

商品先物価格のリスク・プレミアムの存在に関する実証分析*

－正常の逆鞘・順鞘は存在するのか？－

花 輪 俊 哉
小 川 英 治
三 隅 隆 司

1. 序
2. ケインズ・ヒックスの「正常の逆鞘 (Normal Backwardation)」
3. 正常の逆鞘か順鞘か?
　　－先物価格と期待直物価格の関係について－
4. 投機家の先物需給について
5. ヘッジャーのポジションについて
6. 実証分析
7. 結論

1. 序

先物価格の特徴に関してもっとも有名な理論の一つは、ケインズおよびヒックスによる「正常の逆鞘 (Normal Backwardation)」理論であろう。その帰結が直感に反する興味深いものであることに加え、提唱者が20世紀における偉大な経済学者達であることを反映し、その後この理論は非常に高い関心をもたれてきた¹。

「正常の逆鞘」とは、「投機家をして当面の価格変動の危険を受けさせるために、繫ぎ手が投機家に引き渡すべき金額」(Hicks [1939]) であり、そのようなリスク・プレミアムの存在により、「先物価格の相場は、現在の直物価格よりは上にあるが、予想される

将来の直物価格よりも少なくとも正常の逆鞘 (normal backwardation) の額だけは低くならざるを得ない」(Keynes [1930]) のである。このような議論に対して、Cootner [1960] は、先物価格と将来の期待直物価格との間の関係は、ヘッジャー（繫ぎ手）のポジションに依存することを指摘した。すなわち、Cootner は、ヘッジャーのポジションが買持（ロング・ポジション）である場合にはケインズ・ヒックス流の「正常の逆鞘」が存在するが、ヘッジャーのポジションが売持（ショート・ポジション）である場合には「順鞘 (Contango)」が存在する」と指摘したのである。さらに、Fort and Quirk [1988] は、Houthakker [1968] のアイディアをもとに、現物の在庫量との関連において先

物価格と期待直物価格との関係を考察している。

「正常の逆鞘」理論は、理論的な側面のみならず実証的な側面において多くの研究を生んでいる。しかしながら、実証研究の結果はさまざまである。Houthakker [1957]、Chang [1985]、Park [1985]、Fama and French [1987]などは、「正常の逆鞘」の存在と矛盾しない実証結果を得ている一方で、Raynalud and Tessier [1984]、Hartzmark [1987]、Kolb [1992]、Deaves and Krinsky [1995]は、「正常の逆鞘」を必ずしも支持しない結果を得ている。このことは、さらなる実証研究の必要性を意味している。また、日本の先物価格の研究としては、釜江 [1993]が国債のデータを用いて実証しているが²、商品先物のデータを用いて実証研究を行ったものはないようである。したがって、日本の商品先物市場において「正常の逆鞘」現象が発生しているのか否かについてはまだ何も解明されていないのが現状である。

そこでわれわれは、正常の逆鞘の存在に関する考察を通じて日本の商品先物市場の価格決定の特徴的一面を実証的に検討する。本論文の内容は以下の通りである。第2節において、ケインズ・ヒックス流の「正常の逆鞘」理論を、原典に忠実に整理する。そのうえで第3節から第5節において、ケインズ・ヒックス以降の理論展開に基づいて、先物価格と直物価格との間の関係を整理し、実証可能な仮説を提示する。第6節において、日本の12種類の商品先物の先物価格データを利用して、先物価格の順鞘・逆鞘とヘッジング目的の先物の売り買いの状況との間の関係について実証分析を行う。最後に第7節において、本論

文の考察をまとめ、その現実的インプリケーションを指摘する。

2. ケインズ・ヒックスの「正常の逆鞘（Normal Backwardation）」

先物価格に危険プレミアムが含まれているか否かについて最初に言及したものは、ケインズ『貨幣論』およびヒックス『価値と資本』における「正常の逆鞘」理論である。

そこでまず、両者の提唱する「正常の逆鞘」理論がどのようなものであるのかを明らかにするために、両者が「正常の逆鞘」についてふれている箇所を引用し、それにコメントを付す形をとって、その内容を説明することとする。

ケインズによる「正常の逆鞘」理論（『貨幣論』第29章第5節「先物市場」の理論）

- ① 「重要原料商品の組織的市場の場合には、いつでも、2つの相場—その1つは直渡についてのものであり、もう1つはある将来の期日、たとえばいまから6カ月後の引渡についてのものである—が存在する。いま、生産期間がおよそ6カ月程度であるならば、後の方の価格は生産者にとってその操業の程度を拡張すべきかあるいは縮小すべきかについての考慮に関わりをもつものであって、その理由は、この価格が完成日に引き渡すということを前提としていまだちにその財貨を先売りすることのできる価格だからである。もしこの価格が、その生産費に対して利潤のあることを示すならば、その場合には彼は、その生産物を先物として売り、何の危険も冒すことなしにそ

の全力を挙げて進むことができる。これと反対に、もしこの価格がその費用を償わないならば（彼がその設備を、一時的に遊休させておくことによって失うものを考慮してもなお）、その場合には、そもそも生産をするということが彼に対して、何の収益をも与えることができない。

もし流動財の過剰在庫が全くないならば、直物価格は先物価格をこえているであろう（すなわち〔商品〕市場用語でいえば「逆鞘(backwardation)」が存在する）。もし供給が不足し、それが6ヶ月たてば除去されうるが、いまだだちにはそうはできないならば、その場合には、直物価格が先物価格以上に上昇しうる程度は、買手が購入を先に延ばすことをせず、むしろこの比較的高い直物価格を支払うということにどの程度の難色を示すかによってその限度が定められるにすぎない。・・・」

② 「しかし、逆鞘が成立するためには、必ずしも供給の異常な不足が必要なわけではない。もし供給と需要とが平衡を保っているならば、生産者が「掛け繋ぎ(ヘッジ)」をするために、すなわち、彼がその生産期間中の価格変動の危険を回避するために犠牲にしてもよいと思っている額だけ、直物価格は先物価格を超えるを得ないとなる。したがって、正常な状態では、直物価格は先物価格を超えており、すなわち逆鞘が存在するのである。言い換えれば、直物についての正常な供給価格は、生産期間中の価格変動の危険に対する代償を含んでいるが、これに対して先物価格はこれを含んでいない。・・・」

③ 「・・・流動財の過剰在庫が存在する場合の状態はどうであるか。この場合には逆鞘はあり得ないのであるが、それはもし逆鞘があるならば在庫品を直物で売り、そしてそれを先物で買い戻しておくことの方がむしろ中間の期間中それを持ち越すために保管と利子の諸掛かりを負担するよりも常に収益をもたらすことになるからである。実際、過剰在庫の存在は、先物価格を直物価格以上に上昇させ、すなわち市場用語でいえば、「順鞘(contango)」を成立させざるを得ないのであって、この順鞘は在庫品を持ち越すための保管、減損および利子諸掛かりからなる費用を十分に償いうるものでなくてはならない。しかし順鞘があるということは、生産者が価格変動に対する通常の保険のための支払をせずに掛け繋ぎをすることができるということを意味するものではない。そうではなくて、(過剰)在庫の存在によって持ち込まれるような、不確実という追加的要素と、それによって余儀なくされるような危険負担の追加的発生とは、生産者が普通の場合よりも多くの支払をしなければならないという結果をもたらすのである。言い換えれば、先物価格の相場は、現在の直物価格よりは上にあるが、予想される将来の直物価格よりも少なくとも正常の逆鞘(normal backwardation)の額だけは低くならざるを得ないのであり、そして現在の直物価格は先物価格の相場よりも低いのであるから、それは将来の予想される直物価格よりははるかに低くなくてはならないのである。」

ヒックスによる「正常の逆鞘」理論（『価値と資本』第10章第4節）

④ 「・・・彼らには、何らか1つの期日のために前もって取り決める需要と供給とは、実際にその期日にあらわれてくる需要と供給とにほとんど関係がないかもしだれないことが分かる。とりわけある将来期間にどれだけの数量を彼ら自身が売買しようと望むかを、決して精密には予言できないことがわかる。したがって、普通の事業家が先物契約を結ぶのは、そうすることによって彼が「繋ぎ（ヘッジし）」うる場合一すなわちその先物取引が彼の立場の危険性を軽減する場合だけである。そうしてこのことが生ずるのは、ただ次のような場合だけであろう。それは何らか他の事情のために彼が問題の期日に売買を行うことを余儀なくされている場合、すなわち彼がすでにかかる売買を計画していて、しかもその計画の変更を困難ならしめる何事かをすでに行つたという場合である。さて多数の企業者がこの理由からその販売量の売り繋ぎを欲することは、生産工程に技術上動かし得ぬことが多いことを考えれば確実である。近い将来での供給量は主として過去の決意に左右されるから、もしこれらの計画供給量を先物売りによってカバーすることができれば危険は減少する。同じことは時に計画購入量についても生ずるけれども、それが一層希なのはほとんどやむを得ない。技術的条件のため、企業者は（主として新工程を始めるに必要な）投入物の獲得については、（その生産工程－事業上の普通の意味における－がすでに始まっている）産出物の完成についてよりも、はるかに自由な立場に置かれているからである。このようにして、計画購入量を買い繋ごうとする欲求も多分いくらかはあるであろうが、それは計画販

売量を売り繋ごうとする欲求ほどには緊切でない傾きがある。もし先物市場が全く繋ぎ手だからなるとすれば、常に需要の側に比較的弱勢の傾向があるであろう。計画販売量に比べて計画購入量はよりわずかな部分しか先物契約によってカバーされないであろう。」

⑤ 「先物価格はだからほとんど常に一部は投機家によってつくられる。投機家は、先物価格が当該期日に成立を予想される現物価格よりも下位にあれば、先物を買って利益を得ようとする。ゆえに彼らの行動は先物価格をもっと合理的な水準に高めるのに役立つのである。しかしある投機家がその先物取引の結果として一層危険な立場に身を置くということは、繋ぎとは反対に、投機の本質に属している－彼はあえて先物取引を企てる必要は全くなかったのであり、もし企てなかつたとすれば一層安全であろう。したがって、彼は先物価格が自己の予想する現物価格よりも確実に下位にある限り、先物を買い続けようとするにすぎないであろう。なぜなら彼が危険負担の報酬として受け取ることを期しうるのはこれらの価格の差であって、もしこの見込まれた報酬があまりに僅少であれば危険を引き受けただけの価値がないからである。」

⑥ 「ケインズ氏はその『貨幣論』の重要な一節でこのことの帰結を指摘している。需要と供給との状態が引き続き変化しないと予想され、ゆえに現物価格が1カ月後でも今日とほぼ同一と予想される「正常」状態にあっては、1カ月後渡しの先物価格は現行の現物価格よりも必ず下位になければ

ならない。これら2つの価格（現在の現物価格と現在定められた先物価格）の差は、ケインズ氏によって「正常の逆鞘」と呼ばれている。それは投機家をして当面の価格変動の危険を引き受けさせるために、繋ぎ手が投機家に引き渡すべき金額を表すものである。」

以上の引用から、以下の諸点が指摘できる³。

まず第1に、ケインズの定義においては、「逆鞘」と「正常の逆鞘」とで若干の混乱がある点である。ケインズの定義によれば、先物価格が現在の直物価格を下回った部分が逆鞘であり（引用①および②）、先物価格が財の引渡時点で成立すると予想される将来の直物価格を下回る部分が正常の逆鞘である（引用③）。現在時点で定められているものとはいえ、先物価格が意味を持つのは将来時点であることを考えれば、先物価格と比較されるべきなのは現在の価格ではなく、将来時点での期待価格である。それゆえ、ケインズによる逆鞘の定義は不適切なものといえよう。（図1参照）

第2に、ヒックスの「正常の逆鞘」の定義は、（その意図としては）ケインズの定義と異なっていることが指摘できる（引用⑥）。すなわち、ヒックスの定義によれば、現在定められた先物価格が現在の現物価格を下回った部分が正常の逆鞘となる。これは、ケインズの逆鞘の定義にしたがったものであり、既述の理由によって不適切なものといえる。しかしながら、引用⑥からも理解されるとおり、ヒックスにおいては現物価格は一定と考えられているため、正常の逆鞘の定義を、ケインズと同じく、財の引渡時点の現物価格と先物

価格との差とみなす事もできなくはない⁴。

第3に、正常の逆鞘とは、投機家の危険負担に対してヘッジャーが支払うリスク・プレミアムである（引用⑤）。引用④からも理解できるように、このように考えられる背後には、ヘッジャーは先物の売りポジション（ロング・ポジション）にあり、投機家は先物の買いポジション（ショート・ポジション）にあるという認識がある。

以上より、ケインズ・ヒックスの「正常の逆鞘」理論は次のようにまとめられる。

正常の逆鞘とは、先物価格が財の引渡時点における期待直物価格を下回ること（およびその大きさ）である。これは、ヘッジャーが先物のロング・ポジション、投機家が先物のショート・ポジションにある場合に、投機家の危険負担に対してヘッジャーが支払うプレミアムである。

その名称からも理解できるとおり、ケインズおよびヒックスはこのような逆鞘の存在を普通の状態であると考えていた。しかしながら上記の考察より、逆鞘が存在するためにはいくつかの条件が必要であることが理解される。そこで以下では、先物価格と期待直物価格との間に成立する関係をより一般的に考察していくことにする。

3. 正常の逆鞘か順鞘か？－先物価格と期待直物価格の関係について－⁵

本節では、先物価格と期待直物価格との間に成立する関係を一般的な枠組みの中で考察していく。

図2は、正常の逆鞘が発生する状況を図示したものである。ここで図の縦軸は現在の先物価格(F)を、横軸は先物契約高をあらわしている。また、 EF_1 は、将来の期待先物価格=将来の期待直物価格をあらわしている。

市場には投機家とヘッジャーとが存在しており、おののが先物の需要・供給を有していると考える。投機家は、価格変動から利益をえようとしている経済主体である。それゆえ、今後の価格上昇が期待される場合には先物を需要し、将来の高い価格で売却することによって利益を得ようとするであろう。すなわち、期待直物価格が現在の先物価格よりも高い($F < EF_1$)場合には、投機家は先物を需要することとなり、図のように縦軸上の EF 点を通り右下がりの投機家の先物需要曲線(D_s)が描かれる。同様に、将来の価格下落が予想されるときには、投機家は先物を供給することとなり、図のように縦軸上の EF 点を通る右上がりの投機家の先物供給曲線(S_s)が描かれる。また、ヘッジャーの先物の需要曲線・供給曲線をそれぞれ D_h 、 S_h であらわす。ヘッジャーの場合には、そのポジションがロングであるかショートであるかに依存して先物の供給者であるか需要者であるかがきまり、立場の決定に価格は依存しない。価格は、需要者の需要量および供給者の供給量を、通常の需要・供給の法則にしたがって決定する。それゆえ図には、右下がりの需要曲線・右上がりの供給曲線が描かれている。

市場における先物の需要・供給量は、投機家とヘッジャーの需要・供給量の和として与えられるから、先物の市場需要曲線および市場供給曲線はそれぞれ $D (=D_s + D_h)$ 、 $S (=S_s + S_h)$ で表される。先物市場の均衡は、

需要と供給の一致する点で与えられるから、図1においては、先物価格 F_0^* 、先物契約数 N_0^* で市場は均衡する。図2の場合には、先物価格は将来の予想直物価格よりも低く、正常の逆鞘が発生している。ここで注意すべきは、期待直物価格におけるヘッジャーのポジションがショートであることである。

投機家による先物需給曲線・ヘッジャーによる先物需給曲線が図3のように表される場合には、均衡先物価格は将来の期待直物価格よりも高くなり、順鞘が発生することとなる。この場合には、期待直物価格におけるヘッジャーのポジションがロングであることに注意が必要である。

図4・図5は、投機家の先物需要・供給曲線が無限弾力的である場合が、図6は、期待直物価格におけるヘッジャーのポジションがゼロである場合が描かれている。これらの場合には、先物価格と将来の直物価格とが等しく、先物価格にプレミアムは存在しないこととなる。

以上の考察により、先物価格と将来の期待直物価格の間の関係について以下のことが指摘できる。

先物市場において正常の逆鞘が発生するための条件は以下の2つである。

- (1) 先物価格が将来の直物価格に等しい場合、先物市場におけるヘッジのポジションはネット・ショート($D_h < S_h$)である。
- (2) 投機家の先物需要・供給は無限弾力的ではない。

また、先物市場において順鞘が発生するための条件は以下の2つである。

(1') 先物価格が将来の直物価格に等しい場合、先物市場におけるヘッジのポジションはネット・ロングである。

(2') 投機家の先物需要・供給は無限弾力的ではない。

以上の条件のいずれか一つでも成立しない場合には、先物価格にリスク・プレミアムは含まれないこととなる。そこで以下では、この条件の成立の妥当性を検討する。

4. 投機家の先物需給について⁶

まず最初に個別の投機家の先物需給について考える。価格変動を利用してできる限り多くの利益を獲得しようとする個別投機家は、既述のように、今後の価格上昇が期待される場合には先物ができる限り多く需要しようとし、今後の価格低下が期待される場合には先物ができる限り供給しようとするであろう。すなわち、個別投機家にとっての先物需給は完全弾力的である。

しかしながら、このことは必ずしも投機家全体の需給が完全弾力的であることを意味しはしない。個々の投機家は、それぞれ独自の情報にもとづいて将来の価格予想を行っており、各々の投機家の有する情報および価格期待の形成の仕方が同一でない限り、全ての投機家を同質的であると想定することはできない。すなわち現実には、投機家は異質的な存在であり、投機家の将来価格予想が一致することはない。ある投機家はより楽観的な予想をするであろうし、別の投機家は悲観的な予想を持っているであろう。したがって、個別の投機家は無限弾力的な先物需給曲線を有していたとしても、市場全体の先物需給曲線は

無限弾力的なものとはならないのである。この意味で、先の条件(2)はつねに成立していると考えてよいであろう。

5. ヘッジャーのポジションについて

この点についてのケインズ・ヒックスの説明は不十分である。

ケインズは、ヘッジャーのポジションはショートであることを当然のように仮定している。それがなぜ「当然」であるのかの説明はまったくない。3節での考察から明らかのように、ヘッジャーのポジションがどのようなものであるのかが決定的に重要であることを考えれば、ケインズのこのような説明（不説明？）がはなはだ不十分であることは論を待たない。

またヒックスは、企業者の技術的条件によって、ヘッジャーのポジションはショートであることが普通であると述べている。しかしながら、(1)財が投入でありかつ産出である商人の場合にはこのことは必ずしもあてはまらない、(2)販売計画をまったく立てずに生産活動にはいった企業者が、突然値引きしても販売しようなどと考えるのはなぜなのかが明らかでない、(3)消費者の場合には、購入計画を変更することは困難である、といった問題点がヒックスの説明には指摘されている。それゆえ、ヒックスの説明も必ずしも説得的であるとはいえないものがある。

そこで以下では、危険負担（ヒックスが重視した要因）以外の要因として在庫の効果を考えることにより、ヘッジャーのポジションを考察する。

ヘッジ・ポジションに影響を与える要因としては次の2つがあげられる。まず第1は、

ベース（現物価格と先物価格との差）である。先物価格が現物価格よりも高い場合には、より高い先物価格で販売することを現時点で確定しておくことを選好するため、ヘッジナーはショート・ポジションを選択することとなる。逆に、先物価格が現物価格よりも低い場合には、ヘッジはロング・ポジションとなる。

ヘッジのポジションに影響を与える第2の要因は、先物価格と現物価格の相関度である。両者の相関度が高いほど、ヘッジ効率は上昇し、ロング・ショートを問わずヘッジが行われるようになると考えられる。

以上の指摘を所与として、在庫量がヘッジのポジションに与える効果を考えてみよう。

まず、在庫量が多い場合について考える。このとき、現物価格は供給圧力の増大によって低下する。それゆえ、先物価格が現物価格を上回る可能性が大きくなる。また、在庫が多ければ多いほど、多くの財に関して裁定が働きやすくなる。すなわち、先物価格と現物価格の相関度が高くなると考えられる。以上より、在庫量が多い場合には、ヘッジはショート・ポジションが支配的となる可能性が高いことが理解できる。

ついで、在庫量が少ない場合について考えてみよう。この場合には、供給圧力の低下によって現物価格が上昇し、先物価格よりも現物価格が高くなる可能性が大きくなる。また、在庫量が少ない場合には、裁定が機能しにくくなる。それゆえ、先物価格と現物価格との相関度は低くなる。以上より、在庫量が少ない場合のヘッジは、ロング・ポジションが支配的となる可能性が高いことが理解できる。

これまでの考察より、在庫の量と先物価格のプレミアムとの関係については以下のよう

にまとめられる。

在庫量が多い場合には、ヘッジ・ポジションはショートとなり、正常の逆鞘が発生する。他方、在庫量が少ない場合には、ヘッジ・ポジションはロングとなり、順鞘が発生する。

とくに、農産物のように季節性のある商品の場合には、以下のようにまとめることができよう。

作物の収穫期以降の期間は在庫が多く、ヘッジ・ポジションはショートとなり、正常の逆鞘が発生する。他方、作物の収穫期前の時期には在庫量が少なく、ヘッジ・ポジションはロングとなり順鞘が発生する。

在庫量をも考慮した場合の先物価格のこのような推移は、ネット・ヘッジング仮説 (net - hedging - hypothesis) として知られている。

先物価格のリスク・プレミアムに関する従来の実証研究は、正常の逆鞘（順鞘）が存在しているか否かについてのみの検討が行われており、net - hedging - hypothesis についての実証は行われていないようである。このことは、先物市場におけるヘッジはショート・ポジションが支配的であることを暗黙のうちに仮定していることになる。しかしながら従来の研究では、先物市場のヘッジ・ポジションについて言及しているものはない。

これまでの考察からも理解されるように、先物価格にプレミアムが存在しているかどうか、そして存在しているならばそれは如何な

る方向にか、といった点を見るためには、先物市場におけるヘッジ・ポジションについて調べることが必要である。このことを明らかにする見解が、本論でこれまで指摘してきた net-hedging-hypothesis なのである。

そこで本稿では、先物価格にプレミアムが存在しているかどうかを実証的に考察することによって、先物市場におけるヘッジ・ポジションを明らかにすることとする。

6. 実証分析

分析の方法

本節では、前述した先物価格に関する諸仮説の内、先物価格の順鞘・逆鞘とヘッジング目的の先物の売り買いの状況との間の関係について実証分析を行う。商品先物価格が順鞘となっていれば、ヘッジングを目的としたその商品に対する先物買いが、ヘッジングを目的としたその商品に対する先物売りよりも多い一方、商品先物価格が逆鞘となっていれば、ヘッジングを目的としたその商品に対する先物売りが、ヘッジングを目的としたその商品に対する先物買いよりも多いことを意味した。この仮説から、商品先物価格が順鞘になっているか、逆鞘になっているかを見ることによって、その商品に対するヘッジングを目的とした先物の売り買いの状況、すなわち、ショート・ポジションかロング・ポジションかを推察する。

前節までの議論においては、逆鞘や順鞘は、将来時点の現物価格の予想値と、同じ将来時点を受け渡しとする現在の先物価格との間の比較であった。しかしながら、我々に利用可能なデータとして、各時点を限月とする先物価格の時系列データしかないとから、以下

のように逆鞘と順鞘が先物価格の時系列データに現れると理解する。同じ時点を限月とする先物価格の時系列について、もしヘッジャー全体のポジションがスクエアであれば、すなわち、投機に対するリスク・プレミアムがなければ、裁定取引の結果として、安全利子率に見合うだけ、先物価格の時系列は時間の経過とともに上昇するはずである。

これに対して、先物価格の時系列が時間の経過とともに低下するならば、安全利子率を越えるリスク・プレミアムが先物売りに付いていることを意味する。この状況は、ヘッジングを目的とした先物買いがヘッジングを目的とした先物売りよりも多いために投機の先物売りにリスク・プレミアムが付けられているのである。したがって、先物価格の時系列が時間の経過とともに低下することは先物価格が順鞘であることを意味する。このように、先物価格の時系列が時間の経過とともにどのように推移するかを見ることによって、投機に対するリスク・プレミアムの存在を見いだすことができる。

先物価格の時系列が時間の経過とともにどのように変化するかを見るために、いくつかの商品先物の先物価格のデータを利用して、精算日の前の一定期間において精算日までにどのように変化するかを分析する。利用可能な限月の標本をすべて利用して、精算日を1として、精算日までの各日の指数の平均値と99%の信頼区間ににおける上下限を推計する。

データに関しては、東京金、東京銀、東京白金、東京パラジウム、東京ゴム、東京綿糸、東京粗糖、東京小豆、東京米国産大豆、横浜生糸、大阪毛糸、前橋乾繭の12種類の商品先物の価格（終値）を利用する。これらのデータは、社団法人日本商品取引員協会調べによ

るものである。これらの商品先物の分析対象となった限月と分析期間が表1にまとめられている。

順鞘か逆鞘か

各商品先物の分析期間における各日の指数（精算日を1とする）の平均値と99%の信頼区間の上下限の推移が図8から図19までに図示されている。全体をみると、東京パラジウムを除くと、先物価格の時系列は時間の経過とともに精算日に近づくにつれて平均値が低下する傾向にある。東京パラジウムについては、およそ90日前までは平均値は時間の経過とともに上昇傾向にあるが、それ以降精算日まではランダムな動きを示している。

また、分析期間を通じて平均値が低下傾向にあった東京パラジウムを除くすべての商品先物のうち、99%の信頼区間の上下限、特に下限が分析期間を通じて一貫して有意にゼロと異なり続けたのは、東京金と東京白金であった。これらの先物価格の時系列については、99%の信頼区間において先物価格が時間の経過とともに低下し続けたことを意味する。

ほぼ同じ傾向を示した商品先物としては、東京銀、東京ゴム、東京綿糸、東京粗糖、東京米国産大豆である。東京銀の先物価格の時系列は、およそ2カ月前から99%の信頼区間の下限がゼロを最大1%だけ下回っている。東京ゴムの先物価格の時系列は、およそ3カ月前から99%の信頼区間の下限がゼロを最大1%だけ下回っている。東京綿糸の先物価格の時系列はおよそ3カ月前から99%の信頼区間の下限がゼロを最大1%だけ下回っている。東京粗糖の先物価格の時系列はおよそ1カ月前に99%の信頼区間の下限がゼロを最大1%だけ下回っている。東京米国産大豆の先物価

格の時系列はおよそ3カ月前から99%の信頼区間の下限がゼロを最大1%だけ下回っている。

これらとほぼ同じ推移を示しているものの、99%の信頼区間の下限が分析期間を通じてゼロを下回っているのが、東京小豆、横浜生糸、大阪毛糸、前橋乾繭の4種類である。ただし、これらの先物価格の時系列についての99%の信頼区間の下限は最大1%だけ下回っているにすぎない。

このように、東京パラジウムを除いたすべての商品先物の先物価格の時系列は、99%の信頼区間において時間の経過とともに精算日に近づくにつれて、低下する傾向にあることが明らかとなった。したがって、東京パラジウムを除いたすべての商品先物は、現在の先物価格が将来の先物価格を上回っているという意味で「順鞘」となっている。このことは、ヘッジングを目的とした先物買いがヘッジングを目的とした先物売りよりも多いことを意味する。換言すれば、これらの商品の生産者による供給よりもこれらの商品を原材料とする製造業者の需要の方がが多いことが起因していることを示唆させる。

7. 結論

本論文では、日本の商品先物市場の価格決定の特徴を実証的に分析することを目的として、ケインズ・ヒックス流の「正常の逆鞘」理論を、原典に忠実に整理したうえで、ケインズ・ヒックス以降の理論展開に基づいて、先物価格と直物価格との間の関係を整理し、実証可能な仮説を提示した。そして、日本の12種類の商品先物の先物価格データを利用して、先物価格の順鞘・逆鞘とヘッジング目的

の先物の売り買いの状況との間の関係について実証分析を行った。商品先物価格が順鞘となっていれば、ヘッジングを目的としたその商品に対する先物買いが、ヘッジングを目的としたその商品に対する先物売りよりも多い一方、商品先物価格が逆鞘となっていれば、ヘッジングを目的としたその商品に対する先物売りが、ヘッジングを目的としたその商品に対する先物買いよりも多いことを意味した。この仮説から、商品先物価格が順鞘になっているか、逆鞘になっているかを見ることによって、その商品に対するヘッジングを目的とした先物の売り買いの状況、すなわち、ショート・ポジションかロング・ポジションかを推察した。

実証分析の結果より、東京パラジウムを除いたすべての商品先物の先物価格の時系列は、99%の信頼区間において時間の経過とともに精算日に近づくにつれて、低下する傾向にあることが明らかとなった。したがって、東京パラジウムを除いたすべての商品先物は、現在の先物価格が将来の先物価格を上回っているという意味で「順鞘」となっている。このことは、ヘッジングを目的とした先物買いが

ヘッジングを目的とした先物売りよりも多いことを意味する。換言すれば、これらの商品の生産者による供給よりもこれらの商品を原材料とする製造業者の需要の方が多いことが起因していることを示唆させる。

この結果は、次のようなインプリケーションを持つ可能性があることを指摘しておきたい。上では、商品の生産者の供給とその商品を原材料とする製造業者の需要を比較したが、この比較を情報の非対称性や信用の制約に依る投機家の種類に分類してそのインプリケーションを考えることができよう。情報の非対称性や信用の制約のために先物買いによって投機を行うことしか考えない投機家と、それらの制約がなく先物買いも先物売りも特にどちらに選好がない投機家を想定しよう。この場合には、先物買いが相対的に先物売りを上回る可能性が高くなる。そうすると、本論文で分析した結果である「順鞘」が生じることになる。したがって、ヘッジングによらずとも、これらの2種類の投機家を想定することによって、日本の商品先物市場で支配的に見られる「順鞘」現象を説明することができる。

(注)

* 本稿の実証分析に際して、(社)日本商品取引員協会より商品先物価格に関するデータをいただいたことおよび(社)日本商品取引員協会より研究助成を受けたことを記して感謝する。

¹ 現在における、証券論および先物市場論における著名なテキストである Sharpe [1985] および Kolb [1985] においても、この理論は詳細に取り上げられている。

² 実証の結果は、日本の国債先物価格に関する限り、「正常の逆鞘」現象は支持されないというものである。

³ 以下の記述は Duffie [1989] を参考にしている。

⁴ Houthakker [1968] は少なくともこのようにみなしているようである。

⁵ 本節は、基本的に Fort and Quirk [1988] を参考にしている。

⁶ 本節の記述は、Cootner [1960] の内容を、Tobin [1958] の考察を参考に整理し直したものである。

【参考文献】

- Chang, E. C. [1985], "Returns to Speculators and the Theory of Normal Backwardation," *Journal of Finance*, 40, pp.193 - 208.
- Cootner, P.H.[1960], "Returns to Speculators: Telser versus Keynes," *Journal of Political Economy*, 68, pp.396 - 404.
- Deaves, R. and I.Krinsky[1994], "Do Futures Prices for Commodities Embody Risk Premiums?," *Journal of Futures Markets*, 15, pp.637 - 648.
- Duffie, D. [1989], *Futures Market*, Prentice - Hall (農林中央総合研究所(訳)『フューチャーズマーケット ; 先物市場』金融財政、1994年)
- Fama, E.F. and K.R. French[1987], "Commodity Futures Prices* Some Evidence on Forecast Power, Premiums, and the Theory of Storage," *Journal of Business*, 60, pp.55 - 73.
- Fort, R. and J. Quirk[1988], "Normal Backwardation and Inventory Effect," *Journal of Political Economy* 96, pp. 81 - 99.
- Harzmark, M.L.[1987], "Returns to Individual Traders of Futures Aggregate Results," *Journal of Political Economy*, 95, pp.1292 - 1306.
- Hicks, J.R.[1939], *Value and Capital* Clarendon Press (安井琢磨・熊谷尚夫(訳)『価値と資本』岩波書店 1951)
- Houthakker, H.S.[1957], "Can Speculators Forecast Prices?," *Review of Ecibinucs and Statistics* 39, pp.143 - 151.
- [1968], "Normal Backwardation," Wolfe, J.N.(ed.) *Value, Capital, and Growth: Papers in HHonour of Sir John Hicks*, Edinfurgh Univ. Press
- Keynes, J.M.[1930], *Treatise on Money Vol.2 The Applied Theory of Money*, Macmillan (Collected Writiings of John Maynard Keynes 1971) (長澤惟恭(訳)『貨幣論II 貨幣の応用理論』東洋経済新報社 1980)
- Kolb, R.W.[1985], *Understanding Futures Markets* Scott, Foresman and Company.
- [1992], "Is Normal Backwardation Normal?," *Journal of Futures Markets* 12, pp.75 - 91.
- Park, H.Y.[1985], "Reexamination of Normal Backwardation Hypothesis in Futures Markets," *Journal of Futures Markets*, 5, pp.505 - 515.
- Raynauld, J. and J. Tessier[1984], "Risk Premiums in Futures Markets: An Empirical Investigation," *Journal of Futures Markets*, 4, pp.189 - 211.
- Sharpe, W.F.[1985], *Investment* Prentice - Hall.
- Tobin, J.[1958], "Liquidity Preference as Behavior towards Risk," 釜江廣志[1993] 『日本の国債流通市場』 有斐閣

表 1

データ名	先物商品名	分析限月	分析期間
東京金	東京工業品取引所 貴金属市場（金）	1984年4月～1996年6月	242日前～1日前
東京銀	東京工業品取引所 貴金属市場（銀）	1984年6月～1996年6月	242日前～1日前
東京白金	東京工業品取引所 貴金属市場（白金）	1985年10月～1996年6月	244日前～1日前
東京パラジウム	東京工業品取引所 貴金属市場（パラジウム）	1993年6月～1996年6月	222日前～1日前
東京ゴム	東京工業品取引所 ゴム市場（ゴム）	1980年1月～1996年7月	118日前～1日前
東京綿糸	東京工業品取引所 綿糸市場（綿糸）	1983年10月～1996年7月	118日前～1日前
東京粗糖	東京穀物商品取引所 砂糖市場（粗糖）	1980年1月～1996年9月	363日前～1日前
東京小豆	東京穀物商品取引所 農産物市場（小豆）	1980年1月～1996年7月	118日前～1日前
東京米国産大豆	東京穀物商品取引所 農産物市場（米国産大豆）	1985年2月～1996年6月	245日前～1日前
横浜生糸	横浜生糸取引所 絹糸市場（生糸）	1980年1月～1996年7月	118日前～1日前
大阪毛糸	大阪繊維取引所 毛糸市場（毛糸）	1980年1月～1996年7月	117日前～1日前
前橋乾繭	前橋乾繭取引所 絹糸市場（乾繭）	1980年1月～1996年7月	118日前～1日前

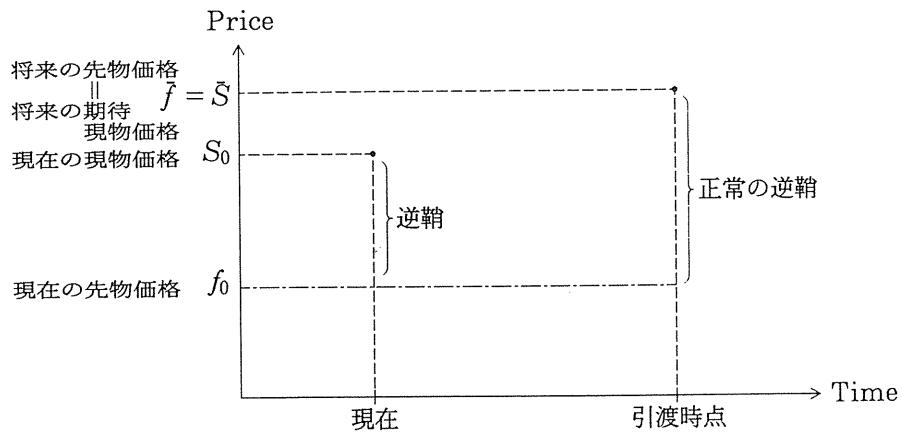


図1 Keynesによる逆鞘と正常の逆鞘

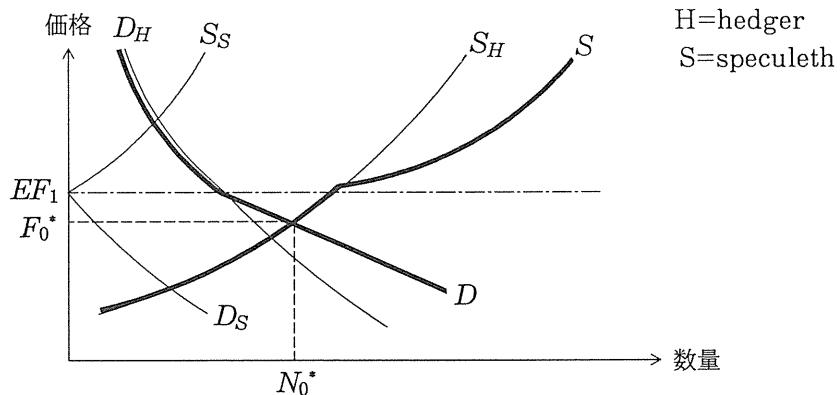


図2 正常の逆鞘

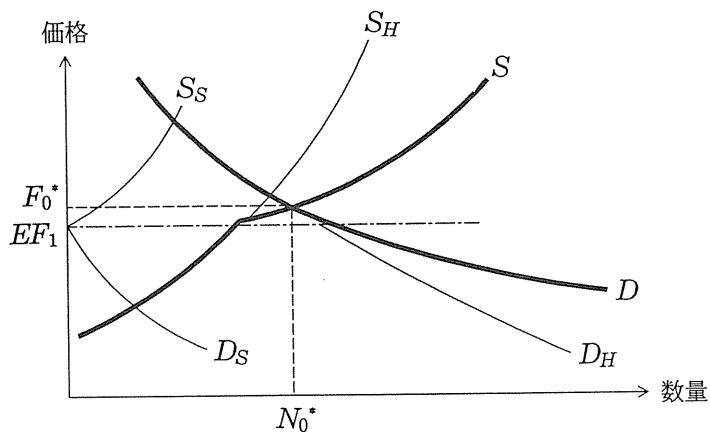


図3 順鞘

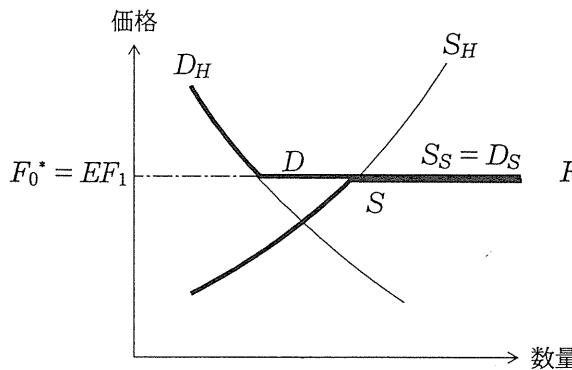


図 4

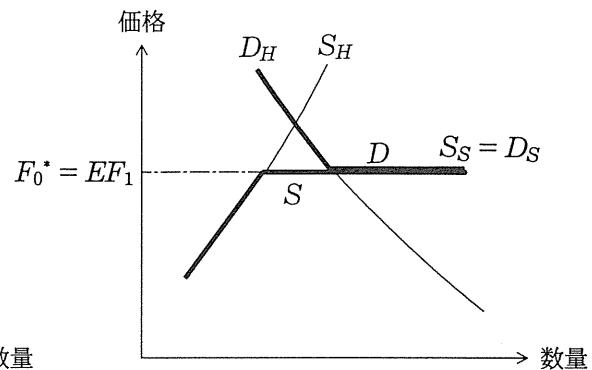


図 5

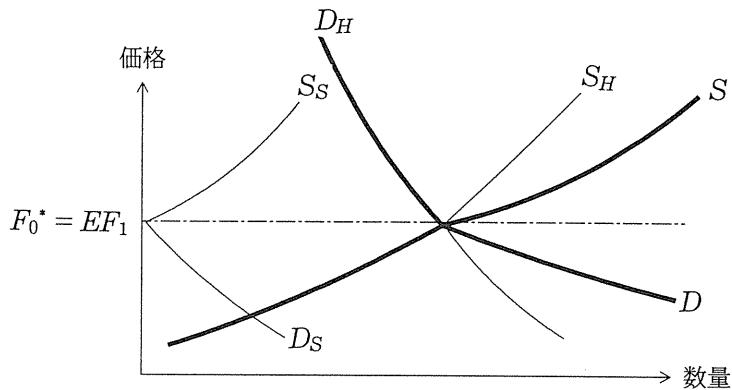


図 6 No Risk Premium

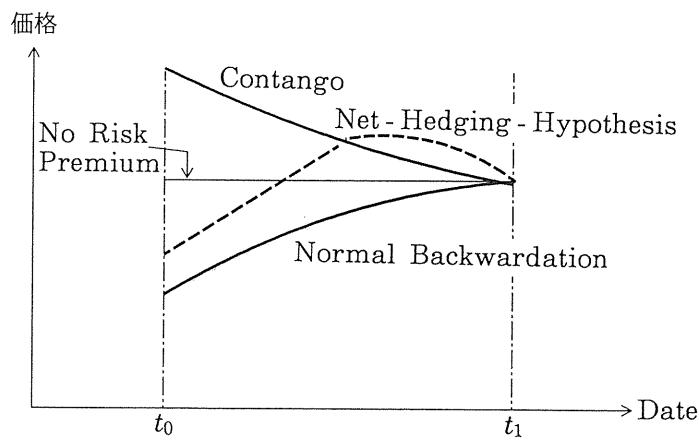


図 7 先物価格とリスク・プレミアム

図 8：東京金先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1984. 4—1996. 6

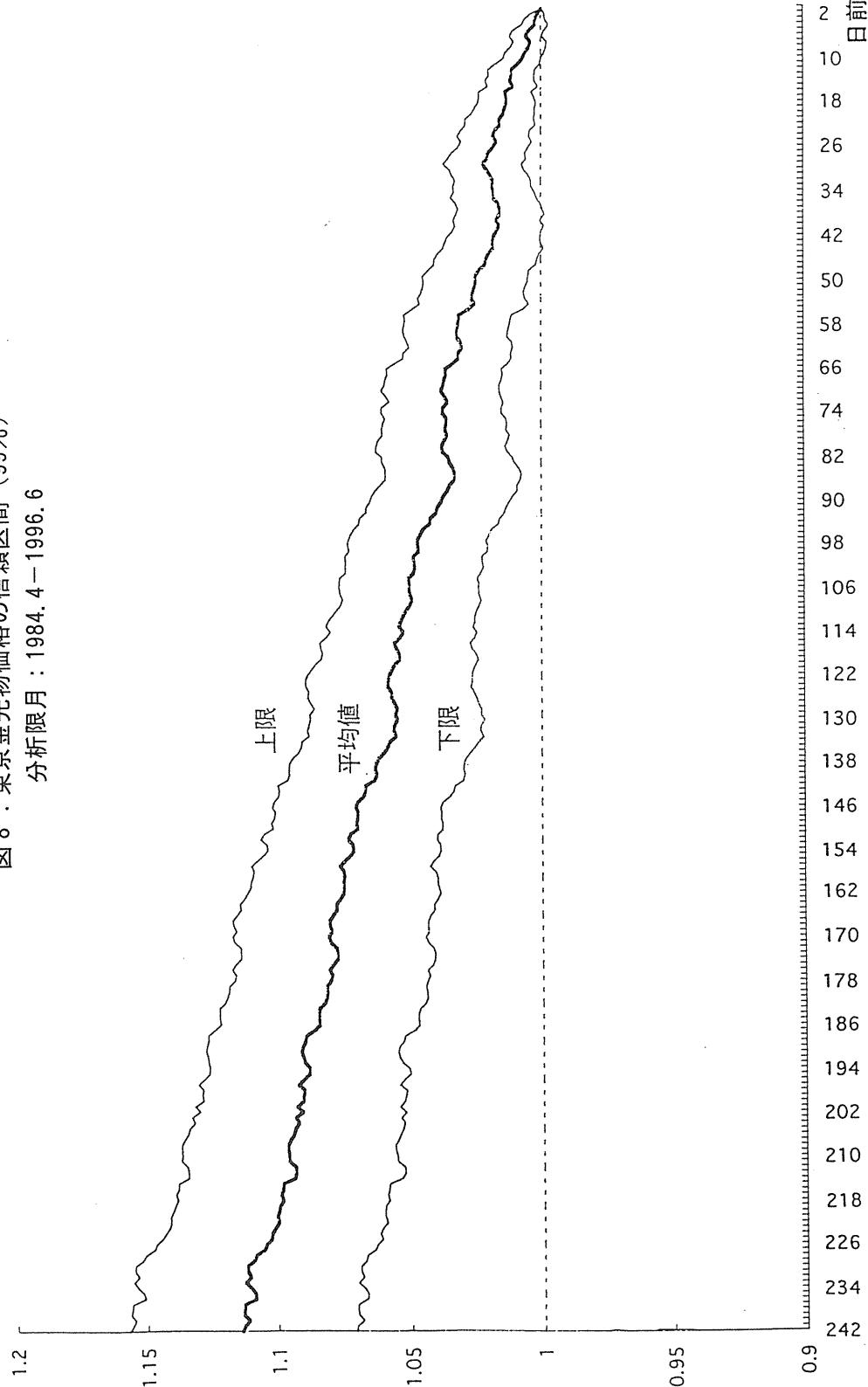


図9：東京銀先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1984.6—1996.6

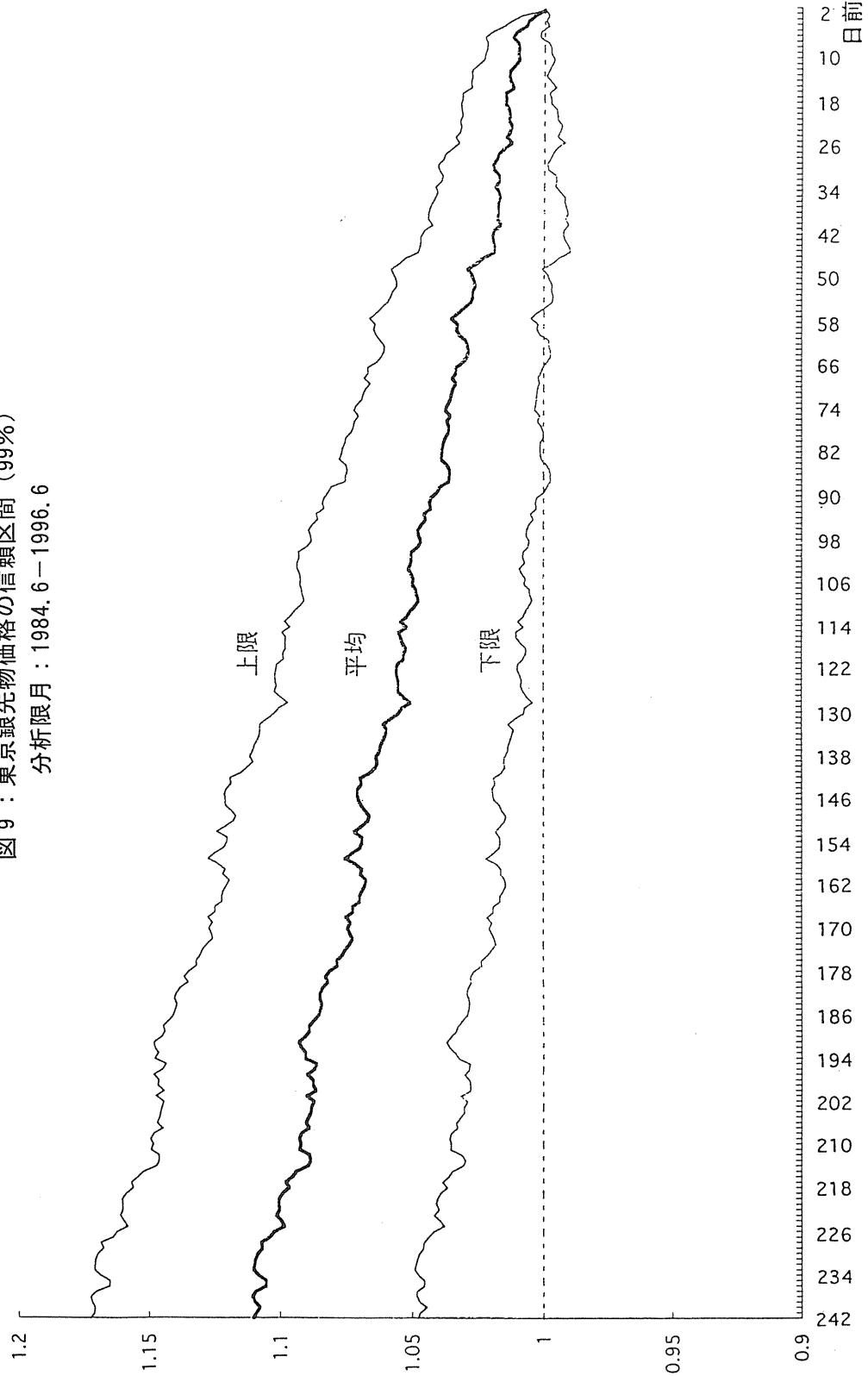


図10：東京白金先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1985.10－1996.6

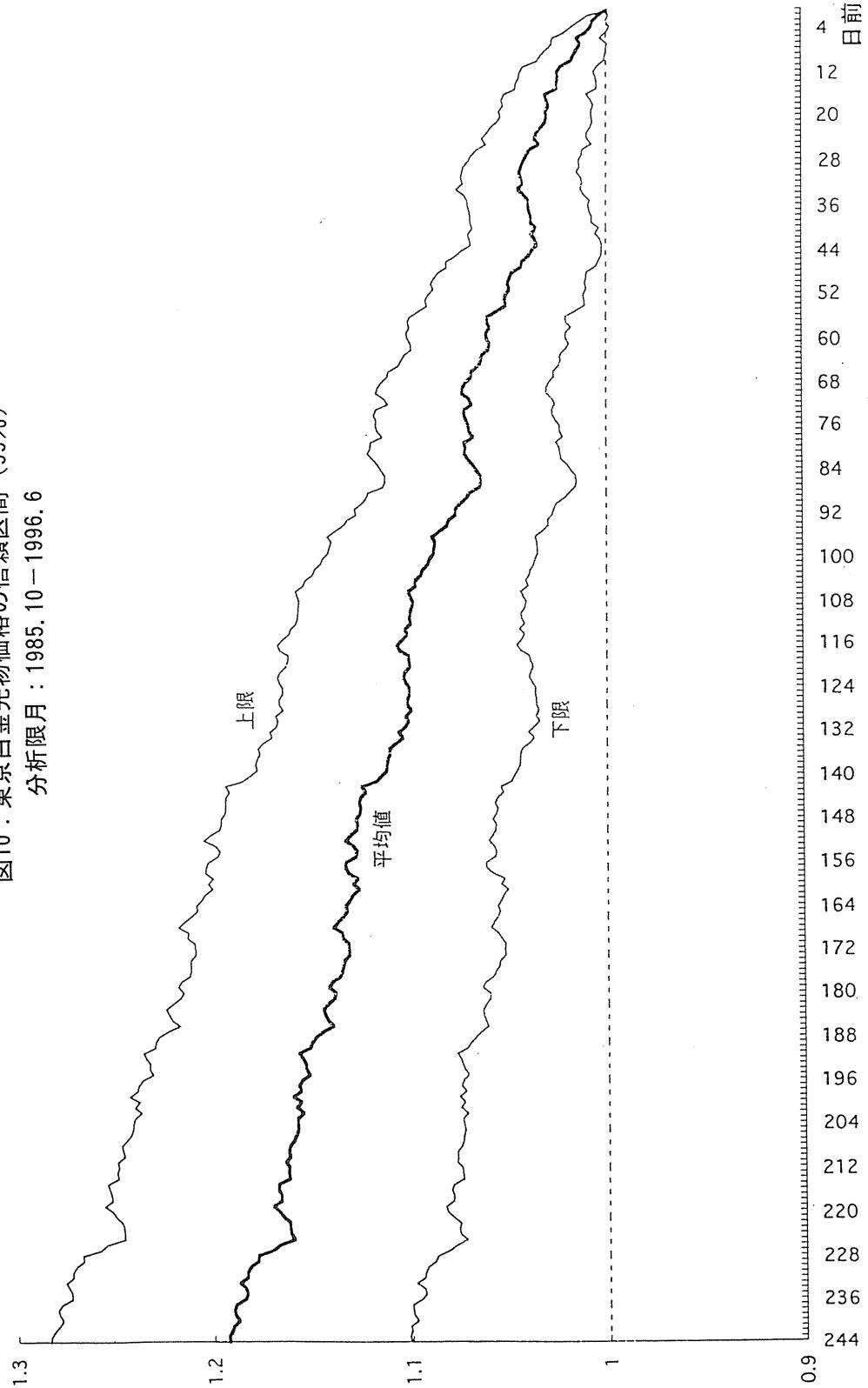


図11：東京パラジウム先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1993.6—1996.6

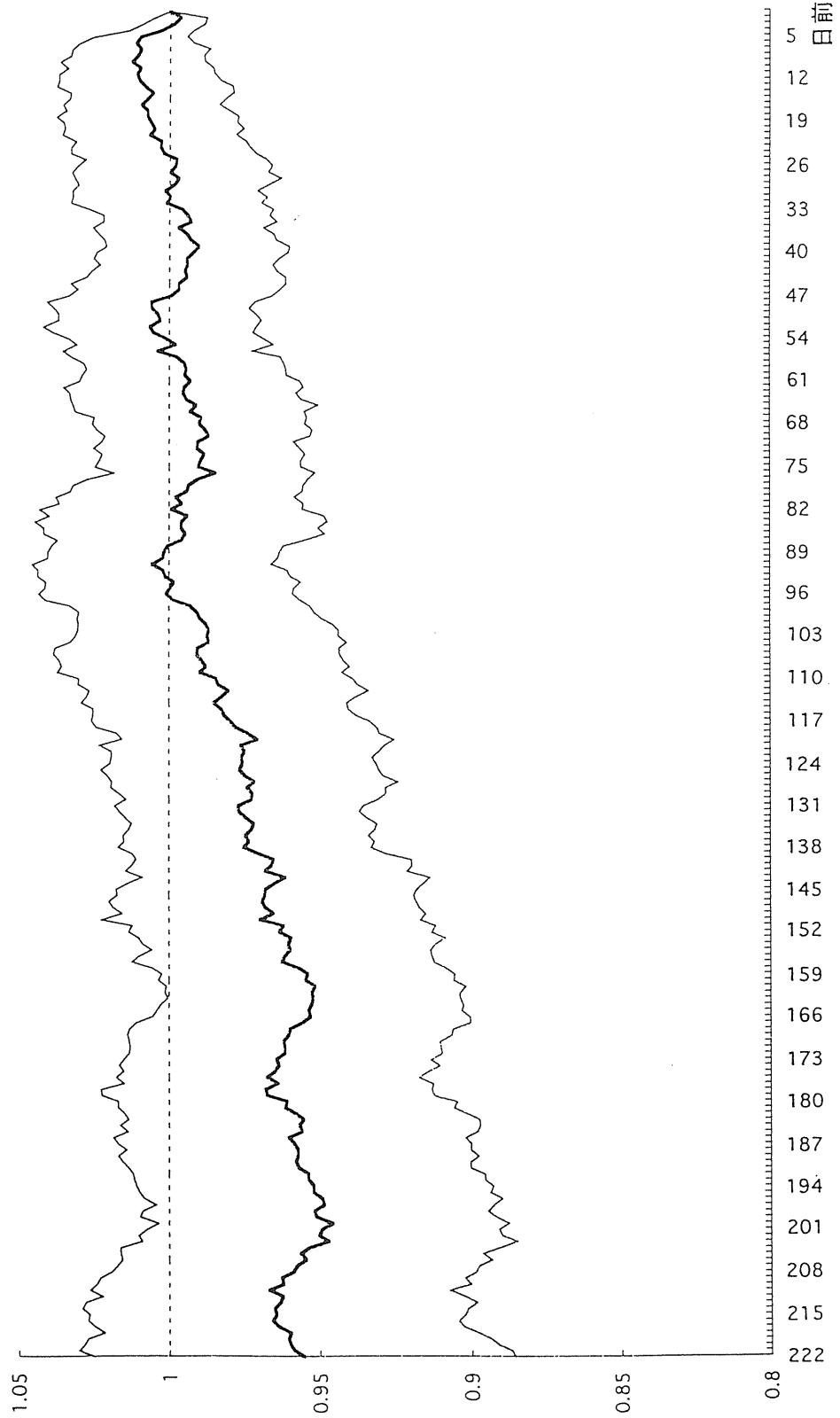


図12：東京ゴム先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1980.1～1996.7

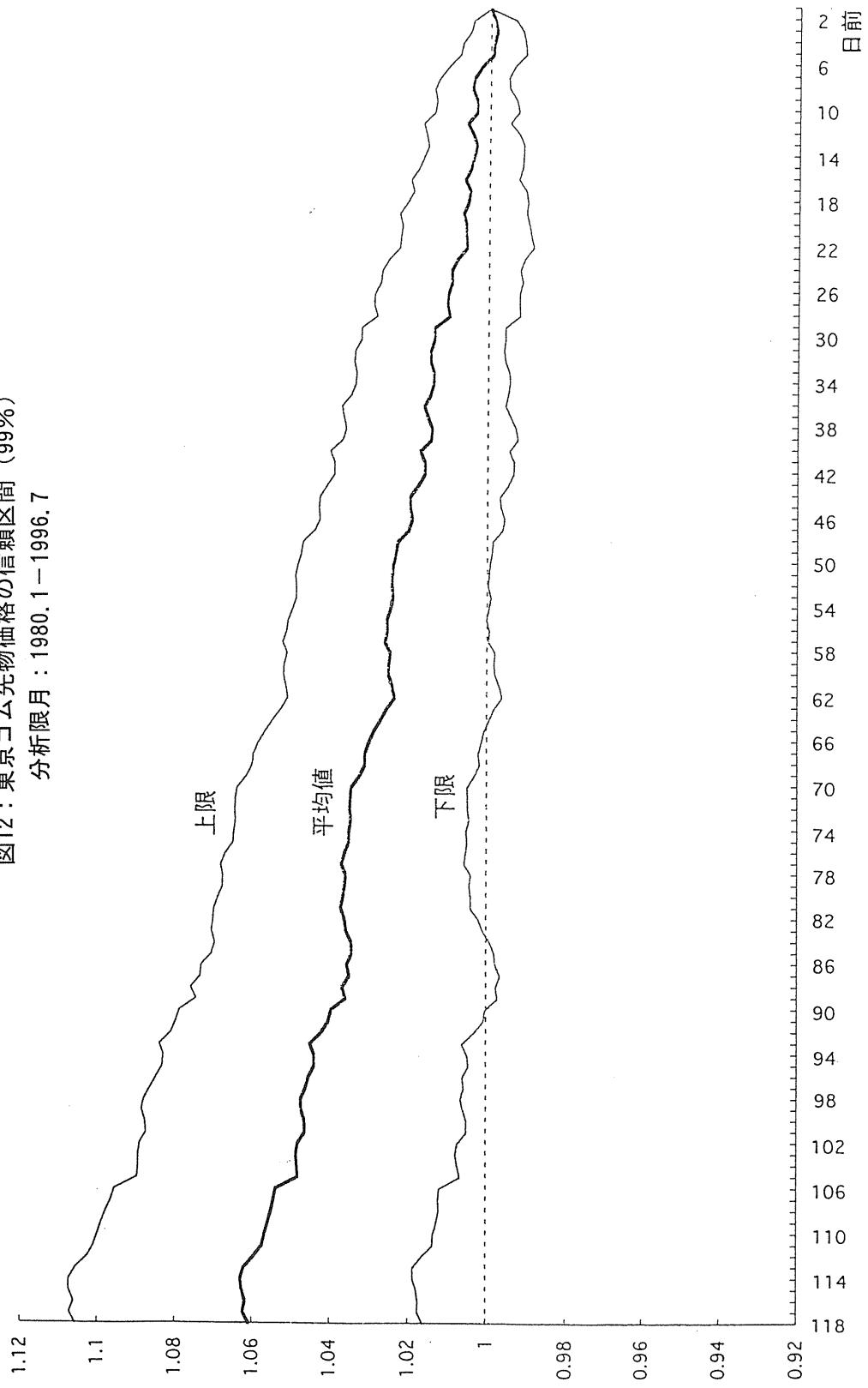


図13：東京綿糸先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1983.10—1996.7

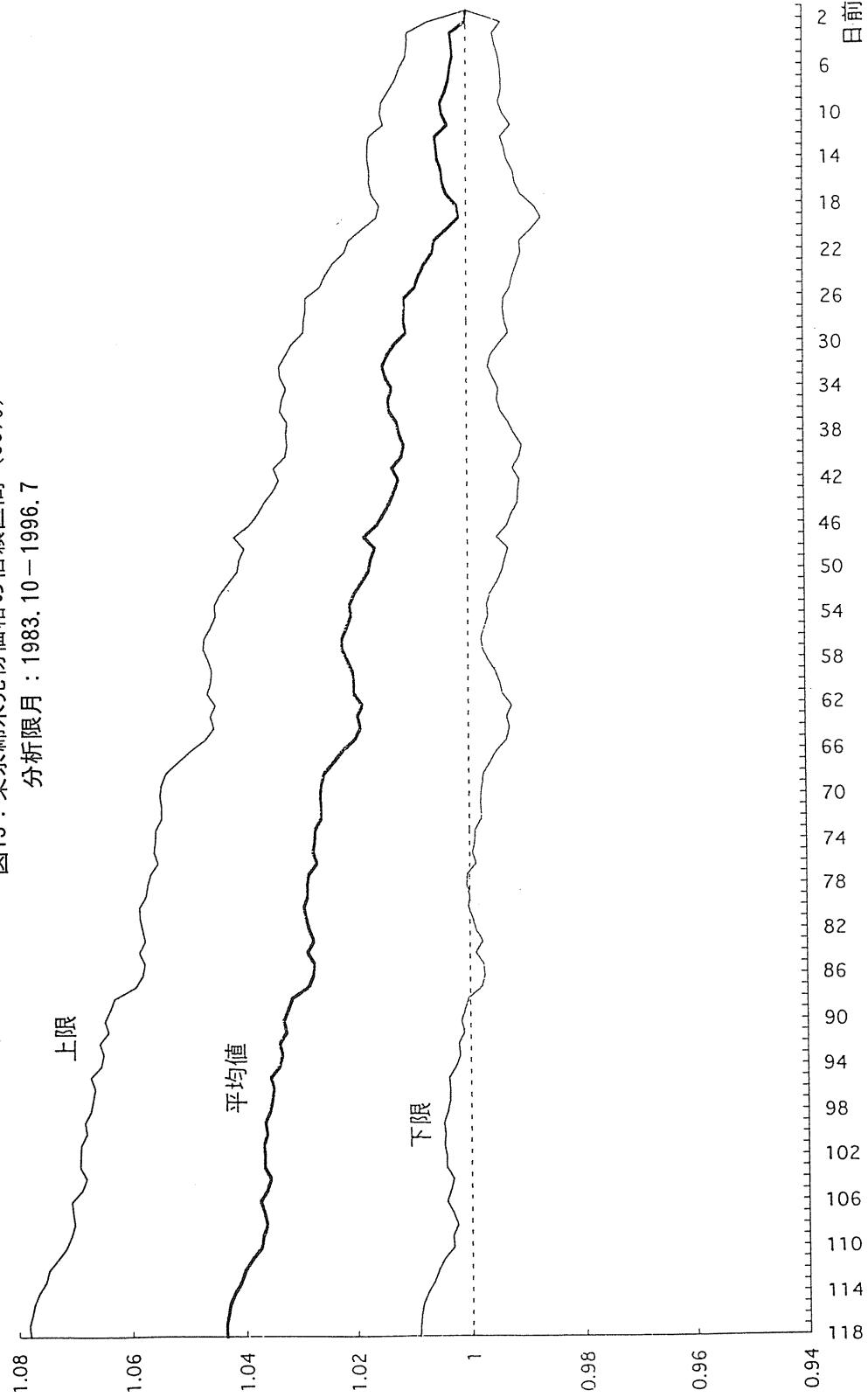


図14：東京粗糖先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1980.1～1996.9

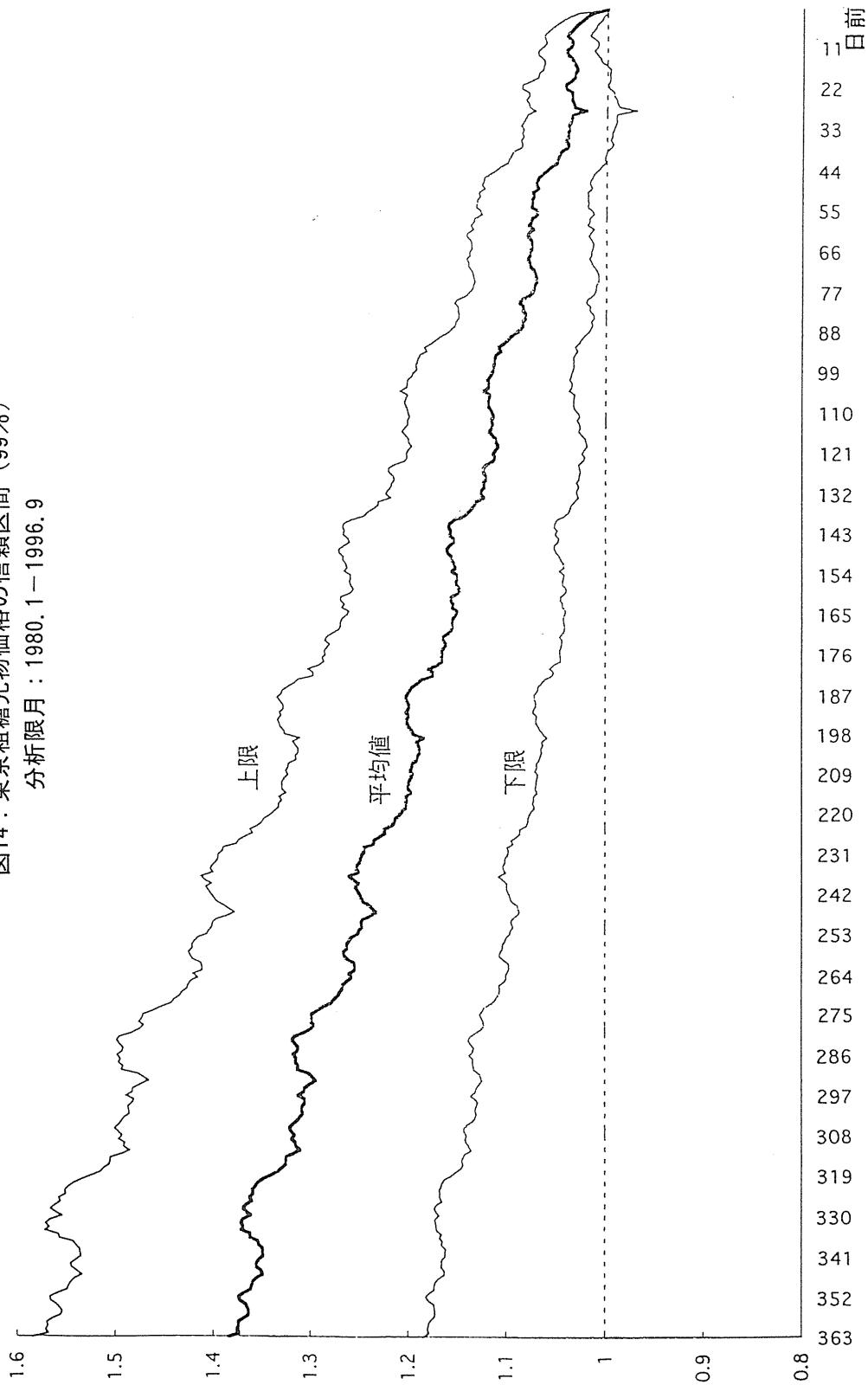


図15：東京小豆先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1980.1—1996.7

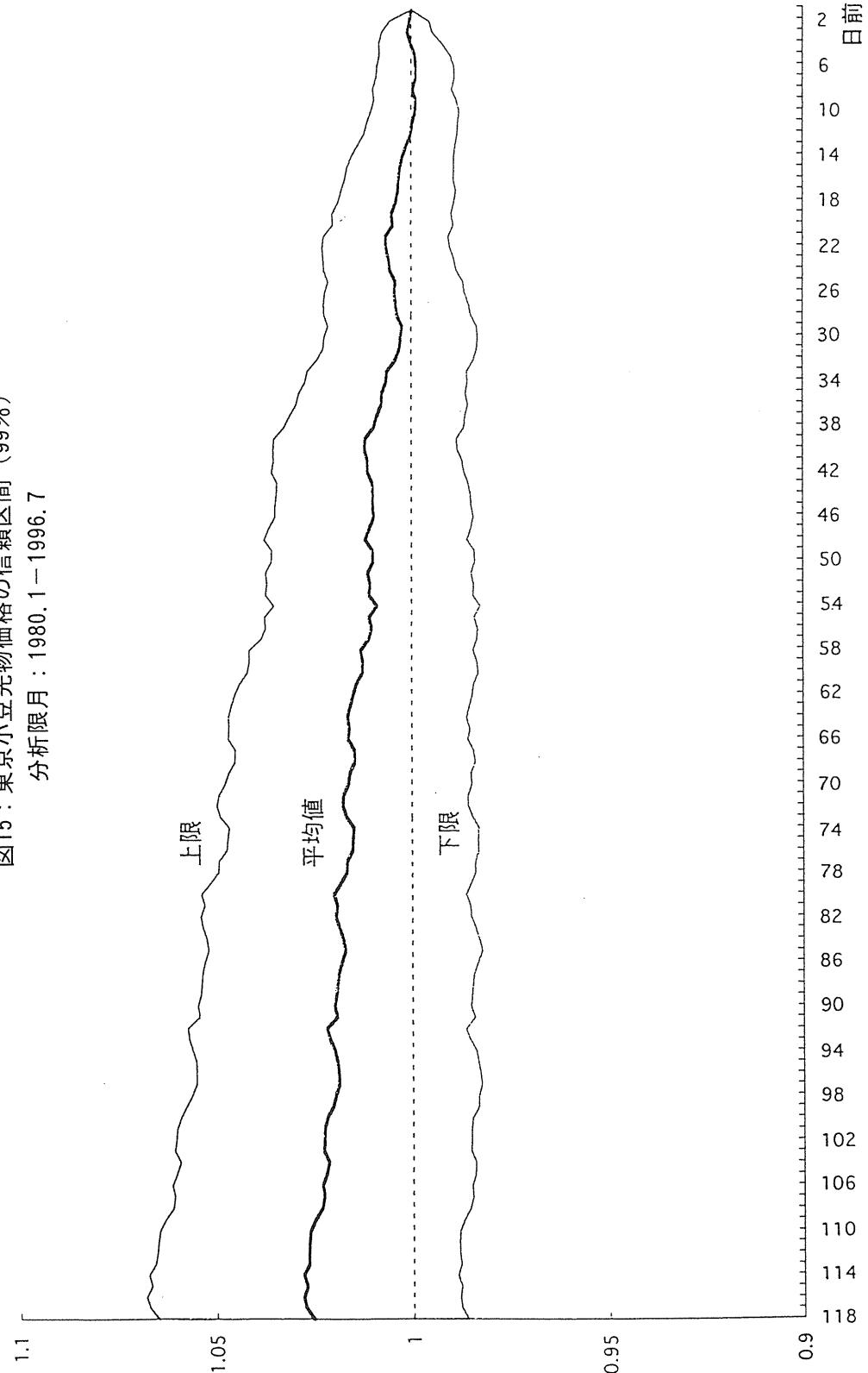


図16：東京米国産大豆先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1985.2—1996.6

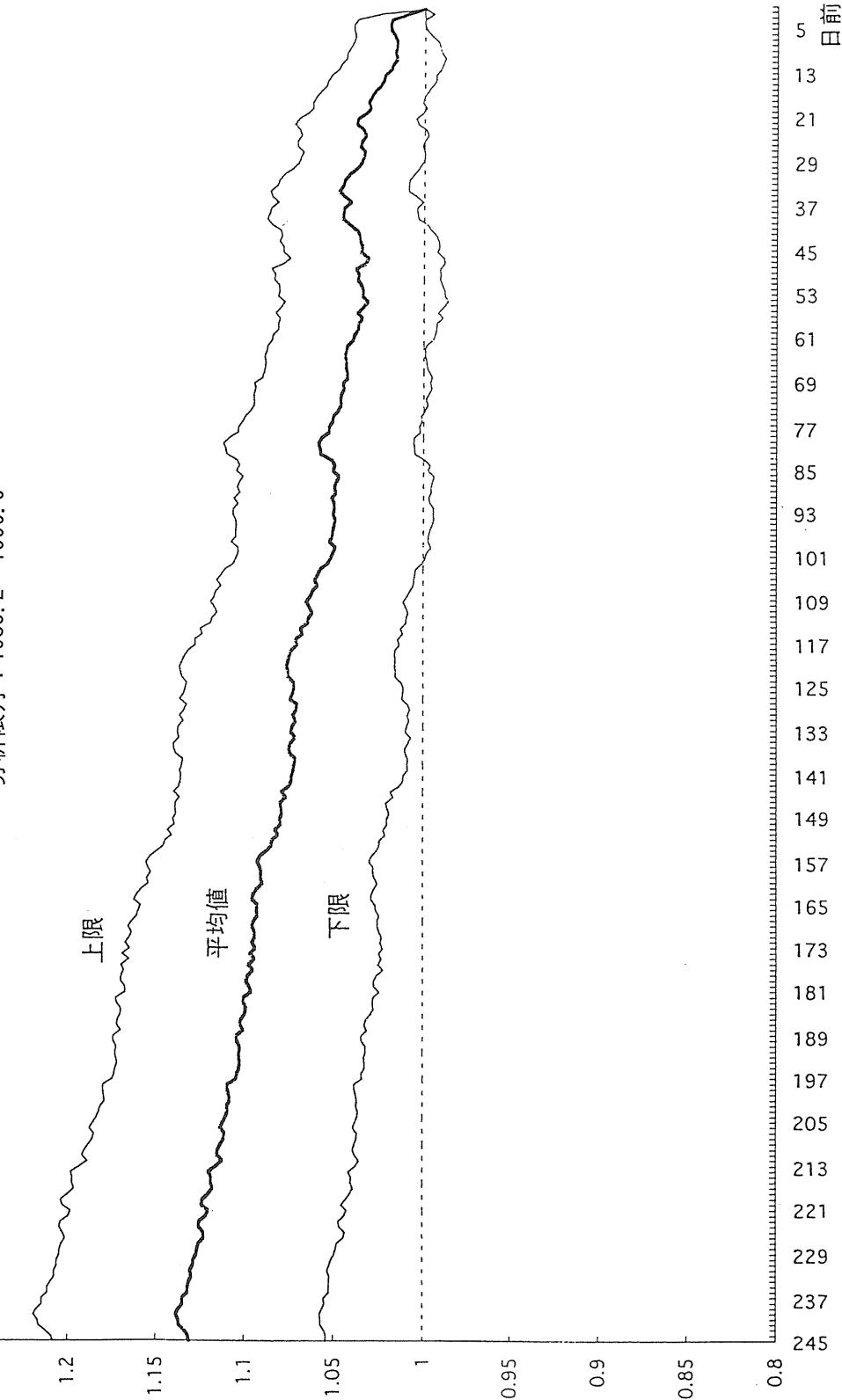


図17：横浜生糸先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1980.1—1996.7

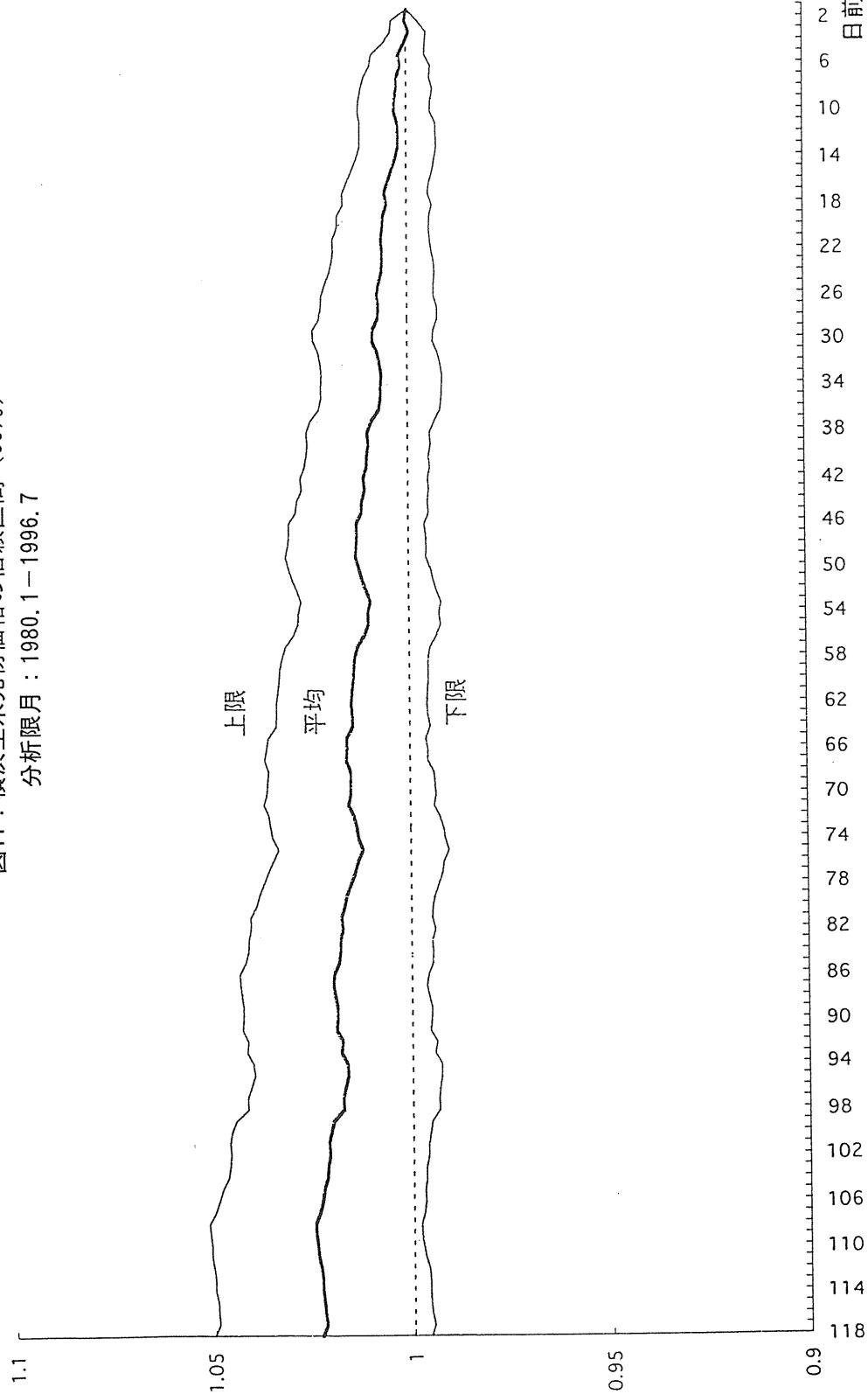


図18：大阪毛糸先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1980.1—1996.7

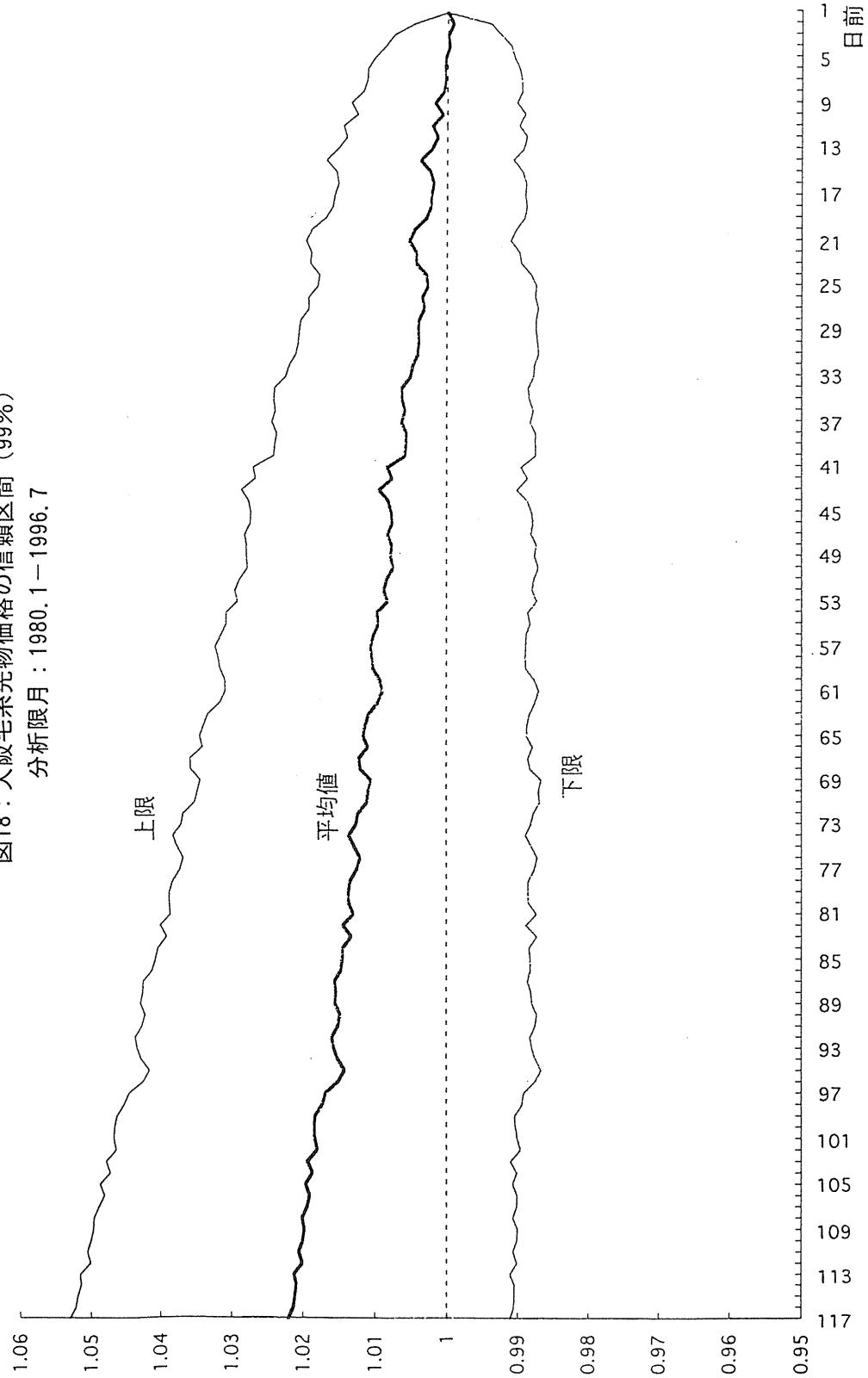


図19：前橋乾薬先物価格の信頼区間（99%）
分析限月：1980.1—1996.7

