

# 責任準備金の時価評価

勝野 健太郎

## 概要

本稿は、責任準備金の時価評価の理論的な側面を扱った論文である。前半部分にあたる第2章では、国際会計基準としての時価評価の持つ意義や目的について考察し、責任準備金の時価評価の方法として、アメリカで提案された直接法（Option Pricing Method）と間接法（Actuarial Apraisal Method）の概要を紹介する。直接法で考えた場合、責任準備金は、純保険料式ではなく営業保険料式、ロック・イン方式ではなくロック・フリー方式で、その時点での安全割増付きの基礎率を用いた、将来法の責任準備金となる。この直接法の責任準備金が、数理ファイナンス理論と整合性が取れたものであること、つまり、金融商品の評価方法と整合性が取れたものであることを論証する。また、後半部分にあたる第3章では、直接法に関連して生じる諸問題に対して考察を加えている。

また、付録Aは責任準備金の時価評価に関わる諸問題を扱っており、付録Bでは Girard 氏の論文（参考文献1）の紹介を行っている。この付録Bでは、間接法の理論について詳しく述べている。

# 目次

1	はじめに	1
2	責任準備金の時価評価	2
2.1	時価会計の背景・目的	2
2.1.1	背景および目的	2
2.1.2	IASC フレームワーク	3
2.1.3	期間損益把握と市場価値評価	6
2.1.4	GAAP か SAP か	7
2.2	時価評価の二つの方法論	9
2.2.1	直接法	9
2.2.2	間接法	10
2.3	直接法と数理ファイナンス	11
2.3.1	金融資産の数理ファイナンス評価	12
2.3.2	責任準備金の数理ファイナンス評価	16
3	直接法に関する諸問題の考察	19
3.1	安全割増とリスク・プレミアムの等価性	19
3.2	営業保険料式か純保険料式か	21
3.3	基礎率	21
3.3.1	信用リスクとプット・オプション	22
3.3.2	会社独自の基礎率使用	25
3.4	公正価値	26
3.4.1	資産と負債の評価のバランス	26
3.4.2	公正価値の実態	27
4	参考文献	29

<b>5</b>	<b>付録 A</b>	<b>31</b>
5.1	解約返戻金と解約率 . . . . .	31
5.2	契約者配当 . . . . .	33
5.3	フランチャイズ・バリューとオープン/クローズド問題 . . . . .	35
5.4	新契約費を資産として繰り延べるべきか . . . . .	36
<b>6</b>	<b>付録 B</b>	<b>37</b>
6.1	間接法に関する理論 . . . . .	37
6.2	間接法と直接法の等価性 . . . . .	46
6.3	保険会社への Modigliani & Miller 理論の適用 . . . . .	47
6.3.1	無限期間の M&M 理論 . . . . .	49
6.3.2	有限期間の M&M 理論 . . . . .	54
6.3.3	有限期間の特別型としての無限期間 . . . . .	58

## 1 はじめに

現在、国際会計基準委員会（ IASC ）が国際会計基準（ IAS ）を作成中である。ここでのひとつの焦点が時価会計の導入であり、金融商品の評価方法が大きな問題となっている。この問題は IASC 内では暫定的な結論が出されたが、保険商品に関しては金融商品の定義に合致すると認識されているにも関わらず、その特殊性・専門性のため、保険商品を除いた金融商品にのみ評価方法が定められることとなった。現在、その保険商品について、金融商品の評価方法と整合性の取れるような評価方法を、IASC の保険委員会が模索中である。

IASC の保険委員会の出す結論は、ある程度の想像は出来るものの、現時点でははっきりとは分からず、それが日本の会計基準、特に保険会計にどのような影響を及ぼすかはまだ不透明である。しかし、金融商品に時価評価が適用される以上、国際会計基準の保険会計が時価会計の影響を強く受けた会計制度になることは確実である。また、IAS の金融商品に係る暫定基準（ IAS 39 ）の影響を受け、日本でも 2000 年 4 月 1 日以降開始する事業年度から金融商品の時価評価が導入されることが決定されたように、日本の保険会計も国際会計基準の影響を受けることが予想される。

さて、日本において保険に係る会計制度を構築する際、単にそれが会計や法律の問題であるという理由だけで、会計や法律の専門家にそれを任せ、アクチュアリーはただ傍観していれば良いという訳にはいかないであろう。何故なら、保険会計の本質は責任準備金に負うところが多く、その責任準備金というものは、それを専門にするアクチュアリーにとっても簡単なものではなく、会計・法律の専門家に全てを委ねるのは適当ではないと思われるからである。実際、諸外国においては、アクチュアリーがこの問題に積極的に取り組んでおり、実り多い研究が進められているが、専門家の中においても未だに完成された理論の構築に至っていない状況である。従って、わが国においても、アクチュアリーが責任準備金の時価評価について総合的な研究を積み、会計・法律など他分野

の専門家との議論を行うことにより、より良い会計制度を構築していく努力を行うことが必要と思われる。この意味から、責任準備金の時価評価について出来るだけ深く研究する必要があると思ひ、本論文に取り組んだ次第である。

## 2 責任準備金の時価評価

### 2.1 時価会計の背景・目的

#### 2.1.1 背景および目的

現在、国際会計基準委員会が国際会計基準を作成中である。この国際会計基準の作成の目的は、グローバル化した現代経済社会において、投資家の海外への投資を容易にすることである。よって、投資に必要な情報を投資家に提供するために、会社の実態的な利益を計上することが必要となる。つまり、会社の実態的な利益を計上することが、国際会計基準の目的となる。この国際会計基準のひとつの焦点が時価会計の導入であり、金融商品の評価方法が大きな問題となっている。

今日までの金融商品の評価は、取得原価を基準とした原価主義と時価による時価主義が、国の違いや商品の種類の違いなどにより、目的に応じた使用が成されてきた。しかし、原価主義では、株式やデリバティブなどは名目上の価値評価となり、実態的な価値が反映されない等の理由で、市場価格などの使用によって金融商品の時価を求めようとする時価主義会計が、現在では大きな地位を占めようとしている。

元々は資産の時価評価から始まった時価会計であるが、資産のみを時価評価し、負債を時価評価しないのならば、その資産・負債から導き出される資本額、更はその資本から導き出される利益は、資産と負債の評価の不整合性のため、無意味な数値となると考えられる。国際会計基準の目的は、実態的な利益を計上することであり、そのために資産の時価評価を行おうとしているのであるから、資産に加え負債も時価評価することにより、実態的な資本価値を求めよう

とするのは、当然の帰結であると言える。

### 2.1.2 IASC フレームワーク

さて、国際会計基準の目的は実態的な利益の計上であると述べたが、何を持って実態的な利益と成すかは不明瞭なままであった。そこで、IASC フレームワークから、IASC の意図するところを読み取ることにする。

まず、「財務諸表の目的<sup>1</sup>」であるが、「企業の財務状態、財務成績、および財務状態の変化に関する情報を、経済的決定をする広範囲の財務諸表利用者の役に立つような情報として提供すること。<sup>2</sup>」となっている。この定義からは、財務諸表の利用者が限定されることはない。これは、大きな問題を発生させる。何故なら、その利用者の目的によって、財務諸表の基準が変化し、財務諸表の内容が大きく異なる可能性が存在するからである。結局、使用者が限定されないのならば、単一の財務諸表で、様々な利用目的を満足させねばならず、そのために様々な基準を混在させねばならなくなり、財務諸表は整合性を失い、矛盾の生じるものとなる。その結果、どの利用者の目的も、完全に満足させることは不可能となるのである。

次に、「前提<sup>3</sup>」であるが、「発生主義 ( Accrual basis )」「継続企業 ( Going concern )」の二項目が挙げられている。この事から、財務諸表の目的は制限され、その利用者も制限的となる。例えば、継続企業 (ゴーイング・コンサーン) の前提からは、企業の清算という目的は含まれていないことが窺われ、そのため、支払い能力という概念とも無関係であることが読み取れる。つまり、この財務諸表を債権者が使用する場合、債券に投資した投資家として財務諸表から情報を得ることはできても、企業の支払い能力を確認することはできないのである。結局、この「前提」は、「財務諸表の目的」と矛盾したものとなっており、

---

<sup>1</sup>Objective of financial statements

<sup>2</sup>To provide information about the financial position, performance, and changes in financial position of an enterprise that is useful to a wide range of users in making economic decisions.

<sup>3</sup>Underlying assumptions

その利用者を制限するものとなっている。この矛盾は、投資家を第一の利用者として暗黙のうちに考えていたために発生した矛盾であると思われる。

さて、「財務諸表の構成要素<sup>4</sup>」では、「財務状態（Financial Position）」と「財務成績（Performance）」が定義されている。

「財務状態」としては、「資産（Asset）」が、「過去の事象の結果として特定企業が支配し、それによって将来の経済的利益が当該企業に流入すると期待されるような資源。<sup>5</sup>」と定義されており、「負債（Liability）」が、「過去の事象から発生した特定企業の現在の義務であり、これらを履行するためには経済的利益を有する資源が当該企業から流出すると予想されるもの。<sup>6</sup>」と定義されており、「資本（Equity）」が、「特定企業の全ての負債を控除した後に、当該企業の資産に残される財産（に対する所有権）。<sup>7</sup>」と定義されている。

また、「財務成績」としては、「収益（Income）」が、「当該会計期間中の、資産の流入もしくは増加の形、または負債の減少の形を取る経済的利益の増加であり、資本投資家からの拠出に関連するもの以外で、結果として資本を増加させるもの。<sup>8</sup>」と定義されており、「費用（Expenses）」が、「当該会計期間中の、資産の流出もしくは減少の形、または負債の発生を取る経済的利益の減少であり、資本投資家への分配に関係するもの以外で、結果として資本を減少させるもの。<sup>9</sup>」と定義されている。

これらの定義から読み取れる内容は、IASCによる財務諸表の目的は、利益（Profit）の把握にあるという事である。事実、資産および負債は、将来の経

---

<sup>4</sup>Elements of Financial Statements

<sup>5</sup>a resource controlled by the enterprise as a result of past events and from which future economic benefits are expected to flow to the enterprise.

<sup>6</sup>a present obligation of the enterprise arising from past events, the settlement of which is expected to result in an outflow from the enterprise of resources embodying economic benefits.

<sup>7</sup>the residual interest in the assets of the enterprise after deducting all its liabilities.

<sup>8</sup>increases in economic benefits during the accounting period in the form of inflows or enhancements of assets or decreases of liabilities that result in increases in equity, other than those relating to contributions from equity participants.

<sup>9</sup>decreases in economic benefits during the accounting period in the form of outflows or depletions of assets or incurrences of liabilities that result in decreases in equity, other than those relating to distributions to equity participants.

済的利益（economic benefits）により定義されている。つまり、時価会計は、資産および負債の価値が先に存在し、そこから、その結果としての資本および利益が導き出されるものではなく、利益を把握する手段として、資産および負債が存在すると言える。つまり、資産および負債の価値は、そこから利益が算出されるようなものとして測定されているのである。

また、財務諸表が利益の把握を目的とするという事は、その利用者としては、投資家を念頭においていることが窺える。無論、債権者に対する情報提供や、税務などの目的も否定されてはいないが、投資家が利用者の中で最も重要視されているものと思われる。

フレームワークから読み取れる内容は、以上である。フレームワーク全体に対して述べられることは、その定義は、必要最小限のものに過ぎず、それ以上については曖昧なままであるという事である。

よって、フレームワークからは、国際会計基準が、実態的な利益の把握に努めていることは読み取ることができたとしても、その利益の実態性の中身は、依然として分からないのである。それは、資産および負債の具体的な評価方法から読み取る以外にない。

一例として、満期保有債券の評価が挙げられる。IAS 39によると、満期保有債券の評価は、市場価値ではなく、取得原価によるアモチゼーションとなっている<sup>10</sup>。これは、いわゆる市場価値評価とは異なり、この資産評価方法は、資産の定義に合致するかという問題が生じる。しかし、資産が利益の把握手段に過ぎず、前提として、継続企業（ゴーイング・コンサーン）がおかれていることを考えれば、この資産評価方法は、資産の定義に合致していると考えられる。先程、フレームワークの定義は曖昧だと述べたが、逆に言えば、それは解釈の自由の幅が広いという事になるのである。我々は、定義から評価方法を考えるのではなく、目的から評価方法を考え、それを定義に合致させることを考える

<sup>10</sup>IAS 39 Implementation Guidance: Questions and Answers の Paragraph 73 と Paragraph 76 によれば、Held-to-maturity financial assets and originated loan は、the effective interest method で評価することとなっている。この方法は、いわゆるアモチゼーションである。



べきであろう。

### 2.1.3 期間損益把握と市場価値評価

さて、実態的な利益を把握するために導入された時価会計であるが、日本においては、時価会計という言葉で意味するものは、余りはっきりしていないようである。そこで、時価会計を次のように明確に定義する。

時価会計とは、資産及び負債のその時点での公正価値（Fair Value）を求める会計である。公正価値の定義は、IAS32「金融商品：開示及び表示<sup>11</sup>」によれば、「取引知識のある自発的な第三者間の公正な取引において、資産を交換したり、負債を決済したりするための金額<sup>12</sup>」となっている。

この公正価値は、多くの場合において、市場価値（Market Value）に置き換えられる。何故なら、IAS32によれば、市場価値の定義は「活発な市場において、金融商品の売却により得られる金額、または取得するために支払う金額<sup>13</sup>」であり、活発な市場が存在する場合は、当然の如く公正価値と市場価値は等しくなるからである。また、市場価値は客観的に現れる数字のため、会計として都合が良い評価方法となる。

さて、国際会計基準としての時価会計は、期間損益の適切な把握と市場価値による評価のどちらを重視した会計であろうか。上記の認識に従えば、時価評価とは、期間損益の把握を無視し、市場価値と重要視している会計という認識になる。

しかし、先に述べたように、満期保有債券の評価は、市場価値ではなく、取得原価によるアモチゼーションとなっている。つまり、満期保有債券については、期間損益の把握こそが実態的な利益の把握であると判断されているわけで

<sup>11</sup>Financial Instruments : Disclosure and Presentation

<sup>12</sup>the amount for which an asset could be exchanged, or a liability settled, between knowledgeable, willing parties in an arm's length transaction

<sup>13</sup>the amount obtainable from the sale, or payable on the acquisition, of a financial instrument in an active market

ある。

つまり、時価会計とは、全項目を市場価値で評価する会計ではない。むしろ、期間損益が達成できるものに関しては、積極的に期間損益を採り入れようとする姿勢であろう。国際会計基準としての時価会計は、従来の GAAP ベースの会計と同じく期間損益を大切にしつつ、期間損益の適正把握を達成できない項目についてのみ、市場価値での評価をしていることが読み取れる。

さて、資産負債の評価方法として、資産負債法 (asset-and-liability-measurement approach) を用いるか、繰延法 (deferral-and-matching approach) を用いるかという議論があり、繰延法より資産負債法が良いとされているが、それでは、不十分な理解であろう。何故なら、実際に、満期保有債券の評価は、市場価値による資産負債法の評価ではなく、取得原価からのアモチゼーションによる繰延法の評価となっているからである。繰延法には、様々な評価上の限界があり、利益の実態性を反映するために、資産負債法の使用が大きく採り入れられることとなったが、実態的な利益の把握には、繰延法により達成される期間損益配分が大切であることを忘れてはならない。

#### 2.1.4 GAAP か SAP か

さて、責任準備金について考察するとき、常に念頭に置いておかねばならないのは、責任準備金の額を評価する際の会計上の目的である。何故なら、その目的により、求める責任準備金の積立方式および基礎率の内容が変化し、責任準備金の額が大きく変化するからである。よって、責任準備金を論じる場合、常に目的を明確にすることが必要となる。

さて、保険会社における会計の目的としては、二種類の重要な目的が存在している。

第一の目的は、投資家が企業評価を行うための財務情報を提供することである。そのため、会社が適切な利益を計上することが重視され、期間損益の概念が使

用されてきた。アメリカの GAAP ( Generally Accepted Accounting Principles ) は、正にこれを目的とした会計である。そこで、以後、投資家のための会計を GAAP ベースの会計と呼ぶことにする。

第二の目的は、保険契約者保護である。そのため、支払い能力の把握が重視される。アメリカの SAP ( Statutory Accounting Principles (Practices) ) は、正にこれを目的とした会計であり、保険監督による支払い能力確保の確認により、契約者保護を図っている。先程と同様に、以後、支払い能力の把握を重視した会計を SAP ベースの会計と呼ぶことにする。

従って、責任準備金を GAAP ベースで考えるか、それとも SAP ベースで考えるかという目的の違いにより、求めるべき答えは異なってくる。先に述べたように、国際会計基準は投資家のための会計と思われる。つまり、国際会計基準としての時価会計は GAAP ベースなのである。

ところが、現在の日本の保険会計は、アメリカのように二種類に分かれておらず、単一の会計制度で利益の計上と支払い能力の把握を図っている。その両方の目的を果たすため、利益の計上よりは支払い能力の確保が重視された会計となっており、SAP に近い会計制度となっている。そこに、直接、GAAP ベースである国際会計基準の会計に関する議論を持ち込んでも、会計の目的の違いから、議論の焦点がずれることとなる。

そこで、本論文に関しては、基本的に GAAP ベースの時価会計に関する議論を扱うものとし、必然的に支払い能力の確保は考察の対象外となっている。本論文は、国際会計基準における負債の時価評価を扱うものであり、GAAP ベースの議論を展開することになる点に留意しておくことが必要である。無論、保険という商品の性質上、SAP ベースの時価会計も考える必要がある。しかし、GAAP ベースの時価会計の持つ意義を深く理解することが、SAP ベースの時価会計の議論にもつながるのであり、GAAP ベースの時価会計に関する議論は有意義と思われる。この SAP ベースの時価会計については、今後の研究課題とし、本論文での議論は避けることとする。

## 2.2 時価評価の二つの方法論

生命保険会社の負債と言え、責任準備金である。その責任準備金を時価で測定するにはどうすれば良いであろうか。残念ながら、一般に負債には市場価格は存在しない。そこで、国際会計基準委員会は、責任準備金の公正価値として、理論的な裏付けのある評価方法の理論体系を模索している。その代表が、以下に述べる直接法と間接法である。

### 2.2.1 直接法

アメリカのGAAPの原則にあるロック・イン方式、つまり保険料計算時から固定されてきた基礎率を用いて責任準備金を求める方式は、每期ほぼ一定の収益が計上されるようになっており、期間損益の適正配分概念と合致している。しかし、これは時価評価の概念とは一致していない。何故なら、責任準備金は将来キャッシュ・フローの割引現価であるが、割引率が保険料計算時から固定されており、その時点の割引率に対する評価が反映されていない等、基礎率の変化が反映されていないからである。そこで、ロック・フリー方式で、その時点での基礎率（但し、安全割増を加えたもの）を用いて責任準備金を求めるという手法で修正を施すことにより、時価概念を導入することを考える。

このロック・フリーの手法は、直接法（正確には Option Pricing Method）と呼ばれている方法と、基本的には同じ方法である。本論文ではこのロック・フリーの方法について議論する。さて、直接法を Option Pricing Method と呼ぶのは、デリバティブのオプションなどの価格決定（プライシング）をするときに使われる方法と同じ手法であるからである。この方法は、いわゆる「割引現価」の考えに基づいており、債券などの証券の価格決定法の応用である。（詳しくは、第2.3.1節で説明する。）直接法と呼ぶのは、この方法は負債を個々の契約（もしくは契約群団）に分解して、その契約を完全に履行するために必要な金額を求める方法であり、負債を直接測定しているからである。

## 2.2.2 間接法

負債の時価評価の方式は、直接法に対し、間接法（正確には Actuarial Appraisal Method）という方法も存在する。この方法は、元々、企業の M&A 等の際に、企業を売買する価格（アプライザル・バリュー）を考えるとという企業価値評価の代表的な方法である。よって、企業の M&A をほとんど経験しない日本のアクチュアリーにとっては、まだ馴染みのない手法であろう。

間接法による負債の時価評価は、資本価値（正確には、アプライザル・バリュー）を測定し、資産から資本を除くことによって、負債の価値を測定するという手法である。この方法は、一見すると負債の評価とは無関係な手法に見えるが、資本の価値というものについて考える際には有効な手法であることが一般に知られており、「負債 = 資産 - 資本」であることを考えれば、何らかの意味を持つ負債の公正価値を算出していると考えられる。

つまり、間接法は、資本を「資本 = 資産 - 負債」で求めるのではなく、資本が生み出す利益のキャッシュ・フローから資本を求め、負債を「負債 = 資産 - 資本」で求めようという手法である。このように、負債を資本から間接的に求めているため、この方法は間接法と呼ばれる。

負債の時価評価の方法として提案された間接法であるが、この間接法の目的は、企業の合理的な資本価値を求めることにあり、先に述べたように、国際会計基準の目的は実態的な利益の計上にあるから、間接法という手法は、正にこの目的にかなった手法であろう。しかし、実態的な資本価値が求められたとしても、「負債 = 資産 - 資本」の等式で導き出される負債価値は、単に付随的な結果に過ぎないとも言える。

実際、実務的には、以下の理由などにより、間接法は直接法に劣ると思われる。第一の理由は、資本が生み出す利益のキャッシュ・フローを見積るのは困難であり、従って、資本額を見積るのが困難であるという事である。また、第二の理由は、間接法によって導き出された負債額の意味付けが困難であり、他

企業の負債との比較可能性を失ってしまうことである。何故なら、「負債 = 資産 - 資本」の等式で導き出された負債は、単に便宜的なものに過ぎず、通常の企業会計のように負債自身の評価として導き出された負債とは、その質が異なるからである。また、他企業の資本は、「資本 = 資産 - 負債」の等式で導き出されるものであり、利益のキャッシュ・フローから計算されるものではない。このことは、他企業との資本および利益の比較可能性さえも失いかねないことを意味している。

また、負債の時価評価には、他にも幾つかの方法がアメリカでは提案されている。その中には、従来のロック・インの方式（もしくはその修正型）や、従来の方法と上記の直接法の間に対応するような方法などが存在する。市場価値中心の考え方では、これらの方法は、上記の方法に比べて劣った方法のように感じられるであろう。しかし、期間損益の適正把握の観点からすれば、ロック・イン方式は優れた手法であるし、市場価値評価と期間損益把握のバランスを取ることを考えれば、従来の方法と上記の直接法の間に対応する方法にも、意味を見い出すことができるであろう。しかし、資産を市場価値で時価評価する以上、従来の方法では不十分であり、現在では直接法と間接法が優位に立っている。また、直接法と間接法については、適切な基礎率を用いることにより、導き出される負債額が理論的には一致することが示されている。（しかし、あくまで理論上での話であり、実務的には一致しないであろう。）直接法と間接法の一致については第 6.2 節で紹介する。

## 2.3 直接法と数理ファイナンス

資産の時価評価においては、市場性のある証券は、その市場価値を求めることで達成できる。しかし、保険債務、つまり責任準備金は、活発な市場が見つからないため、簡単には時価評価をすることができない。そこで、他のアプローチにより、責任準備金の公正価値を求めることを考える。

第一に考えられるアプローチは、再保険市場を、公正価値で取引が行われている市場と考え、再保険価格を市場価格とすることである。このアプローチの欠点は、再保険市場が、保険債務を自由に決済できる市場ではないという事である。つまり、このアプローチでは、任意の保険負債の公正価値を求めることができない。

そこで、第二のアプローチとして、理論的に公正価値を求めることを考える。このアプローチは、公正価値の定義に戻り、取引知識を持つ取引相手を想定し、理論的に適正な保険債務の取引価格を算出するというアプローチである。このアプローチは、正に、再保険会社や元受会社が、再保険価格を算出する際に行っているアプローチであり、つまり、第一のアプローチとも一致している。

そこで、保険負債の公正価値を求める理論的なアプローチを考えるために、金融資産の公正価値を求める理論的なアプローチを考察することにする。

### 2.3.1 金融資産の数理ファイナンス評価

さて、我々が株式・債券などの証券を市場で取引する場合、ただ闇雲に勘だけで取引しているのではない。市場価格が、その証券が持つ本質的価値（intrinsic value）より高値か安値か、それを見極めることが必要であり、そのために、数理ファイナンス<sup>14</sup>（Mathematical Finance）が重要な役割を果たしている。そこで、「価格決定において、数理ファイナンス理論は有効である」という事を第一の仮定としておく。

数理ファイナンス理論には、初歩的なものから高度なものまで様々なものがあるが、ここでは株式・債券などの価格決定で使用されるリスク・スプレッドと、オプションなどの価格決定で使用される確率モデルを利用する。

まずは、割引現価という考え方が基礎になる。債券・株式などの将来キャッ

---

<sup>14</sup>金融工学（Financial Engineering）はこの類義語である。これらは、共に数理的手法を用いるファイナンスであるが、問題意識に違いが存在している。数理ファイナンスは、ファイナンスの数理的解析により、ファイナンスに関する数理的理論の構築を目的としており、金融工学は、その理論を実世界へ応用することを目的としている。

シュ・フロー  $C_t$  の割引現価  $W$  は、以下のように求める<sup>15</sup>。(これにより、株式・債券などの価格が見積られる。)

$$W = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{C_t}{(1+i_t)^t}$$

ここで、 $C_t$  は  $t$  年目のキャッシュ・フローで、 $i_t$  は  $t$  年目までのスポット・レートである。

上式のように求めた割引現価  $W$  であるが、これは、将来キャッシュ・フロー  $C_t$  が決定されていると仮定したものであり、現実的には、将来キャッシュ・フローは不確実なものである。例えば、企業のデフォルト・リスクなどにより、将来キャッシュ・フローがゼロになってしまうリスクが存在する。このリスクを反映する方法として、リスク・スプレッドや確率モデルが用いられる。

デフォルト・リスクを価格に反映する第一の方法が、リスク・スプレッドを用いる決定論的方法である。決定論的と表現したのは、デフォルト・リスクのために将来キャッシュ・フロー  $C_t$  を受け取れない可能性があるにも関わらず、 $C_t$  を受け取れると決定(仮定)して、デフォルト・リスク分のリスク・スプレッドを将来の利率に加えることで、デフォルト・リスクを価格に反映しているからである。

上式の  $i_t$  は、 $i_t = r_t + \theta_t$  と書き直すことができる。ここで、 $r_t$  は  $t$  年目までのリスク・フリーのスポット・レートであり、 $\theta_t$  はデフォルト・リスクなどに対応するリスク・スプレッドを表している。(リスク・フリーの利率とは、国債もしくはその他の安全資産の利率を指している。リスク・フリーと呼ぶのは、

<sup>15</sup>この式は、フォワード・レートを用いれば、次式のようにも表すことができる。

$$W = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{C_t}{\prod_{s=1}^t (1+i_{s-1})}$$

ここで、フォワード・レート  ${}_{t-1}i_t$  は、次のように定義される。

$$\begin{aligned} {}_0i_1 &= i_1 & (t=1) \\ (1+i_t)^t &= (1+i_{t-1})^{t-1}(1+{}_{t-1}i_t) & (t=2,3,4\dots) \end{aligned}$$



国債などの安全資産にはデフォルト・リスクなどのリスクがないものとされているからである。)すると、割引現価  $W$  は次式のように表される<sup>16</sup>。

$$W = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{C_t}{(1+r_t+\theta_t)^t}$$

このようにして、リスク・スプレッドの分だけ将来キャッシュ・フローは大きく割り引かれ、デフォルト・リスクの分だけ割引現価  $W$  が小さくなる。

一方、第二の方法である確率モデルによる確率論的方法では次のようになる。ここで、確率論的と表現したのは、将来キャッシュ・フロー  $C_t(x)$  を確率的に表現して、言わば期待値のように証券の価格を計算するからである。この方法では、割引現価  $W$  は次式のように表される。

$$W = \sum_{t=1}^{\infty} \sum_x p_t(x) \frac{C_t(x)}{(1+r_t)^t}$$

ここでは、 $t$  年目のキャッシュ・フロー  $C_t(x)$  は完全に決定しておらず、 $t$  年目の状態  $x$  により変化する。 $t$  年目のキャッシュ・フローが  $C_t(x)$  になる確率が、 $p_t(x)$  である。よって、 $p_t(x)$  の定義より、任意の  $t$  に対して、次式が成立する。

$$\sum_x p_t(x) = 1$$

このようにして、将来キャッシュ・フローの割引現価  $W$  を、期待値のように求めることができる。

さて、確率モデルの理論は、以上の議論だけでは不十分である。何故なら、上の確率モデルの手法は、単に期待値を求めただけに過ぎず、危険回避者にとつ

<sup>16</sup>この式は、フォワード・レートを用いれば、次式のようにも表すことができる。

$$W = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{C_t}{\prod_{s=1}^t (1+r_{s-1}+\theta_s)}$$

リスク・フリーのフォワード・レート  ${}_{t-1}r_t$  の定義は先程と同様である。

$$\begin{aligned} {}_0r_1 &= r_1 & (t=1) \\ (1+r_t)^t &= (1+r_{t-1})^{t-1}(1+{}_{t-1}r_t) & (t=2,3,4,\dots) \end{aligned}$$

ては、それは将来キャッシュ・フローの確実性等価とは等しくならないからである。

危険回避者は、不確実性のリスクを避ける。逆に言えば、危険回避者は、不確実性のリスクを受け取ることに對し、そのリスクに見合ったリスク・プレミアムを要求する。(注：本論文でリスク・プレミアムと述べる場合は、保険数学で用いる危険保険料のことではなく、この数理ファイナンスでのリスクに対するプレミアムを指す。)つまり、将来キャッシュ・フローの確実性等価は、将来キャッシュ・フローの期待値と、将来キャッシュ・フローの不確かさに対して要求されたリスク・プレミアムの合計額となる。

さて、ここで第二の仮定をおかねばならない。それは、「人々は、危険回避的である」という仮定である。保険やヘッジというものは、この仮定に対する良い証拠である。

この不確実性のリスクに対するリスク・プレミアムの要求の方法は、三通りの手法が考えられる。第一の方法は、キャッシュ・フロー  $C_t(x)$  を小さく見積る方法である。第二の方法は、不確実性のリスクに対するリスク・スプレッド  $\theta_t$  を利率に加える方法である。第三の方法は、高額のカッシュ・フロー  $C_t(x)$  の発生する確率  $p_t(x)$  を小さく見積り、低額のカッシュ・フロー  $C_t(x')$  の発生する確率  $p_t(x')$  を大きく見積ることで調整するという手法である。当然、リスク・スプレッドの手法にも、不確実性のリスクに関して同様のことが言える。しかし、その場合、確率モデル化されていないので、当然、第三の方法は使えない。

さて、この不確実性のリスクであるが、これはデフォルト・リスクに対してのみ存在するものではない。例えば、将来の利率が不確かであるというリスクが存在する。この将来の利率の不確実性に対するリスク・プレミアムはリスク・スプレッドの形をとるのが一般的である。将来の利率の見積もりは、将来になればなるほど不確実性を増すので、このリスク・スプレッドも将来に行くにしたがって大きくなる傾向にある。するとリスク修正された利率も将来に行くに従って大きくなる傾向にある。そのために、一般的にイールド・カーブは右上が

りになるのである。(右上がりのイールド・カーブの説明としては、流動性リスクによる説明も挙げられる。しかし、リスク・プレミアム仮説と流動性プレミアム仮説は、本質的には同じものである<sup>17</sup>。)しかし、数理ファイナンスでは、この将来の利率に関する不確実性のリスクは、既にリスク・フリーの利率 $r_t$ に含まれているものとされている。

このように価格決定の理論は、将来キャッシュ・フローを確率モデル、リスク・スプレッドの二種類の手法を使って割り引くモデルが、基本的な離散モデルである。理論的には、この数理ファイナンス理論を使うことで、市場に溢れる商品の公正価値を求めることができる。実際、市場はこのような理論と相互作用があると考えられている。

### 2.3.2 責任準備金の数理ファイナンス評価

さて、以上の議論を踏まえて、責任準備金の公正価値を考察する。数理ファイナンスの考え方に従えば、責任準備金の取引価格を見極めるために、証券の公正価値を見極めるために使った方法と同様の方法を用いるというアプローチを取ることができる。つまり、リスク・スプレッドや確率モデルの方法を用いることで、将来キャッシュ・フローの割引現価を求めるアプローチである。このアプローチこそが直接法の考え方である。

さて、将来キャッシュ・フローの割引現価によって公正価値を求める手法は、責任準備金の公式と全く同じ手法である。但し、純保険料式では、将来の費用のキャッシュ・フローと、それに対応している付加保険料のキャッシュ・フローが把握されていない。そこで、将来の全キャッシュ・フローを把握するために、

<sup>17</sup>流動性リスクとは、資金の流動性を失うというデメリットであり、これは、より良い投資機会を得る可能性を失うデメリットである。無裁定 (arbitrage free) 理論では、全ての投資機会は、リスク・フリーの利率と同等であるから、将来においてより良い投資機会が存在するという事は、将来においてリスク・フリーの利率が上昇することを意味している。つまり、無裁定理論の下では、流動性プレミアム仮説は、将来における利率上昇の可能性による利益の増加の機会を失うという機会費用による損失を補填するために、プレミアムが要求されるものとも言える。これは、正に、リスク・プレミアム仮説そのものである。

純保険料式ではなく、営業保険料式を用いる。

実際に、責任準備金の将来法の公式を営業保険料式で考えてみる。 $m$ 年払込  
 $n$ 年満期養老保険で、保険料年払、保険金即時払とする。費用に対応する付加保  
険料は、予定事業費率として、次のように定めるものとする。新契約費は、新  
契約時のみ、保険金額1に対し $\alpha$ の費用がかかる。集金経費は、営業保険料の  
払込中に、営業保険料1に対し $\beta$ の費用がかかる。維持費は、保険料払込中は  
保険金額1に対し $\gamma$ 、保険料払済後は保険金額1に対し $\gamma'$ とする。すると、営  
業保険料 ${}_m\overline{P}_{x:\overline{n}}^G$ は、次の収支相等の原則から求められる。(  $G$ は、営業保険料  
( Gross premium ) を表している。)

$${}_m\overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x:\overline{n}} = \overline{A}_{x:\overline{n}} + \alpha + \beta {}_m\overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x:\overline{n}} + \gamma \ddot{a}_{x:\overline{n}} + \gamma' (\ddot{a}_{x:\overline{n}} - \ddot{a}_{x:\overline{n}}) \quad (1)$$

この時、 $t$ 年目の営業保険料式責任準備金 ${}_t\overline{V}_{x:\overline{n}}^G$ は、総給付と総費用の現価から  
総収入の現価を除いたものと考え、以下のように定義することができる。

$$\begin{aligned} {}_t\overline{V}_{x:\overline{n}}^G &= \overline{A}_{x+t:\overline{n-t}} - {}_m\overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}} + \beta {}_m\overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}} \\ &\quad + \gamma \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}} + \gamma' (\ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}} - \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}}) \end{aligned} \quad (2)$$

さて、上記の二式<sup>18</sup>を見れば、死亡率が確率モデル化されていることが分か  
る ( $\overline{A}_{x+t:\overline{n-t}}$  及び  $\ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}}$ )。予定死亡率に含まれる安全割増は、死亡する確  
率を多めに見積ること、死亡率の不確実性リスクに対するリスク・プレミア  
ムとなっていると見なすことができる。

また、予定利率に含まれている安全割増は、利率の不確実性リスクに対す  
るリスク・プレミアムをリスク・スプレッド化したものと見なすことができる  
(  $\overline{A}_{x+t:\overline{n-t}}$  及び  $\ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}}$  )。ここでの注意は、資産ではリスク・フリーの利率に

<sup>18</sup>この二式は、 $m = n$  と置くことで、多少簡潔になる。

$$\begin{aligned} \overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x:\overline{n}} &= \overline{A}_{x:\overline{n}} + \alpha + \beta \overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x:\overline{n}} + \gamma \ddot{a}_{x:\overline{n}} \\ {}_t\overline{V}_{x:\overline{n}}^G &= \overline{A}_{x+t:\overline{n-t}} - \overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}} + \beta \overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}} + \gamma \ddot{a}_{x+t:\overline{n-t}} \end{aligned}$$

リスク・スプレッドが足されていたが、負債では逆にリスク・スプレッドが引かれていることである。資産では減少することがリスクであるのに対し、負債では増加することがリスクであることを考えれば、これは当然のことであろう。

予定事業費（率）の不確実性リスクも同様で、予定事業費（率）に含まれる安全割増により将来の支出キャッシュ・フローを多めに見積ることで、リスク・プレミアムとなっていると見なすことができる（ $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ ）。

このように見ると、責任準備金の公式は、正に確率モデルとリスク・スプレッドの両方の手法を巧みに利用した価格決定理論の公式に基づいていると言える。つまり、責任準備金の公式は数理ファイナンス理論と整合性のとれたものであると言えるであろう<sup>19</sup>。

さて、上記のモデル化は、保険数学の記号を用いることで表現したが、実は、どのような基礎率を用いるかについては言及していない。このモデルで用いるべき基礎率を、時価会計という観点から考える。時価会計とは、その時点での公正価値を求めるものである。つまり、その時点で公正に見積られるキャッシュ・フロー（保険料・保険金のキャッシュ・フローは、死亡率による確率的な変動はするものの、その他の変動はしない。しかし、事業費の予測キャッシュ・フローは時間と共に変化し得る。）や、確率モデルに使われる確率（つまり予定死亡率）、予定利率を用いて、負債を計算するのである。つまり、ロック・フリー方式により、その時点での基礎率を用いるという事である。

さて、実は、ここで第三の仮定を暗黙のうちに用いていた。それは、「安全割増をリスク・プレミアムと見なすことができる」という仮定である。この直観的でない仮定については、次節の第3.1節で考察する。

今まで使った仮定と結論をまとめると、次の通りになる。

『以下の三つの仮定が満たされるとき、責任準備金の公正価値は、ロック・フリー方式で、その時点での安全割増付きの基礎率を用いた、将来法の営

<sup>19</sup>責任準備金の公式として、解約率を考慮した責任準備金も考えることができる。これについては、第5.1節で考察する。

業保険料式責任準備金として求めることが可能である。

- (i) 価格決定において、リスク・スプレッドや確率モデルを用いた数理ファイナンス理論は有効である。
- (ii) 人々は危険回避的である。
- (iii) 安全割増をリスク・プレミアムと見なすことができる。』

### 3 直接法に関する諸問題の考察

#### 3.1 安全割増とリスク・プレミアムの等価性

まず、無配当保険の場合について考える。この場合、配当がないことから、保険会社は、正に安全割増をリスク・プレミアムとして受け取っていることになる。つまり、安全割増がリスク・プレミアムに等しいという等式が成立している。

しかし、有配当保険の場合は、このような議論は成立しない。配当という手段により、安全割増の一部もしくは全部が、契約者に還元されるからである。もし、ここで、契約者配当を株式配当と同じものとして扱えば、先程のように安全割増はリスク・プレミアムであるという議論が成立する。しかし、契約者配当を株主配当と同種のものに見なすという仮定は、当然成立する仮定とは言えないであろう。(むしろ、契約者配当は、株主配当と同種のものを見なせないであろう。)

そこで、別の角度からの考察を行う。まず、安全割増がリスク・プレミアムと異なると仮定する。すると、配当や経営のことを考慮に入れると、安全割増がリスク・プレミアムより大きいと思われる。(リスク・プレミアムの方が大きいとは考えにくいですが、仮にそうであるとしても、以下の議論は適用可能である。)

さて、ここで契約直後の責任準備金を考える。金銭の受け渡しはまだ一切行っていないものとする。すると、責任準備金は新契約費の分だけマイナスになる。(この事は、第 2.3.2 節の (1) 式に (2) 式を代入することで次のようにして導か

れる。

$$\begin{aligned}
 {}^m_0\overline{V}_{x:\overline{n}}^G &= \overline{A}_{x:\overline{n}} - {}^m\overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x:\overline{m}} + \beta {}^m\overline{P}_{x:\overline{n}}^G \ddot{a}_{x:\overline{m}} + \gamma \ddot{a}_{x:\overline{m}} + \gamma' (\ddot{a}_{x:\overline{n}} - \ddot{a}_{x:\overline{m}}) \\
 &= \overline{A}_{x:\overline{n}} - \{ \overline{A}_{x:\overline{n}} + \alpha + \gamma \ddot{a}_{x:\overline{m}} + \gamma' (\ddot{a}_{x:\overline{n}} - \ddot{a}_{x:\overline{m}}) \} \\
 &\quad + \gamma \ddot{a}_{x:\overline{m}} + \gamma' (\ddot{a}_{x:\overline{n}} - \ddot{a}_{x:\overline{m}}) \\
 &= -\alpha
 \end{aligned}$$

よって、契約直後（第0時点）の責任準備金が、 $-\alpha$ であることが分かる。）つまり、契約時に新契約費分の収益が計上されるのである。これは、新契約費という費用に対応する収益である。

しかし、時価評価で責任準備金を考える場合、その基礎率に加えられるべきものは、第2.3.2節の数理ファイナンスの議論によれば、リスク・プレミアムであって安全割増ではない。すると、安全割増が、それより小さいリスク・プレミアムに置き換わるのであるから、責任準備金の値は更に低くなる。つまり、契約の瞬間に新契約費以上の収益が計上されることを意味している。これは、将来の各期における「(安全割増) - (リスク・プレミアム)」の割引現価の合計額が収益として計上されているからである。

基本的に保険契約は利益が計上されるものであるし、会計とは費用および収益を計上するタイミングを調整することで、利益を計上するタイミングを調整するだけのものであるとも言える。しかし、この方法では、将来の利益を先取りして計上してしまうことになる。期間損益の適正把握の観点からしても、費用と収益を対応させるべきであり、新契約費分の収益を除けば、収益は契約期間にわたって計上すべきで、そのためにも安全割増をリスク・プレミアムと見なすべきなのである。

第2.1.3節で述べたように、時価会計は、期間損益の把握を大切にしつつ、期間損益把握を達成できない項目についてのみ、市場価値での評価をしている会計である。よって、費用収益対応の原則からも、安全割増とリスク・プレミアムは等価と見なすべきである。

### 3.2 営業保険料式か純保険料式か

現在、多くの保険会計制度で、営業保険料式ではなく、純保険料式（チルメル式などの修正純保険料式を含む）責任準備金が採択されている。その理由として、予定利率や予定死亡率は会社間の差異がほぼ存在しないものの、予定事業費（率）に関しては、会社間の差異が大きいため、営業保険料式では会社間の統一性がとれないという理由が挙げられる。実際、純保険料式では全社で統一した基礎率を用いることができるなど、会社間の比較可能性などに、そのメリットが存在する。それに対し、営業保険料式では、会社毎に予定事業費（率）が異なる可能性が高い。しかし、この方式のメリットは、将来予想される予定事業費（率）の変化を責任準備金に組み込むことができる点にある。また、契約時に新契約費を収益計上しているため、繰延新契約費の問題が発生しない。（これについては、第5.4節で詳しく述べる。また、契約時にこの新契約費を収益計上するのは、チルメル式も同様である。）つまり、営業保険料式と純保険料式、どちらの方法にもそれぞれメリット・デメリットが存在するのである。

数理ファイナンス理論に一致する方式は営業保険料式責任準備金であるが、純保険料式と営業保険料式の責任準備金の額が近似できる範囲内にあるならば、チルメル式などの純保険料式責任準備金も数理ファイナンスに裏付けされた手法と言えるであろう。どちらの方法がより優れているかは本論文では議論しないが、営業保険料式の責任準備金を視野にいたした上で、どちらの方法を時価会計として採択すべきか検討すべきであると思われる。本論文では、営業保険料式で時価会計を述べているが、チルメル式などの修正純保険料式でも同様の時価会計が考えられるものと思われる。

### 3.3 基礎率

実は、会計において、責任準備金の額に最も影響をおよぼす問題は、積立方式ではなく、基礎率にある。基礎率には多くの問題があるが、それらの問題は



大きく分けて二種類の問題に分けることができる。第一の問題は理論的にどのような基礎率を用いるかという問題で、第二の問題は実務的にどのような基礎率を用いるかという問題である。

### 3.3.1 信用リスクとプット・オプション

まず、理論的な問題として、予定利率、予定死亡率の順に考察する。

最初の問題は、予定利率である。これは理論的に大きな問題を孕んでいる。予定利率は、本論文では「(会社の資産から期待される収益率) - (安全割増)」としたが、数理ファイナンス本来の直接法では「(保険契約者が期待する利率) + (クレジット・リスクのスプレッド)」とされている。(これは、第6.3節のMVDで説明されている。)ここで、「保険契約者が期待する利率」という表現を用いたが、これは、以下のような数理ファイナンス理論に基づいている。

一般的に会社の資産は、債権者の持分である負債と投資家の持分である資本に分解できる。この負債は、債権者が会社に融資しているものであるから、その見返りとして利子を要求する。この利率が「債権者が期待する利率」である。一方、株主も同様に、資本投資に対して、資本コスト (cost of capital) というものを要求する。これらの債権者や株主が期待する利率は、リスク・フリーの利率に信用リスクなどのリスク・スプレッドを足したものである。(但し、債権者と株主では、リスクの質および量が異なるため、それぞれのリスク・スプレッドは異なる。)

保険契約者は、利子を求めて融資を行っているわけではないが、実際に責任準備金の預け入れという形で融資しているのであるし、アメリカのユニバーサル保険のような商品に関しては、貯蓄という性格が強い。つまり、保険契約者は、責任準備金に対して、預金と類似の権利として、利子を要求する権利を保有していると考えられる。そこで、保険契約者を債権者と同一視し、「債権者が期待する利率」を「保険契約者が期待する利率」と考えるのである。

さて、「(会社の資産から期待される収益率) - (安全割増)」という考え方は、会社主体の考え方で、将来において債務を返済するために現在必要とされる額を計算している。それに対し、「(保険契約者が期待する利率) + (信用リスクのスプレッド)」という考え方は、保険契約者主体の考え方で、保険契約者に将来いくらの金額を返済するかという期待値的な数値を算出している。

さて、後者の考え方では一見かなり不合理に思える事態が発生する。例えば、一般の会社で、「(債権者が期待する利率) + (信用リスクのスプレッド)」で負債を割り引くことを考える。そして、この会社の財務状態が悪化し、会社のデフォルト率が高くなったとする。このような場合、信用リスクのスプレッドは大きくなり、結果としてリスク修正された利率は大きくなる。こうして、割引率が高くなることにより、負債額が減少するのである。これにより、財務状態の悪化の度合いは軽減されるか、もしくは財務状態が良いように見えてしまうというパラドックスが発生する。

これは、よく「プット・オプション」と表現されるものと全く同じものである。ここで述べるプット・オプションとは、会社が倒産したような場合、株主は有限責任なので、債務がいくら存在してようとも資産分しか債務は支払われないことを意味している。つまり、株主が債権者に資産額で負債をプットしていることになる。このプット・オプションを会計に導入すると、株主が債権者に対してプット・オプションを持っていることにより、プット・オプションの分だけ資本が大きくなり、逆にその分だけ負債が小さくなる。また、倒産の確率が高ければ高いほど、プットできる確率が高くなるので、このプット・オプションの価値は高くなる。

ここでの問題は、債務をどう考えるかという事である。支払うべき額を求めるのなら、当然「(会社の資産から期待される収益率) - (安全割増)」という利率になるであろうし、期待値的な額を求めるのなら、「(保険契約者が期待する利率) + (信用リスクのスプレッド)」という利率になるのである。

一般会社の会計制度においては、前者の考え方で負債が考えられているが、

この後者の考え方にもそれなりの意義はある。後者の考え方で計算された資本は、期待値的な数値を表しており、投資家は会社から期待される投資収益率などを読み取ることが可能であるからである。しかし、この後者の考え方は、数理ファイナンスとしては整合性が取れているものの、実際の会計制度としては受け入れられない。何故なら、他業種の企業の財務諸表との比較可能性を失うからである。一般会社の会計制度では、プット・オプションが貸借対照表上に現れることはなく、そのようにして計算された資本から、投資家は投資収益率を計算しているのである。よって、保険会社においても、プット・オプションを貸借対照表上で評価せずに、多業種の企業との比較可能性を高めるべきなのである。

一般会社の会計制度においては、資産は、受け取るべき額より、受け取れる期待値的な額を貸借対照表上で評価している。しかし、負債は、支払うべき額を求めるもので、期待値的な額を求めるものではない。つまり、資産と負債では、会計基準が似ていても、実は異なる会計基準となっているのである。その証拠としては、資産には貸倒引当金が存在するが、負債にはそのようなものは存在しないことが挙げられる。

また、財務諸表の利用者として債権者を考えた場合、債権者が求める負債の情報は、支払われるべき負債の額であり、期待値的な額ではない。よって、債権者の財務諸表の利用という観点からも、負債は、支払うべき額を貸借対照表上に記載すべきである。

保険負債には、先に責任準備金の確率モデルで述べたように、期待値のような確率的な考え方が採り入れられている。しかし、自社の信用リスクは、その枠組みの中に採り入れるべきではない。結局、後者のような考え方は、負債の持つ意味合いを曖昧なものとし、他業種の企業との比較可能性を失わせるため、有効な会計方法とは言えないのである。そこで本論文では、後者のような考え方はこれ以上取り扱わない。

さて、予定利率には更に理論的問題が存在する。即ち、安全割増を加えた予

定利率は、年度に関わらず単一のものを使っているが、数理ファイナンスのように、年度毎に別の数値を使ってはどうかという事である。つまり、将来になればなるほど、予定利率というものは不確かであり、その不確実性に対するリスク・プレミアムを考えると、将来になればなるほど、リスク・スプレッドが大きくなり、修正された予定利率は小さくなっていくカーブを描くはずである。この方法を用いれば、利率の長期にわたるリスクが軽減できる。

しかし、この方法の問題点は、保険数学の持つ美しい理論体系を破壊してしまう点である。利率が単一でなくなれば、保険数学の文字式の持つ有効性はなくなり、責任準備金や保険料計算が、人間の計算できる範囲外となり、ほとんどコンピューター任せとなってしまう。実用に使われるモデル化というものは、正確さを増すために単に複雑化すれば良いものではなく、多くの人に理解されるような単純化も必要であるので、そのバランスをうまく取らねばならない。

最後に、予定死亡率。これは、定期保険のような死亡保証系の商品と年金のような生存保証系の商品では、安全割増の付くべき方向が違うという問題がある。つまり、定期保険では、死亡率の増加が会社のリスクであるため、安全割増により死亡率を増加させることでリスク修正するべきであるのに対し、年金では、死亡率の減少が会社のリスクであるため、安全割増により死亡率を減少させることでリスク修正するべきである。このように、商品毎の死亡率を考える必要があると思われる。

### 3.3.2 会社独自の基礎率使用

さて、次に実務的な問題に移る。それは実際にどのような基礎率を用いるかという問題である。

まず、会社独自の基礎率を用いるか、全社で統一性のある基礎率を用いるか、という問題がある。各会社間の貸借対照表の比較可能性のためには、全社において同基準の基礎率の使用が必要になる。しかし、商品が多様化する現代にお

いては、会社独自の基礎率の使用が、最もよく会社の状態を表すものであろう。事実、会社の商品開発時に使われる基礎率は、会社毎または商品毎に異なっており、それを全社で統一してしまうと、各商品毎に存在する費用収益の対応が崩れてしまい、期間損益が達成できず、各会社の利益の実態が表されなくなってしまう。

第2.1.3節で述べたように、国際会計基準は、市場価値評価よりも期間損益の把握を重視した会計である。よって、期間損益の概念に従い実態的な利益を計上することを考えれば、会社独自の基礎率を用いるべきという結論に至る。つまり、保険料計算時と財務諸表作成時の基礎率に整合性を持たせることが重要になってくる。しかし、ロック・フリー方式においては、財務諸表計算時の基礎率を明確に規定しないことは、主観が入り込む余地を極めて高くし、恣意性の問題が発生する。これをどのように排除するかが、大きな問題になるであろう。

実務的にどのような基礎率を用いるかという問題については、基礎率を予測する方法、安全割増の大きさの決定法、他企業との比較可能性、恣意性の問題などの様々な問題がある。しかし、これらの問題については、本論文では議論しない。

### 3.4 公正価値

さて、今まで公正価値という用語を用い、保険負債の公正価値の評価方法について論じてきた。しかし、このようにして評価された保険負債の公正価値の意味や意義は何であろうか。ここでは、公正価値に関する二種類の問題を考える。

#### 3.4.1 資産と負債の評価のバランス

第一の問題として、資産と負債の評価のバランスの問題が挙げられる。第2.1.3節で述べたように、満期保有債券は、市場価値ではなく、取得原価によるアモチゼーションで測定される。しかし、これは、上で述べてきたロック・フリー

方式の責任準備金の時価評価とは整合性が取れていない。むしろ、期間損益の適正把握の考え方に対応しているのは、ロック・イン方式の責任準備金である。つまり、ロック・フリー方式の責任準備金という負債に対応する資産が、この満期保有債券であると、結局は資産と負債のバランス関係が崩れてしまう。

このように、時価評価を行うときには、資産と負債のバランス関係が重要となる。そのバランスが崩れてしまえば、そこから導き出される資本額および利益は、実態性を失ってしまう。資産の時価評価が、負債の時価評価を引き起こしたように、我々が負債の時価評価を行うときは、資産の評価にも注意をしなければならないのである。

幸い、保険会社の資産の多くは金融資産であり、負債の多くは責任準備金となっている。金融資産は、市場価値による時価評価が可能であったし、責任準備金は、ロック・フリー方式を用いることで時価評価が可能である。そこで、保険会社については、満期保有債券も時価評価することにより、資産と負債のバランスを取り、適切な利益を計上することも考えられるであろう。

### 3.4.2 公正価値の実態

第二の問題として考えられるのは、市場価値が公正な価値測定方法として適切な測定基準であるかという問題である。例えば、日本の巨大な保険会社が保有する株式の場合、これを市場価値で測定することで、会社の持つ資産の公正な価値が測定できるであろうか。このような問題提起をするのは、あまりに保有する株式の量が多いため、それらの売却時に市場へのインパクトがあり、市場価値で全ての株式を売却するのは不可能であるからである。株式の売却の最中に市場価値が下落が起こるのは目に見えて明らかである。

海外の保険債務の評価に関する論文においては、大変興味深いことに、公正価値を求める際に、市場をはっきり定義した上で市場価値を使っている論文が多い。例えば、間接法ではM&Aがその市場の対象であるし、直接法では、保険

証券を投資家のための金融証券と見たような場合ではなく、再保険市場を市場として定義していたりする。保険証券（保険契約）を投資家が扱う金融証券と同列に見るのは大変面白い考えではあるが、保険という商品の特性上、非現実的であると言わざるを得ない。それに対し、再保険という現実的な市場を考えようとする意欲が見られる。しかし、再保険市場も本当に現実的と言えるかは問題である。再保険市場は、負債を自由にやり取りできる市場ではなく、更に、全ての保険商品の再保険価格が明らかではないからである。結局、再保険価格も、公正価値としては不十分と言わざるを得ないが、実際に適切な再保険価格が決定された保険については、再保険価格は、公正価値と見なせるであろう。

このように、公正価値を現実的なものにしようとする努力は窺える。しかし、再保険市場にしてみても、先に述べた株式の例のように、一部の保険を取引する価格としては正しくても、大局的に見ると現実的ではないであろう。

結局、市場価値は、換金性としては十分な現実性を持っているとは言い難く、清算価値や支払い能力を表す価値測定基準ではない。つまり、公正価値は、清算価値や支払い能力とは無関係の概念であり、継続企業（ゴーイング・コンサーン）の前提の上でのみ、その意味を持つ概念である。この継続企業（ゴーイング・コンサーン）の前提は、正に、フレームワークで明記された前提であり、結局、公正価値は、資産や負債の適正な価値を測定するためのものではなく、実態的な利益を計算するための便宜的な価値に過ぎないのである。

さて、保険会社の会計では、主に二種類の会計が重要視される。支払い能力の把握重視のSAPベースの会計と、投資家のためのGAAPベースの会計である。さて、時価会計の導入により、日本の保険会計にも、GAAPベースの会計が適用されることが予想されるが、現在のSAPベースの保険会計が、このGAAPベースの会計に切り替わるようでは大きな問題となる。何故なら、現在以上に支払い能力を把握する能力を低下させてしまうからである。しかし、支払い能力を充実させるためとはいえ、保険会社については、特例的に国際会計基準の枠組みから外れたSAPベースの保険会計を使用するという話は通らないであ

ろう。

結局、異なる目的を共に満足させるためには、単一の財務諸表で辻褄を合わせていくのではなく、アメリカのように、SAPベースとGAAPベースの二種類の保険会計を用いるべきなのである。日本の保険会計も、国際会計基準に沿った投資家のためのGAAPベースの会計と、支払い能力を充実させるためのSAPベースの会計の二種類の会計を作成し、目的に応じて用いる会計を使い分けるべきである。このSAPベースの会計制度の構築には、GAAPベースの会計制度とは別概念のアプローチが必要であるが、その際にも部分的な時価会計の導入は有効であろう。

( 京都大学大学院 理学研究科 数学・数理解析専攻 )

## 4 参考文献

1. Luke N. Girard “ Valuation of the Insurance Enterprise and the Fair Valuation of Insurance ”  
(1999) ( a conference on Fair Value of Insurance Business より )
2. Luke N. Girard “ Market Value of Insurance Liabilities: Reconciling the Actuarial Appraisal and Option Pricing Methods ”  
(2000) ( North American Actuarial Journal Vol 4. No.1 より )
3. Robert R. Reitano “ Two Paradigms for the Market Value of Liabilities ”  
(1997) ( Society of Actuaries のホームページ<sup>20</sup> より )
4. Irwin T. Vanderhoof & Edward I. Altman  
“ The Fair Value of Insurance Liabilities ” (1998)
5. IASC 保険論点書 1999年11月発行

---

<sup>20</sup><http://www.soa.org/>



( IASC's Insurance Steering Committee " IASC Insurance Issues Paper ")

6. IASC 保険論点書に対する IAA の意見 2000 年 5 月発行

( " IAA Comments on Basic Issues of the IASC Insurance Issues Paper ")

7. 野口悠紀雄, 藤井真理子 『金融工学』ダイヤモンド社、2000 年 6 月。

8. D. ラムベルトン, B. ラペール 『ファイナンスへの確率解析』朝倉書店、  
2000 年 6 月。

1 は、私が読んだ論文の中で、最も感銘を受けたものであった。この論文の数式的な内容は、本論文の第 6 章でほぼカバーしている。(その際に修正、省略及び追加説明を加えた。)

2 は、1 を要約し、少し修正を加えたものである。

3 は、アメリカでは有名な論文のようである。この論文も直接法と間接法について述べている。数式は使われていない。

4 は、保険負債の公正価値に関する 9 つの論文 ( と、それに対するディスカッション ) を収録している。これに収録されている論文では、責任準備金の時価評価に関する様々な手法が紹介されている。

5 は、IASC の保険起草委員会のまとめた論点書である。

6 は、IAA が 4 に対して、意見を述べたものである。

7 は、数理ファイナンスに関し広範囲な内容をカバーしている初歩的な教科書である。

8 は、数理ファイナンスを数学的に解析した教科書で、良書と名高い。これを読むには、確率論の知識が必要とされる。