

年金アクチュアリーのための金融経済学ガイド

金融経済学および年金数理モデルに関する、
米国 AAA および SOA 共同のタスクフォース著(2006 年)

(社)日本アクチュアリー会 年金・医療委員会訳 (2011 年 3 月 7 日 Ver.1)

本ガイドへの貢献が大であり、高名な研究者であり、多くの受賞歴を持つ教授である James Hickman の思い出にささげます。

著作権上の覚書

Copyright 2011 by the Society of Actuaries, Schaumburg, Illinois. Posted with permission. The Society of Actuaries and the American Academy of Actuaries originally collaborated on the "Pension Actuary's Guide to FINANCIAL ECONOMICS" and published it in English. It is the responsibility of The Institute of Actuaries of Japan to ensure the accuracy of the guide's translation into Japanese.

(2011 年米国アクチュアリー会の許可により邦訳を掲載するものです。本文献「年金アクチュアリーのための金融経済学のガイド」は、もともと米国アクチュアリー会および米国アクチュアリー学会により共同で英文にて作成されたものです。日本語訳の正確性の責任は日本アクチュアリー会が負うものです。)

翻訳にあたっての謝辞

今回の翻訳作業にあたって、一部、(社)日本年金数理人会 教育・研修委員会にご協力いただきました。ここに深謝する次第です。但し、翻訳の責任は、全て(社)日本アクチュアリー会が負うものです。

本ガイドの目的と謝辞

この年金アクチュアリーのためのガイドは、米国アクチュアリー学会と米国アクチュアリー会の、金融経済学と年金数理モデルに関する共同タスクフォースにより作成されたものです。このタスクフォースは、アクチュアリーやそれ以外の方が、金融経済学が年金制度の設計、投資、会計および積立などの方法についてどのような考え方をするかということ学ぶために、このガイドを提供しています。本ガイドはアクチュアリーの実務や年金制度の運営方法に関する文書ではありません。

主な著者であるゴードン・エンダール(Gordon Enderle)、ジェレミー・ゴールド(Jeremy Gold)、ゴードン・ラター(Gordon Latter)、マイケル・ペスキン(Michael Peskin)の各位に感謝いたします。また主な著者の方々からは以下の皆様に対して頂いた貴重な支援、見解、コメント、レビューに感謝の意が寄せられています。(以下順不同) ダニエル・カッシディー(Daniel Cassidy)、エリック・フリードマン(Erick Friedman)、リチャード・ハーテェンローザー(Richard Herchenroether)、エヴァン・イングリシ(Evan Inglis)、ケン・ケント(Ken Kent)、エミリー・ケスラー(Emily Kessler)、エリック・クリーバー(Eric Klieber)、イーサン・クラ(Ethan Kra)、ジェリー・ミンギオーネ(Jerry Mingione)、ロバート C ノース Jr(Robert C.North, Jr.)、マーク・ルローフ(Mark Ruloff)、マット・スローン(Matt Slone)、ウィリアム・ソーン(William Sohn)。

なお、本ガイドは 2006 年 PPA (米国年金保護法) 制定以前に書かれたものであることにご注意ください。

目次

本ガイドの目的と謝辞	4
要旨	6
1 序章	11
2 金融経済学	12
3 モダン・コーポレート・ファイナンス	14
4 年金ファイナンスの説明	17
5 年金ファイナンスが直面する課題	25
6 年金債務	28
7 年金会計	32
8 年金積立	34
9 年金運用	39
10 年金ファイナンスに基づいた給付建年金制度の設計	42
11 結論	44
12 文献	45
13 さらに勉強する人のために	47

要旨

- 金融経済学とは何か？
- パラダイム、伝統的アクチュアリー、および金融経済学者のアクチュアリーについて語られるのはなぜか？
- 年金資産の債券への投資に関する事か？
- 年金の会計基準の書き換えに関する事か？
- またはそれ以上の事柄か？
- 年金制度の母体企業は気をつけるべきか？
- 年金アクチュアリーは気をつけるべきか？

これらは各年金アクチュアリーが考慮しなければならない重要な問題です。年金制度に関する金融経済学的見地には様々な側面があり、それらを十分理解するには3-4ページの要約では尽くせない多くの疑問が発生します。この論点をより完全に理解するために、本ガイドに記載の文献や SOA ウェブサイト www.soa.org の年金ファイナンスの章をご参照ください。

アクチュアリーは、金融経済学が世界中で議論されており会計士、アクチュアリー、株式アナリスト、投資銀行家、および他の保険数理に関する成果物の利用者間で影響力を増していることを認識する必要があります。アクチュアリーは、年金制度運営に対して金融経済学理論を適用した際に多くの方が下す結論を受け入れる必要はありませんが、こうした結論の背後にある議論や考え方を理解することは必要不可欠です。

金融経済学と公正価値

マクロ経済学やミクロ経済学の授業を通じて初めて経済学を学んだ学生時代を思い出してください。金融経済学はミクロ経済学の一部で、主に資本市場に関する研究に特化したものです。金融経済学における特に大きな関心事項の一つは、“将来キャッシュ・フローを伴う項目の現在価値や価格を市場がどのように決定するか”ということです。将来配当や利益成長を生み出す株式と、将来利息と元本支払が発生する債券の2つは良く知られた事例です。

皆さんがご存知のように、株式や債券は市場で公に取引されています。そのため時価を判断することが容易です。しかしながら、年金支払のように公に取引されていないため、価値を測定することが容易ではないキャッシュ・フローを創出する商品もあります。後者の場合、経済学者は、当該非取引商品に本質的に似ている公に取引されている商品とその価値測定のために探します。額面100ドルで5年満期のゼロ・クーポン債が現在90ドルで取

引されていれば、経済学者はそれを 5 年後に一括で支払うその他支払商品の価格算出の出発点とします。

年金アクチュアリー的基本的な役割は、年金制度から発生する予想キャッシュ・フローの現在価値を評価することです。年金アクチュアリーは様々な方法や仮定を用いてこの評価を行います。これはその目的によって左右されます。アクチュアリーは、似たようなキャッシュ・フローに対して（複雑な偶発キャッシュ・フローも含む）資本市場とは異なる評価を行うことがよくあります。このようなことが起こると、金融経済学者はアクチュアリーに「なぜそのような価格になるのか？」と質問します。

これが、金融経済学が伝統的な年金数理実務に対して突きつける難題の核心部分なのです。すなわち、“なぜアクチュアリーは、将来キャッシュ・フローに対して資本市場と異なる評価を行うのか？そしてそれはなぜ問題なのか？”ということなのです。

後者の質問に対する 1 つの答えが、金融経済学にとっての非常に重要なテーマである裁定にあります。裁定（時に「フリー・ランチ」と呼ばれます）は、瞬時に無リスクで収益を上げられる場合に存在すると言われます。経済学者は、通常裁定が存在しないものとして市場モデルを構築しています（仮に裁定機会が発生しても、市場参加者は瞬時に利益を上げるよう行動するため、そうした機会は消滅する）。企業の資産や債務が公正市場価値以外の価格で評価されると、それら資産／債務評価に裁定が発生します。年金債務が公正市場価値以外に基づいて決定され、母体企業がその年金債務を財務諸表に計上すると、これにより価格が歪み、資源が不適切に配分されます。この債務を公正市場価値で決定すれば価格の歪みはなくなり、経済的効率性は向上します。

「それは問題か？」という質問に対する 2 つ目の答えは、年金債務に関する母体企業の理解度に関係します。現在の年金実務では、いくつか異なる年金債務の測定方法が利用されています。母体企業がそれぞれの測定方法の利用法やその方法が用いられる理由を理解することは重要です。アクチュアリーは測定する債務価格が往々にして制度の公正な市場債務と異なることがあることを理解していなければ、母体企業は情報の重要な部分を見落としてしまうかもしれないのです。

企業債務としての年金制度：貸手としての従業員

金融経済学では、年金制度の加入者に対する給付金支払は一種の企業債務であり、年金信託で保有する資産は企業資産であるという立場を取ります。本ガイドの第 4 章ではこの概念をより詳しく説明し、この観点を拡大貸借対照表 (*augmented balance sheet*) として説明します。

積立不足の年金制度は事業主の債務を示しているという見方をすれば、年金制度の積立状況は母体企業の資本構成に関する問題であると言い換えることができます。“どのくらいの年金債務を母体企業はかかえるべきか？”“年金債務は事業主が抱えるその他の債務に優先するか？”といった問題です。

いかなる債務にも借手と貸手があります。母体企業は年金制度債務の借手です。ではだれが貸手なのでしょう？実は制度の加入者なのです。積立不足の年金制度とは、母体企業が従業員に約束した年金契約を裏付ける資産を満額分離しておらず、その代わりに企業の金庫にこれら資産を保管しているということを示しています。事実上、これは母体企業に対する従業員からの融資なのです。経済学者は、従業員からの借入は非効率であり、したがって母体企業は他から資金を借りるべきだと主張しています。詳細については本ガイドの第8章をご覧ください。

年金制度に関する財務報告（会計）

年金制度が一種の企業債務であるとの見方と、透明性の高い財務報告に向けた世界的なトレンドを組み合わせると、年金会計に対する金融経済学的なアプローチを導き出すことができます。金融経済学者は、それぞれ公正価値で測定された年金債務と年金資産を母体企業の貸借対照表に表示するでしょう。年金費用として年次損益計算書へ記帳される数値は、当該損益計算書期間中の積立状況の純増加額または減少額として定義されます（公正市場価値資産に対する公正市場価値債務）。これは第7章で議論します。

株主価値

金融経済学と年金に関する記事を読めば、遠からずモディリアーニとミラーの名前を目にします。この2人の経済学者は、何よりもまず“企業を株主が利益を上げることを期待してプロジェクトに資金を投資するパス・スルー・エンティティー”と認識した非常に影響力のある論文を発表しています。2人は「このプロジェクトに出資するとその企業の株式の時価は上がるか？」ということが唯一通過しなければならないテストであると述べています。そういうわけで、株主価値の観点から事業の意思決定を行わなければなりません。この理論は以下の点において年金実務への道を探るものです。

- 年金制度はそれ自体が独立したエンティティーではなく、パス・スルー・エンティティーである。年金制度は、従業員の勤務に報酬を支払うために株主が利用する手段である。年金制度のみに焦点を当てた分析（「年金中心」、「制度中心」）では株主価値の観点を反映することはできない。
- 「年金制度は長期的な事業である」または「年金制度はリスクとリターンに関して長

期的な見通しを持てる」といったコメントは間違いである。年金制度を株主と異なる時間軸で運営することはできない。

プリンシパルとエージェント¹

皆さんご存知の通り、株主は何かをするために労働者を雇用する必要があります。経済学者はエージェンシー理論という独自の定義を用いて、株主と企業を経営する経営者間で発生する緊張関係を説明しています。金融経済学者の視点では、エージェンシー理論では企業の所有者（株主）をプリンシパルと定義しています。株主のために行動する経営者をエージェントと呼びます。理論上、エージェントはプリンシパルの利益のためだけに行動するものと考えられます。実際は、エージェントは所有者の利益よりも自分の利益を優先することがあります。その結果発生する衝突や緊張は、プリンシパル - エージェント問題として知られており、以下のような潜在的な問題を提起しています。

- プリンシパルとエージェントの区別があいまいであることがあり、企業経営者や専門的なサービス提供者が自分達の提供するアドバイスやサービス、またその他業務がどのように株主価値に影響するかということを見失ってしまう。
- 年金制度にかかる義務を負い第三者のベンダーとの関係を統制する企業経営者が、株主価値に対する影響を考慮せずに自らの職務をより関心を惹きかつ安定させる判断をする可能性がある。

アセット・アロケーション

“金融経済学では、すべての給付建(DB)制度は資産を全額債券に投資しなければならないとされている”と多くの年金アクチュアリーは耳にしています。これはいくぶん誇張されていますが、アクチュアリーは金融経済学がいかにか（またどの企業に対して）この結論を導き出したのか、理解しなければなりません。このトピックスは第4章で扱います。

債券投資に関する金融経済学の中心的な議論には、予想投資収益という概念がありません。金融経済学は株式の期待収益の方が債券よりも高いことを疑いなく受け入れています。金融経済学が問うのは、「年金制度における株式投資は株主に実質的価値を提供するか？」ということなのです。理論上、株主は年金制度と同じ投資を行うことができます。したがって、株主は年金制度と同じ投資損益を自分個人のポートフォリオでも発生させることができます。このことを念頭に置くと、株主がこうした損益を上げるのに最も適しているのはどこでしょうか？年金信託に特別税制があることを考慮すれば、もし年金制度が税率の高い投資資産（米国およびカナダ税法では債券）を保有し、株主が個人ポートフォリオで

¹ ここでは、プリンシパル - エージェント関係を、不法行為法または企業に一般的に適用される法律や判例で定義される株主と企業経営者間との法的関係において定義づけられるものとして説明するものではありません。本書では、これらの関係に関する議論は金融経済学者の見解と思われるものに基づいています。

税率の低い投資資産（米国およびカナダ税法では株式）を保有すれば株主の税引後利益は高まると金融経済学は主張しているのです。

「現実の」世界はどうか？

経済学は科学です。スコットランド人歴史学者のトーマス・カーライルによれば「陰鬱な」科学ですが、それでも科学なのです。科学はわれわれが過去と現在を説明できるようにするツールや理論的概念を提供してくれます。しかし同様に重要なことは、科学によって将来何が起こるかを予測するのに役立つということです。年金制度の測定と投資に関する金融経済学的な見方は必ずしも現在の米国年金実務に合うわけではありません。こうした不一致により、この理論に取り合わずツールを無効とする人もいます。しかし重要なのは、科学はわれわれに現状を説明するのと同程度に、将来について教えてくれることを覚えておくことなのです。

その他資料

米国アクチュアリー会のウェブサイト www.soa.org に年金ファイナンスの章があり、金融経済や年金制度のトピックスについて、いくつかの記事へのリンクが貼ってあります。また、第 12 章と第 13 章に関連論文や著者に関する参考文献を記載しております。

結論

この要旨の初めに提起した疑問について、今どのように答えることができるでしょうか？年金資産の債券への投資に関するのでしょうか？FAS87 の書き換えに関するのでしょうか？それともそれ以上のことでしょうか？そうです、それ以上のことなのです。金融経済学の視点は、伝統的な年金実務やアクチュアリー之母体企業に対する活動方法などの中核に踏み込むものなのです。金融経済学を理解すれば、アクチュアリーは母体企業が詳細な情報を踏まえて判断を行う際にますます重要な役割を果たすことができるのです。

第1章 序章

金融経済学を考慮して、年金アクチュアリーは伝統的な実務を批判的に見直さざるを得なくなっています。AAA/SOAによる金融経済学および年金数理モデルに関する共同タスクフォースは、公開企業を母体企業とする年金制度への金融経済学の適用について、年金アクチュアリーに紹介するためにこのガイドを整理しました。本ガイドでは政府、教会、非営利団体、多事業主の組織や非公開企業を母体企業とする制度は取り扱っていません。タスクフォースは以下の目的のために本ガイドを作成しました。

- 金融経済学を年金制度に適用する方法に関する概要を提供する
- アクチュアリーがより深く金融経済学を勉強するきっかけを提供する
- 読者に本題に関する記事や論文などへの参照やリンクを提供する

金融経済学を給付建年金制度に適用するという概念は一般的には受け入れられていません。金融経済学の理論が土台とする仮定の多くは大胆だと考えられるものの、大胆な仮定だからといって金融経済学を却下すべきではありません。

本タスクフォースは、アクチュアリーが自身の実務や役割をよりよく評価できるように金融経済学の教えに関心を寄せることが重要だと考えています。年金制度運営に関して金融経済学が言っていることに、すべてのアクチュアリーが同意する必要はありません。しかし、金融専門家が評価した金融経済学の重要性を踏まえると、アクチュアリーは金融経済学の理論を無視してはならないのです。

本タスクフォースは、現在母体企業、アクチュアリー、会計士、格付機関、株式アナリストなどの間で現在行われている世界的な年金に関する議論に参加できるように、本ガイドがアクチュアリーに基本的な金融経済学的見地を提供することを意図しています。

第2章 金融経済学

この章では、金融経済学の概要およびそれ以降の章の概略を説明します。

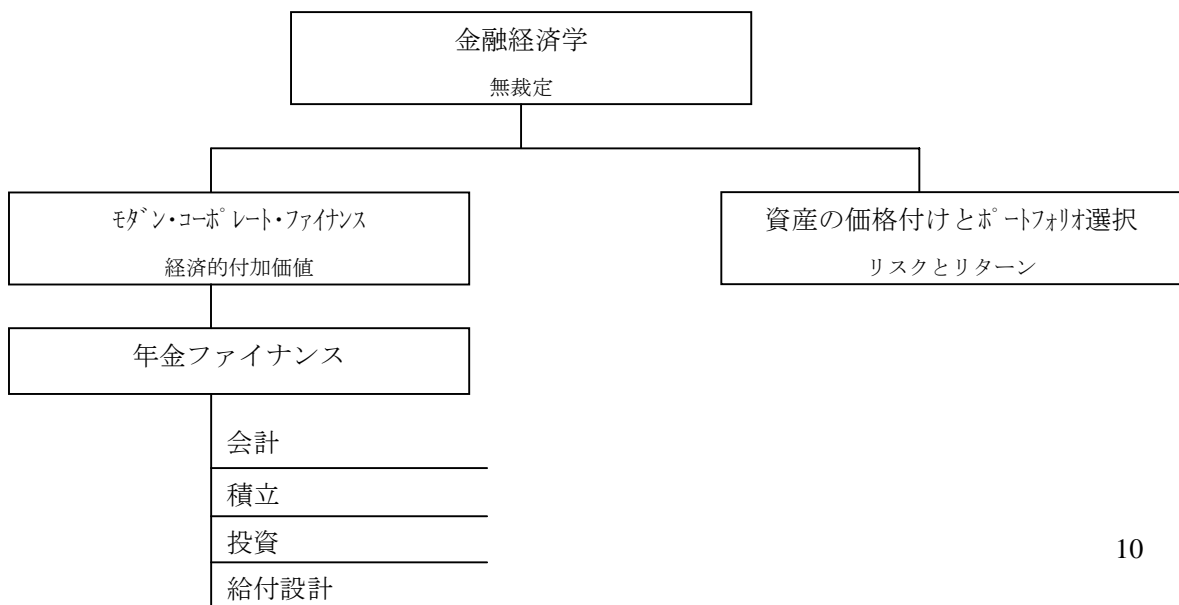
経済学は主に、限りある資源の配分に関する人々の意思決定を分析および説明に関わる学問です。ミクロ経済学は、個人および企業の意思決定を扱います。金融経済学はミクロ経済学の一部であり、資本市場に焦点を当てています。金融経済学は、個人および企業がお金をどのように獲得、貯蓄、投資するかということ扱う学問です。個人はどのくらい貯蓄に回すか、また如何に貯蓄を投資するかを決定します。企業は投資家に証券を発行して資金を調達し、その資金を事業機会に投資します。

「FE」
ほとんどの金融専門家は「FE」を金融工学(financial engineering)として使っており金融経済学(financial economics)のことではありません。この用語の使用法に気をつける必要があります。

金融経済学の重要な教義は、「無裁定」ということです。投資により即時無リスクで利益が上げられる場合を裁定が存在すると言い、口語的に「フリー・ランチ」と呼びます。市場は裁定のない状態に向かって動くというのが金融経済学の重要な前提です。仮に裁定機会が発生すれば、市場参加者は即座にその機会を捉えようとするため、こうした裁定は消滅するのです。

以下の図1は、金融経済学を2つの主な分野に分けたものです。年金アクチュアリー業務は、コーポレート・ファイナンスの一部である、年金ファイナンスに関係することに留意してください。

図1



- **モダン・コーポレート・ファイナンス**では、企業の資金調達とその運用に関する意思決定方法を扱います。企業は「経済価値を付加」するために存在しており、理論的には企業によるすべての意思決定は付加価値を提供するものでなければならず、それら価値の一部またはすべてを企業の所有者である株主の利益としなければなりません。そのため、企業は価値最大化者と呼ばれることがあります。
- **資産の価格付けとポートフォリオ選択**（投資ともよばれる）は、資本市場に投資する貯蓄者が直面するリスクとリターンを研究する金融経済学の一部です。投資家はリスクとリターンのバランスを取るため、**期待効用最大化者**とよべれます。この分野の研究には、マーコウィッツの効率性フロンティア（1952年）やシャープによる資本資産評価モデル(CAPM)(1964年)、ブラック・ショールズによるオプション評価モデル(1973年)などがあります。この投資分野には、先物、オプション、不動産担保証券、災害債券などのデリバティブ評価も含まれます。デリバティブは原資産と原債務のポートフォリオに伴うリスクとリターンを再構築するために使われることがあります。正味効果がリスク削減となる場合、この活動はヘッジと呼ばれることがあります。

上記 2 つの間では意思決定基準が異なりますが、それぞれの実務家は当然両分野を理解しているものと思われています。個人は企業が付加価値を上げる方法を理解できればより熟練した投資家になれます。また企業経営者は投資家のリスク選好を理解できればより株主の要求に応えることができます。

以下の章では、図 1 の左側についてより詳細に説明します。

第3章 モダン・コーポレート・ファイナンス

企業は、資本コストを上回る収益が期待できるプロジェクトに投資することで経済的価値を高めます。株主および貸手が資金を提供します。企業は貸手や供給者から資金を借り入れますが、その中には当座や繰延の報酬の対価として労働を供給する従業員も含まれます。年金制度は一種の繰延報酬なので、積立不足の年金制度は制度加入者からの一種の企業借入であると見なすことができます。

経済学では、企業はパス・スルー・エンティティと呼ばれます。すなわち、企業資産により生み出されたすべての価値は、債務先の優先権の高い方から順に支払われた後、株主にパス・スルーされます。標準的な金融モデルでは、株主はポートフォリオのごく一部しか1つの証券に投資しないため分散者であると考えます²。ポートフォリオ全体の水準でリスクとリターンのバランスを取るのは株主の役割であり、企業の役割は価値を創造することです。

給付建年金制度もまた、パス・スルー・エンティティであると見なされます。金融的見地から見れば、株主は自分が提供する制度の資産を保有すると同時に制度の債務も負っています。制度の資産と債務のリスクは、株主にパス・スルーされます。

モディリアーニ - ミラー

1958年に経済学者モディリアーニとミラー(MM)は、「資本コスト、企業財務および投資理論」というタイトルの金融経済学において非常に影響力のある論文を発表しました。企業の市場価格はその資本構成とは無関係であるということが、この論文の主な1つの結論です。

この結論の裏づけとしてMMは、企業は独自の事業体ではなく、株主が財やサービスの生産に資本を配賦するための仲介役であると主張しました。また、投資決定に関する評価は企業の見地ではなく株主の見地から行うのが最も適切であるとしています。株主が情報や資本に自由にアクセスできる経済では、株主は自分のポートフォリオを運用し自分にとって好ましい債務／資本比率を維持します。もし企業Aの貸借対照表上の債務が増加すれば、企業Aの株主は企業Aの行動を相殺するために自分のポートフォリオで調整を行うことができます。株主は企業取引に対応するというMM仮説に基づけば、企業の貸借対照表の構成により株主価値は創造も毀損もされません。

² 株主が分散投資を行うとの前提は、非公開企業やパートナーシップには当てはまらないことに注意してください。

MM 理論では、4つの重要な仮定を置いています。

1. 税金がない（企業または投資家に対して）
2. 破産またはその他契約費用がない
3. 意思決定者に必要な情報がすべて与えられている
4. 経営者の投資意思決定（資本配賦）は、株式発行または債券売却のどちらの資金調達かということに影響されない

この MM 仮定が意味しているのは、仮に資本構成の変化が企業価値に影響を与えるならば価値の変化はこれらの仮定が 1 つ以上成立しないことによる、すなわち 1)税金の影響、2)情報や取引、契約費用（破産費用を含む）、または 3)経営者の事業または投資判断、などに起因するということです。最初の 1958 年の論文が発表されて以来、コーポレート・ファイナンスの発展の大半は、これら 3 つの可能性をめぐる理論を探り詳しく説明することに焦点が当てられてきました。

モディリアーニ - ミラーは企業年金制度についてはその論文で触れていません。しかし他の経済学者が扱っており、以下は MM 理論の企業年金への適用方法に関する基本原則です。

- 年金制度は独立した事業体ではなく、パス・スルー・エンティティーだと見なされる。年金制度は従業員の勤務に対して報酬を支払うために株主が利用する仲介役である。年金制度だけに焦点を当てた分析（「年金中心」または「制度中心」）は株主の視点を反映することができない。
- 「年金制度は長期的な事業である」または「年金制度は長期的な視点に立てる」といったコメントは、コーポレート・ファイナンスの視点から下される意思決定とは無関係である。
- 年金制度資産の債券／株式構成は、一次的には株主価値に影響しない。株主は年金制度の保有状況を反映するように自分のポートフォリオを調整できる。
- 年金制度資産の債券／株式構成は二次的に株主価値に影響を与える。二次的な問題点は通常、税金、エージェンシー・コスト、剰余金の所有権などである。詳しくは第 4 章を参照。

エージェンシー・コスト

経済学者はエージェンシー理論を用いて、株主と企業を経営する経営者間で生じる緊張関係を説明します。エージェンシー理論では、これらエージェントが成り代わって行動する株主をプリンシパルと呼び、株主のために行動する経営者をエージェントと呼びます。理

論上、エージェントはそのプリンシパルの利益のためにのみ行動するとされていますが、実際は、エージェントは株主の利益よりも自分の利益を優先することがあります。その結果生じる衝突や緊張関係はプリンシパル - エージェント問題として知られており、常にエージェンシー・コストを伴います。

エージェンシー理論を企業年金制度に適用する場合、以下のようなことが考察されます。

- 専門的なサービス提供者が企業経営者をプリンシパルとして取り扱うことがあり、企業経営者や専門的なサービス提供者は経営やアドバイス、サービスまたは業務がどのように株主価値に影響を与えるかを見失うことがある。
- 年金制度に伴う義務を負い第三者のベンダーとの関係を統制する企業経営者が、株主価値に対する影響を考慮せずに自らの職務をより関心を惹きかつ安定させるような意思決定をする可能性がある。

モダン・コーポレート・ファイナンスについてもっと勉強したいアクチュアリーは、今議論した MM の資本構成無差別モデル、ジェンセン・メックリングのエージェンシー費用モデル（1976年）、マートンの有限責任会社（例えば企業）の金融債務評価に関するオプション・モデル（1974年）を参照ください。

第4章 年金ファイナンスの説明

年金ファイナンスでは、給付建年金制度に対して市場重視アプローチを採ります。年金財務は、制度資産と債務の評価に、すなわち会計、積立、投資および給付設計などに、市場の見方を取り入れることとなります。この章では、“年金資産で株式投資を行うべきか？”という問題を取り扱います。これは主にアセット・アロケーションに関する意思決定である一方、金融経済学の視点からの答えを展開する過程では年金ファイナンスの中核的テーマである株主に対する付加価値を説明します。

年金ファイナンスの答えを展開するにつれて、モディリアーニ・ミラー・モデルから導き出されたモダン・コーポレート・ファイナンスの主張を思い出すこととなります。個人の税率を無視すれば、制度が株式または債券のどちらに投資するかは関係ないということがMMの理論と一貫して理解できます。MM理論では、株主は自分のポートフォリオに対してリスクとリターンに関する意思決定を行うことができるというアプローチを採択しています。もし制度が株式をより多く／少なく保有すれば、投資家は別のところで株式をより少なく／多く保有することが可能です。しかし、個人の税金を考慮すると、株主価値に非常に大きな影響が発生することがわかります。母体企業の健全性や米国年金給付保証公社（PBGC）の存在を考慮に入れると、また新しい答えやさらに深い洞察が導き出されます。プリンシパル-エージェント間の衝突が実際の資産配分に関する意思決定にも影響を与えていることに注目しています。

金融経済学ではすべての給付建年金制度は全額債券に投資すべきだとしている、と耳にする年金アクチュアリーが多くいます。必ずしもいつもではありませんが、金融経済学ではこうした結論が導き出されることが多くあります。本章では、年金ファイナンスモデルとそれに伴う仮説を展開し、それにより資産の100%を債券ポートフォリオにする概念がどのように支持されるのか、アクチュアリーが理解できるようにします。後の第8章では、100%債券ポートフォリオが株主価値の増加につながらないという年金ファイナンスモデルのシナリオをご紹介します。また第5章では年金ファイナンスモデルが最もよく受ける批判をご説明します。

拡大貸借対照表一定義

年金ファイナンスモデルは、拡大貸借対照表（トレイナー、1972年）から始まりますが、これは株主が給付建年金制度の資産を**保有し債務を負う**という考え方に立つものです。

この拡大貸借対照表は、単なる経済的な貸借対照表を表します。これは特定の会計制度に

基づく現在の会計を表すものでもありません。また、これは母体企業から給付建年金制度を分離する法的義務を無視しています。しかしこれらを考慮しても本章で導き出す結論に変更が生じるわけではありません。

本章の初めで提起した質問が、“年金資産を株式に投資すべきかどうか”ということだったことを思い出してください。モダン・コーポレート・ファイナンスでは、この質問を“年金資産による株式投資は株主価値を高めるか？”と言い換えることができます。まず法人税の影響という問題に取り組むことから始めます。その後、企業の年金制度に実施されたアセット・アロケーション変更を補うために投資家が如何に自分のポートフォリオ（年金制度外）を再編成できるかという事例を説明します。そして最後に、個人税が適用されると、年金制度が株式に投資した場合にどの程度株主価値が毀損されるかを定量化することができます。今のところ、PBGCや事業主が破産する可能性は考慮しません。

拡大貸借対照表－法人税を調整

年金制度が 100 ドルの損失を計上したとすると、その企業はそれを元に戻す必要があります。そうすると、この企業は 35 ドル節税できます。企業にとっての純コストは、法人税率を 35%と仮定すると 65 ドルになります。同様に、年金制度で 100 ドルの利益が上がれば拠出金 100 ドルが不要となり、税引後で 65 ドル節約できます。

同様の議論は債務側に関しても適用できます。例えば、もし従業員構成が変動して債務が 100 ドル増えれば、企業は追加で 100 ドル資金を拠出しなければならなくなり、税引後で 65 ドル費用が発生することになります。

このように企業と年金の両貸借対照表を同一条件で統合することにより図解 1³で説明するような税額調整が必要になります。

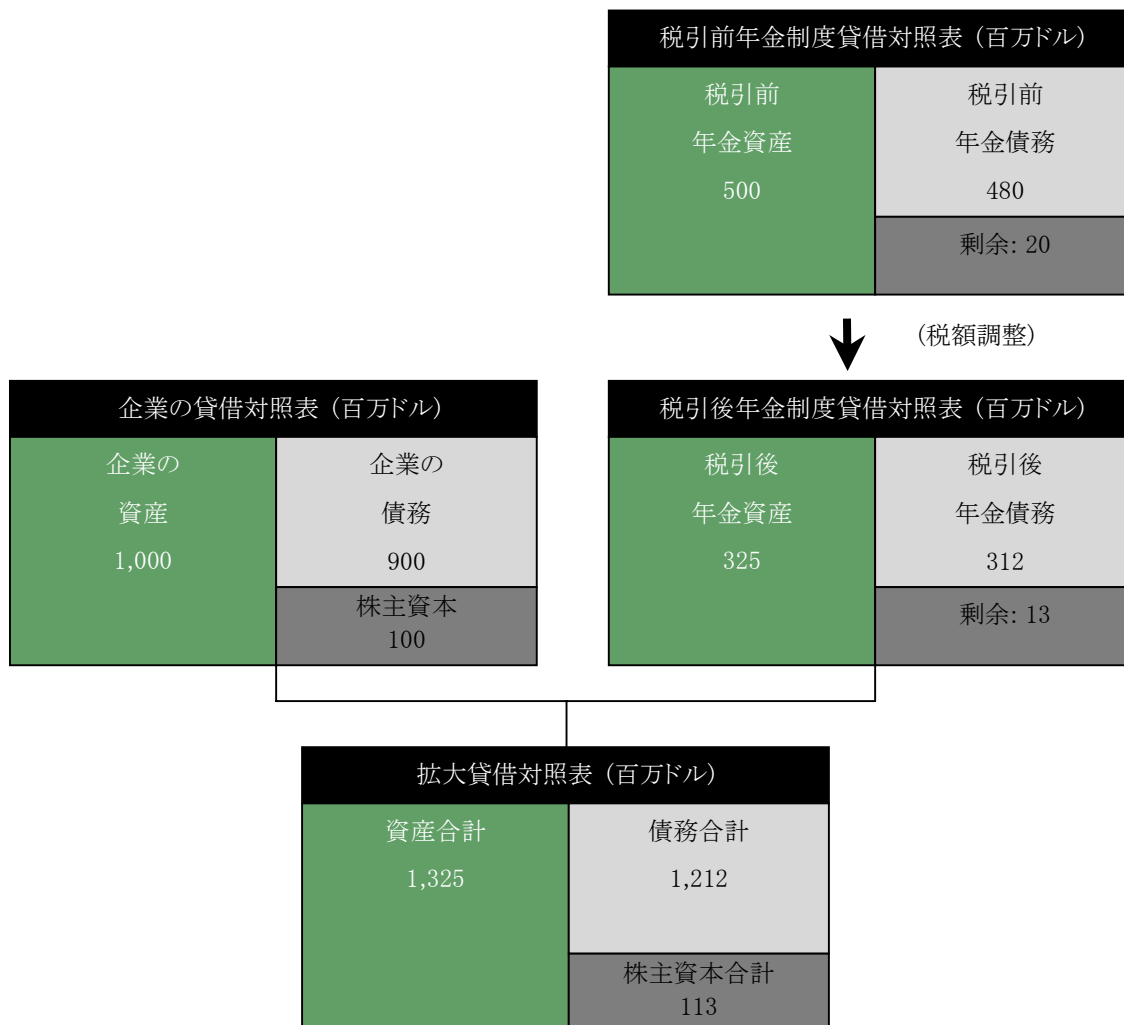
年金制度の変更に対する個人ポートフォリオの調整

以下に挙げるシナリオを考えてみてください。

- 図解 1 のような貸借対照表の企業 A があり、その企業 A は 5 億ドルの年金制度をすべて株式に投資する。
- 個人投資家グループが A 社をすべて保有しているとする（以下「投資家」という）。これら投資家のポートフォリオは全体で 100 億ドルである。

³ 財務諸表にはこのような税金調整後の年金貸借対照表が表示されるわけではないことに注意してください。その代わりに、総年金貸借対照表が注記に開示され、税額調整は繰延税金で別途報告されます。

図解 1



- 投資家は株式と債券の配分を 50%ずつに維持するためにポートフォリオをリバランスする。従って、これら投資家の総額 100 億ドルのポートフォリオは株式 50 億ドルと債券 50 億ドルに均等に分けられる。

企業 A の年金運用は透明性が高いため、投資家は年金制度に対する自分の持分を帰属させることができると考えます。そのため、投資家は図解 1 で示されるように 5 億ドルの総制度資産（法人税控除後で 3 億 2500 万ドル）を保有していることとなります。

この企業は年金資産全額を株式に投資するため、投資家は間接的に自身のポートフォリオに 3 億 2500 万ドル保有することとなります。表 1 の中ほどの列では、どのように投資家が 50%ずつの株式／債券の構成目標を維持しつつ、年金制度に対する間接的な株式投資を補うために個人保有分を全体として再構成するかということを示したものです。

では今度は、企業 A が年金運用を株式 100%ではなく債券 100%に変更すると仮定します。これは投資家にどのような影響を与えるのでしょうか？

投資家は企業 A の年金運用に対するこの変更を知ることができる、また年金資産に対する自分の持分は 3 億 2500 万ドルの債券であると現在は理解している、と仮定します。投資家はポートフォリオ全体における株式投資と債券投資の額を均等に維持したいと考えているため、企業 A の変更を反映するために年金制度以外でポートフォリオを調整します。表 1 の右側の列は、投資家が年金制度におけるアセット・アロケーションの変更を補うために個人保有分を全体としてどのように再調整することができるか、ということをもとめたものです。⁴

表 1 「投資家」のポートフォリオ (百万ドル)		
「投資家」の保有	年金制度： 100% 株式	年金制度： 100% 債券
間接的保有：企業年金制度を通じ		
■ 株式	325	0
■ 債券	0	325
合計	325	325
直接的保有		
■ 株式	4,675	5,000
■ 債券	5,000	4,675
合計 (直接的保有)	9,675	9,675
保有の合計		
■ 株式	5,000	5,000
■ 債券	5,000	5,000
ポートフォリオ合計	10,000	10,000

個人税の調整

今までのところ、株主価値は創造も毀損もしていません。では、個人の所得税が前述の事例にどのような影響を与えるか調べてみます。年金制度での株式保有が直接株式を保有するよりも高い価値を投資家に提供するかどうかを調べるのが目的です。表 2 は税金と投資リターンに関する 1 組の仮定を示したものです。さらに、拡大株主持分 (年金制度のリターンを含む) の変動分は投資家に流出し、15%の個人株式税率が課されると仮定しています。

⁴ 企業が年金制度を債券に投資する場合、その企業の株式リスクは低下します。株式リスクが低下すれば、平均的な投資家は自分のポートフォリオでその株式を多く買うでしょう。表 1 ではこうした平均的な投資家の行動を具体化したものです。

表 2		仮定	
個人の税率		リターン	
■ 株式.....15%		■ 株式.....10%	
■ 債券.....40%		■ 債券.....5%	

表 3A は、投資家の当初ポジションと税引後利益の変化を示しています（表 1 の中ほどの列に対応）。

表 3A	「投資家」のポートフォリオ (千ドル)			
年金制度： 100% 株式	「投資家」 保有	税引前 利益	所得税	税引後収 益
年金制度				
■ 株式	325,000	32,500		
■ 債券	0	0		
合計	325,000	32,500	-4,875	27,625
直接的保有				
■ 株式	4,675,000	467,500	-70,125	397,375
■ 債券	5,000,000	250,000	-100,000	150,000
個人的保有合計	9,675,000	717,500	-170,125	547,375
ポートフォリオ合計	10,000,000	750,000	-175,000	575,000

このリターンと個人の税率に関する仮定に基づくと、投資家は税引後で 5 億 7500 万ドルを受け取るようになります。

表 3B は、企業 A が年金ポートフォリオ全体を株式から債券に移行した後の投資家のポートフォリオに対する影響を示しています（表 1 の右側の列に対応）。

表 3B	「投資家」のポートフォリオ (千ドル)			
年金制度： 100% 株式	「投資家」 保有	税引前 利益	所得税	税引後収 益
年金制度				
■ 株式	0	0		
■ 債券	325,000	16,250		
合計	325,000	16,250	-2,437	13,812
直接的保有				
■ 株式	5,000,000	500,000	-75,000	425,000
■ 債券	4,675,000	233,750	-93,500	140,250
個人的保有合計	9,675,000	733,750	-168,500	565,250
ポートフォリオ合計	10,000,000	750,000	-170,937	579,062

年金資産を債券に移行すると、投資家の税引後利益が年間 575,000,000 ドルから 579,062,500 ドルに増加することがわかります。年金制度で株式に 5 億ドル投資をした場合に基づく、企業 A の年金制度における株式投資は、年間 4,062,500 ドルの費用（すなわち、表 3B の 579,062,500 ドルと表 3A の 575,000,000 ドルの差額）を株主に発生させます。

年金制度の株式投資から発生した株主損失の評価

この 4,062,500 ドルという数字は 5 億ドルという年金の規模から見ればたいして大きな額ではないように見えるかもしれませんが、しかし、この 4 百万ドルは、すべての課税が支払われた後で毎年無リスクで株主のポケットから支出されるということに注意してください。

こうした一連の損失の元本価値をどのように測定したらよいのでしょうか？1 つの方法としては、株主が無リスクで毎年 4 百万ドルの税引後年利益を上げるために保有しなければならないであろう金額を考えることです。前回と同じ仮定を用いると、この金額は 135,416,000 ドルになります。

この損失額が高くなる、または低くなるのはどのような要因によるのでしょうか？1 億 3500 万ドルというこの損失額は、制度の資産が将来毎年 5 億ドルで変わらず、アセット・アロケーションは変更しないという仮定に基づき計算されたものです。もし資産が時間と共に増加すれば、この損失額は優に 1 億 3500 万ドルを超過しますが、仮に制度がすべて支払中の受給者で構成されているならば、制度の段階的縮小は 1 億 3500 万ドルが過大であるということを示唆します（凍結中の制度でさえも段階的縮小前に 5 億ドルを優に上回る資産増加の可能性があることに注意）。最後に、株式投資を継続する判断は将来のいかなる時点でも転換でき、この損失計上をやめるという判断を下せば 1 億 3500 万ドルを大幅に削減できます。

リスクを増やさずに利益を増やす能力は、裁定の存在を示唆しています。現実には存在するこの裁定機会というものが、年金制度による株式投資が株主価値を毀損すると金融経済学が主張する理由なのです。

仮定は重要か？

投資リターンや税金に関する仮定を変えるとどうなるのでしょうか？どのような状況において裁定は拡大するのでしょうか？また、どのような状況下で消滅または反転するのでしょうか？SOA のウェブサイト www.soa.org にある年金裁定事例ワークシートを使えば税引後利益が仮定や投資家の選好度の変化にどのように反応するかがわかります。ワークシート上で仮定を変更すると以下のような重要なことがわかります。

- **株式リターンの仮定は税引後利益に影響を与えない。** 株式リターンが 20%か 5%かにかかわらず、年金制度は株式に投資をすると年間 4,062,500 ドルの費用が株主に発生します。
- **裁定は債券リターンの仮定に比例する。** 債券リターンが 2 倍の 10%になると (表 2 の 5%に対して)、税引後利益も年間 8,125,000 ドルと 2 倍になります。債券リターンが低下すると、裁定価値も比例して減少します。株式リターンとは無関係であり債券リターンには比例するという事は、裁定には本当に市場リスクがないということを証明しています。
- **裁定は個人の税率の差に比例する。** 株式リターンと債券リターンに対する個人の税率の差を表 2 では 25%と仮定しました (債券リターンの 40%vs 株式リターンの 15%)。もしこの税率の差が例えば 15%に下がれば、税引後利益は年間 2,437,500 ドルに減少します。もし株式に対する個人の税率が債券より高くなれば、裁定利益はマイナスになります。年金に対するリスク管理の観点からは一般的に債券投資に軍配が上がるため、今日の税法ではリスクと価値の両方から債券が優位だと言えます。しかしながら、債券よりも株式の税率がかなり高いという世界では、リスク管理の利点と負の税務裁定コストとの間のトレードオフを見つける必要があります。
- **裁定は (1-法人税率) に比例する。** 法人税率が 0%になるとどうなるでしょうか? この裁定では年間最大 6,250,000 ドルの利益を上げられます。これは、企業が法人税を支払わなくても、制度が十分積み立てられている限り、株式ではなく債券に制度資産を投資すると株主価値を上げることができることを意味しています。

最後に、以下は裁定利益の簡単な算出方法です。

制度のドル金額 (5 億ドル) x 税率の差違 (25%) x 債券リターン (5%) x (1-法人税率) (65%) = 4062,500 ドル

この式を見ると、裁定利益が株式リターンに影響を受けない理由、また債券リターン、税率の差違および (1-法人税率) に比例する理由がわかります。詳細は年金裁定事例ワークシートを参照してください。

負債利子の節税効果

年金信託において債券投資を行う方が優位であるというもう一つの金融経済学の主張は、**負債利子の節税効果**に関わるものです。企業でリスクを抱えることに対するペイオフは通常年金制度で同じリスクを抱えるペイオフよりも良いという事実により、負債

負債利子の節税効果：企業は負債に対して支払った金利を課税所得から控除できます。「他のすべてが等しければ」、負債ファイナンスは株式ファイナンスよりも税引後ベースで安くなります。この企業（したがって株主）に対する税引後の節減分は負債利子の節税効果と呼ばれることがあります。

の節税効果に関する主張が強化されています。年金制度における剰余と不足の非対称性がこの理由です。通常株主はリスクのある取引から発生した剰余を完全に取り戻すことは困難ですが、不足は全額穴埋めしなければなりません。非対称性に関するトピックスは、第9章でさらに説明します。

プリンシパル - エージェント関係 (再出)

金融経済学のポートフォリオ選択分野では、株主は小型装置製造能力の利益を享受するために小型装置メーカーに投資をすると教えます。株主は小型装置メーカーの株式運用スキルの利益を得るために投資をするわけではありません。

金融経済学と現状の実務

米国における実際の投資実務には、ここで手短に触れた年金ファイナンス理論は反映されていません。こうした概念が新しいものではなく、実はほぼ30年間にわたり年金の資金拠出や投資に関する学術的な理論の中核を形成しているというのは興味深いことです。アクチュアリーやその他サービス提供者にとって重要な課題は、こうした理論を理解するだけでなくこれらが一般的実務に普及しなかった理由を理解することです。現状の課題と新旧理論双方の課題との間で適切なバランスをとることは重要かつ難しいことです。徹底した問いかけと同時に明快な良し悪しの答えが出ないかもしれないという認識が必要です。これを受けて第5章では、年金ファイナンスモデルに対する最も一般的な批判を扱います。

第5章 年金ファイナンスが直面する課題

本章では、年金ファイナンスモデルが受ける一般的な批判や実務上の難点を説明します。

仮定に対する課題

前章では、全額債券に投資する戦略を策定する上で以下に挙げる仮定を用いました。

- **透明性**：株主は常に制度の資産と債務を把握できる
- **企業価値評価**：株主は資本市場を参考に企業価値を経済的に評価できる
- **リスク**：合理的な投資家は自分のポートフォリオを望ましいリスク水準に調整する
- **債務不履行**：年金制度は十分積み立てられており、また企業は年金の積立不足を埋めるのに十分健全であるため約束した給付は支払われる

多かれ少なかれこうした各仮定は弱く、成立しない場合もあります。このことはモデルとそれが導き出す結果にどのような影響を与えるのでしょうか？順番に各仮定を検討してみることによきましょう。

- **透明性**：株主のみならず経験を積んだ金融アナリストでさえ、年金資産と債務を知ることができないということがわかっています。また、タイムリーに制度のキャッシュ・フローを知ることができません。資産と債務の価値は公正価値または時価で開示されますが、年金費用は平滑化された資産価値に基づいており、損益はさらに平滑化されています。はっきり言えば、FAS87 や FAS87 に対応する各国の基準に基づけば、これは年金ファイナンスモデルにおけるほとんど致命的な欠陥なのです。何が起きているか株主（および資本市場全般）がわからない限り、裁定議論は耳を傾けられません。市場は何が起きているかわかるまたは推測することができるのでしょうか？コロナドとシャープ（2003年）が数年前のデータに基づき調査した結果では、市場はよくわからないようであると論じています。ジン、マートンおよびボーディー（2006年）は若干それよりも新しいデータを用いて、若干の透明性効果が存在すると述べています。
- **企業価値評価**：年金制度は金融仲介機関であるため（制度の母体企業である事業会社との対比において）、バーダー（2002年）は制度を投資信託のように評価すべきであると主張しました。年金の「純資産価値」（税調整後の剰余または不足）を事業会社の価値に加えることができます。するとその企業はこの異なる事業に対して、すなわち中核事業とこの新たに加わった年金制度による「投資信託」に対して独立して評価され

ることになります。この手法によれば、中核である事業会社の価値は年金制度の「投資信託」の価値とは無関係に評価されることになります（例えば、営業利益の倍率など）。例外としては、新規発生給付（「勤務費用」）の価値を「中核」事業の当期の事業費用に含めるという点です。コロナドとシャープ（2003年）は、市場はこのような方法で母体企業を評価していないことを示しました。その代わりに市場では、発表された年金利益にその事業会社と同じ倍率を割り当てて評価しています。したがって、この研究の期間では FAS87 のもとで高いリターンが期待できる資産に投資を行って収益を増加させている企業が年金資産全額を債券に投資した企業よりも高く評価されました。

- **リスク**：投資家は自分の投資ポートフォリオ全体でリスクとリターンのバランスを取っており、一定のリスク水準に対してリターンを最大化させています。しかし、コーポレート・ファイナンスの観点とは異なり、他の市場参加者が価値向上にやがて気づくと思わない限り、株主は必ずしも付加価値の高い取引（例えば年金資産を債券にシフトすること）を企業評価に取り入れるわけではないのです。認知されない価値は付加されていないのと同じかもしれません。

また、現状の掛金や会計の計算における平滑化機能により、年金制度で株式投資を保有するリスクが抑えられている可能性もあります。投資家は投資リスクから生じる損益をすぐに経験するわけではないので、投資家のリスクに対する認識は年金ファイナンスモデルが示すよりも低くなります。

- **債務不履行**：第4章で説明したこの年金ファイナンスモデルでは、PBGCのような存在を想定していません。PBGCを年金ファイナンスモデルに加えた時、状況によって環境が変化すると年金ファイナンスの世界では答えが1つではなくなることがわかっています。

ERISA法の制定直後、またトレーナーが拡大貸借対照表を定義した後の1976年に、ウィリアムFシャープは100%株式に投資する積立不足の年金制度を支持する論文を発表しました。この数年後にアーウィン・テッパーとフィッシャー・ブラックの論文が発表されることになります。シャープ（1976年）は、新たに設立されたPBGCがすべての母体企業に区別なくプットを売却していることに注目しました。すなわち、母体企業はその制度がどれだけ積み立てられているか、またどのような投資を行っているかにかかわらず、一人当たり同額をPBGC保険料として賦課されていたのです。こうした状況下において大部分の給付は全額保護され、従業員は年金の市場価格ではなく年金契約のPBGC保証価額に基づいた賃金を受け入れざるを得なくなります。保証のない年金債務の市場価格は、制度を積立不足

にさせて全額を株式に投資すると最も小さくなります。この 2 つを組み合わせると、株主が保有する「PBGC プット」（大幅な積立不足に陥った場合に年金制度を PBGC に押し付ける権利）の価値が最大になります。このシャープの理論では税金を無視しています。

テッパーとブラックの論文が発表された後、ハリソンとシャープ（1983 年）は税金と債務不履行を考慮に入れてアセット・アロケーションの問題を再び取り上げました。ここで、積立不足の制度を持つ脆弱な母体企業は全額を株式投資に回し、十分積み立てられている制度を持つ健全な企業は全額債券に投資すべきである、と結論付けました。

「現実」の世界はどうか？

年金ファイナンスモデルの結論を適用している母体企業はほとんどない状況において、今日のアクチュアリーはこのモデルをどのように捉えるべきなのでしょう？モデルは現状に対応していないからこのモデルには欠陥があり採択すべきではないと主張するアクチュアリーも多くいます。しかし、経済学が科学であることを覚えておく必要があります。科学としての経済学は、過去や現状を説明しようとするだけでなく、将来の行動をも予測できるようにしようとしているのです。

確かにアクチュアリーは、今日自分の顧客に資産をすべて債券ポートフォリオにするように提案することを躊躇するでしょう。歴史的に言えば、100%債券に配分しない方がよいという考え方には確固たる論拠がありました。債券戦略を採った人も、別の理由でそうしていることが多いのです。最近ではリスク管理の観点から年金の株式エクスポージャーを引き下げ、債務デュレーションと近似するように債券ポートフォリオを長めにしている母体企業もあります。1980 年代初めには、多くの制度がデュレーション・マッチングの債券ポートフォリオを構築して、債務の一部または全額を免疫化しましたが、これは一般的には金利が非常に高かったこと、またアクチュアリーに年金制度への拠出金を引き下げさせたいとの思惑に誘発されたものでした。

しかしながら、基準の施行はすでに実施されており（例えば FAS87 の改訂）、そのため今日全額債券投資戦略を検討し、おそらく将来導入するのは意味のあることなのです。あなたが仮に同意しなくても、顧客の財務担当責任者と理にかなった会話をして、環境の変化によりあなたの意思が変化した場合、または同様に重要なことですが財務担当責任者がこうした戦略を行う判断を下した場合に相談に乗れるように、こうした戦略やモデル、仮定を十分に知っておいた方が良いでしょう。

第 9 章では引き続き年金運用に関する議論を展開します。

第6章 年金債務

今日の年金アクチュアリーが行う主な業務の一つが、年金制度の債務の計算です。年金ファイナンスでは、制度の市場債務に多くの時間を割きますが、これだけに関心があるわけではありません。年金ファイナンスでは以下3つの異なる債務計算を活用します。

1. **市場債務**：上場証券で構成される参照ポートフォリオの市場価格として決定される価値測定。参照ポートフォリオは金額、時期および支払可能性において給付動向と一致。
2. **ソルベンシー債務**：無リスク上場証券（例：米国債）で構成されるデフイーザンス・ポートフォリオの市場価格として決定される価値測定。デフイーザンス・ポートフォリオは金額と時期において確定的な給付動向と一致するが、市場債務を測定するのに使用される参照ポートフォリオとは異なり、支払は確定であると想定。
3. **予算債務**：一定期間にわたり現金拠出の予算を立てるために使用される伝統的な数理上の期発生債務。

大部分の年金アクチュアリーは上記の予算債務にはなじみがあります。これは掛金額を計算する上で日常的に利用している測定方法です。上記のソルベンシー債務と市場債務は、仮に使われたとしても、現在の実務では予算債務ほど使用されていません。市場債務はFASBの発生給付債務（ABO）測定に似ています。ソルベンシー債務は個人年金の取引値、PBGCの受給権確定債務または無リスク金利で割り引いたABOと等しくなる場合があります。議論を始める上で、以下の数パラグラフで市場債務を説明します。通常の財政方式は置いておいて、以下の割引キャッシュ・フローの例題を検討しましょう。

企業Aには借入があります。借入条件では、企業Aが貸手に今後10年間年額150万ドル支払うことになっています。以下の表4は返済スケジュールを示しています。

表4	返済スケジュール（10年間）									
年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
支払額（百万ドル）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

企業Aの負債が市場で取引されていれば、金融市場はこの負債に値札をつけるので、Aから発生する将来のキャッシュ・フローの市場価格は明確になります。定義上、負債支払の市場価格は、支払の割引現在価値と同じになります。年金アクチュアリーとしてわれわれは通常割引現在価値を債務と見なします。キャッシュ・フローの市場価格とキャッシュ・フローの市場債務が同義であることに注意することが重要です。

一物一価の法則：金融経済学では、金額、課税措置、信用リスク、流動性などが同じ2つのキャッシュ・フローは同一の市場価格でなければならないとしています。仮にそうでなければ、高い価格のキャッシュ・フローを同一のキャッシュ・フローで安い価格のものに交換できる裁定機会が発生します。これは一物一価の法則として知られています。

では表4における企業Aのキャッシュ・フロー要件は、貸手に対する負債返済ではなく企業資産から行われる将来的な非適格⁵年金支払であると考えてください。年金支払に対する企業Aの市場債務とは何でしょうか？非適格年金支払と負債支払が同じ信用力であるならば、支払の流れに対するラベルを付け替えるだけで良いのです。非適格年金支払の市場債務は負債返済の市場価格と一致するはずで

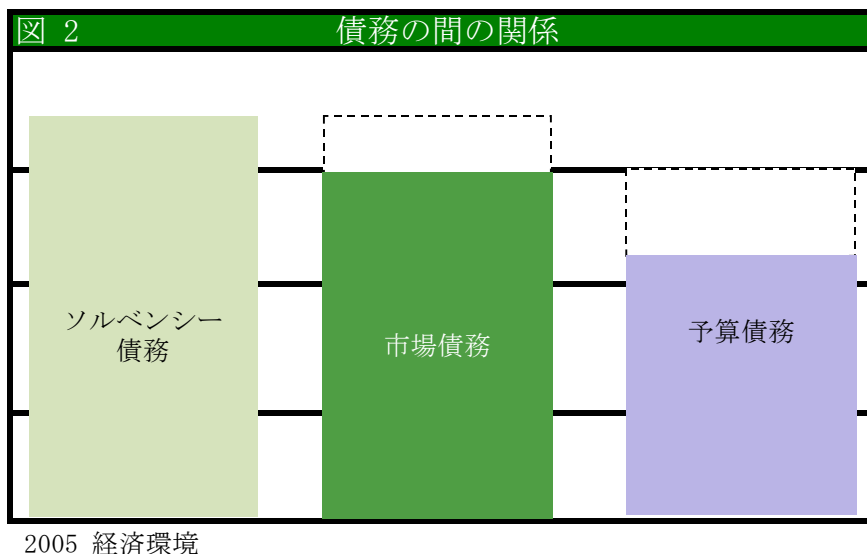
表4の将来キャッシュ・フローが適格年金制度からの給付支払の場合はどうなるでしょうか？これら年金支払に対する企業Aの市場債務は何でしょうか？

適格年金支払と負債返済の信用力が同格ならば、支払源（適格年金または企業資産）は無関係です。そのため年金ファイナンスでは、金融市場が同様のキャッシュ・フローをどのように評価するかによって年金制度の市場債務が決定されます。債券からのキャッシュ・フローは年金支払と厳密に一致しているので、金融経済学では年金債務の市場価格を決定するために負債市場固有の割引率に注目します。この観点では市場債務が信託された資産の期待投資リターンに**基づかず**に決定される、ということに注意することが重要です。そもそも金融経済学では市場債務の決定に際し制度資産を考慮するのでしょうか？その通りです。この資産は負債を担保しているのです。そのため資産は支払の信用リスクを決定できるので、これが市場債務に反映されるのです。

上記の例は説明目的としては優れていますが、実際の年金キャッシュ・フローがこれほど整然としていることはほとんどありません。年金支払は数十年にわたることも多く、流動性のある負債市場では賄えない場合もあります。年金支払は、時期や金額に関しても不確実です。こうした複雑性により一致するキャッシュ・フローを見つけることは難しいですが、負債市場は市場債務計算の出発点となるはずで

図2は、今日の市場（2005年頃、市場金利は一般的な保険数理的期発生債務の割引率を大きく下回る）で一般的に目にするソルベンシー債務、市場債務および予算債務の関係を示したものです。図2の予算債務は将来的な昇給を加味しない単位積増方式によって決定されています。

⁵ ここでの主な違いは、これら制度に基づく契約に対する担保としての機能を果たすために分離された資産はないということです。



制度の市場債務とソルベンシー債務との差が、デフォルト・リスクです。定義上このソルベンシー債務には、給付金が支払われないリスクは反映されていません。

市場債務と予算債務との差の大部分は、通常は割引率によって説明できます。予算債務（または保険数理的既発生債務）を計算する際、今日の年金アクチュアリーは、信託された年金資産の長期期待リターンに基づく割引率をよく使用しています。大部分の年金制度は年金資産のかなりの部分を株式投資に回しているため、この利率は通常純粋な債券市場の利率より高くなります。伝統的な年金実務では将来的な年金キャッシュ・フローを割り引く際「リスク・チャージ」（予想株式プレミアム）を反映させます。図2では、予想株式プレミアムを市場債務と予算債務の差として示しています。

年金ファイナンスの中心的なテーマは、予算債務は市場債務ではないということですが、この2つの概念は混同されています。こうした混同により母体企業が負っているリスクを過小評価する、またそれに気づかないということが発生します。図2では制度の市場債務を、伝統的な既発生債務と母体企業が投資により負うリスク・チャージの組み合わせとして表示しています。これら2つの項目を合わせると、制度債務の市場価値と一致します。

予算債務とは、母体企業が制度の市場債務よりも上または下に設定できる積立目標であるといえます。今日の経済環境では、母体企業はしばしば制度の市場債務を下回る目標を設定します。1980年代に業務を行っていたアクチュアリーは、年金の積立目標が市場債務よりも上で設定されていたことが多かったことを記憶しているでしょう。積立目標が市場債務よりも下に（上に）設定されると、母体企業は実質的に従業員から借入（貸付）をする

ことになります。この「借入」が資金源であり、積立目標の設定が企業財務上の意思決定であることを思い出させてくれます（第 8 章では、従業員からの借入について詳しく議論します）。

今日のアクチュアリーにとっての課題とは、算出する異なる年金債務の解釈方法を母体企業に教えなければならないということです。制度の伝統的な保険数理的債務が 9000 万ドルである一方で制度の市場債務が 1 億ドルであると聞いた時、母体企業がこの違いを理解し、2つの数字を正しく解釈することを、私たちは如何に支援できるでしょうか？

第7章 年金会計

財務諸表の目的は、利用者に特定の事業体についての意思決定に関連する情報を提供することです。DB年金制度の場合、最も直接的な会計処理は、債務（第6章）と資産を每期公正市場価格で測定することです。この情報は貸借対照表に計上されます。

ある期とその翌期の貸借対照表項目間の純差額が、損益計算書における年金費用となります。さらに理解を深めるために、この総差額を少なくとも以下3つの構成要素⁶に分解する必要があります。

- **営業利益に対する費用**＝報酬の代替として得られる給付金の価格、すなわち勤務費用
- **金融費用**＝債務のリターン⁷－資産に対する実際のリターン
- **その他利益に対する費用**＝それ以外、すなわち人口統計的損益、人口統計的仮定の変動と改定

財務諸表の利用者は、これら3つの構成要素を明確に理解したいと考えます。利用者は中核的利益に、中核的事業の一部である費用を含めたいのです（すなわち、勤務費用）。中核事業を評価する上で考慮するのではなく、その他利益に対する費用を追跡したいのです。

FAS87は、金融経済学者だけでなく会計士、アクチュアリー、投資家、政府当局など広い層から重大な欠陥のある会計指針であると考えられています。FAS87に対する批判としては主に以下のようなことが挙げられます。

- 年金資産と債務が公正価値以外で測定されている
- 年金資産と債務が貸借対照表に全く計上されないことが多い
- 年金費用が企業の損益計算書に単一の数字として表示されているが、本来年金費用はその構成要素に応じて営業利益、金融費用またはその他利益に区分して計上しなければならない。
 - － その結果、一株当たり利益や株価に年金費用が歪んで混入され、時価総額や役員報酬が影響を受ける
- 債務と資産の変動が平滑化される
- 母体企業の制度債務や費用が将来の給与を参照して測定される

最後の項目に関しては、金融経済学では、累積給付債務(ABO)による年金評価の方が予測給

⁶ 2つ目および3つ目の項目は、今日のアナリストの一般的な慣行とは異なることに注意してください。

⁷ 割引の発生および金利の変動による債務の変動

付債務(PBO)による評価よりも給付と給与とのより公平な交換をもたらす。PBOによる評価では、株主は将来の賃金上昇に対する費用を負担する一方で、従業員は現在の給与に基づき給付を受けるという不整合が生じます。また、事業主は制度を凍結または終了し、縮小による利益を享受する可能性があります。事業主と従業員間の法的拘束力のある複数年契約がなければ、従業員はこの場合不利になります。従業員に既発生給付を超えるものを受け取る権利があると見なす根拠はないため、事業主が一方的に破棄できる契約の見返りに従業員は現在の低い給与水準を受け入れなければならないのです。

第 8 章 年金積立

年金ファイナンスでは、制度の積立を従業員／株主の契約と言う観点から捉え、**PBGC が**ない状況では、効率的な契約とは全額積み立てられたものだと結論付けます。本章では、まずこの見方を検討します。その後 **PBGC が設定される場合**を検討します。

第 4 章で最初に紹介した拡大貸借対照表をもう一度見てみましょう。第 4 章では、債券投資を行う投資家グループに対する裁定に焦点を当てました。今度は 2 つ目の裁定、すなわち年金制度を積み立てるために債券を発行する場合を調べてみることにします。年金債務は第 4 章と変わらず 4 億 8000 万ドルです。しかし今回は年金資産が 5 億ドルではなく 4 億 6000 万ドルだと仮定します。この場合、一般的にはこの制度は 2000 万ドル積立不足であると言われます。しかしこの制度は本当に積立不足なのでしょうか？それとも単に市場性のある有価証券で全額担保されていないだけなのでしょうか？母体企業が本当にこの給付を確約しているならば、年金信託には母体企業からの 2000 万ドルの確約を含むと理解することができます。

第 4 章で紹介したように、図解 2 は法人税調整後の拡大貸借対照表を示しており、重要な経済学上のポイントを表しています。年金契約の背後には事業主がおり、制度への拠出義務を負っているため、事業主は年金制度に対する債務を負っています。合理的かつ透明性の高い経済学の世界では、貸手と株主はこの事業主債務をその他事業主が負っている債務と同様であると見なします。実際には積立規則と **PBGC** の存在が相まって、これを「あいまいな」債務にしています。年金ファイナンスの見方に合わせるために、ここでは **PBGC** を考慮せず、貸手と株主が事業主の 2000 万ドルの年金債務をその他事業主の 2000 万ドルの債務と等しいと捉えていると仮定します。

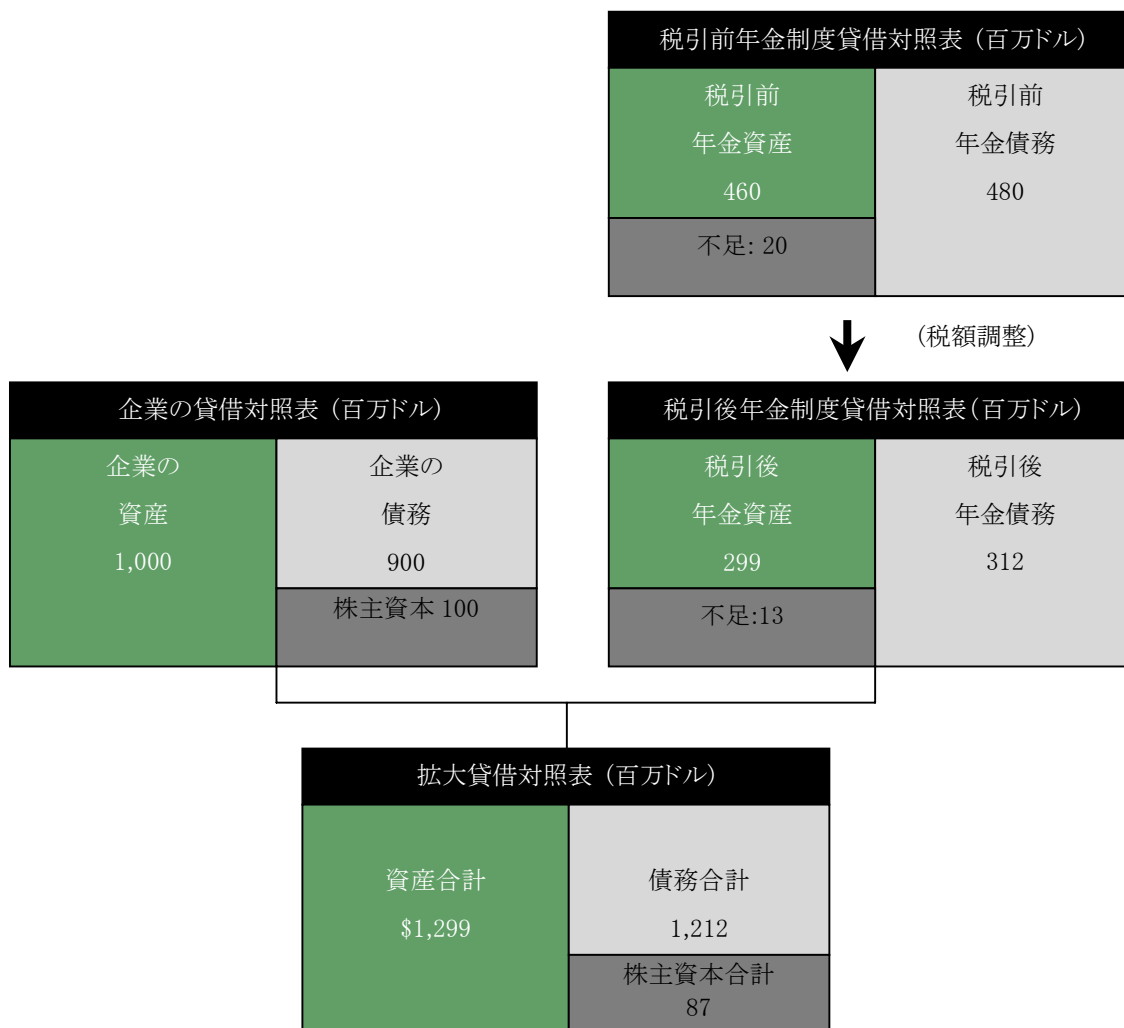
PBGC を考慮しない場合

PBGC がない場合、経済学的な理論では、株主と貸手は未積立年金債務をその他母体企業債務と同じように捉えます。しかし、従業員はどのように事業主の契約を考えるべきなのでしょうか？従業員は事業主の年金契約の価値を、独立した貸手が母体企業の同様の債務に対して見積ると同様の価値と考えるべきでしょうか？

従業員はすでに事業主の命運に晒されています。すでにリスクに晒されている状況で、資金を貸し付けることはリスクの集中です。独立した貸手は抜かりなく分散しますが、従業員は事業主に対するリスクを分散させることができません。そのため金融理論では、従業員は事業主により高い金利を課すべきだと考えます。従業員は「私にとってのリスクはさ

らに大きくなるので契約に対して少なく支払います」と言うでしょう。独立した貸手は事業主に 2000 万ドルの融資を行うかもしれませんが、従業員は同じ将来キャッシュ・フローの契約に対して、例えば 1900 万ドルの減給しかオファーしたがないのです。

図解 2

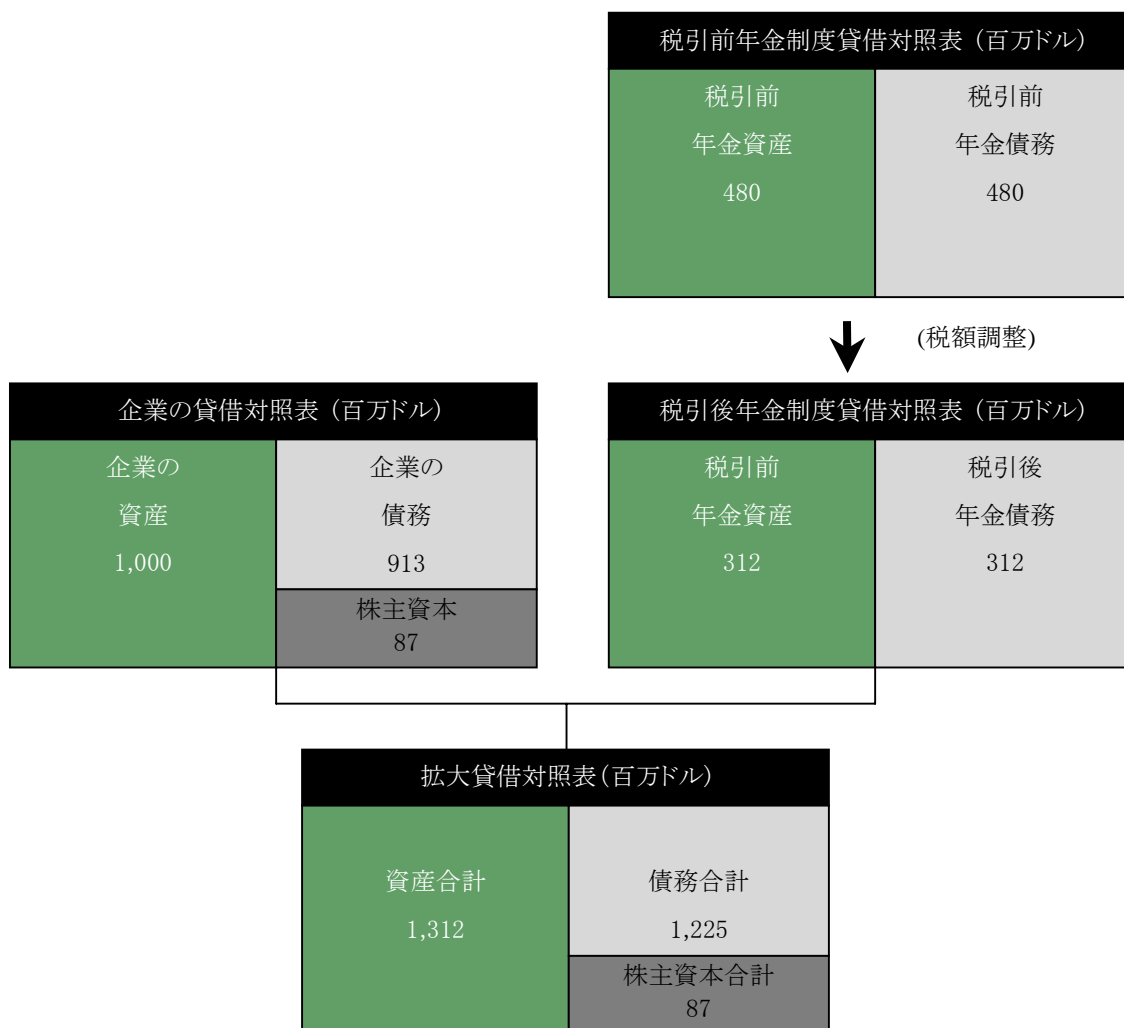


図解 2 は、無担保の事業主年金債務は避けるべきであることを示したものです。これで年金制度は全額積み立てるべきであるという年金ファイナンスの結論に対する根拠が確認できました。

制度を全額積み立てるために事業主は単に 2000 万ドルの小切手を振り出せばいいのですが、これは直接的にキャッシュ・フローに影響します。しかしながら、法人税率が 35%だと仮定すれば、事業主はその代わりに 1300 万ドルの債券を発行して、これを 700 万ドルの掛金で補うことができます。時期を無視すれば、2000 万ドルの掛金全額に対する実際の税額控除により、35%の想定法人税率で 700 万ドルの拠出金を補充できます。このようにこの戦

略ではキャッシュ・フローには影響を与えません。図解 3 は、事業主が 1300 万ドルの債券を発行して、発行代金に 700 万ドルの掛金を加えて年金制度に拠出した場合の拡大貸借対照表を示しています。

図解 3



経済学者は、図解 2 と図解 3 における事業主の負債ポジションは等しいと主張します。図解 2 のシナリオでは、事業主は制度、すなわちその加入者に 2000 万ドル（税控除後で 1300 万ドル）の債務を負っています。図解 3 のシナリオでは、事業主は貸手に 1300 万ドルの債務を負っています。このシナリオでは、合理的な従業員ならばこの年金制度により高い信頼と価値を置くはずで

全額積み立てられた制度は税務上の裁定を発生させることができるため、株主にも有利に

働きます。資本市場で調達した債券の利息は課税控除できます。積立不足という状況を通じて従業員から調達した負債の利息は、最終的に支払われた時にのみ課税控除できます。

PBGC を考慮する場合

しかし現実には PBGC が存在します。これによりどのように状況は変化するのでしょうか？母体企業の中には、全く状況が変化するものもあります。

いくつかの母体企業にとって PBGC の保険の価格は割安です。積立状況が芳しくない制度で、財務見通しも暗い母体企業もあります。こうした母体企業にとって、母体企業が従業員に対して確約した年金給付を引き受けるために PBGC が請求する価格は非常に魅力的です。こうした状況において、母体企業が PBGC の保険を利用し、制度を全額積み立てないのは筋が通っているともいえるでしょう。

PBGC のような支払保証制度の存在は、財務的に脆弱な母体企業が財務的に健全な母体企業に債務を押し付けることを促します。実のところ、この契約費用は加入者が受け取る価値と比較して少額なので、実際この制度は脆弱な母体企業が加入者に対して積立不足の年金契約を締結することを奨励しているのです。母体企業が生み出すリスクに比例して保険の費用を負担させない限り、年金保険は、健全な事業主を制度から脱退させ、脆弱な事業主は自分の債務を第三者に転嫁することを奨励します。制御できなければ、こうしたモラル・ハザードにより費用は高騰し民間の年金制度は崩壊する可能性があります。

金融経済学では PBGC という制度を財務効率性と財務インセンティブと言う観点で評価します。この制度に対しては、われわれがここで議論しなかった倫理と公共政策という観点から議論を展開する人もいます。

負債としての年金制度に関する追加的考察

本章では、全額担保されていない制度（信託された資産の市場価値が債務の市場価値よりも小さい）が、事業主の負債を生成することを議論しました。一度この概念を採り入れると、年金制度の積立状況が母体企業にとって負債管理問題であることがわかります。母体企業は年金制度に負債を負うべきでしょうか？もしそうであれば、どの程度の年金負債を母体企業は抱えるべきでしょうか？年金負債の特徴は第三者の貸手に対する負債と比較するとどのような特徴があるのでしょうか？

本章ではまた、PBGC により現在いくつかの母体企業にとって年金負債は割安になっており、そのため積立不足を招いているとも論じました。

母体企業のために業務を行う金融専門家は、通常この年金負債の見方を違和感なく受け入れます。この見方を取り入れると、多くの場合、積立水準に関するアクチュアリーと母体企業間の議論を明確にすることができます。

第9章 年金運用

本章は、読者が前章までを終了したものと見なして議論を進めています。また一般的な投資原則と利用可能な主要投資ツールにある程度精通していることも前提としています。前章に目を通した読者は、“年金制度はどこか他のところで株式投資をするべきかどうか”ということを経験したことにお気づきになるでしょう。本章ではこの論点を扱いません。

金融経済学において年金資産投資を推進する牽引役は、ポートフォリオ選択ではなくコーポレート・ファイナンスです。そのため株式と債券のどちらの期待リターンが高いかは関係ありません。金融経済学のレンズを通して見た年金運用は株式リスクプレミアムの大きさ、さらに言えば存在さえ関係ありません。株式リスクプレミアムはポートフォリオ理論や分析の重要な特徴ですが、コーポレート・ファイナンスにとってほとんど無関係なのです。

コーポレート・ファイナンスのパラダイムにおいて、正しい質問は“どの資産クラスが高いリターンを上げるか？”ではなく“企業の資本構成上どこでリスクを取るべきか？”ということです。より高いリターンを上げようとしてリスクを取ると、アンダーパフォームする可能性が高まります。「どこでリスクを負うべきか？」という質問に対する金融経済学の答えは概ね第4章で説明しました。株式リスクを負うことから得られる超過リターンに対する税率が債券収益に対するものよりも低いという現在の税制を考えれば、税制優遇措置のある年金制度以外でこうした株式リスク（ベータ）を取る方が租税効率は高まります。

しかしながら、年金運用では通常主に3つのリスクが検討に値します。それらは金利リスク（デュレーションのミスマッチ）、クレジット・リスク（債務不履行に陥る可能性のある債券への投資から発生する）、ベンチマークを上回るリターンを得るために取るリスク（アルファ）です。通常個人投資家にはこれらリスクに伴うリターンに対する税制優遇措置はなく、株主の見地からこうしたリスクを取ることが正当化できるかどうか、できるとすればどんな場合かを検討する必要があります。

金利リスク

伝統的なDB年金債務のデュレーション（金利感応度）は一般的に12年から15年です。すなわち金利が1パーセント変動すると通常年金債務は約12パーセントから15パーセント変動します。年金制度がその企業と比較して大きい場合、この金利感応度は企業の財務健全性に対する総金利感応度を大幅に高める可能性があり、対処しなければ企業は金利低下の影響を受けやすくなります。企業の総感応度は通常、事業活動、貸借対照表上の負債、

年金およびその他退職後給付(OPEB)制度という 3 つの要因から発生します。企業は未払企業負債のデュレーションを短縮する、または制度資産のデュレーションを長期化することによりこのリスクを管理できます。この戦略は、現物市場またはスワップやその他デリバティブを用いて実施されます。

金融経済学では、個人投資家は自分の好みに合わせるために、企業が取る金利の賭けを調整するように金利に対する賭けを行うという考え方を取ります。これは、保有する株式の 1 つが金利ポジションをわずかに変更するたびに個人投資家がポートフォリオを変更するというのではなく、単に幅広い市場が個別企業の全体的な金利リスク水準の変動に反応することを意味しています。このように、牽引役となっているのはデュレーションのミスマッチの存在ではなく、投資家が打ち消すことのできないこうしたミスマッチの二次的影響なのです。年金ファイナンスでは、株主に対する剰余と不足の非対称性によりこうした二次的な影響が発生します。

年金剰余、特に「リスク・ゲーム」に勝利した時に発生する大きな剰余は、株主に利益還元されないことがあります。リスクを負った見返りとしてのリターンが悪い場合、株主は拠出額を増やしてこうした悪いリターンを埋め合わせます。リスクを負った見返りとしてのリターンが素晴らしく、結果として年金剰余が発生した場合、株主は超過積立をした全額を取り戻すことは出来ない可能性があります。例えば米国では、消費税により本質的に超過年金資産を株主に戻すことはできません。株主は悪いパフォーマンスはすべて引き受けますが、良いパフォーマンスからの利益のすべてを得ることはできないのです。

このように、株主は剰余を全額利用することはできないのに不足は積み立てなければならぬため、大幅な資産と債務のミスマッチを避けないと健全な企業の株主には割が合わなくなります。しかし積立不足の制度を運営する脆弱な企業にとって状況は反対です。こうした企業は故意にミスマッチを発生させる可能性があります。なぜならば PBGC がダウンサイド・リスクの大半を負担する一方で、こうした企業はアップサイドのリターンを全額活用できることを知っているからです。

クレジット・リスク

貸手はよりリスクの高い債務に対してより高いクーポン（クレジット・スプレット）を要求するため、クレジット・リスクは株主に高くつきます。現在個人税率が低い株式とは異なり、ハイ・イールド債券には多額の税金が課せられます。その結果、受託者義務やリスクの面からは違っても、税金面からは税制優遇ポートフォリオ（年金制度）の中でクレジット・リスクを取ることが主張されます。

アルファの追求

年金資産の規模が大きいことを生かして、個人投資家よりも低いコストや優れた投資商品を利用できる場合、こうした優位性は投資におけるプラスアルファとなるという主張がなされることがあります。こうした主張に対しては多くの金融経済学者が疑問を呈しており、正否は決着がついていません。

第 10 章 年金ファイナンスに基づいた給付建年金制度の設計

年金ファイナンスでは一般的に、積立水準の操作や株式投資により付加価値を上げる試みを認めていません。しかしながら、制度設計において価値を上げることは出来ます。労働経済学では、総報酬の一部を規定する従業員と株主の契約として年金を位置づけています。こうした契約が総報酬費用を引き下げる、または労働生産性を向上させる場合に価値は増加します。より税効率の高い報酬や、従業員のリスク・エクスポージャーが低下する場合報酬コストが下がる可能性があります。従業員を引き付け、定着させ、士気を高め、引退への移行を容易にする（すなわち労務管理）ように年金契約を設計すると、労働生産性を向上させることが出来ます。

労務管理

- 魅力：アクチュアリーは以前“伝統的な給付建年金制度は明らかに新規従業員にとって魅力的である”と考えていました。しかし過去 20 年で、当面退職を考えていない若い従業員が個人勘定残高や引退よりもはるか前に「引退」貯蓄を（引き出して）使う機会を好むことが明らかになってきました。若い従業員の間での不満の一つは、実際に稼いでいる ABO の価値に対して従業員給付を過大評価する PBO 会計にある可能性があります。（税制優遇が長期的な貯蓄や終身年金を奨励する制度設計に向けられるように、この問題に対する解決策を社会的水準で見出さなければならないかもしれません。）
- 定着：研修への投資により従業員の生産性を高められる状況では、従業員を定着させることの費用効率が高まります。研修に投資した企業のみならず競合他社も利用できる企業固有ではないスキル向上研修の場合は特にこれが当てはまります。給付建年金制度はこうした投資を守るために年金受給権付与基準を付して設計されていました。しかし時折発生する受給権付与の乱用や、一見少額に見える受給権付与の早期化に伴う費用の発生などにより、以前よりも厳しい受給権付与の法令が制定されました。しかしながら、不思議なことに早期引退助成や退職後医療など、非常に長期の一括受給権付与は、まだ提供されています。
- 動機づけ：受給権付与基準は、退職または解雇された場合に受給権が付与されていない給付を失う従業員を動機づけるためにも使うことができます。勤務年別受給権付与*（給付建年金制度では認められていない）では従業員に自身の退職の報いを受けさせられるので、従業員は解雇されないように励みます。最終給与制度も早期の退職を従業員に不利なように見せますが、年金ファイナンスの分析によれば、これは ABO の給

* 訳注：給付を勤務年に配分し、各勤務年の給付に勤務を提供した年から起算した期間を基準に受給権付与割合を適用する受給権付与の方法

付に対して PBO の価格が請求されている場合にのみ当てはまります。

- 退職：ありとあらゆる給付建制度は、引退への移行を管理するために用いられてきました。早期引退助成、社会保障の補足、早期退職割増制度*、段階的引退プログラムなどはその例です。こうした概念のいくつかは、例えばベビーブーム世代に道を譲るためなど、特定の年齢集団や経済状況のために設計されましたが、もはやあまり有益でないかもしれません。価値を重視した透明性の高い分析によりもっと費用効果の高いアプローチを設計することが出来ます。お粗末な会計や積立の規則では、価値を損なう設計になることもあります。

労務管理の経済学についての詳細は、ゴールド（2005 年）とそこで引用されている論文を参照してください。特にラジャー（1979 年、1983 年）、ブロウ（1982 年）、バラン（2003 年）はこのテーマに恰好の論文です。

従業員リスク・エクスポージャーの削減

給付建年金制度には概して、障害給付、死亡給付および様々な形態の年金など、付随的なリスク削減機能があります。過去 20 年間で、強制的な年金から一時金など従業員が幅広く選択できるものへと移行しました。

ライフサイクル貯蓄と投資に関するフランコ・モディリアーニの研究を受けて、経済学者は、公正な価格の年金保険は同レベルのリスク回避型引退者コーホートで長寿リスクをプールすることにより価値が生まれることを認識しています。一括払いの選択肢は多くの従業員にとって魅力的かもしれませんが、こうした選択肢の費用はおそらく株主、他の従業員および広く社会が負担しそうです。この問題に関しては社会的費用に重点を置いてゴールド（2003 年）がさらに詳細な議論を展開しています。

価値への設計

年金ファイナンスのアクチュアリーは、経済学からの主張（特に雇用契約に関する経済学）を給付設計に関する問題に適用し始めたばかりです。議論されているトピックスは非常に多く、原理原則を概説するという本書の範疇を越えています。

年金ファイナンスは、給付設計がどのように雇用契約を改善、強化するかを考察する上で新たな視点と機会をもたらしました。そこから得られる示唆のいくつかは、近い将来に直接的に給付設計に影響を与える可能性があり、また国の政策や規制環境に影響を与える可能性もあります。経済学的な知見により、専門家は双方に利益のある結果、すなわち生産性向上やリスク削減設計、および価値を求めて改革する自由などを促進する方策を模索することができるのです。

* 訳注：ある一定の期間にわたり、退職者に割増給付を提供する制度。

第11章 結論

金融経済学は、年金母体企業に対する年金アクチュアリーの中核的な業務のほとんどあらゆる側面に関係します。金融経済学から以下のことがわかります。

- **責任準備金の決定**：年金ファイナンスは3つの債務測定方法を活用します。
 1. **市場債務**：上場証券で構成される参照ポートフォリオの市場価格として決定される価値測定。参照ポートフォリオは金額、時期および支払可能性において給付動向と一致する。
 2. **ソルベンシー債務**：米国債などの無リスク上場証券で構成されるデフイーザンス・ポートフォリオの市場価格として決定される価値測定。デフイーザンス・ポートフォリオは金額と時期において確定的な給付動向と一致するが、市場債務を測定するのに使われる参照ポートフォリオとは異なり、支払は確定であると見なされる。
 3. **予算債務**：一定期間にわたり現金拠出の予算を立てるために使用される伝統的な数理上の既発生債務。

- **年金会計**：資産と債務に対する公正市場価格での測定が、財務諸表に対する適切な測定値となります。
- **年金積立**：年金制度は全額積み立てるべき一種の事業主債務です。しかしながら、財務的に脆弱な母体企業にとって、積立不足の状態にしておくことは経済的につじつまが合うので、PBGCに未積立債務を支援させるという選択肢により分析が変化する可能性があります。
- **年金運用**：年金資産の投資に対する牽引役は、ポートフォリオ選択ではなくコーポレート・ファイナンスです。そのため、株式と債券のどちらの期待リターンが高いかは無関係です。コーポレート・ファイナンスのパラダイムにおいて正しい質問は、“どの資産クラスが高いリターンを上げるか”ではなく“企業の資本構成上どこでリスクを取るか”ということなのです。現行の税制では、株式リスクを負うことから発生する超過リターンに対する税率は債券リターンに対するものより低いので、税制優遇措置のある年金制度の外で株式リスク（ベータ）を取る方が租税効率が高くなります。

金融経済学の最大の主張の一つは、制度の母体企業全体の一部として年金制度を評価する必要がある、ということです。年金制度を独立した存在として見なす分析は、不完全かつ見方が狭すぎます。株主や従業員、その他利害関係者に対する年金制度の影響も無視して

はなりません。

序章で述べたように、本ガイドでは、公開企業の民間事業主が母体企業となっている単独事業主制度に焦点を当てています。読者には、多数事業主、教会、単一経営者または公務員制度など、他の種類の制度に金融経済学からの主張がどのように適用できるか検討することが求められます。

また、金融経済学の主張が数理実務基準にどのように役立つか検討することをお勧めします。金融経済学の主張は、仮定の設定プロセスだけでなく、他の数理実務分野にも適用できます。

第 12 章 文献

- Bader, L.N. 2002. Valuing Companies, Valuing Pension Plans. *Contingencies* (Sept.-Oct.): 29-32.
- ———. 2003. The Case Against Stock in Corporate Pension Plans. *Pension Section News* (February) 51:17-19.
- Balan, D.J. 2003. “Have Lazear-Style Implicit Contracts Disappeared?” *Federal Trade Commission Working Paper* 256.
- Black, F. and M. Scholes. 1973. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy* 81:637-654.
- Bulow, J.I. 1982. What are Corporate Pension Liabilities? *Quarterly Journal of Economics* (August): 435-452.
- Coronado, J.L. and S.A. Sharpe, 2003. Did Pension Plan Accounting Contribute to a Stock Market Bubble? *Brookings Papers on Economic Activity* 1:323-359.
- Gold, J. 2005. Retirement Benefits, Economics and Accounting: Moral Hazard and Frail Benefit Designs. *North American Actuarial Journal* (Jan.) 9(1):88-111.
- ———. 2005. Accounting/Actuarial Bias Enables Equity Investment by Defined Benefit Pension Plans. *North American Actuarial Journal* (July) 9(3):1-21.
- Harrison, J.M. and W.F. Sharpe. 1983. Optimal Funding and Asset Allocation for Defined-Benefit Pension Plans. *Financial Aspects of the United States Pension System* (Z. Bodie and J. Shoven, eds.). Chicago: University of Chicago Press: 91-105.
- Jensen, M.C. and W.H. Meckling. 1976. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics* 3:305-360.
- Jin, L., R.C. Merton and Z. Bodie. 2006. Do a Firm’s Equity Returns Reflect the Risk of its Pension Plan? *Journal of Financial Economics* (July) 81:1-26.

- Lazear, E. 1979. Why Is There Mandatory Retirement? *Journal of Political Economy* 87(6):1261-84.

- ———. 1983. Pensions as Severance Pay. *Financial Aspects of the United States Pension System* (Z. Bodie, J. Shoven, and D. Wise, eds.). Chicago: University of Chicago Press: 57-85.

- Markowitz, H.M. 1952. Portfolio Selection. *Journal of Finance* 7(1):77-91.

- Merton, R.C. 1974. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance* 29:449-470.

- Modigliani, F. and M. Miller. 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment. *American Economic Review* 48:261-297.

- Sharpe, W.F. 1964. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance* 19(3):425-442.

- ———. 1976. Corporate Pension Funding Policy. *Journal of Financial Economics* 3:183-193.

- Treynor, J. [writing as Walter Bagehot]. 1972. Risk and Reward in Corporate Pension Funds. *Financial Analysts Journal* (Jan.-Feb.):80-84.

第13章 さらに勉強する人のために

金融経済学に興味のあるアクチュアリーで、このガイドよりも、もっと掘り下げて勉強したいと考える人のために、本章では代表的な年金ファイナンスの文献を紹介します。これらは網羅的というよりも、アクチュアリーの間で評価の高いものを取り上げたものです。米国アクチュアリー会の基礎教育シラバスにあらわれたテキストが該当すれば、それも含めるようにしました。

米国アクチュアリー会の年金ファイナンス文献

米国アクチュアリー会のウェブ・サイトには年金ファイナンスの文献リストが掲載されています。www.soa.org を検索し、左上の quick search 欄に pension finance resources と打鍵すると文献リストにたどり着きます。本章の文献リストにある文献を可能な限り掲載してありますが、著作権上の問題から金融経済学の古典的な論文の多くはダウンロード可能な形では掲載していません。しかし、論文を図書館で探すこと、またはダウンロード可能なサイトに行き着くことが出来るように配慮したつもりです。以下の文献リストは、このガイドの章立てに従って整理されています。幾つかの文献は末尾の「その他」に含まれています。

要旨

Modigliani, Franco and Merton Miller. 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment. *American Economic Review* 48:261-297.

第1章 序章

Bader, Lawrence N. and Jeremy Gold. 2003. Reinventing Pension Actuarial Science. *Pension Forum* (January):1-13.

Day, Tony. 2004. Financial Economics and Actuarial Practice. *North American Actuarial Journal* 8(3):90-102.

Exley, C. Jon, Shyam J. B. Mehta and Andrew D. Smith. 1997. The Financial Theory of Defined Benefit Plans. *British Actuarial Journal* 3:835-966.

Turner, Andrew L. 2004. The Economics of Defined Benefit Pensions and the Rationality of Pension Funding Strategies. *Russell Research Commentary*. Russell Investment Group December.

第2章 金融経済学

Bodie, Zvi, Alex Kane and Alan J. Marcus. 2005. *Investments* (Sixth Edition). New York: Irwin/McGraw-Hill.

McDonald, Robert L. 2006. *Derivatives Markets* (Second Edition). Reading, MA: Addison Wesley.

ミクロ経済学

Kreps, David M. 1990. *A Course in Microeconomic Theory*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Mas Colell, Andreu, Michael D. Whinston and Jerry R. Green. 1995. *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.

Varian, Hal R. 2005. *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach* (Seventh Edition). New York: W.W. Norton & Company, Inc.

モダン・コーポレート・ファイナンス

Brealey, Richard A. and Stewart C. Myers. 2002. *Principles of Corporate Finance* (Seventh Edition). New York: McGraw-Hill/ Irwin.

Chew, Donald H., Jr. 2001. *The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice* (Third Edition). New York: McGraw-Hill.

Copeland, Thomas E., J. Fred Weston and Kuldeep Shastri. 2005. *Financial Theory and Corporate Policy* (4th Edition). Reading, MA: Addison-Wesley.

Meggison, William L. *Corporate Finance Theory*. 1997. Reading, MA: Addison-Wesley.

資産の価格付け/ポートフォリオ選択

Black, Fischer and Myron Scholes. 1973. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy* 81:637-654.

Markowitz, Harry M. 1952. Portfolio Selection. *Journal of Finance* 7(1):77-91.

Panjer, Harry H., ed. 1998. *Financial Economics: With Applications to Investments, Insurance and Pensions*. Schaumburg, IL: The Actuarial Foundation.

Sharpe, William F. 1964. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance* 19(3):425-442.

第3章 モダン・コーポレート・ファイナンス

Jensen, Michael C. and William H. Meckling. 1976. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics* 3:305-360.

Merton, Robert C. 1974. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance* 29:449-470.

Modigliani, Franco and Merton Miller. 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment. *American Economic Review* 48:261-297.

第4章 年金ファイナンスの説明

Bader, Lawrence N. 2003. The Case Against Stock in Corporate Pension Plans. *Pension Section News* (February) 51:17-19.

Black, Fischer. 1980. The Tax Consequences of Long-Run Pension Policy. *Financial Analysts Journal* (July-August):21-30.

Gold, Jeremy and Nick Hudson. 2003. Creating Value in Pension Plans (Or, Gentlemen Prefer Bonds). *Journal of Applied Corporate Finance* (Fall) 15(4):51-57.

Ralfe, John, Cliff Speed and Jon Palin. 2004. Pensions and Capital Structure: Why Hold Equities in the Pension Fund? *North American Actuarial Journal* (July) 8(3):103-113.

Tepper, Irwin. 1981. Taxation and Corporate Pension Policy. *Journal of Finance* 36:1-13.

Turner, Andrew L. 2004. The Economics of Defined Benefit Pensions and the Rationality of Pension Funding Strategies. *Russell Research Commentary*. Russell Investment Group. December.

Treynor, Jack [writing as Walter Bagehot]. 1972. Risk and Reward in Corporate Pension Funds. *Financial Analysts Journal* (Jan.-Feb.):80-84.

第5章 年金ファイナンスが直面する課題

Blake, David and Zaki Khorasane. 2004. Pension Funds-Bonds Only? *The Actuary* (U.K.):24-26.

Harrison, J. Michael and William F. Sharpe. 1983. Optimal Funding and Asset Allocation for Defined-Benefit Pension Plans. *Financial Aspects of the United States Pension System* (Zvi Bodie and John Shoven, eds), University of Chicago Press: 91-105⁸.

Paterson, James G. 2005. Is Financial Economics the “Magic Bullet” for Pension Plans? Part 1-Description of Financial Economics. *Bulletin of the Canadian Institute of Actuaries* (February) 15(6):1-3.

Paterson, James G. 2005. Is Financial Economics the “Magic Bullet” for Pension Plans? Part 2-Current Investment and Funding Practices. *Bulletin of the Canadian Institute of Actuaries* (March) 15(7):7-8.

Sharpe, William F. 1976. Corporate Pension Funding Policy. *Journal of Financial Economics* 3:183-193.

第6章 年金債務

Anderson, Arthur W. 2006. *Pension Mathematics for Actuaries* (Third Edition). ACTEX Publications.

Day, Tony. 2004. Financial Economics and Actuarial Practice. *North American Actuarial Journal* (July) 8(3):90-102.

McGill, Dan M., Kyle .N. Brown, John J. Haley and Sylvester J. Schieber. 2005. *Fundamentals of Private Pensions* (Eighth Edition). Oxford University Press.

Trowbridge, Charles L. 1952. Fundamentals of Pension Funding. *Transactions of the Society of Actuaries* 4:17-43.

第7章 年金会計

Bader, Lawrence N. 2002. Valuing Companies, Valuing Pension Plans. *Contingencies*(Sept.-Oct.):

⁸ NBER ワーキングペーパーNo.WO0935 (1982年7月) としても入手可能

29-32.

Bodie, Zvi. 1990. The ABO, the PBO, and Pension Investment Policy. *Financial Analysts Journal* (Sept.-Oct.).

Bulow, Jeremy I. 1982. What are Corporate Pension Liabilities? *Quarterly Journal of Economics* (August): 435-452.

Coronado, Julia L. and Steven A. Sharpe, 2003. Did Pension Plan Accounting Contribute to a Stock Market Bubble? *Brookings Papers on Economic Activity* 1:323-359.

Financial Accounting Standards Board. 2000. Using Cash Flow Information and Present Value in Accounting Measurements. Statement of Financial Accounting Concepts No. 7 (Feb.).

Gold, Jeremy. 2005. Accounting/Actuarial Bias Enables Equity Investment by Defined Benefit Pension Plans. *North American Actuarial Journal* (July) 9(3):1-21.

Gold, Jeremy. 2005. Retirement Benefits, Economics and Accounting: Moral Hazard and Frail Benefit Designs. *North American Actuarial Journal* (Jan.) 9(1):88-111.

Jin, Li, Robert C. Merton and Zvi Bodie. 2006. Do a Firm's Equity Returns Reflect the Risk of its Pension Plan?" *Journal of Financial Economics* (July) 81:1-26.

Ruloff, Mark T. 2003. Letting Financial Economics Drive the Development of Transparent Accounting and Contribution Requirements. *Current Pension Actuarial Practice in Light of Financial Economics Symposium, Vancouver* (June).

Sohn, William J. 2006. Phase I of the Project to Reconsider Pension and Other Postemployment Benefit Accounting. *Letter to Robert H. Herz, Chairman, FASB, on Behalf of the American Academy of Actuaries* (Feb.10).

第 8 章 年金積立

Bader, Lawrence N. 2004. Pension Deficits: An Unnecessary Evil. *Financial Analysts Journal* (May-June): 15-21.

Burrows, Edward. 2003. Fixing the Pension Plan Funding Rules. *Current Pension Actuarial Practice in Light of Financial Economics Symposium, Vancouver* (June).

Gold, Jeremy. 2005. Never Again: A Transition to a Secure Private Pension System. *Journal of Portfolio Management* (Fall): 92-97.

McGill, Dan M., Kyle .N. Brown, John J. Haley and Sylvester J. Schieber. 2005. *Fundamentals of Private Pensions (Eighth Edition)*, Oxford University Press.

Merton, Robert C. 1977. An Analytic Derivation of the Cost of Loan Guarantees and Deposit Insurance: An Application of Modern Option Pricing Theory. *Journal of Banking and Finance* (June) 1.

Merton, Robert C., and Zvi Bodie. 1992. On the Management of Financial Guarantees. *Financial Management* (Winter) 21.

Society of Actuaries. 2005. The Future of Pension Plan Funding and Disclosure Seminar, Washington, DC (July) M-RS05-1.

Sohn, William J., Richard Daskais, Malcolm Hamilton, Michael M. C. Sze and Christopher M. Bone. 1996. Five Papers. *The Pension Forum* (June) 9(1).

Trowbridge, Charles L. 1952. Fundamentals of Pension Funding. *Transactions of the Society of Actuaries* 4:17-43.

Wilcox, David W. 2006. Reforming the Defined-Benefit Pension System in the United States. *Brookings Papers on Economic Activity* (March).

第 9 章 年金運用

Latter, Gordon J. 2005. Portable Alpha. Why Now? Evolution & Trends in Execution. *Merrill Lynch*.

Latter, Gordon J. 2005. Issue Debt to Fund Pension Plan Deficits - Cash Flow and P&L Impact. *Merrill Lynch*.

Ruloff, Mark. 2004. Defined Benefit Plans are More Successful with Bonds. *Pension Section News* 56:5-6. September.

第 10 章 年金ファイナンスに基づいた給付建年金制度の設計

Cui, Jiajia, Frank de Jong and Eduard Ponds. 2005. The Value of Intergenerational Transfers Within Funded Pension Schemes. *Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement*. Discussion papers (November) 2005-D022.

Gold, Jeremy. 2005. Retirement Benefits, Economics and Accounting: Moral Hazard and Frail Benefit Designs. *North American Actuarial Journal* (Jan.) 9(1):88-111.

McCarthy, David G. 2003. A Life-Cycle Analysis of Defined Benefit Pension Plans. *Journal of Pension Economics and Finance* (July) 2(2):99-126.

Rosenblum, Brian S. 2003. Financial Economics and the Retirement Plan Design Model. *Current Pension Actuarial Practice in Light of Financial Economics Symposium, Vancouver* (June).

その他

Bodie, Zvi. 1995. On the Risk of Stocks in the Long Run. *Financial Analysts Journal* (May-June) 51(3):18-22.

Exley, C. Jon. 2005. Pension Funds and the U.K. Economy. *North American Actuarial Journal* (Jan.) 9(1):73-87.

Jarvis, Stuart, Frances Southall and Elliot Varnell. 2001. Modern Valuation Techniques (State Price Deflators). *Presented to the Staple Inn Actuarial Society* (Feb. 6).

Samuelson, Paul A. 1963. Risk and Uncertainty: A Fallacy of Large Numbers. *Scientia* (Apr.-May).

Todisco, Frank. 2005. A Reevaluation of ASOP 27, Post-Enron: Is It an Adequate Standard of Professionalism? *The Pension Forum* (Jan.) 16(1):1-17.