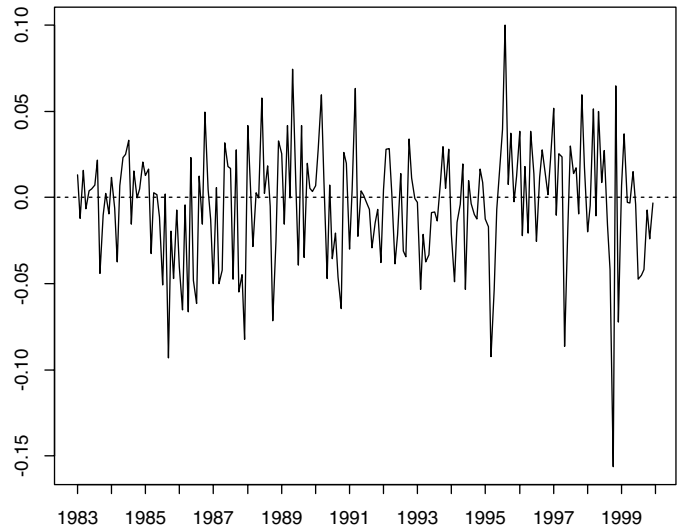
(前年同月比ベース平均伸び率)

製造業新規受注高



(前年同月比ベース平均伸び率)

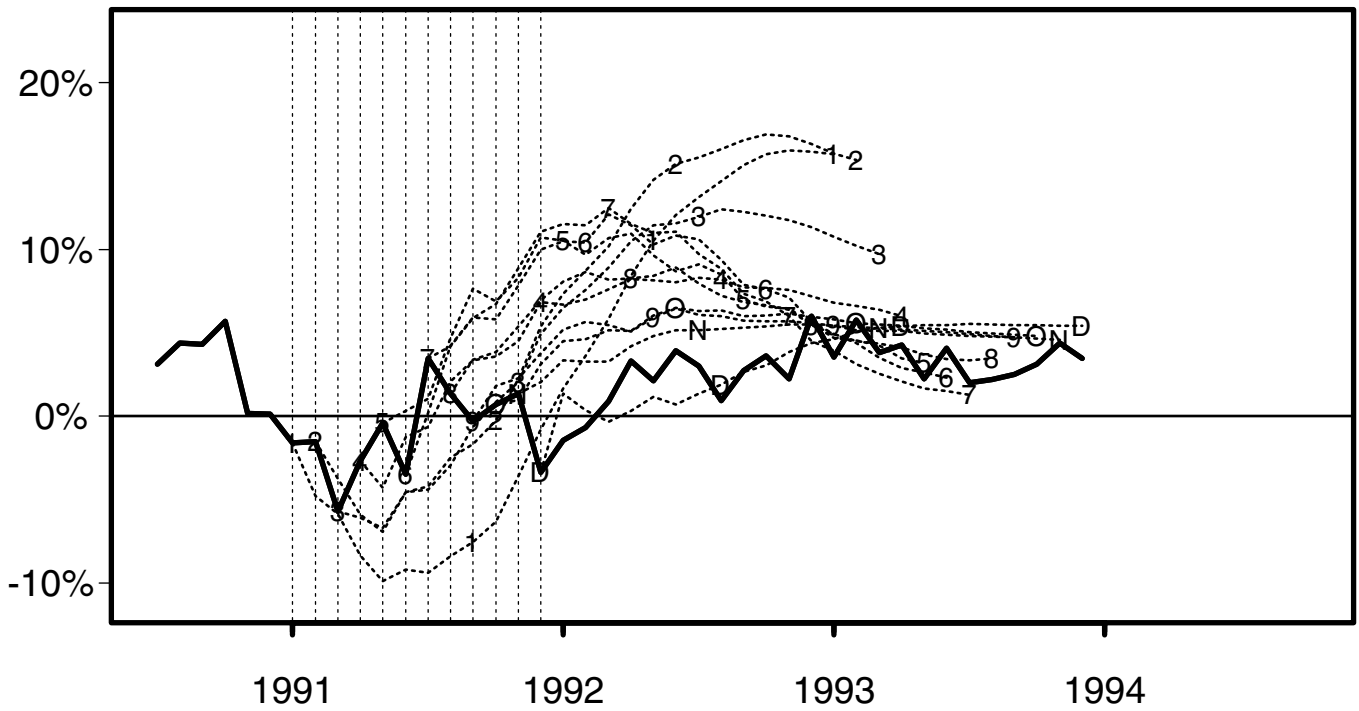
円-ドルレート



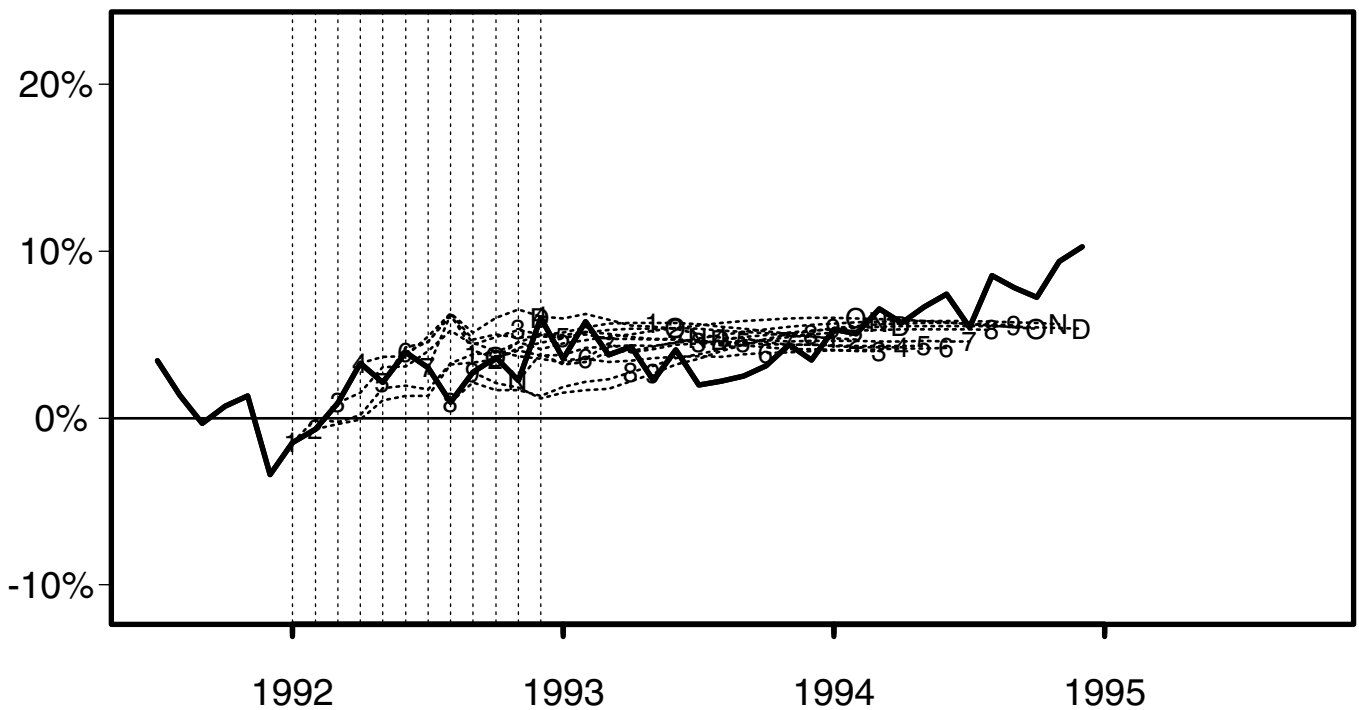
(前月比変化率)

(図 9) 米国のデータに対して PEE デルをあてはめた結果
 (製造業新規受注に対して逐次予測をした結果)

1991年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月
 US Orders

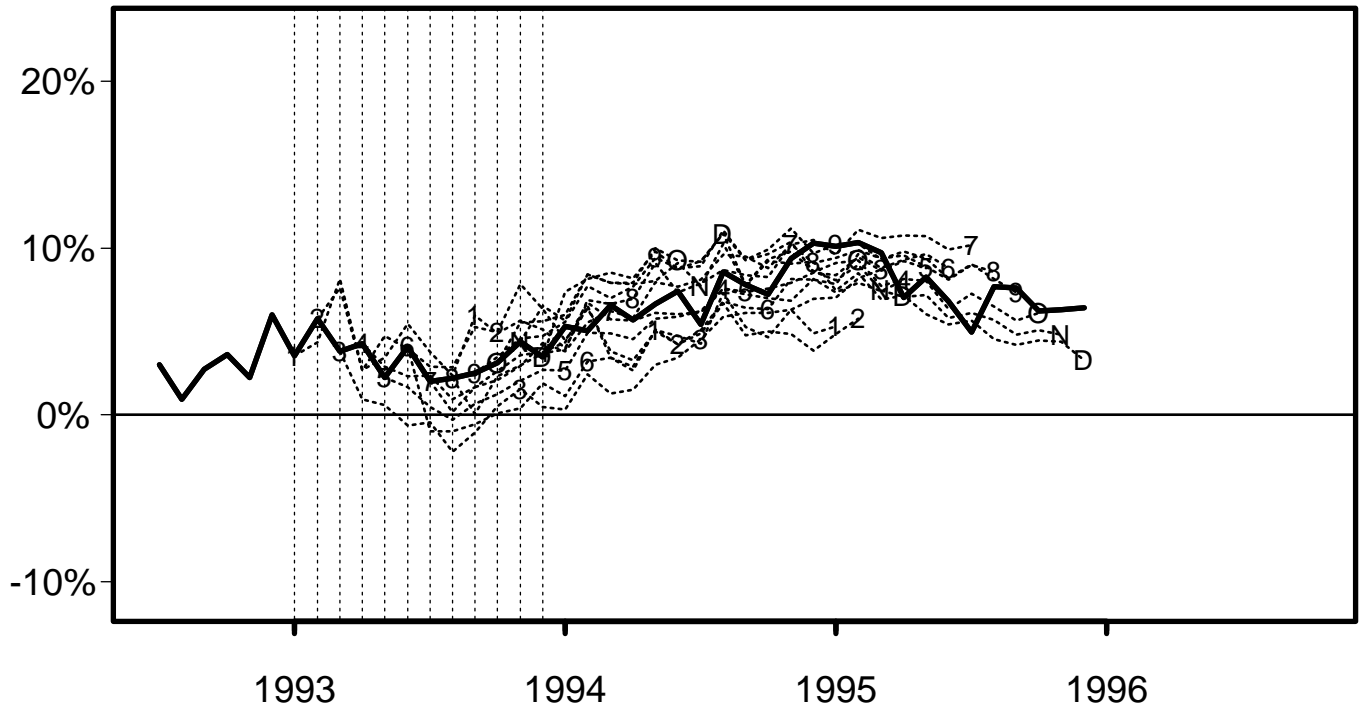


1992年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月
 US Orders



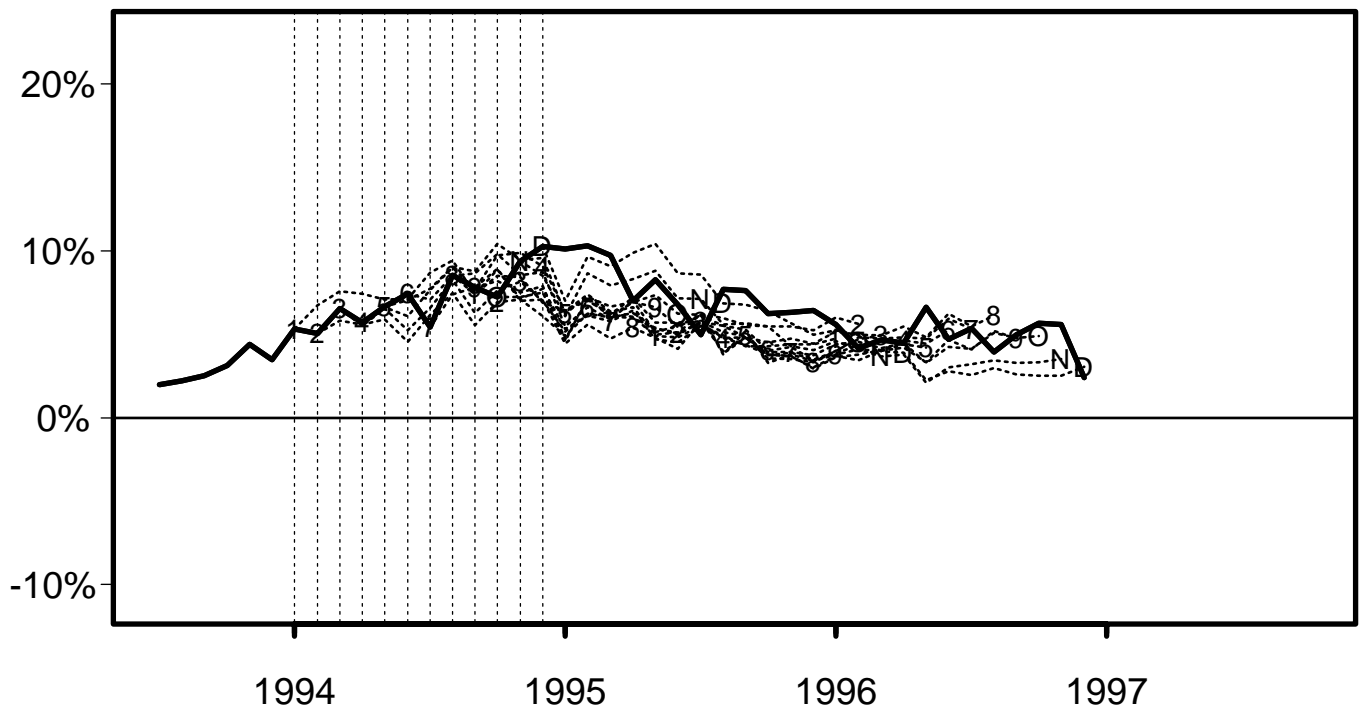
1993年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

US Orders



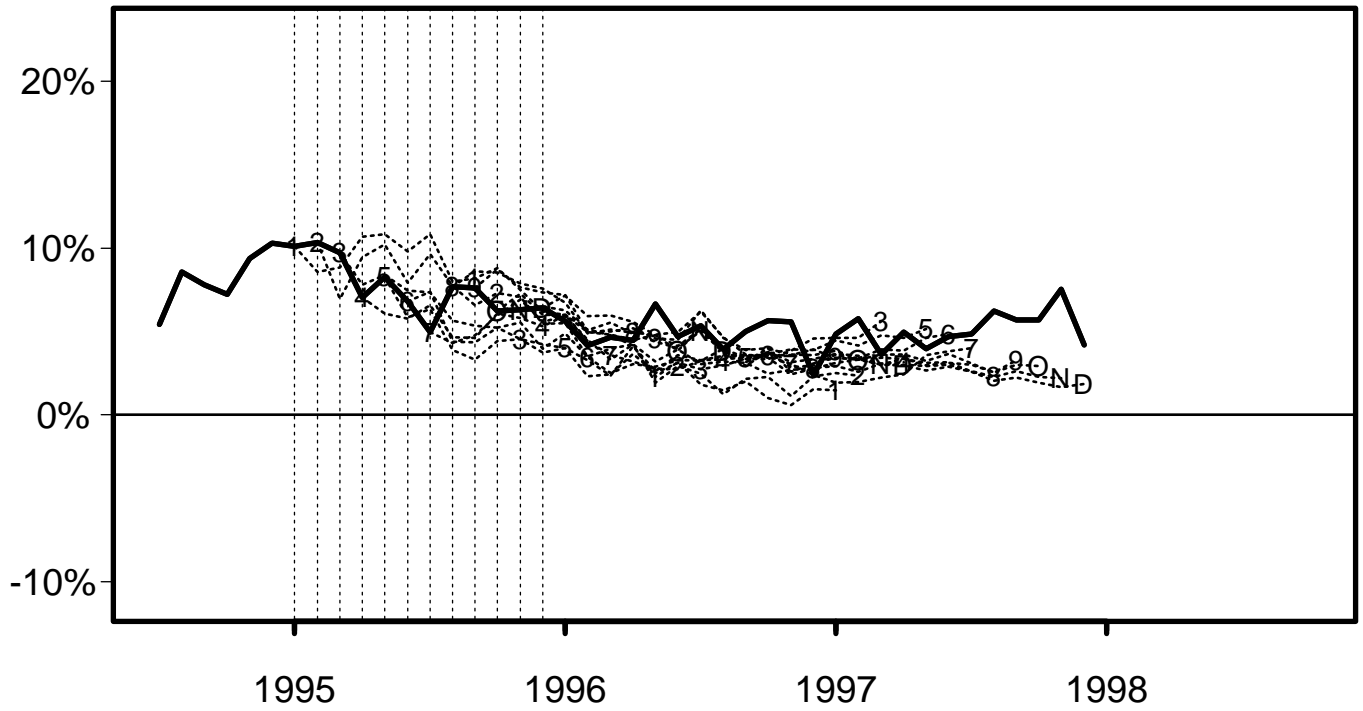
1994年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

US Orders



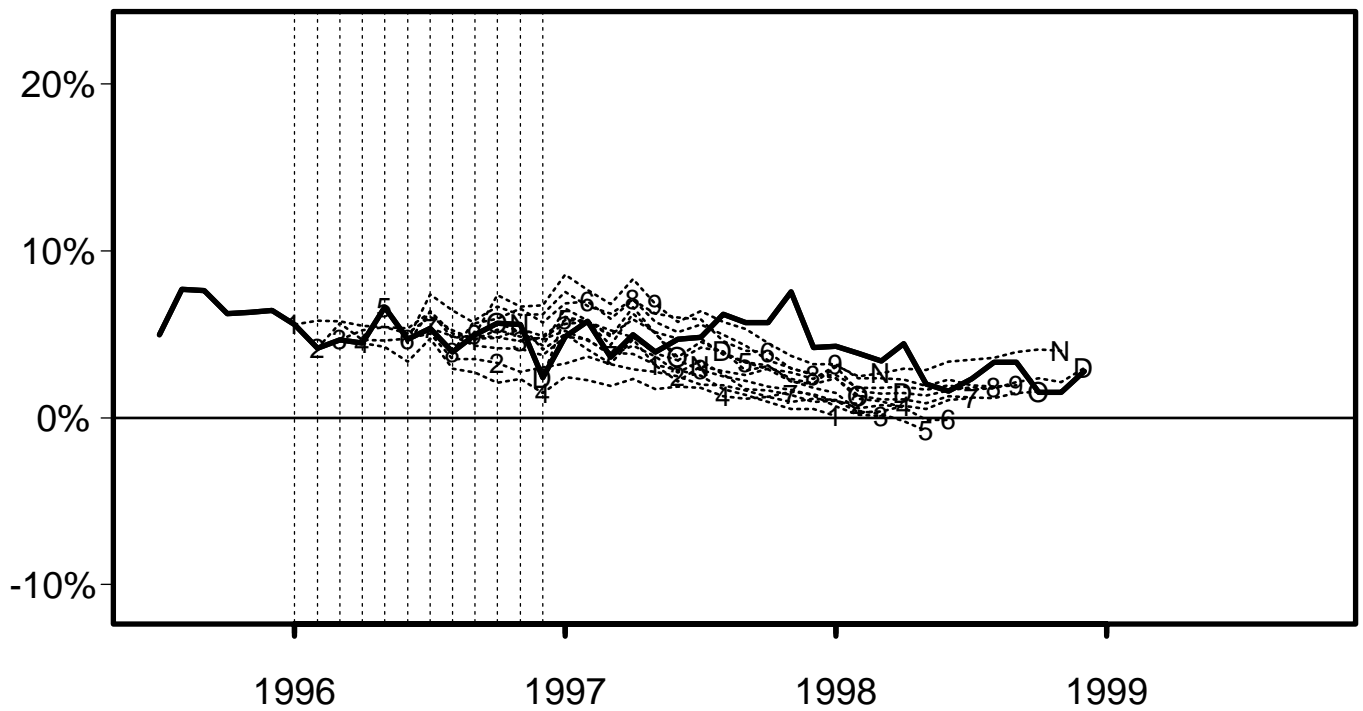
1995年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

US Orders



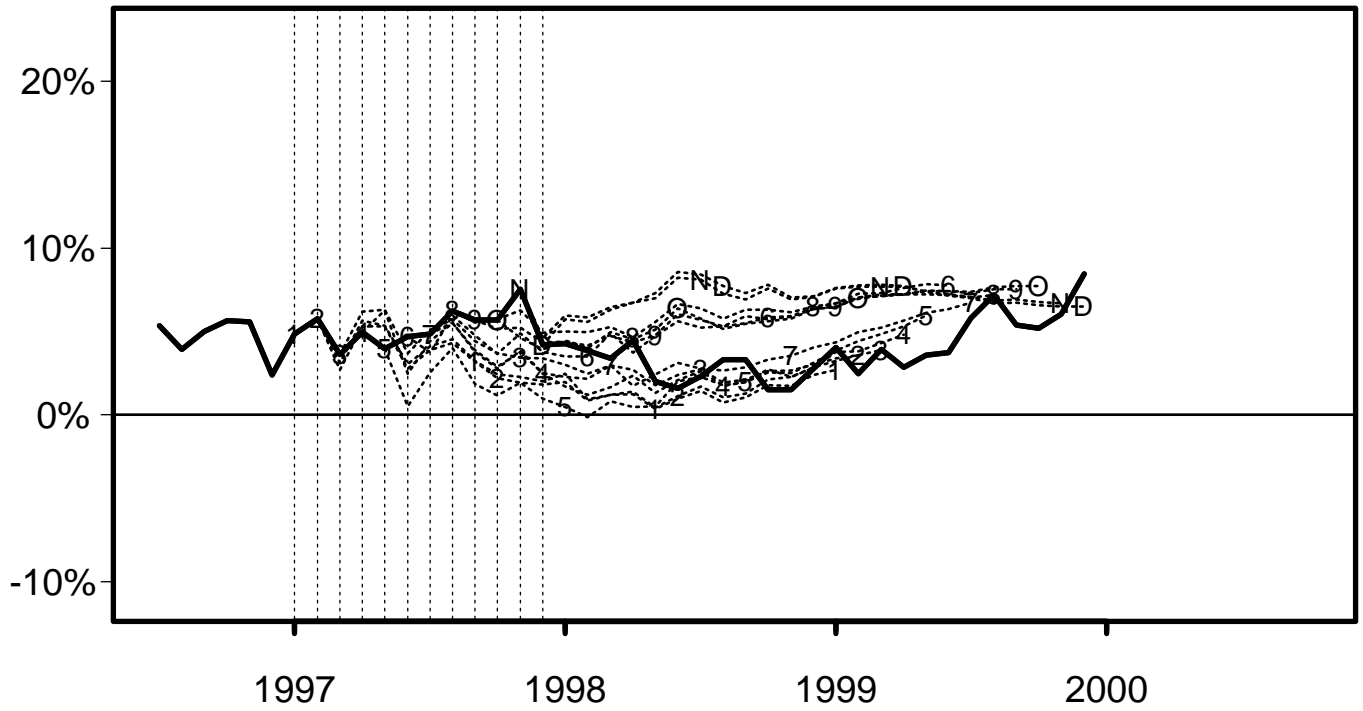
1996年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

US Orders



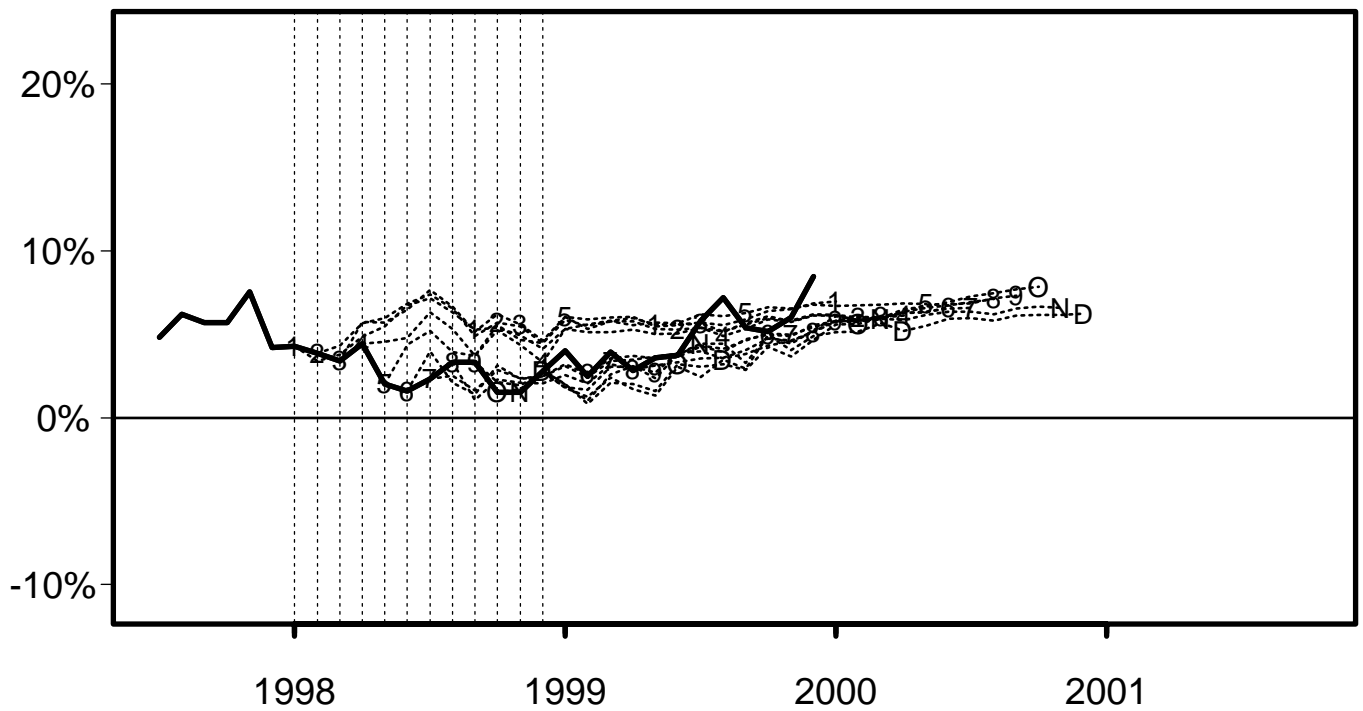
1997年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

US Orders



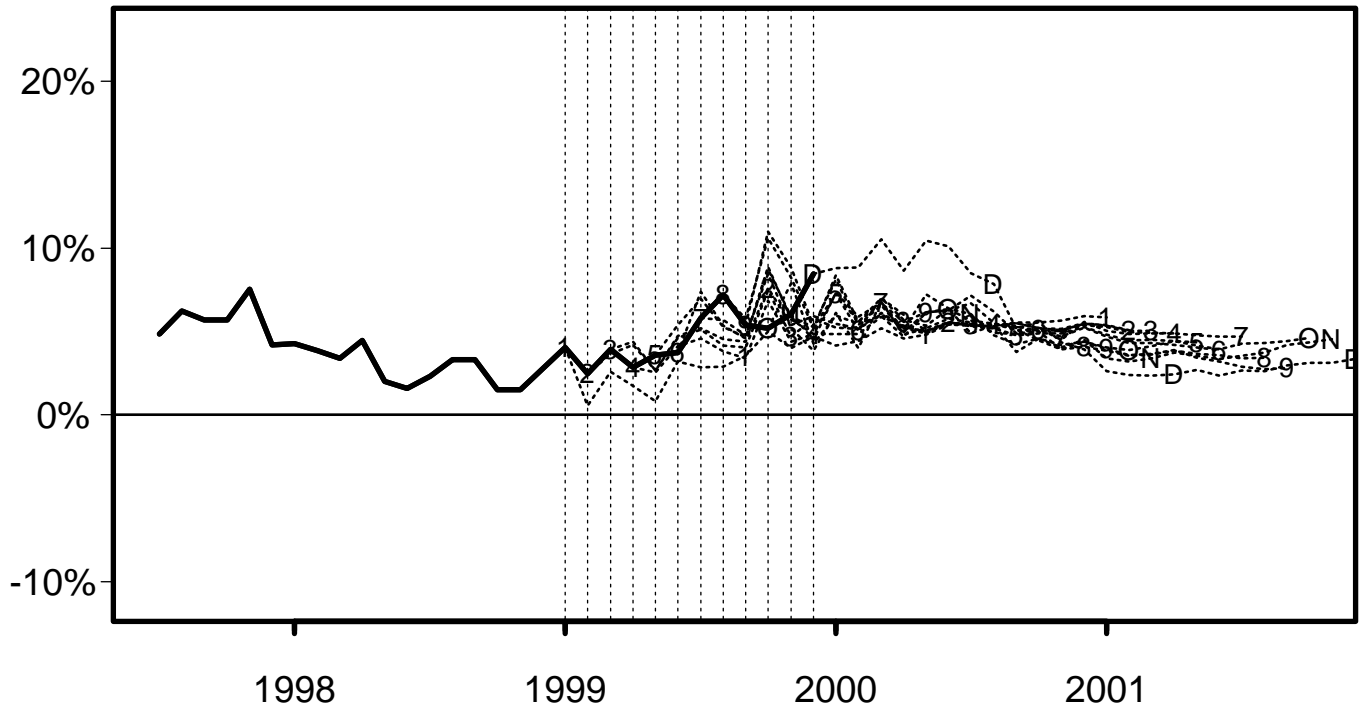
1998年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

US Orders



1999年 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

US Orders



(付論) PE モデルの仕組みとその推定法

PE モデルは経済データから足元の経済状態を評価する仕組みである。その構成は次の3つに分けられる。

- 1) 変数の選択
- 2) 各変数の変換
- 3) AR モデルの適用 (Timsac 法) と予測

以下、それぞれについて個別に説明していく。

(1) 変数の選択

どのような変数を選ぶかについては、分析者の考えにより自由に選択できる。(ただし、データの数に対して、変数の数が大きすぎると、あとの推定において支障をきたすことがある。)

この PE モデルでは、金融政策と実体経済の関係に注目するので、以下の6変数を採用した。

- (a) マネタリーベース (準備率調整前、月中平均、日本銀行)
- (b) 利付国債(10年)の利回り (店頭基準気配、月末値、日本証券業協会)
- (c) 国内卸売物価 (日本銀行)
- (d) 鉱工業生産指数 (通産省)
- (e) 機械受注 (民需 - 船舶・電力除く、経済企画庁)
- (f) 為替相場 (ドル - 円、月末値、日本銀行)

すべて季節調整前の月次データであり、データの開始時期は1982年1月である。

(2) 変数の変換

ほとんどの経済時系列は、非定常的な動きをしている。(平均が一定でない。)したがって、何らかの変換を行って定常化する必要がある。代表的な変換法としては以下がある。

- (a) 季節調整系列の前月比
- (b) 原系列の前年同月比
- (c) 平均伸び率

ここでは、最後の平均伸び率を主に使う。この変換法は今回提案する方法で、計算が面倒ではあるが、安定的である。計算法は以下の通り。

平均伸び率（前年同月比ベース）

$$Y_t = \log(A_t) - \log(T_{t-12})$$

ただし、 A は季節調整値、 T はトレンド、 Y は平均伸び率を示す。

季節調整値とトレンドの計算については、Decomp 法 (<http://www.ism.ac.jp/~sato/> にて計算できる。) を使ったが、他の方法でも代用できる。季節調整値については、公表されている公式の値を使うこともできる。また、トレンドはその季節調整値の両側 n 項移動平均値で代用できる。(ただし、適当な n の値を決めなければならない。)

この平均伸び率を使うと、前年同月の不規則変動の影響を除くことができるので、値が安定する。たとえば前年同月比では、前年が何らかの影響で極端に高くなっていると、その反動が今期にきてしまうが、平均伸び率では、そういった影響が抑えられる。今回採用した機械受注は、特に振れが激しく、この影響を受けやすい。

今回採用した 6 系列に対して、為替を除く 5 変数に対して、平均伸び率による変換を行った。為替については前月比により定常化を行った。

(3) モデルの推定と予測

定常化された系列から、モデルを当てはめて予測を行う。ここで用いるモデルは、時系列解析で最も一般的な多変量 AR モデルである。

多変量 AR モデル

$$y_t = C_1 y_{t-1} + C_2 y_{t-2} + \Lambda + C_l y_{t-l} + e_t$$

ただし、 y と e は k 次元の観測値ベクトル (ここでは 6 次元である。)、 C は k 行 k 列の係数行列である。たとえば k が 2、 l が 1 の時は、

$$y_{1,t} = c_{11} y_{1,t-1} + c_{12} y_{2,t-1} + e_{1,t}$$

$$y_{2,t} = c_{21} y_{1,t-1} + c_{22} y_{2,t-1} + e_{2,t}$$

となる。多変量 AR モデルを当てはめるということは、変数間の複雑な関係を一次近似することに相当し、上記のように、現在のある変数の値は、それ自身の過去値と他の変数の過去値との線形和で表現されるというモデルである。

(i) 推定の詳細

まず、モデルを当てはめる前に、各系列の平均を求め、引いておく。

$$y_{i,t} = Y_{i,t} - EY_i$$

実際の推定では TIMSAC 法によるやり方を採用する。以下のような式を考える。

$$y_t = C_0 y_t + C_1 y_{t-1} + C_2 y_{t-2} + \Lambda + C_l y_{t-l} + e_t$$

ただし、 C_0 は下三角行列（対角成分とそれより上が0の行列）とし、同時的な相関を表す部分とする。この式の未知パラメータを、左辺の各変数ごとに最小2乗法により推定する。 l のとり方は AIC 最小化によって決定する。（各被説明変数で異なってもよい）

$$AIC_i = N \log(\hat{\mathbf{S}}_i^2) + 2kl_i + const$$

$$l_i; \min AIC_i \rightarrow l_i^{maic}$$

係数の推定ができれば、上式を以下のように変形する。

$$y_t = (I - \hat{C}_0)^{-1} \hat{C}_1 y_{t-1} + (I - \hat{C}_0)^{-1} \hat{C}_2 y_{t-2} + \Lambda + (I - \hat{C}_0)^{-1} \hat{C}_l y_{t-l} + (I - \hat{C}_0)^{-1} e_t$$

これを整理すると、

$$y_t = B_1 y_{t-1} + B_2 y_{t-2} + \Lambda + B_l y_{t-l} + \hat{e}_t$$

となり、同時相関を考慮したモデルの推定ができたことになる。

(ii) 予測

上記で推定したパラメータを使って、 p 期先までの予測値を考える。

$$\hat{y}_{t+p} = B_1 \hat{y}_{t+p-1} + B_2 \hat{y}_{t+p-2} + \Lambda + B_l \hat{y}_{t+p-l}$$

という形で予測値が与えられる。ただし、 $\hat{y}_s = y_s$ (s が t 以下のとき) である。

これに、はじめに引いた平均値を足すことで、PE モデルの評価に使う“予測値”ができる。

$$Y_{i,p}^{(PE)} = \hat{y}_{i,t+p} + EY_i$$

ただし、国債金利と為替については、それぞれ、この値をさらに和分した系列で見ることにする。

(iii) 予測値の使い方

上記の方法で計算される“予測値”を各時点で逐次的に推定していく。なお、各時点ごとに、多変量 AR モデルの係数等も推定し直すことにする。こうして、各時点から p 期先までの予測値が逐次的に求まる。そのパスの変化をもって、PE モデルにおける尺度とする。この“予測値”は、文字通りの予測という側面以外に、推定期間の中で見た現在値（および直近の l 時点の値）の評価を表すと考えられる。上で解説したように、予測値は推定期間（データ期間）から求められるパラメータ (B_i など) と、現在から l 時点前までのデータによって構成される。各時点でのパラメータの変化については、それほど大きくないと考えられるので、“予測値”のパスの大きな“ぶれ”は直近の観

測値に何らかの変化が起きたと考えるのが自然である（また通常はより現在に近い時点のデータに大きな比重がかかっているのが普通である）。また、パラメータに大きな変動があるとすれば、それを引き起こすぐらいの“異常値”が観測されたことになる。いずれにせよ、前時点と比べたときの“予測値”の変化に、現時点の状態が表されていると言える。

通常、経済システムは、時系列解析や統計解析で想定されるような安定的なシステムではない。したがって、そこから得られる予測値は、構造変化等が起きると信頼できないものになってしまう。PE モデルでは、その性質を逆に応用して、予測値を、足元の状態を計る尺度として活用しようとする試みを行っている点が、特徴である。

（以上）