

# 社会科学と自然科学の不確実性

## (Uncertainty in Social Science and Natural Science)

坂 恒夫  
(Tsuneo Ban)

### 1. 序論

科学の様々な領野で不確実性の存在が主張されている。世界を非線形方程式で記述する非線形系として捉える非線形科学は、非線形方程式そのものに不確実性があることを主張する。事象の展開を微分方程式や差分方程式で表現しても、不規則に振動する解を持って事象の展開が予測できないと言うのである (1)。世界記述を非平衡熱力学によって行おうとする物理化学者プリゴジンも、非平衡熱力学が示す不可逆性すなわち時間の矢によって未来予測が不可能となり、科学が不確実性を持つものになると主張する。時間の矢は、生物の進化や人類の歴史の起源となるから、世界の構造を不断に複雑にする。構造の複雑化は、非平衡熱力学が示すところによると、種々の可能な構造の中から一つを確率論的に選ぶことになるから、事象の展開を予測し得ぬと言うのである (2)。また、企業から社会への影響力が著しく増大した結果、自由主義経済の市場原理が機能しなくなったとして、現代経済の認識枠組である新古典派経済学を批判する経済学者ガルブレイスは、経済事象を総合的に説明する古典派経済学・社会主義経済学・新古典派経済学などの経済学が権威を失い、経済事象が予測し得ぬ不確実性を帯びるようになってしまったと嘆く (3)。このように科学の様々な領野で不確実性の存在が主張されている。

本稿は、自然科学の不確実性の起源を探ることを通して、社会科学(主に経済学)における不確実性の発生原因、社会科学における不確実性の性格、および社会科学における不確実性の人間的意味を探るものである。ま

た、不確実性を克服する科学の在り方の考察から、科学が不確実性を内包するとき科学の人的意味がいかに変るかも議論される。

## 2. 自然科学の確実性

自然科学は、事象の変化を正確に予測する確実な科学だとされる。自然科学の確実性は、いかなる性格を持つのか。典型的な自然科学として、種々の機会に論じられるニュートン力学に、この確実性を見てみよう。ニュートン力学では、事象の変化は、運動方程式という微分方程式に従って展開する。微分方程式は、初期状態を与えると事象の変化を一義的に規定する解を与える。この解が、事象の変化の正確な予測を可能にする。初期状態を現在の状態として運動方程式を解くと、方程式の一義的な解が未来を正確に与えるのである。これがニュートン力学の確実性である。ニュートン力学は、惑星の運動や地上の落下運動の正確な予測に成功し、自然科学の確実性の範例となっている。このニュートン力学の確実性は、何に起因しているのか。我々に身近な物体の運動の正確な予測には、ニュートン力学は失敗しているように思える。空から舞い降りる雪片の軌道の正確な予測に、ニュートン力学は失敗しているように思える。また、谷川を流れる水の流線の正確な決定にも失敗しているように思える。これはどうしてであろうか。それは、我々の身のまわりの事象が、多数の要素が強く結びつく複雑な系で生起する事象であるからである。惑星の運動は、太陽と惑星の間の相互作用を考慮するだけで殆ど決まるし、決まらないときには、数個の他の惑星の作用を考慮すれば運動の予測を限りなく高めることができる。これに対して身のまわりの物体の運動には、そのまわりの無数の物体が関与している。それでは、身近な事象の予測の失敗にもかかわらず、ニュートン力学は、なぜ確実な科学とされるのであろうか。それは実験である。ニュートン力学は、実験において予測が繰り返し確認されることにより、正確な客観的科学とされている。それでは、実験において事象を予測と合致させるものは何か。それは実験系が少ない要素からなる簡単な系であるからである。予測が可能な簡単な系を人工的に作り出すことによって、科学は実験における予測性を得ている。物体を斜めに投げたとき得られる放物

軌道と理論値との一致は、物体の運動への空気の効果を無視し得る実験系においてのみ得られる。また、流体中に置かれた物体のまわりの流線については、流体力学による予測と実験の一致は、完全流体という粘性を無視し得る流体においてのみ得られる。すなわち、実験によって保証される自然科学の確実性は、特殊な条件を満たす系を人為的に作り出すことによって得られることになる。ニュートン力学だけではなく電磁気学相対性理論量子力学においても、これらはニュートン力学によっては説明し得ぬ事象に対して新しい説明の枠組を与える科学であるが、いずれにしても特殊な条件を満たす人工的な実験系が確実性を保証しているのである。このように自然科学の確実性は、人工的な系における確実性なのである。

### 3. 人工物の確実性

機械会社組織官僚機構などの人工物は、確実な機能的振舞を期待して作られる。人工物の確実性は、いかなる性格を持つのだろうか。ここでは、人工物の確実性について考える。内燃機関電子機器などの機械の正確な動きは、自然科学の確実性を社会に認めさせる一つの契機になっている。電子回路は設計者の思惑通りに動き、通信機器の正確な情報伝達を保証し、自動車のエンジンは運転者の要求通りに動き、快適なドライブを保証している。機械の機能の確実性は、何に起因するのだろうか。機械を構成する部分事象、例えば内燃機関における燃焼や電子回路における電子の動きは、自然科学によっては正確に記述し得ぬ複雑な事象である。ガソリンの燃焼や金属中の電子の動きは、これらの記述手段である熱力学や力学によって、事象の展開の詳細が予測し得るといって確実性を待った形では表現できない。すなわち、機械の確実性は、部分事象の確実性に基いていないのである。それでは、機械の確実性は、何に基づくのか。それは、部分事象の一部の確実性である。部分事象が見せる種々の現れの中から、正確な予測が可能な現れを取り出し、それらを結合して確実な振舞をするシステムとしたもの、それが機械である。機械の確実性は、自然事象の現れの中の正確な予測が可能な部分に基づいているのである。コンピュータ・電子機器などの正確な振舞を保証する電子回路の電流の正確な動きも、個々の電子の不規

則で予測し得ぬ動きを平均することによって得られる予測し得る正確な振舞に基づいているのである。このように人工物の振舞の確実性は、人工物の構成部分はその現われとして種々の部分事象を持つが、部分事象そのものの振舞の確実性に依存しているのではなく、部分事象から構成的に得られる振舞の確実性に依存しているのである。人工物は、自然科学によって子細に亘る正確な予測が可能となった事象を構成要素として作られているのではなく、予測不可能な自然事象を基盤にして人為的に作り上げた予測可能な事象を構成要素として作られているのである。人工物の確実性は、自然事象そのものの確実性にに基づいているのではなく、自然事象の上に構築された人工的な確実性にに基づいているのである。

このように、人工物は不確実性の海に浮かんだ確実性の船である。確実な振舞をする人工物を製作するためには、不確実で予測不可能な事象の中で、まず確実な振舞をする要素事象を製作せねばならない。その上で、要素事象を部品として、確実な機能を持つ全体を製作するのである。人工物の製作すなわち技術は、分析と総合の二面から成るとされる(4)。分析は不確実な事象の中で確実な部分を探索する行為であり、総合は確実な部分を組み合わせて確実な全体を創造する行為である。この技術における確実性の性格を、事象の不確実性の中から人為的な操作によって確実性が生まれる過程に、少しく詳細に探ることにしよう。正確に時を刻む時計の製作を考える。まず、時の動きと同調して一定の割合で変化する事象、あるいは一定の周期で繰り返す事象が探される。所定の精度の希望する事象が得られない場合は、水晶時計の例から判るように、条件を満たす事象が人工的に作られる。このように技術の確実性は、不確実な事象の中から発見的に見出されるか、あるいは不確実な事象を用いて人工的に作られるのである。次に、この技術の確実性を支える人間的基盤を考えてみよう。これは確実性を得ようとする人間の願望ではないか。人間は、環境により良く順応するため、社会をより良く生きるため、まわりの事象を正確に予測しようとする。この願望が人間のまわりの事象に確実性を帯びさせると考えられる。人間のまわりの事象は、この人間の願望によって確実性を得るのである。だが、この確実性は、それが願望の表現である故、完全な確実性ではない。それは、大局的には確実性を示しながらも、微細な点では不確実

性を示すという、両義的な確実性なのである。このように技術の確実性は、確実性と不確実性の両義的な性格を持つのである。

#### 4. 自然科学の不確実性

上の人工物の確実性の考察は、自然科学の確実性の人為性・人工性を教える。自然科学の確実性は、人間によって作り出されたものなのだ。自然事象は、本来、予測が不可能な複雑な事象である。そのような自然事象の中で生きる人間は、事象の予測によって生を十全なものにしようとする。この試みの中から予測可能という確実性を持つ自然科学が生まれる。自然科学の確実性は、科学が対象の展開を予測するという对象的にも、対象の全体的な理解を可能にするという内容的にも、人間が自然に強いた確実性なのである。自然科学の対象の人為性については、実験の人為性として既に論じたので、ここでは自然科学の記述的で論理的な内容の人為性について考える。自然科学の確実性は、事象の時間展開を予測する確実性だけにあるのではない。事象の全体的理解を可能にして、状況の仮想的な変化に対する応答としての事象の変化を、確実に把握できることにもあるのである。例えば、流体中の物体の形を仮想的に変えたときの流速の変化が流体力学から正確に計算できるし、宇宙線が地球上に仮想的に飛来したときの軌道が電磁気学から計算できるのである。このように自然科学は、仮想的な状況変化に対する系の応答を正確に教えてくれる。このことも、自然科学が確実性を持つ科学として信頼を得ている原因の一つとなっている。この自然科学の確実性は、自然科学の事象の説明が、論理的な記述モデルで行われることに起因している。記述モデルは、通常、微分方程式差分方程式から成る。これらの方程式は、システムと環境の現在の状態を与えると、その後のシステムの展開を与える。すなわち、種々の仮想的な状態を与えれば、システムの種々の応答が判ることになる。この自然科学の確実性は、いかなる性格を持つのだろうか。この自然科学の確実性は、数学における確実性から理解できる。数学は、確実性を徹底的に追求した自然科学といえる。幾何学にしても、微積分学にしても、人間を取り巻く世界の記述を出発点としている。すなわち、数学は、本来、記述科学なのだ。だが、記

述内容の確実性を追求する余り、数学の確実性は、人工の論理システム上の確実性となっている。公理という命題から定理という命題を導く論理的確実性となっている。定理が示すものは、公理が持つ論理的内容に含まれていて、何ら新しさを持たないのである。数学の確実性は、論理的トートロジーの確実性なのである。自然科学の記述モデルが示す確実性も、数学の確実性と同じ性格の確実性ではないだろうか。記述モデルが事象の展開を表現していると、その論理的内容が法則とされ、事象の展開を予測する確実性とされるのである。

以上の考察から、自然科学の確実性が、科学の正しさが客観的に確証されるという実験的確実性においても、事象の全体的理解を可能にする理論的確実性においても、人工物という恣意的に作られたものの確実性であって、決して事象そのものの展開の確実性ではないことが理解できよう。これから次の自然科学の不確実性が浮かび上がる。確実性を保障する人工物と事象そのものの乖離から生じる不確実性である。実験的にも理論的にも両者を結び付ける必然性はないのである。人工物は、事象の時間展開を人工物の論理モデルの展開に対応させて説明するに過ぎないのである。自然科学は、事象の展開を説明する人工的な記述モデルを次々と創造することによって、社会の信頼性を勝ち得てきた。だが、自然科学の人工物としての性格は、科学の内容を状況依存的なものにする。自然科学は、探究が行われる社会や時代に依存したものになる。社会の状況や願望に依存した恣意的なものになるのである。自然科学は、一つの状況の下で生まれた人工物であって、客観的な自然事象の表現ではないのである。

加えて非線形科学は、微分方程式差分方程式などの人工的な論理システムにおいても不確実性があることを明らかにする。事象の展開を方程式で記述しても、方程式は事象の予測を行い得ないのである(5)。方程式が非線形方程式のとき、カオスと呼ばれる解があって、システムは規則性のない動きをする。システムはカオス状態になると、状態の微小な違いが時間と共に急速に大きくなって、状態が不規則な振動を繰り返したり、軌道が不規則に変わったりする。換言すれば、システムを記述する方程式は、安定なシステムの状態を表すことができず、事象の展開を予測し得ないのである。すなわち、自然科学の確実性の基盤となっていた微分方程式・差分方

程式などの論理システムにおいても不確実性があることが明らかになる。このカオスという論理システムの不確実性が、自然科学の確実性を問い直す契機となったことは、よく知られていることである。

このように自然科学の確実性は、系を記述する人工システム上の論理であり、人工的な実験系で確証されて、カオスという状態を恣意的に避けたところに成り立つ確実性である。すなわち、機械のような人工的な確実性であって、事象そのものの確実性ではないのである。自然科学の確実性は、不確実性の海の中で人工的に作り上げた確実性なのである。

## 5. 社会科学の不確実性

社会科学は自然科学の確実性を目標として発展してきたとされる(6)。自然科学が自然事象の展開の予測によって社会的認知を得たことから、社会科学も、社会事象の展開の正確な予測を自らの存在理由としたのである。ここで社会科学の不確実性を、自然科学の不確実性との対比によって論じることにする。考察する社会科学として自然科学に最も近いとされる経済学を選ぶことにする。

### (1) 経済学の不確実性

経済学も、自然科学と同様に、あるいは自然科学以上に人工物である。自然科学は、記述モデルと事象の対応の確実さを保証する実験が人工的であることによって、また記述モデルによる事象変化の予測の正確さが人工的な論理上のものであることによって、本質的な確実性ではなく表面的な確実性を持つ機械のような人工物に過ぎないのだった。この自然科学の不確実性を念頭に、経済学、特に自然科学と似た性格を持つ数理経済学の不確実性を考察することにする。経済学も、記述モデルと対象の乖離による同様の不確実性をもつ。だが、経済学は、自然科学と違って実験によって記述モデルの正しさを証することができない。経済学は、自身の提示した記述モデルの正しさを、実験という理想的現実で試すことができない。すなわち、経済学は、記述モデルの正しさを現実への適用によってしか試すことができないのである。このことは、自然科学の不確実性によって自然科学が持つことになった状況依存性という性格を、経済学がより濃く帯び

ることを意味する。経済学は、客観的な実験によって記述モデルを修正することができないので、経済学を生み出す社会や研究主体が置かれた状況に依存したもの、すなわち状況依存性を持つものになるのである。経済学の状況依存性を詳述すれば次のようになろう。経済学の経済モデルは、社会の一時点で提示される。すなわち、経済モデルは、それが提示される社会の好不況の状態、政治体制、技術の発展段階などに依存したものになる。また、経済体制は、古代の狩猟経済から、農業経済、封建経済を経て、現代の産業経済へと、不可逆的な変化をしている。すなわち、経済学は、自然事象という不易な事象を扱う自然科学とは異なって不断に発展する事象を扱う。経済学は、絶えず進化して繰り返すことのない事象を扱うことになり、絶えず新しい経済モデルを提示し続けなければならないことになる。また、経済学の経済モデルは一人の研究主体によって提示される。すなわち、提示される経済モデルは、研究主体が社会で占める階層、研究主体の精神的生い立ちや思想的な心情等によって影響を受けることになる。経済学の経済モデルは、絵画・音楽・文学などの芸術作品に似た創造物、主体が置かれた個人的状況の下で生まれる人工物なのである。最後に、経済学を人工物として見る視点が経済学に与える性格について考察することにする。それは、経済学が、経済事象の正確な理解を目的とする科学ではなくして、経済事象の正確な制御を目的とする技術であることである。経済学の目的は、経済事象の変化を予測することではなくして、より良い経済システムを構築することなのである。

## (2) 経済学における不確実性の克服

芸術作品にも等しい状況依存性を持つ経済学は、いかなる手法で不確実性を克服しようとしたのか。これを今世紀最大の社会理論家の一人とされる経済学者ハイエク (F.A.Hayek) に見てみよう。ハイエクは、私企業市場経済のみが個人的自由を保障する経済体制であると主張する自由主義経済学者である (7)。両大戦の狭間で生じた大恐慌は、新古典派自由主義経済学に致命的な打撃を与え、国家の経済政策に大きな役割を与えるケインズ経済学が誕生する契機となった。自由経済市場が機能する限り均衡点で完全雇用が実現すると主張する新古典派自由主義経済学は、大恐慌での大量の



失業者の出現によって信頼を失い、不況時には国家の公共投資によって失業者を減らすべきだとするケインズ経済学が信頼を勝ち得たのだった。ハイエクは、国家の経済政策によって失業者を減らすケインズ経済学によっては、極度のインフレーションを引き起こすのみで失業者は減らない、ケインズ経済学は国家の政策によって失業者を減らす福祉政策であり個人的自由をいつかは抹殺することになる、として論争を挑む。だが、ケインズ経済学は、経済事象の制御を目指す当時の経済学者の願望に合致し、戦後の諸国家の経済政策に指針を与える経済学となる。ところが1970年頃からケインズ経済学は破綻を見せる。ケインズ経済政策にもかかわらず、失業者は一向に減らず、インフレーションが起こったのだった。ハイエクの主張通りになったのである。ハイエク経済学は、現代の複雑な経済事象を説明する経済学として再評価されることになる。ハイエク経済学の性格を見てみよう。ハイエクは、自然科学は客観的科学であるのに対して、経済学などの社会科学は主観的科学であるとする(8)。自然科学は外部世界の刺激によって人間に与えられる事象を対象とするのに対し、社会科学は人間と人間の関係あるいは人間と事物の関係に対して人間が抱く心像を対象とするという。この結果、自然科学が自然事象の複雑な心的現れから明確な要素を探るという分析的な性格を持つのに対し、社会科学は個々の人間に宿る心像から価格需要生産などの社会事象の成り立ちを探るという構成的性格を帯びるといふ。すなわち、ハイエクにとって社会事象は、個々の人間の活動によって人間の集団の中に構成される人工物なのである。それでは、個々の人間の活動による社会的人工物とされる経済事象は、いかなる方法によって把握されるのか。ハイエクは、経済事象についての正確な知識を持つのは、経済研究者政治家官僚などの経済を外部から眺める人ではなく、生産者消費者商人などの経済活動を実際に行う人だとする(9)。すなわち、経済事象に関する知識は、経済システムを支える個々の経済主体が分散する形で保持しているのである。経済研究者や経済官僚などが経済活動の外で得る知識は、現時点の経済についての状況的知識という経済知識の本質を失った死んだ知識となる。また、個々の経済主体に分散して保持される経済知識は、分散しているが故に完全ではない。個々の経済主体の経済的志向に沿った形で保持される。すなわち、経済事象に関する知識

は、個々の経済主体に恣意的な不完全な形で与えられている。だが、経済主体が経済判断するとき、完全な経済知識が要求される。完全な経済知識は、どのように形成されるのか。経済主体間に分散している不完全な知識を一つの完全なものにするのは、生産物生産要素などの経済諸要素の価格であるとハイエクはいう。経済主体は、経済活動に関係する諸要素の価格を見て、生産消費などの経済活動の是非を決断する。すなわち、主体間に分散していた経済知識が、価格によって一つの生きた知識となって、主体の経済活動に役立つものになるのである。経済事象における価格は、経済主体間に分散している経済知識を一つの生きたものにするネットワークと呼べるものなのである。それでは、上述の方法で獲得した経済知識の下で行う経済活動は、いかなる結果をもたらすのか。ハイエクは、経済主体間に分散する不完全な知識の下で行う経済主体の状況的な経済活動は、経済研究者や経済官僚のデザインによる客観的な経済活動からは想像し得ぬ、斬新で画期的な成果をもたらす可能性を持つという(10)。貨幣分業銀行などの現代の主要な経済制度は、客観的にデザインする心から生まれたのではなく、経済状況の中で個人的志向の下に活動する経済主体から生まれた、とハイエクは主張するのである。

### (3) 不確実性の人間的意味

経済知識の不確実性は、経済知識が状況の下にあることに起因するから、状況の下で思考することによって、経済活動に有効な確実性に、あるいは経済系を革新する独創性に変えることができる、がハイエクの主張であった。これまで論じてきた自然科学の不確実性においても、不確実性が記述モデルと事象との乖離に起因するから、ハイエクの主張が成り立つのではないか。自然科学の不確実性は、状況の中で科学することによって、確実性にあるいは独創性に変わるのである。状況の中で科学するとは、何を意味しているのか。自然科学は技術に起源を持つと言ってよい。自然への順応あるいは自然の改良を目指す技術的試みに起源を持つと言ってよい。すると、状況の中で科学するとは、技術の中で科学することになる。生活を改善する技術的試みの中で科学すれば良いことになる。また、心理学社会学政治学などの自然科学経済学以外の諸科学の不確実性も、状況に根ざし

た科学、人間の生と絡む科学を試みることにより、科学の本来の意義に沿う確実なものになると考えられる。このように科学の不確実性は、科学が行われる人間的状況に立てば、科学の内容が状況に合ったものとなり、不確実性を減ずると考えられるのである。それだけでなく、状況の下にある科学は、状況は不断に変化するから、状況が要求する解答を与えることになり、状況変化に応える創造的なものにもなるのである。不確実性は状況への記述モデルの不一致を示しているから、不確実性の存在は、創造的な解決に対する状況の願望を表していることになる。不確実性は、創造性の指標と言えるものなのである。ここに不確実性に対する評価が、逆転していることに気付かれよう。確実な知識でもって状況に対処するときには、不確実性は好ましくない知識の性格である。一方、状況を生きたこと、状況が課す問題を自分の問題として捉え、解答を状況に返すことを生の目的とする人間には、不確実性は、生存の可能性が増大する指標であって、創造性の領野を広げることであるから、好ましいことである。すなわち、不確実性は、状況を生きた人間の生を豊かにすると思われる。不確実性は、豊かな生の指標なのである。この結論は、一見、不確実性が科学的予測を困難にして豊かな社会の実現を妨げるという不確実性に対する通常の見方に矛盾するように思える。だが、科学の確実性による社会の制御という社会科学の意図も、不確実性があることによって制御可能となるのだから、不確実性を前提としているのである。不確実性の善悪は、科学に対する観点に依存しているのである。ところで、事象予測の客観的な確実性を追求して、あらゆる人の行動の指針となる知識を求める科学と、不確実性を自身の創造性の基盤と捉えて、自身の生の充足に役立てようとする科学は、どちらが科学本来の在り方であろうか。前者は、技術から分離して技術に役立つ知識を用意することで存在理由を得ている現代の科学の在り方である。だが、前者は科学の特殊な在り方で、本来の在り方は後者ではないか。ダヴィンチ、パスカル、ダランベールなどに見られる科学的探求と生の追求が結びついた科学の在り方が、科学の本来の在り方ではないか。本質的条件として科学に潜む不確実性は、個々の人間の生と結び付く事象の考察という科学の本来の在り方を人間に強いるのである。

## 6. 結論

以上の考察から、次のことが結論される。自然科学は人工物の確実性をもつ。機械が不確実な事象から確実な機能を構成的に産み出すように、自然科学は、不確実な自然事象から予測可能な事象展開を構成的に取り出し、その展開を論理システムとして表現することによって自然事象の確実性を示すのである。すなわち、自然科学は自然事象そのものの記述ではないという不確実性を持つ。更に、論理システム自身も、非線形科学が示すように、その展開がカオスにより予測し得ないという不確実性を持つ。社会科学の一つである経済学は、これらの二つの不確実性に加えて、非可逆的な変化をする経済事象の中でしか経済学の確実性が検証できないという不確実性を持つ。更に、経済学は、経済事象に関する知識が経済主体の間で分散された形で保持されるという不確実性を持つ。だが、この経済学の不確実な知識は、個々の経済主体の経済活動の中で相互につながりを持ち、活動の指針となる一つの確実な知識となって経済主体の経済活動を創造的なものにする。すなわち、科学の不確実な知識は、状況の中で科学することによって生存に役立つ確実な知識に変わって状況を生きる人間の生を豊かなものにする可能性を持つ。この「状況の中での科学」という科学の在り方は、技術と結び付く科学の在り方であり、人間の生きる喜びと結び付く科学の在り方である。すなわち、科学の不確実性は、技術との結び付きを科学に迫ると共に、科学する喜びを人間に与えもするのである。科学の不確実性は、社会の混乱の原因になると同時に人間の自由の基盤になるという両義性を持つのである。

## 参考文献

- (1) E. Atlee Jackson 『非線形力学の展望』(田中、丹羽、水谷、森訳) 共立出版(1994年).
- (2) I. プリゴジン 『確実性の終焉』(安孫子、谷口訳) みすず書房(1997年).
- (3) J.K. ガルブレイス 『不確実性の時代』(都留重人監訳) TBS ブリタニカ(1978年).
- (4) 高橋安人 『自動制御理論』岩波書店(1954年)、11頁.

- (5) 文献 (1) の文献.
- (6) 自然科学と社会科学 (経済学) の関連については、次の文献に詳しい。  
佐和隆光『経済学とは何だろうか』岩波書店 (1982 年).  
荒川章義『思想史の中の近代経済学』中央公論社 (1999 年).
- (7) ノーマン.P. バリー『ハイエクの社会経済哲学』(矢島鈞次訳) 春秋社 (1984 年).
- (8) F. A. ハイエク『科学による反革命』(佐藤茂行訳) 木鐸社 (1979 年)、25 頁.
- (9) F. A. ハイエク『市場知識自由』(田中等編訳) ミネルヴァ書房 (1986 年)、第 2 章.
- (10) 文献 (9)、第 1 章.