

金融商品の時価見積りプロセスにおける 信頼性リスクの要因分析*

——非上場デリバティブの見積り時価を中心に——

張 遠 宜

In the perspective of attaching greater importance to the usefulness of accounting information in the process of investors' decision-making, fair value estimation of financial instruments is introduced in Japan since 2000. However, the rational guarantee on the reliability of accounting information employed in the fair value estimation becomes a serious issue because of the uncertainty of future events.

Elements in the process of estimating the fair value of financial instruments, such as the adoption of estimation methods, interest rates, the underlying assets' volatility, the selection of available market data, and even the process of adjusting the risk, depend on the management's subjective judgments. Therefore, the reliability risk is inevitably high. Furthermore, the reliability risk of fair value estimation is flexible according to the continuous exploration of new estimation methods. This is how the analysis about the causes of reliability risk through the *ex post* verification of fair value estimation has become necessary and significant. Therefore, the purpose of the paper is to make the causes of reliability risk clear in the process of estimating the fair value of financial instruments, especially the unlisted derivative instruments.

1. はじめに

金融商品の時価を見積り際、見積り方法の選定、選定された見積り方法に投入される利子率などの採用に際して、経営者の恣意性が入り込む可能性がある¹⁾。またJWGのドラフト基準で金融商品に時価会計の全面適用が提唱されており、その見積り時価情報の信頼性の確保は大きな課題とされている²⁾。時価見積りが必要な金融商品のうち、特に非上場の債券やデリバティブの時価見積りにおいて、見積り時価情報に多大な影響を及ぼす見積り方法、市場データなどの採用は経営者側に委ねられるため、恣意性が入り込む可能性が大きく、見積り時価情報の信頼性に関するリスク

も大きいと思われる。財務報告の基本目的は情報利用者に投資意思決定に有用な情報を提供することにあると理解されているが、信頼性に欠ける時価情報は有用な会計情報になり得ない³⁾。本稿ではそうした金融商品のうち、見積り方法が複雑で信頼性に関するリスクが比較的高いと考えられる非上場のデリバティブを中心に、経営者が行う時価見積りプロセスにおける信頼性リスクの要因分析に焦点を絞って検討する⁴⁾。

2. 非上場デリバティブの時価見積り方法

デリバティブは派生金融商品と呼ばれ、一般的に基礎となる商品（原資産）の変数の値

*論文審査受付日：2003年8月28日。採用決定日：2004年7月5日（編集委員会）

(市場価値あるいは指標) によって相対的にその価値が決まる金融商品を指し、代表的なものとしては先物取引、先渡取引、スワップ取引、オプション取引が挙げられる⁵⁾。金融商品の時価見積りは大きく市場価格に基づく価額と合理的に算定された価額の二つに分けられ⁶⁾、デリバティブであれば、上場されているものと非上場のものに分けられ、上場されているものは貸借対照表日における当該取引所の最終価格を用いて時価評価する⁷⁾。非上場のデリバティブについては、次の三つの方法によって時価が見積られる⁸⁾。

- ① インターバンク市場、ディーラー間市場、電子売買取引等の随時決済・換金ができる取引システムでの気配値による方法。
- ② 割引現在価値による方法。
- ③ オプション価格モデルによる方法。

デリバティブの時価は先物取引や上場オプション取引のように、取引所の相場が容易に入手できるものと先渡取引、スワップ取引、非上場オプション取引などのように、原則として相対取引であるため、客観的な時価が入手できない取引がある。こうした非上場デリバティブは、その時価見積り方法の選択の如何によって見積り時価の信頼性が大きく影響を受ける可能性があるため、時価見積り方法の選択は重要な問題である。

2-1. 気配値調整法と割引現在価値法

非上場デリバティブの殆どは相対取引であるため、その時価を見積る際にすでに指摘した三つの方法の中からどれか一つを選択する必要がある。先渡取引とスワップ取引の見積り時価は、①取引所以外の取引システムにおける気配値を採用する方法、②類似取引の気配値に調整を加える方法、③割引現在価値法

のいずれかによって算出されることになる。経営者はインターバンク市場やディーラー間市場などの取引所以外の取引システムで見積り対象デリバティブの気配値、または類似する取引の気配値が入手できるかどうかの判断を行う。その際、気配値を入手できると判断すれば、複数の市場で気配値が入手できるデリバティブについては、会社が通常使用する市場又はより活発な市場での価格を見積り時価として採用する。これに対し、類似するデリバティブの気配値がある場合、その気配値に契約上の差異を調整する方法で対象金融商品の時価と認定する。さらに、類似するデリバティブの気配値が入手できないと判断すれば、割引現在価値法によって時価を見積ることになる。複数の市場で気配値が入手できる場合、どの市場の価格を時価として選択するかは経営者の戦略的な主観的判断に任せられている。裁定取引を行う余地がない効率的な市場下では、同一の金融商品に関して、会社が通常使用する市場とより活発な市場での価格との間に差異が存在しえないはずであるが、現実的には短期的に市場の間に価格の差異が存在することがありえる。こうした差異が存在し、またその差異に重要性が認められる場合、経営者の選択いかんによっては時価の信頼性が大きく低下しかねない状況が発生する。さらに非上場のデリバティブの多くは相対取引であるため、類似取引の気配値を入手するのは難しい場合が多いと考えられ、またデリバティブの見積り主体の市場におけるポジションによって類似取引の気配値の入手難易度は異なると思われる。市場における値付け業者、裁定業者、及びエンドユーザーとの間での類似取引の気配値入手能力は異なり、同じポジションにある企業の間でもそれ

それデリバティブを売買する経験などによって、類似取引の気配値を入手する能力に差があると考えられる。したがって、経営者が類似取引の気配値の客観的選定に関する判断を行う際には、恣意性が入ることは避けられないことに注意しなければならない。

2-2. オプションモデル法

非上場のオプション取引に関しては、時価の見積りモデルの選定において、オプションの買い手がいつでも権利行使できるアメリカンタイプ・オプションとオプションの満期日だけに行行使できるヨーロピアンタイプ・オプションがあり、それぞれの時価見積りに用いられるプライシング・モデルは異なる⁹⁾。ヨーロピアンタイプ・オプションの時価を見積る際、オプション商品の原資産の価格分布や変動確率に関する見通しによって、ブラック＝ショールズモデルを利用するか、あるいは改良されたブラック＝ショールズモデルを利用するかの判断を行う必要がある。これに対し、アメリカンタイプ・オプションについては二項モデルがよく利用されが、いずれにしてもオプション商品の原資産の価格分布や確率変動に即した現実に近い前提条件を置いたモデルを選択するか、あるいは新しいモデルを開発するか¹⁰⁾の判断がなされる。新しいモデルの開発には金融工学の利用に依存する部分が多く¹⁰⁾、その信頼性は実際の決済額で確かめる必要がある。当然こうした異なる見積り方法によって算出した結果は異なる。以上の点から非上場デリバティブの時価見積り方法の選定には経営者の主観的判断に依存する部分が多く、その選定の過程で恣意性が入り込む可能性が存在することは避けられない。

3. 非上場デリバティブの見積りにおける市場データ及び諸仮定の選定

非上場のデリバティブである先渡取引、スワップ取引、非上場オプション取引は、それぞれの時価の見積りは割引現在価値法またはオプション価格モデル法が用いられる。これらの見積り方法に投入される金利及びボラティリティなどといった市場データの選定は、見積られた時価の信頼性に大きな影響を与える。金融商品の時価は、見積対象金融商品に関する将来キャッシュフローの現在割引価値を求めることを通して測定されるのが基本的な方法である¹¹⁾。つまり当該金融商品の将来時点で発生するキャッシュフローを、見積り時点から当該キャッシュフローの発生までの期間に対応する金利で割引いた金額をもって当該金融商品の時価とするのである。この計算に必要な割引率は市場金利に基づくスポットイールド・カーブにより決まる。その関係を式で示せば次のようになる（1年複利計算の場合）¹²⁾。

$$A_t = A_0 \times (1+R)^t \rightarrow A_0 = A_t / (1+R)^t$$

$$D_t = 1 / (1+R)^t \rightarrow A_0 = A_t \times D_t$$

現在の金額： A_0 、将来ある時点までの期間： t （年）、将来の金額： A_t

現在から将来までの市場金利： $R\%$ （年率）、割引率： D_t

この式から分かるように割引率を計算する際には、見積り時点から取引の決済日までの期間に対応する金利の採用が重要である。要するに将来キャッシュフローの割引現在価値計算に適切な割引率の算定が不可欠であり、適切な割引率の算定には金利の期間構造を反映するスポットレートの採用が必要である。以下、例を挙げて金融商品の時価見積りに関

する市場データと仮定の選定の重要性を明らかにする。

3-1. 金利先渡取引と金利スワップ取引の場合

① 設例 1：金利先渡取引を売った場合 (金利受取側)。

約定日：2002 年 9 月 17 日

金利計算期間：2003 年 5 月 16 日—

2003 年 8 月 15 日 (91 日)

決済日：2003 年 5 月 16 日

想定元本：100 万円

約定レート：6.25%

時価見積り日：2002 年 11 月 15 日

上記条件で約定した後、5 月 16 日が到来した時点で、2003 年 5 月 16 日—2003 年 8 月 15 日の市場実勢金利は 6% に低下したとする。

この場合の決済金額は、

まず約定した 6.25% での 8 月 15 日における受取利息は

$$1,000,000 \times 6.25\% \times (91/360) = 15798.61$$

…………(a)

次に 6% での反対取引による (想定) 支払利息は

$$1,000,000 \times 6\% \times (91/360) = 15166.67$$

…………(b)

(a), (b) の差額 631.94 円が 8 月 15 日に想定される受払利息純額である。これを 5 月 16 日の実勢金利で割引くと、5 月 16 日の実勢金利は 6% であるから、

$$631.94 \div (1 + 0.06 \times 91/360) = 622.50$$

となり、この金利先渡取引の売り手は 5 月 16 日に 622.50 円を受取ることになる。さらにこの金額に将来キャッシュフローの割引率 (期間と現在から決済日までの市場金利によって決まる) をかけて当該金利先渡取引の時価を算出できる。ここで見積り日における

LIBOR の 6 ヶ月金利 (2.250%) を指標金利とし、割引率は 0.989 と算出し、さらに

$$622.50 \times 0.989 = 615.6525$$

となり、時価見積り日の 2002 年 11 月 15 日におけるこの金利先渡取引の時価は 615.6525 円になる。以上の例から、金利先渡取引の時価見積りでは決済日の市場実勢金利及び現在から決済日までの間の市場金利が変数であり、その金利水準は将来変わり得るので、その変化の如何によって見積り時価が違ってくことは明らかである。

② 設例 2：残存期間：3 年

想定元本：100 億円

支払金利：固定金利 5%

受取金利：変動金利 12 か月

LIBOR

金利スワップ取引の価値は受取りサイドと支払いサイドのキャッシュフローの現在価値の差額を求めることにより算出できる。将来キャッシュフローの現在価値を測るには、将来受払いする金額に割引率をかけることにより求めることができる。

割引現在価値の計算に必要な金利はスポットレート体系のものであり、金利のスポットレートを直接金融市場データから入手できるものはそのまま採用することができ、直接入手できないものは市場データを基礎にスポットレートに作り直す必要がある¹³⁾。スポットレートはキャッシュフローの現在価値と将来価値の関係を決定する重要なファクターである。さらにスポットレートは将来ある時点までの期間と共に割引率を決定する。ひいてはスポットレートの選定あるいは算定は金利スワップ取引の見積り時価を決定するキーファクターでもある。一般に 1 年以内の短期のスポットレートはキャッシュ・マーケットと呼

金融商品の時価見積りプロセスにおける信頼性リスクの要因分析

	将来価値	割引率	現在価値	スポットレート	割引率の計算式
1年後	5	0.9615	4.81	4.000%	$1/(1+0.04000)$
2年後	5	0.9202	4.60	4.2476%	$1/(1+0.042476)^2$
3年後	5	0.8719	4.36	4.6765%	$1/(1+0.046765)^3$
3年後	100	0.8719	87.19	4.6765%	$1/(1+0.046765)^3$
合計	115		100.96		

ばれる短期金融市場の金利を選択して適用する。1年以上の長期のスポットレートはクーポン付き債券などの利回りから求めることができる。設例2では固定金利支払いサイドの時価は期末時点のスポットレートによって、次のように求められる。

なお変動金利受取サイドの時価は、金利確定時点では市場金利フラットにつき、その時点では想定元本と同一である。したがって、当該金利スワップ取引の時価は、 $100 - 100.96 = -0.96$ （純額で負債サイド）となる。以上二つの例から分かるように金利先渡取引と金利スワップ取引の見積り時価計算では現在割引価値計算が中心であり、その割引率の決定には市場金利の選定が決定的に重要な意味をもつ。さらに金融商品の見積り時価に自分あるいは取引相手の信用リスクを反映するためには、それぞれの格付に対応する信用リスクを最近の社債発行事例や社債の流通価格から見積って、スポットレートに加算することが必要である。

3-2. オプション取引の場合

オプション取引の時価見積りに用いられる代表的なモデルとしては二項モデル及びブラック＝ショールズモデルが挙げられる。二項モデルはいつでも権利行使できるアメリカンタイプ・オプションの時価見積りに利用され、原資産価格のボラティリティを正確に見

積ることと計算期間の細分化がこのモデルによって見積られた時価の正確性を決定する。しかしながら、より正確な時価を見積るに際して見積り対象オプションの満期までの期間を細区分化すればするほど、計算の負荷が膨大になり、計算に時間が掛かり過ぎる欠点がある。実務上どのぐらいの正確性を要求するか、さらに算定する時間とコストなどがモデルによるオプションの時価見積りの正確性に影響する。これに対し、ブラック＝ショールズモデルは行使するタイミングが満期時しかないヨーロッパ・タイプのオプション価格の計算に使われる¹⁴⁾。このモデルの変数は原資産の現在価値、満期までの期間、満期までの金利、権利行使価格、ボラティリティの五つしかなく、操作性が優れていると言われる反面、いくつかの前提に基づいて成り立っており、その前提は必ずしも現実的ではない¹⁵⁾。オプションの種類によっては、その前提が成り立つと仮定できる場合もある。例えば短期の通貨オプションのように原資産の流動性が極めて高く、オプションの行使日までは配当金がない場合である。しかし長期の金利オプションのように以上の前提が明らかに成り立たない場合にはそれに対応する様々な新しいモデルの開発が必要である。

またこのモデルでオプションの時価を見積る際、市場から四つの変数を入手できる。その中に用いられる金利は見積り対象オプショ

ンの見積り時と行使日までの適切なスポットレートの金利を利用すべきであるが、その金利の選定には経営者の主観的判断が介入する余地がある。また原資産の価格変動性つまりボラティリティについては何らかの推定が必要である。このボラティリティには、過去の原資産の価格推移データに基づき算出されたものと金融市場におけるオプション売買価格から逆算して求めたものがある。原資産が活発に取引される市場がある場合、そのボラティリティは通常、過去の市場データに基づいて合理的に見積ることができる。市場取引が活発ではない資産のボラティリティは、将来の価格変動が過去とどのように異なるかを合理的に見積る方法を検討する必要がある。どのような方法でボラティリティを算出するかは見積りを行う企業の見積り能力、当該見積り値の重要性などを勘案し、経営者が判断することになる。なおブラック＝ショールズモデルをさらに精緻化するため、数々の改良モデルが開発され利用されている¹⁶⁾。代表的なものとしては Merton モデルと Hull-White モデルが挙げられるが、前者は原資産価格のボラティリティ及び割引率が確率過程に従うとの条件下でブラック＝ショールズモデルを修正し、後者は原資産価格のボラティリティは過去の平均的な水準で分布するとしてブラック＝ショールズモデルに修正を加えたものである¹⁷⁾。このように数多くのモデルが改良あるいは開発されているが、いずれも何らかの仮定に基づく点から、その信頼性に関する限界を完全に解消することは不可能であり、金利予測や原資産のボラティリティなどの精緻化を通して、モデルの信頼性を高めるための努力が払われているのである。

4. 見積り時価に対するリスク調整

金融商品から生じるキャッシュフローは財務リスクから影響を受けるため、そのリスクを見積り時価に織り込むことが必要である。非上場のデリバティブを含む金融商品の見積り時価の多くは将来キャッシュフローを現在価値に割り引くことによって求められる。金融商品の将来キャッシュフローの現在価値を見積る際に、その割引率の計算に採用される金利には買気配と売気配が存在することがある。資産側になる受取りキャッシュフローは売気配を採用すると割引率が高くなり、現在価値は小さくなる。反対に負債側になる支払いキャッシュフローは買気配を採用すれば、割引率が低くなり、現在価値が大きくなる。保守的に考えれば、受取りキャッシュフローについては売気配、支払いキャッシュフローについては買気配を用いるべきである。しかしスポットイールドカーブを売気配側と買気配側の両方について常に算出することは煩雑であり、またイールドカーブの基礎となる市場指標も常に売気配と買気配の双方を入手できるとは限らない。したがって、市場指標については常に売気配と買気配の中間を取り、ミッドレートベースのスポットイールドカーブ 1 本のみを作成し、そのミッドレートに基づく割引現在価値に調整を加えることによって適正な時価を見積ることも多い。1993 年に公表された G 30 レポートでは、調整項目として信用リスクスプレッド、手仕舞いコスト、再運用調達コスト及び事務管理コストが挙げられている¹⁸⁾。見積り時価の割引率の計算に利用される金利を何の調整も加えないまま利用することは、割引率が過小計算されることに繋がる可能性があり、結局見積り時価の信

頼性にマイナスの影響を及ぼす。こうしたリスク調整が適切に行われるかどうかは見積り時価の信頼性に重大な影響を与えることから、こうしたリスク調整に関する信頼性リスクの分析も必要である。

4-1. 信用リスクの調整

金融商品の時価を将来キャッシュフローの割引現在価値によって求める場合、その割引率の計算に利用される金利のスポットレートについて、信用リスクが殆どない国債などの市場データから作成し、取引相手によって何の調整も加えなければ明らかに合理性に欠ける。非上場のデリバティブ取引は相対取引であるから、各当事者の信用リスクは契約条件に反映される。例えば、A社とA社より信用力が劣るB社がそれぞれ同一銀行と、同一の変動金利を受け取り、固定金利を銀行に支払う同一期間の金利スワップを有する場合、B社の支払う固定金利の方がA社の支払う固定金利より高くなる。B社がA社の信用リスクの水準の割引率などを参照してB社自身の金利スワップを時価評価すると評価益が過小、評価損が過大に算定される。また、相手先の信用リスクは評価益の回収可能性にかかるリスクであるため、時価の見積りに加味することが必要である¹⁹⁾。しかし、取引相手先の信用度合いに応じた複数のスポットイールドカーブを作成することは、膨大な市場データを必要とし、また適用に際しては煩雑さを招くために、取引相手先ごとにスポットイールドカーブを作成することは現実的でない。こうした問題点を克服するため、取引相手先を信用度合いに応じて格付けグループ化し、その格付区分に応じて将来キャッシュフローの割引現在価値を算定する方法が取られる²⁰⁾。

この方法では格付区分によって信用リスクを推測することになるが、蓄積された市場データの量と質により、その取引相手先の信用リスクの推測値には信頼性が欠けることもあり得る。また格付けがなされていない取引相手先に関しては、自社の信用リスク管理部門によって、あるいは第三者機関に委託し、その相手先の信用リスク度合いを見積ることになるが、こうして見積られた信用リスクの信頼性に関するリスクは比較的大きいと考えられる。

4-2. 流動性リスクの調整

流動性リスクは、非上場のデリバティブ取引において、保有するデリバティブ取引を解約すると仮定した場合に生じる手仕舞いコストに反映される。非上場のデリバティブのように流動性が低く、かつ取引内容が複雑なものは市場があっても転売先を見付けることは困難であると考えられ、金融商品の見積り時価にこうした流動性リスクを織り込む必要がある。日本公認会計士協会の「金融商品会計に関する実務指針」でも非上場のデリバティブの時価を見積る際に、流動性リスク等に重要性があれば考慮すると規定している²¹⁾。流動性リスクの調整方法としては、保有非上場デリバティブを評価時点で手仕舞いすると仮定し、その際に市場が不利な値動きとなった場合の影響度に着目するなどの方法が利用される。いわゆる割引現在価値計算に採用されるポイント・センシビリティ（PS）法である²²⁾。つまり金利が1bp（0.01%）変化した場合の影響度合をもとに流動性リスクを見積る方法である。この方法を用いる場合、金利変動に対する流動性リスクの感応度の見積りが重要であるが、それには多くの流動性リス

クに関する市場データが必要であるなど、精度の高い見積りはかなり困難であり、主観的判断が行われる可能性が高いと考えられる。

4-3. 事務管理コストの調整

事務管理コストの範囲は取引期間中のシステム関連費、事務手続費などの直接費及び関連部門の間接費からなる²³⁾。金融商品の見積りに事務管理コストを織り込むとした場合²⁴⁾、時価の範囲が問題となる。

金融商品の取引には普通「対顧客マーケティング→契約書類を作成→取引実行→リスク管理→資金決済」という流れがあり、この流れにかかるフロント、ミドル、バックオフィスでは、システム関連費、人件費、事務手続費などが生じることになる。金融商品を保有する企業ごとにこうした流れの内容は異なり、同一企業内でも時期によって、その内容が相違することが考えられ、こうした事務管理コストの範囲を客観的に決定するのは難しい。このように、事務管理コストの調整についての信頼性には大きなリスクが存在すると考えられる。

5. 見積り時価における事後検証

時価見積り方法の複雑性と多様性が増していくにつれ、時価見積り対象金融商品が決済されるまで、その時価の信頼性を完全に保証することは不可能である。見積り時価の信頼性を高めるには、見積り時価における事後検証が重要な役割を果たすと考えられる。事後検証は直接に時価見積りプロセスに含まれないが、実際に企業のリスク管理の一環としてバックテストが行われており、見積り時価の妥当性を検証する一つの役割を果たし

ていると思われる²⁵⁾。こうした意味で見積り時価における事後検証は広義の見積りプロセスに含まれると理解できる。

5-1. 事後検証の目的

一般的には、金融商品の見積り時価と後に決済された価額との間には差異が存在する。見積り時価は多くの将来事象に依存することからそうした差異の発生は避けられないが、その差異に対する検証を通して重要な差異の発生原因を明らかにすることが必要である。ここでいう見積り時価に対する事後検証とは、次回決算時の見積り時価あるいは後に見積り対象金融商品の決済された価額と当初見積り時価との差異の有無を確認し、重要な差異が存在する場合、その差異の発生原因の分析を通して、当初見積り時に把握できなかった時価見積りプロセスに内在するリスクを見付け出し²⁶⁾、そのプロセスを修正することで見積り時価の信頼性を高めることを目的としている。

当初見積り時価と次回決算時の見積り時価あるいは後に決済された価額との差異は、単に時の経過が原因である場合も考えられ、そうした原因による差異と見積りプロセスの不備を原因とする差異との区別は重要である。従って、金融商品の時価見積りに採用される重要な仮定など、時間の経過による変化が見積り時価に与える影響を適切に把握することが不可欠である。例えば、スワップ取引の見積り時価の場合、割引現在価値計算に必要な割引率に影響が及ぶ金利や、オプション取引をブラック＝ショールズモデルによって算定する場合、原資産価格のボラティリティなど単に見積り時点の違いから、時価見積りに採用されるこれらの市場データに違いが生じ、

当初見積り時価と次回決算時見積り時価あるいは決済された価額との間に差異が起り得る。こうした単に時間の経過による金利などの諸仮定の変化が原因で生じた当初見積り時価との差異と見積りプロセスの不備による差異の区別も事後検証の目的達成にとって重要である。

5-2. 事後検証における分析視点

見積り時価に対する事後検証を実施する際、当初見積り時価と次回決算時見積り時価ないし後に決済された価額との間に重要な差異が存在すると判明した場合、まずその差異の発生原因が単に時間の経過による金利などの諸仮定の変化によるものかどうかを判断する。その差異の発生原因は見積りプロセスの不備にあると判明できれば、見積りプロセスにおける見積り方法の適切性、見積りに用いられた諸仮定の適切性、計算の正確性について検討する。さらにそうした検討を通して、見積り時価の信頼性に影響する見積りプロセスにおける新たなリスクの有無を究明する。

5-2-1. 見積り時価における差異発生原因の分析

こうした判断を適切に行うためには、時価見積りに用いられた金利、原資産価格、リスク調整などの諸仮定の変化を把握することが重要であり、そうした変化を時系列に記録することが必要になってくる。その場合、時の経過による金利やリスク調整などの重要な諸仮定の変化による見積り時価への影響額を算出する。時間の経過による影響額に限定して算出するには、算出プロセスに採用する時の経過による変化した諸仮定を除き、当初見積り時と同じ見積りプロセスを採用する必要が

ある。さらに算出した見積り時価と当初見積り時価との差額が時間の変化による影響額と解され、この影響額を除いてもなお次回決算時見積り時価あるいは決済価額との間に依然重要な差異が存在する場合、見積りプロセスに何らかの不備があるものと推測できる。

5-2-2. 時価見積りプロセスに対する検討

時価見積りプロセスに対する検証は、以下三つの段階に分けることが可能である²⁷⁾。

- ① 見積り方法の妥当性の検討
- ② 見積りの基礎となる諸仮定の適切性の検討
- ③ 見積りにおける計算の正確性の検討

金融商品の時価は、主に当該金融商品の将来期待キャッシュフローの現在価値計算とプライシング・モデルによって見積られる。将来期待キャッシュフローの現在価値計算は将来期待キャッシュフローと市場割引率の選択が重要であるが、方法自体の信頼性リスクは殆どないと考えられる。見積り方法の選択でリスクが大きいと考えられるのはプライシング・モデルを利用する場合である。如何なるプライシング・モデルを選択するかは基本的に見積りを行う企業側の判断による。金融商品の発展的性格や企業の保有する金融商品の利用目的の違いなどから、企業が自主的に既存の金融商品時価の見積り方法を選択、または新しいプライシング・モデルを開発し、利用することはできる。しかし企業側に自主的な見積り方法の選択、開発することは、見積り方法における信頼性リスクを拡大させる可能性が内在する。企業側が採用した見積り方法とそれ以外の見積り方法との比較などを通して、より適切な見積り方法の有無を検討する。

金融商品の時価見積りに採用される方法が適切でも、割引率計算に投入される金利や、オプション取引のプライシング・モデルに投入される原資産価格のボラティリティなどの諸データが適切でなければ、結果として見積り時価は歪んでしまう。時価見積りに利用された重要な仮定の適切性を過去に利用された同様な仮定との比較、見積り対象金融商品の性質との整合性(例えば、割引率の計算に利用される金利の選択は見積り対象金融商品の決済までの期間の長短によって違う)、他の仮定の有無などの観点から検討を加える必要がある。そうした検討を通して、より適切な仮定の有無を確認する。

最後に見積り計算の正確性を計算過程のチェックを通して確かめる。見積り計算の正確性に問題が起きるのは、計算過程においてデータ入力ミスなどといった単純な事務ミスによるものと考えられる。従って、計算過程に用いられた重要な計算式や、データ入力ミスの有無などをチェックし、計算過程におけるミスがないかを検討する。

5-2-3. 時価見積りプロセスにおける新たな信頼性リスクの発見

経営者は以上の検討を通して時価見積りプロセスにおける当初見積り時に把握できなかった新たなリスクの発見に繋げることは重要である。当初見積り時価と次回見積り時価あるいは決済された価額との重要な差異を検討した結果、見積り方法、見積りの基礎である諸仮定、計算の正確性の全部あるいは一部に不備を発見できた場合と不備が発見できなかった場合が考えられる。

① 見積りプロセスに対する検討で不備を発見した場合、その不備の発生原因を究

明し、当初見積り時に把握できなかった新たな見積りプロセスにおけるリスクがあるかどうかを検討する。

② 不備を発見できなかった場合、検討作業自体の不備に起因する場合と時価見積りプロセスに重要な新たなリスクが存在する可能性が高い場合が考えられる。

②の場合であれば、見積り対象金融商品の複雑性や類似金融商品の有無及び関連する時価見積り経験の有無などを勘案し、その見積りプロセスを詳細に再検討する必要がある。例えば、新たな複雑な金融商品を保有する場合、その見積り方法が確立していないエキゾチックな時価を見積る際²⁸⁾、利用されるプライシング・モデルの信頼性リスクが大きいと推定し、そうしたリスクの有無を慎重に検討する必要がある。

6. 結びに代えて

金融商品に時価評価が導入される技術的要因に、金融工学の飛躍的な発展が挙げられる。そこでは金利の期間構造を織り込む将来金利の予測や、資産価格ボラティリティの見積り方法の精緻化が図られてきたが、将来事象の予測要素が多く入れれば入るほど不確実性が増え、信頼性が低下することが避けられない。こうした複雑化した時価の見積りプロセスにおいて、正確かつ合理的な市場データの蓄積が不可欠であるが、そうした市場データの入手可能性及び使用に関するリスクも存在する。市場のニーズに応え、多くの新たな金融商品が開発される現在、金融商品の時価見積りプロセスの信頼性に関するリスク要因を把握することに努めると共に、見積り時価に対する事後検証を行うことも必要である。そう

した事後検証を通して、金融商品の時価見積りプロセスの信頼性に関する新たなリスク要因の発見に繋がる可能性が期待される。それゆえ、会計の補完機能を果たす監査が必要となり、監査人が金融商品の見積り時価情報を監査する際、こうしたリスク要因をいかに把握し、監査手続に反映させ、有効かつ効率的な監査を行えるようにするかについての研究が緊要である。

注

- 1) ここでいう時価とは商品市場で成立した価格だけでなく、合理的に見積もられた価格も含まれる。つまり公正価値と同じ意味である。
- 2) 殆どすべての金融商品を時価で測定することが提案されている JWG（国際会計基準委員会及び9か国の会計基準設定機関からなる金融商品ジョイント・ワーキング・グループ）ドラフト基準（金融商品及び類似項目）に対する反対意見では、観察可能な市場価格がない金融商品及び流動性の低い市場で取引される相場のある特定の金融商品については時価測定及び見積り技法に信頼性が欠けるため、時価情報の正確性、信頼性、及び企業間の比較可能性、並びに同一企業の年度間の比較可能性が損なわれることが指摘されている。日本公認会計士協会誌（2001）、289頁。
- 3) 会計情報の基本的特性は目的適合性と信頼性があり、信頼性とは情報にほとんど誤謬や偏向が存在していないこと、また表現しようとするものを忠実に表現していることを保証する情報の特性と定義され、さらに信頼性は検証可能性と表現の忠実性及び中立性を含む特性と理解されている。目的適合性は適時性と予測価値あるいはフィードバック価値という要素を含む。比較可能性は情報の有用性を高めるために目的適合性と信頼性の二つに関連する副次的特性である。会計情報に関する制約条件はベネフィットとコスト及び会計情報の外在的特性である理解可能性があり、さらにす

べての会計情報に重要性という制約条件が加えられる。平松一夫・広瀬義州訳（2002）、53、60、77頁参照。

- 4) ここでいう信頼性リスクとは、見積り時価という会計情報がその情報の利用者に誤った意思決定を行わせてしまう危険性を指す。信頼性のリスク要因分析とは、こうしたリスクの存在要因及び当該要因の存在メカニズムを明らかにすることである。
- 5) 先渡取引とは、その買い手において契約時点で取り決めした期日及び価格で特定の資産を購入する義務を負わせるものである。一方、売り手は、契約時点で取り決めした期日及び価格で特定の資産を売却する義務を負うものである。先物取引は構造的には先渡取引と同じであるが、取引所が介在する点が異なる。スワップ取引とは、一定の期間毎に予め定めたキャッシュフローを互いに交換する契約である。オプション取引とは、買い手に対して一定の価格で資産を購入できる権利、又は一定の価格で資産を売却できる権利を付与するものである。吉田（1999）、87-92頁。日本会計研究学会（2003）、240頁。
- 6) 日本公認会計士協会（2001）、第47項。
- 7) デリバティブとは以下の三つの特徴を有する金融商品又はその他の契約である。
 - ①基礎変数、及び名目数量又は支払条件のいずれか、もしくはその両方があること。
 - ②初期投資がないこと、もしくは、市場要因の変動に対する反応が類似する契約と比べて初期純投資が小額であること。
 - ③差金決済及びそれに類似の決済が行われること。
 また商品の性格によって、先物・先渡取引、スワップ、オプションに分類できる。古賀智敏・河崎照行代表訳（2000）、73頁。三和銀行デリバティブ営業部編著（1997）、10頁。
- 8) ①インターバンク市場、ディーラー間市場、電子売買取引等の随時決済・換金ができる取引システムでの気配値による方法—取引所以外でも、いわゆる流通市場ないしセカンダリーマーケットでデリバティブ取引の気配値を入手できる場合があ

る。複数の市場で気配値を入手できるデリバティブ取引については、会社が通常使用する市場又はより活発な市場での価格を使用する。保有しているデリバティブ取引そのものに気配値がない場合でも、類似するデリバティブ取引に気配値がある場合には、当該気配値に契約上の差異等を調整して時価を見積もる。

②割引現在価値による方法—類似する取引に気配値のないデリバティブ取引については、将来キャッシュ・フローを見積り、それを適切な市場利子率で割引くことにより現在価値を算定する。将来キャッシュ・フローの見積りは、一般に契約上の諸条件を将来の各期間に展開し、信用リスク等のリスクを加味することによって行う。一方、適切な市場利子率は、一般に、短期の利子率については先物市場の相場又は銀行間短期資金貸借の気配値を参考にし、また、長期の利子率については金利スワップの気配値等を参考にして各将来時点の市場利子率を算定し、各将来時点を補完することによりイールドカーブを描いて見積もる。なお、信用リスク等のリスクを将来キャッシュ・フローに反映させることができる場合には、市場利子率はリスク・フリーに近いものを使用する。他方、リスクを将来キャッシュ・フローに反映させることが実務的に困難な場合には、市場利子率をリスク要因で補正する。

③オプション価格モデルによる方法—オプション取引については、ブラック・ショールズモデル等のオプション価格モデルを用いて時価を算定する。時価は原則として自ら算定すべきであるが、取引相手の金融機関やブローカー等から入手した価格を自らの責任で使用することができる。日本公認会計士協会 (2001)、第 102 項。

9) ブラック=ショールズモデルはオプションの買い手が権利行使できるのは満期時しかないヨーロッパタイプ計算に用いられ、買い手がいつでも行使できるアメリカンタイプには二項モデルなどが使用される。

10) デリバティブの価格見積り方法の改良と開発の事例は次の文献を参照。船木春仁 (2002)、49-52 頁。

11) 金融商品の時価見積りでは現在価値が統一的な評価尺度であり、金融工学の発展によりオプションのプライシング・モデルなどに関する新たな測定方法が開発されてきているが、こうした金融商品評価モデルは必ずより複雑な計算の一部として現在価値が組み込まれている。企業財務制度研究会 訳 (1999)、11 頁。

12) 年 1 回利払いの 1 年複利転化の他、年 2 回利払いする n 年複利利回りの割引率の計算式は $D_t = 1/(1.0+r_n/2)^{2n}$ である。三和銀行デリバティブ営業部編著 (1997)、136 頁。

13) 金融市場にはパーレート、スポットレート、フォワードレートという三つの金利体系が形成されている。将来キャッシュフローの現在価値計算に不可欠な割引率の計算に用いられる金利はスポットレートと呼ばれる金利体系のものである。金利体系の説明及び割引現在価値の計算の詳細な内容は次の文献を参照されたい。吉田 (1999)、136-166 頁。

14) ブラック=ショールズモデルは次の式で表わされる。

$$f_{call} = S \cdot N(d_1) - X e^{-r(T-t)} \cdot N(d_2)$$

$$f_{put} = -S \cdot N(-d_1) + X e^{-r(T-t)} \cdot N(-d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

f_{call} : ヨーロピアン・コールオプションのプレミアウム

f_{put} : ヨーロピアン・プットオプションのプレミアウム

S : 現在の原資産の市場価格

X : 権利行使価格

r : 非危険利子率、リスクフリーレート (連続複利方式、年率、小数点表示)

$T-t$: 満期までの期間 (年表示)

σ : 原資産の価格変動性、ボラティリティ (年率、小数点表示)

$N(d)$: 標準正規分布の累積密度関数、

$$N(d) = \int_{-\infty}^d \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz, N(-d) = 1 - N(d)$$

金融商品の時価見積りプロセスにおける信頼性リスクの要因分析

- 15) ブラック＝ショールズモデルは次の前提の元に成立している。
- ①オプションの期間中、原資産価格のボラティリティが一定である。②原資産の価格は、対数正規分布に従う。③オプション期間中、金利が一定である。④原資産の価格は連続的に変化する。⑤取引コストがかからない。⑥借入レートと運用レートとが等しい。⑦空売りに制限がない。⑧期限前行使はない。
- 三和銀行デリバティブ営業部編著 (1997), 47-48 頁。
- 16) 金利の期間構造の考慮、ボラティリティの考え方、中央回帰係数の有無などによって、いくつかの改良モデルが開発されている。例えば、Ho-lee モデル、Black-Derman-Toy モデル、Hull-White モデル、Cox Ingersoll Ross モデルなどがある。
- 三和銀行デリバティブ営業部(1997), 48 頁, 吉田 (1999), 175 頁。
- 17) この両モデルの詳細については、日本銀行金融市場研究会 (1995), 266-268 頁を参照されたい。
- 18) ①信用リスクスプレッド—信用リスクスプレッドとは、取引相手の契約不履行などから生じる信用リスク額に対応するものである。②手仕舞いコスト—手仕舞いコストとは、手持ちの金融商品を処分またはヘッジした場合に要するコストである。流動性リスクに属するものである。③再運用調達コストとは、多くのプライシングモデルが将来キャッシュフローの再運用・調達レートはについて LIBOR フラットを前提とするのに対し、実際の再運用・調達レートは異なるための乖離から生じるコストである。④事務管理コスト—ここでいう事務管理コストとは、金融商品を取扱うことから生じる事務管理コストである。グループ・オブ・30 (G 30) は、世界の主要銀行や証券会社、大手エンドユーザー、弁護士、会計士、学者から構成されるワーキング・グループが、デリバティブ取引についての市場関係者の理解を深め、誤解を取り除く目的で、デリバティブ取引に関するリスク・マネージメントの具体的な指針を作成し、提供したプロジェクトである。吉田 (1999), 179-180 頁, 三和銀行デリバティブ営業部(1997), 396 頁。
- 19) 例えば金利先渡取引の割引率の計算に用いる金利に信用リスクの調整を検討する。信用リスクは次のような格付グループ別引当法によって調整する方法がある。まず次の式により取引相手の格付によりその貸倒引当率を計算する、貸倒引当率＝倒産予想率×(1-債権回収率)。そして信用リスクを反映後の割引現在価値を次の式により算出する。信用リスクを反映後の割引現在価値＝リスクフリーレートでの割引現在価値×(1-貸倒引当率)。吉田 (1999), 195-196 頁。
- 20) 吉田 (1999), 192 頁。
- 21) 日本公認会計士協会 (2001), 第 103 項。
- 22) 三和銀行デリバティブ営業部編著 (1997), 158 頁。
- 23) 吉田 (1999), 199 頁。
- 24) 事務管理コストを見積り時価に反映させるべき根拠は主に二つが考えられる。一つは複雑なキャッシュフローのリスク管理や事務手続を要する金融商品では、それを取得した後の手間等を勘案して値付けが行われるので、時価に反映すべきである。もう一つの根拠はキャッシュフローの期間対応である。金融商品の将来キャッシュインフローの維持管理に要するコストからの将来キャッシュアウトフローも同時点で認識すべきである。吉田 (1999), 200 頁。
- 25) バックテストングとは、リスク管理モデルの妥当性を検討するため、モデルからの理論値と実際値の一致度合いを確かめる手法である。吉田 (2003) 22 頁。
- 26) ここでいう時価見積りプロセスに内在するリスクとは、見積り方法の選定、個別の市場データの選択あるいは算定、各リスク要素の調整などの各プロセスにおいて、多くの予測要素に関する信頼性リスクをすべて把握するのは限界があり、既存の見積り方法の不適切性や、金融工学の進歩により既存のプライシングモデルの陳腐化など当初見積り時に把握できなかったような見積りプロセスにおける信頼性リスクを指す。
- 27) この分類は監査基準委員会報告書 13 号「会計上の見積りの監査」の内容を元に筆者が論文の目的

に沿って変更を加えた。

28) 先渡取引, スワップ, オプションなどを第一世代のデリバティブと呼ぶのに対して, より複雑な店頭デリバティブを第二世代のデリバティブあるいはエキゾチックと呼ぶ。主なものはノック・アウト・オプション, ノック・イン・オプションなどがある。エキゾチックに関する詳しい解説は次の文献に参照されたい。大田智之(1999), 126-127, 178-184頁。井上直樹・西村信勝・平林喜男・房広治・牟田誠一郎(2000), 142-147頁。

参考文献

井上直樹・西村信勝・平林喜男・房広治・牟田誠一郎(2000)『金融先端用語事典』日経BP社。
伊藤眞・花田重典・萩原正佳編著(2000)『金融商品会計の完全解説』財経詳報社。
浦崎直浩(2002)『公正価値会計』森山書店。
大田智之(1999)『債券投資とファイナンス理論』金融財政事情研究会。
小宮山賢(2003)『金融商品の評価』『企業会計』第55巻第1号。
㈱企業財務制度研究会(1999)『現在価値——キャッシュフローを用いた会計測定——』中央経済社。
三和銀行デリバティブ営業部編著(1997)『デリバティブズ取引と統合リスク管理 第二版』金融財政事情研究会。
友杉芳正(2000)『会計判断と監査判断』『会計』第158巻第3号。
日本銀行金融市場研究会編著(1995)『オプション取引のすべて——デリバティブズとリスク管理——』金融財政事情研究会。

日本会計研究学会(2003)特別委員会最終報告『各国におけるデリバティブの会計・監査及び課税制度に関する総合研究』。

日本公認会計士協会(2001)会計制度委員会報告第14号『金融商品会計に関する実務指針』。

日本公認会計士協会(2001)『JWGドラフト基準「金融商品及び類似項目」』。

日本公認会計士協会(2002)監査基準委員会報告書第13号『会計上の見積りの監査』。

平松一夫・広瀬義州(2002)『FASB財務会計の諸概念(増補版)』中央経済社。

船木春仁(2002)『デリバティブ価格計算でウォール街に衝撃を与える』『フォーブス日本版』2002年10月号。

山浦久司(2002)『新監査基準とわが国監査の構造変革』『会計』第162巻第3号。

吉田康英(1999)『金融商品の時価会計論——会計とファイナンスの融合——』税務経理協会。

吉田康英(2003)『金融商品の公正価値監査』『会計』第164巻第1号。

Financial Accounting Standards Board (FASB), Statement of Financial Accounting Standards (SFAS) No. 133, (1998) *Accounting of Derivative Instruments and Hedging Activities*. (古賀智敏・河崎照行代表訳(2000)『デリバティブ会計とヘッジ戦略』東洋経済新報社。)

謝辞:

本論文の作成に当たって, 友杉芳正先生, 吉田康英先生から貴重なコメントを頂きました。ここで記して深く感謝の意を表します。(名古屋大学大学院経済学研究科博士後期課程)