

## 1.2 先物の理論価格と裁定取引

### 1.2.1 先物の理論価格

ここまでお話ししてきた中で、先物価格（あるいは先渡取引の価格）と現物(原証券)価格とはある種の関係がありました。今回は、この関係について詳しく説明しましょう。

第1回であつかった例に再び登場してもらいます。株価1,000円のある株の3ヵ月物先物の価格(第1回では先渡価格でしたが)は、年率4%の金利を用いて、

$$1,000 \times (1 + 4\% \div 4) = 1,000 \times 1.01 = 1,010 \text{ (円)} \quad (\text{A})$$

と計算できたことを思い出してください。上式で金利4%を4で割っているのは、3ヵ月が1年の1/4だからです。この式で先物価格が決定されることの原因を考えます。まず、そのために必要な基本的事実を確認しましょう。それは、

$$\text{満期時点における先物価格} = \text{現物価格} \quad (*)$$

という等式です。何故なら、今この瞬間直ちに決済しなければならない先物があるとすれば、その価格は現物価格と一致するしかないからです。

さてもし、満期日の3ヵ月前に、先物価格が式(A)で決まる1,010円より高く、例えば1,050円であるとします。このとき、

金利年4%で1,000円を借り(3ヵ月間の利息は10円)  
そのお金で株価1,000円の株を買い、同時に先物を1,050円で売り、  
満期日まで何もしないで待ち、  
満期日に最終清算値段で現物株を売り、  
同じ値段((\*)による)で先物を買戻す(差金決済)

という戦略をとることで、価格変動のリスクを取らずに、40円の利益を得ることが出来ます。どうしてか？ というと、最終清算値段をX円とするとき、この売買戦略の損益計算は、

$$\begin{aligned} \text{損益合計} &= \text{金利支払い} + \text{現物株からの損益} + \text{先物からの損益} \\ &= -10 + (X - 1,000) + (1,050 - X) \\ &= 40 \text{ (円)} \end{aligned}$$

となるからです。したがって、先物価格が式（A）で決まる値段より大きければ、多くの市場参加者がこの戦略をとることで先物が売られ、たちまちその価格は下がり 1,010 円に近づいてしまうでしょう。ただし、この計算には取引にかかわるさまざまなコスト、例えば、税金、証拠金の調達コスト、手数料などは無視しています。このような売買戦略を“**裁定取引**”とよびますが、これについては次回お話しします。

逆に、先物価格が式（A）で決まる 1,010 円より低く、例えば 980 円であったとしたら、

現物株を 1,000 円で売り（空売り）、同時に先物を 980 円で買い、  
現物を売った代金を年利 4% で 3 ヶ月誰かに貸し（金利 10 円が入る）、  
満期日まで何もしないで待ち、  
満期日に最終清算値段 X で先物を売り（差金決済）、  
同じ値段 X で現物株を買戻す

という戦略をとることで、やはり 30 円の利益を得ることができます。それは最終清算値段を X 円とするとき、

$$\begin{aligned} \text{損益合計} &= \text{金利受取り} + \text{現物株からの損益} + \text{先物からの損益} \\ &= 10 + (1,000 - X) + (X - 980) \\ &= 30 \text{ (円)} \end{aligned}$$

となるからです。したがって、市場ではこの裁定取引によって先物が買われ、その価格は 1,010 円に近づくはずですが、結局、株価が 1,000 円の時その先物価格は、式（A）で定まる 1,010 円に落ち着くことになるわけです。

それでは、式（A）を一般化し、現物価格から先物価格を決定する関係式とはどのようにものでしょうか？ これには、金利 R（年率）と満期日までの日数 T が関係し、これらを用いて、式（A）は、

$$\text{先物価格} = \text{現物価格} \times (1 + R \times T \div 365) \quad (\text{B})$$

と一般化できます。式（B）の意味することを簡単に言えば、現物価格に満期日までの金利を上乗せすることで先物価格が求まる、ということです。

しかし、がっかりさせるようで申し訳ないのですが、実は式（B）では少し不十分なのです。もし、満期日までに現物株に配当の支払いが生じるときには

$$\text{先物価格} = \text{現物価格} \times (1 + R \times T \div 365) - \text{配当額} \quad ( ** )$$

と計算しなければなりません。何故ならば、先物には配当金は支払われないからです。

この式( \*\* )から決まる先物価格を“**理論価格**”といいます。実際には、いつでもこの理論価格で先物が売買されているわけではありません。むしろそうでないことの方が一般的であり、時には数週間にわたって理論価格より高いまま、あるいは、安いまま推移することさえあります。

今回は、先物がどうして理論価格から乖離(かいり)するのか？ また、そのとき、市場ではどういうことが起こるのか？ を詳しく考えてみたいと思います。