

## 「情報の経済学」の基本的視座

朱 乙文<sup>1</sup>

### 1. はじめに

現実の経済においては、情報が価値のある資源であり、知識が力であることが周知の事実であるが、経済学においてはこれがほとんど反映されていないことに対し、Stigler(1961)が強い問題意識を提起してから早くも半世紀が経っている。その間、確かに「情報の経済学」の分野は大きく進歩してきている。しかし、近年の ICT の急速な発展やインターネット環境の普及など、現実経済の高度な情報化もさらに進展しており、「情報の経済学」と現実経済とのギャップがなかなか埋まらない感を拭い切ることができない。本稿では、「情報の経済学」の展開を振り返りながら、議論を整理し、今後の新しい議論の方向を提示する。

1970年代から、経済における情報の問題について議論が精力的に行われ、価格システムの情報伝達機構としての役割やその不完全性（もしくは効率性）、またそのために引き起こされる情報の不完全性下での経済やその制度の本質などについての説明が大きく進展している。その結果、近年には、これらの研究分野は「情報の経済学」と呼ばれ、経済学の重要な一分野として位置付けられている<sup>2</sup>。これに対して、近年の現実経済においては、SNSやインターネットなどが発達し、情報、特にデジタル情報の動きが急速に活発になってい

---

<sup>1</sup> 北九州市立大学経済学部

<sup>2</sup> 2001年には、情報のあり方が市場に与える影響を説明しようとする新しい情報経済学に道を開いたという理由で、初めて、この分野の3人の研究者、すなわち G. A. Akerlof, A. M. Spence, および J. E. Stiglitz にノーベル経済学賞が授与されている。

る。しかし、このような情報環境の急速な変化は、かえって不確実性を増大させる要因の一つにもなっている。このような現象は、本質的には情報の特性から生ずるものであって、近年の「情報の経済学」では議論を怠けてきた分野でもある。本稿では、具体的に、情報とは何かという本質的な問題から再出発することを提案することによって、今後の「情報の経済学」の新しい議論の方向を提示する。

本稿の次節以下の内容は次のようである。

まず、第2節では、情報の概念定義について整理をする。情報の概念は研究分野や目的によって種々の異なる定義が見られる。情報の概念定義如何によって捉えられる情報現象も大きく異なるものとなる。また第3節では、本稿での議論の方向を定めるため、情報の動的側面から、情報の特性を明らかにする。そして第4節では、近年の「情報の経済学」の発展を概観、整理し、「情報の経済学」の経済分析的特徴を導く。最後に、第5節では、議論をまとめ、「情報の経済学」の新しい議論の方向について考える。

## 2. 「情報」とは何か

日常生活においては、情報という言葉は「ある事柄についての知らせ、もしくは判断を下したり行動を起こしたりするために必要な知識」として広く用いられる<sup>3</sup>。しかしながら、このような情報の概念は、情報科学関連諸分野において、もっとも規定しにくいものの一つとなっており、情報理論の創始者とも言われる Shannon (シャノン、C. E. Shannon) できさえも、近年には、多くの関連分野で使用できる包括的な情報の概念を設けることの困難さを披露しており<sup>4</sup>、情報理論分野においてさえも、情報の一般的概念定義の難しさを垣間見ることができる。

科学的概念を一般的に構築することは難しく、情報科学関連諸分野においても、情報の概念について、研究分野や目的によって、種々の異なる定義が試みられており、中には自然言語の概念から著しく逸脱したものさえもある。ここでは、自然言語としての「情報」の概念を念頭に置きつつ、近年行われてきた主な「情報」の定義をもちいて、具体的に、「情報」を内容の側面、機能の側面、および形式（表現様式）の側面から眺めて、「情報」の概念についての再考察を試みる<sup>5</sup>。

---

<sup>3</sup> 情報については、広辞苑では、①ある事柄についての知らせ、②判断を下したり行動を起こしたりするために必要な知識、として説明されている。

<sup>4</sup> Shannon(1993)では、具体的に、この点に関して次のように述べている。

It is hardly to be expected that a single concept of information would satisfactorily account for the numerous possible applications of this general field.(p.180)

さらに、野口(1986)においては、情報を、幾何学における点、線、および面などのような「無定義概念」として、その厳密な概念規定を回避してもいいとまで考えている。

<sup>5</sup> 吉田(1990(2))は、序文の中で、科学的構成概念は、「自然言語(自然的構成概念)の桎梏を離れて自由に構築しうる」としたうえで、自然言語との連携性だけでなく、研究目的にとっての目的性、一般化と特殊化を統合する階層性、他の科学的構成概念との適合性などの条件を充足する必要があると主張している。本稿での情報の概念定義についての考え方は、このような吉田の考え方と合致するものである。

まず、「情報」の内容側面からの概念については、研究分野、目的などによって、大きく異なる。現在の情報科学の出発点と言われているのは、Shannon や Wiener (ウィーナー、N. Wiener) の提唱する通信 (情報) 理論やサイバネティクスにおいて、従前の自然科学の基本的考え方である世界の根源的構要素である物質・エネルギーに加えて、情報を取り上げたところである。Wiener (1975) によると、情報とは「われわれが外界に対して自己を調節し、かつ調節行動によって外界に影響を及ぼしてゆく際に、外界との間に交換されるものの内容を指す言葉」であるとし、「人間が受けとる情報は、脳と神経系を通じてコーディネート (整合) され、貯蔵や照合や選択からなる適当な過程をへてのち、行動器官一ふつうは筋肉一を通じて外へでていく。これらの行動器官は外界に作用を及ぼし、さらにまた自己運動感覚をもつ末端機関のような感覚器を通じて中枢神経系へ反作用を及ぼす」ものであるとしている<sup>6</sup>。

さらに、吉田 (1990(1)) は、Wiener の自然観、すなわち世界は物質—エネルギーとそのパターン (情報) である、という一種の2元論に立脚し、情報をその内容の範囲によって分類しているが、その中で、最広義の情報として位置付けているのは、無生命的自然レベル (物レベル) にまでもっとも範囲を広げた場合の情報であり、「物質—エネルギーの時間的・空間的、定性的・定量的なパターン」であると、より具体的な内容を示して定義されるものである。ここで、「パターンとは<秩序—混沌>の視覚からとらえられた物質—エネルギーの属性である」としている<sup>7</sup>。このように、Wiener の情報の概念と吉田の最広義の情報の概念は、情報における内容の側面からとらえた情報の概念となっている。

通常、情報は担架体もしくは (情報) メディアによって表現される。ここで、担架体もしくは (情報) メディアとは、情報を伝える媒体をいうが、ここでは、神経系の構成要素であるニューロン (神経細胞) の出すパルス pulse から、記号、文字、音声、映像などにいたるまで、より広い意味で使われる<sup>8</sup>。情報の定義の中では、このような形式もしくは表現様式の面からのものも多くみられる。

McDonough (1963) は、「情報を一つの過程、すなわち時間的に継続する過程」の中で捉えて、情報を「特定の状況における評価されたデータ」を表すものとして考えている<sup>9</sup>。ここで、データとは、「個人には利用可能であるが、まだ特定の状況において、彼にとってそれらの持つ価値が評価されていないメッセージを表すものである。コミュニケーションの場合においては、メッセージとは、コミュニケーション過程において使用される記号もしくは記号の組合せ」をいう。それゆえ、このような McDonough の情報の概念は、「情報」を形式もしくは表現様式の面からの捉えたものとなっている<sup>10</sup>。

<sup>6</sup> Wiener (1975)、p.122 を参照せよ。

<sup>7</sup> 吉田 (1990(1))、p.114 を参照せよ。

<sup>8</sup> 情報メディアは、さらに、神経系自体やインターネットなど、担架体が動くネットワークをも含んだ概念としても使われている。

<sup>9</sup> McDonough (1963) p.71 (アドリアン M. マクドノウ (松田・横山監修、長阪訳) (1966) 『情報の経済学と経営システム』好学社、pp.72-73) を参照せよ。

<sup>10</sup> Porat (1977) (小松崎 (清介監訳) (1982) 『情報経済入門』コンピュータ・エージ社、p.17) を参照せよ。

McDonough と同様に、形式もしくは表現様式の面から捉えたものではあるが、より具体的に示したものとしては、吉田（1990(1)）の定義がある<sup>11</sup>。吉田の「広義の情報」は、生命的自然レベルにおける情報概念であり、「意味をもった記号の集合」とも定義している。また、「狭義の情報」は、人間や人間社会レベルにおける情報の概念であり、「有意味のシンボル集合」とも定義している。ここで、吉田は物質—エネルギーの「パターン表示（パターン反映）を固有の機能とする物質のパターンを<記号>と呼び、それが表示（反映）する物質パターンを<意味>」と呼んでいる。そして、さらに具体的に、生体内外の物質—エネルギーを担架体とするものを記号といい、記号は記号パターンと意味パターンとが因果的ないし相関的に連結するものであるシグナルとそれらが因果的・相関的に連結せず、規約的に連結するものであるシンボルに分類している<sup>12</sup>。McDonough の情報の概念と吉田の広義および狭義の情報の概念は、形式もしくは表現様式の面からの捉えたものである<sup>13</sup>。

機能の側面から捉えた「情報」の概念は、社会科学の各分野からも、幅広くみられる。情報（通信）理論においては、情報をリスクを減らす働きをするものとして捉えている。Shannon（1948）においては、通信の基本的問題はある地点で選択されるメッセージが他の地点において正確にもしくはほぼ同様に復元（複製）されることであるとし、そこで重要な側面は実際に送られるメッセージはある可能なメッセージ集合から選択されるということである。この場合、そのメッセージ集合におけるメッセージの数が有限であるならば、メッセージの数もしくはメッセージの数の単調関数を、メッセージの生起する確率が同じであるメッセージ集合からあるメッセージが選択されるときに生じる（得られる）情報の測度として考えることができるとしている。このようにシャノン流の情報理論においては、リスクを減少されるものを情報と考えている。ただし、ここでは、情報の持つ内容的側面やセマンティックな要素は捨象され、情報を定量的な側面から捉えている<sup>14</sup>。

Shannon 流の情報の概念規定は、情報科学分野だけではなく、社会科学の分野にも強く影響を与えている。宮沢（1976）では、情報を、意思決定論の分野における解析的操作の対象として捉えるという目的から、「不確実性の測度を減少してくれるもの<sup>15</sup>」と規定している<sup>16</sup>。これに対して、Nystrom(1974)では、組織的意思決定において、（意思決定者の認知構造の）差異と因果関係の程度という二つの認知的次元に注目し、たとえば新製品の導入のような急進的な新しい行動を行う場合においては、情報の増加によって、むしろ（主

---

「情報とは組織化され、伝達されるデータである」としている。なお、データの組織化とは「論理の体系、思考の体系、測定のための体系という秩序を重ねる」ことであると定義している。

<sup>11</sup> 吉田（1991(1)）pp.115-122 を参照せよ。

<sup>12</sup> 吉田（1991(1)）pp.118-119 を参照せよ。

<sup>13</sup> さらに、吉田は、前者が吉田の狭義の定義における有意味なシンボル集合の一部に関わる概念であると評価している。吉田（1991(1)）p.122 を参照せよ。

<sup>14</sup> ある事柄が発生する確率が  $p$  である場合、それが実施発生したことを知ったときに得られる情報量を  $-\log_2 p$ （単位：bit）と示している。

<sup>15</sup> 宮本（1976）のまえがき（iv）p.1 を参照せよ。

<sup>16</sup> 金子（1990）においても、情報を、「従来からの一般的な使われ方から、不確実性を減らすもの」という認識を持っている。

観的意味における) 不確実性が増大し得ることを示している。また、Luhmann(1993)は、「情報は、何らかの選択を公にしており、そのことによってそれ以外の諸可能性を排除しているかぎりにおいて、複合性<sup>17</sup>を縮減している」が、「複合性を増大させることも可能である」とし、たとえば「情報によって新しい対象が知らされるケース」においては、そうした新しい対象について考えられる判断基準が、その情報によってはじめて、また最初のうちはおそらくきわめて抽象的に構成されうる」ので、「情報は不確かさを減少させるのみならず、また不確実性を増大させうる」としている<sup>18</sup>。したがって、機能面からは、情報は不確実性（もしくはその測度）を変化させるものとなっている<sup>19</sup>。

### 3. 情報における意味と形式：情報の動的側面

自然用語としての情報は、それが伝播されるところに強い特徴が見出される。金子(1986)では、情報を「さまざまな表現形態をとり、発信者から受信者へ何らかの意味を伝えるもの」と考えており、情報の動的側面が強調された概念となっている<sup>20</sup>。ここで、表現形態とは、符号、言語、記号、身振り、表情、などである。また受信者に意味が伝わるということは、受信者が自分なりに、何かしらの意味を認識することであり、それをもっと具体的にいうと、「(受信者の)内部状態<sup>21</sup>に何かしらの変化が引き起こされる」ということである。

金子(1986)と同様に、情報の動的側面から情報を捉えるためには、受信者の情報としての認識(知)プロセスに注目することが必要である。これは、受信者にとって情報となり得るものは、受信者が受け取った種々の表現形態をするものから意味を取り出せるものだけであるからである。McDonough(1963, p.76)が問題解決のプロセスの中で捉えた情報の概念として要約したもの、すなわち「情報=データ+特定の状況における評価」は、このような観点から理解される広く理解されるべきものである。

現象学的な考え方をもちいると<sup>22</sup>、発信者(源)からの送られる記号もしくはデータは、

<sup>17</sup> Luhmann(1984)(佐藤 勉監訳(1993)『社会システム理論』恒星社厚生閣、p.37:11-12)を参照せよ。ここでは、システム論的観点から、「ある要素が他の要素と結びつく能力の内在的な限定のゆえに、それぞれの要素がそれ以外のすべての要素といかなる時点においてもはや結びつくことができない場合、現に結び合っている諸要素の集合を複合的なもの」として言い表し、複合性の概念を示している。

<sup>18</sup> Luhmann(1994) p.106:2-10を参照せよ。

<sup>19</sup> 情報と不確実性のこのような関係については、長尾(1996)においても、本稿と同様な視点から捉えている。pp.41-42を参照せよ

<sup>20</sup> 金子(1986) pp.124:12-125:7を参照せよ。また一般に、コミュニケーション科学においては、コミュニケーションの基本的構成要素はとして、送信者、受信者、およびメッセージの三つの要素を取り上げており、話し手が自分の思考内容を記号に変換して伝達し、聞き手がこれを解読して話し手の思考内容を理解する過程をコミュニケーションと捉えている。なお、この過程で使用される記号あるいは記号の組合せは、メッセージと呼ばれる。

<sup>21</sup> 金子(1986)では、例えば、「感情の状態」、「知的状態」判断に関する状態、「好奇心の満足に関する状態」などが内部状態の主なものとして示している。p.125を参照せよ。

<sup>22</sup> 本稿での議論は、哲学の根本的な問題としての客観と主観の二元論について取り扱うことを目的としているものではないので、深い議論は回避する。しかし情報の問題は、本質的には哲学の問題、具体的に、認識の問題に関わるものである。現象学とは、大まかには、人間の意識の中に認識が確立されていく過程を分析する学問の分野であるが、ここでは、このような現象学の基本的な考え方を借りて議論を行う。

受信者の知覚システムを通じて伝えられ、また認知システムを通じて受信者に認識される<sup>23</sup>。この認知システムにおいては、知覚した記号もしくはデータについての概念構成が行われ、それらの意味が形成される。言い換えれば、認知システムとは知覚システムを通じて伝えられた記号もしくはデータを意味に変換するシステムである。それゆえ、このように形成される意味内容こそが受信者にとって情報を生み出し得るものとなる。すなわち、情報とは、知覚システムと認知システムの働きを通じて、以前に持っていた概念もしくは表象に変化をもたらすものとなる<sup>24</sup>。したがって、情報として発露されるのは、受信者の認知システムを通じて概念構成が行われ、また意味の評価が行われるときのみである。

このように情報を受信者に与える作用の側面から捉えると、送信者から同じ記号もしくはデータが送られた場合であっても、受信者の知覚システムが異なる場合には異なるものとして知覚され、異なる情報が生み出される。また各受信者の知覚システムが同一なものであっても、認知システムが異なる場合には、同じ記号もしくはデータを知覚しても、各受信者にとって同一な意味が形成されなくなり、異なる情報が生み出される場合がある。

人工知能研究の難問の一つとして指摘されているのはフレーム問題である<sup>25</sup>。典型的なフレーム理論の考え方からすると、受信者の認知システムを通じた認識過程においては、数多くのフレーム、すなわち物事に対する心理的解釈の枠組み（フレーム）が存在し、その中から、受け取った記号もしくはデータに対応するフレームが選択され（呼び出され）、事象の認識が行われることとなる<sup>26</sup>。Tversky = Kahneman (1981)では、同一の選択肢であっても、異なる意思決定が行われるのは、選択者の心的構成（フレーミング）が異なることに起因するものであることを示している。なお、論理的には同じであっても、表現や状況の違いによってその心理的な解釈の枠（フレーム）が違ってくることによる効果をフレーミング効果と呼ばれる<sup>27</sup>。それゆえ、受信者が同じ記号もしくはデータを知覚しても、認知システムの相違により、常に同じ情報が生み出されるとは限らない。

一方、発信者（源）からの送られる記号もしくはデータから得られる情報を保有する受

---

<sup>23</sup> たとえば、知覚システムは感覚神経システムであり、認知システムは脳神経システムとして考えることができる。外部からの刺激は、感覚神経システムを通じて伝わり、脳神経システムを通じて概念化され認識される。それゆえ、知覚システムによって知覚されたものがすべて認知されるとは限らない。ハイデッカー (1994) は、知覚されたものが認識されるためには、「気遣い」、すなわちあるものを見ようとする意志、の役割が重要であるとしている。

<sup>24</sup> Mackey においても同様に情報を受け手に与える作用において捉えている。Mackey の議論を要領よく纏めている長岡克行 (1996) を参照せよ。

<sup>25</sup> フレーム問題については、McCarthy = Hayes (1969) を参照せよ。フレーム問題とは、人工知能研究における重要な難問の一つで、有限の情報処理能力しかないロボットには、現実には起こりうる問題全てに対処することができないことを示すものである。これは、考慮すべき空間が有限でない限り、無限の可能性について考えざること、または、空間が有限でも、考慮すべき要素の組み合わせが爆発的に増加することから発生するものである。なお、人工知能だけに限らず人間の知能にも起こり得るフレーム問題は、ジョン・マッカーシーらの提案したフレーム問題と区別して一般化フレーム問題と呼ばれている。

<sup>26</sup> ミンスキー (1990) (『心の社会』産業図書) を参照せよ。これによれば、心の作用はすべてフレームに依拠しており、心は無数のフレーム（モジュール）の集合体として表わされるものとなる。

<sup>27</sup> 認知バイアス (cognitive bias) とは、基本的な統計学的な誤り、社会的帰属の誤り、記憶の誤り（虚偽記憶）など、人間が犯しやすい認識上の誤りであるが、フレーミング効果については、この概念をもちいて議論することができる。Kahneman = Slovic = Tversky (Eds.) (1982) を参照せよ。

信者は保有情報を自身の意思決定に用いると同時に、他者への伝播に利用することができる。ここで、情報の他者への伝播を行う際には、再び保有情報を記号もしくはデータに変換することが必要となる。このような捉え方からすると、情報の伝播は、一般に、情報と記号もしくはデータとの間のインタフェース過程として示すことができる。

意味論における記号（もしくはデータ）とは、意味を持つものである。標準的な意味論においては、「意味論的情報」とは、（１）１個以上のデータから構成されている（２）データは、形式が整っている（well-formed）（３）データは意味をもっている（meaningful）ものである<sup>28</sup>。ここで、データの持つ意味は、受信者の状態に関わりなく、データそれ自体が備えるものになっている<sup>29</sup>。それゆえ、データとその意味が受信者と送信者間に了解されている場合には、両者の情報システムが同一なものとなり、データ送信者の保有情報は受信者に完全に伝播可能になる。しかし、機械システムなどで類似な情報環境が見られる場合もあるものの、多くの場合には、伝達されるデータとその意味が受信者と送信者間に完全に了解されている状況にはない。このような場合には、両者の情報システムが同一なものにはなり得なく、送信者の保有情報の完全な伝播は行われ得ない。それゆえ、ある受信者にとっての情報が、他の受信者にとって情報になるとは限らない。したがって、発信者（源）から受信者へ伝えられるのはすべて、記号もしくはデータと情報を区別し捉える必要がある。

#### 4. 経済分析と情報

現実の経済においては、各経済主体が経済活動を行う際には、一般に、何らかの情報を必要にする。しかしながら、第２節と第３節で示したように、情報は極めて概念的複雑さを持つものである。それゆえ、本節以下で議論する情報の範囲のイメージを単純な形で捉えるために、誤解を恐れず、経済活動における情報の流れを〈図表１〉のように大まかに図示し、利用する。

〈図表１〉では、具体的に、取引に参加する他の経済主体などの動き、すなわち市場内部から情報を獲得する場合や、技術革新、大規模な自然災害などによる経済環境の変化、すなわち市場外部から情報を獲得する場合<sup>30</sup>、そして情報市場で取引される情報を購入する

<sup>28</sup> Luciano Floridi (2011) の分類を参照せよ。情報哲学者ルチアーノ・フローリディ (Luciano Floridi) (2005) ではその中に、さらに（４）そのデータは、真実である (truthful) ものであることを付け加えて情報の定義を提案している。

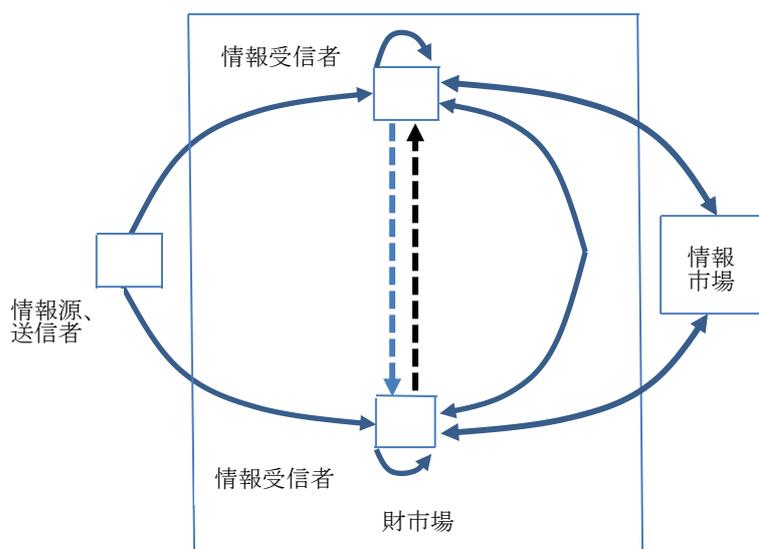
<sup>29</sup> これは典型的記号論とは若干異なるデータの捉え方である。記号論では、記号の意味は受け手の中に生成されるが、それは社会的コードに支配されるため、同一コードを共有する社会では同じ意味となると考える。したがって、同じ記号であっても、受け手のコードによって、まったく正反対の意味となり得る。

<sup>30</sup> より具体的には、市場内部から獲得する情報は各経済主体に分散し断片的にしか保有されていない、市場情報が十分に他の経済主体に伝達しない「内生的情報」であり、市場外部から獲得する情報は、市場の動きに関わりなく生み出される情報、すなわち経済主体の嗜好、社会制度・慣習なども含む「外生的情報」である。一方、酒井 (2001) は、経済モデルの内生変数、たとえば商品の価格・需要量・供給量などに関する情報を「市場情報 market information」とし、社会構成員全体の協力によっても全く制御できない事柄に関する情報を「技術的情報 technological information」としている (pp. 9-17)。ここでは、前者の場合

場合など、もっとも単純な形の情報獲得方法取り上げ、情報の動きを示している。ただし、  
 <図表 1>で示されている情報受信者は、受信された情報もしくは新たに獲得した情報の  
 送信者となり得る。一般に、現実の経済主体は、<図表 1>が示すように、これらの種々  
 の情報を獲得し、経済活動についての意思決定を行っている。

<図表 1> 経済における情報の流れ

-----> 情報の間接的流れ      —> 情報の直接的流れ



近代経済学においては、経済学の基本問題、すなわち効率的な資源配分問題の解決を主  
 に市場メカニズムの働きを中心に考えてきている。具体的に、伝統的な経済理論では、各  
 経済主体は必要なすべての情報を保有し市場取引に参加すること（「完全情報」の仮定）  
 によって、市場ではスムーズな調整が行われ、効率的な資源配分が導かれることを示して  
 いる<sup>31</sup>。それゆえ伝統的な経済理論においては、現実の経済活動においてもっとも重要な情  
 報の獲得、利用、そして伝播に関する諸問題が回避されることになる<sup>32</sup>。これに対して、ハ  
 イエクは、すでに、「われわれが価格システムの真の機能を理解したいと思うのなら、価

---

の情報を「内生的情報」もしくは「市場情報」、後者の場合の情報を「外生的情報」もしくは「技術的情  
 報」と大まかに考えても差し支えない。

<sup>31</sup> 典型的なワルラス流の調整過程においては、競売人 (auctioneer) が唯一の情報の収集者であり提供者  
 である。競売人は各経済主体から無費用で情報を収集し各経済主体に無料で伝達を行う役割を果たす。それゆえ、  
 すべての経済主体は取引に必要なすべての情報を無費用で獲得することにより、市場においては  
 スムーズに調整が行われ、一意的な均衡が成立する。このような競売人働きは完全な情報伝播メカニズム  
 として捉える事ができる。

<sup>32</sup> Hahn = Negishi (1962)流の議論では、ワルラス流の調整過程における競売人の存在を否定し、均衡外で  
 の取引を取り入れた調整過程すなわち非模索過程の安定性が証明されている。しかしながら、これらの議  
 論においても、経済の調整関数を仮定したり、取引に関する合理的推測関数を仮定したりすることによっ  
 て、実質的に、情報に関わる諸問題が回避されている。

格システムを情報伝達のための（上述のような）機構としてみななければならない」とし<sup>33</sup>、市場メカニズムによる資源配分問題の解明における情報の重要性について指摘している。

価格システムの情報伝達機能についての議論は、1970年代～1980年代を通じて活発に行われている。これらの議論では、経済主体がそれぞれ異なる情報を持って市場取引に参加する状況下において、各経済主体が市場で形成される価格を通じて自分が保有していない（もしくは他の経済主体の）情報を引き出し自分の予想（＝期待）を変更していくことが可能な場合を想定し、主に、合理的期待均衡（rational expectations equilibrium）の概念<sup>34</sup>を用いて、市場で決定される価格のシグナルとしての機能について議論を行っている。ここで、合理的期待均衡とは、市場取引に参加するすべての経済主体が、当該市場の価格システムについて正確な知識を持ち、市場で決定される価格関数がどのような要因によって決定されるかを正確に予想できる、すなわちこの価格関数の逆関数を正確に求めることができる場合の均衡である。それゆえ、合理的期待均衡においては、常に、各経済主体の予想する価格関数が正確に均衡価格関数と一致するという意味で自己実現的均衡（self-fulfilling equilibrium）状態となる。

Radner(1979)や Allen(1981) などでは、消費者の選好体系、初期賦存、生産技術など、経済的パラメーターがよく定義されている経済を取り上げ、ここでは、経済主体がそれぞれ異なる情報を持って市場取引に参加する場合であっても、一般に、合理的期待均衡が存在し<sup>35</sup>、均衡価格関数は経済主体の多様な情報を集計し完全に顕示すること、すなわち価格システムの情報伝達機能が十分に高いことを示した。これは、各経済主体の合理的期待形成を前提にしているので、経済的パラメーターがよく定義されている経済では、各経済主体が自分の保有していない情報を市場で決定される価格から完全に引き出すことができるからである<sup>36</sup>。それゆえ、経済的パラメーターがよく定義されていない経済やノイズ（予期せぬショック）が発生する経済においては、価格システムの情報伝達機能は低下せざるを

---

<sup>33</sup> Hayek (1945) (田中真晴・田中秀夫編訳(1986)『F.A. ハイエク 市場・知識・自由—自由主義の経済思想—』ミネルヴァ書房、p.67:7-8.) 参照せよ。続いて、ハイエクは、伝統的な均衡分析手法について、「ほとんどすべての人々の側にほぼ完全な知識が存在すると仮定して、問題にアプローチするわれわれの理論的習癖が、価格システムの真の機能に対してわれわれを多少とも盲目にし、価格メカニズムの有効性を判断するのに、むしろミス・リーディングな規準を適用するようにわれわれを導いたのではないか」(p. 68:6-9)と批判している。

<sup>34</sup> これは Muth(1961)の基本的考え方が Lucas(1972), Green(1977), Radner(1979), Grossman(1981)などによって発展された均衡概念である。この中で、特に Lucas(1972)は、一般均衡モデルの中で合理的期待均衡の概念を取り入れ、重複世代モデルを用いて貨幣の役割について分析を行ったという意味で、合理的期待均衡理論の発展に多く寄与している。ただし、Muth(1961)と Lucas(1972)では、経済主体がそれぞれ異なる情報を持って市場取引に参加する状況を明示的に想定してはいないが、情報の保有状況は異なるパラメーターとして示し得ることから、これらにおける均衡概念は価格システムの情報伝達機能についての議論における均衡概念として用いられている。

<sup>35</sup> これは合理的期待均衡が存在しないケースが全くないという意味で述べているものではない。実際、合理的期待均衡が存在しない多くのケースは挙げられるが、これらのケースにおいても、極めて特殊なケースを除くほとんどのケースでは、一部のパラメーターに攪乱（変化）を与えたときに、均衡価格関数が経済主体の多様な情報を集計し完全に顕示する、合理的期待均衡が回復されることを意味する。

<sup>36</sup> 合理的期待の存在問題や均衡価格の情報伝達機能に関する議論の詳細なサーベイとしては、Jordan = Radner (1982)を参照せよ。

得ない。また Radner(1979)や Allen(1981) などで取り上げた経済とは異なり、より現実的に、Grossman = Stiglitz(1980)がした指摘した場合、すなわち各経済主体が情報を獲得するために費用がかかる場合や、Hirshleifer(1971) と Laffont(1985)が提起した問題、すなわち各経済主体が保有情報を戦略的に利用するインセンティブを持つ場合などにおいては、価格システムの情報伝達機能は大きく異なるものとなる。したがって、価格システムの情報伝達機能についてより一般的に議論する場合には、これらの要因を注意深く総合的に考慮に入れることが必要となる。

一般に、市場に参加する経済主体間に情報が偏在し、価格システムを通じても保有情報が伝達できない場合には、市場メカニズムは著しく非効率的なものになる。このような情報の不完全性が存在する場合におけるもっとも極端な現象としては、逆選択 (adverse selection) とモラル・ハザード (moral hazard) が広く知られている<sup>37</sup>。ここで、逆選択は、取引者間に取引される財の品質についての情報の非対称性が存在するがゆえに、取引される財の質の評価が歪められ、市場では低い質の財のみが取引されるという、「隠れた知識 (hidden knowledge)」が存在することによって生ずる現象である。またモラル・ハザードは取引者間に取引者のとる行動についての情報の非対称性が存在するゆえに、市場では非効率的な行動のみがとられるという、「隠れた行動 (hidden action)」が存在することによって生じる現象である。

このような本質的な特性を秘めている情報の不完全性が存在する経済に関しては多くの議論が行われてきている。これらの議論は大まかに二つの分野に代別することができる。その一つ分野では、経済主体が直接に情報を獲得し利用する状況下での経済について議論が行われている。ここでは、費用のかかるサーチ (search) による情報獲得行動<sup>38</sup>やこのような情報行動を行う場合の市場取引などについて議論を行い、このような情報行動を行う場合においても、完全な情報を獲得するサーチは行われなことが示されている<sup>39</sup>。またその他にも、R&D などを通じた直接的な情報生産、経験・学習を通じた情報の獲得・蓄積行動、そして企業間の競争戦略としての市場情報獲得行動など、様々な状況下における経済分析も活発に行われている。もう一つ分野では、情報の不完全性を解消し得る (広い意味での) 制度やメカニズム・デザインについて議論が行われている。ここでは、情報の不完全性を解消するために、情報の保有者からのシグナリング (signaling) や情報開示制

---

<sup>37</sup> 逆選択については、Akerlof(1970)によって初めて経済モデルをもちいて体系的な分析が行われ、Rothschild= Stiglitz(1976)では逆選択下での市場均衡の存在や特徴について議論が行われている。またモラル・ハザードについては、Shavell(1979), Holmstrom(1979)などにおいて詳細に議論されている。

<sup>38</sup> 費用のかかるサーチについては、Stigler(1961)によって最初に定式化され、継続的なサーチ過程において毎回のサーチ後に次のサーチを行うかどうかを決定する逐次的サーチ行動やサーチを行う前に一定回数のサーチ回数を決定する非逐次的サーチ行動などへ議論の発展が行われている。前者のサーチ行動については Telser(1973)や Kohn=Shavell(1974)などを、また前者のサーチ行動については Rothschild(1974)や Morgan(1983)などを参照せよ。

<sup>39</sup> Salop=Stiglitz(1977), Burdett=Judd(1983), Peroff=Salop(1986)などにおいては、複数の価格が提示される生産物市場で、消費者が費用をかけてアサーチを行う場合においても、一般に、一意的な市場価格は成立しないことを示した。なお近年には、インターネット上でサーチ行動を行う場合についても議論が進展している。

度などの有効性から、情報の非所有者からのスクリーニング（screening）や実行可能な最適契約のデザインに至るまで、様々な議論が展開されてきている。

以上のように、伝統的経済学で回避されていた経済における情報の問題については、1970年代からより精力的に議論が行われ、価格システムの情報伝達機構としての役割やその不完全性（もしくは効率性）、またそのために引き起こされる情報の不完全性下での経済やその制度の本質の解明が大きく進展してきた。特に、ゲーム理論的分析手法の導入は、議論をより精緻化し、詳細な分析を可能にし、議論の展開に大きく貢献をしている。

## 5. 終わりに―「情報の経済学」の展望―

伝統的経済学で回避されてきた情報の問題は、近年急速に発展してきた「情報の経済学」によって、その性格が次第に明らかになりつつある。具体的には、価格システムの情報伝達機構としての役割やその不完全性（もしくは効率性）、またそのために引き起こされる情報の不完全性下での経済やその制度の本質などへの解明が大きく進展している。しかしながら、近年の「情報の経済学」の分析手法は、いくつかの観点から、議論の範囲を著しく制約するものとなっている。以下では、情報の性質と関わる三つのみの観点からの議論の展開を考える。

その一つは、近年の「情報の経済学」においては、各経済主体は同一な情報システムを持つ場合が分析対象となっていることである。上述したように、情報システムとは知覚システムを通じて伝えられた記号もしくはデータが認知システムによって意味に変換されるシステム全体をいう。それゆえ、知覚システムもしくは認知システム、あるいは両方が異なる情報システムは異なる情報システムとなる。たとえば、ある経済主体が同じ記号もしくはデータもちいて他の経済主体と異なる情報を導く場合には、情報伝達に際して、新たな不確実性を生み出すケースも発生し得る。経済主体が異質的な情報システムを持っている場合における経済分析が必要となる。

もう一つは、近年の「情報の経済学」において取り扱われる情報は一面的なものであることである。一般に、経済主体にとっては、受信情報と発信情報が一致するとは限らない。受信された情報を発信するためには、改めて記号もしくはデータに変換しなければならず、情報の二面性が発生する。情報の発信のための費用やその価値の大きさによって経済における情報の動きは大きく異なるものとなる。

最後は、近年の「情報の経済学」においては情報源の信頼性には十分な注意を払っていないことである。たとえば、SNSやインターネットを通じた情報の動きを分析する場合には、その動きが情報源の信頼性によって大きく制約されるものとなる。情報源の信頼性の異なる情報が存在する場合における経済分析も必要となる。

これらの観点からの議論の展開は、近年の「情報の経済学」の議論の制約を緩め、現実経済との距離をより近づけてくれることと期待される。

## <参考文献>

- 金子郁容 (1986) 『ネットワークキングへの招待』 中公新書。
- 金子郁容 (1990) 『<不確実性と情報>入門』 岩波書店。
- 酒井泰弘 (2001) 『不確実性の経済学 (オンデマンド版)』 有斐閣。
- 竹田 青嗣 (1989) 『現象学入門』 NHK ブックス。
- 竹田 青嗣 (1993) 『意味とエロス—欲望論の現象学』 ちくま学芸文庫。
- ダニエル・デネット(信原幸弘(訳))(1990)「コグニティブ・ホイール」人工知能におけるフレーム問題, 現代思想, 15 巻, 5 号, pp.128-150 (D. C. Dennett (1981), *Cognitive Wheels: The Frame Problem of AI*, In Christopher Hookway, ed., *Minds, Machines and Evolution: Philosophical Studies*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 129-151.)
- 長尾克行 (1996) 「情報概念再考」 コミュニケーション科学、東京経済大学 No.5, pp.39-56.
- 野口悠紀夫 (1986) 『情報の経済理論』 東洋経済新報社、pp.14-15.
- マルティン ハイデッガー (細谷 貞雄 訳) (1994) 『存在と時間 (上) (下)』 ちくま学芸文庫。
- 宮澤健一 (1988) 『制度と情報の経済学』 有斐閣。
- 宮沢光一 (1976) 『情報・決定理論序説 (第2版)』 岩波書店。
- マーヴィン・ミンスキー (安西祐一郎訳) (1990) 『心の社会』 産業図書。
- 飯沼光夫・大平号声・増田祐司 (1988) 『情報経済論』 有斐閣。
- 吉田民人 (1990(1)) 『情報と自己組織性の理論』 東京大学出版会。
- 吉田民人 (1990(2)) 『自己組織性の情報科学—エヴォルーションシオニストのウィーナー的自然観』 新曜社。
- Akerlof, J. (1970), The Market for 'Lemons': Quality and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, pp.488-500.
- Allen, B. (1981), Generic Existence of Completely Revealing Equilibria for Economies with Uncertainty When Prices Convey Information, *Econometrica*, Vol. 49, pp. 1173-1199.
- Burdett, K and K. L. Judd (1983), Equilibrium Price Dispersion, *Econometrica*, Vol. 51, pp.955-969.
- Floridi, L. (2005), "Is Semantic Information Meaningful Data?" *Philosophy and Phenomenological Research*, Vol. LXX, No. 2.
- Floridi, L. , Semantic Conceptions of Information, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. (First published Wed Oct 5, 2005; substantive revision Fri Jan 28, 2011) <http://plato.stanford.edu/entries/information-semantic/>
- Green, J. (1977), The Non-Existence of Informational Equilibria, *Review of Economic*

- Studies*, Vol. 44, pp. 451-463.
- Grossman, S. and J. Stiglitz (1980), On the Impossibility of Informationally Efficient Capital Markets, *American Economic Review*, Vol. 70, pp.393-408.
- Hahn, F. H. and T. Negishi (1962), A Theorem on Non-Tatonnement Stability, *Econometrica*, Vol. 30, pp.463-469.
- Hayek, F. A. (1945). "The Use of Knowledge in Society," *American Economic Review*, 35(4), pp. 519-530. (田中真晴・田中秀夫編訳『F. A. ハイエク 市場・知識・自由—自由主義の経済思想—』ミネルヴァ書房(1986))
- Hirshleifer, J. (1971), The Private and Social Value of Information and Reward to Inventive Activity, *American Economic Review*, Vol. 61, pp. 561-574.
- Holmstrom, B. (1979), Moral Hazard and Observability, *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, pp.324-340.
- Jordan, J.S and R. Radner (1982), Rational Expectations in Microeconomic models: An Overview, *Journal of Economic Theory*, Vol. 26, pp.201-223.
- Kahneman D., Slovic P., and Tversky, A. (Eds.) (1982) , *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, New York: Cambridge University Press.
- Knight, F. H. (1921) , *Risk, Uncertainty, and Profit*, Houghton, Mifflin & Co. (奥隅栄喜訳 (1959) 『危険、不確実性及び利潤』文雅堂銀行研究所)
- Kohn, M. G. and S. Shavell (1974), The Theory of Search, *Journal of Economic Theory*, Vol. 9, pp.93-124.
- Laffont, J. (1985), On the Welfare Analysis of Rational Expectations Equilibria with Asymmetric Information, *Econometrica*, Vol. 53, pp.1-30.
- Lucas, R. (1972), Expectations and the Neutrality of Money, *Journal of Economic Theory*, Vol. 14, pp. 32-44.
- Luhmann, N. (1984), *Soziale Systeme*, Frankfurt am Main. (佐藤 勉監訳 (1993) 『社会システム理論』恒星社厚生閣)
- McCarthy, J. and P. J. Hayes (1969), Some Philosophical Problems from the Standpoint of Artificial Intelligence, *Machine Intelligence*, vol.4, pp.463-502. ((翻訳) J. マッカーシー, P. J. ヘイズ, 松原 仁「人工知能になぜ哲学が必要か」フレーム問題の発展と展開, 哲学書房)
- McDonough, A. M. (1963), *Information Economics and management systems*, McGraw-Hill Book Company, Inc., NewYork. (アドリアン M. マクドノウ (1966) 著 (松田武彦・横山保監修、長阪精三朗訳) 『情報の経済学と経営システム』好学社。)
- Morgan, P. (1983), Search and Optimal Sample Sizes, *Review of Economic Studies*, Vol. 50, pp.659-675.
- Muth, J. (1961), Rational Expectations and the Theory of Price Movements,

- Econometrica*, Vol. 29, pp. 315-335.
- Nystrom, H. (1974), "Uncertainty, Information and Organizational Decision-Making: A Cognitive Approach", *Swedish Journal of Economics*, Vol. 76, pp.131-139.
- Peroff, J. M. and S. C. Salop (1986), Firm-Specific Information Product Differentiation and Industry Equilibrium, *Oxford Economic Papers*, Vol. 38, pp.184-202.
- Porat, M. U. (1977), *The Information Economy : Definition and Measurement*, U. S. Department of Commerce. (小松崎 (清介監訳) (1982) 『情報経済入門』 コンピュータ・エージェンシー社)
- Radner, R. (1979), Rational Expectations Equilibrium : Generic Existence and the Information Revealed by Prices, *Econometrica*, Vol. 47, pp. 655-678.
- Rothschild, M. (1974), Searching for the Lowest Price When the Distribution of Prices is Unknown, *Journal of Political Economy*, Vol. 82, pp.689-711.
- Rothschild, M. and J. Stiglitz(1976), Equilibrium in a Competitive Insurance Market : An Essay on the Economics of Imperfect Information, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 90, pp.629-650.
- Salop, S. and J. Stiglitz (1977), Bargains and Ripoff : A Model of Monopolistically Competitive Price Dispersion, *Review of Economic Studies*, Vol. 44, pp.493-510.
- Shannon, C.E. (1948), A Mathematical Theory of Communication, *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp.379-423, 623-656.
- Shannon, C. E., (1993), *Collected Papers*, edited by N. J. A. Sloane and A. D. Wyner, New York: IEEE Press.
- Shavell, S. (1979), On Moral Hazard and Insurance, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 93, pp.541-562.
- Stigler, J. E. (1961), The Economics of Information, *Journal of Political Economy*, Vol. 69, pp.213-225.
- Telser, L. G. (1973), Searching for Lowest price, *American Economic Review*, Vol. 63, pp.40-49.
- Tversky, A. and D. Kahneman (1981), The Framing of Decisions and the Psychology of Choice, *Science*, New Series, Vol. 211, No. 4481, pp. 453-458.
- Wiener, N. (池原止戈夫訳) (1975) 『人間機械論：サイバネティクスと社会』 みすず書房。(Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, Houghton Mifflin & Co.,)