投資配分の選擇

――證券投資需要の形成過程――

木村増三

一　「收益的」證券投資者

證券投資者は、これを大別して、二種類に分けることができる。第一の種類は、たんに投資元本を維持しつつ投資收益を得ることのみを目的として證券投資を行う人々であつて、證券投資に關する彼らの行動は純粋な投資採算にもとづく。これらの人々を、單純な收益目的の證券投資者、ないしは「收益的」證券投資者と呼ぶことができる。[1] これに對し第二の種類は、收益目的と同時に、たとえば特定會社の支配というような他の特殊な目的をもあわせもつて、證券投資を行う人々であつて、[2] 證券投資に關する彼らの行動は、たんに投資採算のみでなく、他の特殊目的からする

必要にも依據する。前者にとつては、あらゆる證券が投資の對象となり得るのに對して、後者においては、特殊の必要をみたし得る證券の範圍が限られているために、その投資對象となり得るのは、特定範圍の證券のみである。

本稿では、右のような二種類の證券投資者のうち、第一の種類（すなわち收益的證券投資者）のみをとり上げ、各種證券に對する彼らの投資的有高需要[3]がどのように形成されるかという問題を考えてみたいと思う。ところで、收益的證券投資者が證券有高需要を形成する過程は、證券投資に關する彼らの行動の一部分過程である。それゆえ、本稿の問題を明確にするために、まず彼らの證券投資行動についていちおうの考察をしておくことが必要であろう。

1　これは、福田博士の「收益的投資」という用語（福田敬太郎著『證券』昭和二九年、五八頁）にならつたものである。それまでわたくしは利殖的投資という語を用いていた。

2　このような證券投資者には、(イ) 特殊目的が特定會社の支配（被支配會社の財務上の必要をみたして支配による利益を確保することなども含む）にある者（これを「支配的」證券投資者と呼ぶことができる、被支配會社の發行する證券に投資する）、(ロ) 特殊目的が特定會社との取引關係の維持ないし強化にある者（これを「取引關係」證券投資者と呼ぶことができる、その會社の發行する證券に投資する）、(ハ) 特殊目的が財政・金融政策の實行にある者（これを「政策的」證券投資者と呼ぶことができる、政策上の必要をみたす特定範圍の證券に投資する）、などがある。

福田博士も前掲書『證券』において、「單純な收益的投資」を目的とする證券保有のほかに、株式については「支配的投資」を目的とする保有があることを指摘されている（五六頁）。なお、支配的投資という語は、以前からわたくしも用いていたものである。

3　投資的有高需要ないし「有高需給」の概念に關しては、拙稿『證券市場現象とその基盤』（商學討究第五巻第二號、昭和二九年十月）を參照されたい。なお後出の「取引需給」の概念についても右を參照されたい。

二　總體としての收益的投資行動

収益的證券投資者にとつては、あらゆる證券が投資の對象となり得るのであるが、證券のみでなく、各種の預金・貸付金・割引手形・不動産（賃貸目的の）などもまたその投資對象となり得る。すなわち、彼らにとつて投資の對象となり得るものは、ひろく収益資産一般（證券もその他の収益資産も含めた）である。もつとも、これは原理的かつ一般的にそう言い得るだけであつて、實際上個々の投資者にとつて投資對象となり得る収益資産の範圍は、しばしば限られている。それには、(イ) ある収益資産の最小取引單位の價額が彼の投資資力總額よりも大なるため、その資産が事實上彼の投資對象とはなり得ない場合（投資資力總額の小なるほど、投資對象となり得る資産の範圍はより狹く限定されるわけである）、(ロ) 制度的（法的または慣習的）制約にもとづく場合、(ハ) 知識・經驗ないし能力等により制約される場合、などがある。しかしながら、このように範圍が限定されるとしても、個々の収益的證券投資者にとつて投資對象となり得るものは、ある範圍における収益資産一般であつて、必ずしも證券に限られない。

それゆえ、収益的證券投資者の證券投資に關する行動は、投資可能な収益資産一般に關する彼の投資行動（總體としての収益的投資行動）の一分枝――總體としての収益的投資行動が、収益資産の一形態たる證券の部面にあらわれたもの――にほかならない。そして、證券投資行動の部分過程たる證券有高需要の形成は、總體としての収益的投資行動の部分過程たる、収益資産一般に對する有高需要形成の、一分枝にほかならない。證券投資行動を十分に解明するためには、總體としての投資行動の中にこれを含めて考察する必要があり、證券有高需要の形成過程を十分に解明するためには、収益資産一般に關する有高需要形成過程の中にこれを含めて考察しなければならないことはあきらかである。かくして本稿の問題は、當然に、収益的投資者（總體としての収益的投資行動の主體として考えるときは、収益的證券投資者というよりは、むしろ「収益的投資者」と呼ばれるべきである）の、證券をも含む収益資産一般への投資的有高需要は、どのように形成されるか、ということにならなくてはならない。そして證券有高需要の形成過程

は、この問題の考察の中で解明されなければならない。

さて、すでに述べたように、收益資產一般に對する有高需要形成の過程は、收益的投資者の投資行動における一部分過程である。そこで、本題にはいるに先立つて、收益的投資者の投資行動（總體としての收益的投資行動）につき概括的な考察をしておくことが必要であろう。

おのおのの收益的投資者の、總體としての收益的投資行動は、基本的には、投資可能な各種收益資產（すなわち、可能なる各種投資對象）に對して彼の總投資資力を配分する行爲にほかならない。この投資資力配分行爲は、決意の段階と、その決意を實現する段階とから成る。

㈠　投資資力配分行爲における決意の段階――最適投資配分の選擇。

收益的投資者がその總投資資力を各種の可能的投資對象に配分投下しようとするに當つて、そこには多數の異なる配分（以下これを投資配分と呼ぶ）が實現可能なものとして考えられる。彼は任意の一對象にその全資力を集中的に配分することもできれば、任意の數對象に任意の割合で資力を分散的に配分することもできる。したがつて、一對象に全資力を集中的に配分する場合にも、その對象の選び方いかんによつて、多數の異なる投資配分（これらを「集中型」または「集中投資型」の投資配分と呼ぶ）が實現可能であるし、また數對象に資力を分散的に配分する場合にも、その對象およびそれに對する配分割合の選び方いかんによつて、多數の異なる投資配分（これらを「分散型」または「分散投資型」の投資配分と呼ぶ）が實現可能なわけであつて、集中型も分散型も合せてこのように多數の異なる投資配分が實現可能なものとして考えられるのである。

彼はこのような多數の可能的投資配分の中から、もつとも望ましいと考える一つの投資配分（最適投資配分）を選擇する。選擇の基準は純粋なる投資採算であつて、投資採算上もつとも望ましい投資配分が選ばれるわけであ

る。投資配分の選擇に當つては、まず、投資採算に入り込むべき諸變數のうち、不確定な將來の事態を內容とするものについて、豫想を形成する。つぎに、右の諸變數を用いて、可能なる投資配分のおのおのについて投資採算を行う。そして、それぞれの投資採算を比較し、その中でもつとも望ましい採算を示す一つの投資配分を選擇する。選擇される投資配分（最適投資配分）は、通常、分散投資型のものである。

(二) 投資資力配分行爲における決意實現の段階——最適投資配分の現實化。

選擇された最適投資配分は、その時においては通常いまだ「所望の」投資配分であつて、それが現實化されるためには、取引が行われることが必要である。

このことを別のことばで表現すると、つぎのようになる。

ある一つの投資配分を選ぶということは、それが分散投資型であるとするならば、各種の可能的投資對象のうち特定の數種に對して、それぞれある額の資力投下を決意することである。それは別の面からみれば、特定の數種の收益資產についてそれぞれある額（數量）の保有を決意すること、すなわちそれら收益資產につきそれぞれある數量の有高需要（投資的有高需要）を形成すること、にほかならない。彼が現在所有している各種收益資產の有高（すなわち現在實現されている投資配分）と、新たに形成された各種收益資產の有高需要（すなわち所望の投資配分）との相違は、そこに投資的取引需給を生ぜしめる。一資產（たとえばある證券）について、現在有高より有高需要の方が大なるときはその差は取引需要（買需要）を生ぜしめ、逆の場合はその差が取引供給（賣供給）を生ぜしめる。取引需給が取引に結實することによつて、各種收益資產に對する有高需要はすべてみたされる（所望の投資配分が現實化される）ことになる。

以上のような投資資力配分行爲を理論的に分析しようとする場合、問題は三つに分れると考えてよいであろう。第

一は、投資採算に入り込むべき諸變數についての豫想形成がどのように行われるかという問題、すなわち豫想形成過程の分析、第二は、投資採算および最適投資配分の選擇がどのように行われるかという問題、すなわち投資配分選擇過程の分析、第三は、最適投資配分（所望の投資配分）がどのようにして現實化されるかという問題、すなわち取引行動の過程の分析である。

これらのうち第二のものが本稿の問題にほかならない。投資配分選擇の過程は、とりもなおさず、各種收益資產に對する投資的有高需要の形成過程であつて、收益資產の一形態としての證券に對する投資的有高需要の形成過程をも、その一分枝として含むものである。かくして本稿は、收益的投資者の、投資配分選擇過程の考察であると同時に、證券に對するその投資的有高需要の形成過程の考察でもあるわけである。本稿の題名は、この意味のものである。

三　マーコウィッツのE-V原則

マーコウィッツの論文『ポートフォリオの選擇』[4]（Harry Markowitz, "Portfolio Selection," Journal of Finance, Vol. V11, No.1, March 1952, pp. 77～91 ――Reprinted as Cowles Commission Papers, New Series, No. 60）は、收益的投資者の投資採算はどのように行われ、それにもとづく最適投資配分の選擇はどのように行われるかという問題と、それらがどのように行われるべきかという問題とを、同時に解決しようとする一つの試みである。彼は、投資配分選擇に關する收益的投資者の行動原則として、彼が "expected returns—variance of returns" rule と呼ぶ一原則を提示し、それが理論的分析のための假定としても、また投資行動の格律としても、妥當性をもつことを主張する。彼の主張にはいろいろ吟味さるべき問題も含まれているけれども、投資者行動の理論的分析に關する限り、それは基本的に正しい見解を示しているとわたくしは考える。そこで以下においては、右の論文

を手引とすることによつて、考察を進めたいと思う。いうまでもなく、投資行動の格律の問題（投資配分の選擇はどのように行われるべきかという問題）は本稿の考察の範圍外であるから、以下においては、現實の投資行動の理論的分析としての側面のみを問題とすることにする。

マーコウィッツの "expected returns—variance of returns" rule（彼はこれを略してE-V ruleと呼ぶ）を、わたくしの解するところによつて整理の上再述すれば、つぎのとおりである。——

ある收益的投資者にとつて投資可能なる各種投資對象（各種收益資産）(5)がその種類別（但し最小分類——證券ならば銘柄別）にN種あるとし、それぞれの資産種類を1, 2, 3, ……, Nという番號で呼ぶことにする。この番號をiで表わす。いまi資産に投資することによつて將來得られると彼が豫想する收益（但し投下資力一ドル當りの收益）を、時の順序に r_{i1}, r_{i2}, r_{i3}, ……なる無限の系列で表わす。時をtで代表させれば、t時において得られる將來收益は r_{it} であり、r_{it} の現價を算出するために乗ずるべき複利現價率を d_{it} とすれば、r_{i1}, r_{i2}, r_{i3}, ……なる無限の收益系列の現價 R_i は、

$$R_i = \sum_{t=1}^{\infty} d_{it}\, r_{it}$$

である。R_i は、i資産への投資一ドル當りの收益資本還元價額にほかならない。(6)

R_i は、確率變數（random variable）であると假定される。(7) いま R_i が有限個（n個）の異なる値 R_{i1}, R_{i2}, R_{i3}, ……, R_{in} をとり得るものとし、それが R_{i1} となる確率を p_1、R_{i2} となる確率を p_2、等等とすれば、R_i の期待値——すなわち確率分布の平均値——$E(R_i)$ は、

$$E(R_i) = p_1 R_{i1} + p_2 R_{i2} + p_3 R_{i3} + \cdots\cdots + p_n R_{in}$$

である。R_i の分散（variance）$V(R_i)$ は、

$$V(R_i)=p_1[R_{i1}-E(R_i)]^2+p_2[R_{i2}-E(R_i)]^2+p_3[R_{i3}-E(R_i)]^2+\cdots\cdots+p_n[R_{in}-E(R_i)]^2$$

である。それは $[R_i-E(R_i)]^2$ の期待値にほかならない。

投資資力の大きさを所與とすれば、一資産に對する資力の配分額は、配分率によつて完全に置き換えることができる。i資産に對する資力の配分率をX_iで表わせば、實現可能なる多數の異なる投資配分は、$X_1, X_2, X_3, \cdots\cdots, X_N$ の數値のさまざまに異なる組合せとして表わすことができる。もちろんこの場合、どの組合せも

$$0 \leqq X_i \leqq 1 \text{ かつ } \sum_{i=1}^{N} X_i = 1$$

なる條件をみたすものでなければならない。

實現可能なある一つの投資配分による總體としての投資から、將來得られると投資者が期待する收益（但し投下資力一ドル當りの收益）の資本還元價額をRであらわせば、

$$R=\sum_{i=1}^{N} R_i X_i$$

である。すなわちRは、R_i の X_i による加重平均である。さて、R_i を確率變數とするならば、Rもまた確率變數である。Rの期待値 $E(R)$ は、

$$E(R)=\sum_{i=1}^{N} E(R_i)X_i$$

すなわち、R_i の期待値の X_i による加重平均である。

つぎにRの分散（variance）$V(R)$ は、つぎのように計算される。このためにはまず、異なる二種の收益資産の收

益資本還元價額——これをR_iとR_jであらわす——の共分散(covariance)を定義しなければならない。R_iとR_jの共分散σ_{ij}は、

$$\sigma_{ij} = E\{[R_i - E(R_i)][R_j - E(R_j)]\}$$

すなわち、[(R_iのその期待値からの偏差)×(R_jのその期待値からの偏差)]の期待値である。σ_{ij}はまた、R_iとR_jの相關係數ρ_{ij}、R_iの標準偏差σ_i、およびR_jの標準偏差σ_jを用いて、つぎのように表わすことができる。

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij}\,\sigma_i\,\sigma_j$$

Rの分散V(R)は、$V(R_i)=\sigma_{ii}$ なる事實を利用して、つぎのように表わされる。(8)

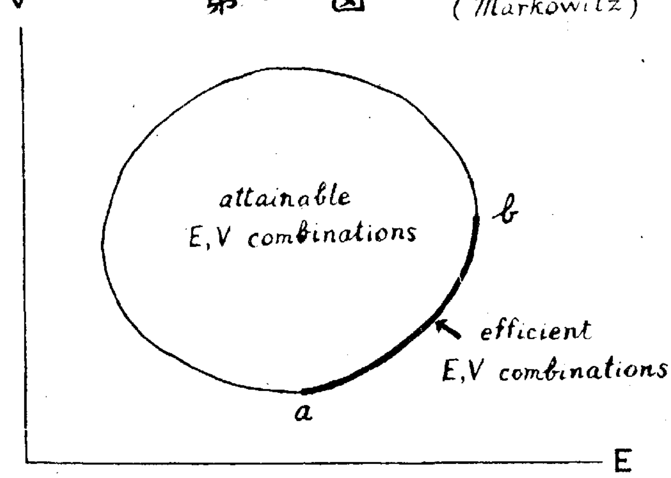
$$V(R) = \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} \sigma_{ij} X_i X_j$$

最適投資配分の選擇は、可能なる各投資配分につき以上のようにして計算されるそれぞれのE(R)およびV(R)を比較することによつて、行われる。すなわち、——以下、E(R)をたんにE、V(R)をたんにVで示すことにすれば——多數の可能的投資配分は、さまざまに異なるEとVの組合せ(E, V combinations)として選擇の對象となるのである。したがつて、最適投資配分の選擇とは、多數の異なるEV組合せ——以下(E, V)と書くことにする——を比較し、その中でもつとも望ましいと考える一つの(E, V)を選擇することにほかならない。

異なる(E, V)を比較するに當つて、投資者は、Eは大なるほど望ましいと考え、Vは大なるほど望ましくないと考える、と假定される。(これがE-V原則の核心である。)したがつて投資者は、Vの値をひとしくする二つの(E, V)の比較においてはEの大なる方をより望ましいと考え、Eの値をひとしくする二つの(E,V)の比較においてはVの小なる方をより望ましいと考え、$E_1>E_2$かつ$V_1<V_2$なる(E_1,V_1)と(E_2,V_2)との比較においては前

者をより望ましいと考える、ということになる。ゆえにもし、可能なるすべての（E, V）を比較してみた場合に、その中で極大のEをもつ（E, V）が同時にその中で極小のVをもつているとするならば、それがもつとも望ましい（E, V）――つまり最適投資配分――として選擇されることはあきらかである。しかし實際には、このように極大のEと極小のVが一つの（E,V）に結合して見出されることはほとんどないのであつて、通常の場合、可能なるすべての（E,V）の分布は、たとえば第一圖に示されるごときものである。

第一図　(Markowitz)



圖において、縦軸にVをとり、横軸にEをとる。曲線で圍まれた領域は、可能なるすべての（E,V）の分布を示す。この領域は、二つの部分――太い曲線の部分と、その他の部分――から成る。このうち、太い曲線の部分は、効率的（efficient）なすべての（E,V）の分布を示し、その線上の各點は、効率的なそれぞれの（E,V）を示す。ここに効率的な（E, V）とは、一定のEまたはそれ以上のEと結びつくVのうち極小のVをもつ（E,V）――これは同時に、一定のVまたはそれ以下のVと結びつくEのうち極大のEをもつ（E,V）でもある――のことである。可能なるすべてのVのうち極小のVをもつ（E,V）――圖においてa點として示される――および、可能なるすべてのEのうち極大のEをもつ（E,V）――圖においてb點として示される――は、いずれも効率的な（E,V）である。効率的なすべての（E, V）の分布を示す太い曲線は、a點とb點とを兩端として、右上りの形をとる。[9] それは、効率的な（E,V）に關する限りでは、より大なるEはつねにより大なるVと結びついていることを意味

する。これに對して、その他の部分、すなわち太い曲線以外の領域は、効率的でないすべての（E,V）の分布を示し、その領域内の各點は、効率的でないそれぞれの（E,V）を示す。

効率的な（E,V）の定義によつて（したがつてまた第一圖によつて）あきらかなように、効率的でないどの(E.V)をとつてみても、必ず、それよりも望ましい（E,V）が効率的（E,V）群の中に見出される。ゆえに、投資者にとつてもつとも望ましい（E,V）が、効率的（E,V）群の中に存在していることはあきらかである。すなわち、投資者は必ず、効率的（E,V）群の中のどれか一つを、もつとも望ましいものとして選擇する。言い換えれば投資者は、効率的な（E,V）をもつ投資配分（効率的投資配分 efficient portfolios）中のどれか一つを、最適投資配分として選擇する。

効率的な（E,V）群の中でどの一つをもつとも望ましいと考えるかは、EおよびVに對する投資者の態度[10]いかんによつてさまざまに異なる。すなわちそれは、投資者がそれぞれのEについて感ずる望ましさの度合、およびそれぞれのVについて感ずる望ましくなさの度合いかんに依存する。別の表現を用いればつぎのようになる。投資者がそれぞれの（E,V）について感ずる望ましさの度合を効用Uで表わせば、

$$U=U(E,V) \quad 但し \quad \frac{\partial U}{\partial E}>0,\ \frac{\partial U}{\partial V}<0$$

であつて、投資者は効用Uを極大ならしめる(E,V)を選擇する、ということになる。したがつて、効率的(E,V)群のうちどの一つが選擇されるかは、その投資者の右の効用函數の形いかんに依存する。[11][12][13]

4 portfolio という語についてマーコウィッツはとくに説明を加えていないが、この語の一般的な語義および彼の所論の内容から考えて、これをつぎのように解して誤りないであろう。

わたくしはさきに、各投資者の總体としての投資行動は、投資可能なる各種投資對象に對して彼の總投資資力を配分する行爲で

あり、それは実現可能なる多數の異なる投資配分の中から最適投資配分を選擇し實現する行爲である、と述べた。ところで、投資行動は、別の面からいえば收益資產保有行爲にほかならないから、以上と同じことを、つぎのように言い換えることも可能である。――總体としての投資行動は、投資者がその總投資資力を以て行うところの、總体としての收益資產保有行爲である。このような、總体としての收益資產保有は、さまざまに異なる資產構成を以て行われることが可能である。すなわち、投資者が總体としての收益資產保有を行うに當つては、多數の異なる資產構成（これを投資資產構成と呼ぶ）が実現可能なものとして考えられる。彼はこれら多數の可能的投資資產構成の中から、最適の投資資產構成を選擇し、これを實現する。――ここでは、投資配分が、別の面（收益資產保有の側面）から、投資資產構成として把握・表現される。「投資配分」と「投資資產構成」とは、同一物の異なる側面からする把握・表現にほかならない。

マーコウィッツが portfolio と呼ぶのは、この「投資資產構成」のことである、と解される。それゆえ、portfolio は、これを投資資產構成と譯してもよく、また投資配分と讀み替えてもよいわけてある。本稿では投資配分と讀み替えることにする。したがつて portfolio selection は、最適投資配分の選擇と讀み替えられる。

なお、マーコウィッツの論文における「投資者」が、わたくしのいう收益的投資者であることはあきらかである。そこで問題とされているものは、純粹な投資採算にもとづく投資者行動だからである。

5　マーコウィッツの議論の中に、可能なる投資對象として明示的に現われてくるものは、各種の證券だけてある。なぜその他の收益資產が除外されているのかは、彼の所論の內容からは、まつたく不明である。あるいは、彼が portfolio というのは、總体としての保有收益資產の構成のことではなくして、保有證券の內容構成のことであるのかも知れない。しかしこのように解するときは、證券投資資力の大きさを與えられたものとしていることになるから、彼の議論は當を得ないといわなければならない。ところが、彼のいう「證券」をすべて「收益資產」と讀み替える場合には、右のような支障を生ずることなしに、彼の議論內容を基本的に妥當なものとして受取ることができる。それゆえわたくしは、彼が、收益資產一般を代表する例として證券をとり上げ、それによつて議論を進めているのである、と解することにしたい。

6　i資產一單位當りの收益資本還元價額をW_iとし、i資產一單位當りの現在の市場價格（その取得に要する費用も含めて）をM_iとすれば、R_iは實質的にはW_i/M_iと同じものである。W_iは不確實な將來の事態を內容とする變數であるが、M_iは確實な現在の事態を內容とする變數であり、ある特定の現在時においては確定値として與えられる。

7 すなわち、投資者はあたかもR_iについて確率所信（probability beliefs）をもつかのごとく行動する、とマーコウィッツは假定する。（Markowitz, ibid., p.81, footnote 7.）そして同じ箇所でつぎのような意味のことを述べている。——一般に投資者はいかなる二つの事がらについても、どちらが more likely であるか（または兩者同等に likely であるか）を、彼個人の意見としては判定し得るものと考えてよいであろう。このような意見が首尾一貫しているならば、投資者は確率所信の一体系（a system of probability beliefs）をもっているのである。われわれは、投資者があらゆる細部に至るまで首尾一貫していると期待することはできない。しかしわれわれは、投資者の確率所信は、注意深く考慮された重要事項についてはだいたい首尾一貫している、と期待することができる。われわれはまた、投資者はその確率所信（部分的には主觀的であろうとも）にもとづいて行動する、と期待すべきである。——つまりマーコウィッツによれば、現實の投資者行動は、確率所信の一体系をもつと假定された場合の投資者行動と、重要な点においてはだいたい同じだと考えてよい、というのである。

8 Rの分散$V(R)$は、

$$V(R)=E\{[R-E(R)]^2\}=E\{[\Sigma R_i X_i-\Sigma E(R_i)X_i]^2\}$$

である。$E(R_i)$をμ_iで示すことにすれば、

$$V(R)=E\{[\Sigma R_i X_i-\Sigma\mu_i X_i]^2\}=E\{[(R_1-\mu_1)X_1+(R_2-\mu_2)X_2+\cdots\cdots+(R_N-\mu_N)X_N]^2\}$$

$E\{(R_i-\mu_i)(R_j-\mu_j)\}=\sigma_{ij}$（$i=j$の場合も含めて）であるから、

$$V(R)=\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N}\sigma_{ij}X_iX_j$$

9 可能なるすべてのEのうち極大のEをもつ（E, V）が、同時に、可能なるすべてのVのうち極小のVをもっている場合には、これのみが効率的な（E, V）である。ゆえに、このような場合の効率的な（E, V）の分布を圖示すれば、第一圖のような線とはならず、ただ一つの点となる。この点は、いわば、第一圖におけるa点とb点とが一致したものである。

10 一般的な用語を用いて、Eをそれぞれの投資配分の「收益性」の度合、Vをその「危險性」の度合、と言い換えてもよいであろう。したがって、EおよびVに對する投資者の態度とは、それぞれの投資配分の收益性および危險性に對する投資者の態度のことである、といってよい。ふつう、より大なる危險を冒してもより高い收益性を求めようとする態度は冒險的（または保守的でない）といわれ、より高い收益性を斷念してもより小なる危險性（より大なる安全性）を求めようとする態度は保守的（また

は冒険的でない）といわれるが、實際の投資者のうちには、きわめて冒険的な人々からきわめて保守的な人々に至るまで、さまざまに異なる程度において冒険的（裏返していえば、さまざまに異なる程度において保守的）な人々が含まれている。それゆえ、効率的投資配分のうちどの一つが選擇されるかは、その投資者がどの程度に冒険的（裏返していえばどの程度に保守的）な態度をもつ人であるかによつて異なる。きわめて冒険的な投資者は、たとえば第一圖におけるb点またはそれに近い点の(E,V)を選擇するであろうし、きわめて保守的な投資者は、a点またはそれに近い点の（E,V）を選擇するであろう。

11 かくしてマーコウィッツのE-V原則は、つぎのように要約することができる。「投資者は、Eは大なるほど望ましく、Vは大なるほど望ましくないと考えて、可能なるすべての(E,V)の中からもつとも望ましい一つを選擇する。」――Eは大なるほど望ましく、Vは大なるほど望ましくないと考える以上、選ばれる(E,V)が効率的な(E,V)群の中の一つであることはいうまでもないから、「投資者は必ず効率的(E,V)群の中のどれか一つを選ぶ」ということは、右の要約の中に當然含意されている。――また、EおよびVに對する投資者の態度が人により異なる点を明示しようとすれば、つぎのように要約され得る。効用函數 $U=U(E,V)$（但し $\frac{\partial U}{\partial E}>0,\ \frac{\partial U}{\partial V}<0$）を、投資者の(E,V)選好函數と呼ぶことにすれば、「投資者は、みずからの(E,V)選好函數にしたがつて、可能なるすべての(E,V)の中からもつとも望ましい一つを選擇する。」――$\frac{\partial U}{\partial E}>0,\ \frac{\partial U}{\partial V}<0$ なる以上、その條件内で(E,V)選好函數がいかなる形をとろうとも、選ばれる(E,V)が効率的(E,V)群の中の一つであることはいうまでもないから、「投資者は必ず効率的(E,V)群の中のどれか一つを選ぶ」ということは、右の要約の中に當然含意されている。――あるいはまた、念のため、「投資者は、みずからの(E,V)選好函數にしたがつて、可能なるすべての(E,V)の中からもつとも望ましい一つ――それは必ず効率的(E,V)群の中の一つである――を選擇する。」と要約してもよいであろう。

12 なお、マーコウィッツはつぎのようにいつている。――分散Vは、豫想値の分散度のよく知られたる測度である。分散Vの代りに、標準偏差 $\sigma=\sqrt{V}$ を用い、または標準偏差係數 $\frac{\sigma}{E}$ を用いても、投資者の選ぶ投資配分は依然として効率的投資配分群の中にあるであろう。(Markowitz, ibid., p.89)――

マーコウィッツは危険性の度合を測るものとして、分散、標準偏差、または標準偏差係數（同じことだが、それを百分比で示す變化係數）のいずれを用いようと、何らの差別がないものと考えているようである。しかし危險の評價は E(R) の大いさに相對的なものと考えるべきであろう。したがつて標準偏差係數（または變化係數）を用いるのが、より適切である。もちろんこ

れはマーコウィッツの所論の本筋には關係がなく、$\frac{\sigma}{E}$をもってVに置き換えればよいわけてある。あるいはもっとかんたんに、Vを變化係數を示す符號と見ればよいわけてある。後者の方法による場合、R_iの變化係數$V(R_i)$は、R_iの標準偏差をσ_iと書けば、

$$V(R_i)=\frac{\sigma_i}{E(R_i)}$$

であり、R_iの分散をσ_{ii}と書けば、

$$V(R_i)=\frac{1}{E(R_i)}\sqrt{\sigma_{ii}}$$

である。Rの變化係數Vは、Rの標準偏差をσ、R_iの分散またはR_iとR_jの共分散をすべてσ_{ij}と書けば（すなわち $i=j$ なる場合も含めてσ_{ij}を用いれば）、

$$V=\frac{\sigma}{E}=\frac{1}{E}\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N}\sigma_{ij}X_iX_j}$$

である。

13 マーコウィッツがこの論文において試みている幾何學的圖解——可能的投資對象が三種の證券である場合および四種の證券である場合の、效率的（E,V）群の幾何學的圖示——の部分は、はなはだ興味あるものであるが、議論の本筋には關係がないので、本稿ではこれにふれないことにする。

四 E-V原則の妥當性

マーコウィッツのE-V原則は以上のごときものであるが、つぎに、彼がこの原則の妥當性を主張する理由を聞くことにしよう。

彼はE-V原則の妥當性を、他の型の原則——彼が expected returns or anticipated returns rule と呼ぶとこ

ろの・——との對比において說明している。（E-V原則は文字どおり「期待收益——收益の分散」原則と譯すほかないと思うが、後者は、いく分內容的に「期待收益または豫想收益の極大化」原則と譯すことができよう。）後者は、投資者が確率變數R_iを何らかの方法によつてある一つの數値に還元し、それにもとづいて彼の行動を決定すると假定するもので、〔以下その一數値をR_iの實効的代表値と呼び、$F(R_i)$であらわすことにする……木村〕これによれば、投資者は $F(R)=\sum_{i=1}^{N}F(R_i)X_i$ を極大にする投資配分を選擇するということになる。この型の原則には、たとえばR_iの期待値（確率分布の平均値）$E(R_i)$を以てその實効的代表値とするもの、[14] R_iの最確値（most probable value 確率分布の並數）に危險を斟酌したものを以てその實効的代表値とするもの、[15] これと同じことになるが、r_{it}をその並數に還元し、d_{it}（つまりは資本還元率）を危險に應じて變化させることによつて$F(R_i)$が算出されるとするもの、など、さまざまな分種が含まれる。しかし$F(R_i)$にいかなる內容を當てはめるにせよ、一般にこの型の原則〔以下F原則と呼ぶことにする……木村〕は、すべての集中型投資配分（non-diversified portfolio）よりも望ましい分散型投資配分（diversified portfolio）が決して存在しないという歸結を生ずる。しかるに現實には、投資者によつて選ばれている投資配分は、集中型であることはまれであつて、ほとんどが分散型である。F原則は、分散型投資配分の一般的優位性を含意せず、したがつて右の現實を說明し得ないものであるから、投資者行動の原則としてはしりぞけられねばならない。

F原則によれば、すべての集中型投資配分よりも望ましい分散型投資配分が存在するという歸結が決して出てこないということは、つぎのように說明される。投資者は $F(R)=\sum_{i=1}^{N}F(R_i)X_i$ を極大化しようとするのであるから、極大の $F(R_i)$ をもつ資産が一種である場合には、彼はその資産に對するX_iを一ならしめる投資配分を選ぶことになる。すなわち、一つの集中型投資配分がもつとも望ましいものとして選擇されることになる。またもし、數種の資

産がひとしく極大の $F(R_i)$ をもつているとすれば、それらの資産の間にどのような集中型あるいは分散型の配分を行おうと、いずれの場合にもひとしく極大の $F(R)$ が得られるのであるから、それらの集中型および分散型の投資配分は投資者の選好上すべて差別がない。かくしてF原則によれば、すべての集中型投資配分よりも望ましい分散型投資配分が存在するという歸結は、決して出てこないのである。

ところで、投資者は分散投資（diversification）をすると同時に $E(R)$ を極大化する、となす原則がある。この原則によれば、投資者は極大の $E(R_i)$ をもつすべての資産の間に分散投資をする、というのである。その理由は、投資總體の現實の結果がその期待値とほとんど一致するだろうことは、大數の法則によつて保證される、というにある。[16] しかし、大數の法則が收益的投資の場合に適用できるとするこの假定は承認し難い。各種收益資産からの收益は、あまりにも相互に關連しているので、分散投資によつてすべての $V(R_i)$ を消去すること（$V(R)$ を零ならしめること）はできない。また右の原則は、極大のEをもつと同時に極小のVをもつ投資配分の存在を假定するものだと考えることもできる。そのような投資配分が一般に存在するとするならば、投資者はたしかにEを極大化すると同時に、Vを極小ならしめるよう分散投資を行う、としてよいことになろう。しかしこのような場合が現實にはまれであることは、先にも述べたとおりである。そしてこれは、E-V 原則の特殊な場合にほかならず、E-V 原則に包攝されるべきものである。

E-V 原則は、F原則と異なり、分散型投資配分の一般的優位性を含意する。もちろんこれは、E-V 原則にしたがえば、集中型投資配分がもつとも望ましいものとして選擇されることは決してない、ということを意味するのではない。たとえば、ある資産が他のすべての資産よりもすぐれて高い $E(R_i)$ とすぐれて低い $V(R_i)$ とをもち、したがつてその一資産への集中投資が極大のEと極小のVを與えるということも考えられる。しかしこのようなことは實際

にはまれで、大ていの場合 E-V 原則の歸結は分散型投資配分を選擇するということになるであろう。(17)

E-V 原則は、右のように分散型投資配分の一般的優位性を含意するのみでなく、さらに、「正しい理由」にもとづく「正しい種類」の分散投資を含意する。投資者は、分散投資の適切さがたんに投資する資産の種類が多いということのみに依存するものでないことを知つている。六十の異なる鐵道會社證券への分散投資が、鐵道・公益事業・鑛業・製造工業等を含む六十種の證券への分散投資と、同じように適切だということはできない。なぜなら、同一産業内の諸企業は、異種産業に屬する諸企業よりも、同時に悪くなる公算が大きいからである。同様に、V(R) を小ならしめるためには、多種類の資産に投資するだけでは十分でない。相互に高い共分散 σ_{ij} をもつような諸資産に投資することを避ける必要がある。證券投資の場合、われわれはいろいろな産業に亘つて分散投資をすべきである。なぜなら、異なる諸産業に屬する(ことに異なる經濟的特徴をもつ諸産業に屬する)諸企業は、同一産業内の諸企業間におけるよりも、より低い共分散をもつからである。

マーコウィッツが E-V 原則の妥當性を主張する理由は以上のごとくである。要するに、それはF原則に比してより妥當だというのである。この點はわたくしも、まつたくそのとおりだと考える。たしかに、F原則は、(イ) 一つの集中型投資配分が最適である場合、および(ロ) 若干の集中型投資配分および若干の分散型投資配分が同時にひとしく最適である場合、を含み得るけれども、(ハ) 一つまたは若干の分散型投資配分がすべての集中型投資配分よりも望ましいとされる場合を、含意することができない。現實において分散投資が支配的である理由を全然説明し得ないということは、F原則の致命的な缺陥である。これに對して E-V 原則は、(イ)(ロ)(ハ)すべての場合を含み、現實に照らして分散型投資配分の一般的優位性を導き出すことができるのみでなく、また分散投資の適切さを解明し得るのである。この點において E-V 原則がF原則よりもすぐれていることは、疑いの餘地がないと思う。

殘される問題は、收益的投資者の投資行動の理論的假定として、右のほかにどのような原則があるか、またそれがE-V 原則よりもすぐれているかどうか、ということである。わたくしの乏しい知識を以てしては、この問題について全面的に答えることはできないけれども、いちおう可能な範圍内で考えれば、次の諸點を指摘することができる。

(一) R_i を一つの實効的代表値（危險を斟酌した）に置きかえるという點ではF原則と變りはないが、ある資産への資力配分割合 X_i が増大するにつれて、その資産への投資の危險が増大するから、$F'(R_i)$ はそれに應じて遞減すると假定する原則が考えられる。この原則にしたがえば、投資者は通常數種の資産に分散投資をするという歸結になり、最適投資配分（すなわち $F(R)$ を極大ならしめる投資配分）においては、各種資産の限界 $F'(R_i)$ がだいたい均等となることが示される。[18] たしかにこの原則（かりにF'原則と呼ぶことにする）は、分散投資の一般的優位性を含意する。しかしながら、ここに含意される分散投資は、たんに投資される資産の種類が複數である、――證券でいえば複數の銘柄に分散投資する――というだけであつて、正しい意味での、すなわち各種資産の投資危險の相關を考慮に入れたところの、分散投資ではない。それは形式的には分散投資であるけれども　實質的には分散投資でないと言わなければならない。その原因は、特定の X_i に對して特定の $F(R_i)$ を固定的に對應させていること、したがつてある資産の投資危險はその X_i には依存するけれども、他のいかなる資産に組み合わされるかにはまつたく無關係に、總體としての投資危險に固定的に算入される、とする點にある。かくして、このようなF'原則よりもE-V原則の方がすぐれていることは、あきらかである。

(二) F原則を、いくつかの分種を含むある型の原則と考えたと同じように、E-V 原則も、マーコウィッツのそれをその一分種とし、その他の分種をも含むところの、もう一つの型の原則として考えることができる。すなわち、マーコウィッツの原則は確率變數 $R=\Sigma R_i X_i$ を二つの數値――收益性の度合を示すものとしての期待値（確率分布の

平均値）E(R)、および危險性の度合を示すものとしての分散（平均値よりの平均自乘偏差）V(R)——に還元し、投資者行動がこの二つの數値にもとづいて決定されるとするのであるが、これをも含めて一般にRを二つ（ないし三つ）の數値——その收益性の測度としての何らかの中心値、およびその危險性の測度としての何らかの分散度（または分散度および非對稱度）——に還元し、投資者行動がこれらの數値にもとづいて決定されるとする原則は、すべて同じ型に屬するものと考えることができる。この型の原則を「廣義の」E-V原則と呼ぶことにしよう。

廣義のE-V原則は、收益性の度合を示す中心値として何を用いるかによつて、二群に分けることができるであろう。一つは、マーコウィッツのように、確率分布の平均値をとるものである。これにはいくつかの分種——收益性を平均値で示すのに對應して、危險性を何によつて示すかによつて——が考えられる。マーコウィッツのように分散Vを用いる場合のほか、標準偏差 $\sigma=\sqrt{V}$ または變化係數 $\frac{\sigma}{E}$ を用いる場合が考えられる。これらのうちでは、變化係數を用いるのが、より適切である。[19] そのほかには、分散範圍（range）によつて分散度を測る場合が考えられる。[20] さらに、分散度とともに非對稱度をも考慮に入れる場合が考えられる。[21]

他の一群は、ヒックスやランゲがそれぞれの理論目的のために、企業者（ないし消費者）の價格豫想を取扱うに際して確率分布の中心値として最確値（並數）を用いているのと同樣に、[22] Rの中心値としてその最確値をとるものである。これにも、收益性を最確値で示すのに對應して危險性を何によつて示すかによつて、いくつかの分種が考えられる。まず分散、標準偏差、または變化係數、を用いるものが考えられる。また、ランゲにならつて[23]分散範圍を用いるものが考えられる。[24] さらに、ヒックスの指摘するところにしたがつて、分散度とともに非對稱度をも考慮に入れるものが考えられる。[25]

(三)　確率變數 $R=\Sigma R_i X_i$ を、その收益性と危險性を測る二（ないし三）の數値に還元した後に、さらにそれを一數

値に集約的に代表させることも考えられる。これはヒックスやランゲが企業者（ないし消費者）の價格豫想を取扱う際に用いた方法である。[26] しかしながらこれは、收益的投資者の行動の理論的假定としては、E-V原則と結局同じことになる。なぜなら、Rを一値に還元することはできても、R_iについてはそれができない――そうすればF原則になつてしまう――のであるから、Rの段階だけをたとえば $F''(R)=F''(E,V)$ としても、それは投資者の選好表 $U=U(E,V)$ を假定することと實質的に何らの差異がないからである。[27]

(四) 廣義のE-V原則には上述のようにさまざまな分種が考えられるのであるが、それらのうちどれが、收益的投資者行動の理論的假定としてもつとも適切であろうか。その適否を判斷する基準はいくつか考えられるが、そのうち第一次的に重要は基準は、その假定による理論的歸結が現實の投資者行動の歸結と一致する（またはそれに近い）ということであろう。この點からすれば、R_iの相關を考慮に入れて正しい意味での分散投資を歸結する廣義E-V原則のすべての分種は、いずれも適切なものということができよう。そしてこの點からして、廣義E-V原則のいずれもが、F原則やF'原則よりも適切な假定であることは明白である。わたくしがさきに、マーコウッツのE-V原則を基本的に正しいと云つたのは、この意味においてである。

投資者行動の原則の適否を判斷する第二次的な基準としては、だいたい二つの點を考えることができる。その一つは、その假定による理論的行動過程が現實の行動過程と一致する（またはそれに近い）かどうかということ、他の一つは、その假定の論理的な精確性および一貫性の問題である。以下この二點に關して廣義E-V原則の各分種を検討してみようと思うのであるが、順序として、いちおうまずR_iの取扱いだけに限つて検討することとし、しかる後R_iとRの双方を含めての取扱いに關して考えることにしたい。

R_iの取扱いだけに限つて考える場合、ランゲが企業者等の價格豫想に關して述べていることが、[28] いちおう妥當す

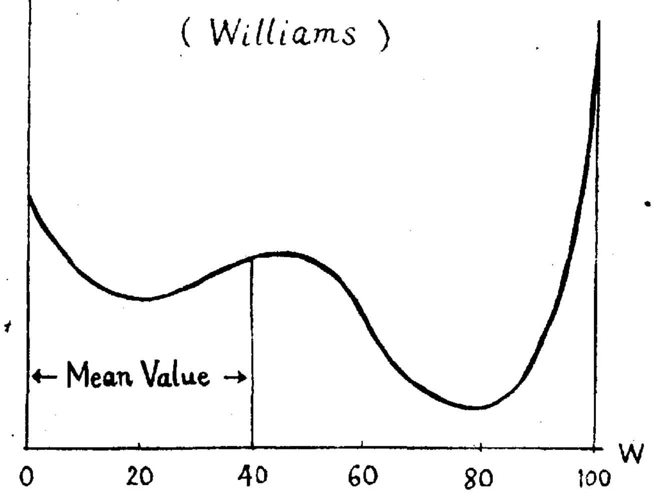
ると考えられる。ランゲのいうところを、現在の問題に引直してみると、つぎのようになる。投資者は、R_iについての精確な確率分布を描くことなくしては、その平均値（したがつて分散・標準偏差・變化係數・平均値を用いる非對稱度等）を計算することはできない。しかるに現實には、通常、投資者がR_iについて精確な確率分布を描くことはないのであるから、これらの測度を含む假定は、現實から遠いといわねばならない。これに對して最確値および分散範圍は、確率分布に關する精確な知識を要せずして得られるものであるから、この兩者を用いて投資者行動を假定することは、より現實に近い（more realistic）記述の方法である。

しかしながら、精確な平均値はたしかに精確な確率分布なくして計算することはできないが、大ざつぱな平均値は大ざつぱな確率分布から計算することができる。現實の投資者が確率分布を描く場合、その描き方は通常つぎのようなものではなかろうか。ランゲの指摘するように、[29]投資者は實際には確率分布の兩端に近い極端な數値を無視することが多いであろう。（但し極端な數値でもその確率が相當大なる場合は、當然考慮に入れられるであろう。後出第二圖のような場合。）投資者は、確率分布のうち實際上の考慮にはいる部分――これを實効的確率分布と呼ぶことができるであろう――を、おそらくは、確率分布のだいたいの形に應じて可能値をごく少數の階級（可能値群）に整理し、それぞれの階級毎に大まかながら平均値と確率を想定する、という形で描くであろう。この程度のことは現實の投資者にも期待してよいとするならば、彼らは右のような確率分布にもとづいて大まかながら平均値を計算し得るはずであり、したがつて理論上一般に彼らが精確な平均値を計算できるものと假定しても、現實からそれほど遠いということにはならないであろう。

さて以上のように、現實の投資者は大まかながらも平均値を計算できるはずであるが、彼らは實際上平均値と最確値のどちらを用いているであろうか。おそらくは、確率分布の形に應じて、ある時は最確値が用いられ、ある時

には平均値が用いられるというのが、實情に近いと思われる。平均値は確率分布がどのような形をとろうとも必ず一義的に確定し得るが、最確値は一義的に定め難い場合がある。これはランゲも認めているところであつて、原則として最確値を用いるにしても、このような場合には平均値によらなければならないと述べている。(30) またこのような場合以外に、たとえ最確値はただ一つしか存在しないとしても、平均値がこれから相當離れた所に位置しているような場合には、投資者は最確値によつて収益性を測るというよりは、むしろ平均値によつてそれを測ると假定する方が、現實により近いであろう。たとえば、U字型分布の場合、複峯的確率分布で第二ないし第三の峯が相對的に相當高い確率をもつ場合、J字型またはそれに近い非對稱分布で平均値が最確値から相當引離されるような形をもつ場合、などである。(31) ウィリアムズが、元利不拂の危險の多い債券 (a risky bond) について描いている確率分布の圖(32)(第二圖——但し横軸には、投資者の評價による債券額面百ドル當りの収益資本還元價額の可能値Wをとり、縦軸には各可能値の確率 f(W) をとる——)のような場合も、その一例である。

第二図
(Williams)



かくして、最確値が實際に用いられると考えられるのは、主として、最確値がただ一つであつてしかも平均値に近い場合であろう。たとえば、對稱分布の場合、對稱分布に近い非對稱分布の場合、傾斜の急なJ字型分布の場合、などである。こう考えてくると、たとえ原則として最確値を用いるとしても、平均値を用いなければならない(あるいは平均値を用いた方がより適切である)場合は相當多いように思われ、したがつて結局それは最確値と

平均値の選擇的併用だといつても大過ないことになるであろう。最確値と平均値を選擇的に併用する假定と、平均値のみを用いる假定とを比較してみれば、前者の方がたしかに現實により近いが、後者もこれとそう距りのあるものでなく、簡明さにおいては後者の方がまさるということができるであろう。

危險性を測る分散度の尺度としては、分散・標準偏差・變化係數の三者のうちでは、變化係數がもつとも現實に近いであろう。それでは、變化係數を用いるのと、分散範圍を用いるのとで、いずれが現實により近いであろうか。現實の投資者が變化係數のような複雜な計算をすることはほとんどないであろうから、その點からいえば變化係數を用いる假定はたしかに現實から遠い。これに對し分散範圍は何らの計算なしに得られるから、おそらくは現實の投資者が用いているものはこれであるといつてよいであろう。しかしながら、現實の投資者はその危險の評價において、分散範圍のみでなく、各可能値群の確率をも必ず考慮に入れるであろう。すなわち、變化係數の計算は行わないけれども、確率分布（實効的なそれ）の總體が考慮されるであろう。したがつて、投資者は危險性の測度として單純に分散範圍のみを用いると假定することも、現實から遠いといわなければならない。現實の投資者は、なるほど計算はしないけれども、實質上變化係數に相當するものを直觀的に測つているのだと考えてよいであろう。この意味から、むしろ變化係數を用いる假定の方が、現實により近いと言い得るのではなかろうか。

つぎに、論理的な一貫性という面から、檢討を加えてみよう。それは、危險性の測度は、ある中心値を行動の基準とすることに伴なう投資危險を測るものでなくてはならず[33]、したがつて最確値にはそれにふさわしい危險の測度が、また平均値にはそれにふさわしい危險の測度が結びつかなければならない、ということである。この點からいえば、平均値に對しては、變化係數・標準偏差・分散および分散範圍のいずれもがいちおうふさわしいといい得るのに反して、最確値に對してはそのいずれもが適切さに欠け、これら分散度とともに非對稱度が併用されて始めて

ふさわしい測度となることができる。もつとも、分散範圍は、最確値を境界にしてこれを二つの部分に分つて考えるならば、分散度と同時に非對稱度をも大まかに測ることができる。[34] つぎに、論理的な精確性という點から見ると、分散範圍は分散度の測度として大ざつぱである。また、平均値を用いる場合においても、分散度のみを用いるよりは、分散度と非對稱度とを併用する方が、論理的により精確である。但し、非對稱度をも考慮に入れると假定が複雑になり、簡明さが若干失われる。なお、最確値と平均値とが選擇的に併用される場合には、それぞれにふさわしい危險の測度がやはり選擇的に併用されなければならず、假定をきわめて複雑にする。その上論理的一貫性において欠ける所を生ずる。[35]

以上は、R_iだけを考えて、廣義 E-V 原則の諸分種の適否を検討したのであるが、それはRだけを考える場合にも當てはまるであろう。それでは、R_iとRとの双方を考慮に入れた場合には、どうなるであろうか。ここでの條件は假定の連續性——R_iについての假定とRについての假定とがそのまま接續し得るかどうか——ということである。收益性を示す中心値についていえば、(イ) 平均値は、R_iとRの双方に用いることができる。$E(R)=\Sigma E(R_i)X_i$ であつて、双方の假定がそのまま接續するからである。(ロ) 最確値は、Rについてのみ用いることができる。しかもこの場合は、R_iを確率分布のままでおき、これからRの確率分布を導き、しかる後Rについて最確値を求めるという順序をとらなければならないのである。Rの最確値は、$E(R_i)$ からはもちろんのこと、R_iの最確値からも導き出すことはできないのであるから、R_iについて何らかの中心値を用いる假定は、Rに關する最確値の假定にそのまま接續し得ないのである。接續させようとすれば、R_iを確率分布のままでおき、それから一度Rの確率分布を導くという順序をとらざるを得ないのである。Rの中心値として最確値と平均値とを選擇的に併用する場合も、これと同様である。これらの場合には、假定による理論上の單純化が、Rの段階だけにしか行われ得ないのであつ

て、いわば假定の効用が半減されている。これに對してR_i・Rの双方について平均値を用いる場合は、假定の効用が十分に發揮されるのであつて、この意味においてよりすぐれた假定だといわなければならない。

つぎに危險の度合を示す分散度についていえば、(イ)　變化係數・標準偏差または分散は、R_iとRの双方に用いることができる。R_iの分散および異なるR_i間の共分散を用いて、Rの變化係數・標準偏差または分散のいずれでも算出し得るのであるから、双方の假定はそのまま接續する。(ロ)　分散範圍はRについてのみ用いることができる。(前述の最確値の場合と同樣である。)假定の効用を十分發揮できるという意味において、(イ)の方がすぐれている。その上、R_iの相關を、共分散という概念によつて明確に示している點は、(イ)をさらにすぐれたものにしている。

つぎに、分散度とともに危險の度合を示す非對稱度についていえば、いかなる非對稱度を用いようと、Rについてこれを用いることができるだけである。(前述の最確値および分散範圍の場合と同樣である。)それゆえ、平均値および變化係數とともにこれを用いるならば、論理的な精確さを增すけれども、他面において、假定をより複雜にするのみならず、R_iの單純化が部分的に不可能となるため、假定による單純化の効用が若干減少することになる。かくして、假定の簡明さ、假定による單純化ということを重視するならば、「平均値——變化係數」の假定の方がよりすぐれているということになるであろうし、それよりはむしろ論理的精確性を重視するならば、「平均値——變化係數——非對稱度」の假定の方がよりすぐれているということになるであろう。

以上における檢討の結果を要約すれば、廣義E-V原則のさまざまな分種のうち、R_iとRの双方について「平均値——變化係數」を用いるもの——マーコウィッツのE-V原則における「分散」を「變化係數」によつて置き換えたもの——またはそれにRの非對稱度を加味するものが、(わたくしの知識の範圍内では)もつとも妥當だということになる。

14　マーコウィッツはその例として、J. B. Willians, "The Theory of Investment Value," 1938, pp. 55~75. をあげている。(Markowitz, ibid., p. 77, footnote 1) しかしこの引例はまとはずれてある。ウィリアムズのこの箇所における主題は、投資者行動の分析でもなく、投資者行動の格律を提示することでもないのだからである。

ウィリアムズのいう證券の投資價値とは、一言にしていえば、投資者の立場からする證券の「正しい評價」のことである。それは、將來に關する完全な豫見が可能であるとするならば、理論的に正しい計算方法を用いることによつて、算定できるはずのものである。しかし現實に完全な豫見は不可能なのであるから、われわれはこの「正しい評價」に到達することはできない。われわれが實際に爲し得ることは、利用し得る資料を最大限に活用して、理論的に正しい方法で將來に關する豫測を行い、その豫測をもととして理論的に正しい計算方法により「正しい評價」への接近を試みるということである。（ウィリアムズは、このような接近の試みにおいて到達される推測値をも投資價値という同じ語で表現しているが、正確には、「投資價値の推測値」と呼んで、投資價値そのものと區別すべきだと思う。）このような試みは、投資者たちが證券を評價するに當つて大きな誤りに陷ることを防止し、したがつて市場價格が投資價値から極端に逸脱する機會を少なくし、證券市場において生ずるある種の弊害を減少することになるであろう。このような考えからウィリアムズは右の著書において、㈠投資價値（またはその推測値）の理論的に正しい計算式を提示すること（第五章——第十章、pp. 55~127）、㈡理論的に正しい豫測方法を提示すること（第十一章——第十四章、pp. 128~185）㈢以上を現實の若干證券に適用し、投資價値の推測を行うこと（第十九章——卷末、pp. 269~564. 彼はこれを Case Study といつている）などを試みているのである。

マーコウィッツが例として引いた箇所は、ウィリアムズが投資價値（またはその推測値）の計算式を提示している部分であつて、それは投資者行動の分析でもなければ、投資行動の格律の提示でもないわけである。（ただ、推測値が確率分布として與えられる場合に、その平均値が、投資價値にもつとも近い、最善の推測値として選ばるべきだとする點には、問題が殘ると思う。）

しかしながら、マーコウィッツが、ウィリアムズの右の著書を例として引いたことは誤りではなかつた。ただその箇所を誤つたのである。なぜならこの書物の第三章『限界意見と市場價格』において、現實の證券市場における投資者および投機者の行動を分析している中に、ウィリアムズはつぎのような意味のことを述べているからである。(p. 15)——いかなる投資者によつて所有される場合でも、所有される同一銘柄株式の一株一株は、彼の評價においてすべて同一の價値をもつ。所有株數がいかに多

くなろうとも、たとえば衣服の限界効用が遞減するように、その價値が低下することは決してないのである。——ここで彼は確定評價の場合を述べているのであるが、脚註でさらにつぎのように云う、——評價が不確定で確率分布として與えられる場合にも、各投資者の個人的需要曲線が傾斜するという結論にはならない。その株式の價値が現在の市價以上となる確率が僅かであるからといつて、その株式に彼の貨幣の僅かの部分を投ずるということは、確率法則の健全なる適用ではない。投資者は、株式の市價が彼の評價の確率分布の平均値にまで低下するまでは、決してそれを買おうとせず、それ以後は彼の全貨幣をその株式に投資する、と考えるべきである。〔これは、「分散投資が行われることは決してない」という意味ではないと解される。なぜならここでは、市場にただ一種の株式のみが存在する場合を考察しているのだから。……木村〕——たしかにここでは、投資者はR_iの期待値（確率分布の平均値）にもとづいて彼の投資行動を決定するものと假定されている。

15　マーコウィッツはその例として、J.R. Hicks, "Value and Capital," 1939, p. 126 をあげ、但しヒックスはこの原則を、證券投資にではなく、企業行動に適用している、と附加えている。（Markowitz, ibid., p. 77, footnote 2）（右の引例は一九三九年の初版でなされているが、この箇所は一九四六年の第二版においても全然變更を加えられていない。なおこの箇所は、より廣く第九章の「6」(pp. 124～126 安井琢磨・熊谷尚夫邦譯書『價値と資本』I 一八三—一八六頁）と受け取つた方がよいと思うので、以下そのようにする。）

ヒックスが『價値と資本』第三部「動學的經濟學の基礎」第九章「分析の方法」において、一般動學理論の基礎概念の一つとしての「豫想」について述べているところを要約すれば、つぎのとおりである。——以下の分析においては、人々は將來價格について一値的・確定的な豫想をするものと假定する。もつとも現實には、このようなことはまれであつて、豫想は通常不確定的な豫想として行われ、將來價格は確率分布として與えられる。このような場合、計畫の採擇に關する人々の決意は、最確値のみならず、最確値の實現に關する期待の不確定の度合、すなわち確率分布の分散度にも依存する。たとえば分散度の增大は、その人が販賣を計畫している場合は豫想價格の低下と同じ効果をもち、その人が購買を計畫している場合は豫想價格の上昇と同じ効果をもつであろう。それゆえ、計畫決定に關するこれらの問題において、豫想の不確定性を考慮に入れなければならないとすれば、最確値ではなくして、（最確値）±（豫想の不確定性の斟酌、すなわち危險の斟酌）をもつて代表的數値（代表的豫想價格）としなければならない。かくしてわれわれは、形式的には人々が確定的な價格豫想をするものと假定するけれども、時によりこれらの確定豫想をば、現實の不確定な豫想をもつともよく代表する特定數値の意に解することにする。これは危險を取扱う

方法として絶對的に滿足なものではないが、確定豫想の假定による以下の分析が適用性に欠けるものでないことを示すには足りる。――

なおヒックスは、つぎの諸点を指摘している。(イ) 危険の掛酌は、豫想の不確定の程度（確率分布の分散度）に關する計畫者の意見（見積り）によってのみならず、また危険負擔に關する彼の意欲――それは結局彼の選好表に依存する――によっても決定される。(ロ) 上述の方法ではほとんど把握できない点であるが、特定の危険を冒す意欲（豫想價格の不確定な特定の將來期日に買う、または賣る、ことを計畫し、これを實行する意欲）は、その計畫の剩余の部分に含まれる危險性によって相當程度の影響を受けるであろう。その計畫に含まれる諸危険の間には相互關連がある。(ハ) 確率分布の分散度とともに、その非對稱度もまた計畫者の決意に影響することが、注意されなければならない。

16 マーコウィッツはその例として、Williams, op. cit., pp. 68, 69 をあげている。(Markowitz, ibid., p. 79, footnote 5)（この箇所は、ウィリアムズが投資價値およびその推測値の計算式を提示している途中で、いつのまにかその主題から逸脱した部分であって、マーコウィッツの引例はこの場合には誤っていない。）ウィリアムズがここで述べていることは、つぎのように解される。――ある證券の收益資本還元價額Wが確率分布として與えられる場合に、投資者がその平均値（期待値）$E(W)$にもとづいて、正しい價格（價格をMとすれば $M \leqq E(W)$ すなわち $E(R_i) \geqq 1$）でその證券を買入れることには、その確率豫想が妥當なる限り、何らの危険も含まれない。なぜなら、適切な分散投資を行うならば、全体として利得は損失を相殺し、結果としての「純危険」は零となるからである。――これを別のことばであらわせば、ウィリアムズはつぎのように假定していることになる。――投資者は $E(R_i)$ にもとづいて彼の投資行動を決定するのであるが、その場合彼は、$E(R_i) \geqq 1$ なる條件をみたす各種證券の間に、$V(R)=0$ ならしめるごとく分散投資を行う。$E(R_i) \geqq 1$ なる各種證券を對象として實行可能なるいくつかの投資配分の中には、必ず $V(R)=0$ なる投資配分が存在する。――

ところでウィリアムズは、投資者は $E(R)$ を極大化するということを、その著書のどこにも明示的には言っていないのであるが、「投資者は種々の株式を比較して、より割安（cheaper）なものを選好する」という意味のことを述べている（ibid., p.27）点から推測すれば、暗默のうちにそう假定していると見てよいであろう。そうとすれば、ウィリアムズは、「投資者は、$E(R_i) \geqq 1$ なる各種證券を對象として實行可能なるいくつかの投資配分のうち、極大の $E(R)$ をもちかつ $V(R)=0$ なる投資配分を選擇する。そのような投資配分が必ず存在する。」と假定していることになる。したがって、選ばれる投資配分には、$E(R_i)$ の極

大な證券のみが含まれることになる。

17 マーコウィッツは明示していないが、(一) 極大の $E(R_i)$ をもつ資産がただ一種存在する場合は、効率的投資配分の中には、集中型のものが必ず一つは含まれているはずである。それは第一圖におけるb点であつて、極大の $E(R_i)$ をもつ資産への集中投資を示している。そのほかにも効率的な集中型投資配分が存在する場合もあろうし、存在しない場合もあろう。それは、各種資産をそれぞれ $E(R_i)$ と $V(R_i)$ の結合としてあらわした場合に、それらがどのような分布を示すかに依存すると同時に、R_i と R_j の共分散 σ_{ij} にも依存する。(二) 極大の $E(R_i)$ をもつ資産が二種以上ある場合は、b点は、集中型であることもあろうし、分散型であることもあろう。そのような資産を対象として實行可能なる投資配分には、さまざまな集中型および分散型のものが含まれるであろうが、いずれもひとしい極大の $E(R)$ を與えるのであるから、そのうち極小の $V(R)$ をもつ投資配分のみが効率的であり、それがb点である。また、b点以外において効率的な集中型投資配分が存在する場合もあろうし、存在しない場合もあろう。

一般的に言い得ることはこれだけである。したがつて、現實に人々の選擇する投資配分がほとんど分散型である事實を説明しようとすれば、たとえばつぎのように假定しなければならない。各種資産をそれぞれ $E(R_i)$ と $V(R_i)$ の結合としてあらわした場合のそれらの分布狀態と、共分散 σ_{ij} の狀態とが、一般に、効率的投資配分のほとんどすべてを分散型たらしめるようなものであること、したがつて集中型投資配分は効率的投資配分中にきわめてわずかな席を占めるにすぎないこと。これをマーコウィッツは、他のすべての資産に比べてすぐれて高い $E(R_i)$ とすぐれて低い $V(R_i)$ とをもつような資産が存在しない狀態、と表現しているのだと解される。

要するにE-V原則は、形式的には、(イ) 効率的投資配分が分散型のみより成る場合、集中型のみより成る場合、双方の型より成る場合、のすべてを含み得、また(ロ) 最適投資配分が分散型である場合、集中型である場合、(E, V) をひとしくする集中型投資配分と分散型投資配分とがともに最適である場合、のすべてを含み得るものである。したがつて、分散型投資配分の一般的優位性を含意し得るためには、何らかの實質的條件を必要とするのである。その條件は、前述のように表現することもできるし、また「いかなる集中型投資配分をとつてみても、大部分の場合、それにひとしいかまたはそれ以上のEをもち且つそれより小なるVをもつ分散型投資配分が存在する、」と表現することもできる。

もつとも、マーコウィッツが指摘しているつぎのことは、何らの實質的條件をも設定することなしに、たんなる形式的推理か

ら導くことができる。――投資者が二つの異なる投資配分の間に分散投資をする（たとえば二つの異なる投資會社の株式に分散投資をする）場合には、もし二つの原投資配分がひとしいVをもつとするならば、兩者のRが完全に相關しているのでない限り、結果的（複合的）投資配分のVは原投資配分のVよりも必ず小である。（もし二つの原投資配分のRが完全に相關しているならば、複合的投資配分のVは原投資配分のVにひとしい。）（Markowitz, ibid., p. 89）――このことは、V(Ri)をひとしくする二種の資産に分散投資する場合に、そのままあてはめることができる。そのような分散型投資配分のVは、その二資産のR_iの間に完全な相關がない限り、V(Ri)より必ず小となる。そこでE(Ri)およびV(Ri)をひとしくする二種の資産に分散投資をするならば、その分散型投資配分は、通常、そのいずれかの資産に對する集中型投資配分よりも望ましい。それゆえ、すべての資産の〔E(Ri)，V(Ri)〕の分布において、同一の〔E(Ri)，V(Ri)〕を示す資産がつねに二種以上見出されるとするならば、いかなる集中型投資配分をとってみても、それより望ましい分散型投資配分が必ず存在することになる。證券投資の實際を考えてみると、現実の狀態はだいたいこれに近いのではなかろうか。

18 以前わたくしは、證券投資行動の説明に、このような假定を用いていた。但し收益資本還元價額ではなくて、收益率すなわち利回りをとり、ある證券への資力配分割合の增大につれて、實踐的判斷における利回り（危險を斟酌したもの）が遞減するものとした。最適投資配分においては、各資產の限界利回りがほぼ均等化することが示された。これはF′原則の一分種にほかならない。

なお、理論的に整理されない形において、だいたいこれと同樣な説明方法を用いているものに、波多野堯『株價を決定するもの』（昭和十六年）二六―三四頁、五八―六四頁、七五―七九頁、一三六頁、がある。資力の用途に消費および手持貨幣までも含め、人がこれらの用途に認める效用を、投資利回り（危險斟酌後の）に直接比較し得るような數字にあらわしている点を除外すれば、以前のわたくしの考え方とだいたい一致する。

19 前記註（12）參照。

20 後記註（22）參照。

21 Rの確率分布の非對稱度Sは、しばしば、

$$S=\frac{E-M_0}{\sigma}\quad（但し，EはRの期待值（平均值），M_0はRの最確值（並數）をあらわす）$$

または、

$$S=\frac{3(E-M_e)}{\sigma}$$ （但し，M_e はRの中位數をあらわす）

によつて測られる。後者は、適度な非對稱分布においては、だいたいにおいて $E-M_0=3(E-M_e)$ である事實を利用したものである。$E>M_0$ ならばつねに $E>M_e$ であり、$E<M_0$ ならばつねに $E<M_e$ であるから、いずれの式を用いても、正・負の方向は一致する。（森田優三『統計概論』昭和七年、八六、八七、七三頁、參照。）

Rの中位數 M_e は、Rがそれ以上になる確率とそれ以下になる確率とがちようどひとしいところの、Rの一數値である。ゆえに非對稱度Sが正（$E>M_e$）なる場合は、RがE以上となる確率はE以下となる確率よりも低く、逆にSが負（$E<M_e$）なる場合は、RがE以上となる確率はE以下となる確率より高い。ゆえに、Eを投資行動の基準とすることに伴なう危險は、Sが負なる場合よりもSが正なる場合の方が大である。また一般にその危險は、Sが正の方向に大なるほど大となり、Sが負の方向に大なるほど小となる、ということができるであろう。かくして非對稱度をも考慮に入れた場合の投資者の選好函數Uは、つぎのようになる。

$$U=U(E,V,S)\quad 但し\quad \frac{\partial U}{\partial E}>0,\quad \frac{\partial U}{\partial V}<0,\quad \frac{\partial U}{\partial S}<0$$

なお、前記註（15）および後記註（24、25）參照。

22　ヒックスについては、J. R. Hicks, "Value and Capital," 2nd ed., 1946, pp. 124～126.（安井琢磨・熊谷尚夫邦譯『價値と資本』Ⅰ一八三—一八六頁）。これはマーコウィッツによつて、F原則に關連して、例として引かれたところである。（前記註15參照）マーコウィッツはこれを、F原則の一例としてではなく、一般に豫想の確率分布を一の實効的代表値に還元する理論的な方法の、F原則（すなわち R_i の確率分布の取扱い）にも應用し得べき一例として引いたのだと解されるが、それはまたE-V原則（すなわちRの確率分布の取扱い）にも應用できるものである。つぎに引くランゲの場合も、F原則にも、E-V原則にも應用できるものである。

ランゲについては、Oscar Lange, "Price Flexibility and Employment," Cowles Commission for Research in Economics Monograph No. 8, 1944, pp. 29～32. 安井琢磨・福岡正夫邦譯『價格伸縮性と雇傭』（昭和二八年）四三—四八頁。——ランゲはここで、企業者または消費者の價格豫想の不確定性を取扱うに際して、最確値（確率分布の並數）すなわち最確豫想價格を以て豫想の基準値となし、最確値の實現に關する期待の不確定の度合を分散範圍で測り、さらに最確値と分散範圍とを一値（有

効豫想價格）に還元している。

ランゲは、確率分布の基準値として平均値ではなく最確値（並數）をとつた理由を次のように述べている。最確値の方がより現實的な記述方法である、なぜならそれは何らの計算を要せず、たんに序列をきめるだけで得られるから。それは確率が測定できることを必要としない。（ibid., p. 29. 邦譯四三頁。）

また豫想の不確定の度合（すなわち豫想の確率分布の分散度）を測るのに、標準偏差や變化係數を用いず、分散範圍を用いる理由は、つぎのごとくである。分散範圍の方が、價格豫想の不確定の度合の實際における評價を記述するものとして、より現實的である。標準偏差などとは異なり、それは確率分布全體の精確な知識を必要としないからである。なおランゲは、大ていの場合企業者または消費者は分散範圍の全體を考えることなく、確率分布の兩端に近い極端な數値を無視する（極端な數値の確率は、合計してもなお考慮に値しないほど小であるから）という事實に照らして、それらを切捨てた分散範圍（"practical range"）を以て豫想の不確定性の測度として用いるのである。（ibid., pp. 29, 30. 邦譯四四、四五頁）ヒックスの場合には、分散度（dispersion）というのみで、それを何によつて測るかについては言及していない。（前記註15參照）

ランゲが最確値と分散範圍から有効豫想價格を導き出す方法は、ヒックスの場合と同樣である。企業者および消費者は豫想の不確定性の度合が小なるほど望ましいと考えるから、たとえば賣手にとつては、より大なる不確定性をもつより高い最確値は、より小なる不確定性をもつより低い最確値と等價である。賣手は、より大なる不確定性に對しては、より低い最確値に對すると同じ態度で反應し、買手は、より大なる不確定性に對して、より高い最確値に對すると同じ態度で反應する。ゆえに、不確定性を伴なう最確値に對しては、實効上それと等價な、確定性（主觀的確定性）をもつて豫想される一の價格が考えられるわけである。これを有効豫想價格と呼ぶ。不確定性を伴なう現實の最確値と有効豫想價格との差を危險プレミアムと呼ぶならば、有効豫想價格は、「最確値」マイナス「危險プレミアム（但し賣手にとつては正・買手にとつては負）」である。これはヒックスの代表的な豫想價格――「最確値」プラスまたはマイナス「危險の斟酌」――と同樣のものである。もつともランゲは、有効豫想價格は必ずしも確定性を以て豫想される等價價格でなくともよく、不確定性のより大なる現實の豫想價格と等價な、不確定性のより小なる何らかの豫想價格であつてもよい、と述べている。（Lange, ibid., pp. 30~32. 邦譯四五―四八頁）

23　右記註（22）參照。

24　Hicks, op. cit., p. 125 footnote. 前掲邦譯書一八八頁註（11）。――前記註（15）參照。

25　最確値M_0を投資行動の基準とすることに伴なう危険は、非對稱度Sが正なる場合よりもSが負なる場合の方が大である。なぜなら、Sが負（$E<M_0$）なる場合は、$M_e<M_0$であるから、RがM_0以上となる確率よりもM_0以下となる確率の方が高く、逆にSが正（$E>M_0$）なる場合は、$M_e>M_0$であるから、RがM_0以下となる確率よりもM_0以上となる確率の方が高い。かくして、平均値Eを行動の基準とする場合とは、逆の關係になるわけである。

　ランゲが價格豫想の確率分布の非對稱度に關して、賣手は正の非對稱度を好み、買手は負の非對稱度を好む、といつている（Lange, op. cit., p. 30, footnote 5. 邦譯四五頁註(5)）のは、正に右と一致する。但しランゲはここで「まぐれ當り」への好みを言つているのであるが、必ずしもそれに限らず一般的に言い得ることである。

　なお、最確値と分散範圍を用いる場合に、分散範圍を二つの部分に分つことによつて、別に非對稱度を測ることなしにすますことも考えられる。すなわち、分散範圍を、最大値と最確値によつて劃される部分（これを賣手の立場からは「好ましい分散範圍」と呼ぶことができよう）と、最小値と最確値によつて劃される部分（これを賣手の立場からは「好ましくない分散範圍」と呼ぶことができよう）とに分けて考えれば、きわめて大づかみながら、分散度と同時に非對稱度もまた測られたことになる。

26　前記註（15、22）參照。

27　經濟學の分野において、一般にある確率變數を理論的に單純化する方法として、(イ) これを、危險を斟酌した一値に還元する方法（ヒックスやランゲが用いた方法）と、(ロ) これを、一方において中心値に、他方において危險の度合を示す別の數値（一ないし二の）に、二元的に代表させる方法（マーコウィッツが用いた方法）との二種類がある。R_1については、(イ)の一元的代置法を用いるとF原則になり、(ロ)の二元的代置法を用いるとE-V原則になるから、この場合には重大な差異を生ずるが、Rについてはいずれの方法を用いても實質的には何らの差異も生じない。ヒックスやランゲが取り扱つている價格豫想についても、いずれの方法を用いようとそれほど重大な差異は生じないように思われる。

　モジリアニとジーマンの兩氏によれば、既設企業（株式會社）の追加投資（新資本調達額の決定、および新資本調達方法の選擇――新規發行證券の選擇――）の問題については、經營者が現株主の長期的利益のために行動するという假定のもとにおいて、現株主に歸すべき將來收益の豫想に一元的代置法を用いるのと二元的代置法を用いるのとでは、理論的歸結に相當重大な差異を生ずる、とされる。――National Bureau of Economic Research 發行の "Conference on Research in Business Finance, held under the auspices of Univerities-National Bureau Committee for Economic Research," 1952. 所收、モジリアニおよびジ

ーマン両氏の共同報告『資金の調達可能性、およびその條件の、企業投資に及ぼす影響』(Franco Modigliani and Morton Zeman, "The Effect of the Availability of Funds, an l the Terms thereof, on Business Investment," ibid., pp. 263～309.)――両氏は、(イ)主觀的確定性の假定、(ロ)主觀的不確定性を假定するが確定性等價を用いる場合、(イ)(ロ)ともに一元的代置法)、(ハ)主觀的不確定性を假定し、中心値と分散度による二元的代置法を用いる場合、の三つの場合を檢討する。そして、(イ)および(ロ)の場合(これらは同じ理論的歸結を生ずる)よりも、(ハ)の場合の方が現實により近い理論的歸結となる、としている。彼らは(ハ)の場合、現在株主に歸すべき將來收益の中心値をπで、その分散度をσ_πであらわし、πとσ_πの組合せに關する經營者の選好函數(彼らはこれを"risk aversion" function または効用函數と呼んでいる)

$$u=u(\pi,\ \sigma_\pi)\quad 但し\quad \frac{\partial u}{\partial \pi}>0,\quad \frac{\partial u}{\partial \sigma_\pi}<0$$

を假定して、經營者はこのuを極大化するように、新資本調達額およびその調達方法(普通株・優先株または社債の、單獨的あるいは結合的發行)を決定する、となすのであつて、これはマーコウィッツがRについて用いているのとまつたく同様の方法である。

右の場合や、R_iの場合のように、一元的代置法を用いるのが適切でない場合のあることを考えれば、一般的に云つて、二元的代置法の方がすぐれているといい得るのではなかろうか。

28 前記註(22)參照。

29 前記註(22)參照。

30 Lange, op. cit., p. 29, footnote 2. 前掲邦譯書四三頁註(2)――ランゲはここで、最確値が一義的にきめられない場合(その極端な例は矩形分布である)は、平均値をとらなければならない、と述べている。

31 證券だけをとつてみても、R_iの確率分布がさまざまな形をとることはあきらかである。收益が比較的安定している會社の普通株は對稱分布またはそれに近い非對稱分布の形をとることが多いであろうし、收益の不安定な會社の普通株はU字型や複峯的分布の形をとることが多いであろう。元利拂の確實な債券は傾斜の急なJ字型分布をもつことが多いであろうし、元利不拂の危險の多い債券はU字型またはそれに近い形の分布をとることが多いであろう。また非參加優先株はJ字型の分布をとることが多いであろうし、そのうち累積的條件のものは非累積的條件のものよりも傾斜が急であることが多いであろう。參加優先株はおそらく對稱分布に近い非對稱分布(非累積的條件)またはJ字型ないしそれに近い非對稱分布(累積的條件)をもつことが多いて

あろう。もつとも、優先株においても、收益の安定・不安定の度合いかんで、いろいろな形の分布をもつことになるであろう。

32　Williams, op. cit., pp. 67, 68. 彼は、このような危險の多い債券の場合には、確率分布の通常の形である單峯的（uni-modal）曲線をあてはめることはできない、なぜなら、元利のすべてを得るか、またはそのすべてを失うかする見込が相對的に高いからである、といつている。そしてこれに續いて、投資者行動の基準値としては、平均値をとるべきである、と述べているのである。

33　投資危險とは、それ自身きまつた大きさをもつものではない。それは、投資行動の基準としての收益性の測度にいかなる中心値が用いられるかに應じて、異なる大きさをもち得るのである。

34　前記註（25）參照。

35　最確値と平均値とが選擇的に併用されるときには、最確値を用いる場合と平均値を用いる場合との双方すべてを通じて收益性・危險性の比較ができるのでなければ、論理的一貫性に欠けるということになるであろう。それぞれふさわしい危險の測度に結びつけられているならば、收益性の比較は最確値と平均値をそのまま比較することによつて行つてよいであろう。危險の部分的測度としての分散度（變化係數等）もそのまま比較してよいであろう。しかし危險の他の部分測度たる非對稱度に關しては、單純な比較はできない。最確値を用いる場合と平均値を用いる場合とでは非對稱度の意味するところが正・負反對になるばかりでなく、その比重が異なる（平均値を用いる場合には比較的輕く、最確値を用いる場合には、本來危險の測度としてふさわしくない分散度に對する重大な修正という意味合から、比較的重い）からである。かくして、非對稱度について統一的な取扱いができないという意味で、論理的な一貫性に欠けるといわねばならない。もちろん現實の投資者は、このようなときにも、分散度や非對稱度を計算せずに、すべての場合の危險を主觀的に評價することによつて比較しているのであろうから、事實上の一貫性は存在しているのである。それゆえ投資者が、平均値に伴なう分散度と非對稱度についての總合的危險評價と、最確値に伴なうそれとを、たがいに比較可能なものとして行うと假定し、そのような投資危險選好函數——たがいに比較可能な二種類の總合的危險評價の函數——を假定するならば、別の意味においての論理的一貫性をもつことはできるであろう。

五　結　語

收益的投資者の投資採算および最適投資配分選擇の過程を考察するために、わたくしはマーコウィッツの論文"Portfolio Selection"を手引として選んだ。そしてまず、投資者行動の理論的分析としての側面からその主要論點を——必要に應じて、時にわたくしの解釋と補足的考察を加えながら——再述した(三)。つぎに、その分析方法の妥當性に關して、彼自身の主張する理由を承認した上で、なおわたくしの考え得る他の分析方法と對比しつつ吟味してみた。但しその吟味はもつぱら、確率變數 R_i および R の理論的處理の適否にのみ關するものであつた。そして吟味の結果は、マーコウィッツの分析方法は、僅かな修正を加えれば、わたくしの考え得る範圍内では、もつとも適切なものに屬する、ということであつた(四)。

かくして本稿のいちおうの結論はつぎのようになる。——收益的投資者の投資採算および投資配分選擇過程の理論的分析として、本稿三に再述したマーコウィッツの分析は、確率變數 R_i および R の處理(すなわち、R_i の確率分布から出發して、最適投資配分の選擇に到達するまでの過程の分析)に關する限り、十分妥當なものとして受け入れることができる。——

しかしながら、マーコウィッツの分析は、R_i と R の處理以外の點については、なお問題を殘している。これについての檢討は別の機會に讓り、ここではそのような問題の所在を指摘するだけに止めて、本稿を終ることとしたい。

(一) マーコウィッツが、i資産の投資採算を $R=\sum_{t=1}^{\infty} r_{it}\, d_{it}$ によつて示している點に問題がある。收益資産の存續期間にはさまざまなものがあり、類型としては永久的資産(永久的または半永久的な存續期間をもつもの)と有期限資産(有限の存續期間をもつもの)とに分れる。$\sum_{t=1}^{\infty} r_{it}\, d_{it}$ はこのうち永久的資産にのみ當てはまる。つぎに、投資者のi資産に對する豫定投資期間にもさまざまな場合がある。これを考慮に入れるならば、右の計算式は、永久的資産に對し永久的(または半永久的)な豫定投資期間を以て投資する場合にのみ當てはまり、その他のいかなる場

合にも當てはまらない、といわなければならない。さらに、投資者にとつてともかくも確率豫想を爲し得る期間（豫想期間）というものがあり、その投資者の豫想能力・資産の種類等に應じてさまざまな長さをもつのであるが、これは限られた長さのものである。この點をも考慮に入れるならば、上掲のR_i計算式による投資探算は、現實には決して行われることのないものといわねばならない。

もつともマーコウィッツは、この論文では投資者がいかにして確率變數R_iおよびその相關σ_{ij}に到達するかという問題は考察しない、と述べている(ibid., p.81, footnote 7)から、R_iに關する上揭の計算式は、たんにR_iが收益資本還元價額であることを示すだけの意味で用いられたものであるとも解される。しかしながら、そう解するとしてもなお、はなはだ適切でない例を用いたものといわざるを得ない。そのうえ彼が、R_iおよびσ_{ij}に到達するまでを豫想形成の過程――彼自身のことばによれば probability beliefs の形成過程[36]――としていることには問題がある。かりにR_iに關する彼の計算式を用いていうならば　正確には、r_{it}およびd_{it}に到達するまでが豫想形成の過程に屬し[37]、それからR_iが算出される過程はすでに投資採算の領域に屬すると考えなければならない。こう考えるならば、マーコウィッツは投資採算の過程の一部（R_iの算出）を考慮外においているのであり、したがつて彼の分析は、投資採算および投資配分選擇過程の全面的な解明としては欠ける所がある、といわねばならない。

(二)　マーコウィッツみずからつぎのように述べている。――この論文では靜的な確率所信（static probability beliefs）を假定する。一般的な考察においては、R_iの確率分布が時間の函數であることを、われわれは認めなければならない。わたくしは將來において、このような靜的仮定の制約をとりのけた一般的・數學的取扱方法を提示するつもりである。――(ibid., p.79)

マーコウィッツがどのような方法でR_iを時間の函數として取扱おうとしているのか、わたくしにはわからないが、

その中には少なくとも、Rが時とともに變化するということが含まれるであろう。彼は明示していないが、ここで$R_i=\frac{W_i}{M_i}$なることが注意されなければならない。(38)（但しW_iはi資産一單位當りの收益資本還元價額、M_iはその現在市價〔取得費用を含めての〕を示す。）R_iの時間的變化は、W_iの時間的變化とM_iの時間的變化との合成物なのである。このうちW_iの變化は投資者豫想の變化であるが、M_iは豫想の變化ではなくして、現實の市場條件の變化である。マーコウィッツが probability beliefs と呼んでいるR_iの中には、このように現實の市場條件が含まれているのである。

さて現實の投資者行動を分析するためには、以上のようなR_iの時間的變化を考慮に入れなければならないことはあきらかである。なぜなら大部分の投資者行動は投資配分の「改訂」なのであつて、その「創始」は一部分にすぎないからである。投資配分の改訂は、一方において投資者豫想（W_i）の變化に依存し、他方において現實の市場條件（M_i）の變化に依存する。ところで投資配分の改訂を問題とする場合、投資者の總投資資力は、現有の投資資產構成における$\Sigma M_i Q_i$（但しQ_iはi資產の現有單位數を示す）でなければならないであろう。（かくして總投資資力はQ_iに變化がなくとも、M_iの變化によつて變化する。）もちろんこの場合のM_iは、現在の市場價格から賣却費用を控除したものでなければならない。そして現在の投資配分率X_iは$X_i=\frac{M_i Q_i}{\Sigma M_i Q_i}$（但し$M_i$はいずれも上述の賣却時價）であり、これまた$M_i$の相對的變化によつて（$Q_i$に變化がなくとも）變化する。したがつて$X_i$の變化は必ずしも投資配分の改訂ではない。$Q_i$の變化（同じことだが$Q_i$の變化に伴なう$X_i$の變化）のみが、投資配分の改訂である。

現在實現されている投資配分のR（$R=\Sigma R_i X_i$または$=\Sigma \frac{W_i}{M_i} X_i$〔但し$M_i$は賣却時價〕または$=\frac{\Sigma W_i Q_i}{\Sigma M_i Q_i}$）は、時とともに（一方$W_i$の變化により、他方$M_i$の變化により）變化しながら、その時々において可能なる他の投資配分（すなわちその時の資力$\Sigma M_i Q_i$の大いさ、およびその時の市場條件M_iにおいて可能なる他の投資配分）の

Rとたえず比較される。もちろんこの場合の投資採算においては、現有資産單位の $R_i=\frac{W_i}{M_i}$ におけるM_iは賣却時價（現在市價マイナス賣却費用）であり、新たに取得さるべき資産單位のM_iは取得時價（現在市價プラス取得費用）であつて、現有資産單位は採算上それだけ有利となり、これが投資配分の改訂をある程度制肘する原因となる。その時々において可能なるすべての投資配分（現在實現されている投資配分もその一つである）のRを比較して、その中から最適投資配分を選び出す過程は、マーコウィッツの分析がそのまま妥當する。現在實現されている投資配分が最適なる場合は、投資配分の改訂は行われず、それ以外の投資配分が最適なる場合は、投資配分の改訂が行われることになる。

マーコウィッツの分析は、收益的投資活動の創始についてはそのまま當てはまるが、投資配分の改訂を考察するに當つては、右のような修正と補足を受けなければならない。なお、投資者の總投資資力の大きさは、M_iの變化以外の事由によつても變化する。それは、新たなる資力の流入、または現有資力からの流出（たとえば消費支出のための）にもとづく資力增減であつて、これまた投資配分改訂の動因となる。かくして投資配分改訂の動因としては、(イ)豫想（W_i）の變化、(ロ)現實の市場條件（M_i）の變化――これは一方において$R_i=\frac{W_i}{M_i}$に影響し、他方において總投資資力を變化せしめる――、および(ハ)流入・流出にもとづく資力變化、の三つを數えなければならない。これを整理して、(イ)R_iの變化（W_iの變化にもとづくものと、M_iの變化にもとづくものとを含む）、および(ロ)總投資資力の變化（M_iの變化にもとづくものと、流入・流出にもとづくものとを含む）の二要因としてもよいであろう。しかしこれらを考慮に入れるとしてもなお、その時々において可能なるすべての投資配分（現在實現されている投資配分も含めて）のRを比較し、その中から最適投資配分を選び出す過程については、マーコウィッツの分析がそのまま妥當する。その時々においては、R_iも、總投資資力の大きさも、與えられたものだからである。

しかしながら、なお問題は殘る。なぜなら、以上においては、R_iおよび資力の將來における變化を豫想することが、現在の投資配分選擇に及ぼす影響を、いまだ考慮に入れていないからである。この問題については、別の機會に改めて考えてみたいと思う。

（昭二九・一〇・一八）

36 マーコウィツツが probability beliefs というのはμ_iとσ_{ij}のことである。(ibid., p.82) μ_iとは$E(R_i)$すなわちR_iの期待値のことである。σ_{ij}は、$i=j$なる場合をも含むもので、この場合は$V(R_i)$すなわちR_iの分散であり、$i \neq j$なる場合は異なるR_iの間の共分散である。かくして彼のいう確率所信とは、$E(R_i)$, $V(R_i)$, σ_{ij}（但し$i \neq j$）の三者である。

37 より正確には、（投資一ドル當りのr_{it}ではなくして）i資産一單位當りのr_{it}、およびd_{it}に到達するまでが、豫想形成の過程である。そのほか、豫定投資期間の豫想（通常確率的なものであろう）、有期限資産中のある種のもの（期限がある範圍で定められているもの）についての存續期間の豫想（これも通常確率的なものであろう）、なども豫想形成の過程に含まれる。豫想期間は、豫想形成過程を條件づけるものである。なお、W_iおよびM_i（前記註6および後出本文參照）の將來における變化、自己の總投資資力の將來における變化等を豫想することも、豫想形成の過程に含まれる。

38 前記註（6）參照。