

年金資産運用と年金数理(1)

－投資理論の基礎と年金資産運用－

目次

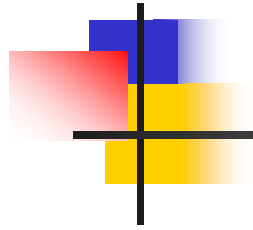
	頁
1. 資産運用の流れ	・・・1
2. 年金資産の運用対象	・・・4
3. 資産配分	
3.1 資産配分(Asst Allocation)の重要性	・・・15
3.2 Markowitzの平均分散法	・・・20
3.3 Black-Litterman法	・・・26
4. 資産配分の運営	・・・27
5. 年金資産運用の留意点	・・・29
6. オルタナティブ投資	・・・32

2019年11月

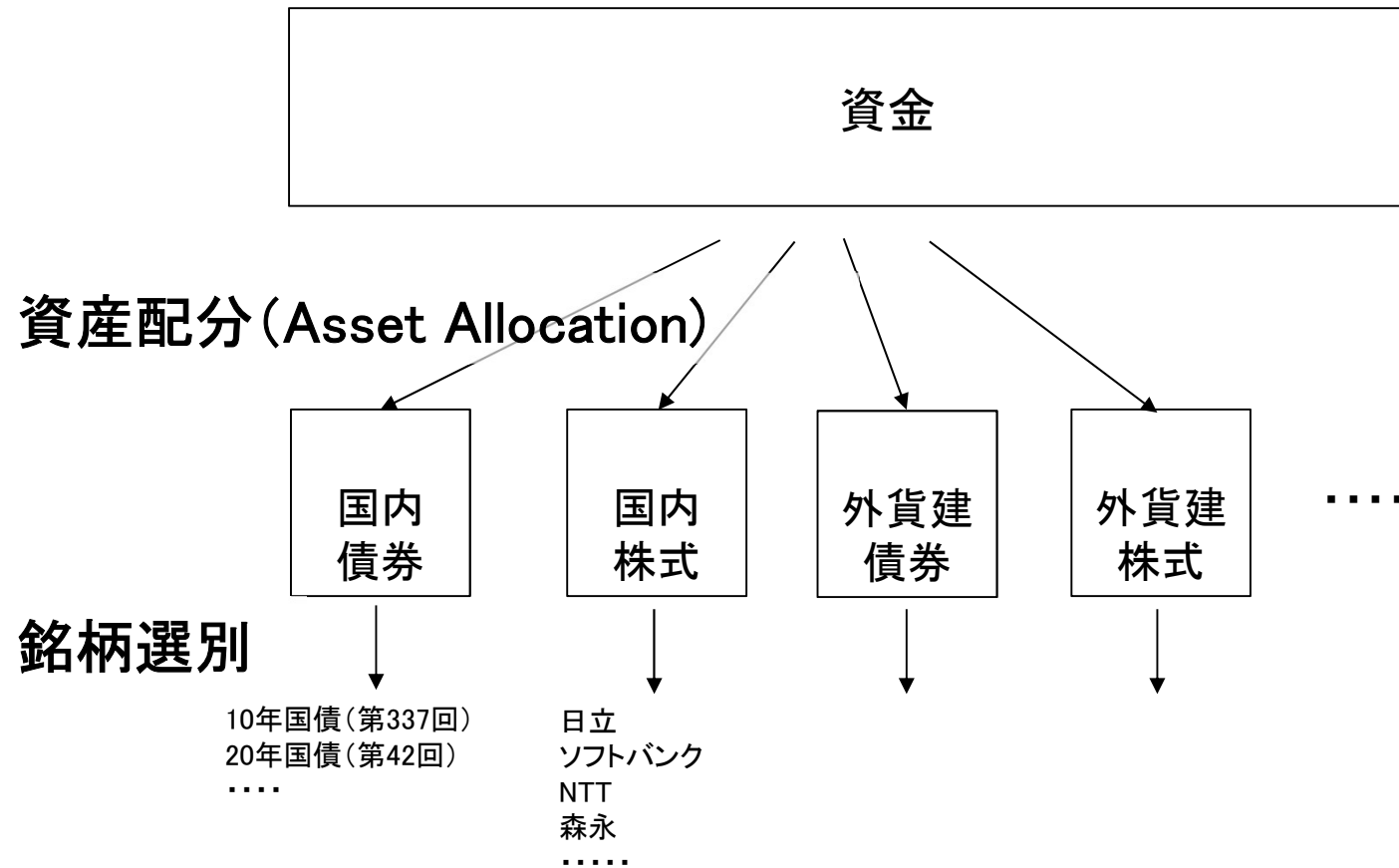
年金シニアプラン総合研究機構

杉田 健

(年金数理人、日本アクチュアリー会正会員、
日本証券アナリスト協会検定会員)



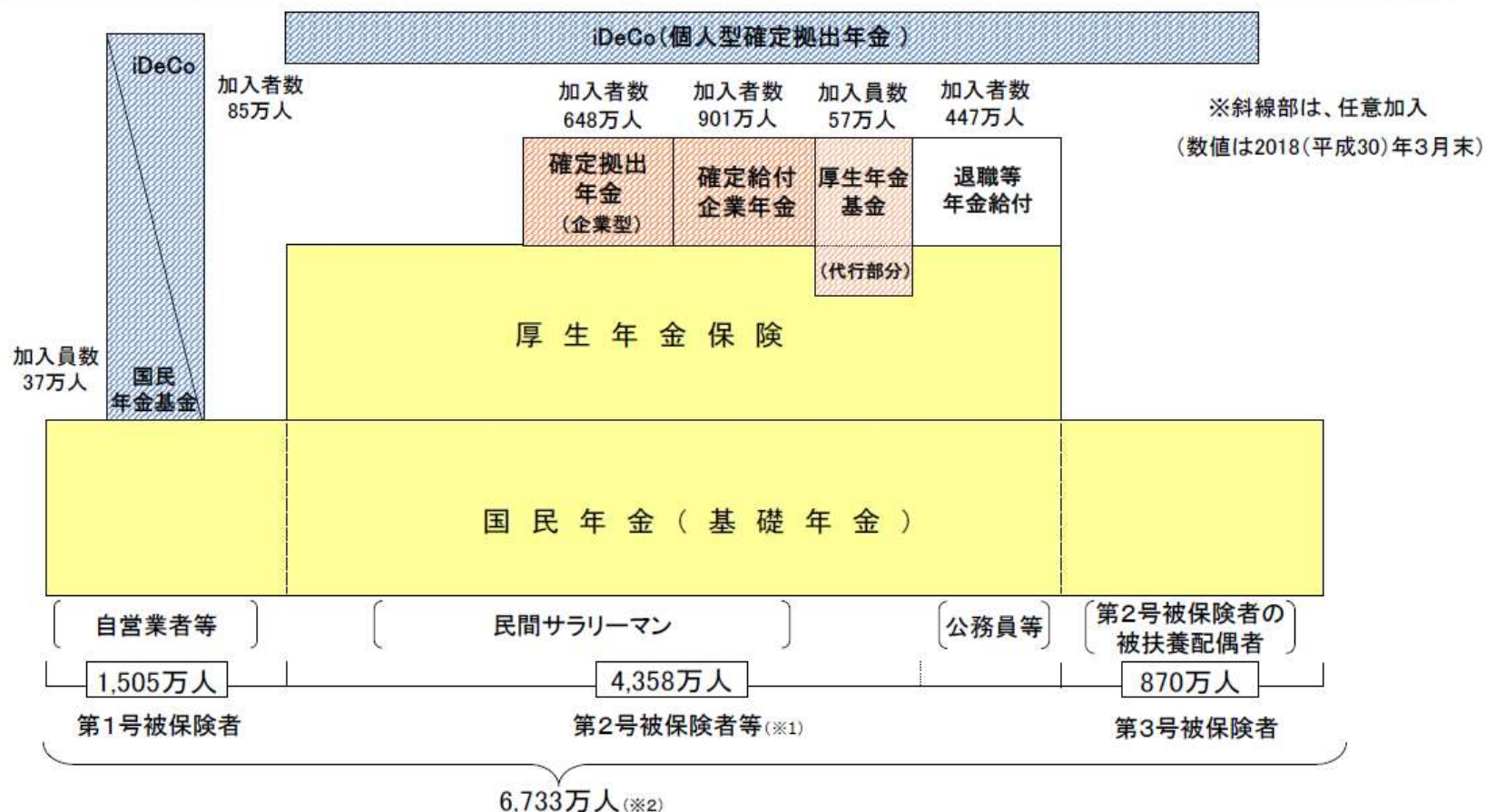
1. 資産運用の流れ



(参考) 年金制度の体系

- 20歳以上65歳未満人口に対し、企業年金・個人年金の加入者の割合は、25.0%
- 厚生年金被保険者に占める企業年金・個人年金の加入者の割合は、38.9%

※ 複数の制度に重複加入している加入者数を推計し控除して算出。



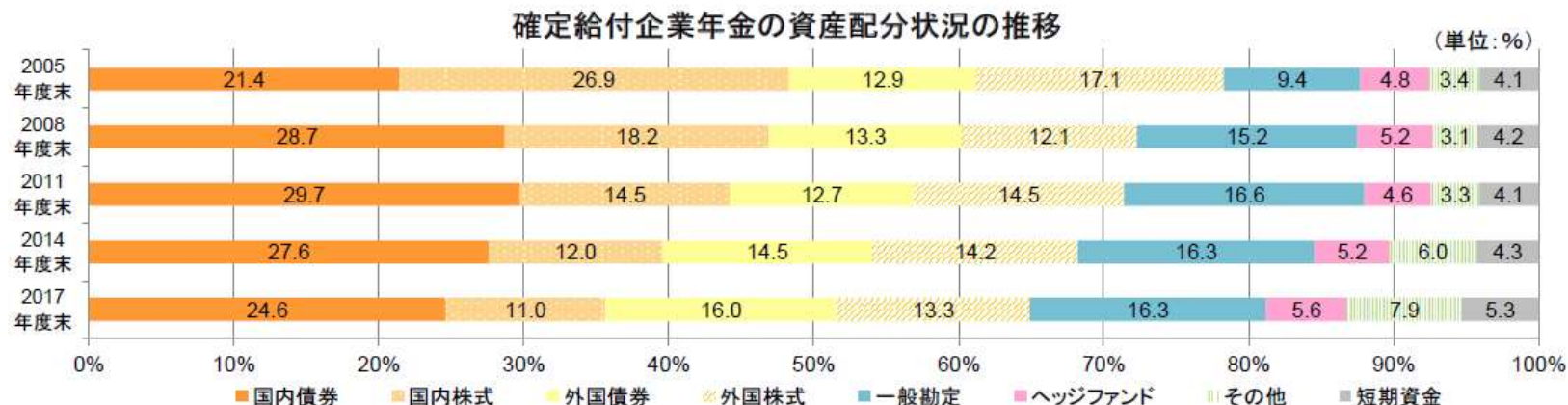
※1 第2号被保険者等とは、厚生年金被保険者のことをいう(第2号被保険者のほか、65歳以上で老齢、または、退職を支給事由とする年金給付の受給権を有する者を含む)。

※2 20～65歳未満人口は、6,965万人。人口推計(2018(平成30)年9月)調べ。

出所:厚生労働省「第1回社会保障審議会企業年金・個人年金部会資料1」2019年2月22日

(参考) 確定給付企業年金の資産運用状況

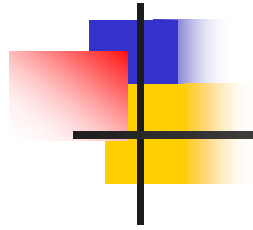
○ 確定給付企業年金の資産運用については、株式の割合が低下する一方で、一般勘定などの割合が高まっている。



(出所) 企業年金連合会「企業年金に関する基礎資料」を基に作成

※ 上記資料は、企業年金連合会が各年度に行っている企業年金実態調査に基づくもの。2017年度調査では会員1,037、会員外1,952、合計2,989の基金型・規約型を対象として、会員1,026、会員外758、合計1,784から回答を得たもの

出所: 厚生労働省「第1回社会保障審議会企業年金・個人年金部会資料1」2019年2月22日



2. 年金資産の運用対象

2.1 はじめに

確定給付型(給付建て)年金の資産運用は、予定利率を達成するために重要である。また、予定利率を上回るパフォーマンスを達成することができれば、その後の掛金削減に役立つ。

年金資産運用のプロセスは、例えば資産クラスへの配分割合の決定、配分割合の運営、資産クラス内の戦術、パフォーマンス評価のように分類できる。その説明の前に年金資産の運用対象について解説する。

2.2 年金資産の運用対象

年金資産運用を解説するに先立ち、どのようなものに投資されているかを明らかにする必要がある。

* 用語解説:「資産クラス」(Asset Class)

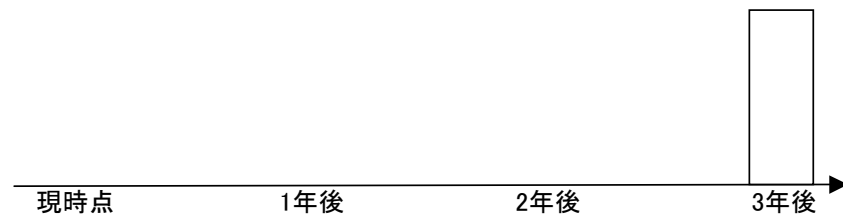
資産を個別銘柄ではなく、一定の基準で分類したもの。一般的に、よく言われる資産クラスには、「国内株式」「国内債券」「外国株式」「外国債券」があるが、分類の基準により異なってくる。例えば、国内株式を「グロース」と「バリュー」、外国株式を「米国」「ユーロ」「新興国」、に分けることも考えられる。また、近年では不動産投信(REIT)、ヘッジファンド、プライベートエイティなどオルタナティブ(代替)投資と呼ばれる新たな資産クラスも注目されている。



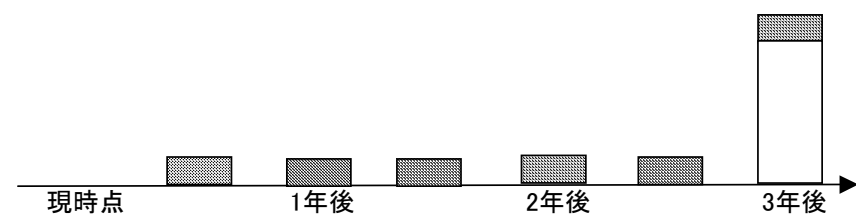
2.3 債券

債券は、国、地方公共団体、企業、または外国の政府や企業などが一時的に、広く一般の投資家からまとまった資金を調達することを目的として発行するもの。資金調達するために発行するという点では、株式と目的は同じだが、あらかじめ利率や満期日などが決められて発行される点が異なる。債券を購入すると、定期的に利率分の利子を受け取ることができる。満期日を迎えると、額面金額である償還金を受け取ることができる。債券はキャッシュフローの特性から利付債と割引債に分類できる。

割引債



利付債

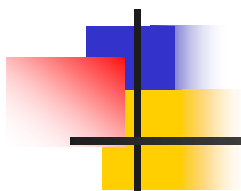


2.3.1 国債

国債は「国が発行する債券」であり、「国の借金」を意味する。国債は、国に対してお金を貸していることになる。国債の特徴は、一定の期間が経過すると元本が戻ってくる、この特徴だけに着目すると、預金に似ている。一方で、国債は定期預金と比べて、利回りが良い。但し、定期預金と大きく異なる点として、国債は中途解約（中途売却）すると、元本割れする可能性がある。

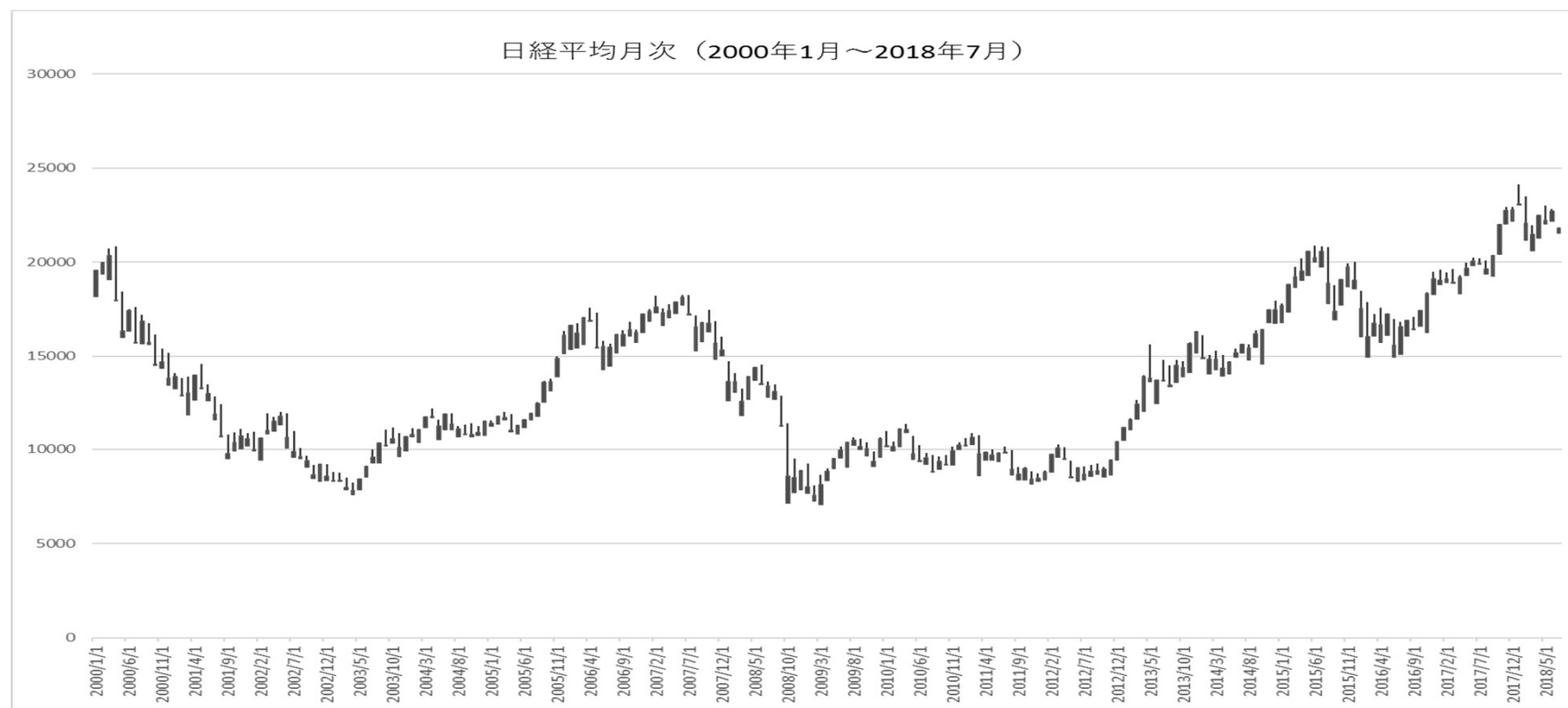
2.3.2 社債

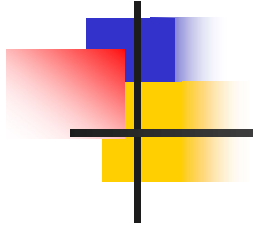
社債とは、「会社が発行する債券」であり、「会社の借金」を意味する。社債は、会社に対してお金を貸すことを意味している。社債は、国債と似ており、通常の場合には、一定の期間が経過すると元本が戻ってくる。社債の利回りは、国債と比較するとある程度上積みされている。これは債券の購入者は信用リスクを負うことになるからである。上記の「通常の場合」とは、会社が順調に存続している場合であり、この場合には、社債金額の全額が返還されてくる。ところが、会社が倒産した場合には、必ずしも全額が返還されてくるとは限らない。もっとも、社債の場合、株式とは違い、投資額の一定割合は戻ってくることが多いが、それでも大幅に減額されて返還される可能性もある。社債利息の上積み幅（スプレッドと呼ばれる）は、会社の信用力により異なる。また中途売却により元本割れすることもあることは国債と同じ。



2.4.上場株式

企業(株式会社)が発行する出資証券。株式を持つということは、その企業に出資することであり、間接的にその企業の経営に参加することを意味する。会社の一部を所有することになるので、配当を受け取ることができる。社債と異なり、元本の償還は無いので、換金のためには売却によるしかない。株価は債券の価格とは比較にならないほど変動する上、会社が倒産した際には、株式による投資元本は、ほとんど返ってこないことが多い。というのは、株主に払い戻しを行うのは、税金・社会保険料・銀行借入・社債等の全ての負債を返済した後に余ったお金がある場合のみ行われるからである。





2.5 プライベート・エクイティ

プライベート・エクイティとは、広義には未公開会社（または事業）の株式であり企業の発展段階によっていくつかのタイプに分かれる。

具体的には以下の4つのタイプがある：

- (1) 創業期の会社や事業に投資する「ベンチャーキャピタル」
- (2) 成熟期以降の会社や事業に投資する「バイアウト投資」
- (3) 経営不振会社に投資する「企業再生投資」
- (4) 破綻企業に投資する「ディストレス投資」

2.6 不動産

オフィスビルなどの不動産は長期投資の年金資金に向いているといわれる。しかし規模が大きいため小規模な年金基金の投資には向かない。そこで、ファンドなどを通じた間接投資や証券化商品への投資が行われている。不動産そのものやファンドの場合は流動性に注意。

2.7 外貨建資産

外貨建て資産とは、米国株・ギリシア国債などのように、外貨で評価される資産である。通常の株式や債券の抱えるリスクとは異なり、為替変動のリスクがある。

(なお、為替変動リスクを避ける商品として、円建て外債(通称:サムライ債)がある。)

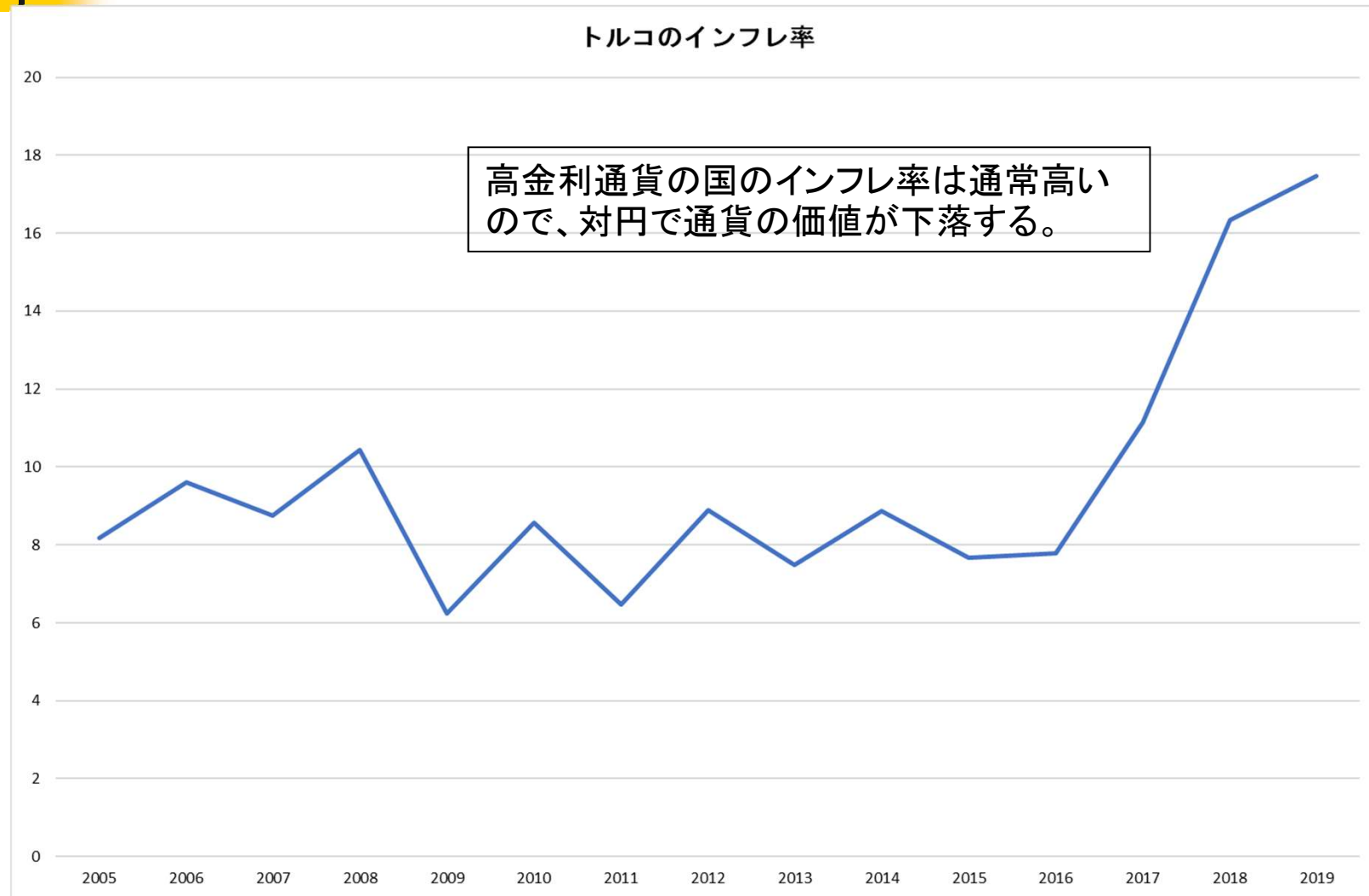
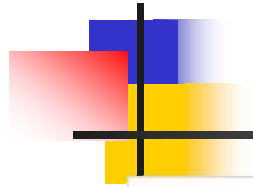
ドル／円推移（出所：日本銀行）



過去、ドル／円は下落傾向にあり、
為替ヘッジをしていない外貨建て資産は、
大きな損失を被った。

高金利通貨国はインフレ率高く⇒対円で減価





出所:IMF

2.8 一般勘定

生命保険の勘定で、運用実績にかかわらず保険金額が一定である保険にかかわる資産を管理、運用する勘定のことである。利回りを保証している。

2.9 ヘッジファンド

ヘッジファンドとは、株、債券、為替、商品、不動産、デリバティブなど市場性のある金融商品などの相場動向を他社に先駆けて察知して大量の資金を投下し、予測した相場動向が実現すればその先の相場動向を読んで再投資する投機筋のファンドのこと。短期間でハイリターンを稼ぐためにITシステムや政治ネットワークを駆使してリスクを最小化することに腐心しているといわれる。その豊富な資金量と短期的な投資行動から、相場形成に大きな影響力を及ぼしている。当初は、相場下落リスクを空売りなどの手法でヘッジ(危険回避)することを狙いとしたため、「ヘッジ」ファンドと呼ばれている。(第2回目の講義スライドで詳説。)

2.10 短期資金(キャッシュ)

短期資金とは、銀行などの金融機関に預けられている預金のことである。運用先としてはコール市場等が活用されている。コール市場とは、日本で最も歴史のある代表的な短期金融市場であり、銀行などの金融機関同士で短期の資金の貸借が行われるマーケット(インターバンク市場)のこと。その取引には、担保を必要とする「有担保コール」と、担保を必要としない「無担保コール」の2つがあり、その中で取引の中心となるのが、今日借りて(貸して)、明日返す(返済する)「無担保コール翌日物」である。

2.11 デリバティブ (Derivatives)

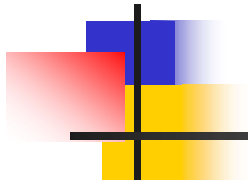
デリバティブは、金融派生商品と訳され、基礎となる商品(原資産)の変数の値(市場価値あるいは指標)によって、相対的にその価値が定められるような金融商品。原資産の一定非率を証拠金として差し入れることで、一定幅の価格変動リスクを、他の当業者や当業者以外の市場参加者に譲渡することができる。主なものとして先渡し(さきわたし)、先物(さきもの)、オプション、スワップがある。

2.11.1 先渡しと先物

先渡し取引とは、あらかじめ値段と数量を決めて、相対で、将来の決められた期日に売買を行うことを約束する取引。契約日には値段と数量と受け渡し日についての契約だけが結ばれ、実際のお金と品物の交換は将来、受け渡し日が到来した時に同時に行われる。

先渡し取引の良い点は、受け渡し日が将来でも値段が既に決まっているので、将来の価格変動の影響を受けないところにある。しかし先渡し取引は相対取引なので相手方の倒産リスクや、すぐに現金化したいというニーズに対応できない。そこで、取引を標準化して市場を介することによって、市場と取引すればよいようにしたのが先物取引である。

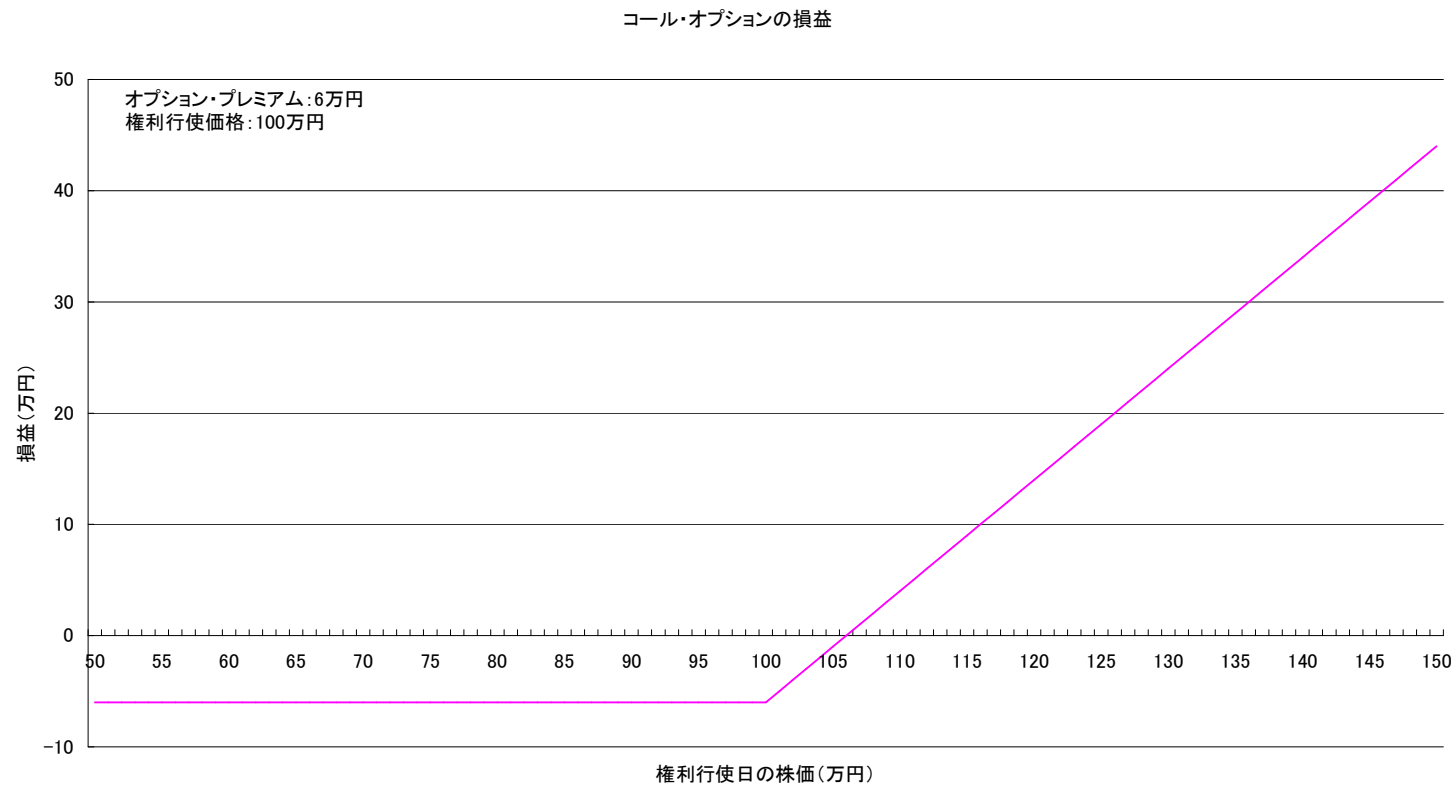
(例) 日経平均先物

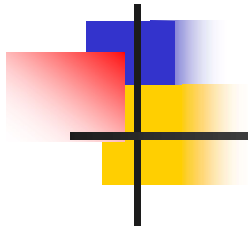


2.11.2 オプション

原資産について、あらかじめ決められた将来の一定の日又は期間において、一定のレート又は価格で取引する権利。

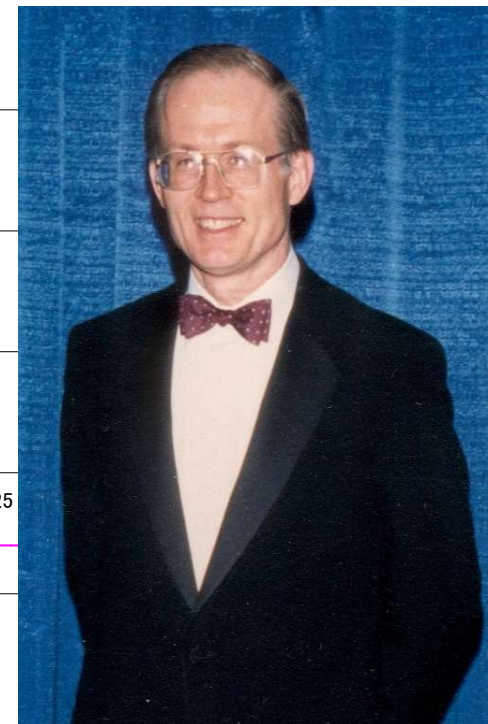
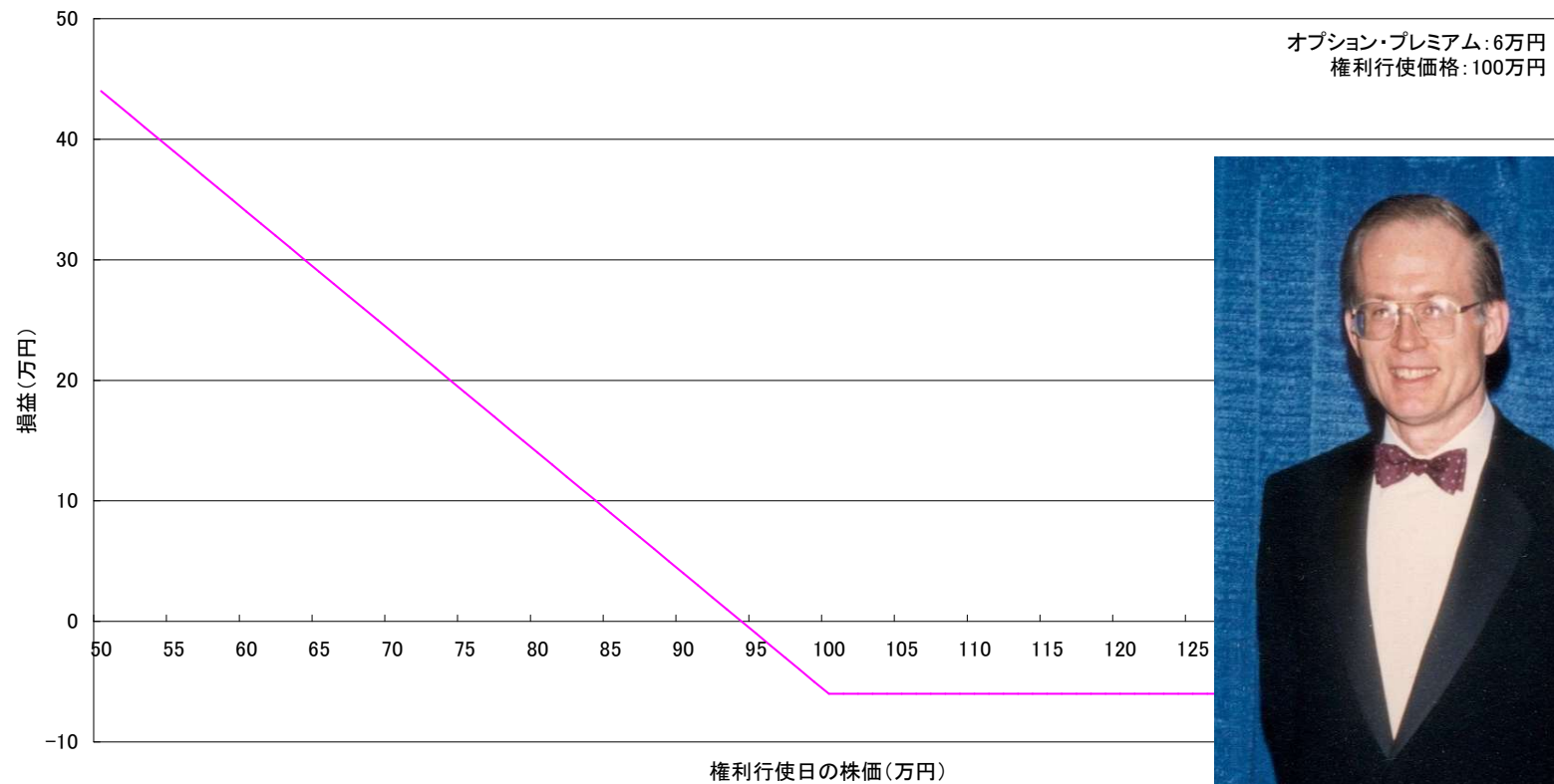
買う権利:コールオプション



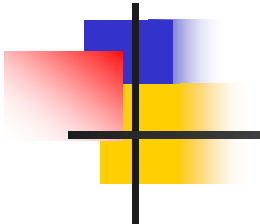


売る権利: プットオプション

プット・オプションの損益

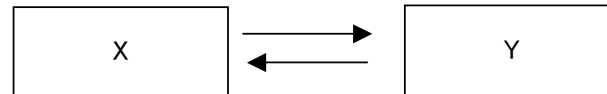


オプション価格公式を開発した一人のフィッシャー・ブラック

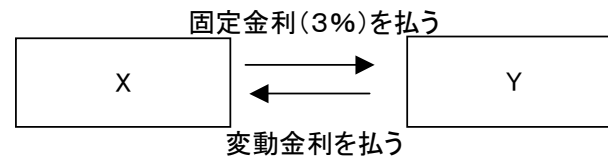


2.11.3 スワップ

スワップとは2当事者(X, Y)間で、事前に合意された式にしたがって決められたキャッシュフローを、決められた期間において、決められた回数だけ交換する契約。交換されるものによって、金利スワップ、通貨スワップやエクイティー・スワップ等がある。



金利スワップとは、あらかじめ決められた金利を将来の一定期間にわたり2者間で交換する取引。最も基本的なものは、プレーン・バニラ・スワップ(Plain Vanilla Swap)と呼ばれる。これは、同一通貨の固定金利と変動金利との交換である。一方の当事者Xが契約締結時に決定しておいた想定元本に対して決められた固定金利分を他方の当事者Yに、契約期間満了時に支払う。これと同時にYはXに対して同額の想定元本に対して変動金利分を支払う。

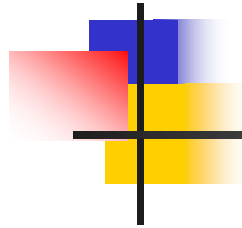


具体的な支払額の決定であるが、そのためには「想定元本」を設定する必要がある。債券のクーポンが、債券額面に利率を乗じて計算されるように、金利スワップにおいては想定元本に固定～変動金利を乗じて支払額を決める。

(例) 想定元本1億円、期間1年で3カ月おきにXが年率3%の固定金利を支払い、Yから3ヶ月変動金利(LIBOR)を受け取る1年間のスワップを組んだ場合の3カ月後とのキャッシュフローは次のようになる。

X: $100,000,000 \text{円} \times 3\% \times 1/4 = 750,000 \text{円}$ で固定

Y: $100,000,000 \text{円} \times \text{その時点の円3ヶ月LIBOR金利} \times 1/4$ (これは毎回変動する)



3. 資産配分

3.1 資産配分(Asst Allocation)の重要性

Brinson, G.P Singer, B.D. & Beebower, G.L. “Determinants of Portfolio Performance : An Update” , Financial Analysts Journal July/August 1986

Brinson, G.P Singer, B.D. & Beebower, G.L. “Determinants of Portfolio Performance II : An Update” , Financial Analysts Journal May/June 1991

米国の82の年金基金のパフォーマンス結果(1977～1987)を用いて、資産配分の影響を研究。

各基金の期間中の平均的資産配分を算出。資産配分を平均と実績、パフォーマンスをベンチマークと実績とすると2×2の組み合わせが出来るので、比較した。

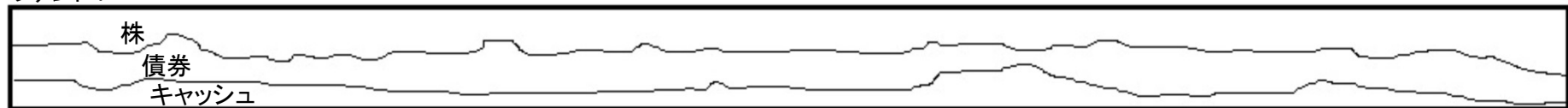
この結果、平均的資産配分で、ベンチマークで運用した結果により、パフォーマンス(13.41%)の大部分が説明できることが分かった。(以下の R^2 は、Ⅰ～Ⅲの各リターンを、実績資産配分で実績リターンの場合Ⅳに対して回帰したときのもの。Ⅰ～Ⅳのイメージは次頁以降参照。)

⇒ 個別銘柄選定より、資産配分すなわち資産クラス単位の配分効果が大きい。

Ⅳ. 実績資産配分で実績リターン 13.41% (R^2 :100%)	Ⅱ. 実績資産配分で、ベンチマーク・リターン 13.23% (R^2 :93.3%)
Ⅲ. 平均的資産配分で実績リターン 13.75% (R^2 :96.1%)	Ⅰ. 平均的資産配分で、ベンチマーク・リターン 13.49% (R^2 :91.5%)

I 平均的資産配分でベンチマーク・リターン

ファンド1



ファンド2



-
-
-

・資産配分は全ファンドで同一。

・全ファンドで

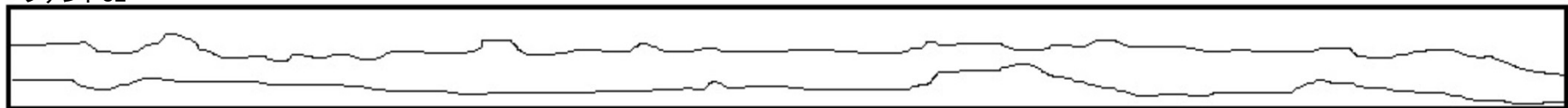
株のリターン: S&P500 Total Return Index

債券のリターン:

Shearson Lehman Government/Corporate Bond Index(SLGC)

現金のリターン: 30-day Treasury Bills

ファンド82



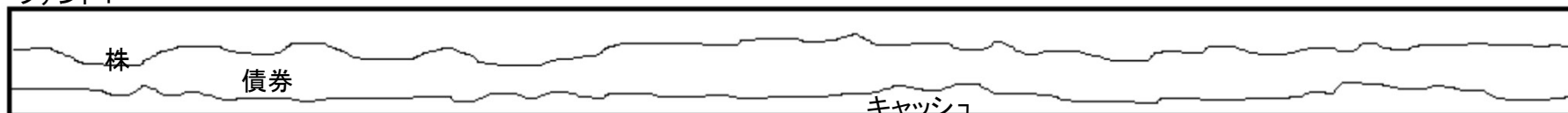
1977 1978

.....

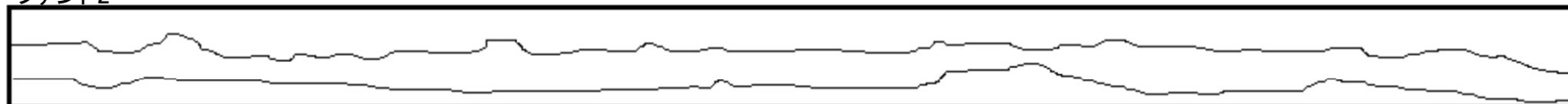
1987

Ⅱ 実績資産配分でベンチマーク・リターン

ファンド1

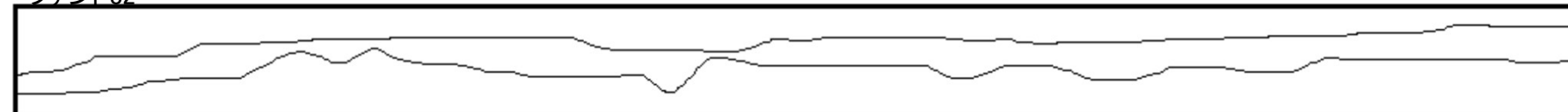


ファンド2



- 資産配分は、各ファンド毎の実績。
- 全ファンドで
株のリターン: S&P500 Total Return Index
債券のリターン:
Shearson Lehman Government/Corporate Bond Index(SLGC)
現金のリターン: 30-day Treasury Bills

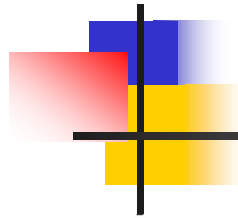
ファンド82



1977 1978

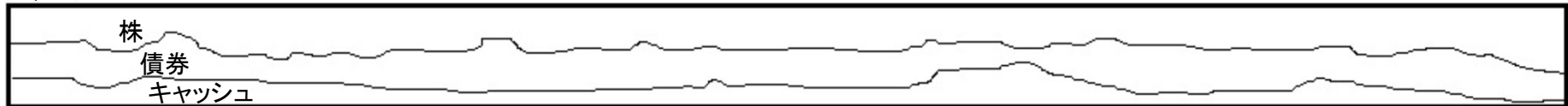
.....

1987



Ⅲ 平均的資産配分で実績リターン

ファンド1



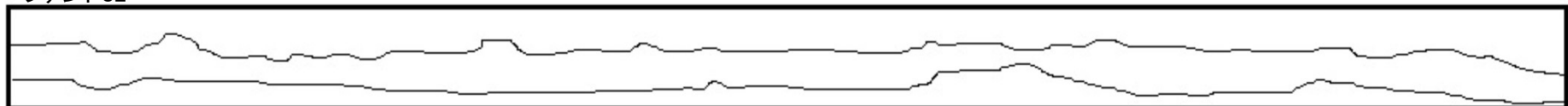
ファンド2



-
-
-

・資産配分は、全ファンドで同一。
・各ファンドのリターンは実績。

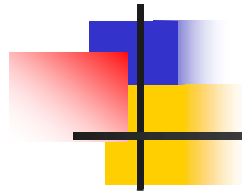
ファンド82



1977 1978

.....

1987



IV 実績資産配分で実績リターン

ファンド1



ファンド2



-
-
-

・資産配分は、各ファンド毎の実績。
・各ファンドのリターンも実績。

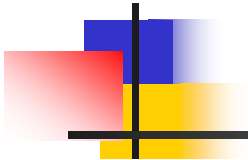
ファンド82



1977 1978

.....

1987



3.2 Markowitzの平均分散法

■ 2つの資産からなるポートフォリオのリターンは、各資産のリターンの加重平均を計算することで求められる。

(例題) 3月末に全資産の70%をA資産に、残りの30%をB資産に投資したとして、この2銘柄からなるポートフォリオの1ヶ月のリターンを求めよ。但し、3月末から4月末までの1ヶ月のA資産のリターンは4%、B資産のリターンは20%であったとする。

(解答)

$$\text{ポートフォリオのリターン} = 0.7 \times 0.04 + 0.3 \times 0.2 = 0.088 \rightarrow 8.8\%$$

数式で書くと、

r_p : ポートフォリオのリターン、 r_A : A資産のリターン、 r_B : B資産のリターン

w_A : A資産の投資比率、 w_B : B資産の投資比率($w_A + w_B = 1$)

として、

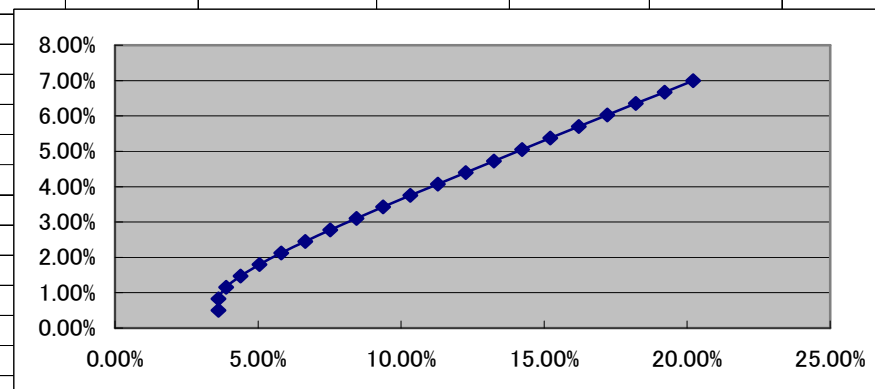
$$r_p = w_A r_A + w_B r_B$$

■ 一般的には、 n 個の資産クラスで構成されるポートフォリオのリターン r_p について、各資産クラスのリターンを加重平均することで求められる。

r_i を資産クラス i のリターン、 w_i を資産クラス i の投資比率として、

$$r_p = \sum_{i=1}^n w_i r_i$$

	期待収益率	標準偏差		相関係数			共分散行列				
債券	0.50%	3.62%	1.000			0.00131	0.00024				
株式	7.00%	20.21%	0.033	1.000		0.00024	0.04084				
期待収益率	標準偏差	債券	株式	合計							
0.50%	3.62%	100%	0%	100%							
0.83%	3.62%	95%	5%	100%							
1.15%	3.89%	90%	10%	100%							
1.48%	4.39%	85%	15%	100%							
1.80%	5.05%	80%	20%	100%							
2.13%	5.81%	75%	25%	100%							
2.45%	6.65%	70%	30%	100%							
2.78%	7.53%	65%	35%	100%							
3.10%	8.44%	60%	40%	100%							
3.43%	9.37%	55%	45%	100%							
3.75%	10.32%	50%	50%	100%							
4.08%	11.29%	45%	55%	100%							
4.40%	12.26%	40%	60%	100%							
4.73%	13.24%	35%	65%	100%							
5.05%	14.22%	30%	70%	100%							
5.38%	15.21%	25%	75%	100%							
5.70%	16.21%	20%	80%	100%							
6.03%	17.20%	15%	85%	100%							
6.35%	18.20%	10%	90%	100%							
6.68%	19.21%	5%	95%	100%							
7.00%	20.21%	0%	100%	100%							

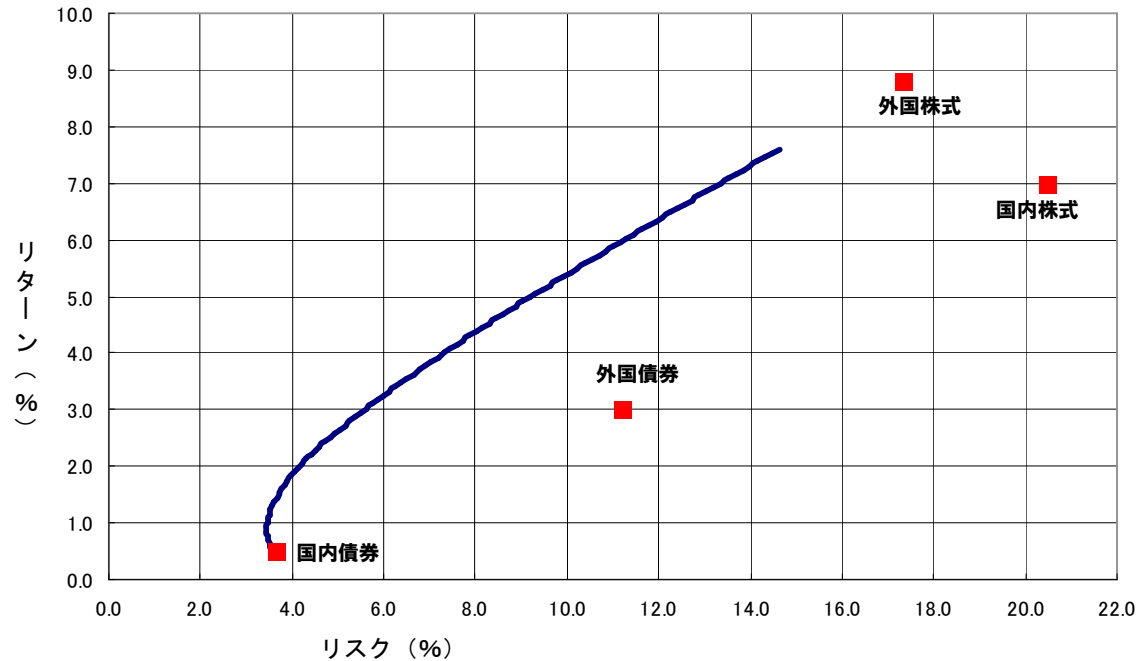


2つの資産クラスからなるポートフォリオのリスク(標準偏差) σ_p は以下の式から求められる。

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \sigma_{AB}$$

国内株式	TOPIX(東証株価指数(総合・配当込み))	東証市場第一部に上場する国内株式全銘柄を対象とする株価指数。東証株価指数をアルファベット表記したTOPIXは「トピックス」と呼ばれる。
国内債券	NOMURA-BPI(総合)	NOMURA-BPIは、日本の公募債券流通市場全体の動向を的確に表すために開発された投資収益指数。一定の組み入れ基準に基づいて構成されたポートフォリオのパフォーマンスをもとに計算される。
外国株式	MSCI-KOKUSAI指数	MSCI(モルガンスタンレー・キャピタル・インターナショナル)社が提供する世界の株式を対象とした指数、MSCI All Country World Index (ACWI:アクイ) から、新興国と日本を除外したものがMSCI-KOKUSAIインデックス(MSCIコクサイ指数)。また、MSCI World Index (MSCI先進国株指数) から日本を除いたインデックスでもある。
外国債券	シティグループ世界国債指数	シティ世界国債指数は、世界の主要国23カ国の国債市場の動向を示す時価総額加重平均型の債券指数。

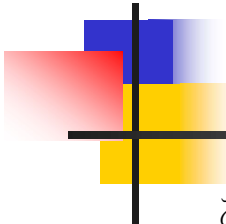
効率的フロンティア(有効フロンティアと呼ばれることもある)



効率的フロンティアを導出する場合、次の2次計画法を利用する方法が一般的である。

$$\text{最小化目的: } \sigma_P^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} \quad \text{制約条件: } E(r_P) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i)$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (\text{ウェイトの合計は100\%}) \quad w_i \geq 0 \quad (\text{非負条件: 空売りなし})$$



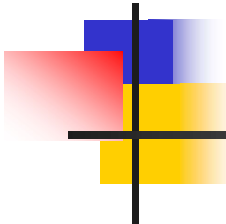
例題

ある投資家が、資金 1,000 万円を持っており、証券Aと証券Bに投資することを考えている。証券Aと証券Bの期待リターン、リスク（標準偏差で測定するものとする）および相関係数は以下の表のとおりである。

	期待リターン	リスク	相関係数
証券A	10%	20%	-0.3
証券B	5%	10%	

この場合に、証券Aと証券Bを組み合わせて、ポートフォリオを構築したところ期待リターンが9%になった。このとき証券Aに対する投資額（四捨五入して万円単位）およびポートフォリオのリスク（%単位。四捨五入して小数点以下1桁まで）を求めなさい。

（計算過程も記述すること。なお、証券Aおよび証券Bは自由に売買でき、売買手数料を考慮する必要はない。）



解答例

証券Aの投資比率を x とすると、ポートフォリオの期待リターンが9%だから、

$$0.09 = x \times 0.10 + (1 - x) \times 0.05$$

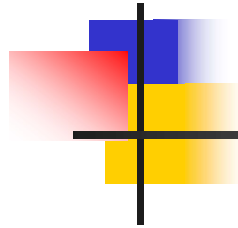
これを x について解くと $x = 0.8$ 。従って証券Aへの投資額は800万円。

次にポートフォリオのリスクを σ_P とすると、

$$\begin{aligned}\sigma_P^2 &= x^2 \times 0.20^2 + (1 - x)^2 \times 0.10^2 + 2 \times x \times (1 - x) \times 0.2 \times 0.1 \times (-0.3) \\ &= 0.8^2 \times 0.20^2 + 0.2^2 \times 0.10^2 + 2 \times 0.8 \times 0.2 \times 0.2 \times 0.1 \times (-0.3) \\ &= 0.02408\end{aligned}$$

$$\sigma_P = 0.155177$$

従って、リスクは15.5%.



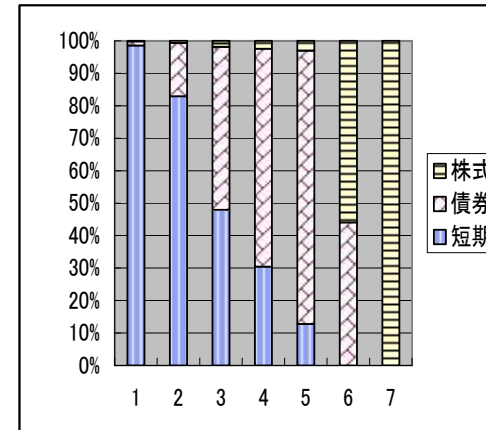
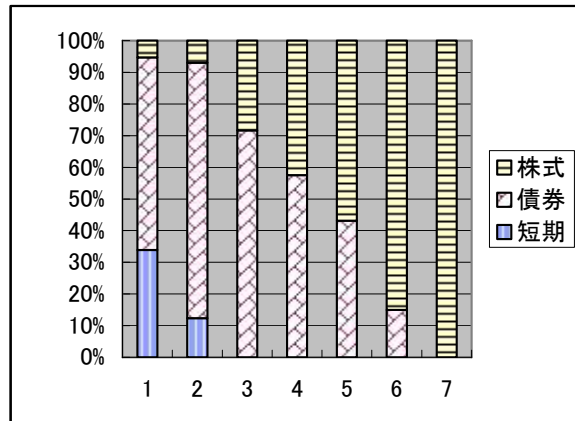
平均・分散法は前提に敏感

	期待収益率	標準偏差	相関係数		
短期金融資産	2.00%	0.73%	1.00		
債券	4.00%	3.98%	0.11	1.00	
株式	7.53%	20.85%	-0.03	0.09	1.00

	期待収益率	標準偏差	相関係数		
短期金融資産	3.51%	0.73%	1.00		
債券	6.33%	3.98%	0.11	1.00	
株式	7.53%	20.85%	-0.03	0.09	1.00

目標期待収益率	期待収益率	標準偏差	短期	債券	株式	合計
3.51%	3.51%	2.78%	33.9%	60.8%	5.3%	100.0%
4.00%	4.00%	3.65%	12.3%	80.7%	7.0%	100.0%
5.00%	5.00%	6.79%	0.0%	71.7%	28.3%	100.0%
5.50%	5.50%	9.35%	0.0%	57.5%	42.5%	100.0%
6.01%	6.01%	12.12%	0.0%	43.2%	56.8%	100.0%
7.00%	7.00%	17.79%	0.0%	15.0%	85.0%	100.0%
7.53%	7.53%	20.85%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%

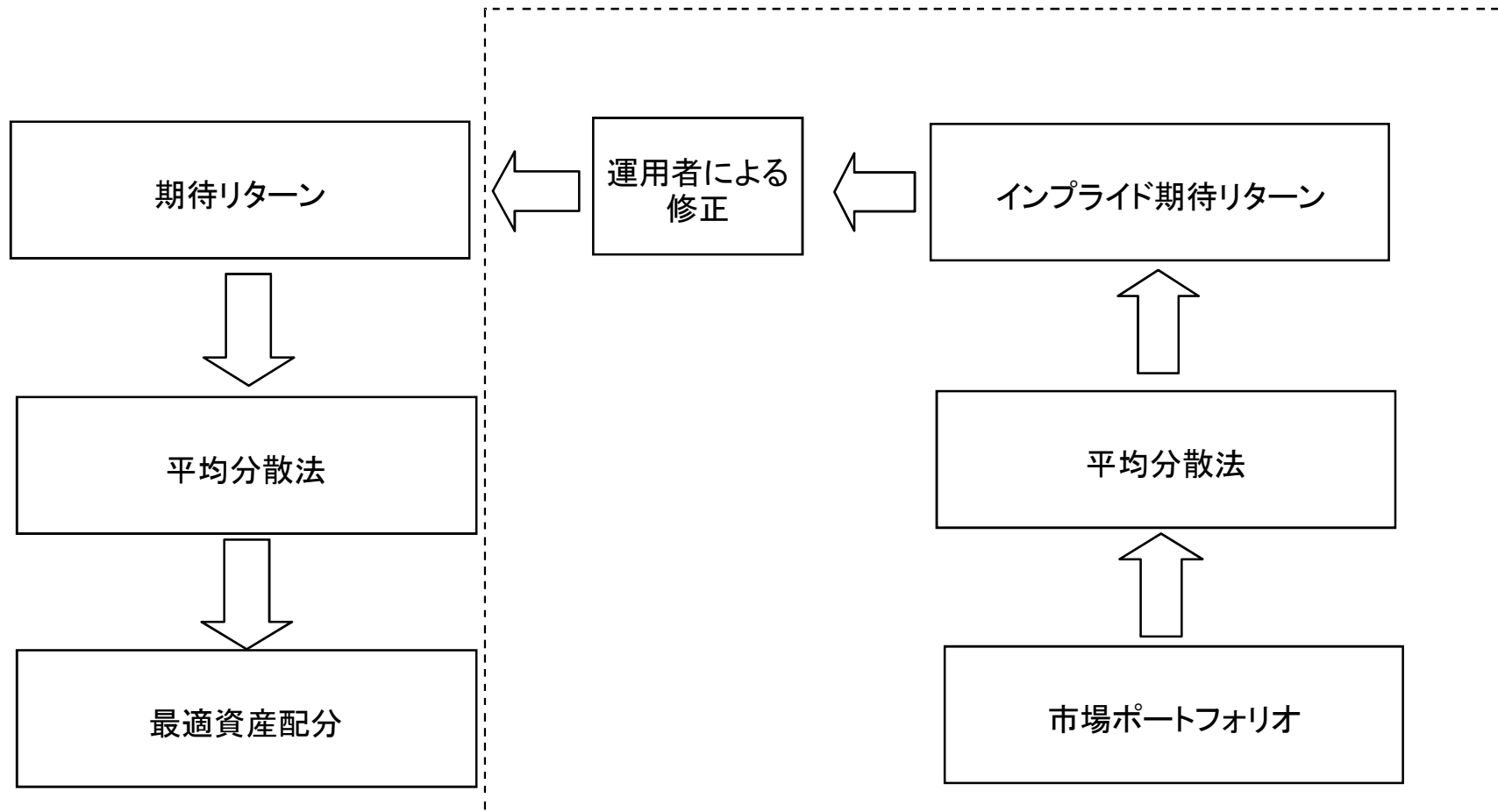
目標期待収益率	期待収益率	標準偏差	短期	債券	株式	合計
3.51%	3.55%	0.73%	98.5%	1.3%	0.2%	100.0%
4.00%	4.00%	0.95%	82.9%	16.4%	0.7%	100.0%
5.00%	5.00%	2.13%	48.0%	50.2%	1.9%	100.0%
5.50%	5.50%	2.79%	30.5%	67.1%	2.4%	100.0%
6.01%	6.01%	3.48%	12.8%	84.2%	3.0%	100.0%
7.00%	7.00%	11.94%	0.0%	44.1%	55.9%	100.0%
7.53%	7.53%	20.85%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%



入力値に過敏に反応するので極端なポートフォリオ(例: 外株100%)が出来る。
→実務的には制約条件(例: 外株30%以下)を入れる

3.3 Black-Litterman法

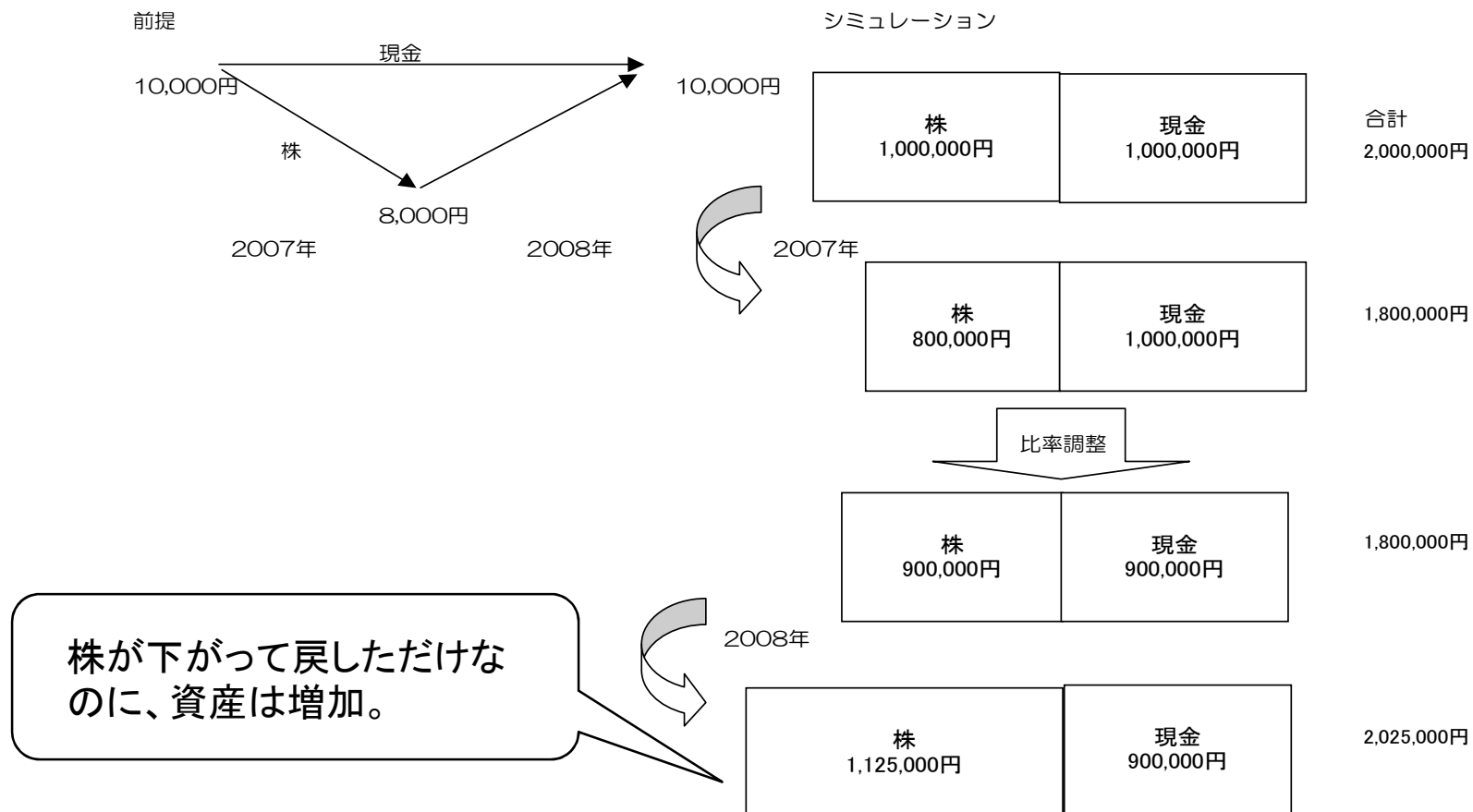
推定するのが困難な期待リターンを直接推定せず、現在の市場における時価総額ウェイトは、マーケットが想定している期待リターンとリスクを前提とする最適化の結果得られたと仮定し、時価総額ウェイトと推定リスクから、期待リターンを逆算する。



4. 資産配分の運営

4.1 Constant Mixの意義

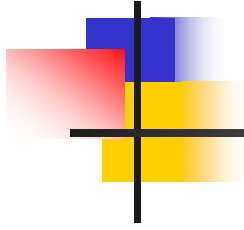
配分比率一定として、リバランスを行うことで効率的な運用ができる。



(参考文献)

デービッド・G. ルーエンバーガー「金融工学入門」日本経済新聞社 第15章「最適ポートフォリオ成長」

Merton “Lifetime Portfolio Selection Under Uncertainty: The Continuous-Time Case”

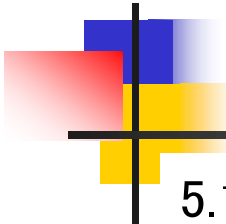


4.2 TAA(Tactical Asset Allocation)

Tactical Asset Allocation は、market timingとも呼ばれ、リスク資産の価格が上昇すると予想される場合にリスク資産の量を増やし、リスク資産の価格が下降すると予想されるときにリスク資産の量を減らす手法。

4.3 DAA(Dynamic Asset Allocation)

オプション理論を用いてリスク資産の比率を調整するもの。例えばプロテクティブ・プット戦略であれば、リスク資産の価格が上昇するとリスク資産の量を増やし、下降するとリスク資産の量を減らす。



5. 年金資産運用の留意点

5.1 年金資産運用の考え方

① リスクとリターン

リスクとリターンはトレードオフの関係（ハイリスク・ハイリターン、ローリスク・ローリターン）

② 分散投資によるリスク低減

価格変動の不確実性を小さくするにはどうしたらよいか？ その答の一つが「分散投資」を行うこと。

すなわち数多くの資産で「ポートフォリオ」を構築すること。国内株だけに投資するより、国内債券、外国株、外国債券等複数の特性の異なる資産クラスに分散投資したほうが価格変動の不確実性を小さくできる。

これは資産クラス内でも同様。例えば、一つの会社の株式だけに投資するよりも、複数の「特性の異なる」株式に分散投資した方が、価格変動の不確実性を小さくすることができる。

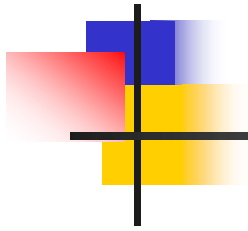
③ 資産構成の重要性

「運用パフォーマンスの90%は資産配分で決まる」と言われている。（いわゆる Brinson 論文）

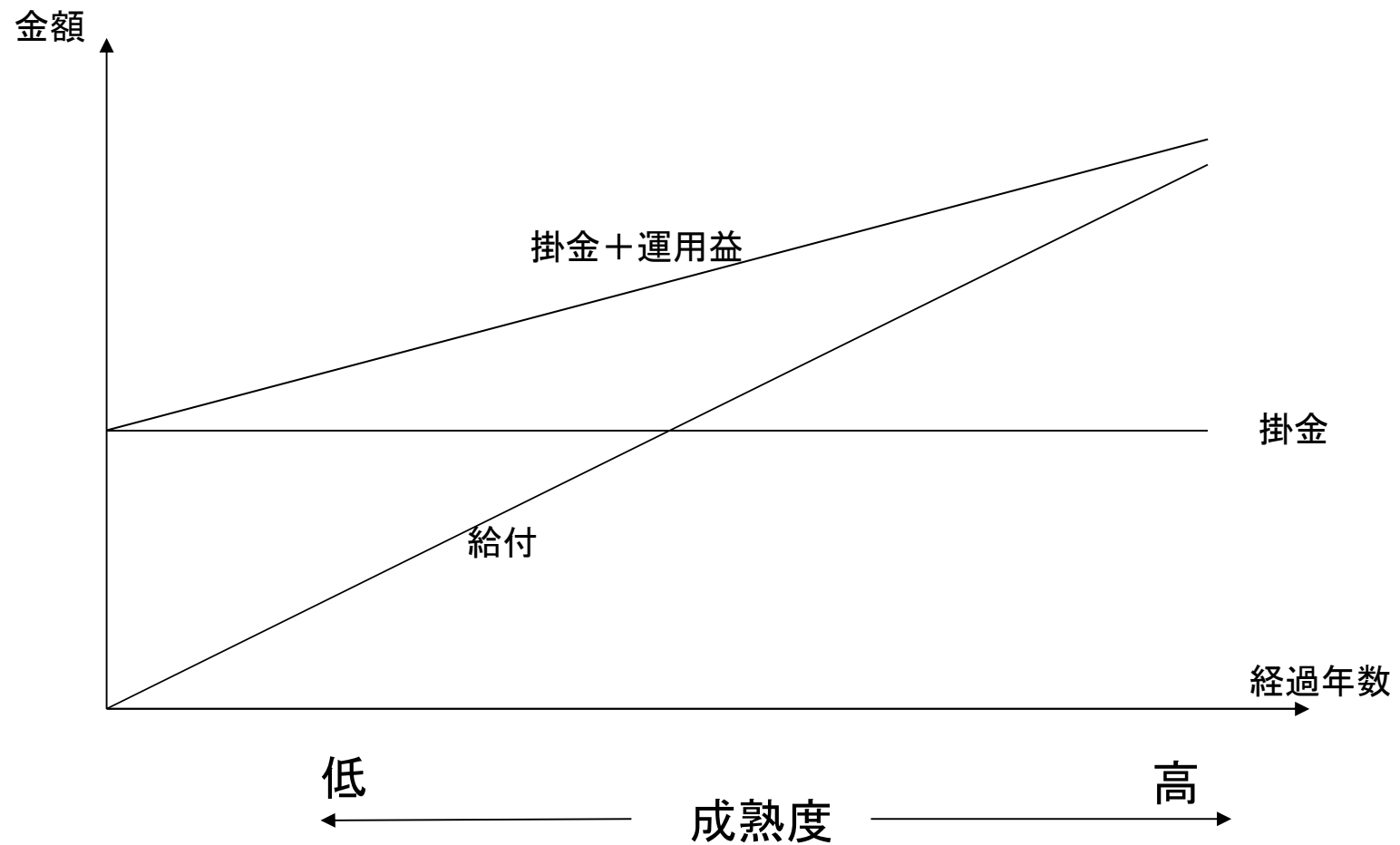
⇒ 「厚生年金基金の資産運用（平成13年8月）」（厚生年金基金連合会）によれば、日本でも同様の検証結果。

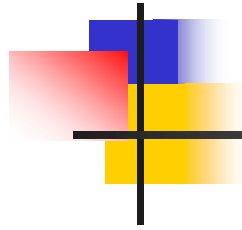
④ 年金資産運用のプロセス

PLAN	各々の企業年金制度の特性に基づき、運用基本方針・運用ガイドラインを策定
DO	資産運用機関、運用スタイル等選択し、資産配分割合を決定
SEE	資産運用(DO)の結果を定期的に評価する →資産運用委託機関の評価 ・運用基本方針に沿った資産運用を実施したか(定性的評価) ・運用パフォーマンスの評価(定量的評価) →基金(または企業年金制度)としての評価 ・年金資産全体として、運用基本方針に沿った資産運用となっていたか ・運用パフォーマンスの評価(目標とした期待収益率との比較) ・財政決算における財政検証



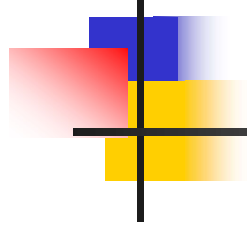
5.2 企業年金制度の成熟度





成熟度指標	特徴
年金受給権者数÷加入者数	企業年金制度の発足時には年金受給権者は0名で、その後だんだん増えていくので、この指標は次第に大きくなっていく。簡明だが、年金額や給与などの数値は反映されていない。
年金給付額÷年金掛金額	経過年数が大きくなるとともに、給付額が掛金に比べて大きくなる。ただし、リストラなどによる一時的な給付の増加など短期的には不安定な推移となることもある。
年金受給権者責任準備金÷加入者および年金受給権者責任準備金	現役世代と退職世代を個別の年金額や対象給与の多寡、年齢も考慮した数値。

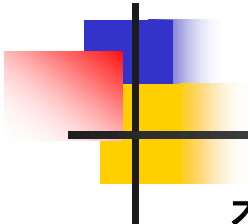
出所：日本年金数理人会「新版 年金数理概論」朝倉書店、2012年の138頁図表10.12を簡略化



6. オルタナティブ投資

6.1 背景

	項目	留意点
課題 ↓	年金資産のパフォーマンスが株式市場に左右される	特にウエイトの高い国内株式市場の影響大
		先進国間の連動性の高まりにより、本来の地域分散効果が享受しにくい
検討 ↓	ポートフォリオのリスク寄与度の分散	分散効果が期待できる資産へのシフト
		ただし、株式から債券へのシフトでは、トータル・リターン目標が達成できない
	投資対象(地域)のさらなる分散	先進国を上回る経済成長が予想される新興国株式の一部組み入れ
		ベンチマーク(MSCI)構成国の動向にも注目
対応策例	オルタナティブを含めたポートフォリオの構築	オルタナティブ投資においても投資対象の分散が重要
	新興国株式ファンドの組み入れ	投資タイミングの議論も踏まえ、中長期的な観点での分散効果を期待



6.2 オルタナティブ投資とは？

オルタナティブ Alternative : 他にとる手段、選択対象

- オルタナティブ投資とは、内外の株・債券以外の投資

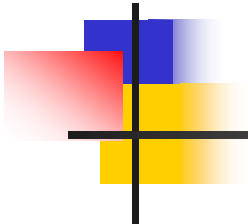
	伝統4資産投資	オルタナティブ投資
投資対象	上場株式(内外) 高格付け社債(内外)	不動産 非上場株式・債券 天然資源・商品先物 資産流動化商品(ローン債権等)
投資手法	現物保有(ロング※)	先物・オプション・スワップなどデリバティブ取引による売建てを含む
個別性	ベンチマーク・インデックスでリスク／リターンを代表	商品ごとの個別性が強い
流動性	自由に売買できる大規模な市場を持つ 投資資産として「均質性」がある。	非上場資産や小規模な市場へ投資するので流動性は低い 商品ごとに「個別性・特異性」が高い

※資産運用業界用語で買いを「ロング」、売りを「ショート」という。

6.3 オルタナティブ投資の分類

【留意事項】: 分類方法に必ずしも統一されたものはない。同一のファンドでもデータベースによって、異なる分類がなされている場合がある。

オルタナティブ	ヘッジファンド	ファンド・オブ・ヘンジファンズ	以下の単独ヘッジファンドの組み合わせ
		エクイティ・ヘッジ	割安・割高な株式を選定、ロングもしくはショートによる投資
		レラティブ・バリュー	証券間の資産価格の歪みに着目する裁定取引
		イベント・ドリブン	合併買収等イベントのある企業への投資
		グローバル・マクロ	マクロ分析を通じてあらゆる市場、投資対象からの収益機会を追求する。
		マネージド・フューチャーズ	世界の金融商品先物、デリバティブの売買を通じて収益機会を追求する。
	不動産	不動産私募ファンド	実物不動産を裏づけとする匿名組合出資に投資。非上場
		J-REIT	不動産投資法人が発行する投資証券に投資。上場
		グローバルREIT	米国をはじめとする海外のREITに投資する。
	その他	プライベート・エクイティなど	未公開企業等への投資

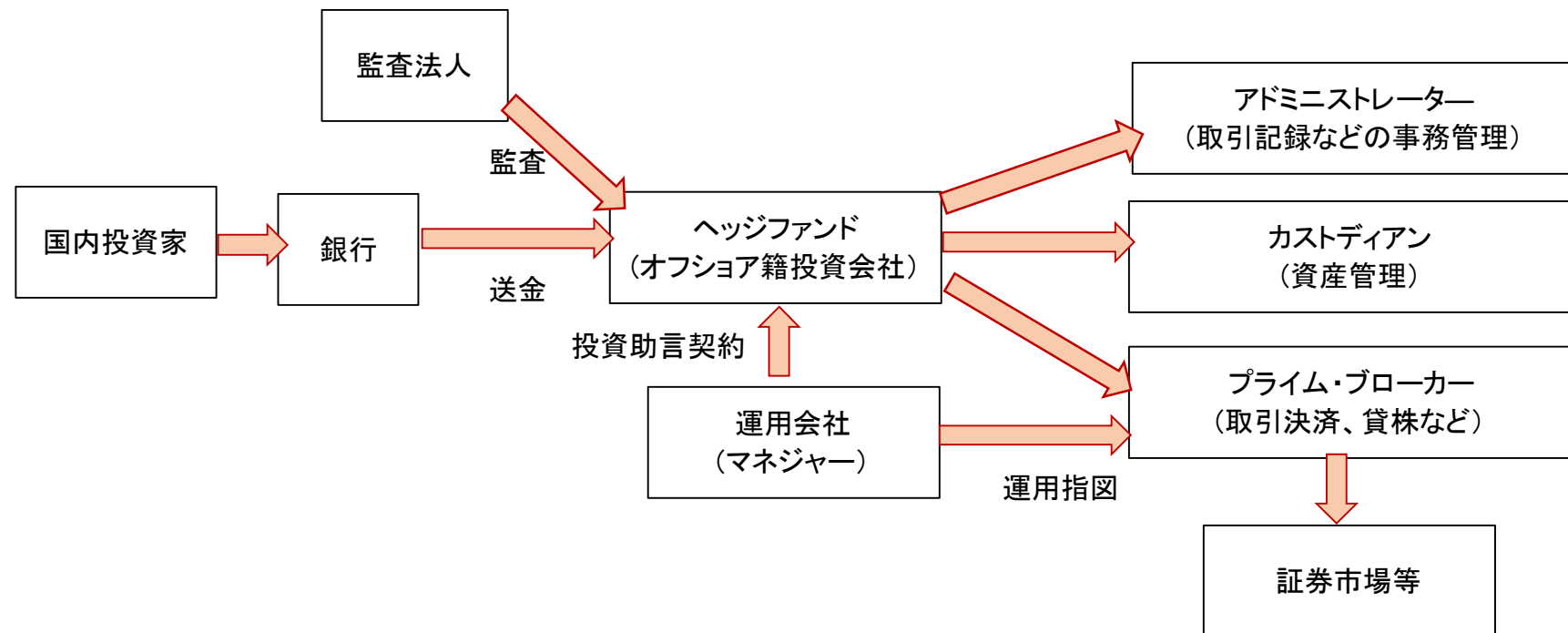


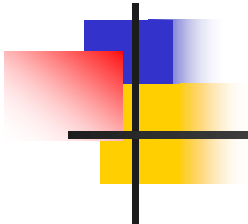
6.4 ヘッジファンド

ヘッジファンドについて、明確な定義はないが...

- 絶対リターンを提供する目的で組成される商品
(通常、ベンチマークを設定せず、リスク・リターンレベルを開示)
- 海外のタックス・ヘイブンなどで、私募形式で組成される場合が多い
(運用の自由度を高めるため、規制の緩い市場でファンドを組成)
- 高いレバレッジや空売りなど伝統的運用と異なる手法を採用する場合が多い
(絶対リターン追求のため、幅広い投資手法を採用。運用上の制約も緩い)
- 成功報酬制の採用が一般的
(運用者のインセンティブを高める、キャパシティに限界のある運用手法からの運用報酬最大化)
- 運用者自身の資産を投入
(ファンドの信頼性を担保)

ヘッジファンドの仕組みの概要





ヘッジファンド破綻例

フィッシャー・ブラック
は参加を断る

メーリング他「金融工学者
ーフィッシャー・ブラック」

■ LTCM破綻(レバレッジ・流動性・信用リスク)

- ソロモン元副会長、ノーベル賞学者、FRB元副議長などを擁したファンド。年率40～50%のリターンを上げ、欧州の中央銀行までが投資していたファンド。
- 1998年、ロシア危機に単を発した世界的な信用状況の悪化が、過大なレバレッジ(約6,500億円の自己資本に対し13兆円のポジション)に悪影響を与え破綻。FRB主導の救済を招いた。

■ プリンストン事件(詐欺)

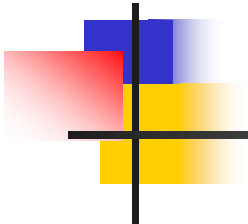
- 1999年、クレスペール証券東京支店が販売したプリンストン債1,138億が償還不能。
- 顧客資産は米リパブリックNY証券で分別管理されているはずであったが、実際には分別管理されておらず投資家に虚偽の報告。10億\$あるはずの資産は0.4億\$に。(資産管理会社も共謀)
- 最終的には、資産管理会社の親会社が大半を支払。

■ Beacon Hill (市場イベント、レバレッジ、価格評価)

- 1997年設立で、MBS運用大手で運用資産1000億強。65ヶ月間のトラックは年率12%超、リスクは1.4%、62勝3敗の実績。
- 2002年10月、9月の運用実績が▲25%超と発表、その後、損失は約54%と発表。ファンドは清算に。
- MBSのロングポジションを米国債でヘッジしていたが、金利の急低下によるMBSの期限前償還と米国債ショート両面からの損失が原因。

■ Lancer (流動性、詐欺、価格評価)

- Lancer FundはInstitutional Investor誌で表彰を得て、残高も1,000億円近い小型株投資専門の著名マネージャー。2000年以降の株価下落で更にサイズの小さいピンクシート(NASDAQの小型株市場)に手を出すようになった。(スタイルドリフト)
- 流動性の乏しい市場で、自身が大量に買い付けている銘柄の月末価格を第三者と共謀して小額の売買を市場価格より高いプライスで実施。不正な価格操作を行った。
- 最終的には、取引のカウンターがFBIに捕まり露見。大幅な損失が発覚した。



(資料ご使用にあたって)

- 当資料に記載された運用商品、手法等は、リスクを含み、運用実績は市場環境等により変動します。
- 当資料は、現時点で信頼できると考えられる情報を基に作成していますが、情報の正確性および完全性を保証するものではありません。
- 当資料の一部または全部(引用部分を除く)を使用する場合は、ご一報ください。

年金シニアプラン総合研究機構
杉田 健
k-sugita@nensoken.or.jp