

リスク表現方法の相違による海外進出先の相違

水戸康夫
九州共立大学 経済学部

〔要約〕 ストライキ生起発生確率と法人税免除期間を提示した実験において、ストライキ生起確率を間隔尺度に基づいて示した場合と、順序尺度に基づいて示した場合では、海外進出先として選択する国は有意に相違するという実験結果を得た。これは予想とは相違しており、この結果を「閾値モデル (threshold models)」を用いることで説明しようとした。

〔キーワード〕 「低確率事象」、同等性の検定、間隔尺度、順序尺度

1 はじめに

海外進出先を決定しようとする時、企業は進出候補国における政治や経済の安定性、地震の可能性などについて、十分なデータがないままに意思決定することを強いられている。主観的な生起確率は低水準であるが、もし生じれば企業収益に大きな影響を与える事象(以下では「低確率事象」と呼ぶ)に対して、企業はどのように認識して、どのように行動するのであろうか。例えば、ストライキが発生すれば、企業収益に大きな影響を与えると仮定する。この時、他の候補国よりもストライキの発生する主観的な生起確率は高いとはいえ、生起確率の水準自体の低い国は、進出国として選択されにくくなるのであろうか、あるいは他の要因が重視されるために、ストライキに関する要因は選択にほとんど影響を与えないのであろうか。

「低確率事象」に対する企業の認識や行動は、海外進出に大きな影響を与えるかもしれない。それにもかかわらず、海外進出に関する意思決定が、十分なデータがない状況の下での意思決定であることに留意した分析は、ほとんど行なわれてこなかった¹。その理由としては、主観的な生起確率を付与できる場合の海外進出と、十分なデータがないために主観的な生起確率を付与できない場合における進出は、同じであると考えているからである。そして、同じであるならば、主観的な生起確率を付与できない場合であっても、期待効用理論に基づいた分析を援用できる。したがって、生起確率を付与できない場合であっても、特別な取り扱いはいらないと考えられてきた。同じと見るのは、十分なデータがなくても、生起確率の大小関係を想定できる場合は多く、その場合、生起確率がわかっている(間隔尺度に基づいた)場合の選択と、生起確率の大小関係がわかっている(順序尺度に基づいた)場合の選択は、同じであると考えているからである。

しかし、間隔尺度に基づいた場合の選択と、順序尺度に基づいた場合の選択は、同じと見ていいものであろうか。本論は、「低確率事象」における、間隔尺度に基づいた場合の選択と、順序尺度に基づいた場合の選択は、同じであるのか否かについての検討を目的とする。

意思決定における主要な理論の1つであるプロスペクト理論では、確率は重みづけられるものとして考えられ、低確率には高い重みづけがされていることなどが明らかにされてきた²。したがって、プロスペクト理論に基づいて(確率加重関数に基づいて)、「低確率事象」における実験協力者の意思決定を予測することは可能である。しかし、現実の海外進出においては、確率を明示し得ない場合が多く見られる。そして、確率が明示されていない場合の実験協力者の選択については、プロスペクト理論では対応できず、有力な研究はほとんど存在していない³。本論では、少なくとも「低確率事象」においては、同等とみなすことができないと考え、同等性の検定を行なうことにした。

¹経済主体が経済合理性を持つ場合の分析は、存在している。石井(1989)の13章においては、多国籍企業がフォン・ノイマン＝モルゲンシュテルン型効用関数のもとで行動するとし、為替レートなどを確率変数とすることで不確実性を導入した場合の分析を行なっている。

²広田・坂上(2002)や角田(2004)や友野(2006)などで、プロスペクト理論の紹介がなされている。

³生起確率を用いない場合の基準として、酒井(1982)ではラプラスの基準、マキシミン基準、マキシマックス基準、ハーヴィッチの基準、サベッジの基準を提示している。しかし、酒井(1982)を含めてほとんどの研究書には、どの基準がより妥当な基準であるのかに関する記述はない。

本論では、「低確率事象」としてストライキを設定した時、感覚尺度で表示する場合と、順序尺度で表示する場合で、実験協力者の選択に差異が生じるか否かに関する実験を行なう⁴。あらかじめ結論を述べておくと、両者の間に、実験協力者の選択に有意な差が生じる。したがって、海外進出先選択に重要な要因に対して、意思決定者（グループ）が、間隔尺度での情報表示に基づいた選択をするのか、順序尺度に基づくのかを弁別して、分析していくことの重要性を明らかにする。

2 節では実験結果を示し、3 節では分析を行ない、4 節ではまとめを行なう。

2 実験

実験は、平成 19 年 7 月 23 日の九州共立大学における「国際経済学 A」受講生に対して行なった。

「国際経済学 A」の講義を早めに終了して、教室に残っている受講生に対して、回答してくれた学生にはボーナス点を与えることを伝え、配布した用紙に回答してくれるよう、協力を要請した。「国際経済学 A」を受講しているのは、九州共立大学の経済学科・経営学科の 3 年・4 年生である。用紙は資料 1 を 31 枚、資料 2 を 40 枚、合計 71 枚配布した。実験協力者に、紙袋から番号を書いた紙を取り出させ、その数字が奇数なら資料 1 を、偶数なら資料 2 を手渡した。記述が回答用紙の半分以下(全く記述されていないものを含む)であるのは資料 1 が 3 枚、資料 2 が 9 枚あり、有効回答は資料 1 が 28 枚、資料 2 が 31 枚の合計 59 枚である。資料 1 ではストライキの発生確率を X 国は 5%、Y 国は 1%、Z 国は 0.1%と明示しているのに対して、資料 2 では X 国は「低い」、Y 国は X 国よりも低く、「そうとくに低い」と表現し、Z 国は Y 国よりも低く、「極めて低い」と表現することで、大小関係を示している。そして、資料 1 と資料 2 に共通して、X 国は法人税の免除期間が 15 年間、Y 国は法人税の免除期間が 10 年間、Z 国は法人税の免除期間が 5 年間という想定を行なっている。本研究では「低確率事象」に注目するため、X 国、Y 国、Z 国のどの国もほとんど同じくらい望ましく、どの国を選んでもそれほどの違いはないという状況設定を行なっている。このような実験設定の下で、実験協力者が機械産業に属する北九州産業（従業員 200 人）の社長だとしたら、どの国を選択するのか回答するように要請した。

法人税の免除期間とストライキの生起確率は、トレードオフの関係を想定しており、免除期間が長い場合は生起確率は高く、免除期間が短いと生起確率は低いという関係があると設定している。タイなどでは、インフラストラクチャーが比較的整っている首都圏での免除期間は短く、インフラストラクチャーが十分整っていない地方では免除期間は長いので、上述の想定は、ある程度の現実妥当性を持つ⁵。この実験設定の下では、実験協力者の選択がどの国に多くなるのかを予め予想することはできない。そこで、生起確率を明示している資料 1 を基準とし、確率を明示していないが、ストライキの生じる生起確率は資料 1 と同じ順序にある資料 2 での各国の選択比率を見ていく。具体的には、資料 1 での X 国、Y 国、Z 国の選択比率と、資料 2 での選択比率は同じであるかどうかを同等性の検定を用いて検定する。資料 1 と資料 2 において、他の条件は同じであり、ストライキの生起確率も同じ順序にあるので、同じ選択比率となることを期待できる。

実験結果を示している表 1 によれば、生起確率を明示している資料 1 においては、X 国を選択している枚数が最も少なく、Y 国を選択している枚数が最も多いのに対して、生起確率を明示していない資料 2 においては、X 国を選択している枚数が最も多く、Y 国を選択している枚数が最も少ない。資料 1 における選択比率と資料 2 における選択比率が同等であるのか否かは、以下において、 χ^2 乗検定を行なうことで統計的な検討を行なう。

資料 1 における X 国、Y 国、Z 国の選択比率と、資料 2 における選択比率は同じという仮説(帰無仮説)を検定する。Pearson の χ^2 乗の統計検定量は 14.098(自由度 2)であり、漸近有意確率は 0.001 であった。有意水準を 0.05 とする時、上述の帰無仮説は棄却されるので、資料 1 での X 国、Y 国、Z

⁴ インタビュー調査や既存のインタビュー調査報告書の分析、および直接投資受入国政府の発表しているストライキ件数などを説明変数とした重回帰分析を行なうことで、実験によらずに「低確率事象」に関する分析を行なうことは可能である。しかし、無作為サンプリングができないため、インタビュー調査分析の結果を一般化することは困難であり、統計データの信頼性や、十分なデータ数が得られないために、重回帰分析の利用には注意が必要である。

⁵ インフラストラクチャーなどの条件の悪い国や地域であっても、法人税の免除期間は必ずしも長いとは限らない。そのため、現実にはトレードオフは限定的にしか成立していない。

国の選択比率の比率と、資料2での比率は相違するといえる。したがって、予想と相違する結論を得ることとなった。

表1 資料1と資料2における選択比率の相違

	X 国	Y 国	Z 国
資料1：確率明示	3 枚(10.7%)	17 枚(60.7%)	8 枚(28.6%)
資料2：確率明示せず	16 枚(51.6%)	6 枚(19.4%)	9 枚(29.0%)

出所)筆者作成。

3 分析

なぜ、資料1でのX国、Y国、Z国選択比率と資料2での選択比率は、有意に相違するのであろうか。この理由として、生起確率を明示している場合と生起確率を明示していない場合では、選択基準が相違するからであると考えられる。まずは、生起確率が明示された資料1において、最も多く選択されたY国選択理由を見ると、生起確率が「無難」や「安定」であること等であった。それに対して、生起確率が明示されていない資料2において、最も多く選択されたX国選択理由を見ると、「法人税は変えられないが、従業員の気持ちは賃金を高くすることで変えられる」という言葉に代表されるように、「賃金を高くすればいい」という記述が目立った。これらの記述から、生起確率が明示されている場合は、生起確率の大小関係を前提にして、生起確率と他の要因とのバランスに注目していると考えられる。それに対して、生起確率が明示されていない場合は、生起確率の順序は軽視されており、他の要因の方が重視されていると考えられる。つまり、生起確率が明示されているか否かによって、重視される要因が相違し、そのことが資料1でのX国、Y国、Z国選択比率と資料2での選択比率を有意に相違させたと考えられる。

ではなぜ、生起確率が明示されているか否かによって、重視される要因が相違するのであろうか。本論は、多くの実験協力者が「閾値モデル (threshold models)」に基づいた選択を行なっているからであると考え⁶。ある一定確率(閾値)以下の確率で生じる事象は発生せず、生起確率が一定水準(閾値)を超えると、事象は発生しうると考えて選択することを、本論では「閾値モデル」に基づいた選択と呼ぶことにする。「閾値モデル」に基づいた選択が行なわれる場合、生起確率が明示されているか否かによって、重視される要因が相違することは説明可能である。つまり、資料1において明示されている生起確率は、実験協力者の多くにとっては、閾値を超えているので、ストライキは生じうると見なして、法人税の免除期間とストライキの発生確率のトレードオフの下で選択を行なう。それに対して、生起確率が明示されていない資料2では、実験協力者の多くにとっては、主観的な生起確率は閾値以下なので、ストライキの生起確率は軽視・無視するものとなり、結果として、法人税の免除期間の最も長い国が多く選択されたと考えることができる。

生起確率が明示されるか否かは、現実の海外進出先選択に影響を与えるのであろうか。本論では、経営者が現地調査を行ない、調査後に海外進出先を決定する企業(多くは中小企業)は、ストライキの生起確率を特定化しての検討はしないと考えられる。例えば、Y国の労使関係はX国よりも良好に見える場合、Y国の方がストライキの生起確率は低いであろう、といった順序尺度での推論を行なうと見る。その時、賃金を適切に設定することでストライキの生起確率は低くできるので、他の要因の方をより注目する。それに対して、進出先選定に責任を持つ部署があり、その部署が選定した選出先に関して他の部門や重役会議などで了承を得る企業(多くは大企業)においては、間隔尺度でストライキの生起確率を書類に記入しておく必要があるだろう。その場合、「低確率事象」のケースにおいて、他部門の人や重役会議への参加者の多くは、書類に明示された生起確率に影響されて、無難な生起確率あるいは中庸な生起確率を嗜好することが予想される。上述の分析が正しければ、中小企業の多くはストライキの生起確率への配慮はほとんど見られなくなり、大企業と比べて、よりリスクの高い国への進出が選択されがちになるということが示唆される。

⁶ Edited Stephen J. Hoch, Howard C. Kunreuther (2001) 訳書 pp.293-295 を参照している。

4 まとめ

本論は、ストライキを例として取り上げて、表示方法の違いによって、「低確率事象」に関する実験協力者の選択が相違することを明らかにした。しかし、実験によって明らかにできるのは、ビジネス経験のない実験協力者である学生が、実験における設定の下での選択意向であるに過ぎず、実際の企業の海外進出担当者(担当グループ)における選択と同じとは言いきれない。実験における上述の問題点は、現実の進出状況を適切に説明できるなら、問題とする必要がない。それでは、本論における実験での知見は、現実の直接投資を適切に説明するのに役立つのであろうか。本論では、中小企業の方がリスク選好的な進出行動を行なっていると考え、その理由の1つは、中小企業の海外進出担当者(オーナー社長であることが多い)が順序尺度に基づいてさまざまなリスクを評価していることにあると考えた。このように考えることで、リスク選好的な行動の説明が可能となるので、実験という手法を使うことによる問題点は、本論では問題とはならない。

有意に選択比率が相違する理由として、生起確率を提示するのにかしないのかによって、選択基準に相違がもたらされるからであると考えた。そして、「閾値モデル」に基づいて選択基準に相違が生じると考えることが可能であることを示した。

今後の課題は、いくつかある。まず指摘しなければいけない課題は、修飾語に関する問題である。資料1では、生起確率の前に「低く」、「そうとうに低い」、「極めて低い」という修飾語を入れており、生起確率よりも修飾語の方が、実験協力者の選択に大きな影響を与えているかもしれない。このようにしたのは、資料1と資料2で異なるのは生起確率を明示しているか否かだけであり、他の条件を等しくするためである。他の条件は等しくできたが、修飾語の問題が生じることとなった。今後は、修飾語の影響がどの程度の強さであるのか調べる必要がある。そして、提示した生起確率についても問題がある。つまり、ストライキの生起確率における大小関係がX国>Y国>Z国である時、X国、Y国、Z国のストライキ確率が30%、20%、10%であるのか、3%、2%、1%であるのかによって、選択は異なるのかどうかといったことを確認していく必要があるからである。さらに、説明したモデルの妥当性に関する問題もある。「閾値モデル」による説明は、それ以外による説明よりも妥当であることを確認する必要がある。例えば、間隔尺度を用いる場合には、文脈依存選好(極端な選択肢回避)が生じ、順序尺度を用いる場合には、文脈依存選好が見られないと説明することも可能かもしれない。「閾値モデル」による説明と、文脈依存選好などによる説明のうち、どの説明がより妥当であるのかといったことは、今後の課題としたい。最後に、ここで取り上げているのは、「低確率事象」であるが、中位水準の確率事象の場合はどうなるのか、高位水準の確率事象の場合はどうなるのかについても、今後の課題としたい。

参考文献

- 広田すみれ・坂上貴之(2002)「認知的アプローチ：規範・記述・処方理論」広田すみれ・増田信也・坂上貴之『心理学が描くリスクの世界ー行動的意思決定入門』慶應義塾大学出版会：25-96。
石井安憲(1989)『不確実性と競争・独占・貿易』東洋経済新報社。
Edited Stephen J. Hoch, Howard C. Kunreuther, Wharton on Making Decisions, John Wiley and Sons, 2001 (監訳小林陽太郎黒田康史・大塔達也訳 (2006)『ウォートンスクールの意思決定論』東洋経済新報社。)
角田康夫(2004)『行動ファイナンスⅡー例題と用語集で読み解く非合理の謎』社団法人金融財政事情研究会。
酒井泰弘(1982)『不確実性の経済学』有斐閣。
友野典男(2006)『行動経済学 経済は「感情」で動いている』光文社。

このレポートは集計データとして、論文に利用する予定であり、個人データとしては利用しません。また、プライバシーは保護します。このレポートの論文利用を承諾する場合は、裏面に半分以上書き込んで提出してください。裏面での書き込みが半分以上や、6 行～7 行以下の場合は、ボーナス点として 1 点しか加えません。論文データとして利用されるのがいやな学生は、学籍番号と名前のみ書いて提出するか、提出しないでください。そのことによる不利益な扱いはしません。ただし学籍番号と名前のみ書いて提出する場合のボーナス点は 1 点となり、提出しない場合のボーナス点は 0 点となります。提出していただいた場合は、ボーナス点として 5 点を予定しています。

学科

学籍番号

名前

課題：あなたは、機械産業に属している北九州産業（従業員 200 人）の社長だとします。今度、初めての海外生産拠点を設置したいと思い、海外進出を援助することを主たる業務とする A 社という経営コンサルタント会社に、進出国として X 国、Y 国、Z 国のうちのどの国が北九州産業に最もふさわしいか、アドバイスをお願いしたとします。経営コンサルタント会社 A 社の報告書によれば、X 国、Y 国、Z 国のどの国もほとんど同じくらい望ましく、どの国を選んでもそれほどの違いはないと報告されたとします。ただし、賃金引き上げを求めて行なわれるストライキの可能性が存在していることと、その問題点に対応するかのように、各国の法人税の免除期間に差が存在するとのことでした。X 国におけるストライキの可能性は低く 5%、法人税の免除期間は最も長い 15 年、Y 国は X 国よりもストライキの可能性はさらに低く、そうとうに低い水準で 1%、法人税の免除期間は 10 年、Z 国においては 3 カ国のなかでストライキの可能性は最も低く、極めて低い水準で 0.1%、法人税の免除期間は最も短い 5 年とします。この時、あなたが北九州産業の社長とすれば、どの国に進出することを選択するのか答えてください。また、その理由を裏面に書いてください。

国名	X 国	Y 国	Z 国
ストライキ発生確率	5%	1%	0.1%
法人税の免除期間	15 年	10 年	5 年

選択 [X 国、Y 国、Z 国]

このレポートは集計データとして、論文に利用する予定であり、個人データとしては利用しません。また、プライバシーは保護します。このレポートの論文利用を承諾する場合は、裏面に半分以上書き込んで提出してください。裏面での書き込みが半分以上や、6 行～7 行以下の場合は、ボーナス点として 1 点しか加えません。論文データとして利用されるのがいやな学生は、学籍番号と名前のみ書いて提出するか、提出しないでください。そのことによる不利益な扱いはしません。ただし学籍番号と名前のみ書いて提出する場合のボーナス点は 1 点となり、提出しない場合のボーナス点は 0 点となります。提出していただいた場合は、ボーナス点として 5 点を予定しています。

学科

学籍番号

名前

課題：あなたは、機械産業に属している北九州産業（従業員 200 人）の社長だとします。今度、初めての海外生産拠点を設置したいと思い、海外進出を援助することを主たる業務とする A 社という経営コンサルタント会社に、進出国として X 国、Y 国、Z 国のうちのどの国が北九州産業に最もふさわしいか、アドバイスをお願いしたとします。経営コンサルタント会社 A 社の報告書によれば、X 国、Y 国、Z 国のどの国もほとんど同じくらい望ましく、どの国を選んでもそれほどの違いはないと報告されたとします。ただし、賃金引き上げを求めて行なわれるストライキの可能性が存在していることと、その問題点に対応するかのように、各国の法人税の免除期間に差が存在するとのことでした。X 国におけるストライキの可能性は低く、法人税の免除期間は最も長い 15 年、Y 国は X 国よりもストライキの可能性はさらに低く、そうとうに低い水準で、法人税の免除期間は 10 年、Z 国においては 3 カ国のなかでストライキの可能性は最も低く、極めて低い水準で、法人税の免除期間は最も短い 5 年とします。この時、あなたが北九州産業の社長とすれば、どの国に進出することを選択するのか答えてください。また、その理由を裏面に書いてください。

国名	X 国	Y 国	Z 国
ストライキ発生確率	低い	そうとうに低い	極めて低い
法人税の免除期間	15 年	10 年	5 年

選択 [X 国、Y 国、Z 国]