

## 確定給付型企业年金のリスク・マネジメント

杉田 健

(公財)年金シニアプラン総合研究機構特任研究員・東京工業大学非常勤講師

---

### 【 記 事 情 報 】

掲載誌：年金研究 No.10 pp. 1-52 ISSN 2189-969X

オンライン掲載日：2018 年 10 月 17 日

掲載ホームページ：<http://www.nensoken.or.jp/publication/nenkinkenkyu/>

論文受理日：2018 年 9 月 18 日 論文採択日：2018 年 9 月 27 日

DOI：[http://doi.org/10.20739/nenkinkenkyu.10.0\\_1](http://doi.org/10.20739/nenkinkenkyu.10.0_1)

---

### 要旨

本稿は、確定給付型企业年金のリスク・マネジメントをサーベイするとともに、年金資産運用に関して独自の考察を加えたものである。企業年金のリスク・マネジメントは母体企業の視点からと企業年金の視点からの両面のアプローチがある。母体企業の視点からは、企業のライフサイクルと確定給付型企业年金のライフサイクルを意識すべきである。企業年金の視点からは市場リスクが重要である。過去、日本の企業年金は、株価下落と円高で大きな損失を被った時期があったからである。市場リスクのコントロールをするにあたっては、後追いを避けるなど様々なノウハウとともに、運用提案を受けた時にリスクを抽出できる高度な専門性が必要である。また、上昇の潜在的可能性も考慮する必要がある。その他、災害対策、不正経理、サイバーセキュリティ等のオペレーショナル・リスク対応も重要である。リスク・マネジメント体制の構築は終着点ではなく出発点であり、リスク・マネジメントの結果をモニタリングして、個別の企業年金に適するように改善を重ねる必要がある。

キーワード：企業年金、リスク、ERM、母体企業、DB

---

### 1. はじめに<sup>1</sup>

本稿は、主に確定給付型<sup>2</sup>の企業年金のリスク・マネジメントをサーベイしつ

---

<sup>1</sup> 本稿中意見にかかる点は私見であり、必ずしも所属機関のものではない。

連絡先：k-sugita@nensoken.or.jp

<sup>2</sup> 確定給付型の年金とは、給付を決めて年金数理により拠出金を算出する制度である。DBとも略称される。これは Defined Benefit(確定給付)の略である。給付建て年金、DB年金とも呼ばれる。これに対して拠出金を決めてその元利合計を給付原資とする年金を確定拠出型 (Defined Contribution、本稿では略して DC) 年金という。掛金建て年金ともいう。DC のリスク・マネジメント については扱わなかったが、杉田 (2017) を参照されたい。

つ、市場リスク等に関して独自の考察を加えたものである<sup>3</sup>。日本における確定給付型の企業年金は、厚生年金基金および確定給付企業年金が該当する。参考として積立型の公的年金にも言及する。企業年金のリスク・マネジメントは、理論的には、ERM（Enterprise Risk Management、統合リスク管理）のフレームワークを企業年金にあてはめたものである。

本稿の構成であるが、次の第2節でリスク・マネジメントの総論を解説し、第3節では母体企業の視点からのリスク・マネジメントを、第4節では企業年金の視点からのリスク・マネジメントを扱う。企業年金にとって特に重要な市場リスクおよびオペレーショナル・リスクについては節を別建てして、第5節と第6節でそれぞれ論じ、第7節で全体をまとめる。第5節中、「5.3 市場リスク対応の個別論」および「5.5 リーマンショックにどう対処したか」では独自の考察を展開している。

## 2. リスク・マネジメント総論

### 2.1 リスクとは

本稿ではリスクを「好ましくない不確実事象」と定義する<sup>4</sup>。リスクは2種類あって、地震・事務ミス・システムダウン等のようにマイナスのみの事象から発生するリスクと、株式変動のようにマイナスのみならずプラスもあるリスクがある。Gupta（2013）は前者を純粋リスク（pure risk）、後者を投機的リスク（speculative risk）と称している。なお、本稿では好ましい不確実事象は「チャンス」と称する。

### 2.2 リスク・マネジメント

#### 2.2.1 リスク・マネジメントの広義と狭義

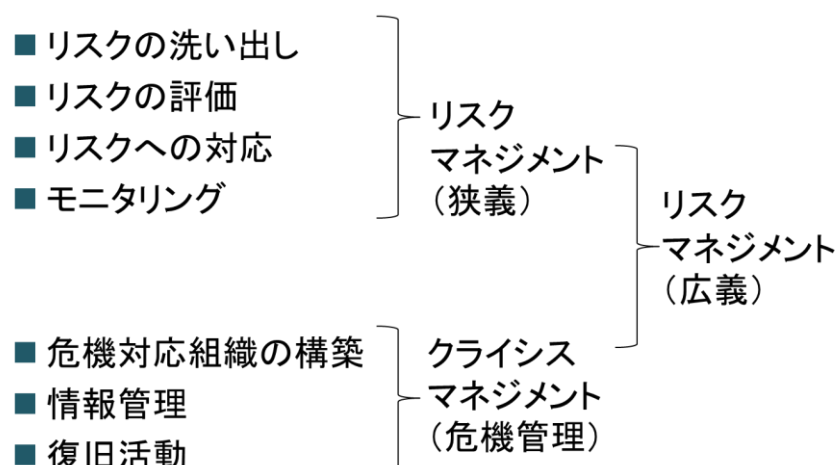
広義のリスク・マネジメントは、狭義のリスク・マネジメントとクライシス・マネジメント（危機管理）に分かれる（図2.1）。狭義のリスク・マネジメントは、リスクを洗い出して、評価し、対応を考え、対応策をモニタリングするというプロセスになる。クライシス・マネジメントは、危機的状況への対処を扱い、危機対応組織の構築、情報管理および復旧活動が含まれる（経済産業省経済産業政策局産業資金課編（2005））。

---

<sup>3</sup> 本稿は過去に東京大学、東京工業大学、日本価値創造ERM学会、および日本年金数理人会実務研修会で講演した内容をもとに、加筆して作成したものである。

<sup>4</sup> Knight(1921)は、リスクと不確実性を区別して、前者は確率分布を特定できるが、後者は確率分布を特定できないとした。このように峻別する考え方は多くの実務家から支持されているが、確率分布が特定できなかった事象も情報が集まるにつれて特定できるようになるかもしれないので、ベイズ統計の立場から批判がある(Ward & Chapman (2011))。本稿では確率分布の特定の有無にかかわらず「リスク」と称する。

図 2.1 リスク・マネジメントのプロセス



出典：経済産業省経済産業政策局産業資金課編（2005）21 ページを簡略化し筆者作成。

## 2.2.2 各プロセスの留意点

狭義のリスク・マネジメントの各プロセスについて留意点を述べる。

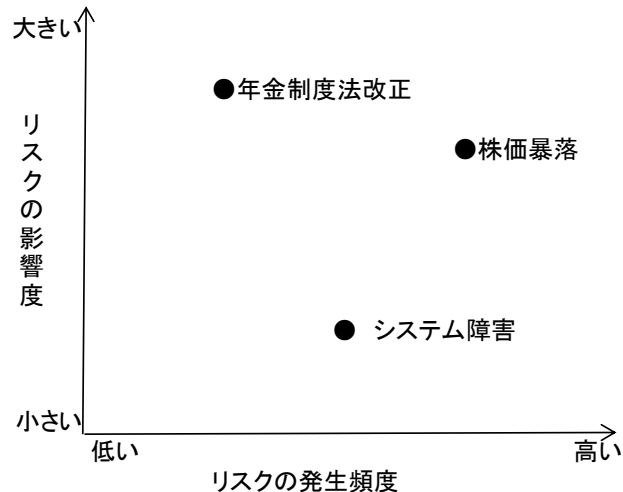
### 2.2.2.1 リスクの洗い出し

リスクの洗い出しは関連するリスクをもれなく洗い出して分類することであり、MECE（ミーシーと発音、Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive すなわち相互に重複がなく、合わせると洩れがないこと）が望ましい。

### 2.2.2.2 リスクの評価

リスクの評価は、過去のデータを参照しつつ、洗い出されたリスク毎の発生の頻度と発生した場合の影響の大きさを評価することである。定性的手法・定量的手法がある。リスク・マップ（横軸：発生頻度、縦軸：影響度（金額））がよく活用される（図 2.2 参照）。リスクを評価する尺度は様々であり、標準偏差や VaR（バリュー・アット・リスク）、TailVaR（テイル・バリュー・アット・リスク）等がある。VaR および TailVaR については、付録 1 を参照されたい。

図 2.2 リスク・マップ例<sup>5</sup>



#### 2.2.2.3 リスクへの対応

リスクへの対応は、リスクの予防、リスクの移転、リスクの保有に分かれる。第一にリスクの予防はあらかじめリスクを予測してリスクが実現した時の被害を最小限にすることであり、例えば地震リスクであれば耐震工事が該当する。次にリスクの移転は、保険をかけることが該当する。リスクの保有とは、リスクが避けられないとした場合にその被害を補てんするだけの金融資産を準備しておくことが挙げられる。

#### 2.2.2.4 モニタリング

モニタリングであるが、リスクの特定・評価・対応について、日常的または定期的にモニターし、改善する。モニタリングの結果、リスクが削減できているか否かがわかる。対応策をとったにもかかわらずリスクの削減ができていないなら対応を考え直す必要がある。リスクの削減がうまくいって、リスクが縮小・消滅すればリスクのリストから削除することもありうる。

### 2.3 なぜ ERM か

リスク・マネジメント上、一部門のリスクを考えることをサイロ・アプローチというが、これを避けて組織全体のリスクを総合的に考えることを ERM (Enterprise Risk Management、Entity-wide Risk Management)、または IRM (Integrated Risk Management) <sup>6</sup>という。個別のリスクのみを見てリスク・マネジメントを実践した場合に、組織全体で見た場合には逆にリスクが増えてしまっていたということがあるので ERM のアプローチが好ましいとされている。例えば、事業会社のリスク・マネジメントにおいて、外貨建ての支払いと外貨建ての収入が均衡していれば、為替リスクがない状態になっている（これをナチュラル・ヘッジと）いう。この場合にある部門が独自の判断で為替ヘッジをおこなう

<sup>5</sup> 本稿中の図表で出典の記載がないものは筆者が作成したものである。

<sup>6</sup> 最近のイギリスの文献では IRM を使うことが多い（例：IFoA (2017), TPR(2017)）。

と、組織全体としては外貨建ての支払いと収入との均衡が崩れ、むしろリスクは増大する。ERM は組織全体のリスク・マネジメントを行うので、こうした問題を防止することができる（野村証券金融工学研究センター（2011）、366 頁）。

## 2.4 リスク・マネジメントのフレームワーク

リスク・マネジメントのフレームワークは、強制的フレームワーク、助言的フレームワーク、格付会社のフレームワークに分類できる。以下 Sweeting (2011) の 472-504 頁によって解説する。

強制的フレームワークとは銀行に対するバーゼル規制、EU 加盟国の保険会社に対するソルベンシー II のように強制力のあるフレームワークである。どちらもリスクに見合う資本を積むことを中心に構築されている。企業年金に関してグローバルな強制的フレームワークは存在しないが、ガイダンス的なものは存在する（4.6 で述べる）。

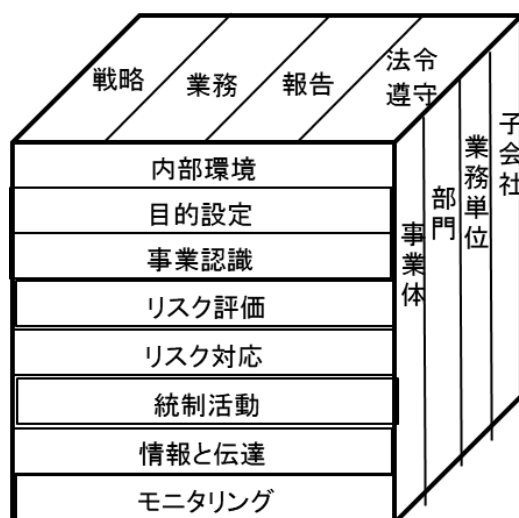
助言的フレームワークは、コンサルタント等が助言するときに用いられるフレームワークであるが、COSO-ERM フレームワークや ISO 31000 等がある。

格付会社のフレームワークは、格付会社が金融機関や事業会社の発行する債券の格付けを決めるために使われ、格付会社ごとに異なる。

上記のフレームワークの中で、COSO-ERM フレームワークはカナダの CPPIB 等の大規模年金基金でも採用されている ERM フレームワークである。COSO とは、アメリカの会計士等によるトレッドウェイ委員会組織委員会（COSO : the Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission）がによる、内部統制に関するフレームワーク（1992 年公表）を発展させた ERM のフレームワークで、2004 年に公表され 2017 年に改定されている。COSO は図 2.3 に掲げる 3 次元にマトリックス（COSO キューブという）で、リスク・マネジメントを実施する際の内容と範囲を定義している。

なお、COSO キューブにあるように ERM において子会社のマネジメントも重要である。例えば、2008 年のリーマンショック前に、米国の生命保険会社 AIG 生命はリスク・マネジメントの堅固なフレームワークを構築していたが、子会社のデリバティブ取引の失敗で破綻し 2008 年 9 月 16 日、米国政府に救済された（大崎（2008））。今後は AIG 生命も子会社についても管理が強化されると推定するが、このようにリスク・マネジメントのフレームワークは終着点ではなく出発点であり、絶えず事業体に適したものに改善していく必要がある。

図 2.3 COSO キューブ



出典：Sweeting (2011) 487 頁を基に筆者作成。

## 2.5 リスク・マネジメントに取り組む団体

リスク・マネジメントに取り組んでいる団体は国内外で多い(付録 2、3 参照)。企業年金のリスク管理に携わる上でも付録 2、3 に掲げた団体の動向をある程度フォローして、必要に応じて取り入れていくことも必要であろう。

## 2.6 リスク・マネジメントの留意事項

リスク・マネジメントで留意すべきは、絶えざる改善の必要性、コストを意識し、縮小均衡を避けることである。

第一にリスク・マネジメントは、**COSO-ERM** フレームワークができたのが 2004 年であることからわかるように歴史が浅く、規範的主張(フレームワーク、こうあるべきという主張)が多く、実証的研究はまだ途上にある。したがって、特定のフレームワークや主張が、どのような条件で実効性があるのか必ずしも十分な検証がされていない。このため、各事業体ではリスク・マネジメントの結果をモニタリングして、自分の事業体に適するように改善を重ねる必要がある。

第二にリスク・マネジメントのための労力・要員・システムがコスト圧迫要因になっては、リスク・マネジメントは長続きしない。例えば、コンサルタントに対するフィーについては費用対効果を十分考えるべきであり、ノウハウを吸収した後は極力内部要員で処理した方が、コストが安くなる。予算管理も重要で、例えば地震リスクに対する耐震工事にしても、一度に実施すると赤字になる場合は、何年かに分けて重要な部分から実施する必要がある。

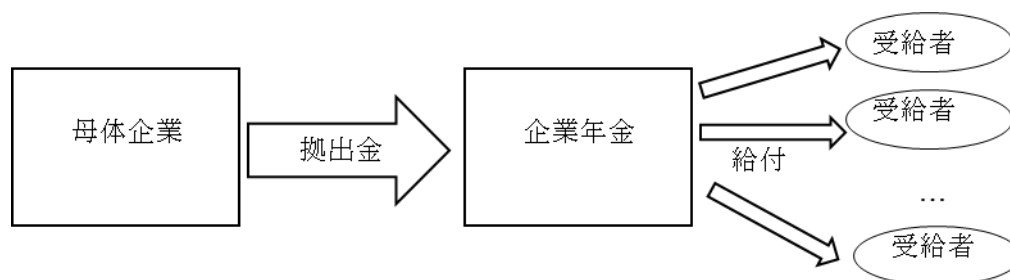
第三にリスクを恐れて業務の拡大が阻害されることがあっては本末転倒である。失敗は将来の発展の糧になるかもしれない、リスクを取らないことは、組織にとって大きなリスクである(機会損失に関する文献としては清水(2018)がある)。そういう意味で、「リスク・マネジメント」という用語またはフレームワークで本当によいのかは今後、議論の余地がある。例えば「チャンス／リスク・マネジメント」としてチャンスを生かすことも含める用語・フレームワークの方がわか

りやすいかもしれない。ちなみに、野村総合研究所発行の「知的資産創造」2007年11月号はERM特集だが、「リスクとチャンスを手ネジメントするERM経営」というのが特集のタイトルであり、リスクのみならずチャンスも明示している（なおチャンス発見についての学術的研究として大澤（2006）がある）。なお、この点については、市場リスクを扱った本稿の第5節中の「5.3.5 守りに偏り攻めが不十分になる失敗」でも触れる。

## 2.7 企業年金のリスク・マネジメントを考ふるにあたって

以上、リスク・マネジメントの概略を述べたが、企業年金の場合は母体企業の視点からのものと、企業年金（年金基金）の視点からのものの2つに分けることができる。いずれの視点からも、リスク・マネジメントは多岐にわたり専門性も高いので、母体企業および企業年金に対するコンサルテーションの一環としてすでにビジネスとして実施されている。

図 2.4 企業年金の概念図



母体企業の視点からのリスク・マネジメントは米国の文献に多い（例えば Choquet (2006), Geddes et al. (2014), Huang et al. (2015)）が、これは米国の企業年金は母体企業の一部または子会社的な立場にあるからである。母体企業にとっての年金費用の変動、年金債務の膨張を如何に抑制するかというリスク削減（De-risking）がテーマとなる。

一方企業年金（年金基金）の視点からのリスク・マネジメントは英国の文献に多い（例えば Kemp & Patel (2011), IFoA<sup>7</sup> (2017)）。英国の企業年金は母体企業からの独立性が高いからである。企業年金を1つの事業体とみて、リスクを如何にコントロールするかが課題になる。企業年金の視点からと言った場合に基金型の確定給付企業年金や厚生年金基金はなじみやすいが、規約型確定給付企業年金の場合は通常人事や総務が所管しているので、企業年金の責任者の視点からと言った方がわかりやすいかもしれない。

この他の視点としては、加入者・待期者・受給者の視点があるが、確定給付型企業年金では企業年金の視点とほぼ同一と考えられる。この視点は個々人が運用の責任を持つ確定拠出型（DC）制度では重要になる。また、企業年金が社会・経済に及ぼす影響という視点もあるが、この点については、本稿の「4.6 ストレステスト」のところで若干触れるにとどめる。

<sup>7</sup> IFoA は The Institute and Faculty of Actuaries の略で、英国アクチュアリー会の略称。

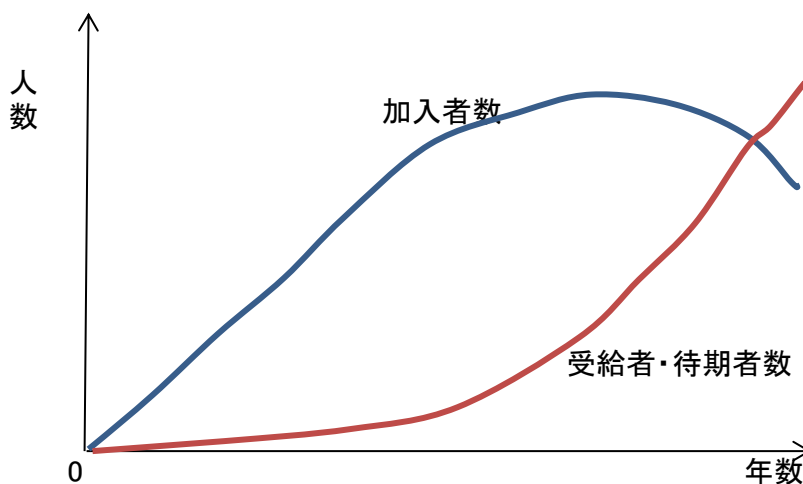
### 3. 母体企業の視点から

DB 年金に関して母体企業の視点からは、年金費用および年金債務の増加がある。年金費用および年金債務の増加をもたらす要因としては、投資リターンの不調、年金債務の膨張（金利低下）、平均寿命が延びること（終身年金がある場合のみ）、規制変更（会計基準変更を含む）が挙げられる。日本は厚生年金保険があるので、英米に比べて企業年金のウェイトは小さく、企業年金のリスクは母体企業全体のリスクに比べて相対的に小さい場合が多い。

#### 3.1 企業の成長サイクルと企業年金の成長サイクル

企業の成長サイクルと企業年金の成長サイクルのズレについて補足しておく。企業の成長の過程は、発足から成長、成熟そして衰退に入るとパターン化できる。これに比例して加入者数が増加と減少をたどるが、企業年金の受給者数はそれよりも遅れて増加するので、ちょうど企業が衰退期に入ったところで受給者は膨張する（Choquet（2006））。受給者の発生に見合うだけの年金資産を積立てていればよいが、金利低下や資産運用の不調で追加的債務が発生した場合に、少なくなった加入者・企業規模でまかなわなくてはならなくなる。このため、債務の償却は極力先送りすることなく早めに終えておくことが賢明である。

図 3.1 企業の成長サイクルと年金の成長サイクル



#### 3.2 退職給付信託

日本では持合いの株等を退職給付信託とすることで会計上の年金資産にすることができる。そこで企業年金のリスクを考える場合、退職給付信託と制度上の年金資産を併せて考える必要がある。退職給付信託で巨額の株式を保有している場合、年金資産の方では株式を持たないということも選択肢である。ただし、現在のような低金利環境下では、年金資産で株式を持たないと予定利率に運用収益が追いつかずに年金財政上不足が計上され、場合によっては継続基準・非継続基



準の財政検証に抵触して追加掛金の拠出が必要になることがある。その場合、株高で時価が上昇した退職給付信託を取り崩して<sup>8</sup>拠出金の財源とすることにより母体企業の負担をなくす、または軽減する。

### 3.3 投資リターンの不調対応

DB年金の場合、債務計算の前提となる予定利率が未達になると、追加の債務が発生して償却しなくてはならず、母体企業の費用が増える。これへの対処方法は、予定利率を低くして安全資産中心に運用することである。一度に予定利率を下げるのが難しければ特別拠出金による過去勤務債務の償却が終わったところで予定利率を引き下げて、これによる後発債務の償却を開始すればよい。生命保険会社の一般勘定で運用して、予定利率を一般勘定の予定利率に合わせておくことも考えられるが、一般勘定の利率も変動するのでリスクがなくなるわけではない。

### 3.4 DC化

DB年金が会計上の債務になることもあって、多くの国がリスク削減のためにDB年金をDCに移行している。しかし、DC化によって資産運用リスクが個人に移転された結果は十分モニタリングする必要がある。過去、加入者のうち元本割れに陥っている人の割合が2009年3月末で63.2%と6割を超えていたが、その後、金融緩和等による株価上昇等の恩恵を受けて、2018年3月末では5.2%（19万6000人）にまで改善した（格付投資情報センター(2018a)、32頁）。さらに、企業年金が退職金からの移行の場合、一時金をDC拠出金に換算するとき使用する利率（想定利率）を、加入者が実際の運用で達成できているかモニタリングする必要がある。全面的にDC化しないで最低保証部分としてDB年金を残しておくことが、受給者にとってよい場合もある。大陸欧州ではDCではあるが、ベルギーやスイスのように最低保証を義務付けている国もある。

### 3.5 リスク対応掛金の利用

2017年1月1日に確定給付企業年金法の改正が施行され、「リスク対応掛金」を利用できるようになったので、これを用いることによって将来の年金費用を安定化できる。従来の確定給付企業年金の仕組みでは、景気の変動に応じて拠出額が変動しやすい構造にあった。すなわち景気が悪いときは株価も下がり運用利回りが悪くなり拠出金上昇に結びつきやすい。母体企業にとって年金費用の安定化のためには、拠出を一定程度平準的なものとする必要がある。不況期等の拠出金増加につながらないために、あらかじめ厚生労働省が定めた基準により「将来発生するリスク」を測定し、その水準を踏まえて、リスク対応掛金の拠出をできる仕組みが創設されたのである。リスクの測定方法には標準方式と特別方式がある。標準方式は、資産区分ごとの資産残高に所定の係数<sup>9</sup>を乗じた額の合計額に基づ

<sup>8</sup> 持合い株の場合は売った後に買い戻して益出しすることになる。

<sup>9</sup> 過去20年程度の各資産のインデックスから期待収益率と標準偏差を計算し、正規分布の片側5%TVaR（Tail Value at Risk）がリスク量となるように算定。TVaRは本稿付録1を参照。

き算定するものである。特別方式は、厚生労働大臣の承認を得て、DBの実情に合った方式により算定するものである。

### 3.6 リスク分担型確定給付企業年金への移行

2017年1月1日に確定給付企業年金法の改正が施行され、労使でリスクを分担する確定給付企業年金が設立可能になったので、この制度に移行することにより母体企業のリスクを削減できる。リスク分担型企業年金は、事業主がリスクへの対応分も含む固定的拠出金を拠出することにより一定のリスクを負い、財政のバランスが崩れた場合には給付の調整を行うことで、加入者も一定のリスクを負い、事業主と従業員でリスクを分担することとなる仕組みである。運用の結果が加入者等の給付に反映される可能性があることから、運用の基本方針の作成等に当たっては加入者の意見を聴くこととし、その意見を十分に考慮する必要がある。リスク分担型企業年金における給付算定式は、従来の確定給付企業年金における給付算定式に当該年度の調整率を乗じたものである。調整率は、毎年度の決算において以下のように定める。

(ア) 剰余が計上されている場合（積立金と拠出金現価の合計額が、給付現価と将来発生するリスクの合計額を上回る場合）：

調整率 = (積立金 + 拠出金現価 - 将来発生するリスク) / 調整を行わない場合の給付現価

(イ) 財政均衡している場合（アとウの間の状況である場合）：

調整率 = 1.0

(ウ) 不足が計上されている場合（積立金と拠出金現価の合計額が、給付現価を下回る場合）

→ 調整率 = (積立金 + 拠出金現価) / 調整を行わない場合の給付現価

給付の変動を抑制するため、上記の調整率を複数年度で平滑化することも可能とする。また、決算で確定した調整率は、遅くとも、当該決算の翌々事業年度の給付に反映させることとなっている。リスク分担型確定給付企業年金において事業主は、制度発足後に追加的な拠出金の拠出義務を負わないため、会計上において確定拠出(DC)制度に分類され、退職給付債務の認識は不要となる(企業会計基準委員会(2016))。

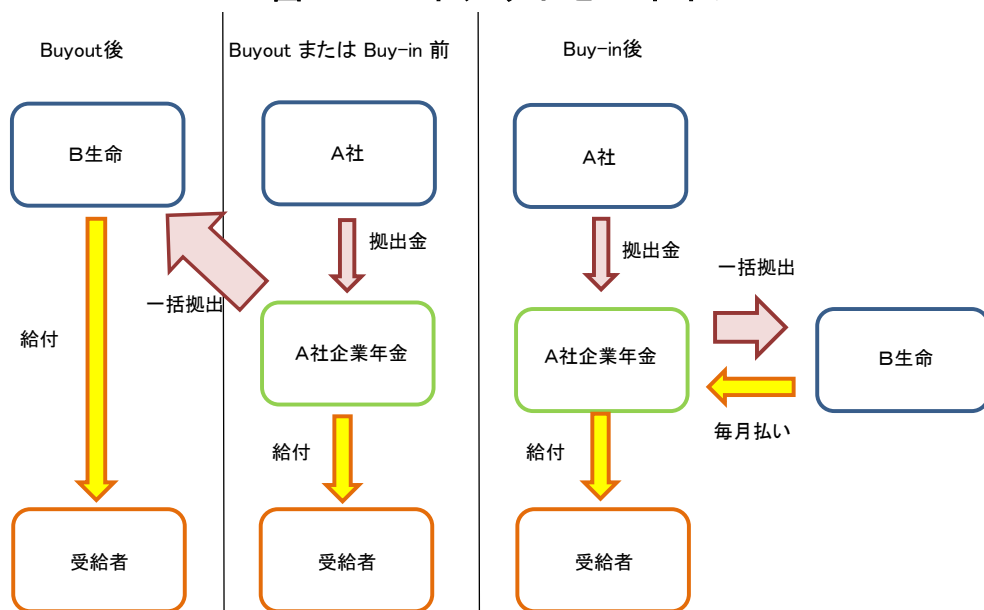
### 3.7 参考：英国年金のリスク削減

英国のコンサル会社のホームページを見ると、リスク削減(De-risking)についての記載が多い。リスク削減策として最も使われているのがDC移行である。英国の場合、新入社員はDCに加入させ(DB制度は閉鎖(close))、現在加入者も今後の勤務に関してはDCに加入させる(加入者についてDB制度は凍結(freeze))ことが多い。

リスク削減のために、バイアウト(buyout)という保険会社等に年金制度を売却すること、バイイン(buy-in)という保険契約を購入することが行われている。英国では過去勤務部分対応の年金の受給権をDCに換算できないが、日

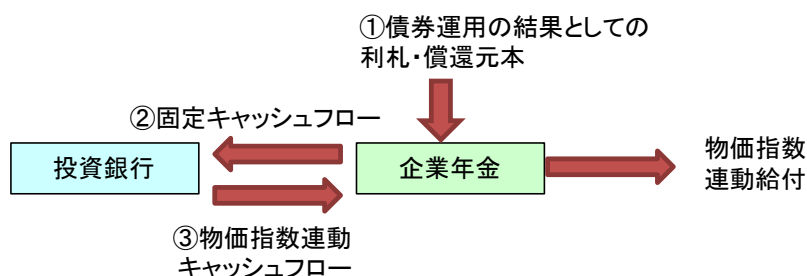
本は過去勤務部分の年金の受給権を最低積立基準額に換算して DC に持ち込めるので、バイアウトもバイインも必要はない。

図 3.2 バイアウトとバイイン



英国の企業年金の場合、物価が上昇すると企業年金の年金給付額も物価に連動して引上げられるのでインフレリスクがあり、ヘッジのためにインフレ・スワップが活用されている。インフレ・スワップ契約を投資銀行と締結すると、債券運用の結果としての利札および償還元本を投資銀行に提供、投資銀行は見返りに物価指数連動のキャッシュフローを提供する（図 3.3）。インフレ・スワップ契約の場合、物価が上がれば、その分、資金を多く受取る契約になっている。投資銀行がマージンを上乗せするとはいえ、この仕組みがあると企業年金は物価指数連動給付を実施しやすくなる。日本の場合は低インフレ環境に加えて、多くの企業で年金算定基礎給を本給に連動させていないので、インフレ・スワップの必要はない。

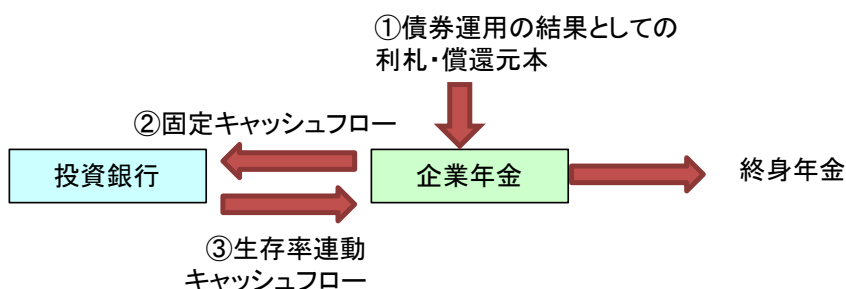
図 3.3 インフレ・スワップ



英国の企業年金は終身年金であるので寿命の延びによる給付期間の長期化をヘッジするために「長寿スワップ」が活用されている。企業年金が投資銀行と長

寿スワップ契約を締結すると、債券運用の結果としての利札および償還元本を企業年金から投資銀行に提供して、その見返りに生存率と連動するキャッシュフローが投資銀行から企業年金に提供される（図 3.4）。長寿スワップの場合、寿命が予定より伸びると、その分、多くのキャッシュフローが提供される契約になっている。日本の場合は、終身年金のない制度が多く、終身年金があったとしても選択一時金取得が多く、さらに 5 年ごとに死亡率を洗替えるルールになっているので、ニーズはないと考えられる。

図 3.4 長寿スワップ



#### 4. 企業年金の視点から

##### 4.1 企業のリスク・マネジメントとの相違

企業も企業年金もリスク・マネジメントはすべてのリスクを総合的にマネージするという点では共通であるが、以下の企業と企業年金の以下の相違点がリスク・マネジメントに影響する。

- ・ 目的

企業の場合は、顧客サービス・社会貢献以上に収益を通じて配当・納税で貢献することを求められるのに対し、企業年金は現在および将来の受給者への確実な一時金・年金給付を目的とする。

- ・ 関係者

企業の場合は株主・顧客・取引先・銀行であるのに対して、企業年金の場合は母体企業・受給者・待期者・加入者・受託機関である。

- ・ 監督官庁

金融機関は金融庁、事業会社は経済産業省等であるのに対して企業年金は厚生労働省が監督する。

- ・ 資金を積増す権限

企業の場合は自己資本を積み増すことは企業の首脳陣の判断でできるが、企業年金の場合は資金を積み増すためには母体企業の承認が必要である。

上記の最後の点の資本を積増す権限に関連するが、銀行や保険会社は債務に見合う資産を積み、さらにそれに加えて自己資本（保険会社の場合はソルベンシー・マージン）をリスクに応じて積むことがリスク・マネジメントの重要な課題とな

るが、企業年金の場合は必ずしも負債に見合う資産を積んでいなくてもその差額（積立不足）を一定期間内に償却すればよいというスタンスが一般的である。このような企業年金のリスク・マネジメントを緩いと考え、保険会社類似のリスク・マネジメントを志向する考えもあるが、主流となっていない。例えば EU の保険・年金監督を行う EIOPA（The European Insurance and Occupational Pensions Authority、欧州保険・職域年金監督機構）が保険会社類似の方向を目指したが、現在は断念している。

以下、企業年金のリスク分類を述べた後に、信用リスク・規制リスクについて触れ、企業年金のリスク・マネジメントに関する海外の規制・ガイドライン、ストレステスト、および成熟度を解説する。企業年金のリスクのうちで重要な市場リスクとオペレーショナル・リスクは別建てして第 5 節と第 6 節でそれぞれ論じる。

## 4.2 企業年金向けのリスク分類例

企業年金のリスク分類としては、例えば表 4-1 のとおり、戦略リスク、信用リスク、規制リスク、市場リスク、負債リスク、オペレーショナル・リスクと分類することができる。市場リスクと負債リスクは両にらみでコントロールする場合があり、これを ALM（Asset Liability Management、資産負債総合管理）という。具体例は第 5 節で解説する。

表 4-1 リスク分類例

| リスク分類 | 解説                                                   | 例                                              |
|-------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 戦略リスク | 組織体または特定の事業部が、戦略の選択を誤るか、または選択された戦略をうまく実施できないリスク      | 解散、他制度への移行                                     |
| 信用リスク | 母体企業の信用力低下に伴うリスク                                     | 母体企業倒産、母体企業が拠出金を払えない                           |
| 規制リスク | 規制の変更に伴うリスク<br>（規制には法令のみならず、会計基準も含める <sup>10</sup> ） | 厚生年金基金の新設停止<br>会計基準変更による代行返上 <sup>11</sup> ・解散 |

<sup>10</sup> 退職給付会計基準は、国の規制ではなく公認会計士団体の基準であるが、母体企業の財務諸表の計上項目や計上額に影響が大きく、場合によっては法令以上のインパクトがあるので、ここに分類した。

<sup>11</sup> 代行返上とは厚生年金基金から確定給付企業年金への移行であり、厚生年金保険の代行部分の国への返還を伴う。

|              |                                                |                                             |
|--------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 市場リスク        | 好ましくない方向への市場変動による投資損失発生リスク<br>(運用先のデフォルトを含む)   | 株価変動、金利変動、為替変動等                             |
| 負債リスク        | 好ましくない方向への負債の変動                                | 長寿、インフレ、金利等による                              |
| オペレーショナル・リスク | 内部プロセス、職員、もしくはシステムの不十分さや失敗、または外部的な事象から生じる損失リスク | 経理上のリスク、事務リスク、法務リスク、風評リスク、災害リスク、システムのリスクを含む |

負債リスクの内容に、予定利率が高すぎて恒常的に不足が発生するリスクを含めることも考えられる。なお、この分類は、特に決まったものではないので、各企業年金が自分に合ったものを作ればよい。例えば、カナダの公的年金の資産運用を担当する CPPIB（カナダ企業年金資産運用機構）は戦略リスク、投資リスク、法務リスク、オペレーショナル・リスク、風評リスクの 5 種に分類している。Kemp et al. (2011) は上記よりも細かく、市場リスク、信用リスク、流動性リスク、長寿リスク、費用リスク、オペレーショナル・リスク、グループリスク<sup>12</sup>、戦略リスク、プロジェクトリスク、法務リスク、政治リスク、規制リスク、風評リスク、雇用／人材リスク、会計リスクの 15 種に分類している。ドイツの監督当局 BaFin<sup>13</sup>は特に重要なリスクとして、カウンター・パーティー・リスク（投資先破綻のリスクで、投資先の国のリスクを含む）、市場リスク、流動性リスク、オペレーショナル・リスクを挙げている。

### 4.3 信用リスク

母体企業の業績不振による企業年金への拠出金の停止や制度終了に対しては 2 つの方法がある。第一はオランダのように積立基準を厳しくして、常に債務を上回る資産を十分に確保するようにすることである。第二は英国、米国、ドイツのように支払保証制度を確立して利用することである。支払保証制度とは、倒産保険と言ってもよく、あらかじめ保険料を拠出して積立てておき、企業倒産時に積立金から、当該倒産企業の企業年金に給付する仕組みである。日本では厚生年金基金制度について支払保証制度があったが、現在は存在していない。

### 4.4 規制リスク

法令や会計基準の変更により企業年金が対応を迫られることがある。企業年金

<sup>12</sup> グループリスクとは、一般的には特定の法人がより大きなグループ組織内に所属することによって引き起こされる追加的なリスクのことを指すが、企業年金に関しては母体企業との関係が母体企業の業績不振などによりうまくいかないリスクを指す。

<sup>13</sup> 連邦金融監督庁（Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht）。日本の金融庁にあたるが、年金基金も監督している。

としては、日頃から情報収集をして変更の動きを早期に察知すると同時に、変更への働きかけ、企業年金の対応を考える必要がある。そのためには日頃から企業年金間の情報交換も重要である。

#### 4.4.1 法令変更

例えば、第3節で述べたように2017年1月1日に確定給付企業年金法改正が施行され、「リスク対応掛金」を利用できるようになったことはチャンスであり、これを活用することによって将来の年金費用を安定化することができる。

#### 4.4.2 会計基準変更

会計基準については、従来、英米で行われていた退職給付債務の評価が国際的に行われるようになり、バランスシートに時価評価(負債は実勢レートで割引)した年金の積立不足が計上されるようになり、日本も含めた多くの国でDC化の動きが強まった。しかし、英米の年金制度は、過去勤務部分の給付減額ができず、支払保証制度がある制度であり、日本やオランダのように給付減額が可能な制度とは異なる。日本は、ゴールドマンサックスのキャシー松井氏らの提案(松井他(1998))を踏まえ、母体企業の持合い株等の保有を退職給付信託の形にすることで会計上の資産の積上げにより会計上の積立て不足を緩和した。一方、オランダは給付減額可能な点を使って、従来のDBをCDC(集団的DC)として衣替えし、オランダの国内会計基準においてDC扱いとした<sup>14</sup>。また、国際会計基準では、各方面からの働きかけもあって短期的な資産運用の損益は、その他包括利益に計上され償却不要(リサイクルなし)とされ、純損益に影響しないようになった。

### 4.5 企業年金のリスク・マネジメントに関する海外の規制・ガイドライン<sup>15</sup>

企業年金に関するグローバルな規制はないが、リスク・マネジメントについて認可要件に取り込んでいる国がある。これらの国では規制の前提として独自のリスク・マネジメント・フレームワークを有している。オランダでは、企業年金設立認可にあたり、リスク・マネジメントの方針を事業計画に織り込むことが求められている。デンマークでは、企業年金の理事会にリスク・マネジメントのガイドラインを公表することが求められている。オーストラリアでは、DC基金認可にあたり、リスク・マネジメント方針の作成を求められる。メキシコでは、オペレーショナル・リスクおよび財政リスクについて、リスク・マネジメント方針を文書化して提出することが求められている。

ガイドラインとしては、第一にOECDの「私的年金基金の規制に関する中核原則」(OECD(2016))の中で記載がある。10個ある中核原則のうちの第4が「投資とリスク・マネジメント」であるほか、中核原則2「年金制度の設立」において認可要件にリスク・マネジメントの適切な体系のあることを含めることを規定

<sup>14</sup> この点は、現地調査した佐野邦明氏(株式会社シーエーシー 専門顧問)から教示いただいた。

<sup>15</sup> この項は特に断らない限りStewart(2010)による。

しており、さらに中核原則 3「ガバナンス」で、リスク・マネジメントの目標または使命を明確にすることおよび、内部統制においてリスク・マネジメント手順を含むことを求めている。第二に OECD/IOPS<sup>16</sup>の「年金基金のリスク・マネジメントのためのグッドプラクティス（範例）」（OECD/IOPS (2011)）は 8 項目に分けてリスク・マネジメントのための原則を述べている。国によっては独自のリスク・マネジメントのガイドラインを作成している。例えば、ドイツの監督当局 BaFin は、2009 年 5 月に「保険会社におけるリスク管理の最低要件」に関するガイダンスノートを発行した（最新版は BaFin (2017)）。これは年金基金にも適用される。このガイダンスは、適切なリスク管理のための最低基準を設定している。英国の規制当局（The Pensions Regulator、略称 TPR）も統合的リスク・マネジメントに関するガイドラインを公表している（TPR (2015)）。

## 4.6 ストレステスト

### 4.6.1 ストレステストの概要

ストレステストとはもともと製造業の負荷試験のことであるが、企業年金のストレステストとは、リーマンショックのような金融危機においても業務を正常に実行し、さらにショックを悪化させるような振舞いをしないかをテストすることである。EU では企業年金について 2015 年、2017 年とストレステストが行われている。本稿では EU の 2017 年のストレステストを実例として解説する。

このストレステストの基準日は 2016 年 12 月 31 日、報告日は 2017 年 12 月 13 日である。参加国は EU 加盟 28 か国のうち、オーストリア、ベルギー、キプロス、ドイツ、デンマーク、フィンランド、ギリシア、アイスランド、アイルランド、イタリア、リヒテンシュタイン、ルクセンブルク、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スロバキア、スロベニア、スペイン、スウェーデン、英国の 20 か国であった。対象の企業年金は確定給付型またはハイブリッド型が 195、DC が 65 であった。資産規模で原則 5 億ユーロ超の職域年金<sup>17</sup>を対象として、各国の職域年金の資産の 5 割をカバーすることを目標としていたが、アイルランドと英国は DB について 5 割に達しなかった。目的は DB 年金、ハイブリッド年金および DC 年金について、市場環境悪化（金利低下で債務が膨らむと同時に株価下落で資産が減少）への耐久性（resilience）の検証および年金制度の悪化が実体経済および金融市場の与える影響を検証することであった。

### 4.6.2 ストレス・シナリオ

ストレス・シナリオは、欧州システミックリスク協議会（European Systemic Risk Board、略称 ESRB）が経済モデルを使用して作成したシナリオに基づいており、概要は以下のとおりである。

---

<sup>16</sup> IOPS とは The International Organization of Pension Supervisors（年金監督者国際機構）の略である。

<sup>17</sup> 海外では、企業の実施する企業年金と、公務員年金の企業年金対応部分を総称して「職域年金」（Occupational Pension）と呼ぶ。



## (1) リスクフリーレート of 低下(bps)

| 満期  | 1 年 | 2 年 | 3 年 | 5 年 | 7 年 | 10 年 | 20 年 | 30 年 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 低下幅 | -35 | -50 | -55 | -54 | -53 | -51  | -46  | -47  |

## (2) インフレ・スワップ・カーブ of 低下(bps)

| 満期  | 1 年 | 2 年 | 3 年 | 5 年 | 7 年 | 10 年 | 20 年 | 30 年 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 低下幅 | -10 | -12 | -13 | -14 | -11 | -12  | -10  | -11  |

## (3) 国債のスプレッド of 拡大 (bps)

| 国 (一部) | 満期 2 年 | 満期 5 年 | 満期 10 年 |
|--------|--------|--------|---------|
| ドイツ    | 4      | 0      | 0       |
| ギリシア   | 548    | 509    | 489     |
| オランダ   | 27     | 40     | 48      |
| 英国     | 52     | 56     | 43      |

## (4) 上場株式価格 of 下落

| 種類  | 先進国  | EU   | 米国   | その他<br>先進国 | 新興国  |
|-----|------|------|------|------------|------|
| 下落幅 | -36% | -48% | -24% | -37%       | -27% |

## (5) オルタナティブ価格 of 下落

| 種類  | プライベート・エクイティ | コモディティ | ヘッジファンド |
|-----|--------------|--------|---------|
| 下落幅 | -39%         | -24%   | -10%    |

## (6) REIT of 下落

| 種類  | グローバル | EU   | EU 以外 |
|-----|-------|------|-------|
| 下落幅 | -28%  | -41% | -31%  |

## (7) 社債のスプレッド上昇

| 格付  | 非金融 | 金融  | 金融<br>(カバード・ボンド) |
|-----|-----|-----|------------------|
| AAA | 32  | 37  | 20               |
| AA  | 35  | 40  | 21               |
| A   | 45  | 109 | 38               |

|        |     |     |  |
|--------|-----|-----|--|
| BBB    | 50  | 252 |  |
| BB     | 342 | 342 |  |
| B      | 659 | 659 |  |
| CCC 以下 | 921 | 921 |  |

その他、動産価格の下落も仮定している。

#### 4.6.3 バランスシートへの影響

確定給付型またはハイブリッド制度の場合、2種類のバランスシートについて分析する。第一はその国の基準によるもの（国別バランスシート）であり、第二はEU共通の基準によるもの（共通バランスシート）である。共通バランスシートの資産は時価評価で、負債はリスクフリーレートで割り引くので、厳しい内容となる。

国別バランスシートにおいて、現状では積立比率は97%、積立不足は490億ユーロであった。ストレス・シナリオでは積立比率は79%、積立不足は3010億ユーロになった。

共通バランスシートにおいて、現状では積立比率は80%、積立不足は3,490億ユーロで、母体の支援で17%、給付減額で4%カバーされる。ストレス・シナリオでは積立比率は62%、積立不足は7020億ユーロで、母体の支援で24%、給付減額で14%カバーされるという結果になった。

#### 4.6.4 経済全体への影響

ストレス・シナリオ下の企業年金が経済全体に及ぼす影響も調べられた。ストレス・シナリオでは、母体企業が企業年金を支援しなくてはならないので負担になり、給付減額による所得減少は、経済にマイナスの影響がある。一方、年金資産運用は買い持ちまたはリバランスすることにより、相場下落時の売りを緩和する効果があるという結果になった。

なおストレステストはさておき、一般論として今後、世界で企業年金の資産残高が増えるにしたがって、企業年金の経済全体への影響に注視する必要性が増すと見込まれる。例えば、日本経済新聞（2018）で、カリフォルニア大学教授のアイケーンは、企業年金の行動が企業債務の増加に結び付いていることを指摘し、金融的なショックに脆弱になっていると指摘している。すなわち、米国の多くの企業年金は中央銀行の金融緩和による債券利回り低下を受けて、運用利回り追求のためリスクテイクの大きい、債券以外の運用商品例えばPEファンド<sup>18</sup>への投資を活発化している。未公開株買いが活発になって株価が上昇すれば、非上場企業（格付けが低い）は借金を増やす。その結果、米国では国内総生産（GDP）比でみた企業債務が過去最高の水準に達している。何らかのショックで機関投資家が売りに転じれば、あっという間にジャンク（投資不適格）債に転落しかねない

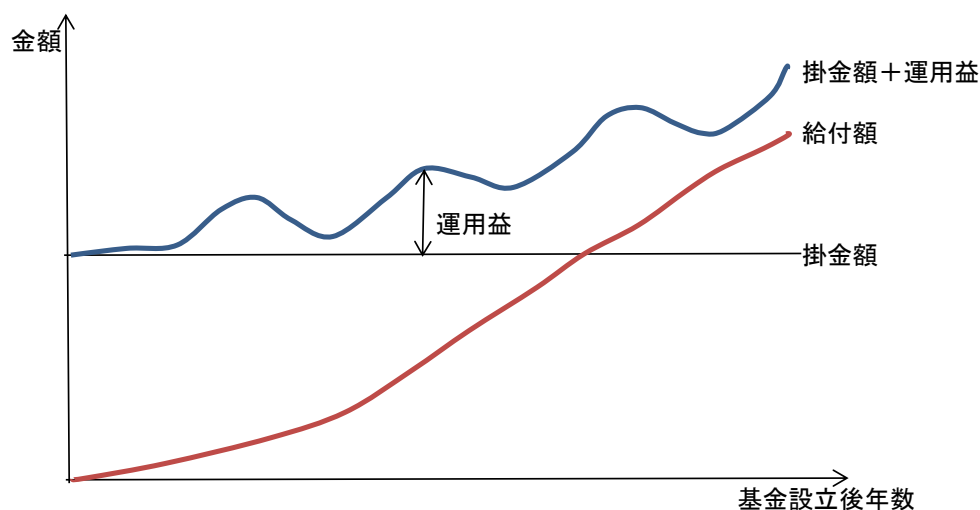
<sup>18</sup> PEファンドとは、プライベート・エクイティ・ファンド(未公開株式ファンド)の略称。

と指摘している。

#### 4.7 成熟度

リスク・マネジメントにおいて年金固有の要素として「成熟度」をあげることができる。年金制度の制度設立後のキャッシュフローを模式図に描くと図 4.1 のようになる。拠出金は平準的だが、給付は制度設立当初は少ないが漸増する。この結果、設立当初は成熟度が低い、すなわち拠出金が給付よりも多いので、少々資産運用がうまくいかなくても、拠出金と給付の差額で埋め合わせることができるが、成熟度が高く給付が拠出金よりも多くなって運用益で差額をカバーするようになってくると、そうはいかない。したがって、成熟度が高い基金において債務の償却の先送りは、たとえ財政基準を満たしていても、リスクが高いと言える。

図 4.1 年金制度のキャッシュフローの推移の模式図



### 5. 企業年金の市場リスク

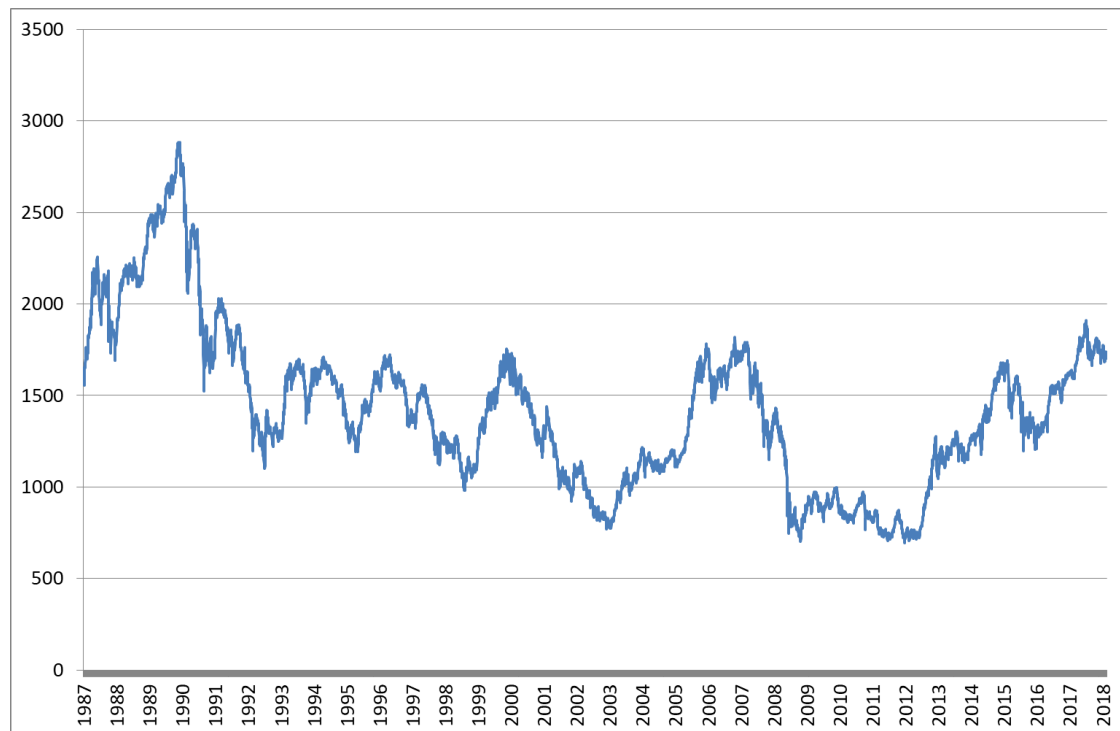
企業年金のリスクの中で、過去一番インパクトがあったのは市場リスクと言える。市場リスク対応の一般論を述べてから、個別トピックスを解説する。

#### 5.1 資産クラスごとの留意点

##### 5.1.1 株式

株式は債券よりも価格変動が大きいので、その分リスクプレミアムがあると言われる。そこで株式をあたかもリスクプレミアム分だけ利回りのよい債券のように考えている者がいるが、実際の株価の動きはもっと複雑である。図 5.1 は最近 30 年間の株価指数（TOPIX）の推移であるが、2002 年 10 月、竹中平蔵氏が金融担当大臣になってから不良債権処理を急がせた結果、「竹中ショック」と言われる株価の下げがあり、また 2008 年のリーマンショック以降の株価低迷等があり、多くの企業年金がマイナス利回りに苦しんだ。持合い解消の売りも株価低迷の一因と言われている。

図 5.1 東証株価指数（TOPIX）の推移



出典：Wall Street Journal のウェブサイトから月次データをダウンロードして筆者作成。

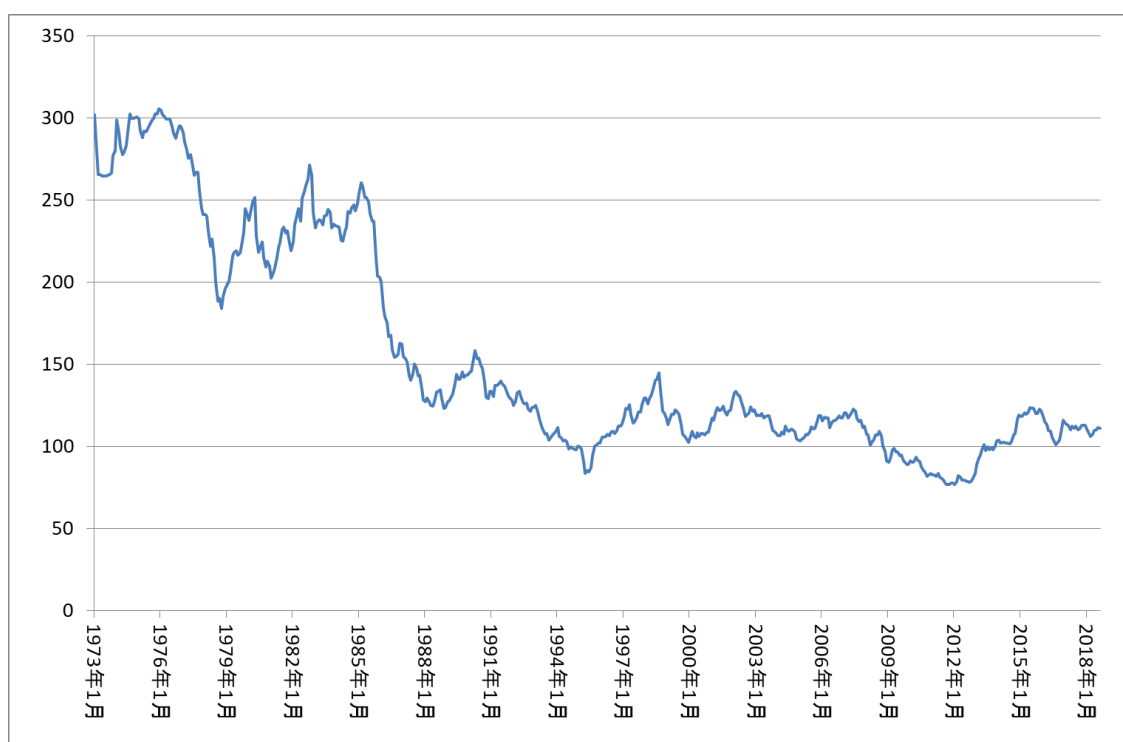
### 5.1.2 不動産

不動産で留意すべきは第一に出口である。すなわち、購入した時より高く売れるかということである。過去、高利回りに着目して買った方がいいが、よい条件で売却できなかった例がある。第二に、不動産は有価証券投資では思いもよらないリスクが発生することがある。例えば、ある企業年金が 2 階建て駐車場に投資したが、2 階からサビの入った水滴が 1 階の高級外車に垂れて、クレームになり、高額な弁償を要求されたケースがある。

### 5.1.3 為替

日本は海外に比べて低インフレであるので、円の価値が上昇して円高になり為替リスクをこうむりがちである。過去、海外投資を為替ヘッジなしで行い、為替差損をこうむった企業年金が少なかった。現在では、フルヘッジする企業年金もあれば、為替オーバーレイと言って、専門の受託機関に動的に為替ヘッジを委託している企業年金もある。

図 5.2 ドル／円の推移（円）



出典：日本銀行のホームページから月次データをダウンロードして筆者作成。

## 5.2 市場リスクに対応するための一般的手段

市場リスクに対応するための最もオーソドックスな方法は、予定利率を低くして、安全資産中心に運用することである。また分散投資、すなわちいろいろな資産に小分けして投資するというのも定石である。その他の手段としてリミットの設定、バッファを持つこと、ヘッジの3つが挙げられる。

### 5.2.1 リミット

リミットとは限度額のこと、エクスポージャー・リミットと、ストップ・ロス・リミットがある。

#### 5.2.1.1 エクスポージャー・リミット

年金資産運用におけるエクスポージャーとは、年金資産のうち市場の価格変動リスクにさらされている部分を意味し、この限度をエクスポージャー・リミットと言う。例えば年金資産の3割のみ株式保有というように限度を決めた場合、この「3割」が株式に関するエクスポージャー・リミットである。この場合株価が上昇して株式の資産構成比が35%になったら5%分は売却することによりエクスポージャー・リミットが維持される。

#### 5.2.1.2 ストップ・ロス・リミット

ストップ・ロス・リミットは「損（そん）切（ぎり）ライン」とも呼ばれる。例えば、株を買って1割下がったら売却とのルールを作った場合、この「1割」

がストップ・ロス・リミットである。この場合、1割を損したようだが、1割を超えて損することはなくなる。まさにロス（損）をストップさせるのだ。会社の余資運用で使われることがある。なぜなら会社決算では、期間損益が重要であるので、損失が一定範囲に収まってもらわないと困るからである。年金資産運用では通常は使われない。年金資産運用は長期投資なので、運用資産の価格が下がっても、また戻るかもしれないからだ。

### 5.2.2 バッファードを持つ

バッファードを持っていて、運用損が出たら、そのバッファードで埋めるということは、わかりやすい手法である。企業年金の場合は別途積立金を積むことが該当する。また確定給付企業年金ではすでに述べたようにリスク対応掛金によってあらかじめバッファードを積んでおくことも可能である。また、退職給付信託は会計上のバッファードと行うことができる。さらに、英国およびカナダでは **contingent assets**（偶発資産）といって、母体企業の預金や不動産を年金債務の担保にすることができる（詳細は杉田（2009）参照）。

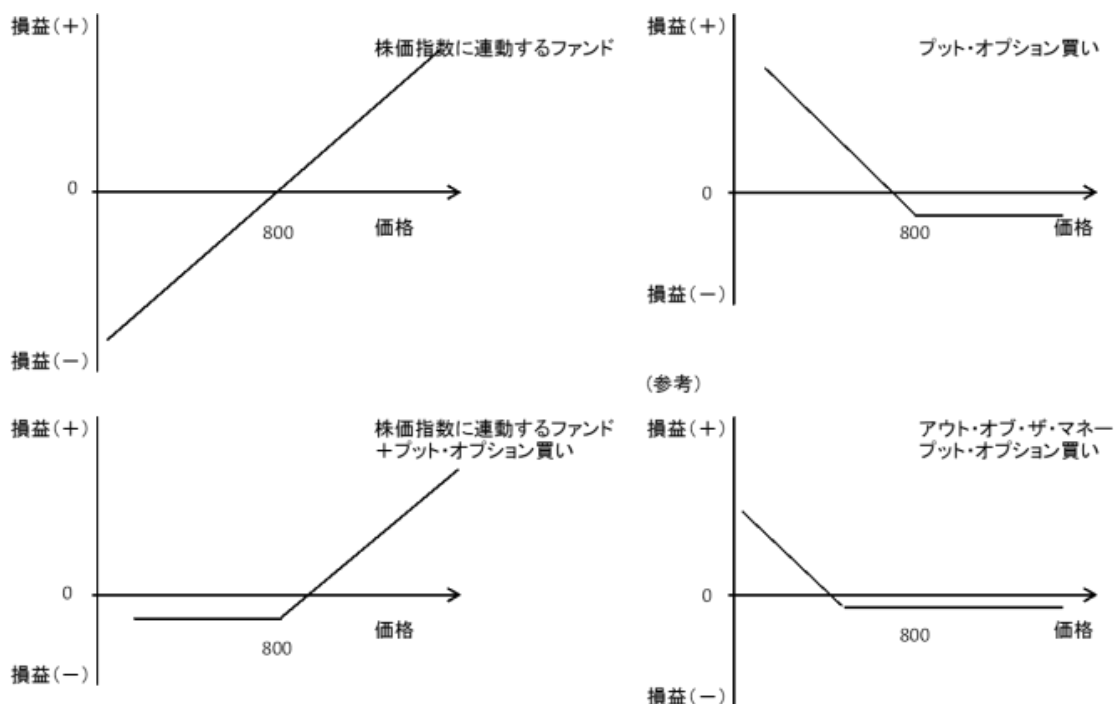
### 5.2.3 ヘッジ

ヘッジとは資産運用において、資産価値が一方向的に下落することを最小限に食い止めるために、先物・オプション・スワップ等を使用してリスクを回避する方法である。例えば株式等の現物を買付けると同時に、現物の値下がりが続くそうなときに、先物市場で現物と同量の売り注文を出して、実際に値下がりが生じた場合に先物を安く買い戻せば、現物取引で生じた損失を相殺できる。例えば A 社の株を買って、日経平均先物を売り建てた場合は、A 社の株が日経平均を上回る部分だけ稼ぐことができ、相場全体の下げはこうむらない。ヘッジにはヘッジコストがかかる。年金は長期投資なので、下がった株でもいつかは上がる時もあり、ヘッジしなくても相場が元に戻るとヘッジコストだけ損したことになる。したがって年金についてヘッジを恒常的に実施するのはまれである。例外は為替リスクで、為替ヘッジは良く使われている。また、年金資産がファンドに投資した場合に、ファンドの中でヘッジをかけている場合がある。ヘッジの例として、デンマークの積立型公的年金の、オプションを活用した事例を見てみよう。

デンマークの ATP は公的年金の一部であり、被用者と雇用主が 1:2 で拠出した金額の 8 割を据置終身年金保険の購入に充て、残り 2 割を使用して収益追求型の運用をして物価スライドや長寿化対応の原資としている（OECD(2017)）。この 2 割の部分の年金資産について、リーマンショックのときに、オプション使ったヘッジを用いて損失を抑えることができた。Life & Pensions 誌の 2009 年 3 月号に掲載されている CEO のローデ（Lars Lohde）氏の談話によると、2007 年の後半に株式リスクを削減したいと考え、アウト・オブ・ザ・マネーのプット・オプションを大量に購入したとのことである。このときはボラティリティーが低く、従ってオプションのプレミアムが安かったのである。この手法は、オプションを用いたプロテクティブ・プット手法の応用である。

図 5.3 の左上の図は、株価指数に連動するファンドの損益を示す。価格が上がると右上に行くので益になる。価格が下がると左下に行くので損となる。この損を消すために、オプションを利用できる。プット・オプションの買い持ちの損益が図 5.3 の右上に示されている。この商品の損益曲線は折れ曲がっており、株価が上がったときはプレミアム分だけ損をして、株価が下がると線は左上方に行くので益となる。なお、プット・オプションを売る証券会社は、裏側で先物を使ってヘッジをしてリスクを取らないようにしている。

図 5.3 満期時の損益



株を買って同時にプット・オプションの買いをした場合の損益は、図 5.3 の左上と右上を合成した左下の図のようになる。このように現物資産の価格下落をヘッジするために買い持つプット・オプションを、プロテクティブ・プットという。プロテクティブ・プットの活用で株の値上がりは享受して、株価が下がった場合はオプションのプレミアム分に損失を限定できる。

プット・オプションによるヘッジの留意点は、株価が上昇の場合にプレミアム分だけ損をするということである。ATP はさらに、通常のアト・ザ・マネーすなわち現在の価格を行使価格とするオプションではなく、図 5.3 の右下に示すように、もっと低い行使価格のプット・オプションを買うことによって、ヘッジコストであるオプション・プレミアムを少なくしたのである。なお、以上は株式を原資産とする株式オプションで説明したが、他の原資産（債券、為替等）についても同様にプロテクティブ・プットを活用できる。

### 5.3 市場リスク対応の個別論

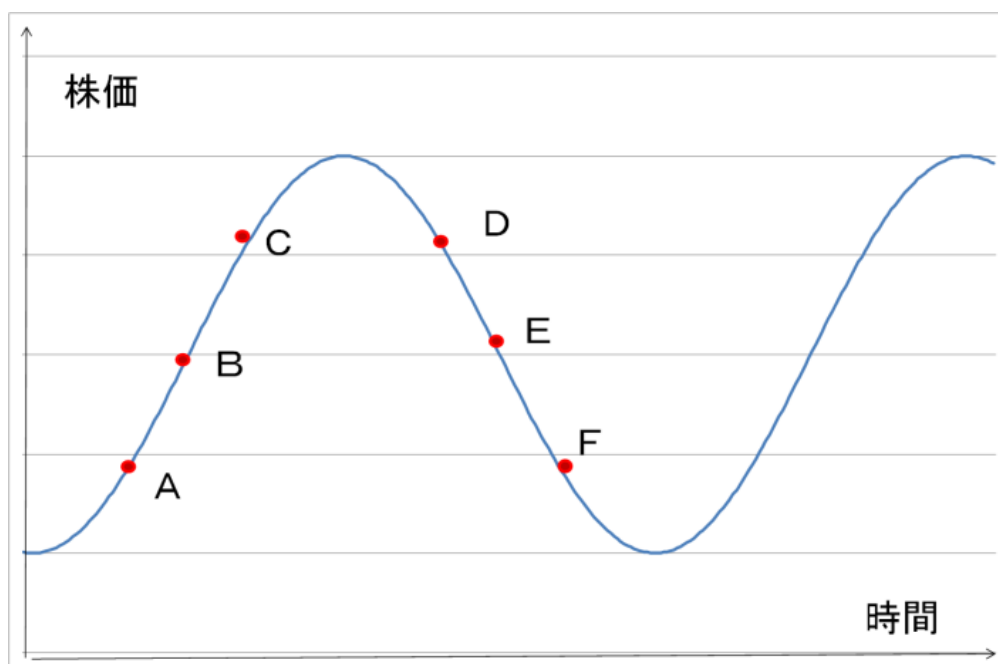
その他、信託銀行で 40 年間、企業年金業務に関わった経験に基づいて、市場

リスクのマネジメント上、留意すべき点を5点、挙げておきたい。それは、後追いの失敗、リスクを分析しないでトラック・レコード<sup>19</sup>のみを見て投資する失敗、相関が少ないからと投資する失敗、分散したつもりが分散できていない失敗、および守りに偏り攻めが不十分になる失敗である。

### 5.3.1 後追いの失敗

後追いの失敗例は多い。株式投資を例にとって後追いのパターン例を説明する。図 5.4 は、時間を横軸に、株価を縦軸にとって、株価の推移をモデル化したものである。株価が上昇し、図の A 点から B 点に推移すると、購入を考え始め、B の時点から検討して C で購入する。ほどなくして株価は下がり始め、D になると、下落の懸念が生じる。E では時価評価すると、すでに損失が出ていて、F になると緊急事態と考えて売ってしまう。結果的に、C で買って F で売るので、高いところで買って、安いところで売るということで損をしているのである。

図 5.4 株価変動のモデル図



以上のパターンは単なる理屈にとどまらず、実際の企業年金の資産運用で発生している。図 5.5 は日経平均のグラフであるが、2003 年 4 月 1 日のところに谷がある。2001 年から株式相場は下げ基調であり、年間利回りは 2001 年度、2002 年度、2003 年度と 3 年連続マイナス利回りであった。前述の「竹中ショック」により 2003 年 3 月には日経平均は 8,000 円を割り込んで 7,000 円台となった。ここで危機感を持った一部の厚生年金基金は株式を売却してしまった。しかし、その後、政策の変更（銀行を公的資金で救済）があり、2003 年 8 月末には日経平均 10,000 円を回復した。まさに相場の後追いをして底値近くで売却したことになる。

<sup>19</sup> 「トラック・レコード」とは、過去のパフォーマンスのこと。



その後 2007 年のサブプライム危機、2008 年のリーマンショックで株価が下がり、2008 年 10 月には日経平均は 7,000 円を割り込んだが、これを見て株を売り切った厚生年金基金があった。結果的に、株式相場の底での売却となった。

図 5.5 日経平均の推移（2000 年 1 月～2018 年 7 月）



出典：Yahoo!Finance のウェブサイトから月次データをダウンロードして筆者作成。

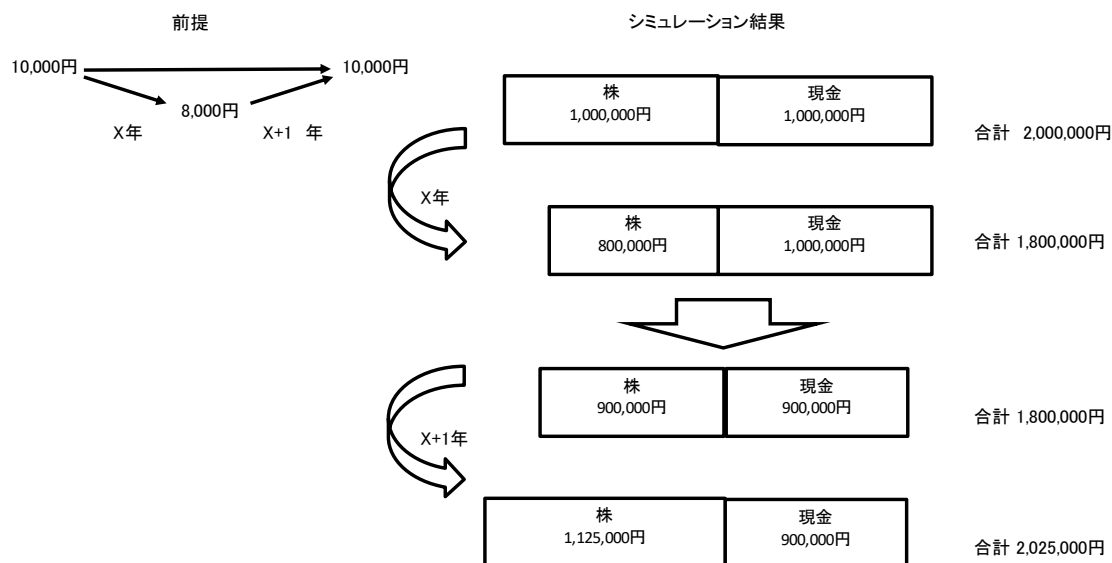
このような、後追いを避けるのが資産配分比率を一定に保つ手法（コンスタント・ミックス、Constant Mix）である。多期間であれば、リスク資産を持ってリバランス（資産配分割合を一定にするための売買）すれば、リスク資産が当初の価格水準を上回らなくても年金資産を増やすことができる例を示す。

図 5.6 は 2 年間のシミュレーションである。現金で持っている と 10,000 円のままだが、株で持っている と、X 年は 8,000 円に下がって、次の年は 10,000 円に戻ったとする。株と現金の比率を 1 : 1 とすることを前提にシミュレーションを行い、適切なリバランスにより年金資産が増えることを示す。

- ・最初、株で 100 万円、現金で 100 万円持っていたとする。
- ・X 年では、株が下がったので、株が 80 万円 ( $100 \text{ 万円} \div 10,000 \text{ 円} \times 8,000 \text{ 円}$ )、現金が 100 万円となる。
- ・当初株 : 現金を 1 : 1 で保有する予定だったが、株価下落により株 : 現金が 0.8 : 1 になったので、リバランスを行い比率が当初のルール通り 1 : 1 になるようにする。具体的には 100 万円の現金のうち 10 万円を使って株を購入する。結果的に、株を 90 万円、現金を 90 万円保有することになる。
- ・X+1 年では株価が回復するので、株が 112 万 5,000 円 ( $90 \text{ 万円} \div 8,000 \text{ 円} \times 10,000 \text{ 円}$ )、現金が 90 万円となり、合計すると 202 万 5,000 円となる。

単に株価が下がって戻っただけなのに、リバランスで 2 万 5000 円年金資産を増やすことができたのだ。

図 5.6 資産配分比率一定のシミュレーション



コンスタント・ミックスは、必ずしも上記の例のように益が計上されるとは限らないが、安いときにリスク資産を買い増しているのも、後追いのリスクを避けることができおり効果的である（多期間での資産配分比率一定の効果の理論的分析は、ルーエンバーガー（2002）の第 15 節「最適ポートフォリオ成長」および Merton (1969)を参照のこと）。年金資産運用で運用の基本方針を立てて、基本的な資産構成割合を決めて、それを維持するようにすることを原則とするのは、このコンスタント・ミックスの原理を考慮している。

### 5.3.2 トラック・レコードのみを見る失敗

#### 5.3.2.1 一般論

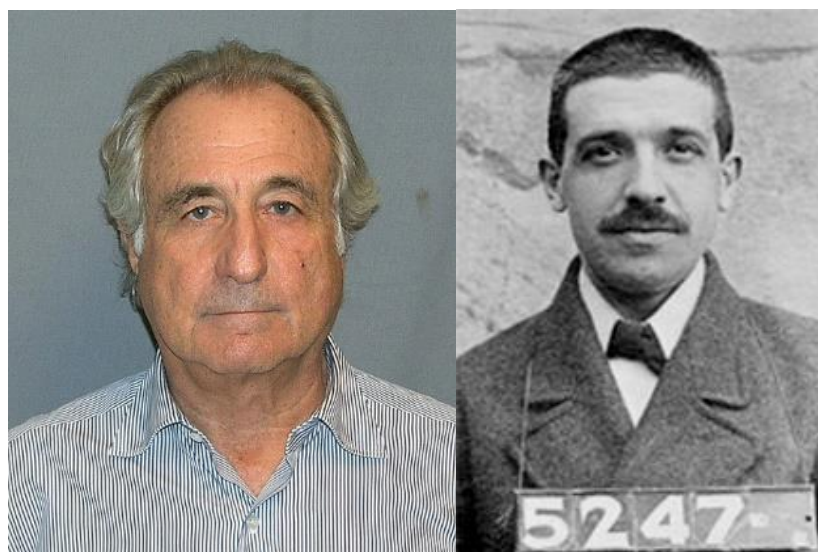
次に陥りやすい間違いが、トラック・レコードのみを見て投資をして失敗することである。年金資産運用担当者に、高利回りのヘッジファンドが提案されることがあり、結果的に運用担当者がトラック・レコードゆえに過度なリスクを取るおそれがある。そもそも市中金利が 0%に近いのに、8%も 10%も運用する商品があれば瞬間的に蒸発したように売れてしまうはずである。それを営業マンが売り歩かなくてはならないということは、リスクがあるからである。世の中、裁定が働くということを理解することが重要だが、なかなか難しいようである。リターンの源泉としてどういうリスクを取っているのか、そのリスクが実現した時に企業年金が耐えられるのかを考えることが重要である。

#### 5.3.2.2 ポンジ詐欺

極端な例が詐欺ファンドに引っかかる例である。海外ではバーナード・マードフ(図 5.7 左)による詐欺事件が、日本では AIJ 投資顧問による詐欺事件があった。

バーナード・マードフは年間 10%の安定した利回りで投資家たちから多額の資金を集めたが、資金を金融市場で運用せず、既存の顧客たちへの配当に自転車操業的に回していた詐欺で 2008 年 12 月に FBI に逮捕された。多くの著名な金融機関・有名人・企業年金が投資していた。マードフは 150 年の懲役が決まり服役している。インターネット検索で「Madoff victim list」と打鍵することによって被害者のリストが現われる。高名な銀行、保険会社、セレブ等が詐欺に遭っていることがわかる。経営陣に博士号を持っている者、公認会計士監査を受けている企業も入っているのも、いかにこの種の詐欺を防止するのが難しいということがわかる。一方で銀行に対するバーゼル規制の有効性も実証された。なぜなら邦銀でマードフの詐欺にひっかかったのは 1 行だけだったが、これは大半の邦銀はバーゼル規制のために、資本負荷の大きい（金融庁（2006））<sup>20</sup>ルックスルー<sup>21</sup>出来ないヘッジファンドの売却を進めた（堀江（2008））からと推測される。この種の詐欺は、米国の詐欺師チャールズ・ポンジ（図 5.7 右）の名前を取ってポンジ詐欺といわれる。何も資産運用していないのに運用したと偽って、顧客から預かった資金を配当と称して他の顧客に渡すものである。ねずみ講のようなもので、常に資金が増えている間はいいいのが、どこかで行き詰って破綻した時は預けたお金は返ってこないのである。

図 5.7 バーナード・マードフ（左）とチャールズ・ポンジ（右）



出典：左は米国司法省、右は米国政府（いずれも写真はパブリック・ドメインに属する）

日本におけるポンジ詐欺では AIJ 投資顧問による詐欺事件がある。AIJ 投資顧問は 2002 年ごろに資産を受託して運用を始めた。株価指数のオプションの売りなどで、相場変動に左右されずに安定して高い収益を上げると称して「絶対収益」の獲得を目指す運用戦略を掲げ、受託資産を急速に増やしてきた。同社の開示資料などによると、2011 年 9 月末時点で 124 の企業年金から 1984 億円の資産を

<sup>20</sup> 本件は三井住友信託銀行の浅見英明氏から教示を受けた。

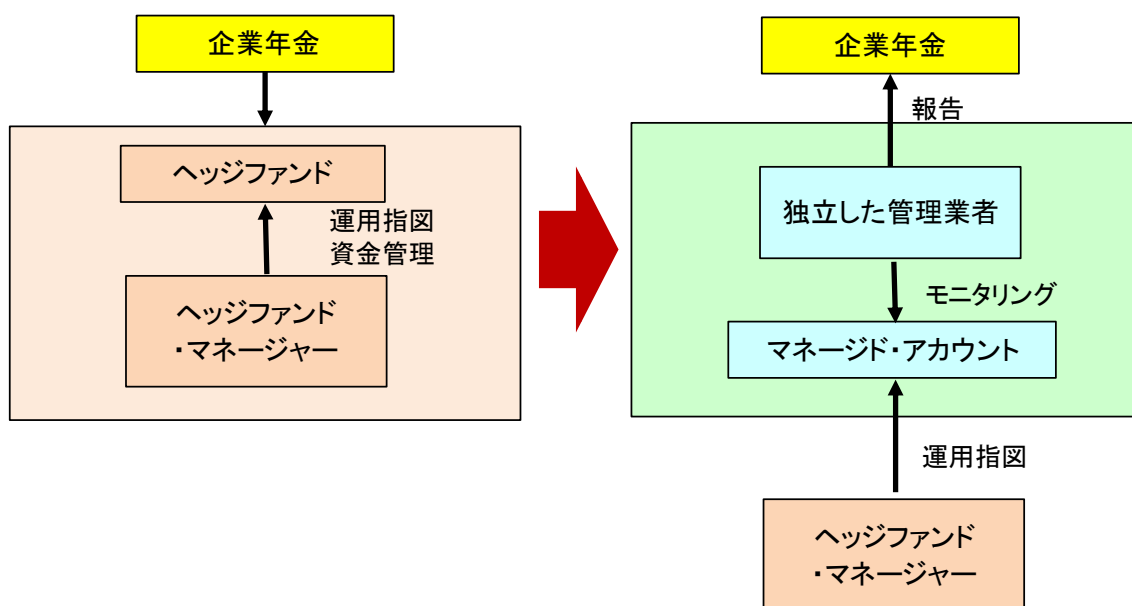
<sup>21</sup> ルックスルーとは、バーゼル規制の用語で、ファンドの構成銘柄がわかること。

受託していた。2012年1月から証券取引等監視委員会の検査がAIJ投資顧問に入り、顧客から預かっていた年金資産の運用に失敗して、預かった資金を別の顧客に運用成果として虚偽の報告書を提出していたという事実が明らかとなり、2012年2月24日に金融庁は業務停止命令を出した（日本経済新聞（2012））。AIJ投資顧問に投資していた厚生年金基金の中には、運用コンサルタントを使っていたところもあり、運用コンサルタントが詐欺防止には必ずしも役に立たないことが明らかになった。運用コンサルタントの使い方に問題があったのかもしれない。

基金として過度のリスクを取ることに陥らない秘訣はいくつかある。第一に1つのファンドに投資する金額の上限を設定しておくことである。例えば10億円までと決めることである。パフォーマンスがよいと、どうしても10億、20億、50億、100億と増やしていきたくなるものだし、営業も勧めるだろうが、そこは分散投資の観点から投資金額を限定すべきである。

次に、デュー・デリジェンスの実施がある。デュー・デリジェンスとは、実際に投資している会社に行って、どういうプロセスで、どういう人員で、どういう考え方で投資しているかを精査することである。マードフのような詐欺ファンドの場合、デュー・デリジェンスを拒絶するので、この段階で投資を見送らざるを得なくなる。

図 5.8 マネジメント・アカウント



さらに、マネジメント・アカウントの利用がある。通常のヘッジファンドは、図 5.8 の左のように勘定がファンド・マネージャーとファンドとで一体になっているので、運用指図と資金管理が混然としていて、不正が発生する余地があると言われている。一方で、マネージド・アカウントの場合は、図 5.8 の右のようにファンド・マネージャーは運用指図するだけで、別のところが資金管理する仕組みになっている。マネジメント・アカウントのスキームを気に入って採用する企業年

金もある。ただ、マネジメント・アカウントの場合、管理負担が増えて手数料がかかるので、手数料控除後だとパフォーマンスがやや振るわず、しばらくして外されてしまった例もある。

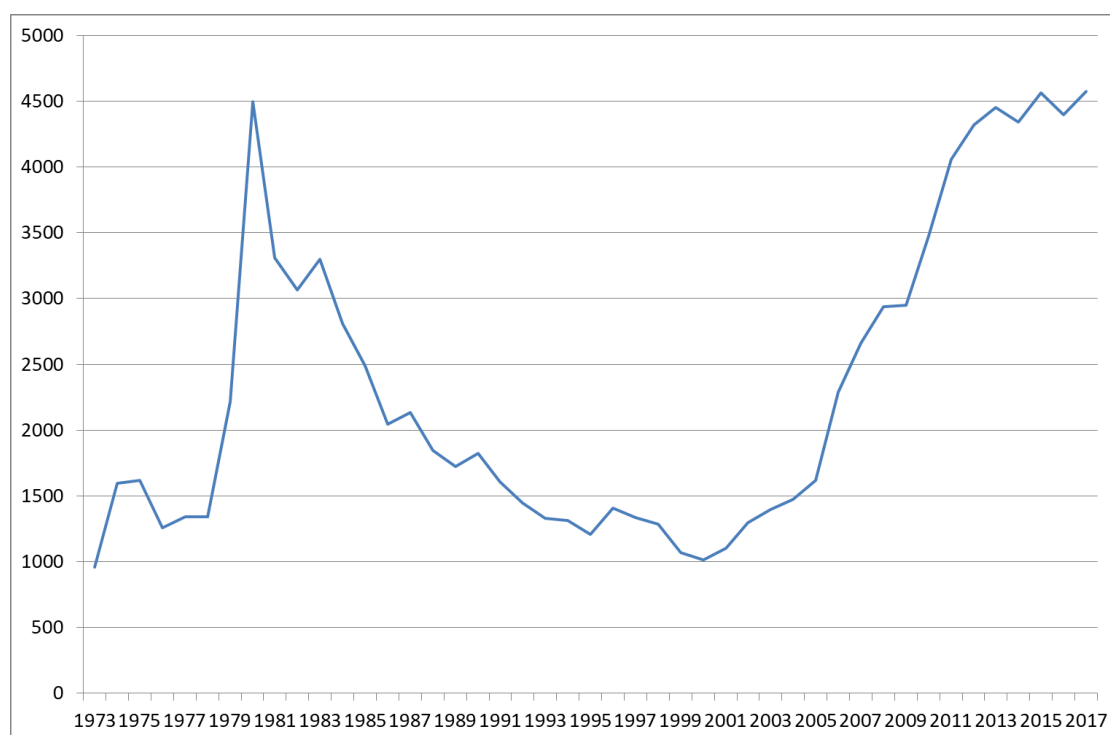
### 5.3.3 相関が少ないが、リターンが上がらない

金投資や、キャットボンド（後述）を勧めるセールストークとして「株や債券と相関が低いから、年金資産のリスクを抑えるのに適切」というものがある。しかし、相関が低いからといって、リスクが小さいあるいはリターンがよいとは限らない。

#### 5.3.3.1 金

図 5.9 は金価格の推移である。すでに掲載した株価指数（TOPIX や日経平均）と異なる推移をたどっており、1980 年に 4,000 円超をつけたあと、長期間低迷し 2012 年にふたたび 4,000 円をつけた。したがって、もしも 1980 年に購入すれば 30 年間にわたって低迷していたことがわかる。確かに株価との相関は低い、満足するパフォーマンスだったかは、投資タイミングに依存する。また現物の金への投資は、売買手数料にも留意すべきである。

図 5.9 金価格の推移（1 グラム当たり、円表示）



出典：田中貴金属工業のウェブサイトから金価格をダウンロードして筆者作成。

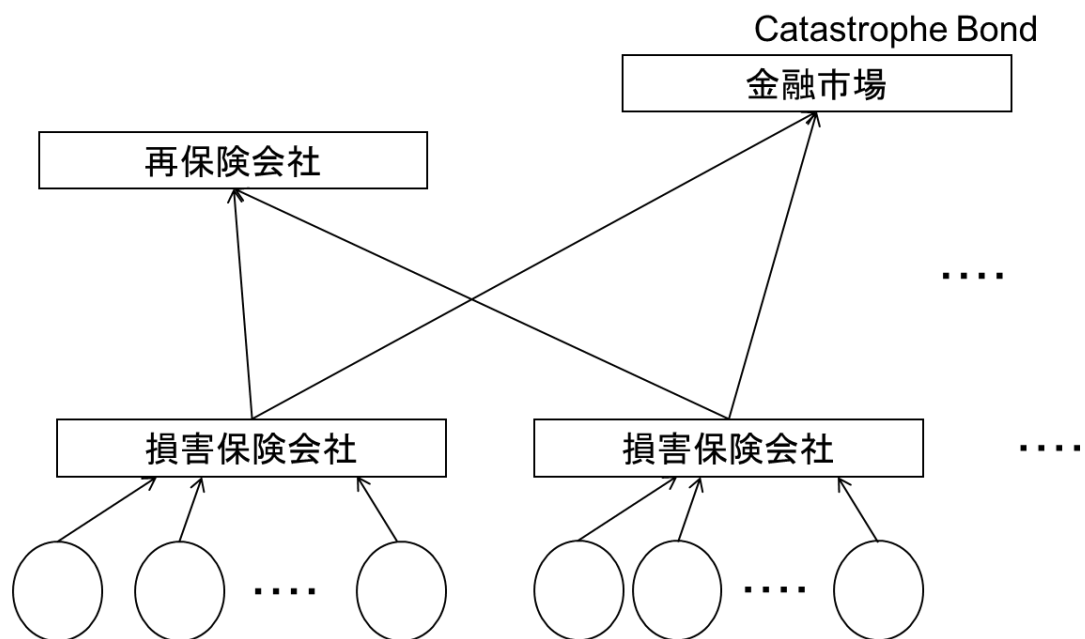
#### 5.3.3.2 キャット・ボンド

キャット・ボンドは Catastrophe Bond の略で、大災害保険の再保険料を受領することにより高い利回りを得る債券である（図 5.10 右上参照。詳細は Lewis

(2007) 参照)。私がある基金の代議員会に出ていて AIJ 投資顧問の採用が満場一致で決まった翌日、日本経済新聞に AIJ 投資顧問が詐欺だったことが掲載され、その基金は AIJ 投資顧問のファンドを不採用とし、その代わりにキャット・ボンドのファンドを採用した。高名な銀行の営業マンが 3 名で基金を訪問したが、持参した資料には過去 8% の収益をあげたと記載してあった。キャット・ボンドは再保険会社の代わりをするので、何も起きなければ、保険料が入るが、リスクは高く、例えば **Kamp Re2005** というキャット・ボンドは、ハリケーンのカトリーナで部分的にデフォルトし、それから **Muteki** というキャット・ボンドは、東日本大震災で 100% 損失し、全くゼロになってしまった。

キャット・ボンドを支持する見解として、通常の資産と相関が低いということ、多くのキャット・ボンドをポートフォリオに入れるためリスクが分散されていると言われる。しかし、そもそも年金資産は経済成長の分け前をもらうのが本旨で運用しているのに、どうして企業年金を地震等の災害のリスクにさらさなくてはいけないのかという意見もある。ハリケーンの影響で大災害系のファンドからの支払いがかさみマイナスとなり、翌年こそは保険料が上がってプラスのリターンになると期待しても、ファンドの購入希望者が多くて保険料を上げなくてもファンドが売れるため、なかなか保険料が上がらない場合もあるようである（格付投資情報センター（2018b）、29 頁）。

図 5.10 キャット・ボンド



#### 5.3.4 分散したつもりが分散できていない失敗

「分散したつもりが、分散が不十分」というのは、異なる資産クラスの間での相関が金融危機時に高まるので、分散投資の効果が十分働かないということである。表 5.1 は資産クラス間の相関係数を表にしたものであるが、左下は平常時、

右上は金融危機時の相関を表している。例えば、国内株と国内債の相関係数を見ると、平常時は-0.33であったのが、金融危機時は-0.26となつて相関が高まっている。また国内株と外国株の相関も平常時は0.48であったのが金融危機時では0.77と相関が高まっている。このような現象への対処方法については菊池（2014）を参照されたい。

表 5.1 平常時と金融危機時の相関係数の比較

| 金融危機時<br>(2007/4/6~2009/3/27)                   |       |       |       |       |         |         |         |        |        |         |       |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|-------|
|                                                 | 内債    | 内株    | 外債    | 外株    | ヘッジファンド | エマージング株 | 先進国REIT | コモディティ | 世界TIPS | エマージング債 | ドル円   |
| 内債                                              | -     | -0.26 | 0.30  | -0.14 | -0.28   | -0.14   | -0.16   | -0.01  | 0.23   | 0.01    | -0.34 |
| 内株                                              | -0.33 | -     | 0.25  | 0.77  | 0.68    | 0.79    | 0.68    | 0.36   | 0.30   | 0.58    | 0.57  |
| 外債                                              | 0.17  | -0.09 | -     | 0.28  | 0.24    | 0.38    | 0.24    | 0.31   | 0.88   | 0.38    | -0.27 |
| 外株                                              | -0.20 | 0.48  | 0.09  | -     | 0.64    | 0.87    | 0.88    | 0.49   | 0.32   | 0.65    | 0.44  |
| ヘッジファンド                                         | -0.24 | 0.57  | 0.20  | 0.74  | -       | 0.67    | 0.49    | 0.43   | 0.36   | 0.49    | 0.38  |
| エマージング株                                         | -0.21 | 0.55  | 0.12  | 0.75  | 0.76    | -       | 0.60    | 0.54   | 0.38   | 0.77    | 0.44  |
| 先進国REIT                                         | -0.13 | 0.34  | 0.17  | 0.68  | 0.58    | 0.56    | -       | 0.36   | 0.26   | 0.72    | 0.38  |
| コモディティ                                          | -0.11 | 0.17  | 0.18  | 0.28  | 0.37    | 0.32    | 0.24    | -      | 0.32   | 0.44    | 0.13  |
| 世界TIPS                                          | 0.19  | -0.09 | 0.89  | 0.06  | 0.19    | 0.13    | 0.16    | 0.24   | -      | 0.42    | -0.25 |
| エマージング債                                         | 0.08  | 0.12  | 0.25  | 0.26  | 0.36    | 0.42    | 0.28    | 0.17   | 0.25   | -       | 0.40  |
| ドル円                                             | -0.06 | 0.15  | -0.39 | 0.09  | 0.02    | 0.02    | 0.07    | -0.03  | -0.42  | -0.07   | -     |
| 平常時<br>(2000/1/14~2007/4/5、2009/3/27~2013/3/29) |       |       |       |       |         |         |         |        |        |         |       |

出典：菊池（2014）掲載のデータから筆者作成。

### 5.3.5 守りに偏り攻めが不十分になる失敗

2011 年度まで株価が低迷したので、マイナスリターンを避けるためにオルタナティブ投資中心としていた企業年金があったが、その結果として、2012 年度からの株価上昇に乗れなくて負債サイドの予定利率が達成できなかったケースがあった。負債サイドの予定利率を下げて安全資産中心で運用するのが望ましいが、それができなければ負債サイドの予定利率に対応したリスクを取って運用しないと予定利率を達成することが難しくなる。

これは特にヘッジをかけた時も留意すべきで、株式ポートフォリオに対してプット・オプションまたはそれを先物で模倣したポートフォリオ・インシュアランスでヘッジすることが行われているが、株価が下落して株式へのエクスポージャーがゼロになった場合に、そのまま放置するのではなく、あらかじめルールを決めて株式投資を再開する必要がある。なぜなら、下落した場合はそこから上昇する可能性があるからだ。

ちなみに英国アクチュアリー会の『確定給付型年金制度のための統合リスク・マネジメント—実務的ガイド』（IFoA (2017)）は、統合リスク・マネジメントの理論と実例が記載されているが、その中で「効果的な IRM のための十戒」が記載されており、この十戒の 8 番目は「アップサイドを忘れるな」（Remember the upside）であり、上昇の潜在的可能性を考慮することの重要性を述べている。

## 5.4 市場リスクと負債リスクの同時コントロール

資産サイドの市場リスクと負債リスクを同時にコントロールすることが企業



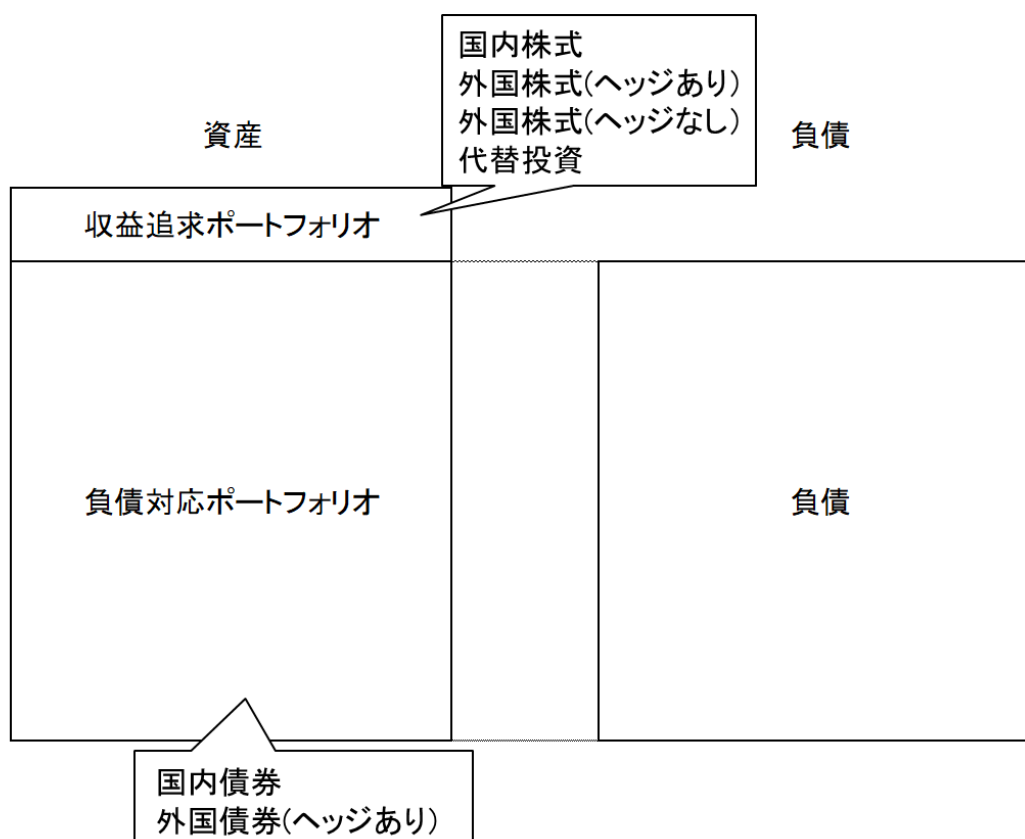
年金で行われており、ALM（Asset Liability Management、資産負債管理）あるいは Liability Driven Investment（負債主導投資）とも呼ばれている。

#### 5.4.1 負債対応ポートフォリオと収益追求ポートフォリオ

##### 5.4.1.1 日本の企業年金の実践例

図 5.11 は、ある日本の確定給付企業年金の資産構成の概略図であるが、資産側を負債対応ポートフォリオと収益追求ポートフォリオに分けている（格付投資情報センター（2016）、17 頁）。負債対応ポートフォリオは債券中心で、負債側の金利感応度（修正デュレーション（modified duration））と、金利感応度を合わせている。現物債で合わせるのが難しい場合はスワップや先物を活用する。一方、剰余部分は収益追求ポートフォリオとしてリスクを積極的に取って、高い利回りを狙っている。

図 5.11 負債対応ポートフォリオと収益追求ポートフォリオを分けている企業年金の資産構成



##### 5.4.1.2 デンマークの ATP

すでに述べたデンマークの ATP でも、負債対応のポートフォリオと収益追求のポートフォリオを分けている。ATP の資産負債残高は、2016 年 12 月末では以下のとおりである。据置年金債務に対応するポートフォリオとしてヘッジ・ポートフォリオを、収益追求のために投資ポートフォリオを有している。剰余金とヘッジ・ポートフォリオを合算するとちょうど据置年金債務に等しくなっている。

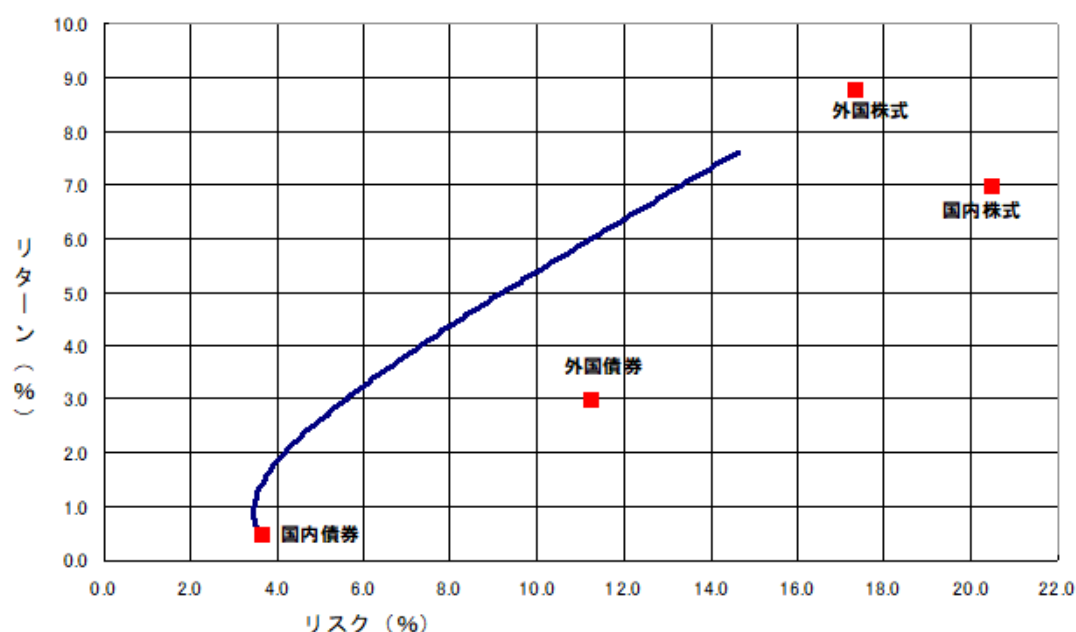


表 5.4 ATP のバランスシート概要（2016 年 12 月末）

|    |             |          |
|----|-------------|----------|
| 資産 | 投資ポートフォリオ   | 280 億ユーロ |
|    | ヘッジ・ポートフォリオ | 740 億ユーロ |
| 負債 | 据置年金債務      | 880 億ユーロ |
| 剰余 |             | 140 億ユーロ |

なお参考までに、ATP は投資ポートフォリオにリスクベースの資産配分を採用しているので解説しておく。通常年金の資産運用における資産配分は、各資産クラスのリターンとリスク（リターンの標準偏差）をもとに各資産を組み合わせ、リスクあたりのリターンが最も高くなる点を結んだ効率的フロンティア（図 5.12 の曲線）を描いた後に、目標リターンをもとに資産配分を決めることを原則としているが、実務的には制約条件（債券をある程度入れる、外貨建て資産は円建て資産よりも少なくする等）を入れて決める。これに対して、ATP はリスクを前面に出して決めるのである。以下、Lorenzen et al. (2016) により解説する。

図 5.12 効率的フロンティアの例



ATP は資産配分をする場合に資産クラスの配分ではなく、リスクファクターすなわち金利リスク、インフレリスク、株式リスク、その他に配分する。配分比率は以下のとおりである。

表 5.2 ATP のリスクファクター配分割合

| リスクファクター   | 配分比率 |
|------------|------|
| 金利ファクター    | 35%  |
| インフレ・ファクター | 15%  |
| 株式ファクター    | 35%  |
| その他ファクター   | 15%  |

リスクファクターごとの配分を実際の資産に振り分けるにあたっては、実際の資産をリスクファクターに分解して考えている。例えば、コモディティはインフレ・ファクターのみ、インフレ連動債は金利ファクターとインフレ・ファクター、国債は金利ファクター、社債は金利ファクターと株式ファクターといった具合である。ATP はリスク・マネジメントを単にリスクを削減するというのではなく、資産構成を決定してリターンを追及することに生かしていると言えよう。

#### 5.4.1.3 ABN Amro 年金基金

ABN Amro はオランダに本店を置くグローバルな銀行であるが、Kennedy (2009) によれば、この銀行のオランダの企業年金は負債対応ポートフォリオと収益追求ポートフォリオに分けるのみならず、この 2 つのポートフォリオの比率を相場に応じて動的に変更している。この手法は 2007 年に ABN Amro が開発したもので「ダイナミック・リバランシング・ストラテジー」と称している。負債対応ポートフォリオは債券投資をベースに金利スワップで修正デュレーション等を債務に合わせて調整して構成する。一方収益追求ポートフォリオは、収益率を追及するもので先進国および新興国の株式・オランダの不動産等に投資する。2008 年初ではプライベート・エクイティおよびヘッジファンドは大したリターンが得られないと予想して、はずしている。負債対応ポートフォリオと収益追求ポートフォリオ半々の比率でスタートして、相場が下落して積立率（年金資産/年金負債）が落ちる場合には、収益追求ポートフォリオの比率を減らしていった。この結果 2008 年の終わりには収益追求ポートフォリオのエクスポートジャーは 15～20% になり、積立不足にならず監督当局に回復計画を出さなくて済んだとのことである。

#### 5.4.2 ラボ銀行年金基金

次に、市場リスクと負債リスクを同時にコントロールする洗練されたヘッジの例としてラボ (Rabo) 銀行年金基金のヘッジ戦略を解説する (Preesman (2009))。これはカルダーノ社がコンサルティングをして実現した株価と金利の統合ヘッジである。ラボ銀行はオランダのユトレヒトに本拠を置く、農業組織向け金融機関の統轄金融機関であり、日本の農林中央金庫に相当する。その企業年金であるラボ銀行年金基金 (Rabobank Pensioenfond) は 2009 年時点で加入者 45,000 名以上、受給権者 34,300 名以上、合計 9 万人を擁し、資産規模は 100 億ユーロであった。

表 5.3 株価変動、金利変動とヘッジ

|      |      |               |
|------|------|---------------|
| 株価 ↑ | 金利 ↑ | ヘッジ不要         |
| 株価 ↑ | 金利 ↓ | ある程度<br>相殺が働く |
| 株価 ↓ | 金利 ↑ |               |
| 株価 ↓ | 金利 ↓ | ヘッジ必要         |

表 5.3 はオランダにおいて株価と金利が変動した場合のヘッジの必要・不要を一覧にしたものである。オランダは資産が時価評価で、負債はスワップレートで評価されている。一番上の行は株価が上昇して金利も上昇するケースである。株価が上がると資産は増え、金利が上がると割引率が大きくなるので負債の評価額が減る。資産が増え負債の評価額が減るので、剰余となるのでヘッジ不要である。一方、表 5.3 の一番下の行のように株価が下がると資産が減り、かつ金利が下がると割引率が小さくなることによって負債の評価額が増える。資産が減り負債の評価額が増えて不足が計上されるのでヘッジがこう過程である。この中間の 2 行は、資産と負債の評価額の動きが逆なので相殺が働き、株価と金利の動きによって損になる場合も益になる場合もある。

カルダーノ社によれば、ラボ銀行年金基金は、株価と金利の両にらみでヘッジすることによって、株と金利を別々にヘッジするよりもコストを安くすることを狙った。なお、この統合ヘッジは 100% 年金資産をカバーするのではなく、70% に留めている。なぜなら、このような特殊な商品を証券会社に作ってもらって購入しても、危機的な状況だとうまく売買できない可能性があるので、念のために市場にある通常のオプション等を用いた個別のヘッジを 30% 相当保有した。

Rabo 銀行企業年金の 2007 年末の積立比率（年金資産／年金負債）は 159.5% で 2007 年はヘッジコストを 3.1% 計上したが、ヘッジ・ポジションを崩さずにリーマンショックを迎えて、相場の下げをヘッジ益で相殺でき高い積立比率を維持できた。39% 株式保有にもかかわらず、2008 年 11 月末の積立比率は 131% である。ヘッジに詳しくないと、ヘッジ損が出た段階でヘッジ・ポジションを崩す誘惑に負けることがあるが、Rabo 銀行はビジネスとしてヘッジを扱い慣れているので、ヘッジ・ポジションを崩さず、最終的にリーマンショックを切り抜けたのである。

## 5.5 リーマンショックにどう対処したか

ERM 体制を構築していても、結果が伴わなくてはならない。「2.4 リスク・マネジメントのフレームワーク」で述べた COSO-ERM フレームワークを用いてリスク・マネジメント体制を構築した2つの年金基金がリーマンショック時にどのような結果になったかを比較してみる。

### 5.5.1 CPPIB

すでに述べたように CPPIB (Canada Pension Plan Investment Board、カナダ年金制度投資委員会) はカナダの積立型の公的年金であるが、オーソドックスな運用で事なきを得た。カナダの公的年金は、税方式の基礎年金の上に積立方式のカナダ年金(ケベック州以外)とケベック年金(ケベック州)が上乗せされており、CPPIBはこの「カナダ年金」の資産運用を担当している。CPPIBはリーマンショック前にすでに COSO-ERM フレームワークに基づく ERM を構築し、すでに述べたようにリスクを投資リスク、戦略リスク、法規制リスク、オペレーショナル・リスク、および風評リスクに分類していた(CPPIB (2009))。表 5.4 は 2008 年の CPPIB のパフォーマンスであるが、実績リターンが-18.62%と参照ポートフォリオ<sup>22</sup>のリターン-18.63%に極めて近かったので可とした。その後、相場が回復して、CPPIB の資産も増加している(表 5.5、図 5.12)。

表 5.4 CPPIB の 2008 年 4 月～2009 年 3 月のパフォーマンス

| 参照ポートフォリオ     |         | 実績                   |         |
|---------------|---------|----------------------|---------|
| 資産クラス         | リターン    | 資産クラス                | リターン    |
| カナダ株          | -33.10% | カナダ公開株               | -32.30% |
| 海外(先進国)株      | -29.10% | カナダ私募株(プライベート・エクイティ) | -7.80%  |
| 新興国株          | 14.20%  | 海外(先進国)公開株           | -29.70% |
| カナダ普通債券       | 7.80%   | 海外(先進国)私募株           | -17.80% |
| 外国国債(為替ヘッジ有り) | -       | 新興国公開株               | -32.60% |
| カナダ・インフレ連動債   | -0.50%  | 新興国私募株               | -13.70% |
| Total         | -18.63% | 債券と短期金融商品            | 5.40%   |
|               |         | 他の債権                 | -30.30% |
|               |         | 公開不動産                | -40.70% |
|               |         | 私募不動産                | -14.00% |
|               |         | インフレ連動債              | -0.60%  |
|               |         | インフラストラクチャー          | -5.00%  |
|               |         | CPPファンド合計            | -18.62% |

出典：CPPIB の 2009 年 3 月期年次報告書から筆者作成。

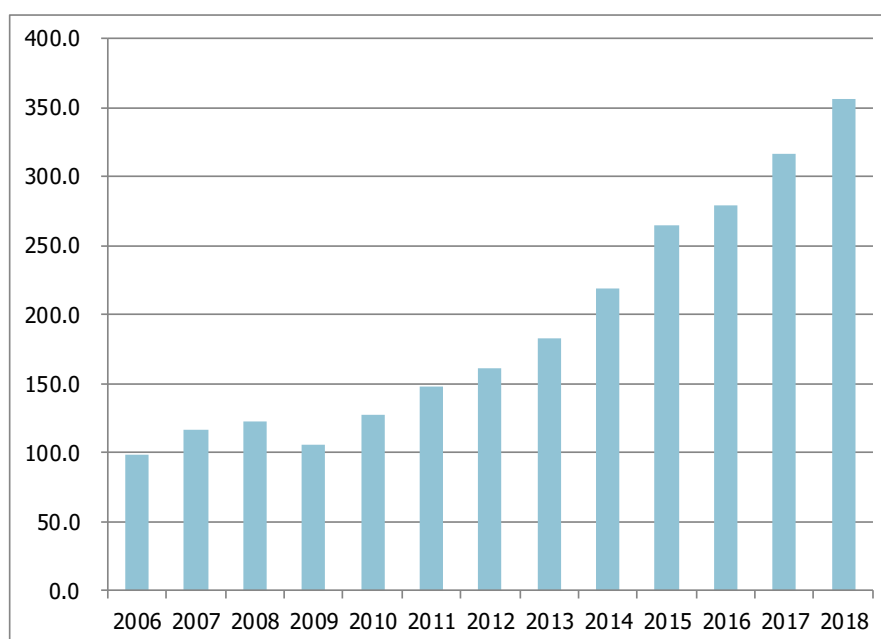
<sup>22</sup> 機関投資家が参照すべきものとして、企業年金から示されるポートフォリオ。

**表 5.5 CPPIB の資産額推移、投資リターン**

| 年    | 3 月 31 日の資産額 (billion Canada dollar) | 直近年度のパフォーマンス (%)<br>(報酬控除後、名目) |
|------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 2006 | 98.0                                 | 15.5                           |
| 2007 | 116.6                                | 12.9                           |
| 2008 | 122.7                                | -0.3                           |
| 2009 | 105.5                                | -18.6                          |
| 2010 | 127.6                                | 14.9                           |
| 2011 | 148.2                                | 11.9                           |
| 2012 | 161.6                                | 6.6                            |
| 2013 | 183.3                                | 10.1                           |
| 2014 | 219.1                                | 16.5                           |
| 2015 | 264.6                                | 18.3                           |
| 2016 | 278.9                                | 3.4                            |
| 2017 | 316.7                                | 11.9                           |
| 2018 | 356.1                                | 11.6                           |

出典：CPPIB の各年の年次報告書から筆者作成。

**図 5.12 CPPIB の資産額推移（3 月末、単位：10 億カナダドル）**



出典：CPPIB の各年の年次報告書から筆者作成。

### 5.5.2 OTPP

OTPP はカナダのオンタリオ州の教職員年金であり、先進的なリスク管理で良

く知られていた（田中周二(2004)、Rahl(2000)）。母体はオンタリオ州政府と教職員組合である。OTPPは12月決算であり、2008年12月末で874億カナダドルの資産を保有している。2007年の年次報告（OTPP(2007)）によれば、COSO-ERMフレームワークに基づいてERMを構築したとあり、8つのリスク、すなわち戦略リスク・オペレーショナル・リスク・流動性と積立のリスク・市場リスク・信用リスク（カウンターパーティーが支払い債務を履行できなくなるリスク）・規制リスク（法令・事業規範に反すること）、システミックリスク（経済・政治・社会・金融の環境が激変することによって金融システムが危機的状況に陥るリスク）・風評リスクを、主要リスクとしている。ここでシステミックリスクとは金融システム自体が機能不全に陥るようなリスクを指している。

しかしながら、債券代替投資で失敗し、立て直した。OTPP理事長のジム・リーチ氏によると、国債の金利が非常に低くなったので、信用リスク商品やヘッジファンドへの投資を増やすことにより、高いリターンをねらって、増加する年金債務に対処しようとした。数年はうまく行き、市場ベンチマークを一貫して上回る運用成果を挙げた。しかし、金融危機に見舞われ、これらの信用リスク商品への投資量を2007年の後半および2008年の前半に縮小しようとしたが、市場の流動性が蒸発したことにより、これは極めて困難となった。この結果、信用リスクに対して過剰にさらされている状態になった。2008年の半ばで、信用リスク市場が崩壊すると、OTPPは伝統的な債券に回帰するべく努力したとのことである。結果として表を見るとわかるように債券のベンチマーク12%のリターンに対して実績は-43.6%と大幅マイナスとなっている。「債券代替」のつもりが債券代替になっていないことになる。

表 5.8 OTTP の 2008 年 1 月～2008 年 12 月のパフォーマンス

| 資産クラス            | 2008年のベンチマーク | 2008年のリターン |
|------------------|--------------|------------|
| カナダ株             | -31.20%      | -27.50%    |
| 非カナダ株            | -26.40%      | -23.00%    |
| 債券               | 12%          | -43.60%    |
| 不動産              | 7.00%        | -4.30%     |
| インフレ連動債          | 6.20%        | 4.40%      |
| インフラストラクチャー・木材用森 | 13.50%       | 6.30%      |
| コモディティー          | -33.10%      | -33.10%    |
| 合計               | -9.60%       | -18.00%    |

出典：OTTP の 2008 年の年次報告書から筆者作成。

CPPIB と OTTP を比較すると、同じ COSO-ERM フレームワークで、リスク・マネジメント体制を構築したが、個別の金融商品に関するリスクを見抜く力がないと、うまくいかないことがわかる。もっとも、OTTP は様々な資産クラスに分散投資していたので全資産のリターンは-18%と、先ほどの CPPIB のリターン-

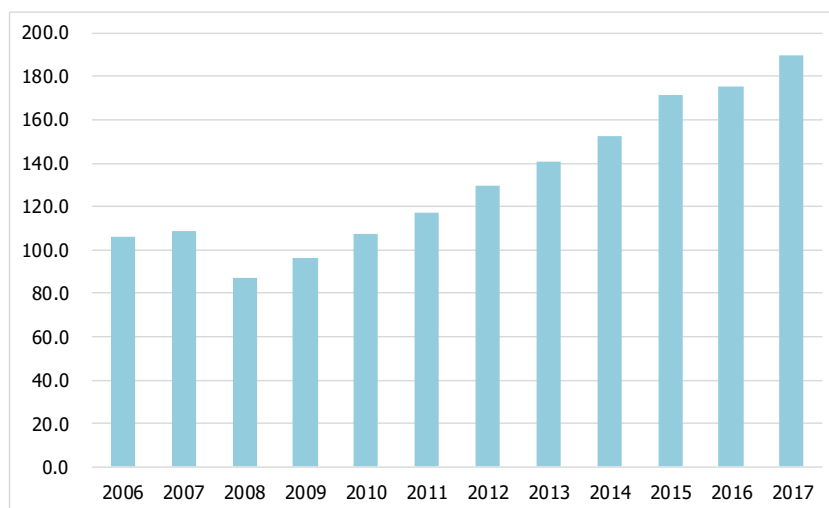
18.62%よりよい数字になっている。その後 OTPP の年金資産は着実に増加していることが表 5.9、図 5.13 からわかる。

**表 5.9 OTPP の資産推移、投資リターン**

|      | 12 月 31 日の資産額(billion Canada dollar) | 直近年度のパフォーマンス (%) |
|------|--------------------------------------|------------------|
| 2006 | 106.0                                | 13.2             |
| 2007 | 108.5                                | 4.5              |
| 2008 | 87.4                                 | -18.0            |
| 2009 | 96.4                                 | 13.0             |
| 2010 | 107.5                                | 14.3             |
| 2011 | 117.1                                | 11.2             |
| 2012 | 129.5                                | 13.0             |
| 2013 | 140.8                                | 10.9             |
| 2014 | 152.4                                | 11.8             |
| 2015 | 171.4                                | 13.0             |
| 2016 | 175.6                                | 4.2              |
| 2017 | 189.5                                | 9.7              |

出典：OTPP の各年の年次報告書から筆者作成。

**図 5.13 OTPP の資産額推移(12 月末、単位：10 億カナダドル)**



出典：OTPP の各年の年次報告書から筆者作成。

## 6. 企業年金のオペレーショナル・リスク

### 6.1 オペレーショナル・リスクの多様性

オペレーショナル・リスクは多様であり、災害リスク、不正経理リスク、事務リスク、法務リスク、風評リスク、システムのリスクを含む。さらに新たなリスク（エマージング・リスクと呼ぶ）に備えるために日頃から情報収集に留意する

ことが望ましい。本稿では災害リスク特にそれに対する BCP、不正経理リスク、風評リスクおよびサイバーセキュリティを取り上げ、関連分野として信頼性工学を取り上げる。

## 6.2 災害リスク

災害リスクは以下のように分類できる（University of California “Hazard Vulnerability Assessment”を参考に作成）。

### (1) 自然災害

洪水・地すべり・台風・山火事・地震・落雷・津波・隕石落下・太陽風

### (2) 技術災害

停電・断水・通信途絶・コンピュータの故障（ハード・ソフト）・ハッキング・火災・大気汚染・放射線汚染・飛行機墜落・人工衛星落下

### (3) 人的災害

感染症・行事中の災害・強盗・窃盗・暴動・襲撃

### (4) テロ

自動車爆弾・手紙爆弾・狙撃・生物化学兵器

災害リスクへの対応は、上記のうち該当すると思われるものについて場所の移転、工事（例：耐震工事）、保険加入、緊急事態対応計画（Contingency Plan）の策定（BCP（事業継続計画）の策定を含む）、準備金を用意することが挙げられる。以下、災害リスクへの備えとして最近特に注目されている BCP について解説する。詳細は企業年金連合会（2017）を参照されたい。

## 6.3 BCP

### 6.3.1 BCP とは

BCP（Business Continuity Plan、事業継続計画）とは、事業の業務の中断・阻害に対応し、事業を復旧し、再開し、あらかじめ定められた水準に回復するように組織を導く文書化された手順のことである。日本は風水害や地震等自然災害が多い。そこで保険加入の他に、災害等が発生した時に事業を継続できるように、あらかじめ BCP を立案しておくことが望ましい。BCP の作成のためには、まず事業継続が妨げられるケースを洗い出すことが必要である。例えば、災害であれば震度 6 以上の地震発生、災害以外でも急に 1 週間事務職員が不在ということが考えられる。洗い出した後は、それぞれについて事業継続が妨げられない対策を講じる。例えば、地震であれば、什器が転倒しにくい工夫、防災用品の備蓄等である。

### 6.3.2 BCP 計画の策定

次に一旦災害等の緊急事態が発生した時の事業継続のための計画を策定する。この計画は初動対応フェーズと事業継続フェーズに分かれる。初動対応フェーズでは、人命の安全確保を最優先し、避難誘導・安否確認・救助・救護・二次災害



の防止、被害状況の確認を計画に盛り込む。特に、復旧を阻害する資源（ボトルネック）を洗い出しておくことが必要である。事業継続フェーズでは、BCP を発動して初動対応フェーズで収集した被害状況に基づき、事業継続のための方針を決定する。自拠点で継続できるか、他拠点に代替するのかを判断する。そして復旧作業および代替手段での業務遂行を行う。

### 6.3.3 BCP 訓練

BCP 計画を策定して、実地で機能するように BCP の訓練を定期的に行う。この訓練には実動訓練・机上演習・総合演習がある。実地訓練は、連絡訓練、安否確認訓練等、重要な要素となる項目について反復訓練を行う。机上演習は想定されるケースについて、対応や意思決定する内容を確認する。この過程で情報収集体制、対策本部運営・各チーム運営についてシミュレーションをする。総合演習は、机上演習と実動訓練を組み合わせ、限りなく現実に近いリアルな災害等を想定して、対応力を確認する。

## 6.4 不正経理リスク

企業年金の金が横領される事例はごくまれにある。有名なのが英国のマクスウェル事件である。ロバート・マクスウェル（図 6.1）は 1923 年にチェコスロバキアで生まれ 17 歳の時に難民として英国に移り、英国陸軍に勤めた後、マスコミ経営で大成功し国会議員にもなった。

図 6.1 ロバート・マクスウェル



出典：Wikimedia Commons、The Dutch National Archives.

1991 年にマクスウェルが死亡した時に、支配していたマクスウェル・コミュニケーションズ社とミラーグループ新聞社の企業年金の積立金を、同氏が経営に関った企業の債務返済等に流用していたことが判明した。この資金流用額は 4 億ポンドにおよび、2 つの企業年金の財政は深刻な危機に陥った。

日本でも不正経理はあり、ある厚生年金基金の事務長が業務上横領で懲役 15 年の判決を受けている例がある。この基金の使途不明金は 24 億円に上った。別

の厚生年金基金の常務理事が証券会社から 10 億円の運用商品を購入する見返りに海外旅行やゴルフ、飲食等金額にして 90 万円相当の接待を受け収賄罪となった例もある。なお厚生年金基金は公的年金の一部を代行しているので、常務理事はみなし公務員として収賄罪の適用対象となっている。

## 6.5 風評リスク

### 6.5.1 風評リスクの原因

風評リスクは、事務ミス・個人データ流出等の他のオペレーショナル・リスクによって企業年金の評判が傷つくリスクである。企業年金の風評がいったんダメージを受けたら、なるべく早く回復させることが必要である。

日頃から、関係者による企業年金への信頼が厚い場合は風評を回復させやすい。従って加入者からの誤解に基づく企業年金への不安は、折に触れて取り除いておく必要がある。以下この点について述べる。

### 6.5.2 企業年金への信頼感の醸成

#### 6.5.2.1 公的年金と企業年金の切り分け

年金に対する不安を関係者が口にするときに、公的年金のことを言っているのか、企業年金のことを言っているのかを明確にして、混同していれば切り分ける必要がある。実施主体も財政も異なるので、全く独立に論じるべきものだからである。

#### 6.5.2.2 公的年金の賦課方式の理解不足

公的年金に対する不安は財政方式が賦課方式(厳密には積立金をある程度持つ修正賦課方式)であるにもかかわらず積立方式で見た場合に大幅な積立不足があり、債務超過で破綻寸前という非難であるが、これは全く誤解である。拠出金を給付に充当する賦課方式の場合は、人口動態の変化に留意する必要があるが、定期的な財政検証とそれに基づく適切なコントロールによって持続可能である。

#### 6.5.2.3 企業年金の成熟度への理解

成熟度が高く給付が拠出金よりも多くなって不安との声上がる場合もあるが、これは想定範囲内であり、そのために営々と資産を積み立ててきたことを説明すべきである。ただし、成熟度が高いと資産運用の失敗のリカバリーに時間がかかるので、債務の償却の先送りは危険であり、場合によっては掛金を引上げる必要があることは指摘しておいてもよい。また企業のライフサイクルに比べてDB年金のライフサイクルが遅れるので、これに伴いパーヘッド当たりの掛金が上昇する可能性に言及してもよい。さらに毎年財政検証を行い収支のバランスをチェックし、3年ないし5年ごとに財政再計算を行い必要に応じて償却年数の調整や掛金の手当てをして収支を均衡させていることも理解してもらう必要がある。

#### 6.5.2.4 加入者・受給者への開示の工夫

正確な情報を加入者・受給者に還元することによって加入者・受給者に無用な心配を与えないことも必要である。

例えば、運用資産の一部のヘッジファンドが破たんして時価が0になったとしても、その割合が小さければ財政検証にも抵触せず、場合によっては特別掛金の償却期間の延長で償却済みとすることが可能な場合もあるので、そのような償却方針を明確に広報することによって不安感を鎮めることができる。

また、3.2 で述べたように、退職給付信託があるので年金資産で株式を持たなかった結果、資産運用収益が予定利率未達で不足金が計上された場合に、年金財政上のバランスシートのみを開示したのでは積立不足として不安を与えるところである。これに対しては、退職給付信託の状況も併記することによって、無用な心配を払拭することができる。

### 6.6 サイバーセキュリティ

インターネットを介して、個人情報盗み出す犯罪が頻発している。公的年金のデータを預かる日本年金機構でも、2015 年 5 月に不正アクセスによる個人情報 125 万件（101 万人分）の情報流出があった。日本年金機構（2015）によると、5 月 8 日（金）以降、標的型攻撃メール<sup>23</sup>を合計で 124 通受信、そのうち、メールの添付ファイル等を開封した機構の職員は合計 5 名。感染した端末は 31 台であり、結果として 5 月 21 日（木）から 23 日（土）の間に情報流出があった。

個人情報等の重要情報の流出は、加入者・受給者の信頼を失うことになるとともに、安全・安心が揺るぎかねない事態であることから、個人データ管理責任者を選任する等し、個人情報等の適正な管理に努めることが必要である。特に不審な電子メールを受信した際のリスク管理（添付ファイルや URL をクリックしない等）について、徹底することが求められている。添付ファイルを開いたりした後の措置である、ネットワークからの遮断や窓口への通報等も重要である。

### 6.7 信頼性工学のノウハウ

オペレーショナル・リスク対策の中の事故防止に関しては、製造業を中心に研究の蓄積があり信頼性工学という学問体系にもなっている。信頼性工学の成果は膨大であるが、本稿では「ハインリッヒの法則」と「バスタブ曲線」を紹介する。

ハインリッヒの法則を、鈴木（2004）により解説する。アメリカの損害保険会社に勤務していたハインリッヒが、傷害を伴った災害を調べると類似した災害が発見されることが多いことを発見した。データから、同じ種類の 330 件の災害のうち、300 件はかすり傷で、29 件は骨折、1 件は死亡であったことが判明した。これを一般化すると、1 件の大事故の陰には 29 件の中程度の事故、300 件の軽

---

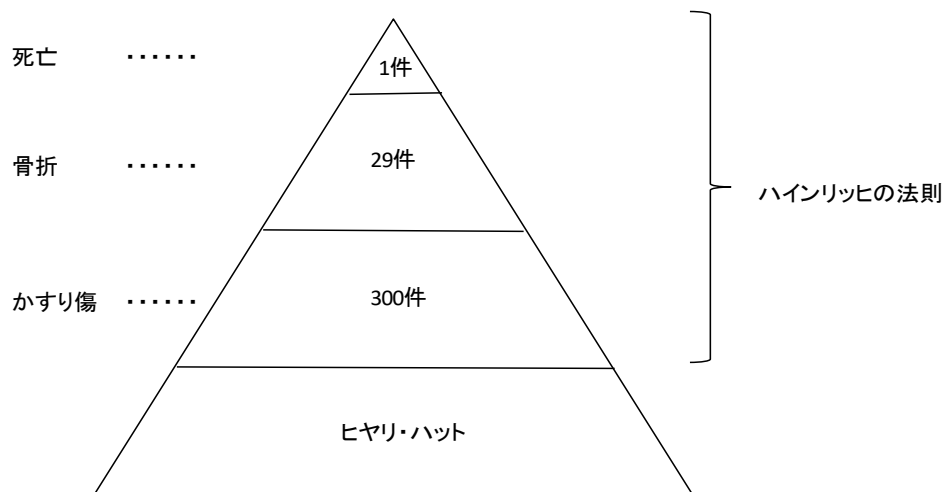
<sup>23</sup> 標的型攻撃メールとは、対象の組織から重要な情報を盗むこと等を目的として、組織の担当者が業務に関係するメールだと信じて開封してしまうように巧妙に作り込まれたウイルス付きのメールのことであり、不特定多数を対象とした迷惑メールとは異なる。

度の事故があったということになる。

例えば 2004 年 3 月 26 日六本木のビルの回転ドアで子供の死傷事故があったが、実はそれまでにいろいろ小さい事故は起こっていた。失敗知識データベースのウェブサイトの「六本木回転ドア事故」

([http://www.shippai.org/fkd/cf/CZ0\\_200718.html](http://www.shippai.org/fkd/cf/CZ0_200718.html)) によると、このビルが 2003 年 4 月 25 日にオープンしてから死亡事故発生までの 1 年弱の間に、大型回転ドア 12 件、小型回転ドア 10 件の事故が発生していた。しかも大型回転ドアのうち 7 件はいずれも 8 歳以下の子供が体を挟まれたもので今回と似た事故であった。件数では 22 件でハインリッヒの法則の 29 件ときっちり同じではないが、日頃からこれら 22 件の小事故の原因をつぶしておけば死亡事故は防げたかもしれない。ハインリッヒの法則にしたがい、軽度の事故またはそれにいたらないまでもヒヤリあるいはハッとするレベルの事象の原因をつぶすことは企業年金では事務ミスの防止等に有効であろう。

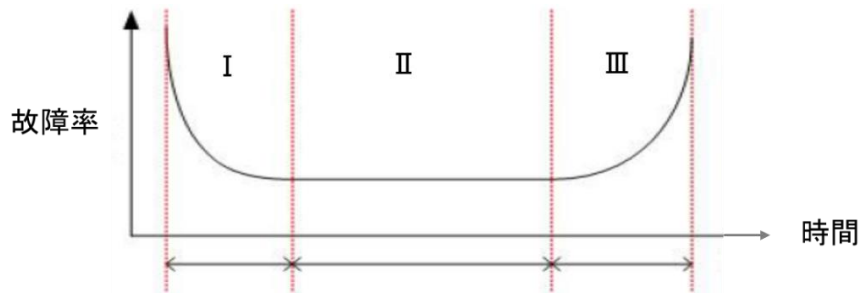
図 6.2 ハインリッヒの法則



出典：鈴木（2004）、5 頁の図 1.1 をもとに筆者作成。

「バスタブ曲線」は「故障曲線」の通称であり、これは図 6.3 のように縦軸に故障率、横軸に時間をとったときに故障率の推移が描くバスタブ型の曲線のことである。機械を購入した時等、最初は故障が多い（図のⅠの部分）が、だんだん安定してきて（図のⅡの部分）、最後は老朽化でまた故障が多くなる（図のⅢの部分）ということに対応する。企業年金の場合は、例えば企業年金の事務局でプリンター等の機械を導入したが、最初は故障がみられるが、そのうち落ち着いてくるが、ある年数を過ぎると老朽化で故障が多くなるということが該当する。

図 6.3 バスタブ曲線



出典：福井（2006）、40 頁の図 3.2 をもとに筆者作成。

## 7. まとめ

本稿は、確定給付型企业年金のリスク・マネジメントをサーベイするとともに、年金資産運用に関して独自の考察を加えたものである。リスク・マネジメントは、COSO-ERM フレームワークができたのが 2004 年であることからわかるように、歴史が浅く、規範的主張（フレームワーク、こうあるべきという主張）が多く、実証的研究はまだ途上にある。したがって、特定のフレームワークなり主張なりが、どのような条件で実効性があるのか必ずしも十分な検証がされていない。このこともあるので、リスク・マネジメント体制の構築は終着点ではなく出発点であり、リスク・マネジメントの結果をモニタリングして、個別の企業年金に適するように改善を重ねる必要がある。

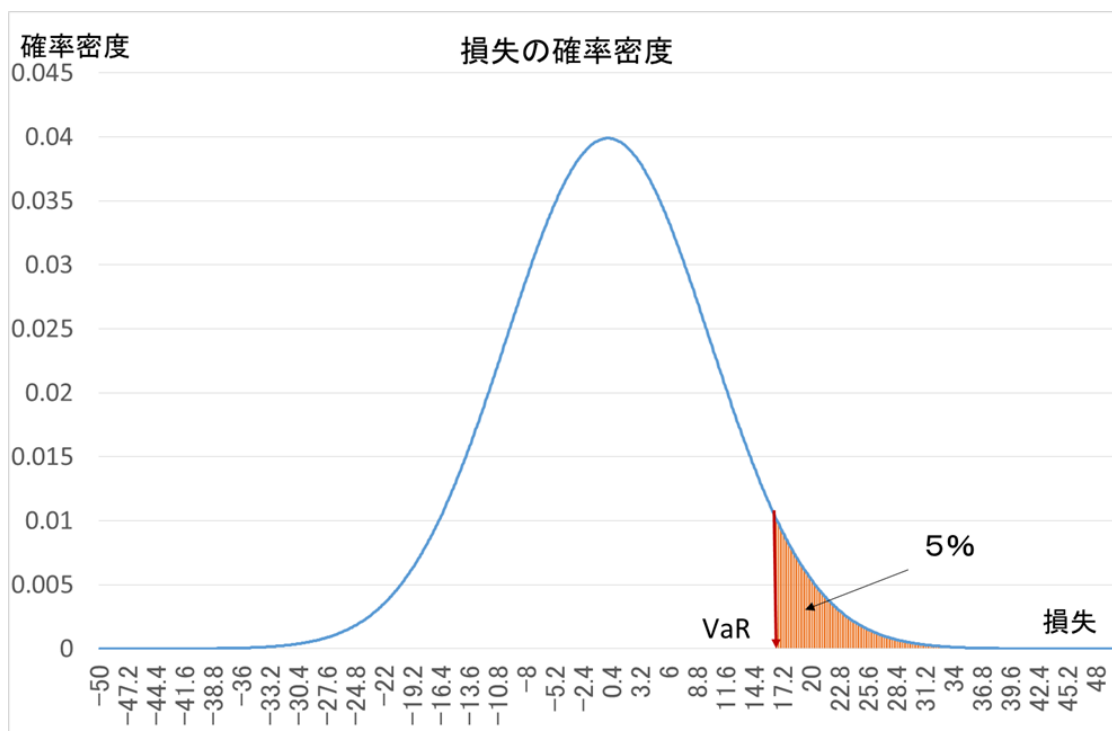
企業年金のリスク・マネジメントは母体企業の視点からと企業年金（年金基金）の視点からの両面のアプローチがある。母体企業の視点からは、企業のライフサイクルと確定給付型企业年金のライフサイクルを意識すべきである。企業年金の視点からは市場リスクが重要である。過去、日本の企業年金は、株価下落と円高で大きな損失を被った時期があったからである。市場リスクのコントロールをするにあたっては、後追いを避けるなど様々なノウハウとともに、運用提案を受けた時にリスクを抽出できる高度な専門性が必要である。また、上昇の潜在的可能性も考慮する必要がある。その他、災害対策、不正経理、サイバーセキュリティ等のオペレーショナル・リスク対応も重要である。

## 付録 1 VaR と TailVaR

VaR (Value at Risk) は、銀行のリスク・マネジメントを中心に活用されているリスク尺度である。もともとは 1994 年ごろに米国の投資銀行である J P モルガンによって開発された。当時 J P モルガンは金融派生商品（先物・オプション・スワップ等）の取引急増による金融リスクの増加に直面していたので、CEO のデニス・ウェザーストウン (Dennis Weatherstone) は、今後 24 時間に自社のポートフォリオが受けるリスクを計量化することを求めた。ウェーザーストウンは毎日 16 時 15 分に、計測結果をチェックしてから退社したとされている。

VaR は予想最大損失額であるが、最大損失額はポートフォリオの保有期間が長ければ長いほど大きくなるし、発生する確率を小さくすればするほど対象となる損失が増える。VaR は、保有期間と信頼水準の 2 変数関数として定式化する。ここで信頼水準は、 $(1 - \text{信頼水準})$  の確率で、この最大損失額を上回るという数値である。例えば保有期間 1 年かつ 95% の信頼水準で VaR が 16.4 億円とは、1 年間のうちに将来の損失が 16.4 億円を超過する確率が 5% ということである。逆に言うと、今後 1 年間で最大損失が 16.4 億円を超過することはない確率が 95% であるということである。

図 8.1 VaR

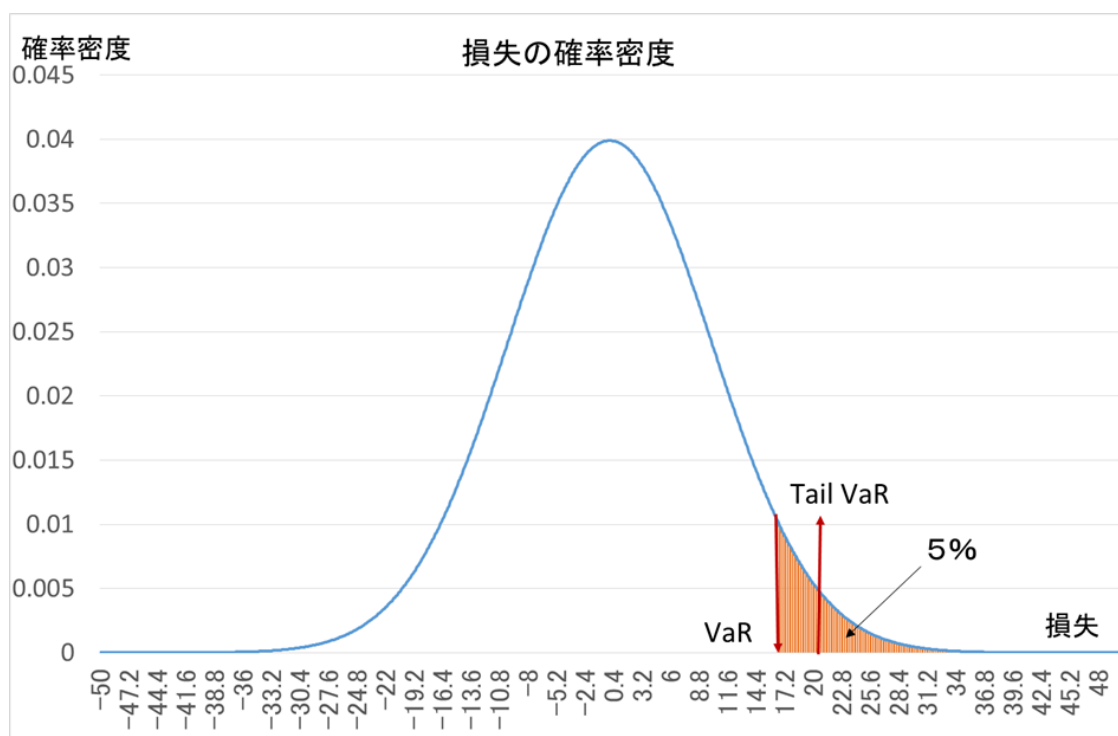


VaR はよく使われているが、批判もある。批判の第一は劣加法性が必ずしも成り立たないということである。山井他 (2001) を参考に解説すると、あるリスク指標  $\rho$  が劣加法性を満たすとは、全体の資金のリスク量が個別資金のリスク量の和を下回ることを指す。直観的には、「リスク指標はポートフォリオ分散効果によるリスク削減を織り込むべき」という要請を定式化したものと考えられる。数式で表わすと、2 つの個別ポジションの損益額を表す確率変数をそれ

ぞれ  $X$ 、 $Y$  とすると、 $\rho(X+Y) \leq \rho(X) + \rho(Y)$  が任意の  $X$ 、 $Y$  について成立する時、リスク指標  $\rho$  は劣加法性を満たすという。 $VaR$  は損失分布が楕円型分布（正規分布を含む）をもつ同一の要素の一次結合としてあらわされる場合は劣加法性を満たす（マクニール（2008）、276 頁）ので、損失分布が正規分布に近いことが多い銀行では  $VaR$  がよく使われている（損害保険の場合は損失分布が楕円分布にならない可能性がある）。 $VaR$  への第二の批判は、 $VaR$  を超える損失が発生した場合に、どの程度の損失になるかが良くわからないということである。そこで、 $VaR$  が与えられた場合に、 $VaR$  を超える損失の平均もリスク尺度として用いられる。これを **Tail VaR** と呼ぶ。これはすべての変数について劣加法性を満たす。

以下の図では TailVaR は 20.6 となる。Tail VaR は、Tail Conditional Expectation (TCE)、Conditional Tail Expectation (CTE)、Conditional Value at Risk(CVaR)、または Expected shortfall（期待ショートフォール）等の別名がある。

図 8.2 Tail VaR



## 付録 2 海外の ERM 関連団体

| 団 体<br>略 称 | 正式名称                                                              | 設 立<br>年 | 会員数                 | 主な資格                                                                 | 有 資 格<br>保持者            | 日 本 支 部<br>または 連<br>携 先                        |
|------------|-------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|
| CER<br>A   | The CERA<br>Global<br>Association                                 | 2009     | 4200 人              | CERA<br>( CHARTERED<br>ENTERPRISE<br>RISK<br>ACTUARY)                | 4200 人                  | 日 本 ア ク<br>チ ュ ア リ<br>ー 会<br>CERA 資<br>格 委 員 会 |
| IIA        | The Institute<br>of Internal<br>Auditors                          | 1941     | 18.5 万人<br>(160 か国) | CIA (Certified<br>Internal<br>Auditor)                               | 15 万人<br>(2018 年<br>現在) | 日 本 内 部<br>監 査 協 会                             |
| GAR<br>P   | Global<br>Association<br>of Risk<br>Professionals                 | 1996     | 15 万人<br>(190 か国)   | FRM<br>( Financial<br>Risk Manager)                                  | 不明                      | あり                                             |
| PRI<br>MA  | Professional<br>Risk<br>Manager's<br>International<br>Association | 2002     | 約 5 万人              | PRM<br>(Professional<br>Risk Manager)                                | 不明                      | なし                                             |
| RIM<br>S   | Risk and<br>Insurance<br>Management<br>Society Inc.               | 1950     | 9000 人              | RIMS-CRMP<br>(RIMS-<br>Certified Risk<br>Management<br>Professional) | 不明                      | リ ス ク ・ マ<br>ネ ジ メ ン<br>ト 協 会                  |

出典：日本アクチュアリー会 ERM 委員会（2009）、42-43 頁中の記載事項をもとに加筆  
して筆者作成。



### 付録 3 日本の ERM 関連団体

|               |                                                                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分類            | 団体等                                                                                                                                                                        |
| 官庁            | 金融庁（金融機関対象）、経済産業省（事業会社対象）                                                                                                                                                  |
| 監査法人          | 大手監査法人は業種別に ERM のコンサルを実施                                                                                                                                                   |
| 損保系<br>コンサル会社 | 東京海上日動リスクコンサルティング、MS&AD インターリスク総研、SOMPO リスケアマネジメント株式会社                                                                                                                     |
| 学術団体<br>・学会   | 日本アクチュアリー会（CERA 資格を認定）、日本保険・年金リスク学会（JARIP）、日本リスク研究学会、日本リスク・マネジメント学会、日本価値創造 ERM 学会、国際医療リスク・マネジメント学会、日本臨床医学リスク・マネジメント学会、日本予防医学リスク・マネジメント学会等、なおリスク研究のネットワークとしてリスク研究ネットワークがある。 |
| 懇談会           | 東京リスクマネジャー懇談会                                                                                                                                                              |
| 研究所           | 統計数理研究所リスク解析戦略研究センター                                                                                                                                                       |

## 参考文献

- 大崎朋子（2008）「米保険大手 AIG は、なぜ政府によって救済されたか」東洋経済オンライン、9 月 17 日。
- 大澤幸生（2006）『チャンス発見のデータ分析』東京電機大学出版局。
- 格付投資情報センター(2016)『年金情報』No.699、2016 年 2 月 15 日。
- 格付投資情報センター(2018a)『年金情報』No.770、2018 年 6 月 18 日。
- 格付投資情報センター(2018b)『年金情報』No.777、2018 年 9 月 17 日。
- 企業会計基準委員会（2016）「実務対応報告第 33 号 リスク分担型企業年金の会計処理等に関する実務上の取り扱い」12 月 16 日。
- 企業年金連合会（2017）『月刊 企業年金』2017 年 3 月号。
- 菊池俊博（2014）「リスクファクターに基づくポートフォリオ構築に関する一考察」『証券アナリストジャーナル』Vol 52 No.2、日本証券アナリスト協会、72-85 頁。
- 金融庁（2006）「バーゼルⅡにおけるファンドの取扱い」12 月 27 日。
- 経済産業省経済産業政策局産業資金課編（2005）「先進企業から学ぶ事業リスク・マネジメント実践テキスト—企業価値の向上を目指して」
- 杉田健（2009）「英国およびカナダの企業年金における「偶発資産」の活用について」『日本年金学会誌』第 28 号。
- 杉田健（2017）「監督者から見た DC のリスク・マネジメント—IOPS の報告書を踏まえて—」  
([http://www.nensoken.or.jp/wp-content/uploads/rr\\_29\\_01.pdf](http://www.nensoken.or.jp/wp-content/uploads/rr_29_01.pdf))
- 鈴木和幸（2004）『未然防止の原理とそのシステム』日科技連。
- 清水勝彦（2018）『機会損失』東洋経済新報社。
- 田中周二（2004）「(リスク管理): 年金基金のファンド全体リスク管理」年金ストラテジー (Vol.86) 6 月、ニッセイ基礎研究所。
- 野村証券金融工学研究センター（2011）『企業価値向上の事業投資戦略』ダイヤモンド社。
- 日本アクチュアリー会 ERM 委員会(2009)「ERMに関する世界の取り組みから」『アクチュアリー・ジャーナル』第 68 号、38-47 頁。
- 日本経済新聞社（2012）「金融庁、A I J 投資顧問に業務停止命令 1 カ月 巨額の年金資産消失」2 月 24 日。
- 日本経済新聞社（2018）「リーマン危機 10 年 専門家の視点(上) 銀行経由せぬ危機発生も バリー・アイケングリーン カリフォルニア大学バークレー校教授」9 月 12 日。
- 日本年金機構（2015）「不正アクセスによる情報流出事案に関する調査結果報告について」不正アクセスによる情報流出事案に関する調査委員会、8 月 20 日。
- 福井泰好(2006)『入門 信頼性工学』森北出版。
- 堀江貞之(2008)「バーゼルⅡ施行後の金融機関のヘッジファンド投資の現状」『金融 IT フォーカス』野村総合研究所、8-9 頁。

- マクニール(2008)『定量的リスク管理』塚本英敦他訳、共立出版。
- 増田雅暢・畑満(2012)『年金制度が破綻しないことがよくわかる年金 Q&A』TAC 出版。
- 松井キャシー・鈴木廣美(1998)「津波警報 企業年金積立不足 80 兆円」『ゴールドマン・サックス・ジャパン ポートフォリオ・ストラテジー』10 月 28 日。
- 山井康浩・吉羽要直(2001)「バリュー・アット・リスクのリスク指標としての妥当性について——理論的サーベイによる期待ショートフォールとの比較分析——」『金融研究』日本銀行金融研究所。
- ルーエンバーガー, D.G. (2002)『金融工学入門』今野浩他訳、日本経済新聞社。
- BaFin (2017) “Rundschreiben 09/2017 (BA) - Mindestanforderungen an das Risikomanagement - MaRisk”
- Choquet, André (2006) “From Pension Risk Management to ERM” *Risk Management*, July 2006 – Issue 8.
- CPPIB (2009) *CPP Investment Board 2009 Annual Report*
- Geddes, Timothy J., Howard, Bradley B., Conforti, Anthony G., and Steinmetz, Allison R. (2014) “Pension Risk Transfer Evaluating Impact and Barriers for De-Risking Strategies” Deloitte Consulting LLP, Sponsored by the Society of Actuaries.
- Gupta, Aparna (2013) *Risk Management and Simulation*, CRC Press.
- Huang, Liaw and Lalani, Minaz (2015) “Corporate Pension Risk Management and Corporate Finance: Bridging the Gap between Theory and Practice in Pension Risk Management” Sponsored by the Pension Section Research Committee of the Society of Actuaries.
- IFoA (2017) *Integrated risk management for defined benefit pension schemes – A practical guide*
- Kennedy, Liam (2009) “How We Run Our Money” *IPE.com*, 29 November.
- Knight, Frank H. (1921) *Risk, Uncertainty, and Profit*
- Lewis, Michael (2007) “In Nature’s Casino” *New York Times Magazine*, August 26.
- Life & Pensions (2009) “Interview with ATP CEO Lars Rohde” March.
- Lorenzen, Kasper A. and Jarner, Søren F. (2017) “Factor investing the ATP way” September.
- (<https://www.atp.dk/sites/default/files/lorenzen-jarner-2017-factor-investing-the-atp-way.pdf>)
- Merton (1969) “Lifetime Portfolio Selection Under Uncertainty: The Continuous-Time Case” *The Review of Economics and Statistics* Vol. 51, No. 3 (Aug., 1969), pp.247-257.
- M.H.D Kemp & C.C.Pate (2011) “Entity-wide risk management for pension funds A discussion paper”
- (<https://www.actuaries.org.uk/documents/entity-wide-risk->

[management-pension-funds](#)) 邦訳は日本アクチュアリー会年金・医療委員会『年金基金のための ERM (統合リスク管理) 討議資料』  
([http://www.actuaries.jp/comm/nenkin\\_topics20111101.pdf](http://www.actuaries.jp/comm/nenkin_topics20111101.pdf))

OECD (2016) *OECD Core Principle of Private Pension Regulation*

OECD (2017) *Pensions at a glance 2017: Country profiles - Denmark*

OECD/ IOPS (2011) *Good Practices for Pension Funds' Risk Management Systems*

OTPP (2007) *2007 Annual Report*

OTPP (2008) *2008 Annual Report*

Preesman, Leen (2009) "Strategic hedge keeps Rabo scheme funding high"  
*IPE.com*, 16 January.

Rahl, Leslie (2000) *Risk Budgeting: A New Approach to Investing*, Risk Waters Group, Ltd.

Stewart, Fiona (2010) "Pension Funds' Risk-Management Framework - regulation and supervisory oversight" OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions No.40.

Sweeting, Paul (2011) *Financial Enterprise Risk Management*, Oxford University Press.

TPR (2015) "Regulatory guidance Integrated Risk Management"  
(<http://www.thepensionsregulator.gov.uk/docs/guidance-integrated-risk-management.pdf>)

Ward, Stephen and Chapman, Chris (2011) *How to Manage Project Opportunity and Risk: Why uncertainty management can be a much better approach than risk management*, 3rd edition, Wiley.