

⑩ リアル・オプション会計と公正価値利益

上野清貴

I はじめに

リアル・オプション会計は現代の新しい会計であり、近年脚光を浴びている会計である。これまでしばしば述べてきたように、このリアル・オプション会計は次のような特質および機能を有している。

- (1) リアル・オプション会計は、企業の資産ないしプロジェクトを柔軟かつ弾力的に評価し、それによって現代の企業が直面している不確実性に対処する。
- (2) リアル・オプション会計は、複数の代替案を時系列的な各段階で相互に比較し、各状況に適合する、弾力的で最適な意思決定を行うことができる。
- (3) リアル・オプション会計は、その弾力的評価に基づいて、より現実の経営状況に即した、正確な企業価値評価を行うことができる。

このように、リアル・オプション会計は重要な特質および機能を有しているのであるが、この会計が現代会計とどのような関係を有しているのかが、これまで必ずしも明確でなかったように思われる。現代会計において、最近重要となってきたのが「公正価値会計」であり、会計の主要な役割が利益計算であることからすれば、公正価値利益が会計において重要な利益概念になるということができる。

したがって、現代会計の一般的な特質、機能および構造を解明するためには、これら 2 つの現代会計の関係を究明し、そこにおいてどのような利益計算構造が内在しているのかを解明することが必要となる。そこで、リアル・オプション会計と公正価値会計の関係を明らかにし、そこにおいて公正価値利益がどのように算定されるのかを解明することが、本稿の目的である。

かかる目的を達成するために、本稿は次のような内容を論述する。

- (1) まず、公正価値会計における公正価値概念を明らかにし、この公正価値の一般概念がリアル・オプション価値であることを解明する。
- (2) 次に、リアル・オプション会計において公正価値貸借対照表を作成するために、その前提として、企業価値評価の方法を説明し、これに基づいて、公正価値貸借対照表を具体的に作成する。
- (3) さらに、リアル・オプション会計における公正価値利益の算定方法を解明する。その場合、公正価値利益を算定する方法として全体アプローチと個別アプローチがある

ので、それらを説明し、これに基づいて、公正価値利益を具体的に計算する。

- (4) そして最後に、以上の結果を踏まえて、リアル・オプション会計が現代会計において果たす役割を改めて指摘する。

Ⅱ 公正価値

リアル・オプション会計と公正価値会計との関係を解明しようとする場合、公正価値の意味をまず明らかにしなければならない。これに関して、現在一般に説明されているその概念は、購入時価、売却時価および現在価値、もしくは売却時価および現在価値の混合概念であり、1つの思考のもとに統一された概念ではない。そこで、公正価値概念を論理的に統合された純粋な概念として説明することが、本節の目的である。

1 公正価値概念

スミス＝パールによれば、公正価値には2つの定義がある。第1の定義では、公正価値は資産の交換という概念を具体化したものであり、資産の交換条件を表したものである。したがって、それらの条件が変われば、公正価値も変わることになる。公正価値は、次の状況のもとで資産が取引されるときに金額である（Smith and Parr [2000] pp.155-156）。

- (1) 取引の当事者は、貨幣で資産を交換する目的で集まる。評価は貨幣によって行われる。
- (2) 取引は、購入したいと考える者と販売したいと考える者との間でなされ、両者は交換する意思をもっている。
- (3) 取引は強制されるものではない。両者とも、相手もしくは状況によって取引を強制されるものではない。
- (4) 両者とも関連する事実についてすべて熟知している。両者とも、取引されるものの内容、資産の状態、歴史、可能な利用方法、負債などについて十分な知識を有している。
- (5) 両者は平等であり、取引は両者にとって公平に行われる。

公正価値の第2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いうものである。これは、近年公正価値概念にとってきわめて重要なものとなっており、実際の評価の過程でも、有用な指針となっている。

公正価値に関するこれら2つの定義は、米国財務会計基準審議会（FASB）の考えにも合致しているように思われる。FASBでは、資産（または負債）の公正価値は、独立した当事者間による競売または清算による処分以外の現在の取引において、資産（または負債）の購入（または負担）または売却（または弁済）を行う場合のその価額（FASB [2000] glossary of terms）と定義されている。これは市場価格を意味しており、具体的には購入時価および売却時価にほかならない。

ただ、これは、資産もしくは負債に対する価格を市場で入手することができる場合に限られる。この場合には、現在価値による測定を行う必要がなく、市場における現在価値に

対する評価が、そのような価格の中にすでに織り込まれているからである。すなわち、この場合には、購入時価および売却時価の市場価格と現在価値が一致するので、現在価値で評価する必要がないのである。

しかし、客観的な価格を入手することができない場合には、価格をいくらに見積もるかを決めるうえで、現在価値による測定が利用可能な最適方法である（FASB[2000]par.68）。この場合には、市場価格を利用することはできず、現在価値が唯一の利用可能な評価基準となるからである。すなわち、この場合、現在価値が唯一の公正価値となるのである。

このように見てくると、公正価値ひいては評価基準の一般概念が現在価値であり、購入時価および売却時価は特殊概念であることが明らかとなる。資産もしくは負債の市場価格が存在する場合にも存在しない場合にも、現在価値が評価基準として共通に適用されるからである。市場価格が存在しない場合はもちろんのこと、市場価格が存在する場合には、購入時価もしくは売却時価に現在価値が内在しているのである¹⁾。

2 リアル・オプション価値

このように、評価基準の一般概念は公正価値であり、その具体的な基準は現在価値であるといえるのであるが、残念ながら、この現在価値はある問題点を有している。それは、現在価値では資産が本来備えている可能性を捕捉することが難しく、柔軟かつ弾力的で、より現実の経営状況に即した評価基準ではないということである。

現在価値は、現実投資意思決定および企業価値評価の領域において「割引キャッシュ・フロー」（DCF）として使用されているが、この評価方法では、資産や投資機会が本来備えている可能性を捕捉することは難しい。というのは、この方法では、最初意思決定時点において投資を行うか行わないかの択一的な決定が行われ、プロジェクトが進行していく過程で不確実性のある側面が確実となった時点で経営者が投資の方向を変更するという、経営上の柔軟性を考慮しないからである。

つまり、確率が支配する世界において、現在価値のような決定論的モデルを使うと、特定のプロジェクトの価値がはなはだしく過小評価されてしまう恐れがあるのである。決定論的な現在価値モデルでは、特定のプロジェクトの価値を変えるような経営条件の変動などは起こり得ないということになる。しかし、実際の経営環境はきわめて流動的であり、条件の変化に応じて経営者が適切な変更を加えることができる柔軟性は、それ自体が価値をもつのである（Mun [2002] pp.57-58：邦訳 90-91 頁）。

そして、このような現在価値のもつ問題点を超克するものとして登場したのが、「リアル・オプション価値」である。これは、経営者が戦略的かつ柔軟なオプションを作り出し、行使し、放棄する権利をもっており、そのことが、資産ないしプロジェクトに付加価値をもたらす1つの要因となっていることを考慮に入れたものである。

これまで説明してきたように、リアル・オプション価値は現在価値を出発点とし、資産

を弾力的に評価するためにボラティリティを計算要素に入れる。ボラティリティが大きいほど資産価値の変動は大きく、逆にボラティリティが小さいほど資産価値の変動は小さくなる。さらに、ボラティリティがゼロの場合、資産価値の変動もゼロとなる。このボラティリティがゼロの状態、すなわち資産価値の変動がゼロの状態が現在価値にほかならない。したがって、現在価値はボラティリティを考慮しないリアル・オプション価値であるといえることができる。

このように見てくると、現在価値はリアル・オプション価値の特殊形態であり、資産評価に関して、リアル・オプション価値が一般形態であることが明らかとなる。したがって、公正価値の一般概念は、現在価値に代わって、これを発展させたところのリアル・オプション価値であるといえることができるのである。

Ⅲ リアル・オプション会計と公正価値貸借対照表

このように、公正価値の一般概念がリアル・オプション価値であり、このことから、現代会計において重要な公正価値会計の一般形態がリアル・オプション会計であるということが出来る。そこで、このリアル・オプション会計を用いた公正価値会計を説明することがこれからの課題となる。そして、そのための第一歩として、リアル・オプション会計において公正価値貸借対照表を作成することが本節の目的である。しかし、そのためにはまず、リアル・オプション会計による企業価値評価の方法を説明する必要があるので、これから始めることにしよう。

1 企業価値評価の方法

既述のように、リアル・オプション価値の出発点は現在価値であり、したがって、リアル・オプション会計による企業価値評価の基礎になるのは、現在価値会計による企業価値評価である。そこでまず、現在価値会計による企業価値評価の方法について説明することにする。

現在価値会計では、企業価値は将来期間のフリー・キャッシュ・フローの現在価値合計となる。すなわち、次のようになる。

$$\text{企業価値} = \text{将来期間のフリー・キャッシュ・フローの現在価値} \quad (1)$$

問題は将来期間のフリー・キャッシュ・フローをどのように予測するかであるが、これには通常「2段階アプローチ」がとられる。それは、将来期間を予測期間と予測期間以降に分け、直近の一定期間に対して詳細なフリー・キャッシュ・フロー予測を行い、それ以降の長期予測は簡略化するという方法である。これによると、企業価値は次のように表される。

$$\begin{aligned} \text{企業価値} = & \text{予測期間におけるフリー・キャッシュ・フローの現在価値} \\ & + \text{予測期間以降のフリー・キャッシュ・フローの現在価値} \end{aligned} \quad (2)$$

予測期間以降のフリー・キャッシュ・フローの現在価値は、遠い将来に対して予測が継続すると仮定して算定する価値であるので「継続価値」と呼ばれ、一般に次の式で計算される。

$$\text{継続価値} = \frac{NOPAT_{T+1}(1 - g / ROIC)}{WACC - g} \quad (3)$$

ここで、各記号は次のこと表している。

$NOPAT_{T+1}$ = 予測期間以降の1年目における標準化された税引後営業利益

g = $NOPAT$ の永続的な期待成長率

$ROIC$ = 新規投資に対して期待される投下資本利益率 = $NOPAT / \text{投下資本}$

WACC=加重平均資本コスト(weighted average cost of capital)

以上が現在価値会計による企業価値評価の概要であるが、これを実際に行う場合の重要なポイントは、予測期間においてフリー・キャッシュ・フローをどのように具体的に予測するかである。これに関して、予測は次のステップで行うことになる (Copeland, Koller and Murrin [2000] pp.233 : 邦訳 273 頁)。

- (1) どれだけの期間について、どれほど詳細に将来予測をたてるのかを決定する。上述したように、これには一般に 2 段階アプローチが適用される。
- (2) 将来の業績について、戦略レベルで見通しをたてる。この場合、業界の特徴と企業の競争優位・競争劣位の双方を考慮する。
- (3) 戦略レベルの見通しを、損益計算書、貸借対照表、フリー・キャッシュ・フロー、主要指標等の財務予測に具体化する。
- (4) 上の(2)と(3)で作成したケースに加え、異なったシナリオに基づく予測をたてる。
- (5) 全体として予測に矛盾はないか、戦略レベルの見通しと適合するかをチェックする。

特に、ROIC、売上高および利益成長率の予測結果に注意する。

これらの作業が終了すると、最後に企業価値を算定し評価するために、以下の手順を行う。

- (1) 予測した各期のフリー・キャッシュ・フローを、加重平均資本コスト (WACC) を用いて現在価値に割り引く。
- (2) 継続価値を、WACC を用いて現在価値に割り引く。
- (3) 各期のフリー・キャッシュ・フローの現在価値合計に継続価値の現在価値を加算して、企業価値とする。

以上が現在価値会計における企業価値評価の手続であるが、これに対して、リアル・オプション会計は、現在価値会計によって算定された企業価値を出発点とする。二項モデルによるリアル・オプション価値の計算は、次の 3 段階のプロセスで行われる。

- (1) 割引キャッシュ・フローによる現在価値の計算
- (2) イベント・ツリーの作成
- (3) ディシジョン・ツリーの作成

これらのうち、現在価値会計は第 1 段階の割引キャッシュ・フローによる現在価値の計算に該当し、そこで企業価値評価は終了する。リアル・オプション会計はこれを出発点として、さらにイベント・ツリーの作成とディシジョン・ツリーの作成を行う。

第 2 段階のイベント・ツリーの作成は、第 1 段階の現在価値を基礎として、企業価値のボラティリティに基づいて、好調時の現在価値と不調時の現在価値という 2 つのシナリオを予測して行われる。第 3 段階のディシジョン・ツリーの作成は、このイベント・ツリー、リスク中立確率およびリスクフリー・レートを用いて行われる。ここではさらに、まず最初に最終年度のオプション価値を算定し、それを基礎として、順次年度を遡って各年度のオプション価値を計算していく方法で行われる。

2 公正価値貸借対照表の作成

これらのことを前提として、それでは、リアル・オプション会計における公正価値貸借対照表を具体的に作成してみよう。いま、ある企業の通常の時価会計に基づいて作成した期首貸借対照表が、表 1 のようであったとする²⁾。

表 1 期首貸借対照表

資 産				負債及び資本			
現 金		50		買 掛 金		2,500	
売 掛 金		3,525		短 期 借 入 金		1,500	
棚 卸 資 産		5,000		未 払 法 人 税		250	
土 地		200		長 期 借 入 金		1,500	
建 物		5,000		社 債		4,000	
製 造 設 備		15,000		資 本 金		5,000	
事 務 所 設 備		7,500		資 本 剰 余 金		5,000	
車 両		1,500		利 益 剰 余 金		38,025	
コンピュータ・ソフトウェア		250					
企業の実務マニュアル		850					
組織的熟練労働力		1,400					
エンジニアリング仕様書		1,500					
特 許 権		16,000					
資 産 合 計		57,775		負 債 及 び 資 本 合 計		57,775	

そして、その時における当企業の予測損益、キャッシュ・フローおよび企業価値が表 2 のようであったとする。

ここでは、売上高、売上原価、販売費および一般管理費が毎年 10%増加すると仮定されている。また、減価償却費は毎年 10%減少すると仮定している。運転資本の増減は毎年ランダムであり、資本支出は 1 年目に 100、2 年目と 3 年目に 50 ずつ増加すると仮定している。割引率は加重平均資本コスト (WACC) を用いており、6.7%と仮定している。継続価値の計算に際して、投下資本利益率 (ROIC) は 12.93%であり、税引後営業利益 (NOPAT) の成長率を 4%とする。さらに、予測期間以降の 1 年目における NOPAT が最終予測期間の NOPAT と等しいと仮定すると、継続価値は次のように計算される。

$$\text{継続価値} = \frac{\text{NOPAT}_7(1 - g / \text{ROIC})}{\text{WACC} - g} = \frac{10,297(1 - 4\% / 12.93\%)}{6.7\% - 4\%} = 263,390$$

その結果、現在価値会計による企業価値は 211,441 となる。

表 2 予測損益，キャッシュ・フローおよび企業価値（期首）

	1	2	3	4	5	6	7
売上高	26,500	29,150	32,065	35,272	38,799	42,679	46,946
売上原価	10,653	11,718	12,890	14,179	15,597	17,156	18,872
売上総利益	15,847	17,432	19,175	21,093	23,202	25,523	28,074
販売費	3,975	4,373	4,810	5,291	5,820	6,402	7,042
一般管理費	1,855	2,041	2,245	2,469	2,716	2,987	3,286
減価償却費	1,100	990	891	802	722	650	585
支払利息	—	—	—	—	—	—	—
営業利益	8,917	10,028	11,229	12,531	13,944	15,484	17,161
法人税等（40％）	3,567	4,011	4,492	5,012	5,578	6,194	6,864
N O P A T	5,350	6,017	6,737	7,519	8,366	9,290	10,297
+ 減価償却費	1,100	990	891	802	722	650	585
営業 C F	6,450	7,007	7,628	8,321	9,088	9,940	10,882
— 増加運転資本	157	(434)	880	193	(930)	856	363
— 資本支出	100	50	50	—	—	—	—
F C F	6,193	7,391	6,698	8,128	10,018	9,084	10,519
継続価値							263,390
企業価値の計算							
割引率（6.7％）	0.9372	0.8784	0.8232	0.7715	0.7231	0.6777	0.6351
現在価値	5,804	6,492	5,514	6,271	7,244	6,156	173,960
企業価値	211,441						

この現在価値会計による企業価値計算に基づいて，リアル・オプション会計による企業価値を計算するために次に行うべきことは，第 2 段階である企業価値のイベント・ツリーを作成することである。そして，そのためには，まずボラティリティを推定する必要がある。これには様々な方法があるが，ここでは対数キャッシュ・フロー収益率アプローチを用いて行くと，13.135% となる³⁾。そして，このボラティリティに基づいて上昇率および下落率を計算すると，次のようになる。

$$u = e^{0.13135} = 1.14036684, \quad d = e^{-0.13135} = 1/u = 0.87691080$$

これによって，企業価値のイベント・ツリーの作成が可能となり，これを行うと表 3 のようになる。

表 3 企業価値のイベント・ツリー（期首）

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	211,441	241,120	274,966	313,562	357,575	407,767	465,004	530,275
1		185,415	211,441	241,120	274,966	313,562	357,575	407,767
2			162,592	185,415	211,441	241,120	274,966	313,562
3				142,579	162,592	185,415	211,441	241,120
4					125,029	142,579	162,592	185,415
5						109,639	125,029	142,579
6							96,144	109,639
7								84,310

第 3 段階における企業価値のディシジョン・ツリーの作成は、このイベント・ツリーと、リスク中立確率およびリスクフリー・レートを用いて行われる。いま、リスクフリー・レートを 4.5% とすると、リスク中立確率は次のように計算される。

$$p = \frac{e^{r_f} - d}{u - d} = \frac{e^{0.045} - 0.87691080}{1.14036684 - 0.87691080} = 0.691918, \quad 1-p=0.308082$$

また、当企業は最終予測期間以降いつでも 180,000 で売却できる撤退プット・オプションを有しているとする。

これらに基づいて、企業価値のディシジョン・ツリーを作成すると、表 4 のようになる。

表 4 企業価値のディシジョン・ツリー（期首）

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	231,792	260,298	292,804	329,658	371,255	418,102	470,860	530,275
1		202,403	226,181	253,779	285,485	321,509	362,078	407,767
2			179,238	197,992	220,486	247,232	278,428	313,562
3				163,896	177,052	193,360	214,104	241,120
4					158,836	166,877	175,661	185,415
5						164,508	172,080	180,000
6							172,080	180,000
7								180,000

これは、まず最初に最終の 7 年度のオプション価値を算定し、それを基礎として、順次年度を遡って各年度のオプション価値を計算していく方法で行われる。具体的には、次のようにして計算される。例えば、6 年度の 0 列の 470,860 は次のようにして導き出される。

$$\{0.691918(530,275)+0.308082(407,767)\}e^{-0.045}=470,860$$

また、6 年度の 5 列の 172,080 は、次のように計算される。

$$\{0.691918(180,000)+0.308082(180,000)\}e^{-0.045}=172,080$$

そして、0 年度の 231,792 は次のようにして計算され、これが当企業の企業価値となる。

$$\{0.691918(260,298)+0.308082(202,403)\}e^{-0.045}=231,792$$

そして、これと表 1 の期首貸借対照表に基づいて当企業の資産構成を示すと、表 5 のようになり、178,267 の「のれん」（自己創設のれん）が認識されることになる。

表 5 期首資産構成

資 産 区 分	公正価値
正 味 運 転 資 本	4,325
土 地	200
建 物	5,000
製 造 設 備	15,000
事 務 所 設 備	7,500
車 両	1,500
コンピュータ・ソフトウェア	250
企 業 の 実 務 マ ニ ュ ア ル	850
組 織 的 熟 練 労 働 力	1,400
エ ン ジ ニ ア リ ン グ 仕 様 書	1,500
特 許 権	16,000
の れ ん	178,267
合 計	231,792

これによって、リアル・オプション会計による公正価値貸借対照表が作成できることになり、これを行うと表 6 のようになる。

表 6 期首公正価値貸借対照表

資 産		負債及び資本	
現 金	50	買 掛 金	2,500
売 掛 金	3,525	短 期 借 入 金	1,500
棚 卸 資 産	5,000	未 払 法 人 税	250
土 地	200	長 期 借 入 金	1,500
建 物	5,000	社 債	4,000
製 造 設 備	15,000	資 本 金	5,000
事 務 所 設 備	7,500	資 本 剰 余 金	5,000
車 両	1,500	利 益 剰 余 金	216,292
コンピュータ・ソフトウェア	250		
企業の実務マニュアル	850		
組織的熟練労働力	1,400		
エンジニアリング仕様書	1,500		
特 許 権	16,000		
の れ ん	178,267		
資 産 合 計	236,042	負債及び資本合計	236,042

利益剰余金＝38,025＋178,267＝216,292

IV 公正価値利益

前節において、リアル・オプション会計による公正価値貸借対照表を作成したので、本節ではさらに、この会計における公正価値利益の算定方法を解明することにしよう。その場合、公正価値利益を算定する方法として全体アプローチと個別アプローチがあるので、まずそれらを説明することとする。

1 全体アプローチと個別アプローチ

II 節の論述から明らかなように、公正価値は統括ないし複合概念であり、したがって、そこで算定される公正価値利益も複合利益であるといえることができる。この複合利益を純粹ないし理念的な利益に分解してみると、そこには、大別して 2 つの利益概念が内在しているように思われる。1 つは、現在価値会計およびリアル・オプション会計に代表される利益概念であり、一般に「経済的利益」と呼ばれているものである。そして他は、購入時価会計ないし売却時価会計の時価会計における利益概念であり、リーの用語を用いると、「カレント価値利益」である (Lee [1985] p.65)。

両者の利益概念には、期中の資本取引がないと仮定すると、期末純資産（資本）から期首純資産（資本）を控除して算定されるというところに共通点があるが、それぞれの資本を算定する方法に相違が見られる。

リアル・オプション会計では、企業の将来のキャッシュ・フローをある割引率で割り引き、それにボラティリティを考慮して期首および期末におけるリアル・オプション価値資本を算定し、両者の差額として経済的利益を計算する。これは、個々の資産および負債に基づいて利益を算定するのではなく、企業全体としてのリアル・オプション価値に基づいて利益を算定するので、この利益概念を「全体アプローチ」による公正価値利益と呼ぶことができる。

これに対して、時価会計では、企業の資産および負債を個々に購入時価ないし売却時価で評価し、これに基づいて期首および期末における時価資本を算定し、両者を比較してカレント価値利益を計算する。これは、企業全体として利益を算定するのではなく、個々の資産および負債に基づいて利益を算定するので、この利益概念を「個別アプローチ」による公正価値利益と呼ぶことにする。

全体アプローチによる公正価値利益（経済的利益）は、次のように表すことができる。

$$Y_a = FCF + (K_{a,t} - K_{a,t-1}) \quad (4)$$

ここで、 Y_a は全体アプローチによる公正価値利益であり、 $K_{a,t}$ は期末におけるリアル・オプション価値資本であり、 $K_{a,t-1}$ は期首におけるリアル・オプション価値資本である。そして、 FCF はフリー・キャッシュ・フローである。

また、個別アプローチによる公正価値利益（カレント価値利益）は、次のように表すことができる。

$$Y_s = FCF + (K_{s,t} - K_{s,t-1}) \quad (5)$$

ここで、 Y_s は個別アプローチによる公正価値利益であり、 $K_{s,t}$ は期末における時価資本であり、 $K_{s,t-1}$ は期首における時価資本である。

これらの公正価値利益は、それぞれ利点および問題点を有している。全体アプローチによる公正価値利益は、企業全体の経済的実態を反映しており、企業における真の利益であるといえることができる。しかし、その反面、この利益計算では、期首と期末におけるリアル・オプション価値の差額計算であるので、利益の原因別計算を行うことができない。さらに、利益計算のもととなるリアル・オプション価値は、企業の資産および負債を個々に把握したものではなく、企業の将来のキャッシュ・フローを全体として把握したものであるため、資産および負債の対照表としての貸借対照表を作成することができず、企業の財政状態を示すことができない。

他方、個別アプローチによる公正価値利益は、企業の資産および負債を個々に把握するので、それに基づく収益および費用により、利益の原因別計算を行うことができる。さらに、資産および負債を個々に把握することにより、貸借対照表の作成が可能となり、企業の財政状態を表示することができる。

しかし、個別アプローチによる公正価値利益は、企業全体の経済的実態を反映しているとはいえず、企業における真の利益とはいえない。そして、そこにおける貸借対照表も企業の真の財政状態を表すことができない。というのは、個々の資産および負債をいくら詳細かつ正確に把握したとしても、企業全体の価値を把握することはできないからである。

したがって、両者の公正価値利益を単独で用いることはできず、両者を補完させる形で適用する必要がある。そして、その役割を果たし、両者の公正価値利益を媒介するものが、「のれん」（自己創設のれん）にはかならない。のれんは、企業価値と（有形・無形の）資産の公正価値合計との差額であり、換言すれば、全体アプローチによる公正価値としての企業価値と個別アプローチによる公正価値としての時価合計との差額である。これが、全体アプローチと個別アプローチとの橋渡しをすることになる。

いま、両者の関係を式で示せば、次のようになる。

$$K_{a,t} - K_{s,t} = GW_t \quad (6)$$

ここで、 GW_t は期末におけるのれんである。

そして、こののれんを媒介として、全体アプローチによる公正価値利益と個別アプローチによる公正価値利益との関係を示すと、次のようになる。

$$\begin{aligned} Y_a - Y_s &= FCF + (K_{a,t} - K_{a,t-1}) - FCF - (K_{s,t} - K_{s,t-1}) \\ &= (K_{a,t} - K_{s,t}) - (K_{a,t-1} - K_{s,t-1}) \\ &= GW_t - GW_{t-1} \\ &= \Delta GW_{t-(t-1)} \end{aligned} \quad (7)$$

ここで、 $\Delta GW_{t-(t-1)}$ はのれんの期間変動である。したがって、両者の差額は1期間におけるのれんの変動額であることが明らかとなる。

そして、この(7)式を次のように整理すると、両者の関係がさらに明確となる。

$$Y_g - \Delta GW_{t-(t-1)} = Y_s \quad (8)$$

すなわち、全体アプローチによる公正価値利益からのれんの期間変動額を控除したものが、個別アプローチによる公正価値利益である。この場合、のれんの変動額がプラス（増加）の場合もマイナス（減少）の場合もあり、前者の場合には、のれんの変動額は全体アプローチによる公正価値利益の中に含まれ、後者の場合には、のれんの変動額は個別アプローチによる公正価値利益の中に含まれる関係にある。

2 公正価値利益の計算

以上の説明に基づいて、公正価値利益を具体的に算出してみよう。その場合、前節で説明した企業の続きを仮定し、期首貸借対照表が前述した表 6 のとおりであったとする。また、当年度の期首に行った当年度の損益予測がそのとおり実現し、期末に新たに表 7 のような損益、キャッシュ・フローおよび企業価値予測をたてたとしよう。なお、そこでの仮定は、表 2 を説明したときの仮定と同じであるが、売上高だけは毎年 10%ではなく 12%増加するというに変更したとする。

継続価値の計算に際して、投下資本利益率（ROIC）は 12.78%であり、税引後営業利益（NOPAT）の成長率を 3%とする。ここでも、予測期間以降の 1 年目における NOPAT が最終予測期間の NOPAT に等しいと仮定すると、継続価値は次のように計算される。

$$\text{継続価値} = \frac{NOPAT_g(1 - g / ROIC)}{WACC - g} = \frac{15,562(1 - 3\% / 12.78\%)}{6.7\% - 3\%} = 321,863$$

表 7 予測損益，キャッシュ・フローおよび企業価値（期末）

	2	3	4	5	6	7	8
売上高	29,680	33,242	37,231	41,698	46,702	52,306	58,583
売上原価	11,718	12,890	14,179	15,597	17,156	18,872	20,759
売上総利益	17,962	20,352	23,052	26,101	29,546	33,434	37,824
販売費	4,373	4,810	5,291	5,820	6,402	7,042	7,746
一般管理費	2,041	2,245	2,469	2,716	2,987	3,286	3,615
減価償却費	990	891	802	722	650	585	527
支払利息	—	—	—	—	—	—	—
営業利益	10,558	12,406	14,490	16,843	19,507	22,521	25,936
法人税等（40%）	4,223	4,962	5,796	6,737	7,803	9,008	10,374
N O P A T	6,335	7,444	8,694	10,106	11,704	13,513	15,562
+ 減価償却費	990	891	802	722	650	585	527
営業 C F	7,325	8,335	9,496	10,828	12,354	14,098	16,089
— 増加運転資本	(434)	880	193	(930)	856	363	980
— 資本支出	50	50	—	—	—	—	100
F C F	7,709	7,405	9,303	11,758	11,498	13,735	15,009
継続価値							321,863
企業価値の計算							
割引率（6.7%）	0.9372	0.8784	0.8232	0.7715	0.7231	0.6777	0.6351
現在価値	7,225	6,505	7,658	9,071	8,314	9,308	213,947
企業価値	262,028						

これによって、期末における現在価値会計による企業価値は 262,028 であることが判明する。この現在価値会計による企業価値計算に基づいて、再びリアル・オプション会計による企業価値を計算するために、第 2 段階である企業価値のイベント・ツリーを作成する。そして、それを行うためにボラティリティを推定する必要があり、そのために再び対数キャッシュ・フロー収益率アプローチを用いると、11.890%となる⁴⁾。

そして、このボラティリティに基づいて上昇率および下落率を計算すると、次のようになる。

$$u = e^{0.11890} = 1.126257, \quad d = e^{-0.11890} = 1/u = 0.887897$$

これによって、企業価値のイベント・ツリーの作成が可能となり、これを行うと表 8 のようになる。

表 8 企業価値のイベント・ツリー（期末）

	1	2	3	4	5	6	7	8
0	262,028	295,111	332,371	374,335	421,597	474,827	534,777	602,296
1		232,654	262,028	295,111	332,371	374,335	421,597	474,827
2			206,573	232,654	262,028	295,111	332,371	374,335
3				183,415	206,573	232,654	262,028	295,111
4					162,854	183,415	206,573	232,654
5						144,597	162,854	183,415
6							128,388	144,597
7								113,995

次に、第 3 段階における企業価値のディシジョン・ツリーを作成する。この場合、リスク中立確率は次のように計算される。

$$p = \frac{e^{r_f} - d}{u - d} = \frac{e^{0.045} - 0.887897}{1.126257 - 0.887897} = 0.663412, \quad 1-p = 0.336588$$

これによって、企業価値のディシジョン・ツリーの作成が可能となり、表 9 のように表され、企業価値は 266,197 となる。なお、ここでは最終予測期間以降において 250,000 の撤退プット・オプションを仮定している。

表 9 企業価値のディシジョン・ツリー（期末）

	1	2	3	4	5	6	7	8
0	266,197	297,224	333,190	374,521	421,597	474,827	534,777	602,296
1		241,444	266,980	297,291	332,949	374,335	421,597	474,827
2			224,130	243,746	267,664	296,907	332,371	374,335
3				216,116	229,937	246,628	267,610	295,111
4					218,429	228,483	238,999	250,000
5						228,483	238,999	250,000
6							238,999	250,000
7								250,000

$$(7/0): \{0.663412(602,296) + 0.336588(474,827)\}e^{-0.045} = 534,777$$

$$(7/5): \{0.663412(250,000) + 0.336588(250,000)\}e^{-0.045} = 238,999$$

$$(0/0): \{0.663412(297,224) + 0.336588(241,444)\}e^{-0.045} = 266,197$$

公正価値利益を具体的に計算するためには、次に当企業の期中取引および取引仕訳を推定しなければならない。仮定によって、当年度の予測がそのとおり実現したので、以上の資料により、それらを次のように行うことができる。

(1) 当期の掛売上高は 26,500 であった。

(借) 売 掛 金 26,500 (貸) 売 上 26,500

(2) 当期の掛仕入高は 11,153 (=10,653 - 5,000 + 5,500 (5,000 の 10%増)) であった。

なお、これを売上原価勘定で処理する。

(借) 売上原価 11,153 (貸) 買掛金 11,153

- (3) 当期の販売費は 3,975 であった。

(借) 販売費 3,975 (貸) 現金 3,975

- (4) 当期の一般管理費は 1,855 であった。

(借) 一般管理費 1,855 (貸) 現金 1,855

- (5) 負債の利息 800 を支払った。なお、利子引き前の営業利益を計算するために、これを費用計上せず、利益剰余金勘定で処理する。

(借) 利益剰余金 800 (貸) 現金 800

- (6) 当期の売掛金回収額は 26,147 ($=3,525 + 26,500 - 3,878$ (3,525 の 10%増)) である。

(借) 現金 26,147 (貸) 売掛金 26,147

- (7) 当期の買掛金支払額は 10,903 ($=2,500 + 11,153 - 2,750$ (2,500 の 10%増)) である。

(借) 買掛金 10,903 (貸) 現金 10,903

- (8) 未払法人税 250 を支払った。

(借) 未払法人税 250 (貸) 現金 250

- (9) 配当金 5,393 ($=6,193$ (FCF) - 800 (支払利息)) を支払った。利益剰余金勘定で処理する。

(借) 利益剰余金 5,393 (貸) 現金 5,393

- (10) 製造設備 100 を購入した。

(借) 製造設備 100 (貸) 現金 100

期末整理事項および整理仕訳は次のようである。

- (a) 期末棚卸資産は 5,500 である。

(借) 売上原価 5,000 (貸) 棚卸資産 5,000

(借) 棚卸資産 5,500 (貸) 売上原価 5,500

- (b) 製造設備 600, 事務所設備 500 の減価償却費を計上する。

(借) 減価償却費 1,100 (貸) 製造設備 600

事務所設備 500

- (c) のれん以外の無形資産の評価差益を計上する。この場合の評価差益額は当企業の成長率と同じとし、期首の無形資産の 10%とする。

(借) コンピュータ・ソフトウェア 25 (貸) 無形資産評価益 2,000

企業の実務マニュアル 85

組織的熟練労働力 140

エンジニアリング仕様書 150

特許権 1,600

- (d) のれんの評価益 8,763 を計上する。これは、期末のれん 211,515 と期首のれん 178,267 との差額である。

(借) の れ ん 33,248 (貸) 無形資産評価益 33,248

(e) 法人税等 3,567 を計上する。

(借) 法 人 税 等 3,567 (貸) 未 払 法 人 税 3,567

なお、(d)の期末のれん 211,515 は、表 9 および上記の各仕訳に基づいて作成した、表 10 の当企業の期末資産構成から明らかとなる。

表 10 期末資産構成

資 産 区 分	公正価値
正 味 運 転 資 本	4,482
土 地	200
建 物	5,000
製 造 設 備	14,500
事 務 所 設 備	7,000
車 両	1,500
コンピュータ・ソフトウェア	275
企業の実務マニュアル	935
組織的熟練労働力	1,540
エンジニアリング仕様書	1,650
特 許 権	17,600
の れ ん	211,515
合 計	266,197

そして、これらに基づいて、全体アプローチによる損益計算書および個別アプローチによる損益計算書を作成すると、それぞれ表 11 および表 12 のようになる。これらはそれぞれ、リアル・オプション会計および時価会計による損益計算書である。

表 11 全体損益計算書

費 用		収 益	
売 上 原 価	10,653	売 上 高	26,500
販 売 費	3,975	無 形 資 産 評 価 益	35,248
一 般 管 理 費	1,855		
減 価 償 却 費	1,100		
法 人 税 等	3,567		
当 期 純 利 益	40,598		
費 用 ・ 利 益 合 計	61,748	収 益 合 計	61,748

表 12 個別損益計算書

費 用		収 益	
売 上 原 価	10,653	売 上 高	26,500
販 売 費	3,975	無 形 資 産 評 価 益	2,000
一 般 管 理 費	1,855		
減 価 償 却 費	1,100		
法 人 税 等	3,567		
当 期 純 利 益	7,350		
費 用 ・ 利 益 合 計	28,500	収 益 合 計	28,500

さらに、全体アプローチによる期末貸借対照表および個別アプローチによる期末貸借対照表を作成すると、それぞれ表 13 および表 14 のようになる。これらはそれぞれ、リアル・オプション会計および時価会計による貸借対照表であり、公正価値貸借対照表である。

表 13 全体期末貸借対照表

資 産		負債及び資本	
現 金	2,921	買 掛 金	2,750
売 掛 金	3,878	短 期 借 入 金	1,500
棚 卸 資 産	5,500	未 払 法 人 税	3,567
土 地	200	長 期 借 入 金	1,500
建 物	5,000	社 債	4,000
製 造 設 備	14,500	資 本 金	5,000
事 務 所 設 備	7,000	資 本 剰 余 金	5,000
車 両	1,500	利 益 剰 余 金	250,697
コンピュータ・ソフトウェア	275		
企業の実務マニュアル	935		
組織的熟練労働力	1,540		
エンジニアリング仕様書	1,650		
特 許 権	17,600		
の れ ん	211,515		
資 産 合 計	274,014	負 債 及 び 資 本 合 計	274,014

$$\text{利益剰余金} = 216,292 + 40,598 - 800 - 5,393 = 250,697$$

表 14 個別期末貸借対照表

資 産			負債及び資本		
現 金	2,921	買 掛 金	2,750		
売 掛 金	3,878	短 期 借 入 金	1,500		
棚 卸 資 産	5,500	未 払 法 人 税	3,567		
土 地	200	長 期 借 入 金	1,500		
建 物	5,000	社 債	4,000		
製 造 設 備	14,500	資 本 金	5,000		
事 務 所 設 備	7,000	資 本 剰 余 金	5,000		
車 両	1,500	利 益 剰 余 金	39,182		
コンピュータ・ソフトウェア	275				
企業の実務マニュアル	935				
組織的熟練労働力	1,540				
エンジニアリング仕様書	1,650				
特 許 権	17,600				
資 産 合 計	62,499	負 債 及 び 資 本 合 計	62,499		

$$\text{利益剰余金} = 38,025 + 7,350 - 800 - 5,393 = 39,182$$

これによって、全体アプローチ（リアル・オプション会計）による公正価値利益が 40,598 であり、個別アプローチ（時価会計）による公正価値利益が 7,350 であることが判明した。そこで、これらの額が正しいかどうかをここで検証することにする。まず全体アプローチによる公正価値利益であるが、(4) 式を適用し、表 4 および表 9 の各数字を当てはめると次のようになり、この額が正しいことが分かる。

$$\begin{aligned}
 Y_a &= FCF + (K_{a,t} - K_{a,t-1}) \\
 &= 6,193 + (266,197 - 231,792) \\
 &= 40,598
 \end{aligned}$$

次に、個別アプローチによる公正価値利益であるが、これには (5) 式が適用され、そこにおける期末資本は表 14 より 54,682 (=1,500+4,000+5,000+5,000+39,182) であり、期首資本は表 1 より 53,525 (=1,500+4,000+5,000+5,000+38,025) であるので⁵⁾、次のようになり、やはり正しいことが判明する。

$$\begin{aligned}
 Y_s &= FCF + (K_{s,t} - K_{s,t-1}) \\
 &= 6,193 + (54,682 - 53,525) \\
 &= 7,350
 \end{aligned}$$

さらに、全体アプローチによる公正価値利益と個別アプローチによる公正価値利益の関係は、(7) 式を適用して次のようになる。

$$\begin{aligned}
 Y_a - Y_s &= FCF + (K_{a,t} - K_{a,t-1}) - FCF - (K_{s,t} - K_{s,t-1}) \\
 &= (K_{a,t} - K_{s,t}) - (K_{a,t-1} - K_{s,t-1})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= GW_t - GW_{t-1} \\
&= \Delta GW_{t-(t-1)} \\
16,113 - 7,350 &= 6,193 + (266,197 - 231,792) \\
&\quad - 6,193 - (54,682 - 53,525) \\
&= (266,197 - 54,682) - (231,792 - 53,525) \\
&= 211,515 - 178,267 \\
&= 33,248
\end{aligned}$$

そして、(8) 式を適用して、これを次のように整理すると、両者の関係がさらに明確となる。

$$\begin{aligned}
Y_a - \Delta GW_{t-(t-1)} &= Y_s \\
40,598 - 33,248 &= 7,350
\end{aligned}$$

すなわち、全体アプローチによる公正価値利益からののれんの増加額を控除すると、個別アプローチによる公正価値利益となり、前述したように、のれんの変動額が全体アプローチによる公正価値利益の中に包含されているのである。

V むすび

以上、本稿では、リアル・オプション会計と公正価値会計の関係を明らかにし、そこにおいて公正価値利益がどのように算定されるのかを説明することを目的として、まず公正価値概念を明らかにした。そこでは、購入時価、売却時価、さらには現在価値は公正価値の特殊概念であり、公正価値の一般概念はリアル・オプション価値であることを説明した。そして、このことから、公正価値会計の一般形態がリアル・オプション会計であることを述べた。

次に、このリアル・オプション会計において公正価値貸借対照表を作成するために、その前提として企業価値評価の方法を説明し、これに基づいて、公正価値貸借対照表を具体的に作成した。そこではまず、現在価値会計による企業価値計算を行い、これに続いて、リアル・オプション会計による企業価値計算を、企業価値のイベント・ツリーおよびディシジョン・ツリーを作成することによって行った。そして、それに基づいてのれん（自己創設のれん）を認識し、公正価値貸借対照表を作成した。

さらに、リアル・オプション会計における公正価値利益の算定方法を説明した。その場合、公正価値利益を算定する方法として全体アプローチと個別アプローチがあるので、それらを説明し、これに基づいて、公正価値利益を具体的に計算した。そこでは、全体アプローチと個別アプローチとの橋渡しをするのがのれんであり、全体アプローチ（リアル・オプション会計）による公正価値利益と個別アプローチ（時価会計）による公正価値利益との差額が、のれんの1期間における変動額であることを明らかにした。

以上が本稿の概要であるが、本稿を終えるに際して、全体アプローチによる公正価値利益と個別アプローチによる公正価値利益のうち、どちらが利益の一般概念であるかを明らかにしておく必要がある。これに関して、これまでの論述から容易に推測できるように、利益の一般概念は前者であるということである。

前述したように、個別アプローチによる公正価値利益は、企業全体の経済的実態を反映しているとはいえず、企業における真の利益とはいえない。そして、そこにおける貸借対照表も企業の真の財政状態を表すことができない。というのは、個々の資産および負債をいくら詳細かつ正確に把握したとしても、企業全体の価値を把握することはできないからである。

これに対して、全体アプローチによる公正価値利益は、企業全体の経済的実態を反映しており、企業における真の利益であるということが出来る。この意味で、前者の全体アプローチによる公正価値利益が、利益の一般概念であるということが出来るのである。

しかし、既述のように、この利益計算は、期首と期末におけるリアル・オプション価値の差額計算であるので、利益の原因別計算を行うことができない。そこで現実には、個別アプローチによる公正価値利益が全体アプローチによる公正価値利益を補完することにな

る。しかし、個別アプローチによる公正価値利益には、企業における真の利益となるのは不可能であり、全体アプローチによる公正価値利益のみに、それが可能となるのである。

そして、全体アプローチによる公正価値利益は取りも直さずリアル・オプション会計による公正価値利益であるので、リアル・オプション会計が現代公正価値会計の理論的な一般形態であり、したがって、この会計は実務的のみならず理論的にも現代会計の一般理論としての重要な役割を果たすことになるのである。

[注]

- 1) 現在価値は一般に $CF/(1+r)$ で表される。ここで、 CF はキャッシュ・フローであり、 r は割引率である。購入時価および売却時価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。
- 2) 以下の数値例は、上野 [2005] の第 10 章で用いた例を参考にしている。そこでの説明と本稿の説明との相違は、そこではあるプロジェクトの価値を計算対象としているのに対して、本稿は企業価値を計算対象としていることである。両者を比較することによって、リアル・オプション会計による企業価値評価の方法をより明確に把握することができる。
- 3) 対数キャッシュ・フロー収益率アプローチを用いる場合、ボラティリティの予測値は次のように計算される。

$$\text{ボラティリティ} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

ここで、 x はキャッシュ・フローの自然対数による収益率であり、 n は x の数であり、 \bar{x} は x の平均値である。それゆえ、ボラティリティを推定するためには、キャッシュ・フローの自然対数収益率とその平均値を計算しなければならない。そして、それを行ったものが次の表である

キャッシュ・フローの自然対数収益率

時期	FCF	CF 収益率の自然対数 (x)
0	4,500	
1	6,193	$\ln(6,193/4,500)=0.3193$
2	7,391	$\ln(7,391/6,193)=0.1768$
3	6,698	$\ln(6,698/(7,391))=-0.0985$
4	8,128	$\ln(8,128/(6,698))=0.1935$
5	10,018	$\ln(10,018/8,128)=0.2091$
6	9,084	$\ln(9,084/10,018)=-0.0979$
7	10,519	$\ln(10,519/9,084)=0.1467$
平均		0.1213

これによって、ボラティリティの推定が可能となる。上式のうち、まず、 $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ は次のように 0.10351797 となる。

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 &= (0.3193-0.1213)^2 + (0.1768-0.1213)^2 + (-0.0985-0.1213)^2 + (0.1935-0.1213)^2 \\ &\quad + (0.2091-0.1213)^2 + (-0.0979-0.1213)^2 + (0.1467-0.1213)^2 \\ &= 0.10351797 \end{aligned}$$

それゆえ、ボラティリティは次のように 13.135% となる。

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{0.10351797}{6}} = 0.13135 = 13.135\%$$

- 4) 既述のように、対数キャッシュ・フロー収益率アプローチによってボラティリティを推定する場合、まず、キャッシュ・フローの自然対数収益率とその平均値を計算しなければならない。これを行った結果が次の表である。

キャッシュ・フローの自然対数収益率

時期	FCF	CF 収益率の自然対数 (x)
1	6,193	
2	7,709	$\ln(7,709/6,193)=0.2190$
3	7,405	$\ln(7,405/7,709)=-0.0402$
4	9,303	$\ln(9,303/7,405)=0.2282$
5	11,758	$\ln(11,758/9,303)=0.2342$
6	11,498	$\ln(11,498/11,758)=-0.0234$
7	13,735	$\ln(13,735/11,498)=0.1778$
8	15,009	$\ln(15,009/13,735)=0.0887$
平均		0.1263

これによって、ボラティリティの推定が可能となる。上述したボラティリティの算定式のうち、まず、 $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ は次のように 0.08481766 となる。

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 &= (0.2190-0.1263)^2+(-0.0402-0.1263)^2+(0.2282-0.1263)^2+(0.2342-0.1263)^2 \\ &\quad +(-0.0234-0.1263)^2+(0.1778-0.1263)^2+(0.0887-0.1263)^2 \\ &= 0.08481766 \end{aligned}$$

それゆえ、ボラティリティは次のように 11.890% となる。

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{0.08481766}{6}} = 0.11890 = 11.890\%$$

5) これらの資本は、厳密に言えば、会計上の純資産ではなく、ファイナンスにおける投下資本であることに注意する必要がある。ファイナンスにおいて、投下資本は一般に、会計と関連させて述べると、現金主義会計をベースとしながら発生主義会計を適宜適用して算定され、具体的には、通常が発生主義に基づく財務諸表（損益計算書および貸借対照表）を必要な部分に関して現金主義に修正していく方法をとる。その場合、その修正方法には、事業アプローチと財務アプローチという 2 つのものがある。

事業アプローチは、貸借対照表の借方に着目し、投下資本とは総資産額そのものであるとまず定義する。その上で、投下資本と考えられる項目の追加と投下資本とは考えられない項目の削除を行う。財務アプローチは、貸借対照表の貸方に焦点を当てて、投下資本を有利子負債と普通株主持分の合計と定義し、それに対して調整を行うという考え方を採用する。

本文における資本は、このうち、財務アプローチに基づいて算定された投下資本であることができる。

<参考文献>

- Amram, M. and N. Kuratilaka [1999] *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World*, Harvard Business School Press (石原雅行・中村康治・吉田二郎・脇保修司訳『リアル・オプション 経営戦略の新しいアプローチ』東洋経済新報社, 2001年) .
- Copeland T., T. Koller and J. Murrin [2000] *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 3rd Edition, McKinsey & Company, Inc. (マッキンゼー・コーポレート・ファイナンス・グループ訳『企業価値評価』ダイヤモンド社, 2002年) .
- Copeland T. and V. Antikarov [2003] *Real Options: A Practitioner's Guide*, Thomson (栃本克之監訳『リアル・オプション 戦略フレキシビリティと経営意思決定』東洋経済新報社, 2002年) .
- Dixit, A. K. and R. S. Pindyck [1994] *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press (川口有一郎主幹訳『投資意思決定とリアル・オプション 不確実性のもとでの投資』エコノミスト社, 2002年) .
- FASB [2000] Statement of Financial Accounting Concepts No.7, *Using Cash Flow Information and Present Value in Accounting Measurements*, FASB (平松一夫・広瀬義州訳『FASB 財務会計の諸概念 [増補版]』中央経済社, 2002年) .
- Lee, T. A. [1985] *Income and Value Measurement, Theory and Practice*, 3rd ed., Van Nostrand Reinhold Co.
- Mun, J. [2002] *Real Options Analysis: Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions*, John Wiley & Sons, Inc. (『リアル・オプションのすべて 戦略的投資意思決定を分析する技術とツール』ダイヤモンド社, 2003年) .
- Smith, G. V. and R. L. Parr [2000] *Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets*, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc.
- Trigeorgis, L. [1996] *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*, The MIT Press (川口有一郎主幹訳『リアル・オプション』エコノミスト社, 2001年) .
- 石村貞夫・石村園子 [1999] 『金融・証券のためのブラック・ショールズ微分方程式』東京図書。
- 上野清貴 [2005] 『公正価値会計と評価・測定』中央経済社。
- 小林啓孝 [2003] 『デリバティブとリアル・オプション』中央経済社。
- 枅谷克悦 [2003] 『企業価値評価の実務』清文社。
- 山口浩 [2002] 『リアル・オプションと企業経営』エコノミスト社。
- 山本大輔 [2001] 『リアル・オプション 新しい企業価値評価の技術』東洋経済新報社。
- 與三野禎倫 [2002] 『ストック・オプションと公正価値測定』千倉書房。