

平成 31 年 4 月 26 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K03354

研究課題名(和文) 情報共有とリーダーシップのゲーム理論的・実験的研究

研究課題名(英文) Game Theoretic and Experimental Study on Information Sharing and Leadership

研究代表者

末廣 英生 (Suehiro, Hideo)

神戸大学・経営学研究科・教授

研究者番号：30162837

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、チームにおいて、自分たちのチームは努力のしがいがあると思うメンバーの、その個人判断がリーダーシップ成立の原動力となる可能性を解明しようとするものである。まず、チーム生産性に関してメンバーそれぞれが判断を抱く下で行うチーム生産を、ゲーム理論のモデルによって定式化し、動学ゲームの逐次均衡理論によって分析し、メンバーの判断が相互に独立する傾向が強い場合はリーダーシップが均衡となるが、相関する傾向が強い場合は均衡とならないことを数学的に証明した。次に、それぞれの場合の仮想的チーム生産に従事する実験室実験を実施した。その結果、理論予測に反し、いずれの場合もリーダーシップが成立した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

リーダーシップは組織が成果をあげる上で極めて重要であることから、リーダーシップはどのような条件があれば生まれるのかについて経営学の長い研究蓄積があるものの、そのメカニズムは未だ解明されていない。

本研究の理論成果は、自発的なリーダーシップのメカニズムの1つを特定する成果と言える。しかし、続いて実施した実験研究の結果は、その理論が示すメカニズムの作動を示唆すると同時に、想定されたメカニズム以外の別のメカニズムがあることを示唆している。この結果は、我々が社会で実際に観察するリーダーシップをリーダーシップ現象としてひとくくりにして理解しようとすることに警告を発するものである。

研究成果の概要(英文)：This research aims at identifying a mechanism of leadership in teams. Specifically, we consider such a possibility that leadership is voluntarily taken by a team member who personally believes that effort is worth taking in his team. First, we formulated a game model of team production in which each member spends effort for his team given a judgment he personally holds about team productivity. We proved that leadership is realized in equilibrium if these judgments are independent across members, whereas it is not if they are correlated. Then, we tested this theory by conducting laboratory experiments. The result is that we observed emergence of leadership in teams in which subjects' judgments about team productivity were stochastically independent, which coincides with the theoretical prediction. However, we also observed emergence of leadership in teams in which subjects' judgments about team productivity were correlated, which contradicts with the theory.

研究分野：経済学

キーワード：リーダーシップ ゲーム理論 ゲーム実験

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本研究は、チームにおけるリーダーシップの成立メカニズムの1つを解明しようとするものである。

組織が成果をあげる上で、メンバーの誰かが有効なリーダーシップをとることで他のメンバーの活動を促すことが重要であるということは広く認識されている。そして、20世紀を通じた経営学分野の研究によって、リーダーシップ行動の発生と高い相関のある環境因子や、リーダーシップ行動が観察された中で高い組織成果と高い相関のあるリーダーシップ行動の特性・類型が発見されている。しかし、これらの事実を支える因果連鎖、すなわち、それらの環境因子が見出されたリーダーシップ行動を促すメカニズムや、そのリーダーシップ行動が組織成果に結びつくメカニズムは、未だ解明されてはいない。

ただし、今世紀に入るところから、ゲーム理論を用いた理論研究の分野で、リーダーシップのメカニズムを解明しようとする萌芽的研究が現れた。その最初の成果は Hermalin (1998, AER) である。彼は、あらかじめリーダーの役割を果たすよう指定された個人がある場合に、そのリーダー役だけがチーム生産性を知っており、他のメンバーがそれを知らない環境では、リーダー役から他のメンバーへのシグナリングとしてリーダーシップが成立することを数学的に証明した。

しかし、この Hermalin (1998, AER) の成果は、リーダー役があらかじめ指定されている場合の、彼/彼女のリーダーシップ行動の有効性を示しただけで、そもそも人がリーダーシップ行動をとるかどうかが、そのメカニズムが何かは問われていない。その萌芽的理論研究の1つが、我々の先行研究である Kobayashi and Suehiro (2005, JER)、Kobayashi and Suehiro (2008, mimeo) である。我々は、この研究で、チーム生産性に関して各個人が独立した判断を持つ環境では、生産性に高い期待を持つ個人による自発的なリーダーシップ行動が均衡で生じることを数学的に証明した。さらに、この理論の妥当性が Abe, Kobayashi and Suehiro (2014, mimeo) による実験室実験で確認された。

ここに述べた Kobayashi and Suehiro (2005, JER)、Kobayashi and Suehiro (2008, mimeo) のゲーム理論研究のアイデアは、チームの生産性が高いと判断している個人は、その判断を、リーダーシップ行動を通じて、生産性に関して悲観的判断を持っているかもしれない他のメンバーに伝え、彼らも努力する気にさせたいという動機がある、というものである。そして、チーム生産性に関して各個人が独立した判断を持つ環境では、この動機が実際にリーダーシップの原動力として機能することを数学的に確認できた、ということである。

しかし、この研究では、生産性に関する判断を直接想定し、しかもその判断が個人間で独立であると想定した場合のリーダーシップの説明可能性を示したに過ぎない。したがって、チームの生産性が高いと判断している個人が持つ他のメンバーの判断への影響動機がリーダーシップ行動として実現し、機能する上で、チーム生産性に関する個人判断の独立性が必要なのか、それともこの影響動機がありさえすれば良いのかは分からない。実際、生産性判断のあり方は、このような独立判断に限らず、多様に考えられる。

このことから、仮にリーダーシップのメカニズムを支える要因としてチームの生産性が高いと判断している個人が持つ他のメンバーの判断への影響動機が考えられるとしても、その要因がリーダーシップの成立に結びつくプロセスの全体像は依然として未解明のままと言わざるを得ない。

2. 研究の目的

本研究は、チームにおいて、自分たちのチームはどれだけ努力のしがいがあるかについてメンバーが抱く判断が、リーダーシップ成立の原動力となる可能性を解明しようとするものである。特に、上記「1. 研究開始当初の背景」で説明した先行研究を受けて、メンバーが抱くこの判断のあり方自体を問題にし、「情報共有のあり方がリーダーシップの成立をどのように左右するか」という基本的な問題を解明しようとするものである。

この問題にアプローチするに当たって、リーダーシップに関する多くの事実確認の蓄積がある経営学分野の研究において、リーダーシップがチームに普遍的に観察される現象ではなく、むしろ起こりにくい現象と考えられている点に着目する。自分たちのチームはどれだけ努力のしがいがあるかについてメンバーが抱く判断は、それが個人の判断である以上、常にメンバー間で一致するとは考えにくく、その程度を別とすれば、むしろ個人判断が異なる状況が一般的であると考えられる。ならば、上の「1. 研究開始当初の背景」で述べた Kobayashi and Suehiro (2005, JER)、Kobayashi and Suehiro (2008, mimeo) のゲーム理論研究の成果が、そこで想定されている判断の独立性の場合に限らず一般的に成立し、個人が持つ他のメンバーの判断への影響動機がありさえすればリーダーシップが成立する、とは考えにくい。

そこで、個人が持つ他のメンバーの判断への影響動機が実際にリーダーシップの原動力として機能するか否かは、チーム生産性の判断の個人間での共有のあり方に左右されるという仮説を立てる。具体的には、情報共有のあり方として、個人判断の相関の度合いというパラメーターを考える。そして、チーム生産性について自分が楽観的などときには相手も楽観的である可能性が高く、自分が悲観的などときには相手も悲観的である可能性が高いという、判断の個人間相関の度合いが高い場合には、リーダーシップは起こりにくく、逆に、相手の判断が自分の判断から独立しており、推測が困難な場合にはリーダーシップが起こりやすい、という仮説を立て

る。研究では、この仮説を検証できる理論モデルを構築し、この仮説の理論的な正しさと現実妥当性を明らかにすることを目指す。

この仮説が支持されるなら、リーダーシップのメカニズムに関する我々の理解は、単に個人の判断が独立しているならリーダーシップが起こるといふものから、リーダーシップの成立には個人の判断が独立しており、他のメンバーの判断が容易に推測できないことが必要である、したがってリーダーシップとは不確実性に直面したチームがその不確実性を、独立した個人判断を自発的に共有することで克服するメカニズムである、というものに飛躍的に深まることになる。

3. 研究の方法

研究は、理論研究 実験検証の2段階で進めていく。

(1) 理論研究

理論研究は、それをさらに2段階で進めていく。

理論研究の第1段階は、チーム生産性に関して各個人が自分自身の判断を持つ持ち方について、検証しようとする仮説を理論的に検討できる、情報共有のあり方のモデルを構築することである。具体的には、チーム生産性に関して各個人が自分自身の判断を持つプロセスのモデルを構築し、そのモデルで個人判断の相関の度合いというパラメーターを上手く特定できるようにする、ということである。

チーム生産性を含め一般的に不確実性に関する判断形成の基本的なモデルは、個人が不確実性の対象に関するシグナルを受け取る、シグナルモデルである。それは次の2段階のプロセスからなるモデルである。

生産性が、ある確率分布にしたがって実現する。

実現した生産性の下で、チームの各個人が、自分が観察できる確率変数（シグナル）の実現値を個人的に観察する。ただし、その確率変数の確率分布は、実現した生産性に依りて異なる。

シグナルがこの2段階プロセスで実現すると、それを観察した個人は、に述べた性質により、観察値に基づいて実現した生産性を推測することができる。理論研究の第1段階は、このシグナルモデルで、各個人が結果的に抱くことになる生産性の推測が、相関が低い場合と高い場合を表現することができ、しかもそれを1つのパラメーターで分類できる様なモデルを開発することである。

理論研究の第2段階は、第1段階で開発したシグナルモデルを、「1. 研究開始当初の背景」で述べた Kobayashi and Suehiro (2005, JER)、Kobayashi and Suehiro (2008, mimeo)のチーム生産ゲームに接続して、生産性判断の相関度合いのパラメーターごとに、そのシグナルモデルの下で起こるチーム生産の均衡を理論的に分析することである。それには、これら2論文と同じ、動学ゲームの逐次均衡理論を応用する。そして、問題のパラメーターが生産性判断の相関度合いの低いシグナルプロセスの下ではリーダーシップ均衡が存在するが、逆に相関度合いの高いシグナルプロセスの下ではリーダーシップ均衡が存在しない、という仮説を理論的に検証する。

(2) 実験検証

(1)の理論研究によって我々の仮説が理論的に裏付けられた場合、それが現実にその通り起こるかを、実験室実験で検証することが、研究の第2段階である。この実験研究も、段階を追って進める。

まず、理論研究で考察するモデルは、理論予測の頑健性を担保するために一定の一般性を必要とせざるを得ない。これに対し、たとえ実験室で仮想的な状況を作り出すのであっても、実際の人に限られた時間で自分が置かれた状況を理解してもらい、誤解のないように行動してもらうには、その仮想状況をできるだけ単純化する必要がある。すなわち、(1)の理論研究で考察されたリーダーシップ・メカニズムが実際に機能する状況のうちでできるだけ単純な状況を用いる必要がある。実験研究の第1段階は、この実験用のシグナルモデルとチーム生産モデルを構築することである。

第2段階は、構築したシグナルモデルとチーム生産モデルを用いて、大学生を被験者として、実際に、そのシグナルモデルがチーム生産性判断の個人間の相関度合いが低い場合と高い場合の2通りを用意し、そのそれぞれで仮想的なチーム生産を行ってもらった実験を行うことである。その際、実験経済学的手法にのっとり、被験者に元々備わっている多様な行動動機をコントロールして、理論分析で考察しているチーム生産ゲームが想定している動機（自分が受け取る金銭から得られる正の努力動機と、チームのために自分が努力することで受ける負担を忌避する負の努力動機）以外の動機をできる限り排除するよう、被験者に実験参加から受けとる報酬によるインセンティブを与える。この状況で、被験者が(1)の理論研究の結果と整合的な行動を取るか否かを観察する。

4. 研究成果

まず研究の第1段階である(1)の理論研究を進めた。理論研究の第1段階であるシグナルモデルの構築は、研究の第2段階である(2)の実験検証を想定して、シグナルの実現値を2値に限定

する、単純なモデルを採用することとした。そして、シグナルに基づいて各個人が抱く生産性の推測の個人間の相関度合いを1つのパラメーターで表現できるシグナルプロセスとして、「判断が完全に独立なシグナルモデルと、判断が完全に相関しているシグナルモデルをパラメーターで混合する（ $\rho=0$ が完全独立、 $\rho=1$ が完全相関の）プロセス」を採用することとした。

このシグナルモデルを用いて理論研究の第2段階である均衡分析に進んだ。ただし、チーム生産の結果に関する各個人の利得関数を一般的に想定したのでは明確な結論を得られないので、チーム生産から得られる金銭報酬のリスク中立的効用と2次関数の努力費用との加法的利得関数を想定して分析した。その結果、生産性に関する個人判断の相関度合いのパラメーターに関する閾値 ρ^* が存在して、その閾値よりも相関の程度が低い $\rho < \rho^*$ となるようなパラメーターのシグナルプロセスの下でもリーダーシップ均衡が存在するが、逆にその閾値よりも相関の程度が高い $\rho > \rho^*$ となるようなパラメーターのシグナルプロセスの下でもリーダーシップ均衡は存在しない、ということを実験的に証明することに成功した。この研究成果は下記〔学会発表〕に報告したヨーロッパ経済学会で発表した。またパラメーター ρ が0と1の両極端の例を用いたリーダーシップ・メカニズムの理解方法を、下記〔雑誌論文〕に報告した論文に発表した。

以上の理論研究で明らかになったことは、チームの生産性が高いと判断している個人が持つ他のメンバーの判断への影響動機があるだけではリーダーシップの成立には十分ではない、ということである。具体的には、チームの生産性が高いと判断している個人にとって相手が悲観的判断を持っている可能性が高く、したがってそのような相手の判断への影響動機が十分に強いこと、同時に悲観的判断を持つ個人にとって相手も悲観的な判断を持っている可能性は低く、したがって高い生産性判断をしている個人がとると期待されているリーダーシップ行動を模倣することによってそのような相手の判断に影響を及ぼすインセンティブは限定的となること、が必要である。この必要性は、生産性判断の相関の度合いが低ければ満たされるが、高ければ満たされない。この論理を証明できたことは、リーダーシップとは不確実性に直面したチームがその不確実性を、独立した個人判断を自発的に共有することで克服するメカニズムであるということを実験的に裏付けた成果と言える。

この研究の第1段階である(1)の理論研究の成果に基づいて、第2段階である実験研究に進んだ。シグナルモデルがチーム生産性判断の個人間の相関度合いが低い場合と高い場合の2通りを用意し、104人の大学生を被験者として実験室実験を実施した。その結果、

- A) チーム生産性判断の個人間の相関度合いが低いシグナルモデルを用いた場合は、その下でチームの生産性が高いという判断を形成するシグナルを受け取った場合にリーダーシップ行動を取った割合は46%であったのに対し、チームの生産性が低いという判断を形成するシグナルを受け取った場合は16%だった。
- B) チーム生産性判断の個人間の相関度合いが高いシグナルモデルを用いた場合は、その下でチームの生産性が高いという判断を形成するシグナルを受け取った場合にリーダーシップ行動を取った割合は49%であったのに対し、チームの生産性が低いという判断を形成するシグナルを受け取った場合は15%だった。

チーム生産性判断の個人間の相関度合いが低い場合であるA)の結果は、(1)の理論研究の成果を裏付ける結果である。これに対し、チーム生産性判断の個人間の相関度合いが高い場合であるB)の結果は、(1)の理論研究の予測に反する結果である。リーダーシップ行動の割合だけを見ると、チーム生産性判断の個人間の相関度合いが低いか高いかによらず、同じような割合となった。

理論予測に反した結果となった原因は、研究の現段階では不明である。そこで、その可能性に関する考察を行い、1つの可能性を数値例で確認した成果を、下記〔雑誌論文〕に報告した論文に発表した。その可能性は、(1)の理論研究では、チームのメンバーは自分が受け取る金銭に関してリスク中立的効用を持つと想定しているが、実験室実験の被験者となった大学生は実際には自分が受け取る金銭に関してリスク回避的であった、少なくとも自分の相手はリスク回避的である可能性があると考えた、という可能性である。この要因が実際に作用していたかどうかは、さらに詳しくデータを調べる必要があり、場合によっては追加の実験研究を必要とする未解決問題である。

いずれにせよ、実験研究の結果は、チーム生産性に関してメンバーがそれぞれ自分の判断を抱くという意味で同じ環境であっても、リーダーシップの成立において異なるメカニズムが作動する可能性があることを示唆している。そして、その1つが、(1)の理論研究が示した、チームの生産性が高いと判断している個人が持つ他のメンバーの判断への影響動機によるものであるとしても、もう1つが何かは現段階では不明である。同じ環境であっても異なるリーダーシップ・メカニズムが作動するという事は、リーダーシップ研究に対し、理論上も、実験検証上も大きな課題を提起していると言える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

安部浩次、小林創、末廣英生、リスク回避、不公平回避と相関信念下の内生的リーダーシップ：1つの例、国民経済雑誌、220巻、2019、1-23

安部浩次、小林創、末廣英生、リスク回避、信念の相関と内生的リーダーシップ：1つの例、国民経済雑誌、212巻、2015、33-53

〔学会発表〕(計1件)

安部浩次、Confidence, Beliefs about Confidence, and Leadership in Teams、ヨーロッパ経済学会 (EEA)、2015

6. 研究組織

(1) 研究分担者

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：安部 浩次

ローマ字氏名：ABE, Koji

研究協力者氏名：小林 創

ローマ字氏名：KOBAYASHI, Hajime

研究協力者氏名：禿 寿

ローマ字氏名：TOKU, Hisashi

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。