

年金運用におけるリスク管理高度化について

目次

- I. はじめに
- II. 収益要素に基づくリスク管理の考え方
- III. 収益要素によるポートフォリオ管理の具体例
- IV. 終わりに

年金運用部 運用プランナーグループ 運用コンサルタント 佐野 裕一

I. はじめに

企業年金の運用は、近年複雑さを増している。オルタナティブ投資は、当初ヘッジファンドが中心となっていたが、最近では不動産、インフラファンドといった実物資産に投資を行うものや、プライベートエクイティ、あるいは保険戦略など投資対象の多様化が進んでいる。株式や債券といった伝統的資産においても、株式においてはスマートベータやノンベンチマーク運用、債券においても運用者の自由度が高く制約が少ないアンコンストレインド戦略といわれる運用など、資産ベンチマークとかなり異なる動きをする運用が急速に拡大している。

運用商品の組入れが多様化する一方、ポートフォリオの収益やリスクの管理は、以前から行われている「資産」という切り口で把握することが一般的である。例えば、多くの年金基金では、国内債券や国内株式といった資産区分で、NOMURA-BPI や TOPIX といった資産毎のベンチマークと比較してどの程度のリスクを取っているかという視点で運用資産のリスク管理をしていることが多い。運用商品は多様化しているのに、ポートフォリオの収益やリスク管理は旧来のままである。それでは、ポートフォリオの収益は何から獲得できているのか、ポートフォリオのリスクは何の要因によるのかを適切に把握できていないことを意味し、リスク管理の高度化の必要性が高まっているといえる。

そこで、ポートフォリオの収益やリスクにおいて、これまでの国内債券や国内株式といった資産区分による管理に加え、収益要素(ファクター)の観点で管理する考え方を紹介する。収益要素の考え方の理解を深めるため、具体例として、「(A)伝統的4資産に投資するバランス型運用」と「(B)オルタナティブ投資を組入れた新しいタイプのバランス型運用」の2つのポートフォリオを取り上げ、分析例を通じ収益要素の観点で管理することのメリットを解説する。

収益要素でポートフォリオを管理することによるメリットは2点ある。1点目は、多様な運用商品を組入れている場合でも、ポートフォリオが抱える収益やリスク要因を適切に分析できること。2点目は、収益要素は相関などを考慮して選定しているため、収益要素を分散

してポートフォリオ構築することにより、分散投資の効果を享受することが期待されることである。

Ⅱ. 収益要素に基づくリスク管理の考え方

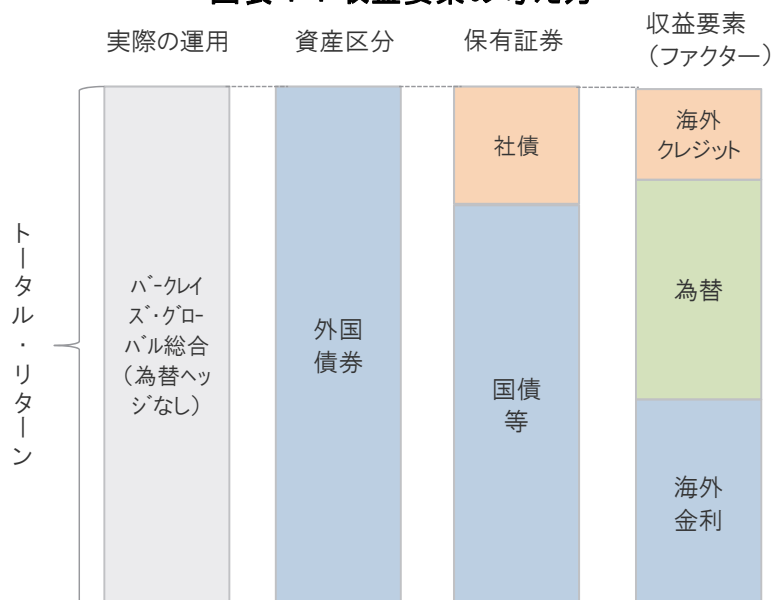
1. 収益要素で分析する理由

ポートフォリオのリターンやリスクが何からもたされているかを把握することは、リスク管理の第一歩である。しかし、ポートフォリオのリスク管理を、一般的に行われている「資産」区分だけで行うことは、運用商品が多様化した現状では必ずしも十分ではない。その理由について例を用いて説明したい。

外国債券の「パークレイズ総合(為替ヘッジなし)」をベンチマークとするパッシブファンドに投資している場合を考える。外国債券を保有しているファンドのため、資産区分は「外国債券」である。次に一步掘り下げて、どのような種類の証券を保有しているかをみると、外国債券のうち約8割は国債だが、残りの約2割は社債である。国債は海外の(国債の)金利の影響を受けるが、社債は金利の影響に加え、海外のクレジット(信用)リスクの影響も合わせて受ける。更に、国債も社債も外貨建てのため「為替」の影響も受ける。

したがって、このファンドの収益やリスクの源泉を把握する際、どのような「資産」を保有しているかだけでは、クレジットの影響を認識することができず不十分である。そこで、投資対象がどのような要因の影響を受けているかを把握するために、「収益要素」という考え方を導入する。

図表 1 : 収益要素の考え方



出所:三菱UFJ信託銀行作成

「収益要素」の観点で考えると、このファンドの収益やリスクは国債の価格変動の要因を表す「海外金利」、社債の価格変動要因を表す「海外クレジット」、そして「為替」から構

成される。このように収益を単に「外国債券」と捉えるのではなく、「海外金利+為替+海外クレジット」と分解して認識することで、ファンドの収益やリスクが何によりもたらされているのかを適切に把握することが可能になる。

2. どのような収益要素に分解するのが良いか

ポートフォリオを収益要素で分解する方法はいくつも考えられるが、単に細かく分解するのが良いわけではない。例えば主成分分析¹による分解は、各成分間の相関はゼロになるという利点はあるものの、各成分の解釈が難しく実務には不向きである。

このように統計手法のみで分解する方法が、必ずしも良いというわけではなく、分かりやすさも実務的には重要になる。更に、ポートフォリオの収益を収益要素で詳細に分析するだけでなく、収益要素を分散投資するというポートフォリオのリスク管理につなげるためには、投資可能性の観点も重要である。

収益の種類はここでは図表2のように分解している。運用商品の多様化を踏まえ、「株式」と「金利」に加え、社債やハイイールド債などの「クレジット」や、不動産や物価連動国債などの「実物他」、「為替」やマネージャースキルによる「アルファ(α)」の6種類に分類している。また、各収益要素の種類について、国内・先進国・新興国の3地域に分けている。ただし、一部の収益要素については、運用実務を考慮し、複数の地域にまたがって設定している。収益要素の数は全部で32個あり、類似性の高いものを種類と地域に整理・集約して図示したものが図表2の収益要素の構成である。

図表2：収益要素の構成

		種類					
		株式	金利	クレジット	実物他	為替	アルファ(α)
地域	国内	国内株式 (TOPIX)	国内金利 (NOMURA-BPI)	国内クレジット	国内実物他		マネージャースキル(α)
	先進国	先進国株式 (MSCI-KOKUSAI)	先進国金利 (シティ世界国債)	海外クレジット	海外実物他	為替	
	新興国	新興国株式	新興国金利				

注)「実物他」のファクターは不動産やREIT、コモディティ、物価連動国債などから構成されています。

出所:三菱UFJ信託銀行作成

各収益要素のリターンの源泉について説明すると、「株式」は国の経済成長や企業業績の成長から得られる収益を指す。「金利」は債券から得られる収益で、価格変動と利子収入の両方を含んだものとしている。「クレジット」は社債の信用リスクから得られる収益で、「実

¹主成分分析とはデータがもつ情報をなるべく損なうことなく、少ない要因に集約するための統計的手法である。

物他」は不動産、REIT、インフラ投資による実物投資の収益に加え、コモディティや物価連動国債などから得られる収益も含んでいる。「為替」は為替レートの変動による収益を指し、「アルファ(α)」はアクティブ収益でマネジャーの銘柄選択や市場予測力などから得られる収益を意味している。

これらの収益要素のうち、国内および先進国の株式並びに金利については、従来から企業年金が資産クラスとして分類している伝統的4資産にそれぞれ対応するものである。つまり、国内株式の収益要素のリスク特性は、国内株式資産クラス(資産ベンチマーク=TOPIX)、国内債券の収益要素のリスク特性は、国内債券資産クラス(資産ベンチマーク=NOMURA-BPI 総合)、先進国株式の収益要素のリスク特性は、外国株式資産クラス(資産ベンチマーク=MSCI-KOKUSAI)、先進国金利の収益要素のリスク特性は、外国債券資産クラス(資産ベンチマーク=シティ世界国債(除く日本))にそれぞれ一致する。ただし、海外の資産については為替を独立した収益要素として分離し、為替リスクのないヘッジベースのものを収益要素としている。

伝統的4資産の資産ベンチマークを収益要素とする扱いは実務上の使い勝手を考慮したものである。投資家としてはある収益要素への投資を行おうとしても、その収益要素に投資する運用商品が見つからなければ投資機会を得ることはできない。主要な資産ベンチマークをそのまま収益要素とすると、この収益要素をベンチマークとするファンドが数多く提供されていることになる。したがって、収益要素を分散して投資する際、低コストで優れたファンドマネジャーに容易にアクセスできることになり、収益要素に基づいたポートフォリオ構築が可能になる。

3. 収益要素によるリスク管理のメリット

分散投資が大事であるといわれているが、分散投資が真に有効になるには、分散投資の投資対象間の相関(収益の関連性)が低いことが重要である。仮に相関が1で完全に連動する2つの投資対象に投資する場合、分散効果は全く期待できない。分散しているつもりで実は効果が得られていないということが起こり得る。

図表3：資産のリスク・リターンと相関関係

	期待収益率(%)	標準偏差(%)	国内債券	国内株式	外国債券	外国株式	国内REIT	海外REIT
国内債券	0.3	2.7	1.0	-0.2	0.1	-0.1	0.1	0.0
国内株式	5.8	18.0		1.0	0.3	0.6	0.6	0.6
外国債券	1.2	11.0			1.0	0.6	0.3	0.6
外国株式	6.2	19.1				1.0	0.5	0.8
国内REIT	7.6	19.8					1.0	0.6
海外REIT	6.4	19.7						1.0

出所:インデックスデータ、弊社中期シナリオに基づき三菱UFJ信託銀行作成

図表3は資産分類で、期待収益率、リスク(標準偏差)、資産間の相関を推計したものである(これらは弊社で向こう5年程度の中期的期間におけるリスク・リターンを推計したもので、中期シナリオと呼んでいる)。資産間の相関は0.5以上のかなり高い相関を持つ資産クラスが多い。資産クラスの分散では、実はリスクはあまり分散されていない可能性がある。

一方、図表4は収益要素の分類で、期待収益率、リスク(標準偏差)、収益要素間の相関を弊社の中期シナリオで推計したものである。収益要素間の相関は0.3以下と総じて低いことが分かる。つまり収益要素で分散していれば、最終的なポートフォリオもリスク分散がきちんとされている可能性が高い。また、図表3と図表4を比較すると、収益要素間の相関が資産間の相関よりも低く、収益要素の選定がうまく機能しているといえる。したがって、資産でポートフォリオを管理し分散するよりも、収益要素でポートフォリオを管理し分散した方が、より分散効果を享受できるポートフォリオ構築が可能になる。

図表4：収益要素のリスク・リターンと相関

	期待収益率(%)	標準偏差(%)	国内株式	先進国株式	国内金利	先進国金利	国内クレジット	海外クレジット	国内実物他	海外実物他	為替
国内株式	5.8	18.0	1.0	0.3	-0.2	-0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2
先進国株式	6.5	14.5		1.0	-0.2	-0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2
国内金利	0.3	2.7			1.0	0.3	-0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
先進国金利	1.5	3.5				1.0	-0.2	-0.3	0.0	0.0	-0.1
国内クレジット	0.3	1.0					1.0	0.3	0.2	0.2	0.0
海外クレジット	1.2	3.7						1.0	0.3	0.3	0.1
国内実物他	4.1	10.1							1.0	0.3	0.2
海外実物他	3.1	12.5								1.0	0.1
為替	-0.3	11.0									1.0

出所:インデックスデータ、弊社中期シナリオに基づき三菱UFJ信託銀行作成

Ⅲ. 収益要素によるポートフォリオ管理の具体例

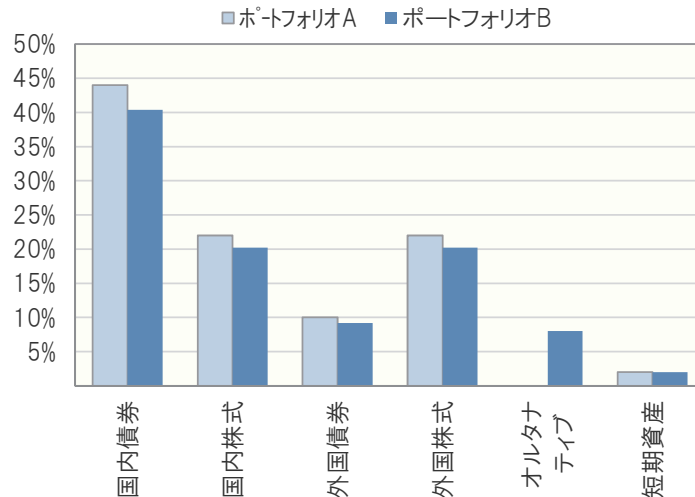
それでは収益要素の活用により、ポートフォリオの収益・リスクの源泉分析が、これまでの資産別分析と比較してどのように変わるのか、具体的に2つのケースを通じてみていく。ポートフォリオAは弊社の「伝統的4資産のバランス型運用」、ポートフォリオBは伝統的4資産のバランス型運用に、オルタナティブ資産など様々な運用戦略を組入れ、収益要素の分散を図った「新しいタイプのバランス型運用」である。弊社中期シナリオに基づくポートフォリオAとBの期待収益率はほぼ同水準だが、標準偏差はポートフォリオBの方が低くなっている(ポートフォリオAとBのリスク・リターンの前提は巻末の<Appendix>参照)。

1. 資産別分析

ポートフォリオAとBの資産構成を示したものが図表5である。ポートフォリオAは国

内債券が約 45%、国内株式と外国株式は約 20%となっている。一方、ポートフォリオ B はポートフォリオ A と比較し、伝統的 4 資産の比率が少しずつ低く、代わりにオルタナティブ資産が 8% 組入れられている。また、国内株式と外国株式には株式の代替として REIT や絶対収益型ファンドが一部含まれており、運用商品が多様化している状況がこの資産構成をみるだけでは十分に把握できない。

図表 5 : ポートフォリオ A と B の資産構成

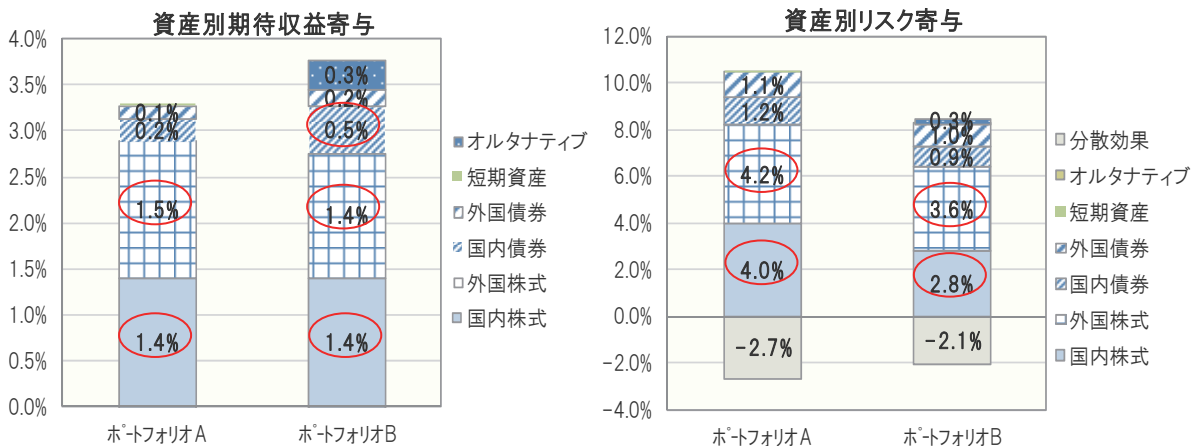


注) ポートフォリオ B の国内債券には国内債券の代替として保有する為替ヘッジ付き外国債券約 16% 含み、国内株式と外国株式には株式の代替として保有する運用商品 (REIT や絶対収益型ファンドなど) を各 4% 含む。

出所: 三菱 UFJ 信託銀行作成

ポートフォリオ A と B のリスク・リターンの資産別寄与を分析したのが、図表 6 である。図表 6 左図の資産別期待収益寄与をみると、ポートフォリオ A の収益はほとんどが国内株式 1.4% と外国株式 1.5% の寄与に依るものであることが分かる。一方、ポートフォリオ B は内外株式の計 2.8% に加え、国内債券の寄与が 0.5% と大きいことがわかる。ただし、この寄与の数値は国内債券代替や株式代替として保有する運用商品を含んだものである。

図表 6 : ポートフォリオ A と B の資産別分析



出所: 三菱 UFJ 信託銀行作成

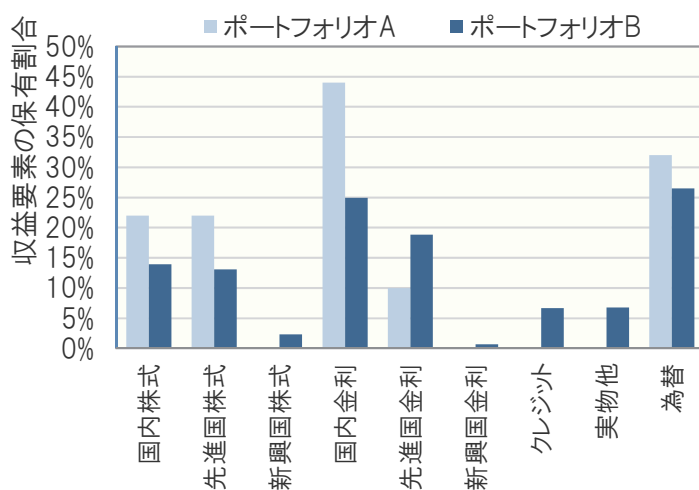
また、図表6右図の資産別リスク寄与をみると、ポートフォリオAとBともに期待収益寄与の場合と同様に内外株式のリスク寄与が大きいことが分かる。ただし、国内債券代替や株式代替の寄与がどの程度かということや、オルタナティブ資産のどんな収益の要因が寄与しているかといったことは、資産別分析では分からない。

2. 収益要素のリスク・リターン分析

収益やリスクの源泉が何かを掘り下げて分析するために、各収益要素をどれぐらい保有しているかについてまずみていきたい。図表7はポートフォリオAとBの収益要素の保有割合である。この図はアルファ以外の各収益要素をどれぐらい組み入れているかを表したもので、例えば「国内株式の収益要素の保有割合が20%」は、国内株式ファクター(より詳細にはTOPIX)に連動する資産をポートフォリオ全体の20%保有していることを意味している。ポートフォリオAの収益要素の保有割合をみると、最も大きいのは国内金利、次いで為替、国内株式と先進国株式の順である。これは、ポートフォリオAは国内債券の構成比率が44%と最も高いことや、外貨資産の合計が32%であることがその理由である。

一方、ポートフォリオBの収益要素の構成はポートフォリオAと大きく2点異なっている。1点目はポートフォリオAよりも国内金利の割合が大きく低下し、代わりに先進国金利やクレジットの保有割合が増加している。2点目は、ポートフォリオAよりも国内株式や先進国株式の割合が低下し、実物他の構成割合が増加している。異なる理由の1点目はポートフォリオBが国内債券の代替として為替をヘッジした外国債券を組入れているためである。そして2点目はポートフォリオBが内外株式の代わりにREITなどを組入れていることによるものである。

図表7：収益要素の保有割合

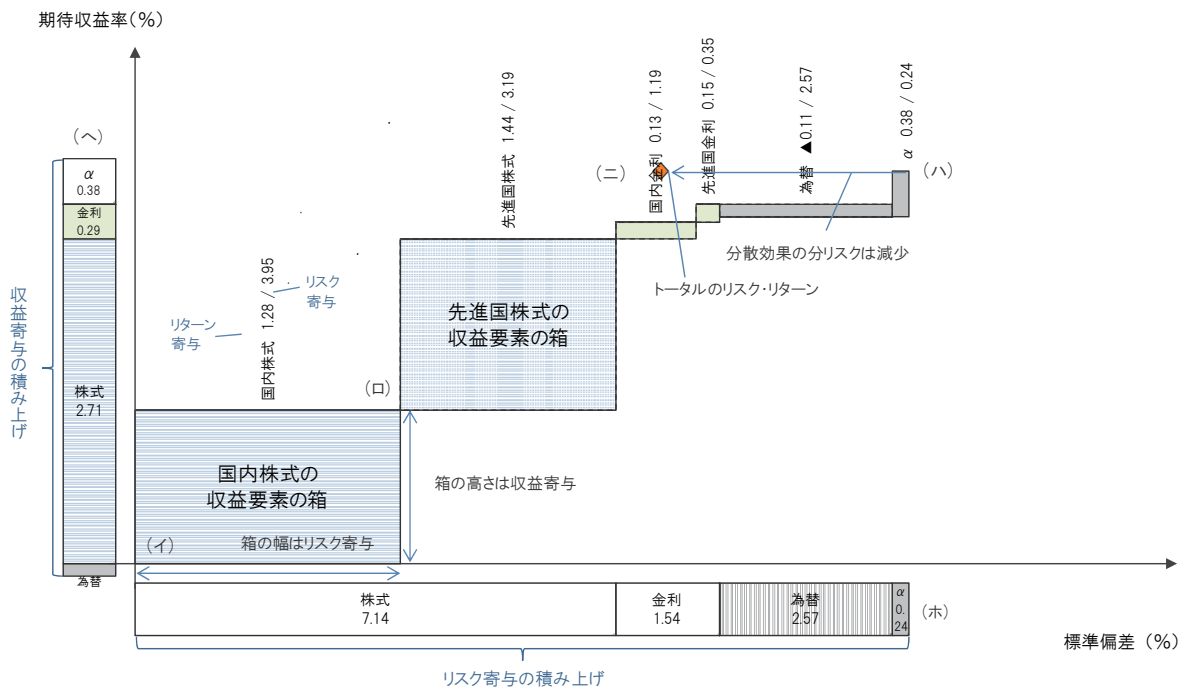


出所:三菱UFJ信託銀行作成

このように収益要素の保有割合から、資産の切り口で分析した場合よりも詳細にポートフォリオの状況を把握することができる。なお、外国債券の例にもあったように、1つの資産が複数の収益要素を重複して持つことがあるため、収益要素の保有割合の合計は100%を超えることがある。

この収益要素の保有割合に各収益要素の期待収益やリスクをかけることで、各収益要素がどれくらい期待収益やリスクに寄与するかを把握できる。それが、図表8の収益要素のリスク・リターン寄与分析である。まず図の見方について説明する。横軸がリスク(標準偏差)、縦軸が期待収益率となっており、各収益要素のリスク・リターンの大きさが箱で示されている。箱の幅がリスク寄与の大きさ、箱の高さが収益寄与の大きさである。原点(イ)からスタートし、国内株式のリスク寄与分右に移動し、国内株式のリターン寄与分上に移動した点(ロ)が国内株式のリスクとリターンである。同様に各収益要素を全て積み上げたところが(ハ)である。ポートフォリオ全体のリスクは各収益要素の分散効果の分小さくなるため、ポートフォリオのトータルのリスク・リターンは(ニ)となる。また、(ホ)はリスク寄与の積み上げ棒グラフ、(ヘ)は同様に収益寄与の積み上げ棒グラフである。ここでは国内株式と先進国株式と新興国株式を合計して株式と表し、国内金利、先進国金利と新興国金利を合わせて金利と表している。

図表8：収益要素のリスク・リターン寄与分析(ポートフォリオA)



出所: 三菱 UFJ 信託銀行作成

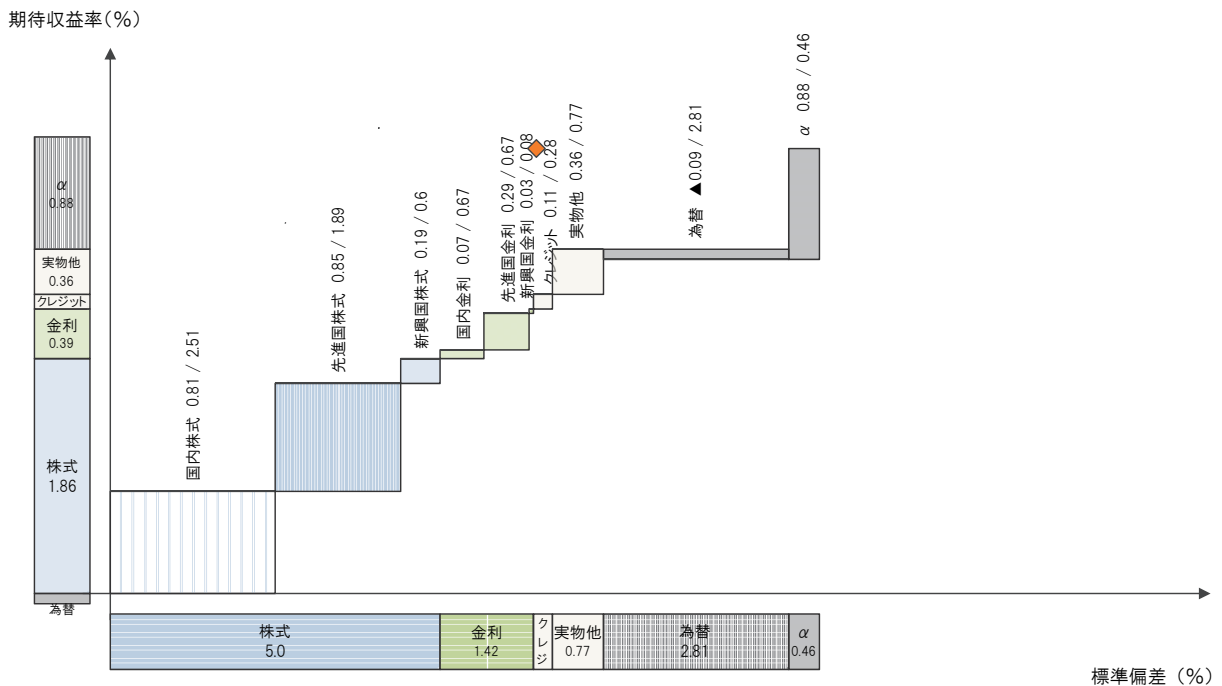
図表8のポートフォリオAの収益要素のリスク・リターン分析から、3つのことが分かる。1つ目は、国内株式と先進国株式が期待収益・リスクともに大きく寄与していることである。これはポートフォリオAの収益構造が内外株式に大きく依存したものになっていることを意味する。2つ目は、国内金利は図表7の収益要素の保有割合が最も高かった収益要素だが、収益・リスクともに寄与が小さく、かつリスク寄与の方が相対的に大きい。これは国内債券の保有割合が高いものの、ポートフォリオのリスクやリターンには貢献しておらず、投資効率が良くないことを意味している。3つ目は、為替はリスク寄与が大きいものの、収益寄与は弊社中期シナリオに基づくとほぼゼロ(わずかにマイナス)となっており、取っているリス

クが報われていない。

なお、ポートフォリオAのように、内外株式や為替のリスク寄与が高いポートフォリオは、過去2～3年だけを取ってみると、アベノミクスを背景とした円安と株価上昇の恩恵を受けて、好調なパフォーマンスを示したことは事実である。とはいえ、将来を考えるとこのような株価上昇や円安基調はいつまでも続くとは限らない。逆方向に市場が動いた時にリスク分散が十分ではないポートフォリオAは、損失が大きく発生する可能性がある。

次に、図表9のポートフォリオBの収益要素のリスク・リターン分析をポートフォリオAと比較しながらみると2つのことが分かる。1つ目は、収益要素のリスク・リターンの大きさを表す箱の大きさが、内外株式を中心としたものから偏りが緩和されていること。2つ目は、クレジットや実物他など収益要素の種類が増えていることである。これらは、ポートフォリオBはポートフォリオAよりも収益要素が分散され、より安定的に収益の獲得が期待されることを意味する。

図表9：収益要素のリスク・リターン寄与分析(ポートフォリオB)



出所: 三菱UFJ信託銀行作成

以上、伝統的4資産で構成されるポートフォリオAとオルタナティブなど様々な運用戦略を組入れ、収益要素の分散を図った新しいタイプのバランス型であるポートフォリオBについて、収益要素による切り口で分析した。それにより、単に資産区分で分析するよりも収益やリスクの源泉を詳細に把握できることを示した。ポートフォリオAとBを比較すると、ポートフォリオAは内外株式を収益ドライバーとしたポートフォリオであるのに対し、ポートフォリオBは収益要素が分散され、株式に偏った収益構造が緩和されていたポートフォリオであるといえる。

Ⅳ. 終わりに

従来の資産区分によるポートフォリオ管理では、ポートフォリオの収益やリスクがどの資産から来るものかしか把握することができず、運用商品が多様化した現状では必ずしも十分ではない。今回紹介した収益要素(ファクター)の考え方により、ポートフォリオの収益やリスクに対し、どの収益要素がどれぐらい寄与しているかを適切に把握することが可能になる。更に、相関の低い収益要素を選定し、その収益要素を分散するようポートフォリオ構築することで、資産区分に基づいてポートフォリオ構築するよりも分散効果を享受することが期待できることを説明した。そして、伝統的4資産のバランス運用とオルタナティブ資産を組入れた新しいタイプのバランス型運用を例に、収益要素によるリスク・リターン分析を行い、両ポートフォリオのリスク特性について説明した。本分析が、年金基金などの運用者の方々にとって、ポートフォリオ構築の一助となれば幸いである。

(平成 27 年 6 月 18 日 記)

※本稿中で述べた意見、考察等は、筆者の個人的な見解であり、筆者が所属する組織の公式見解ではない

<Appendix>

分析で使用したポートフォリオ A に含まれる各運用商品の期待収益率と標準偏差、構成比率、相関の前提は以下のとおり。(弊社中期シナリオに基づき作成)

図表 10 : ポートフォリオ A のリスク・リターン概要

	資産クラス	運用商品	期待収益率	標準偏差	構成比率	運用商品間の相関				
						1	2	3	4	5
1	[国内債券]	円債スタイルミックス	0.5%	2.7%	44%	1.0				
2	[国内株式]	円株スタイルミックス	6.4%	18.0%	22%	-0.2	1.0			
3	[外国債券]	外債スタイルミックス	1.5%	10.9%	10%	0.1	0.3	1.0		
4	[外国株式]	外株スタイルミックス	6.7%	19.1%	22%	-0.1	0.6	0.6	1.0	
5	短期資産	短期資産運用	0.3%	0.1%	2%	0.3	-0.2	0.0	0.0	1.0

注)図表 10 は具体的な運用商品を組入れたものであるため、期待収益率と標準偏差は図表 3 の資産ベンチマークのものとは異なっている。

出所:三菱 UFJ 信託銀行作成

また、分析で使用したポートフォリオ B に含まれる各運用商品の期待収益率と標準偏差、構成比率、相関の前提は以下のとおり。

図表 11：ポートフォリオ B のリスク・リターン概要

資産クラス	運用商品	期待収益率	標準偏差	構成比率	運用商品間の相関									
					1	2	3	4	5	6	7	8		
1 [国内債券]	円債・RMB II 513ファンド*	1.2%	2.2%	40%	1.0									
2 [国内株式]	円株・RMB II 514ファンド*	6.8%	15.6%	16%	-0.1	1.0								
3 [国内株式]	円株β代替・RMB II 517ファンド*	7.6%	11.0%	4%	0.1	0.5	1.0							
4 [外国債券]	外債・RMB II 515ファンド*	2.1%	10.8%	9%	0.2	0.3	0.3	1.0						
5 [外国株式]	外株・RMB II 516ファンド*	7.1%	18.8%	16%	0.0	0.6	0.5	0.7	1.0					
6 [外国株式]	外株β代替・RMB II 518ファンド*	5.2%	15.7%	4%	0.0	0.5	0.5	0.8	0.9	1.0				
7 [オルタナティブ]	絶対収益追求・RMB II 519ファンド*	3.8%	3.1%	8%	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1.0			
8 短期資産	短期資産運用	0.3%	0.1%	2%	0.2	-0.2	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.0	1.0		

注) 図表 11 は具体的な運用商品を組入れたものであるため、期待収益率と標準偏差は図表 3 の資産ベンチマークのものとは異なっている。運用商品の略称RMBはリスク・マネージド・バランスを表す。

出所: 三菱 UFJ 信託銀行作成

【参考文献】

- ・三菱UFJ信託銀行 調査情報[2010] 年金資産運用への新たな付加価値追求

本資料について

- 本資料は、お客さまに対する情報提供のみを目的としたものであり、弊社が特定の有価証券・取引や運用商品を推奨するものではありません。
- ここに記載されているデータ、意見等は弊社が公に入手可能な情報に基づき作成したものです。その正確性、完全性、情報や意見の妥当性を保証するものではなく、また、当該データ、意見等を使用した結果についてもなんら保証するものではありません。
- 本資料に記載している見解等は本資料作成時における判断であり、経済環境の変化や相場変動、制度や税制等の変更によって予告なしに内容が変更されることがありますので、予めご了承下さい。
- 弊社はいかなる場合においても、本資料を提供した投資家ならびに直接間接を問わず本資料を当該投資家から受け取った第三者に対し、あらゆる直接的、特別な、または間接的な損害等について、賠償責任を負うものではなく、投資家の弊社に対する損害賠償請求権は明示的に放棄されていることを前提とします。
- 本資料の著作権は三菱 UFJ 信託銀行に属し、その目的を問わず無断で引用または複製することを禁じます。
- 本資料で紹介・引用している金融商品等につき弊社にてご投資いただく際には、各商品等に所定の手数料や諸経費等をご負担いただく場合があります。また、各商品等には相場変動等による損失を生じる恐れや解約に制限がある場合があります。なお、商品毎に手数料等およびリスクは異なりますので、当該商品の契約締結前交付書面や目論見書またはお客さま向け資料をよくお読み下さい。

編集発行：三菱UFJ信託銀行株式会社 受託財産企画部

東京都千代田区丸の内1丁目4番5号 Tel. 03-3212-1211（代表）