

解 説

資産運用におけるデリバティブ - 3 - ～ デリバティブ投資の管理方法 ～

1. デリバティブ利用の効用

1. 1. 様々な制約条件と投資の効用

アセットアロケーションを決定する場合、各資産のリスクとリターンを推定し、さらにその投資家のリスク許容度などから、効用を最大にする資産の組み合わせを求めていく方法が一般的であろう。そしてその際のリスクの概念としては、リターンの標準偏差が一般的な指標となっている。

ところで、どの投資家にとってもリターンの標準偏差がリスクの代理変数たりえるのであろうか。このシリーズの第一回でも紹介したように、企業年金においては、運用資産が積立不足を起こした場合には、企業はその不足分を補填しなければならなくなる。企業にとってそれを回避できることの効用は極めて高く、したがって運用資産の積立不足の可能性をリスクと考える投資家もいよう。

このようにリスクの概念を変えることによって、その効用もリターンの標準偏差をリスク概念とした投資家とは異なってくる。証券会社の自己ポジションディーラーやヘッジファンドのファンドマネジャーが、調達金利と

なる短期金利を意識して運用せねばならないのに対し、先ほどのような考え方をした場合の年金資産の運用者は、運用資産の積立不足を意識した運用を強いられる。

負債サイドのベンチマークが短期金利であって、運用資産の予想リターンが正規分布を仮定できるならば、リターンの標準偏差をリスクと考えることに問題はない。しかしながら、年金債務が負債サイドにあり、その積立不足をリスクと考えると、その可能性を正規分布と仮定することは現実的ではなく、標準偏差によるアプローチは使えない。また、現在のような低金利の下で、無リスク資産のみで運用しては、予定利率を確保することは不可能であるが、そのような状況下で期待リターンの上昇を狙って株式を組み入れると、同時に積立不足に陥る可能性も増加してしまう。

このような様々な制約条件の下で多様な投資家のニーズを調整し、それぞれの効用に対処するための手段がデリバティブの本来の目的であろう。今回はこのようなデリバティブ投資の本来の目的を実行に移すための管理方法について検討してみたい。

1. 2. オプションを用いることの効用

債券と株式によるアセットアロケーションを想定した場合には、両資産の配分比率でしか、リスクとリターンの調整を行えない。しかしながら、オプションを用いれば、資産間の配分比率の調整に加え、行使価格や残存年数の変化によってもリスクとリターンの調整が行える。

図-1 積立不足をリスクと考えた場合のリスク・リターン

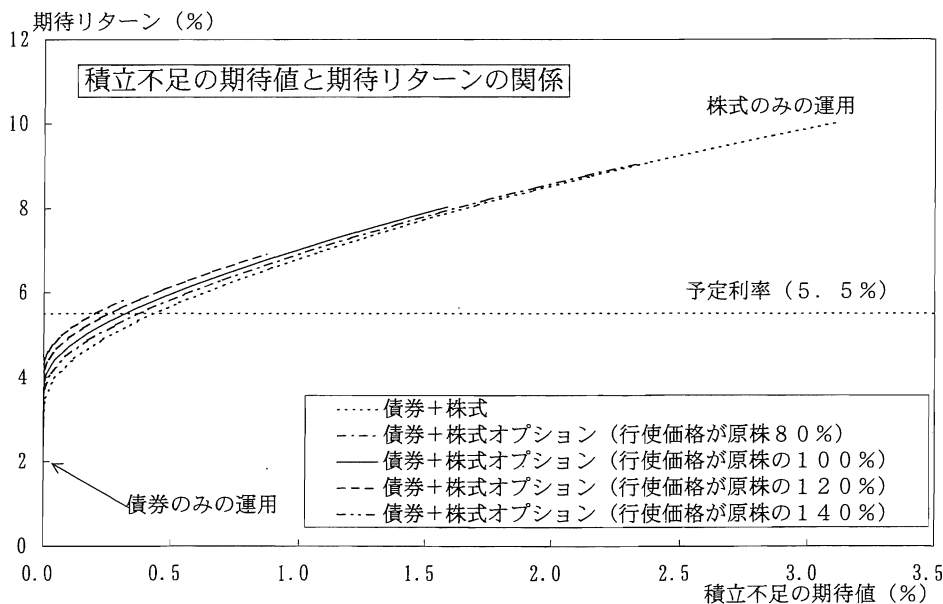
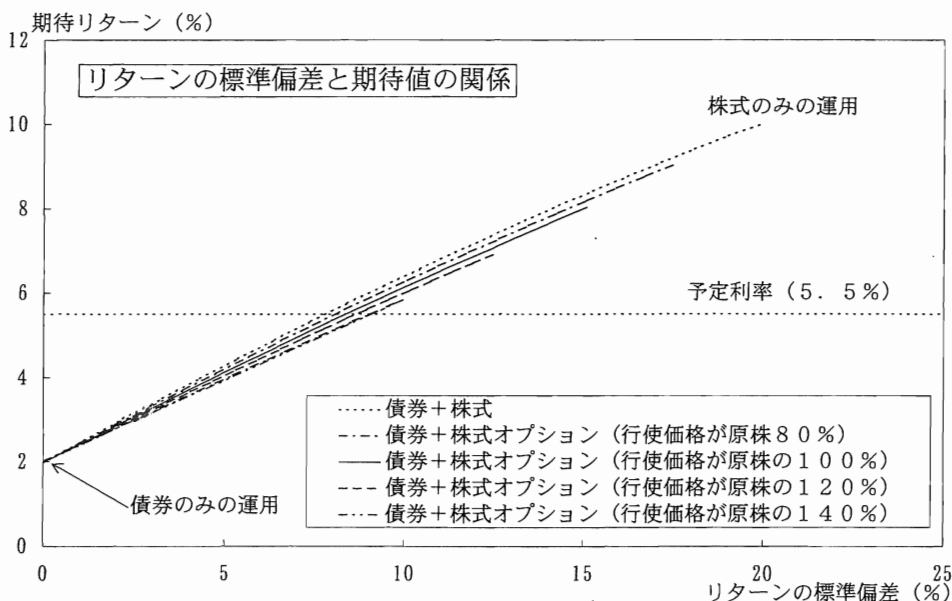


図-2 リターンの標準偏差をリスクと考えた場合のリスク・リターン



また、このような形でのリスクとリターンの調整は、多様なリスク概念にも対応することが可能である。

図-1及び図-2では、債券と様々な行使価格の株式オプションの組み合わせによって表されるリスクとリターンの関係を示している。ここでリスクには2つの概念を考えている。図-1では積立不足の期待値をリスクと考え、図-2では一般的に用いられている期待リターンの標準偏差をリスクと考えている。

予定利率を5.5%、債券の利回りを2%とし、運用期間中の金利の変動は考えず、株式の年率リターンの推定値を10%、その標準偏差を20%と仮定し、現在の運用資産額の負債額に対する余剰が3%の場合を考える。この条件の下で、残存5年、インプライドボラティリティ20%の株式コールオプションを債券と組み合わせて1年間運用した場合のリスクとリターンの関係を図示した。

期待リターンの増加を狙って株式のエクスポージャーを高めるためには、行使数量の単位を増やす方法と、行使価格の低い（株価感応度の高い）オプションを組み入れる方法とが考えられる。ここでは、行使価格を数種類に固定して、行使数量の単位を変化させることによってリスクとリターンの関係を調べている。

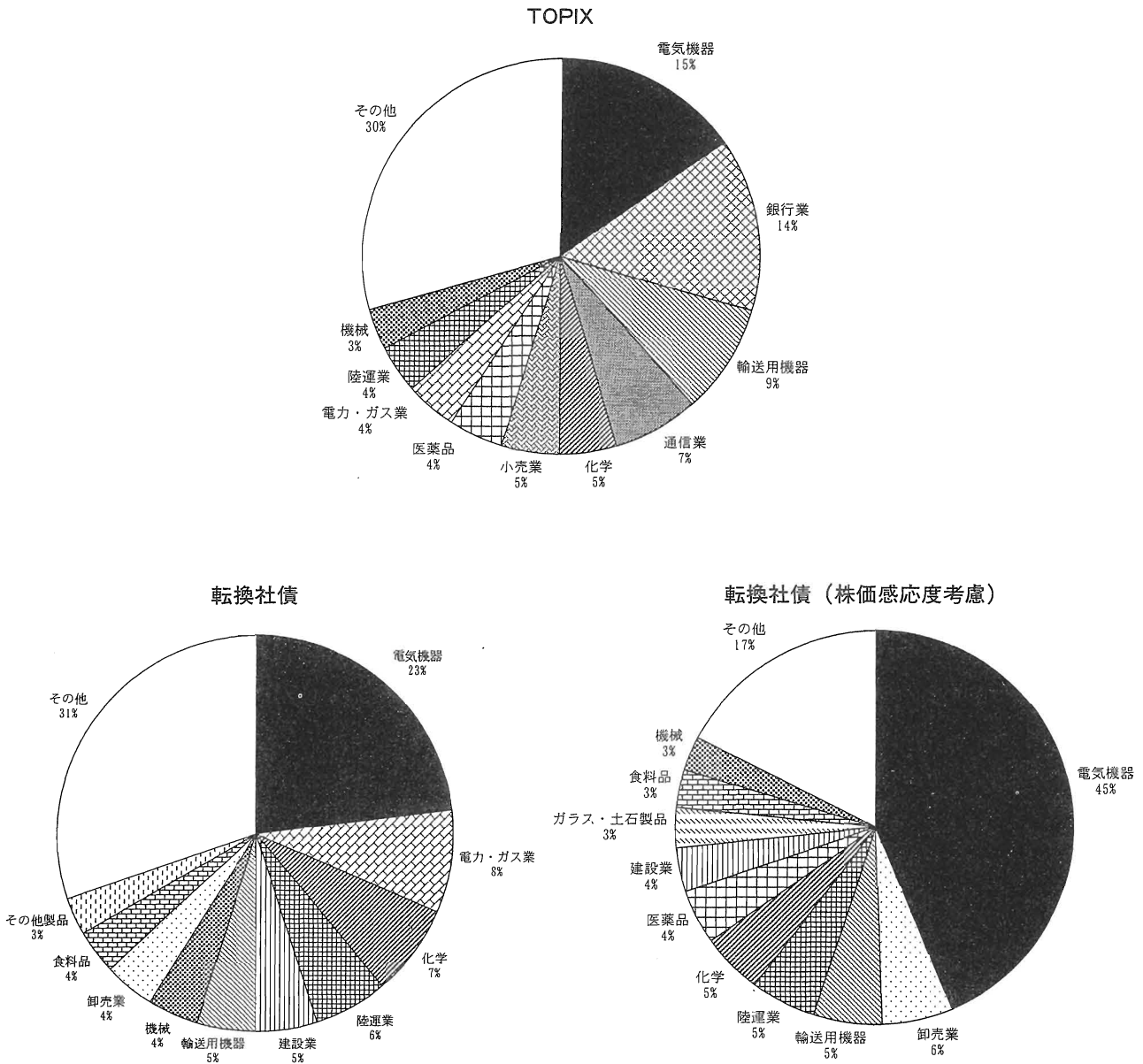
図-1ではリスクとして横軸に積立不足の期待値を取っている。行使価格の高い（アウト・オブ・ザ・マネーの）コールオプションを用いることによって、株式相場下落の下方リスクが限定され、積立不足の可能性を抑えつつ、予定利率の確保が図れることが示唆されている。

実際の運用資産の構成を債券と株式コールオプションのみで構築することは考えづらいので、債券と株式の組み合わせにさらに株式プットオプションでヘッジを行うか、株式の代わりに転換社債を組み入れるかが、このような形での現実的なデリバティブの利用方法になろう。

ところがこのポジションも、従来どおりリスクの概念を期待リターンの標準偏差に置き換えると全く逆の効用を示す。図-2は、図-1の横軸をリターンの標準偏差に置き換えたものであるが、オプションを用いることによって、同じ予定利率を確保するにも、リスクはむしろ増加してしまっている。

リスク許容度ならびに効用が投資家ごとに異なっているのは当然のことであり、デリバティブの本来の目的とは、これら効用の異なる投資家のニーズを調整することにある。したがって、投資家によってはシャープレシオの低下を覚悟で、デリバティブを用いて自らの効用の調整を行った方が有利な場合もある。デリバティブを有効に利用するためには、価格評価のための数理統計知識に熟知していることもさることながら、このような投資家ごとの効用の相違をどれだけ広く把握しているかが勝負となっている。また、自らの効用が世間一般の効用と異なっていることを認識している投資家にとって、デリバティブは自らの効用を上昇させる有効な道具となりえよう。

図-3 株式市場と転換社債市場の業種構成比



注) 1999年3月末時点

2. デリバティブ組み入れの手順

2. 1. アセットクラスとしての認識の是非

先に示したように、状況によっては年金資産においてもデリバティブは効用の高い運用商品となりうる。その効用を理解していながらもなかなかデリバティブを運用資産に組み入れづらい理由としては、ベンチマークとしてのインデックスが存在しないことが挙げられよう。

アセットアロケーションの決定にあたり、各資産の特性は採用されたインデックスによって判断され、またその後のパフォーマンスもそのインデックスをベンチマークに評価される。したがって、そのアセットクラスの運用は、採用されたインデックスを意識した運用とならざ

るをえない。

ところが、デリバティブに関しては、様々な特性を持った商品が次々と現れ、しかも実際には券面の存在しないことも多く、インデックスを作るという作業は非常に難しい。その結果、ベンチマークとしてのインデックスのないデリバティブは投資対象から外されることになる。

であるからといって、デリバティブの組み入れにあたってデリバティブの運用に無理にインデックスを設定することが適当とは思えない。代表的なデリバティブの一つである転換社債では、年金運用にあたり、NOMURA-CBPIなど市場全体を対象にしたインデックスを用いることが多い。ところが図-1に示したように、オープン

ョンの効用はアット・ザ・マネーから大きく外れた銘柄には期待しにくい。現在の転換社債市場は圧倒的にアウト・オブ・ザ・マネーの銘柄で占められている。インデックスが運用ニーズから作られたのではなく、市場の現状から決定されたためであり、それをベンチマークとして用いることは運用上様々な無理を強いていることになる。

転換社債の運用も、株式ファンドと債券ファンドの組み合わせの中で、その効用を高めるために用いられるべきであり、ベンチマークはあくまでも株式のベンチマークと債券のベンチマークの組み合わせということになる。

ところがここで今度は市場からの制約条件を受けることになる。図-3に示すように、現在の転換社債市場の業種構成比は、株価感応度を考慮すると電気機器のウェイトが圧倒的に高く、株式インデックス（TOPIX）の業種構成比とは全く異なる。転換社債のみのファンドで、株式インデックスと債券インデックスを組み合わせたベンチマークを意識した運用を行うことは極めて難しい。

業種の構成比を合わせるためには、株式と転換社債を組み合わせねばならず、同様にデュアレーションを合わせるためには債券と転換社債を組み合わせねばならない。したがって株式インデックスと債券インデックスを組み合わせたベンチマークの下で転換社債を用いるならば、株式と債券も同時に組み入れられる自由が必要になる。また、転換社債のタイムバリューを生かすためにも受託者に「転換社債を買わない自由」も与えることが、転換社債運用の利点を生かすことにつながる。

2. 2. 運用評価の問題点

問題は、このようなベンチマークの与え方をすると、トラッキングエラーを恐れて、インデックスに含まれる資産（ここでは原証券）以外の商品に手を出さなくなる可能性があることである。デリバティブ組み入れの自由が与えられていながらも、実際には全く組み入れられない可能性もでてくる。

これらは受託者側のみが対処すべき問題というよりも、委託者側も同時に対処すべき問題であろう。両者の十分なコミュニケーションによって、デリバティブの利点をポートフォリオに組み入れるよう指示することは可能はずである。運用しているポートフォリオを分析することによって、その運用者が超過収益の源泉を何に求めて

いるかが把握できる。そのようなコミュニケーションに基づいて評価を下すことにより、受託者は「デリバティブを組み入れないことのリスク」を感じることになる。

また、その評価の結果、超過収益の源泉が株式の個別銘柄の選択であったり、デュアレーションの調整であったりすれば、それは株式ファンドあるいは債券ファンドの中で可能な運用である。無理に他資産のインデックスを加工したベンチマークの下で運用する必要はなく、個々の資産別ファンドの中で運用すればよい話となる。

ただし、受託者の定量評価には今一つの工夫が必要となろう。稼いでいる超過収益が取っているリターンに見合うものなのかを定量的に計ろうとすると問題は簡単ではない。株式ポートフォリオでは、超過リターンの平均値をその標準偏差で割ったインフォメーションレシオを用いて評価している。しかしながらデリバティブは原証券の価格変化に対しその価格特性が非線型であったり、超過収益の源泉も多種多様であることから、インフォメーションレシオで一律に測定するには無理がある。

もちろん従来の株式投資についても同様の問題は存在するが、投資スタイルごとにベンチマークを変えて評価を行うなどして、問題の解決を図っている。株式の投資スタイルにおいてはすでに数多くの研究がなされ、投資スタイルの分類方法についてもコンセンサスが固まりつつある。それに対し、デリバティブ投資の分野においては、超過収益の獲得に様々な方法が次々と新たに出てくることから、その定量的な評価方法を固定することが難しい。

2. 3. 組み入れ目的の明確化

逆に超過収益の獲得方法が限定されていれば、パフォーマンスの評価方法にも可能性は出てくる。このような場合に価格評価モデルが役立つのである。リターンの要因分解が可能になり、その定量評価も可能となる。

デリバティブ投資による超過収益を何に求めるかは、運用者ごとにそれぞれ異なる。普通社債では組み入れの難しいクレジットリスクを取りにいたり、オプション部分のタイムバリューの増減を取りにいたり、あるいは原株での組み入れが難しい銘柄を転換社債の新規発行時に組み入れるという形で超過収益を取りに行く運用者もいることであろう。

デリバティブ市場を取り巻く環境は変化しやすく、価格評価モデルを作るための前提条件を固定することは難

しいし、また危険でもある。したがって全ての目的にかなう価格評価モデルを作ることは非常に難しい。ところが、使用目的が固定されていれば、その目的にかなう価格評価モデルの作成は可能である。

このように価格評価モデルを用いた定量評価を可能にするためにも、デリバティブ投資の目的が明確になっている必要があり、受託者と委託者の間での投資方針の確認が重要となる。ベンチマークに対する超過収益がなぜ発生したのか。単に「株式のエクスポージャーをロングポジションにしている、相場が当たっただけ」というのではデリバティブに投資した意味は無い。受託者にはデリバティブ投資に対する納得のいく説明が、委託者にはその十分な理解が求められることになる。

2. 4. 現実のマーケットの考慮

パフォーマンス評価が可能だとすれば、組み入れ比率の決定方法がもう一つの問題点として残っている。受託資産の運用にあたってデリバティブを組み入れる最大の利点は、先にも述べたように、効用の異なる投資家間のニーズの調整である。したがって、現在のアセットアロケーションの決定で一般的に行われている期待リターンの予測誤差をリスクとする考え方からは、デリバティブ組み入れの利点は少ない。図-1で示したリスク概念の取り入れなどによってデリバティブの利点が活用できるであろう。

ただし、実際には市場からの制約が大きくかかることになる。自分とは異なる効用を持った投資家が存在したとしても、その投資家の資金以上にポジションを建てると効用は低下せざるをえない。また、転換社債やワラントなどのように、実際に流通している量に限界のある商品では、市場規模と自分の資金量から組み入れ比率に上限が設定されてくる。

本来デリバティブはアセットクラスではないことから、デリバティブ自身に組み入れ比率が存在することはありえない。原証券のアセットアロケーションと自らの効用、そして実際に市場で調達可能な量から最適な組み入れ比率を決めていかねばならない。同じ商品でも時期によって組み入れ可能な量は変わってくる。したがってこの点からもデリバティブの組み入れ量は、市場に接している運用者に裁量権を持たせるべきであろう。

3. デリバティブ投資のための条件

3. 1. コミュニケーション

デリバティブ自身は独立したアセットクラスではないため、アセットアロケーション時点で組み入れ比率を固定してしまうべきではない。デリバティブの組み入れは与えられたアセットアロケーションの下で、投資家の効用を改善するための手段として用いられるべきである。

また、アセットアロケーションの決定が投資家の効用の改善であっても、その効用が期待リターンとその予測誤差のみで決定されるならば、デリバティブによる効用の向上は期待しにくい。デリバティブ投資が特に効用を発揮するのは、図-1に示したように平均-標準偏差とは異なるリスク概念や効用関数を投資家が持っている場合であろう。

ところが実際上は、このようにして持ったデリバティブポジションの評価を元のリスク概念及び効用通りに定量評価を行うことは極めて難しい。負債と資産の関係を考慮しながら運用できる自家運用などでは、たとえ定量評価が行えなくてもその効用をチェックすることは可能であろう。また、自らアセットアロケーションの決定を行えるバランス型の運用などでも、委託者と受託者間で十分なコミュニケーションを取ることで、その効用を意識した運用が可能である。

ただし、いずれの場合も、目的の明確化とその目的に応じた価格評価モデルによるチェックを併用することが望ましい。

3. 2. 評価方法の柔軟な対応

それでは負債との関係から切り離された運用受託者にデリバティブを利用する余地は全くないのであるだろうか。もちろんデリバティブを独立したアセットクラスとみなして運用を委託するという事は難しいが、原証券となる資産の超過収益の源泉としての利用は十分に可能であろう。債券ポートフォリオの超過収益の源泉としてパリティの低い転換社債を組み入れることも可能であるし、株式ポートフォリオの代替として取引コストの小さいインデックススワップも存在する。これらは各資産の超過収益を稼ぎ出すための有効な投資対象となる可能性があるであろう。

ところが、このような受託者の運用では通常受託機関に運用委託された時点でベンチマークが提示され、負債とは切り離された状態で運用がなされている。こうなる

とアセットアロケーション決定時の効用とパフォーマンス評価時の基準を一致させることが難しくなってくる。リターンの標準偏差をリスクとした場合には、インフォメーションレシオが取っているリスクの量とリターンの関係を簡単に計る尺度として存在するが、多様な運用スタイルに対してそのたびごとに適切な尺度を用いることは実際上不可能である。

結局はこの問題に対する回答も委託者と受託者の間の十分なコミュニケーションということになるのであるが、一方で運用しているデリバティブをファンド間で移動させられるような体制を取るようにすることも必要となろう。デリバティブ、特にオプションでは原証券の価格変動に伴ってその商品特性が変化してしまう。初期の投資目的を達成し、特性が変化してしまった商品を、そのまま同じファンドで管理しているとそのファンド自体の特性を変化させ、トータルポートフォリオの管理にまで影響を及ぼすことになる。

しかしながら、デリバティブのリバランスには大きなコストを要することが多い。したがってその対応としては、商品特性の変化に応じて管理方法の方を柔軟に変化させられる体制を築いておくことが必要となろう。そのために商品のファンド間での移動が可能であることが必要となってくる。パリティが下がって債券化してしまった転換社債などは債券としてのファンドに移し、債券としての管理をするなどの対応が必要であろう。

米国においては、特定のアセットクラスに分類できない資産は、債券のパフォーマンスをベンチマークにしてパフォーマンスを評価するという方法が一般的である。転換社債や商品ファンドなど、そのパフォーマンスを測定しかねる商品については、債券のベンチマークを用い

ている場合が多い。投資家自身の効用が従来のような平均一標準偏差型の効用関数になっている場合や、独自の効用が明らかになっていない場合には、このような方法を取らざるをえないであろう。

しかしながら、投資家の目的が明確な場合には、このような評価方法は非効率であるし、デリバティブの本来の機能を殺すことにもなりかねない。デリバティブ組み入れの目的を資金運用の効用に立ち返って考え直し、それにならなくなった評価方法を考え直すことによって、資産運用にデリバティブを用いる意義が認められるであろう。

《参考文献》

- ・田中周二(1995)「企業年金の数理的健全性と負債概念」『証券アナリストジャーナル』日本証券アナリスト協会(10月)
- ・浅野幸弘(1996)「企業財務から見た年金資産運用」『証券アナリストジャーナル』日本証券アナリスト協会(12月)
- ・田中周二(1997)「予定利率の弾力化と年金運用」『証券アナリストジャーナル』日本証券アナリスト協会(6月)
- ・西迫伸一(1997)「年金資産における転換社債運用」『財界観測』野村証券金融研究所, 野村総合研究所(11月)
- ・大庭昭彦, 春日俊介(1999)「年金の資産運用とリスク管理」『年金運用研究』野村証券金融研究所(4月)
- ・Richard Bookstaber and Roger Clarke (1985) "Problems in Evaluating the Performance of Portfolios with Options", Financial Analysts Journal, January/February 1985
- ・DONG-HYUN AHN, JACOB BOUDOUKH, MATTHEW RICHARDSON, and ROBERT F. WHITELAW (1999) "Optimal Risk Management Using Options", The Journal of Finance, VOL. 54, NO. 1

〔年金資金運用研究センター〕
研究員 西迫伸一

