

解 説

資産運用におけるデリバティブ - 4 - ～ 株式ポートフォリオのヘッジについて ～

I. はじめに

デリバティブの利用方法として、現物証券の価格変動に対するヘッジは典型的なものの1つであろう。証券市場の相場変動の影響を小さくして、ポートフォリオの投資収益率を安定化させようというのである。今回は、株式ポートフォリオのヘッジについて考えてみたい。

株式の現物ポートフォリオを保有している場合を考えると、株価上昇時には評価額は上昇するが、株価下落時には損失を回避するような損益パターンは大変好ましいものである。しかしながら、今回のシリーズの第1回で見たように、株式オプションでこのような損益パターンを得るには、かなり大きなコストを払う必要がある。コストを考えるとそれに見合う効用が得られるとは限らないであろう。

では、ヘッジとは大きなコストが必要なものなのであろうか。現物株ポートフォリオをヘッジする方法としては、株価指数先物売り建てることの方がポピュラーではないかと思われる。株価指数先物の売買だけならば、現物株の損益水準と比べればわずかなコストしかかからない。株価上昇時の利益は諦めるが、株価下落時の損失は回避するように期待するのである。一般的に言って、この方法は期待通りの成果が得られるであろうか。期待通り行かないとしたら、どんな理由が考えられるか、うまく機能させるには何を考えればよいかなどを検討して

みたいと思う。

II. 株式ポートフォリオのヘッジの例

現在、日本では、種々の企業財務会計制度が見直され変更されているところである。財務会計ビッグバンとか財務会計の2000年問題とかいわれているものである。その中の1つに、一時保有の有価証券を時価評価して、損益を計上するという類の変更がある。金融機関ではない一般の事業会社では、株式の投資収益を得ることは、本来のビジネスではない。しかし、現実には、各企業がこれまで一時保有の有価証券として報告してきたものをもとに、保有株式を時価評価してみるとかなり大きな額の損益となってしまう。本業に近い水準の損益が保有有価証券から生み出されている。

(図1)は、NOMURA400(除く金融)の構成銘柄について、有価証券報告書に一時保有の有価証券として記載のあった公開株式を時価評価した場合の損益と同じ期の経常利益である。銘柄まで記載されたもののみ対象とし、「その他XX銘柄」といった部分は割愛している。1998年度では1266銘柄のポートフォリオとなっている。なお有価証券報告書に記載されたポートフォリオを決算期間保有し続けたと仮定している。ここでは、期初、期末とも時価評価して各年度の損益を計算した。会計制度の話だけを別にしても、リスク管理の点からも時価評価することは重要である。

一時保有株式の損益の水準を見ると、経常利益の水準と同程度のものとなっている。これでは本業ビジネスで上げた成果を保有株式のパフォーマンスが崩してしまう可能性もある。これは本意ではないと考えれば、保有株式を処分してしまうのも一案であろう。しかし現実には

図1 NOMURA400(除く金融)銘柄の損益集計値

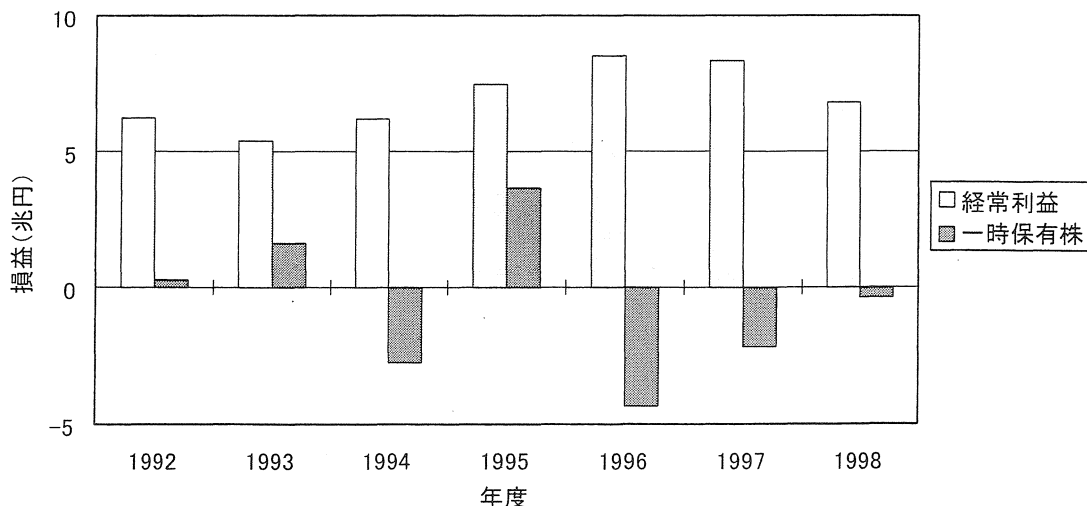
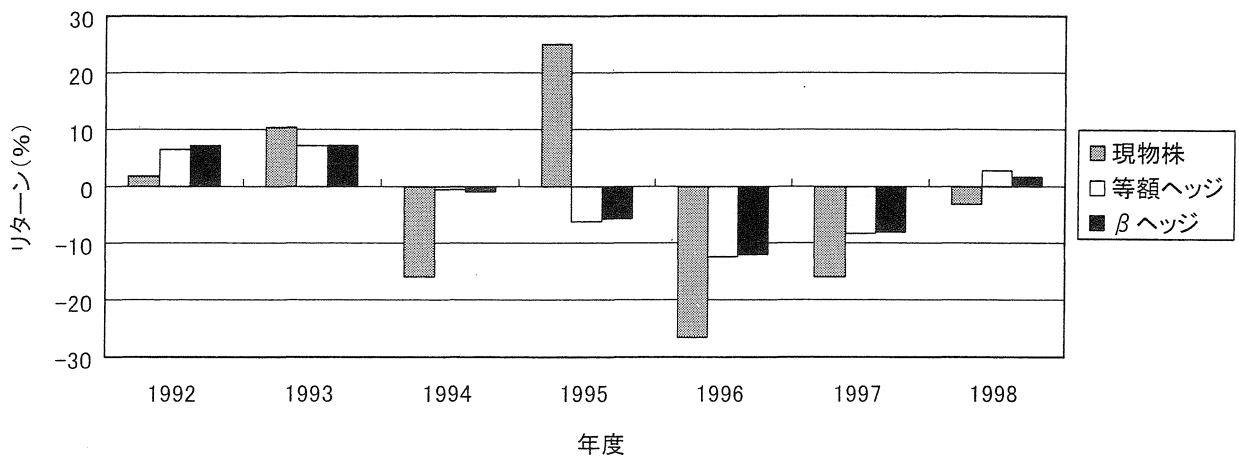


図2 年度別ヘッジの効果



取引関係等のため手放せないものがほとんどのである。そこで、保有株ポートフォリオをヘッジして、この損益を安定化することが考えられる。

現物株ポートフォリオを保有したまま株価指数先物を売り建てることにより、実質の株式保有量をなくしてしまおうというものである。例えば、1000億円の現物株ポートフォリオをヘッジするには、株価指数先物を1000億円分売り建てれば、株式の実質保有額は0と考えるのである。このような方法を等額ヘッジという。しかし、現物株ポートフォリオと株価指数先物とは投資収益率が同じであるとは限らないので、それらの連動部分を表したβによって先物の売り建て金額を決める方法もある。このような方法をβヘッジという。

この一時保有株ポートフォリオに対して、それぞれの方法でヘッジを行ったシミュレーション結果が(図2)及び(図3)である。先物としては日経225先物を使った。売り建てる先物の量は毎月見直し、βは各月までの過去60か月のリターンから算出したものを使った。

今回のケースでは等額ヘッジとβヘッジでの差は小さかった。1992年度を除けば、ヘッジ後にはリターンの

絶対値は小さくなっている。しかし、1995年度は、元の現物株ポートフォリオは利益を出しているのに、ヘッジ後には損失となっている。全体でみて元のポートフォリオのリターンの半分弱くらいの範囲にヘッジ後は収まるという印象である。標準偏差の比でヘッジ後は元のポートフォリオの約0.42倍に減っている。

確かに、投資収益率の絶対値は小さくなっていることからヘッジされてはいるのであるが、ヘッジを行ったにも拘らず、損が出てしまう年がある。これでは、十分期待された効果を発揮していないような印象を受ける。その理由を考えてみる。

III. ヘッジ効果の要因

ヘッジが効かない要因は何であろうか。まず、基礎的な理論式を使って簡単に見直してみたい。ここでの議論は、ある程度長い期間での投資を考えている。

現物株ポートフォリオのリターンを R_p 、先物のリターンを R_f 、現物株ポートフォリオの金額の何倍の額の先物を売り建てるか(ヘッジ比率)を h 、ヘッジ後のポートフォリオのリターンを R_h とすると、

$$R_h = R_p - h R_f \tag{1}$$

現物株ポートフォリオのリターンの標準偏差を σ_p 、先物のリターンの標準偏差を σ_f 、ヘッジ後のポートフォリオのリターンの標準偏差を σ_h とすると、

$$\sigma_h^2 = \sigma_f^2(h - \beta_p)^2 + \sigma_p^2(1 - R^2) \tag{2}$$

$$= \sigma_p^2\{R^2(h/\beta_p - 1)^2 + (1 - R^2)\} \tag{3}$$

ここで、 β_p は先物に対する現物ポートフォリオのβ、 R^2 はその決定係数(相関係数の2乗)である。ヘッジ後ポートフォリオのリターンの標準偏差がどの程度小さくなるかは、ヘッジ比率 h と β_p の比それと R^2 で決まることがわかる。

図3 ヘッジによるリターン安定化の効果

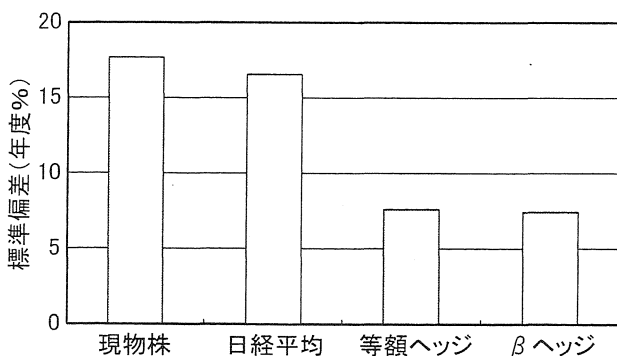
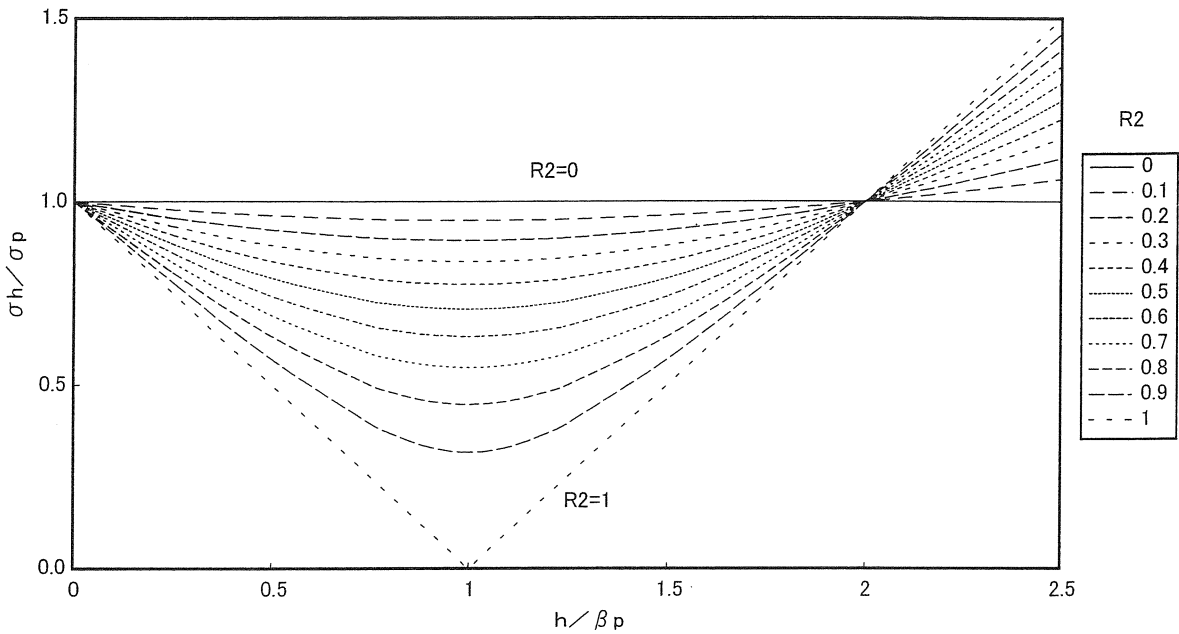


図4 ヘッジ効果とその要因



第一項は、ヘッジ比率と現物株ポートフォリオの対先物 β のミスマッチによる部分と考えられ、ヘッジ比率 h と β_p とが一致する時には 0 となる。第二項は、現物株ポートフォリオのリターンの変動のうちどれだけ先物のリターン変動と連動しない部分があるかを表している。完全に連動した場合には、 $R^2 = 1$ であるからこの部分は 0 となる。市場指数先物で回帰した場合の残差成分が第二項であり、これが小さいほどヘッジ後のリターンの標準偏差は小さくなる。

これらの関係を図示したのが (図4) である。横軸には、ヘッジ比率と β の比をとり、縦軸にヘッジ後ポートフォリオと元の現物株ポートフォリオのリターンの標準偏差の比をとり、決定係数一定の場合のそれらの関係を描いている。決定係数を変化させて、何本か曲線を描いた。

利用する先物と現物株ポートフォリオが決まると決定係数が決まる。その下では、現物株ポートフォリオの対先物 β と同じヘッジ比率だけ先物売り建てた場合にヘッジ後のポートフォリオのリターン変動は最小となるのがわかる。決定係数を大きくできれば、その最小値はさらに小さくできる。特に、決定係数が 1 に近いところでは、決定係数が少し大きくなると、リスク低減の効果は大きくなる傾向があることも各曲線の間が広がっていることからわかる。見方を変えると、ヘッジ量を β で議論して、大きなヘッジ効果を期待するには、決定係数が 1 に近いポートフォリオで考えなければ、あまり意味がないとも言える。

注意点として、横軸の値が 2 の場合がある。ヘッジ比率を現物株ポートフォリオの対先物 β の 2 倍にした場合であるが、決定係数によらず元の現物株ポートフォリオと同じリターン変動となることがわかる。

また、現物株ポートフォリオの対先物 β の 2 倍よりも大きなヘッジ比率で先物売り建てた場合には、ヘッジ後のポートフォリオのリターン変動は、元の現物株ポートフォリオのリターン変動よりも大きくなってしまってもわかる。ヘッジは逆効果ということになる。いわゆるオーバーヘッジになりすぎると、リターン変動リスクを増大させるということである。逆にアンダーヘッジの場合、つまり横軸の値が 1 未満の場合であるが、ヘッジ後にリスクが増加するという事にはならない。

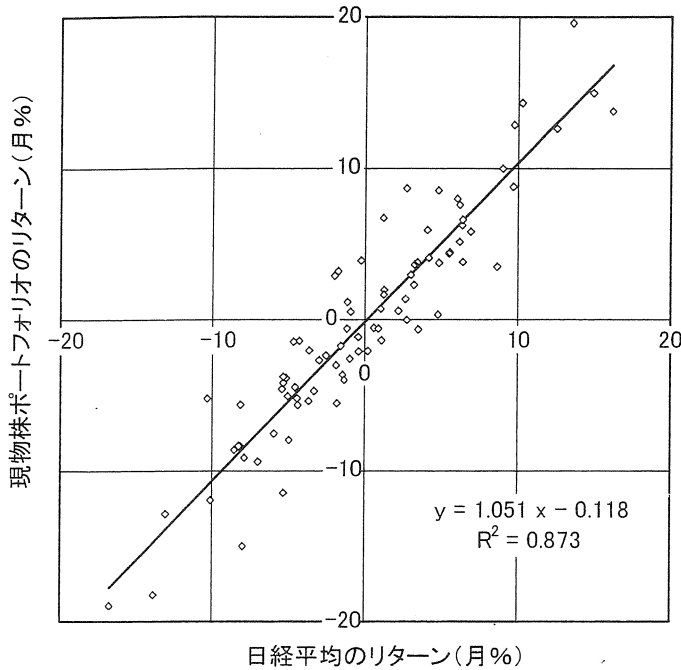
ヘッジの効果は、先物に対する現物ポートフォリオの β の予測をどれだけ正しく行えるかということと、先物に対する現物ポートフォリオの決定係数を如何に大きく取れるか、つまり、残差リスクをどこまで小さくできるかということとに因っているということになる。

先のポートフォリオの例では、何の要因が大きく働いているのだろうか。簡単に調べてみたい。

(図5) は、先の例の現物株ポートフォリオのリターンを月次で測定して、日経平均のリターンとともにプロットしたものである。この現物株ポートフォリオのリターンを日経平均のリターンで回帰した結果も図中に記している。それによると、この期間の β は、1.051、決定係数は 0.873 であったことが事後的にはわかる。

また、 β ヘッジのケースで使ったヒストリカル β の値

図5 ポートフォリオリターンの分布

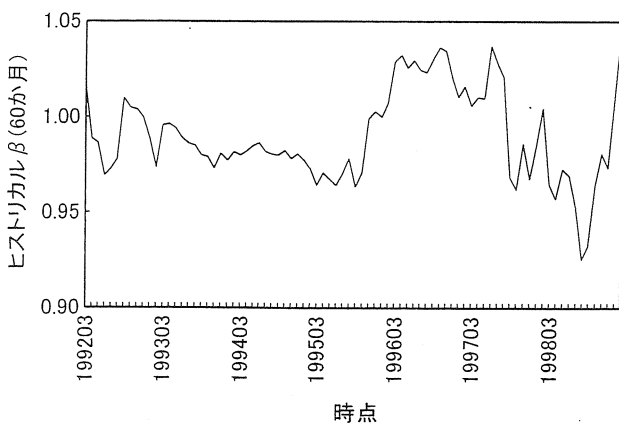


を(図6)に示す。時点によって値が変化している。この平均値は、0.99であった。

事後的にわかる β は1.05なので、今回のシミュレーションではわずかにアンダーヘッジであったが、(図4)での h/β_p はかなり1に近い部分であったと言えよう。すると、ヘッジ効果に不満が出る要因としては、決定係数が十分に大きくなかったことが影響していると考えられる。決定係数は、0.87であったので、標準偏差の比が、0.42であったことは、(図4)の値と一致する。したがって、このシミュレーションのケースでは、現物株ポートフォリオと先物指数との間の決定係数がヘッジ効果を制限してしまったと言える。

なお、 β ヘッジの方が等額ヘッジよりも平均ヘッジ量はわずかに小さいにもかかわらず、(図3)でのヘッジ効

図6 対日経平均のヒストリカル β の推移



果がよかったのは、(図6)のようにヘッジ量を変化させたためであろう。

この他にヘッジの効果が劣化する要因としては、取引が出来ない場合、取引の値幅制限の影響などで現物と先物の価格変化に乖離が生じた場合、小さいものではあるが売買単位の影響なども挙げられよう。

IV. ヘッジ効果の改善

前節で述べたことからヘッジを効果的に行うためには、先物に対する現物ポートフォリオの β を正しく予測すること、残差リスクをなるべく小さくすること(決定係数を大きくすること)が条件として挙げられる。

現物株ポートフォリオを変更しないとしたら、効果的にヘッジするには、使う先物を選ぶことで決定係数の高くするか、 β の予測能力を高め、ヘッジ比率をコントロールすることになる。しかし、現物株ポートフォリオをある程度変更できるのであれば、使う先物に対する残差リスクを小さくして決定係数を大きくすることも可能である。スペキュレーションをせずにある程度の期間で先物を売り建てておくのであれば、 β よりもむしろ決定係数を上げることの方が効果としては大きい。

先のポートフォリオ例は事業会社の保有株なので、売却に制限がある場合が多い。現物株ポートフォリオを自由に売買はできないという場合には、デリバティブを利用して決定係数の向上を狙うことが考えられる。

先のポートフォリオ例の業種構成比と日経平均の業種構成比との差を示したのが(図7)である。銀行業への大幅なオーバーウエイトと、電気機器へのアンダーウエイトが明らかである。これを、日経平均の業種構成比に近づけることは、両者の間の決定係数が上がることを期待する要素の1つである。ここで、日経平均の業種構成比に近づけるために、業種指数先物を使うことが考えられる。大阪証券取引所でもフィナンシャル25先物やハイテク40先物及びコンシューマー40先物が取引されている。

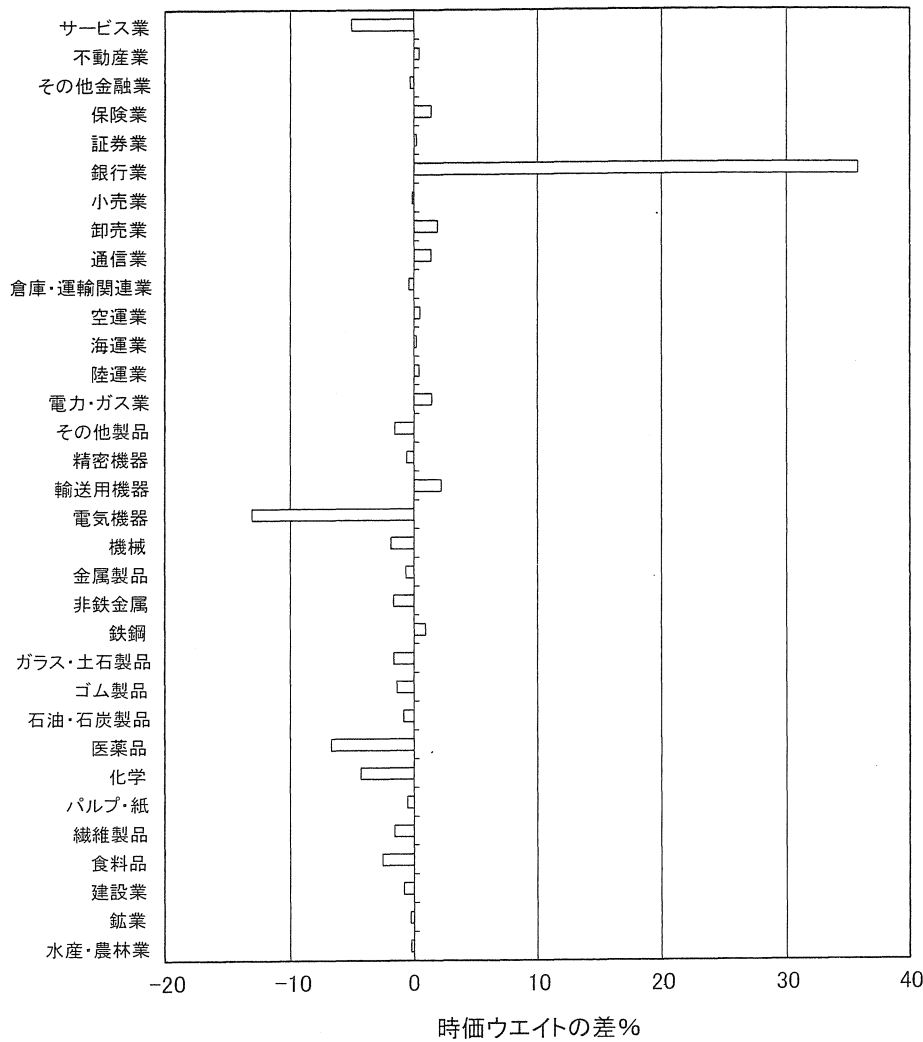
また、コストが見合えば、オーダーメイドのOTCデリバティブを利用するともっと効果的なヘッジは行えるであろう。

V. まとめ

現物株ポートフォリオの株価指数先物によるヘッジでは、そのポートフォリオと株価指数先物との間の β と決定係数がヘッジ効果を決める大きな要因である。

例として、過去の公表データから事業会社の一時保有

図7 現物株ポートフォリオと日経平均の業種ウエイトの違い



株ポートフォリオを調べたが、時価評価するとそれが生み出す損益は少な目に見積もっても、本業ビジネスから得られる利益に近い金額水準となる。一時保有株の損益を株価指数先物を売り建ててヘッジすれば損益変動は半分程度に押さえられる。さらにヘッジ効果を上げるためには、ヘッジ量である β を調整することよりも、一時保有株のポートフォリオを組み替えて、先物との決定係数を上げる方がよさそうである。

一時保有株のポートフォリオの組み替えを現物株の売買で行うことが制約されているとすれば、デリバティブ、特にOTCデリバティブなどを使うこともコストが見合

えば考慮すべきであろう。

参考文献

- 野村総合研究所編「株式運用と投資戦略」(1995, きんざい)
- 明田雅昭「ヘッジの理論とその応用」(1987, 野村総合研究所)
- 高橋誠, 新井富雄「デリバティブ入門」(1996, 日本経済新聞社)

野村証券金融研究所
主任研究員 中嶋啓浩