

「資本経済学」序説(2)

MIYAZAKI, Koichi / 宮崎, 耕一

(出版者 / Publisher)

法政大学経済学部学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

経済志林 / The Hosei University Economic Review

(巻 / Volume)

75

(号 / Number)

1

(開始ページ / Start Page)

121

(終了ページ / End Page)

178

(発行年 / Year)

2007-07-25

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00003105>

「資本経済学」序説（2）

宮 崎 耕 一

本稿を第2部とする拙稿「資本経済学序説」全体の目的は、三つある。第一に、経済学の範囲を広げる必要があるということ、具体的に主張すること、第二に、日本経済の成長と発展のために、日本における広義の金融が発達しなければならない、ということ、そして第三に、日本における商品先物市場の制度改革が、日本における広義の金融の発展のために、最も重要かつ喫緊の課題だ、ということ、を主張することだ。

本稿（第2部）は、「商品オプション」というものについて論ずる。本稿における「商品オプション」の議論は、上記の目的のうち、第二のもののためにも役立つ。というのは、「商品オプション」は、日本で今後発展する必要がある「広義の金融」の重要な一部分だからだ。本稿での「商品オプション」の議論は、第三の目的にも役立つ。というのは、「商品オプション」は、「商品先物」と非常に密接な関係にあり、日本において「商品先物」に関する経済制度の改革が成功しなければ、日本の「商品オプション」は、健全に発展することができないだろう、と考えられるからだ。

「商品オプション」に関する議論は、経済学の新しい内容として、追加される必要がある。すなわち、「商品オプション」の議論は、「資本経済学序説」の第一の目的にも役立つ。というのは、「商品オプション」の仕組みと制度に関する議論が、経済学の範囲を拡大するために役立つからだ。

第1章 「安心経済学」の必要性について

本稿において、「安心経済学」という経済学の新分野が初めて定義される。「安心経済学」というのは、私が提唱している「資本経済学」の一部分をなす。

私は『経済志林』2006年12月刊行号の拙稿（第1部）において、「広義の金融」の経済的役割を、次のように定義した。「広義の金融」の経済的役割は、ミクロ的広義資本（すなわち細分化された個別的「広義資本」の一部分をなす製品と原材料）の価値と価格における頻繁な時間的変化自体を減少、軽減、緩和し、それら価値と価格の時間的変化に伴うリスクや不安に起因する心理的費用を軽減させることによって、ミクロ的広義資本の保有や売買を、より少ない心理的負担のもとにより円滑かつ容易に遂行させることにある。さらに、「広義の金融」の経済的役割は、ミクロ的「狭義資本」の効率的配分という「狭義の金融」（伝統的金融）の機能の実行に伴う金銭的損失と心理的損失を減少、軽減、緩和することにもある。より詳しくいえば、「広義の金融」の役割には、ミクロ的狭義資本の価値と価格における頻繁な時間的変化自体を減少、軽減、緩和するだけでなく、それら価値と価格の時間的変化に伴うリスクや不安に起因する心理的費用を軽減させることによって、ミクロ的狭義資本の保有や売買を、より少ない心理的負担のもとにより円滑かつ容易に遂行させるという役割も持っている。

要するに、「広義の金融」の役割は、ミクロ的広義資本とミクロ的狭義資本に関する価値と価格における頻繁な時間的変化自体を減少、軽減、緩和するだけでなく、それら価値と価格の時間的変化に伴うリスクや不安に起因する心理的費用を軽減させることにある。

このような「広義の金融」の役割は、ミクロ的資本を取り扱う当事者たちの不安やストレスを軽減することにある。

「安心経済学」というのは、諸企業や諸個人その他の諸経済主体に、ミク

口の資本の取り扱いにおける、より大きな「安心」を与える、という「広義の金融」に関する経済学だ、と定義される。

「広義の金融」が人々に安心を与える、というけれども、それは単に人々が心理的に安心するという効用増加を意味するだけではない。人々の仕事の中で、その安心が得られれば、その仕事の能率が上がるだろう以上、生産性を上昇させるという経済的な意味がある。その生産性の上昇は、しいては国民一人当たり実質GDPの増加を意味することになるだろう。

さらに、その安心が得られれば、資本の使用と流通がより円滑に行われ得ることになる以上、資本のより効率的な使用と、より流動的な配分が可能となり、その結果、マクロ的平均資本収益率が上昇するだろう。その結果、マクロ的粗投資が増加し、経済成長率が上昇するだろう。

「安心経済学」は、「広義の金融」が、このようにその国のマクロ的経済の一人当たり実質GDPと経済成長を増加させるために役立つ、ということを主張するだろう。言い換えるならば、「安心経済学」は、「広義の金融」がその国の経済を発展させ、人々の生活水準を引き上げるために役立つ、と主張するだろう。

第2章 「オプション」とは何か？

第1節 「甘受される先物損失」について

「オプション」に関する考察は、安心経済学の内容の一部分を形成する。「オプション」とは何か、を理解するためには、その前提として「先物」についての理解が必要だ。「先物」についての初歩的な説明は、「資本経済学序説」の第1部に示されているので、ここでは再述しない。

以下では、「オプション」とは何か、を理解するために、オプションの原始的な形態である、「商品オプション」を例にとり、考えてみよう。

「商品オプション」は、「商品先物」から派生（derived）した派生商品

(デリバティブ, derivative)だ、と考えられる。それゆえ、先に「商品先物」について、考える必要がある。

ガソリンという商品を例にとって考えよう。今、1月で、ガソリンの先物市場で、ガソリン6月限^{ぎり}を、ヘッジする目的で買った者（企業または個人その他）がいる、とする。そのとき買った6月限の価格が2000だった、とする。この者は、たとえばガソリンを生産のための燃料に用いる生産者のような者だ。6月にガソリン価格が上がってしまうと、自分の行う生産のための燃料費が高くなってしまい、打撃となるだろう。そのような値上がりを恐れて、今（1月）のうちに、6月のガソリンを、納得できる価格で買う契約を、ガソリン先物市場（商品取引所）との間で、結ぶ。これを称して、その者がガソリン6月限先物を「買う」、という。

6月になって、ガソリン価格が2000より高くなったならば、その者は前もって6月限を買っておいてよかった、ということになる。というのは、恐れていた「ガソリン価格の、2000超^{ちよう}への値上がり」が起きたけれども、2000という価格でその先物を買っておいた以上、この者は、2000超という金額を支払わずに済み、それより安い2000でそれを買えることになったからだ。というのは、この者は、6月に、2000という価格を取引所に支払い、それと交換に、ガソリンを1単位、取引所から得ることになる、というわけだ。

しかし、逆に、6月になって、ガソリン価格が2000未満であったならば、その者は前もって6月限を買っておいたことによって、損をした、ということになる。というのは、1月にその先物を買っていなかったならば、6月に2000未満という2000より安い価格でガソリンを買うことになり、その安い分だけ、少ない支払いで済んだだろうからだ。

このように、6月になって、価格が2000より安くなった場合、その者が蒙る損失は、いわば保険の保険料に相当するやむを得ない費用だ、と割り切るのが、ヘッジの目的で先物を前もって買った者の考えであるのが普通だ。その費用は、その者にとって、保険の保険料のように、甘受される費

用として受け入れられる。それゆえ、この費用のことを、「甘受される先物損失」と呼ぼう。

この者は、ガソリンが6月に2000を超える価格に上がることを恐れた。その恐れに対処するために、その先物を買った。もし6月にその価格が2000未満になったならば、この者の恐れていた値上がりは起きず、2000という受け入れ可能な価格でそれを買える以上、この者はほっとしていられる。さらに、その先物を買った1月から6月にいたる期間を通して、彼（彼女）は6月の値上がりに関する恐れが解消している以上、ほっとしていることができる。いいかえれば、その期間を通して、安心してしていることができるのだ。

これが、商品先物取引が「人々を安心させる広義の金融」の一部分をなす理由だ。そしてこれが、商品先物というものが、「安心経済学」の研究対象となる理由だ。というのは、商品先物は、それが取引されていることによって、人々に上のような意味での安心を与えるために、役立つからだ。

そういうわけで、6月に2000未満にガソリン価格が低下した場合、その者は、2000を取引所に支払ってガソリンを取引所から得なければならない（つまり、2000という額を払わねばならない）けれども、そしてその金額は、6月のガソリン価格より高い金額となっているけれども、その者は、その差額を「甘受」するのが普通なのだ。この差額は、その意味で「甘受される先物損失」なのだ。

以上は、1月にガソリン6月限先物を、ヘッジする目的で「買う」者についての話だった。これと同様に、1月にガソリン6月限先物を、ヘッジする目的で「売る」者がいるだろう。それは、たとえば、ガソリン生産者で、6月に自らの生産・販売するガソリンの価格が低下してしまうことを恐れ、その恐れを解消するために、たとえば2000という先物価格で6月限ガソリンを売るのだ。このような、先物の売りをヘッジ目的で行う者は、上述のような先物の買いをヘッジ目的で行う者の場合と同様に、恐れていた価格変化とは逆の価格変化が1月から6月に起きた場合（すなわち値上

がりの場合)に、蒙る先物損失を、「甘受」するだろう。従って、ヘッジ目的でガソリン先物を売る者の場合にも、ヘッジ目的で買う者の場合と同様に、そのような損失は「甘受される先物損失」として、受け入れられるだろう。

第2節 「商品オプション」は、商品先物における「甘受される先物損失」に関する不安を軽減するために役立つ

上述のように、ヘッジする目的で商品先物を買う、または売る者にとって、「商品先物」は、安心という恩恵をもたらすのだが、それと同様に、「商品オプション」は、ヘッジ目的を持ってそれを利用する者たちにとって、「商品先物」の場合以上の、安心を与え得る、という利点を持っている。その利点というのは、彼ら（彼女ら）が商品先物市場において行う、上述のようなヘッジ目的の買い、または売りの結果、ときどき生じ得る「甘受される先物損失」に関する不安を軽くしてくれる、という利点である。その利点において、「商品オプション」というものは、彼ら（彼女ら）に、「商品先物」より大きな安心を与え得る。その「安心を与える」という意味で、「商品オプション」は、「商品先物」が「広義の金融」の一部分をなしているのと同様に、「広義の金融」のいまひとつの重要な部分をなす。従って、それは「安心経済学」のいまひとつの重要な内容をなしている。

これらの諸点を、より詳しく説明してみよう。

前節で、私は商品先物市場でガソリン6月限先物の買いを作った者の例を述べた。その者は、たとえばガソリンを生産のための燃料に用いる生産者のような者だった。彼（彼女）は6月までにガソリン価格が上昇することを恐れ、ヘッジしたのであった。

6月までにガソリン価格が2000超に上昇したならば、ガソリンが実際には2000ちょうどの値段で買われる以上、その差額だけの利益が得られるだろうけれども、ガソリン価格が2000未満に低下したならば、実際には2000ちょうどの6月にガソリンを買う契約を履行せねばならない以上、その差

額だけ、損失が生じることになるのだった。この損失は、「甘受される先物損失」だった。

このような損失が出る場合、6月のガソリン価格が $(2000 - \alpha)$ だった（ α はプラスとする）ならば、その損失は、手数料その他の、諸取引費用を除けば、もちろん、ちょうど α である。1月時点で、6月という将来のガソリン価格について、明確な予測が不可能である以上、6月に価格が低下していた場合に、どのくらいの幅で低下するか、について、不安がつきまとうだろう。価格低下の場合における α の大きさについて、それがかなり大きくなる可能性について、不安が持たれるだろう。なぜならば、甘受されるにせよ、その先物損失の大きさ（ α ）は、可能であるならば、やはり出来るだけ小さいほうが望ましいからだ。

そこで、「商品オプション」というものが出現して、6月にガソリン価格が低下した場合に、2000ちょうどという価格でガソリンを買わないで済む（1月に作った先物買い契約の履行を行わないで済む）、そういう「1月における先物契約の派生的形態」が制度的に可能だ、ということになったならば、その者にとって、それはたいへんにありがたい制度だ、ということになり得るだろう。というのは、もしそのような「値下がりの場合、1月の買いの契約が履行されなくて済む」先物契約の形態が存在したならば、「甘受される先物損失」の大きさ（ α ）に関する不安が消滅するだろうからだ。そのような不安を解消してくれるのが「商品オプション」である。

このように、商品オプションは、将来における、商品価格の変化に関する企業、個人、その他の抱く恐れや不安を軽減してくれる可能性を持つ点において、人々に安心を与え、心理的ストレスを軽くするために役立ち得る。それゆえ、商品オプションは、「安心経済学」の取り扱う重要な対象のひとつとなっている。商品オプションは、将来に関する企業、個人、その他の恐れや不安を軽減し、しいては人々の各分野での生産性を上昇させ得る、という意味において、国民の個人的効用を増加するだけでなく、1人当たりGDPを上昇させ得る。

第3節 「商品オプション」のメカニズム

前述のように、1月に6月限の先物を買った者が、1月に6月限の先物を買うかわりに、1月に、「2000という価格を契約の中で指定する、ある種類のオプションの契約」をしたならば、その者は、6月にガソリン価格が上昇した場合には、2000ちょうどで6月にガソリンを買うことができ、6月に価格が低下した場合には、商品先物の買いを作った場合には生ずる「甘受される先物損失」を免れることができる。

そのようなオプション契約が可能であったならば、その者にとってこんなにうまい話はない。というのは、その者は1月において、6月に値上がり起きていることを恐れていた。このオプション契約によって、彼（彼女）は値上がりの場合には2000で買うことが出来る以上、その値上がりの恐れは、1月以降、払拭される。そればかりでなく、6月に値下がりが出てきた場合に、商品先物の買いを作ったときと異なり、2000で買うことが義務付けられないで済む。そして2000未満という安い価格で6月にガソリンを買うことになり、安いだけ利益（値下がりによる利益）を得ることができる。そうだとするならば、これは理想のヘッジだ、ということになろう。まさにそうだ。そのオプション契約について、何らの代価も支払われないで済むならば、それは理想のヘッジとなるだろう。実際にはこのようなオプション契約をする者は、一定の代価を支払う制度になっている。この代価のことは、そのオプションの「プレミアム」と呼ばれている。その「プレミアム」という代価あるいは「オプションの価格」（これは後述の「権利行使価格」と区別されるべきだ）が支払われねばならない以上、そのオプションは、その者にとって、理想のヘッジを可能にする、というよりは、理想のヘッジに近いものを可能にするものだ、と言うべきだろう。

このような、「理想のヘッジに近いもの」を実現してくれるものが「商品オプション」なのだ。人々は商品の値動きに対して、その不安を軽減するために、ヘッジをすることを求めるだろう。そのヘッジが理想的に近い形

で行われ得る制度として、商品オプションの制度が人々に求められたということは、ごく自然のことで、と思われる。

もちろん、その「プレミアム」という代価が、あまり高いならば、その商品オプションは、理想のヘッジに近いものを実現するとは言えないだろう。その「プレミアム」がある程度リーズナブルな（納得できる）安さであるという前提のもとで、はじめて商品オプションは理想に近いヘッジを実現してくれるものになることができる。

「プレミアム」が十分に安くない場合には、その者は、上記のような商品オプションの契約をしないだろう。その場合、その者がヘッジをすることを望む限り、その代わりに、商品先物の買いを行うだろう。

上記のような商品オプションの契約をすることを、「コール・オプション」の契約をする、といい、より詳しくは、その者はその「コール・オプション」を「買った」という。

「コール・オプション」を1月に「買った」というとき、「コール・オプション」とは、「6月に2000という価格でガソリンを買う権利」を意味している。その権利を1月に買った者は、6月にその権利を行使しないことも認められる。行使するか、行使しないか、の間でその者は二者択一の選択肢（option）を持つということになる。だからこれを「オプション」と呼んでいるのだ。

上記のようなオプションにおいて、2000という原資産（この場合はガソリン）の価格がその契約時に決定されている。それは6月にその者がその権利を行使する場合の、原資産の取引価格を意味している。その2000という価格は、通常「権利行使価格」と呼ばれている。英語ではstrike priceまたはexercise priceという。

第4節 コール・オプションとプット・オプション

第1節における商品先物の話の中で、私はガソリン6月限先物を買う者の話の後に、その同じ先物売る者の話をした。それは、たとえば、ガソ

リン生産者で、6月に自らの生産・販売するガソリンの価格が低下してしまうことを恐れ、その恐れを解消するために、たとえば2000という先物価格で6月限ガソリンを売る、というものだ。

この場合にも、ガソリン価格が1月から6月にかけて、その者が恐れていた方向とは逆の方向に変化した場合には、「甘受される先物損失」が必然的に発生する。というのは、ガソリン価格が $(2000 + \beta)$ に上昇した(β はプラスだ、とする)場合には、その者は6月に2000ちょうどの価格でガソリンを売る契約をしており、その契約を履行する以上、6月に $(2000 + \beta)$ という高値で売る機会ができたにもかかわらず、その契約に縛られて、その高値で売ることができず、その結果、 β だけの損失を受けることになるからだ。これも「甘受される先物損失」なのだ。

もし6月にガソリン価格が $(2000 + \beta)$ に上昇した場合、その者が2000でガソリンを売らないで済む、そのような「商品オプション」契約が存在したならば、彼(彼女)は、 $(2000 + \beta)$ という高値でガソリンを売ることになり、商品先物の売りを作った場合に蒙る「甘受される先物損失」を免れることができるだろう。

実際、「プット・オプション」と呼ばれるものは、そのようなことを可能にしてくれる。というのは、その者が、1月にガソリン6月限先物を売るかわりに、その「プット・オプション」の契約をするならば、その者は「6月に2000で売る権利」を得るのみならず、6月に2000で売らないことも認められる。従って、その者は、6月に $(2000 + \beta)$ への値上がりがあった場合に、2000で売らずに済む以上、 $(2000 + \beta)$ で売ることになり、商品先物の売りを作った場合の「甘受される先物損失」を免れることができるだろう。

その者は1月にこのような「プット・オプション」の契約をするとき、その契約における代価を支払う必要がある。その代価は、「コール・オプション」の場合と同様に、「プレミアム」と呼ばれる。その者は、その「プレミアム」という代価を支払って「プット・オプション」契約をする。そう

いうわけで、「プット・オプション」の契約をその者が行うことを、「プット・オプション」を「買う」という。代価を支払ってその権利を取得するので、「買う」と呼ぶのだ。

第5節 商品オプションを売る側について

コール・オプションの買い手に対して、その売り手がいるし、プット・オプションの買い手に対して、その売り手がいる。

コール・オプションの売り手は、その買い手からプレミアムを得るけれども、その買い手が権利行使した場合には、その原資産（ガソリン）を調達して、それをそのオプションの買い手に権利行使価格で売る義務を負う。例えば、上記の例でいえば、権利行使価格2000の、ガソリンのコール・オプションの売り手は、6月でガソリン価格が2000を超えるならば、その買い手が権利行使する以上、ガソリン現物をすぐに用意して、その買い手に2000で売らねばならない。

もし、6月に、ガソリン価格が2000を下回ったならば、そのオプションの買い手は、権利行使をしないだろう（2000未満の市場価格でガソリンを入手するだろう）以上、その売り手は、ガソリンを用意する必要はないし、すでに受け取ったプレミアムは、そのまま利益となることになる。そのプレミアムは、保険会社の受け取る保険料に相当する。このような場合には、コール・オプションの売り手がコール・オプションを売る動機は、投機のための動機であることもあり得るけれども、それを別とすれば保険料に相当するそのプレミアムを稼ぐことにある。

同様に、プット・オプションの売り手は、その買い手からプレミアムを得るけれども、その買い手が権利行使した場合には、その「原資産」（上記の例においては、ガソリン）をそのオプションの買い手から権利行使価格で買い取る義務を負う。例えば、上記の例でいえば、権利行使価格2000の、ガソリンのプット・オプションの売り手は、6月にガソリン価格が2000を下回ったならば、その買い手が権利行使する以上、ガソリン現物をそのオ

プシヨンの買い手から2000で買い取らねばならない。

もし、6月に、ガソリン価格が2000を上回ったならば、そのオプションの買い手は、権利行使をしないだろう（2000超の市場価格でガソリンを売るだろう）以上、そのオプションの売り手は、ガソリンをそのオプションの買い手から買い取る必要はないし、すでに受け取ったプレミアムは、そのまま利益となる。そのプレミアムは、保険会社の受け取る保険料に相当する。プット・オプションの売り手がプット・オプションを売る動機は、投機のための動機である場合もあり得るけれども、それを別とすれば保険料に相当するそのプレミアムを稼ぐことにある。

オプションの売り手は、そのオプションがコールであろうとプットであろうと、ヘッジ目的でオプションを売る、ということはない。上記のような場合には、オプションの売り手は、保険会社のような経済的立場にあり、保険加入者とは逆の立場にいる。

一般的に言えば、オプションの買い手は、それがコールであろうとプットであろうと、ヘッジ目的でオプションを買う場合があり得る。言い換えるならば、保険加入者のように、将来の不安に備えて、今からその将来までの間、安心を得るために、オプションを買う、ということがあり得る。

「あり得る」というような、もって回った言い回しをする理由は、オプションは、先物と同様に、投機目的で売買され得るからだ。特に、オプションの買いが投機目的で行われ得る。私はすでに前稿で、商品先物における、投機的取引の経済的役割について述べた。それと同様に、オプションについて投機的売買が許容される理由は、安心を求めるためにヘッジの目的でオプションを買う者たちにとって、そのオプションの厚い（大きな）売買があったほうが、そのオプションの市場価格（プレミアム）が粘着性を持ち、頻繁な乱高下を示す頻度が少なくなる以上、ヘッジし易くなるというメリットがあるからだ。

いずれにせよ、オプション市場での取引が盛んであることが望まれる理由は、取引が盛んになればオプションがヘッジに用いられ易くなるからで、

その意味で、安心経済学の中で評価されるためには、オプション取引でのヘッジが盛んになることが肝要だ。投機はヘッジが盛んになるために役立つという理由から、奨励されるべきだ。

上述のコール・オプションとプット・オプションでは、権利行使の時期が6月に決まっていた。1月にそれらのオプションを買った者は、6月以前には権利行使できない、と仮定されていた。このタイプのオプションを、ヨーロピアン・オプションという。権利行使がそのように一時期に確定していず、その時期を含めて、それ以前のどの時点においても、権利行使することができるタイプのオプションもあり、そのタイプのオプションを、アメリカン・オプションという。

アメリカン・オプションとヨーロピアン・オプションの中間的なタイプとして、バミューダ・オプションがある。これはオプション期間内に複数の期日を設定し、この期日のうちのいずれかにおいてのみ権利行使することができるというタイプのオプションだ。

第6節 商品オプションは苦難の歴史を経て、ごく最近、急成長し始めた

このように、商品オプションは、将来における、商品価格の変化に関する、企業、個人、その他の抱く恐れや不安を軽減してくれるという点において、人々に安心を与え、心理的ストレスを軽くし、しいては人々の各分野での生産性を上昇させる、という意味において、安心経済学の取り扱う重要な対象のひとつとなっている。

しかし歴史上の商品オプションは、最近まで苦難の歴史をたどってきた。シカゴオプション取引所の教育部（the Educational Division of the Chicago Board Options Exchange）のオプション研究所（the Options Institute）編『オプション——基礎概念と取引戦略』（*Options — Essential Concepts and Trading Strategies*）第2版、Irwin, 1995年によると、17世紀オランダでチューリップ・バブルの際、チューリップの球根のオプションが取引されていた。球根の価格が急上昇した後、そのバブルが崩壊し、オプション契約の

不履行が非常に多発した。そのため、オランダのみならず、ヨーロッパにおいて、オプションの評判は最悪なものに転落した、という。Franklin R. Edwards and Cindy W. Ma著『先物とオプション』(Futures and Options) McGraw-Hill, 1992によると、米国では、穀物の先物市場で穀物のオプション取引が行われていたが、オプション取引の結果、穀物の市場価格が乱高下する、という理由で、穀物生産農家から猛反対を受け、1870年代初期にはオプションは政府によって禁止に近い抑制政策のもとに置かれていた。1922年の穀物先物取引法によって、オプション取引を行った取引所と会員は、必ずオプション取引の正確な記録を確保せねばならず、農務長官の求めがあった場合には、その記録を提示して農務省の検査を受けねばならない、ということが規定された。大恐慌で穀物価格も暴落し、オプション取引はその暴落の責任の一端を担わされ、スケープゴートとなって、以下の諸商品のオプション取引は1936年の商品取引法によって禁止された。小麦、綿花、コメ、トウモロコシ、カラスムギ、大麦、ライ麦、^{あまに}亜麻仁、家畜飼料用モロコシ、家畜飼料用フスマ・^{あらこ}粗粉、バター、卵、ジャガイモ。その後もオプション取引を禁止された商品は増加し、1968年までに、上記の諸商品以外に、以下の諸商品についても禁止された。固形・半固形動物脂肪(ラードなど)、家畜飼料・^{めんじつゆあぶら}肥料用綿実油油かす、家畜(牛、豚、馬など)、肉や牛乳など家畜から生産される牧畜生産物(livestock products)、冷凍オレンジジュース。かくて1968年に、商品オプションは全廃に到った。この全面禁止は1974年まで続いた。

1974年に、商品先物取引委員会(Commodity Futures Trading Commission—CFTC)が設立され、この委員会の指定する諸条件を満たす限りにおいて、商品オプション取引を行うことが政府に認められるようになった。しかし再開された商品オプション取引でトラブルが頻発し、1978年6月、CFTCは再び商品オプション取引を一時的に全面禁止する措置をとった。しかし米国議会は、1978年の先物取引法で、CFTCは商品オプションの禁止を解除する方向を打ち出さねばならないことを規定するとともに、

CFTCは禁止解除を視野に、商品オプションの規制の大枠（regulatory structure）を作成しなければならない、と規定した。米国議会は、商品オプションのヘッジ目的での利用が経済的に有用だということを理解していたので、そのような前向きな立法を行ったのだ。1981年9月、CFTCは、理想的な規制の下に置かれた模範的商品オプション取引の試行を開始し、商品オプション取引の発展に向けて、大きく一步を踏み出した。

CFTCの公式ウェブ・サイトの資料によると、2003年までにCFTCに認可されて取引されている商品オプションの品目数は、バター、生乳などの腐りやすい農産物も含め、32品目にのぼる。（表1を参照されたい。）

【表1】 米国で2003年までに認可された商品オプション品目リスト

規格重量の食用豚	ガソリン
生後6から10ヶ月の食用子牛	非濃縮還元オレンジジュース
生後6から10ヶ月の食用子牛の指数	デュラム種小麦
棉の実	生乳
ブレント規格の石油	電力
米国産大豆指数	冷凍した豚腹肉
窒素・リン酸系肥料	石炭
エチルアルコール	豚肉
処方薬各種	乾燥乳しょう
金	脱脂粉乳
天然ガス在庫	肉食用子牛
原油在庫	バター
住居暖房用灯油	アルミニウム
住居用プロパンガス	配向性ストランド・ボード（建材のひとつ）
原油在庫	牧畜牛
パルプ	冷凍濃縮オレンジジュース

出典：CFTC公式サイトの中の<http://www.cftc.gov/dea/deacertif.htm>

第7節 オプションにおける証拠金制度について

前節では米国の商品オプションの歴史の大略が述べられたけれども、商品オプションと並んで古い歴史を持つオプションに、株式のオプションがある。ジョン・C・ハル著、小林孝雄監訳の『先物・オプション取引入門』（株）ピアソン・エデュケーション2001年刊の5ページによると、米国では

今から100年ほど前の1900年代初頭に民間企業が集まって株式に関するオプション取引のための市場を設立したが、その市場はふたつの欠点を抱えていたという。第一に、オプションの売り手による契約の遂行を保証する仕組みがなかった。第二に、オプションを転売したり、買い戻したりする流通市場がなかった。

これらのうち、第二の欠点は、米国ではすでに克服され、一定の原資産の、一定の限月、一定の権利行使価格を持つオプションが、その限月にいたるまでの間に、転売され、あるいは買い戻される取引が可能となっている。その一定のオプションの価格（プレミアム）が、時間の経過の中で需要・供給によって刻々変化し、そのプレミアム相場を見ながら、そのオプションを投機的に売買する経済行為が、今日では盛んに行われている。日本でも、株式関係のオプションでは、これと同様の事情にある。

本節で私は、上記のうち、第一の欠点が、今日の米国や日本のオプション制度では、証拠金制度によって克服されているということを説明する。

上で用いたガソリンの例で、オプションに関する証拠金制度について説明しよう。今1月だったとし、6月に2000という価格でガソリンを買う権利（コール・オプション）を、ある買い手に売った者のことを考えよう。この者をXと呼ぼう。

Xはそのオプションを売るとき、そのオプションの価格（プレミアム）をその買い手から受け取る。もし6月にその買い手が権利行使したならば、Xは必要なガソリンを用意して2000という価格でその買い手に売る義務を負う。他方、その買い手が権利行使しなかったならば、Xはそのような義務はない。

6月にその買い手が権利行使した場合、Xがその買い手に売らねばならないガソリンは、6月においてある市場価格を持つだろう。それはもちろん6月におけるガソリンの流通価格だ。Xがその買い手に売る、そのガソリンには、その市場価格で評価した名目価値がある。例えば、Xがすでにその買い手に売るべきそのガソリンを在庫として所有していた場合には、

それを売る時点における、そのガソリンの名目価値は、その市場価格で評価されるだろう。また、Xがそのようなガソリン在庫を持たない場合にも、その買い手に売るべきガソリンを市場において買わねばならず、そのように買ったガソリンの名目価値はもちろんその市場価格だ。そういうわけで、Xが6月にその買い手に売るガソリンの単位当り費用は、その6月におけるガソリンの市場価格と等しい。

6月にガソリン価格が、そのオプションの権利行使価格2000を上回る $(2000 + j)$ （ j はプラス）ならば、Xがその買い手に売るガソリンの、単位当り費用は、もちろん $(2000 + j)$ と等しい。というのは、仮にXが在庫としてガソリンを所有しており、その在庫の一部分をXがその買い手に売ったという場合でも、Xがその買い手に売ったそのガソリンは、 $(2000 + j)$ の単位当り費用がかかっている、と考えるべきだからだ。

というのは、その在庫の一部分であるそのガソリンは、6月に市場で売ったならば $(2000 + j)$ という価格で売ることができた以上、単位当り $(2000 + j)$ の売上げをそのガソリンから得る機会が存在した。Xはそのオプションの決済においてそのガソリンをその買い手に売った以上、その単位当り $(2000 + j)$ の売上げを得る機会を失った、と考えられる。これを言い換えるならば、そのガソリンには、単位当り $(2000 + j)$ だけの機会費用がかかった、ということだ。

さて、仮定によって、ガソリン価格が $(2000 + j)$ である以上、そのオプションの買い手は、権利行使する。というのは、その買い手は、権利行使によって2000という価格で、Xからガソリンを買う道を選ぶだろうからだ。

こうして、Xは2000という価格でガソリンをその買い手に売ることになるけれども、Xがそのときその買い手に売るそのガソリンは、上述のとおり、単位当り $(2000 + j)$ の機会費用を伴う。Xにとって、この機会費用と2000の差 (j) は、そのガソリン1単位当りの損失となる。

従って、6月にガソリン価格が2000を上回るという事態は、 j だけの単

位当り損失をもたらすという意味において、Xにとって不利益なことだ。人間は不利益を逃れようとするものである以上、Xが良心や誠実さにおいて劣った者である場合には、ガソリン価格が2000を超えていることを見て、そのオプションの決済を怠り、逃亡してしまう可能性は十分にあると予想されるだろう。Xが、そのような、良心や誠実さにおいて劣った者であった場合、XのことをX'と呼ぼう。

私は本節はじめにおいて、ジョン・C・ハルの言った以下のことを引用した。「今から100年ほど前に設立された米国の株式オプション市場が抱えていた欠点のひとつは、オプションの売り手による契約の遂行を保証する仕組みがなかったことだ。」X'は、ハルがここで言う、オプションの売り手の一例だ。100年ほど前の株式オプション市場で、X'のような者が大勢出現し、オプションの売り手としてその決済を怠り、どこかに逃亡してしまう事件が多発したのだ。当時の米国には、証拠金制度が確立していなかった。そのため、そのように決済を踏み倒して逃亡する者の代わりに、その買い手に対する（X'によるガソリンの売り、のような）決済を代行し、それら逃亡した売り手の出した損失を肩代わりする、今日の取引所の役割がほとんど満足に果たされていなかった。今日の取引所は、そのように決済不履行で逃亡するオプション売り手たちの決済を確実に代行する制度のもとにあるけれども、その制度の根幹は、決済不履行・逃亡をした者たちから、あらかじめ証拠金という担保貨幣を取引所が預かっておき、いざ不履行のときにその担保貨幣を用いて取引所がその決済を代行する、という制度、すなわち証拠金制度にある。

現在、オプションに関してすでに米国や日本で確立されている証拠金制度では、Xのようなオプションの売り手は、そのオプションを売るとき、取引所に一定の率での証拠金を預託することが義務付けられている。従って、X'のように、その6月にガソリンを $(2000 + j)$ の費用をかけて売らねばならないときに、それをせずに逃亡する者も、すでにそのオプションを売ったときに証拠金を預託してある以上、取引所が逃亡したX'に代わっ

て、その買い手に決済することができ、また、そうしている。そういうわけで、1900年代の米国株式オプション市場には存在しなかった「オプションの売り手による契約の遂行を保証する仕組み」は、現在では確立しているので、当時のその取引所の抱えていたとハルが指摘する、その欠点は現在ではすでに解決している。

第8節 オプションにおける証拠金制度について（その2）

前節におけるXは、コール・オプションの売り手だった。確立した証拠金制度においては、Xのようなコールの売り手が取引所に証拠金の預託をする義務があるのと同様に、プット・オプションの売り手も、証拠金の預託をする義務がある。

経済主体Yが、1月に、権利行使価格2000のガソリンのプット・オプションをある者に売った、と仮定しよう。そのオプションの買い手が権利行使したならば、Yは6月に2000という価格で、その買い手からガソリンを買い取る義務がある。

6月におけるガソリン価格が $(2000 - k)$ （ k はプラス）だったならば、そのオプションの買い手は権利行使するだろう。というのは、そのオプションの買い手にとって、 $(2000 - k)$ という市場価格でガソリンを売るより、そのオプションの権利を行使して2000という価格でガソリンを売るほうが、有利だからだ。

その場合、Yにとっては、買い取ることを義務付けられているガソリンの価格2000よりも安い単位当たり収入しか得られないことになる。その単位当たり収入とは、6月における市場価格 $(2000 - k)$ のことだ。Yがオプションの買い手から買ったガソリンは、その時点で $(2000 - k)$ の価値しかない。それをYが買った時点で、Yはその差額 k だけの単位当たり損失を蒙ることになる。なぜならば、Yはそのオプションの買い手に2000を支払っているからだ。Yが十分な良心と誠実さを持つ者であれば、Yはそのオプション契約を履行して2000でガソリンを買い取るけれども、もしYがそう

でなかったならば、その買取りをせず、逃亡する可能性があるだろう。そのように、決済を不履行して逃亡する者を、Y'と呼ぼう。

そのとき証拠金制度がなかったならば、Y'のような不履行・逃亡をする者が大勢出現し、そのオプションの買い手は、ガソリンをオプション契約どおり買ってもらうことができず、損失を蒙るだろう。そのような形で損失を蒙るオプションの買い手が続出して、そのオプション市場の評判が地に落ちて、しいては政府のオプション取引の禁止にまで到るであろう。そのようなオプションの売り手の不履行・逃亡の続出によるオプション取引の規制や禁止は、比較的最近までのオプションの歴史の中で、現実には繰り返した事態の推移だった。

今日では、Y'のように、オプションを売ったにもかかわらず、決済を怠り、逃亡した者は、前もって取引所に証拠金を預託している制度が確立している以上、実際に決済を怠り、逃亡してもよい。取引所は、Y'が預託してある証拠金を用いて、Y'に代わって決済することができ、また、そうする。取引所は、証拠金がある以上、その決済の代行において何の損失も蒙らなくて済む制度になっている。

従って、オプションの売り手たちは、必要があり次第、取引所から追^{おいしょう}証を請求される。このような証拠金の制度は、オプションの売りを作る意欲をかなり削減する一因となる。しかし、今日の欧米や日本のオプション市場では、売りを作った者が、そのオプションの期日以前に、そのオプションの売りを、取引所において反対売買によって打ち消してしまうことが認められている。

その売りは、その反対売買である買いを作ることによって、打ち消され得るので、その売り手は、その打ち消された量に比例して、証拠金を取り戻すことができる。同時に、権利行使の場合に原資産を用意して取引所を通してそのオプションの買い手にそれを売る義務が、その打ち消された量に比例して、減少する。

このように、オプションの売り手が途中でその売りを打ち消し得る制度

のおかげで、人がオプションを売るという経済行為を行おうとする場合の精神的負担が軽減され、それだけオプションの売りが奨励されている。オプションの売り手たちは、いつでも取引所でそのオプションの売りに伴うストレスを、そのような打消しによって軽くすることができる。この制度のおかげで、オプションを売ろうとするときの精神的抵抗感あるいは不安が軽減される以上、この制度がなかった場合と比べて、それだけオプションの売り希望が多くなっており、オプションの価格（プレミアム）が、売り希望者たち同士の競争によって、よりリーズナブルな水準に引き下げられ、理想的なものに近いヘッジ手段として、オプションの買いを作ろうとする人々にとって、より安い価格で、オプションが供給され得るということになる。

このような好ましい帰結をもたらすために、オプションの、中途における打消しが可能である制度が制定されている。現制度では、もちろんオプションの買い手たちの側も、期日以前に、その買いを反対売買である売りを作ることによって、打ち消すことができる。買いも打ち消され得るといふ制度は、対称性を保つためだ。売りだけが反対売買で打ち消され得て、買いのほうができることができないのならば、ヘッジを行いやすくするために厚みのあるオプション売買を保つことにおいて役立つ投機的売買が、その非対称的制度によって円滑でなくなってしまうであろう。そのような理由で、オプションの買いも、反対売買である売り（いわゆる「転売」）によって途中で打ち消され得る制度が確立している。

第9節 日本におけるオプションの現状

2007年1月現在、日本における商品オプションは、東京工業品取引所で金のオプション（コールとプット）が1日間での売買回数が、たった1回あるかないか、という閑散とした取引頻度で売買されているだけで、東京穀物商品取引所で取引される予定であったトウモロコシ、大豆、粗糖のオプション、関西商品取引所で取引される予定であった粗糖のオプションは、

いずれも売買が行われていない状況だ。中部大阪商品取引所では、オプションは扱う予定を持たない。現在、日本に4箇所存在するこれらすべての商品取引所で、オプション取引は、ほとんどゼロに近い状態だ。この事実は、米国における商品オプションの現状を示す表1を考慮すると、注目に値する。

商品オプションだけでなく、商品先物の取引も、著しく衰退してきている。7箇所あった商品取引所は、現在、4箇所に減少している。2006年12月1日に福岡商品取引所は、関西商品取引所に吸収合併され、横浜商品取引所は2006年4月1日に、東京穀物商品取引所に吸収合併された。2007年1月1日に中部商品取引所と大阪商品取引所が合併し、中部大阪商品取引所となった。

前稿「資本経済学序説」でも触れたとおり、日本における商品先物取引の制度は、先物の知識を欠く素人顧客に対する悪徳商法を看過しているという点において致命的な欠陥を持つ。そのため、日本で商品先物取引の評判が非常に悪く、今日のように衰退する結果になっている。日本では、商品オプションに関する法制度は、商品先物に関する法制度と同様の欠陥を持つ。そのため、日本の商品オプションの取引がほとんどゼロである状態が生じてしまっている。

日本において、商品オプション以外のオプションの取引の現状は、どうなのか。

以下で列挙するオプションは、金融的な原資産に関するオプションだ。米国における現状との比較において、日本の金融的オプションの取引には、まだまだ発展の余地があると思われる。

東京証券取引所では、株価指数のひとつである東証株価指数（TOPIX）に関する株価指数オプション（ヨーロピアン・タイプ）、株券オプション（アメリカン・タイプ）、国債先物オプション、そして「転換社債型新株予約権付き社債」というオプションの一種が売買されている。株券オプションは、200社近い企業の株式を原資産とするオプションだ。国債先物オプション

（アメリカン・タイプ）は、長期国債先物と短期国債先物のオプションという２種類から成っている。その「転換社債型新株予約件付き社債」という名称で呼ばれているオプションは、2007年1月現在、たった3社によって発行されたものだけだ。

東京金融先物取引所では、「ユーロ円3ヶ月金利先物」を原資産とするオプションである「ユーロ円3ヶ月金利先物オプション」が売買されている。これはアメリカン・タイプだ。「ユーロ円」というのは、欧州の通貨ユーロとは無関係で、円の国際市場における市場価格のことをいう。

大阪証券取引所では、東京証券取引所で扱っていない株価指数「日経225」（「日経平均」とも呼ばれている）と「日経300」に関するオプションが売買されている。ともにヨーロピアン・タイプだ。「日経225」と「日経300」いう株価指数は、東京証券取引所（「東証」と略称される）に上場された225社と300社の株価から、それぞれ算出された指数であるけれども、「日経225」と「日経300」いう株価指数のオプションは、東証自身によって売買されず、大阪証券取引所で売買されている。特に「日経225」（「日経平均」）のオプションは、上で触れたTOPIXのオプションよりずっと盛んに売買されている。

大阪証券取引所では、上で触れた「転換社債型新株予約件付き社債」というオプション（アメリカン・タイプ）を発行する企業が続出しつつある。

外国為替を原資産とするオプションである通貨オプションは、特定の地理的場所を持つ取引市場を持たないけれども、銀行間での取引という形で、盛んに売買されている。これは、インターバンク市場での通貨オプション取引と呼ばれ、日銀や市中銀行のみならず、証券会社の間での取引だ。例えば1ドル何円という円相場は、このインターバンク市場で取引されているレートで、これをインターバンク・レートという。ドル・円の通貨オプションが盛んに売買されている。この種類のオプションには、アメリカン、ヨーロピアン、その他のタイプが並存している。

第3章 商品オプションの価格（プレミアム）決定が、需・給バランスに任されると、価格が不安定になるのではないか？

第1節 商品オプションのプレミアムの決定が、投機的な需・給バランスに任されると、何が起きるか？

「商品オプションが長い失敗の歴史を経てきた背景には、オプション取引に内在する「オプション価格（プレミアム）の不安定性」があるのではないか」という疑念が生じるだろう。その疑念というのは、民間経済で自由放任的に、あるいは自然発生的に行われた商品オプションの売買が、商品オプションの価格である「プレミアム」を不安定的に変化させるのではないか、というものだ。詳しく言えば、（コールとプットのいずれの場合においても）商品オプションの売り希望が多いとき、他の事情が一定である限り、売り希望者たちがそのオプションの価格である「プレミアム」の低下を受け入れざるを得ない状況が生じるだろう。同様に、（コールとプットのいずれの場合においても）商品オプションの買い希望が多いとき、他の事情が一定である限り、買い希望者たちがそのオプションの価格である「プレミアム」の上昇を受け入れざるを得ない状況が生じるだろう。

このような価格変化のメカニズムは、完全競争下における財・サービスの市場価格変化のメカニズムと類似しており、それゆえ、一見、理に^{かな}適った価格変化メカニズムであるか、のように見える。というのは、完全競争市場で取引されている財・サービスの場合、供給希望が増加し、他の事情が一定ならば、価格は低下するだろうし、需要希望が増加し、他の事情が一定ならば、価格は上昇するだろうからだ。

そのように商品オプションの価格（プレミアム）が商品オプションの需要と供給の間の関係によって変化するならば、その価格は、何らかの均衡価格に向かって、収束するような、いわば安定的な性質をもつのだろうか。その価格は、何らかの均衡価格に向かって、一向に収束して行くことなく、

激しく大揺れし続ける、という性質のものである心配はないのだろうか。同じことを別の言葉でいえば、その価格変化は、本来、不安定な性質を持つ、という心配はないのか。

この問題を考えるための準備として、次節でひとつの「分離可能性命題」に触れておくことが便利であるので、それから始めたい。

第２節 商品オプションの権利行使する・しないの選択とプレミアム水準の間の分離可能性

第２章第３節で、私は「コール・オプション」を１月に「買った」というときの話をした。その場合、その「コール・オプション」は、「６月に2000という価格でガソリンを買う権利」を意味していた。私は、その話の中で、「その権利を１月に買った者は、６月にその権利を行使しないことも認められる。行使するか、行使しないか、の間でその者は二者択一の選択肢(option)を持つということになる」と述べた。

その二者択一は、そのオプションのプレミアムの水準とは独立に行われ得る。

「独立に行われ得る」というのはどういう意味であろうか。例えば、そのプレミアムを π であらわそう。上記のコール・オプションを買った者をAと呼ぶ。Aは６月に、ガソリンが2000未満の価格を持つならば、その権利を行使しないだろう。なぜならば、権利行使したならば、2000を支払わねばならないのに対して、市場で直接にガソリンを買えば、2000未満の支払いで済むからだ。

要点は、Aがそのとき権利行使しないのが賢明だ、ということは、 π がどのような水準をとる場合にも、成立するという点だ。

もう少し詳しい説明をしてみよう。この場合の2000未満という価格を、 $(2000 - e)$ と表わそう。仮に権利行使した場合を考えよう。そのとき、Aは2000の支出をするけれども、すでに π というプレミアムを支払っている。Aは合計 $(2000 + \pi)$ の費用をかけて、ガソリンを手に入れたことに

なる。権利行使しなかった場合には、Aは $(2000 - e)$ の支出をするけれども、すでに π というプレミアムを支払っている以上、Aは合計 $(2000 - e + \pi)$ の費用をかけて、ガソリンを手に入れたことになる。

まとめれば、権利行使した場合の費用は $(2000 + \pi)$ で、権利行使しなかった場合の費用は $(2000 - e + \pi)$ である。

Aは、この両者の大小比較をすることによって、権利行使する・しないのいかに決定するだろう。この大小比較は、 $(2000 + \pi)$ と $(2000 - e + \pi)$ の比較である以上、 2000 と $2000 - e$ の比較と「同値である」（論理上、同等である、という意味）。この最後の大小比較は、 π の水準から独立だ。従って、権利行使する・しないの判定は、 π の水準から独立だ。

コール・オプションに関して成り立つこのような命題は、プット・オプションに関してもまったく同様に成り立つ。この命題は、本節の表題にあるように、「商品オプションの権利行使する・しないの選択とプレミアム水準の間の分離可能性」と呼ばれ得るだろう。

第3節 オプションの、プレミアムを無視した採算（ペイオフ）

少なくとも理論上は、「プレミアム」が、その均衡水準に向かう安定性を持つ、ということを説明するための準備として、すでによく知られている以下の等式の説明を行っておきたい。この等式が成り立つ理由についての説明もすぐ後でわかりやすい形で述べられるだろう。

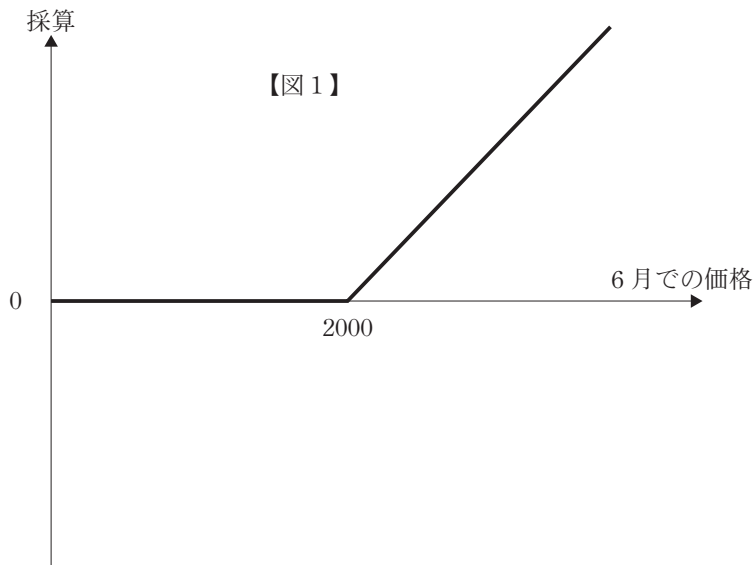
$$\text{〔商品先物の買い〕} = \text{〔コール・オプションの買い〕} + \text{〔プット・オプションの売り〕}$$

〔式1〕において、角括弧 $[\dots]$ は、「 \dots の採算（ペイオフ）」という意味を持つ。従って、右辺は、〔コール・オプションの買い〕と〔プット・オプションの売り〕をともに作ったときの採算を表わす。左辺は〔商品先物の買い〕を作ったときの採算を表わす。ただし、この式の右辺は、

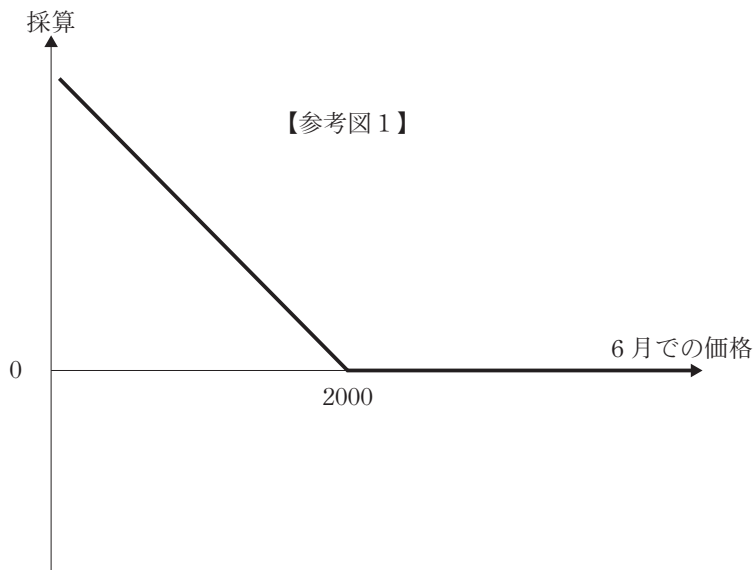
そのコール・オプションとそのプット・オプションの価格（プレミアム）の両方の支払いを無視した場合（コールとプットのプレミアムがともにゼロである場合）における採算を表わしている。

さらに、右辺のプット・オプションの権利行使価格は、そのコール・オプションの権利行使価格（2000）と等しく、左辺の商品先物の買いは、ガソリン6月限先物の買いであり、その6月限の買いを（1月に）作ったときの価格は、それらオプションの権利行使価格（2000）と等しい、と仮定されている。先物やオプションにおけるその他の諸費用である手数料や「証拠金の機会費用である金利」など、そして原資産の生む配当や利子などは、無視するものとする。

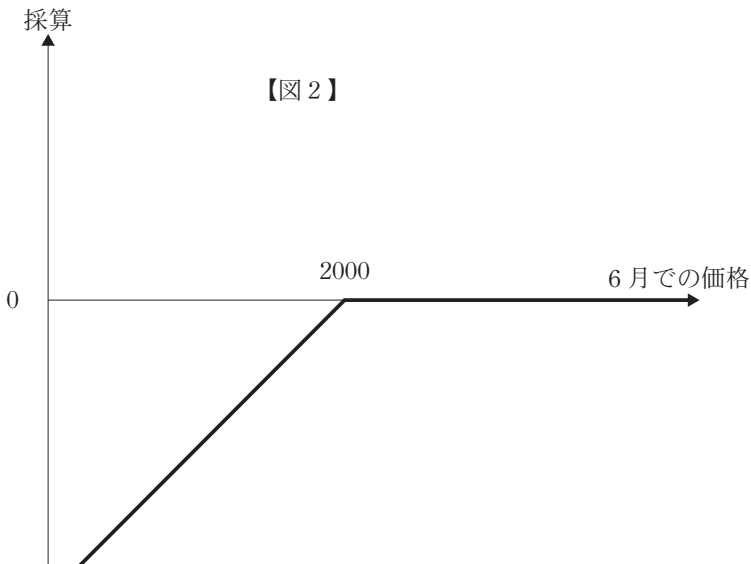
（式1）の説明のためには、「プレミアムを無視した採算図」が役立つ。「プレミアムを無視した採算図」の横軸は、6月におけるガソリンの市場価格を示す。[コール・オプションの買い]の採算図は、縦軸でプレミアムを無視した場合のコール・オプションの買いの採算を示す。6月のガソリン価格が $(2000+a)$ （ a はプラス）だったならば、 A は2000という権利行使価格でガソリンを買うことになるので、現実の価格 $(2000+a)$ より a だけ安く買える。ペイオフは、プレミアムを無視する以上、プラス a となる。つまり a だけの利益が得られる。他方、ガソリン価格が $(2000-a')$ （ a' はプラス）だったならば、 A は権利行使せず、 $(2000-a')$ でガソリンを買うことになるので、ペイオフは、プレミアムを無視する以上、ゼロとなる。つまり損得なし、である。そういうわけで、「コール・オプションの買いの、プレミアムを無視した採算図」は、図1のようになる。

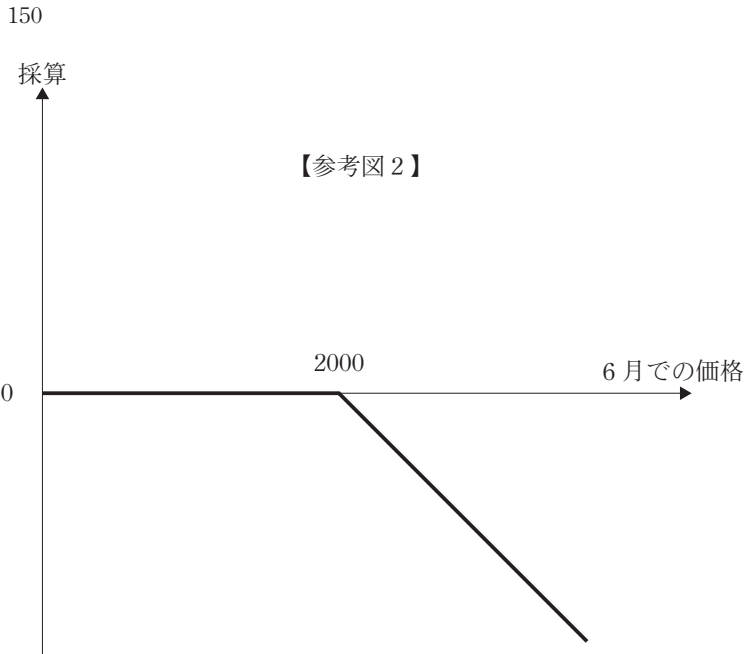


(ちなみに、「プット・オプションの買いの、プレミアムを無視した採算図」は、参考図1のようになる。)



（式1）の右辺，[プット・オプションの売り]の，プレミアムを無視した採算図を考えよう。そのプット・オプションの買い手はBだった，としよう。6月のガソリン価格が $(2000 + b)$ （ b はプラス）だったならば，Bは権利行使しない。その売り手AはBからガソリンを買い取る必要がない以上，Aにとって，プレミアムを無視した採算はゼロとなる。他方，ガソリン価格が $(2000 - b')$ （ b' はプラス）だったならば，Bは権利行使し，2000で，その売り手Aにガソリンを売ることになる。その場合，その売り手は，市場価格 $(2000 - b')$ を b' だけ上回る2000という（権利行使）価格で，ガソリンをそのオプションの買い手から買い取らねばならない以上， b' の損失を蒙ることになる。そういうわけで，「プット・オプションの売りの，プレミアムを無視した採算図」は，図2のようになる。

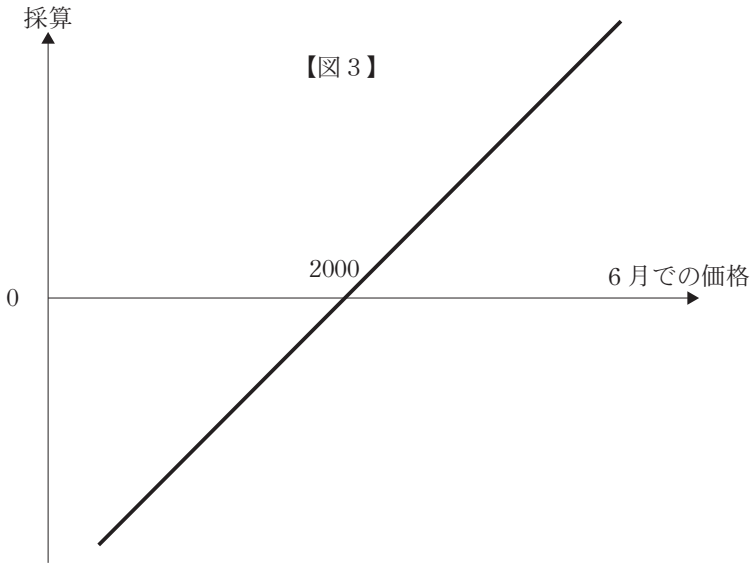




この図は、参考図1を、横軸に関して対称に移動した形を持つ。（ちなみに、「コール・オプションの売りの、プレミアムを無視した採算図」は、参考図2のようになる。これは図1のグラフを横軸に関して対称移動した形を持つ。）

第4節 プレミアムを無視した複数の採算図の合成

（式1）の右辺 [コール・オプションの買い] + [プット・オプションの売り] を表わす、プレミアムを無視した採算図は、「コール・オプションの買い」の採算図（図1）と「プット・オプションの売り」の採算図（図2）を、横軸を共通として、縦軸方向に足し合わせた図として合成される。その合成図は、図3のように、横軸と2000で交わる、角度45度の右上がりのグラフとなる。



他方、(式1)の左辺〔商品先物の買い〕を表わす採算図は、やはり図3と同じ形を持つことが確かめられ得る。

実際、1月に6月限ガソリン先物を、2000という先物価格で買った者（これをCと呼ぶ）は、6月にガソリン市場価格が $(2000 + c)$ （ c はプラス）だったならば、市場価格より c だけ安い価格でガソリンを買うことができる以上、 c という大きさの利益を得る。他方、ガソリン価格が $(2000 - c')$ （ c' はプラス）だったならば、Cは、市場価格より c' だけ高い価格でガソリンを買っている以上、 c' だけ損失を蒙る。従って、〔商品先物の買い〕を表わす採算図は、図3と同じ形を持つことになる。

そういう理由で、プレミアムを無視した合成採算図（それは(式1)の右辺〔コール・オプションの買い〕+〔プット・オプションの売り〕の採算を表わす）は、(式1)の左辺、〔商品先物の買い〕の採算図と一致する。こうして(式1)が証明される。

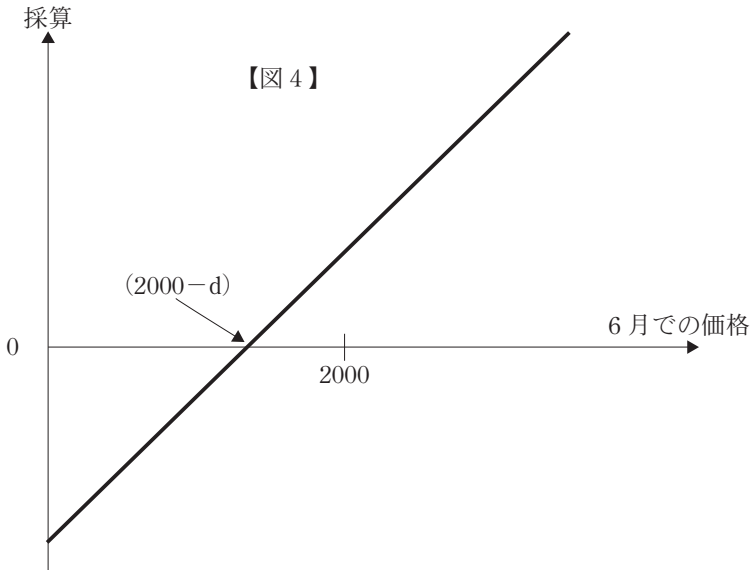
(式1)は、経済主体Aが、そのコール・オプションの買いを作るとともに、そのプット・オプションの売りを作る場合の採算図が、その経済主体

Aが、その先物の買いを作る場合の採算図と、プレミアムを無視する限り、同等だ、ということを表わしている。

もちろん、この同等性は、その先物の1月における価格が、そのコール・オプションとそのプット・オプションの権利行使価格と等しい、という仮定の上に成り立っている。

第5節 その先物の価格が初期に2000より安かった場合の理論上の価格調整メカニズム

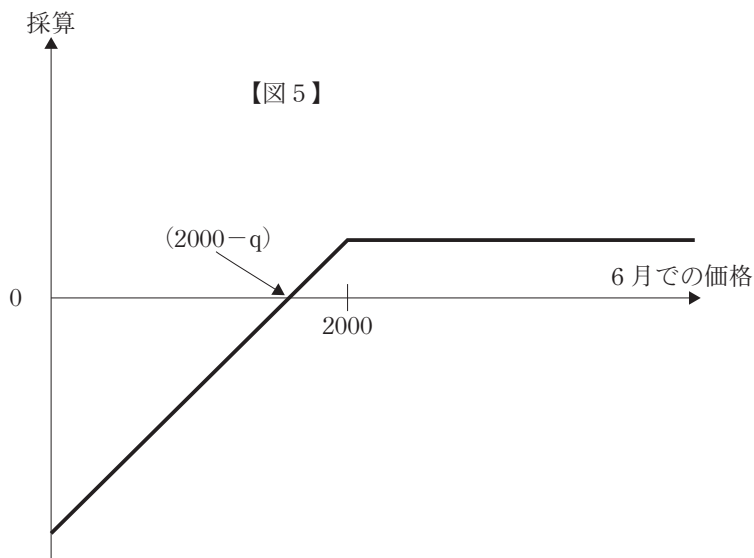
話を簡単にするために、コールとプットのプレミアムはともにゼロだ、と仮定しよう。コールとプットの権利行使価格は2000で、ガソリン6月限先物の1月における価格が $(2000 - d)$ (d はプラス)だった、と仮定しよう。そうすると、[商品先物の買い]を表わす採算図は、図3のグラフを左に d だけシフトさせたもの(図4)となる。もちろん、そのグラフの横軸との交点は、 $(2000 - d)$ となる。それに対して、[コール・オプションの買い] + [プット・オプションの売り]を表わす採算図は、図3と同じだ。図4と図3の縦軸方向の位置を比較すると、図4のほうがより高い位置にある以上、経済主体Aにとって、そのコール・オプションの買いとそのプット・オプションの売りの組み合わせのほうを選ぶよりは、その商品先物の買いのほうを選ぶほうが、得だ、ということになる。6月のガソリン価格がどのような水準になったとしても、後者のほうの採算が、より大きくなるからだ。



経済主体 A 以外の経済主体にとっても、同様の比較が成立する以上、そのコールとそのプットの組み合わせは、魅力が小さく、その商品先物の買いは、魅力が大きい、ということになる。従って、そのコールの買いとそのプットの売りを求める力が弱まり、その先物の買いを求める力は強まる。他の事情が等しい限り、そのコールの価格（プレミアム）は通常ならば低下するだろうけれども、この場合にはそれははじめ、ゼロだった、と仮定されている以上、ゼロのままにとどまるだろう。他方、プットの売りを求める力が弱まる、ということは、いわばそのプットの供給曲線が左にシフトする、ということの意味する以上、そのプットの価格（プレミアム）はゼロからすこし（例えば、正の値 q に）上昇するだろう。さらに、その先物の 1 月における価格は、上昇するだろう。

特に、その先物の価格は、 $(2000 - d)$ から上昇し、2000 に近づいていくだろう。その先物の 1 月における価格が、2000 に向かって上昇していく以上、そのような価格調整の結果、その先物の採算図は図 3 の位置に向かって下方にシフトしていくだろう。他方、そのプットの価格がゼロからプ

ラスに上昇する以上、そのプットの売りの、「プレミアムを考慮に入れた採算図」は、図2のグラフが、上方にそのプラスの価格だけシフトしたグラフとなるだろう。図5がそのグラフだ。なぜならば、プットでもコールでも、そのオプションの売りを作った者はプレミアムを受け取る以上、そのオプションの採算は、そのプレミアムの増加分だけ上昇するからだ。他方、コールの買いのプレミアムを考慮した採算図は、図1と同じだ。



従って、そのコールの買いとそのプットの売りの組み合わせの、プレミアムを考慮に入れた採算図は、図1と図5の合成によって得られ、それは右上がりの45度傾斜した直線となり、図3のグラフの位置から、そのプットの価格上昇分だけ上にシフトしたグラフとなる。

かくてその先物の買いの、プレミアムを考慮した採算図は図3の位置から下方に向かってシフトし、そのコールの買いとそのプットの売りの組み合わせの、プレミアムを考慮した採算図は図3の位置から上方に向かってシフトし、これらの採算図同士が、互いに近づく方向にシフトし合うということになる。こうして、その両者はやがて同一の位置に重なり、その時

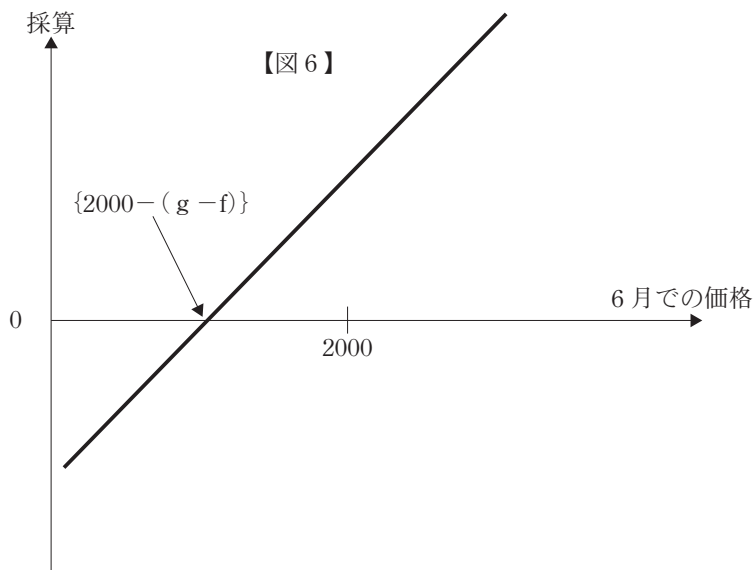
点で、採算の大小比較におけるその差がゼロになる以上、その両者はその位置に重なったまま、一定となる。このとき、これら両者のグラフの横軸との交点の座標を $(2000 - h')$ で表わすと、 $d > h' > 0$ と $h' > q$ という式が成り立つ。

第6節 プレミアムがプラスである場合の理論上の市場価格調整メカニズムの安定性について

プレミアムがゼロだ、という仮定を緩和し、そのコールのプレミアムが f で、プットのプレミアムが g だ、と仮定しよう。経済主体Aにとって、そのコールを買い、そのプットを売るときの、プレミアム採算は $(g - f)$ だ。これはプラス、ゼロ、マイナスの何れかにもなり得る。

仮に権利行使価格が両方のオプションとも2000で、その先物の1月での価格がやはり2000だった、と仮定しよう。

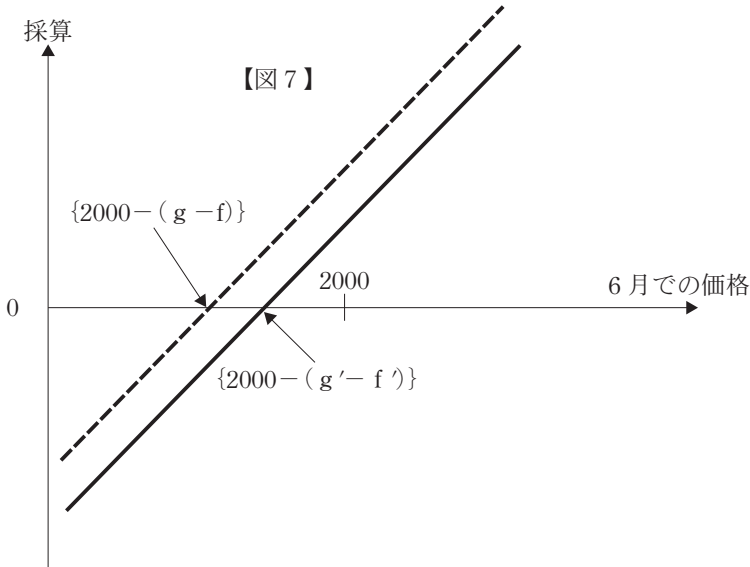
$(g - f)$ がプラスであったならば、[コール・オプションの買い] + [プット・オプションの売り] を表わす採算図は、図3をもとにして容易に描き得る。すなわち、それは図3を上方に $(g - f)$ だけシフトさせたグラフとなる。なぜならば、そのコールの買いに伴い、経済主体Aは、 f という大きさのプレミアムを、その売り手に支払わねばならず、同時にAは、 g という大きさのプレミアムを、そのプットの売りに伴って、その買い手から受け取ることができる。その出金 f と入金 g を相殺すると、 $(g - f)$ の入金となる以上、それだけの利益を考慮に入れた採算図を考えるならば、図3のグラフを上方に $(g - f)$ だけシフトさせたものが、その採算図となるだろう。もちろん、シフト後のグラフの、横軸との交点は、左に移動する。従って、その採算図は、その先物の買いの採算図（図3）よりも上方に位置し、それだけ、図3より有利な採算図となるだろう。これを描いた図が、図6だ。



そうすると、経済主体Aにとってだけでなく、それ以外の経済主体にとっても、そのコールの買いとそのプットの売りの組み合わせは、魅力が大きく、その商品先物の買いは、魅力が小さい、ということになる。従って、そのコールの買い圧力とそのプットの売り圧力がともに強まり、その先物の売り圧力は強まる。他の事情が等しい限り、そのコールの価格（プレミアム）は f から上昇し、そのプットの価格（プレミアム）は g から低下するだろう。他方、その先物の1月における価格は、低下するだろう。

従って、 $(g - f)$ は減少し、先物の1月における価格は低下する。これとともに、そのコールの買いとそのプットの売りの組合せの、プレミアムを考慮した採算図は、図6の位置から下方にシフトし、その先物の買いの採算図は図3の位置から上方にシフトする。このような両採算図のシフトは、前者が後者より上方に位置する限り、続くだろう。やがて両図は同一の位置に重なり、その時点で両図のシフトは停止して、両図は一定となる。そのときの両図を描いたものが図7だ。この図7で、一定となった両図の、横軸との交点の目盛りは $2000 - (g' - f')$ で表わされている。その先物の

1月における価格は、そのとき $(2000 - h)$ となっていると仮定しよう。その $(2000 - h)$ は、そのような価格調整の終了後におけるその先物の1月における価格だ。これらの諸図で私が取り上げている例においては、たまたま初期に $(g - f) > 0$ であると仮定されている以上、 h はプラスだ。しかし一般には、 h は必ずしも正だとは限らず、ゼロや負にもなり得る。



その両図が一定になったとき、そのコールの価格は f' で、そのプットの価格は g' だ、としよう。もちろん $f' > f$ と $g > g'$ が成り立つ。

図7から、そのコールの買いとそのプットの売りの組み合わせの、プレミアムを考慮した採算は、プレミアムを無視した場合の、その組み合わせの採算（図3）より、記号 h だけよい。というのは、図7のグラフは図3のグラフより、幅 h だけ上方に位置するからだ。このことは、 $(g' - f') > 0$ ということの意味する。

なぜならば、この組み合わせのいずれのオプションも、権利行使価格は、仮定により2000で、その価格調整後におけるプレミアムの入出金の純額は、 $(g' - f')$ である以上、この組み合わせの、その価格調整後における、

プレミアムを考慮した採算図は、その組み合わせの、プレミアムを考慮しない採算図（図3）を、上方に（ $g' - f'$ ）だけ移動させた位置にある。そしてその図は、図7のグラフに一致するはずだ。従って、 $(g' - f') = h$ が成り立ち、図7から $h > 0$ が明らかである以上、 $(g' - f') > 0$ となる。

このことから、その価格調整によって、初期には $g > f$ という大小関係にあった両オプションの価格が、ともに相互に接近する方向に変化するけれども、その調整終了後にも、 $g' > f'$ という大小関係を保つ、ということがわかる。

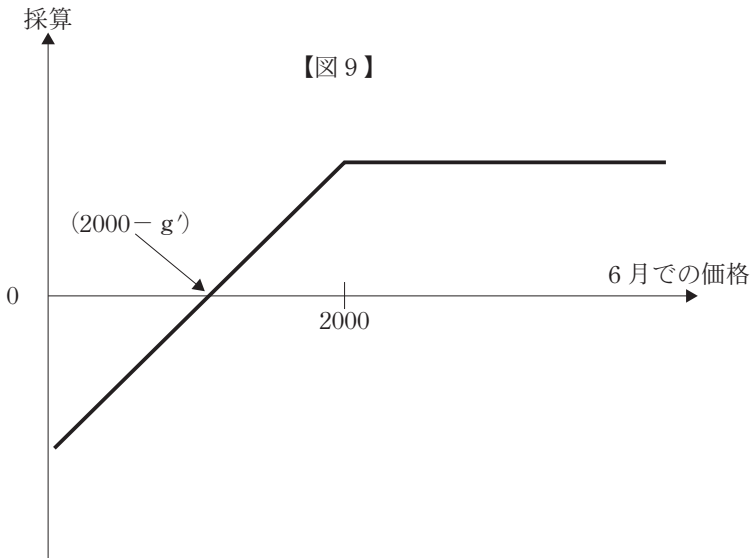
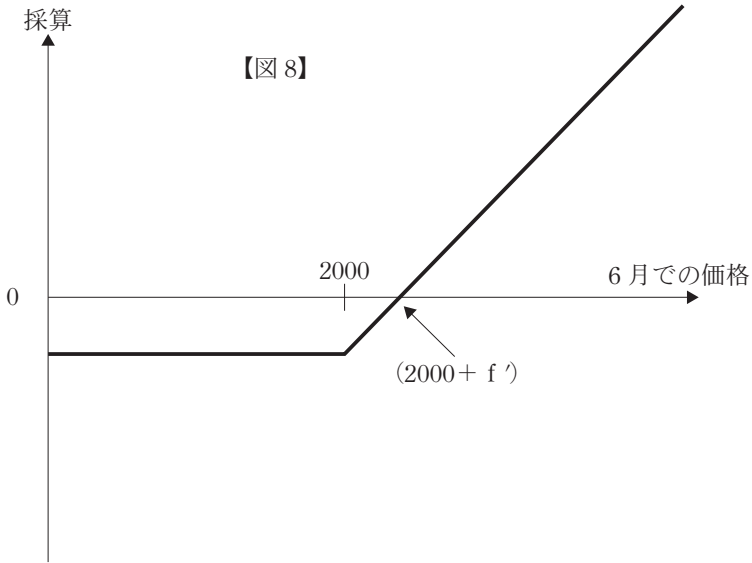
もちろん、調整終了後において、両オプションの価格差（ $g' - f'$ ）は、権利行使価格からその先物の1月における価格を差し引いた金額 h と等しい。

このことは、価格調整後も、以下に再掲する（式1）という均衡式が、成り立っている、ということの意味する。

（式1）[商品先物の買い] = [コール・オプションの買い] + [プット・オプションの売り]

ただし、左辺は、価格調整後におけるその先物の買いの採算図を表わし、右辺は、価格調整後における、プレミアムを考慮に入れた、そのコールの買いとそのプットの売りの組み合わせの採算図を表わす。

（式1）の右辺の各項は、それぞれ、価格調整後における、プレミアムを考慮に入れた、そのコールの買いの採算と、そのプットの売りの採算を表わす。これらの採算図を、図8と図9として描いておく。図8は、図1のグラフを基に、それを下方に f' だけ移動させて得られる。図9は、図2のグラフを、上方に g' だけ移動させて得られる。



このような価格調整後の採算図のうち、特にその先物の採算図（図7）の横軸との交点の座標は $(2000 - h)$ である。この採算図は、横軸と目盛

り2000において交わる45度線を上方に h だけシフトさせたグラフだ。このグラフの示す先物は、1月において $(2000 - h)$ という市場価格を持つ以上、その先物が1月にちょうど2000という、権利行使価格に等しい市場価格を持っていた場合と比較して h だけ安い、という意味において、その場合よりも（売るのには不利だけれども）買うのに有利だ。そういう理由で、記号 h のことを、その先物の「相対的差益」と呼ぼう。これは英語に翻訳したならば、“relative merit” となろう。「相対的差益」は、権利行使価格からその先物の1月における市場価格を差し引いた差額として定義される。その先物の1月における市場価格が安い（高い）ほど、その先物の「相対的差益」は大きい（小さい）ということになる。この「相対的差益」は負にもなり得ることに注意しよう。

経済が均衡状態にあるとき、以上で考察した均衡式（式1）と並んで、（式1）と同様な、以下のような均衡式も成立している。

$$\text{〔商品先物の売り〕} = \text{〔コール・オプションの売り〕} + \text{〔プット・オプションの買い〕}$$

均衡状態においてこの式が成り立つ理由は、上で説明されたような、（式1）という均衡式が成り立つ理由と同様に説明され得る。

第7節 プレミアムがプラスである場合の理論上の市場価格調整メカニズムの安定性について（その2）

経済が均衡にあるとき、（式1）と（式2）が両方とも成立している。この状態が崩れたとき、両均衡式が持つ諸変数のいずれかが変化したはずだ。

詳しい証明は紙数の関係で省略されるけれども、権利行使価格はつねに一定だ、と仮定されている以上、（式1）と（式2）の左辺または右辺に影響を与えることのできる変数の数はもちろん限りがあり、価格として影響を与え得る変数は、その先物の価格 p 、そのコールの価格 f 、そしてその

プットの価格 g だけだ。というのは、(式 2) の左辺または右辺に影響し得る価格変数は、その先物の価格 p 、そのコールの価格 f 、そしてそのプットの価格 g で、これらは (式 1) の左辺または右辺に影響し得る諸価格変数と同じだ。これら諸価格変数 p 、 f 、 g を、これらの式の諸変数とみなすならば、これら 3 変数のほかには、これらの式に影響し得る変数はない。従って、(式 1) または (式 2) の均衡が崩れるならば、これら諸価格変数のうち、ひとつまたはそれ以上が初期の均衡水準から変化したはずである。

以下では、説明の便宜上、ひとつ、または複数の価格が変化して、両均衡式がともに不成立となった場合についての考察は後回しにし、(式 1) だけが不成立と成った場合について考察したい。

実際には、諸価格変数 p 、 f 、 g のひとつまたは複数が変化したとき、(式 1) と (式 2) の両方もが不成立となる。しかし、以下では説明の都合で、一方の式だけが不成立となった、と仮定して、その後の価格調整過程を論じたい。いわば以下では部分均衡の安定性が考察され、一般均衡の安定性は、のちに部分均衡の安定性に立脚して確認され得るだろう。

(式 2) だけが不成立となった場合の部分均衡の安定性については、(式 1) だけが不成立となった場合と同様に考えることによって、確認され得る。(式 1) と (式 2) の両方が不成立となった場合 (現実的な場合) の価格調整の安定性は、各式だけが不成立となった場合のそれを踏まえることによって、容易に確認され得る。

均衡状態にある経済において、諸価格が外生的に変化し、仮に (式 1) だけが不成立となった、と仮定しよう。

その先物の 1 月における相対的差益 (負にもなり得る) を、記号 j' で表わそう。(式 1) において、その先物の相対的差益、そのコールの価格、そのプットの価格は、それぞれ j' 、 f' 、そして g' だ。これらをまとめてベクトル (j' 、 f' 、 g') で表示しよう。このようなベクトルを、「評価ベクトル」と呼ぼう。

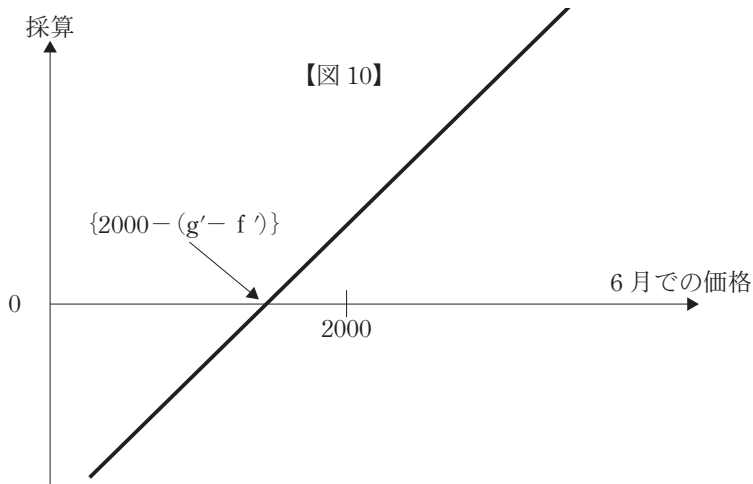
初期に (式 1) が、評価ベクトル (j' 、 f' 、 g') のもとで成り立って

いる。このとき、 $j' = (g' - f')$ という等式が成り立っている。評価ベクトルが、何らかの攪乱要因のために変化したとき、これら3つのものの価格は、安定的に調整され得るだろうか？

特に、そのコールの価格だけが変化した場合を例に挙げて、考えてみよう。

この初期におけるそのコールの買いとそのプットの売りの組み合わせの採算図は、図10で示されるような位置にある。また、その先物の買いの採算図も、その図10のグラフと同じだ。

そのコールの価格が f' から上昇して f'' となり、そのため評価ベクトル (j', f', g') が評価ベクトル (j', f'', g') に変化すると仮定しよう。そのコールの買いの採算図は、図8のグラフを $(f'' - f')$ だけ下方にシフトしたものとなる。それに伴い、そのコールの買いとそのプットの売りの組み合わせの採算図は、図10のグラフが $(f'' - f')$ だけ下方にシフトしたものとなる。同時に、その採算図は、その先物の採算図より下方に位置することになり、その組み合わせのほうが、その先物の買いよりも採算が低い、ということになる。



そのため、そのコールの買いとそのプットの売りの人気が低下し、その先物の買いの人気が上昇する。かくてそのコールの買い圧力が弱まり、そのプットの売り圧力も弱まる以上、そのコールの価格は低下し、そのプットの価格は上昇するだろう。また、その先物の買い圧力が強まる以上、その先物の1月における価格が上昇するだろう。

従って、当初の動きだけに注目するならば、評価ベクトルは、 (j', f', g') から $(j'', f^{(3)}, g'')$ に変化し、その先物の相対的差益は低下する以上、 $j'' < j'$ となり、 $f^{(3)} < f'$ 、 $g'' > g'$ という不等式が成り立つだろう。それゆえ、その先物の買いの採算図は下方に、そしてその組み合わせの採算図は上方に、それぞれシフトすることになる。かくてそれら両採算図は、互いに接近する方向にシフトし合うことになる。そのような接近し合うシフトは、両採算図が一致するにいたるまで続くだろう。こうして、やがて両図は一致した位置で一定となる。それら両図が最終的に一致して一定となったときの評価ベクトルを (j^1, f^1, g^1) で表わそう。当然ながら、 $j^1 < j'$ 、 $f^1 < f'$ 、 $g^1 > g'$ と、 $j^1 = (g^1 - f^1)$ が成り立つ。もちろん、それとともに、(式1) が評価ベクトル (j^1, f^1, g^1) において回復されていることになる。

その先物の相対的差益の動きは、その先物の市場価格の動きと逆方向の動きを表わしている。従って、評価ベクトルの動きは、その先物の市場価格の動きを含めた、その先物、そのコール、そのプットという3者の市場価格の動きと一対一に対応している。それゆえ、評価ベクトルの調整は、これら3者の市場価格の調整と一対一に対応している。

以上の議論は、そのコールの価格だけが上昇した場合の調整の安定性を示しているけれども、それはその場合におけるそれら3者の価格調整の安定性を示してもいる。

逆にそのコールの価格だけが低下したという場合にも、同様に、価格調整は安定的だ、ということが確認し得る。

初期に(式1) が評価ベクトル (j', f', g') において成立していた

とき、そのプットの価格だけが変化した場合の価格調整も、やはり安定的となる。

また、初期に(式1)が評価ベクトル(j' , f' , g')において成立していたとき、その先物の価格だけが変化した場合の、価格調整も、やはり安定的となることも、容易に確かめられ得る。

第8節 オプションと先物の市場価格に関する「動学」

前節のような分析によって、一定の将来時点に権利行使できるコール・オプションの市場価格と、その同じ時点に権利行使できるプット・オプションの市場価格、そしてその同じ時点を終了決済時点とする先物の市場価格の間で、「動学」の結果が得られる。もちろん、これら3つのものは、同じ原資産に関するコール、プット、そして先物である。

これら3つのものの市場価格を、それぞれ記号 f , g , p で表わそう。その先物の相対的差益を記号 h で表わそう。 h は $(2000 - p)$ と等しい。もちろん h は負にもなり得る。初期に $h = (g - f)$ である、と仮定される。以下では、この初期状態から出発して、 f , g , p のうちいくつかを外生的に変化してこの等式が攪乱された場合に、諸価格がどの方向に変化し始めるか、ということ考察する。

これら諸価格のうち、一個から三個のいずれかの個数の価格が変化した結果、初期に均衡にあった評価ベクトル (h, f, g) が (h', f', g') に変化した、とする。そのとき、三つの場合があり得る。 $h' = (g' - f')$ という場合、 $h' > (g' - f')$ という場合、そして $h' < (g' - f')$ という場合である。第一の場合には、諸価格はその後、変化しない。

第二の場合には、 p 上昇、 f 低下、 g 上昇となる。その理由は、その不等式によって、その先物の買いのほうが、そのコールの買いとそのプットの売りの組み合わせ(「そのオプションの組み合わせ」と略称する)より有利である状態が生じている。そのことは、採算図の比較によって検証することができる。従って、その先物の市場価格 p が上昇し、そのコールの市

場価格 f が低下し、そのプットの市場価格 g が上昇するだろう。そのプットの価格 g が上昇する理由は、以下の通りだ。そのオプションの組み合わせが、より不利である以上、そのオプションの組み合わせの魅力が低下し、そのコールの買いとそのプットの売りの希望が減少する。特に後者の売りの希望が減少する。売り希望が減少する以上、そのプットの市場価格は上昇するだろう。

第三の $h' < (g' - f')$ という場合には、その先物の市場価格 p が低下し、そのコールの市場価格 f が上昇し、そのプットの市場価格 g が低下するだろう。

これらの一般的原理を用いると、次のような諸命題が直ちに導出され得る。

1. コールが価格が上昇（低下）し、他の諸価格が一定のとき、先物の価格は上昇（低下）、コールの価格は低下（上昇）し、プットの価格は上昇（低下）する。
2. プットの価格が上昇（低下）し、他の諸価格が一定のとき、先物の価格は低下（上昇）、コールの価格は上昇（低下）し、プットの価格は低下（上昇）する。
3. 先物の価格が上昇（低下）し、他の諸価格が一定のとき、先物の価格は低下（上昇）、コールの価格は上昇（低下）し、プットの価格は低下（上昇）する。
4. プットの価格とコールの価格の差 $(g - f)$ （負となる場合も含む）が代数的に上昇（低下）し、先物価格が一定のとき、先物の価格は低下（上昇）、コールの価格は上昇（低下）し、プットの価格は低下（上昇）する。
5. 先物の価格とコールの価格の差 $(p - f)$ が上昇（低下）し、プットの価格が一定のとき、先物の価格は低下（上昇）、コールの価格は上昇（低下）し、プットの価格は低下（上昇）する。
6. 先物の価格とプットの価格の和 $(p + g)$ が上昇（低下）し、コールの価格が一定のとき、先物の価格は低下（上昇）、コールの価格は上昇（低

下) し、プットの価格は低下 (上昇) する。

これらは、もちろん、必ずしも均衡諸価格の初期の諸水準と、経済がやがて到達する新しい均衡における諸価格水準の間の大小比較に関する諸命題はない。これらは初期の均衡状態が外生的に攪乱された直後に生ずる価格調整の動きの諸方向に関する諸命題である。

[これら諸命題の証明] 外生的変化後の評価ベクトルの諸要素間に、 $h' > (g' - f')$ が成り立つ場合をCase Aとし、 $h' < (g' - f')$ が成り立つ場合をCase Bとする。1ではf上昇(低下)ゆえ、上昇の場合に注目すると、1はCase Aに属する。2ではg上昇(低下)ゆえ、上昇の場合に注目すると、2はCase Bに属する。4は、Case Bに属する。同様に、その他について、上昇の場合に注目すると、 $p = (\text{権利行使価格}) - h$ という等式により、3はhの低下、5は $(h + f)$ の低下、6は、 $(g - h)$ の上昇に注目する以上、3はCase B、5はCase B、6はCase Bに属することになる。上述の通り、Case Aではp上昇、f低下、g上昇となる。Case Bでは、p低下、f上昇、g低下となる。証明終わり。

第9節 オプションと先物の市場価格に関する「比較静学」

均衡状態にあった諸価格において、外生的な変化が起きたとき、経済が価格調整を経て到達する新しい均衡状態におけるそれら諸価格のそれぞれの水準が、結果として初期の均衡価格水準から、上昇しているか、それとも低下しているか、という問いを考察する学問のことを、比較静学という。これらの問いに対する答えは、以下のように示され得る。

1' コールの価格が上昇(低下)し、他の諸価格が一定のとき、先物の均衡価格は初期の均衡水準から上昇(低下)、コールの均衡価格は上昇(低下)し、プットの均衡価格は上昇(低下)する。

2' プットの価格が上昇(低下)し、他の諸価格が一定のとき、先物の均衡価格は初期の均衡水準から低下(上昇)、コールの均衡価格は上昇(低下)し、プットの均衡価格は上昇(低下)する。

3′. 先物の価格が上昇（低下）し、他の諸価格が一定のとき、先物の価格は初期の均衡水準から上昇（低下）、コールの均衡価格は上昇（低下）し、プットの均衡価格は低下（上昇）する。

4′. プットの価格とコールの価格の差（ $g - f$ ）（負となる場合も含む）が代数的に上昇（低下）し、先物価格が一定のとき、先物の均衡価格は初期の均衡水準から低下（上昇）する。

5′. 先物の価格とコールの価格の差（ $p - f$ ）が上昇（低下）し、プットの価格が一定のとき、プットの均衡価格は初期の均衡水準から低下（上昇）する。

6′. 先物の価格とプットの価格の和（ $p + g$ ）が上昇（低下）し、コールの価格が一定のとき、コールの均衡価格は初期の均衡水準から上昇（低下）する。

〔これら諸命題の証明〕以下の証明では、初めに起きた外生的変化が上昇である場合のほうに焦点が当てられる。1′の証明は以下の通り。初期の均衡諸価格を p , f , g , 価格調整後の均衡諸価格を p'' , f'' , g'' で表わそう。権利行使価格（一定）は記号 K で表わそう。1′の証明で問われるポイントは、コールの均衡価格の変化であり、その他の価格の均衡価格の変化は、命題1の帰結から直ちに確定され得る。なぜならば、均衡諸価格の間に成り立つ $K - p = g - f$ という形の式が外生的に攪乱され、不等式になったあと、 f 以外の価格 g と p が調整される途中で、その形の等式が回復されたならば、理論上、3個の諸価格は、その時点以降、いずれも変化しなくなり、その諸水準において一定となって、それらの諸水準が新しい均衡諸価格水準となる。従って、それらの動きが停止する以上、それ以前に成り立っていた不等式と逆の不等式が成り立つようにはなり得ない。

このことは、 g と p の価格調整の動きは「単調だ」（反転しない）という性質を持つことを意味する。かくて、 g と p の均衡水準の変化は、命題1の価格調整の動きと同じ方向だ、ということになる。

初期に $K - p = g - f$, そして価格調整後に $K - p'' = g'' - f''$ が成り立

つ。pの均衡水準は、命題1によって上昇する以上、 $g'' - f'' = K - p'' < K - p = g - f$ である。従って $g'' - g < f'' - f$ となる。gの均衡水準は、命題1によって上昇する以上、 $g'' - g > 0$ なので、 $f'' - f > 0$ 、すなわちfの均衡水準は上昇する。

2'の証明は以下の通り。均衡fが上昇、均衡pが低下することは、命題2の通りだ。均衡pが低下することから、 $g'' - f'' = K - p'' > K - p = g - f$ である。均衡fが上昇する以上、 $g'' - g > f'' - f > 0$ 、従って均衡gは上昇する。

3'の証明は以下の通り。均衡fが上昇、均衡gが低下することは、命題2の通りだ。それゆえ $g'' - f'' < g - f$ となる。従って、 $K - p'' = g'' - f'' < g - f = K - p$ により、 $p'' > p$ 、すなわち均衡pは上昇する。

命題1'の証明の中で説明されるように、外生的に変化した価格以外の諸価格の新しい均衡水準に向けての動きは、理論上、単調となる。そのことを念頭に置かならば、4'～6'の証明は自明であろう。

第8節と第9節の諸命題を導出したのと同様の推論を用いることによって、われわれは(式2)だけが不成立となったという仮想的な場合に起きる価格調整過程を分析することができる。そしてその場合において、命題1～6、そして命題1'～6'とまったく同じ諸命題を得ることができる。

(式1)だけが不成立となった場合における12個の命題と、(式2)だけが不成立となった場合における12個の命題によって、(式1)と(式2)が両方とも不成立となった場合に起こる価格調整の安定性(一般均衡の安定性)について、命題1～6とまったく同じ形の諸命題が得られるとともに、均衡価格の変化の方向についての比較静学に関して、命題1'～6'とまったく同じ形の諸命題が得られる。

第10節 前節の諸命題と過去の経済学の文献との関連

これらの比較静学の諸命題の一部分は、ブラック＝ショールズの有名な *Journal of Political Economy* 論文で引用されている Hans R. Stoll の *Journal*

of Finance (1969) “The Relationship Between Put and Call Option Prices” に示されている。そこではコールまたはプット・オプションの価格が外生的に変化した後に生じるコールおよびプット・オプションの均衡価格の変化がグラフで図示されている。しかしそこでは、先物の価格が外生的に変化した後に生じるオプション均衡諸価格の変化について、何も書かれていない。さらに、コールまたはプット・オプションの均衡価格が外生的に変化した後に生じる先物の均衡価格における変化について、明示的に論じられていない。

Stollの論文の806頁下から8行目からの文章を翻訳して引用すると、「プットとコールの市場は資本市場の小さな一部分を占めるに過ぎず、またある特定の銘柄の株式のプットとコールの取引量は、その銘柄の株式の発行量の小さな割合しか占めていない以上、[本稿における(式1)や(式2)のような均衡式が外生的に成立しなくなった場合における——筆者注] 価格調整は利子率や株式価格における諸変化でなく、プットとコールの価格における諸変化を引き起こすだろう。」この文章が書かれた1969年当時には、米国で株式オプションの売買量は株式先物や株式の売買量と比べて非常に小さかったので、この引用文の前提が実際に成立していた。しかし最近の欧米の市場では、株式オプションの売買量は株式先物のそれに比して決して小さくなくなっている。そのため、株式コールとプットの価格の変化が、先物の価格、しいては株式現物の価格に影響を与えている、という実証研究が数多く公刊されている。“*Journal of Banking and Finance* (1994) のStucki and Wasserfallenによる “Stock and Option Markets: The Swiss Evidence” や *Financial Review* (1996) のDiltz and Kimによる “The Relationship Between Stock and Option Price Changes” がその例である。

前掲のシカゴオプション取引所の教育部 (the Educational Division of the Chicago Board Options Exchange) のオプション研究所 (the Options Institute) 編『オプション——基礎概念と取引戦略』(*Options — Essential Concepts and Trading Strategies*) 第2版, Irwin, 1995年の初版 (1990年) の第2章

63～65頁その他の諸頁で、コール、プット、そして株式の諸価格の間の関係について、本稿における諸命題の一部分によって説明され得る文章が散在しているけれども、それらはシカゴオプション取引所でオプション取引を9年間経験したJames Bittmanという実務家によって、経験的に得られた諸命題で、その書物では、いずれも論理的に論証されてはいない。さらに、そこでBittmanが示した諸命題は、本稿で論証された諸命題のすべてではなく、一部分であるに過ぎない。

第11節 裁定取引とブラック＝ショールズのオプション評価式の関係

本章の最後に、オプションの価格を推定するために広く用いられているブラック＝ショールズの評価式と、本稿における均衡価格の比較静学の間関係について簡単に触れておこう。

ブラック＝ショールズの評価式は、コール・オプションの価格（プレミアム）とプット・オプションの価格の推定値を、以下の諸変数から算出するための算式だ。それら諸変数は、原資産価格、権利行使価格、利子率、権利行使時までの期間の長さ、そして原資産価格の変動率（ボラティリティー）だ。

本稿では利子率は無視している以上、本節でも利子率については論じない。これら諸変数のうち、原資産価格がこの評価式に含まれている理由は、将来の原資産価格の変化率が正規分布に従う確率変数と同じように変化する、と仮定されているからだ。（その正規分布の中心（期待値）はゼロだ。）その正規分布の標準偏差は権利行使時まで一定だ、と仮定されている。原資産価格の「ボラティリティー」というのは、原資産価格の変化率（確率変数）の標準偏差のことだ。

本稿で考察されたオプションの価格の決定メカニズムとの関連において、ブラック＝ショールズ式はどのような意味を持つか？ オプションの量を横軸、そのオプションの価格を縦軸に測る座標に描かれた、そのオプションの需要曲線と、それと同じ座標に描かれた、そのオプションの供給

曲線の背後に、大勢の法人、個人その他の経済主体がいて、それら諸経済主体のかなりの数が、ブラック＝ショールズ式から価格水準を算出して、それらかなりの数の諸主体のそれぞれが、その算出された価格水準を、そのオプションの買いまたは売りという経済行動の参考にしている。しかし、そのかなりの数の諸主体が算出する価格水準は、すべて等しいわけではない。特にボラティリティーという変数に、どのような数値を代入してそれを算出するか、が、それら諸主体の間で、ばらつきがある。諸主体の中には、ブラック＝ショールズ式に代入される原資産価格の数値を、実際のその時点における原資産価格でなく、あえて上下どちらかにバイアスを付けた数値に設定する者も少なくないだろう。オプションを投機目的で売買する諸主体の場合には、過去の取引経験や勘などに基づいて、そのようなバイアスを加味した数値をその評価式に代入することもある。従って、算出される価格に、ばらつきがあるのだ。それは、そのオプションの需要サイドの諸主体の間にあり、また供給サイドの諸主体の間にもある。だからそのオプションの需要曲線が、ある大きさの幅を持つ価格領域において、もちろん一点としてではなく、曲線として存在するだろうし、供給曲線も、もちろん一点としてではなく、曲線として存在するだろう。だから、理論上、両曲線の交点においてそのオプションの均衡価格が決定する、という考えは、ブラック＝ショールズの式がかなり普及して活用されている今日でも、妥当なものとして成立すると思われる。

オプションの需要曲線と供給曲線は、毎日、また一日の中でも何回もシフトする。なぜならば、経済諸主体の妥当だと考えるボラティリティーと価格バイアスが毎日、また一日に何回も変化し得る。諸主体の顔ぶれも日が替わると少なくとも部分的に入れ替わる。一日の間にもそれは入れ替わる。さまざまな新しいニュースが毎日、また一日に何回も諸主体の耳目に入ってくる。両曲線がそのような理由でシフトするその都度、オプションの市場価格は変化する。こうしてオプション価格の外生的な変化が生じる。

その結果、本稿で考察されたように、オプション価格は新しい均衡価格

に安定的に収束していく。オプション価格は、理論上は、初期の均衡価格から新しい均衡価格に円滑かつ単調に変化していく。

私が本稿の末尾である本節で指摘したいことは、外生的諸原因によって生じるオプション均衡価格の変化が、ブラック＝ショールズ式の諸変数のひとつである原資産の価格の変化を引き起こし得るということ、従って、かなり多くの経済諸主体がブラック＝ショールズ式で算出した諸数値に大きく影響されて決まる、そのオプションの均衡価格の変化が、それら多くの諸主体の使うブラック＝ショールズ式の諸変数のうちのひとつの値に変化を生じせしめるというフィードバックが存在し得ることだ。このようなオプション価格の変化から原資産の価格の変化に戻るフィードバックの存在は、最近の経済学の英語文献の中の多くにおいて実証的に検証されている。

私は本稿で、オプションの価格が外生的に変化したとき、その原資産の先物の均衡価格が安定的に変化するということを説明した。

成熟した先物市場においては、先物の価格と現物の価格の間に、盛んに裁定取引が行われており、利子率その他によって決まる「ベースス」と呼ばれる差が、その先物の価格とその現物の価格の間に、ほとんどつねに保たれるようになっている。

そのような市場では、従って、原資産の先物の均衡価格が変化したとき、すみやかに原資産の均衡価格が変化する。それゆえ、オプションの価格が外生的に変化した結果として、その原資産の先物の市場価格が変化することを通して、裁定取引によってその原資産の市場価格が変化することになる。その変化が、諸主体の使うブラック＝ショールズ式の諸変数のひとつに代入される諸値を変化させるだろう。そうすると、諸主体がそのオプションの価格として推定するそれら諸値の変化が、そのオプションの需要曲線と供給曲線をシフトさせ、そのオプションの均衡価格を変化させるだろう。そのオプション価格の変化は、再び原資産の均衡価格の変化を引き起こすだろう。このような連鎖反応は、理論的には無限に続くと考えられる。

しかし、今日まで発展してきたオプションと先物の市場で、このような連鎖反応が止めどなく続き、諸価格がそのために際限なく乱高下するという事態が生じた、という事実は報告されていない以上、このような連鎖反応は現実においては収束的あるいは安定的なものであると考えられるだろう。

結 語

東京穀物商品取引所（東穀）の話によると、1991年から商品オプションの取引を開始したが、1996年の約50万枚の取引高を頂点として、5年後の2001年までに約9万枚まで急減し、2005年に約3万枚となり、今日現在では、実質ゼロの状態になってしまっている、という。東穀の話では、商品オプションは、インターネットによる取引システムが設立されていないので、商品先物をパソコンでやっている人々が参入しづらい。何社かの先物会社が商品オプションのマーケット・メーカー（オプション取引の「元締め」）に認定される制度の設立（1993年）後、最大19社（1999年）まで増えたマーケット・メーカーが、商品先物に関する新商品の上場に伴って、人材を商品オプションの分野から商品先物の分野に移さねばならなかったため、急減し、2000年に12社となり、以後、漸次減少し、今日ではゼロとなっている、という。

商品オプションは、商品先物と同様に、素人にはたいへんに難しい取引で、先物会社に一般人が勧誘されて、無知ゆえに大損失を蒙る事件が多発している商品先物取引の現状が、大改革によって是正されない限り、その健全な発展は望めない。というのは、商品オプションに関しては、商品先物と同様に、2級免許制度の設立によって、取引のために最小限必要な予備知識を持つ者だけに委託売買が行い得るとする制度（商品先物や商品オプションのような「危険物」に関する「危険物取り扱い免許」の制度）が作られるべきだ。同時に、1級免許制度の設立によって、商品先物、商品オプションの上級の専門技術的スキルを身に付けていることを免許認定試

験によって認定し、合格者は取引所で直接に（先物会社などの仲介業者に委託手数料を支払うことなしに）取引することができる、という制度が作られるべきだ。商品先物と商品オプションの取引は、これらの1級および2級免許制度ができて、はじめて円滑、健全な発展の緒に付くことができるだろう。

商品先物と商品オプションは、金融的原資産の先物とオプションの原型で、前者が健全に発展するようになることによってはじめて、後者の発展が促^{うなが}されるだろう。日本では後者（金融的原資産に関する取引）として、いくつかの種類^{うなが}の金融的原資産に関する先物取引が行われている。そしてオプションに関しては、株価指数、株券、国債、「ユーロ円3ヶ月金利」、「ドル・円の通貨」のオプション取引は行われているけれども、金融的原資産に関する先物取引およびオプション取引の品目数と、金融的原資産に関するオプション取引の取引量は、米国と比してまだまだ少ない。

日本において、広義における金融は発展途上の状態にある。そのため、日本の人口一人当たりGDPの国際ランキングが低迷している。日本で広義の金融が発展途上にあるという問題の最重要部分は、先物取引とオプション取引の未発達にある。

日本で商品先物取引、商品オプションと金融的先物、金融的オプションが未発達である原因は、第一に、商品先物と商品オプション、為替証拠金取引などに関する免許制度の設立のような適切な規制や立法が行われていないことにある。この第一の原因が除去されることは日本経済の急務である。先物やオプションが日本で未発達である第二の原因は、先物とオプションの有用性と仕組みに関する知識が民主化されていないことにある。本稿がこれらふたつの原因の除去のために役立つことが望まれる。

参考文献

私が本稿で引用した文献は、本文中の引用箇所に示されている。

正誤表

『経済志林』第74巻第3号に掲載された「資本経済学」序説において、下記の訂正があります。

44頁6～7行目	誤	健康を含む。
	正	健康及びそれらの将来における状態を含む。
52頁下から9行目	誤	コメ先物売買
	正	コメ先物売買契約
同，下から7行目	誤	売りたい
	正	売り契約したい
同，下から6行目	誤	買いたい
	正	買い契約したい
同，下から5行目	誤	売買しか行われない
	正	売買契約しか行われない
同，下から3行目	誤	売買
	正	売買契約
56頁，下から3行目	誤	次章第2節
	正	第3章第2節
59頁，下から10行目	誤	前章第2節
	正	前章第5節
70頁14行目	誤	生豆を中間業者に
	正	中間業者に
89頁，下から11行目	誤	無効をなる
	正	無効となる
『経済志林』第74巻第3号		
【経済学研究のしおり】 経済成長論入門		
260頁13行目	誤	仮定されう
	正	仮定され得る

- 265頁、下から2行目 誤 導入する
正 導入される
- 274頁1行目 誤 2階級
正 二階級
- 275頁、下から10行目 誤 $W+P$
正 $s_w W + s_c P$
- 276頁1行目 誤 2階級
正 二階級
- 279頁10行目 誤 マルクスの的に部門
正 マルクスの二部門
- 279頁、下から7行目 誤 森嶋道夫
正 森嶋通夫
- 280頁、下から1行目 誤 森嶋道夫
正 森嶋通夫

An Introduction to Capital Economics (II)

Koichi MIYAZAKI

Abstract

The originality of this article lies in (1) the analysis of initial dynamic reaction of the price vector whose elements are the prices of the future, the call option, and the put option of the same underlying commodity. It is concerned with the change of the vector just after parity equations which hold among the three prices in equilibrium are disturbed. (2) The comparative statics concerning displacement (movement) of the equilibrium price vector after the initial equilibrium is disturbed, and (3) the analysis of the feedback mechanism from a change in the market price of the call option and/or a change in that of the put option back to the market price (or the cash price) of the underlying commodity.

It has recently been pointed out in many empirical studies in the literature written in English that the stock price is influenced by the prices of its options. The analyses in the present paper can be useful in explaining the feedback phenomena.

The price of the underlying commodity is one of the variables of the Black-Scholes formulae for pricing options. The price of the underlying commodity can be influenced by changes in the option prices which are governed by the demand and supply curves of the options. Behind the demand and supply curves there are many demanders and suppliers of the options, and they evaluate and price the options by use of the Black-Scholes pricing formulae. It is a feedback from the option market to the stock market.

This paper refers to the history and the present state of the option markets in the United States. It also indicates the developing state of the

transaction in the futures markets and option markets in Japan, as well as the developing state of the Japanese institution of these markets.