

Title	不確実性の性質と実体経済への影響
Author(s)	伊藤, 優作
Citation	平成27年度学部学生による自主研究奨励事業研究成果報告書. 2016
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/54666">https://hdl.handle.net/11094/54666</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

平成 27 年度学部学生による自主研究奨励事業研究成果報告書

ふりがな 氏名	いとうゆうさく 伊藤優作	学部 学科	経済学部 経済 経営 学科	学年	3年
ふりがな 共同 研究者名		学部 学科		学年	年
					年
アドバイザー教員 氏名	浦井 憲	所属	経済学研究科		
研究課題名	不確実性の性質と実体経済への影響				
研究成果の概要	研究目的、研究計画、研究方法、研究経過、研究成果等について記述すること。必要に応じて用紙を追加してもよい。				

**【1. 研究目的及びその変遷】**

当初の研究目的として筆者は、具体的には「不確実性の存在しない市場は衰退する」という命題についての数学的証明を目的としていたが、自らの数学的能力の限界及び初期に用意していた集合論的アプローチが失敗したため、方向性を変え、幾つかの文献を元に最初に設定した命題およびその副産物についての論考を行った。

**【2. 研究方法】** 本研究では不確実性に関する何名かの言及について、特に Nassim Nicholas Taleb の The Black Swan における記述を議論の出発点として論考を行った。

**【3. 研究成果】**

1. 不確実性に対する研究の諸前提について

不確実性について文献研究をする以前の準備段階として、①不確実性の定義②不確実性についての情報をどのように整理すればよいか 2 点について検討が必要である。①について、筆者は以下のようなマトリックスを利用した。なおこのマトリックスは Rumsfeld や NASA 等によって言及され、戦略立案の際利用されている<sup>1</sup>。

	既知	未知
既知の	昨日の夕食の内容	明日の天気
未知の	(原因：情報の伝達ミス)	全くの不明

表 1 . 確実性/不確実性の性質を分類するマトリックス。枠内の例、色分けは筆者。

表 1 . のうち、筆者は青色部分を主観的不確実性、赤色の部分を客観的不確実性と定義した。文章にすると以下のように定義される。

<sup>1</sup> 言及されている例として、「南シナ海論争における 既知の知、既知の未知、未知の未知と未知の知」

<http://kyotoreview.org/uncategorized/%E5%8D%97%E3%82%B7%E3%83%8A%E6%B5%B7%E8%AB%96%E4%BA%89%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B-%E6%97%A2%E7%9F%A5%E3%81%AE%E7%9F%A5%E3%80%81%E6%97%A2%E7%9F%A5%E3%81%AE%E6%9C%AA%E7%9F%A5%E3%80%81%E6%9C%AA/> 2015/12/02 の記事がある。また前述の Taleb の著作でも米軍関係者がこの概念を利用して国防業務に携わっている事が示唆されている(Nassim Nicholas Taleb 著・望月衛訳『ブラックスワン 不確実性とリスクの本質[上]』、ダイヤモンド社(2009) P.231 L.15、原題は The Black Swan)

- A 既知の既知・・・何が分かっているかも分かっている事。  
B 既知の未知・・・何が分かっているか分かっている事。  
C 未知の既知・・・分かっているはずなのに(何らかの原因で)分かっている事。  
D 未知の未知・・・何が分かっているか分かっている事。  
客観的不確実性・・・B+D  
主観的不確実性・・・C

以下本稿で「不確実性」と言及する際、特に指定がない限り「不確実性」とは B+C+D のことをさす。

②についてだが、これは実際に幾人かの不確実性にたいする言及について論考する際に外せない考慮する点である。情報発信者が故人の場合、運がよければ死後の遺品整理などから、ある主張に至った思考プロセスにおいて影響を發揮した過去の思想が垣間見られるだろうが、無論そうでない人物もいるだろうし、存命の人物についてはプライバシーの観点からいって、過去の論文や公開声明の記録、時代背景(これもかなり恣意的な概念ではあるが)から探るしかない。それでも思想的脈絡を確実に把握する事は不可能である。Taleb の言及するように、(現在の所)不可逆過程である歴史について遡及してモデルや論理を適用する事は「講釈の誤り」と彼が呼んでいる誤謬を引き起こす<sup>2</sup>。よって筆者は不確実性についての幾つかの言及を非弁証法的に、箇条的に記述する方式を採用する。

## 2. 不確実性に関する言及

ここでは主観的不確実性と客観的不確実性を分けて記述する。

まず主観的不確実性についてであるが、その発生と変化は、歴史上における情報の伝達方法、貯蔵方法、アクセシビリティの変遷によって説明できるが、長くなるためここでは説明を省き、現代のみに焦点を絞り、主観的不確実性の現代における発生要因を説明する。筆者はその要因を5つの格差と捉え、以下の様に分類した。

①教育格差・・・教育制度、紛争・貧困などによる教育機会の喪失、情報端末利用教育の有無など、教育の有無によって情報アクセシビリティの格差が生じる為発生する主観的不確実性。読み書き等の初等教育が無料である日本、ドイツなどでさえ識字率は100%ではない。国連は、2000年のミレニアム宣言において、「同期日(2015年)までに、全ての地域の児童が、男子も女子も同様に、初等教育課程を完全に修了できるようにすること、また、全ての段階の

<sup>2</sup> 1.の同書及び同[下]について。言及箇所は多岐に渡るが、主に「講釈の誤り」「物言わぬ証拠の問題」についての記述を参照のこと。

教育についての男子と女子の均等な機会を確保することを決意する。」とした(カッコ内は筆者加筆)<sup>3</sup>。情報を理解するために必要な前提知識の有無もこれに含まれる。

②職業格差・・・職業倫理規定や新発明のクローズ化など、職業身分上の問題、もしくは経済活動機会の独占を狙って情報発生源もしくはその上位機構が自主的に情報を隠匿するため発生する主観的不確実性。Talebはこの種の「いい」不確実性についてはめいっぱい利用すべきだと主張している<sup>4</sup>。

③政治格差・・・戦争などによる情報インフラの崩壊、政府による情報統制、治外法権など、国家権力によって恣意的に情報アクセシビリティが制限される為発生する主観的不確実性。中国によるネット検閲、日米地位協定によって日本国内での米軍事故詳細を米軍が非公開にする、などは権利格差による未知の既知発生の代表的事例である。

④意識格差・・・物忘れ、情報のえり好みなど、人間の脳的作用により発生する主観的不確実性。インターネット、本など自主的な情報へのアクセスを要求する発生源について、人間が自らの偏見、知見、目的などの前段階で手に入れようとする情報対象を選別するために発生する。Talebの言う追認の誤りもこの意識格差に含まれる。

⑤技術格差・・・インターネット回線の未導入など、技術的に情報アクセシビリティの格差が発生することで発生する主観的不確実性。現代では少ないが、今後新しい情報伝達技術の開発によって大規模に発生するかも知れない。

不確実性に関する論考を行うには、これらの主観的不確実性を取り巻く情報周辺環境及びその変化を踏まえねばならない。

次に客観的不確実性への論考であるが、未知の未知が宇宙の原初から、地球人異星人問わず、「わかるとは何か」を思考しうる知的生命体の誕生以降常に存在することは定義より明らかである。既知の未知についても「分かるとは何か」を思考するところから未知/既知の分離が始まったと捉えると、記録には残されていない時期からすでに既知の未知はあったと考えるべきである。既知の未知の誕生は疑問文(あるいは疑問文形式の論理的思考)の誕生と同値といっている。

ここで論考すべきは、主観的不確実性の時とは違い、「どのように既知の未知について人間が対処・アプローチしてきたのか」である。

人類が手に入れたアプローチの1つは、「分からないことが発生する可能性の大きさを推定

<sup>3</sup> 外務省 過去の記録

[http://www.mofa.go.jp/mofaj/kaidan/kiroku/s\\_mori/arc\\_00/m\\_summit/sengen.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/kaidan/kiroku/s_mori/arc_00/m_summit/sengen.html) 2015/12/11

<sup>4</sup> N. N. Taleb 著 1. [下]に同じ, P73, L2-9

する」という方法であり、その数学的帰結が確率論である。確率論は pascal や Fermat などによりその数学的基礎付けがなされた<sup>5</sup>。ここで注意すべきは、筆者の文脈における主観的不確実性と客観的不確実性の内、名称的には似るが主観確率と客観確率はどちらも客観的不確実性の範囲内でしか機能しない点である。主観確率も客観確率も、どちらも来るべき未知の発生する確率についてのアプローチが違うだけであって、すでに発生していて何らかの要因で観測者に認識されていない未知である既知の未知には関係がない。

人類が手に入れたアプローチの2つめは、「幾つかの情報源から不確実性の内容を推定する」という方法であり、その数学的帰結の内、情報源の作成及び推論のどちらにも影響を与える代表的なものの1つが統計である。統計学は数学的処理を用いて数量的データの分布に規則性・不規則性を見出したり、確率と組み合わせ推論に用いられるものであり、Gaussらの数学的基礎付けの上に Quetelet がその概観を完成させたとされている。Taleb は The Black Swan の中で、特に正規分布をやたらと現実に援用する点を中心に、社会科学上の統計の濫用に対して徹底的に批判を加えている<sup>6</sup>。

2つ目は社会科学における数理モデル化である。経済学においてはあらかじめ数学的仮定の下で経済を、数学を用いて完全に記述しようとする試みを指す。モデルは市場経済、物価変動などあらゆる経済現象について部分的もしくは総合的に構築される。この方法によって構築されたモデルは統計学の方法論において実証され、実際のデータとあわなければ棄却される。Taleb はこうした試みについても、The Black Swan の中で「工セ科学」だとして徹底的に批判している。あまりに箇所が多いので特定ページの引用はしないが、前述の著作に加え、社会科学の過剰な「科学主義」に対する批判としては Hayek の著作を参照されたい<sup>7</sup>。Hayek は社会秩序が合理的に形成されたものではなく、自己組織化過程の内として創出されたものにすぎないとして社会主義に代表される設計主義 = 「科学主義」を批判した。これは単なる社会主義などのモデル化にもとづく社会変革のみならず、社会を過剰に合理的な数理モデル化する試みそのものを陳腐として批判するものである。

珍しいものとしては、Kaynes が、(自らの)言説の単純なモデル化について矮小な確実化を起こしてしまうとして不満を述べているというものがある。Taleb は Kaynes の論理の定式化を試みた Samuelson, Hicks, Arrow, Debreu らノーベル経済学賞受賞者をことごとく非難している<sup>8</sup>。弁証法的に「Kaynes の創始したマクロ経済学を Samuelson, Hicks が数学的に定式化した」と安易に言うてはいけない好例である。

<sup>5</sup> Simon Singh 著 青木薫訳『フェルマーの最終定理』、新潮社(2006) P87-91

<sup>6</sup> N. N. Taleb, 1[上][下]に同じ。正規分布の濫用についての批判は上下巻の全体に見られるが、Quetelet に対する批判は[下]P126-131を参照。

<sup>7</sup> F. A. Hayek 著、渡辺幹雄訳『致命的な思いあがり ハイエク全集第2期』、春秋社(2009)

<sup>8</sup> N. N. Taleb, 1[下]に同じ。P198L1-9

これら客観的不確実性に対する数学的アプローチを、偶然性という言葉を用いて、不確実性そのものには何一つ触れえない無意味なものであると断じた日本の哲学者が九鬼周造である。九鬼はその著作において、「確率論の関心は、一事象の生起および不生起のすべての可能的な場合と、その事象の生起する偶然の場合との間に存する数量的関係ということに尽きている」とし、物理学における完全性を破壊した二重スリット実験に代表される量子力学的理論についても、偶然性を与件として与えているだけで、偶然性そのものには言及していないこと、同様に確率論についても試行数無限回、といったようなマクロ的視点から数量的な偶然の把握をするにとどまり、ミクロ的な事象、つまり1回きりであり、「偶然起こった」などと言われる偶然性について取り扱ってはいないことを示し、哲学だけが「偶然性」の問題を取り扱える、と主張した<sup>9</sup>。Taleb は九鬼について直接言及はしていないが、彼の著作では、九鬼のこの論旨の内容についておおむね否定するような記述はしていない。が、哲学者だけが偶然性の問題を取り扱える、という点については、哲学者が過剰に不確実性を形而上学化して考える傾向、哲学者のみならず「専門家」の思考回路の領域固有性に絡めて批判を行っている<sup>10</sup>。

Taleb 自身は、The Black Swan の中で、数学的アプローチとして、統計的道具として正規分布の性質を調べ、その現実への応用可能性について、応用できる領域を「月並みの国」、応用できない領域を「果ての国」という言葉で表現して明確に分割し、経済現象などにはスケール不変なマンデルブロランダム性をうまく用いて意思決定をするべきであると述べた。また、「果ての国」の領域で致命的影響をもたらす未知の未知などについても、「バーベル戦略」といわれる極端なリスクテイクとリスクヘッジの組み合わせによって、よりよく対処できるとした。

### 3. 実体経済への影響についての諸考察

「不確実性が存在しない市場は衰退する」という最初の命題について、本稿の定義による「不確実性」の文脈から考察する。現実のありとあらゆる市場には前述したどちらの不確実性も存在するが、まず現実を離れ、主観的不確実性が存在しない市場を仮定してみる。情報の非対称性の問題は仮定により排除されるが、ここで致命的なのは、独占情報の保持によって生ずるはずの優位が消滅することである。イノベーションを起こす商品が持つ付加価値、つまりイノベーションの原動力はその新規性・革新性にある。それらを担保するのは、それらの商品にしか存在しない技術、デザイン、設計思想、マーケティング戦略などの「情報」であり、これらが客観的な情報として存在するならばもはやそれは新規性があるとは考えられず、革新を起こしえない。生産者視点での市場成長はプロダクトライフサイクル(PLC)の定常循環・及び新規商品の内、Moore いうところの「キャズム」を突破できる商品の割合の上昇によってもたらされるから、PLC 循環が止まり、新規に独自の商品を開発できない市場はやがて全ての商品が

<sup>9</sup>九鬼周造著 小浜善信注解、解説『偶然性の問題』、岩波文庫(2012)

<sup>10</sup> N. N. Taleb, 1[下]に同じ。第18章。

衰退期を迎え、市場全体として衰退する。

また、例えば Akerlov のレモン市場問題などの原因である情報の非対称性について、経済的に非効率である、などといった恣意的に仮定から特定の不確実性のみを排除することはできない。

これを説明するため、市場に主観的・客観的不確実性がいずれも存在し、例外として市場における商品価値についての情報の非対称性のみ存在しないことを仮定する。筆者の定義する不確実性の記述内でより正確にこの仮定を記述するなら、「主観的・客観的不確実性がいずれも存在し、かつ、商品の実質的価値について、売り手、買い手における情報のみ主観的不確実性が存在しない」市場を仮定する。この仮定により「レモン市場問題」に代表される情報の非対称性に関する問題は発生しない。イノベーションも定義から発生しうる。ところでこの仮定に必要な条件を考える。売り手が商品の実質的価値と異なる価値を商品につけないために必要な条件は、

- i) 売り手が商品に対する実質的価値を正確に把握できる能力を持つ
  - ii) 売り手が利潤最大化問題の所与条件として良心的な市場倫理を導入している
- 同様に、買い手が商品の実質的価値を知るために必要な条件は
- iii) 買い手が商品に対する実質的価値を正確に把握できる能力を持つ

これらがすべて満たされる時、上記の仮定が筆者の定義内で成立する。情報の非対称性の定義から、i)と iii)の条件がそれぞれ独立であることに注意して欲しい。

このうち、ii)の問題は主観的不確実性の発生する5要因のうち利益を求めるために情報を隠匿するため発生する、といった職業格差の存在に抵触しそうだが、これは情報発生源の主体が、自らの倫理観とのトレードオフで決めるものだから並立しうる、という苦しい弁明が可能である。が、i),iii)で仮定に決定的矛盾が生じてしまう。例えば中古車市場であるなら、商品の残り耐用年数など、中古車市場の相場を決定する要因となる情報を知らない人間が商品を買ってはならないどころか買うこともできない。

このように商品市場の相場を決定する要因としての必須情報の問題が全ての市場にわたって発生する。売り手、買い手はそれらの情報を理解するのに必要な知識にかかわる教育を受けたり、あるいはそれらについての正しい情報を入手する。この時点で教育格差、意識格差の問題が存在しないと仮定しなければならない。教育環境と内容にばらつきがあつて売り手の発する情報を理解できない買い手が存在してはならないし、興味がないからといって売り手が商品価値にかかわる情報の入手を怠ってはならないからだ。この時入手したり教育を受けたりする情報は、先に仮定した商品の実質的価値についての売り手、買い手における情報と必ずしも同値ではない。

しかしそうすると仮定では例外としていかなかった未知数の新たな主観的不確実性について、



これらは存在しないと追加的に仮定しなければならない。例を挙げれば、この場合、商品の実質的価値についての情報を理解するために教育を受け習得した読み書き能力によって本来発生するはずだった主観的不確実性が消滅していることがわかるだろう。この新たな仮定は先に行った仮定に矛盾する。よって誤った仮定にもとづく推論は棄却される。

この論法は、他の例外を加えようとする場合にも使える。例外、つまり不確実性がないと仮定しようとしている分野が、5つの内どの発生要因を無視しようとしているのかを明らかにするだけで、芋づる式に仮定していなかった分野が意図せず仮定から排除されてしまっていることが分かる。恣意的に特定の主観的不確実性を仮定から排除することは、意図せずして、仮定していなかった別の主観的不確実性を排除してしまう。

次に客観的不確実性の存在しない市場を仮定してみる。さらに追加的仮定を置く。この市場に主観的不確実性も存在しないと仮定すると、仮定から、この市場は決定論的世界観に支配されているといえる。なぜなら、客観的不確実性のない市場ではどの商品が成功するか、どの会社が倒産しどの会社が業績を上げるか、という情報がすでに既知化しているからである。これらを主体が変更することはできない。決定論的世界観ではこれらの既知情報は揺るがしようなない事実であるため、市場において生産主体・消費主体は、それぞれすでに決定論的に所与として与えられた予算制約にもとづいて生産量・消費量を決定し、決定論的且つ演繹的に導かれた均衡価格での生産・消費を行い、生産主体は決定論的に与えられた売り上げに基づき次期生産の準備を行うか清算される。

次に主観的不確実性を認める場合を検討する。この市場は前述の5要因のいずれかによって、A社がA社についての $t$ 期における商品の売り上げ及び $t+1$ 期でのA社の存続の有無についての情報を得られないが、これらの情報は客観的情報として存在する。すると、やはり決定論的世界観が提示される。生産主体・消費主体は自由な意思決定に基づいて生産量・消費量を決定し、自由な意思決定に基づいて生産・消費を行い、その結果として生産主体は倒産したり業績を上げたりする。生き残った企業は $t+1$ 期への生産準備を行う。しかしこれらすべての結果は事前に客観的情報として提示され、結果的にその通りに動いているのである。

これは倒産を含むことを除けば、「正しい経済の一般均衡モデル」を使用した場合に得られるミクロ経済学の一般均衡理論にほとんど等しい。致命的なのは客観的情報が必ずしも市場成長モデルと一致するわけではない点である。客観的不確実性が存在しない市場が成長するかどうかは $t$ 期に $t+1$ 期の情報がどのように提示されるかに依存する。市場に存在する全企業が業績を上げるなら成長するし、下がるなら縮小する。が、筆者のみならず現時点で全人類にとって、一般均衡理論にせよ成長理論にせよそれらの業績を含めて市場を支配する数理モデルがあるかどうかは仮定できない、あるいは仮定する意味のない既知の未知である。それは並立できない2つの数理モデルを考え、それぞれ客観的情報として成り立つことが分かっている市場を

仮定した場合、上記の推論上どちらとも成り立つからである。それは実質何も推論していないのと同じである。我々がここで結果を仮定しうる既知の未知は、市場に適用するモデルの種類ではなく市場における個々の経済主体に関わる定量的データのみである。よって客観的不確実性の存在しない市場では市場が成長するか衰退するかは不明である。

以上総合すると、当初の命題「不確実性の存在しない市場は衰退する」は完全に真であるとはいえない。だが命題「主観的不確実性の存在しない市場は衰退する」は真であり、有用な結論であるといえる。

#### 4.まとめ

主観的不確実性の発生要因という文脈から不確実性を検討・総合した文献は（おそらく筆者の努力不足だろうが）確率論や不確実性に関する分野からは見つからず、多岐にわたる分野（実験心理学など）で断片的に言及されるのみであり、新規性があると思われる。また、今回論証した「主観的不確実性の存在しない市場は衰退する」という命題は、情報の非対称性の問題のみならず他の分野においても応用可能ではないかと期待される。

#### 5.参考文献

- Nassim Nicholas Taleb 著 望月衛訳『ブラックスワン 不確実性とリスクの本質[上][下]』、ダイヤモンド社(2009)
- Thomas Piketty 著 山形浩生、守岡桜、森本正史訳『21世紀の資本』、みすず書房(2014)
- 青山秀明 他著『経済物理学』、共立出版(2008)
- アンリ・ポアンカレ著・河野伊三郎訳『科学と仮説』、岩波文庫(1959)
- アンリ・ポアンカレ著・吉田羊一訳『科学の価値』、岩波文庫(1977)
- Simon Singh 著 青木薫訳『フェルマーの最終定理』、新潮社(2006)
- Nicholas Wapshott 著 久保恵美子訳『ケインズかハイエクか -資本主義を動かした世紀の対決』、新潮社(2012)
- Celso Grebogi, James A. Yorke 編集、香田徹訳『カオス インパクト カオスは自然科学と社会科学に何をもたらしたか』森北出版(1999)
- F. A. Hayek 著 渡辺幹雄訳『致命的な思いあがり ハイエク全集第2期』、春秋社(2009)