極大化モデルと情報入手の効果*
――新しいアプローチ――

酒　井　泰　弘

The Effects of Information Acquisition in Maximizing Models：A New Approach

Yasuhiro SAKAI

目　　次

1．情報はバラかトゲか——はじめに——

すべてのコインには，オモテとウラの両面がある。これと同様に，すべての物事には，明と暗の両面があることを忘れてはならない。庭園に咲き乱れる大輪のバラの花のうしろには，多くの鋭いトゲが生えている。どんな薬にも副作用がつきものであって，多量に服用すると毒にもなりかねない。

本稿で問題とする「情報」(information) についても，上のごとき「両面性」(dual character) がある。つまり，情報は美しいバラにもなりうるし，また鋭いトゲにもなりうるのだ。たしかに，多くの場合，ドーウェーがかつて語ったように，「勝利は，情勢の変化を予測できる者の上にほほえむ。変化が起きてから始めてこれに適用しようと待つ者にはほほえまない」。だが，新しい情報を入手すれば，対策もそれだけ複雑となり，頭痛のタネが増えることも事実である。この辺の事情は，クラウゼウィッツによって，「情報が多ければ，判断が楽だ，というものではない」と洞察されているとおりである。

本稿の目的は，経済学で多用されている極大化モデルの枠組の中で，情報入手の効果分析を行うことである。各種の情報獲得が当事者にとってバラとなるか，それともトゲとなるか——この点を新しい分析視角から解明したいと思う。

1970年代から1980年代にかけて，不確実性と情報の経済学は飛躍的に発展した[1)]。そして，近年は，ゲーム理論による経済学の再構築の試みが盛んである。経済学におけるかかる新しい地平の広がりとともに，市場経済における情報伝達・情報交換の研究が目ざましい進展をとげつつある。ところが，これらの研究のほとんどでは，伝統的な「利潤極大化企業」(profit-maximizing firm，略して PMF) の行動が関心の的である。そこでは当該企業は——完全競争市場においてであれ，独占ないし寡占市場においてであれ——自らの利潤額の極大化を図るものとされる。そして，需要ないし費用にかんする情報入手の有無は，

当該企業の生産活動や厚生のレベルに対して少なからざる影響を及ぼす。多くの状況下においては，情報入手はバラの花を約束するものであろうが，場合によっては，それがトゲの役割を果たすかもしれない[2)]。

他方において，最近において長足の進歩をとげつつある分野が比較体制論である。この分野においては，市場経済体制のみが唯一無比の経済システムである，という立場はとられていない。そして，たとえ市場経済を前提とするとしても，市場構成員としての企業がすべて利潤極大化企業である，という立場もとられていない。実際のところ，理論的に見た場合，利潤額の極大化が企業の至上目的であるという根拠は稀薄である。たとえば，企業の直接的目的が売上高の極大化であるケースもあろうし，また市場シェアの拡大であるケースもあろう。そして，売上高やシェアを増大させるため，当該企業が当面の利潤額の減少を甘んじて受けいれるかもしれない。

要するに，現代の比較体制論において関心を集めている問題は，もはや「資本主義対社会主義」の図式ではなくて，「市場経済相互間の競争と協力」をめぐる問題なのである。同じ市場経済システムといっても，アメリカとドイツと日本では相当に異なる。日米経済摩擦の発生とともに，アメリカで「日本式経営システム」の独自性と閉鎖性が問題となるのは，いかに日米間で市場経済システムが相異しているかの証左である[3)]。

筆者が本稿においてとくに取り上げたい研究は，いわゆる「労働者管理企業」(labor-managed firm，略して LMF)のワーキングとパフォーマンスに関する研究である。これは比較体制論の領域で最も流行っている研究の1つである。

さて，労働者管理企業の目的とは何であろうか。それは，労働者1人あたりの剰余額の極大化であると考えるのが通説である。労働者管理企業の現実例としては，ユーゴの「イリリア企業」(Illyrian firm)やイスラエルのキブツ(kibbutz)をはじめとして，資本主義に広く散在する各種の協同組合（生活協同組合や農業協同組合などの cooperative)があげられる。また，日本の労使協調路線やド

イツの「共同決定」(codetermination) の方式も，労働者管理企業そのものでないにせよ，その精神の一部を取りこんだものと解釈できよう。

この点について，碩学ドマール［1966］はかつて次のように述べたことがある。

「経済基準の立場にもとずいて厳しく判断すれば，これまでの協同組合の業績は目立つものではない。だが，たとえかかる経済基準の立場によるとしても，協同組合が効率性において，資本主義企業や国有企業を上まわる可能性は十分にある。そして，その可能性が出てくるのは，協同組合への任意加入の事実そのものが――やむなく求職運動をせざるを得ない場合と比較して――労働者の勤労意欲の向上に対して大きな効果を及ぼすような社会においてである。」

本稿の狙いの１つは，情報経済学の観点から，労働者管理企業のワーキングとパフォーマンスが，伝統的な利潤極大化企業のそれとどのように異なるのかを見究めることである。このような比較研究が従来ほとんど試みられていないのは，誠に残念至極である。本稿がかかるギャップを少しでも埋める一助ともなれば，筆者として大変な喜びである。

本稿においては，1人意思決定問題というフレームワークに焦点をしぼって，情報入手の効果分析をしたい。そのため，従来の分析方法とは異なる新しいアプローチを提示する。顧れば，従来のアプローチにおいては，まず，情報が全く利用できないケースにおいて均衡諸量を計算する。次に，情報獲得が可能であるとして，均衡諸量の新しいセットを計算する。そして，無情報の下でと，情報入手の下での，２つの均衡諸量のセットを比較することを通して，情報入手の効果が分析されることになる。このような従来のアプローチはさまざまな成果を生んできたが，そこにひそむ欠点も無視できない。

① まず，均衡諸量を2度——無情報の下での均衡諸量と情報入手の下でのそれ——計算しなければならない。重複計算は手間どるばかりか，審美的にもエレガントとは言えないだろう。

② 無情報の下での均衡諸量を求めるさい，当該個人はその効用の期待値の極大化を図るものとされる。ところが，期待効用を求めるさい，効率パラメータにかんして特定の確率分布関数が設定されなければならない。もし確率分布関数の明示的導入なしに，情報入手の効果か分析可能ならば，われわれの分析はずっとスマートなものとなるであろう。

本稿で採用する「新しいアプローチ」は，上記2点の欠陥を是正するために考案されたものである。それは——後述するように——通常の比較静学分析の延長線上にあり，均衡諸量の確率パラメータにかんする「第2次導関数の符号」に焦点をあわせる。普通の比較静学分析では，「第1次導関数の符号」の確定だけに満足しているが，われわれは今一歩突き進んでもう一度微分し，「第2次導関数の符号確定」を行う。そして，このような符号確定を通して——包絡線定理の援用とともに——求める情報入手の効果分析が可能となる。筆者としては，「新しいアプローチ」が「古いアプローチ」の補完的役割を演じることを願っている。

本稿の構成を述べれば，次のとおりである。次の第2節において，1人意思決定問題という一般的フレームワークにおいて，情報入手の効果を分析するための「新しいアプローチ」を提示する。第3節において，その一般的フレームワークの経済学的応用が述べられる。まず，伝統的な利潤極大化企業のケースへの応用がなされ，次に，労働者管理企業のケースへの応用が試みられる。そして，本稿のまとめと残された課題とが，最後の第4節において述べられる。

2．1人意思決定問題

2－1．比較静学と包絡線定理

本節においては，一般的な極大化問題（maximizing problem）を取り上げ，その枠組みの中で情報入手の効果を分析する。そのため，比較静学的手法と包絡線定理を利用した新しいアプローチを開発したい。そのアプローチの経済学への応用は，次節において議論する。

まず手始めに，次のごとき簡単な「1人意思決定問題」（one-person decision problem）を組上にあげよう。

$$\max_{y} U(y, \alpha) \quad \text{subject to } y \in T(\alpha) \tag{1}$$

ここで，y は当該個人にとって制御可能な戦略変数もしくは選択変数であり，α は制御不可能なパラメータを表す。変数 y は非負値をとるという当然の制約のほかに，モデルの性質によって一定の制約 $T(\alpha)$ を受けている。後述するように，具体的なモデルの中では，y は生産量，または価格水準，またはそのほか何であってもよい。さらに，パラメータ α が示すものが需要の多寡であってもよいし，技術や費用の状態であってもよい。当該個人は，制約式 $y \in T(\alpha)$ の下で，その効用 $U(y, \alpha)$ の極大化を図る。当然ながら，効用関数 U は必要な回数だけ微分可能な凹関数であると仮定する。

上述の極大化問題(1)の第1次条件は $\partial U/\partial y = 0$ であり，第2次条件は $\partial^2 U/\partial y^2 < 0$ である。もっと具体的に言えば，$\partial U(y^*, \alpha)/\partial y = 0$ という条件より，最適解 $y^*(\alpha)$ がパラメータ α の関数として求められる。

経済学者にとって最も関心のある問題の1つは，「比較静学」（comparative statics）である。これによって，パラメータの変化が最適解に対してどのよう

なインパクトを与えるかが解明できる。上の問題においては，パラメータ α の増減が y^*に及ぼす影響の方向と程度とは，第１次導関数 $dy^*(\alpha)/d\alpha$ の符号と大きさによって測られよう。たとえば，α を景気指数，y^*を最適産出量を表すと仮定しよう。その場合，もし $dy^*/d\alpha$ の値がプラスであれば，好況のときには増産，不況のときには減産という分析結果が導出されるわけである。

興味ある問題は，α の変化が当該個人の効用レベルにどのような影響を及ぼすか，という点である。それが果してプラスの効果を及ぼすのか，それともマイナスの効果をもたらすのか，またその程度はどれほどのものであるのか——これら一連の問題を分析することは第１級の重要性を持つ。

当然ながら，α の変化が $U^*(y^*(\alpha),\ \alpha)$ に与えるインパクトの大きさは，第１次導関数 $dU^*/d\alpha$ の符号と値によって計測される。具体的に第１次導関数を求めてみると，次のようになる。

$$\frac{dU^*}{d\alpha}=\frac{\partial U^*}{\partial y}\ \frac{dy^*}{d\alpha}+\frac{\partial U^*}{\partial \alpha} \tag{2}$$

ところが，極大化のための第１次条件より $\partial U^*/\partial y$ の値はゼロとなるから，結局のところ $dU^*/d\alpha$ の値は $\partial U^*/\partial\alpha$ の値に等しい。

上のことを平たく経済学的に解釈すると，次のようになる。パラメータ α の変化が U^*に与えるインパクトのルートを調べると，そこに２種類のルートがある。すなわち，戦略変数 y の変化を経由して U^*の値に響く「間接ルート」と，ストレートに U^*の値に直撃する「直接ルート」の２つである。式(2)において，右辺の第１項が「間接ルート」，そして第２項が「直接ルート」を示す。ところが，上述したごとく，第１項の「間接ルート」の方は均衡値のまわりでは無視できるほど小さく，極限ではゼロとみなしてよい。これは明らかに，「包絡線定理」(envelop theorem) が，今の極大化モデルにおいても適用可能であることを物語っている。

包絡線定理はきわめて重要な定理であるので，その意味をもっと視覚的にとらえてみよう。実際のところ，上の議論を図解してみると，図１と図２のごとくになろう。

図１は，パラメータ α の変化と，最適解 y^* の変化との間の対応関係を図示する。パラメータ α が α_1 から α_2 へと変化するとき，最適解 $y^*(\alpha)$ も $y^*(\alpha_1)$ から $y^*(\alpha_2)$ へと対応的に変化する。もし当該個人の効用関数 U が図１のごとくであ

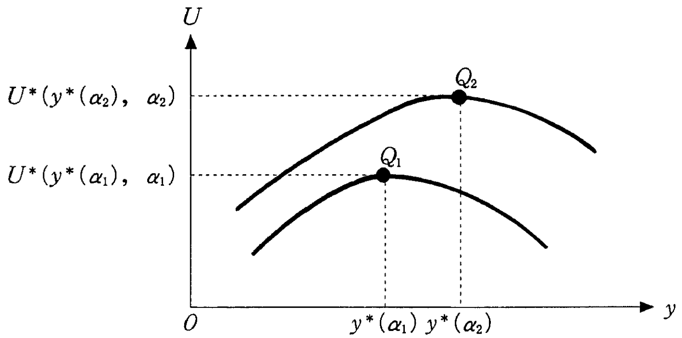

図１　α の変化と y^* の変化――比較静学

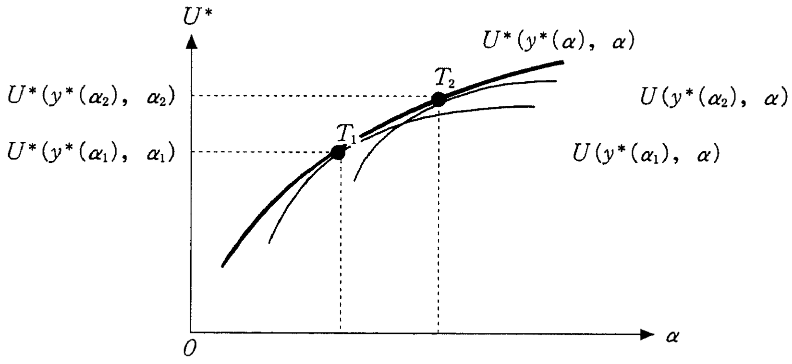

図２　包絡線定理

るとすれば，われわれは「α の増大が y の増大と U の増大をもたらす」という比較静学的結果を直ちに得る。例えば，具体的モデルにおいて，もし α が景気指数，y が産出量，そして U が利潤額を示すならば，その場合には好況（または不況）のときに企業は増産（または減産）し，利潤額の増大（または減少）をはたすわけである。

これに対して，図2は有名な包絡線定理を図示する。ここでは，横軸の座標が図1のように変数 y ではなく，パラメータ α である点に注意されたい。パラメータ α が α_1 から α_2 へと変化するとき，効用曲線 U^* 上の均衡点は T_1 から T_2 へと変化する。点 T_1 は，y を $y^*(\alpha_1)$ に固定したときの効用曲線 $U(y^*(\alpha_1, \alpha))$ の上にあり，点 T_2 は y を $y^*(\alpha_2)$ に固定したときの効用曲線 $U(y^*(\alpha_2), \alpha)$ の上に位置する。いま α の値を連続的に変化させると，これらの曲線も連続的に変化し，上方に1つの包絡線を作るだろう。換言すれば，新しい曲線 $U^*(y^*(\alpha), \alpha)$ は，一連の曲線 $U(y^*(\alpha_1), \alpha)$，$U(y^*(\alpha_2), \alpha)$，…の包絡線となっている。[4)]

興味あることに，<$T_1 \rightarrow T_2$>という点の変化は，曲線 $U(y^*(\alpha_1), \alpha)$ 上の点から，曲線 $U(y^*(\alpha_2), \alpha)$ 上の点の変化に等しい。そして，均衡値のまわりにおいては，（α_1 から α_2 への変化に伴う）y^* の変化が U の値に及ぼすインパクトはきわめて小さい。というのは，均衡において第1次条件 $\partial U/\partial y = 0$ が成立しているからである。したがって，α の変化が U^* の値へ及ぼす効果を測る場合，y^* の変化を通じた「間接効果」を無視し，U^* そのものへの「直接効果」のみに注目すれば十分である。これこそ包絡線定理の意味するところである。もっとも，包絡線定理が少なくとも近似定理として有効であるためには，パラメータ α の変化がそれほど大きくないことが前提条件であることを忘れてはならない。

2-2．不確実性下における情報入手の効果

前節で紹介した極大化モデルにおいては，物事がすべて100％確実であり，当該個人はその下で効用の極大化を図るとされた。ところが，100％確実なモデル

はいわば「基準点」(reference point) として有用であるが，現実世界への応用可能性という点になると，それは甚々心細いものとなってしまう。以下では，もっと現実的な不確実性の世界を前提し，そこで情報入手がどういうインパクトを持つかを分析してみよう。

われわれがまず留意すべきことは，不確実性の世界に入るやいなや，極大化モデルは相当ややこしくなるという点である。というのは，パラメータ α がもはや一意的に決まらず，それ自体が確率変数とならざるをえないからである。本稿では，簡単化のため，パラメータ α が一定の確率分布 $\Phi(\alpha)$に従うと想定する。つまり，F.ナイト [1921] の用語法に従えば，われわれが α が「可測」(measurable) であるという「リスク」(risk) のケースのみを取り扱う[5]。

不確実性の下では，当該個人は――情報収集活動を行わないかぎり――無知であって，確率パラメータの現実値を事前に知りえない。すると，当該個人の目的は，単なる効用の極大化ではありえず，いまやリスクの存在を考慮したものにならざるをえない。

不確実性下の意思決定問題を考えるさい，主流を占める考え方がある。それは，遠くベルヌイに始まり，フォン・ノイマンとモルゲンシュテルンによって大きく展開された「期待効用理論」(expected-utility theory) である[6]。これによると，当該個人の目的は，上式(1)の目的関数の期待値，すなわち期待効用の極大化であるとされる。定式化すれば，このとき，無情報下における1人意思決定問題は次のようになる。

$$\underset{y}{\mathrm{Max}}\ \underset{\alpha}{E}U(y,\ \alpha) \qquad \text{subject to} \qquad y \in T \tag{3}$$

ここで，われわれの分析を容易にするため，次のごとき仮定を導入する。

仮　定　(L) (α にかんする1次同次性)

効用関数 U はパラメータ α にかんして1次同次である。

一見したところ，仮定(L)は厳しそうである。だが後で見るように，不確実性下の経済モデルの多くにおいては，この仮定が満たされている。例えば，もし効用関数が $U=(\alpha-y)y$ や $U=(\alpha-y)/y$ の形をとれば，仮定(L)は満足されている。

いまパラメータ α が確率変数であるとしよう。そのとき，われわれが注意すべきことは，仮定(L)の下では，$EU(y,\ \alpha)$ が $U(y,\ E\alpha)$ に等しくなるという点である。かかる等価性の性質があとの議論で効いてくる。したがって，不確実性の世界では，無情報下の1人決定問題(3)は次のような問題に帰着する（以下では，制約式 $T(\alpha)$ のことは無視する）。

$$\max_{y} \quad U(y,\ E\alpha) \tag{4}$$

この問題(4)を前の問題(1)と比較してみよう。そのとき，2つの問題が異なるところは，期待値 $E\alpha$ が単なる α の代りに入っているだけであることが判明する。したがって極大化問題(4)の第1次条件 $\partial U(y, E\alpha)/\partial y=0$ を解くことによって，無情報下の最適解 $y^0(E\alpha)$ が，パラメータ α の期待値 $E\alpha$ の関数として求められる。そして，期待値 $E\alpha$ の変化が y や EU の均衡値に及ぼす影響はそれぞれ，第1次導関数 $dy/d(E\alpha)$ や $dU/d(E\alpha)$ の符号や値を調べることによって確かめられる。

さて次に，何らかのサーチ活動や第三者機関を通じて，当該個人がパラメータ α にかんする情報を入手できるとしよう。すると，いまやこの個人は α の実現値を知ることができるわけだから，リスクへの対応の仕方は一変し，状況に応じた機敏なものとなる。すなわち，当該個人の最適戦略は，もはや「お決まりの行為」(routine action)ではなく，より柔軟な「条件つき行為」(contingent action)となる。例えば，もし来月第1週の天気予報が利用可能ならば，現在たてるべき旅行計画は天候に応じた弾力的な計画となり，「晴ならば天龍川くだり，雨ならば徳川美術館見学」という風になろう。しかるに，天気予報が前もって

利用できない無情報の場合には，旅行計画は天候の影響を余りうけない無難なものとなって，「晴でも雨でも，京都名所めぐり」ということに落ち着こう。

上の議論で注意してほしいことがある。それは，情報が利用できる場合の「条件つき計画」の作成は，神経質で危険回避の気持ちの強い人間にとってマイナスに作用することもありうる，という点である。つまり，不確実性の世界では「ハイリスク，ハイリターン，ハイテンション」の原理が貫徹するので，テンションの強い人間にとっては，「知らぬが仏」ということも生じうる。情報はバラにもトゲにもなりうる。

要するに，情報が入手可能な世界では，当該個人による最適戦略 y の選び方が複雑化し，パラメータ α の実現値の１つ１つに対応したものとなる。選択の幅が増え，自由な，しかし緊張した世界が開ける。したがって，完全情報下の１人意思決定問題は次のごとく定式化される。

$$\text{各 } \alpha \text{ の値に対して，} \operatorname*{Max}_{y} \quad U(y,\ \alpha) \tag{5}$$

この問題(5)を以前の問題(1)と比べてみる。パラメータ α の値はもはや確定値ではなく，一定の確率分布に従っている。α は確率変数であるものの，いまや α にかんする情報が入手可能である。それ故に，当該個人は，α のそれぞれの実現値に対応する形で，その効用の極大化を図ろうとする。意思決定は以前と同じく事前に行なわれるが，情報入手を読みこんだ条件つきの決定となる。

以上のことから，第１次条件 $\partial U/\partial y = 0$（各 α に対して）の結果として，完全情報下の最適解 y^f が α の関数として求められる。すなわち，それは $y^f = y(\alpha)$ として求められ，最適期待効用のレベルが $EU^f = EU(y(\alpha),\ \alpha)$ として求められる。

われわれが関心を寄せるのは，不確実性下の１人意思決定問題である。そこで，パラメータ α が確率変数である。この α にかんする情報が利用できないときの極大化問題が――仮定(L)のもとでは――(4)で与えられ，情報入手が可能な

ときの極大化問題が(5)によって示されている。このことは，問題(4)の解と，問題(5)の解を比較することによって，α にかんする情報入手の効果が分析可能となることを教えるものである。例えば，仮に $Ey^f > y^0$ および $EU^f < U^0$ が成立すると想定しよう。すると，もし情報入手が可能であれば，一方において，y の期待値が増大するから，当該個人の活動は平均において活発となる。ところが，他方において，U の期待値が減少するから，情報入手の価値はむしろマイナスとなる。つまり，情報はバラより，むしろトゲとなる。これは，一見して「奇怪」な事態にみえるかもしれないが――後述するように――労働者管理企業の場合に発生しうる事態なのである。

さて，Ey^f と y^0 の 2 量を比較すべきエレガントな分析方法が存在する。その方法とは，y がパラメータ α の関数として凹関数なのか，それとも凸関数なのかを調べるという「凹凸の方法」である。例えば，図示上の便宜のため，α の確率分布が次のごとき「一様分布」(uniform distribution) に従うと想定しよう。

$$\alpha \begin{cases} \xrightarrow{\frac{1}{2}} & E\alpha + \sigma \\ \xrightarrow{\frac{1}{2}} & E\alpha - \sigma \end{cases} \tag{6}$$

非常に興味のあるのは，α の関数として，y が至るところ凸であるが，それとも至るところ凹である，というケースである。現実の世界では，y があるところで凸で，かつ他のところで凹である可能性も否定できないが，このような凹凸のはげしいケースは，経済学の分野ではあまり分析の対象とならない。

いま，第 2 図の左図(a)に見られるごとく，y が α にかんして凹関数であるとしよう。すると，一様分布(6)の下では，Ey^f は明らかに y^0 より大きい。地方において，もし y が α にかんして凹関数であれば，大小関係が逆転して，$y^0 > Ey^f$ がむしろ成立する（右図(b)を見よ）。ここで注意してほしいのは，このような効用曲線の凹凸と，Ey^f と y^0 の大小との対応関係が，(6)のごとき一様分布に限らず，

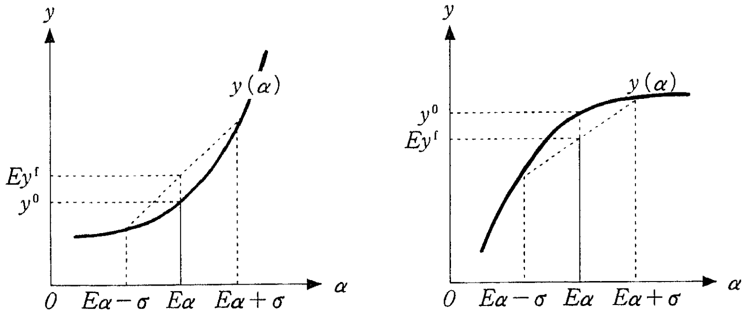

図3　Ey^{f}と y^0の比較——情報入手の効果

っと一般の確率分布に対してつねに妥当する，ということである。

上と同様な事柄が，EU^{f}と U^0との間の大小比較についても妥当する。もし効用 U がパラメータ α にかんして凸関数(または凹関数)であれば，$EU^{\mathrm{f}}>y^0$(または $EU^{\mathrm{f}}<y^0$) が成立するから，情報入手は当該個人に「バラ」のごときプラスの効用（または「トゲ」のごときマイナスの効用）をもたらす。

以上の分析結果を定理の形にまとめれば，次のようである。

定　理　1（情報入手の効果）

1人意思決定問題において，もともとの効用関数がパラメータ α にかんして1次同次であるとする（仮定(L)）。このとき，もし $y(\alpha)$が α にかんして凸関数（または凹関数）であるならば，Ey^{f}のほうが y^0より大きく（または小さく）なり，情報入手は当該個人の活動を平均的に活発化（または沈静化）させる。

そして，もし $U(y(\alpha),\ \alpha)$が α にかんして凸関数(または凹関数)ならば，$EU^{\mathrm{f}}\equiv EU(y(\alpha),\ \alpha)$のほうが $EU^0\equiv U(y(E\alpha),\ E\alpha)$より大きくなり，情報入手の価値はプラス（またはマイナス）となる。

3．経済学への応用

3－1．利潤極大化企業

「論より証拠」という諺がある。前節において，極大化の一般モデルの中で情報入手の効果分析を示したが，話が余り抽象的すぎて，ピンとこない読者があるかもしれない。そこで本節では，一般的分析方法が具体的な経済モデルへどのように適用できるのかを示したい。

まず第1に取りあげるケースは，伝統的な利潤極大化企業のケースである。簡単化のため，当該の独占企業は（可変的）要素ℓを投入して，生産物xを産出すると想定する。要素ℓは労働と考えてよく，資本設備や土地などの固定的要素はさしあたり無視する。

生産関数を$x=f(\ell)$と置く。通常の場合，fは単調増加の凹関数と考えてよい(つまり，$f'>0$および$f''<0$)。ところが，本稿においては，生産関数$x=f'(\ell)$を用いるよりも，その逆関数$\ell=g(x)$を使うほうが，分析上便利である。このときは，逆生産関数gは単調増加の凸関数と前提するのが自然である（すなわち，$g'>0$および$g''>0$)。

次に，需要サイドの話に移る。ここでは，逆需要関数が次の形をとると仮定する。

$$p=b-h(x) \tag{7}$$

上式において，bは需要切片を表すパラメータであり，$h(x)$は単調増加関数であると考える(つまり，$h'>0$)。ただし，関数hの凹凸については，何らの仮定も置かない[7]。

供給と需要の両サイドが上のようであるとき，当該（独占）企業の利潤関数

は

$$\Pi=(b-h(x))x-wg(x)-h \tag{8}$$

と表わされる。ただし，w は貨幣賃金率，k は固定費用を示す。

周知のように，利潤極大化のための第1次条件と第2次条件はそれぞれ次式によって与えられる。

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x}\equiv b-h-h'x-wg'=0 \tag{9}$$

$$\frac{\partial^2 \Pi}{\partial x^2}\equiv -2h'x-h''x-wg''<0 \tag{10}$$

第1次条件式(9)を x について解くと，当該企業の最適産出量 x が需要パラメータ b の関数として求められよう（すなわち，$x=x(\alpha)$ となる。）さらに，第2次条件式(10)によれば，均衡のまわりで次の不等式が成立する必要がある。

$$2h'+h''x+wg''>0 \tag{11}$$

われわれにとって興味をひく問題は，需要パラメータ b の変化が均衡諸量に対してどのような影響を及ぼすか，という比較静学的問題である。上述したごとく，式(9)によって，x が b の関数であると解釈できる。したがって，その式の両辺をｂにかんして微分し，少し整理すると，次式が容易に得られよう。

$$\frac{dx}{db}=\frac{1}{2h'+h''x+wg''} \tag{12}$$

明らかに，第2次条件より式(12)の分母の値はプラスである（上式(11)を見よ）。したがって，第1次導関数 dx/db の値はプラスとなる。その経済的意味は，好況（あるいは不況）の場合には，企業を増産（あるいは）減産する，ということである。

さて，われわれにとってもっと興味のある問題は，利潤極大化企業に対して，需要情報の入手がいかなるインパクトをもたらすかである。このことは前節で述べたように，x の b にかんする第2次導関数の符号を調べることによって判明する。実際のところ，式(12)を b にかんして再び微分すると，次式が導出されよう。

$$\frac{d^2x}{db^2}=-\frac{3h''+h'''x+wg'''}{(2h'+h''x+wg'')^2}\ \frac{dx}{db} \tag{13}$$

ここで式(12)を式(13)に代入することによって，次式が直ちに導かれる。

$$\frac{d^2x}{db^2}=-\frac{3h''+h'''x+wg'''}{(2h'+h''x+wg'')^3} \tag{14}$$

上の定理1から明らかなように，第2次導関数 d^2x/db^2 の符号は，需要不確実性の世界において，パラメータ α にかんする情報入手が x の平均値 Ex に及ぼす効果の方向を示す。式(14)において，右辺の分母の値はプラスであるので（式(11)を用いよ），d^2x/db^2 の符号は分子の符号と正反対とならざるをえない。ところが，一般的には，h''，h''' および g''' の記号は確定できない。このことから，われわれは次の定理を樹立することができよう。

定　理　2（需要情報の入手が生産活動に及ぼす効果）

$$\frac{d^2x}{db^2} \gtreqless 0 \iff 3h''+h'''x+wg''' \lesseqgtr 0 \tag{15}$$

定理2の意味は深長である。もし数量$(3h''+h'''x+wg''')$の値がマイナス（またはプラス）であれば，需要パラメータ α にかんする情報入手は，当該企業の生産活動を平均的に活発化（または沈静化）させる。そして，もしこの数量が

ゼロである場合には，第 2 次導関数 d^2x/db^2の値もゼロとなるから，企業の平均生産活動は，需要情報の獲得から何の影響も受けない。

次に，目を転じて，b の変化が企業の利潤額 Π に及ぼすインパクトのほうを分析したい。そのさい，一般的に言って，利潤額が Π (x；b) の形に書けることに注意する。実際，式(8)はその中の 1 つの特殊形にすぎない。このとき，均衡においては x が b の関数であることを想起すれば，微分演算を施すことによって，次式が得られよう。

$$\frac{d\Pi}{db}=\frac{\partial\Pi}{\partial x}\ \frac{dx}{db}+\frac{\partial\Pi}{\partial b} \tag{16}$$

言うまでもなく，上式(16)は前節の式(2)に対応している。右辺の第 1 項は，x の変化を経由しての「間接効果」，第 2 項は x の変化を通じない「直接効果」を表わす。ところが，第 1 次条件(9)により $\partial\Pi/\partial x$ はゼロとなり，式(8)より $\partial\Pi/\partial b=x$ となるから，式(16)は結局次のように単純化されよう。

$$\frac{d\Pi}{db}=\frac{\partial\Pi}{\partial b}=x \tag{17}$$

このようなわけで，均衡値の近傍では，α の変化が Π に及ぼす「間接効果」は無視することができるので，比較静学分析のさいには「直接効果」のみに注意を集中すればよい。これこそ，前節で紹介した「包絡線定理」にほかならない。[8)]

式(17)の経済的意味は自明であろう。それは，好況（あるいは不況）のケースには，当該企業の利潤額が増大（あるいは減少）するというものである。

さて，需要情報入手の効果を調べるため，式(17)の両辺を今一度 b にかんして微分すると，われわれは

$$\frac{d^2\Pi}{db^2}=\frac{dx}{db}=\frac{1}{2h'+h''x+wg''} \tag{18}$$

を得る。したがって，前節の定理1を利用すれば，次のごとき定理を樹立することができよう。

定　理　3（需要情報の入手が期待利潤額に及ぼす効果）

需要パラメータ α にかんする情報入手は，当該企業の期待利潤額を増大させる効果を持つ。

上と同じような分析方法は，他のパラメータ w や k の変化についても適用可能である。まず，貨幣賃金率 w の変化のインパクトについて考察するため，第1次条件式(9)を新たに w について微分すると，次式が得られる。

$$\frac{dx}{dw}=-\frac{g'}{2h'+h''x+wg''} \tag{19}$$

これは明らかにマイナスの値をとる（上の式(11)を利用せよ。）換言すれば，貨幣賃金率の上昇があると，それは——他の条件にして等しければ——企業活動にとって重荷となる。

ここで，式(19)を w にかんしてさらに微分すると，次式が導かれよう。

$$\frac{d^2x}{dw^2}=\frac{g'\{2g''(2h'+h''x+wg'')-g'(3h''+h'''x+wg''')\}}{(2h''+h''x+wg'')^3} \tag{20}$$

これより，次の定理を樹立するのは容易な業である。

定　理　4（賃金率の情報入手が期待生産量に及ぼす効果）

$$\frac{d^2x}{dw^2} \gtreqless 0 \iff 2g''(2h'+h''x+wg'')-g'(3h''+h'''x+wg''') \gtreqless 0 \tag{21}$$

したがって，賃金率 w の情報入手が生産活動に及ぼす効果は一般には確定できず，式(21)の左辺の符号，とくに h と g の形状に依存する。

ところで，上述の「包絡線定理」に従えば，$d\Pi/dw$ は $\partial\Pi/\partial\omega$ と等しくなるから，われわれは式(8)より

$$\frac{d\Pi}{dw}=\frac{\partial\Pi}{\partial w}=-\ g \tag{22}$$

を得る。予想どおり，貨幣賃金率の上昇は（均衡）利潤額を下落させる。式(22)をいま一度 w にかんして微分し，式(19)を代入すると，次式が導出される。

$$\frac{d^2\Pi}{dw^2}=-\ g'\frac{dx}{dw}=\frac{(g')^2}{(2h'+h''x+wg'')^2} \tag{23}$$

このことは Π が w にかんして凸関数であることを示しているので，定理 1 を利用すれば，次の定理が成立する。

定　理　5（賃金率の情報入手が期待利潤額に及ぼす効果）

利潤極大化企業の期待利潤額は，賃金率の情報入手によって増大する。

次に，固定費用 k の変化の影響のほうに目を向けよう。式(9)を今度は k にかんして微分すれば，直ちに $dx/dk=0$ が得られる。それ故に，固定費用の変化は企業活動に対して何らのインパクトも与えない。この結果は，企業の均衡状態では「限界収入＝限界費用」が成立し，固定費用の変化がかかる均等関係に

及ぼす影響が全くない，という点を想起すれば十分納得がいく。これより，当然ながら，第2次導関数 d^2x/dk^2 もゼロの値をとる。

ここで再び「包絡線定理」を活用すれば，上の式(8)より $d\Pi/dk=\partial\Pi/\partial k=-1$ となるから，固定費用kの増大は（均衡）利潤額の低下をもたらす。そして，この式を再びkにかんして微分すれば，$d^2\Pi/dk^2=0$ が直ちに得られる。換言すれば，Π は k にかんして線形なのである。

以上のことは——定理1に照らしてみて——不確実性下における固定費用の情報入手の効果をわれわれに教える。分析結果を総括すれば，次のようである。

定　理　6（固定費用の情報入手の効果）

利潤極大化企業の期待生産水準は，固定費用の情報入手から何の影響も受けない。また，その期待利潤額も，かかる情報入手によって増減することがない。

以上の分析結果の理解を深めるため，1つの具体例を示しておきたい。いま逆生産関数が2次関数であって，$g(x)=x^2$ であるとし，逆需要関数が1次関数であって，とくに $p=\alpha-x$ であると仮定する（つまり，$h(x)=x$ と想定する）。このときには，$h'=1$，$h''=h'''=0$，$g'=2x$，$g''=2$ および $g'''=0$ となることに注意してほしい。したがって，$2h'+h''x+wg''=2(1+w)$ および $3h''+h'''x+wg'''=0$ が成立するから，上記の公式を利用すれば，次のごとき一連の式が出てくる。

$$\frac{d^2x}{db^2}=0, \qquad \frac{d^2\Pi}{db^2}=\frac{1}{2(1+w)},$$

$$\frac{d^2x}{dw^2}=\frac{\alpha}{(1+w)^3}, \qquad \frac{d^2\Pi}{dw^2}=\frac{\alpha^2}{4(1+w)^3},$$

$$\frac{d^2x}{dk^2}=0, \qquad \frac{d^2\Pi}{dk^2}=0$$

一般の場合と異なって，このような「単純なケース」(つまり，$g=x^2$および$h=x$のケース)には，6つの第2次導関数の符号はすべて確定する。まず，第2次導関数d^2x/db^2の値はゼロとなるので，この場合，企業の期待生産量は需要情報の入手によって影響を全くうけない[9]。さらに，$2g''(2h'+h''x+wg'')$

表1　情報入手のインパクト

不確実性	利潤極大化企業		労働管理者企業	
需　要	$\frac{d^2x}{db^2}$	±（0）	$\frac{d^2x}{db^2}$	±（+）
	$\frac{d^2\Pi}{db^2}$	+	$\frac{d^2S}{db^2}$	+
可変費用（賃金率）	$\frac{d^2x}{dw^2}$	±（+）	$\frac{d^2x}{dw^2}$	0
	$\frac{d^2\Pi}{dk^2}$	+	$\frac{d^2S}{dw^2}$	0
固定費用	$\frac{d^2x}{dk^2}$	0	$\frac{d^2x}{dk^2}$	±（0）
	$\frac{d^2\Pi}{dk^2}$	0	$\frac{d^2S}{dk^2}$	+

(注)　丸カッコの中の符号は，「単純なケース」(すなわち，$g=x^2$および$k=x$のケース)において，符号がそのように確定することを示す。

$-g'(3h''+h'''x+w\ g''')=8(1+w)$となるので，第2次導関数 d^2x/dw^2の符号も確定し，必ずプラスとなる（上の定理4の利用)。それ故に，かかる「単純なケース」では，賃金率の情報入手が期待生産量に与える効果はつねにプラスとなる。その他の効果については，一般のケースと何ら変るところがない。

以上の分析結果を総括すれば，表1の中央の列のようになる。そこで，丸カッコの中の符号は，「単純なケース」において符号がそのように確定することを意味する。

3－2．労働者管理企業

本節では，話題を転じて，労働者管理企業における情報入手の効果を吟味したい。ワードの古典的著作[1958]以来，労働者管理企業(labor-managed firm, worker-managed firm または self-managed firm) のワーキングとパフォーマンスの研究が，近年とみに盛んである。周知のように，伝統的な資本主義企業では，その目的は利潤額の極大化であるとされる。ところが，労働者管理企業の目的はそれとは異なり，「労働者1人あたりの剰余額」(surplus per worker) の極大化であると考えられている。

このように利潤極大化企業と労働者管理企業は，同じ市場経済の生産単位であるとはいえ，そのビヘイビアが全く異なる。そして，両者間の相異は，比較静学分析をするさい非常に顕著に表われる。例えば，労働者管理企業のケースにおいては，産出量の動きは価格の動きと逆比例関係にあるので，企業の供給曲線は実に右下りの曲線となる。さらに，固定費用の増減は（利潤極大化企業の場合と異なって）労働者管理企業の生産活動にインパクトを及ぼす。実際，労働者管理企業の産出量は，固定費用と同一方向に動く，という「変則事態」が発生することが知られている[10]。

注意すべきことは，上のごとき「変則実態」の発生は，100％の確実性下にあるケースに限るものでない，という点である。不確実性の世界における労働者

管理企業の場合においても，ほぼ同様の「変則事態」が出現することも分かってきている。ただ，ここで「変則事態」という表現はいわばカッコ付きのものであって，「伝統的な利潤極大化企業のケースの中では考えられない事態」という風に理解する必要がある。

筆者の見るところ，この労働者管理企業による情報入手の効果についての研究は端緒についたばかりで，未だほとんど進歩していないようである。本節では，このような研究上のギャップを少しでも埋めたいと願っている。そのさい，第1節で提示した新しい分析アプローチが威力を発揮することが，再び確認できるだろう。

ここでも単純化のため，ある産業で1つの労働者管理企業が独占的地位を占めると想定する。この企業は可変要素（すなわち労働）ℓ を投下して，生産物 x を産出する。ℓ と x を結ぶ逆生産関数を $\ell=g(x)$ とし，以前と同様に，$g'>0$ および $g''>0$ と仮定する。また，逆需要関数も前の場合と同じように $p=b-h(x)$ とし，w と k をそれぞれ賃金率と固定費用とする。このとき，労働管理企業の「1人あたりの剰余額」は次のように書かれる。

$$S=\frac{\Pi}{\ell}=\frac{(b-h)x-wg(x)-k}{g(x)} \tag{24}$$

注意を1つ。上式において，貨幣賃金率 w は，他産業において競争的に決まる外生的パラメータであるとみなされている。労働者管理企業の目的を式(24)のように定式化すると，各労働者の所得の源泉が2つあることになる。すなわち，各人は，直接的労働の対価として支払われる「給与」の部分 w と，剰余としての利潤のプールから支払われる「ボーナス」の部分 Π/ℓ の部分の2つを受けとる[11)]。

1人あたり剰余額極大化のための第1次条件と第2次条件を求めるのは，それほど困難な仕事ではない。実際，式(24)を用いて計算すれば，それらは次のよ

うになるだろう。

$$\frac{\partial S}{\partial x} \equiv \frac{b-h-h'x-(w+S)g'}{g}=0 \tag{25}$$

$$\frac{\partial^2 S}{\partial x^2} \equiv -\frac{2h'+h''x+(w+S)g''}{g}<0 \tag{26}$$

ただし，第2次条件式(26)の誘導のプロセスにおいては，第1次条件式(25)を活用したことを断っておく。したがって，求める最適産出量は

$$b-h-h'x-(w+S)g'=0 \tag{27}$$

を満たすxとして求められ，そのxは

$$2h'+h''x+(w+S)g''>0 \tag{28}$$

なる不等式を満足しなければならない。

さて，諸々のパラメータの変化が均衡生産量 x や均衡剰余額 S に及ぼす効果を順々に分析していきたい。まず第1に問題となるのは，需要パラメータ b の変化のインパクトである。そのため，式(27)を b にかんして微分すると，次式が導出される。

$$1-\frac{dx}{db}[2h'+h''x+(w+S)g'']-g'\frac{dS}{db}=0 \tag{29}$$

ここで，式(24)を活用すると，導関数 dS/db が次のごとくになることに注意する。

$$\frac{dS}{db}=\frac{1}{g}\left\{x+\frac{dx}{db}[\alpha-h-h'x-(w+S)g']\right\} \tag{30}$$

ところが，第1次条件より式(27)が成立するわけだから，上式は次のように簡単化される。

$$\frac{dS}{db}=\frac{x}{g} \tag{31}$$

式(31)を式(29)に代入し整式すると，われわれは次式を得る。

$$\frac{dx}{db}=-\frac{g'x-g}{g[2h'+h''x+(w+S)g'']} \tag{32}$$

第2次条件から式(28)が出てくるわけだから，上式において，右辺の分母の値は必ずプラスである[12)]。したがって，第1次導関数 dx/db はマイナスの値をとる。換言すれば，もし需要の増大（あるいは減少）があれば，労働者管理企業は――伝統的な利潤極大化企業のケースとは対照的に――増産(あるいは減産)する。これは，上述したとおり，労働者管理企業のビヘイビアの「変則性」を示すものとして，余りにも有名な結果である。

式(32)を再び b について微分すると，次式が導出されよう。

$$\frac{d^2x}{db^2}=-\frac{A}{g^2[2h'+h''x+(w+S)g'']^2} \tag{33}$$

ただし，A は次のような数量を示す。

$$\begin{aligned}A=\frac{dx}{db}&\begin{pmatrix}gg''x[2h'+h''x+(w+S)g''] \\ -(g'x-g)\{g'[2h'+h''x+(w+S)g''] \\ \qquad\qquad +g[3h''+h'''x+(w+S)g''']\}\end{pmatrix} \\ &-(g'x-g)gg''\frac{dS}{db}\end{aligned} \tag{34}$$

ところが，第1節で紹介した「包絡線定理」を用いると，式(24)より

$$\frac{dS}{db}=\frac{\partial S}{\partial b}=\frac{x}{g} \tag{35}$$

が得られる。したがって，式(32)と式(35)を式(34)に代入し整理すると，式(33)は結局次のように変形される。

$$\frac{d^2x}{db^2}=\frac{(g'x-g)B}{g^3[2h'+h''x+(w+S)g'']^3} \tag{36}$$

ただし，B は次のごとき数量を表わす。

$$\begin{aligned} B=2gg''x[2h'+h''x+(w+S)g''] \\ -(g'x-g)\{g'[2h'+h''x+(w+S)g''] \\ +g[3h''+h'''x+(w+S)g''']\} \end{aligned} \tag{37}$$

第1節で力説したように，均衡値のパラメータにかんする第2次導関数の符号は，特別の意味を持つ。なぜならば，不確実性の世界においてそれは，当該パラメータの情報入手が均衡量に及ぼすインパクトの方向を示すからである。ところで，今の場合，数量 B の符号は一般には確定できない。したがって，定理1を用いれば，式(36)より次の定理が直ちに樹立されよう。

定　理　7（需要情報の入手と LMF の活動）

$$\frac{d^2x}{db^2} \gtreqless 0 \iff B \gtreqless 0 \tag{38}$$

定理7の意味は深長である。需要不確実性の世界において，労働者管理企業の期待産出量が，需要情報の入手によってどのように変化するかは一概に言え

ず，それは B なる数量によって左右される。しかるに，数量 B の符号は――式(37)から明らかなように――h，g，w，k などの諸量に依存する。とくに，逆需要曲線 h や逆生産曲線 g の形状が，数量 B の符号の決定に大きく関与している。

さて，パラメータ b の変化が（1人あたりの）余剰額 S に及ぼすインパクトを見極めることが，次の重要な課題である。ところが，第1次導関数 dS/db の値が，すでに式(35)によって与えられているのに注意する。そしてこのことは，好況（または不況）の場合には，余剰 S が増加（または減少）することを意味する。

情報入手の分析を推進するため，式(35)の両辺をbについて再び微分し，式(32)を利用すると，次式が導出されよう。

$$\frac{d^2S}{db^2}=-\frac{g'x-g}{g^2}\frac{dx}{db}$$

$$=\frac{(g'x-g)^2}{g^3[2h'+h''x+(w+S)g'']} \tag{39}$$

第2次条件から誘導された不等式(28)を用いれば，第2次導関数 d^2S/db^2 の符号がプラスであることは直ぐに分かる。それ故に，定理1に照らしてみて，次の定理を樹立することは易しい仕事であろう。

定　理　8（需要情報の入手とLMFの厚生）

労働者管理企業の期待剰余額は，需要パラメータ b の情報入手によって増大する。

この定理8は，利潤極大化企業のビヘイビアを表わす定理3に対応する。このように，企業が労働管理企業であれ，利潤極大化企業であれ，当該企業は需要情報の入手によってトクをする。まさに，情報は美しいバラであり，価値の

あるものなのである。

次に，視点を転じて，賃金率 w の変化が及ぼす効果を検討しよう。そのため，上の式(27)を今回は w について微分すると，次式が導かれる。

$$[2h'+h''x+(w+S)g'']\frac{dx}{dw}+g'(1+\frac{dS}{dw})=0 \tag{40}$$

例の「包絡線定理」を用いると，われわれは式(24)に直ちに

$$\frac{dS}{dw}=\frac{\partial S}{\partial w}=-1 \tag{41}$$

を得る。これを式(40)に代入すると，

$$[2h'+h''x+(w+S)g'']\frac{dx}{dw}=0$$

となるが，角カッコの部分はゼロではなく，プラスの値をとる（式(28)の利用)。その結果として，われわれは結局次式を得る。

$$\frac{dx}{dw}=0 \tag{42}$$

され故に，賃金率の変化は，労働者管理企業の生産活動に対して何らの影響も与えないのである。このことは，式(24)を変形して次のように書くと，直観的により明らかとなろう。

$$S=\frac{(b-h)x-k}{g}-w \tag{43}$$

上式がわれわれに教えることは，労働者管理企業における可変単位費用（賃

金率）の役割は，利潤極大化企業における固定費用 k の役割と似ている，ということである。というのは，式(43)の中で w はつねに一定のマイナス値として入っているので，余剰 S の計算プロセスにおいて，w の増減は，余剰極大化の第1次条件式 $\partial S/\partial x=0$ に全く影響を及ぼさないからである。

式(42)を再び w について微分すると，当然ながら

$$\frac{d^2x}{dw^2}=0 \tag{44}$$

が得られる。したがって，固定費用の情報入手が利潤極大化企業の生産活動に何らの影響を与えなかったのと同様に，単位可変費用の情報入手は，労働者管理企業の期待産出量に対してインパクトを全く及ぼさない。

式(45)を w について2回つづけて微分しよう。すると，次の2式がたちどころに導出されるだろう。

$$\frac{dS}{dw}=-1 \tag{45}$$

$$\frac{d^2S}{dw^2}=0 \tag{46}$$

上述したように，w の上昇(あるいは下降)は，x の増減に何らの影響も与えないが，余剰 S を減少（あるいは増加）させる（式(45)の利用)。そして，第2次導関数 d^2S/dw^2の値がゼロとなるので，定理1を利用すれば，われわれはいまや次の定理を樹立したことになる。

定　理　9（可変単位費用の情報入手と LMF の均衡）

労働者管理企業の期待産出レベルおよび期待余剰額は，可変単位費用（つ

まり貨幣賃金率）の情報入手の有無と無関係に決まる。すなわち，w にかんする情報入手は，労働者管理企業にとってトクにもソンにもならない。

最後に，固定費用 k の変化が労働者管理企業のビヘイビアに及ぼす影響を吟味しよう。そのため，今回の式(27)を k にかんして微分すると，次式が得られることに注意する。

$$[2h'+h''x+(w+S)g'']\frac{dx}{dk}+g'\frac{dS}{dk}=0 \tag{47}$$

ところが，例の「包絡線定理」を再び活用すると，

$$\frac{dS}{dk}=\frac{\partial S}{\partial k}=-\frac{1}{g} \tag{48}$$

となるので，これを式(47)に代入し整理すると，次式が導かれよう。

$$\frac{dx}{dk}=\frac{g'}{g[2h'+h''x+(w+S)g'']} \tag{49}$$

式(49)において，分母の角カッコの数量はプラスの値をとる（式(28)を利用）。したがって，第1次導関数 dx/dk の値はプラスである。このことは，固定費用の増大（あるいは減少）があると，労働者管理企業は増産（あるいは減産）することを示す。これは，伝統的な利潤極大化企業のケースとは対照的な結果であり，労働者管理企業の今1つの「変則事態」を示すものとして有名な結果である。

ここで，式(49)を k にかんして再度微分すると，次式が出る。

$$\frac{d^2x}{dk^2}=\frac{C}{g^2[2h'+h''x+(w+S)g'']^2} \tag{50}$$

ただし，C は次のような数量を示す。

$$C=\frac{dx}{dk}\left(\begin{array}{l} gg''[2h'+h''x+(w+S)g''] \\ -g'\{g'[2h'+h''x+(w+S)g''] \\ \qquad +g[3h''+h'''x+(w+S)g''']\} \end{array}\right) - gg'g''\frac{dS}{dk} \tag{51}$$

ところが，例の「包絡線定理」の教えるところによって，

$$\frac{dS}{dk}=\frac{\partial S}{\partial k}=-\frac{1}{g} \tag{52}$$

となるから，2つの式(49)と(52)を式(51)に代入すると，式(50)は次のように変形される。

$$\frac{d^2x}{dk^2}=\frac{g'D}{g^3[2h'+h''x+(w+S)g'']^3} \tag{53}$$

ただし，D は次のような数量を表わす。

$$\begin{aligned} D=2gg''&[2h'+h''x+(w+S)g''] \\ &-g'\{g'[2h'+h''x+(w+S)g''] \\ &\qquad +g[3h''+h'''x+(w+S)g''']\} \end{aligned} \tag{54}$$

明らかに，数量 D の符号は確定できず，それは h, g, w, k などのパラメータに依存する。このことから，われわれは次の定理を容易に樹立することができる。

定　理　10（固定費用の情報入手と LMF の生産活動）

$$\frac{d^2x}{dk^2} \gtreqless 0 \iff D \gtreqless 0 \tag{55}$$

定理1から明らかなように，第2次導関数 d^2x/dk^2 の符号は，不確実性の世界において，k にかんする情報入手の効果をわれわれに教える。もし数量 D がプラス（あるいはマイナス）であれば，労働者管理企業は平均的に増産（あるいは減産）するであろう。

さて，われわれにとってもっと興味のある問題は，固定費用の変化が余剰額 S に及ぼすインパクトである。すでに式(52)が示すように，k の増大（あるいは減少）は，労働者管理企業にとってソン（あるいはトク）になる。ここで，式(52)の両辺を k にかんして再び微分し，式(49)を利用すると，次の式が導出される。

$$\frac{d^2S}{dk^2} = \frac{g'}{g^2}\frac{dx}{dk}$$

$$= \frac{(g')^2}{g^3[2h' + h'' + (w+S)g'']} \tag{56}$$

したがって，定理1を再び適用すると，われわれは次の定理を樹立できる。

定　理　11（固定費用の情報入手と LMF の厚生）

労働者管理企業は，固定費用の情報入手によって（1人あたりの）余剰額の増加を実現することができる。

この定理11の内容は，以前の定理6のそれと対照的である。利潤極大化企業にとっては，固定費用の情報入手はドクにもクスリにもならないシロモノであった。しかるに，今の労働者管理企業にとっては，それが有効なクスリとなる。

これは一見奇妙な結果に見えるかもしれないが，定理11を定理 5 のほうと比較してみると，「ナゾ」は氷解してしまうだろう。というのは，労働者管理企業における固定費用の役割は，利潤極大化企業における賃金率の役割と類似しているからである。事実，余剰 S を

$$S=\frac{(b-h)x}{g} - \frac{k}{g} - w$$

と書き直してみると，余剰 S の式における k の位置関係が，利潤 Π の式における w の位置関係とよく照応していることが分る。

以上においてわれわれは，労働者管理企業における各種の情報入手の効果を綿密に分析した。筆者の知るかぎり，このような分析結果は新しいものである。われわれの理解の一助となるため，具体的な数値例を提示しておきたい。

以前と同様に，$g(x)=x^2$ および $h(x)=x$ であると仮定する。このとき，$g'x-g=x^2$, $2gg''-(g')^2=0$, $2h'+h''x+(w+S)g''=2(1+w+S)$ および $3h''+h'''+(w+S)g'''=0$ となるので，$B=4x^3(1+w+S)$ および $D=0$ となることに注意する。それ故に，上で導いた公式を用いると，次のような一連の式が導出される。

$$\frac{d^2x}{db^2}=\frac{1}{2x(1+w+S)^2}, \qquad \frac{d^2S}{db^2}=\frac{1}{2x^2(1+w+S)},$$

$$\frac{d^2x}{dw^2}=0, \qquad \frac{d^2S}{dw^2}=0,$$

$$\frac{d^2x}{dk^2}=0, \qquad \frac{d^2S}{dk^2}=\frac{2}{x^4(1+w+S)}$$

以上の分析結果を綜括すれば，上の表 1 の右の列のごとくになる。以前と同じように，丸カッコの中の符号は，「単純なケース」において符号がそのように

確定することを表わす。情報入手の効果に関して，利潤極大化企業のパフォーマンスと労働者管理企業のそれは，ある意味で似ており，他の意味で全く異なっている。両者の相異は，「単純なケース」においてとくに鮮明となる。

4．市場経済と情報戦——おわりに——

「ハイリスク・ハイリターン」と言う。現代は，リスクと不確実性にみちみちた時代である。リスクの大きいところでは，リターンは大きいかもしれないが，ロスの可能性もそれだけ大きい。そして，人間のテンションはますます増大し，神経もますます疲れる。

リスクの存在する世界において，それに対処する有効な方法は，必要な情報をできるだけ収集することである。人と人とが関係しあい，競争しあい，協力しあうところ，情報戦に勝つことは大変肝要である。そのことは，古代中国の有名な兵法書『孫子』の中の次の言葉から明らかである。

「彼を知りて己を知れば，百戦してあやうからず。彼を知らずして己を知れば，一勝一負す。彼を知らず，己を知らざれば，戦うごとに必ずあやうし。」

本稿の目的は，市場経済のワーキングに目を据え，そこで情報の演じる役割を詳しく分析することであった。そのため，本稿ではとりわけ「1人意思決定問題」に焦点をしぼり，各種情報入手のインパクトを分析すべき「新しいアプローチ」を導入した。上で見たとおり，このアプローチの長所は，従来の比較静学的分析の線に沿って，それを更に一層発展させることにある。そのとき，均衡諸量のパラメータにかんする「第2次導関数の符号」の確定が，われわれにとって最大の関心事となる。このようないわば「凹凸の方法」は，従来の方法と比べてエレガントで，数学的演算が比較的スムーズであると信じる。

新しいアプローチの経済学への応用として，本稿では出発点として，利潤極大化企業のケースと労働者管理企業のケースの２つを取りあげた。とくに，労働者管理市場における情報入手の効果分析は，学界においてほとんど未開拓の問題であるので，かかる応用は意義があると思う。だが，本稿で取りあげた市場が，当該産業に１企業のみが存在する「独占」の場合に限られている事に注意を払うべきであろう。もっと重要な市場形態は，複数の企業間の相互依存が鮮明に出てくる「寡占」のケースである。というのは，寡占の場合においてこそ，「彼を知りて己を知れば，百戦してあやうからず」という『孫子』の教えが有効であろうからである。この点については，近い将来に小論をいくつか発表する予定である[13]。

1990年代は激動の時代である。ベルリンの壁は崩壊し，統一ドイツが誕生した。湾岸戦争が発生し，アフガニスタンの首都カブールは反政府側の手に落ちた。とりわけ，東西冷戦は終結したし，社会主義の盟主を任じていたソ連の崩壊は，１世紀に１度あるかないかの「世紀の大事件」である。だが，この歴史的事実だけをもってして，「計画経済は敗れ，市場経済が勝った」と結論するのは，余りにも早計にすぎよう。市場経済が「残った」ことは確かだが，それが「勝った」と断言するには，もっともっと長い時間の経過が必要である。

早い話，かの「源平の争い」において，平家が最初に天下を取り，次に源氏が天下をとった。だが，「おごれる平家久しからず」という格言は，源氏の盛衰についても妥当するのだ。ライバルを失なった源氏はやがてモラル・ハザードに苦しむことになり，歴史の舞台から早晩消えていった。

思うに，「市場経済対計画経済」の問題と，「源平の争い」との間に，何か共通点がありはしないだろうか。筆者には，それが十分あると思われる。しかも，市場経済と一口に言っても，例えば，アメリカ経済と日本経済とでは，そのワーキングとパフォーマンスが大きく異なる。アメリカ経済を記述するには，伝統的な利潤極大化企業を考えることが「第１次接近」として非常に有効である。

ところが，日本経済の屋台骨を支える「日本型企業」を見ると，他企業との「共存共栄路線」が定着し，企業内では「労使協調路線」が支配的である。このような企業は古典的な利潤極大化企業から大きく離れ，新しい労働者管理企業的要素をも多分に持っている。実際，日本社会の勤労者は毎月のサラリー以外に，盆と暮の2回，法外な額のボーナスを受け取るのである。したがって，ソ連型計画経済が崩壊したとはいえ，市場経済も一枚岩ではありえず，さまざまなタイプの市場経済間の競争と対立が鮮明にあらわれてくると思う。

現代の市場経済において情報戦の果たす役割は，いくら強調しても強調しすぎることはない。この点は，スーパーの王者ダイエーを作った中内功氏[1982]の次の言葉から明らかである。

「これからは本格的な情報戦の時代。流通業の幹部は，どれだけの情報源をもっているかで選別される。」

最近の筆者の関心の1つは，このような情報戦において，利潤極大化企業と労働者管理企業のうち，いずれのタイプの企業が「最終的勝利」をおさめるかである。完全競争と完全情報という二重の完全性を前提とするかぎり，効率性の点からみて，利潤極大化企業のほうに軍配を上げることができよう。しかし，現実の経済では競争は完全でもなく，情報も完全ではない。しかも，経済は「生きもの」で，とどまるところがない。このような不確実で不透明な世界においては，労働者管理企業のほうが利潤極大化企業よりも，情報収集・情報交換および情報処理の点で優れている可能性は否定できない。少なくとも，純粋な利潤極大化企業よりも，労働者管理企業的要素をミックスした「混合企業」のほうが優位に立つのではないか，と筆者は考えている。

本稿が1つのきっかけとなって，労働者管理企業への関心が大きくなれば，筆者として望外の喜びである。情報社会においては，パラダイムは唯1つでは

ありえないのだ。世界において共通の「国際語」が存在してないのと同様に，すべての経済に適用可能な「唯一無比のシステム」など存在しえないのである。

註

＊本稿の成るについては，奥口孝二教授（東京都立大学）から貴重なご意見を賜ったことを記し，感謝の気持を表わしたい。また，石垣浩晶と佐々木啓介の両氏（筑波大学大学院）との議論から，啓発されるところが少くなかった。ただし，もし本稿に不完全なところがあるとすれば，それはすべて筆者の責任である。また，文部省科学研究費および筑波大学学内プロジェクトから，本研究に対して資金援助をいただいていることを記しておきたい。

1）不確実性と情報の経済学の成立と展開については，酒井泰弘［1982，91b］を見られたい。

2）寡占市場における情報伝達・情報交換の問題は，ミクロ経済学の分野において近年もっともホットな話題の一つである。それは数学的には，ゲーム理論の経済的応用の一つとみなされる。この点については，酒井泰弘［1990a，90b，91a］が詳しい説明を与えている。

3）今井賢一教授の近著［1992］のタイトルが「資本主義のシステム間競争」（competition among different systems in capitalism）であるのは，まことに興味深い。この書物の狙いは，「資本主義にもさまざまなシステムがあり，そのシステムの間の多元的な競争が経済社会を進化させてゆく可能性を論じることである」とされる。筆者はかかる狙いに賛意を表するものであり，拙著［1991b］においてすでに，「土の香りのする」新しい経済学の樹立の必要性を説いておいた。

4）例えば，伝統的な生活モデルにおいては，長期費用曲線は，一連の短期費用曲線の包絡線となっている。さらに，長期における（均衡）利潤曲線は，短期における（均衡）利潤曲線群の包絡線となっており，図2の教える包絡線定理は，かかる関係を一般化したものにすぎない。

5）ナイトによれば，α が可測でなく，特定の分布関数によって表現できないケース――いわゆる「真の不確実性」（true uncertainty）のケース――こそが，人間の社会経済活動において決定的な役割を演じる。これはいわば「闇市」の世界であり，予期せざる「突発事故」（surprise）が発生しうる。ところが残念ながら，学界の現状では，突発事故のインパクトを解明すべきアプローチが全く開発されていない。雲仙の爆発ニュースを聞くたびに，現実と学問との間のギャップを感じるのは，恐らく筆者だけではあるまい。

6）期待効用理論の詳細については，拙著［1982，91b］を見られたい。

7）逆需要関数の一般形は，$p=H(x,\ b)$ と書ける。だが，本稿では分析の便宜上，関数 H が x と b にかんして「分離可能」（separable）であり，それが特に式(7)のように書けると

考えている。

8）ミクロ経済学の「双対定理」（duality theorem）によれば，完全競争の世界では $d\Pi/dp=x$ なる等式が成立する（ここで，生産物価格がパラメータの扱いをうけていることに注意されたい。）したがって，本文中の式(17)は，このような「双対定理」が——p を需要パラメータ b に取り換えれば——やはり成立することを教える。

9）危険中立を前提とし，需要関数と費用関数が線形である場合，寡占市場の各企業の期待生産量が，情報構造の変化の影響を受けない，ということはいまや周知の結果である。例えば，酒井泰弘［1990a，90b，91a］を参照せよ。本稿では，「凹凸方式」という新しいアプローチを用いれば，同様な分析結果がエレガントに導けることを示した。なお，各企業が危険回避者である場合の分析については，酒井泰弘・吉住昭彦［1991a，91b，91c］を参照されたい。

10）労働者管理企業のケースにおけるこれらの「変則事態」（“perverse result 〃といわれている）の詳細については，ボーニン＝プッターマン［1987］を参照されたい。

11）文献によって，労働者管理企業の目的を

$$S^*=\frac{(b-h)x-k}{g(x)}$$

と定式化することもある。この場合は，所得の２つの源泉のうち，「給与」の部分 w を無視しているわけである。だが，賃金率 w が当該企業にとって外生パラメータであるかぎり，S の極大化と S^* の極大化とは数学的に同値であるので，いずれの極大化をとるも，分析結果は全く同一である。

12）ここで，逆生産関数 g が凸関数であるので（$g'>0$ および $g''>0$），数量（$g'x-g$）の位が必ずプラスとなることに注意されたい。

13）その成果の一つに，英文の拙稿［1992］がある。興味ある読者は，それを読んでもらいたい。

参　考　文　献

Basar, T., and Ho., Y., “Informational Properties of the Nash Solution of Two Stochastic Nonzero-Sum Games, “*J. Econ. Theory* **7** : 370-384, 1974.

Bonin, J. P., and Putterman, L., *Economics of Cooperation and Labor-Managed Economy*, Harwood Academic Publishers, 1987.

Domar, E. V., "The Soviet Collective Farmas a Producers' Cooperative," *American Economic Review* **56** : 734-757, 1966.

Friedman, J. W., *Oligopoly and the Theory of Games*, Amsterdam, North Holland, 1977.

Fukuda, W., "The Theory of the Labor-Managed Firm under Uncertainty," *Kobe Univ. Review* **26** : 49-61, 1980.

Hey, J. D., "A Unified Theory of the Behavior of Profit-Maximising, Labor-Managed and Joint-Stock Firms Operating under Uncertainty," *Econ. J.* **91** : 364-374, 1981.

Hey, J. D., and Suckling, J., "On the Theory of the Competiti ve Labor-Managed Firm under Price Uncertainty : Comment," *J. Com. Econom.* **4** : 338-342, 1980.

今井賢一『資本主義のシステム間競争』筑摩書房, 1992.

Knight, F. H., *Risk, Uncertainty and Profit*, Houghton Mifflin & Co., 1921. (奥隅栄喜訳『危険, 不確実性及び利潤』文雅堂銀行研究社, 1959.)

Miyamoto, Y., "The Labor-Managed Firm and Oligopoly," *Osaka City Univ. Econom. Review* **16** : 17-31, 1980.

Miyamoto, Y., "A Lobour-Managed Firm's Reaction Functions Reconsidered," unpublished manuscript, Faculty of Economics, Osaka City Univ., 1982.

Muzondo, T. R., "On the Theory of the Competitive Labor-Managed Firm under Price Uncertainty," *J. Com. Econom.* **3** : 127-144, 1979.

中内　功『中内功の燃える言葉』中経出版, 1982.

Okuguchi, K., "The Stability of Price-Adjusting Oligopoly with Conjectural Variations," *J. Econom./Zeitschrift für Nationalökonomie* **46**; 115-122, 1978.

Okuguchi, K., "Labor-Managed Bertrand and Cournot Oligopolies," *J. Econom./Zeitschrift für Nationalökonomie* **46** : 115-122, 1986.

Ponssard, J. P., "The Strategic Role of Information on the Demand Function in an Oligopolistic Market," *Management Science* **25** : 243-250, 1979.

Rothenberg, T. J., and Smith, K. R., "The Effect of Uncertainty on Resource Allocation," *Quart. J. Econ.* **85** : 440-453, 1971.

酒井泰弘『寡占と情報の理論』東洋経済新報社, 1990a.

Sakai. Y., "Information Sharing in Oligopoly : Over view and Evaluation Part I. Alternative Models with a Common Risk," *Keio Econ. Studies* **27** : 17-41, 1990b.

Sakai, Y., "Information Sharing in Oligopoly : Overview and Evaluation Part II. Private Risks and Oligopoly Models," *Keio Econ. Studies* 28 : 51-71, 1991a.

酒井泰弘『リスクと情報：新しい経済学』勁草書房, 1991b.

Sakai, Y., "The Role of Information in Profit-Maximizing and Labor-Managed Duopoly Models," *Managerial and Decision Economics*, 1992, forthcoming.

Sakai, Y., and Yoshizumi, A. "The Impact of Risk Aversion on Information Transmission between Firms," *J. Econom./Zeitschrift für Nationalökonomie* **53** : 51-73, 1991a.

酒井泰弘・吉住昭彦「危険回避企業と費用情報の交換」『筑波大学経済学論集』第26号：1-25, 1991b.

Sakai, Y., and Yoshizumi, A., "Risk Aversion and Duopoly : Is Information Exchange Always Beneficial to Firms?," *Pure Mathematics and Applications*, **2** : 129-145, 1991c.

Ward, B., "The Firm in Illyria : Market Syndicalism," *American Econ. Review* **68** : 566-589, 1958.