慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	岩田暁一著 先物とオプションの理論
Sub Title	G. Iwata, The theory of forward markets and options
Author	吉田, 真理子
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1989
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.82, No.3 (1989. 10) ,p.665(253)- 668(256)
JaLC DOI	10.14991/001.19891001-0253
Abstract	
Notes	書評
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19891001-0253

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

「三田学会雑誌」82巻3号（1989年10月）

書評

岩田暁一著

『先物とオプションの理論』

（東洋経済新報社，A5判　293頁，
5,500円，1989年）

1980年代におけるわが国の金融・証券界の重要な変革は，金融先物取引の開始である。1970年代に米国で各種証券および貨幣等の金融先物取引が始まり，その後金融先物取引は欧米において急速に成長した。現在では先物取引の約半数が金融先物によって占められている。日本では1985年10月に，わが国最初の金融先物市場が東京証券取引所での債券先物取引によって開始された。

一方，オプションについては，1973年に米国で株式個別銘柄オプション取引が開始され，さらに1980年代に入り株価指数オプション，株価指数先物オプション等が続々と上場されるに至った。わが国では大阪証券取引所において，1989年6月から株価指数オプション取引が開始されている。

日本における先物取引の歴史は古く，江戸時代から穀物，農作物，各種金属等の商品市場で先物取引が行われている。先物取引は約定から受け渡しまでの期間が長い取引であり，その間に反対売買をすれば差金決済となる取引である。先物取引の最大のメリットは，差金決済を多用しながら，価格変動に伴うリスクを回避させることにある。1971年のニクソンショックおよび1973年のオイルショック等により，それまで株式を除き安定的であった金融商品の価格が一般の商品と同様に変動にさらされることになり，そのため世界経済全体にリスクが増大し，これに対応する手段として金融先物市場が急速に活用され始めたのである。以上の金融界の現状にかかわらず，金融先物およびオプションについて厳密な理論的分析を展開した書物は少なく，したがってここで紹介する岩田氏の『先物とオプションの理論』は，このような意味で時宜を得た貴重な専門書である。

本書の目的は，予想の扱い方において従来と異なる視点に立って，先物とオプションについての一つの理論を提出することにある。商品先物等を含む投機的市場の価格決定に関する従来の主要な理論は，市場参加者のすべてが同一の予想（同質的期待）をもつという仮定のもとで展開されていた。たとえば資本資産評価模型では，どの投資家もすべての資産の収益率に関し同一の予想をもつと仮定されている。また予想形成に関する合理的期待仮説では，投資家は現在利用可能な情報をすべて所有していると仮定することから，当然同質的期待が仮定されることになる。著者自身が序論で述べているように，市場における取引の大部分は売り手と買い手の予想が相異なるからこそ行われるのであり，個体間の予想に差異があることは明白なことである。よって同質的期待は，非現実的状況を意味する著しく強い仮定と言える。しかしながらこれまでこの仮定が採用されてきたのは，これを外すと理論が著しく煩雑になると考えられていたためである。著者はこのような従来の推測に敢えて挑戦し，後に触れるように本書の第8章では，この非現実な仮定を取り除くことがむしろ理論を簡明にする可能性をもつと示唆していることは興味深い。

価格予想が取引者間で相異なるという仮定のもとでの先物価格決定理論は，著者の参考文献に挙げられているテルサー（1958），ハルツマーク（1986）等によってすでに試みられている。しかしながら予想の個人間差異を予想の個体間分布という形でとらえ，そのもとで先物価格決定理論を構築する試みは著者によって初めてなされた。各個人が予想について主観的確率分布をもつ場合には，その確率分布の何らかの中心を示すパラメータ，たとえば期待値をこの個人

の予想価格とし，個人の主観的確率分布が広がりをもたず唯一の値を予想する場合には，その値を予想価格とする。予想価格は個体間でばらつきがある。しかしどのように弱気な予想をする個人でも，ゼロまたは負の価格を予想することはない。逆に強気の予想を立てる個人の予想値には上限はない。このような状況を記述するもっとも自然な分布として，著者は対数正規分布を想定している。

以下では，上記の個体間分布を用いた先物およびオプションに関する著者の独創的理論展開に注目しながら，本書の内容をその構成の順を追って見てみる。序論に続いて第2章で，従来の不確実性下の経済行動についての理論が簡潔にまとめられている。第2章の最後で，リントナーによる異質的期待の下での資産価格決定理論が紹介されている。第3章では，前半で先物取引についての既存の理論が展望され，後半において著者による予想の個体間分布を用いた先物理論が紹介されている。第4章では，先物価格の時間の経過に伴う変動について，第5章および第6章では，オプションの価格決定について各々既存の理論展望が行われている。第7章から第9章において，著者の独創的理論が紹介され，その実証結果が提示されている。最終章の第10章では，著者の理論の問題点および今後の課題が整理されている。

まず先物価格決定理論における個体間分布の導入手続きおよび理論結果を紹介しよう。ある個人の予想価格 $\hat{p}$ が現在の先物価格 p より大きければ，この個人は買い契約を行い，逆の場合には個人は売り契約を行う。著者はこの関係を用いて買い契約需要量 x_b と売り契約需要量 x_s を予想値と先物価格との差の関数として，$x_b=\gamma_1(\hat{p}-p)$，$x_s=\gamma_2(p-\hat{p})$，$\gamma_1>0$，$\gamma_2>0$ で表わしている。したがって予想の個体間分布を示す対数正規分布を $f(\hat{p})$ で表わすならば，市場全体の買い契約残高 X_b は，予想価格が現在の先物価格以上である個人の主体的需要量を集計することによって求められるから，市場への参加者を n 人とするなら，$X_b=n\int_p^{\infty}\gamma_1(\hat{p}-p)f(\hat{p})d(\hat{p})$ となる。一方市場全体の売り契約残高 X_s は，$X_s=n\int_0^{p}\gamma_1(p-\hat{p})f(\hat{p})d(\hat{p})$ となる。市場での均衡条件 $X_b=X_s$ から均衡価格を求めると，$\gamma_1=\gamma_2$ の仮定の下では $p=E(\hat{p})$ なる結果が得られる。この式は，買い手売り手の需要反応が同じ強さであれば，先物価格は予想価格の期待値に等しくなるという興味ある結果を意味する。

次に，今期の現物価格と将来の現物価格の予想値との関わりを考える。個人が予想を形成する時の情報は，現在市場で叫ばれる価格である。したがって各人の予想は，今期の現物価格に依存して将来の現物価格を予想すると考えるのが自然である。著者は，各個人は固有の予想変化率 r をもち，今期の現物価格を p_0，t 期間先の個人の予想値を p_t とするなら，$p_t=p_0e^{rt}$ なる関係が成立すると仮定する。ここで著者は，r は正規分布にしたがうと仮定することによって，p が対数正規分布にしたがうことを矛盾なく説明している。著者によって導出された最適取組高の式は，実際のデータによって測定されている。結果の検討が原論文参照にまかされているのが残念である。

第5章および第6章においては，オプションに関する既存の理論の展望が行われている。オプションとは特定の財をある指定された期間または期日に指定された価格で買う（または売る）権利である。オプション契約の重要な特徴は，契約の保有者が権利は持つが義務は持たないことであり，他の契約たとえば先物契約は，売りまたは買い契約の保有者がその契約を履行する義務も負うていることが，オプション契約との重要な相違点である。オプション契約では，契約の買い手は売り手に“プレミアム”と呼ばれる手数料を支払う。オプションの買い手（または契約保有者）は，プレミアムを支払うことによって，権利行使価格で契約の売り手と原資産を交換する権利を買い，オプションを行使するか否かの決定をする。オプション契約の売り手は

彼に移転されたリスクを負うことになるが，受け取ったプレミアムが彼の潜在的損失を十分償うとみなすならば，その契約を売る。つまりプレミアムはオプション契約の価格であり，需給の均衡から決定されることになる。

オプションプレミアムを均衡理論体系の均衡解として初めて導出したのは，ブラック＝ショールズ（以下B－Sと略す）(1973) である。本書では，特にブラック (1976) による先物を原資産とするヨーロッパ型コールおよびプット・オプションのプレミアム決定模型が丁寧に解説されている。ブラックの論文では，先物オプションのプレミアムは先物価格と現在時刻の関数で書けるとし，さらに先物価格は時間 t の関数として第5章 (2.1) 式の確率微分方程式にしたがう確率過程と仮定する。これらの仮定の下で導かれる方程式の解が，先物コール・オプションについてのB－S式となる。第5章の補論において，確率微分方程式についての解説が補足されているので理解し易い。

次に，株式を原資産とするB－S式の導出過程が紹介されている。原資産を株式とするかまたは先物とするかの相違点は，前者の場合には，そのポジション保有のために一定の金額を投資しなければならない点にある。

B－Sモデルの実証分析の網羅的サーベイは，スミス (1976)，ガーレイ (1982) および大村 (1987) 等によって行われている。またB－S自身の論文 (1972) では，オプション市場の効率性のテストを目的とした実証分析が行われている。本書では，B－S式から推定されるボラティリティの推定値すなわち ISD (Implied standard deviation) に注目した実証例を幾つか紹介している。それらの実証分析から共通して言えることは，ISDは権利消滅日までの期間中決して一定ではないということである。この結果はB－S模型におけるボラティリティ一定の仮定と矛盾するものであり，したがって著者はこの仮定を緩めた模型をも紹介している。

第7章では，予想の個体間分布を導入したオプション価格模型を提示した後，Tボンド先物オプションのデータによる著者の価格模型の実証が試みられている。同質的期待の仮定の下では，先物価格の予想値 $\bar{F}$ の対数値 $x=\ln \bar{F}$ に関し，すべての市場参加者が同一主観的分布 $g(x)$ をもつと仮定されている。著者による異質的期待の仮定は，$\bar{F}$ の平均値が主体間で異なるとし，その対数値が $N(\mu, \sigma^2)$ なる分布にしたがうとする。著者は，主観的確率分布の分散は個体間で同一であり，しかも各主体の選考は危険回避的であるとする。投資家は，コール・オプションから得られる予想キャッシュ・フローの主観的期待値の現在価値 $L(y)$（ただし $y=\ln E(\bar{F})$）がプレミアム c より大きければコール・オプションを買い，逆であれば売るであろう。第3章の異質的期待の下における先物価格決定理論と同様に，主体的需要量および供給量は $L(y)$ と c の差に比例するとし，各々の集計値を等しくする均衡条件式から市場均衡プレミアムを求めている。この結果は，同質的期待形成モデルのプレミアム決定式を特殊ケースとする，より一般的な式として導出されている。しかしながら著者も第8章で認めるように，著者の模型では，投資家は彼の予想期待値と先物価格またはプレミアムとの差に比例して先物やオプションの需給を決定するとしており，投資家の行動に関する理論的裏付けがなされていない。そのため，他の資産の期待値が完全に無視されてしまっている。各投資家の資産の需給は，効用の最大化による資産選択行動から説明されるべきであろう。

また各主体の先物価格の予想値 $\bar{F}$ の決定について，何も触れられていない。予想の個体間分布が対数正規分布にしたがう根拠となる，各主体の予想形成について丁寧な理論分析が必要であろう。

第8章では，以上の問題を含めて著者自身が解決すべきと考える問題点が列挙され，各々の解決策が述べられている。先ず第1に，投資家は計画期間の最終期の富に関する効用期待値を

最大化するよう資産選択を行うとする。第2の改良点として，著者は予想の主観的期待値の時間に伴う変化について，現在時点より遠いほど予想の個体間分布のばらつきが大きくなるとし，予想値の対数値はブラウン運動にしたがって，現時点より離れるほど拡散して行くと仮定する。しかも時点 $t-1$ から時点 t までの間を t 期と呼び，t 期の間の予想値の変化は，モデルの外部から与えられる観察不可能な共通情報を意味する外生変数の関数とする。

第8章の2節において，以上の条件を満足するよう各投資家が行動したときの先物価格および先物出来高決定式が提示されている。この模型は先物を含みさらに異質的期待を前提としているという意味で，従来の資産選択模型を一般化したものと評価される。この模型から，投資家の資産選択の決定要因が，考察対象となる資産または先物の価格予想の期待値のみであるという帰結が導かれることには，注目すべきであろう。

第9章では，著者による個体間分布模型の実証分析の方法と結果が提示されている。実証方法としては，ボラティリティをなるべく精度よく推定し，歴史的ボラティリティ HSD と比較する。同質的期待の仮定の下では出来高や取組高の説明は困難であったが，異質的期待では容易に説明されるという結果が示されている。

以上のように，本書から，個体間分布模型によって，先物価格とオプションプレミアムの決定が理論・実証の両面から整合的に説明できることが理解できる。しかしながら著者も述べるように，先物価格が予想価格期待値の集団平均値に等しくなると結論しているだけで，集団平均値の定まり方が説明されていない点が残念である。この模型では先物価格の予測が，外生変数としての取引者全体に共通する外部情報に依存している。著者によると，これは天候，政治的出来事，法律・制度の変更，発明発見等々に関する新しい情報出現を意味しているが，それらがどのように各個人の予想値に影響するのか，またなぜ予想の個体間分布が対数正規分布にしたがうのかについて，十分な解説がなされていない点に不満が残る。

以上，評者の疑問点等を述べてきたが，そのことによって本書の価値が減じることは少しもない。本書は，現在開発途上にある先物およびオプション取引に関する最先端の研究を紹介すると同時に，著書自身が十数年来一貫して研究してきた予想の個体間分布に関する研究成果をまとめた書物である。不確実性下の経済学において，同質的期待仮定を排除することは重要な研究課題であり，本書には，異質的期待の下での理論発展に果たした著者の着実な貢献の跡が認められる。本書の読者は，この分野で一層の研究を進めていく新鮮な刺激を受けることであろう。

吉　田　真　理　子
（大阪府立大学総合科学部専任講師）