



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	集団を越えた協力に関する実証的・理論的検討 [全文の要約]
Author(s)	館石, 和香葉
Description	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。 https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(人間科学)
Dissertation Number	甲第15659号
Issue Date	2023-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/90754
Type	doctoral thesis
File Information	Wakaba_Tateishi_summary.pdf



学位論文内容の要約

博士の専攻分野の名称：博士（人間科学） 氏名：舘石和香葉

学位論文題名

集団を越えた協力に関する実証的・理論的検討

本稿は、集団を越えた協力はどのようにして達成されるのかという問いを主眼に置く。集団を越えた協力とは、集団という枠を越えて、自分が所属する集団のメンバーだけではなく、外集団の人々と協力することを指す。現代社会において、集団を越えた協力をどのようにして達成するかは重要な課題の一つである。なぜならば、人間社会の歴史が進むにつれ、様々な集団が関わり合う機会は増加しつつあるからである。集団間の関わりが増加した背景には、科学技術の発展により、移動手段や通信手段が拡大され、集団を越えてやりとりする上での地理的制約および時間的制約が小さくなったことがあるであろう。

しかしながら、集団間の関わりが増加したからといって、集団を越えた協力行動は円滑に達成されるわけではないと考えられる。その理由として、集団内と比較して、集団外は相互協力を達成するためのしくみが成立しにくいことが挙げられる。集団内では、内集団メンバーが協力的か否かという情報は評判という形で共有され、非協力的な人は集団から排除されることもある。集団から排除されると、資源を得ることが難しくなってしまう。したがって、集団から排除されないように、人々は集団内では協力する傾向にある。一方で、集団外では人々の評判は共有されにくいいため、このような評判と排除のしくみは一般に集団外では成立せず、協力を維持することは難しい。そのため、集団内協力とは別に、集団を越えた協りに焦点を当てて検討する必要があると考えられる。

そこで、本稿は、集団を越えた協力はどのようにして達成されるのかという問いを立て、集団を越えた協力を阻害・促進する要因を明らかにすることを試みる。その際、本稿は、集団を越えた協力の阻害要因・促進要因に関し、心理的要因と社会的要因の双方からアプローチする。これは、集団を越えた協力はどのようにして達成されるのかという問いの答えは一つに定まるものであるとは言い難いため、個々人の行動や心理だけではなく、社会状態にも焦点を当てる必要があると考えているからである。

本稿は全 6 章から構成される。第 1 章では、協力行動、および、集団内の協力を支えるしくみについて概説する。そのうえで、第 2 章では、集団内と集団外の協力の違いに関する研究群を紹介する。第 3 章、第 4 章、第 5 章では、集団を越えた協力を阻害、促進する要因を明らかにすること目的とした実証研究および理論研究の結果を報告する。最後に、第 6 章の総合考察において、本稿の研究結果を概観し、協力研究・集団研究に与えるインプリケーションについて論じる。

第 1 章：協力とは何か

第 1 章では、本稿の主たるテーマである集団を越えた協力に関して論じる前に、協力に関するレビューを行う。協力とは、自らがコストを払い、他者の利益を増加させる行動である（長谷川他, 2022）。協力は、自らの利益を減少させる行動であるにも関わらず、人間社会においてしばしば観察される。そのため、なぜ協力が進化するのかという問いが、主に進化生物学分野において数多く検討されてきた。これらの協力の進化に関する研究群は、結果的に、人間社会において大規模な資源の交換が成立するのはなぜかという他分野の問いにも答えることとなったのである。以下では、各節を要約する。

1. 人間社会における交換

人間社会では、食物などを互いに提供しあうなど、交換という営みが観察されてきた（Kaplan et al., 1985）。資源の交換から社会関係を読み解くものの見方として、社会的交換理論が挙げられる。社会的交換理論とは、個人と個人、個人と集団、あるいは集団と集団の関係を分析するにあたっ

て、その関係で起こっている資源の交換という側面に注目するアプローチである (山岸, 2001)。

資源の交換から社会関係を読み解く際には、どのような形態で交換が行われているかという交換形態も重要な要素の1つとなる。社会的交換の交換形態は大きく分けて2つに分類される (Ekkeh, 1974)。一つは、二者間で互いに相手が必要とする資源を渡しあう直接的な交換である限定交換である。もう一方は、三者以上で行われる交換であり、ある行為者が必要とする資源は、その行為者が資源を渡した相手ではなく、別の誰かによって提供される交換形態である一般交換である。一般交換は、資源の渡し手と受け手は一致しないために、返報は間接的であり、限定交換に比べて返報の不確実性が大きいことが指摘されているが (Molm et al., 2007; Molm, 2010; for review Cook et al., 2013)、人間社会では一般交換が成立してきたとされる事例は多数ある (Takahashi, 2000)。では、一般交換は、いかにして人間社会で成立してきたのだろうか。

資源を提供するという行動は、生物学分野では「協力行動」や「利他行動」と呼ばれ、なぜ人々はコストを払うにも関わらず他者に協力するのかという問いが検討されてきた。これらの研究群は、結果的に、限定交換および一般交換を成立させるメカニズムは何かという問いに答えることとなった。次節では、この協力行動、利他行動の定義を確認していく。

2. 協力行動、利他行動の定義

個体がどれだけ子孫を残せるかという指標である適応度の基準を踏まえ、West et al. (2007) は、自己の適応度と他者の適応度の増減をもとに行動を分類した。他者の適応度を増加させる行動である相互扶助行動および利他行動は、協力行動に該当する。

相互扶助行動は自己の適応度も増加させる行動であるため、相互扶助行動が進化するのにはある意味当然だと考えることができる。一方で、利他行動は自己の適応度を減少させる行動であり、相互扶助行動と比べてなぜ進化するのかという問いに答えるのは難しい。この利他行動に関する問いは、なぜ人は相手が必ず返報してくれるとは限らないにも関わらず資源を提供するのかという、第1節で触れた一般交換に関する問いにも近いと考えられる。本稿は、自身の利益を減少させる利他行動がなぜ進化するのかという問いを重要であるとみなすため、利他行動、すなわち利他的な協力に焦点を当てることとする。

3. 利他行動が進化するメカニズム

本節では、利他行動の進化を説明する代表的な3つの原理である、血縁淘汰、直接互惠性、間接互惠性を概説する。

血縁淘汰

血縁度が高い血縁者への利益を介して利他行動が進化するしくみを血縁淘汰と呼ぶ (Maynard Smith, 1964)。血縁淘汰は、包括適応度の概念に基づいている。包括適応度は、分け手の適応度と、分け手と受け手の血縁度の係数で重みづけられた受け手の適応度を加算した適応度である (Hamilton, 1964)。協力のコストよりも血縁度を乗じた利益の方が大きい条件下で、利他行動は進化する。

直接互惠性

非血縁者に対する利他行動を説明する原理として、直接互惠性が挙げられる (Trivers, 1971; Axelrod & Hamilton, 1981)。非血縁者の相手であっても利他行動が進化する条件として、Trivers (1971) は3つの条件を提唱した。1つ目は、誰が誰かを認識できる、すなわち個体識別ができるという条件である。2つ目は、相手の過去の相互作用の履歴を追えるという条件である。3つ目は、過去に自分に協力してくれた人に対して、自分も協力できるという条件である。上記3つの条件がすべて満たされるとき、利他的にふるまった者は、将来その相手から返報として利他的にふるまってもらえるために、非血縁者であっても利他行動は進化する。

間接互惠性

Alexander (1987) は、評判、ステータスなど、集団内で継続的に全員が互いにメンバーを評価しあうしくみによって、直接の返報ができなくとも、多人数による大規模な協力が維持されると主張した。このメカニズムを間接互惠性という。

戦略の評判の割り当て方は戦略によって異なるものの、ネガティブな評判である人は他者から資源を提供してもらえなくなり、一方で、ポジティブな評判である人は他者から資源を提供してもらえるという点は、本稿で紹介する間接互惠性のモデルにおいて共通している (Nowak &

Sigmund, 1998a,b; Panchanathan & Boyd, 2003)。ネガティブな評判の人が資源を提供されないことは、一般交換からの排除だと捉えられる。すなわち、多人数から成る集団で協力が維持可能になるのは、集団内で評判が共有され、ネガティブな評判の人は排除されるしくみが存在するときだと考えられる。集団から排除されてしまうと利益を得られなくなるため、短期的な利益を優先して非協力を選択するよりも、コストがかかっても協力を選択し、他のメンバーから資源をもらい続ける方が結果的に利益は大きくなる。したがって、協力を選択する方が適応的となるため、協力は維持される。

4. 評判

実際の社会および人間を対象としたフィールドワーク、実験の結果から、評判と排除によって人間社会における協力は維持されてきたと考えられる (e.g., Dores Cruz et al., 2021; Engelmann & Fishbacher, 2009; Feinberg et al., 2014; Gurven et al., 2000; Wedekind & Milinski, 2000)。しかしながら、評判と排除はいかなる状況でも効果があるわけではなく、それらが効力を持つ範囲は集団内に限られると考えられる(Greif, 1989, 1994, 2006)。では、間接互惠性が成立し、評判と排除のしくみが存在しやすい集団内と、これらのしくみが存在しにくい集団外では、人々の協力行動にはいかなる違いが生じるのだろうか。次章である第 2 章では、集団内外の協力行動の違いに関する研究を概観し、本稿の主たる問いについて論じる。

第 2 章：内集団への協力と集団を越えた協力

第 1 章では、人間社会の特徴である多数の他者との協力は、間接互惠性のメカニズムによって維持されることが理論研究と実証研究の双方で示されていることを中心に紹介した。集団内における協力は、評判と排除によって維持されてきたが (Boehm, 2012, 2019)、集団という枠を越えると、評判は広まりにくくなり、排除の効力は弱くなる傾向にある。仮に、集団の外で非協力的なふるまいをしたとしても、その行為者が誰かを特定するのは難しいために評判は広まらず、行為者は排除されることもない。このように集団内では成立しやすい協力を維持するしくみは、一般に集団の外で成立することが難しいという問題点がある。

では、集団内と集団外では人々の協力行動はいかなる違いがあるのだろうか。この問いについて、社会心理学分野では集団内外の協力の違いに関する実証研究が数多く行われ、人は外集団よりも内集団により協力する内集団ひいき行動をとる傾向にあることが明らかにされてきた (for review Böhm et al., 2020)。

1. 内集団ひいきに関する研究の流れ

現実的集団葛藤理論

現実的集団葛藤理論では、偏見や差別などの問題は、集団間で限られた資源 (i.e. 金銭、権力、社会的地位) を得るための競争があることに起因すると主張している。この理論では、資源のトレードオフが存在すると、自集団がより多く資源を獲得することが目標となり、集団間葛藤が生じると考えられている。

社会的アイデンティティ理論

Tajfel らは内集団と外集団を比較する心理過程に着目し、集団間葛藤がなくとも内集団ひいき行動が生じることを示し、社会的アイデンティティ理論を展開した (Billig & Tajfel, 1973; Tajfel et al., 1971; Tajfel & Turner, 1986)。社会的アイデンティティ理論では、集団を社会的カテゴリーと定義し、内集団の方が外集団よりも優れていると思うことにより、自身のポジティブな自尊心を高めることができるため、外集団よりも内集団を優遇するようになる内集団ひいき行動が生起すると考えられている。

一般互酬性の期待仮説

Yamagishi et al. (1999) は、人は外集団メンバーよりも内集団メンバーにより協力する行動は、集団内では一般交換が成立し、内集団メンバーは協力してくれるだろうという期待が生じるからではないかと主張し、一般互酬性の期待仮説を提唱した。心的過程に着目した社会的アイデンティティ理論に対し、一般互酬性の期待仮説は、一般交換という交換形態を内集団ひいき行動の説明に用いたという点で、社会的交換の側面に着目した理論であると考えられる。

なお、一般互酬性の期待仮説では社会的カテゴリーを「器」と称し、集団を間接互恵性が働く器と定義している (Yamagishi & Kiyonari, 2000)。本稿も一般互酬性の期待仮説と同様に集団を定義する。

2. 補足：内集団への協力と外集団への攻撃の関係についての諸研究

内集団ひいき行動は、内集団メンバーを助けたいという内集団好意と、外集団を攻撃したい・集団間の資源量の差を拡大したいという外集団敵意のどちらの動機に基づくのかという議論がある (Allport, 1954; Brewer, 1999)。本稿における各研究ではこの問いを直接扱うことはないが、第2節ではこの問いに関連する諸研究を概観する。

3. 本稿の問い：集団を越えた協力を阻害・促進する要因

本稿では、集団を越えた協力を焦点を当てる。集団を越えた協力の阻害要因・促進要因を明らかにすることを目的とし、実証的・理論的検討を行う。本稿では、第3章、第4章、第5章が各研究に関する章となる。

第3章の背景 集団を越えた協力に関する実験研究

本稿の第3章では、これまで検討されてこなかった集団を越えた協力の阻害要因を明らかにすることを目的とする。一般互酬性の期待仮説では、集団内において協力するか否かは集団内で評価されるうえで重要であったが、集団外に対する行動が集団内でどう評価されるかは考慮されてこなかった。内集団に協力していれば、外集団に対しどのような行動をとっていても評判には関係ないのだろうか。本稿ではこの点に着目する。集団外に対する行動も、評価の対象になっている可能性があるのであれば、集団を越えた協りに影響を与えている可能性がある。例えば、外集団へ資源を提供する行動が集団内の評判を低下させるのであれば、人は集団内でネガティブな評判をつけられないよう、集団を越えた協力を避けるようになるだろう。本稿の第3章では、集団を越えた協力が、集団内の評判を低下させる可能性に関して、3つの実験で検討する。

第4章の背景 集団間関係に関する理論研究：普遍主義均衡の安定性

これまでは、集団内外の協力に関していかなる評価規則および行動規則を採用する戦略が適応的となるかを検討することが主な研究の目的であった (e.g., Masuda, 2012; Matsuo et al., 2014; 小野田・高橋, 2013;2016)。これに対して、本稿の第4章では、集団を越えた協力が維持される普遍主義均衡が形成されたとき、その安定性はいかなる要素によって低下するのかを検討し、普遍主義均衡の維持に寄与する要因を明らかにすることを目的とする。実証研究だけではなく、理論研究からも集団を越えた協力の阻害要因に着目することで、集団を越えた協力が維持された状態はどのような戦略の構成や状況要因によって揺らぎやすくなるのかを捉える。その際、普遍主義均衡が形成された Matsuo et al. (2014)のモデルを修正し、検討を行う。第4章にて詳しく論じるが、2つの解析を行う。解析1では、無条件協力者である ALLC が存在するときに着目する。解析2では、他者から搾取されるかもしれない社会的不確実性が集団外で高まるときに着目する。

第5章の背景 集団を越えた相互作用の促進：機会コストに対する反応の検討

第5章では、集団を越えた相互作用を促進する要因について検討を行う。第5章では、自分が属する集団を出て、集団外の新規の人々と相互作用を開始する行動を扱う。

集団を越えた相互作用の増加のカギとなる概念は、取引コストおよび機会コストである。本稿における取引コストは、集団を越えた相互作用を行う際に要するコストを指す。一方で、機会コストとは、現在の行動とは別の行動で得られる可能性のある利益から、現在の行動で得られる利益を差し引いた逸失利益を指す。本節では、Yamagishi et al. (1998) に基づき、機会コストを、固定的な関係を継続することによる逸失利益と定義する。すなわち、集団外で新規の相互作用をした場合に得られるだろう利益から、集団内における相互作用を継続することの利益を差し引いた逸失利益が機会コストにあたる。機会コストが上昇すると、集団内で交換関係を継続するよりも、集団外で新たな交換関係を築いた方が利益を得られる確率が高まるため、集団を越えた相互作用は増加するだろう。

では、取引コストが低減し、機会コストが上昇すれば、誰であっても迅速に集団を越えて相互作用するのだろうか？この点に関しては、常にすべてうまくいくとは限らないのではないかと考

えられる。そう考えられるのは、人間は長らく小集団内で相互作用してきたという歴史的背景があり、集団を越えて相互作用するための心理メカニズムが備わっていないと可能性が高いからである (Tooby & Cosmides, 2010)。そこで、第5章では、機会コストが高まるときに、集団を越えた相互作用が促進される程度は、人々が属する社会によって異なるのか否かを検討する。仮に、機会コストに対する反応に社会差が生じる場合、単に機会コストというインセンティブを加えても、集団を越えた相互作用が常に促進されるわけではないことが明らかになるだろう。

第3章：集団を越えた協力を阻害する要因の実証的検討 問い

本稿では、集団を越えた協力の阻害要因として、評判に焦点を当てる。一般互酬性の期待仮説 (Yamagishi et al., 1999) では、内集団メンバーに対する行動が評価の対象となっていた。つまり、内集団メンバーに対して協力したか否かが、集団内における評判に影響を与えると想定されていた。一方で、外集団メンバーに対する行動が集団内における評判に影響を与えることは、一般互酬性の期待仮説では想定されていない。では、外集団に対する行動は、集団内で評価されるうえで考慮されないのだろうか。そこで、本研究では外集団メンバーに対する行動が、集団内の評判に影響を与える可能性を考える。

この可能性を考える上で、関連する研究として、Matsuo et al. (2014) が挙げられる。Matsuo et al. (2014) では、集団を越えて協力する普遍主義戦略をネガティブに評価する内集団ひいき戦略が多数派の均衡では、普遍主義戦略は淘汰されることが示されている。これらの結果から、普遍主義戦略は周囲からよい評判が得られず、集団を越えた協力が困難となる可能性が考えられる。しかしながら、普遍主義戦略および内集団ひいき戦略がいかなる評判を得られるかについてはこれまで明らかになっていない。

そこで、本研究は、集団を越えた協力が集団内の評判を低下させるのか否かを明らかにするため、集団を越えて協力する普遍主義戦略を採用する人と、集団内にのみ協力する内集団ひいき戦略を採用する人が得られる評価を比較する。その際、状況要因として、集団間での競争の有無に焦点を当て、この要因の有無によって内集団ひいき戦略と普遍主義戦略の評判は異なるのか否かを検討する。これまで、資源が限られているときに集団間対立が生じやすいことは示されている (Sherif et al., 1961, Brewer, 1979)。したがって、集団間で資源を獲得するための競争が存在すると、外集団メンバーに資源を提供することは、内集団および自分自身の利益をより低下させる可能性が生じるため、集団を越えた協力行動はネガティブに評価されやすいと予測される。集団間で資源獲得の競争がない状況下については、評価を予測する根拠がないため、探索的に検討する。

以上の点から、本研究は、集団間競争の有無の条件ごとに、以下のような予測を立てる。集団間で資源獲得の競争があるときは、普遍主義戦略を採用する人は、内集団ひいき戦略を採用する人よりもネガティブに評価されると予測する (予測 1)。一方で、集団間で資源獲得の競争がないときは、全ての場合を考える。具体的には、普遍主義戦略を採用する人は内集団ひいき戦略を採用する人よりもネガティブに評価される (予測 2a) か、普遍主義戦略を採用する人と内集団ひいき戦略を採用する人は同程度に評価される (予測 2b) か、普遍主義戦略を採用する人は内集団ひいき戦略を採用する人よりもポジティブに評価される (予測 2c) かの3つの予測を立てる。

この問いに関し、実験1～3を行ったが、紙幅の都合上、ここでは実験3の結果を報告する。

方法

実験デザインは、ターゲットの戦略 (内集団ひいき・普遍主義) と集団間の競争の条件 (競争あり・競争なし) の2要因混合計画であった。前者のターゲットの戦略は参加者内要因であり、参加者は内集団ひいき戦略と普遍主義戦略のそれぞれを採用するターゲットを評価した。後者は参加者間要因であり、ボーナスを得るために集団間で競争があるか否かを操作した。

1セッション8人が参加する実験室実験を行った。参加者は4人ずつ2つの集団に分けられ、内集団および外集団へ資源を提供するゲームを行った。この際、ゲームの利得構造を操作し、集団間に利害対立がない条件と、集団間で利害対立がある条件を設定した。

資源を提供するか否かを決定したのち、参加者には内集団メンバーの両集団に対する提供金額がフィードバックされた。このフィードバックは実験者により操作されており、両集団に協力す

る普遍主義戦略を採用するメンバーと、内集団にのみ協力する内集団ひいき戦略を採用するメンバーが設定された。

参加者は、両戦略を採用するメンバーに対して、いかなる評判をつけるかを回答した。具体的には、参加者は好ましい、迷惑だなど印象に関する 9 項目の質問紙 (7 件法) に回答した。

結果

集団間競争の有無の条件ごとに、各評価項目の値を普遍主義戦略と内集団ひいき戦略で比較した (Table 1)。実験 3 の結果、集団間に競争があるときは、一部の項目では両戦略は同程度の評価がされたが、内集団ひいき戦略を採用するターゲットよりも、普遍主義戦略を採用するターゲットの方がネガティブに評価され、資源を提供する相手として選ばれにくい傾向にあった。一方で、集団間に競争がないときは、両戦略は同程度に評価されるか、普遍主義戦略を採用するターゲットの方がポジティブな評価を得られやすいことが示された。

Table 1. 評価項目の値の比較

評価項目	競争なし	競争あり
Q1. 好ましい	U = I	U < I
Q2. 信頼できる	U = I	U < I
Q3. 集団のためになる	U = I	U < I
Q4. 空気の読めない	U > I	U > I
Q5. 友人の数が多	U > I	U > I
Q6. 周囲から嫌われにくい	U > I	U > I
Q7. 迷惑だ	U = I	U > I
Q8. 賢い	U < I	U < I
Q9. 困っていたら助けたい	U > I	U = I
Q10. また同じグループになりたい	U = I	U < I
Q11. 友人になりたい	U = I	U < I

U = 普遍主義戦略, I = 内集団ひいき戦略

考察

実験 1, 2, 3 の結果が支持した予測に関して、Table 2 にまとめた。集団間に競争があるとき、普遍主義戦略を採用する人は、内集団ひいき戦略を採用する人よりもネガティブに評価されると予測した予測 1 は、実験 1 では支持されず、実験 2 および実験 3 では支持された。一方で、集団間で競争がないときの予測は、普遍主義戦略を採用する人は内集団ひいき戦略を採用する人よりもポジティブに評価されると予測した予測 2c が実験 1、実験 2、および実験 3 の全てで支持された。ただし、実験 2 と実験 3 では、普遍主義戦略を採用する人と内集団ひいき戦略を採用する人は同程度に評価されると予測した予測 2b も支持された。

Table 2. 各実験で予測が支持されたか否かに関するまとめ

	実験1	実験2	実験3
集団間競争あり条件			
予測 1 : 普遍主義戦略を採用する人は、内集団ひいき戦略を採用する人よりもネガティブに評価される	×	○	○
集団間競争なし条件			
予測2a : 普遍主義戦略を採用する人は内集団ひいき戦略を採用する人よりもネガティブに評価される	×	×	×
予測2b : 普遍主義戦略を採用する人と内集団ひいき戦略を採用する人は同程度に評価される	×	○	○
予測2c : 普遍主義戦略を採用する人は内集団ひいき戦略を採用する人よりもポジティブに評価される	○	○	○

実験 1 と実験 2 および実験 3 の結果の違いは、内集団メンバーの行動が自身の利益に直接的に関係するか否かに起因すると考えられる。実験 1 ではシナリオ実験を実施しており、内集団メンバーの行動は参加者自身の利益とは直接関係しないため、第三者の立場からターゲットを評価した可能性が高い。これに対し、実験 2 および実験 3 では実験室実験を実施しており、内集団メンバーの行動によって参加者自身の利益が影響を受けるため、参加者は当事者の立場でターゲットを評価した可能性が高い。

第 3 章では、集団を越えた協力を阻害する要因として、集団を越えた協力が集団内の評判を低下させるという評判メカニズムに着目した。その結果、集団間で競争がある状況下では、集団を越えて協力することで評判が低下し、集団を越えた協力が阻害される可能性が示唆された。一方で、集団間に競争がなければ、普遍主義者はネガティブに評価はされず、集団を越えた協力が集団内の評判を低下させるという評判メカニズムは成立しない可能性が高い。ただし、一連の結果から、第三者の立場からは、普遍主義戦略を採用する人はポジティブな評判を得られやすいものの、普遍主義戦略を採用する人の行動が自分の利益に影響を与える状況になるにつれ、普遍主義戦略を採用する人に対するポジティブな評価は低減していく傾向にあった。すなわち、集団間で競争がない状況下では、集団を越えて協力することは阻害要因とはならないものの、集団を越えて協力することで非常にポジティブに評価される可能性も低いと考えられる。

第 4 章：普遍主義均衡の安定性を低下させる要因の理論的検討 問い

第 4 章では、数理モデルを用いて、集団を越えた協力の阻害要因に関する理論的検討を行う。集団を越えた協力が達成された社会状態を普遍主義均衡と呼ぶ。第 4 章では、この普遍主義均衡の安定性が低下する要因を検討することを目的とする。具体的には、数理モデルに、集団を越えた協力を阻害する要因を投入した時に、どのような社会状態になるかを明らかにすることを試みる。

本研究では、進化ゲーム理論に基づく数理解析を行った。集団を越えて協力する普遍主義戦略、内集団にのみ協力する内集団ひいき戦略、誰に対しても協力しない ALLD が存在する Matsuo et al. (2014) のモデルをベースとした。なお、普遍主義戦略と内集団ひいき戦略は条件付き協力者である。Matsuo et al. (2014) の結果では、普遍主義均衡は、他の戦略に侵入されないことが示されている。本研究は Matsuo et al. (2014) のモデルを修正し、誰に対しても協力する ALLC が存在するとき（解析 1）、および、集団外の社会的不確実性が高まるとき（解析 2）に普遍主義均衡の安定性がどのように変化するかを解析した。

解析 1

解析 1 では、普遍主義均衡の安定性を低下させる要因として、集団内に、誰に対しても協力する無条件協力者である ALLC が存在する場合に着目した。なぜならば、ALLC が存在することで非協力状態となる結果も間接互惠性の研究で示されているからである (Leimar & Hammerstein, 2001; Nowak & Sigmund, 1998b; Panchanathan & Boyd, 2003)。ポジティブな評判の相手にのみ協力する条件付き協力者の均衡に ALLD は侵入できない。しかしながら、ALLC が集団に加わると、条件付き協力者と ALLC の均衡には ALLD は侵入可能となり、結果的に協力が崩壊することが示されている (Nowak & Sigmund, 1998b)。

本研究のモデルも ALLC の影響を受けるのかを明らかにするため、Matsuo et al. (2014) に ALLC を追加し、4 戦略の場合での進化ダイナミクスを解析した。解析の結果、ALLC は普遍主義均衡に常に侵入可能となることが示された。したがって、集団内に ALLC が存在するとき、普遍主義均衡の安定性は低下する。さらに、ランダムな遺伝子頻度の変動である遺伝的浮動により ALLC の頻度が増加すると、ALLD が ALLC から搾取することが可能となる。そして、ALLD は普遍主義戦略と ALLC の均衡に侵入可能となり、結果的に非協力状態に移行することが明らかになった。これらの結果から、集団内に ALLC が存在すると、普遍主義均衡の安定性が低下するだけではなく、集団内の協力も崩壊してしまうと結論付けられる。

解析 2

解析 2 では、他者から搾取されるかもしれない社会的不確実性が、普遍主義均衡の安定性に与える影響を検討した。集団外は集団内と比較して間接互惠性が働きにくいゆえに、集団外は社会的な不確実性が高くなる傾向にある (山岸, 1998)。しかしながら、Matsuo et al. (2014) は、普遍主義戦略のみが集団外に存在する設定であり、集団外の社会的な不確実性は低かった。

そこで本研究では、外集団に存在する ALLD の割合をパラメータ z_δ としてモデルに設定した。 z_δ が 1.0 に近づくほど、集団外の社会的な不確実性は高くなる。 z_δ の値が 0.0, 0.5, 1.0 と上昇した時の進化ダイナミクスを Figure 1 に図示した。ALLD が外集団に存在しないときは、普遍主義戦略は有利となるが、外集団の ALLD の割合が増加していくと、相対的に内集団ひいき戦略が有利になっていくことが示された。したがって、集団外の社会的な不確実性の上昇は、普遍主義均衡の安定性を低下させることが示された。

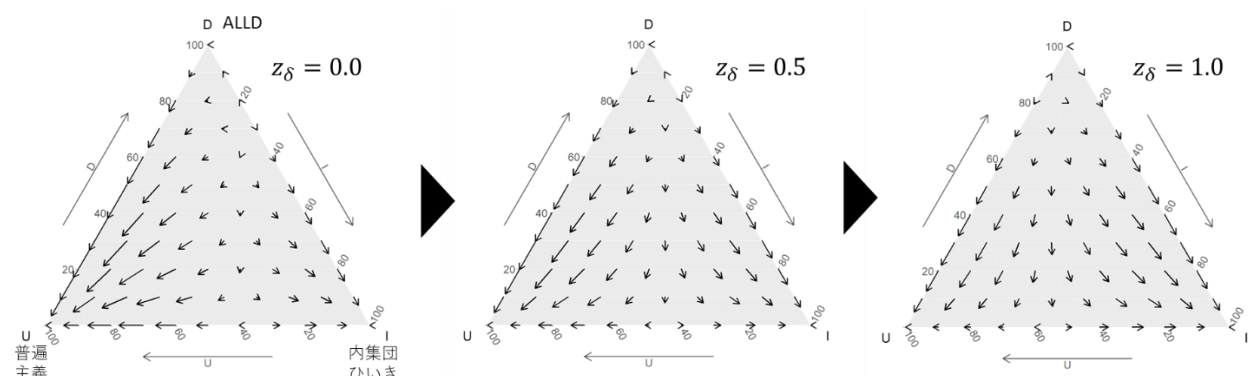


Figure 1. 各戦略の頻度の推移を示したプロット (U = 普遍主義, I = 内集団ひいき, D = ALLD)

考察

解析 1, 2 の両要因は、普遍主義均衡の安定性を低下させることが示された。ALLC の侵入は、結果的に協力の崩壊をまねいてしまう。一方で、集団外における社会的な不確実性の上昇によっては、協力の崩壊は生じないものの、内集団ひいき戦略が有利となり、集団を越えた協力は維持されにくくなることが明らかになった。

第 5 章：集団を越えた相互作用を促進する要因に関する実証的検討

第 5 章では、集団を越えた相互作用をどのようにして促進されるかに焦点を当てる。集団を越えた協力と同様に、集団を越えた相互作用は容易に促進されるわけではないだろう。なぜならば、集団内と比べ、集団外は相互協力を達成するための仕組みが存在しにくく、他者から搾取されるかもしれないという社会的な不確実性が高い傾向にあるからである (山岸, 1998)。

集団外は社会的な不確実性が高いため、集団を越えて相互作用することのメリットは小さいように思える。しかしながら、集団内の相互作用を継続することは、機会コストの上昇という副作用を伴う可能性がある。機会コストとは、集団外で新規の他者と互いに協力した場合に得られただろう利益から、集団内で協力関係を継続することの利益を差し引いた逸失利益であると本研究では定義する。機会コストが上昇するとき、集団を越えて相互作用することによって、人々が利益を得られる可能性は高まる。

では、機会コストが高まれば、誰でも集団を越えて相互作用するようになるのだろうか。本研究では、機会コストはすべての社会、個人に対して一律に効果があるわけではないだろうと予測する。この予測は、Yamagishi et al. (1998) の議論に基づく。Yamagishi et al. (1998) は、北米社会の方が東アジア社会よりも社会的な不確実性が高い場面で新規の他者と相互作用しやすく、この社会差は他者一般を信頼する一般的信頼という心理特性により説明できることを明らかにした。ただし、Yamagishi et al. (1998) の実験では機会コストが連続的に上昇していく設定ではなかったため、機会コストに対する反応は検討されていない。そこで、本研究では、社会によって人々の機会コストに対する反応は異なるのかを検討することを目的 1 とする。機会コストに対する反応に社会差が存在する場合、その社会差は一般的信頼によって説明できるのかを検討することを目的 2 とする。

目的 1 及び目的 2 を検討するため、東アジアの日本と北米のカナダで比較社会実験を行った。詳細は方法で説明するが、機会コストが上昇していく実験状況を設定した。Yamagishi et al. (1998) では、北米社会の人々の方が、東アジア社会の人々よりも、新規の他者と相互作用する傾向にあり、その社会差は一般的信頼により説明できると述べている。この議論に基づき、カナダ参加者の方が日本参加者よりも機会コストに敏感に反応し、集団を越えて相互作用するタイミングが早いと予測する（予測 1）。予測 1 が支持された場合、日加差は一般的信頼により説明できると予測する（予測 2）。

方法

実験デザインは、国籍（日本・カナダ）と機会コスト（連続変数）の混合要因計画であった。

はじめに、実験の概要を説明する。1 セッションにつき 6～9 名が参加した。実験開始時に、参加者は、3,4 人のメンバーからなる 2 つもしくは 3 つの集団に分かれた。実験では、計 18 ラウンドの繰り返しの相互作用を行った。1～3 ラウンド目は全員集団内で相互作用した。4 ラウンド目以降、参加者は集団内に残るか、集団外に出るかを選択することが可能となった。なお、一度集団外に出ると集団内には戻ることができなかった。参加者が集団外にでたラウンドを主な従属変数とした。

集団内は社会的不確実性が低くなるよう設定された。集団内では、自分が資源を提供する受け手と、自分に資源を提供してくれる分け手が別のメンバーである一般交換形態のギビングゲームが行われた。加えて、ギビングゲームでのメンバー全員の行動情報は集団内で共有された。

集団外は社会的不確実性が高くなるよう設定された。参加者はランダムにペアとなり、囚人のジレンマゲーム (PD) をプレイした。集団外では、ペアの相手の行動情報のみフィードバックされたため、集団外の他の人々の行動情報は把握できない状況であった。

本研究では、ラウンドを経るごとに集団を越えて相互作用する方が利益を得られる可能性を高めていき、機会コストが上昇していく状況を作り出した。具体的な条件設定について説明する。機会コストは 7 ラウンド目から上昇し始める設定であった。機会コストは、各ゲームで元手を提供した際の倍率により操作された。集団内のギビングゲームでは、元手を提供した場合、実験者により元手が 1.5 倍になり相手にわたった。集団外の PD は、4～6 ラウンド目までは集団内と同様 1.5 倍であったが、7 ラウンド目以降倍率が 0.1 ずつ上昇していった (i.e. 7 ラウンド目は 1.6 倍、8 ラウンド目は 1.7 倍...18 ラウンド目は 2.7 倍)。したがって、7 ラウンド目以降は、ラウンドが進むごとに、集団を越えて相互作用する方が利益を得られる可能性は高まる設定であった。

結果

一般的信頼の日加差

はじめに、一般的信頼の値の日加差を検討する。日本参加者の平均値は 4.01 ($SD = 1.02$)、カナダ参加者の平均値は 4.30 ($SD = 0.95$)であった。t 検定の結果、日本とカナダで一般的信頼の値に有意な差はみられなかった ($t(154) = 1.799, p = .074, d = 0.29$)。先行研究 (e.g., Yamagishi & Yamagishi, 1994) で示されてきた北米と日本の一般的信頼の差は本実験では見られなかった。

機会コストへの反応

次に、国籍や一般的信頼の値によって機会コストへの影響が異なるのか否かを検討した。各ラウンドで全体の何割の参加者が集団外に出ていたかを、国籍と一般的信頼のレベル（高群・低群）別でプロットした (Figure 2)。

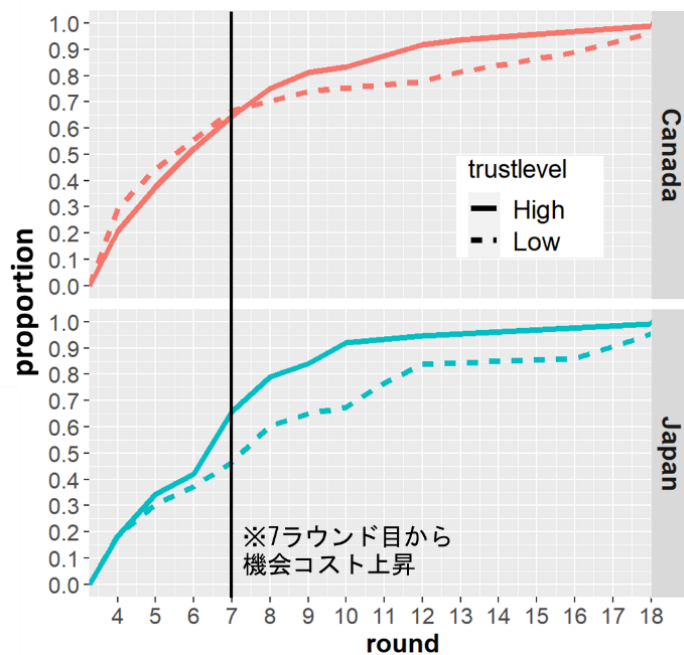


Figure 2. 各ラウンドで集団外に出ていた人の割合

ベイズ統計モデリングを用いた分析を行い、参加者 i がラウンド j で集団外を選択する事象を、ラウンド j における機会コストの大きさを説明するロジスティック回帰でモデル化した。推定の結果、国籍の係数は、分散は大きく、事後平均値の 90%信用区間は 0 をまたいで負の範囲に分布していた。したがって、国籍の効果は特定できなかったため、予測 1 は支持されなかった。効果の方向は、日本参加者の方がカナダ参加者よりも機会コストに敏感に反応するという予測 1 とは逆の方向であった。

一方で、一般的信頼の係数は、分散は大きいものの、事後平均値の 90%信用区間は正の範囲に分布していた。したがって、一般的信頼が高い人ほど、機会コストに敏感に反応する傾向にあることが示された。

考察

本研究では、機会コストへの反応に日加差はみられず、予測 1 は支持されなかった。ただし、一般的信頼の日加差が本研究ではみられなかったために、機会コストへの反応に日加差がみられなかった可能性は残る。予測 1 が支持されなかったため、予測 2 を直接検討はできなかったが、一般的信頼の効果も検討した。その結果、一般的信頼が高い人ほど機会コストに敏感に反応し、集団を越えて相互作用を開始するタイミングが早い可能性が示唆された。

第 6 章：総合考察

本稿は、集団を越えた協力はどのようにして達成されるのかという大きな問いをもとに、集団を越えた協力の阻害要因および促進要因を実証と理論の両面から検討した。

本稿は、1 つのトピックを段階的に検討した形式ではなかったが、第 3 章から第 5 章までの研究群は、集団を越えた協力に関する体系化された理論を構築するうえで重要なパーツとなったと考えられる。大きな意義としては、問いに対し複数の手法や観点からアプローチすることを試みた点にあるだろう。社会科学で扱う現象は、複雑かつ多様であり、一側面からのみアプローチしていても、その実態を解明するのは難しい。本稿は、実験による実証研究と数理モデルによる理論研究の両輪で研究を行い、さらに単一の社会だけではなく複数の社会で行動を比較し、複数の側面から問いにアプローチした。このことにより、集団を越えた協力という人間社会の発展と平和に強く関連する現象の一部を解明することができたのではないかと考えている。