

研究資料

森林評価理論の体系整備とその適用
可能性の向上に関する研究

栗村 哲 象*

On the Adjustment of the System of Forest Valuation
Theory and its Improved Application

Tetsuzo KURIMURA

目 次

<p>I 緒 言</p> <p>II 評価目的とその方式</p> <p>1. 森林の評価とその目的</p> <p>2. 森林評価の方式</p> <p>(1) 評価の4方式</p> <p>(2) 評価4方式の相互関連性</p> <p>3. 森林の特性とその評価上の対応</p> <p>III 林地の評価</p> <p>1. 原価方式による林地評価</p> <p>(1) 原価法</p> <p>(2) 費用価法</p> <p>2. 収益方式による林地評価</p> <p>3. 比較方式による林地評価</p> <p>(1) 直接比較法</p> <p>(2) 間接比較法</p>	<p>4. 折衷方式による林地評価</p> <p>(1) 収益価比較法</p> <p>(2) 林業利回法</p> <p>(3) 混合地価法</p> <p>IV 林木の評価</p> <p>1. 原価方式による林木評価</p> <p>(1) 原価法</p> <p>(2) 費用価法</p> <p>2. 収益方式による林木評価</p> <p>3. 比較方式による林木評価</p> <p>(1) 直接比較法</p> <p>(2) 間接比較法 (市場価逆算法)</p> <p>4. 折衷方式による林木評価</p> <p>(1) Glaser 法</p> <p>(2) B_u代入法</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

* 鳥取大学農学部 附属演習林 林学研究室
Laboratory of Forestry Science, University Forests, Faculty of Agriculture, Tottori University

(3) 造林利回法 V 森林の評価 1. 原価方式による森林評価 2. 収益方式による森林評価	3. 比較方式による森林評価 4. 折衷方式による森林評価 VI 結 言 文 献 (記号一覧表)
----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

I 緒 言

今日一般に見られる森林評価理論の体系は前世紀の半ば頃、既に一応まとまった形でドイツにおいて展開されたものと大同小異であることが出来る。その発展の背景としてはドイツにおいて当時既に合理的な森林経営を行なう必要が高まっていたと言う社会的状況があったのである。従って森林評価論は森林経営論の一環として展開されたと言うことが出来る。ともかく当時のドイツは森林評価理論にとって先進国であったのである。

森林評価理論の発展を一般不動産評価理論のそれに対比してみるならば、評価理論が森林或は林業において最初展開されたのは、森林生産ないし林業生産が他の生産と比較して極めて長期を要すると言う、まさに森林の特性そのものに起因したと見られるのである。

そしてこの評価理論がその後、産業の高度化等と共に一般不動産の評価やその理論に大きい影響を及ぼして来たと見ることが出来る。

森林評価理論は早くから一応の展開をみ、その後、1世紀以上に亙る激しい論争にも拘らず、その発展のテンポは極めて遅々たるものがあったと言わなければならない。と言うよりも先進国たるドイツにおいてさえ近年はむしろ経験が重視され、理論の面において相当の遅れをとるに至ったとさえ言われているほどである^{注1)}。

これに対して、一般不動産の評価理論は特に米国において、そして又特に近年においてむしろ急速に新しい展開を見せている^{注2)}。我国の場合は旧態依然たるものがあり、「今こそ鑑定評価理論の再検討と新展開を」^{注3)}としきりに業界でも要望されているのが現状であると言えよう。

森林評価は以前とは逆に一般の評価理論を摂取しつつ森林の特性を踏まえて積極的に再検討されなければならない、その理論の体系化ないしその整備がはかられねばならないと言えよう。

ともあれ、今日、我国では特に従来からの森林評価論は大きなデッドロックに乗り上げたかのような状況であると見られているであろう。それは森林の収益性ないし育林業の採算性の大巾な低下と言う現況に於いて、従来の森林評価理論はこれに対応しきれなくなったと見られているからである。そうであれば従来の森林評価理論はこれを放棄し、全く別のものが構想されるべきであろうか。

注1) F. Kató: Aufgaben und Probleme der Waldbewertung in Theorie und Praxis, Allgemeine Forst Zeitschrift 40. Jahrgang 25. Mai 1985, NR. 21, p.511~515

F. Kató氏は次のように言っている。

「森林評価の方法は森林経営経済学に属しその手段として役立つもので……理論と実際は協力して進まねばならない。……ところが多くの点でうまく行っていない……森林評価においては早くから“公式”の世界が支配的であったが、今日では“表”の世界が支配的となっている。多くの表は単に経験に基礎を置いたものであり、その理論は、今日の森林評価においては相当に遅れをとっていると Wilhelm Mantel氏も言っている」と。

注2) Richard C. Wolcott: The Appraisal of Real Estate 9ed. 1987

注3) 「現在、不動産の評価理論に要請されているものは、実践論的な価値論の確立と、確固たる公準の上に立った方式論の整備である」文(8) p.362

もし然りであるとしても、その可能性の有無は全く定かではなく、恐らくは多少の可能性を見出すことさえ容易なことではなかろう。それ故それを試みる前に先ずなすべきは従来の理論や方法論を今一度総点検してみることであろう。

従来の林地・林木・森林などの諸評価方法について、それが現在の状況に対応し切れないとされる理由についてその当否を詳細に検討するならば、そして更に評価の諸方法を体系付け、その相互関連性を明確にすることによってその本質を明らかにするならば、それは現在の状況にも或程度耐えられるものとなるやも知れず、そして又それは今後益々重要性を増すであろう森林環境評価の基礎理論の形成をも容易にする結果となるかも知れない。

それは少くとも充分検討に値するもののように思われる。本稿はそのような意図によって行われた森林評価論再生の一つの試みに外ならない。なお、本稿は著者が「林業技術ハンドブック」(全国林業改良普及協会発行1022ページ)において分担執筆した「林地と林木の評価」(第1章VII)で述べ足りなかった点について大巾に加筆したものであることを附記する。

II 評価目的と方式

1. 森林の評価とその目的

森林は未実現(未販売)の市場経済的価値(個別的経済価値)を持つ経済財であり、又その多くは同時に非市場経済的価値(社会的公益価値又は外部経済価値)を持っており、それ故、それは公共財的でもあると言える。一般に森林・林木・林地の評価は、その市場経済的価値のみの評価を目的として行なわれている。しかし公共機関等においては政策立案上から公共財もしくは環境財としての森林の社会的公益価値の評価を目的^{#4)}として行われることもある。

市場経済的価値の評価では可及的充分なる競争を前提とする市場経済における「正常価格」^{#5)}を求めるのが一般的であるが、特定の条件下の、従って不十分な競争を前提とする市場経済における「限定価格」(ないし「特定価格」)を求める特殊な場合もある。前者は「客観的評価」、後者は「主観的評価」と言われることもある。

「限定価格」を求める場合の例として、評価対象林地の需要者が隣接林地の所有者であると言う特殊な場合即ち「一体利用」を前提とする被併合部分の評価、「特定価格」を求める場合の例として保安林に指定されて公共または公益の目的に供されている森林の評価等々各種あるとされている。^{#6)}

森林の評価に当っては、評価対象を面積・蓄積・林分構造・権利関係等々について明確に把握す

注4) 「評価はある目的を達成するために実施するものであって、無目的な評価はあり得ない」(鑑定評価のフロンティア まえがき)。

注5) 不動産鑑定評価基準において正常価格とは「合理的な自由市場」で形成されるであろう価格を言うことと定義されている。換言すれば市場統制がなく、市場の事情に充分通じ、そして特別な事情にない多数の需要者や供給者が存在し、またそれらは同質の市場人として行動するなどと言うような不動産市場で形成される価格と言うことになる。そうであれば経済学上の理想概念であるいわゆる完全競争市場に近いものと言うことになる。しかし林地や林木のような自然的特性に制約された不動産ないし準不動産は本来的にこのような完全競争市場を形成することは出来ない。そこで森林評価の場合は、「正常価格概念」を拡張して、森林の特性に基づく不完全競争市場であって、経済主体に同質性が欠け、資金量や情報量において較差のある市場人によって構成されているなどの市場における価格も正常価格に含めることとなる。

べきは当然であるが、その評価目的とその条件を明確に認識・把握することが先ず必要なことである。

2. 森林評価の方式

一般に評価方式の基本的なものとしては、原価、収益、比較の3方式が挙げられている。森林評価においても同様であるが、森林特に林木の特性から3方式の他にそれらのうちいくつかの組み合わせによる「折衷方式」が考えられている。

これらの各方式は何れも林地、林木、或は森林の評価において、又市場経済的評価のみならず、非市場経済的評価においても原理的には存在し得るものであり、それぞれの目的に応じて適切に選択され適用されるべきものである。

(1) 評価の4方式

林地・林木などの評価において、その市場経済における客観的な交換価値にもとづく市場価格にアプローチしようとする場合、従来「原価方式」、「収益方式」、「比較方式」の3方式が考えられて来たが、これに新たに「折衷方式」を加えて、4方式とする意味について考えよう。

一般に「折衷方式」と言う場合、少くとも表面上（字句上）からは、それは二次的或は副次的な方式として位置付けられ、それ故、基本方式としては、あくまで従来の3方式と見られるであろう。

しかし、基本方式とされる3方式も次項にみるように決して別個独立して相互無関連に存在するものとは言い難く、詳細にみるならば、そこには相互関係もあり、むしろ見方に依ればその中でも最も基本的にして主たるものと、然らざるものなどの差異を認めることが出来よう。この点を措いて3方式を従来（以前）のように同じウエイトのもとに並列する^{註7)}のであれば、「折衷方式」の3方式に劣らない重要性にかんがみて、ここではひとまず併列的に4方式とすることは便宜的には勿論、論理的にも認められるところであろう。

(2) 評価の4方式の相互関連性

従来の評価の3方式は今まで多くの場合においてそれぞれは別個独立の、そして相互に無関連の方式とみられて来たと言ってそれ程間違いはないと言えるであろう。

ところが評価の主目的である「市場経済を前提とする客観的交換価値にアプローチする評価額」

注6) 不動産鑑定評価基準における「限定価格」の定義は次の通り。

「限定価格とは不動産と取得する他の不動産との併合または不動産の一部を取得する際の分割に基づき、不動産の価値が市場価値を乖離することにより、市場が相対的に限定される場合における取得部分の当該市場限定に基づく経済価値を表示する適正な価格を言う」又「特定価格」と言う概念も基準では認めており、客観的に合理的と認められる特定の条件が付された場合に、これに即応する価格を求めることができる場合があるとしている。

公共又は公益の目的に現に供されている不動産についてその状態が存続することを前提として行なう鑑定評価もこのような不動産については流通市場を考慮することが出来ないのにこれに類するとされている。(解説 不動産鑑定評価基準 p.68～70)。

これについて、一体利用の土地の市場価値と雖も、それはその場合の正常価格と見るべきとの見方もある。

注7) 新しい不動産鑑定評価基準では次のように言っている。

「評価方式の適用にあたっては……原則として原価方式、比較方式、及び収益方式の三方式を併用すべきであり……」として3方式の併用を強く主張している。このことを、ここでは「同じウエイトのもとに並列」と表現している。

と言う1個の価額を求めようとする限り、3方式は全く別個独立のものとして存在しそれぞれの方式による3個の評価額を認め得るものではなく、収益方式は勿論であるが、原価方式でも、又比較方式であっても、直接間接等程度に大小はあっても、評価対象の林地や林木の生みだす将来収益と根底において関連性を持つものであり、又持たざるを得ないと言う点を見逃してはならない。^{注8)}

すなわち、まず「収益方式」をみると、これは言うまでもなく、まさに「将来収益」と直接関連性をもつものであることは当然であり、最も基本的な方式と言うべきものであり、地価や林木を根底に逆のぼって説明し得る最も論理的な方式であると言えよう。ただこの場合の将来収益は基本的には最終的に評価当事者個人の単独的・自力的な判断による予測に基くものと言う意味で収益方式はまさに直接的な方式と言い得るであろう。

次に「原価方式」についてみれば、この方式は「収益方式」と対立するもののように解され、更に収益との関連性を持たないかのように見られることもあるが、必ずしもそうではない。例えば育成原価の投入についてみると、それは少くとも当初においてはそれに依ってもたらされ産出される立木売上収益に意識的であれ無意識的であれ見合うものとして造林者によって単独で且つ自力的に行われたと見られるから、当然、その時点では両者は関連性を持ってははずである^{注9)}。

しかし、そこにはその関連性が稀薄化し、更に逆転せしめる如き問題の生じる原因がいくつか存在していることを知らなければならない。

1つは育成原価の投入時点と立木売上収益の産出時点との間の期間が極めて長期であることに依る。仮りに原価投入の時点において原価と収益との間に一定の関連性を有していたとしても、その長期間の間には立木価格の変動等々により、その関連性に変動を生じ易いこと、又その期間において立木の成育状態が種々の原因によって変化（特に被害などに依って悪化）し易いこと、更に言えば原価投入の時点に於いてさえ実際には結果的にみると、育成原価は地位・地利の良い林分では比較的少額で済み易く、反対に地位・地利の悪い林分では比較的多額となり易いこと、などの問題がある。

このような理由で、原価方式で「市場価格としての林木評価額」を追求しようとする限り、投入原価によってもたらされるべき立木売上収益に対応して、その評価時点において両者の関連性を少くとも最小限度において回復するため、原価そのものを修正せざるを得ないのである。

以上のような意味で原価方式と雖も、将来収益と関連性を持つことになるのは明らかである。

注8) この間の関係については次のように説明されることがある(文献8, p.41)

「3方式といっても実は比較方式と投資原理に基づく方式(原価方式と収益方式)が対置されるのである。比較方式は方式自体には原理が含まれないが、現実の市場が投資原理によって動いているのであれば、間接的に投資原理が反映される。もっとも、現実の経済活動は計量可能な投資活動だけで成り立つものではなく、非投資活動も含まれるので、そこに比較方式の普遍性と独自性が見出される。」と。

注9) 確かに損失補償の観点から行なわれる過去の実際投資額としての評価額算出の場合や投資計算(管理会計)の場合には、原価法(方式)はそれなりの意味を持つ。ただしこの場合の評価額は「限定価格」と見るべきで、一般的な交換価値額としての市場価格と言う意味の評価額ではない。この点に関連して次のように説かれる(文8, p.244)。

「原価方式の独立性は原理的に否定される」「原価方式は比較方式や収益方式のように、それ自体完結性をもつ評価方式とみるには多くの難点があるものの、他の2方式を補完し代用する機能を活用することによって、現在の鑑定評価における……副次的な手法となしうるのであって、……その有効性と限界についての正しい理解をもたなければならないのではなからうか」と。

又、「比較方式」についてこの点をみれば、この方式が「価格によって価格を説明せんとするもの」で論理性に乏しく、また評価上ムードに流され易いものとされるけれども、この方式の評価方式としての據り所がないわけではない。それは多くの取引事例において多くの人々の判断によって将来収益が考慮され、市場経済において結果として市場価格が成立したものとみることが出来るのであり、評価個人の判断によるよりは、多人数の判断の結果をこそ重視すべきであろう、とするところに在るであろう。

この意味でまさに間接的且つ他人依存的（他力的）なものであるが、比較方式もまた将来収益とはこの意味で関連性を持っていると言うことが出来よう。（ただし、多人数の判断が常に正しいとは限らないことは今更言うまでもない）。

このように3方式とも程度の差や関連性に差はあっても、ともかくも将来収益に関連性を持つことは明らかであるから、3方式のうち何れかの2方式を折衷する第4の方式たる「折衷方式」もまた将来収益に関連するものである。と言うよりはこの方式の構成からみてむしろより多くの関連性を持つものと言うことが出来、この意味で重要性をより多く持つ方式と言えるであろう。

以上のように、評価方式としては4方式が存在し得ると言えるが、評価の一般的な目的は「競争的市場経済における客観的な交換価値としての市場価格にアプローチしようとするもの」であり、その場合は本文でも説明するように、4個の方式はそれぞれ多かれ少なかれ、もしくは直接間接の相異はあっても、将来に互る収益に関連せざるを得ない。この意味で、4方式はそれぞれ全く独立的に無関連に存在し得るものではなく、そこには主従的關係、軽重の差を認めざるを得ないものである。

それにも拘らず4方式を区分しつつ並列的に承認する理由は次の点にある。即ち収益と最も直接的な関連性をもつと考えられる収益方式についてみても、その収益の額そのものは勿論、その割引率としての林業利率も遠い将来に関わるものであり可変的なものであって本質的には予想されるべきものであって、その適中率も事後的にのみ明らかになるに過ぎないと言わねばならない。これらは本来事前に確定的なものではない。と言うことはそれ等に関連して算出される評価額も本質的には確定的なものとはなり得ないと言うことを意味する。

それ故、評価対象により、又評価条件によって各種の方法の中で最適と考えられる方法を選択し評価することが必要となることから、4方式の区分は重要であり、またそれぞれその存在理由は充分あると言うべきである。

3. 森林の特性とその評価上の対応

評価対象となる森林の諸特性をみると、そのうち基本的なものは第1に林木生産期間の超長期性であるが、それから幾多の特性が派生する。その長期間には大きな物価の変動即ち木材価格の騰落、林業労賃の上昇などをまぬがれ得ないこと、或はそれらが長期間に結果的には予想外に大きな累積額となって現れること、森林は長年の間には火水風雪病虫等の諸害を受け易いこと、社会的諸条件（税制、林業労働、森林に対する社会的ニーズ、社会経済環境等）の変化をまぬがれ難いこと、等々がそれである。これらのことから、森林評価に関連する諸因子には不確実性ないし危険性やキャン

ブル的要素が含まれてくることになる。

森林の特性として次に挙げられるのは、取引対象としての自然的社会的個別性が他と比較して大きく、林地については地利・地位の非同質性・不動性・不増性が強く、又林木については樹種・成長状況・撫育の程度・被害状況等々の相違によって評価条件が千差万別であると言うことである。

このようなこともあり、また林地・林木の取引が不完全市場（不完全競争）のもとに行われることが多いこともあって、評価額にはバラツキが大きいことになる。従って森林の評価は以上の諸点に特に留意して行われなければならないわけである。

このような特性に対応する従来の評価上の手法としては2つある。1つは不確実性ないし危険性を考慮して保守的に収益額を低めに見積るか、或は費用額を高めに見積るなどの手法であり、今1つは収益額や費用額は普通（或は平均的・標準的）に見積り、その代り割引率としての林業利率を高めを設定する手法である。その際に重要なことは、林業利率における名目的利率と実質の利率との区別である。一般の利率と比較し得るのは、一般の利率が名目利率であることから、名目的林業利率でなければならないことなど注意を要することがらは多い。

森林の特性に対応して、種々の手法によって、市場経済的価値であれ、外部経済価値であれ、真の価値額にアプローチする努力が払われるけれども、上に述べたように、もともと非常に困難な問題を内包していることは否定し得ないところである。しかしそれにも拘らず実際には種々の場合に森林評価の必要性が生じ、困難であっても実行せざるを得ないのが実状である。従って森林の評価に当っては評価（額）の条件や限界を可能な限り認識し、それを評価依頼者に対して出来る限り納得的（合理的）に明示することに努力することが基本的に重要なこととなる。

III 林地の評価

1. 原価方式による林地評価

(1) 原価法

評価対象林地の取得に要したすべての歴史的な実際原価（実際支出額即ち取得原価）の単純な合計額を以ってその林地の評価額とする方法である。

この方法は「財務会計」においては資産評価の一般的な基本的方法であって、その「期間損益計算」の計算機構の基礎となっている「原価主義会計」からこの方法が採られている。本法が資産としての林地（土地）の価値を表明する評価時点における最適の評価方法とされているわけではない。

林地（土地）の評価においては取得原価（歴史的な原価）に依る場合の他には、その物価指数¹⁰⁾に基づく修正原価による場合、又それらの標準原価に依る場合など各種あり得るのであり、評価目的や評価条件に応じて選択される。

しかし、この原価法ではその何れの場合においても「機会原価」ないし「付加原価」としての計

注10) この場合、物価指数としては一般物価指数が用いられるべきとするのが「物価変動会計」ないし「貨幣価値変動会計」の立場である。しかし個別物価指数を用いる場合もあり得る。これは「取替原価会計」に近い立場に相当する。

算上の利子が原価として算入されることはない。

従って林地の市場価格としての評価額を求めようとする場合、評価法として本法を適用するのは林地の取得後の期間が出来るだけ短い場合の方がよいと言える。

(2) 費用価法

これは上述の原価法における評価額に、取得時点と評価時点との期間に対する計算上の「林業利率」（もしくはその代用として一般の経済利率）による「機会原価」としての計算利子を複利計算的に加算して、いわゆる「元利合計額」とする方法に他ならない。それ故、これも広い意味では原価法と言うべきものであるが、従来からの通称に従って「費用価法」として区別することにした。

この費用価法をやや詳しく見れば、評価対象林地の取得に要した実際原価（ないしその物価指数による修正原価など）と、その林地を現在の状態に改良し或は維持管理するに要した実際原価（ないしその修正原価など）、その他付加原価（例えば自家労働による見廻り費の見積額等）などの林業利率による評価時点現在における元利合計額と言うことが出来る。林地の取得後長期間を経過した場合の評価にこの方法を適用すると、時価額と非常に開きが出て来ることがあり注意を要する。

2. 収益方式による林地評価

未立木の評価対象林地において最適の樹種によって人工造林をし、最適の方法で皆伐施業を無限に繰り返すとした場合に、定期的に期待される純収益の現在価合計額（収益価）を以ってその林地の地価とするもので「林地期望価 (B_u)」と言われ、一般に次式で表わされている。

$$B_u = \frac{A_u + \sum D_i 1.0p^{u-i} - C 1.0p^u}{1.0p^u - 1} - V \dots\dots\dots (1)$$

但し

A_u : 主伐収益の評価時点 (0 時点) 現在の物価水準における時価見積額

u : 最適伐期

D_i : i 年生時に於ける間伐収益の評価時点現在の物価水準による時価見積額

C : 評価時点現在の物価水準における各年の造林費 (造林補助金相当額を除く) の林業利率 p による現在価合計額。即ち $c_0, c_1, c_2, \dots, c_n$ を各年の補助金を控除した造林費とすれば,

$$C = c_0 + \frac{c_1}{1.0p} + \frac{c_2}{1.0p^2} + \dots\dots\dots + \frac{c_n}{1.0p^n} = \sum_{i=0}^n \frac{c_i}{1.0p^i}$$

V : 年間の管理費 (v) を林業利率で除した資本還元額。即ち管理費資本 ($\frac{v}{0.0p}$)

p : 林業利率。名目的林業利率から林業関連の平均物価騰貴率を控除した実質的林業利率。

ただし $p > 0$

始めに林業利率 p について説明する。一般の金利率は言うまでもなく資金の貸借により実際に高低各種実現している。ところが育林業に関してはその特性、殊に生産期間が長いことや収益性も平常時では高くないことなどにより、資金提供の側からすれば高利率でないと育林業に資金は提供されない。他方、資金を借りる側としては低利率でないと借りることは出来ない。そうすると育林業に

においては資金の貸借による利率は実際には実現しないことになる。それ故、「林業利率」と言うのは実在するものではなく、観念上のみ存在するものとも云われるものである。それは評価等計算上に必要なものとして、「計算利率」としてのみ存在するものと言えよう。

それではそれはどう言う観点でどのように観念上構成されるべきものであろうか。各自自由裁量によって如何様にも設定され得るものであろうか。まず造林投資と言うものは、平常時ではそれはもともと低い収益性しか示さないこともあり、又長期間を要し、不確実性や危険性もあるところからまずは借入金で行なわれるべきものでなく、本来自己資金でしかも余剰資金の範囲内で行なわれるべきものであり、更に労働についても自家労働でしかも相成る可くは余剰労働によって行なわれるべき性質のものと言えよう。このような場合であれば、林業利率は長期の預金利率の高さを持つ利率がその最低の高さと見ることが出来よう。

これを名目的林業利率（ r とする）と言い、一般の利率と比較し得るものである。何故なら一般の利率はすべて名目的利率であり、比較は同質の利率の間でのみ可能だからである。名目的林業利率（ r ）から物価騰貴率（ s とする）を除去すれば実質的林業利率（ p ）となる。^{#11)}

$r = 7.18\%$, $p = 4.06\%$, $s = 3\%$ としてこれらの関係を例示すれば次図のようになる。

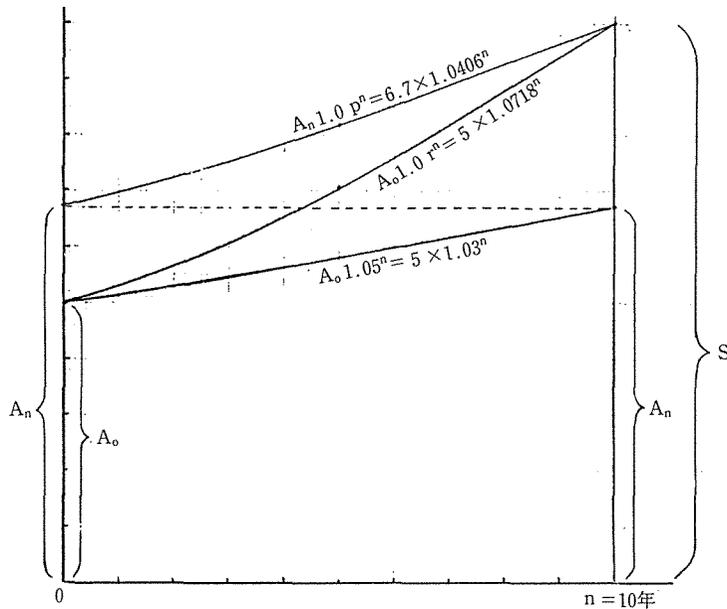


図1 名目的林業利率、実質的林業利率、物価騰貴率の関係

注11) r , p , s の関係を説明すれば、現時点の木材の価格を A_n , n 年前の時点の木材価格を A_0 とし、木材価格の騰貴率を s とすれば、 $A_0 1.0 s^n = A_n$ 1)
 又 n 年間の後価合計 S を求める方法に 2 通りある。即ち価格 A_0 を用いる場合と価格 A_n を用いる場合とある。
 A_0 を用いる場合の名目利率を r とすれば $A_0 1.0 r^n = S$ 2)
 A_n を用いる場合の実質利率を p とすれば $A_n 1.0 p^n = S$ 3)
 式 2), 式 3) から $A_0 1.0 r^n = A_n 1.0 p^n$ 4)
 式 4) に式 1) を代入すれば $A_0 1.0 r^n = A_0 1.0 s^n \cdot 1.0 p^n \quad \therefore 1.0 r = 1.0 s \cdot 1.0 p$
 即ち $1 + 0.0 r = (1 + 0.0 s)(1 + 0.0 p)$, $\therefore 0.0 r = 0.0 p + 0.0 s + 0.000 s \cdot p$
 $\therefore r \doteq p + s$ 即ち $p \doteq r - s$

B_u についてみれば、これは地価をその根源となる収益にもとづいて理論的に説明し得るもので、これが適正に算出されたものである時、一時的な需給の動向やムードに左右され勝ちな時価（次項に述べる比較方式による売買価）をチェックし得るものとされている。

しかし B_u が適正に算出された場合でもマイナスの値を示すことがある。これはこの林地における造林投資の利回りが計算利率としての林業利率（ p ）の大きさに及ばないことを端的に示していることになる。

A_u について問題になるのは、一斉皆伐作業を何伐期にも互って繰り返すと、地味が次第に低下し A_u の額が伐期ごとに少額となることが考えられるので、一定の A_u の額が無限に得られることを前提にすることは出来ないとされる点である。皆伐作業において一定の A_u が永続して得られるためには、その林地の自然的条件に応じて皆伐面積を小さくし、また単位面積当たりの植栽本数・生立本数を減らし、又伐期を長くするなどによってこれに対応する必要がある。そして永続して一定額として得られる A_u の額を見積る必要がある。このようにして得られる A_u の額は現在用いられている収穫表に基づく A_u の額よりもおおむね少額となると見られる。

C について詳論すれば妥当な C の見積額としては造林費総額から「造林補助金相当額」を控除した「造林者の正味負担額」としなければ市場経済を前提とする正しい B_u を算出することは出来ない（勿論、造林補助金が経済的にみて合理的に且つ永続的に交付されるとした場合）。従来、 B_u 値がマイナスとなる場合でも実際の地価はプラスであるとして、 B_u そのものを否定する見解が多く見られた。しかし B_u がマイナスとなるとされる場合、その造林費の見積額が補助金込の評価上過大な額となっていることが多い（勿論その場合、造林補助金が経済的にみて合理的な額として交付されると言う条件を満たすものでなければならぬことは当然である）。造林費見積額を造林者の実質自己負担額に修正すれば、 B_u 値はプラスとなり合理的な地価を示すことが多い。

次に雑木林（その伐採価は零とする）を伐採して林種転換によって最初の造林を行ない、2回目以後は再造林を行なうと言う前提の林地期望価式をみると、次式(1)'のようになる。

$$B_u = \frac{A_u + \sum D_i 1.0 p^{u-i} - C}{1.0 p^u - 1} - (C_0 + V) \dots\dots\dots (1)'$$

C_0 : 最初（第1伐期）における造林費の前価合計額

C : 第2伐期（再造林）以後の各伐期における造林費の前価合計額

一般に $C < C_0$ 。

又物価騰貴（又は下落）が永続するとした場合、その騰貴率（又は下落率）を式上に明らかにすることが説明の便宜上必要となることがあるが、その場合は式(1)は式(1)''として表すことが出来る。

$$B_u = \frac{A_u 1.0 s^u + \sum D_i 1.0 s^i 1.0 r^{u-i} - C 1.0 r^u}{1.0 r^u - 1.0 s^u} - \frac{v 1.0 s}{1.0 r - 1.0 s} \dots\dots\dots (1)''$$

但し

$0.0 s$: 林業関連の平均的物価騰貴率

$0.0 r$: 名目的林業利率 ただし $r > s$ とする

更に騰貴率（又は下落率）を A_u , D_i , C , v 等個々の騰貴率（又は下落率）に細分化しもっと精

密に計算する必要がある時がある。その場合式(1)''は次式(1)'''の如くなる。

$$B_u = \frac{A_u 1.0s_A^u}{1.0r^u - 1.0s_A^u} + \frac{\sum D_i 1.0s_D^i 1.0r^{u-i}}{1.0r^u - 1.0s_D^u} - \frac{C 1.0r^u}{1.0r^u - 1.0s^u} - \frac{v 1.0s_v}{1.0r - 1.0s_v} \dots\dots(1)'''$$

但し

- 0.0s_A : A_uの物価騰貴率 ただし r > s_A
- 0.0s_D : D_iの物価騰貴率 ただし r > s_D
- 0.0s_C : Cの物価騰貴率 ただし r > s_C
- 0.0s_v : vの物価騰貴率 ただし r > s_v

3. 比較方式による林地評価

(1) 直接比較法

評価対象林地の求められるべき地価(B)を近傍類似の林地の取引事例価格(B')と直接比較することに依って評価する方法である。

比較する要因としては種々あるが、最も基本的なものは地位級と地利級であり、これによる場合は次式が基本となる。

$$B = B' \times \frac{M}{M'} \times \frac{L}{L'} \dots\dots\dots(2)$$

但し

- M : 評価対象林地の地位級指数
- M' : 取引事例林地の地位級指数
- L : 評価対象林地の地利級指数
- L' : 取引事例林地の地利級指数

B, B'についてみれば、この場合の地価Bは、地位・地利をもって構成される修正係数によって取引事例林地価B'(基準価格)を修正して算出されるもので、「比準価格」とも言われる。この方法は「地価を地価で説明しようとするもの」であるから、論理的基礎を持たない方法であるとされる。しかし実務上では一般的にとられている方法である。なお「基準価格B'」は一般に実際の取引価格そのままではなく、取引に多少でも異常性があれば「事情補正」をし、取引成立の時点と評価時点(価格時点とも言われる)との間に可成りの時間差があれば「時点補正」を行ない、その間の地価の変動(上昇・下落)を反映させる必要がある。

「基準価格B'」は一般論としては出来るだけ多数の取引事例価格から導かれることが重要であるとされている。

なお、この比較方式による林地価は「地価を地価に依って説明しようとするもの」だけに地価を根源にさかのぼって説明し得るものでなく、論理的なものではないと言われるが、この方式が唯一頼みとしているところは、多くの取引事例に於ける売買当事者は現在から将来に亙る費用・収益の流れを暗黙のうちに、或る場合は計算的・意識的に、或は直観的に想定・検討して判断し、その結

果として取引価格が成り立ったものと見做し得るとする点にあると言えよう。しかしこれは「多数」への他力本願的な考えに過ぎないとも言えよう。

しかし「多数」によるこのような判断によって必ずしも常に正しい結果がもたらされるとは限らず、「少数」によるものの方が正しいことも充分有り得るわけで、「多数」はむしろ単なるムードに酔った場合（「皆で渡ればこわくない式」の場合）も決して少なくないと見られよう。

M, M', L, L' についてみれば、地位 M, M' を伐期平均成長量(m^3/ha)で表わし、地利 L, L' を伐期収穫における立木単価($円/m^3$)で表わせば、 $M \cdot L$ は評価対象地の年平均の立木販売額を表わし、 $M' \cdot L'$ は取引事例地のそれを表わすことになる。この両者の比をもって取引事例価格の修正係数とすることも具体的な方法の1つである。

又、地位指数として各種の自然条件を評点で表わし、地利指数として各種の経済条件も評点で表わすことも考えられている。その場合に多数の林地についての多数のデータを統計的に処理することによって計算を確実なものとし、且つ単純化することなどが行なわれる。

(2) 間接比較法

比較方式には間接的に比較する間接法とも言うべき方法もある。これは直接比較すべき林地としての取引事例価格は得られないが、もとは近傍類似の林地であったものが林業用地以外の他の用地として既に造成された後に取引され、その取引事例価格だけが情報として得られたに過ぎないと言ふような特殊な場合にとられる方法である。

その取引価格に対して「事情補正」や「時点補正」等を行い、更に造成費、利子、造成事業者の正常利益等一切のコストを積算して控除し、素地としての林地の価格即ち基準価格を逆算的（間接的）に求める方法で、特殊な場合に適用される方法である。

その算出された地価（基準価格）をもとにして上述の直接比較法と同様にして比準価格を算出するのである。

4. 折衷方式による林地評価

折衷的な方法も各種考えられているが、代表的なものを若干挙げ説明する。

(1) 収益価比較法

評価対象林地の林地期望価(B_u)と取引事例林地のそれ(B'_u)を算出し、その比を修正係数として取引事例地の基準価格(B')に乗じて得られる価格をもって評価対象林地の評価額(B)とするもので、「収益方式を加味した比較方式」、ないし「両方式の折衷方式」による方法であり、次式に依る。

$$B = B' \times \frac{B_u}{B'_u} \dots\dots\dots (3)$$

B_u, B'_u についてみれば、林地期望価の算出に当って注意すべき諸点については式(1)の場合の説明を参照のこと。また B' すなわち取引事例林地の基準価格については式(2)の説明を参照のこと。

(2) 林業利回法

これは評価対象林地の地価(B)を林地期望価式(1)に依って算出するに当たり、その計算利率と

して一般的な林業利率を用いることなく、取引事例林地におけるいわゆる「林業利回(x)」を用いる次式(4)、(5)のような方法であり、収益方式と比較方式の折衷による方法に他ならない。

$$B = \frac{A_u + \sum D_i 1.0x^{u-i} - C 1.0x^u}{1.0x^u - 1} - \frac{v}{0.0x} \dots\dots\dots (4)$$

式(4)中のxは次式を満足させるものとする。

$$\left[A'_u + \sum D'_i 1.0x^{u-i} \right] - \left[C' 1.0x^u + \left(B' + \frac{v'}{0.0x} \right) (1.0x^u - 1) \right] = 0 \dots\dots\dots (5)$$

但し、

- x : 取引事例林地における実質的林業利回
- A_u' : 取引事例林地における主伐収益見積時価額
- D_i' : 取引事例林地におけるi年生の間伐収益見積時価額
- C' : 取引事例林地における造林費見積額(造林補助金相当額を除く)
- B' : 取引事例林地の地価(基準価格)
- v' : 取引事例林地における年管理費見積時価額

Bについてみれば、これは取引事例林地における既知の地価B'(基準価格)を始めとし、その林地におけるA_u'、D_i'、C'、v'などに基いて算出される「実質的な林業利回x」を媒介として算出される林地期望価である。それ故、この方法はxを媒介として収益方式と比較方式とを間接的にまさに折衷する方式であり、これは非常にユニークな折衷方式と言える。なお式(4)の場合の林地期望価の計算因子A_u、C、D_i、v等については式(1)の説明を参照のこと。

xについてみれば、式(5)においてxを見出す方法は、試行錯誤法による。即ちxに適宜数値を代入して左辺の第1項の収益から第2項の費用を控除して零に近づくように数回に亘って模索し、xを見出す方法による。

(3) 混合地価法

この方法は或る未立木の評価対象林地を評価するに当って、そこに新規に人工造林をし、伐期に至れば立木売りし、同時にその林地も売り払って換金すると言う、いわば「立木一代限りの有限利用」の前提でその林地を評価する方法であり、次式による。

$$B_t = \frac{A_u + \sum D_i 1.0p^{u-i} - C 1.0p^u - \frac{v(1.0p^u - 1)}{0.0p}}{1.0p^u} + \frac{B}{1.0p^u} \dots\dots\dots (6)$$

但し

- B_t : 求めるべき評価対象林地の混合地価
- A_u, D_i, C, v, p, u : 式(1)の場合と同じ
- B : u年後に換金されるものと仮定される林地の評価時点現在において比較方式で求められる地価

B_tについてみれば、この方法は現在の地価B_tが収益方式によって評価される地価部分(右辺の第1項)と比較方式によって評価される地価部分(右辺の第2項)とから成るとする考え方に立っており、両方式を混合もしくは折衷した方法とも言える。

式(1)における林地期望価 B_u に対して、それが一定の施業の永続を前提として算出されるとすること自体、如何にも現実離れしていると言う見方がなされることも少なくない。これに対して本法は1伐期間のみを前提とするもので、より実際的な立場に立つ現実味のある方法としてここに提案するものである。

B についてみれば、これは評価現在時点（「価格時点」とも言われる）において、比較方式によって求められる地価としての比準価格であるが、名目的林業利率（ $0.0r$ ）から物価騰貴率（ $0.0s$ ）だけ下げた実質的林業利率（ $0.0p$ ）によって現在価に割引かれる。それ故、 u 年後（1伐期後）の実際の地価、従ってその換金額は $B \cdot 1.0s^u$ となることを意味するのであり、このことに注意して置く必要がある。すなわち、 $(B \cdot 1.0s^u) / 1.0r^u = B / 1.0p^u$ である。何故なら、 $(1.0p \cdot 1.0s)^u = 1.0r^u$ であるからこのことについては式(1)の説明を参照のこと。

IV 林木の評価

1. 原価方式による林木評価

(1) 原価法

造林・保育に必要な原価（歴史的な原価や実際原価など）を単純に積算した額（即ち利子を含まない金額）を以って林木の評価額とする方法である。植林後例えば1年以内の短期間経過した植栽林などの場合に適用される。このことについては林地の評価法としての原価法の項を参照のこと。

ただし「林業財務会計」において「立木資産勘定」に計上される金額は1年以上の長期に亙る場合も本法による金額とすることが稀ではない。即ち取得原価主義会計は本法に拠っている。

(2) 費用価法

造林に要する原価（費用）の単なる合計額ではなく、機会原価としての計算上の利子も算入した額即ち元利合計額（複利合計額）を以って林木の評価額とするものである。これは「造林費用価」とも言うべきもので、幼令林に適用され次式に依る。

$$H_{km} = k_0 1.0p^m + k_1 1.0p^{m-1} + k_2 1.0p^{m-2} + \dots + k_m = \sum_{i=0}^m k_i 1.0p^{m-i} \dots\dots\dots (7)$$

但し

k_0 : 初年度頭初時点における造林費（即ち地拵らえ費、植林費などの合計額）から造林補助金相当額を控除した額。

k_1, k_2, \dots, k_m : 各年度末の補助金相当額を除く造林費（即ち補植費、下刈費、雪起費、除伐費、つる切費などの合計額）と、各年度末の地代、管理費の合計額

p : 林業利率

k_i についてみれば、各年の造林費・管理費・地代を各年のそれぞれの物価水準による「実際原価」とする場合があります、また評価時点 m 年現在の物価水準によってすべての各年の造林費を見積る場合とある。この区別を明らかにしなければならない。

客観的な市場価格にアプローチする場合は何れも造林補助金相当額を控除した金額とする必要が

ある。

p についてみれば、造林費の見積を各年の物価水準によって行なう場合（即ち実際原価による場合）は林業利率は「名目的林業利率」を用い、 m 年評価時点現在の物価水準による場合は「実質的林業利率」を用いるのが普通であり、合理的と言える。

式(7)に於いては管理費や地代相当額は各年の費用 (k_i) の中に含まれることになっている。

管理費や地代相当額を造林費から分離しそれらを式中に明示した費用価の式は次式(8), (8)', (8)''の通りであり、これらはどれも同じものであり「林木費用価 (H_{km})」式と呼ばれている。

$$H_{km} = C_1 1.0p^m + (B + V)(1.0p^m - 1) - D_n 1.0p^{m-n} \dots\dots\dots (8)$$

$$H_{km} = C_{10} 1.0p^{m-10} + (B + V)(1.0p^m - 1) - D_n 1.0p^{m-n} \dots\dots\dots (8)'$$

$$H_{km} = H_{k10} 1.0p^{m-10} + (B + V)(1.0p^{m-10} - 1) - D_n 1.0p^{m-n} \dots\dots\dots (8)''$$

但し

C : 各年の造林費 (造林補助金相当額を除く) のみの現在価合計額。即ち $c_0, c_1, c_2, \dots, c_n$ を各年の補助金を控除した造林費とすれば、

$$\left(c_0 + \frac{c_1}{1.0p} + \frac{c_2}{1.0p^2} + \dots\dots\dots + \frac{c_n}{1.0p^n} \right) = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{c_i}{1.0p^i} = C$$

V : 年間の管理費 (v) を林業利率で除した資本還元額。即ち管理費資本 $\frac{v}{0.0p}$

B : 林地価額 (林地売買価)。年々の地代を b とすれば $B = \frac{b}{0.0p}$

D_n : n 年生時の間伐収益

C_{10} : 各年の造林費 c_i (造林補助金相当額を除く) のみの10年間の後価合計額

$$c_0 1.0p^{10} + c_1 1.0p^9 + \dots\dots\dots + c_9 1.0p^1 + c_{10} = \sum_{i=0}^{10} c_i 1.0p^{10-i}$$

H_{k10} : 式(7)において $m=10$ とした管理費・地代を含めた造林費用価

C については、造林費として投資される額から、造林補助金相当額を控除したものとしなければ、林木費用価 H_{km} によって市場価にアプローチすることは出来ない。何故なら補助金を含めた造林投資総額に基いた費用価では、その未成林木の購入者にとっては補助金無しの全額自己負担による造林に相当するわけで、当初の造林者に比らべて極めて高負担となり不採算となることは自明であり、その額では理論的に見て売買は成立し得ず市場価は形成されないと考えられるからである。

H_{km} について見落されてならないことは、林木費用価の基本的性格として、経済的条件 (地利) や自然条件 (地位) の悪い林分ほど、その林木の費用価は多額となり、逆に良い林分ほど、それは少額となる傾向があると言うことである。ところが林木の市場経済的価値はその逆でなくてはならないはずである。それ故、算出された費用価に対して地利指数及び地位指数の逆数を乗じるなどに依って適正な修正を施す必要がある。

更に修正の必要な次のような場合があることに注意すべきである。評価対象林木の評価時点におけるその育成状況及び被害状況を適確に把握し、それに対応して、費用価試算額に修正を加えなければならぬと言うことである。例えば育成状況からみて伐期収穫が通常の7割しか得られないと

見込まれれば0.7を掛けると言うように。従って、その評価時点における成育状況ないし被害状況が結果として如何なる量・質の伐期収穫をもたらし得るかと言う点の育林技術的な又経営技術的な知識や理解が充分でなくてはならないことを意味する。このことはすべての方式による評価法について言えることである。又、林木費用価 H_{km} は「近年、労賃・地代の高騰によって幼令林だけでなく壮令林以上に於いても、伐採価より高くなることが多くなり、従って補償などの評価の際には用いられる頻度が高くなった」と言われるようであるが、このような H_{km} は適正な評価額であるはずはなく、それは過大な誤投資額にもとづくものであることを意味しており、この場合も当然適正額に修正されなければならない。

と言うことは H_{km} が過去に関連する費用額（投資額）を基礎として一応は構成されるものであっても、将来の収益予想額とは無関係に独立的に存在し得るものではないことを意味している。

このことは勿論、 H_{km} によって市場経済における客観的な交換価値にアプローチする場合についてであるが、もしも過去に実際に投資した額についてのみの補償額を求める特殊な場合などの H_{km} は将来の収益とは一応無関係に独立的に存在し得ることは考えられる。

2. 収益方式による林木評価

現在 m 年生の評価対象林木（未成林木）を伐期（ u 年）まで育成して得られると予測される主間伐収益から、その間に必要とする費用を控除して算出される純収益の評価時点における現在価をもって、その林木の評価額とするもので、「林木期望価」と称され、次式による。

$$H_{em} = \frac{A_u + \sum D_n 1.0p^{u-n} - (B+V)(1.0p^{u-m}-1)}{1.0p^{u-m}} \dots\dots\dots (9)$$

但し

n ：間伐の行なわれる林令 ただし $u > n > m$

A_u, B 等：式(8)参照

H_{em} についてみると、林木期望価は「林木の価値を決めるものはその収益力である」との見地から、予測される主間伐収益がその源になっている。予測は長期になる程不確実となると一般には見られているので、従って、本式は壮令林以後の比較的主伐期に近い林木に対して適用されるのが最適であるとされている。

A_u, D_n については、評価対象林木の評価時点における成育状況や保育の程度と、それから期待される A_u や D_n との関連性を適確に把握し、 A_u, D_n 等を実現可能性をもった適正な額となるように修正を加える必要がある。

この点については壮令林以後伐期に近い林木について式(8)の林木費用価を適用する場合と比較すると、式(9)の適用は一般により容易（ないし安全）であると言える。何故なら適用対象林木が壮令林以後であれば、予測の期間がより短いからである。

3. 比較方式による林木評価

(1) 直接比較法

評価対象林木と樹種を同じくし、地位・地利・林令・成育手入状況など成る可く等しい近傍類似の林木取引の事例がある時、両者を直接比較して評価対象林木の評価額を試算することが出来る。

まずそのような取引事例としての林木売買価額とその利用材積等から、立木の直経級別または材種別の平均単価を割り出し、次いで評価対象の林木をみてその直経級または材種別材積を見積り、先の単価を乗じて合計し、更に伐出費・形質・数量等々の違いによる差額を調整することにより評価額を試算するのである。

取引の熟練者は対象林を一巡したのみで、記憶されている経験ずみの多数の取引事例から、ほぼこのような方法で瞬時にしかも可なり正確な評価額を見出すものと見られている。

(2) 間接比較法 (市場価逆算法)

評価対象の林木から生産されると見込まれる丸太など製品の最寄木材市場での販売高見積額 (E) から、伐採・搬出・運搬・販売などに要する一切の事業費見積額 (K) と平均的 (ないし標準的又は正常的) な伐出事業利益 (R) とを控除した残額を以って林木の評価額 (A) とする方法である。即ち多数の他の林木から生産された丸太の市場価と言う「製品としての取引事例価格」に間接的に比準しようとする方法であるから「間接比較法」と云い得、また次式のように製品 (丸太) の取引価額から諸経費を引いて逆算的に林木の評価額を求める方法であるところから「市場価逆算法」とも言われている。

$$A = E - K - R \dots\dots\dots(10)$$

ところでこの R は伐出事業に必要な資金 (即ち未知数としての林木購入資金 A と伐出事業資金 K の合計額) に資本回収期間 (月数) l と月利益率 r とを乗じたものとして単利計算的に見積られる。従って式(10)は次式のようになる。

$$A = E - K - (A + K) \cdot l \cdot r \dots\dots\dots(11)$$

$$\therefore A = \frac{E}{1 + l \cdot r} - K \dots\dots\dots(11')$$

評価対象林木の立木材積を v 、その求めるべき立木の m^3 当たり単価を a とすれば、 $A = v \cdot a$ となり、又この林木から生産される丸太の材積、即ちいわゆる利用材積を m 、丸太の平均単価を e とすれば $E = m \cdot e$ 、又丸太の単位材積 (m^3) 当たり伐出事業費を k とすれば丸太材積は m であるから、 $K = m \cdot k$ となり、式(11)'は次式(12)のようになる。これは「立木単価評定式」と言われることもある。

$$a \cdot v = \frac{m \cdot e}{1 + l \cdot r} - m \cdot k$$

$$\therefore a = \frac{m}{v} \left(\frac{e}{1 + l \cdot r} - k \right) \dots\dots\dots(12)$$

a についてみると、これは評価対象林木の立木材積 m^3 当たりの単価である。これに立木材積を乗ずれば、全林木の評価額 $a \cdot v = A$ となる。この $a \cdot v$ は評価対象林木の、それ自体を直ち伐採収穫すると言う前提による評価額であるから一般に立木の「伐採価」と言われる。

e の算出を精密に行う一般的な方法は次のようなものである。先ず評価対象林木における毎木調査の結果を直径級別本数分配表にまとめ、これより各直径級ごとに例えば10本（又は5本）づつの標準木を選ぶ。それぞれの標準木から採材される丸太の長級別の末口直径を測定（又は計算によって推定）して平均し、その末口直径を2乗し更に丸太長を乗じて、いわゆる末口自乗法によって材積を計算する。

次いでそれぞれの丸太について品等の出現割合を調べ、更に最寄或は最有利の木材市場で品等別、長級別、末口直径級別に丸太価格を調査し、簡単な統計的操作を加えてそれぞれの「基準価格」を慎重に決定する。

「品等別割合」にこの「基準価格」を乗じて「品等による価格」を出し、これにそれぞれの丸太材積を乗じて小計すれば「標準木価格」が求められ、これを標準木1本当たりの丸太材積で割れば m^3 当たりの丸太単価が得られ、これに直径級ごとの丸太全材積を乗じ、合計すれば丸太の総売上額が得られ、これを丸太総材積で割れば丸太の総平均価格（ a ）が得られる。これらの手順は「丸太市場単価算定表」に例示されている。

k の内容は詳しくは、素材生産開始のための準備、集材機等の搬入、架線、伐木、造材、集材、搬出、運搬、販売、素材生産完了後の機械器具や仮設物等の撤収撤去など一連の伐出事業に必要な直接費及間接費の積算総額を生産素材（丸太）材積で除した m^3 当たりの生産費である。

直接費には、直接素材生産に必要な労務費、機械器具の減価償却費、燃料費、消耗品費、トラック運賃、などがあり、工程表を参考にして細かく積算する。

間接費は一般管理費を始め労災保険料、林道使用料、市場手数料、極積料、各種税金、諸雑費等々間接的に素材生産に関連して必要とする一切の費用であって、これらを漏れなく積算する。

$\frac{m}{v}$ は利用率と言われ、これは一般に f で表わされる。これは一般に1以下であって、普通は針葉樹では0.7~0.9、広葉樹では0.4~0.7の範囲にあることが多い。 v は一般に立木材積表によって胸高直径と樹高から求められる立木材積の合計である。また m は立木から最も有利な採材によって得られると見込まれる丸太材積の合計である。この丸太材積は「末口自乗法」と言う簡便な方法で計算されるのが普通で、非常に完満な立木の場合は、それから計算上得られる丸太の合計材積が立木材積を上回り $\frac{m}{v}$ が1以上になるような計算結果となる可能性があるので注意を要する。このような場合は適宜修正するを要する。

l は「資本回収期間」（月数）と一般に言われているが、実際の伐出事業において投下された資本（資金）を回収し終える期間とは異り、ことがらの内容を正しく表わしていないと言うべきである。伐出事業の実際をみると、事業資金（ $A+K$ ）のうち立木代金（ A ）は最初に全額支払われるのが普通であり、次いで事業費（ K ）は伐出事業の進行に伴って逐次支出されて行く。一方、事業開始後或る期間を置いて、生産丸太の出材とその売上が始まり、次第に資金が回収されて行くと言うのが実態である。それ故、実際に全投下資金の回収が終るのは一般に事業期間の最終の月あたりと見るべきであろう。

ここで資本回収期間といわれる l の本質をみると、式(11)から明らかなように、資金（ $A+K$ ）がすべて一括して初めの時点で支出投資され、また販売額もその後の或時点で全額 E として一度に得

表1 丸太市場単価算定表(例)

立		木			丸								太		
直径級 (本数)	全林 材積 cm ② m ³	標準木			標準木から生産される丸太								全林からの丸太		
		胸高直径 cm	樹高 m	立木材積 ③ m ³	長級 m	未口直径 cm	材積 ④ m ³	品等別割合	基準価格 1000円/m ³	品等による価格 ⑤ 1000円/m ³	標準木価格 ⑥=④×⑤円/m ³	標準木単価 ⑦=⑥÷④円/m ³	利用率 ⑧=④÷③%	材積 ⑨=②×⑧m ³	価額 ⑩=⑨×⑦円
22~26 (52本)	19.1	24	18	0.38	4	20	0.16	I	0.3	48	14.4	} 5,104	72	15.39	416,597
								II	0.7	25	17.5				
								III	0.1	32	3.2				
					4	15	0.09	I	0.1	32	3.2	} 1,989			
								II	0.9	21	18.9				
3	9	0.024	II	0.3	17	5.1	} 324								
III	0.7	12	8.4												
小計					0.274				7,417	27,069					
28~32 (86本)	50.4	30	20	0.63	4	25	0.25	I	0.4	55	22	} 10,050	73	36.79	1,165,972
								II	0.5	32	16				
								III	0.1	22	2.2				
					4	19	0.144	I	0.3	36	108	} 3,586			
								II	0.5	23	11.5				
4	13	0.068	III	0.2	13	2.6	} 1,006								
III	0.7	13	9.1												
小計					0.462				14,642	31,693					
34~38 (63本)	57.6	36	22	0.96	6	27	0.437	I	0.5	65	32.5	} 23,642	78	44.7	1,899,180
								II	0.4	47	18.8				
								III	0.1	28	2.8				
					4	22	0.194	I	0.4	40	16	} 5,801			
								II	0.5	25	12.5				
4	15	0.09	III	0.1	14	1.4	} 1,908								
			I	0.2	30	6									
3	9	0.024	II	0.6	21	12.6	} 302								
			III	0.2	13	2.6									
3	9	0.024	II	0.3	14	4.2	} 302								
III	0.7	12	8.4												
小計					0.745				31,653	42,487					
合計 平均	127	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	96.88	3,481,749 35,939

られ、従って資金 (A + K) が一度に回収されると見做した場合の両時点間に相当するまさに仮定的な資金回収期間を意味している。

その期間は伐出事業における支出・収入のそれぞれの分散の程度即ち事業の諸条件や事業の実際の進捗によって異なるが、一般に事業期間の $\frac{1}{2} \sim \frac{2}{3}$ の範囲にあるとされている。しかし実際はこの範囲外のことも少なくないので注意を要するところである。

r は素材生産事業における 1ヶ月当りの利益率にほぼ相当するもので、国有林では以前から月1.6%とされ、そしてそれは金利部分と事業の純利益部分との合計額を利益とする利益率であると言われている。もしそうであるとすれば、これは一般の場合の如何なる資本利益率に相当するののかと言えば、それは年率では総資本利益率に相当すると言えよう。総資本利益率の分母は自己資本と負債の合計額 (正しくは期首と期末の平均額) としての総資本であり、分子は企業の純利益と借入金の利子との合計額とされているからである。

以上のような従来からの立木伐採価の評価方法は丸太平均単価 e の算定の部分は詳細且つ精密な方法であるからこれは別として、その他については略算的で速算的な方法に過ぎないと言える。しかし全体として斉合的にもっと精密な評価を目的とする場合は、次表に例示するように月別に支出費用と収入収益とを詳細に見積って事業計画を立ててこれに基づいて立木価額 A を計算的に見積る必要がある。

月別の丸太売上収益見積額を e_i 、月別の事業費見積額を k_i 、事業期間を n とすれば、正確な林木伐採価評定の一般式が次のように得られる。

$$A = \frac{\sum\{e_i[1+(n-i)r]\} - \sum\{k_i[1+(n-i)r]\}}{1+n \cdot r} \dots\dots\dots(13)$$

式(13)の分子は収入収益の単利計算による元利合計額から、立木代を除く支出費用の元利合計額を控除したものである。この一般式はあいまいで不確定ないわゆる「資本回収期間」を用いず「事業期間 (n)」と言う明確な期間を用いており、事業計画が正確である限り、正確な立木の評価額が得られる。

今、次表における例示のように、素材生産計画に従った計算表を作成すれば、式(13)の具体的な計算を容易に行なうことが出来る。

表2 素 材 生 産 計 画 (例) (単位：万円)

経過月数	0	1	2	3	4	5	6	計	備 考
収支									
月別支出	A							A	立木代金 A
		200	100	50	50	50	50	500	伐出運搬経費 K
月別収入			100	200	400	600	700	2,000	丸太売上高 E
支出累計		200	300	350	400	450	500	2,200	Kを含む
収入累計			100	300	700	1,300	2,000	4,400	Eを含む

r = 1.6%として、表中の数字を用いて式(13)に代入すれば、

$$A = \frac{(2,000 + 2,400r) - (500 + 1,700r)}{1 + 6r} = 1,379 \text{ (万円)}$$

ちなみに従来の式(11)によって計算してみると、資本回収期間を事業期間の $\frac{1}{2}$ 即ち3ヶ月とすれば次のようになる。

$$A = \frac{2,000}{1 + 3 \times 0.016} - 500 = 1,408 \text{ (万円)}$$

しかし勿論、式(13)による1,379 (万円)の方が正確な評価額である。

4. 折衷方式による林木評価

未成林木の評価額を林木の育成原価と伐期収益の両面から折衷的に組み合わせて求めようとする方式である。

(1) Glaser 法

Glaser氏による原式(13)、造林補助金を明示した同式(13)′, その我国林業の実情に合わせた式(14)、補助金を明示した同式(14)′, その他 Glaser 式の相当に一般化された式(15)、その最も一般化された式(15)′などが考えられている。

$$A_m = (A_u - C) \frac{m^2}{u^2} + C \dots\dots\dots(13)$$

$$A_m = \left\{ A_u - (\dot{C} - G) \right\} \frac{(m-10)^2}{(u-10)^2} + (\dot{C} - G) \dots\dots\dots(13)′$$

$$A_m = (A_u - C_{10}) \frac{(m-10)^2}{(u-10)^2} + C_{10} \dots\dots\dots(14)$$

$$A_m = \left\{ A_u - (\dot{C}_{10} - G_{10}) \right\} \frac{(m-10)^2}{(u-10)^2} + (\dot{C}_{10} - G_{10}) \dots\dots\dots(14)′$$

$$A_m = (A_u - H_{k0}) \frac{m^2}{u^2} + H_{k0} \dots\dots\dots(13)″$$

$$A_m = (A_u - H_{k10}) \frac{(m-10)^2}{(u-10)^2} + H_{k10} \dots\dots\dots(14)″$$

$$A_m = (A_u - H_{kn}) \frac{(m-n)^t}{(u-n)^t} + H_{kn} \dots\dots\dots(15)$$

$$A_m = (A_u 1.0s_A^{u-m} - H_{kn}) \frac{(m-n)^t}{(u-n)^t} + H_{kn} \dots\dots\dots(15)′$$

但し

H_{ko} : 林木が自立するまでの n 年間における造林補助金相当額を除く各年の造林費及び管理費・地代の見積額の零時点における林業利率 i による現在価合計額。即ち $\sum_{i=0}^n \frac{k_i}{1.0p^i}$

しかし一般に $C_0 + \frac{C_1}{1.0p} + \frac{C_2}{1.0p^2} + \dots + \frac{C_n}{1.0p^n} = \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{1.0p^i} = C$ を用いる。

H_{k10} : 式(7)において $m=10$ と置いた場合の林木費用価。即ち 0～10年の補助金相当額を除く各年の造林費及管理費・地代の見積額の後価合計額 (林業利率 p による)

H_{kn} : n 年は造林の終了するまでの年数

式(7)において $m=n$ と置いて計算した場合の林木費用価。

t : H_{k10} と A_u の比率に対応する最適の指数。ただし, $1 < t < 2$

\dot{C}_{10} : 造林補助金を含む各年の造林費の10年生までの元利合計額 (林業利率 p による)

G_{10} : 各年の造林補助金 (相当額) の10年生までの元利合計額 (林業利率 p による)

\dot{C} : 造林補助金を含む各年の造林費の前価合計額 (林業利率 p による)

G : 各年の造林補助金相当額の前価合計額 (林業利率 p による)

A_u : 評価時点現在における価格水準による主伐収益

$0.0s_A$: 主伐収益の年当り平均予想騰貴率 (又は下落率)

A_m についてみると, 式(13), (13'), (14), (14'), (14'') においては A_m の年増加率 (成長率) の変動幅が極めて大きい。即ち初めに極めて小さく後半で極めて大きい。長期保有資産としての「林木資産の増加率」は, むしろなるべく常に同じ大きさであることがその資産的性格を忠実に反映するものと考えられる。この点で, これらは適切な評価式とは言い難い。

その意味では, 式(15)による A_m に於いては, t の大きさを 1～2 の範囲内で適度に選択した場合, A_m の増加率の変動幅は可なり縮小し得るので比較的好ましいものとなると言える。しかし乍ら, これでもなお充分ではない。この点について最も好ましいと考えられる方法は後述の「造林利回法」による式(18), (18')に外ならない。^{注12)}

式(13), (14)による評価が今日我国における殆どどの公的評価の場合に為される一般的な方法となっていると言える。即ち, 国有林, 農林中央金庫, 森林国営保険, 民営森林保険, 森林開発団, 相続税, 贈与税等々における多くの場合11年生以上の人工植栽林について, 或は幼令林一般について, 式(13), 或は式(14)が用いられることになっている。

A_u については, 評価対象林木の評価時点現在 (m 年生現在) における成育状況, 保育状況, 被害状況などを適確に把握して, それから期待される A_u を見積る必要がある。但し A_u の価格水準は評価時点 (m 年生) 現在のものとするのが一般的にとられている方法である。しかし, もしも, 評価時点現在から ($u-m$) 年の後における予想主伐収益とする場合は, 式(15')におけるように, 立木価格の騰貴率 (又は下落率) $0.0s_A$ を見積り, A_u の代りに $A_u \cdot 1.0s_A^{u-m}$ とする必要がある。中間令級の林木評価の論理からすれば, A_u はすべて $A_u \cdot 1.0s_A^{u-m}$ とすることになる。即ち式(13), (13'), (14), (14'), (14'') においても同様である。

H_{k0} , H_{k10} , H_{kn} については, 評価時点 (m 年生) における価格基準と実質的林業利率による造林

注12) この点についての詳細は「拙稿 未成林木評価法の研究 鳥大農演研報 第16号」を参照のこと。

ここでの論点は「林木資産」なるものの資産的特性から「長期保有資産としての資産額の増殖率は一定であるべき」と言う見方に基づいている。(この見方が適当でないとすれば別の評価方法が採られることになる。)

費の後価合計額である。そしてそれは量的・質的な林木の成育現況等に見合った額に修正される必要がある。実際に造林費がどれだけ投資されているかどうかにかかわらず、現状に合わせて修正する。この点については既述したように C 、 C_{10} についても同様である。

なお、Glaser 式の適用に関連して「近年、造林費が上昇したのに対して木材価格が低迷していることにより、 $H_{k0} = C$ や H_{k10} は勿論、 C_{10} できさえも伐期収益 A_u より高額となり、此式の適用が不可能となる事例が多くなった」とされることが多い。しかしその場合について検討すると、その場合の造林費見積額は造林補助金相当額を含めた「造林に必要な総金額」となっていることが多い。「市場

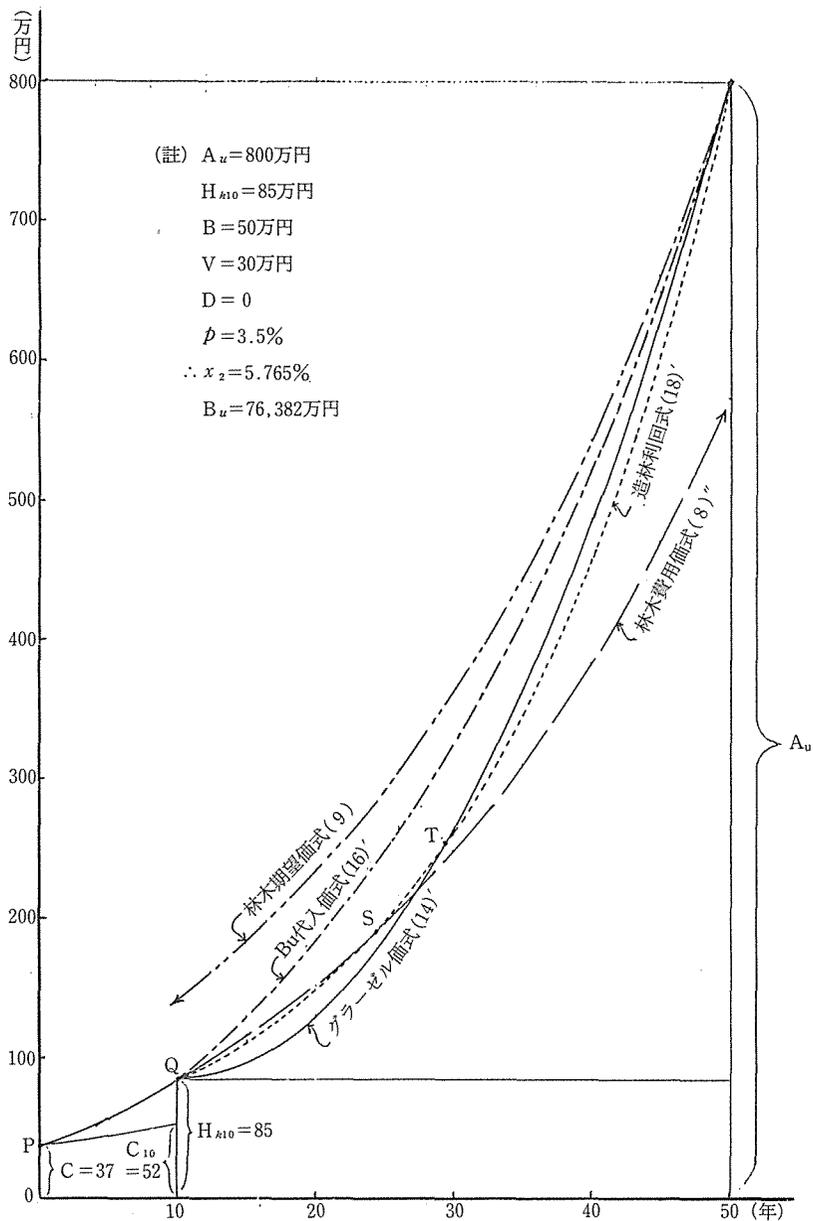


図2 各評価額の比較 (例示)

経済における客観的交換価値」にアプローチするためには「造林補助金相当額」を計算上造林費から控除しなければならないことをここでも又繰返えして置く必要がある。

ところで造林補助金相当額控除後も、 H_{k10} や H_{k10} がまだ相対的に大きく、 A_u との間の「利回」が一般の利率に比らべて極端に低い場合は、それはまだ過剰投資（ミス・インベストメント）であるから、「許容される最低の利回」となるまで減額修正されるべきであると考えられる。

(2) B_u 代入法

林木費用価式(8)もしくは林木期望価式(9)の式中の B に林地期望価 B_u (式(1))を代入すると何れも式(16)又は(17)となり、式(8)と式(9)とが全く等しくなる。式(16)、(17)中の C の代りに H_{k10} を用いる場合は式(16)'又は式(17)'となる。

$$A_m = (A_u - C) \frac{1.0p^m - 1}{1.0p^u - 1} + C \dots\dots\dots(16)$$

$$A_m = (A_u - C1.0p^u) \frac{1.0p^m - 1}{1.0p^u - 1} + C1.0p^m \dots\dots\dots(17)$$

$$A_m = (A_u - H_{k10}) \frac{1.0p^{m-10} - 1}{1.0p^{u-10} - 1} + H_{k10} \dots\dots\dots(16)'$$

$$A_m = (A_u - H_{k10}1.0p^{u-10}) \frac{1.0p^{m-10} - 1}{1.0p^{u-10} - 1} + H_{k10}1.0p^{m-10} \dots\dots\dots(17)'$$

但し

A_u , C , H_{k10} , u , m , p 等：既掲諸式の場合と同じ

A_m は式(16)からも明らかのように、 C と A_u とを或る種の曲線で連結することによって中間令級の林木の評価額を見出そうとするもので、式(16)の構造はGlaser式(13)、(13)'、(14)、(14)'と類似している。従って C と A_u との関連については式(13)、(14)の説明参照のこと。なおこの方法による評価額にあっても年増加率は一定でない^{注13)}。また式(16)、(17)においては表面上は地価(B)、管理費資本(V)とは無関係のように見えるが、式の成立過程から明らかのように、それらは計算に入っていると言える。

式(16)、(17)による折衷的な曲線は0年時点の縦軸上の C の大きさを示す点 P が始発点となるものであるが、10年生における0～10年間の造林費・管理費・地地の後価合計即ち H_{k10} の大きさを示す点 Q を始発点とする曲線は式(16)'、ないし式(17)'で与えられる(図2参照)。

C 、 H_{k10} については、造林補助金相当額を造林費から控除すべきこと、評価時点現在(m 年生)における評価対象林の育成状況等を把握して C 、 H_{k10} や A_u をそれに対応して修正した額に見積ること、物価の変動を考慮すること等々、式(13)～(15)の場合と同じ。

(3) 造林利回法

式(17)に於ける p を定数でなく可変数とした場合、その p が $A_u - C1.0p^u = 0$ を満たすような値——これは所謂造林利回である——の場合は、式(17)は結局 $A_m = C1.0p^m$ となり、極めて簡単となる。式

注13) 鳥大演習林研究報告 16号 p.171～173

(17)においても同様に $A_m = H_{k10}1.0p^{m-10}$ となる。そこで造林利回をあらためてそれぞれ x_1, x_2 で表わせば次式が得られる。

$$A_m = C1.0x_1^m \dots\dots\dots(18)$$

$$A_m = H_{k10}1.0x_2^{m-10} \dots\dots\dots(18)'$$

但し

- x_1 : 造林利回。即ち $A_u - C1.0x_1^u = 0$ を満たすような利率 (利回)
- C : 各年の造林補助金相当額を除く造林費の前価合計。式(8)におけるものと同じ。
- x_2 : 造林利回。即ち $A_u - H_{k10}1.0x_2^{u-10} = 0$ を満たすような利率 (利回)
- H_{k10} : 式(8)による10年生の林木費用価

A_m は本法に依る場合は「 B_u 代入法」の特殊な場合に相当すると見られる。林木資産なるものは長期保有資産であり、年々平均的な同一率によって成長し増加することが市場経済においては望ましい要件であると言えよう。本法に依る評価額 A_m はそれを可能とする計算構造に基づいているので、その意味で合理的な評価額と言えよう。本法による評価額と Glaser 法による評価額の関係をみると図2に例示されているように両曲線はT点で交わる。始め Glaser 価が小さく後で大きい。 A_u/C_{10} が小さくなるとT点は右上に上る。

x_1, x_2 については、評価対象林木の評価時点における成育状況に従って、 C, H_{k10} や A_u 等をそれに対応した額に見積った上で x_1, x_2 を算出することが重要である。

V 森林の評価

森林の市場経済的評価額はその林地と林木の、前述したそれぞれの評価額のうち評価目的に最も合致した両評価額の合計額で示されることになる。このような林地と林木を分離して評価し、最後に合計する方法の他に、初めから区分しないで森林を一体のものとして評価する方法もあって、これは特別の場合に適用される。その場合も原価、収益、比較の各方式があり得、また折衷的な方法もある。

1. 原価方式による森林評価

これは評価対象である当該森林の購入原価（取得原価）に基づく評価方式に他ならない。この購入原価には森林の取得後において林道開設等が行われている場合、そのための取得原価を含むのは当然である。

森林の取得後、長期間経過した時点で評価する場合の問題点を挙げれば次の通り。

- ① 機会原価（付加原価）としての利子を原価に算入するかどうかの問題がある。
- ② 物価変動に対応して物価指数によって修正原価とするか、時価とするかの問題もある。
- ③ 森林の取得後、評価時点までの間に当該森林から収益が上った場合、その金額を取得原価から控除した金額をもって評価額とすべきか、控除しない金額とすべきかの問題もある。

- ④ 森林の取得後、長期間経過すれば、林木は成長し、その林木価は増価しているのが普通である。その増価額 (= 成長価) は原価方式による森林評価額とどのような関係にあるべきかの問題がある。

以上のような困難な問題があるため、森林の評価における原価方式は、森林の取得後長期間経過しない場合に適用されるべきものである。

2. 収益方式による森林評価

今、評価対象林としての広葉樹林があつて、この森林の場合は針葉樹人工林に林種転換することだが、この森林の価値を高める所以と判断されるものとする。

この場合の森林の評価式は次式(19)のようになる。^{注14)}

$$W = S + \left(\frac{A_u + D_a 1.0 p^{u-a} + \dots - C 1.0 p^u}{1.0 p^u - 1} - V \right) \dots\dots\dots(19)$$

但し

S : 現存林木の蓄積価 (伐採価)

A_u : 林種転換後の伐期収益

C : 針葉樹の造林費の前価合計額

なお式(19)において、評価対象が無立木地であれば $S = 0$ とし、そして初回 (第1伐期) の造林費の前価合計額を C_0 とすれば、2回目 (第2伐期) 以後の造林費の前価合計額 C と C_0 との大小関係は $C_0 > C$ となり、式(19)は式(1)と同じものとなる。

次に評価対象の森林が同じく広葉樹林であつて林種転換をしないことが条件となっているものとする。この場合、群状皆伐又は群状択伐などにより、最初、現存蓄積価 (S) と基礎蓄積価 (N) との差額だけを収穫し、その伐採後は萌芽や天然下種などによって更新生長し、 n 年後には蓄積価 (Q) となる場合についてみる。そこでは成長価 ($Q - N$) だけ収穫することになる。又その n 年間には間伐収穫 ($D_a \dots$) もあり得よう。これが n 年ごとに無限に繰り返されていくとするならば、森林の評価額 (W_n) は次式で表わされる。^{注15)}

$$W_n = (S - N) + \frac{(Q - N) + D_a 1.0 p^{n-a} - \frac{v(1.0 p^n - 1)}{0.0 p}}{1.0 p^n - 1}$$

$$= S + \left\{ \frac{(Q - N) + D_a 1.0 p^{n-a} - N(1.0 p^n - 1)}{1.0 p^n - 1} - V \right\} \dots\dots\dots(20)$$

但し

N : 伐採価による基礎蓄積価又は基準蓄積価

注14) この式の成立過程やその解釈についての詳細は本項のあとの部分でまとめて説明する。

注15) この式(20)についてもあとでまとめて詳細に説明する。

なお、式(20)においても、即ち萌芽更新や天然下種更新による場合も、補植など造林費に相当する費用が全く不用と云うわけではなく、多少に拘らず費用を要するが、ここでは当面省略してある。

Q : Nと「n年間の成長価（伐採価）」との合計額。従って(Q-N)はn年間における成長価を表わしている。

W_n は式(20)から明らかのように、現存蓄積価(S)と森林期望価の合計額と見ることが出来る。この森林期望価(式)が土地期望価式(1)と異なる点を見ると、第1は土地期望価式の造林費 $C1.0p^n$ については「機会原価」としての「Nの利子相当部分」即ち $N(1.0p^n - 1)$ が対応しており、第2は伐期 u については択伐などの繰り返し年数 n が対応している。第3は土地期望価式における皆伐による主伐収入 A_u に対して、択伐などによる成長価(Q-N)のみの伐採収入が対応している。

Nについてみると、式(20)は最初(S-N)で表わされているいわば過剰蓄積額を伐採収穫することにより一挙に基礎蓄積額Nを把握実現した場合の計算式となっている。しかし実際は一度に安定したNを見出すことはむづかしいであろう。試行錯誤により見出すことになる。

次に対象森林の面積が可なり大きく、その蓄積価も針葉樹人工林で既に材積・林令の配分も法正的であって、いわゆる法正蓄積価に相当する場合についてみる。この場合、年々伐期に達した林分の収穫がほぼ同額可能であるとすれば、式(20)に於いて、 $n = 1$ 、 $a = 1$ 、 $S = N$ であり、針葉樹の場合は天然更新がむづかしいから、費用として新たに造林費Cを要するので次式となる。

$$W = \frac{(Q-N) + D_a - C - v}{0.0p} \dots\dots\dots(21)$$

但し

W : 法正林の森林価で収益還元価に相当する。

Q-N : これは成長価であり、法正林の場合、従来 A_u と表わされているものに相当する。

v : この森林面積全体の管理費。一般にはこれは $u \cdot v$ で表わされるものに相当している。

以上挙げた収益方式による森林の評価式(19)~(20)の成立についてここで少し詳細に説明することとする。

林業経営計算としての「投資の有利性比較」において特に「森林純収益(説)の極大化よりは土地純収益(説)の極大化こそ林業経営のより正しい指標」とされる場合、その経営モデルとしては常に皆伐一斉同齢の針葉樹林が前提とされていたと言えよう。

何故なら土地純収益(説)の端的表現である土地期望価式の前件になっているのは、明らかに皆伐人工一斉林であり、それにふさわしい樹種は明らかに針葉樹とすることが出来るからである。

それ故、保続的異齢林(たとえば広葉樹の択伐林など)の場合には、土地期望価式を適用することは困難或は不可能と見られていたと言えよう。もしもそれがこの場合適用出来ないものであるとすれば、土地純収益の極大化原則は一般的に常に正しい指標ないし原則とはなり得ないことになり、従って「土地純収益説の方が森林純収益説より、一般的により合理的な原則である」とすることが出来なくなることになる。土地純収益(説)の優位性がすべての場合に成立つためには、保続的な非皆伐異齢林たとえば「広葉樹の択伐林」などの場合にも、土地期望価式が成立つことを証明しなければならないことになる。

土地期望価式が保続的な非皆伐異齢林の場合にも成立つことが明らかにされたのは極く最近のことであると言えよう。

ではその次第をあとづけつつ、更に理論的のみならず実際の観点からも検討を加え、より一般的で且つ実際に役立ち得る方式を探ってみたいと考える。

今、非皆伐異齡林としてのクヌギ・コナラなどの天然広葉樹林を実態とする森林を評価対象として考えたい。この広葉樹林は天然更新によるもので、主として林齡10~40年の異齡林であるとしよう。そしてこの森林の現在の林木蓄積量を \hat{S} としよう。またこの森林経営の目的をここでは椎茸原木林造成としよう。そうするとこの場合、この森林は可なり過熟であつて過剰の蓄積を有していることになる。そこで先ずその過剰分を単木択伐ないし群状択伐などによって最初の時点において伐採収穫し、最適な一定の恒常的基礎蓄積量(\hat{N})にまで減らすことが必要になって来る。そしてその過剰材積の収穫後一定年(t)が経過すると、全体の蓄積は生長し増加するが、その時点における材積を $\hat{Q}_{(t,N)}$ とする。そこでその t 年間の成長量($\hat{Q}_{(t,N)} - \hat{N}$)だけをその時点で択伐的に収穫すれば、基礎蓄積量 \hat{N} が残る。更にその後 t 年経てば前と同じ生長量だけ収穫することが出来、基礎蓄積量 \hat{N} が残される。

この間の関係を図3によって説明する。先ずその〔1〕についてみると、初め広葉樹林の蓄積量がOSの高さで存在し、基礎蓄積量ONを残して最初の時点でSNを収穫することになる。伐期 t_1 年までは基礎蓄積量ONは NQ_{t1} の曲線のように成長する。もし t_2 年までそのまま放置しておけば Q_{t1} Q_{t2} の曲線のように成長するであろう。 t_2 年で基礎蓄積を残し成長量 $Q_{t2}N$ を収穫し、それから後も t_2 年毎に同じような成長と収穫を繰り返す方法が考えられる。

或は、 t_1 年時点で基礎蓄積を残して成長量 $Q_{t1}N$ を収穫し、それから後も t_1 年毎に同じような成長と収穫を繰り返す方法が考えられる。図3の〔1〕では以上のような関係が示されている。〔2〕

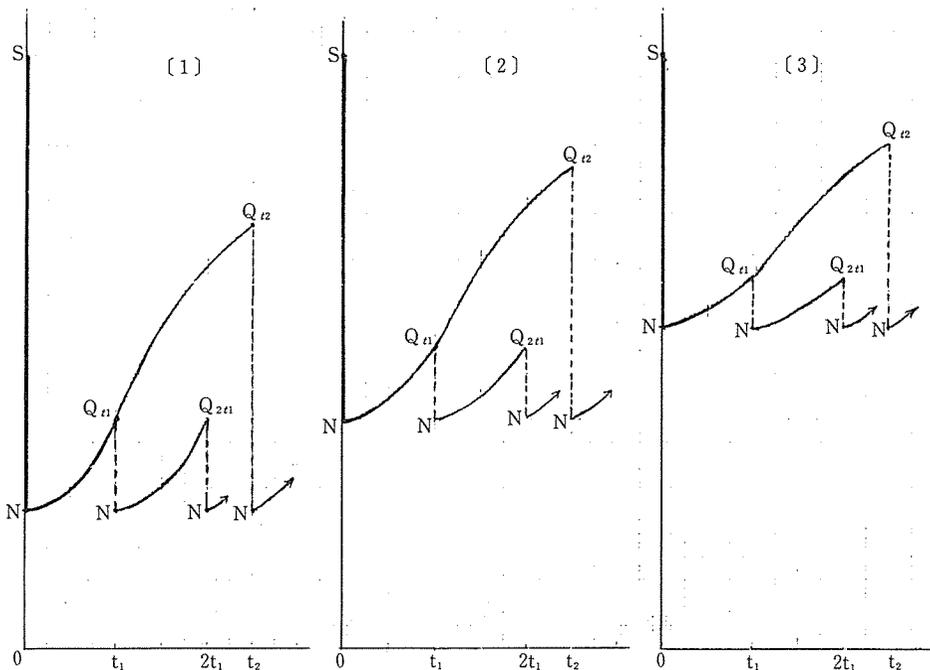


図3 広葉樹異齡林の地上上〔1〕、中〔2〕、下〔3〕別成長と収穫量の関係

では〔1〕よりも基礎蓄積量が大きい場合、〔3〕では〔2〕より基礎蓄積量が大きい場合を示している^{#16)}。そして何れも伐期の繰返し年数は t_1 年と t_2 年と同じ年数としている。

このような関係は実際は図に示されているように簡単ではないはずであるが、1つのモデルとして示したものである。実際は基礎蓄積量と収穫の繰返し年数の関係はもっと複雑であろう。以上は材積（数量）関係の説明であるが、これに価格の要素を付け加えても、その関係は基本的には同様である。そして様々の作業種の中で最も有利なものが存在するであろう。これを見出すことが課題である。

さて、このような基礎蓄積 \hat{N} と t 年毎に収穫し得られる同量の生長量 $(\hat{Q}_{(t,\hat{N})}-\hat{N})$ が永続するものとする。^{#17)}

今この様な関係を金額においても永続的に維持しようとするのであるが、 m^3 当たり立木価格も問題を簡単にするため一定額の P 万円、又この森林の年々の管理費も一定額の v 万円とすることにし、最も有利な基礎蓄積量 \hat{N} と伐採収穫間隔年数としての伐期 (t) ^{#18)}のもとに最多の伐期収穫量即ち生長量 $(\hat{Q}_{(t,\hat{N})}-\hat{N})$ を見出すことが必要となる。

最も有利と言うことは、この森林から得られる最初の時点の収穫額と t 年毎に得られる収穫額から成る収益と、その収益をあげるための費用（もしくはそのために犠牲となる価値額）との差即ち純利益（純収益とも言う）の、一定の計算利率 (r) とする）による現在価値合計額 (W) が極大となる場合の \hat{N} 、 t 、 $\hat{Q}_{(t,\hat{N})}$ でなければならないであろう。即ちこの関係を式に表わせば次のようになる。

$$\begin{aligned} \text{Max.}W &= (P \cdot \hat{S} - P \cdot \hat{N}) + \frac{P \cdot \hat{Q}_{(t,\hat{N})} - P \cdot \hat{N}}{e^{r \cdot t}} + \frac{P \cdot \hat{Q}_{(t,\hat{N})} - P \cdot \hat{N}}{e^{2r \cdot t}} + \dots - \frac{v}{r} \\ \therefore \text{Max.}W &= P \cdot \hat{S} + \left[\frac{P \cdot \hat{Q}_{(t,\hat{N})} - P \cdot \hat{N}}{e^{r \cdot t} - 1} - \frac{v}{r} \right] \dots \dots \dots (22) \end{aligned}$$

式(22)右辺の〔 〕内は皆伐一斉林経営を対象とした従来のいわゆる土地期望価式と同様の構造を有している。何故なら今、 $P \cdot \hat{Q}_{(t,\hat{N})} = A_u$ 、 $P \cdot \hat{N} = C$ 、 $e^{r \cdot t} = 1.0p^u$ 、 $\frac{v}{r} = V$ と置けば、

$$\frac{A_u - C1.0p^u}{1.0p^u - 1} - V = B_u \dots \dots \dots (23)$$

となるからである。

この場合、基礎蓄積価 $P \cdot \hat{N}$ が造林費 C に対応することについては少し説明を要するであろう。この森林の場合は天然更新（下種更新と萌芽更新）を目的として、各伐期時点において林木価総額（実際に販売されるのはこの額全部でなく成長価のみであるが）より基礎蓄積価 $P \cdot \hat{N}$ を控除して、そ

注16) 図3は一見して明らかなように、〔1〕で地味が上位、〔2〕で中位、〔3〕で下位の各場合をモデル的に示している。

注17) 恒常的な基礎蓄積 \hat{N} の大きさや又その内容即ち林分構造を理論的先験的に決定することは実際は困難であろう。一定期間の試行錯誤を経て初めて見出されるものであろう。しかし、ここでは問題を簡易化するため、試行錯誤の過程を経ることなく、一挙に \hat{N} が見出されるものとしている。このことが問題の本質をゆがめることにはならないと考えられるからである。

注18) 間断的に永続して伐採収穫の行われる年度と年度との間の一定の年数 t をここでは伐期と言うことにする。

してその $P \cdot \hat{N}$ を再投資(収穫せずに引きつづいて投資を継続)し経営内に存続せしめるのであるが、このことは、従来の土地期望価式(23)における皆伐人工更新の場合に、各伐期時点において林木売上総額 A_u から造林費 C を控除して、その C をもって新たに再投資し経営内に存続せしめるのに相当するであろう($P \cdot \hat{N}$ の場合は継続的な投資、 C の場合は新規の更新的投資と言うことが出来るから、この違いは当然存在するけれども)。

即ち基礎蓄積価 $P \cdot \hat{N}$ は保有資産によるいわゆる更新費(実際は費用ではないが)に相当すると見ることが出来、従っていわゆる再造林費 C (実際はこれも費用ではないのだが)に相当するとも言えるのであるが、正確に言えば $P \cdot \hat{N}$ は「機会原価」に相当する。よって式(22)はその右辺から分るように、第1項 $P \cdot \hat{S}$ が最初の林木蓄積価であり第2項の〔 〕の中は地価(土地期望価)であるから、両者を合わせた W は当然に森林価をあらわしていることになる。すなわち1つの森林は林地と林木から成り立っているのであるから、式(22)は地価と林木価とを合わせたもの即ち森林価と呼ばれるのが適当である。以前から「非同齡林は同齡林の特殊な場合であるから、非同齡林経営は同齡林経営と類似するいくつかの点を持っているはずである」と言うことが示唆されていた。

その類似点は、最初の蓄積 \hat{S} が与えられこれが基礎蓄積量 \hat{N} として固定化される場合、最も良く見られ得るのである。即ちその場合、森林価の極大化は本質的には土地期望価の極大化と同じである。Duerr その他(1956), Gaffney(1957), Bentley and Teeguarden(1965), Samuelson(1976)などによるほぼ30年間にわたった研究によって、土地期望価の極大化こそが異齡林経営においても唯一の正しい伐期を選択するものだとすることが、確立されたのである。従って「異齡林経営に与るべきの経営目的と同齡林経営の経営目的とは同一である」と結論づけることが出来よう。更に土地期望価モデル、森林価モデル、生物学的モデルの間の関係についての同齡林経営の研究において得られたすべての結果は異齡林経営にもあてはまるものである。例えば、利率が零の時、「森林価モデル(forest value model)」は「森林純収穫モデル(forest rent model)」となる。利率が零で林木蓄積価が無視される時、森林価モデルは平均年生長量極大化における「生物学的モデル」となる。かくして、森林価モデルによる方法は最適の輪伐期と最適の基礎蓄積(growing stock)を決定する一般的な唯一の正しい方法である、と言うことになる。

次に林木蓄積の最適水準と最適輪伐期の経済的解釈を試みよう。

或異齡林の森林価或はその土地期望価を極大化するため、基礎蓄積(\hat{N})の最適水準や最適伐期(t)を選択しよう。式(22)を t 及び \hat{N} で微分して零とおけば次式(24), (25)となる。

$$\frac{\partial W}{\partial t} = \frac{P \cdot \left[\frac{\partial \hat{Q}_{(t, \hat{N})}}{\partial t} \right] (e^{rt} - 1) - r \cdot e^{rt} \cdot P [\hat{Q}_{(t, \hat{N})} - \hat{N}]}{(e^{rt} - 1)^2} = 0 \quad \dots\dots\dots(24)$$

$$\frac{\partial W}{\partial \hat{N}} = \frac{P \left[\frac{\partial \hat{Q}_{(t, \hat{N})}}{\partial \hat{N}} - 1 \right]}{e^{rt} - 1} - P = 0 \quad \dots\dots\dots(25)$$

方程式(24), 式(25)の経済的な解釈は何であろうか。微視的経済理論からすれば、「最適の投入レベルは、限界収益(marginal revenue product)が限界費用(marginal input cost)に等しい時に達せられ

る」と言うことを想起する必要がある。先ず式(24)を書き換え式(24)成立の条件をみると次の通りである。

$$P \cdot \left[\frac{\partial \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})}}{\partial t} \right] (e^{rt} - 1) - r \cdot e^{rt} \cdot P \cdot [\widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} - \widehat{N}] = 0$$

$$\therefore P \cdot \left[\frac{\partial \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})}}{\partial t} \right] = \frac{r \cdot e^{rt}}{e^{rt} - 1} \cdot P \cdot [\widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} - \widehat{N}] \quad \dots\dots\dots(26)$$

式(26)の左辺 $P \cdot \left[\frac{\partial \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})}}{\partial t} \right]$ は、1年後に得られる限界収益——伐期を1年延ばすことによって得られる収益——を表わしており、その右辺 $\frac{r \cdot e^{rt}}{e^{rt} - 1} \cdot P \cdot [\widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} - \widehat{N}]$ は伐期を1年延ばすことによって必要となる限界費用を表わしているが、このことはこの右辺を次のように変形することによって一層明らかとなる。

$$\frac{r e^{rt}}{e^{rt} - 1} \cdot P \cdot [\widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} - \widehat{N}]$$

$$= \frac{r(e^{rt} - 1 + 1)}{e^{rt} - 1} \cdot P \cdot [\widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} - \widehat{N}]$$

$$= r \cdot P \cdot [\widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} - \widehat{N}] + r \frac{P \cdot [\widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} - \widehat{N}]}{e^{rt} - 1}$$

$$= r \cdot P \cdot \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} + r \left\{ \frac{P \cdot [\widehat{Q}_{(t, \widehat{N})} - \widehat{N} \cdot e^{rt}]}{e^{rt} - 1} \right\} \quad \dots\dots\dots(27)$$

式(27)の右辺の第1項 $r \cdot P \cdot \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})}$ は蓄積価 $P \cdot \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})}$ を保持するための機会原価と言うことが出来る。第2項をみると { } の中は土地期望価であり、これに r が乗じてあるから、従ってそれはこのような土地を保持するための機会原価と言うことが出来る。最適の伐期において、伐期を1年延ばすことによって得られる余分の収益が、土地と林木を1年間保持する費用に等しくなるはずである。

しかし、その場合、収穫はどれだけ行えばよいのであろうか。

式(25)は次のように書き換えることが出来る。即ち、

$$P \cdot \left[\frac{\partial \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})}}{\partial \widehat{N}} - 1 \right] = P \cdot (e^{rt} - 1)$$

$$\therefore P \cdot \left[\frac{\partial \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})}}{\partial \widehat{N}} \right] = P \cdot e^{rt} \quad \dots\dots\dots(28)$$

式(28)の左辺 $P \cdot \left[\frac{\partial \widehat{Q}_{(t, \widehat{N})}}{\partial \widehat{N}} \right]$ は林分にもう1単位の蓄積を残すことによる限界収益、即ち今林分にもう1単位の蓄積を残すことによって t 年後に森林所有者が得ることの出来る余分の収益である。式(28)の右辺はそうすることによる限界費用即ち、 $r\%$ で t 年間、林分に蓄積として追加的に残される最後の1単位のコストを表わしている。現在の林分に蓄積として追加的に1単位を残すことによって、 t 年後に得られる余分の収益がその単位の複利合計額よりも大きい場合は、その1単位は林分

に残されるべきであり、その逆の場合は収穫されるべきものである。

以上の説明は主として Chang 氏の展開せるところに従ったものであり、極めて示唆に富むものであると考えられる。

このような Chang 氏の展開によって、いわゆる森林純収益（説）式と土地純収益（説）式との統合式を見出すことが出来る。

その場合、対象となる森林が皆伐一斉林（同齡林）型であろうと、択伐林（異齡林）型であろうとすべての作業型にかかわりなく、いずれにもまさに共通するところの一般式を得ることが出来る。すなわち、今 Chang 氏の展開式における記号を、主として従来から使用されなじみになっている記号に変えて簡易化して $P \cdot \hat{S} = S$, $P \cdot \hat{Q}_{(t,N)} = Q$, $P \cdot \hat{N} = N$, $r = 0.0p$ とし、そして皆伐作業の場合は当然であるが、択伐作業の場合であっても、あらゆる場合に、多かれ少なかれ造林保育費 (C) を要するのであるから、この点を考慮し又間伐収益も考慮に入れてみると、式(22)は次のような一般式になる。

$$W = S + \left[\frac{(Q - N) + \sum D_i 1.0p^{t-i} - N(1.0p^t - 1) - C1.0p^t}{1.0p^t - 1} - \frac{v}{0.0p} \right] \dots\dots\dots(29)$$

これは言うまでもなく、現存異齡林を前提（始発点）とする式であるが、実はこの式がすべての場合の統一的な一般式そのものと言うべきものである。何故なら、たとえば先ず皆伐直後（裸地）を始発点とし人工造林によって一斉林を仕立てる場合をこの式(29)によって見ると、 $S = 0$ であり、又 $N = 0$, $t = u$ であるから、間伐収入を省略すれば式(29)は次式(30)となる。

$$W = \frac{Q - C1.0p^u}{1.0p^u - 1} - \frac{v}{0.0p} = B_u \dots\dots\dots(30)$$

これは、いわゆる土地期望価（説）の式に他ならない。なお、皆伐一斉（同齡）林作業を前提とするものであっても最初たとえば広葉樹林（もしくは雑木林）を林地と共に購入し、それを皆伐してスギ、ヒノキなどに林種転換する場合も多いが、この場合は $S \neq 0$ であり、式(30)は式(31)となる。

$$W = S + \left(\frac{Q - C1.0p^u}{1.0p^u - 1} - V \right) \dots\dots\dots(31)$$

又、現存異齡林の蓄積価 (S) をそのまま最適の基礎蓄積価 (N) とする場合、もしくは現存異齡林の蓄積価 (S) とその基礎蓄積価 (N) との差即ち過剰蓄積価を収穫した直後に、すなわち N を始発とし伐期 t 年後に択伐的に収益をあげる場合、即ち定期択伐作業の場合は $S = N$ であり、またこの場合、造林保育費は一般に僅少に止るとして一応無視し得、 $C = 0$ とし取扱われるから式(29)は次のようになる。

$$W = N + \left[\frac{Q - N1.0p^t}{1.0p^t - 1} - \frac{v}{0.0p} \right] \dots\dots\dots(32)$$

又は $W = \frac{Q - N}{1.0p^t - 1} - \frac{v}{0.0p} \dots\dots\dots(33)$

式(32)は森林価を立木価と地価とに分離して把握し得る式であり、式(33)は分離しないで一括して森林

価を求める式となる。

ここで輪伐期を1年、即ち $t = 1$ とし、全林面択伐型をとるなど、連年収入が可能な作業型をとるとすれば、式(33)は次のようになる。

$$W = \frac{Q - N - v}{0.0p} \dots\dots\dots(34)$$

これは異齡林（天然更新）型の場合の森林純収益（説）式である。

もし法正林（一般に針葉樹の人工林をベースとしている）の場合であれば、基礎蓄積価（ N ）に相当するのはいわゆる法正蓄積価であり、この場合は造林保育費（ C ）が必要となるので式(29)は次式となる。

$$W = \frac{(Q - N) - C - v}{0.0p} \dots\dots\dots(35)$$

()内は一般に A_u で表わされているから、式(35)は一般に森林純収益の式として知られる次式(36)となる。

$$W = \frac{A_u - C - v}{0.0p} \dots\dots\dots(36)$$

このように見て来れば、式(29)がすべての場合を包括するまさに一般式であることが明らかであろう。そしてこの一般式を構成している原理はまさに従来いわゆる土地期望価式の論理に他ならないことは式(29)から明らかである。

3. 比較方式による森林評価

近旁類似の森林の取引事例価額から基準価格を見出し、それから評価対象の森林の評価額を導こうとするものである。

4. 折衷方式による森林評価

取引事例の森林価を W'_u 、その取引価額を W' 、評価対象の森林価を W_u とすれば、評価額 W は次式(22)のようになる。

$$W = W' \times \frac{W_u}{W'_u} \dots\dots\dots(37)$$

VI 結 言

以上において展開した評価論の基本構造をまとめてみると、凡そ次のようになるであろう。

(1) 評価目的について

「林地」、「林木」、「その両者の合体したものとしての森林」などの評価目的は副次的なものを含めれば種々有り得るが、その内最も中心的で且つ重要な目的は、その市場経済における客観的な交換価値に可及的にアプローチする評価額（正常価額）を得ることであり、この点を明らかにした。

かかる評価目的を達成するための諸方法について系統的論理的な枠組を組立てることが重要であ

り、本稿はその一つの試論に他ならない。

(2) 評価方式について

従来、評価の基本方式として「原価方式」、「収益方式」、「比較方式」の3方式が挙げられ、その他に、これら方式のうち2方式を組み合わせる方式が附随的に記されて来たが、この「折衷方式」とも言うべき第4の方式の存在意義ないし位置付けを明らかにし、従来の3方式に加えて4方式とすべきことを明らかにした。

そして4方式とも便宜上はともかく本質的には将来収益に関連するものであって、その関連の仕方直接的なものと同接的なものなど、程度に差はあっても、そこには順位ないし優劣を基本的に大きく認めることは出来ず、少なくとも並列的なものとせざるを得ないことをみた。

その理由は、評価方式は評価対象や評価目的の違いによってその適用の優劣が異なって来ることと、更に将来収益の額は勿論、その割引率としての林業利率などにしても、何れも将来に係わるものであり、従って本質的には予想ないし推測されなければならないものであって、予想ないし推測と言うことはどのような方法によるものであれ確定的なものではなく不確定要因を排除し切れないものと認識するところにある。

このようにみて来れば、「折衷方式」は単なる附随的で便宜的な方式として位置付けられるべきものでなく、将来は更に進んで、むしろより重要な方式としてさえ位置づけられる可能性を持つものと考えられる。と言うのは折衷方式なるものは、何れかの2つの方式を折衷する方式であるが、その折衷される方式は程度に差はあっても何れも将来収益に関連するものであるから、この点では1つの方式によるよりもより大きく将来収益に関連づけられると言う意味で、評価上の重要性をより多く持ち得るとさえ考えられるからである。

(3) 折衷方式について

林地評価の折衷方式の1つとして「混合地価法」なる方法を新たに加えた。又林木評価の折衷方式として著者がかつて挙げた2つの方法、即ち、「 B_2 代入法」と「造林利回法」との関係については、かつては単なる説明に止っていたが本稿では数式的にこれをより明らかにし、後者は前者の特殊な場合に相当することを明確にした。

その他林地評価法としての林業利回法など従来示されていた方法も、その基本的性格を吟味することによって、折衷方式に属する方法であることをより明らかにし、この方式として明瞭に分類したのである。

なお、折衷方式として本稿で新たに加えたのは1個に止っているが、より有効な折衷方式出現の将来における可能性としては、期待すべきものがあると言えよう。それも単に2方式のみの折衷に止らず、すべての方式を折衷する総合的と言う意味での折衷方式が期待されよう。

(4) 造林費の見積りについて——造林補助金の取扱い——

林木の評価においては勿論、林地の評価においても、そして評価の理論上からはもちろん評価の実際上からも極めて大きい影響を持つところの造林費を如何に見積るべきかと言う問題があるが、従来は造林費と言えば「造林補助金」を含む、造林実施上必要なすべての造林費の総額として来たと見られる。そしてまた、その造林費総額が今日立木売上収益と比らべ相対的に高額となり従来の

諸評価方法は実際上もはや有効でなくなったとする見方が一般的であると見られる。しかしこれは市場価額としての評価額を目的とする場合、明らかに間違いであり、造林補助金相当額はこれを造林費総額より控除しなければならないし、そしてもしそれを控除した造林費とするなど造林費を適正に見積る場合は、従来からの諸評価方法の有効性は少くとも以前とそれ程変わらないものとなるはずである。

このことについては著者は以前指摘したことがあるが、本稿においては特にこれを明らかにして繰り返えし強調した。

造林補助金と言うものは経済的にみて真に合理的に助成されているかと言うと現実はそうでないかも知れない。しかし仮にそうでなくとも、現実の市場価は実際に行われている補助金に対応していると言える。例えば水源涵養林に指定されている林地で造林を行う場合は造林補助金は多く助成されており、そのためにその地価はそれに見合うだけ実際高くなっている。従って例えば未成林木の市場価を評価する場合は現実の造林補助金に対応したものとして評価しなければならないわけである。

文 献

- 1) 栗村哲象稿 立木伐採価評定式に関する研究 鳥大農演報10号 (1977)
- 2) 栗村哲象編著 山林の評価 新版 日本林業技術協会 (1980)
- 3) 梅田三樹男他編著 標準工程表と立木評価 日本林業調査会 (1982)
- 4) Wilhelm Mantel Waldbewertung, Sechste Auflage, BLV Verlagsgesellschaft (1982)
- 5) 不動産鑑定評価研究会 鑑定評価の現代的課題 住宅新報社 (1983)
- 6) F. Kató Aufgaben und Probleme der Waldbewertung in Theorie und Praxis, AFZ 21/1985, pp.511~515 (1985)
- 7) 栗村哲象稿 未成林木評価法の研究 鳥大農演研報16号 (1986)
- 8) ニュー・アプレイザル・グループ 鑑定評価のフロンティア 清文社 (1987)
- 9) 東京農工大学林学科編 林業実務必携 第3版 朝倉書店 (1987)
- 10) Richard C. Wolcott The Appraisal of Real Estate 9ed A.I.R.E.A (1987)
- 11) 栗村哲象稿 林地と林木の評価 (林業技術ハンドブック所収) 全国林業改良普及協会 (1990)
- 12) B. Bruce Bare and Thomas R. Waggner : Forest Land Values and Return on Investment, Forest Science, Vol 26, No 1, pp.91~96 (1980)
- 13) Sun Joseph Chang : Determination of the Optimal Growing Stock and Cutting Cycle for an Uneven-Aged Stand, Forest Science, Vol 27, No 4, pp.719~744 (1981)
- 14) Dale O. Hall : Financial Maturity for Even-Aged and All-Aged Stands, Forest Science, Vol 29, No 4, pp.833~836 (1983)

記 号 一 覧 表

A	立木の売上高(評価額)	e	丸太売上単価(m ² 当り)	\hat{Q}	基礎蓄積量と成長量の合計材積
a	立木の高上単価(m ² 当り)	f	利用率	r	名目的林業利率又は伐出事業における月利率(名目的)
A _m	m年生立木の売上高	G	造林補助金ないし同相当額の前価合計額	S	現存林木の蓄積価(伐採価)
A _u	伐期における立木の売上高	G ₁₀	造林補助金ないし同相当額の10年生までの元利合計額	\hat{S}	現存林木の材積量
B	林地売買価(評価額)	H _{em}	林木期望価	s	林業関連の平均年騰貴率(下落率)
B'	林地売買事例基準価格	H _{km}	林木費用価	s _A	立木の年騰貴率(下落率)
B _u	林地期望価(評価額)	K	伐採・搬出・運搬費等事業費	s _c	造林費の年騰貴率(下落率)
B _u '	売買事例地の林地期望価	k	丸太生産事業費単価(m ² 当り)	s _D	間伐収入の年騰貴率(下落率)
C	造林費(造林補助金相当額控除後)の前価合計額	k ₀	初年度当初時点の植林費	s _v	管理費の年騰貴率(下落率)
C ₁₀	C ₀ ~C ₁₀ の後価合計額	k ₁ ~k ₁₀	各年度末の造林費・管理費・地代の合計額	u	伐期
c ₀	初年度初めの植林費	L	地利級指数	v	年々の管理費
c ₁ ~c ₁₀	各年度末の造林費	l	資本回収期間	V	管理費資本(0.0 <i>p</i> による)
\hat{C}	造林費(補助金を含む)の前価合計額	M	地位級指数	W _u , W _n	森林価
$\hat{c}_0\hat{c}_1\sim\hat{c}_{10}$	補助金を含むC ₀ C ₁ ~C ₁₀	N	基礎蓄積価(伐採価)	W _u '	売買事例地の森林価
\hat{C}_{10}	補助金を含むC ₁₀	\hat{N}	基礎蓄積量	W	森林売買価
D _a	a年生における間伐収入	<i>p</i>	実質的林業利率	W'	森林売買事例の基準価格
D _i	<i>i</i> 年生における間伐収入	P	立木単価	x	林業利回もしくは造林利回
E	丸太売上高	Q	基礎蓄積価と成長価の合計金額		