

## 減価償却における現在価値モデルについて

浜 本 道 正

### 1. はじめに

減価償却という言葉には古くからさまざまな意味が与えられてきた<sup>(1)</sup>。しかし、それが特定の期間における資本財の価値の減少であるということは一般に認められている。そして、資本財の価値を、その利用からもたらされる将来の正味キャッシュフローを割り引いた値（すなわち現在価値）として把握するのが経済学の基本的な立場である。したがって、経済的な視点からみると、減価償却費は会計期間の始めと終わりにおける資本財の現在価値の減少分として測定されることになる。

このように、経済上の減価償却はいわば「現在価値モデル」(present value model) とでも称すべきものであるが、このモデルは近年、会計の世界でも次第に大きな関心を集めるようになってきた<sup>(2)</sup>。現在価値モデルに基づく減価償却法は、固定資産原価の期間配分に際して貨幣の時間価値（もしくは利子要因）を明示的に考慮にいれるところに、定額法や定率法などの慣習的減価償却法にみられない基本的な特徴がある。その結果、このモデルは経済上の資本や所得との照合を可能にすることはもとより、投資決定において用いられる割引キャッシュフロー (DCF) 法と投資決定の一評価手段である発生主義会計との間の矛盾を解消する可能性を与えることになるのである<sup>(3)</sup>。

以下、本稿では、経済上の減価償却の適用形態である現在価値モデルをとりあげて、その基本的な構造と特質、および、そこに内在する問題点を明らかにし、あわせて、このモデルが会計研究の上でどのような意義をもつものであるかについて、若干の考察を加えることにしたい。

### 2. 現在価値減価償却の基本モデル

いま、モデルをできるだけ簡単にするために、第1期の始めに単一の資本財に $K$ の投資が行われ、その資本財から $n$ 期間にわたって毎期末に $C_1, C_2, \dots, C_n$ の正味キャッシュフローが得られるものと仮定する<sup>(4)</sup>。現在価値法に基づく減価償却費は、当該資本財の利用からもたらされる正味キャッシュフローを内部収益率 (IRR) で割り引いた現在価値の期首と期末における変化に等しい。ここに内部収益率は、将来の正味キャッシュフロー ( $C_t$ ) の現在価値が初期投資額 (資本支出  $K$ ) に等しくなるような割引率 ( $r$ ) として定義される。

$$K = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

任意の期間の始めにおける資本財の価値 ( $B_i$ ) は残余期間にわたって得られる正味キャッシュフローを内部収益率で割り引いた現在価値として与えられる。

$$B_i = \sum_{t=i}^n \frac{C_t}{(1+r)^{t-i+1}} \quad (2)$$

もちろん、第1期始めの資本財の価値は資本支出に等しい ( $B_1 = K$ )。また、定義により、任意の期間の減価償却費 ( $D_i$ ) は期首と期末における資本財の価値の変化であるから、

$$\begin{aligned} D_i &= B_i - B_{i+1} \\ &= C_i - rB_i \end{aligned} \quad (3)$$

次に、 $i$ 期において当該資本財からもたらされる利益 (これを「営業利益」と呼び  $P_i$  で示す) は、 $i$ 期の正味キャッシュフローから減価償却費を控除したものであるから、

$$P_i = C_i - D_i \quad (4)$$

(2)式と(3)式を(4)式に代入すると、 $i$ 期の営業利

益は内部収益率と資本財価値との積としても示すことができる<sup>(5)</sup>。すなわち、

$$P_i = rB_i \quad (5)$$

### 3. 現在価値減価償却の特質

以上の簡単なモデルから、現在価値に基づく減価償却(PV減価償却)の重要ないくつかの特質を導くことができる<sup>(6)</sup>。第1は、この減価償却法を適用した場合には、減価償却費が資本財の耐用期間を通じて増加する傾向にあるという点である。このような特徴は、(3)式の  $rB_i$  が一般に期間の経過とともに減少し、 $C_i$  からこの値を差し引いて  $D_i$  を得るということから理解できよう。PV減価償却のもつこの特性を数値例で示したのが<表1>である。しかし、このように減価償却費が徐々に減少するのはあくまで一般的な傾向であって、例外も存在する。(3)式をみれば明らかのように、正味キャッシュフローが耐用期間の後期になって増大する場合には、 $B_i$  もそれに応じて増加することがありうるのである。この例は、<表2>の一部に示されている。極端なケースであるが、(3)式の  $B_{i+1}$  が  $B_i$  よりも大きいときには(この場合は、 $rB_i$  が  $C_i$  より大きい)、 $D_i$  はマイナスの値をとることになる。これを「負の減価償却」という。

PV減価償却の第2の特質は、営業利益を各期の始めにおける資本財の価値で割った値として会計収益率(ARR)を定義すると、この収益率は資本財の全耐用

期間を通じて一定で、かつ内部収益率に等しくなるということである。この点は、(5)式を  $r$  について解くことによって示される。すなわち、

$$IRR = r = \frac{P_i}{B_i} = ARR \quad (6)$$

PV減価償却を適用する場合には、正味キャッシュフローの系列がどのようなものであっても、会計収益率は常に一定で、内部収益率に等しくなるのである(<表1>および<表2>を参照)。

### 4. 実施上の問題点

上述したように、予想キャッシュフローに対する割引率が投資決定を規定する内部収益率に等しい場合には、投資時点での資本財の現在価値はその初期投資額(資本支出)に等しい。そして、キャッシュフローは常に内部収益率で割り引かれ、その現在価値は初期投資額からゼロへと徐々に減少していくことになる。こうして、PV減価償却のもとでは、資本財の初期価値(=取得原価)が、その耐用期間を通じて合理的に費用配分されることになる。また、投資決定の選択基準である割引キャッシュフロー(DCF)法と会計計算との間の不一致を解消することを通じて、投資決定に関する業績評価の手段としての財務諸表の役割を大きく高めることが期待されることになる。

PV減価償却には、こうした理論上の利点が認められる反面、これを具体的に実施に移す際には、種々の

<表1> PV減価償却の計算(1)

(初期投資額 7,000, 正味キャッシュフロー 1,210(一定),  
内部収益率 5%, 耐用年数 7年)

期	(1) 正味キャッシュフロー	(2) 減価償却費	(3) 営業利益 (1)-(2)	(4) 帳簿価格	(5) 収益率(%) (3)/(4)
1	1,210	860	350	7,000	5
2	1,210	903	307	6,140	5
3	1,210	948	262	5,237	5
4	1,210	996	214	4,289	5
5	1,210	1,045	165	3,293	5
6	1,210	1,098	112	2,248	5
7	1,209	1,150	59	1,150	5
計	8,469	7,000	1,469	—	—

<表 2> PV 減価償却の計算 (2)  
 (初期投資額 2,025, 正味キャッシュフロー(変動))  
 (内部収益率 15%, 耐用年数 5年)

期	(1) 正味キャッ シュフロー	(2) 減価償却費	(3) 営業利益 (1)-(2)	(4) 期首簿価	(5) 収益率(%) (3)/(4)
1	500	196	304	2,025	15
2	600	326	274	1,829	15
3	1,000	775	225	1,503	15
4	400	291	109	627	15
5	500	437	63	437	15
計	3,000	2,025	975	—	—

出所: Hendriksen, E. S., *Accounting Theory* (3rd ed. 1977), p. 397 の Table 2 を一部修正.

困難がつきまとうのもまた事実である。実施面での主たる問題点としては、(1) 会計慣行として発生主義を採用することから生ずる問題、および、(2) 複数の資産が存在する場合のキャッシュフローの結合性をあげることができる<sup>(7)</sup>。

発生主義に基づく会計処理が PV 減価償却に対してどのような影響を及ぼすかを、売掛金を例にとって簡単にみてみよう<sup>(8)</sup>。いま、製品の販売はすべて掛で行われており、各期のキャッシュフローはそれ以前の期間の売上の回収部分から構成されているものと仮定する。こうした条件のもとでは、 $i$  期に期待される会計収益率は次のように表わされる。

$$ARR_i = \frac{R_i - D_i}{AR_i + B_i} \quad (7)$$

ここで、 $R_i$  は  $i$  期の売上収益、 $AR_i$  は  $i$  期始めの売掛金残高を示す ( $B_i$ ,  $D_i$  は既出のもの)。既出の(4)式、(6)式と(7)式を比べてみると、このケースでは、ARR と IRR との同一性はもはや保証されていないことがわかる。(7)式の分子の変化と分母の変化とが相殺し合うという稀なケースを除けば、2つの収益率は一致しないのである。

PV 減価償却を実施する上での第2の障害は「多重資産問題」(Multi-Asset Problem) と呼ばれるもので、PV 償却を個々の資本財に適用して得られた企業レベルの ARR は、企業全体のキャッシュフローに適用して得られた ARR とは必ずしも一致するとは限らないという問題である<sup>(9)</sup>。いいかえれば、IRR が個

々の資産に対して適用されている場合には、複数の資産を集計した企業全体の収益率は期間ごとに変動するということである。PV 減価償却を2つの個別資本財に適用し、それぞれの数値を集計することによってこの問題を示したのが<表 3>である。PV 減価償却は既述した単一資産のケースでは正当化されたととしても、この例にみるような複数資産のケースでは必ずしも妥当するとは限らないのである。

## 5. むすびに代えて

減価償却会計の特質は、その計算要素の多くが不確実性のもとでの見積りに大きく依存していることであるといわれている。耐用年数しかり、残存価額の決定またしかりである。しかし、仮にこれらの計算要素が客観的に決定されたとしても、取得原価と残存価額との差額(要償却額)を耐用年数にわたって配分するための唯一合理的な方法は存在していない。会計実践においては、定額法をはじめとする各種の慣習的な方法が用いられているが、その多くはこれといった理論的根拠も与えられず、一般には経済的実態とは無関係に考え出された便宜の所産である。

本稿では、慣習的に用いられ、また新たに提案されている各種の減価償却方法の理論的根拠を分析するための視座を、経済学上の減価償却概念に求め、その適用形態である現在価値モデルの基本的構造と実施上の問題点について基礎的な考察を行った。このモデル

&lt;表 3&gt; PV 減価償却と多重資産問題

## (1) 資産 A

期	(1) 正味キャッ シュフロー	(2) 減価償却費	(3) 営業利益 (1)-(2)	(4) 期首簿価	(5) 収益率(%) (3)/(4)
1	130	100	30	300	10
2	120	100	20	200	10
3	110	100	10	100	10
計	360	300	60	—	—

## (2) 資産 B

期	(1) 正味キャッ シュフロー	(2) 減価償却費	(3) 営業利益 (1)-(2)	(4) 期首簿価	(5) 収益率(%) (3)/(4)
1	6	—	6	100	6
2	6	—	6	100	6
3	106	100	6	100	6
計	118	100	18	—	—

## (3) 資産Aプラス資産B (資産ごとの計算結果を単純集計した場合)

期	(1) 正味キャッ シュフロー	(2) 減価償却費	(3) 営業利益 (1)-(2)	(4) 期首簿価	(5) 収益率(%) (3)/(4)
1	136	100	36	400	9.0
2	126	100	26	300	8.7
3	216	200	16	200	8.0
計	478	400	78	—	—

## (4) 資産Aと資産B (両資産を結合して単一資産とみなした場合)

期	(1) 正味キャッ シュフロー	(2) 減価償却費	(3) 営業利益 (1)-(2)	(4) 期首簿価	(5) 収益率(%) (3)/(4)
1	136	101.60	34.40	400	8.6
2	126	100.34	25.66	298.40	8.6
3	216	198.97	17.03	198.06	8.6
計	478	400	77.09	—	—

出所: Brief, R. P. and J. Owen, "Present Value Models and the Multi-Asset Problem," *The Accounting Review* (October 1973), p. 694 の表を一部修正.

は、単一資産の状況やキャッシュフローの期間的完結性といった仮定のもとでは、経済的実態に照応した理論的合理性をもっている。しかし、これらの仮定を外すと、複数資産の相互作用や発生主義の会計処理が及ぼす影響から、実施面でさまざまな障害が派生してくることが明らかにされている。以上の考察から、現在価値モデルは、まず現実の会計というものの枠を取りはらって、もっぱら概念的なレベルで会計上の減価償却の特性を分析するための準拠枠を提供しているところに、その基本的意義を見出すことができるのである。

### 注

- (1) たとえば、Bonbright は減価償却の基礎概念を、①価値の減少、②配分費用、③鑑定評価概念、および、④サービス能力の減損に分類している。このうち、①の概念が最も一般的に受け入れられており、②は発生主義会計に固有の概念であるとしている。Bonbright, J. C., *The Valuation of Property* (1937), Ch. X.
  - (2) 現在価値モデルそのものの考え方が会計に導入されたのはきわめて古く、1世紀近く昔に遡ることができるといわれている。その後、この考え方は、減価償却はもとより、リース会計、税効果会計、物価水準変動会計などの領域に適用されて今日に至っている。
  - (3) 現在価値モデルに基づく減価償却の諸問題を扱った文献は莫大な数にのぼっている。包括的な文献リストが、Thomas, A. L., *The Allocation Problem in Financial Accounting Theory* (AAA, Studies in Accounting Research No. 3, 1969), Chapter 4 に与えられている。
  - (4) また、資本財を用いて行う生産過程、およびこれに伴う種々のキャッシュフローはすべて期間ごと
- とに完結し、在庫等の繰り越しも存在しないと仮定する。
  - (5) ここでは、減価償却と資本維持との関係に注意しておく必要がある。第1期末(第2期の始め)における企業資本の価値は、その時点での資本財の価値と第1期の正味キャッシュフローとから構成されている( $B_2 + C_1$ )。したがって、企業資本の価値増分としての第1期の企業利益は、 $I_1 = (B_2 + C_1) - B_1 = rB_1 = rK$ となる。 $C_1$ のうち、第1期の減価償却費として控除された現金( $B_1 - B_2$ )が $r$ に等しい収益率で再投資されるものと仮定すれば、第2期の企業利益は、 $I_2 = [C_2 - (B_2 - B_3)] + r(B_1 - B_2) = rB_2 + r(B_1 - B_2) = rB_1$ となって、第1期の利益に等しい。内部収益率による減価償却資金の再投資という仮定が成立するかぎり、各期を通して、当初の資本価値( $K$ )が維持されることになるのである。
  - (6) より詳細な説明が、Hill, T. P., *Profits and Rates of Return* (1979), 仁科一彦訳『企業利潤と収益率』(有斐閣, 1983年)第2章で与えられている。
  - (7) PV 減価償却に内在する他の問題点としては、①資産の耐用期間全体にわたって収益率を一定と仮定することの当否、②静態論的性格、③正味キャッシュフローが営業利益を下回ると減価償却費がマイナスになること、④正味キャッシュフローがマイナスになると、複数の収益率が成立してしまうことなどがあげられる。Hendriksen, E. S., *Accounting Theory* (3rd., 1977), pp. 396-7 を参照。
  - (8) この問題点をより詳細に論じたものに、McIntyre, E. V., "Present Value Depreciation and the Disaggregation Problem," *The Accounting Review* (January 1977)がある。
  - (9) 「多重資産問題」を包括的に論究した文献として、Brief, R. P. and J. Owen, "Present Value Models and the Multi-Asset Problem," *The Accounting Review* (October 1973) を参照。

[はまもと みちまさ 横浜国立大学経営学部助教授]