

DCF法のタテマエと本音 ～文系にもよく分かる収益還元法のロジック～

不動産鑑定士 堀田 勝己

本稿は、兵庫県不動産鑑定士協会・平成13年6月の定例研修会において
筆者が講師を務めた際のレジュメに、一部加筆修正したものである。

1. 収益還元法の定義

「収益還元法は、対象不動産が将来生み出すであろうと期待される純収益の現価の総和を求めるものであり、純収益を還元利回りで還元して対象不動産の試算価格を求める手法である。」(不動産鑑定評価基準・総論第7)

これを前半・後半に分解する

	前 半	後 半
表 現	対象不動産が将来生み出すであろうと期待される純収益の現価の総和を求める	純収益を還元利回りで還元して対象不動産の試算価格を求める
意味あい	現在価格 = 将来収益の現在価値の集大成 = DCF法によって求められるNPV(1)	左記を求める1テクニックとして、「純収益 ÷ 還元利回り」の計算方法(= 直接還元法)がある

1: NPV=Net Present Value (正味現在価値)

つまり、鑑定評価基準の文言は、

収益還元法の基本は、本来DCF法であるが、

具体的テクニックとして、直接還元法を規定している

と解釈することが可能である。(参考文献1 高瀬[1996])

従って、DCF法は、画期的な目新しい手法というわけではない。あくまでも収益還元法の最もベーシックなものが、DCF法である。

2. DCF法の種類

DCF法 (Discounted Cash Flow Method) には、本来、次の2つの手法が含まれるの

だが、我々が鑑定の世界で普通DCFと言っているのは、(1)である。

(1)正味現在価値 (Net Present Value) 法

投資によって得られる将来収益の割引現在価値の合計と初期投資額とを比較して、その対象物が投資に値するかどうかを判定する手法。割引率が既知、あるいは特定の割引率を前提とした考察であり、将来収益が確定、あるいは予測可能であることが前提。

$$\begin{aligned} & \text{将来収益の割引現在価値合計} \geq \text{初期投資額} \\ \text{つまり、} & \text{将来収益の割引現在価値合計} - \text{初期投資額} \geq 0 \end{aligned}$$

であれば、投資適格と判断する。

最も合理的なのは、

$$\text{将来収益の割引現在価値} = \text{初期投資額}$$

となる場合であるから(2)これが成り立つように価格を定めるとよい。この考え方が、NPV法を不動産評価に適用できる根拠である。

2：将来収益の割引現在価値 = 初期投資額の場合が最も合理的な値段である理由
もし左辺が大であれば、これを買う人は必ず得をするので、その超過利潤を求めて需要が増大し、価格は上昇する。

もし右辺が大であれば、これを買う人は必ず損をするので、買い手がいなくなり、価格は下落する。

この綱引きにより、結局等号が成立する価格に落ち着く。

(2)内部収益率 (Internal Rate of Return) 法

投資によって得られる将来収益の割引現在価値合計が初期投資額に等しくなるような割引率を求める手法。将来収益が確定、あるいは予測可能で、かつ初期投資額が決定していることが前提。

cf：ケインズ経済学における投資の限界効率 (Marginal efficiency of investment)

原典によれば、「投資の」限界効率ではなく、正しくは「資本の」限界効率である旨のご指摘を小林照幸先生より頂いた。確認したところ、John Maynard Keynes, "The General Theory of Employment, Interest and Money"の第11章に

おいては、確かに Marginal Efficiency of Capital の語が用いられていた。ここに訂正する。

3 . 正味現在価値法で財の価格が適正に表現できる理由

[缶コーヒーのアナロジー]

我々はなぜ缶コーヒーに 120 円払うのか？

我々が 1 本の缶コーヒーから得られる満足（効用）は、

香りをかく

味わう

渴きをいやす

余韻を楽しむ、リラックスする

1 本の缶コーヒーを飲むということは、時間を追ってこのような効用が得られることを意味する。この順次得られる効用（自分にとって）を金銭換算した場合の割引現在価値合計が、120 円以上であるならば、缶コーヒーを買う。コーヒーが嫌いな人は、効用の割引現在価値合計が 120 円に満たないので、買わない。

効用による経済価値の判断 = 需要者価格

不動産について言うと、

不動産の価格は、一般に、
 その不動産に対して我々が認める効用
 その不動産の相対的稀少性
 その不動産に対する有効需要
 の三者の相関結合によって生ずる不動産の経済価値を、貨幣額をもって表示したものである。（不動産鑑定評価基準・総論第 1）

：需要者の視点。収益方式（Income Approach）の根拠。

：供給者の視点。原価方式（Cost Approach）の根拠。

：市場の視点。比較方式（Market Approach）の根拠。

であるから、不動産を使用することによる効用を基にした需要者価格は、本来需要者の数だけ無数にあって当然である。

「基準」で、買い進み例として示されている「営業上の場所的限定等特殊な使用方法を前提とする場合」の高値取引は、実は買主にとっては合理的な投資なのである。

「期待」の大小が価格に与える影響について

喉の渇き大

飲み物への期待（期待効用）大

缶コーヒーの過大評価

持家への憧れ

購入後の満足度への期待（期待効用）大

住宅価格の過大評価

このように、将来収益に対する確固たる予測以前の問題として、漠然とした期待が存在することによっても資産の収益価格は変化しうる。

4. 数列と級数

財の価格を、将来の期待収益によって測定するためには、数列と級数に関する知識が必要である。

数列とは、「ある規則に従って順々に並べられた数の列」である（参考文献2 鷹尾 [2001]）。

数列

- 等差数列：1, 2, 3, 4, ... (初項1、公差1)
- 等比数列：1, 2, 4, 8, ... (初項1、公比2)

不動産から得られる年々の収益（規則性を持つもの）を並べたものは数列である。

一方、級数とは、「数列の各項を順次加法記号（+）で結んだもの」である（同書）。

級数

- 等差級数：1 + 2 + 3 + 4 + ...
- 等比級数：1 + 2 + 4 + 8 + ...

不動産から得られる年々の収益が規則性を持っているとき、その現在価値合計を求めることは、級数の和を求めることである。

$$V = \frac{a}{(1+r)} + \frac{a}{(1+r)^2} + \frac{a}{(1+r)^3} + \dots \quad : \text{初項} \frac{a}{(1+r)} \quad \text{公比} \frac{1}{(1+r)}$$

$$V = \frac{a}{(1+r)} + \frac{a(1+g)}{(1+r)^2} + \frac{a(1+g)^2}{(1+r)^3} + \dots \quad : \text{初項} \frac{a}{(1+r)} \quad \text{公比} \frac{(1+g)}{(1+r)}$$

収益が一定あるいは一定率（g）成長する場合に、毎年の収益の割引現在価値合計を求め

ることは、「等比級数の総和」を求めることである。これは、DCF法の1つの特別な姿である。

5 . DCF法と直接還元法は同根

上記「等比級数の総和」は、実は簡単な式に帰着する。

(1) 有限期間

$$V = \frac{a}{(1+r)} + \frac{a}{(1+r)^2} + \frac{a}{(1+r)^3} + \dots + \frac{a}{(1+r)^n} \quad : \text{式}$$

両辺に、(1+r)を掛ける。

$$V(1+r) = a + \frac{a}{(1+r)} + \frac{a}{(1+r)^2} + \dots + \frac{a}{(1+r)^{n-1}} \quad : \text{式}$$

式から 式を引く。

$$\begin{aligned} rV &= a - \frac{a}{(1+r)^n} \\ &= \frac{a\{(1+r)^n - 1\}}{(1+r)^n} \end{aligned}$$

$$\therefore V = a \times \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n} \quad (= a \times \text{複利年金現価率}) \quad \text{これは、インウッド式である。}$$

(2) 無限期間

$$V = \frac{a}{(1+r)} + \frac{a}{(1+r)^2} + \frac{a}{(1+r)^3} + \dots \quad : \text{式}$$

両辺に(1+r)を掛ける。

$$V(1+r) = a + \frac{a}{(1+r)} + \frac{a}{(1+r)^2} + \dots \quad : \text{式}$$

式から 式を引く。

$$rV = a$$

$$\therefore V = \frac{a}{r}$$

年々の収益が一定（あるいは一定率変動等）の場合には、当該収益の割引現在価値合計は、上記のような単純な式に置き換えることができる。

言い換えれば、この単純な式は、DCF法を適用したのと同じ結果をもたらす。

DCFの方が精緻そうに見えたとすれば、それは、評価者の行った判断を細部まで誠実に表現するからであり、総合還元利回りで還元する直接還元法だからといって、細部をうやむやにしたドンブリ勘定が許されるわけではない。数値設定がいい加減ならば、いずれの手法を使おうともダメ。

6．収益還元法とは、即ち割引率査定と賃料予測である

上記 5 でみたように、収益が一定あるいは一定率で変動する場合には、その現在価値合計は簡単な算式で求められる。それでは、収益が不規則に変動する場合は？・・・これに答えるのがDCF法である。

収益還元法において特に大切なことは、

- (1) 収益は安定的なのか、変動するのか
- (2) 変動するとすれば、どのように変動するのか
- (3) 年々の収益を現在価値にするための割引率を如何に設定するか

の3つであり、これは、DCF法あるいは直接還元法（広い意味では、下記エルウッドの手法も直接還元法的一种である）のいずれのテクニックを用いようとも、変わらぬテーマである。

収益予測について

地価公示における土地残余法で純収益の変動率をプラスとしていることについて、現在の経済状況にそぐわないとの批判があるが、永久還元である土地残余法で純収益変動率をゼロあるいはマイナスとすることは、我が国経済が今後没落の一途を辿るとするものであり、認め難い。長期的にわずかなりとも経済成長が見込めるのならば、当然プラスとなる。

地価公示で採用している基本利率について

5%の基本利率を採用していることについても現在の経済状況にそぐわないと

の批判があるが、これも同様の理由により、遠い将来まで見据えた投資利回りを考えなくてはならないため、例えば、過去数十年における長期金利の平均値を勘案すれば、当然 5、6%という数値になってくる。未来永劫まで長期金利水準が1%ないしそれ未満ということは、過去の歴史に照らせばありえない話である。

上記のいずれも、批判者が単に収益還元法における「有期」と「永久」の峻別ができていないことによる幼稚な誤りである。

しかし、後述するように、困難な予測を無理やり行う（単一の将来予測を力技で行う）のではなく、リスクはリスクとして把握し、様々なシナリオを想定したり、結果としての価格をある一定の幅で捉えたりする方法が、今後は一般化してゆくだろう（金融工学的アプローチ）。

この「予測からの解放」こそ、金融工学の福音といえる。

エルウッドの手法について

割引率査定に、「借入金・自己資本法」を採用。即ち、

割引率 = 借入割合 × 借入金元利返済率 + 自己資本割合 × 自己資本期待利回り

とするものである。

更にここから

- (1) **借入比率 × 回収率 × 償還基金率** を引き（1次調整）
- (2) **元本変動率 × 償還基金率** を引くことにより（2次調整）

還元利回りを求める（以上が、単純なエルウッド公式）。

JファクターとKファクター

上記の手法を、収益が一定の趨勢で変動する場合にまで拡張するためのテクニック。

- (1) **Jファクター**：毎年一定額ずつ増加（又は減少）する収益を、あたかも変動しないもののように固定化する係数。
- (2) **Kファクター**：毎年一定率で増加（又は減少）する収益を、あたかも変動しないもののように固定化する係数。

それぞれの具体的算式等については、参考文献1（高瀬[1996]）を参照。

7. 不確実性と向き合う～金融工学的アプローチ～

将来を予測するために用いることのできるデータは、すべて過去のデータである。不動産から得られる収益が将来どうなるかを予測するためには、数多くのデータを分析する必要があるが、所詮過去の実績から将来を「占う」ことしかできない。

株価理論においては、市場が効率的である限り（効率的市場仮説）過去の情報から将来を予測することは不可能であるということを前提に、ある意味で将来予測そのものを放棄している（ランダムウォーク理論）。もちろん精緻な分析を行うべきところは行い、予測不可能な部分はサイコロを振って占おうという姿勢である。

占うと言うと無責任に聞こえるかもしれないが、自然というものは常に偶然が支配している。しかし、大数観測すれば、現象は特定の分布（例えば正規分布）に従うものと仮定することができる。

つまり、入手可能なデータによって精緻な分析ができるのはいったいどの部分までなのかを誠実に開示し、出来ない部分をうやむやにせず、採用した数値や行った分析に対して根拠をもって説明できることが要求される（アカウンタビリティ）。

このような姿勢は、今後の不動産評価にも必要であり、不動産金融工学が待望されるゆえである。

効率的市場仮説

市場の形態	効率性の概念
ウィーク・フォームで効率的	過去から現在に至る株価データを用いても、特別な利得を得ること（＝市場を出し抜くこと）ができない。
セミ・ストロング・フォームで効率的	すべての公開情報を用いても、特別な利得を得ることができない。
ストロング・フォームで効率的	すべての公開、非公開情報を用いても、特別な利得を得ることができない。

米国株式市場についての実証的な研究によると、当該市場は、「ウィーク・フォームでは効率的、セミ・ストロング・フォームでもほぼ効率的、ストロング・フォームでは非効率的」とのことである。つまり、非公開の内部者情報を用いれば、一般の人々が通常得ることのできる以上の特別な利得を得ることができるということである。それゆえ、「インサイダー取引」は法律で禁止されている。

ランダムウォーク理論

株価が前後の脈絡なくふらふらと変動する（ブラウン運動）と仮定するもの。

市場が少なくともウィーク・フォームで効率的であるならば、現在までの価格データをもって将来を予測することは不可能である。それは、例えるなら、酔っ払いが千鳥足で歩いているようなものであり、次の一步でどちらへ進むかは誰にもわからない。株価理論では、このランダムウォーク（確率過程）を前提として、将来を「占って」いる。

なお、効率的市場仮説、ランダムウォーク理論等を初めとする金融工学の基礎的な話題は、参考文献3（野口・藤井[2000]）等を参照されたい。

8．古典的収益還元法から不動産金融工学へのパラダイム・シフト

経験と勘に頼る賃料予測、割引率査定ではなく、それらを科学的に算出するテクニックの確立が求められる（ファンダメンタル分析としての収益還元法からマーケット重視の思想へ）。

CAPM（Capital Asset Pricing Model）による不動産収益率の査定

危険資産の収益率を、当該資産のβ値（市場平均収益率の変動に対する感応度を表す数値）と無危険資産の収益率で説明するもの。

不動産もリスクを伴う危険資産の一種であるから証券化等の進展により、今後は他の資産とポートフォリオを組みリスク分散を図ることが可能となろう。その時、個別不動産のβ値が測定できれば、CAPMが利用できる。詳しくは、参考文献4（（社）日本不動産鑑定協会[2001]）及び5（若崎[2000]）を参照。

なお、これは、市場平均収益率（市場ポートフォリオの収益率）という1つのインデックスを用いるため、シングル・インデックスモデルと呼ばれるが、発展形として、複数のインデックスを用いるマルチ・インデックスモデルもある。

ダイナミックDCF法

不動産の価格や賃料に株価理論と同じくランダムウォークの考え方を導入して、将来のキャッシュフロー等を確率過程として捉え、DCFを行うもの。一般に、コンピュータの生成する乱数を用いてシミュレーションを行い、価格を期待値として算出したり、一定の幅で表現したりする。つまり、答えを無理やり1つに限定するのではなく、予測不可能なものは不可能として、確率的に捉えようとするものである。

リアルオプション

オプションとは、デリバティブ（金融派生商品）の一種で、株式等の資産（原資産という）を売り買いするための権利の売買のことである。このオプションに対する評価の考え方を金融資産以外のものに転用したものを一般にリアルオプションと呼んでいる。

不動産に対する最適投資タイミングを計ったり、投資を延期することの価値を測定したり、一度行った投資を撤退する場合の価値を測定したりすることが可能。

DDCFやリアルオプションについては、参考文献6（川口[2001a]）及び7（川口[2001b]）等を参照。

以上

<本レジュメで取り上げた参考文献>

- 1) 高瀬博司『収益還元法の理論と実務』清文社、1996年
- 2) 鷹尾洋保『数列と級数のはなし』日科技連出版社、2001年
- 3) 野口悠紀雄・藤井真理子『金融工学』ダイヤモンド社、2000年
- 4) (社)日本不動産鑑定協会「収益還元法の精緻化研修会テキスト」、2001年
- 5) 若崎周「ポートフォリオ理論による割引率算定」、2000年
立地評価研究所ホームページ <http://www.richi.co.jp/>
- 6) 川口有一郎『入門 不動産金融工学』ダイヤモンド社、2001年2月
- 7) 川口有一郎『不動産金融工学』清文社、2001年6月

<その他、金融工学の手軽な入門書としては、以下のようなものがある>

- ・刈谷武昭『金融工学とは何か』岩波新書、2000年
- ・今野浩『金融工学の挑戦』中公新書、2000年
- ・吉本佳生『金融工学 マネーゲームの魔術』講談社+ 新書、2000年
- ・野口悠紀雄『金融工学、こんなに面白い』文春新書、2000年
- ・石井至『図解でわかる 金融工学入門』日本能率協会マネジメントセンター、2000年
- ・吉本佳生『金融工学の悪魔』日本評論社、1999年
- ・前田文彬『金融工学の救世主』日本評論社、2000年