

解 説

先物実践講座 - 3 -  
日経225先物戦略

先物投資戦略の基礎③ 裁定取引

1. 先物の理論価格

派生商品市場の第3の担い手である裁定取引(アービトラージ)について話を進める前に、先物の理論価格の導出方法について簡単に触れておきたいと思う。

次のような運用を考えてみよう。

時点O：現物の購入資金を短期金利(r%)で借り入れ  
 現物株式を購入(So), 同時に先物を売却(Fo)  
 (先物の満期までの残存日数をT日とする)

↓

満期時：現物株式を売却(St), 先物を買戻し(Ft)  
 配当(Dt)を受取る

この取引におけるトータル収益(V)は、

$$\text{収益} = \frac{\text{先物の価格}}{\text{変動損益}} + \frac{\text{現物}}{\text{キャピタルゲイン}} - \frac{\text{資金調達}}{\text{コスト}} + \frac{\text{配当}}{\text{収入}}$$

$$V = (Fo - Ft) + (St - So) - (So \times \frac{r}{100} \times \frac{T}{365}) + Dt$$

となる。ここで、満期(SQ時)において先物価格と現物価格は一致することから、Ft=Stを代入する。

$$\therefore V = Fo - So - (So \times \frac{r}{100} \times \frac{T}{365}) + Dt$$

このVは時点Oにおいて確定することから、V>0の時上記の取引が活発に行われ、V<0の時には逆の取引(現物売り+先物買い)が活発になる。その結果、V=0

となるように現物と先物の価格は均衡するはずである。よって、時点Oの先物の理論価格は次式のようなになる。

$$\therefore Fo = So + (So \times \frac{r}{100} \times \frac{T}{365}) - Dt$$

先物の理論価格 = 現物価格 + 短期金利 - 配当収入

<例>92年2月28日(残存日数:104日)

日経平均株価:21338.81円

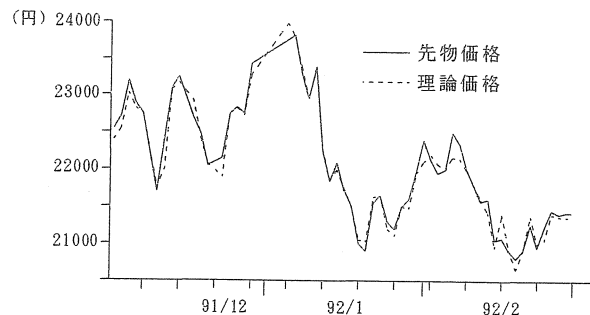
短期金利:5.482% 配当:83.6円

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{理論価格} &= 21338.81 + (21338.81 \times \frac{5.482}{100} \times \frac{104}{365}) - 83.6 \\ &\text{(92年6月限)} \\ &= 21588.5円 \end{aligned}$$

このように、理論価格は将来の先物価格に全く依存せず、①その時点の現物価格②残存日数③短期金利④配当により決定される。

通常、短期金利>配当である為、先物価格は現物価格より高い値をとる。現物と先物の差をベースス、現物と理論価格の差(=金利-配当)をキャリーコストと呼ぶ。

<先物価格と理論価格の推移>(92年3月限)



実際の先物価格は理論価格に基づきながら需給により決定される為、先物市場において買い需要と売り需要のバランスが一時的に崩れ、プレミアム(先物が理論価格より割高)やディスカウント(先物が理論価格より割安)の状態が起こり得る。その時こそ裁定取引を行うチャンスであり、先物が理論価格からどの程度乖離しているかによってその動向が決定されるのである。

2. 裁定取引の仕組み

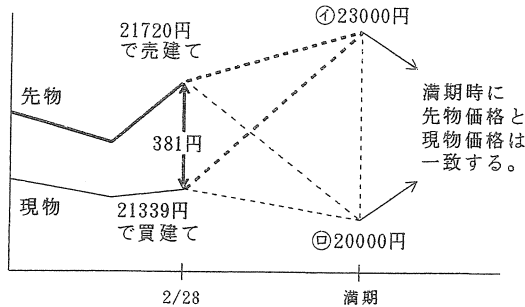
つまり、裁定取引とは現物市場と先物市場の間で割高なものを売却、割安なものを買付けることによりリスク

なしに利益を確定しようとする取引のことである。

ある時点で先物価格が理論価格に比べて割高であるなら、先物を売建て、構成銘柄からなる現物ポートフォリオを買建てる…《買い裁定》(先物が割安の時は逆のポジションをとる…《売り裁定》)

ここで、2月28日先物が21,720円と理論価格から+0.61%乖離していたことから買い裁定を行ったとする。

<裁定取引の仕組み>



①のケース(裁定取引を行った後相場が上昇)

先物：21720円 - 23000円 = ▲1280円  
 現物：23000円 - 21339円 = +1661円  
 合計損益 +381円

②のケース(裁定取引を行った後相場が下落)

先物：21720円 - 20000円 = +1720円  
 現物：20000円 - 21339円 = ▲1339円  
 合計損益 +381円

このように、その後の相場の変動に全く関係なくポジションを約定した時点の価格差381円が確定益となることがわかる。但し、現物購入資金を借り入れた金利(333.3円)を負担する一方で保有期間の配当(83.6円)を受け取るため、381円からキャリーコスト250円(=333.3円-83.6円)を差し引いた131円がネット利益となる。この131円は自己資産を全く投入することなく得られた利益であり、もし現物購入資金を自己資産で賄った場合でも短期金利で運用する場合より131円(年率で131円/21339円×365/104×100=2.2%)多く利益を得られるということに他ならない。

しかし、実際の裁定取引には考慮すべきいくつかの

コストやリスクがある。

- ①現物や先物の売買に伴う手数料、税金及び先物の証拠金に必要な金利。(この先物の証拠金に要する金利(自己取引の場合)は前述の例で34円となるがこれをキャリーコストに加えたものを理論価格とするべきであろう。)
- ②マーケット・インパクト：現物株価指数の採用全銘柄若しくはそれに似た値動きをする銘柄群を一斉に成り行きで購入、売却することにより価格に影響を与えること。
- ③トラッキング・エラー：現物ポートフォリオが現物株価指数に連動しないリスク。(株価指数と同じ構成銘柄の現物ポートフォリオで行う場合は発生しない。)
- ④売り裁定における現物株式借入手数料。

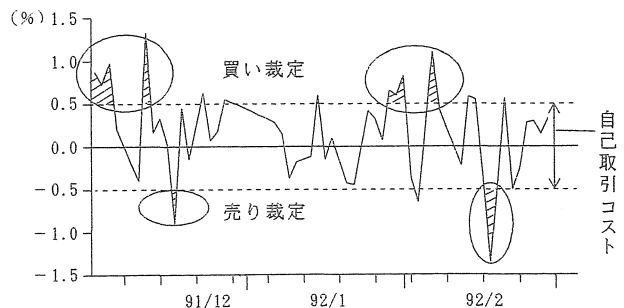
これらのコストを日経平均採用銘柄からなる現物ポートフォリオと日経225先物を用いた売買規模10億円の買い裁定のケースで試算すると、裁定取引に必要な理論価格からの乖離率は下表のようになる。

	現物コスト		先物コスト		マーケットインパクト	理論価格からの必要乖離率
	手数料	有取税	手数料	取引所税		
自己		0.12%		0.001%	0.4%	0.521%
委託	1.9%	0.30%	0.04%	0.001%	0.4%	2.641%

※先物の取引所税はSQ精算時には非課税のため片道のみ、マーケット・インパクトは推定値。

この表から明らかなように、委託取引において完全な裁定取引を行うことは不可能に近い。つまり、自己取引では1%程度の乖離で十分である為、委託取引に必要な乖離が生じる前に自己による裁定取引が行われて乖離が修正されてしまう。

<理論価格からの乖離率の推移> (92年3月限)



また、裁定取引の解消は必ずしも満期時である必要はなく、限月の途中であっても乖離が修正され、意図した利益が生じる場合であればポジションを手仕舞うことも

ある。しかし、当初のコストにマーケット・インパクトは片道分しか考慮されていないため、一般に期中で解消する場合はマーケット・インパクト以上の逆乖離が必要となる。

3. スプレッド取引とインターマーケット・アービトラージ取引

広義の裁定取引には、同一指数の異なる限月間(例：3月限と6月限)で行うスプレッド取引や、同一限月の異なる指数間(例：日経225先物とTOPIX先物)で行うインターマーケット・アービトラージ取引がある。

これらは、2商品の関係が過去の経験から判断して異常な状態に乖離したとき割高な商品を売建てると同時に割安な商品を買建て、正常な状態に戻ったときに両者を手仕舞うことで値ざやを取るという取引である。この両者の関係をはかる指標として①理論価格からの乖離率の差や②NT指数(=日経225÷TOPIX)等が用いられる。また、これらの指標が異常であるかどうかは、過去の平均±標準偏差や移動平均からの乖離率等から判断される。

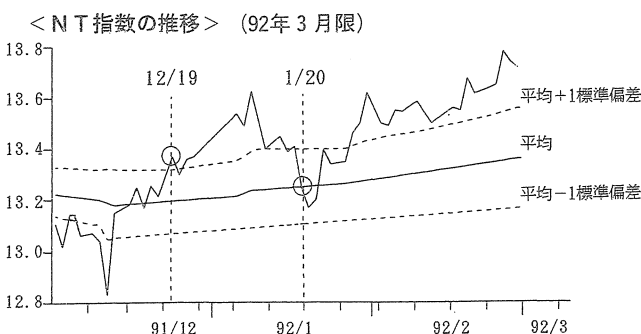
スプレッド取引においては、期近物に取引が集中する傾向にあるため、期先物の出来高が伴う最終日までの1ヵ月程が取引チャンスとなる。加えて、

理論スプレッド=期先物の理論価格-期近物の理論価格

$$= \text{現物価格} \times \frac{\text{残存日数の差}}{365} \times \frac{\text{短期金利}}{100}$$

であることから、金利の動向にも注意が必要である。

ここで、NT指数を用いたインターマーケット・アービトラージ取引の例を見てみよう。



12月19日、NT指数が平均+1標準偏差を上回ったので日経225先物を売建てると同時にTOPIX先物を買建て、

NT指数が平均に戻ったときに両者を手仕舞った。

		12月19日		1月20日	
日経225	10単位	22400円	売り	21000円	買戻し
TOPIX	13単位	1690ポイント	買い	1594ポイント	転売
NT指数		13.25		13.17	

日経225先物の損益：(22400-21000)×10×1000=+1400万円  
 TOPIX先物の損益：(1594-1690)×13×10000=▲1248万円  
 合計損益 + 152万円

これらの取引は相場の水準にとらわれず、売り買い両建てであるため比較的风险も小さい。しかし、大きなリターンは望めないため細かな利益の積み重ねが必要となる。

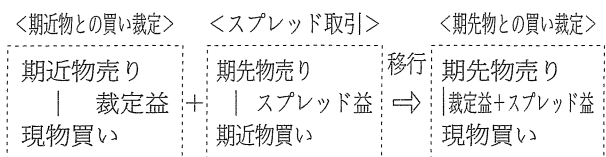
留意点としては、過去の水準から乖離が異常であると判断しても満期までの間にその乖離が修正されなければ利益は生じない。つまり、スプレッドの振れの繰り返しが必要であり、金利や相場の動向、指数の特性等を十分に考慮した上で判断するべきであろう。

4. 裁定取引の応用

次にスプレッド取引やオプション取引等を絡めた裁定取引の設定や解消方法をいくつか紹介しよう。

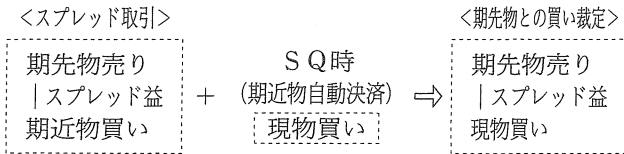
①ロール・オーバー

スプレッド(=期先物-期近物)が理論スプレッドより拡大している時、「期先物売り+期近物買い」のスプレッド取引を行い、期先物との裁定取引に移行することでスプレッドが理論スプレッドを上回る分のリターンを付加できる。



②スプレッド取引を絡めた裁定取引の設定

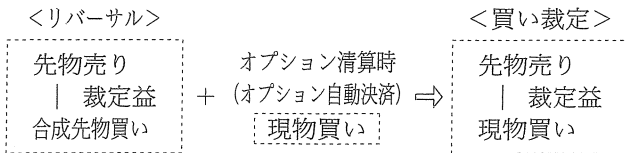
ロール・オーバーと同様、スプレッドが理論スプレッドより拡大している時に「期先物売り+期近物買い」のスプレッド取引を行い、期近物の満期時に期近物買いを現物買いに置き換えることで期先物との裁定取引のポジションとする。



これは、現物をSQ時に購入することで自己取引のコストの大半を占めるマーケット・インパクトを軽減できるという意味で有効である。

③リバーサルを絡めた裁定取引の設定

異限月間のリバーサル(先物売り+合成先物買い)を組んでいる向きが、オプションの最終清算時に合成先物買いを現物ポートフォリオに置き換えることで先物との裁定取引のポジションとする。



④コンバージョンを絡めた裁定取引の解消

異限月間のコンバージョン(先物買い+合成先物売り)と既存の裁定取引のポジションを絡め、オプションの最終清算時に裁定取引の現物ポジションを売却、先物も売り買い同時に決済することでそれぞれの裁定益を実現する。



③及び、④は異限月間の不確定な裁定益をリスクなく確定し実現することができる。

5. 裁定取引の役割

以上のような、裁定取引を効率よく行う条件として次のようなことが考えられる。

- ①株価指数に連動するポートフォリオを可能な限り少数銘柄で構築するノウハウ。
- ②トラッキング・エラーを修正する売買手法の蓄積

③現物銘柄の執行価格の許容範囲と執行方法

④多数銘柄の板状況の正確な把握 等

これらの効率化を図るためには裁定取引をコンピューター等により瞬時かつ大量に執行し管理する必要性が生じる。つまり、プログラム・トレーディングによるシステムティックな対応が必要となるため、このような設備を持ち得るか否かによって裁定取引に関する情報量の格差がおのずと生まれよう。これが、効率的であるべき市場に非効率性をもたらしていることは事実である。

しかし、現物と先物間の連動性維持のためにアービトラージャーの存在は欠かせない。

日本の株式市場においては売りヘッジャーの不足、現物と先物のコストの格差等から先物が理論価格を上回るプレミアム状態になりやすく、そのため恒常的に買い裁定が行われて、裁定残は増え続ける傾向にある。この裁定残が現物市場の需給を圧迫していると言われるが果たして本当に裁定残は売り圧迫要因であろうか。

そもそも先物市場とは仮需給の世界であり、現物市場が吸収すべき資金、若しくは現物市場から流出すべき資金が一時的に先物市場に流入していると考えられる。

しかし、先物市場においていつも買いヘッジャーと売りヘッジャーの数が同数であるとは限らない。例えば、買いヘッジャーの方が売りヘッジャーより多い場合、先物の買い需要超過のため先物価格のみが上昇し、本来上昇すべき現物市場が放置されている。そこでアービトラージャーが投資家の代わりに現物ポジションを取ることによって先物と現物の連動性が維持されるのである。つまり、アービトラージャーは本来投資家が持つべき現物を代行保有しているにすぎず、その意味から裁定残は理論的には現物市場に対して100%中立なものである。そして、アービトラージャーは仮需給である先物市場を実需給である現物市場につなげる役割を果たしているのである。

(S. K)