

金融オプション（その4）

栗林 訓

Financial Options (4)

Satoshi Kuribayashi

Summary

Part V of this series takes up several practical strategies of options. Starting with simplified delta strategy, volatility strategy, covered strategy and spread strategy follow. Underlying commodity is bond futures options.

パート・先物オプションの実務戦略

47. アメリカにおけるオプション取引の小史 (3)

1974年に商品先物取引委員会（CFTC, Commodity Futures Trading Commission）の設立が決まったのであるが、これはSECと並ぶ連邦機関として位置付けられる。

74年の新法のもとでも、取引所での商品オプション取引は禁止された。さらに、CFTCは、新法の定めるところに従い、他のいかなるオプション取引についても、認可、不認可の権限を与えられた。

当初、議会は1年以内にオプション取引導入のための規制をCFTCが施行するよう要請した。これに応じてCFTCは、取引所外のオプションを認め、オプションの現物商品（原商品）の売り買いをすでにおこなっている業者を厳しく監督するような規制を採用した。この規制は77年に効力を発揮し、CFTCはロンドン・オプションとディーラー・オプションの業務をおこなう60社にライセンスを与えた。ディーラー・オプションとは、ディーラーが現物商品のオプションを売る場合、その商品がディーラーの在庫でカバーされているものである。

しかし、オプションの悪用は止まることがなかった。そこで78年6月、CFTCは一時的にアメリカ国内における商品オプションの販売をすべて停止することを決定した。この禁止措置の唯一の例外は、専門業者の間で取引されるオプションと一般投資家に提供されるディーラー・オプションであるが、オプションの売り手は十分な財務力をもつことを立証しなければならなかった。この例外措置は議会側からの強い圧力によるものである。続いて議会は1978年先物取引法を通した。この法律によって委員会のオプション禁止案は補強されたが、同時にCFTCに対して、禁止措置を外す前にオプションを十分に規制するようなプランを出すよう求めた。

議会からの要請に対し、CFTCはロンドン・オプションに類似する、先物契約で行使可能なオプションを国内の商品取引所で取引することを認可するかどうかを議論した。このパイロット・プログラムの趣旨は、オプションの経済的な便益に関する証拠を収集し、顧客保護のルールの有用性を検討し、オプション取引が先物に与える影響を調べるというものであった。

81年9月、CFTCは74年以前に定められた商品についての取引所取引オプションを監督する最終ルールを公表した。同年12月、国内の8取引所が先物契約で行使可能なオプションを取引する申請書を提出した。このなかには、貴金属、輸入農産物、金融商品などが含まれる。Tボンド（長期国債）、砂糖、金の先物オプションは82年後半に開始された。SP500とNYSE総合指数の先物オプションは83年1月に始まった。ドイツ・マルク、生牛、大豆、小麦、綿、銀の先物オプションは84年になる。その後、豚、とうもろこし、GNMA（政府抵当証券）、灯油などの先物オプションが含まれた。

ところで、議会とCFTCは商品オプションの取引を禁止する法案を採用していたが、株式のような証券についてのオプションは禁止措置がなかった。そこで株式オプションは店頭で活発に取引された。取引を監視したのはブット・コール・ディーラー協会である。1973年、CBOEがCBOTから分岐し、厳格な規制のもとで株式オプション取引を開始した。73年にはわずかに18銘柄のみが取引対象となったが、その後この数は急増している。その他、アメリカン取引所、パシフィック取引所、フィラデルフィア取引所、ミッドウエスト取引所が株式オプションを上場している。

80年代になると、債務証券のオプション取引が脚光を浴びてくる。国債、国内CD、外国通貨である。81年12月、SECとCFTCの合意のもと、TBや国債などの現物金融商品のオプションはSECが規制し、非金融商品の現物オプションおよび金融先物契約のオプションはCFTCが管轄することを決定した。この合意は82年後半に議会で正式に承認された。こうして82年後半から短、中、長期の国債と通貨のオプションが始まる。また5種類の株価指数（SP100、SP500、AMEXのMMI、AMEX総合、NYSE総合）オプションが83年から開始された。いよいよ取引所における金融商品のオプション取引が本格化したのである。証券や銀行はオプション絡みの新商品を次々に開発し、未曾有の利益を挙げることになる。

次回からはオプションの実務的な戦略を解説する。

48. 簡単なデルタ戦略（1）

今回から実務的なオプション戦略を解説する。例は主として債券先物のオプションである。

実務的なオプション戦略をたてる場合にも、基礎となるのはブラック・ショールズ（以下B・S）モデルである。このモデルの強みは、オプションの理論価格を決定するという困難な問題に対し、数個の要因をインプットすれば数学的には簡単に解けるといふ点にある。B・Sモデルを完全に理解するには確率論、統計学、微分方程式といった分野の知識が要求される。しかし、まともにB・Sモデルからスタートすると、実務家はオプションに生理的な嫌悪感を抱いてしまう。これでは困るので、以下ではとりあえずモデルを与えられたものとして進むことにしよう。

まず前提条件をあげておく。

前提1：オプションの原商品（たとえば株式、債券先物）の価格は一定の確率分布に従うものとする。具体的には対数正規分布であるが、これは価格がランダム・ウォークする場合の1例である。

前提2：オプション契約の将来のボラティリティーは既知であるとする。ボラティリティーは

価格の変動性であるが、これが事前に分かっていると仮定する。

前提の1および2の妥当性や意味については、まだ真剣に考えないことにしよう。B・Sモデルを実際に応用する際の便法である。

さて、上記の前提のもとでB・Sモデルが有効に機能するとして、市場で成立するオプション価格とモデルの与える理論価格に差が生じた場合、どのようにすれば利益を上げることができるか？これがB・Sモデルの第一の応用問題である。

次のような実例を考えよう。

商品価格=101.35

金利=8.00%

満期=70日

オプションの行使価格はどのようなものでも選べるから、B・Sモデルを使ってこのオプションを正確に評価する際に必要とされるインプットはボラティリティーだけである。前提2によって、将来のボラティリティーはすでに分かっている。そこでこれを18.3%としよう。

残っているのは具体的なオプションを選ぶことである。行使価格100のコール・オプションを選ぶとしよう。行使価格100のコール・オプションを100コールと書くことにする。以上のようなインプット項目の数値から、B・Sモデルは100コールの理論価格として3.88を与える（これはパソコンで関数に計算できる）。しかし、市場ではこの100コールの値段は3.25となっていたとしよう。明らかに価格差があるが、どうすれば利益を上げられるか？

ここでデルタが登場してくる。デルタについては追いつ追いつ詳しく説明するが、以下のように定義される：

オプション・デルタ=オプション価格の微小な変化/原商品価格の微小な変化

デルタは数学的には原商品の価格でオプション価格を偏微分したものであるから、オプション価格と原商品価格の間に成立する曲線の傾きである。たとえば、ある株式オプションのデルタが0.6であるということは、株価が微小に変化した時、オプション価格はその株価変化の60%だけ変化することを意味する。

デルタはヘッジ比率とも呼ばれ、オプション戦略では最も重要な概念のひとつである。デルタの特徴を列挙しておこう。

1. コール・オプションのデルタは常に0と1.00の間にある。
2. オプションのデルタは市場の状況に応じて変化する。
3. 先物契約のデルタは常に1.00である。

オプションのトレーダーはデルタを100倍した数字を使うことが多い。すなわち、コールのデルタは0と100の間にあり、先物のデルタは常に100であるといった具合である。以下でもこれを踏襲しよう。

次回では先物を使ったデルタ戦略=デルタ・ニュートラルに入る。

49. 簡単なデルタ戦略 (2)

前回の具体例では（ブラック・ショールズ・モデルによる）理論価格は3.88であった。この価格を実際に利用して利益を得たいわけであるが、その前に単純なデルタ戦略をみておこう。その場合にはまずデルタの値を知る必要がある。これもパソコンから簡単に0.57（100倍して57）と求められる。デルタの計算式については、デルタ・ヘッジなどを理解してから取り扱うことにしよう。

オプション・デルタの定義から、偏りのない、すなわちニュートラル・ヘッジをたてるためには、各オプションの買い（オプションの1単位買い）に対して0.57単位の先物契約を売らなければならない。100コール（行使価格100のコール）を100買った時には先物契約を57売ることになる。つまり、オプション・デルタ分だけ反対売買をするわけである。

契約	契約のデルタ	デルタ・ポジション
100コールの100買い	57	+5700
先物の57売り	100	-5700
トータル・デルタ・ポジション		0

ヘッジの売り・買いのデルタ・ポジションは、契約のデルタに契約数を掛けたものである。デルタ・ポジションの符号は、契約の買いがプラス、売りがマイナスである。先物のデルタが100であることは前回触れた。

トータル・デルタ・ポジションは売り・買いのデルタを合計して求められる。上の例ではトータル・デルタ・ポジションは0である。すなわち、このヘッジ戦略はデルタ・ニュートラルになっている（デルタ・ニュートラルの経済的な意味については後で触れる）という。またトータル・ポジションがプラスの場合、ヘッジは上方に偏っているという。逆にマイナスの場合、下方に偏っているという。

さて1週間後、具体例の先物の価格が101.35から102.26に上昇したとしよう。金利やボラティリティーには何の変化もなかった。理論モデルの入力情報は以下ようになる。

商品価格=102.26 金利=8.00%
満期=63日 ボラティリティー=18.3%

更新された入力情報を使うと、100コールの新しいデルタは62と計算されるから、デルタ・ポジションは次のようになる。

契約	契約のデルタ	デルタ・ポジション
100ロング（買い）	62	+6200
先物を57ショート（売り）	100	-5700

トータル・デルタ・ポジションは+500になる。上方に偏っている。デルタ・ニュートラルにするためには、デルタを500だけ減らさなければならない。

ポジション・デルタを増減させる方法には様々なものがあるが、最も簡単なのは先物市場を利用することである。先物契約のデルタは常に100であるから、500ショートする（デルタを500減らす）ためには、先物契約を5売ればよい。以下の表が得られる。

契約	契約のデルタ	デルタ・ポジション
100コールを100ロング	62	+6200
先物を62ショート	100	-6200

これでデルタ・ニュートラルのポジションが得られた。

追加的に先物を5売ったわけであるが、これはポジション調整のための取引である。その目的はデルタ・ニュートラルの維持にあることはいうまでもない。

50. 簡単なデルタ戦略 (3)

いままでの具体例から、オプションの理論価格を実際に応用する際の原則をまとめておこう：

1. 割安（割高）のオプションを購入（売却）する。
2. 先物契約に対してデルタ・ニュートラルのヘッジをたてる。
3. デルタ・ニュートラルを維持するために定期的にヘッジを調整する。

以上の原則を踏まえてオプションの満期までヘッジを続けた場合、どのように調整するかをみておこう。これは下表にまとめてある。

週	先物価格	100コールの デルタ	トータル・デルタ ポジション	先物の調整	先物のトータル 調整
0	101.35	57	0		
1	102.26	62	+500	5 売り	5 ショート
2	99.07	46	-1600	16 買い	11 ロング
3	100.39	53	+700	7 売り	4 ロング
4	100.74	55	+200	2 売り	2 ロング
5	103.59	74	+1900	19 売り	17 ショート
6	99.26	45	-2900	29 買い	2 ロング
7	98.28	35	-1000	10 買い	22 ロング
8	99.98	50	+1500	15 売り	7 ロング
9	103.78	93	+4300	43 売り	36 ショート
10	102.54			36 買い	

この例では調整のインターバルは週1回としている。理論的にいえば調整は連続的にしたほうがよい。しかし実際の取引は連続的ではないし、頻繁に取引をすればコストもかかるから、週毎の調整で充分であろう。

調整の手順は以下のとおりである。まず各インターバルの最後に、すなわち各週末に、オプションの残存期間、そのときの先物価格、固定的な金利（8%）およびボラティリティ（18.3%）にもとづいて、100コール（行使価格100のコール）のデルタを計算する。つぎにトータル・デルタ・ポジションを計算して、デルタ・ニュートラルを維持するために必要とされる先物の売り買いの契約数を求める。たとえば、1週間後のトータル・デルタはプラス500であるから、先物を5売らなければならない。2週間後、デルタはマイナス1600であるから、先物を16買わなければならない、等々である。

オプションが満期となる第10週の末にはポジションをどのようにすればよいか？ 以下の方法でポジションを手仕舞えばよい：

1. アウト・オブ・ザ・マネーのオプションは行使せず、従って無価値となる。
2. イン・ザ・マネーのオプションはバリティで売るか、もしくは権利行使して先物契約と相殺する。どちらも同じ結果になる。

3. 先物のロング／ショートが残っていれば、市場価格で清算する。

この手順を説明しよう。10週末（満期）の先物価格は102.54である。これはイン・ザ・マネーであるから上記の方法2に該当する。ゆえに、100コールをパリティの2.54（＝102.54－行使価格）で売るか、もしくは先物を102.54で売ってコールを行使するかである。いずれのやり方でも2.54ポイントが入ってくる。しかし期初においては各オプションを買うために3.25ポイントを支払った。よって、各オプションについて0.71（＝3.25－2.54）の損が出ている。トータルでは71（＝100×0.71）の損失である。

さらにヘッジをたてるために当初、先物を101.35で57売っている。満期ではそれを102.54で買い戻さなければならない。ここでも67.83（＝57×1.19）の損失が出てしまった。トータルでは138.83の損である。これではどうみても成功したとはいえない。理論モデルにもとづいて利益を上げようとしたのに、反対に損が出てしまった。この理由については次回で分析することにしよう。

51. 簡単なデルタ戦略（4）

前回の単純な計算では損失が出てしまったが、これはヘッジ期間中の先物取引を無視していたからである。実際にはヘッジ期間の10週間にわたって先物契約を売り買いしている。先物価格が上がればデルタ・ポジションはプラスになり、先物を売らなければならない。先物価格が下がればデルタはマイナスになり、先物を買わなければならない。先物による調整はデルタ・ポジションに依存しているから、結局、安値で買い、高値で売るという取引をしているわけである。

デルタ・ニュートラルのポジションを維持するためにおこなった先物契約の売買の結果はどうなっているか？前回の表の先物による調整の項をすべて計算すると、208.06ポイントの利益が出ている。これはオリジナルなヘッジ損の額138.83を上回る。

ヘッジと先物による調整以外に、最終的な損益を計算する際に考慮すべきものがもうひとつある。オプションの購入には現金の流出がともなうから、利子の支払い、すなわちキャリー・コスト（持ち越し費用）を計算しなければならない。当初、100コールを3.25で買ったから、トータルの支払いは325.00である。利子率が8.00%であるから、10週分のキャリー・コストは5.00（＝0.08×10／52×325）と計算される。

ここで、いままでの計算結果をまとめてデルタ・ヘッジの完全な損益表を作ることができる。

ヘッジ	先物調整	キャリー・コスト
$100 \times -0.71 = -71.00$		
$57 \times -1.19 = -67.83$		
-138.83	+208.06	-5.00
総利益＝-138.83＋208.83－5.00＝+64.23		

損益表の結果を理論モデルと比較してみよう。ブラック・ショールズ・モデルによる100コールの理論価格は3.88と計算された（第48回参照）。このオプションを3.25で買ったのだから、理論的には1オプション当たり0.63（＝3.83－3.25）の利益が出ることになる。トータルでは+63の利益である。換言すれば、理論モデルは具体例のポジションから上がる利益をほぼ正確に予測しているのである。

この例が示すように、ヘッジの損益は以下の3要素から成っていることがわかる：すなわち (1) ヘッジの損益、(2)先物による調整から生ずる損益、(3)金利の損益である。どの要素がヘッジの総損益に貢献するかは、事前には分からない。いままでの例では先物による調整項目だけが利益に貢献しているが、これはもちろん一般化することはできない。ヘッジ項目から利益を上げる例もあるし、ヘッジと先物による調整の両方から利益が出ることもある。

いずれにしても重要なポイントは、ブラック・ショールズ・モデルが必要とするインプットの値が正確であれば、トレーダーはこの理論的なオプション評価モデルを利用して利益を把握することができるということである。モデルと比較して市場に割安のオプションがあれば買い、割高のオプションがあれば売りという取引をし、先物を使ってデルタ・ニュートラルのヘッジ戦略を実行すれば、確実に利益を上げることができる。

52. 簡単なデルタ戦略 (5)

いままで、オプション価格に関するブラック・ショールズの評価モデルの応用例をみてきたが、ここでモデルがインプリシットに前提する条件をチェックして、実務面に与える影響を要約しておくことにしよう。数表や計算の作業が続いたので、一種の閑話休題である。

理論モデルでは、すべての市場は「摩擦がない」(frictionless)ということ暗黙に仮定している。換言すれば、取引からもたらされる損益は、外部的な要因によって影響を受けないという仮定である。外部的な要因について、「摩擦のない」市場は以下のような仮定をもうけている：

1. すべてのトレーダーにとって、借入れと貸し出しの金利は同一である。この金利はオプション契約の存続中、一定とする。
2. 取引費用はゼロである。
3. 税金を考慮しない。

実際の市場は多かれ少なかれ、上の条件をみたしていない。

たとえば、個人のトレーダーに適用される金利は、大手の証券会社に適用される金利とは異なるものである。個人の借入れ金利の方が高いのが通常である。これは借り手の信用力の差を反映している。しかし、金利が先物オプションの理論価格に与える効果は相対的にかなり低い。ゆえに、他の要因に比べて、金利がトレーダーの損益に影響する度合いは小さいと考えられる。

ところが取引費用になると全く事情が変わってくる。取引費用が高過ぎると、デルタ戦略(第50回の表参照)は有効でなくなる。小口の個人トレーダーの場合、取引利益はブローカーに支払う費用で食いつぶされてしまうかもしれない。期初の取引費用ばかりでなく、期間中の先物売買による調整にともなう費用も勘案しなければならない。とくに、後者の費用大きい。先物調整の頻度が高ければ高いほど、取引費用が嵩んでくる。他方、調整をしないでいると、ヘッジ利益を実現できなくなるというリスクを負わなければならない。

個人のトレーダーではなく、取引所の会員であるプロのトレーダーにとって取引費用はそれほど大きな問題ではない。もちろん、トレーダーは取引所の清算会社や取引所、そして取引を執行する会員には費用を払わなければならない。このような費用は、固定額ではなく、1契約当りの比率で決められる場合が多い。活発に取引をおこなうトレーダーの費用は当然大きくなるが、しかし取引から上がると期待される利益に比べれば、額そのものは些少である。小口の個人トレーダーとは異なり、実際にはプロのトレーダーは取引費用をほとんど考慮していないといつてよいであろう。

税金も活発な取引をおこなうトレーダーには無視できない要因である。税金の仕組みは複雑である。ポジションの開始時とポジションの終了時、ポジションが重複する場合、異なる商品（オプション、先物、市況商品等々）間の関係などで、税金の影響は異なってくる。またトレーダー毎に税金への対処は違うものである。それゆえ、まず理論的な利益を最大にし、そのあとで税金を考慮するというように単純化することにしよう。

以上、金利、取引費用、税金の影響を考えたが、ブラック・ショールズの理論モデルを応用する際には、このような「摩擦」要因を常に念頭におくべきである。

次回からは、オプション戦略で最も重要なボラティリティーを取り上げる。

53. ボラティリティー戦略 (1)

今回からオプションのボラティリティー戦略に入る。最も重要な戦略であるから、できるだけ具体的に進めていくことにする。

第50回のデルタ戦略の表に戻って考えてみよう。前回の「摩擦のない」市場を仮定すると、ヘッジが開始されたあとでは、オプション市場で何が起ころうともトレーダーの利益には影響を与えない。トレーダーの唯一の関心事は、オプションの基礎となる先物契約の価格変動性、すなわち原資産のボラティリティーのみである。先物による調整の頻度と必要とされる調整額は、先物価格の変動によって決定された。そして最終的にヘッジ戦略の利益を決めるのはこの先物調整であった。

ところで、時間の経過とともに（満期が近くなるにつれて）コール・オプションの価値は減少する。ヘッジ戦略は、この時間価値の減少による損失と先物調整による利益の綱引きと考えられる。理論的な評価モデルによって、この両者のどちらが強いかが分かる。理論価値よりも低いコールを買えば、先物調整のほうが勝つ。理論価値よりも高いコールを買えば、時間価値の減少のほうが強い。両者の綱引きの勝負は理論モデルへの入力情報で決まってくる。

先物契約のボラティリティーがこれまでの例の18.3%よりも大きかったら、トータルの損益にどのような影響を与えるだろうか。ボラティリティーが大きいということは、価格変動性が高いことを意味するから、先物調整の頻度と額が大きくなる。例では、調整が頻繁であればあるほど、利益は増大する。これは、原資産（先物契約）のボラティリティーが増大するにつれてオプションの価値は高くなるという原則と一致している。

逆に、ボラティリティーが18.3%よりも低い場合はどうであろうか。トレーダーにとっては調整のチャンスが少なくなる。そしてボラティリティーが低くなるに従って、時間価値の減少による損失と調整の利益がちょうど相殺し合うところが出てくる。この損益分岐を表わすボラティリティーは、いわゆるインプライド・ボラティリティーに一致する（詳細については後述）。理論モデルから、購入価格3.25の100コールのインプライド・ボラティリティーは14.6%と計算される。このボラティリティーでは、調整利益とオプションの時間価値の損失の綱引きは、引き分けである。ボラティリティーが14.6%よりも大きいと、ヘッジから利益が出る。14.6%も低いと、ヘッジからは損が出る。

トレーダーは利益を上げるためには調整をしなければならないから、ポジションをオプションの存続中維持しなければならないと考えられるかもしれない。しかし、実際は必ずしもそうではない。

ヘッジを立てた直後に、オプション市場のインプライド・ボラティリティーが増大し始めた

しよう。14.6%（インプライド・ボラティリティー）から18.3%（具体例のボラティリティー）に高まったとする。この場合、100コールの価格は3.88に上昇するだろう。これはボラティリティーが18.3%の理論的なオプション価格である。するとトレーダーはコールを売却して、直ちに1契約当たり0.63の利益を実現できる。先物契約はインプライド・ボラティリティーが変化しても影響を受けないから、先物の価格は101.35のままである。トレーダーは損益なしで先物のすべてを仕入れることができる。トータル利益63は即座に得られるから、10週間にわたってポジションを維持する必要はない。

54. ボラティリティー戦略（2）

前回の例のようにインプライド・ボラティリティー（以下IVと略）が乱高下することは稀である。オプション・トレーダーは実務的にボラティリティーの変化にどのように対処するかを考えてみよう。

IVの変化は基礎となる先物契約のボラティリティーの変化によってもたらされることが多い。そしてこのような変化は通常、緩慢なものである。オプション・トレーダーは先物ボラティリティーの変化には敏感にならざるを得ない。このボラティリティーが変わり始めると、IVもそれに追従する。これまでの例において、市場は先物契約がボラティリティー14.6%以上で上昇すると判断している。したがってIVも上昇し始めると予想される。IVが18.3%に達したら、単純にコールを売り同時に先物を買うことによって、約63ポイントの利益を実現できる。10週間の満期まで待つ必要はない。

もちろん、市場がIVを18.3%まで評価しない場合もある。この時には、利益を確保するために、10週間にわたってポジションを維持・調整しなければならない。

先物ボラティリティーの変化に市場が過剰反応する場合もある。IVは18.3%を越えるかもしれない。この時、コールを売り先物を買戻せば、理論モデルの予測する63ポイント以上の利益を上げることができる。

トレーダーは自分のボラティリティーの予測値に照らしてIVを素早く再評価しようとする。これは、利益を早めに実現するとともに、なるべく素早くポジションを手仕舞ってリスクを除去するためでもある。

基礎となる先物契約がボラティリティー18.3%で上昇し始めたのにもかかわらず、市場の評価ではIVが18.3%よりも低いままである場合はどうか。相場が上昇している間は100コールから利益が出るが、先物では損失が生じる。しかしオプションと先物契約では清算手続きが異なるから、先物ポジションの損をオプション・ポジションの益で完全に相殺することはできない。コールの利益はあくまでも紙の上だけである。ところが先物の損失からは日々の現金が流出する。先物ポジションを補填するだけの十分な資本がないと、現金不足に陥り、満期前にポジションを手仕舞わなければならない。そうすると利益を得る保証はない。というのは、満期までの10週間にわたってポジションの調整ができないからである。

10週間にわたってポジションを維持するだけの資本があっても、現金の流出はポジションによって金利の損失になる。この損失額が大きいと、利益を食いつぶしてしまう。取引に慣れない新米のトレーダーは、オプションと先物のポジションを立てる時、このような現金の動き（キャッシュ・フロー）を考慮せずに失敗することが多い。これは強制的な清算につながるが、これは決して利益をもたらさない。

さて100コール・先物ショートへのヘッジを始めた直後に、14.6%であった100コールのIVが13.5%に下がったとしよう。この時、100コールは市場で3.06で取引されている。100コールの支払いが済んでいるから、キャッシュ・フローの問題はない。しかし、100コールの現在値に基づくポジションでは19の損失が出ている：

$$\{100 \times (3.06 - 3.25) = -19\}。$$

先物の場合、ポジションで損が出たら、この損をなるべく早く切ることが鉄則である。オプション取引でも同じであろうか。これは、トレーダーの予測したボラティリティーに対する信頼度に依存する。次回に説明しよう。またプットのヘッジ戦略を取り上げる。

55. ラティリティー戦略 (3)

基礎となる先物契約の最近のボラティリティーが低く、それが続くような場合、トレーダーのポジションからは損が出る。このような時には、ポジションを手仕舞ってこの損をかぶることになる。逆に原商品の過去のボラティリティーがトレーダーの予想通りで、大きな変化がない場合、ポジションからは利益が出る。トレーダーが自分のボラティリティーの予測に自信をもち、大きなポジションに関連するリスクを受け入れられれば、100コールを買い増してポジションを増やし、これを追加的な先物のショートでヘッジすることになる。

さて、これまでの例では100コールの市場価格が理論価格と異なっていた。このようなオプションをミスプライス・オプション(mispriced option)という。理論的には、ミスプライス・オプションは、基礎となる先物に対してうまくヘッジし、オプションの存続中調整すれば、必ず利益を生み出す。この利益は理論的な評価モデルが予測する値に非常に近いものになる。

例として98プット（行使価格98のプット）が2.15で取引されているとしよう。前と同じように、満期まで70日、先物価格が101.35、ボラティリティーが18.3%、金利が8.00%とする。この98プットの理論価格は1.76と計算される。デルタは-0.32である。プットのデルタは0とマイナス1の間にあることに注意しよう。プットは基礎となる商品の相場と逆の方向に動くからマイナスである。ここでも慣例に従い、プットのデルタは0とマイナス100の範囲にあるという。

上のプットは過大評価されている（市場価格>理論価格）。このプットを売って先物契約でヘッジしたらどうなるか考えてみよう。期初のヘッジでは98プットを100売ると、デルタが-32であるから先物契約を32売らなければならない。下表の通りである。

契約	契約のデルタ	デルタ・ポジション
98プットの100売り	-32	+3200
先物32売り	100	-3200

1週間後、先物は102.26になり、98プットのデルタは-27と計算される。この時のデルタ・ポジションは：

契約	契約のデルタ	デルタ・ポジション
98プットの100ショート	-27	+2700
先物32ショート	100	-3200

デルタが500不足しているら、先物を5買って調整しなければならない。次の1週間後、先物は99.07であるから：

契約	契約のデルタ	デルタ・ポジション
98プットの100ショート	-42	+4200
先物27ショート	100	-2700

ここでは先物を15売らなければならない。

56. ボラティリティ戦略 (4)

今回でボラティリティの基本戦略を終る。

理論的には、トレーダーは前回説明した手続きを満期間での10週間にわたって踏襲する。10週の末において、アウト・オブ・ザ・マネーのオプションの場合、行使せず無価値のままポジションを手仕舞う。イン・ザ・マネーのオプションはパリテイで相殺する。先物のショートは買い戻し、ロングの先物は売却して手仕舞う。

このヘッジ戦略の結果は下表に総括してある。先物の最終価格102.54で98プットは無価値となる。ゆえに契約当りでは2.15（プットの売却価格）が残る。101.35で売った先物は契約当り1.19（ $=102.54 - 101.35$ ）の損失が出る。したがってトータルの損益は $(+100 \times 2.19) - (32 \times 1.19) = +176.92$ である。

週	先物価格	プットのデルタ	トータル・デルタ	先物の調整	トータル調整
0	101.35	-32	0		
1	102.26	-27	-500	5買い	5ロング
2	99.07	-42	+1500	15売り	10ショート
3	100.39	-34	-800	8買い	@2ショート
4	100.74	-31	-300	3買い	1ロング
5	103.59	-16	-1500	15買い	16ロング
6	99.26	-39	+2300	23売り	7ショート
7	98.28	-46	+700	7売り	14ショート
8	99.98	-28	-1800	18買い	4ロング
9	103.78	-1	-2700	27買い	31ロング
10	102.54			31売り	

しかし、100コールの例と同じく、176.92の利益はそのまま実現されるのではなく、先物の調整を考慮しなければならない。先物価格が上昇（下落）すれば、デルタはマイナス（プラス）になり先物を買わなければ（売らなければ）ならない。すなわち、高値で買い、安値で売るということになる。通常と逆である。この調整から生ずる損失は、上の表から136.46と計算される。

最後に金利がある。98プットの売りで215（ $=100 \times 2.15$ ）が入るから、これは8%で70日の金利を稼ぐ。すなわち、3.30の収入である。以上をまとめて損益計算が完成される：

ヘッジ	先物の調整	金利
+ 176.92	- 136.46	3.30
総利益 = + 176.92 - 136.46 + 3.30 = + 43.76		

98プットの理論価格は1.76であるから、モデルの予測する利益は $39 \times 100 \times (2.15 - 1.76)$ である。ゆえにモデルの予測する利益は実際より約5ポイント下回っている。

今回はインプライド・ボラティリティを説明する。

57. インプライド・ボラティリティ (1)

いままでにもインプライド・ボラティリティは何回も出てきたが、今回はこれを説明する。

ブラック・ショールズのオプション評価式では、原資産（株式、先物等）の現在価格、オプションの満期、オプションの行使価格、短期金利、および原資産の価格ボラティリティの5個の変数（パラメーターという）によって、オプションの理論価格が求められる。これらのパラメーターのうちで、直接的に観察されないのはボラティリティだけである。価格ボラティリティは、オプションの満期までの間に原資産の価格がどのように変動するかを表わす尺度である。つまり将来の出来事に関係する。ボラティリティ以外の4個のパラメーターについてはオプションの契約時に知ることができる。ボラティリティだけは例外で、将来の不確実性がつきまとう。

ボラティリティを求める方法はいくつかあるが、原資産価格の過去のデータから推計した標準偏差を代替的に使うのがひとつの方法である。これはヒストリカル・ボラティリティと呼ばれる。これに対して、インプライド・ボラティリティは市場で観察されるオプション価格の含意するボラティリティのことである。

分かりやすい例で基本的なアイデアをつかむことができる。原資産の価格 S を21、コール・オプションの行使価格 X を20、短期金利 r を10%（年利）、オプションの満期 T を3ヵ月(0.25年)としよう。ブラック・ショールズの式をパラメーターの関数の形で書くと

$$c = f(S, X, r, T, \sigma) \dots \dots \dots (*)$$

(*) の式で c はコール・オプションの価格、 σ はボラティリティである。いまこのコール・オプションの市場価格が1.875であるとしよう。すなわち

$$1.875 = f(21, 20, 0.1, 0.25, \sigma) \dots \dots \dots (**)$$

(**) 式で未知数は σ だけであるから、簡単に解けるように思われるかもしれない。結論からいえば、(**) 式を満たす σ をインプライド・ボラティリティという。残念ながら、(**) 式を逆転して σ を S, X, r, T, c の関数として表現するのは不可能である（積分方程式を解かなければならない！）。

しかし、繰り返し法によってインプライド・ボラティリティを見つけることはできる。まず試しに $\sigma = 0.20$ からスタートしよう。他のパラメーターの値とともに (*) 式にインプットすると、 $c = 1.76$ が得られる。これは現在の市場価格1.875より低過ぎる。コール・オプションの価格 c はボラティリティ σ の増加関数である（ σ が大きくなれば c は高くなる）から、0.20より高い σ が要求される。

そこで次に $\sigma = 0.30$ として試算する。これは c の値として2.10を与えるが、今度は市場価格よりも高過ぎる。以上の試算から σ は0.20と0.30の間にあることが分かったので、 $\sigma = 0.25$ で計算し

てみる。実はこれも市場価格よりも高い c になるから、 $c=1.875$ を与える σ は0.20と0.25の間にある。

このような繰り返しで σ の範囲を半分にして、 σ の真の値を高い精度で計算することができる。この例ではインプライド・ボラティリティ σ は0.235、すなわち年率23.5%である。

いままでの説明で明らかのように、インプライド・ボラティリティとは、市場で成立しているオプション価格を公正な価格とみなし、そのような価格を与えるボラティリティのことである。

58. インプライド・ボラティリティ (2)

前回は繰り返し法によってインプライド・ボラティリティを求めたが、より強力な方法にニュートン・ラフソン (Newton-Raphson) 法がある。これも繰り返し法の一種で、近似的に解を求めないのであるが、微積分の知識を必要とするので省略する。

さてインプライド・ボラティリティ (IV) は、ある具体的な原商品 (株式、債券等) のボラティリティに関してマーケットがどのような意見をもっているのかをモニターする時に用いられる。このマーケットの意見はもちろん時間とともに変化する。IVを定期的に計算することによってマーケットの相対的な見方を監視・判断することができるのである。

また、あるオプションの価格を別のオプション価格から推計する際にも利用される。同じ原商品の異なるオプション (満期・行使価格等が異なるオプション) から、同時に複数のIVが得られることが非常に多い。この原商品の総合的なインプライド・ボラティリティは、個別のIVの適当な加重平均をとって計算される。この計算過程で各IVに与えられる加重は、ボラティリティに対するオプション価格の感応度を反映する。

例を使って説明しよう。いま2個のIVが求められたとしよう。第1のボラティリティは年率21%でATM (アット・ザ・マネー) のオプション、第2のボラティリティは年率26%で同じ満期のDOTM (ディープ・アウト・オブ・ザ・マネー) のオプションにもとづいて計算されているとする。ATMのオプション価格は、DOTMのオプション価格に比べてはるかに敏感にボラティリティに対して反応する。ゆえに”真の”インプライド・ボラティリティについてより多くの情報を与えている。したがって、ATMのボラティリティには相対的に大きな加重を与えて計算する。たとえばATMのオプションには0.9の加重を、DOTMのオプションには0.1の加重を選ぶことになる。加重された総合的なインプライド・ボラティリティは

$$0.9 \times 0.21 + 0.1 \times 0.26 = 0.215$$

すなわち年率21.5%となる。

ところで、ボラティリティの源泉については様々な意見がある。株式についての伝統的な主張によれば、株価のボラティリティは株式の将来収益率に関する新しい情報のランダムな出現によってのみ生じるというものである。他方、ボラティリティは主として取引によって生じるという見解もある。そこで興味があるのは、取引所が開いている時と閉まっている時でボラティリティは同じか否かということである。

アメリカにおける株式の実証テストによると、ボラティリティは取引所が開いている時の方が閉まっている時よりもはるかに高いことが示唆されている。ボラティリティは新しい情報によってのみ引き起こされるとする伝統的な見解の支持者は、株式に関する新しい情報の多くは取引時間内に出現すると主張するかもしれない。しかし、主に天候に依存する農産物の先物価格に関する研究によれば、株価と同じような動向が現われることが分かっている。すなわち、先物価格の

ボラティリティは取引日においてより高くなっている。ボラティリティはある程度、取引によって生じることがもっともらしい結論であろう。

以上から、ブラック・ショールズ・モデルのボラティリティに日々のデータからの測定値を用いる場合、取引所が休みの日は無視した方がよいといえる。年率ボラティリティは次式を使って、取引日当たりのボラティリティから計算される：

$$\text{年率ボラティリティ} = \text{取引日当たりボラティリティ} \times \sqrt{\text{年間取引日数}}$$

59. カバー取引戦略 (1)

今回からオプションのカバー取引戦略 (covered option trading strategy) に入る。カバー戦略に対してアウトライートの取引戦略 (outright option trading strategy) と呼ばれるものがある。これはコールの買いと売り、プットの買いと売りの4種類であるが、オプションだけを「裸で」(naked) 取引する。カバー戦略は一歩進んで、オプションと原商品を組み合わせて売買する取引手法である。オプションと原商品は相殺もしくは反対ポジションをとることになる。カバー戦略はオプションをヘッジ戦略に応用する際の基礎を与える。

カバー戦略には基本型として以下の4種類がある：

	オプション・ポジション		原商品ポジション	
①カバード・コールの売り＝	コールのショート	+	原商品のロング	
②カバード・プットの売り＝	プットのショート	+	原商品のショート	
③合成コール	＝	プットのロング	＋	原商品のロング
④合成プット	＝	コールのロング	＋	原商品のショート

①のカバード・コールの売りは、コールの売りと原商品の買いのポジションから成る。詳細は次回以降で説明するが、コールが権利行使された場合、ショート・コールの保有者は原商品を売らなければならない。この売りが既に保有している原商品と相殺されるという意味で、このポジションはカバーされているのである。

②のカバード・プットの売りは、プットの売りと原商品の売りのポジションである。プットが行使されると、ショート・プットの保有者は原商品を買わなければならない。この買いが原商品のショートで相殺される。

③の合成コール (synthetic call) は、プットの売りと原商品の売りから成るポジションである。つまり、カバード・プットの買いであるが、どうして合成コールと呼ぶかということ、アウトライートのコールに酷似しているからである。

④の合成プットも同様で、コールの買いと原商品の売りのポジションは合成されてプットの買いに近い戦略になる。

実は、①と②も、それぞれショート・プット、ショート・コールに類似しているのである。そこで、以上の4種類のカバー戦略を相場見通しと結びつけることができる。たとえば、合成プットはロング・プットに類似しているから、相場の見通しが弱気 (bearish) の時に使われる。逆に、合成コールはロング・コールに近いから、相場の見通しが強気 (bullish) の場合のポジションである。そこで下表にまとめておこう：

カバー戦略	類似のアウトライート・オプション	相場見通し
①カバード・コールの売り	ショート・プット	中立／若干強気
②カバード・プットの売り	ショート・コール	中立／若干弱気

③合成コール	ロング・プット	弱気
④合成プット	ロング・コール	強気

個々のカバー取引戦略については次回以降で詳しく取り上げるが、2点だけ注意しておこう。第1に、カバー戦略は既に原商品をロングかショートで保有している場合に使われることが多い。もちろん、オプションと原商品の相殺／反対ポジションを同時にたててカバー取引をする場合もある。第2に、4種類の基本戦略では、オプションと原商品を同じ単位だけ取引する。1対1の原則である。例外としてはレシオ戦略（デルタ戦略）があるが、これは第48回から52回にかけて説明したものである。

60. カバー取引戦略 (2)

今回はカバード・コールの売りを取り上げる。これは原商品の買いと（この商品の）コールの売りを組み合わせたものである。通常、すでに保有している商品をコールの売りでカバーする。コールの売りからは即座にプレミアムが手に入る。

早速、具体例をみることにしよう。ある商品の価格が\$12でトレーダーはこの価格が割安と考えたので、将来の値上がりを期待して長期保有することにした。しかし短期的な相場動向には不安がある。そこで、行使価格\$12のコールを売ることにした。コールのプレミアムは\$1である。オプション満期時の原商品の価格に対応するこの戦略のリターンは下表のようになる。

満期時の 商品価格	①原商品の リターン	②コール売り のリターン	総リターン (①+②)
\$16.00	\$4.00	(\$3.00)	\$1.00
15.00	3.00	(2.00)	1.00
14.00	2.00	(1.00)	1.00
13.00	1.00	0	1.00
12.50	0.50	0.50	1.00
12.00	0	1.00	1.00
11.50	(0.50)	1.00	0.50
11.00	(1.00)	1.00	0
10.00	(2.00)	1.00	(1.00)
9.00	(3.00)	1.00	(2.00)
8.00	(4.00)	1.00	(3.00)

表から明らかなように、満期時に商品の価格が上昇しても、利益は\$1に固定されてしまう。逆に、商品の価格が下落した場合、原商品からの損失はオプション・プレミアムの\$1というクッションがつくことになる。カバード・コールの売りの損益図は表をグラフ化したものである。

さてカバード・コールの売りの損益図はアウトライトのプットの売りに類似している。利益はオプションの売りから得られるプレミアムに限定される。しかし、前述したようにカバード・コールの売り手は既に原商品を保有している場合が多い。相場が上昇したときには、プレミアム分だけ、アウトライトの原商品の買い手よりもパフォーマンスが低くなる。トレーダーが原商品を長期保有し、かつ、オプション契約の存続中に原商品の価格が急騰するようなことがなければ、コールを売ってのがベストな戦略のひとつである。

61. カバー取引戦略 (3)

前回のカバード・コールの例では、アット・ザ・マネー (ATM) のコールを考えた。今回は原商品の買いポジションに対するイン・ザ・マネー (ITM) とアウト・オブ・ザ・マネー (OTM) のコールの売りを取り上げ、相互の比較をしてみよう。

ある商品がマーケットでは \$ 12 で取引されている。コール市場では行使価格が \$ 12 (ATM)、\$ 13 (OTM)、\$ 11 (ITM) のオプションが利用できるとしよう。オプションの満期は90日、マーケットのボラティリティは年率30%、短期金利は年率8%、保有コストは年率1%とする。

ブラック・ショールズの評価式を使って、ITMコール・オプションの理論価格 (プレミアム) は \$ 1.48、ATMは \$ 0.85、OTMは \$ 0.44 と計算される。当然のことながら、ITMオプションのプレミアムは常にATMやOTMのプレミアムよりも高い。ITMのカバード・コールの売り手は、ATMやOTMのカバード・コールの売り手よりも大きなプレミアムを受け取るから、原商品の下落に対しては最大の防衛をしていることになる。すなわちリスクが低い。しかし、この防衛策は利益の面で考えると必ずしも有利とはいえない。そこでITM、ATM、OTMのそれぞれについて、損益分岐点と最大可能利益を計算してみよう。

コール	行使価格	プレミアム	損益分岐点	最大可能利益
I T M	\$ 11.00	\$ 1.48	\$ 10.52	\$ 0.48
A T M	12.00	0.85	11.15	0.85
O T M	13.00	0.44	11.56	1.44

原商品の価格が急落した場合、カバード・コール戦略の損失は理論的には際限がない。ただ、各コールに特有なパターンを調べることはできる。特に、損益分岐点の概念が重要である。損益分岐点は、原商品の購入価格 (U) からコール・オプションのプレミアム (C) を差し引いたものとして定義される。最大可能利益は、ITMの場合にはコールのプレミアムCからITMの分を引いたもの、OTMの場合にはCにOTMの分を加えたものとして定義される。ATMでは、最大可能利益はコール・プレミアムのCに等しい。以上をまとめると、カバード・コールの売り戦略について

$$\text{損益分岐点} = U - C$$

$$\text{最大可能利益} = C - (U - E)$$

ITMのプレミアムは最大であるが、この損益分岐点はOTM、ATMに比べて最小となる。同様に、上の式から、カバード・コール戦略の最大可能利益はITMが最も低い。これは非常に大事な点である。ITMのカバード・コールは、価格下落に対する防衛力が強いという意味でリスクが最も低い。そして、潜在的な利益も最小なのである。逆に、OTMを使ったカバード・コール戦略は、損益分岐点も潜在的に可能な利益も高くなる。すなわち、ここにもリスクとリターンとのトレードオフが成立しているのである。

現代ポートフォリオ理論 (MPT) では、リスクの尺度としてベータ (β) がある。ベータが高い株式は投資収益率も高い。あらゆる金融商品について、高い (低い) リスクは相対的に高い (低い) リターンで補償されている。これが資本主義の原則であって、たとえば往年のリクルート・スキャンダルのように、リスクを伴わないで高い収益を上げる行為は資本主義を破壊するものである。

62. カバード取引戦略 (4)

今回はカバード・プットの売り戦略を取り上げる。これは概念的にはカバード・コールの売りと同じである。異なるところは、売りのオプションがコールではなくプットである点、そして当然、このプットの売りによってカバーされる（すなわち相殺される）原商品は買い（ロング）ポジションではなく売り（ショート）ポジションである。

カバード・プットの売りはプロのオプション・トレーダーのみならず、個人投資家にも広く利用されるようになってきた。最大の理由は先物オプション市場が急速に発展してきたからである。先物市場では個人も簡単にショート・ポジションをとることができる。これに対して、現物市場ではショート売りは非常に困難である。金のような大きな市場でも現物のショートは難しい。株式市場では株式の空売りはよく使われるが、カバード・プットの売りはポピュラーではない。要約すれば、カバード・プットは先物オプションと密接不離の関係にあるといえよう。

そこでTボンド（長期国債）先物の例でこの戦略を説明しよう。あるトレーダーは、金利の上昇、すなわち債券価格の下落を見越して、76-00/32%でTボンドの先物契約を売ることにした。彼は長期的には債券市場が弱気になることを確信しているが、短・中期的には強気に推移するかもしれないと考えている。市場が強気であれば、最悪の場合、市場から撤退しなければならない。この短・中期的な不安をカバーするために、債券のショート・ポジションに対してTボンド先物のプットを売ることにした。このプットの行使価格は1-32/64、すなわち額面\$100,000の債券契約について\$1,500である。

オプション満期時におけるこのカバード・プットの売りの成果は下表のとおりである。

満期時の 債券価格	①債券売りの リターン	②プット売り のリターン	③カバード・プット の売り (①+②)	差 ③-①
70-00	\$6000	(\$4500)	\$1500	(\$4500)
72-00	4000	(2500)	1500	(2500)
74-00	2000	(500)	1500	(500)
74-16	1500	0	1500	0
75-00	1000	500	1500	500
76-00	0	1500	1500	1500
76-16	(500)	1500	1000	1500
77-00	(1000)	1500	500	1500
77-16	(1500)	1500	0	1500
78-00	(2000)	1500	(500)	1500
79-00	(3000)	1500	(1500)	500
80-00	(4000)	1500	(2500)	1500
82-00	(6000)	1500	(4500)	1500

債券価格が下落した場合、このトレーダーのリターン（上表の③）は\$1500に固定される。これはプットの売りに関連する最大利益である。価格上昇の時には損失のリスクがあるが、プット売りのプレミアム分のクッション\$1500がつく。

上表の最終欄（④）に、カバード・プットの売りとアウトライトのTボンドの売りの差が示さ

れている。ここからカバード・プットの特徴を読み取れよう。読者は上表からこの戦略のペイオフ・ダイアグラムを描くことができる。

次回はカバード・プットの損益分岐点と最大可能利益の計算をおこなう。

63. カバー取引戦略 (5)

今回はカバード・プットの売り戦略について損益分岐点と最大利益を計算する。

前例と同じように、Tボンド先物が市場では 76-00/32 で取引されているとしよう。プット・オプションについては、行使価格が 76-00 (ATM)、78-00 (ITM)、74-00 (OTM) の3種類が利用できる。オプションの満期までは120日、マーケットのボラティリティは年率18%、短期金利は年率8%とする。ブラック・ショールズ式から、ITMプットのプレミアムは\$4,061 (\$10万の債券額面オプションに対して)と計算される。同様に、ATMのプレミアムは\$2,946、OTMは\$2,038である。明らかに、ITMオプションのプレミアムはATMやOTMを凌駕しているから、防衛の度合いは高い。すなわちリスクが相対的に低いわけである。当然、ITMポジションの利益(リターン)はATMやOTMに比べて低くなる。これは下表にまとめてある。

プット	行使価格	プレミアム	損益分岐点	最大利益
I T M	78-00	\$4,061	82-02	\$2,061
A T M	76-00	2,946	78-30	2,946
O T M	74-00	2,038	76-01	4,038

カバード・コールの売りでみたように、ITMのカバード・プットの売りは損益分岐点が高く防衛力は強いが、潜在的に可能な利益は低くなる。逆に、OTMは損益分岐点と防衛力は低い、可能な利益水準は高くなる。リスクとリターンのトレードオフである。

プットの行使価格をE、プットのプレミアムをP、原商品の価格(例ではTボンド先物の価格)をUとしよう。カバード・プット戦略の損益分岐点は、行使価格EにプットのプレミアムPを加えたものである。価格下落にともなう最大可能利益は、プットの売りで得られるプレミアムPからITMの額(行使価格から原商品の価格を差し引いたもの)を引いて定義される。すなわち、カバード・プットの売りについては

$$\text{損益分岐点} = U + P$$

$$\text{最大利益} = P - (E - U)$$

である。読者は、カバード・コールの式と比較していただきたい。

ここでプットのデルタについて触れておこう。デルタは、原商品の価格変化に対応するオプション・プレミアムの変化分である。オプションのITMの程度が高いと、デルタは1.0に近づく。換言すれば、原商品の価格が1%変化すると、プット・プレミアムもほぼ1.0%変化する。対照的に、OTMの程度が高いと、プット・プレミアムの変化は鈍くなる。極端な場合には、オプションは無価値になり、プレミアムは変化しないから、デルタはゼロに近づく。ATMの近辺ではデルタは0.5にはほぼ等しい。すなわち、プレミアムは原商品価格の50%だけ変化する。

以上から、オプションのデルタはカバード・プットのリスクとリターンの関係に深く関わっていることが理解できよう。プットのITMの程度が高く(行使価格と原商品価格の差が大き)くなればなるほど、デルタは1.0に近くなり、オプションと原商品のポジションを相殺する度合いが高

くなる。オプションのOTMの程度が高くなればなるほど、デルタはゼロに近い値になる。これは、原商品のショート・ポジションに関連するリスクがプットによっては減少させることができないことを意味している。カバード・コールについても同様である。

64. カバー取引戦略のまとめ

オプションのカバー取引戦略にはカバード・コール、カバード・プットのほかに合成プットと合成コールがある。しかし、後二者については詳しく説明する必要はなかろう。合成プットは原商品の売りとコールの買いで、合成的にアウトライトのロング・プットに類似したポジションを作り出す。合成コールは原商品の買いとプットの買いで、ロング・コールに似たパターンになる。

今回はオプションを使った以上4種類のカバー取引戦略を図でまとめておく。図の縦軸はカバー・ポジションの利益と損失で、横軸はオプション満期時における原商品（現物、先物等）の価格である。カバー戦略のパフォーマンスは実線で示されている。

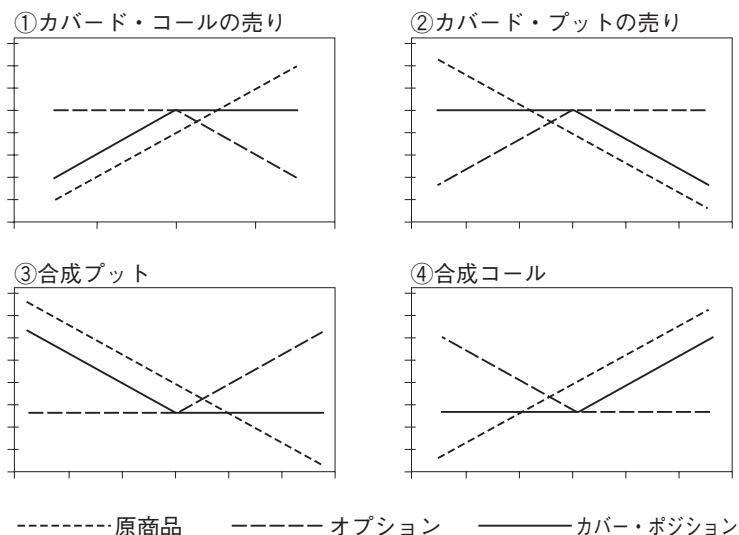
図から明らかなように、カバード・コールとカバード・プットは利益の上限（天井）を設定する。損失は相場に応じて限りなく大きくなる可能性がある。これに対して、合成プットと合成コールは損失の下限（床）を設定する。利益は限定されない。そこで、各戦略の損益分岐点と最大利益、最大損失を式でまとめておこう。

コールとプットのプレミアムを各々C、Pとする。原商品の価格をU、行使価格をEとする。

	カバード・コール	カバード・プット	合成プット	合成コール
損益分岐点	$U - C$	$U + P$	$U - C$	$U + P$
最大利益	$C - (U - E)$	$P - (E - U)$		
最大損失			$C - (U - E)$	$P - (E - U)$

次回からはオプションを使ったスプレッド戦略に入る。

図：カバー戦略のまとめ



65. スプレッド戦略 (1)

先物オプションの取引戦略を振り返ってみると、まず最も単純なアウトライトのオプションの売り買いが基礎にあり、それから原商品とオプションを組み合わせたカバー戦略を取り上げた。アウトライトは「裸で」コールとプットを売り買いするから、全部で4種類である。カバー戦略はアウトライトの取引に伴うリスクを軽減するもので、原則的には原商品とオプションを同じ単位だけ取引する1対1のルールがあった。カバー戦略の基本型も4種類である。1対1取引の例外として、オプションのデルタを利用したレシオ戦略も説明した。

ところで金融取引手段や金融新商品を開発するという文脈で、「オプションは最も根源的なものである」といわれる。まさにそのとおりで、オプションを使った実務的な戦略もいままでのアウトライトやカバー、デルタなどはごく初歩的なものである。オプションのスプレッド、コンビネーション、さらにはオプションを裁定取引に用いるコンバージョンやリバーサルがある。

今回から中級、高級なオプション戦略に入ることにしよう。注意しておくが、話が難しくなるということではない。実務戦略としてより高度で戦略的な手段を取り上げるという意味である。まずオプションのスプレッドから始める。

オプション・スプレッドとは同じタイプの二つのオプションを相殺する形で使う戦略として定義される。たとえば、コールの売りとコールの買いという反対(相殺)取引でスプレッド・ポジションを作り出す。プットの売りと買いも同様である。

同じタイプ(すなわちコールとコール、プットとプット)のオプションでも、それぞれ行使価格、満期などの契約は異なっている。これをスプレッドの「レッグ」(脚)と呼ぶことにしよう。

オプション・スプレッドは3種類の基本型に分類することができる。

①バーティカル・スプレッド (Vertical Spread)

これは2本のレッグ(オプションの契約内容)が行使価格で異なるものである。満期は同一である。

②ホリゾンタル・スプレッド (Horizontal Spread)

レッグの満期が異なるスプレッドである。行使価格は等しい。このスプレッドはカレンダーとかタイムとも呼ばれる。

③ダイアゴナル・スプレッド (Diagonal Spread)

2本のレッグの行使価格と満期がともに異なるスプレッドである。クロス・スプレッドとも呼ばれる。

3種類のスプレッドの名称は恣意的につけたものではない。読者の方々は新聞や金融専門誌(たとえばウォール・ストリート・ジャーナル)を見てすでに気付いておられようが、オプションの相場は通常、横軸(水平方向=ホリゾンタル)に満期をとり、縦軸(垂直方向=バーティカル)に行使価格をとって表示される。ゆえにオプション・スプレッドもその慣習に従っている。

オプションのレッグによる分類のほかに、スプレッダー(スプレッド取引をおこなうオプション・トレーダー)の相場シナリオでスプレッドを区分することもできる。すなわちブル(強気)、ベア(弱気)、ニュートラル(中立)の各種スプレッドである。

以上でスプレッドの用語に馴染んだので、今回は具体的な戦略として強気のバーティカル・コール・スプレッドを説明する。

66. スプレッド戦略 (2)

強気の（ブル）スプレッドとしてパーティカル・コール・スプレッドを取り上げる。これは、満期が同一で行使価格の異なるコールの売り買いから作られる。この際、行使価格の低いコールを買い、行使価格の高いコールを売る。プットのブル・スプレッドも同様で、低い行使価格を買い高い行使価格を売る。原商品の価格が2種類の行使価格の間にある場合、オプション・スプレッダーはITMのコールを買い、OTMのコールを売っていることになる。

このポジションは相場観が強気の時のものであるが、強気の度合はそれほど高くない。強気であれば、アウトライトでコールや原商品を買えばよい。

欠点として、このコール・スプレッドには初期投資、すなわち現金流出がともなう。ITMや低い行使価格のコール・プレミアムは常に、OTMや相対的に高い行使価格のコール・プレミアムを上回るからである。ゆえに、スプレッドのロング・レッグ（行使価格の低いコールの買い）に支払うプレミアムは、ショート・レッグ（行使価格の高いコールの売り）から得られるプレミアムを凌駕するわけである。このプレミアムの差は勘定の「ネットの借り方（ND=Net Debit）」に記入される。

例としてTボンド先物のコールを考えよう。行使価格74のコールを1-59/64（\$1922）で買い、行使価格76のコールを61/64（\$953）で売る。NDは\$1922から\$953を差し引いて\$969と求められる。

NDはこのスプレッドから生じる潜在的な最大損失になる。これは、オプションの満期時に、原商品の価格が低い方の行使価格以下になった場合である。この時、スプレッドを構成する2種類のコールは双方ともにOTMで無価値になり、権利は放棄される。スプレッダーの損失はちょうどNDに等しくなる。

スプレッドの最大利益は、行使価格の格差からNDを引いたものとして定義される。Tボンド先物の例では、行使価格の格差は76から74を引いた2であるから、額面\$10万について\$2000である。最大利益は\$2000からNDの\$969を差し引いた\$1031となる。これは、オプションの満期時に、原商品の価格が、高い方の行使価格以上になった場合である。2種類のコールは双方ともにITMになり、行使されよう。スプレッダーはもちろん低い行使価格のコールを権利行使し、原商品価格と行使価格の差額を手に入れる。売っておいた高い行使価格のコールも買い手によって行使される。スプレッダーの損失は原商品価格と行使価格の差になる。したがって、スプレッドの潜在的な最大利益の決定には行使価格の格差が決定的に重要である。

コール・スプレッドのポジションから利益も損失も生じないような状態、すなわち損益分岐点は、低い方の行使価格とNDを足して求められる。例ではNDは\$969、すなわち62/64であった。このNDに低い方の行使価格74をプラスした74-62/64が損益分岐点となる。Tボンドの価格は分母は64でなく32で表わされるから、74-31/32。オプション満期時には損益分岐点は常に、2種類の行使価格の間にあることを注意しておこう。

以上からブル・パーティカル・コール・スプレッドをまとめておこう：

.....

- ①ND（ネットの借り方）＝低い行使価格のプレミアム－高い行使価格のプレミアム
- ②最大損失＝ND
- ③最大利益＝高い行使価格－低い行使価格－ND
- ④損益分岐点＝低い行使価格＋ND

67. スプレッド戦略 (3)

前回はブル（強気）・パーティカル・スプレッドのコールを取り上げたが、今回はプットを使ったケースを分析する。

コールでもプットでも、強気のスプレッドは低い行使価格のオプションを買い、相対的に高い行使価格のオプションを売る戦略である。この際、両オプションの満期は同じにする。しかし重要な違いがある。前回触れたように、ブル・コールの場合、スプレッダーには当初の現金流出がともなう。これはふたつのコール・オプションのプレミアム格差に等しい。これに反して、プット・スプレッドでは、スプレッダーは現金を手に入れる。これはふたつのプットのプレミアム格差に等しい。

原商品の価格が2種類の行使価格の間にあるとすれば、スプレッドのロング・レッグ（買い）はOTMであり、ショート・レッグ（売り）はITMである。OTMのオプション・プレミアムは常にITMのプレミアムを上回る。したがって、プット・スプレッドの売りで得たプレミアムから買いで支払ったプレミアムを差し引いた現金が手に入ることになる。これは勘定のネットの貸し方（NC=Net Credit）に記入される。すなわち

$$NC = \text{高い行使価格のプレミアム} - \text{低い行使価格のプレミアム}$$

株価指数先物を考えよう。行使価格168のプットを4.50で買い、行使価格170を5.55で売るとしよう。NCはこの両者の差1.05である。

NCはブル・プットの潜在的な最大利益にもなっている。これは、オプション満期において、原商品（例では株価指数先物）の価格が高い方の行使価格以上の時に実現する。両方のオプションはOTMになり、権利行使がないままに消滅する。結果として、スプレッダーの手元には当初のNCが残るわけである。

プット・スプレッドの最大損失は次式で求められる。

$$\text{最大損失} = \text{高い行使価格} - \text{低い行使価格} - NC$$

例では、行使価格の格差2（ $= 170 - 168$ ）からNCの1.05を引いた0.95が最大損失である。これは、満期に原商品の価格が低い行使価格以下の場合に生じる。この時、両方のプットはITMになり、スプレッダーは低い方の行使価格のプットを行使するだろう。同時に、高い行使価格のプットの買い手も権利行使する。この行使価格格差から当初のNCを引いたものが最大損失になる。つまり、NCは損失額を減ずるクッションの役割を果たしている。

最後に、ブル・プットの損益分岐点は次式で与えられる。

$$\text{損益分岐点} = \text{高い行使価格} - NC$$

例では、170から1.05を引いた168.95が損益分岐点である。

強気のコール・スプレッドとプット・スプレッドを図でまとめておこう。

