

明治から昭和初期における米先物価格に関する計量分析

桃山学院大学経済学部

竹歳 一紀

1. はじめに
2. 明治に至るまでの米先物取引
3. 各時期毎の米政策
4. 米価の推移と変動
5. 期米価格と正米価格の関係
6. むすび

1. はじめに

本稿では、明治から昭和初期における米先物価格がどのように動き、それがどのような意味を持つのかについて分析する。江戸時代の堂島米市場における米先物取引（帳合米取引）については、既に多くの研究がなされているが¹⁾、本稿での分析対象は、それよりも時代を下って、明治 11（1878）年から昭和 7（1932）年までである。

この期間を主に米政策の内容により後述のような 4 期間に区分し、月次データを用いて以下のような分析を行う。第一に、正米価格および定期米（先物）価格の変動の大きさおよび季節変動のパターンについて検討する。第二に、先物価格と現物価格との差（ベース）に関する便利収益（convenience yield）理論を検証する。第三に、先物価格が現物価格の有効な予想値として働いていたかを計量経済学的に分析する。こうした分析を通して、日本で米先物市場が開設されていた「最後の」時代において成立していた米先物価格の特徴を明らかにしていくことが、本稿の課題である。

2. 明治に至るまでの米先物取引

江戸時代「天下の台所」と呼ばれ、諸藩の米の集散地であった大坂（大阪）で自然発生的に成立した米の先物取引（帳合米取引）は、幕府の度重なる禁令にもかかわらず、商人たちの経済的必要性から行われ続けた。幕府の先物取引禁止政策は享保 7 年（1722 年）まで続いたが、同年の豊作をきっかけとした米価下落傾向を止めるための対策として緩和され、享保 15 年（1730 年）には堂島米会所において、米の先物取引が公認されるようになった。

以後堂島米会所を中心として米の先物取引が行われるのであるが、幕末期に至って、政治的・社会的不安のもと、米市場は著しく投機的なものになった。その結果、明治新政府は堂島米会所や地方の米市場を、正米市場に至るまですべて閉鎖した。その一方で、米価の安定を図るために、明治 2 年には東京の貿易商社による正米の限月取引を許可し、明治

4年には同じく正米限月取引により堂島米会所が再開された。こうした現物決済による正米限月取引は明治6年以降、乗り換え・転売・買い戻しが可能となり、実質的には差金決済による江戸時代の帳合米取引が復活した。

明治初年には米価の高騰を防ぐために、米の先物取引を禁止した明治政府であったが、明治9年になると、豊作や金融引き締めにより米価は急落した。そこで、政府は米を買い支える一方で、米会所での投機的取引を利用して米価の引き上げを企図した。そのために、同年、米商会所条令を制定し、米会所を営利目的の株式会社組織として、その設立を容易にした。この条令では、定期取引の期限を3ヶ月と定め、期日には現物の受け渡しを行うことを定めていた。しかし、受渡し回数はそれまで年4回であったものが、ついには毎月決済されるようになり、乗り換えによって現物の受け渡しは事実上回避されることとなり、米会所は現物から離れた全くの先物市場として機能するようになった。

3. 各時期毎の米政策

本稿では、米商会所条令制定直後の明治11年から、政府による米の無制限買い入れ・売り渡しを定めた米穀統制法が成立する直前の昭和7年までを分析対象とする。この期間を、主に米政策の内容により四つの時期に区分する。各期間における米政策を簡単にまとめると以下ようになる²⁾。

1) 第一期(明治11年~明治15年)

明治政府は計画的な米価調節を行うべく、明治8年に貯蓄米条令を公布した。これは、毎年東京に10万石、大阪に5万石の米を貯蓄し、この売買によって価格を調節しようとするものである。明治11年には常平局が開設され、貯蓄米の石数を増加させて業務を引き継いだ。さらに、明治13年には備荒貯蓄法が制定され、凶作時に備えての備蓄の役割も同時に果たすこととなった。

しかし、当初の趣旨であった米価の安定に対しては、米価に影響を与えるほどの売買を行う資金を持っていなかったこともあり、また、この時期の米価高騰が通貨膨張によるものであったということから、あまり効果がなかった。最終的に300万円の資本金も使い果たし、明治15年に常平局は廃止され、米価調節のための政府による米の売買は行われなくなった。

2) 第二期(明治16年~明治42年)

明治15年11月に常平局が廃止された後は、政府による米価への積極的な介入政策は採られず、備荒貯蓄または通貨吸収のためにわずかに売買されたのみで、ほぼ自由放任状態となった。この間、明治23年の凶作時に、外米の輸入払い下げ、および定期米取引における外米の代用によって米価引き下げを図った程度であった。

3) 第三期(明治43年~大正9年)

明治43年は、8月に関東・東北地方、9月に関西・九州地方が大水害に見舞われ、米価が急騰した年である。この年を境に、それまでの比較的米価の安定した時期から、後でみるように米価大変動の時期となる。これに対して政府は、それまでの自由放任から、積極的に米市場に介入せざるを得なくなる。また、この年は韓国が併合された年でもある。

明治43年から大正2年まで続く米価高騰期には、米価抑制のため政府はいくつかの政策を実施した。明治45年には定期米市場における台鮮米(台湾、朝鮮産米)の代用を認める一方で、正米市場においては延取引を禁止した。また、同じく明治45年には米及び籾の輸入税低減、大正2年には朝鮮米移入税の廃止が実施された。

これに対し、米価は大正3年になって暴落し、政府は米価引き上げ策をとる必要に迫られた。このような情勢の中で大正3年には、米価調節令を公布し、米価調節のため必要に応じて政府が米の買い入れ売り渡しを行うことを定めた。大正5年後半には、早くも第一次世界大戦に伴う好景気により米価が上昇し、再び米価抑制政策をとらなければならなくなった。この米価高騰は、政府保有米の売り渡し程度では抑えることはできず、大正7年には米騒動が起こった。その後も、輸出制限、外国米の買い入れなど政府の様々な政策にもかかわらず、米価は騰貴していった。この状況は、大正8年に第一次世界大戦が終結したことによる、大正9年の株式市場の大暴落を境に一変した。米価も株価に引き続いて暴落し、政府は一転して米価維持政策をとらなければならなくなった。こうした情勢下で、大正10年には米穀法が発布されたのである。

4) 第四期(大正10年~昭和7年)

このように米価が大きく変動し、需給が不安定になったことをうけて、政府は大正10年に米穀法を定め、米の統制に乗り出した。この第一の目的は、政府が必要に応じて買い入れ、貯蔵、売り渡しを行うことにより、米の需給調節を図ることであった。また、当初は価格調節の目的は明示されていなかったが、大正14年の改正により、価格調節も目的として明示的に示されるようになった。

米穀法により、政府は米価高騰時には保有米を売り渡し、下落時には買い入れを行うのであるが、この売り渡し、買い入れの発動には法的根拠がなく、まったく政府の恣意によるものであった。そのため、いつ発動されるかわからないことがかえって需給を不安定化するという理由から、昭和6年には米穀法を改正し、米穀生産費、家計費および米価指数の物価指数に対する割合の趨勢により算出した率勢米価を基にした最低価格・最高価格を超えたときのみ政府が買い入れ売り渡しを行うこととした。

しかし、実際には、この率勢米価の上下2割として決められた最高・最低価格を超える年は少なく、中でも最低価格を下回った年は昭和5年のみであった。すなわち、この米穀法発動によって低米価を救済することはできず、結局昭和8年には、生産費、生計費および物価を基準として最高・最低価格を決定し、米価がこれを上回ったり下回ったりした場

合には政府は無制限に買い入れ売り渡しを行うとした、米穀統制法が成立することになり、本格的な米の統制時代に入るのである³⁾。

4. 米価の推移と変動

1) 価格データについて

以下の分析に用いる正米価格および定期米価格には、中沢弁次郎著『日本米価変動史』に収録されているデータを用いる。この価格データはすべて、一石当たりの月別平均価格となっている。なお、用いるデータは東京市場のものとする⁴⁾。

現物価格である東京正米相場は、時期によって出典が異なるが、著者の中沢氏が資料の有無なども考慮しつつ、最も代表的なものを選んでいるものと考えられる。先物価格である定期米相場には、当時の米先物市場が3カ月を期限としていたので、先限(翌々月限)、中限(翌月限)、当限(当月限)の三つの価格がある。この出典は、明治初期には東京府統計書掲載の蛸殻町定期米市場の数字、それ以降は東京米穀取引所成立相場となっている。

ただし、これら定期米相場がどのような種類の米についてのものか、中米か下米か台鮮米かは、その時々の方策によって若干異なっていることに注意が必要である。すなわち、米価高騰時は外米、台鮮米の代用により米相場を少しでも引き下げようとした政策がとられたことは、前節で述べたとおりである。

2) 正米価格の推移

東京正米相場の月別平均価格に対して次のような方法で季節調整を施した。まず、該当月+前5カ月+後6カ月の計12カ月の合計を順にとり、次にその合計をとなりあう2カ月分毎に合計する。最後にそれを24で割る。こうして算出された季節調整済み系列を全期間を通してプロットしたものが、図1である。これを見ると、明治13年末まで上昇した米価は明治17年半ばにかけて下落していき、その後、小刻みに変動しながら、趨勢的に上昇している。第三期とした明治43年から大正9年の間は、この図からも米価が大きく変動していることがわかる。まず、大正2年にかけて上昇し、その後下落、再び大正8年にかけて急上昇し、同10年にかけて大暴落している。そして、大正14年にかけて米価は回復するものの、その後は昭和恐慌期となり下落の一途をたどっている。最終的に、米価は明治末年の水準まで下落している。このように、分析対象期間における米価は、比較的平穏で趨勢的に上昇していった明治後半、大きく上昇し、かつ大きく変動した大正期、下落の一途をたどった昭和初期、というように特徴づけられる。

3) 各期毎の変動

次に、前節で示したような時期区分に従い、正米、定期米(以下、期米と略する)それぞれについて、平均、標準偏差、変動係数を求め、各時期における米価の変動の大きさを統計的に示したのが、表1である。まず各期間別に見ると、正米、期米いずれを見ても、

第三期（明治43年～大正9年）における変動係数が最も高くなっており、次いで、第二期（明治16年～明治42年）、第四期（大正10年～昭和7年）、第一期（明治11年～明治15年）の順となっている。既に述べた第三期における米価の大変動は、このように数字の上でもはっきり表れている。また、第四期には、米価水準そのものは大きく下落するという変化があったが、大正末年からほぼ一方的に下落しており、変動に関しては大きくない。むしろ、米価水準の上昇が緩やかであった第二期の方が小刻みな上下の変動が多く、この結果変動係数が高くなっているとみることができる。

正米、期米別に見ると、第二期では変動係数にほとんど差がないのに対して、第三期になると、正米の変動係数が最も大きく、次いで当限、中限、先限の順になっている。第四期には、正米、先限、当限、中限の順となっているが、あまり大きな差ではない。価格変動の大きかった第三期において、最も変動が激しかったのが、先物価格ではなく現物価格であったことには留意すべきであろう。期近の先物価格ほど変動が大きいという、先物価格に関するサミュエルソン効果が働いているとみることができる⁵⁾。これは、受渡日が近いほど受渡日における現物価格の内容が素早く入手できることが背景にある。第三期では、現物価格の変動が大きく、このような現象が顕著に現れたものと考えられる。

4) 季節変動

米価の季節変動の様子を見るために、以下のような作業を行った。はじめに、図1に用いたような季節調整済み系列を、正米価格および期米価格について作成する。次に、季節調整を行う以前のもとの数値を、季節調整済みの数値で割り、SI指数を求める⁶⁾。そして、求めたSI指数をそれぞれの期間毎に月別に平均値をとって図にしたものが、図2～6である。このSI指数が1よりも大きければ、季節的に高値であり、反対に1より小さければ、季節的に安値をつけているということができる。

まず、全期間について見ると、正米価格、期米価格とも、収穫前の夏場に高く、収穫後の秋から冬にかけて安いという、米生産の季節性に従った価格変動パターンを描いている（図2）。しかし、これを期間別に見ると、やや様子が異なる。第一期については、期間が短く、欠損値も比較的多かったので、あまり正確なことは言えないが、秋の収穫後も価格が高くなっている（図3）。第二期は比較的季節性がはっきりしており、7月、8月に高く、収穫期以後冬場に安くなり、春先からまた価格が上昇するというパターンである（図4）。第三期では、正米価格は同じように夏場に高く、冬場に安いというパターンであるが、期米価格は、9月に安くなった後上昇していき、年末年始に高くなるというパターンを描いている（図5）。これは、期米市場に資金が流入し、投機的な取引が活発化したことにより、現物価格の季節性との連関が弱まったことによるものではないかと思われる。第四期は、再び本来の季節変動にもどっているが、夏場の価格高の山がなだらかになっている（図6）。これには米穀法に基づく政府の管理もある程度影響していることが考えられる。

正米価格と期米価格の季節変動を比較すると、期米価格の季節変動は正米価格の季節変

動を相殺する動きを示している。すなわち正米価格の季節変動に比べて、期米価格の季節変動の方が緩やかである。これは、先ほど述べたサミュエルソン効果が働いていることによると考えられる。ただし、第三期については、9月における期米価格の下落が大きく、12月、1月の上昇が大きいため、必ずしも期米価格のほうが季節変動が緩やかであるとはいえない⁷⁾。

期間別に見た季節変動の大きさ自体に関しては、価格水準が大きく変動した第三期はかえって小さく、第一期を除けば、最も大きいのが第四期、次いで第二期となっている。第三期における価格変動は、季節性とは関係が小さいものであったといえる。

5. 期米価格と正米価格の関係

次に、期米価格と正米価格の関係から、商品先物価格に関する便利収益 (convenience yield) 理論およびリスク・プレミアム (risk premium) 理論を統計的に検証する。

1) 便利収益理論

商品先物価格の理論としてまずあげられるのが、Kaldor(1939)、Working(1948)などによる便利収益 (convenience yield) 理論、あるいは貯蔵理論 (theory of storage) とよばれるものである。これは、ある時点での先物価格と現物価格の差 (ベースス) を、商品を買わずに保有することで失う利子、物理的貯蔵費用、商品を現物で持つことによる便利収益によって説明する⁸⁾。

Fama and French(1987)に従って便利収益理論のモデルを示すと次のようになる。

$$F(t, T) - S(t) = S(t)R(t, T) + W(t, T) - C(t, T) \quad \dots (1)$$

ここで、 $F(t, T)$ は t 期における T 限月の先物価格、 $S(t)$ は t 期における現物価格、 $S(t)R(t, T)$ は t 期から T 期までに間に失われる利子、 $W(t, T)$ は t 期から T 期までの限界貯蔵費用、 $C(t, T)$ は同期間における限界便利収益を表す。つまり、 t 期に現物を買うと、 T 期までに利子費用と貯蔵費用が発生するため、先物価格はそれを反映して現物価格より高くなる一方、現物を保持することで、例えば予期しない需要に応えることができるといった収益が発生するので、その分だけ現物価格が高くなることが示されている。この便利収益は、在庫量が少ない時には高くなると考えられる。したがって、需給が逼迫し在庫量が減少している時には、商品を現物で保有することによる収益が高くなり、結果的に先物価格が現物価格を下回ることも有り得る。

図2～6からもわかるように、本稿で分析する米価には季節性が見られる。そして、需給が締まる収穫期直前の8月・9月ごろには、正米価格の季節変動は期米価格の季節変動を上回り、逆に需給が緩む冬季には正米価格の季節変動は期米価格の季節変動を下回っている。このことから、季節性から来る便利収益によってベーススが説明されることが予想される。

2) 便利収益理論の検証

明治から昭和初期における米先物価格に対してこの便利収益理論が妥当するかどうかを検証するために、(1)式から、次のような計量モデルを作る。

$$\frac{F(t,T) - S(t)}{S(t)} = \alpha_1 + \sum_{m=2}^{12} \alpha_m d_m + \beta R(t,T) + \gamma Q(t) + e(t,T) \quad \cdots (2)$$

ここで、 d_m は月次ダミー、 $e(t,T)$ は誤差項を示す。また、 $Q(t)$ は前年の豊凶作による需給要因として、前年の米消費量を生産量で割ったものとする。前年が不作の場合にはこれが大きくなり、在庫が少なく需給が締まった状態にあることを示す。すなわち、ベースが利子率、季節的な需給要因および天候などによる年毎の需給要因で決定されているかどうかを検証する。

先物価格および現物価格には前述のデータを用い⁹⁾、名目利子率 $R(t,T)$ には、東京における6ヶ月物の定期預金年利を用いて¹⁰⁾推定した結果が表2である。なお、誤差項に系列相関が見られたため、Cochrane-Orcuttによる一般化最小二乗法を用いた。

まず全期間について推計した結果を見ると、7月から11月にかけての月次ダミーが負で有意となっている(中限価格とのベーススについては8月から)。すなわち、収穫前から収穫期では先物価格に比べて現物価格が相対的に高くなっている。これは、季節的に在庫が少なく現物を持つことによる便利収益が高い一方、収穫後に需給が緩むことを先物価格が先取りしていることによると考えられる。また、前年の作柄による需給要因に関しても負で有意な係数が推定されている。このことから、前年の作柄が悪く在庫が少ないことも現物価格を相対的に高める要因となっているといえる。一方、利子率に関しては有意な係数は推定されなかった。

ほぼ同様のことは第一期および第二期についての推定結果からもいえる。しかし、第三期、第四期になると、先限価格と現物価格とのベーススに関しては、夏から秋にかけての月次ダミーの係数が負で有意となっているが、中限価格とのベーススに関しては季節要因がそれほどはっきりしていない。さらに、前年の作柄による需給要因についてもはっきり現れていない。この時期の特に正米価格がその他の要因によって大きく変動し¹¹⁾、限月の近い期米価格もそれに連動して変動したことによりこうした結果になったものと考えられる。その他の要因が何であったかはここでは詳しく分析しないが、先に述べたように、第三期は米価が高騰と暴落を繰り返し、米市場が投機的に動いた時期であり、第四期は昭和恐慌により米価が低迷する一方で、米穀法による米の統制が始まった時期である。こうした経済状況により、季節や作柄による需給要因が相対的に小さなものになったといえるのではないか。

以上の結果から、この時代における米先物価格に関しては季節的な需給要因によって便利収益理論がほぼ妥当するということが検証される。また、前年の作柄による需給要因も時期によっては影響していることがわかる。一方で、利子率については先物価格に影響するというはっきりした結果は得られなかった。

3) リスク・プレミアム理論

先物価格と現物価格の差（ベースス）を説明するもうひとつの理論は、Keynes(1930)、Hicks(1949)らによるリスク・プレミアム理論である。これは、ある時点での先物価格と現物価格の差を 現物価格の期待変化と リスク・プレミアムによって説明するものである。再び Fama and French(1987)に従ってモデルを示すと次のようになる。

$$F(t, T) - S(t) = E_t[P(t, T)] + E_t[S(T) - S(t)] \quad \dots(3)$$

ここで、 $E_t[P(t, T)]$ は期待プレミアムを示し、

$$E_t[P(t, T)] = F(t, T) - E_t[S(T)] \quad \dots(4)$$

と定義される。すなわち、期待プレミアムは満期日における現物価格の期待値に対する先物価格のバイアスである。これが不確実な先物に投資したことに対するリスク・プレミアムとされる。このリスク・プレミアムの分だけ先物価格が現物価格を下回る（normal backwardation）ことにより、スペキュレーターがリスクを負担して先物市場に（主に買い手として）参加するというのがリスク・プレミアム理論の内容である。

4) リスク・プレミアム理論の検証

リスク・プレミアムが存在するかどうかを検証するために、Fama and French(1987)に従って、以下のような式を推計する。

$$S(T) - S(t) = a_1 + b_1[F(t, T) - S(t)] + u(t, T) \quad \dots(5)$$

$$F(t, T) - S(T) = a_2 + b_2[F(t, T) - S(t)] + z(t, T) \quad \dots(6)$$

(5)式と(6)式を足すと、

$$F(t, T) - S(t) = (a_1 + a_2) + (b_1 + b_2)[F(t, T) - S(t)] + u(t, T) + z(t, T)$$

となり、 $a_1 + a_2 = 0$ 、 $b_1 + b_2 = 1$ 、 $u + z = 0$ である。すなわち、(5)式と(6)式は、ベースス $F(t, T) - S(t)$ が現物価格の期待変化とリスク・プレミアムという2つの部分に分解されることを意味する。

b_1 が有意であれば、ベーススから現物価格の変化が予測できる。言い換えれば、先物価格は満期日（本稿のデータでは限月）における現物価格を予測する力（forecast power）があるといえる。また、 b_2 が有意であれば、 t 期におけるベーススは T 期に実現したプレミアムに関する情報を含んでいることになる。

(5)(6)式を前述のデータを用いて推計した結果が表3である¹²⁾。これを見ると、先

限価格、中限価格とも、 b_1 については第三期以外すべて有意、 b_2 についてはすべての期間で有意となっている。この結果から、価格変動の大きかった第三期を除いて、先物価格は限月における現物価格を予想する力があり、かつリスク・プレミアムも存在することが示唆される。

すでに示したように、分析対象となっている米先物価格については、季節的な要因から、便利収益理論が妥当することが検証された。このことは、ここでリスク・プレミアム理論が妥当するということとは必ずしも矛盾しない。Fama and French(1987)が言うように、この二つはベースを説明する別の理論ではあっても競合するものではないからである。米などの商品の場合収穫前にはベースが負になることがしばしばである。これは在庫が逼迫することにより便利収益が増すことで説明されるが、一方、収穫後の期待現物価格がリスク・プレミアムを上回って低下することによるとして、リスク・プレミアム理論からも説明される。

6. むすび

本稿では、明治から昭和初期における米先物市場（東京）を分析対象とし、月次データによる米先物価格（期米価格）および現物価格（正米価格）をいくつかの観点から分析した。その結果、以下のような知見が得られた。第一に、本稿で第三期とした明治43年から大正9年の間に米価は大きく変動しており、この期間における変動の大きさを正米価格と期米価格で比較すると、正米価格の変動が最も大きく、先限価格の変動が最も小さい。一方、米価の変動自体があまり大きくなかった第二期（明治16～42年）では、正米価格と期米価格との間で変動の大きさにあまり差はない。期米価格が正米価格を大幅に上回る変動をしているという事実は見られなかった。

第二に、正米価格、期米価格とも、収穫前の夏場に高く、収穫後の秋から冬にかけて安いという、米生産の季節性に従った価格変動パターンを示しているが、季節変動の大きさは期米価格よりも正米価格のほうが概して大きい。ただし、第三期においては、季節変動のパターンがかなり崩れている。第三に、このような季節性から、先物価格に関する便利収益理論がおおむね妥当する。すなわち、収穫前から収穫期においては現物の便利収益が上昇することによりベースは相対的に小さくなる。また、季節性だけではなく前年の作柄による需給要因も期間によってはベースに影響している。これも便利収益理論により説明される。第四に、第三期を除いて期米価格は限月における正米価格の有効な予想値として働いている。また、全期間にわたって先物価格におけるリスク・プレミアムの存在が示唆される。

本稿では、分析対象期間を4期間に分けてその結果の差を見たが、中でも米価が大きく変動した第三期における期米価格は、便利収益理論の妥当性も弱くなっており、正米価格の予想力も弱くなっている。この時期の期米価格がどのように説明されるのか、例えばバブルが発生していたといえるのかといったことは今後分析の必要があろう。また、第四期

になって政府による米の統制が進んでいく中で、政府の介入と期米価格、正米価格の関係がどのように変化していったかということも、興味深い分析課題である。こうした点を明らかにしていくことは、今後の米先物市場開設を考える上でも有益であろう。

注

- 1)江戸時代の米の現物市場（正米市場）および先物市場の仕組みやその変遷については、杉江（1984）や宮本（1988）が詳細にまとめている。また、伊藤（1993）や脇田（1995）では、価格データを計量経済学的手法により分析し、当時の米先物市場の効率性について検討している。
- 2)日本学術振興会学術部第六小委員会報告『米穀統制政策と米穀取引所の機能』（1936）による。
- 3)米穀統制法成立の昭和8年には、米穀取引所の取引高は前年に比べおよそ半減し、これ以後も減少していく。
- 4)明治になって東京市場の比重が大きくなり、明治13年頃を境に、東京米穀取引所の売買高が大阪米穀取引所の売買高を上回るようになった。
- 5)Duffie（1989）などを参照。
- 6)森田優三・久次智雄『新統計概論』を参照。
- 7)これは、前節における変動係数の比較から言えることと若干矛盾するが、こちらのほうは、季節変動に関してのみとりあげているのに対し、変動係数の中には趨勢的変動も含まれていることが違いとなって表れているものと思われる。
- 8)詳細は竹内（1995）などを参照。
- 9)先物価格については先限および中限価格のみを用いた。
- 10)理論の上からは、 $T - t = 3$ であれば3ヶ月物定期預金等の3ヶ月間の利子率を用いるべきであるが、ここではすべて6ヶ月物定期預金の年利によって代表させた。なお昭和2年から7年までの間は、後藤（1970）による年次データを用いて各月同じ値をとるものとした。他の期間は『明治大正国勢総覧』による月次データである。
- 11)表1に示したように、第三期は正米価格の変動係数が期米価格のそれより顕著に高い。
- 12)先物価格については先限および中限価格のみを用いた。

参考文献

- Duffie, J. D. *Futures Markets*. Prentice Hall, 1989.（農林中金総合研究所訳、（社）金融財政事情研究会、1993年）
- Fama E. F. and K. R. French. "Commodity Futures Prices: Some Evidence on Forecast Power, Premiums, and the Theory of Storage." *Journal of Business*, vol.60, pp.55-73, 1987.
- 後藤新一『日本の金融統計』東洋経済新報社、1970年。
- Hicks, J. R. *Value and Capital*. Oxford University Press, 1946.
- 伊藤隆敏「18世紀、堂島の米先物市場の効率性について」『経済研究』第44巻第3号、pp.339-350、1993

年。

Kaldor, N. "Speculation and Economic Stability." *Review of Economic Studies*, vol.7, pp.1-27, 1939.

Keynes, J. M. *A Treatise on Money*, vol.2. Macmillan, 1930.

宮本又郎『近世日本の市場経済』有斐閣、1988年。

森田優三・久次智雄『新統計概論（改訂版）』日本評論社、1993年。

中沢弁次郎『日本米価変動史』柏書房、1965年。

日本学術振興会学術部第六小委員会報告『米穀統制政策と米穀取引所の機能』、1936年。

農林省農林経済局統計調査部『農林省累年統計表』、1955年。

杉江雅彦『投機と先物取引の理論』千倉書房、1984年。

竹内哲治「商品先物の投資機会可能性」『大阪大学経済学』第44巻第3・4号、pp.70-88、1995年。

東洋経済新報社『明治大正国勢総覧』、1927年。

脇田成「近世大阪堂島米先物市場における合理的期待の成立」『先物取引研究』第1巻第1号、pp.1-13、1995年。

Working, H. "The Theory of the Price of Storage." *American Economic Review*, vol.39, pp.1254-62, 1949.

図1 正米価格の推移（東京市場、季節調整済）

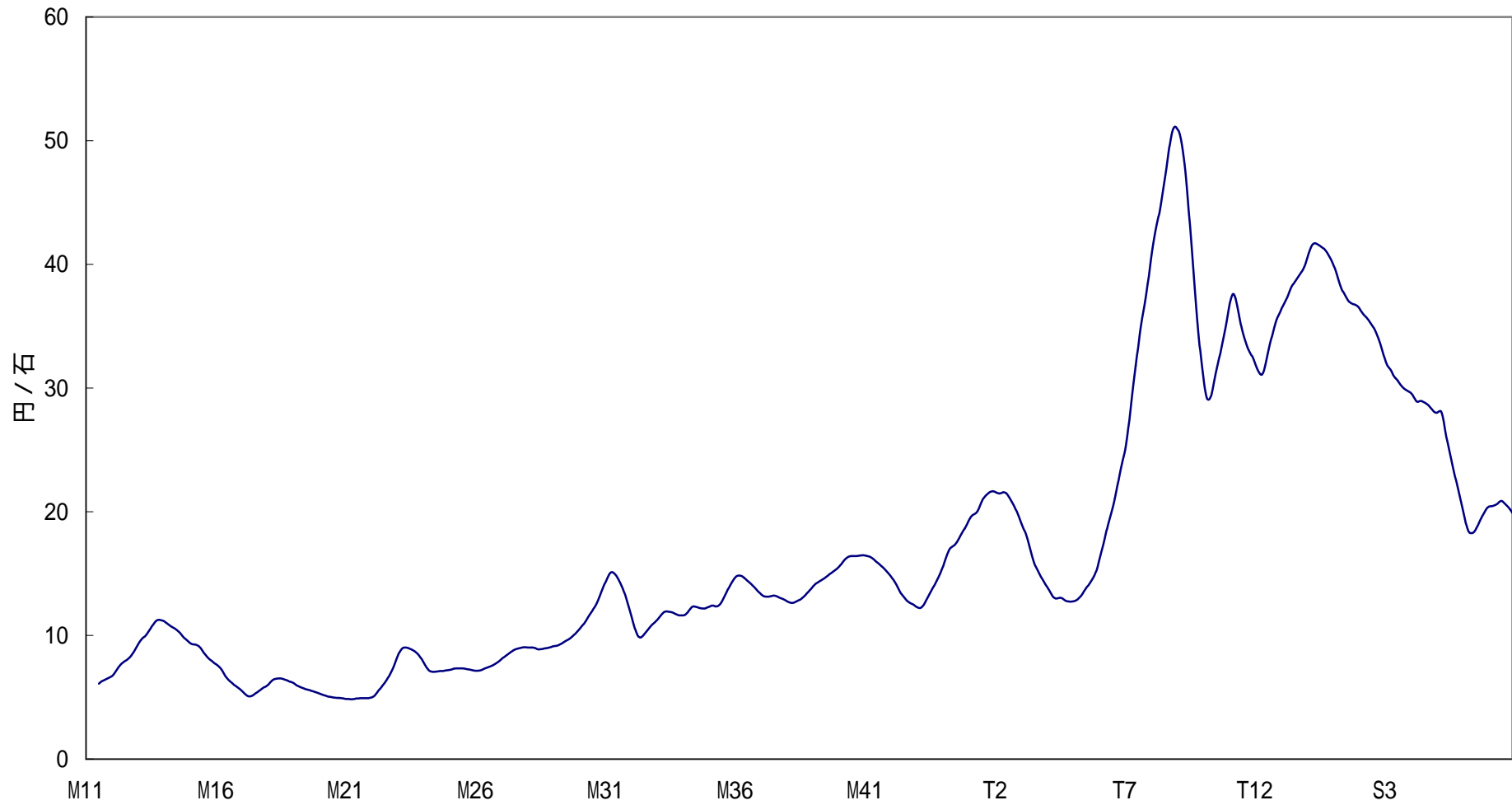


図2 SI指数の月別平均（全期間）

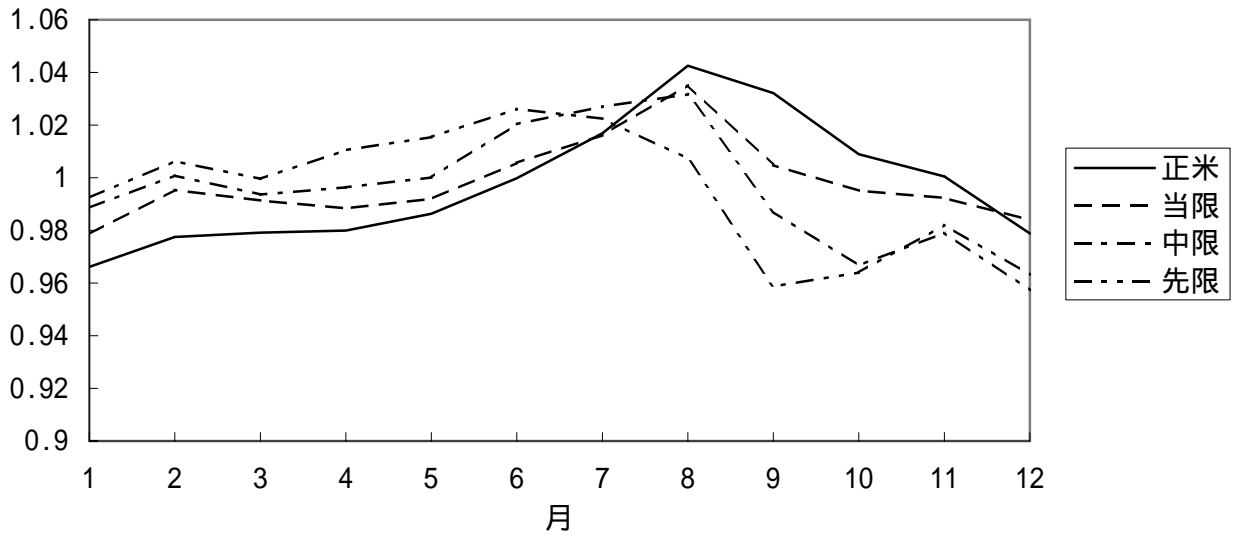


図3 SI指数の月別平均（第一期）

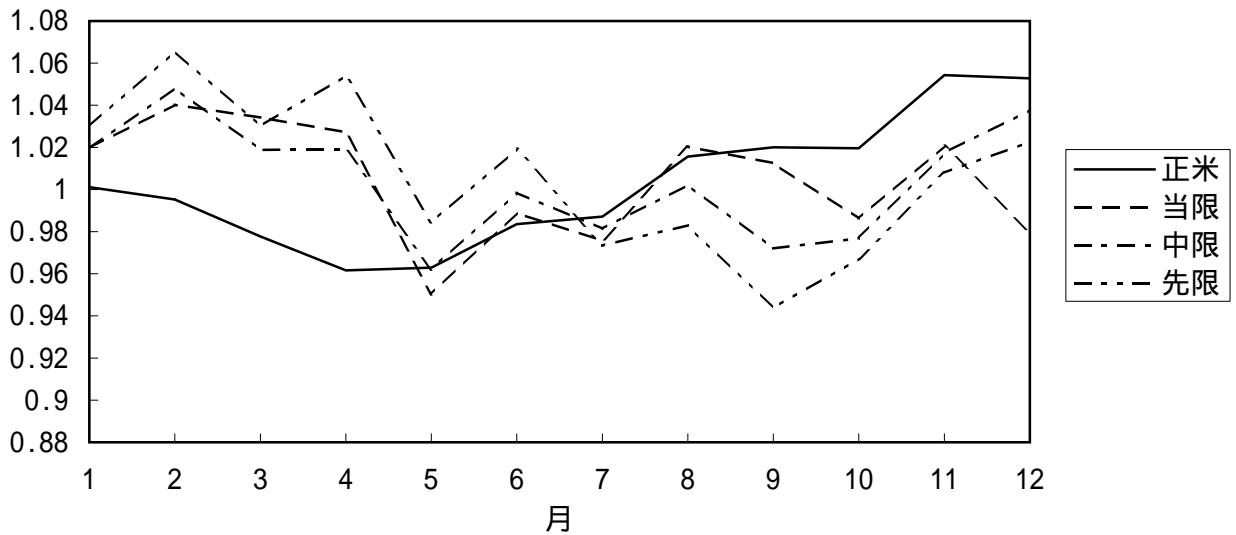


図4 SI指数の月別平均（第二期）

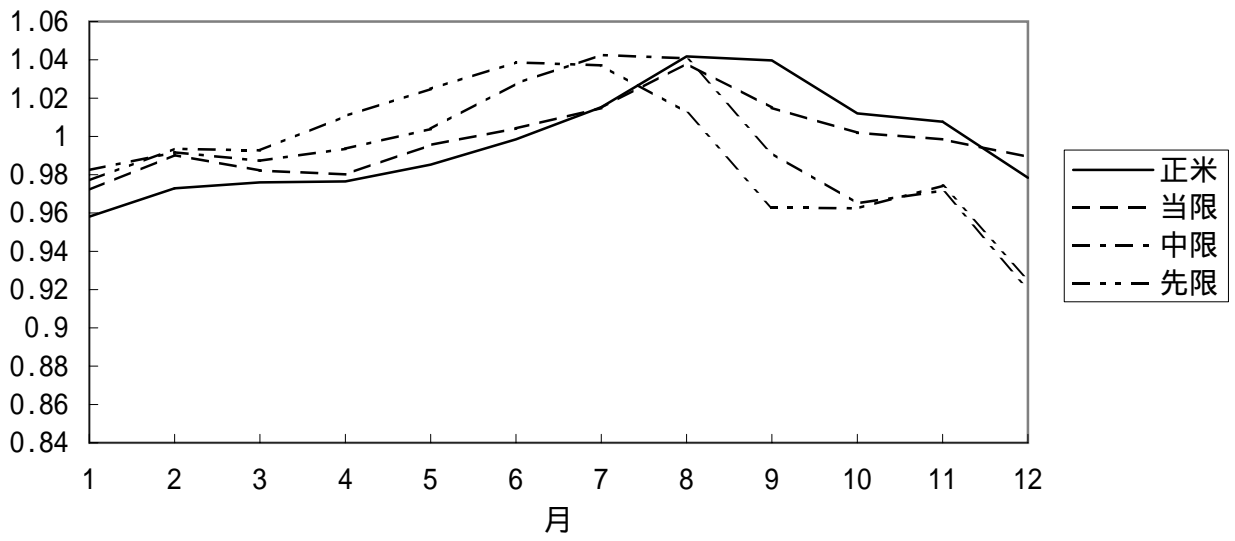


図5 SI指数の月別平均（第三期）

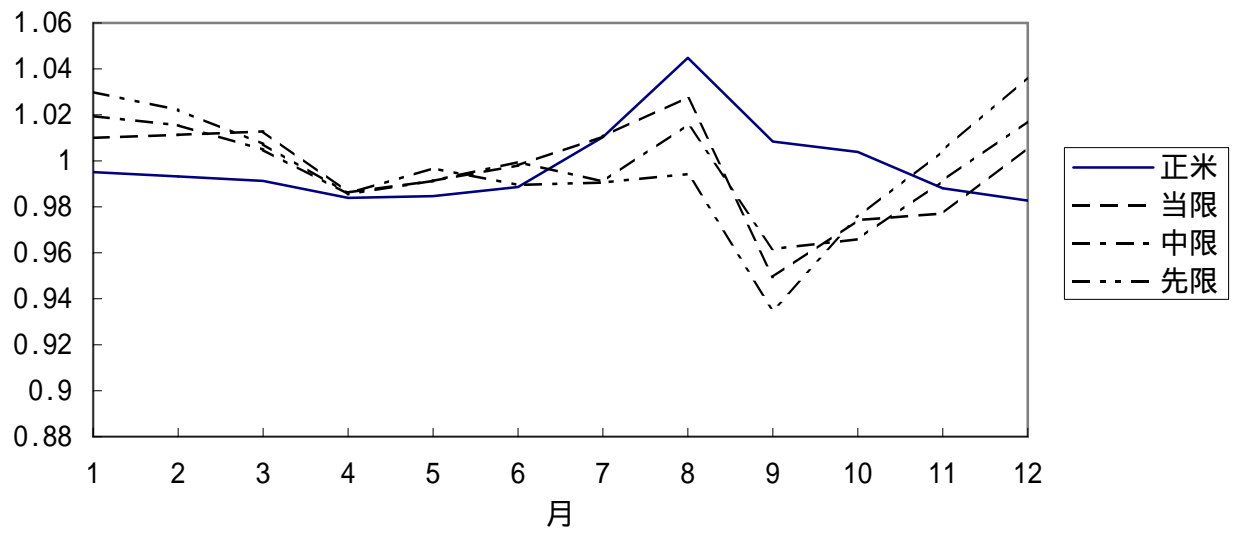


図6 SI指数の月別平均（第四期）

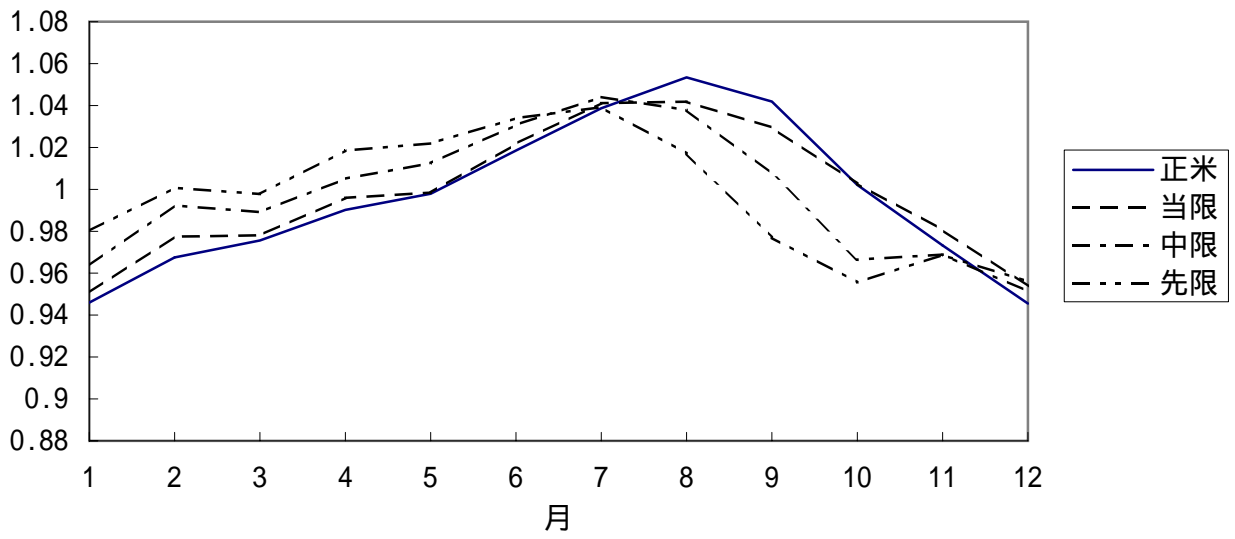


表1 各期間における正米・定期米価格の平均、標準偏差、変動係数

	全期間（明治11年～昭和7年）	第一期（明治11年～明治15年）	第二期（明治16年～明治42年）	第三期（明治43年～大正9年）	第四期（大正10年～昭和7年）
正米価格					
平均	19.81	9.33	11.08	23.25	31.30
標準偏差	11.75	0.99	3.99	12.38	7.32
変動係数	0.593	0.106	0.360	0.533	0.234
当限価格					
平均	19.32	8.53	10.92	21.76	31.26
標準偏差	11.10	1.07	4.01	9.91	6.95
変動係数	0.575	0.125	0.368	0.456	0.222
中限価格					
平均	19.35	8.62	10.95	21.68	31.36
標準偏差	11.06	1.08	4.03	9.64	6.92
変動係数	0.571	0.126	0.368	0.445	0.221
先限価格					
平均	19.38	8.61	10.97	21.62	31.51
標準偏差	11.06	1.14	4.02	9.47	6.92
変動係数	0.570	0.133	0.367	0.438	0.220

注) 平均および標準偏差の単位は1石あたり円。

表2 ベーシスの需給要因および利率への回帰

$$\frac{F(t,T) - S(t)}{S(t)} = \alpha_1 + \sum_{m=2}^{12} \alpha_m d_m + \beta R(t,T) + \gamma Q(t) + e(t,T)$$

全期間

	中限 - 正米	先限 - 正米
1	0.0507 (1.112)	0.1394 (2.958)**
2	-0.0009 (-0.150)	-0.0011 (-0.193)
3	-0.0092 (-1.167)	-0.0088 (-1.133)
4	-0.0047 (-0.516)	0.0000 (-0.033)
5	-0.0041 (-0.413)	0.0016 (0.162)
6	0.0002 (0.017)	-0.0050 (-0.488)
7	-0.0089 (-0.863)	-0.0249 (-2.373)**
8	-0.0306 (-3.028)**	-0.0616 (-5.964)**
9	-0.0546 (-5.629)**	-0.0921 (-9.172)**
10	-0.0517 (-5.676)**	-0.0671 (-7.228)**
11	-0.0287 (-3.606)**	-0.0381 (-4.716)**
12	-0.0060 (-0.991)	-0.0084 (-1.397)
	0.0013 (0.258)	-0.0035 (-0.643)
	-0.0541 (-1.876)*	-0.1082 (-3.446)**
自由度修正済決定係数	0.096	0.208
F 値	5.123	11.351
ダービン=ワトソン値	1.951	1.806
サンプルサイズ	507	513

第一期

	中限 - 正米	先限 - 正米
1	0.0756 (0.608)	0.0836 (0.496)
2	0.0228 (1.298)	0.0322 (1.569)
3	0.0015 (0.070)	0.0065 (0.264)
4	0.0106 (0.476)	0.0356 (1.428)
5	0.0124 (0.499)	0.0354 (1.231)
6	0.0165 (0.650)	0.0397 (1.330)
7	-0.0161 (-0.632)	-0.0180 (-0.594)
8	-0.0412 (-1.604)	-0.0583 (-1.878)*
9	-0.0786 (-3.174)**	-0.0986 (-3.262)**
10	-0.0648 (-2.866)**	-0.0634 (-2.113)**
11	-0.0548 (-2.511)**	-0.0624 (-2.133)**
12	-0.0421 (-2.229)**	-0.0426 (-1.630)
	0.0164 (1.755)*	0.0189 (1.456)
	-0.2419 (-2.972)**	-0.2728 (-2.332)**
自由度修正済決定係数	0.504	0.557
F 値	4.204	4.682
ダービン=ワトソン値	2.003	1.910
サンプルサイズ	42	39

第二期

	中限 - 正米	先限 - 正米
1	0.0930 (1.587)	0.1622 (2.696)**
2	-0.0148 (-1.366)	-0.0085 (-0.798)
3	-0.0194 (-1.372)	-0.0083 (-0.592)
4	-0.0079 (-0.486)	0.0053 (0.328)
5	-0.0141 (-0.823)	0.0055 (0.315)
6	-0.0059 (-0.331)	0.0052 (0.286)
7	-0.0103 (-0.567)	-0.0122 (-0.659)
8	-0.0376 (-2.128)**	-0.0585 (-3.249)**
9	-0.0659 (-3.790)**	-0.0885 (-5.046)**
10	-0.0659 (-4.014)**	-0.0640 (-3.944)**
11	-0.0446 (-3.071)**	-0.0411 (-2.842)**
12	-0.0119 (-1.074)	-0.0049 (-0.453)
	-0.0058 (-0.778)	-0.0114 (-1.515)
	-0.0488 (-1.371)	-0.0841 (-2.303)**
自由度修正済決定係数	0.088	0.190
F 値	2.469	4.584
ダービン=ワトソン値	1.900	1.897
サンプルサイズ	198	200

第三期

	中限 - 正米	先限 - 正米
1	0.4128 (2.106)*	0.1886 (0.931)
2	0.0015 (0.104)	-0.0075 (-0.637)
3	-0.0052 (-0.279)	-0.0215 (-1.360)
4	-0.0137 (-0.648)	-0.0347 (1.886)*
5	-0.0054 (-0.234)	-0.0249 (0.215)
6	0.0004 (0.019)	-0.0370 (1.764)*
7	-0.0131 (-0.553)	-0.0553 (-2.592)**
8	-0.0329 (-1.403)	-0.0821 (-3.823)**
9	-0.0494 (-2.265)**	-0.1057 (-5.120)**
10	-0.0311 (-1.432)	-0.0646 (-3.411)**
11	-0.0057 (-0.294)	-0.0261 (-1.605)**
12	0.0190 (1.254)	0.0112 (0.905)
	-0.0366 (-1.762)*	-0.0214 (-0.895)
	-0.2314 (-1.729)*	-0.0715 (-0.609)
自由度修正済決定係数	0.041	0.198
F 値	1.400	3.464
ダービン=ワトソン値	1.925	1.407
サンプルサイズ	124	131

第四期

	中限 - 正米	先限 - 正米
1	0.1933 (1.494)	0.2572 (1.710)*
2	0.0082 (0.999)	-0.0002 (-0.021)
3	-0.0026 (-0.232)	-0.0103 (-0.848)
4	0.0027 (0.213)	0.0004 (0.028)
5	0.0048 (0.347)	-0.0021 (-0.133)
6	0.0024 (0.164)	-0.0109 (-0.671)
7	-0.0041 (-0.279)	-0.0250 (-1.525)
8	-0.0230 (-1.587)	-0.0579 (-3.611)**
9	-0.0421 (-2.936)**	-0.0881 (-5.553)**
10	-0.0484 (-3.590)**	-0.0791 (-5.300)**
11	-0.0178 (-1.521)	-0.0373 (-2.870)**
12	-0.0040 (-0.443)	-0.0178 (-1.775)*
	-0.0249 (-1.242)	-0.0269 (-1.464)
	-0.0196 (-0.337)	-0.0394 (-1.313)
自由度修正済決定係数	0.104	0.234
F 値	2.245	4.261
ダービン=ワトソン値	1.948	1.755
サンプルサイズ	140	140

注) () 内は t 値を示す。 **は 5 %水準、 *は 1 %水準で係数が有意であることを示す。

表3 現物価格の変化およびリスク・プレミアムのベーススへの回帰

$$S(T) - S(t) = a_1 + b_1[F(t, T) - S(t)] + u(t, T)$$

$$F(t, T) - S(T) = a_2 + b_2[F(t, T) - S(t)] + z(t, T)$$

全期間

	中限 - 正米	先限 - 正米
a ₁	0.105 (0.964)	0.199 (0.799)
a ₂	-0.105 (-0.964)	-0.199 (-0.799)
b ₁	0.132 (3.222)**	0.326 (5.274)**
b ₂	0.868 (21.23)**	0.675 (10.93)**
R ² ₁	0.023	0.062
R ² ₂	0.534	0.227
ダービン=ワトソン値	1.956	1.545
サンプルサイズ	404	411

第一期

	中限 - 正米	先限 - 正米
a ₁	0.272 (2.219)**	0.288 (1.251)
a ₂	-0.272 (-2.219)**	-0.288 (-1.251)
b ₁	0.504 (2.854)**	0.539 (2.611)**
b ₂	0.496 (2.808)**	0.461 (2.234)**
R ² ₁	0.142	0.110
R ² ₂	0.137	0.078
ダービン=ワトソン値	1.879	1.460
サンプルサイズ	53	49

第二期

	中限 - 正米	先限 - 正米
a ₁	0.039 (0.737)	0.059 (0.454)
a ₂	-0.039 (-0.737)	-0.059 (-0.454)
b ₁	0.187 (3.429)**	0.336 (4.481)**
b ₂	0.813 (14.95)**	0.664 (8.873)**
R ² ₁	0.055	0.087
R ² ₂	0.545	0.636
ダービン=ワトソン値	1.960	1.446
サンプルサイズ	200	202

第三期

	中限 - 正米		先限 - 正米	
a ₁	0.157	(0.531)	0.360	(0.5398)
a ₂	-0.157	(-0.531)	-0.360	(-0.5398)
b ₁	0.027	(0.382)	0.155	(1.467)
b ₂	0.973	(13.96)**	0.845	(7.988)**
R ² ₁	-0.007		0.009	
R ² ₂	0.614		0.332	
ダービン=ワトソン値	1.993		1.649	
サンプルサイズ	124		131	

第四期

	中限 - 正米		先限 - 正米	
a ₁	-0.092	(-0.554)	-0.246	(-0.693)
a ₂	0.092	(0.554)	0.246	(0.693)
b ₁	0.464	(5.381)**	0.671	(5.552)**
b ₂	0.536	(6.210)**	0.329	(2.726)**
R ² ₁	0.169		0.183	
R ² ₂	0.214		0.046	
ダービン=ワトソン値	1.845		1.467	
サンプルサイズ	139		138	

注

- 1) ()内はt値を示す。**は5%水準で係数が有意であることを示す。
- 2) R²₁, R²₂はそれぞれの推定式における自由度修正済決定係数である。