

## 2.2.5 タイム・ディケイ v.s. ダイナミック・ヘッジ (その2)

この答えは、ヨーロピアン・オプションの場合には、一般に次の式で求められます。

$$[2 \times |1 \text{ 日のタイム・ディケイ}| \div \text{ガンマ}] \text{の平方根} \quad (***)$$

ここで、|1 日のタイム・ディケイ|とは、“1 日のタイム・ディケイ”の絶対値であり、今の場合、 $|-8.34| = 8.34$ です。平方根とは中学生のときに習った“ルート”のことです。

さて、この式(\*\*\* )を用いて、答えを出してみましょう。表7によれば、ガンマは0.00035ですから、

$$[2 \times 8.34 \div 0.00035] \text{の平方根} = 47,657 \text{の平方根} = 218.3 \text{円}$$

を得ます。

すなわち、日経平均が約220円上がって $10,000 + 220 = 10,220$ 円になると、タイム・ディケイからの損失とダイナミック・ヘッジからの利益とがつりあわずです。確かめてみましょう。

表7(第19回参照)によると、日経平均が10,220円ときのコール・プレミアムは599円です。どうして? 表7には日経平均が10,220円ときのデータがないのに何故わかるのかって? 簡単です。こう考えれば暗算で計算できます。

もう一度、表7を見てください。日経平均が10,200円ときのプレミアムは587円で、デルタは0.61となっていますね。デルタとは、日経平均が1円上がったときのプレミアムの変化だったはずですが、ですから日経平均が10,200円から10,220円へと20円上がったなら、プレミアムはデルタの20倍だけ、つまり、

$$0.61 \times 20 = 12.2 = \text{約} 12 \text{円}$$

上がるはずですが、したがって、日経平均10,200円ときのプレミアム587円にこの12円を加えた599円が、10,220円ときのコール・プレミアムです。

さて、日経平均が10,000円ときコールは472円、10,220円ときは599円ですから、

$$\text{日経平均売りの損益} = (10,000 - 10,220) \times 0.54 = -118.8$$

$$\text{コール買持ちの損益} = 599 - 472 = +127$$

$$\text{損益合計} = 127 - 118.8 = +8.2 \text{ 円}$$

この利益はタイム・ディケイの - 8.34 円をほぼ打ち消してくれています。これを固定したければ、ダイナミック・ヘッジによってヘッジをし直せばよいわけです。表 7 で日経平均 10,000 ~ 10,500 円の範囲でのガンマが 0.0003 程度であることに注意すると、日経平均が 220 円上昇したときのデルタの変化は、

$$0.0003 \times 220 = 0.066$$

となって、10,220 円で日経平均をさらに約 0.07 枚売れば再ヘッジは完了し、タイム・ディケイはカバーできます。

反対に日経平均が 10,000 円から下がった場合も同様で、 $10,000 - 220 = 9,780$  円あたりで再ヘッジを行えば、タイム・ディケイ分をほぼかせぐことができます。したがって、あらかじめ式(\*\*\* )を用いて 220 円を計算しておけば、心の準備はできます。心だけではなく、ほんとうに準備ができます。すなわち、市場において、日経平均 10,220 円で 0.07 枚の売指値注文と、9,780 円での 0.07 枚の買指値注文を出しておけばよいのです。もし日経平均が一度でも 10,220 円を超えて上昇、あるいは 9,780 円を超えて下落すれば、1 日分のタイム・ディケイは自動的にカバーできるわけです。しかし逆に、日経平均に 9,780 円と 10,220 円の間を 1 日中ウロウロされると、困ります。この場合は指値注文が執行されずに、タイム・ディケイを 100%カバーできないかもしれないからです。

このように、ダイナミック・ヘッジとタイム・ディケイとは密接に結びついています。実は式(\*\*\* )によって得た 220 円は、もっと簡単に

$$\text{日経平均} \times \text{ボラティリティ} \div 16 \quad (****)$$

で代用してもほぼ同じ結果になることがわかっています。実際、式(\*\*\*\* )でさきほどの例をあつかってみると、

$$\text{日経平均} \times \text{ボラティリティ} \div 16 = 10,000 \times 40\% \div 16 = 250 \text{ 円}$$

となって式(\*\*\* )から得た 220 円に近い数値となります。

ヨーロピアン・オプションについては、式(\*\*\* )あるいは(\*\*\*\* )で計算した変動幅をとらえてダイナミック・ヘッジを行えば、タイム・ディケイをカバーできますが、アメリカン・オプションについては、事前権利行使があるためにこの 2 式では完全に計算できません。ある程度の参考値としてのみとら

え、あなたの“読み”を少し付け加えながらヘッジしていくことになるのです。