

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：26402

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H01485

研究課題名(和文) 絶大希少事象を考慮した歪み・非対称不確実性・不明確性のリスク経済実験・理論分析

研究課題名(英文) Economic theory and experiments on risk behavior under asymmetric uncertainty and ambiguity with a sizable impact

研究代表者

小谷 浩示 (Kotani, Koji)

高知工科大学・経済・マネジメント学群・教授

研究者番号：80422583

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 9,100,000円

研究成果の概要(和文)：国内外を通じて何らかの大きなインパクトが预期される、そして、歪みのある事象に対して確率が分かる不確実な状況、分からない不明確な状況を比較・想定したフィールド調査実験、実験室実験を実施し、これら2つの状況が協力行動やリスク行動等の経済行動にどのような影響を与えるのか、分析・明らかにした。不確実な状況と不明確な状況では、明らかな行動反応の違いが見られる事を上記実験研究から明らかにする事が出来た。特に、不確実な状況に比して、不明確な状況の方が何らかの事象に対する反応行動や協力行動が高まる傾向が強くなる事が明らかとなった。これら研究成果は複数論文として学術雑誌に発表されている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在の経済状況はVUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) 時代と言われ、変化を予測し難い世の中になっていると言われている。こうした状況下で本研究課題の研究成果は、人々がある事象に関連する変化を不確実、若しくは、不明確と認知するか否か、そして、それら認知に応じてどのように反応と行動が変わるのか明らかにしたと云う点において学術的、且つ、社会的意義を有する。研究成果は気候変動対策や感染症対策等における行動変容への示唆や提言として重要な価値を持つものとなっている。その証左として研究成果は複数論文として学術雑誌掲載されている。

研究成果の概要(英文)：In not only Japan but also several parts of the world, we conducted field and laboratory experiments to examine how uncertain and ambiguous situations induce people to behave differently in responses to some events and the consequences. We identify that whether or not some event is uncertain or ambiguous along with skewness and small possibility creates huge discrepancies in human behaviors and responses through the aforementioned experimental researches. In particular, we observe that behavioral responses to some event, such as climate change or some related disasters, can be opposite between uncertain and ambiguous situations, and we document these experimental results as academic papers during the project periods. Due to the fact that Covid-19 had been spread, we could not implement all the initial plans including conference participations. However, we could successfully implement the main plans and generate several academic papers that gets published in reputed academic journals.

研究分野：実験経済学

キーワード：不確実性 不明確性 絶大希少事象 非対称 経済実験 経済分析

1. 研究開始当初の背景

現代社会は技術進歩・競争・グローバル化・環境問題等により深度の高い不確実性・不明確性に晒されている。例えば、地球温暖化による海面上昇・災害、そして、感染症の広がり等により、我々の生活が何処迄脅かされるのか、その影響領域と確率は不明確である。近年の研究ではそうした将来の事象に付随する不確実性・不明確性の影響領域と確率分布は、多くの場合、非対称で歪んでいると報告されている (Steffen et. al. 2018)。つまり、絶大な影響のある、しかも、その影響のあるイベントが小さい確率で起こる現象(これを絶大希少事象と呼ぶ)に対して如何に人々が対応するかが重要な課題となっている。しかし、既存研究、特に経済学分野の分析においてはある事象に対して対称な不確実性を仮定する、若しくは、確率分布を想定する際に数学的に扱い易い仮定を置く等、非常に限定的な領域と範囲の分析をするに留まっている。絶大希少事象においては確率分布自体が大きく非対称であるか、大きく歪んでいる事も想定されるだけでなく、実際にはその起こり易さ自体も不明確である事が多い。故に、ある事象に対しての確率が不明確な状況を想定した経済分析が必要となっている。こうした不確実な状況を想定した経済学の実証分析と理論分析は存在する。しかし、人々が不確実性と不明確性の状況でどの様な認知、そして、反応や行動の違いを示すのか、について未だに十分に明らかにされていない。故に、こうした時代の要請に応じて、本研究課題は「絶大希少事象を考慮した不確実性・不明確性の歪みと非対称に対して人々がどの様に認知・選好・行動するのか」を核心的、且つ、学術的問いとして設定する。

2. 研究の目的

不確実性・不明確性に着目した経済実験・理論分析の研究は多数存在する (Charness et. al. 2013)。しかし、その殆どは不確実性の確率分布と影響領域の対称性を仮定している (McBride 2010, Charness et. al. 2013)。例えば、正規分布や一様分布等を仮定する 경우가多い。不確実性の非対称性や歪みを考慮している研究もあるが、分布と領域に関して限定的な分析をするに留まっている (Grossman and Eckel 2015)。一方、心理学の研究は確率的事象を人々が如何に認知しているのか分析している (Huang and Wang 2010, Korn et. al. 2018)。しかし、そうした研究において不明確な状況や希少な確率で起こり、且つ、大きな被害や利益が発生する状況は考慮されていない。資本主義・民主主義の下、多くの国々が経済発展している状況で社会は激しい技術進歩・競争・グローバル化・環境問題等により、誰も経験した事の無い高い深度の不確実性・不明確性に直面している。深度の高い不確実性・不明確性を伴う簡単な具体例は、小さい確率で起こり、且つ、絶大な利益や被害をもたらす確率的・不明確な事象である。本研究の学術的独自性と創造性は、経済発展と技術進歩と共に深度の高まる不確実性・不明確性を確率分布と影響領域の歪みと非対称性の度合い、又は、小さい確率ではあるものの絶大な利益や被害をもたらす事象の絶大希少の度合いと解釈し、その度合いを考察しながら統一的な経済実験・理論分析を行う点にある。本研究課題の研究目的は 高い深度の不確実性・不明確性に付随する確率分布と影響領域の歪みと非対称性に対して人々が如何に認知・選好・行動するのか明らかにする事、又、そうした選好・行動形成過程と決定要因を明らかにする事、である。多くの場合、現実社会で起こる災害・原発事故等、絶大希少事象に付随する小さい発生確率とその影響領域は不明確である。本研究の目指す最終的な成果として、不明確な状況で起こる気候変動・災害・原発事故等のリスクに対して事前に人々にどの様な情報提供や対策を実施すれば良いのか、政策的示唆を導出するのが一つの大きな目的となる。

3. 研究の方法

絶大希少事象に対応する様々な経済活動やイベントに対して人々がそれらをどう認知しているのか、特に、不確実、若しくは、不明確と認識しているのか、そして、その認知に基いてどの様な反応や行動を取っているのか、フィールド調査・実験、実験室実験による実証分析、そして、理論分析を行う。特に、確率分布が分かる様な状況を不確実、そして、確率分布が分からない状況を不明確な状況と設定した上で、これら2つの状況を可能な限りフィールド調査実験や実験室実験において比較検討出来る様な設定をし、経済活動やイベントに対する人々の反応や行動の変化を定性・定量・理論分析する。絶大希少事象を考慮した歪み・非対称不確実性・不明確性を統一的な経済実験・理論分析の俎上にのせる事を目的とし、理論的枠組みを構築、及び、ラボ・フィールド実験をデザイン・実施する。歪みと非対称不確実性の人間行動に関する既存研究をレビューし、基礎となる経済理論モデル、及び、重要な要因を特定・分離し得る実験デザインを構築する。実験の狙いは「不明確性・不確実性、そして、絶大希少(大きな歪み・非対称)の度合いに対して人々が如何に認知・選好・行動するのか」明らかにする事である。実験後に被験者に対して個別インタビュー調査を実施し、不明確性・不確実性に対する認知・解釈のあり方、過去の経験、社会経済学的情報等のデータを収集する。これら要因と実験結果について統計分析を行い、

因果・相関関係を検証し、その知見を理論モデルにフィードバックする。実験結果を基に、絶大希少事象を考慮した経済理論モデルを改良し、その一般原理と政策的示唆を導出する。

4. 研究成果

本研究課題の成果は、如何に社会と人々がある事象を不確実であるのか、不明確であるのか、認識するか、且つ、その認識に応じてどの様に反応し行動するのか、を実験実証や経済分析で明らかにした事である。特に、人々が多様なイベント（例：気候変動、災害、感染症）の希少絶大事象に対して、不確実、又は、不明確と認知するか、そして、その認知の違いが反応や行動に定性的、且つ、定量的に大きな影響を及ぼすと云う事実を実験実証で明らかに出来た事が主な成果である。コロナ禍の影響もあり当初予定していた理論分析や実証分析が遅れる、若しくは、完了出来なかった事もあったが、概ねの研究予定を実行する事が出来た。

絶大希少事象の中でも気候変動やそれに付随する災害に関するフィールド調査実験研究を国内外で行い、それら事象に対して人々は不確実であると言う認識よりも不明確な事象として認識している事が明らかになった。そして、その不明確であると言う認識を持つ人の方が反応や行動として気候変動や災害の対策に対して非協力的な傾向を示す事も明らかになった。人々はそれら絶大希少事象を小さい確率でしか起こり得ない、しかし、そうした小さい確率に対して無関心である時にそうした強い非協力的反応や行動が引き起こされる可能性を示唆している。これら研究の成果は気候変動に関する経済学研究、及び、環境科学の学術雑誌より高い評価を受け、論文として既に刊行されている。

国内とバングラデシュの実験室実験研究において公共悪供給実験を実施し、公共悪が供給されるタイミングが不確実に決まるのか、不明確に決まるのか、そして、それらに応じて人々の協力行動がどの様に变化するのか、実証分析を行った。大きな傾向としては、不確実な状況に比べて不明確な状況であればある程、協力行動の度合いが下がり、結果として公共悪が供給される頻度が上昇する事が明らかになった。この実験を行う際には、絶大希少事象の分布を想定した不確実な状況と不明確な状況を直接的に比較検討する設定をデザインしたので、上記したフィールド調査実験研究とも比較検討出来る内容となっている。実験室実験においても、不確実な状況に比して不明確な状況で人々が非協力的となる事が頑健に示された事は、国内外的に新しい知見と考えられる。コロナ禍の影響もあり本研究プロジェクトは実験実施が遅れた。よって、その成果は未だに学術雑誌に発表されていない。しかし、十分にインパクトのある研究であると考えられ近日中にその成果が認められるものと考えている。

上記2つのプロジェクト以外にも絶大希少事象に関連した Covid-19、農林水産業の災害、持続可能性、SDGs等を題材とした人々の協力行動やリスク行動を分析するフィールド実験調査を行った。これらの研究から絶大希少事象に対する人々の認知、そして、その認知に基づく協力行動やリスク行動が普段の生活習慣等に大きく依存している事を明らかにしている。そこでも同様に将来のリスクや事象に対して曖昧な形で不明確な認知を持っている人々程、非協力であるか、リスク回避行動を取らない傾向が認められる結果が導出された。こうした不明確な状況を少なくとも不確実な状況、若しくは、何らかの科学的知見を人々に供給する事で、協力やリスク回避に関連する人々の反応や行動も改善する事も認められている。

以上のフィールド実験や実験室実験の成果を纏め、理論にフィードバックする作業を行い新たな不確実性と不明確性の経済理論分析と構築を試みた。但し、上記した内の幾つかの実験プロジェクトの実施がコロナ禍の影響により大きく遅れた事もあり、未だにその完成形に到達出来ていない。但し、既存の経済理論に基づき、それら分析手法を改良している段階と云える。一方で、実験実証研究成果は、絶大希少事象における人々の認知、そして、その認知に基づく反応や行動に関してある一定以上の一貫した研究成果を提示しており、十分な研究成果を挙げる事が出来たと考えている。既に学術雑誌に掲載された学術論文のみならず、未だ提出中や査読中の論文も含めると本研究課題の研究成果として約10本前後の学術論文が執筆された事となる。

これから世界経済は VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) 時代に入ると言われている。経済学は不明確な状況での分析を十分に考察して来なかった歴史がある。しかし、本研究課題によって明らかになったのは一般の人々は気候変動、災害、感染症問題も含め、これら絶大希少事象に対して不明確であると言う認知の下で反応・行動している、と云う事実である。こうした事実から目を背けず VUCA 時代に対応する新しい経済学を確立する為、不明確性とその経済学の実験実証分析、そして、理論分析として本研究課題の成果は大きな役割を果たしたと考えている。これからの展開として考えら得るのは、人々が不明確だと考えられる状況に応じてどの様にすれば人々により適切な協力行動やリスク回避行動を取る様に誘えるのか、そして、その為の政策や対策をより具体的に実装すべきか、如何に実証していくべきか、を研究する必要があると考えられる。更なる実験実証や理論分析によって、上記した将来の課題に取り組む事は大きな学術的・社会的意義を持つものと予想される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 8件/うち国際共著 5件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Hernuryadin Yayan, Kotani Koji, Saijo Tatsuyoshi	4. 巻 96
2. 論文標題 Time Preferences of Food Producers: Does “ Cultivate and Grow ” Matter?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Land Economics	6. 最初と最後の頁 132 ~ 148
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3368/le.96.1.132	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Hernuryadin Yayan, Kotani Koji, Kamijo Yoshio	4. 巻 11
2. 論文標題 Time Preferences between Individuals and Groups in the Transition from Hunter-Gatherer to Industrial Societies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 395 ~ 395
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su11020395	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Hirose Junichi, Kotani Koji, Managi Shunsuke	4. 巻 Forthcoming
2. 論文標題 Do autonomy and inquisitiveness contribute to SDGs? Implications from the matrilineal island of Palau	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Economic Analysis and Policy	6. 最初と最後の頁 XXX
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eap.2023.06.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Putra Rendra A.A., Ovsianikov Kostiantyn, Kotani Koji	4. 巻 Forthcoming
2. 論文標題 COVID-19-associated income loss and job loss: Evidence from Indonesia	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Asian Economics	6. 最初と最後の頁 XXX
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.asieco.2023.101631	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hirose Junichi, Kotani Koji, Nakagawa Yoshinori	4. 巻 5
2. 論文標題 Is Climate Change Induced by Humans? The Impact of the Gap in Perceptions on Cooperation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Economics of Disasters and Climate Change	6. 最初と最後の頁 391 ~ 413
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41885-021-00090-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mst Asma Khatun, Shahrier Shibly, Kotani Koji	4. 巻 311
2. 論文標題 Cooperation and cognition gaps for salinity: A field experiment of information provision in urban and rural areas of Bangladesh	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Cleaner Production	6. 最初と最後の頁 127562 ~ 127562
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jclepro.2021.127562	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Mutoh Taichi, Kotani Koji, Kakinaka Makoto	4. 巻 15
2. 論文標題 An overseas business paradox: Are Japanese general contractors risk takers?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0238570
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0238570	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Koirala Pankaj, Timilsina Raja Rajendra, Kotani Koji	4. 巻 13
2. 論文標題 Deliberative Forms of Democracy and Intergenerational Sustainability Dilemma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 7377 ~ 7377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su13137377	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	西條 辰義 (Saijo Tatsuyoshi) (20205628)	高知工科大学・経済・マネジメント学群・特任教授 (26402)	
研究分担者	田中 健太 (Tanaka Kenta) (30633474)	武蔵大学・経済学部・教授 (32677)	
研究分担者	柿中 真 (Kakinaka Makoto) (40421234)	広島大学・人間社会科学研究科(国)・教授 (15401)	
研究分担者	上條 良夫 (Yoshio Kamiyo) (40453972)	早稲田大学・政治経済学術院・教授 (32689)	
研究分担者	青木 隆太 (Ryuta Aoki) (50751103)	東京都立大学・人文科学研究科・特任准教授 (22604)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------