

第8章 ナレッジ・マネジメント時代の 会計としてのリアル・オプション会計

前章においては、新たな企業価値概念としてのリアル・オプション価値とリアル・オプション価値に基づくリアル・オプション会計につき、その考え方を導くに当たっての基本的考え方およびリアル・オプション会計の大綱について述べた。本章においては、さらに新たな会計指標としてのリアル・オプション価値とリアル・オプション会計のフレームワーク、具体的な評価モデル、評価手法を明示し、より成長志向で未来志向の会計の在り方を満たすリアル・オプション会計としてのリアル・オプション価値報告書を提言する。さらに、リアル・オプション会計を、古典的会計基準である取得原価方式、現在、国際的にコンバージェンスが検討されている現代会計基準とも言うべき IFRS 方式とも比較して、リアル・オプション会計の果たすべき役割についても述べる。

1. リアル・オプション価値による評価とリアル・オプション会計

(1) 主観価値、主観的利益概念とリアル・オプション評価

前述のように永年の実務経験において、企業の本来的なコアビジネスに加えて、知的資産、ブランド、コアビジネスにかかる技術、ノウハウ、顧客関係等の「無形資産」を含めた戦略的なマネジメントが要求されてきた。そこでのマネジメントの果たすべき役割は、企業価値をいかに高めていくかにある。そして、多様なステークホルダーとの共生を志向した CSR 経営と企業行動が求められてきた。会計情報はこのような未来の不確実性と環境の多様性のもとでの適応行動に妥当するものでなければならないと考える。

そこでの企業価値は、将来にわたって創出されるキャッシュ・フローの現在価値ないしは公正価値であり、その評価においては非財務的、定性的情報が重要である。企業価値向上のための利益概念としては、主観価値の増加としての経済的利益概念が基本となる。そして主観価値の評価基準として、公正価値の一般概念としてのリアル・オプション価値を適用しようとするのがリアル・オプション会計の基本である。経済的利益概念が基本となることを説明するため、従来の会計利益、市場価値の増加としての市場価値的利益（実現可能利益）、主観的利益について整理しておく。

まず取得原価評価による会計利益概念について整理すると、その会計利益（実現利益）は下記のように表わされる。

売上（カレントヴァリュー）
— 諸費用（歴史的原価）
—————
会計的操業利益
+ 実現資本利得
—————
会計利益（実現利益）

ここに、実現資本利得は、以下で表わされる。

$$\begin{array}{r} \text{固定資産売却代金（収入）} \\ - \text{当該資産の歴史的原価（マイナス原価償却分）} \\ \hline \text{実現資本利得} \end{array}$$

次に、主観価値の増加としての経済的利益概念に結び付けるために、エドワーズ・ベルによる利益概念ついてふれる。

エドワーズ・ベルによるカレント価格による経営利益につき同様の整理を行うと、下記のように表される。¹

$$\begin{array}{r} \text{アウト・プットのカレント・ヴァリュー} \\ - \text{インプットのカレント・ヴァリュー} \\ \hline \text{当期操業利益} \\ + \text{実現可能資本利得（実現可能原価節約）} \\ \hline \text{経営利益} \end{array}$$

ここに、実現可能資本利得（実現可能原価節約）は次のように表される。

$$\begin{array}{r} \text{期末資産のカレント・コスト} \\ - \text{一期首資産のカレント・コスト} \\ \hline \text{実現可能資本利得（実現可能原価節約）} \end{array}$$

一方でエドワーズ・ベルは理論の拡張として市場価値（時価）の増加としての実現可能利益、主観的価値の増加としての主観的利益、主観のれんを示している。それらを整理すると以下のように表わされる。

$$\begin{array}{r} \text{期末における企業全体としての} \\ \text{市場価格} \\ \text{一期首における企業全体としての} \\ \text{市場価格} \\ \hline \text{実現可能利益} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{期末における企業全体としての} \\ \text{主観価値} \\ \text{一期首における企業全体としての} \\ \text{主観価値} \\ \hline \text{主観的利益} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{企業全体としての主観価値} \\ - \text{全資産(マイナス負債)の} \\ \text{市場価値} \\ \hline \text{主観のれん} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{主観的利益} \\ - \text{主観のれんの増減額} \\ \hline \text{実現可能利益} \end{array}$$

¹ Edwards and Bell [1961] 参照

ここでいう、市場価格による評価とは、売却時価による評価をいい、資産は今売却するならば受け取れると期待出来る額で、負債は今返済するとするならば支払われなければならない額で測定される。

エドワーズ・ベルは、理論の拡張として市場価値（時価）の増加としての実現可能利益、主観的価値の増加としての経済的利益である主観的利益、そして主観のれんを示しながらも、経済的利益概念は客観的に測定出来ないとしてその実行可能性を否定している。経済的利益概念に近似し得るものとして、提唱しているのが、カレント・ヴァリュエに基づく操業利益であり、経営利益であると言える。

さらに売却価格である市場価格を基本として、一部資産に対してその性質により取得原価を適用しようとしている IFRS の考え方の基本には、現在の市場価格である売却可能価格がある。IASB の考え方は、利益最大化を目指す企業は、主観のれんを最大化するように意思決定を行い、その主観のれんを市場価値として捉えることによる市場価値の増加が、企業にとっても、意思決定の評価に結び付くものであり、IASB が第一義としている投資家の意思決定にも結び付くという捉え方をしていると考えられる。

しかしながら、マネジメントの実務経験（この中には企業のコアビジネスのマネジメントのみならず、金融機関としての機関投資家の立場も含まれる）に照らし合わせると、企業価値向上の基本は、無形資産も含めた企業価値向上であり、その企業価値向上のためには、如何に機会を見えるようにし、如何に機会を作り出すか、不確実性をいかに捉えるか、その不確実性に対して、如何に柔軟性を持った対応が出来るか等の企業行動が必要となる。

では、ここで必要となる企業行動とはどのようなものであろうか。実務経験における、新商品の開発プロジェクトのケースで見てみる。この開発プロジェクトとは、新たな保険商品の開発とその販売に関するプロジェクトであった。このプロジェクトは、戦略部門に所属するプロジェクト・リーダーのもと、商品企画部門、経費を担当するファイナンス部門、販売を担当する営業部門、コントロール部門としてのコンプライアンス部門等複数の部門からの代表により、事業計画書が策定・提案される。

最終的な経営意思決定は、執行役員からなるマネジメント・コミッティでの承認を経て、取締役会で決定される。この最終的な意思決定の場面での判断として、必要と感じたのがリアル・オプション的視点である。当初の計画書は、成功したシナリオすなわち、よい保険商品が計画通り出来、十分な市場規模と十分なシェアが獲得出来、投資規模に見合う利益が確保できるものとして策定されていた。

そこで、新たにプロジェクトに対して要求されたのが、新商品開発によるリターンだけでなく、この新商品開発に関するリスクについての定性的評価・定量的評価の材料であった。事業計画書に対して要求されたのは、「承認を得るための説得材料」でなく、「経営者が判断するための評価分析資料」であったと言える。

事業に対するリスクを取るのは、最終意思決定者である経営陣である。ここでの意思決

定は承認でなく、選択が必要となる。この選択においてはプロジェクトのリスクに関する定量的な評価により、他のプロジェクトとも含めた総合的な判断が可能となる。これらの企業行動としての意思決定が企業としてのオプションである。

このオプションにおいて、あらかじめ決められた期間に、あらかじめ決められたコストで、何らかのアクションを行う権利である、リアル・オプションが行われる。そして、このリアル・オプションによる評価の合計は、企業全体の主観価値となる。ここでの利益概念は、主観的価値の増加としての主観的利益である経済的利益であり、ヒックスの事後の所得の定義第2号とも整合する。そして、主観的価値評価の基準として、企業としての意思決定が反映された、リアル・オプション評価が用いられることになる。

(2) 公正価値の一般概念としてのリアル・オプション価値

ナレッジ・マージメント時代の企業価値は、主観的利益に基づく企業価値である。そして、この主観的利益は、経済的利益概念としてクローズアップしたヒックスの所得概念と整合的である。ヒックスの事前の所得第2号 I' は、その現在価値が将来収入の現在価値 PV_0^{cum} と等しくなる同一の所得をいう。

すなわち、利子率を i とすれば、

$$I' = \frac{i}{1+i} PV_0^c \quad \text{で表される。}$$

ヒックスの事後の所得第2号は、意外の損得を含む所得 (income including windfalls) であり、主観的利益とより整合的といえる。²

主観的価値の基準は公正価値にある。公正価値の第一の定義は、公正市場価格は資産の交換という概念を具現化したものであり、資産が取引されるときに金額、すなわち出口価格がある。第二の定義は、公正価値は保有することによって将来得ることのできる経済的便益の現在価値に等しいとするものである。³ この第二の定義は、第一の定義を含んだ一般的なものであると考えられる。すなわち、IASB や FASB は公正価値を出口価格としているが、購入時価および売却時価は、将来得ることのできる現在価値の特殊概念であるともいえる。⁴

また、リアル・オプション価値は現在価値を出発点として、その評価において、ボラテ

² Hicks[1946]pp.173-176, 翻訳 306-315 ページ参照

³ Smith and Parr [2000] pp.155-156 の第2の定義

⁴ 上野は、現在価値は一般的には CF (将来キャッシュフロー) / $(1+r)$ (割引率) であり、購入時価および売却価格は評価時点が現在であるので、貨幣の時間的価値を考慮する必要がなく、この式における分母の r がゼロの値であると解することができる。したがって、これらの時価にも上の式が妥当し、この意味でも、購入時価および売却時価は特殊概念であり、現在価値が一般概念であることが明らかであるとしている。
(上野[2006] 263 ページ)

イリティが考慮され、ボラティリティが大きいほどプロジェクト価値は大きくなり、ボラティリティが小さいほどプロジェクト価値は小さくなる。ボラティリティがゼロの状態が現在価値である。したがって、現在価値はリアル・オプション価値に包含され、リアル・オプション価値が現在価値の一般概念である。すなわち、公正価値の一般概念がリアル・オプション価値であるといえる。

このようなボラティリティを中心に、企業の行おうとする行動のフレキシビリティの反映された結果であるリアル・オプション価値は、企業のストックとしての価値を表すものであり、このリアル・オプション価値に基づく利益はまさに主観的利益そのものであるといえる。

(3) リアル・オプション価値のフレームワーク

リアル・オプション価値による評価とリアル・オプション会計においては、4段階のプロセス⁵に従い企業価値創造のためのリアル・オプション価値を把握し、その把握した価値に基づきリアル・オプション価値 (ROV) 報告書を作成する事を直接の目的とするが、リアル・オプション価値のディスクロージャーに加え、不確実性のモデル化の考え方・方法、経営上のフレキシビリティを特定したディスクロージャーにより、企業行動を明示し、そのことにより顧客・株主・社員を中心とするステークホルダーに対してのアカウンタビリティを果たすことも大きな目的である。また、ROV 報告書に現行会計基準に沿った包括利益を表示することにより、期末での振り返りを可能にするとともに、新たな企業行動に結びつけることも目的としている。

その作成ステップは次の通りである。

- (1) リアル・オプションの実施は、個別のプロジェクト毎に行われる。この選定されたプロジェクトに対して、同種のオプションとみなされるプロジェクトをグルーピングする。このグルーピングされた資産毎に、オプションの特徴を整理し、将来および戦略を予測する。この、グルーピングは(2)以下の段階においても行われる。
- (2) 個別プロジェクト毎にまず DCF 評価モデルにより、フレキシビリティを考慮しないベースケースの PV を計算する。ここでは、標準的なプロジェクトにつき、従来の NPV 分析手法により行う。そしてプロジェクトの終了するまでのエンティティ・フリー・キャッシュフローを予測するが、投資が買収の形で行われる場合は、永続的なキャッシュ・フローを前提として買収対象企業の価値を評価する。その上で、フレキシビリティを考慮しない場合のオプション評価が NPV の結果と等しくなることを確認する。
- (3) イベント・ツリーを用いて、個別プロジェクトの不確実性をモデル化する。このモデル化において、プロジェクトのボラティリティを決定づける複数の不確実性を一つにまとめ、それに基づいてイベント・ツリーを構築する。このイベント・ツリーには、まだ何らかの

⁵ この中で使用する 4 段階プロセスについては、Copeland and Antikarov [2001] p.220, 翻訳 222 ページを参照

意思決定は盛り込まれていない。モデル化の方法として、プロジェクト価値に関する全ての不確実性をひとつにまとめる統合的アプローチと、複数の不確実性を個別に推計する個別アプローチが考えられる。

- (4) 個別プロジェクト毎に、経営上のフレキシビリティを特定・反映させ、デジション・ツリーを作る。その際、経営者が下す可能性のある意思決定をイベント・ツリーのノードに当てはめ、デジション・ツリーを作成する。この段階では、シミュレーションによるボラティリティの推計や企業の意思決定の手法が明らかにされる。
- (5) リアル・オプション分析 (ROV) を行う。これらの過程においては、ポートフォリオ複製アプローチまたはリスク中立確率アプローチのいずれかを用いる。⁶ このリアル・オプション分析は、個別プロジェクト毎に行われ、さらにグループ毎、会社全体が集計される。
- (6) 後述の報告書形式に従い、ROV 報告書作成し、ディスクローズを行う。この報告書ではリアル・オプション価値 (ROV) だけでなく、時価評価による現在価値や混合測定による現在価値も合わせた多元的報告が行われる。
- (7) ROV 報告書においては、報告期間中のオプションの行使を通しての企業行動が明示される。さらに翌期末には、リアル・オプション価値の振り返りを行うことにより、将来の新たな企業行動が明らかにされる。

上記の手順を通して、顧客、株主、社員を中心とするステークホルダーに対するアカウントビリティが果たされることになる。

これらのステップでポイントとなるのは以下の通りである。

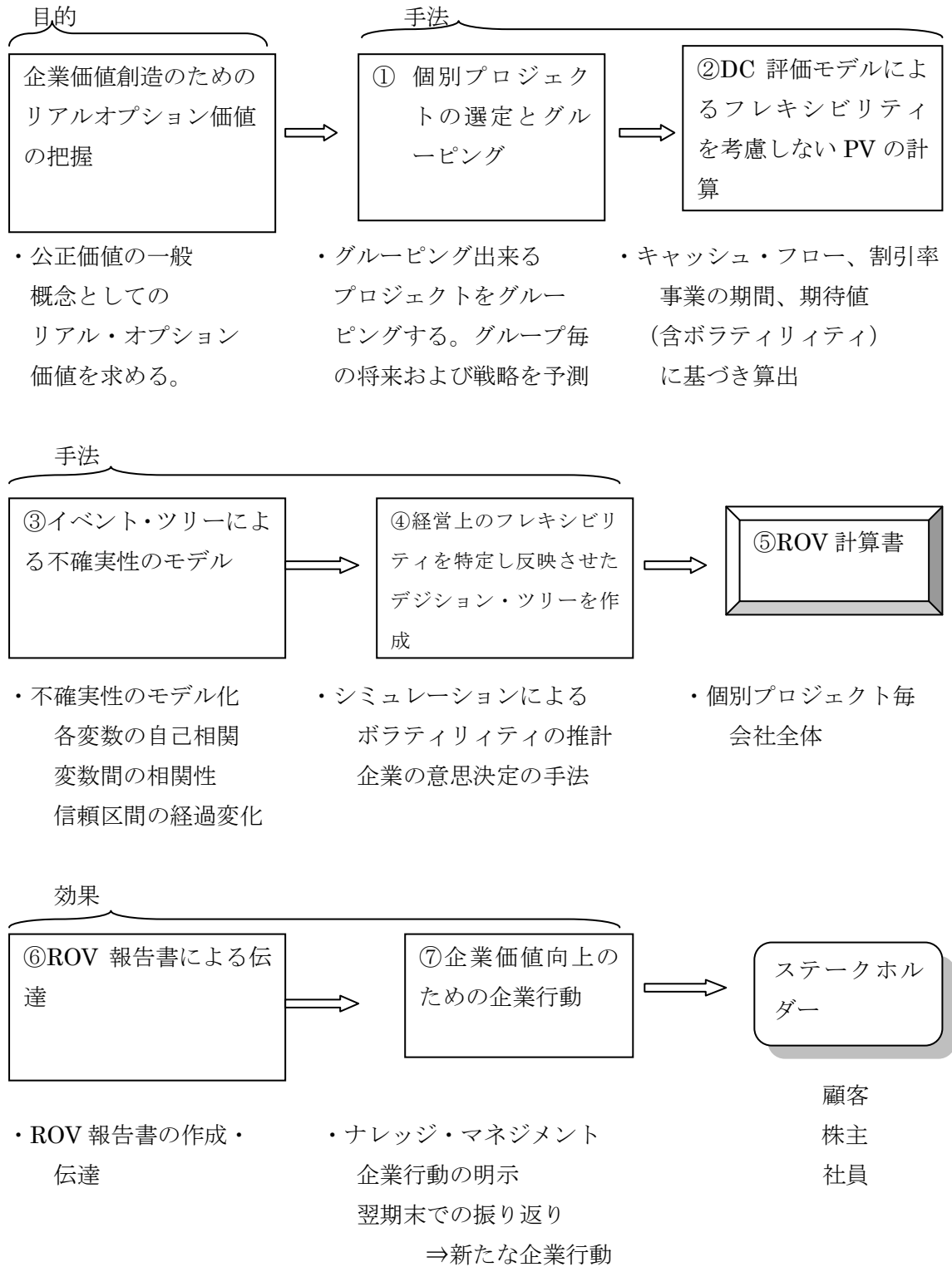
- (1) 個別プロジェクトの選定とグルーピングで、どのプロジェクトをグルーピングするか、グループ毎の将来および戦略をどう予測するか。
- (2) DC 評価モデルによるフレキシビリティを考慮しない PV 計算での、キャッシュ・フロー、割引率、事業の期間、ボラティリティをどう設定するか
- (3) イベント・ツリーによる不確実性のモデル化での、各変数の自己相関、変数間の相関性、信頼区間の経過変化をどう捉えるか。
- (4) デジション・ツリーにおけるフレキシビリティの特定におけるボラティリティの推計と企業の意思決定の手法をどうするか。

ROV 計算書に至る過程として、個別プロジェクト毎、グループ毎、会社全体のリアル・オプション価値がまとめられる。そして、ROV 報告書の作成・伝達を行うとともに、ROV 報告書においては、企業価値向上のための取り組みとして、今までの企業行動が明示され、翌期末の振り返りでは、ビジネスプランとも言うべき、新たな企業行動についても明示される。そして、このことがステークホルダーに対してのアカウントビリティを果たすことにつながる。

この手順を、ROV 価値のフレームワークとして、図示すると、以下の図 8-1 のとおりとなる。

⁶ 本論文第 6 章参照

図 8-1 ROV 価値のフレームワーク



出典：筆者作成

2. 新たな指標としてのリアル・オプション価値報告書

(1) リアル・オプション価値 (ROV 価値) の基本的構造

リアル・オプション価値 (以下 ROV という) は、企業価値の維持向上が目的である。今までの企業価値概念には以下のようなものがある。

- (1) 企業価値 = 株価時価総額
- (2) 伝統的 DCF 法による現在価値 (NPV, EVA 等)
- (3) 企業価値の構成的表現

$$\begin{aligned} &= B/S \text{ 純資産 } <\text{tangible}> \\ &\quad + \text{無形資産 } <\text{intangible}> \end{aligned}$$

リアル・オプション価値は、これらの企業価値を総合的に包含するものであり、主観価値としての公正価値の一般概念である。

(2) ROV 計算における前提とモデル

伝統的な DCF 法は、元々プロジェクトの評価に用いられてきたが、後に企業全体の評価に拡張されて適用されるようになった。この伝統的な DCF 法である NPV や EVA に対してリアル・オプションはフレキシビリティの価値を明確に取り込むことが出来るので、より優れており、重要な将来のフレキシビリティを有する企業の意思決定に対してはリアル・オプションが伝統的な DCF 法に取って代わる結果になる。

しかしながら、実際問題として、企業が所有する様々な資産や機会をすべてオプションとして評価することは出来ないのではないかと指摘もある。⁷ ここでは、リアル・オプションに基づいて計算したリアル・オプション価値を ROV 報告書に表示する際、リアル・オプションによる戦略のフレキシビリティや、戦略上の要素を明らかにするために、企業が行おうとするプロジェクトに何らかのオプションが存在する (embedded real option) と仮定する。リアル・オプションにおいては、企業はそのプロジェクトの価値を最大化するようマネジメントを行う。このマネジメントは、株主の合意も視野に入れたものとなる。

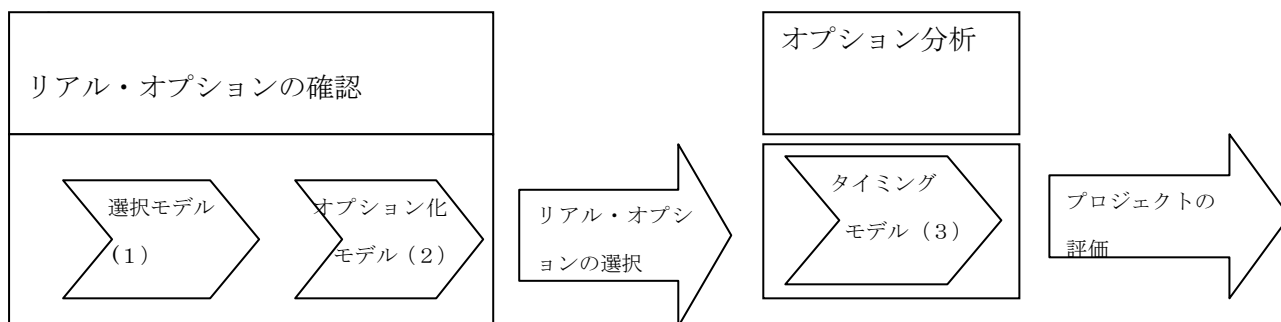
ROV 報告書の手法は、前記 ROV 報告書フレームワークに記載した通りであるが、実際の各プロジェクトにおいては、リアル・オプションの分析を行い、プロジェクトの評価およびリアル・オプション価値を計算するに当たりモデルを設定する。Wang[2008]は、水資源におけるプロジェクト等を参考として、一般的なプロジェクトにおけるリアル・オプションによる確認および分析におけるモデルとして、スクーリング・モデル、シミュレーション・モデル、タイミング・モデルを設定している。⁸

⁷ Koller, Goedhart, and Wessels[2005] p.544, 翻訳下巻 186 ページ)

⁸ Wang[2008]p.135.

これらのモデルの考え方は、基本的には ROV 報告書策定の手順におけるプロジェクト評価のモデル設定においても有効である。このプロジェクト評価の手順とそのモデルは次の図 8-2 のように整理出来る

図 8-2 プロジェクト評価の手順とそのモデル



原典：Wang[2008] p.135 を参考に作成

(1) 選択モデル⁹

選択モデルは、オプションにおける基本的な考え方を選択することにより、利益の最大化を図るためのオプションの鳥瞰図的な役割を果たす。単純オプションにおいては、プロジェクトにおける最も重要な変数と、オプションとしての不確実性の係数を考慮し、利益を最大化するような簡単な線形プログラムでのモデルを策定することが、オプションの選択モデルとしては、有効である。

$$\text{Max} \quad \sum_j (\beta_j Y_j - c_j Y_j) \quad \dots (1)$$

$$\text{s.t. (such that)} \quad TY \geq t \quad \dots (2)$$

$$EY \geq e \quad \dots (3)$$

ここに、 Y_j は、プロジェクト Y における戦略パラメーター、 β_j および c_j は、経済的な不確実性 E, e および、技術的不確実性 T, t における利益係数およびコスト係数とする。

このモデルは、DCF 評価モデルである NPV モデルにフレキシビリティを考慮したものとなる。

⁹ Wang[2008]は、プロジェクトの確認を行うための基本的な考え方をモデル化する意味として Screening Model の言葉を使っている。

(2) オプション化モデル¹⁰

プロジェクトにおけるオプションを選択するためのモデルとして、以下のようなオプション化のカテゴリー¹¹が考えられる。

(1) 清算オプション

工場を閉鎖する権利など、プロジェクトを清算あるいは売却するオプションが考えられる。このオプションは、株式に対するアメリカン・プット・オプション¹²と、同じような形となる。プロジェクトの期間中に悪い結果が出たら、企業はプロジェクトを中止、清算して、ある価値を回収する。この時、プロジェクトにおいて予測される清算（あるいは売却）価値は、プット・オプションの行使価格と考えられる。資産の現在価値が清算価格を下回った場合、プロジェクトを清算（あるいは売却）することは、プット・オプションを行使することと等しくなる。プロジェクトの清算価値は、プロジェクトの価値の下限であり、清算することにより、清算しない場合に比して、その価値は高くなり、清算オプション価値が生ずる。

(2) 延期オプション

設備投資を延期するオプション等が考えられる。このオプションは株式に対するアメリカン・コール・オプションに近い形となる。例えば、未開発油田のリース権の保有者は、開発費用をリース料という形で支払うことによって、開発された油田に埋蔵された石油を獲得する権利を持っている。また、原油価格が上昇するまで、開発の開始を延期することが出来る。未開発油田の所有に含まれる経営上のオプションは延期オプションであり、予測される開発コストは、コール・オプションの行使価格と考えられる。投資延期による機会費用は、産出物から上がる収入から、油田埋蔵量の消耗分を差し引いたものになる。この機会費用が高すぎる場合には、リース期限が来る前に、オプションの行使（すなわち、油田開発）が行われる。

(3) 拡大・縮小オプション

プロジェクトの規模を拡大・縮小するオプションは、形式的にはそれぞれ、拡大はアメリカン・コール・オプション、縮小はアメリカン・プット・オプションに等しい。拡大オプションは、プロジェクトが好調であると判明した時点で、追加的な投資を行う権利を企業にもたらす。また、あるプロジェクトは規模を縮小出来るよう工夫することにより、そのプロジェクトに対する支出を抑える事が出来、その抑えた分は、プット・オプションの行使価格となる。

¹⁰ Wang[2008]は、各オプション選択の過程を Simulation Model として捉えているが、この過程はあくまでオプション化の過程であり、シミュレーションはプロジェクトにおける意思決定のためのボラテリティの推計等のために行われる過程として捉えるべきと考えられる。

¹¹ Koller, Goedhart and Wessels[2005] pp.543-573, 翻訳下巻 185-222 ページ)を参照。

¹² アメリカン・プット・オプションは、オプションの行使期間中いつでも行使できる。一方ヨーロッパン・オプションは、満期等一時点のみで行使できる。

(4) 延期・短縮オプション

オプションには一定の金額（行使価格）を支払うことで、資産や契約の存続期間延長あるいは短縮することが出来るものがある。延長オプションはコール・オプションであり、短縮オプションはプット・オプションである。延長・短縮オプション条項が含まれる例として、不動産賃貸借契約等がある。

(5) スコープの拡大・縮小オプション

スコープとは、プロジェクトの中の活動の数を表し、多角化と似たコンセプトと言える。より高いコストを支払っても、より広いスコープを確保するという選択もある場合が考えられる。より広いスコープを持つためのオプションはコール・オプションであり、スコープを狭めるオプションはプット・オプションである。

(6) 変更オプション

プロジェクトのオペレーションを変更するオプションは複数のコールとプットを含むオプションのポートフォリオとなる。プロジェクトを中止した後で、再開するのは、アメリカン・コール・オプションであり、状況が悪化したとき、オペレーション中止するのは、アメリカン・プット・オプションとなる。このようにオペレーションの状況を切り替えられるプロジェクトは変更が出来ないプロジェクトに比べて価値が高い。その例として、2種類の製品の生産が出来る柔軟な製造システム、ピーク・ロード発電、業界算入・撤退が出来る能力等がある。

(7) コンパウンド・オプション

オプションのオプションである。何段階かに分けて行われる投資がこれに当たる。複数のリアル・オプションの連続の結果として、工場の建設をすることが出来る。各時点において新たに一定の金額（行使価格）を投資することで、プロジェクトを継続したり、その時点であるものを確保した上で、プロジェクトを中止することも出来る。他の例として、研究開発プログラム、新商品の発売、油田・ガス田の探索・開発、最初の投資が後の買収のプラットフォームになるような買収プログラム等がある。

(8) レインボー・オプション

複数の不確定要素がある場合、レインボー・オプションが生まれる。たとえば、研究・開発においては、技術と商品市場での価格の推移という、2つの不確定要素がある。現在価格ははっきりしているものの、経済状況や競争状況その他の不確定要素の影響を受けて将来の価格は変化し、商品市場の不確定要素は時間とともに増大していく。これに対し、技術的な不確定要素は、商品内容やその機能についての研究が進むにつれて、減少していく。油田のような自然資源の探索と開発、パソコン等の新製品の開発等がその例として考えられる。

(9) コンパウンド・レインボー・オプション

リアル・オプションを現実のケースに適用する場合、上記(7),(8)を合わせたコンパウン

ド・レインボー・オプション¹³としてモデル化することも必要となる場合がある。油田探
索・開発、研究開発、新商品開発等は現実のケースではコンパウンド・レインボー・オプ
ションとなる場合が多い。

このような、オプション化モデルにより、実際の戦略における、リアル・オプションの
選択が行われる。このモデル化の手法は、「ROV 報告書のフレームワーク」のイベントツリ
ーによる不確実性のモデル化の過程と一致する。

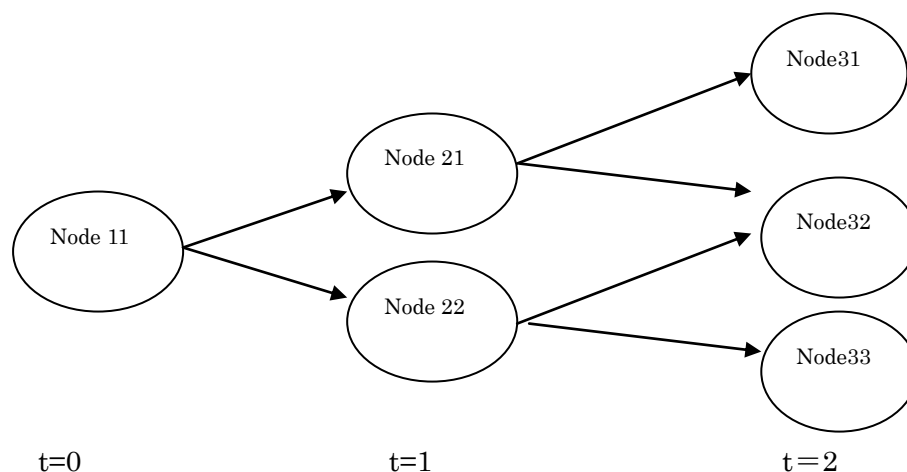
(3) タイミング・モデル

オプションにおける意思決定の過程として、プロジェクトの進行に従ってのシミュレー
ションによるボラティリティを推計し、企業の意思決定のタイミングをモデル化し、プロ
ジェクトのリアル・オプション価値を計算するためのタイミング・モデルが考えられる。
このタイミング・モデル化の手法は、「ROV 報告書のフレームワーク」のデジション・ツリ
ーによる意思決定の過程と一致する。

最も簡単なタイミング・モデルとしては、前述した二項モデルにおいて適用される二項
ツリーがある。この二項モデルは、実際のプロジェクトにおいて有効なものである。

二項ツリーによるタイミング・モデル例を図示すると、下記の図 8-3 となる。

図 8-3 二項ツリーによるタイミング・モデル例



出典：筆者作成

¹³ プロジェクトの状況をより理解し、不確実性を軽減するため、企業は別途そのための努力や投資を行うことが必要となる。こうした投資を行う自由度を持つ経営陣は「ラーニング・オプション」と呼ばれるオプションを有していることになる。これらのラーニング・オプションにより、コンパウンド・レインボー・オプションの解を求めることが出来る。

もう一つの代表的なタイミング・モデルにヨーロッパアン・コール・オプションの評価方法にブラック・ショールズ・モデルによる評価がある。しかし、ブラック・ショールズ・モデルの適用には完備市場が前提となる。しかし実物資産を対象にするようなオプション分析においては、ブラック・ショールズ・モデルが前提にするような完備市場を考えることは難しい。原資産が取引されていないことにより、原資産と無リスク資産によって、オプションからのペイオフを合成することは困難となる。

したがって、非完備における現実のリアル・オプション評価においては、ブラック・ショールズ・モデルによる価値評価の適用ではなく、前述のリスク中立確率によるオプション価格決定や、リスクを反映した重みによる測度変換である、エッセチャー変換による価値の推定などが行われる（日本リアル・オプション学会[2006] 55-61 ページ）。

しかしながら、ブラック・ショールズ・モデルで考慮している原資産の価格、権利行使価格、期間（満期）、無リスク金利、原資産の価格の変動の大きさ（ボラティリティ）は、リアル・オプションの基本であり、その意味ではブラック・ショールズ・モデルは、リアル・オプションをいかに捉えるかの基本となるものであると言える。

リアル・オプションにおけるタイミング・モデルの一般形¹⁴ はマトリックスを使って次のように表される。

\bar{Y} はあるオプションにおける最適な戦略パラメーターであり、ベクトル $(\bar{Y}_1, \bar{Y}_2, \bar{Y}_3, \dots, \bar{Y}_j)$ で表わされる。このとき、リアル・オプションのシナリオ q による決定変数は次のマトリックスで表わされる。

$$R_q = \begin{bmatrix} R_{11}^q & \dots & R_{1j}^q \\ \vdots & & \vdots \\ R_{i1}^q & \dots & R_{ij}^q \end{bmatrix}, \quad R_{ij}^q \in \{0,1\}$$

ここに、 R_{ij}^q は、シナリオ q における、タイミング i における戦略 j のパラメーターであ

り、シナリオ q における確率を p^q 、 R_q と \bar{Y} の関数 f^q とすると

リアル・オプションのタイミング・モデルの一般形は以下のように表される。

¹⁴ Wang.T.[2008] pp.150-151.

$$\begin{aligned}
& \text{Max} \quad \sum_q p^q \cdot f^q(R^q, \bar{Y}) \\
& \text{s.t.} \quad \text{T} \begin{bmatrix} \bar{Y} R_{i1}^q \\ \vdots \\ \bar{Y} R_{ij}^q \end{bmatrix} \geq t \quad \text{and} \quad \text{E} \begin{bmatrix} \bar{Y} R_{i1}^q \\ \vdots \\ \bar{Y} R_{ij}^q \end{bmatrix} \geq e \quad \forall q, i \\
& \quad R_q \in \varphi \\
& \quad R_{ij}^q \in \{0,1\} \quad \forall q, i, j
\end{aligned}$$

ここに、 φ はボラティリティを表す。

(3) グルーピングと ROV 報告書への記載

ROV 評価においては、グルーピング出来るプロジェクトをグルーピングし、複合されたプロジェクトとして、そのキャッシュ・フロー、割引率、事業の期間、期待値（含むボラティリティ）を算出する。グルーピングする際、そのグループについて、具体的にはどれだけの期間について、どれほど詳細な将来予測を立てたか、将来の業績に戦略レベルをどう反映して見通しを立てるかを明らかにする。さらに変動する不確実性をモデル化するにも、各変数の自己相関や、変数間の相関性、信頼区間の経過変化の決定等が必要になり、その決定方法を明確にする。

会計上の評価においても、実際のリアル・オプション評価において行われている、シミュレーションによるボラティリティの推計や、不確実性への個別対応の評価技法を明らかにする。複合されたプロジェクトの説明のためには、個別のプロジェクトを踏まえての説明を行う。なお、リアル・オプション評価の困難な資産については、下記の個別資産の時価評価を適用する。

ここでのボラティリティの推計方法としては、一つは現時点で推定可能な特定のオプションのオプション価格、あるプロジェクトの原資産価格、権利行使価格、権利行使期間に基づいて、原資産のボラティリティを推定する、いわゆるインプライト・ボラティリティの推定がある。この推定の簡単な方法としては第6章で説明したブラック・ショールズのオプション価格の公式に、既知の変数を代入した上で、ボラティリティを未知数としてこれを解く方法がある。この方法では解析的には公式は解けないので、試行錯誤的な繰り返し計算によって解を求める事になる。

今一つは、原資産の収益率等の過去のデータに基づいて、ボラティリティを推計する方法がある。具体的には過去のデータの標本分散に基づいて推定したり、直近のデータの重

みを大きくし、遠い過去のデータを指数関数的に小さくした指数加重平均法や、自己回帰を用いた ARCH (autoregressive conditional heteroscedasticity) モデル、この ARCH をより一般化した GARCH (generalized autoregressive conditional heteroscedasticity) 等がある。

このリアル・オプション評価により、企業行動が明らかとなり、ナレッジ・マネジメント時代に対応した開示となる。このリアル・オプション評価による開示においては、株主・投資家・債権者、顧客の理解ができるよう、企業として、明確な説明づけを行う。

従来のフレキシビリティを考慮しない現在価値すなわち従来 NPV による現在価値は次のように表される。

離散形で考えると、グルーピングされた個別プロジェクトの NPV は

c_t : 時点 t におけるキャッシュ・フロー r : リスク調整割引率
 T : 事業の満期 E_t : 時点 t における条件付き期待値
 V_t : 時点 t における事業の原資産 I : プロジェクト費用
 とすると

$$\text{原資産価値 } V_t = E_t \left[\sum_{n=t}^T \frac{c_n}{(1+r)^{n-t}} \right] = \sum_{n=t}^T \frac{E_t[c_n]}{(1+r)^{n-t}}$$

$$\text{個別プロジェクトの NPV} = E \left[\sum_{n=0}^T \frac{c_n}{(1+r)^n} - I \right] = \sum_{n=0}^T \frac{E[c_n]}{(1+r)^n} - I$$

$$\text{会社全体の NPV } K_{np} = \sum (\text{個別プロジェクトの NPV})$$

となる。

リアル・オプションによる現在価値は次のように表される。

離散形で考えると、グルーピングされた個別プロジェクトの現在価値は τ をプロジェクト実行の時点を表わす確率変数とおくと

$$\text{個別プロジェクトの ROV} = \max_{\tau} E \left[\sum_{n=\tau}^T \frac{c_n}{(1+r)^n} - \frac{I}{(1+r)^{\tau}} \right]$$

$$\text{会社全体の ROV } K_{ro} = \sum (\text{個別プロジェクトの ROV})$$

となる。

また、リアル・オプションによる企業価値の上昇分は

$$K_{ro} - K_{np}$$

となる。

ROV 報告書に記載されるグループは原則として、前記オプションのカテゴリ毎となる。このカテゴリ毎の分類により、時価評価による売却時現在資本 ($A_{a\sim x}$)、DCF 法評価モデルによる PV ($PV_{a\sim x}$) が集計され、そのグループ毎に、不確実性のモデル化の考え方・方法さらに経営上のフレキシビリティを特定したデジションの方法 (企業の意思決定方法) が明らかにされる。前提要件に述べたごとく、プロジェクトは何らかのオプションが存在すると仮定したが、実際の適用場面を考慮すると、リアル・オプション評価の困難な資産が存在することも考えられる。この場合は、グルーピングの困難な資産として別途分類し、その理由を明記する。

(4) リアル・オプション価値とそれに基づく公正価値利益 (経済的利益)

期首、期末におけるリアル・オプション価値およびそれに基づく企業全体の経済的利益は次のように表される。

(1) 企業全体の期首現在のリアル・オプション価値 ROV_0

(2) 企業全体の期末現在のリアル・オプション価値 ROV_1

(3) 企業全体の 1 期間の利益 $Y = ROV_1 - ROV_0$

上記で計算したグルーピング全体の ROV は会社全体のものである。

さらに主観のれんを算出するために、個別資産の時価評価による現在価値が必要となる。

(4) 個別資産の売却時時価評価による価値

A_i : 資産 A_i の売却時時価評価による価値

個別資産の売却時時価評価による合計

$$A_0, A_1 = \sum_{i=1}^l A_i$$

(5) 主観のれん概念は次のようになる。

$$\text{主観のれん } N_{wt} = K_{ro} (\text{会社全体の ROV}) - \sum_{i=1}^l A_i$$

さらに、翌期末での振り返りを行い、次の企業行動に結びつけるには、個別資産の売却時時価評価による現在価値に一部原価評価を導入した、いわゆる IFRS 方式が必要となる。

(6) B_i : 資産 B_i の時価評価による価値

ただし、個別資産の時価評価は混合価値測定による。

すなわち、資産の内容により、原価評価による資産 C_i および売却時時価評価資産 D_i の合計による。

$$B_0, B_1 = \sum_{i=1}^l B_i = \sum_{j=1}^m C_j + \sum_{k=1}^n D_k \quad (l = m + n)$$

C_j : 資産 C_j の取得原価による評価

D_k : 資産 D_k の売却時時価による評価

$$D_k = E_k \left[\sum_{s=t}^T \frac{C_s}{(1+r)^{s-t}} \right]$$

上記 D_k の現在価値の評価においては、市場価格のあるものについては、期末売却時価を使用する。

(5) ROV 企業価値報告書の形式

リアル・オプション価値は、以下の形式のリアル・オプション価値報告書 (ROV 企業価値報告書) により報告される。その具体的な算出方法は、上記 (4) の通りであるが、このリアル・オプション価値報告書 (ROV 企業価値報告書) で報告される項目は、以下のとおりである。

- (1) 期首・期末のリアル・オプション価値 (ROV)
- (2) 期首・期末の売却時時価評価による価値
- (3) 期首・期末の混合測定評価による価値 (IFRS 基準)
- (4) DCF 評価モデルによる現在価値 (当年度リアル・オプション価値算出の際のもの)
- (5) ROV に基づく期間利益
- (6) 実現可能利益 (時価評価によるもの)
- (7) 包括利益 (IFRS 方式によるもの)
- (8) 不確実性のモデル化の考え方・方法
- (9) 経営上のフレキシビリティを特定したデジションの方法
- (10) 主観のれん

期首・期末におけるリアル・オプション価値、売却時時価評価による現在価値、混合評価測定による資産については、グルーピングされたものはグループ毎の内訳が示される。さらにはグルーピングの困難な資産も加えて、会社全体の現在価値が示される。

主観のれんにおいては、投資的価値、人的価値、市場価値、戦略的価値、顧客的価値等の内容についても開示されるが、実際には、その内訳はリアル・オプション価値報告書 (ROV 企業価値報告書) の本体というより、付属資料の形となる。

リアル・オプション価値報告書 (ROV 企業価値報告書) で大事なのが、注記の在り方である。注記では、グルーピングの手法・内容、DCF 手法の内容、不確実性のモデル化の方法、不確実性のモデル化の考え方、経営上のフレキシビリティを特定したデジションの方法、グルーピングの困難な資産の内容、翌年度のリアル・オプション戦略と企業行動等が注記として、開示される。その具体的な内容については、次項の(6)ROV 報告書での主な記載事項でふれる。

リアル・オプション価値報告書 (ROV 企業価値報告書) の形式は、次の表 8-1 のとおりである。

表 8-1 ROV企業価値報告書の形式

	グループ A の資産	グループ B の資産	.....	グループ X の 困難な資産	合 計
期首 ROV	ROV_{a0}	ROV_{b0}	.....	ROV_{x0}	会社全体の ROV_0
時価評価による 価値 (期首)	A_{a0}	A_{b0}	.....	A_{x0}	A_0
混合測定評価 による価値 (期首)	B_{a0}	B_{b0}	.....	B_{x0}	B_0
DCF 評価モデ ルによる PV	PV_a	PV_b	.....	PV_x	
不確実性のモ デル化の考え 方・方法	モデル化の基本的考え方 各変数の自己相関、変数間の相関性 信頼区間の経過変化 等につき記載				
経営上のフレキ シビリティを特 定したデジショ ンの方法	経営上のフレキシビリティを特定したデジションの方法の 基本的考え方 シミュレーションによるボラティリティの推計 不確実性の個別対応の評価方法 等につき記載				
期末 ROV	ROV_{a1}	ROV_{b1}	.....	ROV_{x1}	会社全体の ROV_1
時価評価による 価値 (期末)	A_{a1}	A_{b1}	.....	A_{x1}	A_1
混合測定評価 による価値 (期末)	B_{a1}	B_{b1}	.....	B_{x1}	B_1
実現可能利益					$A_1 - A_0$
包括利益					$B_1 - B_0$
ROV に基づく期間利益					$ROV_1 - ROV_0$
主観 のれん	<のれんの内容> 投資的価値 人的価値 市場的価値 戦略的価値 顧客的価値				$ROV_1 - A_1$

(注) のれんの内容については、知的資産報告書の基準に準じて開示する。

出典：筆者作成

(6) ROV 報告書での主な記載事項

上記5.のROV報告書の本体およびその注記として記載される主な事項およびその内容は以下のとおりである。

(1) グルーピングの手法・内容は注記として記載される。

各プロジェクトにおいてどのようなグルーピングを行うかの基礎となる基準として考えられるのは、

- (a) どのようなプロジェクトに対してどれだけの期間について、どのような将来予測を立てたか
- (b) 将来の業績に戦略レベルをどう反映しているか

等である。

(2) DCF 手法の内容は注記として記載される。

リアル・オプション価値を出す手順として、最初に DCF 評価モデルによる PV が計算される。その DCF の具体的手法については、注記として記載される。

(3) 不確実性のモデル化の方法については、基本的考え方は本体の「不確実性のモデル化の考え方」として、詳細については、注記として記載される。

- (a) モデル化の基本的考え方
- (b) 各変数の自己相関
- (c) 変数間の相関性
- (d) 信頼区間の経過変化

(4) リアル・オプションの評価方法は、基本的考え方は本体の「経営上のフレキシビリティを特定したデジションの方法」として、詳細については、注記として記載される。

- (a) 経営上のフレキシビリティを特定したデジションの方法の基本的考え方
- (b) シミュレーションによるボラティリティの推計
- (c) 不確実性の個別対応の評価方法

(5) グルーピングの困難な資産の内容については、注記として記載される。

- (a) リアル・オプション評価の困難な資産

(6) ROV 評価の振り返り

翌年度末において、前年度末の ROV 評価について、実際とどのようなズレが生じたか、そのズレはどのような原因によって生じたかを具体的な企業行動内容により、別途の項目で明らかにする。

(7) 翌年度のリアル・オプション戦略と企業行動

上記(6)の評価の振り返りに基づき、翌年度のリアル・オプション戦略と企業行動を、別途の項目で明らかにする。

3. 企業行動と評価モデルの階層

(1) リアル・オプション価値に至る階層と評価モデル

リアル・オプションによる企業価値は、ただ単に企業価値を知ることだけが目的ではない。その算出の過程の中で、企業がどのような意思決定を行ってきたか、それが、企業行動にどのように結びついているか、さらには、企業のマネジメントや、投資家の意思決定にどのように役立つかを明らかにする事も目的としている。

これらの目的達成のために、リアル・オプションによる企業価値は、企業活動の土台となる会社としての営業資源の選択・適用という基本的な活動を踏まえて、その活動を会計的に記録することから始まり、次のような(1)から(6)の階層を経て評価され、その評価の最上位として、リアル・オプションによる企業価値が位置付けられる。これらの階層はレベル(段階)であり、(1)は企業活動過程のレベル、(2)は評価のための記録のレベル、(3)から上が評価のレベルとなる。

(1) 企業活動の土台となる第1段階においては、会社としての営業資源の選択・適用が行われる。この段階で重要となるのが、資源を配分する従来の方法に加え、経営上の柔軟性および様々な戦略的な配慮の視点である。すなわち資本投資計画の機会価値をより大きなものとする、オプションの視点である。これらのオプションは資本投資機会に埋め込まれ「リアル・オプション」の集まりとして、企業価値の向上に貢献する。

(2) 第2段階となる記録のレベルにおいては、リアル・オプション価値に至る基本として、従来の会計における資本・利益計算におけるデータと同様に、勘定記録として勘定科目ごとに記録される。この記録は、企業の経営資源の選択・適用としての企業行動の数量的表現として捉えられる。

(3) 評価レベルの最初の段階である(3)では、記録された個別の資産・負債に対して、取得原価基準、混合測定基準(IFRS基準)、時価評価基準の3つの評価が行われる。ここでは、取得原価基準は、従来の会計基準との整合を見るため、混合測定基準は、IFRSでの基準との比較のため、時価評価基準はリアル・オプション価値との差額により主観のれんを算出する材料となる。

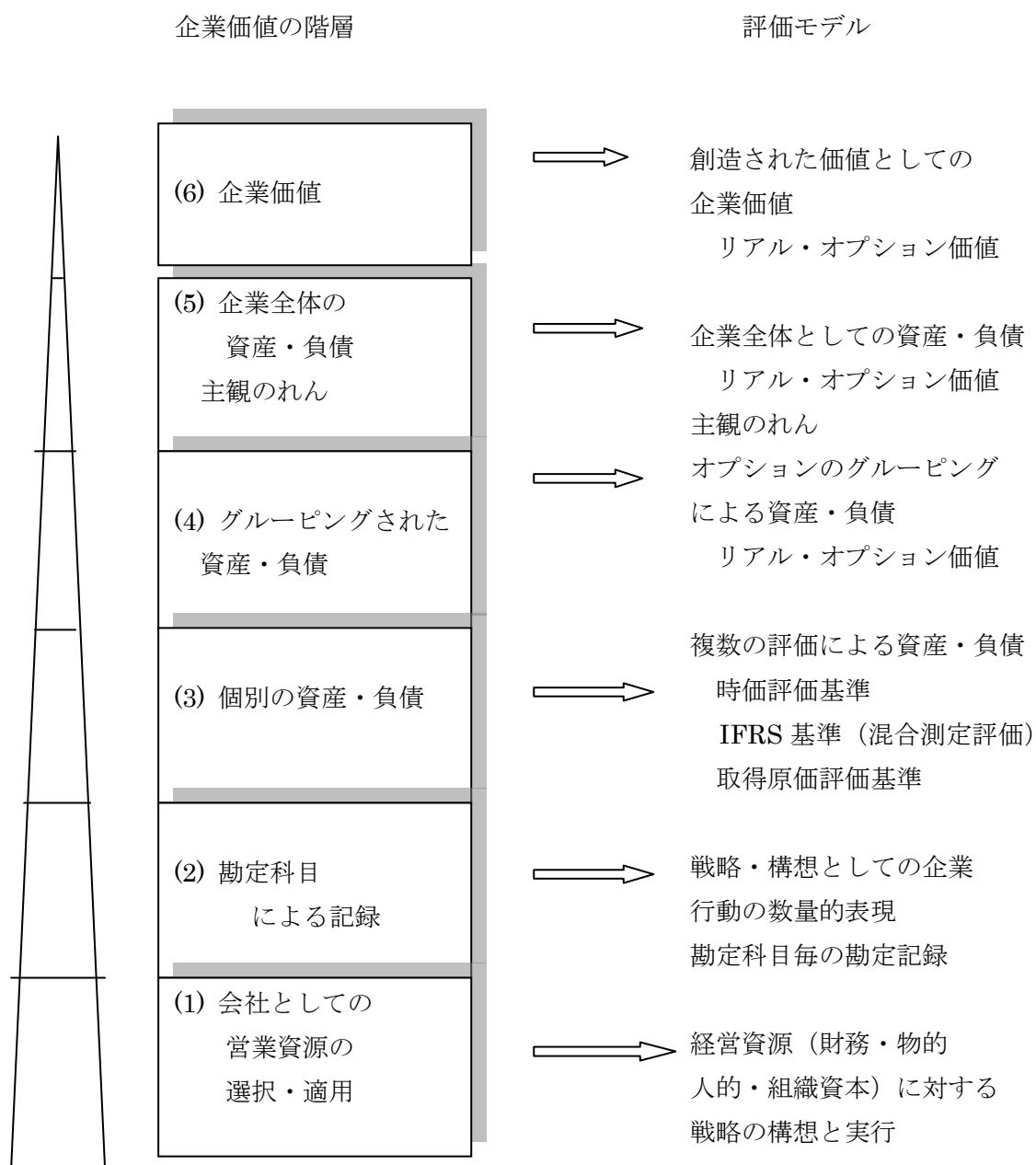
(4) リアル・オプションによる評価の最初の段階として、個別プロジェクト毎に、そのリアル・オプション価値が算出され、さらにグルーピング可能なプロジェクト毎に集計される。

(5) グループ全て(グルーピングの困難なプロジェクトも含む)を集計した企業全体のリアル・オプション価値には、この企業価値と資産の時価評価による企業価値との差額としての主観のれんが含まれる。この段階で、(3)での時価評価との差額により、主観のれんが認識される。

(6) 評価レベルの最上位として、リアル・オプションによる企業価値が認識される。

リアル・オプション価値に至る階層と評価モデルを図示すると以下の図8-4の通りとなる。

図 8-4 リアル・オプション価値に至る階層と評価モデル



出典：筆者作成

(2) 企業行動と評価モデル

前項(1)における評価モデルは、企業行動における評価を、意味論的に捉えようとしている。すなわち、第1段階は企業行動の抽象のレベルとしては低く、経営資源に対する戦略の構想と実行に対する評価である。ここでの経営資源としては、財務資本、物的資本、人的資本、組織資本があるが、これらの資本を通して総合的に作り上げられる知的資本は、ナレッジ・マネジメント時代の企業行動においては、特に重要となる。

第2段階の評価モデルは、企業の経営資源の選択・適用としての企業行動の数量的表現であり、勘定科目毎の記録である。この簿記による記録は、企業行動の抽象のレベルとしては、知覚として捉えられたものであり、企業行動評価の基礎となるものである。

第3段階から第6段階は、企業行動を企業価値に向上に至る過程として評価するものであり、抽象のレベルとしては、高度な言語として捉えたものである。第3段階での評価レベルでは、企業の個別の資産・負債を対象として、複数の評価基準による評価が行われる。その評価基準は、従来の会計における評価基準である取得原価評価、現在IFRSで進められている混合測定評価、すべての資産・負債を時価によって評価する時価評価基準である。これらの評価基準は、企業価値報告書のなかでも報告され、他の企業との比較や、期末での振り返りにより、企業行動の振り返りとしての評価にも結び付く。

第4段階で、始めて企業行動がリアル・オプションにより、評価される。この評価は、公正価値の一般概念であるリアル・オプション価値による資産・負債の評価である。ここでは、個別プロジェクトに対して行われるオプション行為を、そのオプションにより、グルーピング出来るものはグルーピングして評価される。このグルーピングされた資産・負債の評価により、企業価値の評価はグループとしてより抽象化されたものとなる。このグルーピングにおいて、オプションを通してのそれぞれの企業行動が明らかになる。

第5段階の評価で、企業全体のリアル・オプション価値と、時価評価による企業全体の資産・負債の評価との差額により、主観のれんが算出される。この主観のれんの算出により、第3段階の時価評価基準と、第4・5段階の評価であるリアル・オプション評価基準が主観のれん概念で橋渡しされる。主観のれんも考慮した企業行動が明らかになる。

第6段階は、企業価値としてのリアル・オプション価値という、最上位のレベルでの評価である。そこでの企業価値は、企業行動の結果として創造された価値としての企業価値と捉える事が出来る。

この第1段階から第6段階での評価レベルのうち、企業行動における評価を高度な言語として捉えた第3段階から第6段階の評価モデルは、知的資産に視点をおいたバリューチェーンの「価値の創造」としてもたらされるものである。これらの評価モデルにおいては、第3段階では、個別の資産・負債のレベルで管理されたデータに対してアクセス可能であり、第4段階では、個別プロジェクト、グルーピングされたプロジェクトに対してアクセス可能であり、各評価モデルをクリックすることにより、そのデータを知ることが出来る。以下にその評価モデルの管理とスプレッド・シートにより、それを明らかにする。

(3) 評価モデルの管理とスプレッド・シート

取得原価評価、混合測定による評価、時価評価における個別資産毎および個別プロジェクト、プロジェクト合計の管理は従来の会計モデルに沿ったものである。ここでは、新しい会計モデルである、リアルオプション価値をより明確にするために、DCF による評価およびリアル・オプション価値評価についてのプロジェクト毎の管理とスプレッド・シートについて述べる。また、そのスプレッド・シートの具体的な数値についても、例示する。

(1) 個別のプロジェクト a の管理

グループ A にグルーピングされる、個別プロジェクト a の期首および期末現在の資産については、以下の表 8-2 のように管理されるが、それぞれの ROV_{a0} 、 ROV_{a1} 、 PV_a については、下記の (2) によるプロジェクトの現在価値計算のためのスプレッド・シートについてもその下にぶら下げる形で管理され、現在経過をクリックすることにより、その時点での FCF を算出することが出来る。

表 8-2 個別資産におけるスプレッド・シートの管理

	個別 a の資産	スプレッド・シートの管理
期首・期末取得原価評価	G_a	-(シート管理なし)
期首・期末時価評価による現在価値	A_a	-
期首・期末混合測定による現在価値	B_a	-
期首・期末 DCF 評価モデルによる現在価値	PV_a	○(シート管理あり)
期首・期末 ROV 価値	ROV_a	○

出典：筆者作成

(2) スプレッド・シートによるプロジェクトの現在価値計算

今、リアル・オプションにおける FCF の PV を ROV として位置付け、そこでの FCF を収益フローと位置付ける。

時点 $\tau+t$ ($\tau+t$ 期) における個別プロジェクトの収益フローは

$$\text{個別プロジェクトのフロー } F_{\tau+t} = FCF_{\tau+t} - i_{\tau}$$

ここに $FCF_{\tau+t}$ は $\tau+t$ 期のプロジェクトの不確実性を考慮したボラティリティ反映後のイベント・ツリーに基づくフリー・キャッシュフロー、 $i_{\tau+t}$ は $\tau+t$ 期のプロジェクトの費用

この個別プロジェクトのフローについて、現在価値推計に利用されるスプレッド・シートとボラティリティを反映したイベント・ツリーに基づく FCF をスプレッド・シートを延長したイメージで説明する。

- (1) プロジェクト期間5年を考える。
- (2) NPV の PV 算出においては表の形のスプレッド・シートを使用する。
- (3) 変動する不確実性をモデル化する。
- (4) モンテカルロ・シミュレーションで PV の分布を求め、ボラティリティを推計する。
- (5) PV 格子によるイベント・ツリーを作成する。
- (6) (2)~(5)に基づきリアル・オプションによる FCF および現在価値としての ROV を計算する。

NPV の PV 算出においては、以下の表 8-3 に準じたスプレッド・シートが使われるが、(3)から(6)の手順はモンテカルロ・プロセスにおいて別途なされるものである。分かりやすくするため、この形にまとめてみた。

ここでの不確実性としては、ユニット単価、数量、単位あたりの変動コストがある。

この表 8-3 は、プロジェクト検討時の NPV および ROV の計算表であるが、 $\tau+t$ 時点でのフローは、この表に沿って FCF を見直し、その値がその時点でのフローの値となる。

このスプレッド・シートでは、

- (1) ユニット単価
- (2) 数量
- (3) 単位当たりコスト
- (4) 収入
- (5) 支払金利前税引前利益
- (6) フリー・キャッシュ・フロー
- (7) 加重平均資本コスト
- (8) 割引乗数
- (9) フリー・キャッシュ・フローの現在価値

により、プロジェクトの現在価値が計算され、そこから設備投資たる初期投資を控除したものが、プロジェクトの NPV として計算される。

キャッシュ・フローの計算手順と、具体的計算を行うスプレッド・シートは以下の表 8-3 の形で示したとおりである。

このスプレッド・シートは数値だけでなく、キャッシュ・フローを予測する機能的な関係も捉えている。また、価格等の不確実性をモデルに織り込むこともできる。具体的には、エクセルのスプレッド・シート上で、クリスタル・ボールのプログラムを使って、モンテカルロ分析を行うことができる (Copeland and Antikarov[2001]p.246, 翻訳 250 ページ)。このプログラムでは、仮説を定義し、自己相関を設定し、予測変数を定義することにより、シミュレーションが実行される。

表8-3 個別プロジェクトの現在価値計算のスプレッド・シート

	0	1	2	3	4	5
ユニット単価 a		10	10	9.5	9	8
数量 b		100	120	140	155	170
単位当たり変動コスト c		6.0	6.0	5.7	5.4	4.8
収入 $d = a \times b$		1,000	1,200	1,330	1,395	1,360
－変動現金支出コスト $f = d \times c$		－600	－720	－758	－753	－653
－固定現金支出コスト g(一定)		－20	－20	－20	－20	－20
－減価償却費 h (一定)		－229	－229	－229	－229	－229
EBIT $r = d - f - g - h$ (支払金利前税引前利益)		151	231	323	393	458
－現金支出税額 i		－61	－93	－112	－122	－121
＋減価償却費 j		229	229	229	229	229
－設備投資 k (初年度)	－1,350	0	0	0	0	0
－運転資本の増加 l		－200	－40	－24	－13	0
フリー・キャッシュフロー (FCF) $r - i + j - l$		119	327	416	487	566
WACC(加重平均資本コスト)		0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
割引乗数 γ (変数)		0.893	0.797	0.712	0.636	0.567
FCFのPV $FCF \times \gamma$		106	261	296	310	321
プロジェクトのPV (全期間)	1,294					
設備投資 k	－1,350					
プロジェクトのNPV (プロジェクトのPV－k)	－56					
ボラティリティの推計	(Note 1)					
ボラティリティ反映後のイベント・ツリーに基づくFCF	(Note 2)					
ROVによるプロジェクトのPV	(Note 3)					
ROVにおけるフロー	個別プロジェクトのフロー $F_{t+1} = FCF_{t+1} - i_t$					

出典：Copeland and Antikarov[2001] p.247, 翻訳 251 ページの表を元に、pp.244-269, 翻訳 247-272 ページのボラティリティの推計およびモンテカルロ・プロセスを参考に筆者作成

(Note 1) ボラティリティの推計は、過去のデータを使用する場合、経営者の主観的推測を行う場合、不確実性を幾何ブラウン運動に従って推測する場合、多くの不確実性をさらに発展させて、平均回帰によってより複雑な不確実性をシミュレートとして推計する方法等がなされる。

(Note 2) 算出されたボラティリティに基づき価値ベースのイベント・ツリーを構築し、前述の4段階プロセスにより意思決定を行う。

(Note 3) リアル・オプション分析によりプロジェクトの現在価値を求める。結果として、リアル・オプションによりプロジェクト価値がプラスになる場合、そのプロジェクトは実行される。

その管理方法について確認のため再掲すると次のとおりとなる。

(1) 個別プロジェクト（プロジェクト a を例として考える）の場合

(a) 個別プロジェクトに対して、原価評価基準によるプロジェクト価値、時価評価基準、混合測定基準によるプロジェクトの現在価値が計算され、管理される。

(b) DCF 評価に基づく NPV である PV_a の下には[表 8-2]に基づくスプレッド・シートが管理され、クリックすることにより、その内容を知ることが出来る。

(c) リアル・オプション評価である ROV_a においては、推計されたボラティリティ、ボラティリティ反映後のイベント・ツリーに基づく FCF、リアル・オプションに基づくプロジェクトの PV が管理され、クリックすることにより、その内容を知ることが出来る。

(2) 他のプロジェクトとグルーピング

他のプロジェクトについても個別管理され、グルーピングの可能なプロジェクトについてグルーピングされ、グループ合計として管理される、その際、管理された個々のスプレッド・シートのデータは合計されない。

(3) 会社全体の合計

全てのグループを合計（含むグルーピングの困難な資産）して、会社全体の期首および期末の ROV_0 、 ROV_1 が算出される。

4. リアル・オプション会計の役割

(1) 取得原価方式、IFRS 方式との比較

リアル・オプション会計の役割を明らかにする手順として、企業行動における評価を、意味論的に捉えようとした第3節の図8-4「リアル・オプション価値に至る階層と評価モデル」のうち、リアル・オプション価値(以下 ROV 方式という)を、伝統的会計である取得原価評価基準(以下取得原価方式という)、IFRS が導入しようとしている混合測定評価基準(以下 IFRS 方式という)と比較する。

(1) 産業構造との関係とそこにおける主たる財貨

取得原価方式は、プロダクト型経済でのものであり、有形財が対象となる。IFRS 方式は、プロダクト型経済、ファイナンス型経済でのものであり、有形財、金融財が対象となる。ROV 方式は、まさにナレッジ型経済でのものであり、有形財、金融財に加え、無形財も対象となる。

(2) 評価モデル

評価モデルは図8-4に示したように、それぞれ、取得原価評価、混合測定評価、リアル・オプション価値評価である。

(3) 構成要素

各評価モデルにおける利益算出のもとになる構成要素については、第7章、第1節で整理した。取得原価方式の構成要素は、当期操業利益、実現資本利得(実現可能原価節約)である。IFRS 方式におけるそれは、実現可能利益である包括利益である。さらに、純利益と、その他の包括利益についても表示される。ROV 方式はオプション現在価値としての実現可能利益と主観のれんで表示される。

(4) 利益概念

利益概念は、取得原価方式においては、実現である会計利益であり、IFRS 方式、ROV 方式は経済的利益であると言える。

(5) 事業報告

事業報告としては、取得原価方式においては、伝統的財務報告でなされてきた。IFRS 方式においては、現在、包括的事業報告書による報告がなされるが、現時点では、包括利益のみの1計算書方式、純利益も表示する2計算書方式のいずれも認められている。ROV 方式においては、本章第2節表8-1の形式で、多元的に報告される。

このように、リアル・オプション価値を伝統的会計である取得原価方式、現在検討されている IFRS 方式と比較すると、以下の表 8-4 のとおりとなる。次項においては、これらの比較に加え、ROV 企業価値報告書の果たす役割をさらに明らかにする。

表 8-4 取得原価方式、IFRS 方式との比較

項目	取得原価方式	IFRS 方式	ROV 方式
産業構造と主たる財貨	プロダクト型経済 有形財	ファイナンス型経済 プロダクト型経済 有形財、金融財、	ナレッジ型経済 有形財、金融財 無形財
評価モデル	取得原価方式	混合測定方式 公正価値 (売却時価) 取得原価	リアル・オプション 価値方式
構成要素	当期操業利益 実現資本利得 (実現可能原価節約)	実現可能利益 包括利益 その他の包括利益 当期純利益	リアル・オプション 価値 実現可能利益 主観のれん
利益概念	会計利益 (実現利益)	経済的利益	経済的利益
事業報告	伝統的財務報告	包括的事業報告書 (1 計算書方式 2 計算書方式)	ROV 報告書

出典：筆者作成

(2) ROV 企業価値報告書の果たす役割

企業価値創造に取り組み、新たな行動を起こそうとしている企業や、その企業への投資家（株主および新たな投資家）に対して ROV 企業価値報告書（以下報告書という）の果たす役割は次のようなものがある。

(1) 「機会」を視覚化する役割

企業行動を行う機会をリアル・オプションで捉えることにより視覚化することが出来る。視覚化するための道具は、リアル・オプションにおける「原資産の価値」「行使期間」「権利行使価格」「ボラティリティ」等である。このオプションは権利であり、義務ではない。報告書で明らかにされた経営上のフレキシビリティを特定したデジションの方法は、企業にとっては、これまでの企業行動を明らかにするとともに、新たな企業行動にも結び付けることが出来る。投資家にとっては、企業がどのような行動を行ってきたか、今後どのような行動を起こそうとしているかを知ることにより、新たな投資における意思決定の機会の重要な参考となる。

(2) 企業行動と投資機会を作り出す役割

報告書で明らかにされるオプションにより、企業にとっては新しい企業行動の機会が見出される。オプションによって表わされる機会は、マネジメントにおいて、有効な機会を見つけ、広げることに繋がる。そして新たな企業行動を作り出す。投資家にとっても、新たな投資機会を作り出すのに役立つ。

(3) 不確実性やリスクを捉える役割

企業のマネジメントは常に不確実性やリスクに直面している。報告書で明らかにされる不確実性のモデル化の考え方の明示は、時間とともに消える不確実性に対しても、時間が経過しても消えない不確実性に対しても、オプションにより、その不確実性をどのように捉えるか、リスクにどう対応するか、を明らかにする役割を果たす。この、不確実性やリスクを捉える役割は、企業のマネジメントにおいても、投資家が、どのような投資を行い、判断するかには有用である。

(4) 柔軟性ある対応力を作り出す役割

リアル・オプションの真髄は、その柔軟性ある対応にある。オプションのオプションはさらに大きな柔軟性をもたらす。報告書で明らかにされるリアル・オプションの手法は企業の目指す目標の柔軟性、目標を達成するための手段の柔軟性ともに、不確実性への臨機の対応力を作り出す役割を果たす。その対応力をどう測るかは、投資家にとっても大きな判断要素となる。

(5) 「機会」の価値を評価する役割

リアル・オプションは機会であり、新しい機会を利用して、不確実な環境に適切に対応される。その対応結果の評価であるリアル・オプション評価は、マネジメントが当面する危機や好機を客観的に評価できる評価方法である。報告書で明らかにされるグループ毎のROVはまさに企業価値として役に立つ。機会の価値であるリアル・オプション価値は、期末の価値は、柔軟な意思決定の結果であり、次の新たな企業行動につながる。投資家にとっても、企業価値を測る的確な指標である。

(6) 企業行動の振り返りと今後の企業行動を明らかにする役割

公正価値の一般概念としてのリアル・オプション価値を適用した報告書は、将来生成し

うる個別的な状況を反映した意思決定が取り入れられていることから、企業価値創造に向けての企業行動を明確に示すことが出来るが、報告書は、ROVに加えて、混合測定評価による現在価値（いわゆるIFRS方式）、主観のれんの額と内訳も開示していることから、翌期末において、リアル・オプションの結果が実際にはどのような実績となったか、見込みと実績のずれはどのように生じているか、その結果を踏まえて翌期の企業行動であるオプションにどのように反映していくか、等の振り返りが可能となる。

(7) 知的資産報告書を補完する役割

主観のれんの額とその内容の開示により、知的資産報告書を補完する役割を果たす。

このように、報告書はまさにナレッジ・マネジメント時代のナレッジ型経済に適合するものであり、企業行動を明らかにし、翌期末には振り返りが行うことにより、ステークホルダーに対するアカウンタビリティを果たせるなど、IFRSより幅広い視点での会計制度として有効である。さらに財務会計と管理会計とを融合した役割も果たしていると言える。

5. リアル・オプション会計の今後

(1) 新しい役割としてのリアル・オプション会計

現在、実績情報としての財務情報においても、不確実な将来事象を財務諸表に計上するのに認識と測定にリスク評価が織り込まれるようになってきているため、財務諸表に計上される事象が増えて来ている。さらにCSR報告書等、企業価値創出の貢献度の高い非財務情報の開示が積極的に行われるようになってきている。このような状況の中で、財務諸表と財務諸表外情報との一体的な説明である統合報告の枠組みの必要性も提案されている。¹⁵ 本論で提案した、ROV企業価値報告書をさらに改善することにより、統合報告書としての役割を果たせるものと考えられる。

また、企業の事業戦略としても、不確実性とリスクが大きい状況では、リアル・オプションの論理は、戦略的意思決定に完璧にマッチしたアプローチとして評価されている。¹⁶ リアル・オプションの特徴はその柔軟性にある。リアル・オプションの柔軟性のタイプはオプション化モデルに述べられたオプション化のカテゴリーで示され、柔軟性を作り出す企業行動は、具体的にはROV報告書における不確実性のモデル化の考え方、経営上のフレキシビリティを特定したデジションの方法等で明らかにされる。

ROV報告書において、これらの重要な柔軟性のタイプや柔軟性を作り出す企業行動についての記載方法をより明確にすることにより、不確実性とリスクの大きい状況だけでなく、

¹⁵ 日本会計研究学会のスタディ・グループで、統合報告書の公表に向けての中間報告がなされている（2012年8月12日、学会報告）。

¹⁶ Barney[2007] pp.243-275, 翻訳 第2版中巻 181-214 ページ

全ての状況において、ナレッジ・マネジメント時代における、新たな企業戦略の指針としての役割も果たせるものとする。

(2) 実際適用としてのリアル・オプション会計

リアル・オプション会計においては、従来の現在価値計算以上にさらに複雑な将来情報が必要となる。そして、この複雑な情報をどう会計数値へ反映するかの技術的な問題もある。また報告書で開示される情報によっては、競合する企業や業界に、企業としての施策の情報を提供することになり、競争優位に影響したり、企業秘密をどう守るか等の点でも問題が発生する可能性もある。さらに、この報告書が企業にとって今までの企業行動を明らかにするとともに、新たな企業行動に結びつくものとして有効あり、また、投資家、顧客、社員にとっても企業を深く知る上で、重要な指標であるためには、従来の現在価値計算に替わる具体的な現在価値計算方法が必要となる。また、ディスクローズにおいては、株主、投資家・債権者、顧客の報告書に対する理解が不可欠であり、企業としての明確な説明付けが必要となる。