

2.2.4 ダイナミック・ヘッジ

今回は、前回で説明したタイム・ディケイによる損失を穴埋めするために使われる、“ダイナミック・ヘッジ”と呼ばれる手法について説明します。オプションは次のモデルで考えます。

オプションタイプ = 225 コール・オプション
権利行使価格 = 10,000 円、満期日まで = 1 カ月、
ボラティリティ = 40%、金利 = 5%、配当 = 0 円

ブライサーが教えてくれるこのオプションの情報は、次の表 6 です。

表 6 . 権利行使価格 = 10,000、ボラティリティ 40%のコールの
プレミアム、デルタ、ガンマ

日経平均	プレミアム	デルタ	ガンマ
9,500	248	0.36	0.00036
9,750	349	0.45	0.00035
10,000	472	0.54	0.00034
10,250	617	0.62	0.00033
10,500	782	0.70	0.00029

いま日経平均がちょうど 10,000 円するとき、あなたがこのオプションを 472 円で 1 枚買ったとしましょう。ヘッジもしましょう。表 6 によれば、デルタが 0.54 ですから、ヘッジ枚数を計算すると、このコール 1 枚の買いに対して、日経平均（実際には先物）を 0.54 枚売ればよいわけです。

さてその日のうちに、日経平均が 9,750 円に下がったとしたら、プレミアムはいくらになりますか？ 表 6 によれば 349 円です。コールは - 123 円 (= 349 - 472) の損失です。でも日経平均を売ってヘッジしていましたから、こちらからは利益が出るはずで、差引きいくらになるかというと、

$$\text{コールの損益} = 349 - 472 = -123 \text{ (円)}$$

$$\text{日経平均売りの損益} = (10,000 - 9,750) \times 0.54 = 135 \text{ (円)}$$

$$\text{損益合計} = +12 \text{ 円}$$

よかった、よかった、もうかった、バンザーイ！ と喜んでいたら次の瞬間、日経平均が 10,000 円にもどって、もうけは絵に描いたモチになってしまいました。たときチャンチャン！では困るので、日経平均が 9,750 円のとくに、何とかし

てこの“もうけ”の12円を固定してしまいましょう。

もう一度、表6を見てください。日経平均が9,750円的时候には、デルタが0.45となっていることに気がつきます。ということは、ヘッジしている日経平均の枚数は、9,750円的时候は0.45枚でよいわけです。もともと0.54枚売っていたはずですから、0.45枚にするには0.09枚買戻せば計算が合います。では、9,750円で0.09枚買ってデルタを合わせましょう。

つまりここでは、最初に日経平均が10,000円であったときにヘッジ売りした0.54枚を、9,750円になったときの0.45枚へとヘッジし直したわけですが、要はデルタ・ヘッジを再度行っただけです。第16回で述べたように、デルタ・ヘッジによって損益を固定することができる、はずです。本当かどうか確かめてみましょう。

再ヘッジ後、日経平均が9,750円から再び10,000円に戻ったとすると、コール・プレミアムは元に戻るだけですから、損益はゼロ。ところが、再ヘッジの際に買戻した0.09枚の日経平均は、

$$(10,000 - 9,750) \times 0.09 = 22.5 \text{ 円}$$

の利益をもたらしてくれるのです。もし、10,000円で日経平均を0.09枚売り、最初のデルタ(=0.54)に合わせれば(再々ヘッジ)この利益は実現益となり、絵に描いたモチではなくなります。

この22.5円という数字は、日経平均が10,000円と9,750円の間を一往復して得た利益ですから、日経平均が9,750円になった片道ではその半分の11.25円という利益をもたらしてくれているはず。つまり、再ヘッジすることで損益がほぼ固定できたわけです(目標は12円)。

では、もし日経平均が10,000円から9,750円に下落し、再ヘッジした後に、さらに9,500円まで下がった場合、損益はどうなるでしょう。まず、コールについては、日経平均が10,000円的时候は472円、9,500円では248円ですから、

$$\text{コールの損益} = 248 - 472 = -224 \text{ 円}$$

です。

次に日経平均の損益は、最初に10,000円で0.54枚売り、9,750円で0.09枚買い(0.45枚の売持ち)さらに9,500円まで下落したので、

$$\begin{aligned} \text{日経平均の損益} &= (10,000 - 9,750) \times 0.54 + (9,750 - 9,500) \times 0.45 \\ &= 247.5 \text{ 円} \end{aligned}$$

となります。損益合計は 23.5 円 (= 247.5 - 224) となって、この場合も利益を出すことができます。この利益を固定するには、また新しいデルタ (日経平均が 9,500 円のときのデルタ = 0.36) を使ってヘッジし直せばよいのです。

このように原証券の価格の変化にあわせて、刻々とデルタ・ヘッジし直していく手法を、“**ダイナミック・ヘッジ**” とよび、オプション売買で最も重要な技術です。この際に、いちいちデルタを計算しなおすのは面倒ですので、プライサーには便利な道具を組み込んであります。“**ガンマ**” と表示された数字がそれで、これは原証券が 1 円上がったときにデルタがおよそいくら変わるか? をあらわしています。

たとえば表 6 で、日経平均が 10,000 円のときにガンマは 0.00034 です。日経平均が 250 円上がって 10,250 円となったとき、250 円分のおよそのデルタ変化は、ガンマ = 0.00034 を用いて、

$$0.00034 \times 250 = 0.085$$

と計算できます。したがって、日経平均が 10,250 円のときのデルタは、10,000 円のときのデルタ 0.54 から

$$0.54 + 0.0875 = 0.625$$

とわかるのです。この値は、表 6 における日経平均 10,250 円のデルタ 0.62 とほぼ同じです。

同様にして、日経平均が 10,000 円から 9,750 円に下がった場合も、10,000 円のときのデルタ = 0.54 とガンマ = 0.00034 を用いて、日経平均 9,750 円のときのデルタを

$$0.54 + 0.00034 \times (9,7500 - 10,000) = 0.54 - 0.085 = 0.455$$

と計算でき、これも表 6 における日経平均 9,7500 円のデルタとほぼ同じです。

このように、ガンマを用いて、日経平均の 1% の変化に対してデルタがいくら変化するか? をあらかじめ考える習慣をつけおくと、株価急変への対処が実に見事なものになります。

今回は、このダイナミック・ヘッジの手法を用いて、タイム・ディケイによる損失を穴埋めする方法を考えてみましょう。