

## ファイナンス理論からみた不動産鑑定評価基準の改定の方向性

ケイアイ不動産鑑定株式会社

不動産鑑定士 山縣 滋

### 1. はじめに

1-1 現行不動産鑑定評価基準(以下「基準」という)は2002年に改正実施されたが、その直前の2001年9月に上場開始されたJ-REITの実物不動産の評価には必ずしも即応したものであるとはいえない。特に広域的な代替性を有する大型ビルやキャッシュフロー構成の複雑な商業用不動産については実物資産としての側面とともにそのキャッシュフローを引き当てとする証券資産の両面から価値を検討する必要があるが、基準改正はそこまで見据えたものではなかった。

1-2 改正基準においてはここまで急速に不動産の証券化が普及するとは予測しなかったと考えられ、早晚再改定を必要とする予測されるがその場合、次の二つの観点から手当をすることが必要と考える。

(1) 「不動産の価格形成要因」と「不動産の価格に関する諸原則」について都市経済学及び不動産経済学の視点を織り込む・・・改正基準は項目の羅列に過ぎず、価格形成のプロセスにどのように生かしていくのかを考えるようには構成されておらず、極めてローカルな市場についての分析にとどまっているのが現状であり、広域的な代替性を有する不動産ポートフォリオの評価には対応できない。

(2) 不動産鑑定評価の適用手法とりわけ収益還元法の適用過程においてファイナンス理論の成果(MM理論, CAPM理論, リアル・オプション等)を取り込む・・・基準改正の過程においては若干の論議がなされた痕跡はあるが、改正基準においてはほとんど反映されていない。

1-3 上記2点についての先行研究には次のようなものがあり、これらをベースに論点を掘り下げていく。

(1) について～「都市と不動産の経済学」(瀬古・黒田訳:[2001]), 「都市経済学」(金本:[1997]), 「不動産経済学」(前川:[2003])等があり、これらをベースに織り込みかたを検討していく。

(2) について～「不動産金融工学(第3, 4章)」(川口:[2001]), 「不動産投資分析」(前川:[1999]), 「不動産金融工学とは何か」(刈屋:[2003])等があり、これに対して、実務に携わる不動産鑑定士にはその不動産金融工学の内容そのものが十分に理解されておらず、実務的に適用可能な枠組みを模索していく。

### 1-4 キーワード

不動産鑑定評価基準, ファイナンス理論, 都市経済学, リアル・オプション

## 2. 現行基準の系譜

まず、地租改正から現在に至る不動産鑑定評価基準の推移を概観し、その間の背景の変化が基準の内容のどのように影響を与えてきたのかを整理する。

2-1 鑑定評価制度の大本は 18 世紀のプロイセンのシュレーゲン土地金融組合における鑑定規則を母型にしたものであった。不動産金融としてはこの組合が世界最古のものであったが、その金融方式は資金を直接に貸し出すものではなく、抵当証券を発行することで貸出をするものであった由<sup>1</sup>であることであり、近代的土地所有権の黎明期にあってこの方式は注目すべき点である。

2-2 日本における鑑定評価制度の萌芽は 1873 年（明治 6 年）に始まる地租改正による地価決定の方式と 1896 年の旧日本勸業銀行法規則にあるとされている。地租改正においては土地の評価額（L）は次の算式のように土地の収穫高（Y）の関数とする収益還元法をメインとしており、これにより租税額が決定されていた。

$$L(\text{地価}) = \{ Y - 0.15Y (\text{種肥費}) - 0.03L (\text{地租}) - 0.01L (\text{村費}) \} \div 6\%$$

$$L = (1 - 0.15)Y \times 10 = 8.5Y (\quad 6\%, 12 \text{ 年の年金現価に相当})$$

更に地租は金納であるため、収穫高 Y は石高 y と石あたり米価 p の積として求められ、地価 L は毎年の相場と収穫量に連動して変動することとなる。当時の金利情勢からみて 6% の還元率（その後の商事利率に引き継がれた）は政策的なものとも思われるが、これにより地価は極めて簡便で合理的な計算により求められることとなった。

また、市街地においては江戸時代の沽券地制度を引き継いだ地券により価格が明示され、更にこれを表通りからの奥行き 5 間と裏通り奥行き 15 間とで価格差を設ける奥行逓減方式により価格を決定したが、これが税制として引き継がれ後の路線価となって発展したものである。

ただし、この時点では地券には取引金額が券面に表示されていたため、現在の路線価のように時価との格差は生じなかった。また、地券は 1986 年（明治 19 年）に登記制度が整備されるまでの間は、公証により所有権移転の効果を生じさせるものであり、不動産証券化の一形態とみなせる<sup>2</sup>ものであった。

2-3 旧日本勸業銀行法では担保として取得する土地については「永続スヘキ確實ナル収益ノ見込アルモノニ限ル」（第 17 条）とし、また貸付限度額は「鑑定シタル価格ノ 3 分の 2 以内トス」（第 18 条）として評価及び貸し付けの担保掛け目を限定していた。蛇足ながら期限前償還については定款（第 44 条）において 2% 以内の手数料を徴収することと定めており、プリペイメントリスクに備えていたことがいえる。同行鑑定調査規則においては田畑に限らず宅地建物においても売買価格及び収益価格を標準として鑑定評価を行うべきことが定められており、現在より

<sup>1</sup>馬場武敏[1990]「不動産鑑定評価前史概論」（住宅新報社）

<sup>2</sup>滝川政次郎[1988]「日本法制史」（講談社学術文庫）

も収益価格を重視していたことがわかる。

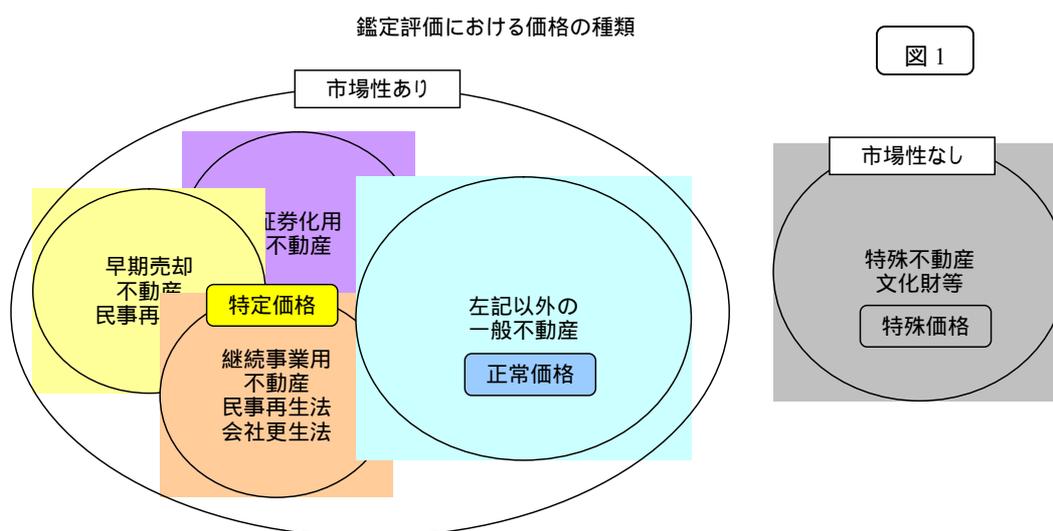
- 2-4 その後、紆余曲折を経て公共用地取得の標準価格を定めるため 1969 年に地価公示制度が創設され、それに先立ち 1964 年には不動産鑑定評価基準が定められた。この基準は前述の日本勧業銀行鑑定調査規則等を原型とし、これに米国の鑑定評価基準を重ね合わせたもので、日本の近代的所有権法がゲルマン法とローマ法との交錯にあるのと類似した関係となっている。
- 2-5 この基準は当初は基本部分と宅地見込地、賃料の 3 分野に分かれたものであったが、1969 年に統合が行われた。その後、1985 年以降に資産価格全般が高騰し、とりわけ地価においては「狂乱地価」といわれたバブル期を経て 1990 年に 2 度目の基準の改定が行われた。この時点の改訂はまず第 1 に土地基本法の基本理念を導入したこと、第 2 に不動産鑑定士の行為規範としての性格を持たせたこと、第 3 に事例の収集選択の段階で投機的事例を排除することとしたこと、第 4 に直接法を適用する等により収益還元法を重視することとしたこと、等であり、地価高騰抑制の政策も反映したものである。
- 2-6 1990 年代は一転して資産デフレといわれる長期不況に陥り、商業地地価においてはピーク時の 1/10 程度にまで下落し、キャッシュフローに応じた収益力を地価に反映させる新たな評価スキームに対するニーズが高まってきた。また、この間に固定化した土地の流動策として不動産証券化市場が整備されたこともあり、2002 年に基準が再改定された。改訂の主要な眼目は次の通りである。
- 正常価格の概念を「市場価値を表示する適正な価格」とし、市場主導を明らかにしたこと。
  - 収益還元法に DCF 法を正式導入するとともに還元利回り、割引率の概念について整理し、証券化不動産の価格鑑定に適用することとしたこと。
  - 最有効使用を市場分析の結果をふまえて判定し、市場分析についても広域的な市場動向を分析するよう要請したこと。
  - 取引前のデューデリジェンス等の普及に対応し、土壌汚染や建物内部の有害物質使用状況等についての調査を要請することとなったこと。
- 2-7 基準の改定により、正常価格の定義は「現実の社会経済情勢の下で合理的と考えられる条件を満たす市場で形成されるであろう市場価値を表示する適正な価格」をいう。つまり、不動産鑑定士は従来よりも『現実の社会経済情勢に、より密着した価格をターゲットとすべき』である、ということになった。正常価格の性格については 50 年以上前から Sein か Sollen かという議論があったが、今回の改正基準によって、Sein であろう、ということになったものである。このことがなぜ重要かという価格形成要因の把握の項に現れており、不動産の鑑定評価を行うに当たっては、正常価格を Sein の観点から把握するため、『価格形成要因を市場

参加者の観点から明確に把握』することが必要となった。不動産鑑定士は市場代行者という位置づけなので、市場がどう考えているかを把握するのは当然のことではあったが、従来はともすればかくあるべしという Sollen 的に決めてきた<sup>3</sup>ふしもあった。鑑定評価は現状のある姿を評価するものであるが、評価を決定するためにはあるべき姿としての最有効使用を想定しなければならず、ここではあるべき価格を判定することとなる。したがって、「鑑定評価のプロセスでは Sollen を想定し、現実に立ち返って Sein を評価する<sup>4</sup>」ということになる。

### 3. 現行不動産鑑定評価基準とファイナンス理論とのスタンスの相違

前述の通り現行基準は制定後 3 回の改定を経たものであるが、以下でその内容についてファイナンス理論の立場からその内容を批判的に検討する。

3-1 価格の種類を正常価格の他、限定価格、特定価格、特殊価格の 4 種類とし、それぞれの価格が形成される市場に合わせて定義されている。このうち、J-REIT 等の不動産専門の機関投資家の参入する市場において形成される価格を特定価格とし、一般不動産取引市場で形成されるとする正常価格とは分離することとした。これは一般に J-REIT 等の機関投資家は「現況収益を所与として投資を行う」ため工場、GS のような利用効率の低い不動産については正常価格を下回る価格でしか取引できないため、両者に乖離が生じることによると説明<sup>5</sup>されている。しかしながら、利用効率の低い土地であろうとも現在・将来のオプション価値を価格としてみるであろうし、そうであれば市場競争の結果の付け値については違いないはずであり、市場を分離することは理由がないのではないか。



<sup>3</sup> 日本土地法学会編[1975年]「国土空間の適正配分・不動産鑑定制度」土地問題双書4 . P182～188 有斐閣

<sup>4</sup> 米田敬一[1972年]「地価 - 土地は“商品”ではない」P144～146 日本経済新聞社

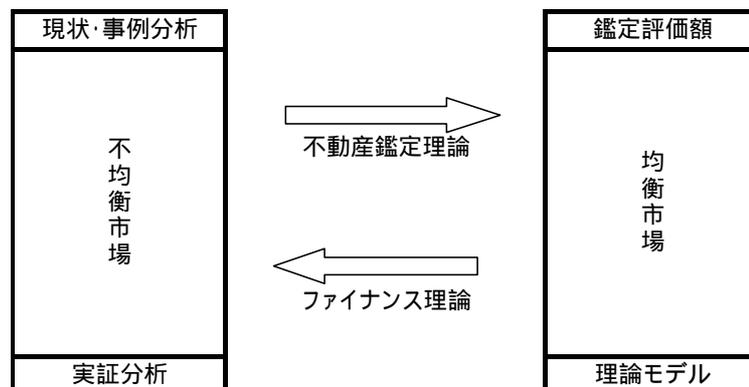
<sup>5</sup> 2001年8月29日「国土審議会土地政策分科会不動産鑑定評価部会第4回議事録」P9～P10

3-2 事実、証券化不動産の残高は 10 兆円の大台を突破し、都心主要 5 区におけるオフィスビルストックに対する J-REIT のストックは 3.1%となっている<sup>6</sup>。これは一見するとさほど多くはないようにも見えるが、市場に出回る物件の分量を考えると相当のシェアを占めているはずで、日銀金融経済統計月報による不動産・財団抵当貸付残高が 81 兆円にすぎないことからみても相当のボリュームである。また、その取得価格は公示価格をベースとした価格よりもかなり上回るのが通例であるが、実務上、この取引事例は特定価格であるため参考事例として取り扱われ、公示価格の鑑定評価では直接的には反映されない。しかしながら、都心部における商業用不動産の取引は REIT を始めとする投資法人による取引が太宗を占めており、これらの取引を特定価格として比準対象から除外すると事実上採用事例の幅が極端に狭まってしまうことから何らかの調整パラメーターを設定して地価公示の取引事例として使用可能な価格割合に変換しようとする試み<sup>7</sup>がなされている。こうしたことをみると両者の価格形成される市場を分離して考えることはかえって正常な価格形成を妨げるだけのものとなろう。

3-3 このような取り扱いを行うに至ったのは基準の言う正常価格が均衡市場を想定して成立するであろう価格を求めることを前提にしているが、現実の取引価格は不均衡かつ非効率な市場で成立しており、ここを出発点として均衡市場に到達するアプローチをとっているからでと考えられる。

これに対してファイナンス理論のアプローチは現実の市場を観察した結果の均衡市場における価格形成モデルを考案し、これを仮説として現実の市場に当てはめることでどこが不均衡・非効率的で市場のどこにゆがみがあるのかを実証しようとするものであり、両者はほぼ正反対のアプローチ手法であるといえる。

ファイナンス理論とのアプローチの違い 図 2



<sup>6</sup> 「土地白書 H17 年版」国土交通省

<sup>7</sup> REIT の取引事例は積算価格の 1.5~2 倍程度であり、これを積算価格割合で土地建物に配分して土地価格を出すと建物価格が再調達現価を上回ることになるのでこれを調整する試みが日本不動産鑑定協会において検討されている。

3-4 鑑定評価理論の有する理論モデルは均衡市場におけるものだけであり、現実の不均衡・非効率市場におけるモデルは有しておらず、均衡市場へのアプローチの多くは「経験と勘」に依存するところが多い。

3-5 次に、ファイナンス理論における価格と基準の「価格」概念および価格決定理論を比較し、経済学的に何がどう異なるのかという整理を行う。

3-5-1 不動産鑑定評価理論における価格は「過去と将来における長期的な考慮のもとに形成」され、「今日の価格は昨日の展開であり、明日を反映するものであって常に変化の過程にある」ものであるとされている。すなわち、不動産の価格は過去からの推移・経緯から見た現在の価格（たとえば再調達現価に現価修正を行う原価法による積算価格）、現在の市場実勢価格からの推定価格（取引事例比較法による比準価格）、将来得られるであろう収益の現価の総和である収益価格という具合に過去の情報と将来の情報との狭間に現在の価格が形成されるというのが基本構造となっている。

また、これに関連して不動産の価格は多数の価格形成要因の相互因果関係の組み合わせである変動の過程において形成されるものであり、各要因間の相互因果関係を動的に把握すべきであるとしており、時点の変化に伴って価格も変化、流動するものであることを指摘している。

すなわち、現在の情報のみならず過去の情報も現在の価格形成に影響するものであり、かつ、積算価格、比準価格、収益価格の3価格は理論的には一致するものであるとしている。

3-5-2 これに対してファイナンス理論では期待収益乃至は期待収益からリスクプレミアムを差し引いた確実性等価をリスク調整済み割引率乃至はリスクフリーレートで割り引いて資産価格を求める方法の他、リスク中立確率による将来収益の期待値をリスクフリーレートで割り引いて資産価格を求めるマルチンゲール法（リスク中立確率法）がある。この方法は現在の資産価格を

$$Z_0 = E_0[Z_1^*] + E_0[Z_2^*] + L + E_0[Z_T^*] \quad (Z^* = Z/R_f)$$

とし、現在の価格は将来の価格の期待値の合計であり、換言すれば現在の価格 $V$ は過去の情報に影響されないで決定されるとするものである。

$$V = E[\bar{m}Z] \quad (\bar{m}: \text{確率的割引ファクター} \quad Z: \text{将来の期待値})$$

以上のように両者の決定的な相違点は鑑定評価理論が過去の情報に依存する部分が極めて多いのに対し、ファイナンス理論では将来についての情報のみが現在の価格に影響を与えるという点である。

この確率的割引ファクターを不動産に応用するモデル<sup>8</sup>が提示されている。

これはまず、効用関数を  $U(t) = \frac{1}{1-\alpha} C_t^{1-\alpha}$  とし、 $M_{t+1} = \frac{U' C_{t+1}}{U' C_t}$  と定義し、これを

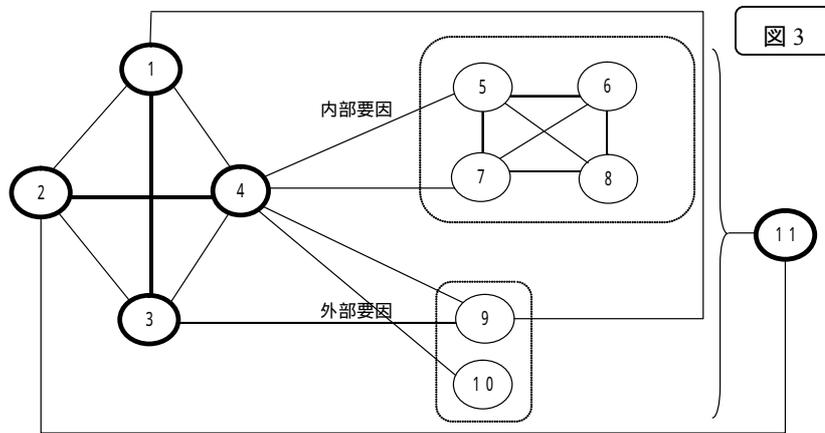
対数変換して確率的割引ファクターを  $m_{t+1} = -\alpha \log\left(\frac{C_{t+1}}{C_t}\right)$  と表現する。

これに対数賃料（今期賃料 + 変動リスク + 賃料と消費量の相関リスク）と対数消費量を組み合わせると不動産価格は現在の賃料  $D_t$  にリスク回避度を考慮した割引率とリスク調整済み賃料との積和を乗じた下式のようなになる。

$$P_t = D_t \sum_{s=1}^T \exp(-\alpha \cdot s \cdot \mu_c) \cdot \exp\left[s(\mu_d + \frac{1}{2} \|\sigma_d - \alpha\sigma_c\|^2)\right]$$

これを賃貸マンション市場に適用してインプライドリスク回避度を求めたところ、投資家のリスク回避度が年々上昇しているということが実証されている。

- 3-5-3 次に鑑定評価における価格決定理論について検討する。価格決定は不動産の価格に関する 11 の原則により決定されるとされている。この原則は一般の経済原則に基礎を置くものであり、需要と供給の原則、変動の原則、大体の原則、最有効使用の原則、均衡の原則、収益逓増逓減の原則、収益配分の原則、寄与の原則、適合の原則、競争の原則、予測の原則があり、それぞれの相関関係は 3 図の通りである。



基本となるのは 11 の最有効使用の原則であり、これは通常的能力を持つ人による標準的な使用方法とされ、不動産の価格はこの標準的使用を前提として把握される価格を中心に形成されるとしている。この原則と競争、代替、需要と供給の原則が絡み合って価格が決定されるものである。また、これらは常に将来への予測により変動するものであって、不動産の価格はこれらの要

<sup>8</sup> 石島博，谷山智彦[2004]「確率的割引ファクターを用いた不動産価格評価モデル」JAREFE2004 定期論文集

因間の相互因果関係の変動の過程で決定するものでもある。

ただし、実務上はこれらの諸原則に基づきデータ収集・分析を行うものの、変動の情報が価格変化のシグナルであるのかどうか迷う局面も多く、収集された情報を直ちに価格に反映させることはあまり無い。これは不動産の流動性が低く、もたらされた情報はいわゆる「気配値」として漂っていることが多いためである。したがって、情報の効率性という観点からは不動産の価格は過去の情報の反映と延長であるウィーク型であり、証券市場のような効率性はないといってよい。

3-5-4 これに対して、証券市場では流動性が極めて高いため、情報が価格に即座に反映されるセミストロングな効率性を有している。また、すべての資産を含む市場ポートフォリオの存在を前提とするならば、あらゆる証券は市場ポートフォリオとの共分散に対する感応度である  $\beta$  を指標として線形に序列が付けられ、この線上から乖離する証券については割高乃至は割安という相対評価により、裁定取引の対象となり、これによって、究極的には証券市場線  $SML$  上に回帰することになる<sup>9</sup>。さらに不動産と異なり、複数の証券資産を組み合わせることにより収益のボラティリティが最小となる効率的フロンティアを人為的に作成することができるのが大きな特徴である。

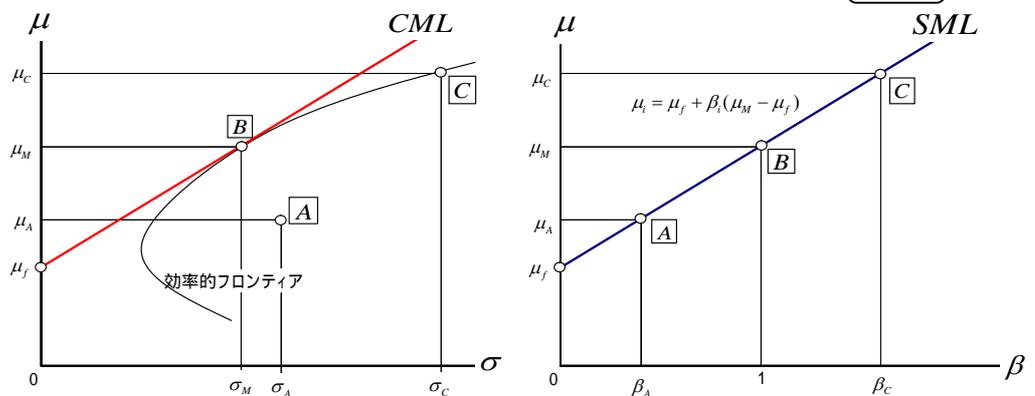


図 4

#### 4. 基準にある鑑定評価手法の個別検討

不動産鑑定理論における均衡価格へのアプローチ手法には右記の通り原価法、取引事例比較法、収益還元法を併用して行うこととなっている

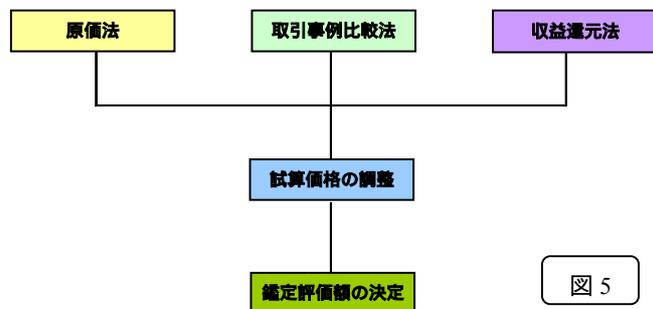


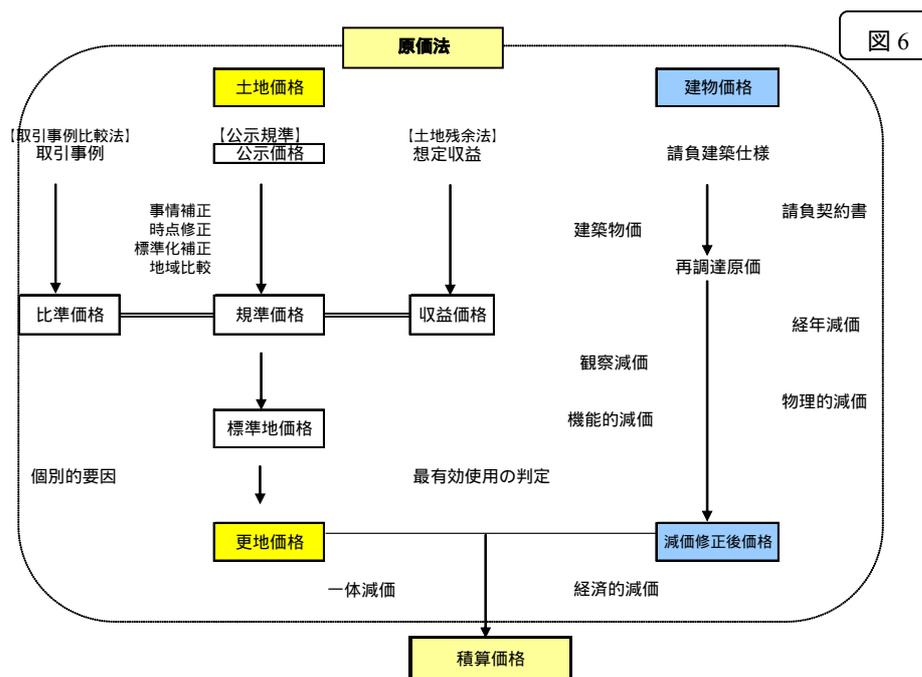
図 5

<sup>9</sup> ただし、Fama, French[1992]『The Cross-section of Expected Stock Returns』によると NYSE における 1941～1991 年の 50 年間で見て  $\beta$  と個別証券のリターンとの関係は薄いとされている。

るが、そのそれぞれの手法について種々の問題がある。

#### 4-1 原価法

土地価格については取引事例比較法の項で論じるとして建物価格の査定について述べる。建物価格は当該建物の価格時点における再調達原価を求めてこれに減価修正を行って査定することとされている。減価修正の内容は物理的減価、機能的減価、経済的減価に分類<sup>10</sup>され、減価修正の手法も経年減価と観察減価を併用することとなっている。経年減価は一般的には定額法を用いるが、陳腐化の早い種類の物件の場合には定率法を用いることもある。この手法は会計情報との親和性があり理解が容易であるが、建築費インデックスの精度が低く、また、使用価値の減価速度とはやや異なるものであるため、得られた結果は実感に合わないことも多いのが難点である。観察減価はこれを補うための手法でもあるが、文字通り建物を観察して経年減価との差額を査定しようというもので減価の程度を計量化することが難しく、主観のはいる余地が大きい。



#### 4-2 取引事例比較法

取引事例比較法は多数の取引事例から適切な事例を選択して、その取引価格に対して事情補正、時点修正を行い、かつ、地域要因の比較および個別的要因の比較を行って求められた価格を比較考量して試算価格を査定する手法である。この手法はなんといっても「取引事例」がなければ適用できないという致命的な欠陥が

<sup>10</sup> 米国鑑定評価基準では減価要因については修復可能なものと修復不能なものに分類している。また、経済的減価は環境的陳腐化という概念に置き換えられている。

ある。売り情報・買い情報を参考とすることは出来るが、精度は大きく落ちる。また、複合不動産については比較要因が複合しているため実務上はほぼ適用されていないのが実情である。これは実務上、比準作業は土地価格比準表を用いている（建物価格比準表は存在しない）こともあり、格差要因<sup>11</sup>（たとえば商業地の場合で65項目ある）を適切に把握する手段を有しないことによるものである。しかしながら、価格形成要因の複雑な複合不動産であつてもたとえば下記のような回帰式を用いて推定値を求めることは可能である。もちろんこれも万能ではなく、サンプル数がある程度確保するとともに、主成分分析により価格に対する因果関係の深い要因を統計的に有意な説明変数として探り、かつまた、系列相関の高い説明変数同士を合成して多重共線性を排除する等の加工を行うことが必要である。

下記はその適用例でシティホテルの比準価格評価に用いたもので、説明変数は単純なものであるが、各種の要因が凝縮した変数として加工してあり、得られた結果は統計的に見て十分に有意な水準にある（末尾添付資料12-1・参照）。

ただし、事例にかかる品質調整の問題があるがこれについては後述する。

$$y = \ln 15.805 + \ln 9.796^{-5} \beta_1 - \ln 0.0325 \beta_2$$

$t$ 値 (42.553)	(5.089)	(3.6431)
$p$ 値 (0.0000)	(0.009)	(0.0066)

$$R^2 = 0.8582 \quad \bar{R}^2 = 0.8228 \quad DW = 2.055 \quad AIC = 15.762$$

$y =$  複合不動産の価格  $\beta_1 = 1$  室当土地価格、 $\beta_2 =$  建築経過年

#### 4-3 収益還元法

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ことにより対象不動産の試算価格を求める手法」であり、賃貸不動産または事業用不動産の価格を求める場合に特に有効であるとされている。

ここで問題となるのは把握されたキャッシュフローをどの水準の還元利回りで還元し、あるいはどのような割引率で割り引くかということである。

##### 4-3-1 割引率・還元利回りの関係

割引率・還元利回りは純収益の現価を求めるに際して純収益キャッシュフローを割り戻す分母であるが、両者の相違は還元利回りが変動予測と予測に伴う不確実性を含んだものであるのに対し、割引率は予測に伴う不確実性のみを含むものである点であると定義されている。また、この二つの関係であるが、還元利回りを  $R$ 、割引率を  $Y$  とすると両者の間には  $R = Y - g$  という計

<sup>11</sup> 高島[1991]では統計的手法を評価に用いることは有用で導入を推進するが、同時に経験則に基づき回帰結果を検証しブラックボックスかを回避すべきと主張する。なお、土地価格比準表の矛盾を回避する方策として高・浅見[2002]による地理的重み付き回帰（GWR）が有用であると考えられる。

算式が成立し、これによって還元利回りを求めることができるとしている。しかしながら、還元利回りという変動予測および予測に伴う不確実性と割引率の変動予測とは予測すべき期間が大きく異なるので、同じ変動予測とはいえ、還元利回りの方が大きくなる傾向があると考えられ、上記の式には調整項が必要となろう。ただし、これについても調整項をどのように査定して設定するかについてデータによる裏付けが困難であることから、客観性の確保については疑問も残るところである。

#### 4-3-2 割引率・還元利回りの求めかた

還元利回りについては(A)類似物件との比較による方法、(B)借入金と自己資本との組み合わせによる方法、(C)土地と建物との還元利回りにより求める方法、(D)割引率との関係により求める方法、(E)借入金返済余裕率 DSCR による方法、が例示されているが、実務上有効な方法は(A)と (D)くらいであり、その他の方法はデータの裏付けが困難であったりして主観の入り込む傾向が否めない。また、割引率については(A)類似物件との比較による方法、(B)借入金と自己資本との組み合わせによる方法、(C)金融資産利回りにリスクプレミアムを加算する方法、が例示されているが、これについても(C)以外は利用困難である。

これを整理すると最もオーソドックスな求め方はまず、国債利回りに当該不動産のリスクプレミアムを加算して割引率  $Y$  を求め、これからキャッシュフローの成長率を利率換算した  $g$  を控除してこれに予測期間の相違による調整項としての  $\varepsilon$  を加算して還元利回り  $R$  を求めることとなる。

#### 4-3-3 直接還元法

直接還元法は対象不動産に最有効使用の建物を建築し、これを賃貸することを想定して得られる純収益を還元利回りで還元して不動産価格を求める手法であり、次の算式で表現される。

$$V = \frac{\bar{a}}{R - g}$$

$R$  = 還元利回り  $g$  = 純収益成長率  $\bar{a}$  = 標準化された純収益

この手法については不確実な経路をたどる純収益を適正に標準化することができるのか、その予測の不確実性を適正に還元利回りに織り込むことができるのかが問題となる。

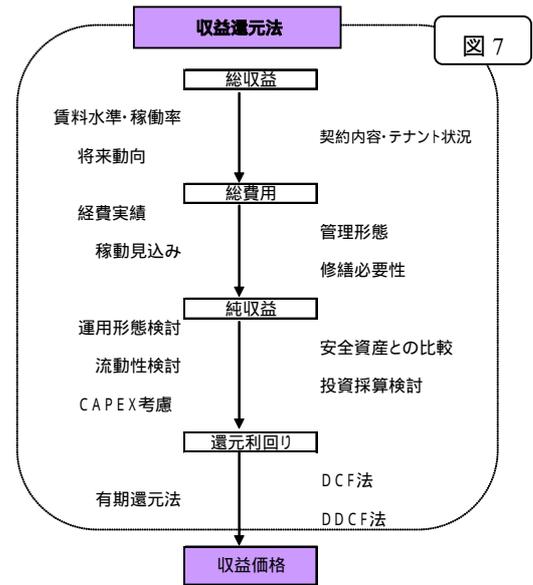
そこでもう一つのアプローチとして、リスク中立確率で評価したキャッシュフローをリスクフリーレートで割り引いて求める方法もある。この方法によるとリスク要因はすべて分子で評価されるので分母となる割引率で悩む必要はなくなることになる。ただし、これについてもあらゆるリスク要因を分子のキャッシュフローに織り込むことができるのかが問題となる。

#### 4-3-4 DCF 法

DCF 法は連続する複数の期間に発生するキャッシュフローを発生時期に応じて現在価値に割り引く手法であり，次の算式で表現される．

$$PV = \sum_{k=1}^n \frac{a_k}{(1+r)^k} + \frac{RP}{(1+r)^n} \quad \left( RP = \frac{a_{n+1}}{R_t} \right) \quad \left( a_k \text{は純収益、} r \text{は割引率、} RP \text{は復帰価格} \right)$$

この場合，やはり問題となるのは分母の割引率と分子のキャッシュフロー将来予測の決定であろう．分子であるキャッシュフローについてはある程度予測可能であり，一見すると精緻に見えるが，適用できるシナリオは一つであり，また，これを現在価値に戻す分母の割引率<sup>12</sup>には基準例示の方法では取引データの裏付けが乏しく，すべての考えられるリスクを割引率に織り込むことはできず，制約の多い評価方法であることは否めない．



#### 4-3-5 ダイナミック DCF 法

基準には採用されていないが DCF 法を更に推し進めたダイナミック DCF 法（DDCF 法）について検討する．DCF 法は計算の前提となるシナリオが一つで，これに強気，弱気シナリオを加えても三つのみで価格査定を行うもので，条件設定に制約があり，結果取得までの過程がやや硬直的である．これに対して DDCF 法は前提となる条件について確率分布で設定するもので，かつ，条件間の相関設定も行うことで，非現実的な価格現出を排除でき，得られた結果を確率分布で表示するものである．

たとえば下式の場合，賃料キャッシュフローと空室率 $v$ ，リスクフリーレートとキャップレートが変動要因で，賃料キャッシュフローと空室率は逆相関の関係があるものとし，更に賃料キャッシュフローはウイナー過程を前提とすると確率分布による価格が求められる（末尾添付資料 12-2．参照）．

$$V_0 = \sum_{t=1}^k \frac{\overline{CF}_t \cdot (1-v)^t}{(1+r_f+r_p)^t} + \frac{\overline{RP}}{(1+r_f+r_p)^k} \quad \overline{RP} = \frac{\overline{CF}_t \cdot (1-v)^t}{R_t}$$

<sup>12</sup> 「国土審議会土地政策分科会不動産鑑定評価部会第5回議事録」においては割引率はリスクフリーレートを用いてリスク中立確率で分子の方にリスクを反映する方法があることが指摘されている。

シミュレーションソフトは“ Crystal Ball ”<sup>13</sup>等を用いれば1万回程度の反復計算でも極めて短時間で結果を取得することができる。

この方法の利点はパラメーターの設定に恣意性の入り込む余地が少なく、得られた価格が視覚的に説明できること結果がわかりやすいこと、固定したシナリオによらず価格が確率分布で求められるのでVarの査定も可能であり、リスク管理に有用であること等である。

その反面、価格をただ一つ求めなければならないという基準の制約に抵触すること、計算過程が検証できないこと等があり、REITのディスクロズ資料や課税価格等の鑑定評価には用いることができないのが難点である。

#### 4-3-6 開発法とリアル・オプション適用可能性

開発法は対象不動産の面積がある程度大きく、宅地造成等の分割利用やマンション建設等の一体利用するのが合理的と判断される場合に想定売上から造成・建築コスト等を控除して価格を求めるものであるが、キャッシュフローの出入りに応じてこれを割り引いて現在価値を求めるものであることから上述のDCF法と同じく割引現在価値法の一つの変形とみなせる。

したがって、分譲売上や販売コスト等のキャッシュフローは固定的であり、相場変化に応じて販売価格や販売時期の変更等によるキャッシュフローの変化による収益現価の変化の可能性を織り込むことはできない。

リアルオプションアプローチはこれに一定の解答を与えるもので将来の複数のシナリオについての価値を加算して織り込むことができるものである。

$$V_{land} = (V^* - K) \left( \frac{V}{V^*} \right)^\beta \quad V^*: \text{ハードル価格} \quad \beta: \text{オプション弾力性}$$

開発のタイミングオプションを考慮した更地価格のモデル式<sup>14</sup>は上記の通りであり、投資判断のタイミングはビルの価値 $V^*$ は $K$ を $\beta/(\beta-1) > K$ 倍した

水準で開発することがNPVを最大化することを示している。実際には1980年代後半からのバブルの時期において更地が最も高く取引された時期があったように延期・転換・タイミングオプションについては直感的に利用されているが、数学的に裏付けの伴った説明がされていなかっただけと考えられる。

ただし、リアルオプションアプローチの適用には次のような問題点がある。

(1) 将来キャッシュフローのボラティリティの推定が困難<sup>15</sup>である。

<sup>13</sup> 米国 Decisioneering, Inc 社の登録商標で、日本語版では構造計画研究所が取り扱っている。ただし、EXCEL ベースの疑似乱数を用いているため、10万回以上の試行を行ってもそれ以上精度は向上しない。

<sup>14</sup> 川口[2004]「投資意思決定とリアル・オプション」の説明による。

<sup>15</sup> むしろこの点では不動産の場合には2項モデルやブラックショールズ式よりもモンテカルロシミュレーションの方が有用であると考えられる。

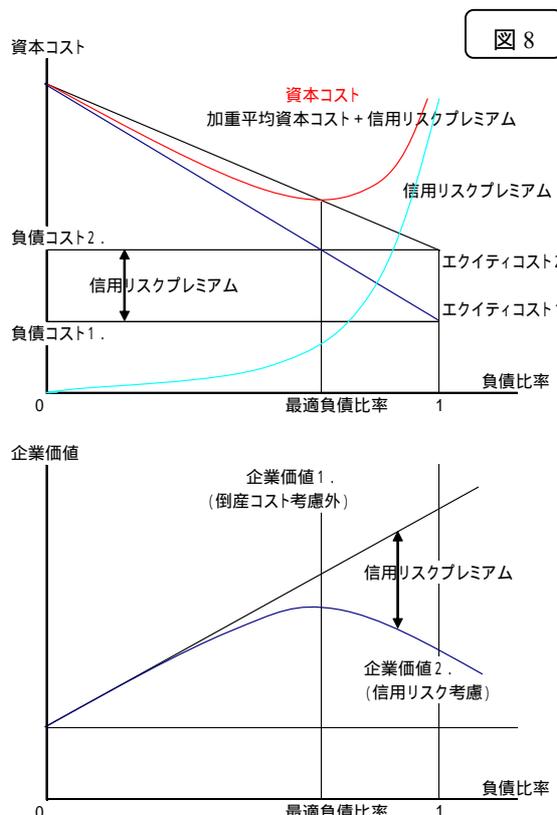
- (2) したがって、リスク中立確率を求めることが困難である。
- (3) 市場の実情に即したオプションモデルを開発する必要があること。

## 5. ファイナンス理論と鑑定評価基準におけるリスク概念

鑑定評価におけるリスク概念は主として収益還元法の適用、取引事例の時点修正、最有効使用の判定の段階に際して具体的に表れる。不動産の何をリスク（基準では「不確実性」と称している）として認識し、それをどのように評価に織り込んでいくかという考え方を抽出し、バブル前後の地価乱高下において基準がほぼ無力であったという経験をふまえて補充すべき視点を検討する。

### 5-1 基準では収益還元法重視を打ち出して

はいるが、それを決定づける還元利回り・割引率の決め方が曖昧であり、不動産固有のリスクとシステマティックリスクとをどのように分離してそれぞれを反映させていくかが不明瞭である。基準改訂時の国土審議会議事録を詳細に検討すると審議の過程では議論は残されてはいるが、公表された基準においてはその痕跡すらなくなっている。たとえば組合せ法であるが、還元利回り  $R = R_m \times W_m + R_e \times W_e$  として借入金と自己資本との加重平均により求めるとしているが、これをそのまま適用すると資金調達力のあるところが取得する場合には信用リスクを考えなければより低い還元利回りになるかのようにも受け取れる<sup>16</sup>。しかしながら MM 定理からすると価格と負債コストが決まるとそれに併せて資本コストが調整されることを主張したものに過ぎず、結果と経過が逆である。また、資本コストと負債コストとの組み合わせから還元利回り・割引率を求める場合には最適資本構成<sup>17</sup>を知る必要があるが(右上図)、そのような注釈は一切なく、貸出サイドの担保掛け目でこれを代用しており、還元利回り・割引率の決定方法について誤解を生じさせる原因<sup>18</sup>となっている。一般的に LTV 比率



<sup>16</sup> 堀田[2003]も同様な指摘をしている。

<sup>17</sup> 西岡・馬場[2004]では最適負債比率は BBB 格以下の企業でも 50%以下に下がっていることを実証している。

<sup>18</sup> 「国土審議会土地政策分科会不動産鑑定評価部会第5回議事録」においては借入金利率の上昇は財務リスクの上昇を招きマーケットで自己資本収益率が調整されると説明されているが、基準においてはそのような議論の痕跡はない。

の低い REIT 市場における取引を特定価格として分離した理由の一つもここにあると考えられる。

- 5-2 また、還元利回り・割引率の決め方のひとつである積上げ法は債券等の「金融資産の利回りをもとに対象不動産の投資対象としての危険性、非流動性、管理の困難性、資産としての安全性等の個別性を加味することにより求める」ものとされており、端的にはリスクフリーレートに不動産の個別性を数値化したリスクプレミアムを加算して決定することとなる。

ここで初めて「危険性」という言葉が出てくるが、これはファイナンス理論の上での「リスク」という意味合いではなく、建物の滅失・毀損や需給不均衡による価格の不安定性等を指すものである。この不安定性のうちキャッシュフローの予測に与える影響で測定可能なものは分子に織り込み、ここで織り込めないものは分母においてリスクプレミアムとして考慮されることとなる。

いずれにしてもこのリスクプレミアムを数値化する作業が必要であり、一つの方法として国債利回りと RETI 利回りとのイールドギャップを観測する方法があるが、イールドギャップがすべてリスクプレミアムというわけではないので、これを分離することが必要である。過去における金融資産と不動産収益とのボラティリティを比較する方法などがあるが、不動産側のデータが未整備であり、今のところ確立した手法はない。

実務上は従来の「経験と勘」あるいは単なる定性的比較に委ねられているのが実情と推測されるが、この点についても数値的な裏付けを伴った説明を行うためには比準価格を求めるのと同様の回帰式による推定が有効であると考えられる。下記は都心部におけるワンルームマンションの NOI 利回りを線形回帰式によって求めたもので、このような複合不動産は更地に比較して不動産としての同質性が高いので比較的精度の高い数値が得られることが多い（末尾添付資料 12-3 参照）。

$$y = 0.0513 - 1.793^{-5} \beta_1 + 0.0042 \beta_2 + 0.00029 \beta_3$$

$$t \text{ 値 } (30.9) \quad (25.4) \quad (27.3) \quad (4.2)$$

$$p \text{ 値 } (0.00) \quad (0.00) \quad (0.00) \quad (0001)$$

$$R^2 = 0.921 \quad \bar{R}^2 = 0.918 \quad DW = 1.87 \quad AIC = -892.3$$

$$y = \text{NOI利回り} \quad \beta_1 = \text{専有単価} \quad \beta_2 = \text{NOI月坪}$$

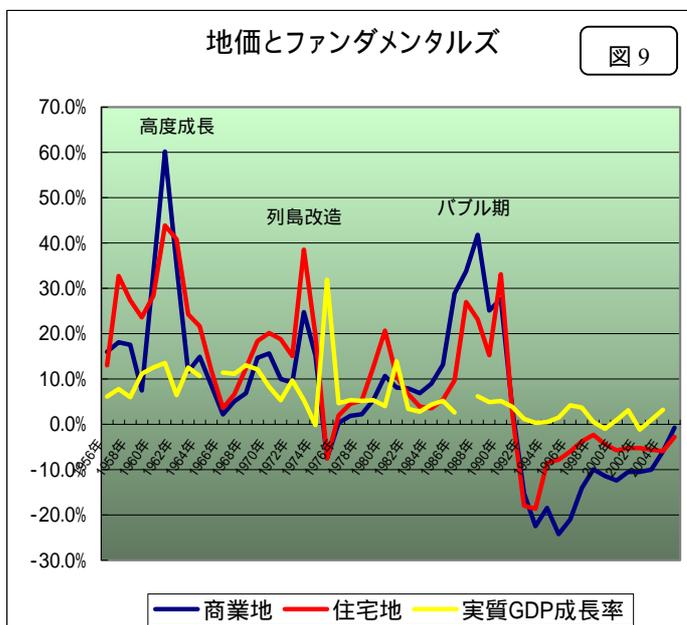
$$\beta_3 = \text{建築経過年数}$$

- 5-3 ファイナンス理論によるリスクとは予想収益率と実現収益率との乖離のボラティリティであり、これには分散化により消去できるアンシステムティックリスクと分散化しても消去できないシステムティックリスクとに分けられる。システムティックリスクはファンダメンタルズ部分とほぼ同じと考えてよく、地価動向に

ついてこれを検討する。

グラフは 1955 年から現在に至る財団法人日本不動産研究所の 6 大都市市街地価

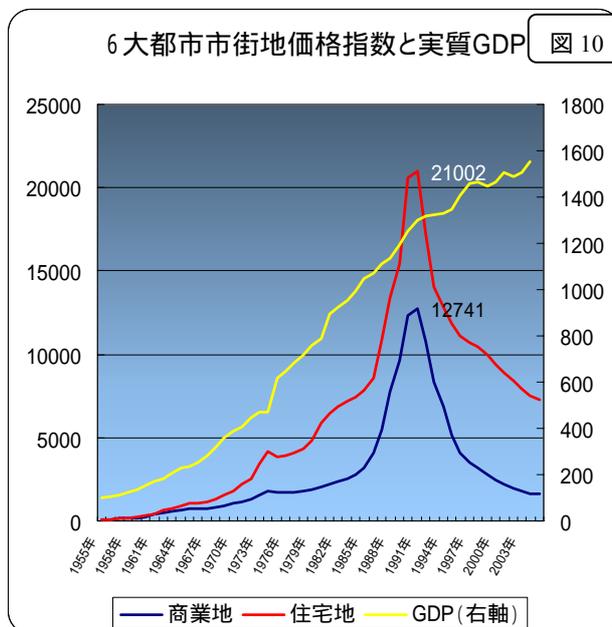
格指数の変動率と実質 GDP 成長率とを比較したものである<sup>19</sup>。相互の振幅の幅や時期には若干のずれがあるが、ここで言えることは 1986 年頃までは地価はファンダメンタルズである GDP の変化を先取りする形で動いていたが、バブル期と言われる 1987 年以降になると両者のリンクは切れてしまっているように見える<sup>20</sup>。ただし、その後 1998 年以降になると再び相互の安定的関係が復活し始めたようである（データについては末尾資料 12-4。参照）。



#### 5-4 ファンダメンタルズモデルにおいては実質地価を $q$ , 実質地代を $R$ , 実質利子率

を  $r = i - \pi$  , 地代上昇率を  $g$  とすると  $q = R / (r - g)$  で表現でき、これは前述の直接還元法における還元利回りの決定式と同じである。これには実質地価上昇のキャピタルゲインと実質地代の和を予想実質利子率で割り引いて実質地価を表示する仕組みである。

したがって、地価は将来における収益の現在価値の総和であり、収益は地代または賃料である。また、収益にはインカムゲインとキャピタルゲインとがあり、インカムゲインの伸びの総体がキャピタルゲ

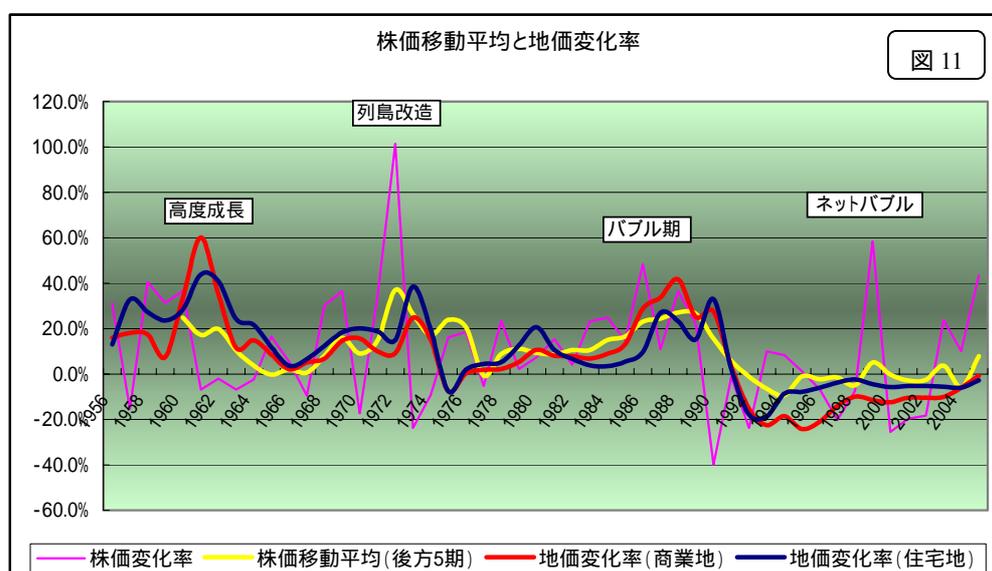


<sup>19</sup>西村清彦「日本の地価の決まり方」(筑摩新書)に記載の方法に 1993 年以降のデータを付加して筆者作成したもの。

<sup>20</sup> 林健司[1995]ではこの時期にファンダメンタルズモデルから乖離したのは金融機関の過剰融資による土地投資が不合理な期待形成を作っていたことが大きな原因であると分析する。

インであり、地価の上昇は地代・賃料の上昇を織り込んだ結果である。1987年以降の地価の上昇は将来における収益の増加を過大に見積もった結果であり、その後の急落はその修正であり、ファンダメンタルズとは無関係に（超短期的には別であるが）ランダムウォークし始めたものではない<sup>21</sup>。この修正は地価と収益とが整合的となる水準まで続くはずであり、現在の東京都内ではほぼ完了したと見てよい。現在、東京都内ではREIT・ファンドによる積極的な購買活動により不動産市況は「ミニバブル」と言われているが、統計的に見ても地代・賃料の水準は下げ止まっており、将来の上昇期待を織り込むならば必ずしもファンダメンタルズと乖離した動きであるとは言えず、これをバブルと呼ぶのは早計であろう<sup>22</sup>。

- 5-5 ファンダメンタルズモデルに関連して株価と地価との長期動向の関連を見る。株式市場は情報に対して効率的であり、株価はこれに即座に反応するが、地価はその流動性が低いことで同じ情報でも株価に対してその反応は遅効的である。下図は株価（TOPIX）と地価（6大都市市街地価格指数）との関係を見たもので、これによると地価の動きは株価に対して5期（1期＝1年）遅れて整合性を持って動いていると言える<sup>23</sup>。



これによって、二つの市場とは無関係なものではなく、ファンダメンタルズを反映する株式市場とも連動性があるものであるといえる。なお、株価移動平均と商

<sup>21</sup> 才田・橘他[2004]では都道府県別のパネルデータによりパネル共和分の手法を適用することによりPVRモデルによる無裁定条件から導出された長期均衡解はバブルの発生を認容すると結論づけている。

<sup>22</sup> ニッセイ基礎研 REPORT 2005.12にも同様の見解が示されている。

<sup>23</sup> 植村・佐藤[2000]では3期移動平均が最尤であったが、これは1999年までのデータでの結果である。

業地地価との相関係数は 0.726，住宅地地価との相関係数は 0.649 であった。

#### 5-6 ファンダメンタルズモデルからの乖離原因

ファンダメンタルズモデルで地価の動きはある程度の説明はできるものの、このモデルは完全市場を前提としており、現実の市場とは異なるため、乖離することがあるがその原因は次のようなものであると説かれている<sup>24</sup>。どの説明も完全に乖離原因を明解に説明することはできないものの、前記グラフの動きのように一旦乖離した両者の動きはまた、時間を経て同調してくるような動きと見て取れる。

##### 5-6-1 情報の不完備制

ファンダメンタルズモデルは完全市場を前提としているが、一般財に限らずとりわけ不動産に関しては情報の非完備性が著しいという特徴がある。つまり、地価についての情報が売り主・買い主とも不十分であるため、取引価格が均衡価格であるかどうかについて誰も検証できないのである。したがって、理論価格よりも高い値付けをしても売れる可能性があるので、土地所有者は価格支配力を行使でき、そのため市場価格は理論価格と乖離することになるということになる。しかしながら取引の蓄積により情報は徐々に補完されてくるので、これに伴い当事者の予想も合理的になってくるはずであり、長期にわたって乖離が続くという現象の説明理由としてはやや不足である。

##### 5-6-2 合理的バブル

ファンダメンタルズモデルでは賃貸市場で形成される地代・賃料を基礎として地価が形成されるとするが、地価が一旦ファンダメンタルズモデルから乖離すると加速度的に上下に動くとする説。しかしながら、この説ではなぜ乖離が始まるのかという原因の説明にはならない。

##### 5-6-3 ケインズの美人投票論

自分以外の他の投資家は地価の上昇を予測していると予測することで、買い進み、このような投資家が多数存在する限り予測の無限連鎖により地価上昇は継続するとする説である。ただし、これも乖離が持続する説明にはなるものの、乖離の生じる原因説明とはならない。

##### 5-6-4 貨幣錯覚

バブルは円高・原油安・低金利のトリプルメリットにより発生したとされており、名目上の低金利で投資採算を考えたことが原因とする説である。ごく一部の時期については説明可能ではあるが、これについても地価上昇率は名目金利の低下割合をはるかにオーバーした水準であったことや都市部のみが該当し、かつバブル以外の時期になぜ乖離がなかったのかということに回

<sup>24</sup>西村清彦・三輪芳朗[1990]「日本の株価・地価」(東京大学出版会)

答はできない。

#### 5-7 地価動向と時点修正におけるリスク認識

鑑定評価における取引事例の時点修正は実務上、公示価格等の変動率を援用することが一般的であり、取引事例を時系列的に並べて時点修正率を判定することはほとんど行われていない。これは収集された取引事例が必ずしも理論価格に沿ったものであるとは限らず、仮に理論価格と乖離した事例価格があったとしてもこれを区別するのは極めて困難であるからである。むしろ実務上は公示価格水準から乖離した事例価格については「買い進み・売り急ぎ事情」があるものとして「事情補正」を行っており、これによって比準した価格は公示価格の動きに沿って人為的に平滑化されたものに過ぎない。価格の動きそのものから値動きのリスク要因を抽出するということは行われておらず、これはリスクというよりも鑑定評価における誤差の問題とも絡んでくる重大な問題である。

#### 5-8 最有効使用の判定とリスク認識

最有効使用の原則とは不動産の価格は当該不動産の最有効使用を前提として把握される価格を標準として形成されるとするもので、当該不動産に最も高い付け値を提示できる人に対して市場における価格決定権があるとするものである。ただし、(A)この場合の使用収益は将来相当の期間にわたって持続しうる使用方法であることが必要で、特殊な利用による超過収益を前提とした買い手の付け値は除くとされている。また、(B)効用を十分に発揮しうる時点が予測できない将来でないこと、も制約条件となっている。

不動産の鑑定評価は価格時点における静態的な最有効使用を前提としたものではあるが、実際の取引においては利用方法を固定的に考えて価値把握することはむしろ少なく、隣地買収、用途変更、建物建て替え、空容積率の逐次活用等、様々な選択肢を念頭に置いて取引価格を決定することも多い。

残念ながら現行基準ではこのようなケースを数字に置き換えて評価する手法を持っていない。この評価は必ずしもプラスにでるとは限らず、状況によっては現在価値に対する負荷として考慮しなければならないケースもあろう。

これについてはオプションアプローチによりその価値を査定する必要があるが、前述のような問題点があり、その実用化はまだ研究途上であり、この点についてのリスク認識は今のところ不十分である。

### 6. 都市経済学の観点から考慮すべき視点

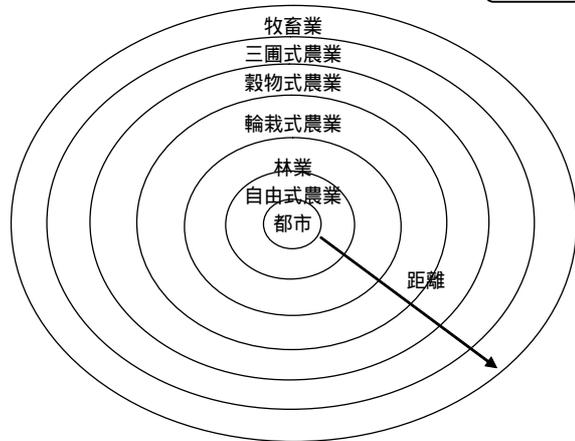
地価については都市中心部を頂点にして同心円状に形成されていくとの認識があるが、これは現在における都市形成の歴史と密接な関係がある。以下では古典派による地代形成理論から現代の理論までを概観し、鑑定評価基準に織り込むべき視点を整理する。

6-1 チューネンの「農業孤立国」からアロンゾの「言い値曲線」まで

リカードの差額地代に始まった古典派地代論はチューネンに承継され、産業革命期の都市の発展による地代形成を理論化した。チューネンは都市を仮想空間の中心に想定し、都市からの距離により地代が逓減していくので農業経営方法を変えていかなければならないと主張した。ただし、これは都市化が未成熟であった19世紀の理論であり、地代は農業地代のみであった。

チューネンの農業孤立国模式図(1842年)

図 12

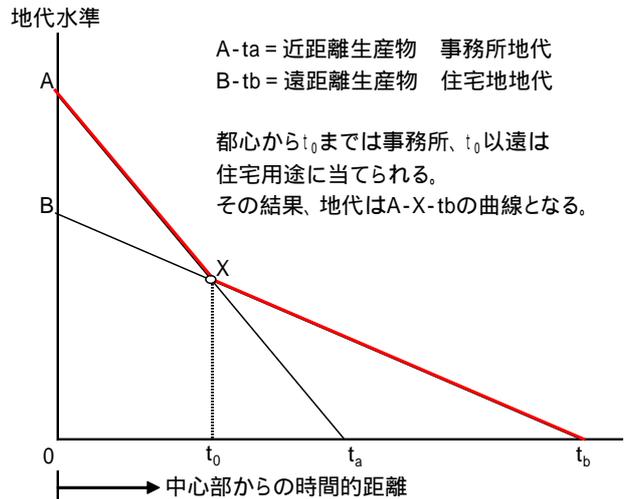


6-2 アロンゾの言い値曲線

20世紀になると都市集中は本格化し、アロンゾはチューネンの理論をやや変形し、都市を中心として中心部からの距離に応じて最も有利な作物を作るときに獲得できる収入から土地収益に対して支払うことのできる最高限度が当該地域の地代として決定されていくとして、その段階的な地代の供給曲線を「言い値曲線」と称し、これを関数化した。

Alonzoの言い値曲線

図 13

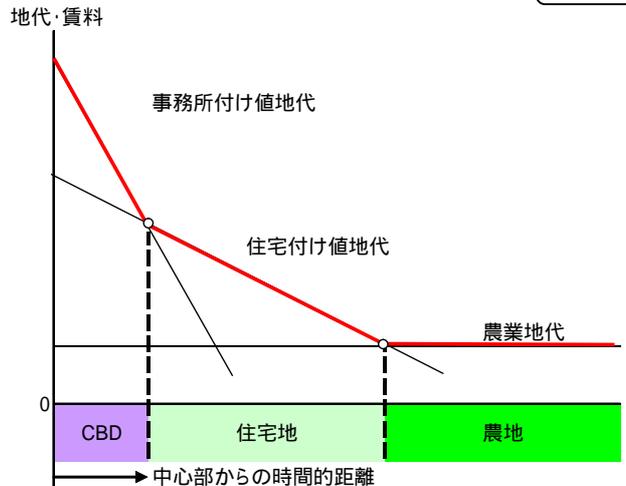


6-3 付け値曲線と土地利用構造

これを更に発展させたのが右図のような模式図<sup>25</sup>である。これは都市の中心部が商業用途として利用され、中心部から遠ざかるにしたがって、住宅地域、農地地域と用途が異なっていくことを示している。地代については農業地代が基礎となり、これに住宅地地代、更に商業地代と上乘せられていき、都心部に従って

地代・賃料水準による土地利用用途決定模式図

図 14

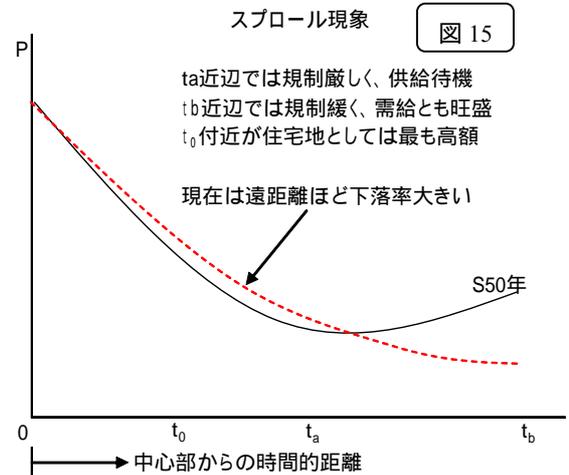


<sup>25</sup> 金本良嗣[1997]「都市経済学」東洋経済新報社第2章を参考にした。

地代負担能力が向上し、従ってこれが地価に反映されるということになる。

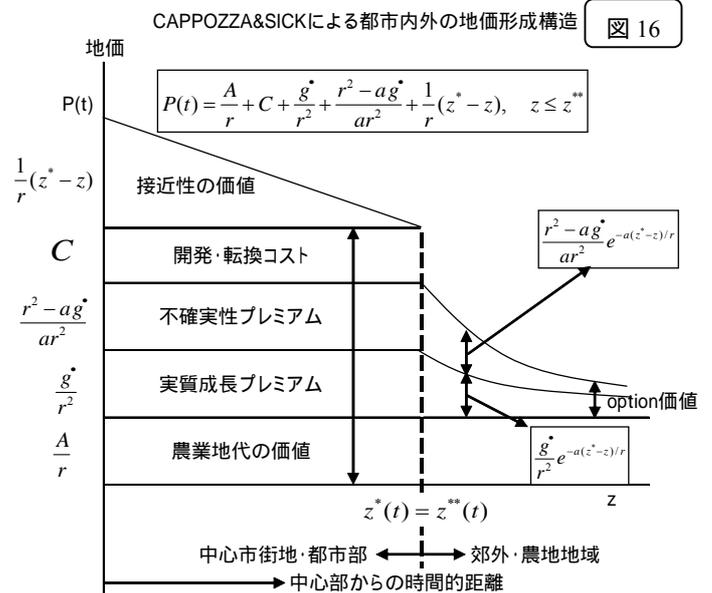
#### 6-4 付け値曲線とスプロール現象

ただし、これは道路や鉄道等の交通機関が時間的に均等であるという模式図であり、純理論的なものである。実際上は昭和 40～50 年代に見られたようなスプロール現象により、必ずしも上記のような動きにはなっていない。右図のように住宅地として適地な市街化区域農地地域は規制が厳しく、開発が進まず、逆に遠方の純農地地域においては開発が緩く区画整理も進んだため、居住環境が中間地域よりも良好となり、中間地域よりも地価水準は上位にあったものである<sup>26</sup>。その後、中間地域においても待機供給が解除されるにつれ、正常な地価逓減カーブに戻ってきている<sup>27</sup>。



#### 6-5 オプション価値を考慮した地価形成の構造

前記の待機供給等による需給不均衡に理論的の根拠を与えたのが、Capzza & Sick のオプション理論<sup>28</sup>による説明である。これは前述のアロンゾ、ブリガム等の農業地代を基礎としてこれに都心からの時間的距離による地代曲線が地価を決定づけるという理論にオプションプライシング理論を組み合わせで発展させたもので、右図の通り図示される。このモデルによ



ると都市部の地価は農業地代の価値に各種のプレミアムと開発・転換コストを加算し、これに接近性の価値を考慮したものであり、次の算式で表現される。

<sup>26</sup> 脇田武光[1976]「大都市の地価形成」(大明堂)

<sup>27</sup> ただし、急行停車駅とそれ以外の駅との時間距離格差に応じた多少の凹凸は残る

<sup>28</sup> Capzza & Sick [1994]“The Risk Structure of Land Markets” JOURNAL OF URBAN ECONOMICS 35

$$P(t) = \frac{A}{r} + C + \frac{\$}{r^2} + \frac{r^2 - a\$}{ar^2} + \frac{1}{r}(z^* - z)$$

$\frac{A}{r}$  = 純農業地代  $C$  = 開発・転換コスト  $\frac{\$}{r^2}$  = 実質成長プレミアム

$\frac{r^2 - a\$}{ar^2}$  = 不確実性プレミアム  $\frac{1}{r}(z^* - z)$  = 接近性の価値

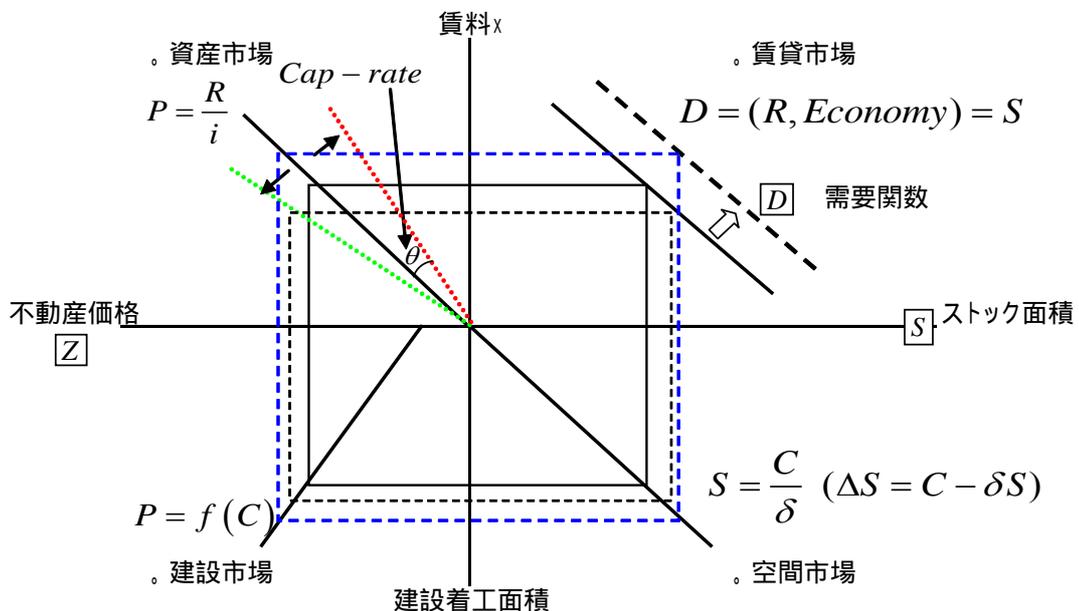
これに対して都市外延部の郊外農地地域においては都心への接近性の価値はないものの、地価としては農業地代価値のみでなく、下式の通り将来の実質成長プレミアム及び不確実性プレミアムがオプション価値としてこれに加算されるとしており、導出された都心からの曲線は開発・転換コストを除いては前述の付け値曲線とほぼ同様の形状をしている。

$$P^a(z) = \frac{A}{r} + \frac{\$}{r^2} e^{-a(z-z^*)/r} + \frac{r^2 - a\$}{ar^2} e^{-a(z-z^*)/r}$$

#### 6-6 賃貸市場と資産市場の相関関係

以上は時間的距離による乖離と地価水準曲線との関係であったが、視点を変えて、賃貸市場との関係で地価がどのように動くのかをモデル化した都市経済学の成果<sup>29</sup>について検討する。

**Dipasquale&Wheatonの4象限モデル** 図 17



17 図は DiPasquale & Wheaton による、不動産市場における四象限モデルである。これは第 1 象限における賃貸市場での需要増加による賃料上昇が資産市場での価

<sup>29</sup> 瀬古・黒田訳[2001]「都市と不動産の経済学」創文社、また David Geltner Norman G. Miler [2001] “Commercial Real Estate Analysis and Investments”P27～P37 にも同様な説明がある。

格上昇を通じて建設市場での着工増加を招き、これが空間市場でのストック調整を経て、再び賃貸市場へ波及し、このプロセスが循環して影響を与え合いながら最終的に4分野全体での均衡に到達するということを意味している。この場合の利子率*i*は資本市場から外生的に与えられており、利子率が変化すると資産市場での価格が変化し、前記と同様に左回りに価格・需給・賃料に影響を与え、新たな均衡に到達することになることを示している<sup>30</sup>。

基準においては不動産の価格は効用・相対的希少性・有効需要の三者の相関結合により生ずる経済価値であると定義されているが、賃貸市場と資産市場との連携を伺わせる記載はなく、唯一、基準に付属する留意事項<sup>31</sup>の中で賃料評価の期待利回りの査定に当たって「地価水準の変動に対する賃料の遅効性及び地価との相関関係の程度を考慮する必要がある」との記載があるのみで、上記四象限モデルのような明解な相関を念頭にしたものではない。

不動産証券化市場が整備される最近まで不動産市場と賃貸市場とは切り離して取り扱われる傾向があり、それぞれの市場においても情報の不完備性が当然のごとく受け入れられてきた。このような市場においては物件の探索コストや仲介業者の情報独占による取引量の減少など、社会的損失が少なくなかった。REITの興隆はこの状況を打ち破り、資本市場と不動産市場とを結合乃至融合するものとしての機能の他、各市場における情報の整備と各市場間の連携、ならびにこれによる不動産価格形成の透明性を向上させるところに意義があるものとする。

## 7. 不動産鑑定評価における「評価の誤差」について

不動産鑑定評価においては前述の3つの手法を適用し、これらの価格は理論的には一致するはずであるが、現実には様々なバイアスがあり、これらが一致することは極めて稀である。価格をただ一つに決めなくてはならないという制約がかえって評価の誤差を大きくしている一因となっているとも考えられるが、本項では鑑定評価における誤差の内容を分類し、その修正の方法について検討する。

### 7-1 誤差の内容分類

不動産鑑定評価については基準及び不動産鑑定評価に関する法律により、「公示価格を規準とする」ことが規定されているため、公示価格を大きく乖離することが困難である。また、比準価格の査定に用いる取引事例は地価公示のために作成されたものを利用することになるが、この取引事例についても地価公示を乖離す

<sup>30</sup> このメカニズムにリアル・オプションによる投資機会価値を加えた下記の決定式

$P_t = f(\Delta S) + F(P_{t+1})$  (空間市場の床面積： $\Delta S$ 、不動産再調達コスト： $f(\Delta S)$ 、投資機会の価値： $F(P_{t+1})$ )を理解することの重要性については川口有一郎[2001]「不動産金融工学」(清文社)P36以下にも記載がある。

<sup>31</sup> 国土交通省[2002]「不動産鑑定評価基準運用上の留意事項」8.賃料に関する鑑定評価について

る水準のものは「事情補正」により人為的に公示価格に接近させられる<sup>32</sup>か、あるいは不適切事例として作成もされないことがある。このように地価公示は市場の実態を忠実に反映したものでとはいいきれず、市場での急激な価格変化に対して遅効性があり、かつ、対前年比で平滑化されるというバイアスを持つ。これとは別に鑑定評価（主として取引事例比較法）においては次のような誤差がある。

#### 7-1-1 タイムラグ

まず、取引情報がリアルタイムでなく、情報を現在に反映させるのには時間がかかることが指摘されている。これは鑑定評価に用いる取引事例がすでに過去のものであり、一定の変化率で動いている時期は別としても急激な環境変化が起こった場合には価格時点である現在との価格変化が反映しにくいということが原因である。

#### 7-1-2 上方バイアス

鑑定評価報酬が従量制<sup>33</sup>であることを根拠として価格の上方バイアスが生じやすいとする米国での研究結果<sup>34</sup>があるが、現在の日本においては定額制の報酬体系をとっている先も多くこれを原因とする価格の情報誤差は考えにくい。ただし、課税や補償関係では交渉を円滑に行うために実質的な上方バイアスが働いていることは推測できる。

#### 7-1-3 スムージング化

前述のように環境変化により取引価格に急激な変動があったとしても、これを公示価格にそのまま反映させ、変動率を急変させるのには躊躇する傾向がある。これは取引価格の大きな変動が賃料の急変や開発利益の享受期待を反映したものか、あるいは単なる思惑での変化なのか、取引事例の動きだけでは判別しにくいことがおおく、果たして実態の相場変動を表しているものかどうか自信を持ってないことが大きな原因であり、このような場合、当年の変動率を抑制<sup>3536</sup>して様子を見るという行動に走ることが一般的であり、その結果スムージング化が起こる。また、取引価格の変動状況を後追いする形で前述のタイムラグも発生することになる。

<sup>32</sup> 西村清彦 [2002]では建付地の場合の土地価格への配分に不動産鑑定士の恣意性が入り込む余地があることが示唆されている。

<sup>33</sup> 鑑定業界での最大手企業である財団法人日本不動産研究所は報酬算定に従量制をとっており、他の鑑定会社もこれに準じた報酬体系をとっているところが多い。これは旧国土庁の定めた標準報酬（S594.17 告示）において労務所要日数を評価額と評価累計とのマトリックスによる従量制としているためと考えられる。

<sup>34</sup> Cole, R., D.Guilkey, and M Miles. "Toward an Assessment of the Reliability of Commercial Appraisals" The Appraisal Journal, Vol. LIV, July

<sup>35</sup> 地価公示においては1980年代後半の急騰時や1990年代前半の急落時において公示価格と実勢価格との下方乃至情報乖離が指摘されていた。

<sup>36</sup> また、この変動率抑制は地価急騰時に「地価抑制」という考え方が根底にあり、そのため初期の高値取引は「正常価格」の概念から事例として排除することも行われた。この背景には鑑定評価額が Sein か Sollen かという論争に決着がついていなかった事も理由に挙げられている。

#### 7-1-4 情報不足による市場変化シグナルの見落とし

元々地価公示においては公示価格を急変させるのはなるべく避けたいという心理があり、これまでのトレンドと整合しない情報は軽視されがちで、取引情報においても、把握された価格情報が単なるはずれ値なのか、あるいは市場の環境変化についてのシグナルなのかを把握することは困難であり、おおかたはこれまでのトレンドを持続することが無難という結論にまとめてしまう傾向が強い。

### 7-2 誤差の問題点とその修正可能性

#### 7-2-1 問題点

上記誤差の最大の問題はスムージング化により、ボラティリティの実態が過小評価されることである。Geltner の調査<sup>37</sup>によれば平滑化された鑑定評価によるリターンによるインデックスのボラティリティは実態の 1 / 3 程度にまで縮小されているとある。ボラティリティの過小評価は不動産のポートフォリオを組成する場合のリスクの過小評価とその効率的フロンティアの形状をゆがめる原因となろう。

#### 7-2-2 修正の方法

鑑定評価に含まれる誤差のうち、取引事例の取り扱いについては品質調整問題及び信号抽出問題として、不動産収益についてのバイアスについては平滑化問題として整理<sup>38</sup>されているので以下でこれを検討する。

##### 7.2.2.1 取引事例の品質調整

不動産の価格は都心・駅距離、建蔽率・容積率、前面道路幅員、建物築年数等の組み合わせにより個別に決定されるので、これらの属性の違いによる品質の相違を調整する必要がある。この不動産の品質調整に効果を発揮するのがヘドニックアプローチである。このアプローチは質と価格との関係をモデル化するもので、通常は下記のような半対数型の線形式を適用する。

$$\ln P_t = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_{it} x_{it} + \sum_{i=1}^n \beta_{it} dx_{it} + \sum_{i=1}^n \delta_i d_t + \varepsilon_t$$

$\beta_{it}$ : パラメーター  $dx_{it}$ : ダミー変数  $d_t$ : 時点ダミー

$\delta_i$ : 時点パラメーター  $\varepsilon_t$ : 誤差項

これはまず、不動産の価格とその属性から回帰式を推定して計算価格を求め、属性の量と計算価格の推定値の積和をその不動産の品質を示

<sup>37</sup> David Geltner [1989] "Estimating Real Estate's Systematic Risk From Aggregate Level Appraisal-Based Returns" AREUEA Journal, Vol.17.NO4,

<sup>38</sup> 川口有一郎[2001]「不動産金融工学」第3章 清文社

す指標として用いるというものであり、各属性の回帰係数が品質の差異を表示していることになるので、これを加減して取引事例間にある品質の差異調整を行うことができるものである。この方法は多数の取引事例が確保でき、かつ、その有する属性が比較できる共通のものであることが必要である。

#### 7.2.2.2 取引事例からの信号抽出

取引事例には相場変動等についての情報が含まれており、これを信号として把握することが課題となる。この信号抽出問題については取引価格を  $P^t$ 、売買条件を  $BP$ 、取引ノイズを  $v$  とすると  $P^t = BP + v$  の式が成立し、真の価格  $P$  は次の式から確率変数として最小二乗推定値が推定される<sup>39</sup>。

$$F[P | 1, P^T] = \alpha_0 + \alpha_1 P^T$$

$$\alpha_1 = \frac{E[P^T P]}{E[P^{T^2}]} = \frac{E[(P+v)P]}{E[P+v]^2} = \frac{E[P^2]}{E[P^2] + E[v^2]}, \quad \alpha_0 = 0$$

#### 7.2.2.3 平滑化

鑑定評価においては過去の鑑定価格に引きずられるため、新たな材料が発生した場合であってもその変動の全部が織り込まれない傾向がある。特にインデックス<sup>40</sup>にした場合にランダム誤差が分散消去されるため、不動産収益のリスクが過小評価されることであった。

この問題の解決法として平滑化計数の求め方については前出の Geltner から次のように示されている。

鑑定評価ベースの収益率を  $r_t^*$ 、平滑化計数を  $\omega_t$  とすると、 $t$  期の収益率は

は  $r_t^* = \omega_0 r_t + \omega_1 r_{t-1} + \omega_2 r_{t-2} + L$ 、となるが、資本市場での CCAPM との共分散をとると  $COV[r_t^*, I_t] = \omega_0 COV[r_t, I_t] + \omega_1 COV[r_{t-1}, I_t] + L$ 、

となる。一方、 $COV[r_{t-k}, I_t] = 0$ 、(all  $k > 0$ ) なので、上式は

$COV[r_t^*, I_t] = \omega_0 COV[r_t, I_t]$  となり、CAPM での  $\beta(i)$  とアプレイザルベ

ースでの  $\beta^*(i)$  との関係から平滑化修正計数は  $\frac{\beta(i)}{\beta^*(i)} = \frac{1}{\omega_0}$  となる。

### 7-2-3 まとめ

REIT で先行する欧米諸国では表 1 のように直接・間接に取引事例情報が整備され、これを検証することにより鑑定による誤差に伴うリスクの自己評価

<sup>39</sup> David Geltner 前出

<sup>40</sup> HOON CHO[2003]らは Fisher-Geltner-Webb の非平滑化モデルを修正し、これを IKOMA-MTB インデックスに適用したところインデックスは 1 期前の情報に大きく引きずられ、約 300%も平滑化されていることを明らかにした。

が可能であり、これを修正する技術もほぼ確定している。ところが、日本においては不動産に関する情報非対称性が極端であったため、地価情報は地価公示制度による鑑定価格に依存せざるを得ず、また、公示価格が固定資産税・相続税の課税標準の規準であることから公正性を確保しなければならないという要請があり、鑑定情報の重要性が高かった訳である。しかしながら、情報化の進展した今日においては取引価格情報が開示されることで不動産市場の透明性を高めることが必要であり、これによって、自己責任原則の貫徹する証券市場との融合が進むものとする。

欧米各国における取引情報の公開状況 表 1

	登記簿	取引価格	データバンク
ベルギー	x	x	
フィンランド		x	
フランス			
ドイツ			
イタリア		x	x
ノルウェー		x	x
スウェーデン			
スイス			
UK			
アメリカ			
オーストラリア			

EUROPEAN VALUATION PRACTICEにより作成  
 ~ 公開、 ~ 一部公開、 x ~ 未公開  
 データバンクは民間の調査期間による公表

## 8. 個別不動産と不動産ポートフォリオの評価

日本の基準においては不動産ポートフォリオ評価の概念すらないので、REIT 評価で先行する欧米の先行研究を参考にして日本における適用の余地を検討する。ただし、その手法を詳述したような公式文献はほとんどない。

8-1 ポートフォリオとしての不動産評価について説明した文献としては「ヨーロッパにおける不動産評価の理論と実務<sup>41</sup>」があり、ここでは「アンシステマティックリスクはその資産が大きなポートフォリオの部分として保有されている場合には分散多角化することが出来る」とあるが、その一方でこの理論を実務に適用するための正確なデータとテクニックが備わっていないと指摘しており、日本におけるのと同様な悩みを抱えていることがいえる。

8-2 不動産におけるリスクは不動産市場全般にかかる変動要因にもとづくシステムティックリスクと個別物件にかかる変動要因にもとづくアンシステマティックリスクとがある。

個別物件にかかるアンシステマティックリスクは主として収益の変動により発生するが、これについては Gerald R. Brown がその著書<sup>42</sup>の中で UK の不動産の月次・年次データを用いた実証研究により Office, Retail, Industry の各セクター内で概ね 30 以上の個別物件を集めたポートフォリオを組成することにより消去で

<sup>41</sup> Alastair Adair, Mary Lou Downnie [1998]“EUROPEAN VALUATION PRACTICE THEORY AND TECHNIQUES”日本不動産鑑定協会訳 東京布井出版

<sup>42</sup> Gerald R. Brown & George A. Matysiak [2000]“Real Estate Investment A Capital Market Approach”

きること、また、このポートフォリオは同一セクター内での分散が効果的であること、異なるセクターをまたいだ分散投資はかえって効果がないことを証明している。通常は相関のない、あるいは逆相関の関係を有する資産同士の組み合わせによりリスク低減を図っていくものであるが、同書では同種資産の母数を増やすことのみが効果的であることを立証している。

8-3 リスク逡減にかかる Gerald R. Brown の理論モデルは次の通りである。

まず、複数の不動産のリスク・リターンがシングルインデックスモデル

$r_i = \alpha_i + \beta_i r_m + \varepsilon_i$  にしたがって、線形に並ぶとする。ここで投資比率を  $x_i$  とした

場合、ポートフォリオの収益率は  $E[r_p] = \sum_{i=1}^n x_i \alpha_i + \sum_{i=1}^n x_i \beta_i r_m$ 、ポートフォリオのリス

クは  $Var[r_p] = \sum_{i=1}^n x_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n x_i x_j \sigma_{ij}$  と表現される。ここで、簡単化のため  $n$  個の不

動産の投資比率が同じだとすると、このポートフォリオリスクは

$$\sigma_n^2 = \sum_{j=1}^n \frac{1}{n} \sigma_i^2 + \sum_{j=1}^n \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^n \left(\frac{1}{n}\right) \left(\frac{1}{n}\right) \sigma_{jk} = \frac{1}{n} \sigma^2 + \frac{n-1}{n} \sigma_{jk} \text{ となる。さらに各不動産の間での}$$

共分散がゼロなら右辺第2項はゼロとなり、 $\sigma_n^2$  は限りなくゼロに近づいていく。

この間のリスク低減率は  $RR_n = \frac{\bar{\sigma} - \sigma_n}{\sigma}$  で計測することが出来、システムティック

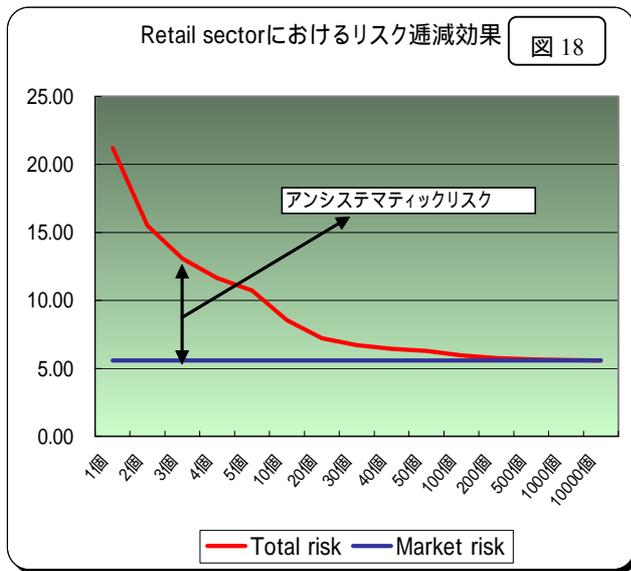
リスクは  $R^2 = \frac{\beta^2 \sigma_m^2}{\sigma_n^2}$ 、アンシステムティックリスクは  $1 - R^2 = \frac{\sigma_e^2}{\sigma_n^2}$  となり、残

余リスクは  $\sigma_e^2 = \frac{\beta^2 \sigma_m^2}{n} \left(\frac{1}{\rho} - 1\right)$  となる。また、ここからアンシステムティックリス

クを目標値に引き下げるのに必要な資産の個数も  $n = \frac{R^2}{(1-R^2)} \left(\frac{1}{\rho} - 1\right)$  により計算

できる。

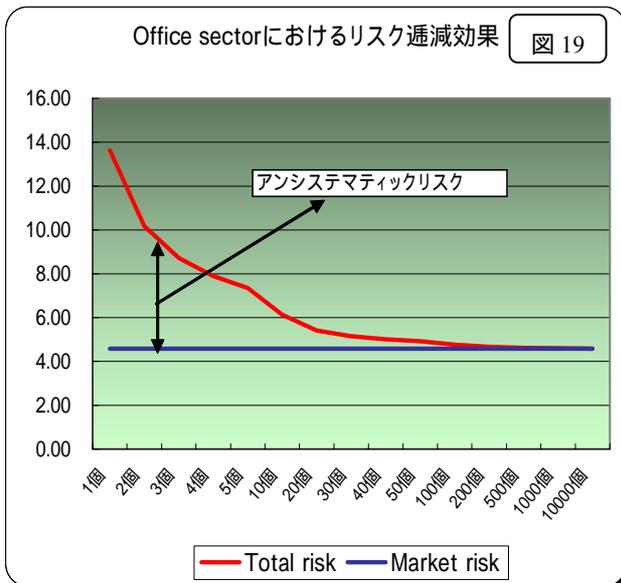
8-4 Gerald R. Brown による英国不動産ポートフォリオのリスク逡減実証分析結果は以下の通りである。リテイル部門においては組み入れ資産の数が最初の5個でアンシステムティックリスクは約50%低減し、50個にすると70%のリスク逡減効果があり、数を増やせばほとんどが消滅してしまうことを示している(18図)。



Retail sector

NO. of properties	Total risk	Market risk	Specific risk	risk-reduction	diversification
1個	21.21	5.57	20.46	0.00	6.91
2個	15.51	5.57	14.47	26.89	12.92
3個	13.06	5.57	11.81	38.41	18.20
4個	11.65	5.57	10.23	45.06	22.88
5個	10.72	5.57	9.15	49.48	27.06
10個	8.54	5.57	6.47	59.73	42.59
20個	7.21	5.57	4.58	66.00	59.74
30個	6.71	5.57	3.74	68.36	69.00
40個	6.44	5.57	3.24	69.61	74.79
50個	6.28	5.57	2.89	70.39	78.76
100個	5.94	5.57	2.05	72.01	88.12
200個	5.76	5.57	1.45	72.85	93.69
500個	5.65	5.57	0.91	73.37	97.37
1000個	5.61	5.57	0.65	73.54	98.67
10000個	5.58	5.57	0.20	73.70	99.87

オフィスセクターについては逡減速度がやや遅いものの、数を増やすことによってほぼ同様の効果があることが実証されている。なお、ここでのマーケットリスクは IPD による月次の総合収益率を市場ポートフォリオのインデックスとしたものである(19 図)。



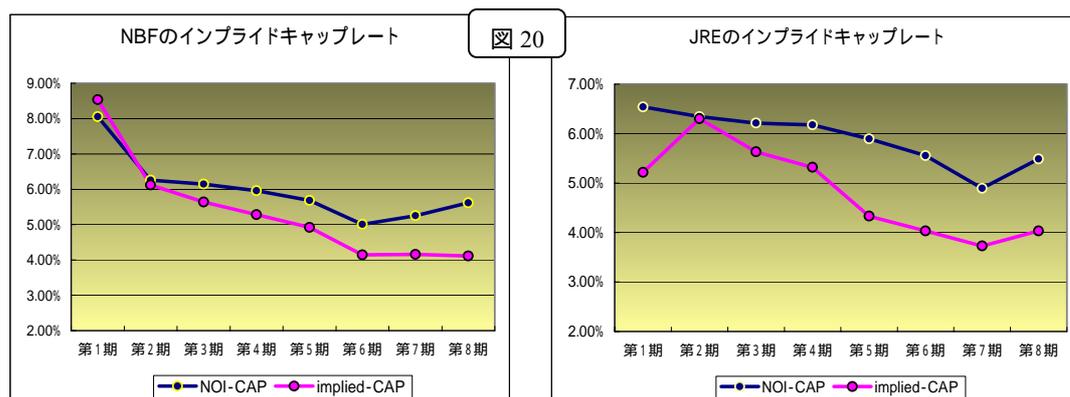
Office sector

NO. of properties	Total risk	Market risk	Specific risk	risk-reduction	diversification
1個	13.63	4.58	12.84	0.00	11.30
2個	10.17	4.58	9.08	25.40	20.30
3個	8.72	4.58	7.41	36.07	27.65
4個	7.89	4.58	6.42	42.14	33.75
5個	7.35	4.58	5.74	46.11	38.91
10個	6.12	4.58	4.06	55.09	56.02
20個	5.41	4.58	2.87	60.34	71.81
30個	5.15	4.58	2.34	62.25	79.26
40個	5.01	4.58	2.03	63.24	83.59
50個	4.93	4.58	1.82	63.85	86.43
100個	4.76	4.58	1.28	65.09	92.72
200個	4.67	4.58	0.91	65.73	96.22
500個	4.62	4.58	0.57	66.13	98.45
1000個	4.60	4.58	0.40	66.26	99.22
10000個	4.58	4.58	0.12	66.37	99.92

8-5 また、Marvin L Wolverton [1998]らはシアトルとワシントンモデルに標準的都市

部のリターンの統計モデルを作り、1986～1996年の期間でアパート物件のポートフォリオのアンシステムティックリスクの減少には何が効果的かを測定したところ、地理的・物件グレード的な分散や不動産のタイプによる分散が効果的であったことを実証している。これは相関関係の薄い資産同士の組み合わせによる分散効果であり、相関関係の有無に無関係にリスクを減少させていくにはやはり下図の力が必要であり、前記 Brown の結果を否定するものではない。

- 8-6 ケーススタディとして日本の不動産について机上でのポートフォリオを組成し、同様の効果のあることを実証しようと試みたが、個別不動産の収益ボラティリティがほとんどとれず、REIT インデックスとの整合性がとれず、他のインデックスにしても市場ポートフォリオと考えるには制約が多く、断念することとした。ただし、20 図の通り個別不動産に適用されているキャップレートよりも REIT 証券価格から見たインプライドキャップレートの方が 1～1.5%程度低いので証券市場ではポートフォリオによるリスク逡減効果を認知しているものと推察される。



## 9. まとめと結論

以上、様々な角度から現行不動産鑑定評価基準の問題点をファイナンス理論の立場から検討してきたが、これをまとめるとともに基準改定の方向性について言及する。

### 9-1 鑑定評価理論とファイナンス理論との一致点と相違点

9-1-1 不動産市場はバブルの一時期を除いてはファンダメンタルズモデルとほぼ整合的であり、現在は乖離した状態から回帰への動きが見られる。また、株式市場との関係では遅行的にはあるが、ほぼ整合的な動きとなっており、これはバブル期においても同様である。

9-1-2 インターネットを始めとするIT技術の進展と情報公開の流れにより不動産情報が豊富かつ、リアルタイムに取得できるようになり、従前に比較すると取引当事者の情報の非対称性は緩和されてきている。ただし、不動産特有の

流動性の低さにより情報が価格に反映されるにはかなりのタイムラグがある。とはいえ、この価格は成約価格であり、情報による取引当事者の期待収益の変化はビット・オファー価格に反映される。

9-1-3 不動産市場と証券市場との相関は低いですが、両市場は REIT によって接点を持っており、REIT 市場はオールタナティブ投資対象として一定の評価がされている。また、REIT 市場の動きにより不動産市場のファンダメンタルズの変化が間接的に観測可能となってきた。

9-1-4 不動産も短期的には過去からの推移に引きずられるため、過去の情報が重要な意味を持つが、証券市場では過去の情報は基本的には意味を持たないという違いがある。しかしながら長期的には両者の動きはファンダメンタルズモデルと整合的である。

9-1-5 ファイナンス理論は経済理論にもとづく、均衡モデルから出発し、現実を見てこれに修正を加えた不均衡状態をモデル化して説明するもので、数々の論理体系が貫徹されているが、鑑定評価理論は経済理論のみでなく、法律・会計その他の諸分野の成果を組み合わせたものであり、体系化が断片的であり理論と基準とが一体化されていない。

## 9-2 鑑定評価基準の問題点

9-2-1 基準に記載の鑑定評価手法は鑑定評価の手順を定めた指針に過ぎず、実際の適用はこの不動産鑑定士の裁量に任せる部分が多く、論理的な一貫性に乏しい。そこでは長年の「経験と勘」にもとづく「達観的判断」が客観的なデータの不足を補う有力な手段となっている。もちろん経験にもとづく判断力が合っこそ、要因分析や評価モデルができるのでこれを否定するものではないが、説明力不足の補完としているところに問題がある。

9-2-2 特に証券分析との接点の多い収益還元法においても還元利回り・割引率は客観的データとその統計的分析<sup>43</sup>による裏付けを持って説明されるべきであるが、データ整備が難しいことからせいぜい「投資家調査」等を引用する程度で終わっており、十分な手当がなされていない。また、基準においても還元利回り・割引率について類似の不動産の事例から求める方法が例示されているが、REIT 組み入れ物件以外の不動産についてのデータからは観測することが困難である。

9-2-3 ほぼ唯一の公開データである REIT 取引事例とその価格は市場の実勢を反映する正常価格ではなく、特定の投資家のみ該当する投資採算価格としての特定価格に分類され、REIT 市場と一般不動産取引市場とを分離して考えていること。投資採算価格と称しても競争市場の中で均衡価格として形成さ

---

<sup>43</sup> 統計的分析手法の活用については米国がはるかに進んでおり、Ko Wang and Marvin L. Wolverton[2002]でもその重要性が強調されている。

れたものであり、取引の相当部分は REIT や証券化を目的とする投資法人によるものであることから両者の市場を分離する理由はないと考えられる。

9-2-4 地域分析は近隣地域の特徴と動向を分析し、価格水準を把握するために行うものであり、数多くの判断要素があるが、網羅的である反面、断片的であり、総合的な判断を行う指針が示されていない。都市経済学の視点から中心部からの地代曲線を前提とした地価曲線を念頭にし、これに距離や結節点との位置関係や集積度を考慮して地価水準の把握を行う必要がある。

9-2-5 マクロ要因の個別不動産への影響についての確認を行う理論的指針がない。証券市場であれば 値により検証はできるが、不動産市場においてはマーケットポートフォリオ乃至インデックスが未整備であるため、個別不動産における全体での位置関係が不明瞭であり、したがって、「一連の価格秩序」のなかで不動産の価格の位置関係を把握することは困難である。

### 9-3 基準改定の方向性と背景整備について

9-3-1 まずはファイナンス理論との共通言語を用いる必要がある。用語の統一は各々の歴史的な背景から困難な点もあるので、せめて理論上の定義を統一する必要がある。たとえば「不確実性」は「リスク」のほうが一般にもわかりやすいと思われるし、「純収益」は「NOI」、「資本的支出控除後純収益」は「NCF」のほうが一般的であり、「正常価格」は「市場均衡価格」とする方が理論的である。とはいえ、それぞれの言語にはそれぞれの背景があるので、理論的統一、整合性については不動産市場と証券市場との融合<sup>44</sup>を待つことになる。

9-3-2 市場分析に関しては基本的にデータによる説明を要することとする。そのためにデータ分析を行うための収集を組織的かつ効率的に行う必要がある。このデータ収集は鑑定協会乃至は別の民間法人でデータセンターとして行うこととし、ここにすべての収集データを集中し、これらは必要に応じてダウンロードを行い加工分析の便宜に供することとする。実際、米国においてはこのようなデータセンターがあり、会員の不動産鑑定士(MAI)はここからダウンロードすることで各種のデータ収集や分析ができるようになっている。

9-3-3 鑑定評価額については不確実な将来収益を基礎に査定することも多いのであるから、顧客のニーズに反しない限り、一定の幅を持った鑑定評価額として表示することも認容されるべきである。また、その幅がどのような分布になっているのかを知ることで、価格の位置づけもわかるという有用性もある。

9-3-4 最重要のデータである取引事例については現在各都道府県の鑑定士協会が

---

<sup>44</sup> David C. Ling[1999]らは米国において証券市場と不動産株および REIT 株は 1990 年代を通じて統合度が高まってきているが、不動産市場そのものとはリスクプレミアムが異なることで両市場は統合されていないと結論づけている。

個別管理しているが、現状では他府県の取引事例を収集するには各士協会事務所に出向いて紙ベースで検索してコピーをとるという極めて非効率な方法しかない。また、事例閲覧料と称して数万円から十数万円の納付を要求されるのが一般的であり、効率的な情報収集の最大の妨げとなっている。これについてはたとえば各紙協会の管理にある取引事例をデータセンターで一括管理してインターネット経由にてダウンロードできるようにすることで効率化を図るのが今後の方向であろう。財政的な理由で情報を抱えているということであれば情報量を課金することで解決を図ることもできよう。

9-3-5 いづれにしても情報を独占使用するという優越的地位に固執することでしか存在価値を主張できないとすればそのような考えの不動産鑑定士は専門職業家とは言い難い。情報の非対称性に依存してこれに固執することで独占的利益や地位を確保するという不健全な制度はもうやめるべきである。

9-3-6 基準改定の方向性は各手法について経済原則に基づいた理論的な指針を与えるとともに、価格査定に至る判断はデータに基づいて行う<sup>45</sup>ことを原則とし、これによって理論を説明する責任を負わせることが望まれる。また、これによって「地域独占」ではなく、自由競争を促進することで各不動産鑑定士の資質向上が図られていくことになるであろう。

## 10. 結語

本稿に取り組むに当たってそのテーマの性格から多方面からの検討を必要としたが、守備範囲を広げすぎ、その結果どの分野も一通りの理解をするだけに終始した。そのため、冗長になった反面、テーマに関連した検討が浅いものになり、実証分析もできなかった。結論として得られたものはごく一般的なもので、独自性かつ新味に欠けるものとならざるを得なかったことは大変に残念である。今後はテーマを絞り、より実践的な手法によりファイナンス理論を鑑定評価理論に応用できるよう継続的な努力をしていきたい。

(以上)

---

<sup>45</sup> EXCEL 中の分析ツールや“クリスタルボール”、“EXCEL 統計”、“E-views”等の市販のアプリケーションソフトを用いれば容易に分析が可能である。また、金融工学的アプローチについても EXCEL ベースでのモデル構築を行う方法を解説した “ファイナンシャルモデリング” 等多数の出版物がある。

## 11. (参考文献)

- 池田昌幸[2000]「金融経済学の基礎」 朝倉書店
- 石島博,谷山智彦[2004]「確率的割引ファクターを用いた不動産価格評価モデル」 JAREFE2004 定期論文集
- 植村修一・佐藤嘉子[2000]「最近の地価形成の特徴について」日銀調査月報
- 大野喜久之輔[1964]「鑑定評価の経済理論と実務」 文雅堂銀行研究社
- 甲斐良隆・川本健治[2003]「投資インデックスを用いた不動産市場の分析」ジャレフジャーナル 2003 東洋経済新報社
- 高曉路・浅見泰司[2002]「戸建て住宅の価格形成に関する空間影響の検索」住宅土地経済 NO44.財) 日本住宅総合センター
- 金本良嗣[1997]「都市経済学」第1章～第3章 東洋経済新報社
- 刈谷武昭[2003]「不動産金融工学とは何か」第3章 東洋経済新報社
- 刈谷武昭監訳[2005年]「企業価値創造の不動産戦略」東洋経済新報社
- 川口有一郎[2001]「不動産金融工学」第2章,第3章,第4章 清文社
- 川口有一郎[2001]「入門不動産金融工学」ダイヤモンド社
- 川口有一郎[2004]「投資意思決定とリアル・オプション - 不動産投資への活用」企業会計 Vol.56 NO6 中央経済社
- 鑑定理論研究会編[1969]「(原)要説不動産鑑定評価基準」住宅新報社
- 鑑定理論研究会編[1990]「(旧)要説不動産鑑定評価基準」住宅新報社
- 鑑定理論研究会編[2002]「(現)要説不動産鑑定評価基準」住宅新報社
- 北川孝[2004]「不動産鑑定に金融工学を応用する手法について」Evaluation NO12
- 櫛田光男[1966]「不動産の鑑定評価に関する基本的考察」 住宅新報社
- 木暮厚之・照井伸彦[2001]「計量ファイナンス分析の基礎」朝倉書店
- 国土交通省[2005]「土地白書」(平成17年版)
- 国土交通省土地水資源局「国土審議会不動産鑑定評価部会議事録」(H13年6月～H14年6月)
- 国土交通省都市地域整備局市街地整備課[2003]「市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル」
- 小林秀二[2004]「J-REIT市場の puzzle と新しい不動産評価方法」Evaluation NO12
- 今野浩・刈屋武昭・木島正明編集[2004]「金融工学事典」朝倉書店
- 才田友美・橘永久他[2004]「都道府県パネルデータを用いた均衡地価の分析：パネル共和分の応用」日銀ワーキングペーパーNO.04-J-7
- 清水千弘[2004]「不動産市場分析」住宅新報社
- 杉本正幸[1964]「不動産価格論」 文雅堂銀行研究社
- 瀬古・黒田訳[2001]「都市と不動産の経済学」創文社

- 高畠秀夫[1991]「現代不動産評価論」清文社
- 長場信夫[2001]「証券化不動産評価の手法と実践」日本経済新聞社
- 財)日本不動産研究所編[2003]「日本の土地百年」大成出版社
- 財)日本不動産研究所訳[1995]「アメリカ不動産鑑定評価論」住宅新報社
- 日本不動産鑑定協会[2000]「ヨーロッパ統一固定資産評価基準」東京布井出版
- 日本不動産鑑定協会訳[1998]「ヨーロッパにおける不動産評価の理論と実務」東京布井出版
- 日本不動産鑑定協会訳[1995]「不動産分析 - 意思決定のプロセス」清文社
- 日本土地法学会[1973]「国土空間の適正配分・不動産鑑定評価制度」有斐閣
- 西岡・馬場[2004]「我が国企業の負債圧縮行動について」日銀ワーキングペーパーNO.04-J-15
- 西村清彦[2002]「不動産市場の経済分析」第3章,第8章,日本経済新聞社
- 西村清彦[1995]「日本の地価の決まり方」筑摩書房
- 西村・三輪[1990]「日本の株価・地価・・・価格形成のメカニズム」第5章,第6章 東京大学出版会
- 野口悠紀雄・藤井真理子[2000]「金融工学」ダイヤモンド社
- 馬場武敏[1990]「不動産鑑定前史概論」住宅新報社
- 林健司[1995]「80年代後半の地価高騰について」大蔵省財政金融研究所「フィナンシャルレビュー」
- ファイナンシャルモデリング研究会訳「ファイナンシャルモデリング」清文社
- 藤原裕行・新家義貴[2003]「土地収益率と地価下落要因の分析」内閣府景気判断・政策分析ディスカッションペーパー
- 堀田勝巳[2002]「改正不動産鑑定評価基準に準拠した利回り算定方法」Evaluation NO7
- 堀田勝巳[2003]「不動産投資インデックスの活用による割引率の算定」JAREFE 実務ジャーナル Vol.1
- 米国鑑定財団「米国鑑定業務統一基準USPAP § 6」プロGRESS
- 前川俊一[2003]「不動産経済学」第2章,第8章 プロGRESS出版
- 前川俊一[1994]「不動産経営論」第2章 清文社
- 前川俊一[1999]「不動産投資分析論」第2章 清文社
- 宮崎義一[1992]「複合不況」中央公論社
- 宮崎義一[1995]「国民経済の黄昏」朝日新聞社
- 山内政教[2000]「不動産投資理論入門」シグマベイスキャピタル
- 山口浩[2000]「リアル・オプションと企業経営」エコノミスト社
- 米田敬一[1972]「地価—土地は商品ではない」日本経済新聞社
- 脇田武光[1976]「大都市の地価形成」大明社

- C Hワーツバック・M Eマイルズ[1992]「不動産の最新理論とビジネス戦略」第2章,第3章,第9~11章, 東洋経済新報社
- C R E [1995]「不動産分析—意志決定のプロセス」 清文社
- Appraisal Institute [2001] “*The Appraisal of Real Estate 12edition*”
- Cole,R., D.Guilkey, and M Miles. [1986]“*Toward an Assessment of the Reliability of Commercial Appraisals*” The Appraisal Journal, Vol. LIV, July
- Dennis R.Cappozza [1994] “*The Risk Structure of Land Market*” Journal of Urban Economics 35 297-319
- David Geltner Norman G. Miler [2001] “*Commercial Real Estate Analysis and Investments*”P43 ~ P123 P751 ~ P770
- David Geltner [1989]”*Estimating Real Estate’s Systematic Risk from Aggregate Level Appraisal-Based Returns*” AREUEA journal Vol.17, NO4
- David C. Ling and Andy Naranjo [1999]”*The Integration of Commercial Real Estate Markets and Stock Markets*” REAL ESTATE ECONOMICS V27,3
- Gerald R. Brown & George A.Matysiak[2000] “*Real Estate Investment A Capital Market Approach*” P209 ~ 370ISBN 0130200638
- HOON CHO YUICHIRO KAWAGUCHI JAMES D.SHILLING [2003]”*Unsmoothing Commercial Real Property Returns: A Revision to Fisher-Geltner-Webb’s Unsmoothing Methodology*” Journal of Real Estate Finance and Economics NO2003;27,3
- Ko Wang and Marvin L. Wolverson[2002] “*REAL ESTATE VALUATION THEORY*” Appraisal Institute American Real Estate Society ISBN07936633
- Marvin L Wolverson Ping Cheng [1998]“*Real Estate Portfolio Risk Reduction through Intracity Diversification*” journal of real estate portfolio management 1998;4,1

## 12. 添付資料

### 12-1 回帰分析の活用による取引事例比較法

	1室土地価格	経過年	LN売買金額
合計	139622.32	256.00	179.21
平均	12692.94	23.27	16.29
標準偏差	6452.30	13.90	0.91
サンプル数	11		除外件数 1

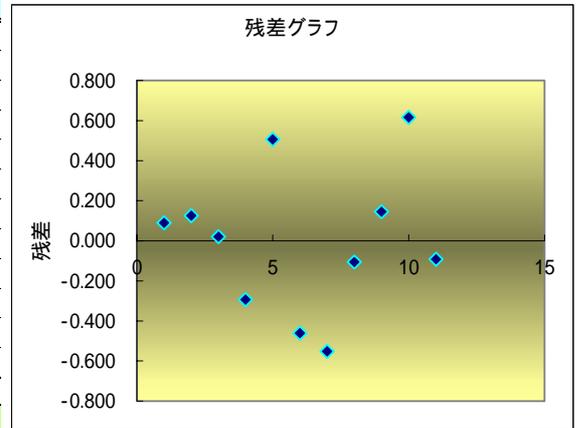
相関行列	1室土地価格	経過年	LN売買金額
1室土地価格	1.000		
経過年	-0.198	1.000	
LN売買金額	0.789	-0.632	1.000

重回帰式											
変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関	下限値	上限値
1室土地価格	9.7966E-05	0.6912	25.8975	5.0890	0.0009	**	1.93E-05	0.8741	0.7893	5.36E-05	0.000142
経過年	-0.0325637	-0.4948	13.2722	3.6431	0.0066	**	0.008938	-0.7899	-0.6319	-0.05318	-0.01195
定数項	15.8057667		1810.7894	42.5534	0.0000	**	0.371434			14.94924	16.6623

精度	
決定係数	0.8582
修正済決定係数	0.8228
重相関係数	0.9264
修正済重相関係数	0.9071
ダービンワトソン比	2.0551
赤池のAIC	15.7622

分散分析表							
要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定	
回帰変動	7.89567856	2	3.947839	24.2141	0.0004	**	
誤差変動	1.30431115	8	0.163039				
全体変動	9.19998971	10					

理論値					
データ	観測値	理論値	残差	下限値	上限値
1	17.312018	17.222305	0.089713	16.774908	17.669702
2	15.656060	15.530645	0.125415	15.120891	15.940400
3	17.729532	17.709314	0.020217	17.153062	18.265566
4	14.687222	14.980182	-0.292960	14.436479	15.523885
5	15.612258	15.105339	0.506918	14.590445	15.620234
6	16.174381	16.635180	-0.460799	16.329652	16.940708
7	14.985202	15.537004	-0.551802	15.090634	15.983375
8	16.700311	16.806345	-0.106034	16.029317	17.583374
9	16.864784	16.720112	0.144672	16.189254	17.250969
10	16.864784	16.248402	0.616382	15.963152	16.533652
11	16.618871	16.710594	-0.091723	16.389340	17.031848
12		16.890126		16.546154	17.234098
		21,642,000		15,343,000	30,526,000



12-2 DDCF 法による簡易シミュレーション

DDCF法による簡易シミュレーション

変動条件	
CF変動率	3%
変動率	10%
r <sub>f</sub> 変動率	5.0%

r<sub>p</sub>= 3.00%

ボラティリティ

$$V_0 = \sum_{t=1}^k \frac{CF_t \cdot (1-v)^t}{(1+r_f^* + r_p)^t} + \frac{RP}{(1+r_f^* + r_p)^t} \quad RP = \frac{CF_t \cdot (1-v)}{R_t}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CF <sub>t</sub> =	100	97.9	95.0	96.9	96.9	99.8	103.4	103.0	95.8	94.8	98.3
=	5.0%	4.2%	3.8%	3.7%	3.4%	3.6%	3.7%	3.7%	3.4%	2.8%	3.3%
r <sub>f</sub> =	1.50%	1.48%	1.48%	1.48%	1.49%	1.55%	1.52%	1.57%	1.64%	1.64%	1.55%
第1項	90.9	85.9	80.1	78.3	75.1	73.7	73.1	69.4	61.5	58.5	

第1項合計 = 747  
第2項合計 = 1,089

総計

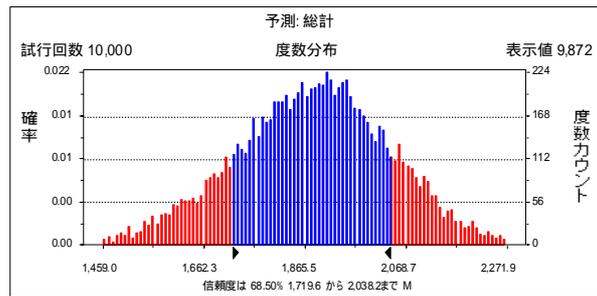
1,836.0

R<sub>t</sub>= 5.55%  
RP= 1,714  
RP-PV 1,089

予測: 総計

要約:

信頼度は 68.50%  
信頼度は 1,719.6 から 2,038.2まで M  
表示範囲は 1,459.0 から 2,271.9まで M  
全範囲は 1,126.5 から 2,417.4まで M  
10,000 試行後の平均標準誤差は 1.6です。



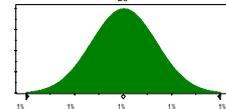
統計量:

統計量:	値
試行回数	10000
平均値	1,878.7
中央値	1,884.6
最頻値	---
標準偏差	160.0
分散	25,586.6
歪度	-0.18
尖度	3.09
変動係数	0.09
範囲下限	1,126.5
範囲上限	2,417.4
範囲	1,290.9
平均標準誤差	1.60

仮定

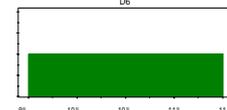
正規分布 パラメータ:  
平均 1%  
標準偏差 0%  
選択範囲は -無限大 から +無限大まで  
相関: D6 (D6) -0.60

仮定: D5



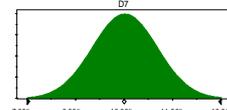
一様分布 パラメータ:  
最小 9%  
最大 11%  
相関: D5 (D5) -0.60

仮定: D6



正規分布 パラメータ:  
平均 10.00%  
標準偏差 1.00%  
選択範囲は -無限大 から +無限大まで

仮定: D7



### 12-3 回帰分析による還元利回りの決定

	専有単価	NOI/月坪	建築経過	NOI-cap
合計	263280.696	1095.319	554.0801	5.237312
平均	2581.18	10.74	5.43	0.051346
標準偏差	699.60	2.76	5.55	0.010326
サンプル数	102			

相関行列	専有単価	NOI/月坪	建築経過	NOI-cap
専有単価	1.0000			
NOI/月坪	0.7102	1.0000		
建築経過年数	-0.5970	-0.3425	1.0000	
NOI-cap	-0.5144	0.1986	0.4953	1.0000

#### 重回帰式

変数名	偏回帰係数	標準偏回帰係数	F 値	T 値	P 値	判定	標準誤差	偏相関	単相関	下限値	上限値
専有単価	-1.793E-05	-1.2148	647.4293	25.4446	0.0000	**	7.05E-07	-0.9320	-0.5144	-1.9E-05	-1.7E-05
NOI/月坪	0.00417072	1.1132	745.7001	27.3075	0.0000	**	0.000153	0.9401	0.1986	0.003868	0.004474
建築経過年数	0.00028171	0.1513	17.8909	4.2298	0.0001	**	6.66E-05	0.3929	0.4953	0.00015	0.000414
定数項	0.05130804		959.3590	30.9735	0.0000	**	0.001657			0.048021	0.054595

#### 精度

決定係数	0.9210
修正決定係数	0.9186
重相関係数	0.9597
修正重相関係数	0.9584
タービンソン比	1.8717
赤池のAIC	-892.3240

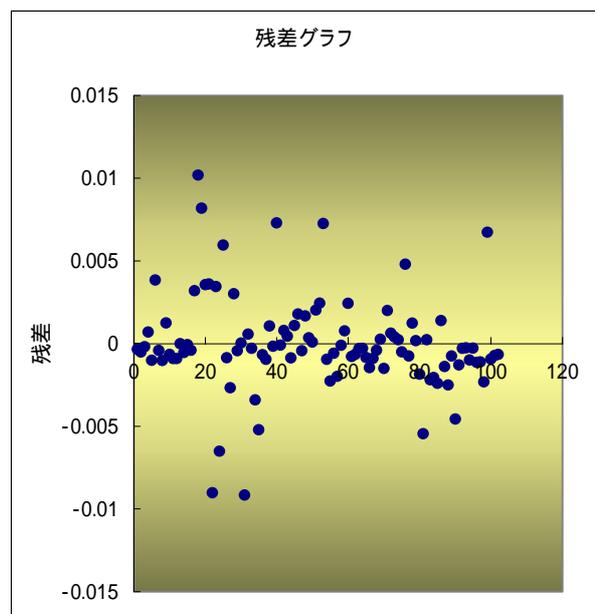
#### 分散分析表

要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定
回帰変動	0.010016	3	0.003339	380.7005	0.0000	**
誤差変動	0.000859	98	8.77E-06			
全体変動	0.010876	101				

#### 理論値

データ	観測値	理論値	残差	下限値	上限値
1	0.05664233	0.056699	-0.00035	0.05623	0.05775
2	0.05517429	0.055695	-0.00052	0.054957	0.056434
3	0.05574902	0.055943	-0.00019	0.055202	0.056683
4	0.05670472	0.056012	0.000693	0.054839	0.057184
5	0.04626528	0.04727	-0.001	0.04658	0.047959
6	0.06285565	0.059012	0.003844	0.057499	0.060525
7	0.0468	0.047216	-0.00042	0.046378	0.048054
8	0.04819773	0.049215	-0.00102	0.048286	0.050143
9	0.05522759	0.053975	0.001253	0.052663	0.055287
10	0.04837209	0.049034	-0.00066	0.048146	0.049922
11	0.0472992	0.048204	-0.0009	0.047299	0.049108
12	0.04721679	0.048126	-0.00091	0.047225	0.049027
13	0.04612759	0.046142	-1.4E-05	0.045415	0.046868
14	0.04909645	0.049643	-0.00055	0.048727	0.050558
15	0.04777952	0.04785	-7E-05	0.047125	0.048575
16	0.04707692	0.047473	-0.0004	0.046676	0.04827
17	0.07091187	0.067716	0.003195	0.066425	0.069008
18	0.07797515	0.067783	0.010192	0.066272	0.069295
19	0.07773966	0.069545	0.008194	0.067849	0.071241

□ 20件目以下省略



## 12-4 ファンダメンタルズモデル基本計数

6大都市市街地価格指数

実質GDP計算根拠

	商業地			住宅地		実質GDP	約定金利	物価上昇	実質金利	変化幅
	指数1	指数2	変化率	指数1	指数2					
1 1936年	1	0.32		1	0.57					
2 1937年	1	0.32		1	0.57					
3 1938年	1.02	0.33		1.05	0.60					
4 1939年	1.04	0.34		1.09	0.63					
5 1940年	1.05	0.34		1.12	0.64					
6 1941年	1.04	0.34		1.14	0.65					
7 1942年	0.96	0.31		1.19	0.68					
8 1943年	0.94	0.31		1.29	0.74					
9 1944年	0.86	0.28		1.34	0.77					
10 1945年	1.13	0.37		1.4	0.80					
11 1946年	2.23	0.72		1.55	0.89					
12 1947年	7.98	2.59		5.05	2.90				8.40%	
13 1948年	14.4	4.68		8.28	4.76				13.00%	
14 1949年	31.5	10.24		16.5	9.48				2.20%	
15 1950年	48	15.60		21.9	12.58				11.00%	
16 1951年	65.2	21.19		30.1	17.29				13.00%	
17 1952年	94.2	30.61		43.7	25.10				11.00%	
18 1953年	192.8	62.66		86.7	49.80				7.70%	
19 1954年	305.1	99.16		142.7	81.96				2.80%	
20 1955年	307.7	100		174.1	100				10.80%	
21 1956年		116	16.0%	113	13.0%				6.10%	
22 1957年		137	18.1%	150	32.7%				7.80%	
23 1958年		161	17.5%	191	27.3%				6.00%	
24 1959年		173	7.5%	236	23.6%				11.20%	
25 1960年		231	33.5%	303	28.4%				12.50%	47.5
26 1961年		370	60.2%	436	43.9%				13.50%	48.2
27 1962年		500	35.1%	614	40.8%				6.40%	47
28 1963年		558	11.6%	763	24.3%				12.50%	48.1
29 1964年		641	14.9%	928	21.6%				10.60%	47.9
30 1965年		696	8.6%	1038	11.9%					48.5
31 1966年		711	2.2%	1075	3.6%				11.40%	49.9
32 1967年		747	5.1%	1146	6.6%				11.10%	50.8
33 1968年		798	6.8%	1288	12.4%				13.00%	51.5
34 1969年		915	14.7%	1525	18.4%				12.10%	52.4
35 1970年		1058	15.6%	1832	20.1%				8.30%	54.5
36 1971年		1164	10.0%	2176	18.8%				5.30%	54
37 1972年		1271	9.2%	2504	15.1%				9.70%	54.3
38 1973年		1586	24.8%	3469	38.5%				5.30%	61.8
39 1974年		1827	15.2%	4148	19.6%				-0.20%	81.2
40 1975年		1691	-7.4%	3836	-7.5%				31.90%	82.8
41 1976年		1696	0.3%	3910	1.9%				4.60%	87.2
42 1977年		1727	1.8%	4086	4.5%				5.30%	86.5%
43 1978年		1765	2.2%	4300	5.2%				5.20%	7.56%
44 1979年		1860	5.4%	4843	12.6%				5.30%	7.35%
45 1980年		2059	10.7%	5844	20.7%				4.00%	8.49%
46 1981年		2226	8.1%	6461	10.6%				13.90%	8.23%
47 1982年		2402	7.9%	6891	6.7%				3.40%	8.06%
48 1983年		2566	6.8%	7160	3.9%				2.80%	7.99%
49 1984年		2795	8.9%	7412	3.5%				4.30%	7.63%
50 1985年		3163	13.2%	7813	5.4%				5.20%	7.35%
51 1986年		4074	28.8%	8571	9.7%				2.60%	6.67%
52 1987年		5450	33.8%	10885	27.0%				5.64%	100.6
53 1988年		7726	41.8%	13408	23.2%				6.20%	5.49%
54 1989年		9666	25.1%	15456	15.3%				4.90%	5.45%
55 1990年		12337	27.6%	20570	33.1%				5.10%	6.84%
56 1991年		12741	3.3%	21002	2.1%				3.80%	7.68%
57 1992年		10797	-15.3%	17233	-17.9%				1.20%	6.18%
58 1993年		8374	-22.4%	14018	-18.7%				0.30%	5.13%
59 1994年		6827	-18.5%	12820	-8.5%				0.50%	4.25%
60 1995年		5172	-24.2%	11813	-7.9%				1.50%	3.81%
61 1996年		4086	-21.0%	11104	-6.0%				4.20%	2.83%
62 1997年		3512	-14.0%	10689	-3.7%				3.70%	2.63%
63 1998年		3162	-10.0%	10440	-2.3%				0.50%	2.47%
64 1999年		2800	-11.4%	9975	-4.5%				-1.00%	2.25%
65 2000年		2453	-12.4%	9401	-5.8%				0.90%	2.14%
66 2001年		2196	-10.5%	8908	-5.2%				3.10%	2.04%
67 2002年		1966	-10.5%	8439	-5.3%				-1.20%	1.90%
68 2003年		1769	-10.0%	7965	-5.6%				1.00%	1.81%
69 2004年		1663	-6.0%	7495	-5.9%				3.20%	1.76%
69 2005年		1651	-0.7%	7289	-2.7%				1.69%	1.69%