

博士論文

協力関係を拡張する評判生成規範
に関する研究

鈴木貴久

博士（学術）

総合研究大学院大学
複合科学研究科
情報学専攻

2015年3月

本論文は総合研究大学院大学複合科学研究科情報学専攻に
博士（学術）授与の要件として提出した博士論文である。

論文審査委員会

小林哲郎(主査)	総合研究大学院大学/国立情報学研究所
曾根原登	総合研究大学院大学/国立情報学研究所
山本仁志	立正大学
岡田仁志	総合研究大学院大学/国立情報学研究所
大向一輝	総合研究大学院大学/国立情報学研究所
水野貴之	総合研究大学院大学/国立情報学研究所

A study on reputation-making
norms that extend cooperative
relationships

Takahisa Suzuki

Doctor of Philosophy

Department of Informatics,
School of Multidisciplinary Sciences,
SOKENDAI
(The Graduate University for Advanced Studies)

March, 2015

A dissertation submitted to the Department of Informatics, School of Multidisciplinary Sciences, SOKENDAI (The Graduate University for Advanced Studies) in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy

Advisor Committee

Tetsuro Kobayashi(Chair)

National Institute of Informatics /
The Graduate University for Advanced Studies

Noboru Sonehara

National Institute of Informatics /
The Graduate University for Advanced Studies

Hitoshi Yamamoto

Rissho University

Hitoshi Okada

National Institute of Informatics /
The Graduate University for Advanced Studies

Ikki Ohmukai

National Institute of Informatics /
The Graduate University for Advanced Studies

Takayuki Mizuno

National Institute of Informatics /
The Graduate University for Advanced Studies

要旨

本研究では、他者の評判を参照しながら人間関係を構築する際に、限定された少数の相手とのみ協力関係を構築するのではなく、多くの相手と協力関係を構築するための評判生成方法について検討を行った。その結果、評判を生成する際の基準となる評判生成規範の寛容性が協力関係の拡張可能性に対して効果を持つことを明らかにした。

経済的取引や助け合いなどの社会的交換場面において、協力を促進するためには、他者に協力した者が他の者から協力してもらえる互恵的な仕組みが必要となる。そして、過去の行動履歴から生成される評判を用いることで、この仕組みが成立する可能性があることが知られている。しかし、ある種の評判に基づいて社会的交換を行うと、限定された少数の相手との協力関係を強化することはできるが、協力関係の数が減少してしまう事例が報告されている。流動性が高い社会において協力関係の数が減少すると、社会全体の生産性が低下したり、新規参入者との関係構築が阻害されるなど望ましくない帰結が生じうる。そのため現代においては、限定された少数の相手とのみ協力関係を構築するのではなく、多様で幅広い相手と協力関係を構築するために有効となる評判が求められている。本研究では、評判生成規範の違いによってこのような協力関係のタイプの違いが生じるメカニズムを明らかにする。

本研究の特筆すべき貢献は、ネットワークの動的な変容を考慮することで、協力関係ネットワークの拡張可能性を検討の俎上に載せたことである。まず、多くの先行研究が集団内の成員が固定化されたネットワークを通じて交換を行うことを想定していたのに対して、本研究では成員がネットワークをつなぎ変えながら交換を行うことを想定した。具体的には、現実社会と同様に交換相手の選択においても評判を参照して決定を行い、交換のネットワーク構造自体が動的に変化することを明示的にモデルに組み込んだ。このことによって、交換における協力の割合（＝協力率）を高める評判を生成する際のルール（＝評判生成規範）について検討する一方、形成される協力関係ネットワークの拡張可能性は考慮しないという先行研究の限界を克服した。このことによって、協力

関係を拡張可能な評判生成規範を初めて特定した。

本研究は、計算機シミュレーション、調査データの分析、参加者実験の3つの研究から構成される。

研究1では、計算機シミュレーションによってネットワーク構造と協力率に対する評判生成規範の効果を明らかにした。計算機シミュレーションでは、エージェントが社会的ネットワークに埋め込まれ、ネットワーク上でゲームを行うモデルを用いた。その結果、(1) 甘やかしと罰行動に対して非寛容な規範で生成された評判は協力率を高く維持できるが、協力関係ネットワークが疎になって協力の数自体が減少してしまうこと、(2) 甘やかしと罰行動に対して寛容な規範で生成された評判は協力関係ネットワークが密になって協力の数は増加するが、協力率は低くなりやすいことが示された。このことは、社会全体での協力関係ネットワークサイズとその交換における協力率がトレードオフの関係にあることを示唆している。

研究2では、研究1の計算機シミュレーションから導かれた仮説を社会調査によって実証した。シナリオで提示された人物への評価によって回答者の評判生成規範を測定し、同時にその回答者の持つサポートネットワークサイズを測定した。その結果、甘やかしに対して非寛容な人ほどサポートネットワークサイズが小さいことが示され、計算機シミュレーションから導かれた仮説は部分的に支持された。

研究3では、複数の参加者が資源を交換するグループ実験を行い、研究1および2で得られた効果が再現されるかどうかを検討した。実験では、各評判生成規範条件にランダム配置された参加者が、互いの評判を参照しながらオンラインで交換を行った。その結果、(1) 甘やかしと罰行動に対して寛容な規範で生成される評判を用いる条件では協力関係ネットワークが密になって交換の数は増加すること、(2) 甘やかしと罰行動に対して非寛容な規範で生成される評判を用いる条件では協力率は高いが協力関係ネットワークは疎になって交換の数は低下することが示された。この結果は、研究1および2で得られた知見を再現するものであった。

3つの研究を通じて、評判生成規範の寛容性は協力率だけでなく、協力関係ネットワークの密度にも影響を与えることが明らかとなった。その中で、甘や

かしと罰行動に対して非寛容な評判生成規範は、協力関係を限定させてしまうことが示された。このような規範は、閉鎖的で狭い社会において協力を維持するためには有効であるが、現代のように流動的な社会ではネガティブな帰結を生み出す可能性がある。一方で、甘やかしと罰行動に対して寛容な評判生成規範は、協力関係を拡張可能であり、他者について評判以外の情報が参照できない場合は協力率も高く維持可能であることが示された。このような寛容な規範は非協力が蔓延するリスクを抱えてはいるが、流動的な社会ではより多くの利益を獲得する機会をもたらす。本研究の知見は、社会的環境に適合した評判の利用方法を明らかにしたという点において、情報化・グローバル化社会における社会制度構築に対して重要な含意をもたらした。

Abstract

In this research, I investigated how reputation-making norms could extend cooperative relationships, and not just strengthen limited cooperative relationships through tolerance of reputation-making norms.

Reciprocity, which implies that people cooperate with those who cooperate with others, is needed to promote cooperation in social exchanges, such as economic transactions, and mutual help, among others. Previous studies have indicated the effectiveness of reputations, defined as information regarding the action history of a person, in sustaining reciprocity. However, other studies have reported that when social exchanges are based on reputations, only a few limited cooperative relationships are strengthened, implying that social exchanges based on reputations could lead to a decline in cooperative social relationships and as a consequence, a decline in productivity. Moreover, acceptance of newcomers would be hindered. As such, there is a need for reputations that extend cooperative relationships, rather than strengthen limited cooperative relationships. This research was designed to clarify how the difference of reputation-making norms causes to variation of the two types of cooperative relationships.

An important contribution of this research is that the extendibility of cooperative networks is included on the examination taking account of dynamic changes of social networks. Previous studies have relied on theoretical models assuming that all group members make exchanges through a fixed network. However, in real life exchange partners can be selected based on the partners' reputation and therefore, networks can change dynamically. As a result of ignoring this possibility, previous studies have in fact only focused on how reputation-making norms maintain a high cooperation rate, while disregarding the extendibility of cooperative networks. To overcome the limitations of previous studies, in this study, I

include explicitly dynamic changes of social network in the model. Therefore, I could specify reputation-making norms that would extend cooperative relationships.

The research consisted of three studies, a computer simulation, an analysis of survey data, and an experiment. In Study 1, a computer simulation was conducted to explore the theoretical effects of reputation-making norms on the cooperation rate, and the structure of cooperative networks. In the simulation, all agents were embedded in the social network, such that they could exchange only within close proximity to their network. Results indicated norms that were intolerant of spoiling and punishment reduced cooperative networks and decreases cooperative relationships, though such norms could maintain a high cooperation rate, whereas norms that were tolerant of spoiling and punishment did not maintain a high cooperation rate, although such norms made cooperative network increased the density and the cooperation rate. These results indicated that the size of cooperative networks and the cooperation rate in society as a whole were in a trade-off relationship.

In Study 2, a social survey was conducted to analyze the hypotheses derived from the results of the computer simulation. In this study, scenarios were used to assess internalized reputation-making norms and inquire the size of support networks. The results indicated that the size of support networks in participants following norms intolerant of spoiling was smaller than that of participants following norms that were tolerant spoiling, which supported some of the hypotheses.

In Study 3, in order to investigate if the results of the computer simulation and survey data could be replicated in real human activities, an experiment was conducted in which participants mutually exchanged their resources. In this experiment, participants were assigned to a reputation-making norm condition and they exchanged their resources through referring to reputation of the others. The results indicated norm

that were intolerant of spoiling and punishment reduced cooperative networks and decreased cooperative relationships, though such norms maintained a high cooperation rate, whereas norms tolerant of spoiling and punishment did not maintain a high cooperation rate, although they increased cooperative networks and cooperative relationships.

All three studies indicated that reputation-making norms affected not only the cooperation rate, but also the densities of cooperative networks. Reputation-making norms that were intolerant of spoiling and punishment decreased cooperative relationships, even though such norms were effective in maintaining a high cooperation rate in closed, narrow societies. However, such reputation-making norms are expected to have negative consequences in societies with a high degree of mobility. Reputation-making norms that are tolerant of spoiling and punishment would extend cooperative relationships and would maintain a high cooperation rate when faced with limitations in referring to information about others. Such norms offer opportunities to benefit in societies with a high degree of mobility, at the risk of being dominated by defectors. This research is expected to contribute to knowledge on the appropriate use of reputations, as well as for applying reputations for designing efficient institutions in the global, information society.

目次

第1章；序論.....	1
1-1. 研究の背景.....	1
1-2. 問題の所在.....	3
1-3. 研究の目的.....	6
1-4. 研究の意義.....	8
第2章；協力関係の構築モデル.....	13
2-1. 協力関係の構築を検討したモデル.....	13
2-2. 本研究で用いるモデル.....	23
2-3. 問題の定式化.....	28
2-4. 本研究で用いるアプローチ.....	31
第3章；研究1. 計算機シミュレーション.....	33
3-1. 想定するモデル.....	33
3-2. シミュレーションモデル.....	36
3-3. 結果.....	42
3-4. 考察.....	50
第4章；研究2. 調査データ分析.....	55
4-1. 第3章から導かれる仮説.....	55
4-2. シナリオを用いた評判生成規範の測定.....	56
4-3. 結果.....	59
4-4. 考察.....	62
第5章；研究3. 参加者実験.....	68
5-1. 目的と仮説.....	68

5 - 2 . 実験モデル	69
5 - 3 . 実験デザイン	73
5 - 4 . 結果	76
5 - 5 . 考察	88
第 6 章 ; 全体考察	95
6 - 1 . 協力関係を拡張する評判生成規範	95
6 - 2 . 知見のまとめと学術的意義	97
6 - 3 . 知見の応用可能性と今後の課題	99
6 - 4 . 現代社会における評判	104
謝辞	106
引用文献	107
補足資料	115

目次

1-1 ; 評判による2通りの協力関係の構築方法	7
2-1 ; 非協力の負の連鎖	15
2-2 ; 交換のモデル	26
2-3 ; 交換の構造	26
2-4 ; 概念間の関係	29
2-5 ; 協力率が高く、協力関係ネットワーク密度が低いケース	30
2-6 ; 協力率が高く、協力関係ネットワーク密度が高いケース	30
2-7 ; 協力率が低く、協力関係ネットワーク密度が低いケース	30
3-1 ; 1レプリケーションのシミュレーションの流れ	36
3-2 ; ペアマッチングの例	39
3-3 ; エラーなし、協力率の推移	43
3-4 ; エラーなし、協力関係ネットワーク密度の推移	43
3-5 ; 最終的に非協力支配になる場合の戦略の遷移の例	45
3-6 ; エラーあり、協力率の推移	46
3-7 ; エラーあり、協力関係ネットワーク密度の推移	46
3-8 ; 各規範の下での総利得の推移	50
3-9 ; 結果のまとめ	51
4-1 ; 規範ごとのサポートネットワークサイズ	60
5-1 ; 実験参加画面	72
5-2 ; 参加者の投資回数の分布	77
5-3 ; 条件ごとの投資回数	79
5-4 ; 条件ごとの平均評判値	80
5-5 ; 条件ごとの平均獲得資金	80
5-6 ; 条件ごとの協力率	81
5-7 ; 条件ごとの協力関係ネットワーク紐帯数	81
5-8 ; 条件ごとの個人の協力率の平均値	84
5-9 ; 条件ごとの個人の協力関係ネットワーク紐帯数の平均値	84

5 - 1 0 ; 条件ごとの協力率の分布	85
5 - 1 1 ; 条件ごとの評判の信頼性	88

表目次

2-1 ; 評判生成規範の分類	17
2-2 ; 各手法の特徴	32
3-1 ; PD ゲームの利得行列	39
3-2 ; パラメーター一覧	42
3-3 ; エラーなし 20 レプリケーションの内、最終世代において協力支配状態、非協力支配状態になったレプリケーション数	43
3-4 ; エラーあり 20 レプリケーションの内、最終世代において協力支配状態、非協力支配状態になったレプリケーション数	47
4-1 ; サポートネットワークサイズを予測する重回帰分析	62
5-1 ; 共同投資が成立した際の自分の獲得金額	70
5-2 ; 日常生活における評判に関する信念の項目と因子分析結果	75
5-3 ; 条件ごとの共変量のバランス	76
5-4 ; 条件ごとの参加者	77
5-5 ; 分析対象者を予測する重回帰分析	78
5-6 ; 条件ごとの評判値と獲得資金の相関係数	87
5-7 ; 実験結果のまとめ	89

●第1章 序論

1-1. 研究の背景

我々は他者とさまざまな交換を行いながら日常生活を送っている。こうした交換を社会的交換というが、社会的交換には商品の売買のような経済的な取引だけでなく、サポートの授受などの交換も含まれる。例えば、家族内での助け合いから、学校や会社での共同作業、東日本大震災後に行われている不特定多数の人々による助け合いまで、協力的な行動(以後、協力と表記する)が行われる人間関係は多くの場面でポジティブな帰結をもたらす。すなわち、協力的な社会的交換は、個々人で行動するよりも多くの利益を生み出すことができる。このように、人間社会は協力が行われる社会関係(以後、協力関係と表記する)によって支えられて成立している。

しかし、近代化やポスト近代化に伴い社会的流動性が高まるとともに、協力関係を構築することが困難になりつつあることが指摘されている。社会的流動性が低かった伝統的な村落では、ほとんどの住民同士が知り合いであり、森林や田畑の共同管理や、冠婚葬祭時の助け合いの協力関係は容易に構築できた。しかし、近年ではこうした固定的な関係に基づいた協力関係の構築は難しくなりつつある。たとえば、就業構造基本調査(総務省, 2013)によると、転職率は1977年の2.9%から2012年には5.0%と増加、労働力調査(総務省, 2013)によると契約社員などの非正規雇用者の割合も2000年の26.0%から2013年には37.4%と大幅に増加し、職場における人間関係が流動的になりつつあることを示している。また、インターネット利用の普及により、日常的に対面コミュニケーションを行う身近な他者だけでなく、未知の他者を含めた多くの相手と何らかの交換を行う機会が増えている。たとえば、日本の代表的なネットオークションであるYahoo!オークションを一ヶ月間に訪れた人数は、2006年の2,600万人から2013年には4,500万人に増加している(ヤフー株式会社, 2006, 2014)。インターネット普及以前の社会では物理的、社会的な距離の離れた他者と交換を行うことはまれであったが、情報通信技術の発達によってこうした交換活動が活発になり、経済活動の一角を担うようになってきている。

こうした社会的流動性の高まりは、以下のようなメリットとデメリットを生

みだす。社会的流動性が高まることのメリットは、これまでにない形での相互的メリットの享受を可能にすることである。例えば、市場に多く出回っていない商品を取引したい場合、流動性の低い社会では取引相手を見つけることは困難であったのに対して、流動性の高い社会では希望する取引相手を見つけることが容易になる。言い換えれば、流動性の高い社会では、潜在的な交換相手の選択肢が多いため多様な他者と協力関係を構築するチャンスが多く存在し、より多くの利益を生み出す可能性を秘めている。その反面、社会的流動性が高まることで以下のようなデメリットも生み出している。社会的流動性が高いということは、二者関係における交換の継続性に基づく協力関係の実現が困難であることを意味し、未知の他者や異質な他者との相互作用の機会を増加させることで対人関係におけるリスクや不確実性を高めている(山岸, 1999)。固定的な人間関係の中で繰り返し取引を行う場合は、相手が協力してきたら協力で返し、協力してこなかったら自分も協力しないという制裁を行うことで、比較的容易に協力関係を築くことができることが知られている(Axelrod, 1984)。しかし、流動的な社会は閉鎖的で固定化されたコミットメント関係内にとどまって少数の他者とのみ交換を行うことのコスト¹を押し上げている(山岸, 1998)。さらに、流動的な社会では相互監視のネットワークが弱いため、ある関係において一方的に搾取するような機会主義的な行動をしても、他の関係に移動することで制裁から逃れることが容易である。そのため、流動性の低い社会では可能であった「利他的な行動を観察できた他者にのみ利他的に振る舞う」という選別的利他主義(Nowak & Sigmund, 1998a,b)のメカニズムが働きにくくなる。その結果、利他行動をしても他人から将来協力してもらえないという保証がないため、自発的な協力が起こりにくくなる(Cook, et al., 2005)。たとえば、非正規雇用などのいわゆる派遣社員など短期的に会社を移動していく人が多い離職率の高い職場では、長期的な協力関係を構築することが困難になる。さらに、誰がどのような問題に詳しいかという情報が共有されにくくなることで、ささいな質問であっても誰に聞けば解決できるのか分からないといった状況が起こ

¹ 機会コストとは、ある行動を選択した際に、選択されなかった行動の中で最高の価値を生む行動と、実際に選択した行動が生む価値との差分として定義される。

りうる。その結果、各人が自分の持ち場の仕事のみをこなし、柔軟で横断的な協力が抑制されてしまう。協力が抑制された職場では、職場内で多くの協力がなされる職場に比べて、仕事をこなすために多くの時間や労力が必要になるという点において効率性が低下している（高橋・河合・永田・渡部，2008）。

このような流動的な環境においても、少数の限定された他者とのみ協力しあう「タコツボ」的な人間関係を築くことは可能であるかもしれない。しかし、そのような「タコツボ」的な人間関係は、タコツボ内部での協力関係は強化されるが、内集団（われわれ）と外集団（彼ら）の境界を顕在化することで集団間葛藤を招く要因にもなり得るため、社会全体の効率性の低下は大きくなる恐れがある。また、流動性の高い社会では限定された他者との関係の維持が、外的な要因によって不可能になることすらあり得る。例えば、集合住宅における共同管理において他の住民と強い協力関係で結ばれていたとしても、流動性の高い社会では住民の転居によって関係が維持できなくなることもあるだろう。

以上のように、流動性の高い社会では、特定の相手との関係を維持することが難しい反面、潜在的な交換相手の選択肢が多数存在するため、より多くの利益を生み出す可能性を秘めている。そのため、流動性の高い社会ではより多くの相手と協力関係を構築することが望ましい。一方で、流動性の低い社会ではコミットメント関係を重視し、比較的少数の相手と長期的な協力関係を構築することが望ましい。このように、置かれた環境によって望ましい協力関係のタイプは異なるといえる。本研究では、協力関係の2つのタイプの違いが生じるメカニズムを明らかにすることを目指す。

1-2. 問題の所在

そもそも、協力関係はどのように構築されうるのだろうか。自身の利益を犠牲にしてでも相手を助ける利他行動は、本来は自身に損失を生み出す非合理的な行動である。このような非合理的な利他的な行動を行い、結果的に利益を生み出す協力関係を構築するには、評判を利用することが有効であることが先行研究によって示されている。Axelrod(1984)によれば、協力関係を築くには交換相手がどのような戦略を使ってくるのかの知識が必要であり、そのような知識は評判を通して得ることが可能になる。また、Ostrom(2003)は、他者に対する

信頼が互惠性を成立させ、互惠性が成立すると良い評判が生成されやすくなり、良い評判が信頼をさらに高める土台となるという正のフィードバック関係によって協力関係が維持されるという理論モデルを提案した。これらの研究は、協力関係の構築や維持に対して、評判が重要になることを示している。

ここでの評判とは、潜在的な交換相手の将来の行動を予測するのに有効であると信じられている情報であり、二者間の交換を観察した第三者たちがその交換における行動を評価することによって生成され、共有される情報として定義される(Standifird, 2001)。また、評判の生成方法は集団全体の規範として統一されているものとする²(以後、評判生成規範と表記する)。なぜなら、評判とは対人印象などの個人的表象ではなく、社会的に共有されることで初めて意味を持つ社会的表象(Moscovici, 1984)だからである(Craik, 2008)。

山岸(1998)によれば、評判には統制的役割と情報提供的役割の2つの役割があり、両役割が有効に機能することで協力が促進される。統制的役割とは、評判が罰や報酬として働くことで、評判を立てられる人の行動を統制する役割を指す。一方、情報提供的役割とは、評判を立てられた人の信頼性を他者が判断するための情報を提供する役割を指す。さらに、どちらの役割が機能するかによって、構築される関係の構造に違いが生じることが予測される。統制的役割が機能する場合は特定の相手との関係の維持や強化ができ、情報的役割が機能する場合は未知の相手の信頼性判断が容易になるため、交換関係の拡張が促進されると予測される。

このような理論的予測に対して、現実社会における実証的な裏付けが存在する。評判の統制的役割では関係の維持は可能であっても、関係の拡張にはつながらないことを示した例として Greif(2006)の比較歴史制度分析が挙げられる。Greif は、中世の地中海でほぼ同一の範囲で同一の商品を扱っていたマグリブ商人とジェノヴァ商人の2つの商人グループの比較を行った。どちらの商人も遠隔地と貿易を行っていたので、貿易先で代理人を雇用することで商売の効率を増大させることができた。しかし、遠隔地にいる代理人の行動を自分たちで監視することができないため、商品や売上の横領などの裏切り行動を直接防止できないというプリンシパル=エージェント問題を抱えていた。この問題に対

² 評判生成規範についての詳細は第2章で解説する。

して、ジェノヴァ商人たちは、代理人に支払う賃金を高く設定したり、裏切り行動に対しては裁判を行うことで問題に対処していた。一方でマグリブ商人たちは、同業者の中で密な社会的ネットワークを構築しその内部で代理人に関する評判を流通させることで、遠隔地にいる代理人の裏切り行動を防止していた。そこでは、代理人が一度でも裏切り行動を行うと悪い評判が商人ネットワーク全体に広まり、二度と雇用されなくなるという厳しい対応が取られ、そのことが脅しとなり裏切り行動が防止されていた。つまり、マグリブ商人たちは評判の統制的役割によって代理人の利己的な行動を抑止し、ジェノヴァ商人たちよりも低コストでプリンシパル=エージェント問題を解決していたといえる。しかし、マグリブ商人たちはメンバーが固定された集団内で評判を利用しており、評判の流通ネットワークに属さない相手を雇うことができなかつたため、結果的にはその関係拡張性の低さが原因で衰退したと Greif は指摘している。言い換えれば、マグリブ商人たちは、評判を統制的に用いることで既存の関係を維持することができたが、航海技術やコミュニケーション技術の発展によって貿易を行う地域が拡大した時に現地の代理人を雇うことができなかつた。そのため、取引の効率性を高めることができなかつた。対照的に、ジェノヴァ商人たちは評判の流通ネットワークに制限されずに現地の代理人を雇うことが可能であり、関係を拡張することが可能であった。このことが一因となってマグリブ商人はジェノヴァ商人との覇権争いに敗れた。

一方、評判の情報提供的役割が関係の拡張をしながら協力関係の構築に有効であることを示した例としては、ネットオークションにおける評判が挙げられる。インターネット上で通常未知の他者と取引を行うネットオークションでは、交換相手についての情報が少なく、不確実性が極めて高い環境となっている。しかし、こうした環境下においても参加者の評判が体系的に表示・共有されることで、詐欺などの利己的な行動は理論的予測よりもはるかに低い頻度に抑えられている(Resnick et al.,2000;Diekmann, Jann, & Wyder, 2009)。山岸・吉開(2005)は、自ら行った実験(Yamagishi, Matsuda, Yoshikai, Takahashi, & Usui, 2009)³の結果を参考にして、ネットオークションでは悪い評判の持ち主を追い払うのではなく、良い評判を獲得して潜在的な交換相手を呼び込むこと

³ 実験の内容についての詳細は第2章で解説する。

で協力関係が維持されることを指摘した。このことは、ネットオークションのように参加者の流動性の高い環境では、ネガティブ評判による統制的役割よりも、交換相手を呼び込むようなポジティブ評判による情報提供的役割が協力関係の拡張に寄与することを示唆している。

前述の2つの例のように、評判を利用することで協力関係が限定されるケースと拡張されるケースの両方が存在するが、これらを適切に使い分けることができない場合以下のような問題が生じうる。現在、林業を行っている地方の村落では、海外からの安い木材の輸入などによる木材価格の低下や住民の過疎高齢化が原因となって十分な森林管理が行えなくなっている。森林管理が不十分であると、質の良い木材が収穫できなくなるだけでなく、土砂災害を増やす原因になるため、解決が急がれている。その解決策の一つとして、外部から働き手となる「よそ者」を受け入れることが有効であることが指摘されている(敷田, 2009)。地方の村落では評判の流通ネットワークが密に張り巡らされており、評判を利用して協力関係を維持していることが多い。そのため、よそ者についての評判も共有されやすく、評判を利用することで住民とよそ者が協力関係を構築することが望まれる。しかし、よそ者の受入先となる地域のコミュニティにおいて評判の統制的役割のみが機能し、情報提供的役割が機能していない場合は、コミュニティ内での限定された協力関係は強く維持されるが関係を拡張することができない。その結果、よそ者は物理的にはその村落に移住したとしても、コミュニティの輪の中には入れず、よそ者を移住させたとしても地域が抱えている問題の解決には至らないという帰結を生み出してしまう。言い換えれば、評判の統制的役割による住民間の協力関係の強化は、よそ者を考慮する必要の無い流動性の低い社会的環境では適していたが、よそ者の受け入れが必要である流動性の高い社会的環境では適していないといえる。このように、社会的環境に適していない評判の利用方法では、適切な協力関係を構築できない可能性がある。

1-3. 研究の目的

上記の議論は、評判は、互惠性の成立だけでなく、交換のネットワークの拡張可能性にも影響を与えることを示している。言い換えれば、評判による協力

関係の構築方法として、交換のネットワークを限定しながら内部での互惠性を強化する方法と、交換のネットワークを拡張しながら新規に関係を構築するという方法が存在する(図1-1)。現実社会での社会的交換においては、これらをうまく使い分けながら評判を活用することが期待されているが、具体的な使い分けの方法などは検討されておらず、未だ課題も多い。そこで本研究では、互惠性の成立を支えるための評判が、交換のネットワークにどのような効果を持つのかを検討する。後述するように、互惠性の成立に対して評判が有効に機能するかどうかはその生成規範に依存することが指摘され、成立可能な複数の規範が提案されている。これらの規範の下で生成された評判が互惠性を成立させるかどうかは多くの検討が行われてきたが、交換のネットワークに対する影響については検討されていない。本研究では、これらの規範の下で生成された評判が交換のネットワークを拡張しうるのかどうかを明らかにする。

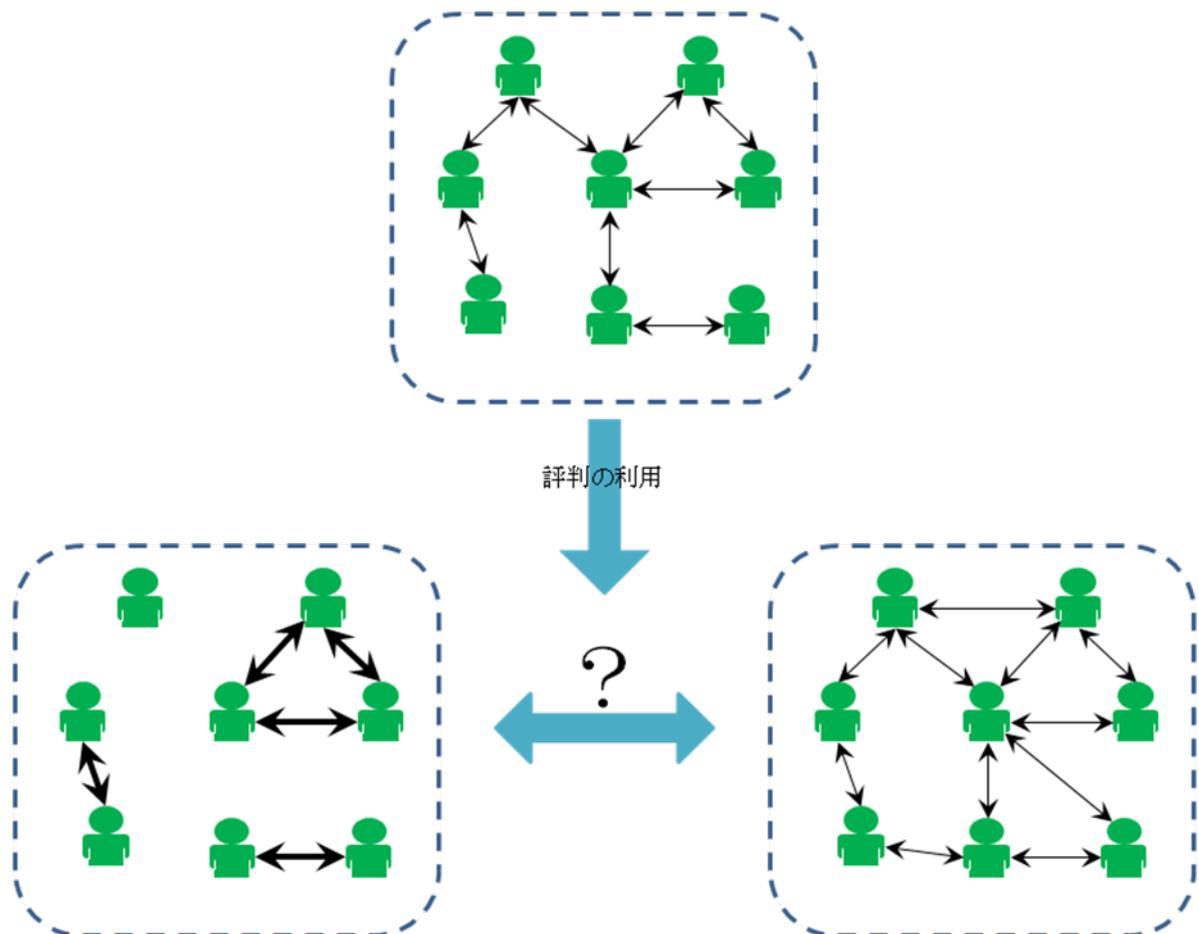


図1-1 ; 評判による2通りの協力関係の構築方法

1-4. 研究の意義

1-4-1. 協力関係を構築する他の要因との関係

協力関係の構築については生物学、心理学、経済学など広い分野で検討が行われており、評判以外の要因も検討されている。たとえば、罰の行使や信頼による協力関係の構築については多くの知見が蓄積されている(e.g. Cook et al., 2005)。本節では、これらの要因と比較しながら評判に注目する意義について述べる。

ここでの罰とは、評判を用いないで行使する罰であり、法律や裁判制度を整備して公的に行使される罰(Cook et al., 2005)と、非協力者に対して集団成員が自分でコストを払って行使する利他的罰(Fehr & Gächter, 2002)の二つのタイプが存在する。法律や裁判制度を通じて行使される罰は、現行の多くの経済的取引を支えているが、協力や助け合いなどのインフォーマルな交換においてはほとんど効果を持たない。また、法律や裁判制度の整備には、金銭的・時間的なコストが高くなるため大きな問題以外には適用しにくいという欠点もある。集団成員による利他的罰は、社会全体で払うコストの点において、法律や裁判制度の整備よりも優れている。しかし、利他的罰を行使する人はコストを払わなくてはならないため、他の人に罰の行使を任せ、自分は罰を行使しないという行動が個人にとっては合理的になり、罰を行使しない人に対しても罰を行使しないと成立しないという二次のジレンマ問題が発生してしまう(Yamagishi, 1988)。また、利他的罰の場合は、罰の対象者が多くなると罰の行使にかかるコストが高くなりすぎるため、罰の対象者が少数でないと機能しないことや、協力をしなかった人を全て罰の対象者とする場合は機能しないことなどが指摘されている(Rockenbach & Milinski, 2006; Hauert et al., 2007)。そのため、現実の社会において利他的罰の行使のみで協力関係が維持されているケースはあまり観察されていない。このような罰の行使による協力関係の構築に対して、評判は協力関係の構築に対してのコストが低く抑えられるため、多くの場面に活用可能というメリットがある(Rockenbach & Milinski, 2006)。評判によって協力関係を構築するために必要になるコストは、評判流通のためのコストである。評判は会話におけるゴシップや情報通信技術を媒介して流通するが、これらの評判流通は日常会話に付随したり、既存のオンラインシステムに機能を追

加することで実現できる。そのため、罰を行使するための専用の法律制度や二次のジレンマ問題解決のための制度の制定に比べれば、コストは低く抑えられる。この点において、評判は低コストで協力関係の構築を行うことができるため、罰行使による協力関係の構築よりも広い範囲に適用可能であるといえる。

また、制度による保障がない状況で協力関係を構築するためには信頼が重要になることが指摘されている (Cook et al., 2005)。信頼とは一般的な他者の信頼性についてのデフォルトの推定値であり(山岸, 1998)、高信頼者は他者についての情報が何もない状況においても協力関係を構築しやすい傾向が示されている(Cook & Cooper, 2003)。ただし、高信頼者は誰に対しても協力してしまうお人好しという訳ではなく、相手の信頼性を見極めることが上手であり、信頼性の高い相手と協力関係を構築しやすいことが指摘されている(山岸, 1998)。このことは、信頼が高いだけで協力関係を無条件に構築できるのではなく、相手の信頼性を判断する材料となる情報が必要であることを意味する。さらに、林・与謝野(2005)は、高信頼者は他者のネガティブな情報に敏感に反応し、低信頼者は他者のポジティブな情報に敏感に反応することを示した。これらの指摘は、人々は信頼の高低に関わらず、何らかの形で他者の評判に反応しながら協力関係を構築する戦略を採用していることを示唆している。具体的には、高信頼者は、評判が参照できない場合は相手に協力するが悪い評判の持ち主に対しては協力せず、低信頼者は、評判が参照できない場合は相手に協力しないが良い評判の持ち主に対しては協力している可能性がある。この点についてはさらなる検証が必要になるが、高信頼者と低信頼者ともに、協力関係の構築には評判が重要になることを示唆している。

1-4-2. 情報通信技術との関係

評判に注目するもう一つの理由として、情報通信技術との関連が挙げられる。評判を流通させることができる場面であれば、どのような場面においても協力関係の構築を促進可能である。さらに、情報通信技術の発達には評判の流通コストを低下させているので、評判による協力関係の構築が今まで以上に低コストで行える可能性が高まっている。すでにオンラインオークションにおいてシステムとして導入されているように、評判を協力関係の構築に活用した事例は少

なからず存在する。その反面、不正に評判を高める行為などいくつかの問題が指摘されており、オンラインの評判の生成の方法の改善の必要性も指摘されている(山岸・吉開, 2009)。このような問題に対しても、評判の生成規範とその帰結について検討する本研究は、今後のオンラインでの評判システムの改善やさらなる活用に向けて貢献しうる。

また、オンラインオークションのように協力関係の構築に向けて意図的に評判を利用する場合とは異なり、評判の流通が予期せぬ帰結を生み出しているケースも存在する。近年普及しているソーシャルメディアは、評判の流通を加速させるとともに、友人リストなどの機能によって友人関係とそうでない関係を明確に弁別することで、人間関係を顕在化させるという特徴も持ち合わせている。そのため、ある対象者の悪い評判の拡散や、流通経路の操作が容易になっており、悪い評判の持ち主が孤立し、集団から攻撃されるタイプの“ネットいじめ”が起りやすいことが指摘されている(加納, 2012)。また、このようなタイプのいじめでは、発生段階において加害者についての悪い評判が生成されない場合に、深刻化しやすいことが指摘されている(鈴木・加納, 2014)。これらの指摘は、評判生成とネットワーク構造がネットいじめの深刻化に影響する可能性を示唆しており、評判生成規範とネットワークの拡張可能性を検討する本研究はいじめの深刻化メカニズムの解明に向けても貢献しうる。

インターネットの利用が人間関係を豊かにするかどうかについては黎明期から議論され続けているが(Kraut et al., 1998)、上記のようにオンラインオークションにおける不正行為やソーシャルメディアにおける人間関係のトラブルなどの問題は未解決のままである。本研究ではその媒介要因として評判に注目し、諸問題の解決に向けた知見の獲得を目指す。

1-4-3. 社会関係資本との関連

本研究が対象としている社会的ネットワークを土台とした協力の成立は、社会関係資本研究(e.g. Coleman, 1988; Putnam, 1993)のテーマとしても位置づけられる。社会関係資本とは、社会的ネットワーク、信頼、互惠性の規範を構成要素とする協力的関係を構築するための原資であり(Putnam, 2000)、政治制

度を円滑に機能させる効果や(Putnam, 1993)、職探しに関する情報の入手など(Granovetter, 1973)、さまざまな場面においてポジティブな効果があることが知られている。

社会関係資本には、社会的ネットワークの開放性という次元において、結束型と橋渡し型の 2 種類に類型化可能であることが指摘されている(Putnam, 2000)。結束型の社会関係資本では、社会的ネットワークは閉鎖的であり、集団内部は強い紐帯で密に関係が繋がりが合ってコミットメント関係を築いているが、集団外部には閉ざされている。それに対して橋渡し型の社会関係資本では、社会的ネットワークは開放的であり、集団内部は強い紐帯で繋がりが合っているが、複数の集団間を弱い紐帯で結んでいるため集団外部へも開かれた構造を持っている。こうした社会的ネットワークの開放性の違いが、結束型の社会関係資本は集団内部で成員同士が安心して交換を行うことを可能にし、橋渡し型の社会関係資本は多様な他者との交換を行うことを可能にするという特徴をもたらしている。言い換えれば、結束型は協力関係を限定して強化することで形成される社会関係資本であり、橋渡し型は協力関係を拡張することで形成される社会関係資本である。これらの特徴は相対的なものであり、両者を弁別する絶対的な基準はないが、強すぎる結束型の特徴を持つ社会関係資本は「タコツボ」的な人間関係を生み出すという負の側面を顕在化させる可能性も指摘されている(Portes & Landolt, 1996; Putnam, 2000)。

社会関係資本の類型と評判の 2 つの役割の間には以下のような関連が予想される。統制的役割で評判を利用すると成員間の協力関係を限定して強化されるので、結束型社会関係資本の形成が促され、情報提供的役割で評判を利用すると協力関係が拡張されるので、橋渡し型社会関係資本の形成が促されるだろう。1 - 2 で例に挙げたよそ者の受け入れに失敗する地域コミュニティのケースでは、統制的役割で評判を利用していたために社会関係資本の結束型の特徴を強すぎた可能性がある。このように、現実社会では交換を行う場面によって有効

な社会関係資本のタイプが異なるため、それに合わせた評判の利用方法が求められる。本研究はこの点において、社会関係資本研究に対しても有益な知見を提供可能である。

●第2章 協力関係の構築モデル

本章では、評判が協力関係の構築に貢献することを検討した先行研究を概観した後に、本研究で用いるモデルを提案する。さらに、本研究で用いる3つの手法について述べる。

先行研究の中で、評判が協力を促進するメカニズムについて注目した研究では主に間接互惠性の成立についての分析が行われ、実生活における評判の効果に注目した研究では主にゴシップとオンラインオークションについての分析が行われている。間接互惠性の成立についての分析では、評判と協力の因果関係は特定されるが、極度に抽象化されたモデルを用いているため、現実社会における協力関係の構築を説明することはできない。ゴシップについての分析では、生態学的妥当性の高いデータを用いて評判の流通について検討しているが、手法に限界があるため協力関係の構築は考慮されていない。また、オンラインオークションについての分析では、生態学的妥当性の高いデータを用いて協力関係の構築に対する評判の効果が検討されているが、対象は特定の場面に限定される。これらの先行研究を参考にして、実生活における協力関係の構築に対する評判の効果を検討するためのモデルを提案し、問題の定式化を行う。さらに、先行研究で用いられた複数の手法を組み合わせることで用いることの利点について述べる。

2-1. 協力関係の構築を検討したモデル

2-1-1. 間接互惠性の成立についての理論研究

誰かに協力することが自分にとって利益を生むためには、誰かに協力した後に協力した相手から直接的に返報されるか、協力した相手以外の第三者から間接的に返報される必要がある。長期的に交換が繰り返される二者間では、TFT (Tit For Tat) に見られるような、相手が協力してきたら協力で返し協力しなかったら自分も協力しないという応報的戦略によって直接的な互惠関係が成立する (Axelrod, 1984)。一方で、交換相手からの直接の返報を厳密に排除した状況で間接的な返報によって協力が促進される仕組みは、間接互惠性

(Alexander, 1987)の観点から検討されてきた。間接互惠性とは、自らの協力が回り回って（直接の協力相手ではない）別の他者から返報されることで、他者に対する協力が結果的に自分自身に利益をもたらす仕組みを指す。この間接互惠性を成立させるためには、「協力的な他者にのみ協力する」という選別的利他行動が重要であることが指摘されており (Nowak & Sigmund, 1998)、協力すべき相手か否かの手がかりとして評判が利用される。間接互惠性の成立について検討した一連の研究では「利己的に行動する方が適応的であり、進化的には生存可能になるにも関わらず、なぜ他者に協力的にふるまうことがあるのか」という疑問に対して、進化モデルを用いた進化シミュレーションや数理解析を用いた分析が行われてきた。具体的には、どのような規範の下で生成された評判に従って行動することが高い利得を獲得しうるかを理論的に導き出すことで、間接互惠性の成立基盤が検討されている (e.g. Leimar & Hammerstein, 2001; 真島・高橋, 2005a, 2005b; Ohtsuki & Iwasa, 2007)。

こうした理論研究では、利他的な行動の相手から直接の返報がない一般交換を表現するためにギビングゲームが用いられている (高木, 1994)。ギビングゲームとは渡し手と受け手の二人で行うゲームであり、渡し手はコスト (c) を払って受け手に協力する (= 資源を提供する) か、非協力する (= 資源を提供しない) かを決定し、協力した場合には受け手は利益 (b) を受け取る ($b > c$)。多くのモデルでは、評判を参照して行動する選別的利他主義者 (Discriminator、以下 DIS)、誰にでも協力する無条件利他主義者 (All-Cooperator、以下 ALLC)、誰にでも非協力する無条件利己主義者 (All-Defector、以下 ALLD) の三つの戦略を採用するエージェント同士が進化的競争状態にあり、ギビングゲームを繰り返す中で獲得利得が少ない個体は淘汰されていく。繰り返し淘汰が生じた結果として特定の戦略分布でほぼ変化しなくなる均衡状態に注目し、そこで間接互惠性が成立しうるかどうかを検討している。

こうした先行研究の中で Nowak & Sigmund (1998) によって最初に提案され

た評判生成規範が、「協力をGoodとみなし、非協力をBadとみなす」規範(表2-1のIS(image scoring)規範)である。この規範の下では、ALLC、ALLD、DISが存在する場合に、DISがALLDを駆逐することで間接互惠性が成立することが、数理解析(Nowak & Sigmund, 1998b)とシミュレーション(Nowak & Sigmund, 1998a)によって示された。しかし、この規範の下では、少数でも評判の悪い個体が存在する場合、その個体とゲームを行うDIS個体は非協力して評判が悪くなる。さらに評判が悪くなったDIS個体とゲームを行う他のDIS個体も非協力して評判が悪くなる。というように、非協力の負の連鎖が生じる(図2-1)。そのため、ギビングゲームにおいて利益(b)に対してコスト(c)が非常に小さく、遺伝的浮動⁴の影響が大きいという限られた条件下でしか間接互惠性が成立しないこと、結果が必ずしも安定しないことがシミュレーション(Leimar & Hammerstein, 2001)や数理解析(Panchanathan & Boyd, 2003; Ohtsuki & Iwasa, 2007)によって明らかにされており、この規範の有効性に合意が得られているわけではない。

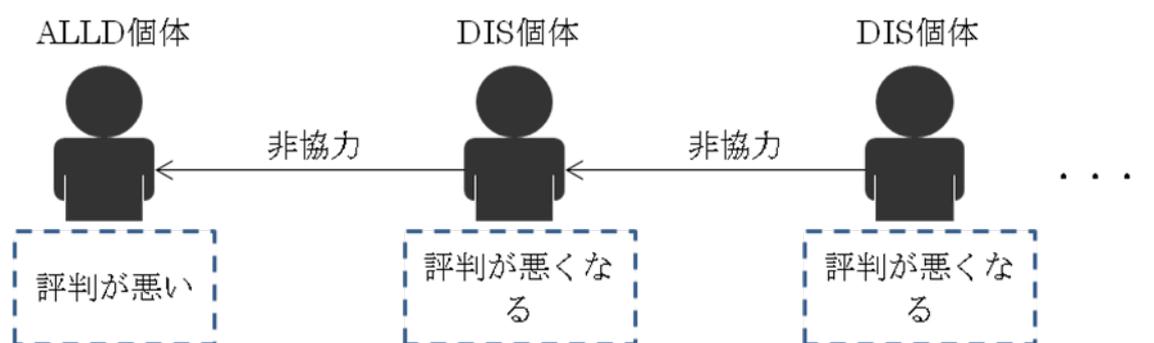


図2-1 ; 非協力の負の連鎖

この限界をふまえ、より複雑な評判生成規範の有効性に関する検討が行われている。具体的には、IS規範が行動の内容(1次情報; 評判生成の対象者が協力したか否か)のみを考慮するのに対して、協力/非協力の相手の評判(2次情

⁴ 偶然によって集団内の遺伝的頻度に変化が起こる現象

報；評判生成の対象者が協力した(あるいはしなかった)相手の評判が Good か Bad か)まで考慮する評判生成規範の有効性が検討されている。

その中で、「協力は全て Good と見なし、非協力のうち評判の悪い相手に対する非協力を Good とみなし、評判の良い相手への非協力を Bad とみなす」standing 規範(表 2 - 1 の ST 規範)(Leimar & Hammerstein, 2001; Panchanathan & Boyd, 2003)、「評判の良い相手への協力のみを Good とみなし、評判の悪い相手に対する協力と、すべての非協力を Bad とみなす」strict discriminator 規範(表 2 - 1 の SD 規範)(真島・高橋 2005a)、「評判の良い相手への協力と、評判の悪い相手に対する非協力を Good とみなし、評判の良い相手への非協力と、評判の悪い相手に対する協力を Bad とみなす」extra-standing 規範(表 2 - 1 の ES 規範)(真島・高橋 2005b)の 3 規範が間接互惠性を成立させることが可能であることが Ohtsuki & Iwasa(2007)によって示された。それぞれの規範は、以下の点において IS 規範の問題点が改善されている。まず、ST 規範は「評判の悪い相手に対する非協力」を正当な罰と解釈し、Good とみなすという点で寛容な規範であるといえる。これにより、DIS の間での非協力の連鎖を回避することが可能となる(Panchanathan & Boyd, 2003)。次に、SD 規範は「評判の悪い相手に対する協力」を不当な甘やかしと解釈し、Bad とみなすという点で非寛容な規範であるといえる。これにより、SD 規範では ALLD にすら協力してしまう ALLC をも排除することで、最終的に ALLD の侵入を阻止可能となる(真島・高橋 2005b)。そして、ES 規範は両方の特徴を備えた規範といえる。

ただし、二次情報まで考慮した 3 規範(ST 規範、SD 規範、ES 規範)は、想定するエラーによって間接互惠性の成立への有効性が異なることも指摘されており(Takahashi & Mashima, 2006)、そのぞれ規範による間接互惠性の成立に対する頑健性については議論の余地が残る。

以上の IS、ST、SD、ES 規範は 1 次情報と 2 次情報の組み合わせによって表

2-1のように分類できる。

表 2-1 ; 評判生成規範の分類

資源提供／非提供相手の評判 (2次情報)	良い評判		悪い評判		
	協力	非協力	協力	非協力	
評判生成対象者の行動 (1次情報)	Good	Bad	Good	Good	⇒ ST 規範
	Good	Bad	Good	Bad	⇒ IS 規範
	Good	Bad	Bad	Good	⇒ ES 規範
	Good	Bad	Bad	Bad	⇒ SD 規範

このように、想定可能な評判生成規範は複数存在し、間接互惠性の成立を目指した表 2-1 の 4 つの評判生成規範は、悪い評判の相手に対する行動への評価において異なっている。表 2-1 より、悪い評判の持ち主に対する協力 (= 悪い評判の持ち主に対する甘やかし、以後 CtoB と表記する) に対する寛容性と、悪い評判の持ち主に対する非協力 (= 悪い評判の持ち主に対する罰、以後 DtoB と表記する) に対する寛容性の二つの軸を定義することで、4 規範の寛容性が定義可能である。特に、ST 規範は CtoB と DtoB の両方の軸で寛容であるため最も寛容な規範であり、SD 規範は CtoB と DtoB の両方の軸で非寛容であるため最も非寛容な規範であるといえる。

こうした間接互惠性の成立条件を検討した先行研究は評判生成規範と交換における協力率の間の因果関係を特定できるという点において優れているが、極度に抽象化されたモデルを用いているため現実問題についての説明力は低いといえる。特に、ゲームの相手から直接の返報がない一般交換状況を想定しているため、エージェント間のネットワーク構造が考慮されておらず、協力したエージェントの数や相手について検討されていないという点に大きな限界がある。多くの研究で用いられている交換の相手をランダムに決定するモデルは、交換の相手が強制的に決まってしまうことを意味しており、評判を参照しながら交換相手を決定するという現実社会における評判利用の重要な側面を無視してお

り、生態学的妥当性が低い(Nakai & Muto, 2008)。そのため、現実社会においても協力を促進しうるかどうかを検討するためには別のモデルが必要になる。そこで本研究では、現実社会と同様に交換相手の選択においても評判を参照して決定を行い、交換のネットワーク構造自体が動的に変化することを明示的にモデルに組み込むことで先行研究の限界を克服する。

2-1-2. 間接互惠性の成立についての実験研究

人が実際に行動する際に、参照可能な評判の存在が協力を促進しうることにについては参加者実験によって実証されている(e. g. Milinski et al., 2002; Yamagishi et al., 2009; Bolton & Ockenfels, 2009)。そして、上記で提案された評判生成規範に関しては、人々が用いている評判生成規範についての検討が行われている。Wedekind & Milinski(2000)は一次情報のみ参照可能なギビングゲーム状況では、人々は評判の良い相手に選別的に協力しており、評判を利用して行動していることを示した。また、Milinski et al.(2001)は、二次情報まで参照可能なギビングゲーム実験を行い、人々は DtoB を正当であるとはみなさないことを示した。このことは、仮に二次情報が提示されたとしても、人間には認知的な限界が存在するため二次情報まで十分に考慮できず、ST 規範ではなくシンプルな IS 規範に従っていることを意味している。一方で、Bolton & Ockenfels(2009)は相手の履歴情報なし・一次情報のみ参照可能・二次情報まで参照可能な3条件でギビングゲームを実際にプレイさせる実験を行った結果、協力率は二次情報まで参照可能 > 一次情報のみ参照可能 > 履歴情報なしの順で高くなることを示した。この結果は Milinski et al.(2001)の結果に反して二次情報を考慮していることを意味しており、人々が二次情報まで考慮した規範を用いているかどうかは一貫した結論が出ていない。その理由として、一連の実験では二次情報まで参照可能な状態にしているが、交換を行う際に参加者がどのような情報を参考に判断し、どの情報を重要だと考えているのかを明らかにしていないことが理由として挙げられる。そして、これらの実験手法では各評判生成規範が独立変数ではなく従属変数であるため、評判生成規範の違いが協力関係の構築にどのような影響をもたらすのかを検討することは出来ない。そこで本研究では、評判生成規範を独立変数として設定することで、評判生成

規範の違いが協力関係の構築にどのような影響をもたらすのかを検討する。

2-1-3. 日常生活におけるゴシップによる評判流通

間接互惠性の成立を検討した研究では日常的に行われる交換を極度に抽象化したモデルを用いて、評判が協力を促進することを示してきた。それに対して、日常生活で実際に行われる交換においても評判が同様の効果を持っているのかについて、より生態学的妥当性の高いデータを用いて検討した研究も存在する。

我々が日常的に接触する他者の評判は、主にゴシップを媒介して流通している。ゴシップとは、その場にはいない第三者についての会話であり、ネガティブな内容・ニュートラルな内容・ポジティブな内容の全てを含むものとする (Foster, 2004)。ゴシップは日常会話での 6 割以上を占めており (Dunbar, 2004)、その主な機能として評判の流通が挙げられる (Emler, 1990)。猿が毛づくろいによって群れを維持していたことの延長として、人類が集団や社会の維持にゴシップを用いるために進化の過程で言語が生まれたという説があるように (Dunbar, 1996)、古くから人類はゴシップによって評判を流通させることで協力を進化させてきた (Fehr, 2004)。

参加者同士でゲームを行う実験では、利己的なプレイヤーから他の被験者を守ろうとする向社会的な動機で被験者がゴシップを行うことや (Feinberg et al., 2012)、他の成員がゴシップを多く行うと認識しているほど協力的に行動することなどが示されている (Beersma & Kleef, 2011)。しかし、日常生活では統制すべき変数が多岐にわたるため、ゴシップとその帰結についての因果関係を直接実証することは難しい。そのため、従来のゴシップ研究では、ゴシップを促進する要因の検討を通してその機能を推測する手法が採用されている。

ゴシップを促進する要因を検討した先行研究では、主に 2 種類のアプローチが採用されてきた。一つは、どのような環境に埋め込まれている人がゴシップを行いやすいかを個人レベルで検討する方法 (Kniffin & Wilson, 2005)、もう一つは、ゴシップが行われやすい二者関係の特性を紐帯レベルで検討する方法である (Grosser et al., 2010)。前者においては、ゴシップはインフォーマルにフリーライダーを取り締まるデバイスであるという観点から (Dunbar, 2004)、フォーマルな制度を持たないサークル活動などでゴシップの流通を観察する手法

が採用されてきた。その結果、ゴシップの対象は同じ集団内のメンバーである場合が多く(Ellwardt et al., 2012a)、内容がポジティブであるかネガティブであるかにかかわらずゴシップは集団間よりも集団内で流通しやすいことが示された(Kniffin & Wilson, 2005)。後者においては、ゴシップが他者の信頼性を示す価値のある情報であるという観点から、ある集団内でゴシップを行う関係を測定して社会的ネットワークを描き、その特徴を分析する手法が採用されてきた。その結果、ゴシップは親密な二者間で行われることが示されていることが示された(Witteck & Wielers, 1998)。特に、ネガティブゴシップを話す人は嫌われやすく(Farley & Timme, 2010; Farley, 2011; Ellwardt et al., 2012b)、人間関係を破壊する危険性があるため、ネガティブゴシップは感情的な結束力が強い親密な相手との間のみで行われることが示された(Grosser et al., 2010)。

これらの結果は、日常的に接触する評判はフリーライダーを取り締まることで協力関係の構築に役立っているという予測を、生態学的妥当性の高いデータを用いて裏付けている。しかし、ゴシップ以外の行動は測定されていないため、評判によって協力関係が構築されたかどうかについては検討できていない。そこで本研究では、協力関係を従属変数として設定することで、評判によって協力関係が構築されるかを検討する。

2-1-4. ネットオークションについての研究

評判を参照することで実際に協力が促進されるかどうかについては、ネットオークションでの取引結果の分析が行われている。ネットオークションでは、取引後に参加者が相互に取引相手を評価した情報が蓄積されており、他の参加者はその情報を評判として参照することができる(Resnick et al., 2000)。ネットオークションにおける評判が、オフライン社会の評判と同じように協力を促進しうるのかについて、多くの研究が行われている(e.g. Standifird, 2001; Diekmann et al., 2009)。オフラインの日常生活では他者の評判はゴシップを通じて入手する必要があり無制限な入手は不可能である。それに対して、ネットオークションでは誰でも簡単に全ての参加者の評判を参照することが可能である。このように評判を無制限に参照できることは、間接互惠性研究で想定していたモデルと整合的であり、評判が行動へ与える影響を明らかにしやすい。

Standifird(2001)や Diekmann et al.(2009)は、オークションにおいて同じ商品を売りに出している人たちの情報を比較することで、良い評判を持っている人は悪い評判を持っている人よりも商品を高く売ることができることを示した。このことは、ネットオークションでは、参加者の評判を提示することで良い評判を持つことにインセンティブを与え、協力が促進されやすくなっていることを意味している。

一方で、ネットオークションで採用されているオンライン評判システムには、以下のような課題が存在し、オフラインでの評判との違いには注意が必要である。一つ目の課題は、評判の信頼性についての課題である。評判を生成するのは取引を行った相手であるため、個人の主観的な評価が評判として共有されることになる(Josang et al., 2007)。この場合、相手にネガティブな評判をつけると返報的に自分にもネガティブな評判がつけられることがあるため、ネガティブな評判をつけづらく、全体的にポジティブな評判が多くなる。さらに、特定の参加者同士が意図的にポジティブな評判を付け合うことで、不正に評判を高めることが可能であり、評判の生成方法については改善の余地がある(山岸・吉開, 2009)。本来、評判は交換を観察した第三者が生成する情報であるので、本研究における評判の定義とオンライン評判は異なる。しかし、評判の生成に対して課題を抱えている点は両方で共通しており、評判生成規範の効果を検討することは、将来のオンライン評判の改善にも貢献しうる。二つ目の課題は、再参入者の扱いについての課題である。ネットオークションでは、IDを変えて再参入することで評判をリセットすることが容易である。そのため、悪い評判を付けられた者はその評判をリセットすることができるため、評判の信頼性が低下する恐れがある。Yamagishi et al. (2009)は、IDを自由に変えて再参入することで評判を自由にリセットできる模擬的なネットオークション取引実験を行い、評判が協力を促進する効果を検証した。その結果、悪い評判を持った者が評判をリセットして再参入することができるためネガティブな値しか持たない減点方式の評判は有効ではなく、ポジティブな値を持つ加点方式の評判が長期的に協力関係を築くのに有効であることを示した。Yamamoto et al.(2004)は市場へのメンバーの入れ替わり程度をコントロールしたシミュレーションを行い、Yamagishi et al. (2009)と同じように、ポジティブな値を持つ加点方式の評判

の有効性を示している。これらの結果は、評判が交換のネットワークを拡張可能かどうかという本研究の問に対して以下のような重要な示唆を与えている。ネットオークションでは、非協力を行った者に悪い評判を与えることで罰として働く統制的役割が機能しにくく、協力を行った者に良い評判を与えることでその人の信頼性を示すシグナルとして働く情報提供的役割が機能しやすい。そのため、良い評判の持ち主は交換相手を呼び込むことが可能になり(山岸・吉開, 2005)、協力関係の拡張を可能にすることを示唆している。

2-1-5. 先行研究のまとめ

評判の協力に対する効果を検討した研究は以下のように3つのタイプに分類でき、評判と交換に関してはそれぞれで異なるモデルを想定している。

間接互惠性の成立に関する研究では、協力率に対する評判の効果に焦点が当てられてきた。しかし、極度に単純化したモデルが用いているため、交換や評判流通のネットワークが考慮されておらず、現実社会における協力関係の構築を説明することができない。

ゴシップの流通に関する研究では、日常生活で用いられる評判に焦点が当てられ、評判がパーソナル・ネットワークを通じて流通していることが示された。しかし、評判を利用しながら行われる交換や、交換における協力率の測定は方法論的な限界があるため、十分な検討は行われていない。

オンラインオークションに関する研究では、特定場面における評判と交換に関して生態学的妥当性の高いデータを用いて因果関係を特定している。しかし、ネットオークションという限定的な場面での、特定の商品の売買しか分析することができない。

本研究では、先行研究の限界を克服するために、ネットワークを通じて交換が行われることを考慮し、現実社会における協力関係の構築を説明可能なモデルを用いる。具体的には、評判流通のネットワークをベースとして交換が行われ、協力関係のネットワークが構築されることをモデルに組み込む。さらに、単一の手法では因果関係の特定と生態学的妥当性の検証の両方を行うことは困難であるため、本研究では複数の手法を組み合わせる。

2-2. 本研究で用いるモデル

2-2-1. 交換のモデル

本研究では社会的交換として以下のモデルを想定する(図2-2)。

1. 集団と評判流通のネットワーク；交換が行われる前段階として、ある集団とそこでの評判流通のネットワークが構築できている状態を初期状態として想定する。交換は、その交換を行うことで利益を得ることが可能な人たちが構成される集団の中で行われる。例えば、町内会の掃除当番を誰かに手伝って貰う場合には、同じ町内から選ぶのが妥当になるし、中古のパソコンを売買する場合には、同じようにパソコンの売買を考えている者たちの中から交換相手を選ぶ必要がある。各自は、自身の経験や他者の評判を利用してその集団の内部で相手を選択し、交換を行うものとする。流動的な環境ではこの集団のサイズは大きくなりやすく、構成員の入れ替わりも頻繁に起こりうる。しかし、本研究では全体像が把握しやすいという理由で80~100人程度の小規模な集団で、構成員の入れ替わりが起こった後に評判流通のネットワークが最低限成立している状態を初期状態として想定する。評判流通のネットワークは評判が流通する経路であり、想定する場面によってその構造は異なる。例えば、日常生活ではこれまでの交換を行った相手を基に評判流通のネットワークは構成されるし、ネットオークションのように全参加者の評判を参照可能である場合は、全参加者間が結ばれた評判流通のネットワークが構成されているとみなすことができる。
2. 交換相手の選択；評判流通のネットワークで繋がった相手の中から交換の相手を選択する。
3. 交換の成立 or 不成立；交換は一對一の二者間で行われるとし、一度に多数の相手と交換することはできないとする。交換を行うことに相互に同意した二者間で交換が行われる。
4. 交換の実施；交換は双方向の囚人のジレンマ(PD)ゲームとして形式化する(図2-3の右上の行列)。図2-3のケースでは、Aが相手を指名し、Bが指名された場合に受諾すればAとBの間でPDが行われる。相手が協力してくれるのであれば、ゲームに参加する方が得だが、相手が協力しないのならゲームに参加しない方が得になるという構造を持つ。間接互惠性の成立を検

討した先行研究のモデルでは、協力した相手から直接の返報がない一般交換を表現するために片方向のギビングゲームが用いられている。しかし、このような直接の返報がない一般交換状況は、間接互惠性の成立を厳密に検討するために仮想的に用意されたモデルであり、一般交換だけでは現実の交換を十分に説明することはできない。そこで、本研究では直接の返報の可能性を考慮して、双方向のゲームを採用する。ここでの協力率は、実際に行われたPDの中で、協力が選択された割合とする。また、交換が行われた関係内で、両者が協力したか、どちらか一方が協力した関係を協力関係と定義し、協力関係を紐帯としたネットワークを協力関係ネットワークとして定義する。ネットワークのサイズはそのネットワークを構成する人数とし、ネットワークの密度は潜在的に存在可能な紐帯数を分母とし、現在の協力関係ネットワークの紐帯数を分子として計算する。例として図2-2の4の段階では、6人が交換に参加し、そのうちの3人が協力しているので協力率は50%、行われた3つの交換のうちどちらか一方か両者が協力した交換は2であるので、協力ネットワークの紐帯は2本、協力ネットワーク密度は2/21である⁵。

なお、本研究では協力関係として、PDにおいて相互協力した関係だけでなく、どちらか一方が協力した関係も含めている点は説明を要する。相互協力関係だけを協力関係と定義することも可能であるが、本研究では以下の2つの理由から上記の定義を採用する。1つ目の理由は、片方だけの協力しか行われない関係の良し悪しを、外生的な定義が困難であるからである。間接互惠性が成立している状態とは、常に片方だけの協力しか行われない関係が多くある状態であると言い換えることができる。このような状態では、それぞれの二者関係では片方向の協力しか行われていないが、協力が循環することで、全体として高い協力率を達成しており、個人の利得も高い状態である。多くの研究で採用されている進化モデルでは、片方向の協力しか行われていない二者関係が良いことか悪いことかの評価は交換の結果から内生的に行われる。進化モデルの下では、片方向の協力しか行われていない二者関係が

⁵ 集団の構成員が7人なので、最大紐帯数は21本。この段階で張られている協力関係ネットワークの紐帯数は2本なので、協力関係ネットワーク密度は2/21である。

どちらかの利得を下げるのであれば淘汰が生じて変化するし、両者の利得を高く維持可能であれば関係も維持される。2つ目の理由は、協力が双方向であると判断するための期間の設定が難しいことである。経済的取引の多くは、短期間で商品と金銭の交換が行われ、その間隔が開くことはネガティブに判断される。しかし、社会的交換では反対に間隔が開くことをポジティブに判断されることがある。中でも、両者ともに長期的に付き合う意思がある二者間において行われるソーシャル・サポートなどでは、短期的に返報するよりも長期的に返報することがお互いを信用しているシグナルとなる場合もある(Ensminger, 2003)。そして、そのようなサポート関係のつり合いは、実際に授受されるサポートの量のつり合いよりも、サポートしてくれるかどうかの主観的な認知のつり合いが重要であることも指摘されている(福岡, 1997, 1999)。そのため、ある期間内に片方向の協力しか観察されなかったとしても、返報はさらに間を空けて行われるため、長期的に見れば相互協力の関係にある場合がありうる。

5. 交換の繰り返し；1～3の内容を複数回繰り返す。その際、交換を行う度に評判流通のネットワークは変動が生じうる。例えば、すでに評判流通のネットワークで繋がっている相手を通じて、別の誰かの評判を獲得することで新規紐帯が形成される。
6. 協力関係ネットワークの蓄積；交換が一定回数繰り返された結果、協力関係ネットワークは当該期間内に行われた協力関係の総和として定義され、協力率は当該期間内に行われたPDの中で協力が選択された割合とする。例えば、1日に1つの仕事をこなしていく職場で他者と共同して行うことを交換として定義した場合、1日に交換は最大1回まで行うことができ、1週間で最大7回まで行うことができる。このことは、本モデルの1～3を1日に1回ずつ、1週間に7回繰り返されることに相当する。そして、7回分蓄積された協力率と協力関係ネットワークを、その週の協力率と協力関係ネットワークとして定義する。

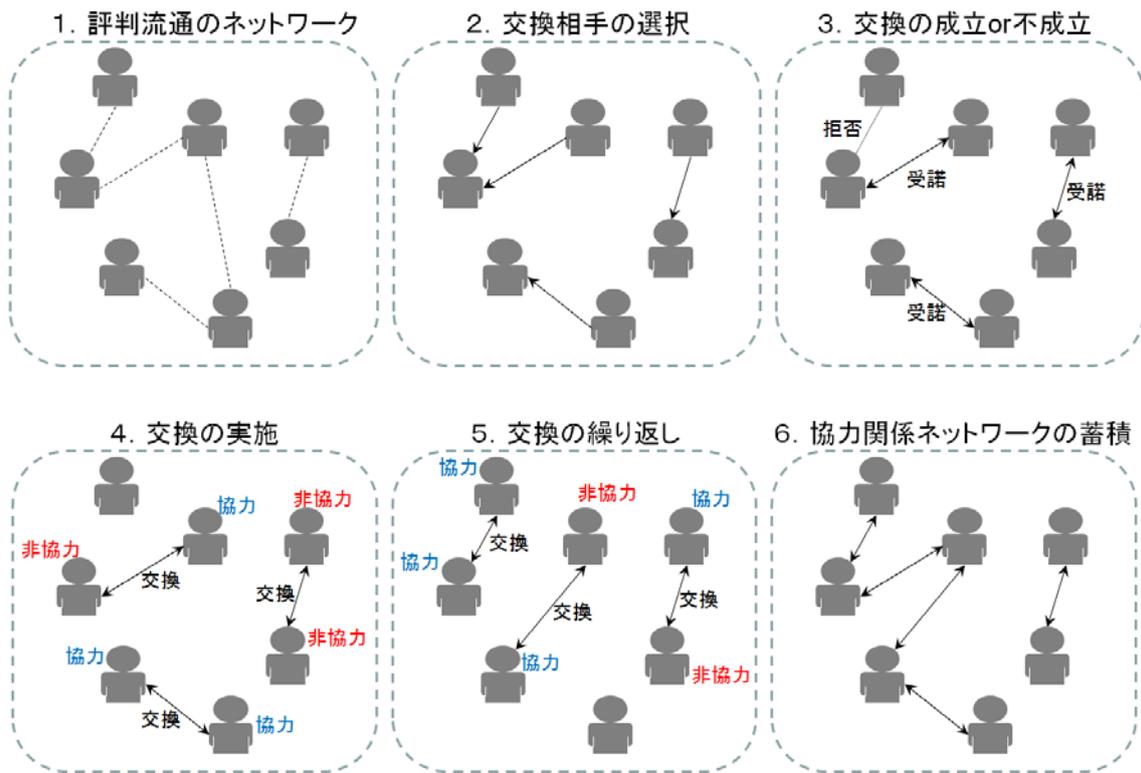


図 2 - 2 ; 交換のモデル

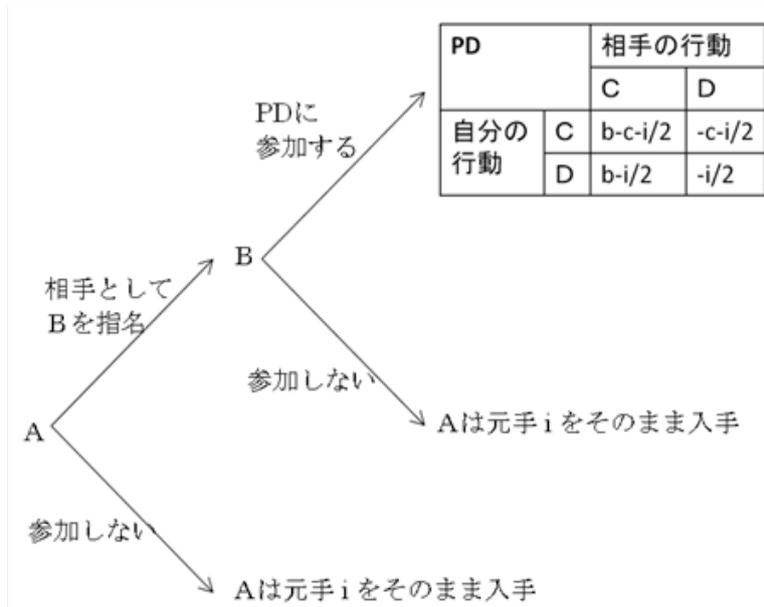


図 2 - 3 ; 交換の構造

2-2-2. 評判のモデル

日常生活で行われる交換において、協力関係の構築を可能にする評判として、本研究では以下のようなモデルを想定する。

日常生活で行われる交換は社会的ネットワーク上で行われるため、直接的な返報が可能である。しかし、交換相手の候補者が複数存在し、ネットワークの張替えが可能であるという特徴を持つので、ある関係が長期的に継続されるとは限らず、応報的戦略のみによる互惠性の維持には限界がある。このような状況では、各交換相手が自分以外に対してどのような行動を取っているのかの評判を共有しあうことで、利己的な行動を抑制しやすくなる(Raub & Weesie, 1990)。そのため、社会的ネットワーク上で繰り返し行われる交換においても、互惠性を維持するためには評判が必要となる。この評判は直接経験に基づかない情報をベースとしているという点において、間接互惠性の成立に必要な評判と同等の内容が求められる。そこで本研究では、社会的ネットワーク上で行われる交換で互惠性を成立させうる評判として、間接互惠性を成立させうる評判を適用し、表2-1の4つの評判生成規範を対象とする。

本研究における評判生成規範とは、他者の行動評価に関する社会規範の一種である⁶。社会規範とは、社会集団において望ましいとされるような一般的な期待であり(Staub, 1972)、行為者にとって外生的に存在する(小林, 1991)。社会規範の学習は所属している集団においてゴシップを通じて行われることが多い(Аkers et al., 1989; Baumeister et al., 2004)、ある評価基準で生成された評判がその生成理由と一緒にゴシップに媒介されて流通すると、その評価基

⁶ 社会規範については分野ごとにさまざまな定義が存在し、それらの主な違いは以下のように多岐にわたる。例えば、社会規範が個人の外部に存在するのか、内部に存在するのか。社会規範がある行動に対しての拘束力を持つのか、持たないのか。社会規範が多くの人々が支持している命令的なものか、支持しているかどうかに関わらず表出した慣習に基づく記述的なものか。などである。本研究においては、個人がどのように行動するか戦略と規範を弁別し、他者の行動評価にのみ影響を及ぼすということを念頭におき、上記の定義を採用する。

準が評判生成規範として共有される。評判の定義上、集団全員が同じ規範を用いて評判を生成するが、実際には集団内の全員が完全に同じように他者の行動を評価する規範を内面化しているとは限らない。しかし、仮に集団内の全員が完全に同じ規範を内面化していなくても、以下の理由から評判生成規範は統一されているとみなすことが可能である。自分以外の多くの人がある評価基準に従っていると認知すると、仮に自分はその評価基準を正しいと思っていなくてもその基準で他者を評価し、それを他者に伝えるという多元的無知が生じうる(Katz & Allport, 1931)。その場合、自分の内面化している規範が少数派であると認識した人たちは多数派の規範に従って評判を生成するため、実際に流通する評判のほとんどが多数派の評判生成規範に従って生成される内容と同値になる。さらに、少数の成員が異なる規範で評判を生成したとしてもノイズとして見なすことができるため、結果的に評判生成規範は完全に共有されていると見なすことができる。また、Henrich et al.(2001)は最後通牒ゲームを異なる 15 の社会で行い結果を比較したところ、個人ごとの経済状態よりも社会ごとの経済状態の方がゲームにおける行動パターンに対する説明力が高いことを示した。このことは、他者の行動を評価する規範は集団内では比較的統一され、集団間で大きく異なっていることを示しており、評判生成規範が集団内で共有されているという前提が妥当であることを裏付けている。

2-3. 問題の定式化

本節では、本研究における問題を整理して、定式化を行う。本研究では、協力率と協力関係ネットワークの密度を従属変数とする。独立変数は、先行研究で有効性が示された表 2-1 の 4 つの評判生成規範である。これらの規範は、CtoB に対する寛容性と DtoB に対する寛容性が異なる 4 規範として定義される。そして、これらの評判生成規範における寛容性が、協力率と協力関係ネットワーク密度に対してどのような効果を持つのかを複数の手法によって明らかにする(図 2-4)。

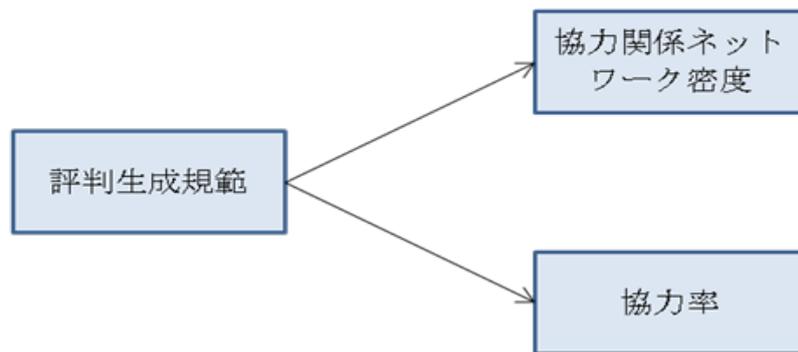


図 2 - 4 ; 概念間の関係

従属変数である協力率と協力関係ネットワーク密度の関係について整理しておく。協力率が高い状態では、協力関係ネットワーク密度が高い場合と低い場合の両方がある。例えば、図 2 - 5 と図 2 - 6 のどちらも二日間で交換は 6 件行われており、交換に参加した全員が協力を選択しているため協力率は 100% である。ただし、図 2 - 5 では協力関係ネットワークの紐帯は 3 本なので、協力関係ネットワーク密度は $3/21$ であり、図 2 - 6 では協力関係ネットワークの紐帯は 6 本なので、協力関係ネットワーク密度は $6/21$ となる。このように、協力率が高い場合は交換の相手が分散しているかどうかで協力関係ネットワーク密度は変動する。図 2 - 7 は同じように二日間で交換は 6 件行われているが、協力を選択したのは 1 人だけなので協力率は約 8% である。このケースでは、二日目の交換相手をどのように組んでも協力関係ネットワークの紐帯は 1 本だけであり、協力関係ネットワーク密度は $1/21$ よりも大きくはならない。つまり、協力率が高い場合は、協力関係ネットワーク密度が高くなる場合と低くなる場合の両方があるが、協力率が低いと協力関係ネットワーク密度は必ず低くなる。

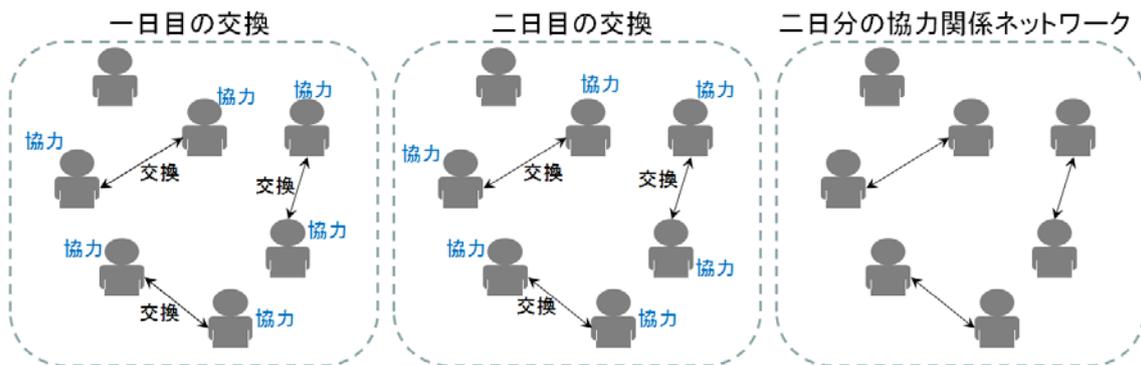


図 2 - 5 ; 協力率が高く、協力関係ネットワーク密度が低いケース

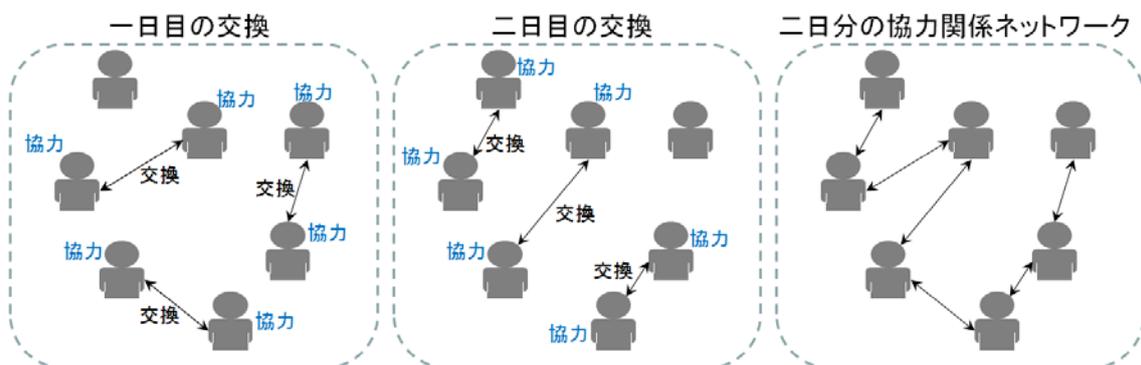


図 2 - 6 ; 協力率が高く、協力関係ネットワーク密度が高いケース

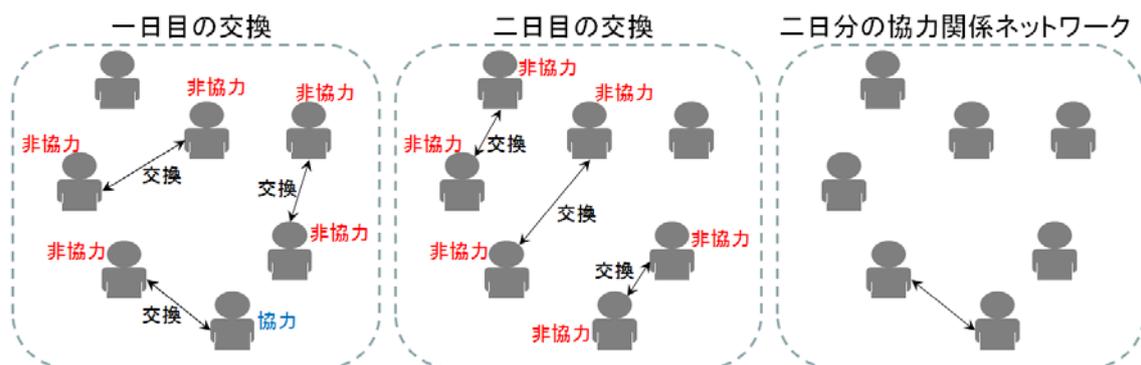


図 2 - 7 ; 協力率が低く、協力関係ネットワーク密度が低いケース

2-4. 本研究で用いるアプローチ

評判に関する多くの研究がさまざまな手法を用いていることから分かるように、本研究で扱う問題に対しては単一の手法のみでは検討できる範囲が限られてしまう。そこで、本研究では計算機シミュレーション、調査データの分析、参加者実験の3つの手法を用いる。

本研究の従属変数である社会的交換における協力率と協力関係ネットワーク密度に影響を与える要因は、現実社会には評判以外にも数多く存在する。例えば、災害の直後であれば普段よりも見知らぬ人同士の助け合いが多くなるし、互いの出身地が同じかどうかなどのささいな理由でも協力率は変動しうることが知られている(e.g. Tajfel et al., 1971)。そこで、研究1では注目する要因以外が従属変数に影響を与えないように、社会的文脈を極力取り除いた抽象的なモデルを用いて計算機シミュレーションを行う。それによって、評判生成規範が協力率と協力関係ネットワーク密度に与える因果効果について検討する。研究2では計算機シミュレーションのモデルと結果の妥当性を検証するために、社会調査を行って実社会でのデータを分析する。計算機シミュレーションでは社会的環境と人の行動パターンの両方を研究者が設定するが、社会調査ではすでに生じた現象を測定するので、社会的環境も人の行動パターンも研究者が設定することはできない。この点において、計算機シミュレーションと社会調査の二つの手法は生態学的妥当性の観点からは両極に位置する手法であるといえる。そのため、両者で得られた結果に違いがあった場合に、どちらの手法に問題があり、どのような原因で違いが生じているのかを推測することは困難である。そこで研究3では参加者実験を行うことで、研究1と研究2で得られた結果の非一貫性がどのような原因に起因するのかを明らかにする。参加者実験は、社会的交換を抽象化したモデルを用いている点では計算機シミュレーションと同様だが、その環境下で実際に人々がどのように行動するのかを観察できる点が異なり、生態学的妥当性は計算機シミュレーションと調査データ分析の中間に位置するといえる(表2-2)。

本研究では、これら3つの手法を組み合わせることで、因果関係の特定と生態学的妥当性の検証の両方を行う。先行研究においても、計算機シミュレーションと参加者実験、計算機シミュレーションと調査データ分析のように、2つ

の手法を組み合わせたものは存在する。真島(2010)は、計算機シミュレーションと参加者実験を組み合わせて間接互惠性の成立に必要な条件を検討している。この手法の組み合わせにおいては、計算機シミュレーションによって因果関係に関する仮説を導出し、参加者実験でその因果効果の妥当性を検証することが可能になる。しかし、これらの検証はあくまでも恣意的に構築されたモデル上で行われており、生態学的妥当性の検証や、現実社会での現象に対する説明力は十分ではない。一方で、池田(2010)は、計算機シミュレーションと調査データ分析を組み合わせてクチコミネットワークのモデル化を行っている。この手法の組み合わせにおいては、調査データ分析によってモデルのパーツとなる各パラメータ値を推定し、計算機シミュレーションによって現実を予測可能なクチコミネットワークモデルをくみ上げている。しかし、モデルの細部にあたる各パラメータの値が現実社会から得られたとしても、モデル自体が現実の因果関係を表現できているとは限らず、モデル上でマクロに創発される現象も現実社会を反映できているとは限らない。これらの先行研究の限界を克服するためには、計算機シミュレーション、調査データの分析、参加者実験の3つの手法を組み合わせることが有効になる。つまり、計算機シミュレーションで因果関係についての仮説を導出し、参加者実験ではその因果関係の妥当性を検証し、調査データ分析ではその因果関係が現実でも生じているのかが検証可能になる。

表 2 - 2 ; 各手法の特徴

	生態学的妥当性	因果関係の 特定可能性	人の行動パターン
計算機 シミュレーション	低	大	研究者が完全に設定
参加者実験	中	中	研究者は選択肢のみ設定
調査データ分析	高	小	研究者は設定できない

●第3章 研究1. 計算機シミュレーション

本章では、各規範によって生成された評判を利用することで協力関係にどのような影響が出るのかを計算機シミュレーションによって明らかにする。独立変数は評判生成規範であり、従属変数は協力率と協力関係ネットワーク密度である。計算機シミュレーションでは、間接互惠性の成立に関する先行研究で用いられたモデルを、より現実社会に即した制約を課したモデルに改良して用いる。具体的には、エージェントはネットワーク上で隣接する相手のみと社会的交換を行い、社会的交換における行動決定時とネットワークのリワイヤリング時に評判を参照するが、すべてのエージェントの評判を参照できるのではなく、評判が参照できるのはネットワーク上で2ステップの距離に位置する他者までに限定された。こうした現実的な制約の下で、異なる評判生成規範によって生成された評判が提示された時に、協力率と協力関係ネットワーク密度にどのような違いが生じるのかを検討する。

3-1. 想定するモデル

先行研究では以下で述べるようにモデルが現実社会における制約条件を適切に反映できていない問題が考えられる。まず、先行研究のモデルでは交換の相手をランダムに決定したり(e.g. Nowak & Sigmund, 1998a,b)、すべてのエージェントの評判を無条件に参照可能であるとしているが(真島・高橋, 2005a)、このようなマッチングや情報探索のコストを度外視した強い仮定は非現実的であるとの指摘がある(Nakai & Muto, 2008)。現実の社会では交換の相手はパーソナル・ネットワークにおける近傍の相手の中から選ぶことが多く、評判の参照にも情報探索や処理の面においてかかるコストから、何らかの制約が課せられると考えるのが自然であろう。例えば、他者の評判を人づてに入手しながら交換のパートナーを探す場合、パーソナル・ネットワーク上で直接の知り合いから徐々に範囲を広げながら評判を収集することになる。しかし、実際には時間的制約が存在するため、評判の探索範囲にも制約がかかるだろう。そこで、本研究ではネットワーク上で直接繋がりがあある相手に対してのみ社会的交換を行うことができ、さらにこのネットワークを評判流通の経路とみなすことで評判

の参照可能性に一定の制約を課すことを想定する。このネットワークは第2章の図2-2のステップ1で想定した評判流通のネットワークである。また、ネットワーク自体を動的なものとして捉え、エージェントは近傍エージェントの評判を参照しながらパーソナル・ネットワークの選別を部分的に行うことができるとする。こうしたネットワーク構造の導入はいくつかの先行研究(林・神・山岸, 1993; Fu et al., 2008)ですでに報告されている。

特に Fu et al. (2008)は、評判の参照やリワイヤリングが可能なネットワーク上で隣接するエージェント全員とゲームを行うシミュレーションを行っている点において、本研究との関連性が大きい。Fu et al. (2008)は、評判を参照しながらリワイヤリングを頻繁に行うことで、協力率が安定して高くなることを示した。しかし、想定しているゲームの利得行列で協力のコストが0であり、自分が協力している時に裏切られても利得が下がらない。これは PD 状況のように協力が発生しにくい状況とは異なる。さらに、繋がりのある全エージェントと一度にゲームを行う設定となっているため、紐帯を多く持つものほど高い利得を得るという単純な構造を作り出すことにより協力率が極端に高くなっている可能性がある。また、行動戦略としては ALLC と ALLD しか存在しないため、ゲームをする際には全く評判を参照しないことになり、行動戦略間の利得を基にした淘汰の影響よりもネットワーク進化の制約の方が強く影響していること、複数人ゲームでは二次情報まで考慮した規範が適用できないことから、Fu et al. (2008)のモデルをそのまま本研究における評判生成規範の比較検討に用いることはできない。さらに、Fu et al. (2008)のモデルは、特殊なゲームの構造と行動戦略の少なさが現実社会をうまく表現できていないという問題もあるため、本研究の目的である現実的制約下における評判生成規範の比較のためには改良したモデルを用いる必要がある。

このように、本研究ではモデルに現実的な制約を導入することで、平均協力率だけでなく、社会的交換のベースとなるネットワーク構造に関する指標をも測定することが可能になる。先行研究の多くは、人間社会における一般交換成立の基盤として有効な評判生成規範を探るために平均協力率のみに注目し、その高低によって評判生成規範の有効性を評価している。しかし、少数の限定された相手とのみ繰り返し協力を行う関係のように、平均協力率のみに着目した

評価では、必ずしも社会全体にとって望ましい協力交換ネットワークが実現するとは限らない。本研究では、ネットワーク構造に現実的な制約を導入することによって平均協力率とネットワーク構造指標による二元的な評価が可能になり、協力関係ネットワークの構造を考慮しながら評判生成規範の有効性を評価することが可能になる。

また、間接互惠性の成立基盤を検討する先行研究では社会的交換のモデルとしてギビングゲームが用いられているため、厳密には有向グラフによって表現されるネットワークを導入することが妥当である。しかし、本研究では以下の2つの理由により無向グラフで表現されるネットワークを想定し、交換のモデルとしてはPDを用いる。

まず、無向の紐帯は、2つの(逆方向の)有向の紐帯によってエージェントが相互に接続され、その結果双方向の向きがある紐帯を表現しているものとして想定する。この想定根拠は以下の通りである。新しく紐帯が結ばれるときには、あるエージェントが評判を参照して相手エージェントを指名する。本来はこの指名された側が受諾するか否かでその紐帯が生成されるかどうかが決まるが、Fu et al.(2008)と同様に、単純化のために全員が無条件に受諾し⁷、自動的に双方向の紐帯が生成されていると想定する。さらに、ゲームについては2者が同時にギビングゲームを行うと想定することで、論理的にPDとして表現できる。現実の社会ネットワークにおいては双方向の紐帯と片方向の紐帯が混在していると考えられるが、本研究で対象としている紐帯は評判が相互に流通する関係を表しているため、何らかのコミュニケーションが可能な紐帯を想定しているという点において、片方向の紐帯よりも双方向の紐帯を想定する方が自然である。次に、有向グラフを用いると、評判の参照、ゲーム、紐帯の結合が現実との対応が取りづらく、結果の解釈が困難になる。有向グラフでは、自分に対して協力した相手であっても、自分からは矢印が向いていないので、相手の情報を知ることができない。つまり、協力してもらえが評判を参照できない

⁷ ある相手からの指名を受諾しないという行動は、紐帯の切断で表現する。また、Fu et al.(2008)とは異なり、本章では二者間ゲームを想定しているため、あるエージェントとゲームを行う場合は、他のエージェントとゲームを同時に行うことはできない。そのため、ある時点でゲームを行う相手が決まっていないう時のみ、無条件に受諾することになる。

関係、言い換えれば、協力はしてもらえないが知り合いではない関係を想定することになる。この設定は、間接互惠性の特徴を強く反映しすぎており、非現実的な設定となる危険性がある。

3-2. シミュレーションモデル

本研究では、ネットワーク上での社会的交換における評判の効果を検討するため、エージェントをノードとし、エージェント間のつながりの有無を紐帯の有無で表したエージェントベースシミュレーションを行う。モデルの概要は図3-1の通りである。

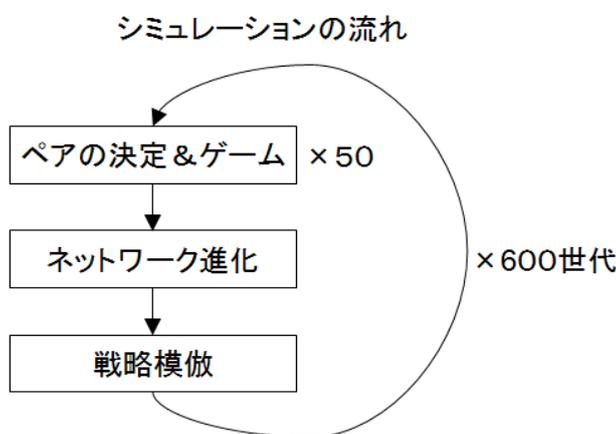


図3-1 ; 1レプリケーションのシミュレーションの流れ

まず、初期状態において80人のエージェントがネットワークに埋め込まれる。その後、ネットワーク上で隣接するエージェントのうちの1つとペアを形成しPDを行う。ペアの形成とPDを50試行繰り返した後、各エージェントが他のエージェントの評判を参照して紐帯のリワイヤリングを行うことでネットワーク進化を行う。さらに、獲得した利得に基づいて行動戦略の模倣を行う。ここまですべてを1世代とし、これを600世代繰り返すことで1レプリケーションとする。

各エージェントの評判値は-5から+5までの整数値をとり⁸、PDを行うた

⁸ 間接互惠性の成立について検討した多くの先行研究(真島・高橋, 2005a,b; Ohtsuki & Iwasa, 2004; Ohtsuki & Iwasa, 2007)ではモデルの単純化のために、評判値はGoodとBadの二値であった。二値の評判は一度の行動ミスで評判が極端に変わってしまうことを意味し、長期的に非協力をとり続けてきた者であっても一度の協力で良い評判の持ち主となることを許してしまう。このような

びに評判生成規範に従って変動する。評判値が 0 以上である場合は良い評判、0 未満である場合は悪い評判とする。選別的利他戦略 (DISとDDIS)は、この評判に従ってPDにおける行動(協力か非協力)を決定する。また、全エージェントのリワイヤリング時にもこの評判が用いられる。評判の参照が可能かどうかはネットワーク構造の制約を受ける。本研究ではFu et al.(2008)と同様に、ネットワーク上で距離が 2 までのエージェントの評判を参照できるとする。評判の内容は共有されるので参照できた場合はどのエージェントが参照しても同じ値となる。

エージェントが採用する PD における行動戦略は以下の 4 種類のいずれかである。各エージェントの行動戦略は同一世代の間は変化しない。

- ① discriminating 戦略 (DIS) : PD の相手の評判が良ければ協力し、悪ければ非協力する。各世代で最初の PD 時には協力する(選別的利他戦略)
- ② D-discriminating 戦略 (DDIS) : PD の相手の評判が良ければ協力し、悪ければ非協力する。各世代で最初の PD 時には非協力する(選別的利他戦略)
- ③ ALLC 戦略 : 全ての PD で協力する(無条件利他戦略)
- ④ ALLD 戦略 : 全ての PD で非協力する(無条件利己戦略)

評判生成規範は表 2 - 1 の 4 種類を考える。Good と評価されると評判値が 1 単位上昇し、Bad と評価されると 1 単位減少する。

これらの評判生成規範の下でシミュレーションをそれぞれ 20 レプリケーションずつ(計 80 レプリケーション)実行し、それぞれのレプリケーションごとの PD における平均協力率を測定する。各レプリケーション内では全エージェントが同一の評判生成規範に従う。

以下では、シミュレーションの各フェーズにおける詳細を示す。

ことはあまり現実的ではない、実際の評判にはある程度の幅があると考え、本研究ではこのような設定とした。

3-2-1. 初期状態

全エージェントの間に密度 5% のランダムネットワークを作成し⁹、4 種類の行動戦略を等確率 (25%) で割り当てる。各世代でのエージェントの評判の初期値は 0 とする。

3-2-2. ペアマッチングと PD

全エージェントがランダムな順番で、自分とネットワーク上で隣接しているかつまだペアが決まっていないエージェントの中から 1 人ずつランダムに選び、ペアマッチングしていく。図 3-2 の左図と右図は同形のネットワークである。左図の例では、最初に A が選ばれて選択権を与えられたとする。A は隣接するエージェントの中から B を選び、ペアを組む。次に D が選ばれて選択権を与えられると、D は残っている E とペアを組むことができる。次に C に選択権を与えられても、隣接しているまだペアが決まっていないエージェントが存在しないためペアを組むことができず、この回は PD を行うことができない。右図の例では、最初に E が選ばれて選択権を与えられて、A を選びペアを組んだとする。残された B、C、D、はいずれも選択権を与えられてもペアを組む相手がおらず、この回は PD を行うことができない。ペアを組んだエージェントは一斉に以下の PD (表 3-1¹⁰) を行い、組む相手がいなかった場合はその回は PD に参加できない。

⁹ 全エージェント間にそれぞれ 5% の確率で紐帯を結ぶことでランダムネットワークを作成した。その際、全てのエージェントが連結されるようにした。また、現実の社会的なネットワークの多くは、ランダムネットワークよりもスケールフリーネットワークに近いことが知られている。本研究においても、時系列とともにスケールフリーネットワークに変化していく過程が再現できるかを確認したが、どの条件においてもスケールフリーネットワークへの変化は観察されなかった。

¹⁰ 表 3-1 の利得行列は、図 2-3 の右上の利得行列に対応している。本モデルでは、交換の指名と受諾のプロセスはネットワークのリワイヤリングに含まれるため表 3-1 には含めていない。また、元手は十分小さいことを想定し、 $i=0$ としている。

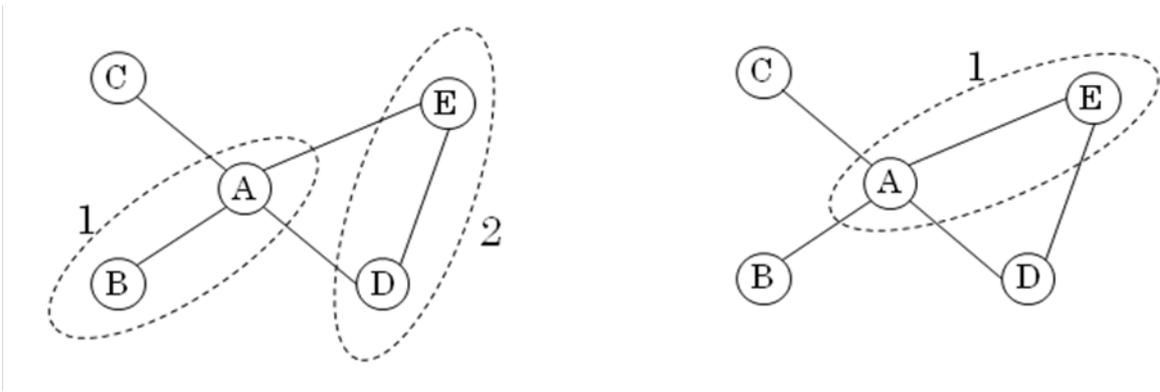


図 3 - 2 ; ペアマッチングの例

表 3 - 1 ; PD ゲームの利得行列

	C	D
C	b-c, b-c	-c, b
D	b, -c	0, 0

$0 < c < b < 1$ (b, c は各ペア・各ゲームごとにランダムに決定する)

3 - 2 - 3 . ネットワーク進化

PDの終了後に、各エージェントは紐帯のリワイヤリングを行う¹¹。リワイヤリングのルールはPDでの行動戦略に係わらず、全てのエージェントで一律のものを用いる。各エージェントは隣接するエージェントの中で最も評判の低い1人との紐帯を切断する。これを全エージェントがランダムな順番に行う。次に切断を行う前の状態のネットワーク上で自分からの距離が2以下だったエージェントの評判を参照し、その中から切断した相手の評判値以上の評判値を持ったエージェント1人(切断したエージェント以外)と紐帯を新たに結ぶ。そこで相手が見つからない場合は、同じ範囲内から良い評判(0以上の評判値)を持ったエージェント1人(切断したエージェントを含む)とランダムに紐帯を結ぶことができる。これを全エージェントがランダムな順番に行う。以上の条件に合う相手が見つからない場合は新しい紐帯を結ぶことができない。同じ評判値を

¹¹ 本来はリワイヤリング時の相手の選別においても複数の戦略が存在しうるが、単純化のために本研究では全エージェントで一律とする。

持った複数のエージェントが存在する場合、つまり切断もしくは新しく紐帯を結ぶ相手が複数存在する場合は、その中からランダムに一人を選ぶ。一度孤立したエージェントは二度と紐帯を結ぶことができない。以下に手順を記す。

=====開始=====

全エージェントの集合を N とする。特に記述がない場合は、各ステップが終了した後は次のステップを実行する。

(a) $M=N$ と設定する。また、現在の紐帯集合を A とし、 $\tilde{A}=A$ とおく。 \tilde{A} は次期の紐帯集合である。

(b) M の中からランダムに 1 人のエージェント i を選択する。

(c) エージェント i に隣接するエージェントが存在する場合、 \tilde{A} において i に隣接するエージェントの中から最も評判が低いエージェント j を選択し、 $\tilde{A}=\tilde{A}\setminus\{ij\}$ とする。つまり、 i と j の紐帯を切断する。ここで i が切断したエージェントを d_i とする。エージェント i に隣接するエージェントがない場合は、切断を行わない。

(d) $M=M\setminus\{i\}$ とする。その後、 M が空でなければ(b)に戻る。 M が空であれば(e)に移動する。

(e) $M=N$ と設定する。

(f) M の中からランダムに 1 人のエージェント i を選択する。 A において i と距離が 2 以内のエージェントの集合を S_i とおく。

(g-1) $S_i\setminus\{d_i\}$ の中にエージェント d_j 以上の評判を持ち、 \tilde{A} において i と隣接しないエージェントがいる時、その中からランダムに 1 人を選択し、エージェント k とし、(h)に移動する。

(g-2) $S_i\setminus\{d_i\}$ の中にエージェント d_j 以上の評判を持ち、 \tilde{A} において i と隣接しないエージェントがいないが、 S_i の中に評判が 0 以上で \tilde{A} において i と隣接しないエージェントがいる時には、その評判 0 以上のエージェントの中からランダムに 1 人を選択し、エージェント k とし(h)に移動する。

(g-3) 上の 2 つのケースに当てはまらない時には、(i)に移動する。

(h) $\tilde{A}=\tilde{A}\cup\{ik\}$ とする。つまり i と k の紐帯を接続する。

(i) $M=M\setminus\{i\}$ とおく。その後、 M が空でなければ(f)に戻る。 M が空であれば

この期のネットワークの変更を終了する。

=====終了=====

3-2-4. 行動戦略の模倣

各世代の最後に、各エージェントは模倣によって確率的に行動戦略を変更する。自分を含むすべての隣接するエージェントにおける平均利得よりも当該世代における自分の利得が小さい場合に、隣接する最も利得が高いエージェントの行動戦略を確率 $\frac{\exp(P_{\max})}{\exp(P_{\max}) + \exp(P)}$ で模倣する (P ; 自分の利得、 P_{\max} ; 隣接する最も利得が高いエージェントの利得)。さらに、3%の確率¹²で突然変異して他の行動戦略にランダムに変化する。

3-2-5. エラー

PDにおいて採用する行動戦略に従った行動とは逆の行動を取ってしまう「行動のエラー」を確率 α で、評判を参照した時に対象の評判値を誤って知覚してしまう「知覚のエラー」を確率 β で投入する。本モデルでは DIS または DDIS

¹² 本モデルでは、先行研究に比べて突然変異率は高く設定されている。これは、以下の理由による。ネットワーク構造を導入したことによって、協力的な戦略同士がクラスタを形成して高い協力率を維持することが可能になるが、こうして維持される高い協力率は不安定である可能性がある。例えば、ALLCのみで構成されたクラスタ内部の協力率は高くなるが、ALLDの侵入に脆く、最終的にALLDに支配されてしまう可能性が高い。したがって、こうしたクラスタ内に少数の他の戦略が侵入した際にもなお高い協力率を維持可能であるかどうかを検討するために突然変異率を高めに設定した。このことは、本研究における協力率の頑健性をコンサバティブに検討することを意味する。ただし、突然変異率を高く設定すると、突然変異率が極端に高い場合にのみしか成立しない可能性があるため、突然変異率を0.01%に設定してシミュレーションを行ったところ、3つの規範とも高い協力率を維持した。さらに、突然変異率を高くすることで協力率の頑健性が検討できていることの傍証として、ALLC同士で形成された脆いクラスタがその後ALLD支配に遷移した割合を比較する。全エージェント中ALLCが30以上存在する状況では直後にALLDに支配されることが多いので、これをALLCがクラスタを形成している状態であると定義し、その直後にALLDが支配的になった回数をカウントした。最も差が大きかったST規範では、突然変異率3%ではALLCがクラスタを形成している状態のうち約70% (22回中15回) がALLDの支配に遷移したのに対して、突然変異率0.01%では約35% (14回中5回) しかALLDの支配に遷移していない。このように、突然変異率が低い場合は、本来ALLDの侵入に対して脆いはずのALLC同士のクラスタの頑健性を検討できていない可能性がある。

を採用するエージェントの PD 時において「知覚のエラー」が生じる。ALLC と ALLD を採用するエージェントには、PD 時に確率 β で相手の評判に関する「知覚のエラー」が生じるが、相手がどんな評判を持っていても ALLC と ALLD は評判を無視するので PD における行動には影響しない。また、ネットワークのリワイヤリング時にはすべてのエージェントで「知覚のエラー」が生じる。DIS または DDIS を採用するエージェントは、PD 時の行動決定とリワイヤリングの両方において評判の参照が行われるが、それぞれにおける「知覚のエラー」は独立に生じるものとする。

3-3. 結果

シミュレーションに用いるパラメータの一覧を表 3-2 に示す。

表 3-2 ; パラメーター一覧

エージェント数	80
世代内のゲーム回数	50
世代数	600
初期ネットワーク密度	5%
評判値の範囲	-5~+5
突然変異率	3%
行動のエラー (エラーなし)	0%
(エラーあり)	2.5%
知覚のエラー (エラーなし)	0%
(エラーあり)	2.5%

3-3-1. エラーがない場合

エラーを投入しなかった場合 ($\alpha=0, \beta=0$) の平均協力率の変遷 (図 3-3) と平均密度の変遷 (図 3-4) を示す。また、600 世代終了時点での協力率が 70% 以上であれば協力支配状態、30% 以下であれば非協力支配状態とした場合の、20 レプリケーションの内それぞれの状態になった回数を表 3-3 に示す。

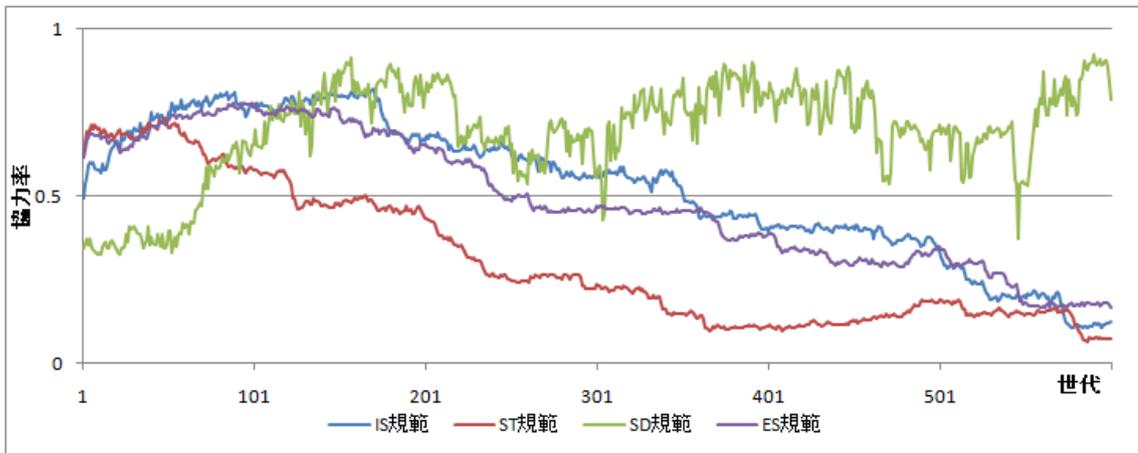


図 3 - 3 ; エラーなし、協力率の推移 (20 レプリケーションの平均値)

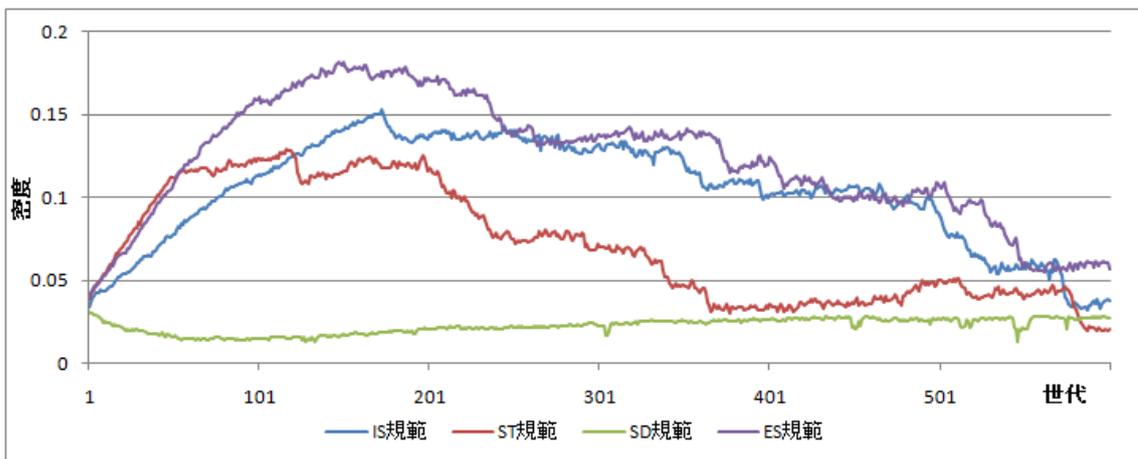


図 3 - 4 ; エラーなし、協力関係ネットワーク密度の推移 (20 レプリケーションの平均値)

表 ; 3 - 3 ; エラーなし 20 レプリケーションの内、最終世代において協力支配状態、非協力支配状態になったレプリケーション数

	協力支配	非協力支配
IS 規範	2	18
ST 規範	0	20
SD 規範	4	1
ES 規範	3	17

図 3-3 より、最も寛容な ST 規範の下では初期の平均協力率は高くなるが、世代が進むと低くなり、最終的には最も低くなる。また、平均協力率が高い初期の段階では密度は上昇しているが、協力率が低下するとともに密度も低下している(図 3-4)。一方、最も非寛容な SD 規範の下では初期の平均協力率は低いが、世代が進むと共に徐々に高くなり、最終的には最も高くなる(図 3-3)。しかし、SD 規範の下では初期の段階から密度は低下しており、ネットワークが疎になっており行われる PD の数も少ない(図 3-4)。二次情報を最大限考慮した ES 規範では、初期の段階では ST 規範と同じような挙動を示すが、協力率の低下はなだらかである。最もシンプルな IS 規範ではそれ以外の規範の中間的な結果となった。

以下、各規範におけるシミュレーション結果についての詳細を述べる。

SD 規範以外の 3 規範では協力率が低下し、最終的にはいずれの規範でもほとんど協力が行われなくなった。このことは、突然変異率を高く設定しているため ALLD が支配的になりやすいことが理由である。その中でも、ST 規範の下では初期の世代では協力率とネットワーク密度が高くなるが、低下する速度も速く、最も脆い規範である。これらの規範では最終的には非協力支配状態になることが多く、ST 規範では 20 レプリケーションのすべてで非協力支配状態になっていた(表 3-3)。

これらの 3 規範が ALLD に支配される過程は同様な特徴を持っている(図 3-5)。DIS が大半を占めている間は高い協力率が維持されるが(150 世代くらいまで)、一時的にでも ALLC が大半を占めるとそこに ALLD が侵入することを許してしまう(150 世代から 170 世代くらいまで)。DIS が大半を占めている状態(150 世代くらいまで)では ALLD を排除することが可能で高い協力率を維持できるが、その状態ではネットワークが密であるほど高い確率で ALLC が増えることがある¹³。特に、ST 規範ではネットワーク密度が高いため、ALLC が増える確率が大きくなる。そのため ALLD が繁栄する速度が最も速い。

SD 規範の下では ALLD が支配的になることはなく、協力率が極端に低くなる

¹³ 協力率が高い状態では DIS と ALLC の違いはほとんどなくなる。そこで次数の大きいノードが ALLC になると利得が高くなりやすく、その ALLC と繋がっている他の DIS も ALLC を模倣しやすくなるので、確率的に ALLC が一時的に増えることがあり得る。

ことはないが、20 レプリケーション中 16 レプリケーションにおいてネットワークの全ての紐帯が切断され、全くPDが行われなくなった。残りの4レプリケーションではDISのみが密に結ばれていて、その間では高い協力率を維持しているが、半数以上のエージェントが孤立していて全くPDを行っていない¹⁴(表3-3)。それ以外の規範ではネットワークの全ての紐帯が切断されるレプリケーションはなく、孤立しているエージェントの数も少数であることは対照的である。

以上のことから、非寛容なSD規範は先行研究と同様に協力率の面では頑健であるが、その結果は協力の連鎖を生み出すDIS以外を排除していき、残されたDISが行う少数のPDで高い協力率を達成しているにすぎない可能性が示唆された。また、寛容なST規範は即座に協力率を高め、PDの行われる数を増やすことを可能にするが、その分協力率の面では脆い結果になった。

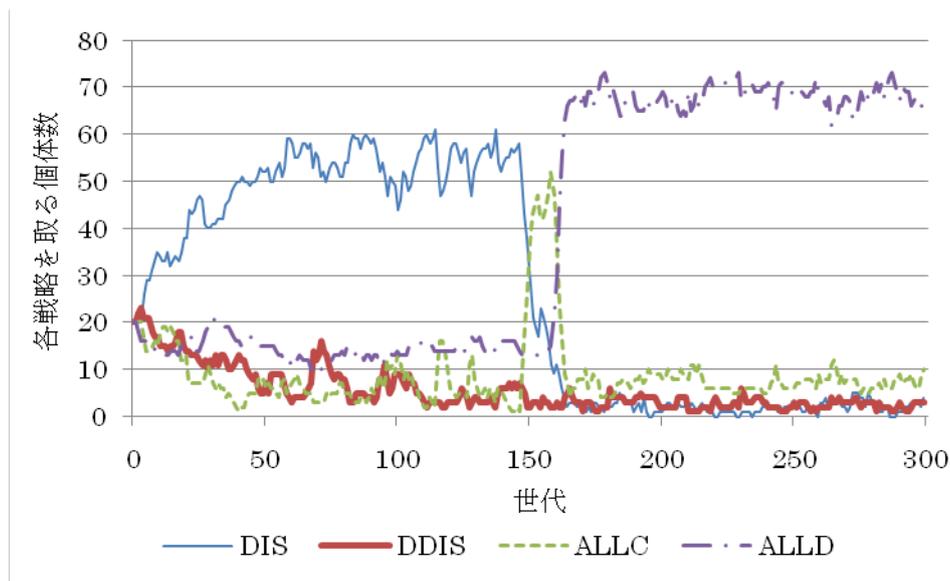


図3-5 ; 最終的に非協力支配になる場合の戦略の遷移の例

¹⁴ SD規範の下では、他の規範よりも行われているPDの数が少ないため、少数の行動の変化で協力率も大きく変化する。そのため、図3-3における協力率のぶれ幅が他の規範よりも大きくなっている。

3-3-2. エラーがある場合の結果

次にエラーを投入した場合 ($\alpha=0.025, \beta=0.025$) の平均協力率の変遷 (図3-6) と平均密度の変遷 (図3-7) を示す。また、600世代終了時点での協力率が70%以上であれば協力支配状態、30%以下であれば非協力支配状態とした場合の、20レプリケーションの内それぞれの状態になった回数を表3-4に示す。

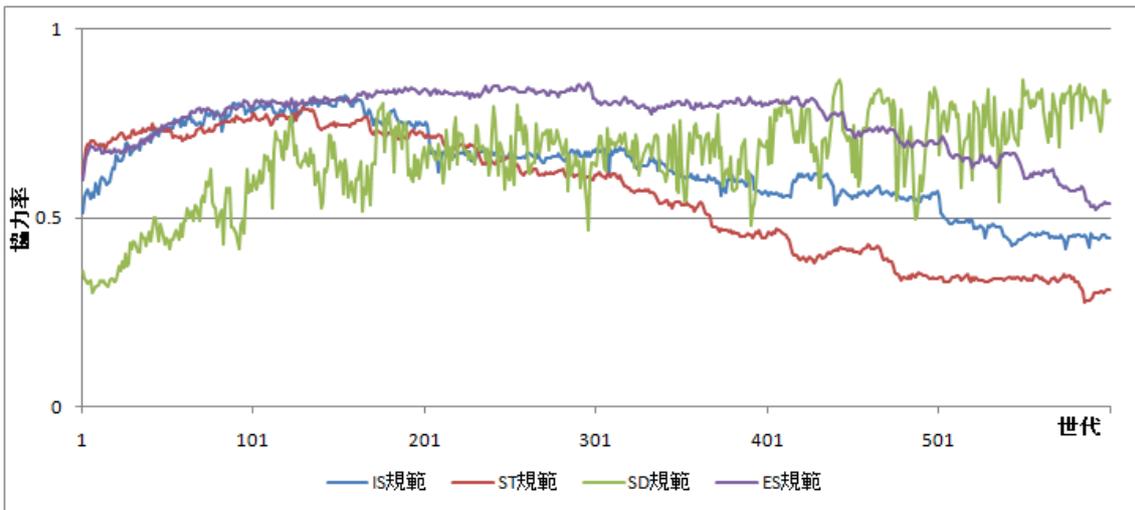


図3-6 ; エラーあり、協力率の推移 (20レプリケーションの平均値)

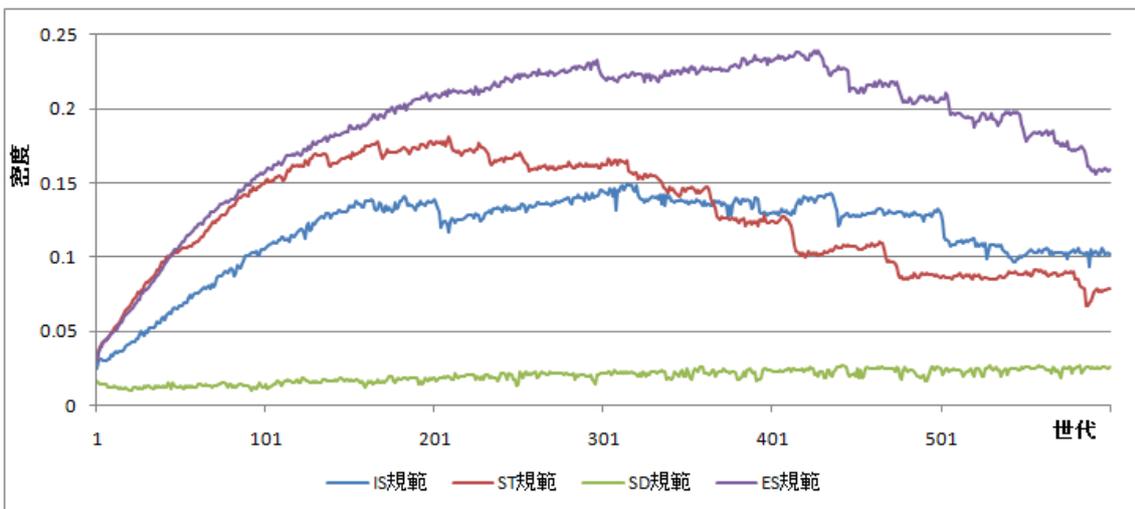


図3-7 ; エラーあり、協力関係ネットワーク密度の推移 (20レプリケーションの平均値)

表； 3－4；エラーあり 20 レプリケーションの内、最終世代において協力支配状態、非協力支配状態になったレプリケーション数

	協力支配	非協力支配
IS 規範	10	10
ST 規範	6	14
SD 規範	6	0
ES 規範	12	8

エラーを入れなかった場合と比較して特徴的なのは、SD 規範以外の 3 規範での平均協力率と協力関係ネットワーク密度の低下が穏やかになっており、最終的に非協力支配状態になる確率が低下した点である(図 3－6、図 3－7、表 3－4)。一方で、SD 規範ではエラーが無い場合とあまり変化は無い。これは以下の 2 点が原因だと考えられる。

① ALLC と DIS が PD を行う際に、ALLC に知覚のエラーが起こって DIS の良い評判を悪い評判だと誤って知覚した場合でも ALLC は DIS に協力する。それに対して、DIS に知覚のエラーが起こって ALLC の良い評判を悪い評判だと誤って知覚した場合は、DIS は ALLC に非協力する。つまりお互いに良い評判を持っている ALLC と DIS が PD を行う際に知覚のエラーが起こると、ALLC は DIS から一方的に非協力されて利得が下がる。

② この場合 DIS の評判値は下がることになるが、評判値が 11 段階の幅を持っているので一回のエラーだけでは極端に悪い評判にはなりにくい。なぜなら、ALLC 相手に一方的に搾取することで DIS の評判値は 1 下がるが、もとの評判値が 0 以下でなければ良い評判のままでいられ、次回以降も他の DIS から協力してもらうことが可能である。ALLC と DIS を比べると、評判値は $ALLC > DIS$ となりやすいが、評判値が 0 以上であれば良い評判の持ち主であると判断され、PD で他の DIS から協力してもらえる。つまり、評判値の期待値が $ALLC > DIS \geq 0$ であれば、他の DIS から協力してもらえる回数に差がなくなり、利得にはほとんど差が生じない。また、評判値が下がることで紐帯は切れやすくな

るが、ネットワーク全体が密になっていけば PD に参加できる回数は少なくなり、DIS のデメリットは比較的少ない。

つまり①の面で DIS の利得が高くなり、②の面では DIS が不利になることは少ないので、総合的に ALLC よりも DIS の方が利得が高くなりやすい。そのため ALLC は DIS の中に侵入しにくくなり、結果として ALLD が侵入することが困難になっている。

先行研究(Panchanathan & Boyd, 2003)では、二次情報を考慮しない IS 規範では DIS 同士が互いに罰し合ってしまう「負の連鎖」が起こることで、高い協力率を維持できないと指摘された。しかし、本モデルでは評判値が多値であるため、過去数回分の取引において[評判の良い相手との取引数]>[評判の悪い相手との取引数]であれば評判値が合計で0以上になり、仮に DIS 同士で罰しあったとしても DIS は「良い評判」でいられる。また、動的にネットワークを進化させながら相手を選別することで、各エージェントの周りには ALLD が少ない環境を作っているため評判の悪い相手との取引の確率を下げている。そのため DIS では「負の連鎖」が起こりにくくなっている。一方で、ネットワークを進化させていっても常に一定数の ALLD は存在するので、ALLC は搾取されてしまう可能性は残り、完全に適応度が高くなることはない。以上の2つの理由により、多値の評判を参照しながら動的に変化するネットワーク構造を導入したことで、二次情報を考慮しない規範は非協力的な社会になってしまう可能性を軽減できる場合があることが明らかとなった。

真島・高橋(2005a)では、ギビングゲームを用いて、評判が Good である相手にのみ提供するモデルが用いられている。ギビングゲームは2人のプレイヤーが提供する側とされる側に分かれる非対称なゲームであり、一度 Bad な評判が付くと自分が提供する側として行動するまで Good になる機会が巡ってこず、その間は評判が Bad なままなので提供相手として絶対に選ばれない。このことが、ALLC に対して DIS の利得が低くなる原因となっている。さらに、真島・高橋(2005a)では評判の値を Good と Bad の二値だけとしている。このことは、一度の行動ミスで評判が極端に変わってしまうことを意味する。それに対して本研究では、対称な PD を用いて自らが作り上げてきたネットワーク上で隣接する相手とランダムに交換を行うので、一度エラーが起こって Bad な評判が付

けられることで多少紐帯が切断されたとしても、元々評判の Good な相手との紐帯を多く持っているエージェントであればすぐに Good な評判を回復することができる。そのため、真島・高橋(2005a)とは異なり、密なパーソナル・ネットワークを持っている ST 規範ではエラーを投入したことで協力率が低下しにくくなるという結果になった。

知覚のエラーが起り得て、ST 規範のような寛容な評判生成規範に従っている社会では、評判が Bad だと知覚(本当に Bad な場合と、誤って Bad だと知覚した場合のどちらでも)した相手には非協力であることが DIS の利得を安定させる。つまり、DIS が Bad だと知覚した相手に対して慎重に行動する(非協力する)ことを適応的にし、ALLC の侵入までも許さないことで協力率が維持可能になることを示している。

また、ES 規範では CtoB を Bad と評価することで ALLD にすら協力してしまう ALLC をも排除する効果と、ALLD に非協力してしまう DIS や DDIS の間での非協力の連鎖を回避する効果の両方が両立していたと考えられる。そのため、密な協力関係ネットワークと高い協力率の両方を維持可能であった。

最後に、全エージェントの利得を合計した集団全体の総利得の変遷を図 3-8 に示す。SD 規範では、開始直後から総利得は低下している。この規範では、世代が進むにつれて協力率は上昇していたが(図 3-6)、総利得は増加していないことがわかる。つまり、この規範における協力率の上昇は、協力の数を増加させているのではなく、非協力の数を減少させていることを意味し、集団全体の生産性を向上させるとは限らないことを示している。それ以外の規範では、協力関係ネットワーク密度と協力率が高いほど総利得も高い。協力率が最も低下する ST 規範であっても、SD 規範よりも総利得が高い。協力関係ネットワーク密度が高く、多くの PD が行われている状態であれば、協力率は低くても集団全体の生産量は高く維持されることを示している。

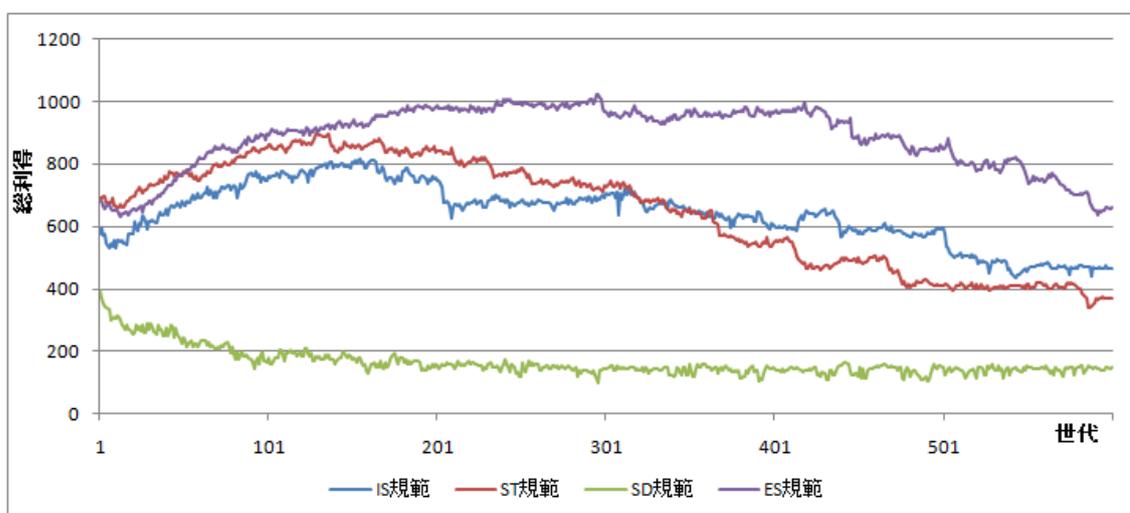


図 3 - 8 ; 各規範の下での総利得の推移 (20 レプリケーションの平均値)

3 - 4 . 考察

本章では評判の進化シミュレーションに動的なネットワーク構造を取り入れることで、より現実に近い制約下で評判生成規範の比較を行った。その結果を図 3 - 9 にまとめる。先行研究と同様に SD 規範は平均協力率の面では頑健であるが、ネットワークをやせ細らせることで取引数が減少することが示された。また、先行研究で相反する主張が見られた ST 規範は、エラーが存在する状況では高い協力率を維持可能であることが示された。これらの結果は、SD 規範は協力率を高めることが可能だが、それは社会的交換の数を犠牲にしている可能性があること、ST 規範はネットワークを密にすることでエラーに対して頑健になることを意味している。

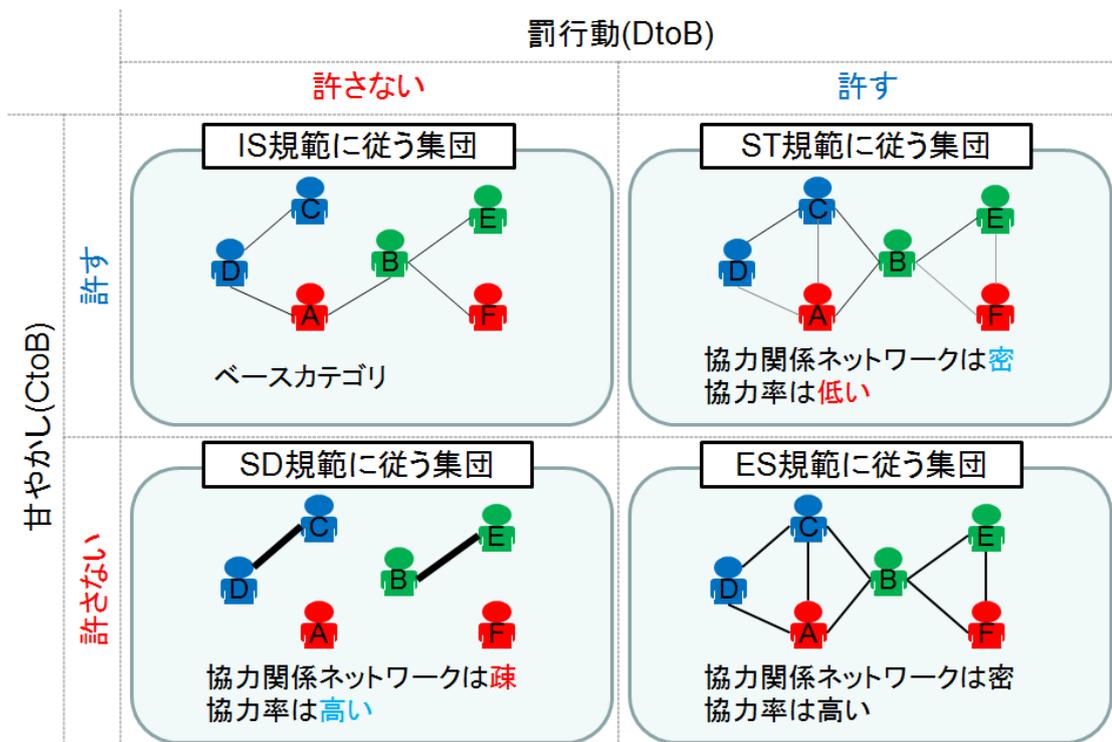


図 3 - 9 ; 結果のまとめ

以下では、本シミュレーションの意義と先行研究との関連、および今後の課題について考察する。

本章の最も大きな意義は、評判利用において社会的ネットワークを考慮することの必要性を示した点にある。社会的ネットワークを考慮する本研究のモデルの設定では、全エージェントが悪い評判の持ち主を排除することで、評判が良い者ほど社会的交換の相手候補が多くなり、その結果多くの交換を行うことが可能になる。このことから、最も寛容な ST 規範では良い評判の持ち主は大きなネットワークを維持可能になり、交換相手の候補を多く持つことが可能になっている。その結果、エラーによる評判低下に対して頑健になり、一部の先行研究で指摘されていたこととは逆に、エラーが存在する場合で協力率が高くなった。このことは、寛容な ST 規範が選別的利他主義者の適応度を高め、評判による協力の促進につながっていることを示唆している。一方、最も非寛容な SD 規範では良い評判の持ち主自体が少なくなり、交換相手の候補が全くいない状態になってしまう確率が高くなった。また、交換が維持された場合でも、

内集団成員間でのみ協力的な交換を行う「タコツボ」的集団を作り出して社会の分断化が進む可能性があり、「社会関係資本の負の側面」を顕在化させる可能性も示唆している。いずれも生物学の知見をベースとした先行研究では明らかにされてこなかったことであり、現実の人間社会に適用可能な評判利用について新しい知見をもたらしたといえよう。

こうした規範の違いは、評判の役割のどのような違いを反映しているのだろうか。SD 規範によって生成された評判は悪い内容になることが多いため、少しでも協力の連鎖に悪影響をもたらすような相手を追い出す統制的役割として使われることが多いだろう。よって、SD 規範は、固定的で流動性の低い社会関係の中で資源交換を行っている場合に特に有効であると考えられる。一方、ST 規範によって生成された評判は相対的に良い内容になる場合が多く、新たな交換相手と協力関係を築くための情報提供機能を持つと考えられる。よって、ST 規範は開放的な社会関係の中で資源交換を行っている場合に特に有効である。第1章で紹介したマグリブ商人たちは協力の連鎖に悪影響をもたらすような相手を追い出す統制的役割で評判を使っていたため、協力関係を築く相手が減少していた可能性が高い。一方のジェノヴァ商人たちは、社会的流動性の高まりとともに新たな交換相手と協力関係を築いていた。そのため、マグリブ商人たちは、図3-8のSD 規範と同じように、社会全体の総利得は相対的に低くなってしまい、ジェノヴァ商人たちとの争いに敗れた可能性と推察される。

3-5-1. 課題

本研究で提案されたモデルは改良の余地を残している。まず、本研究では評判の参照可能性にネットワーク構造による制約を課し、評判が参照可能であるネットワーク上の距離を2までとしたが、この範囲設定は恣意的なものである。集団全体における交換の観察可能性や評判の無制限な参照可能性が非現実的な仮定であるとするならば、現実的な評判参照範囲パラメータを社会調査データから決定する必要がある。また、本研究では参照可能な範囲の評判を各エージェントが直接参照するモデルを用いたが、これ以外の参照方法も検討の視野に入れるべきである。例えば、Nakai & Muto(2008)で提案されている「友人選別

的利他戦略¹⁵⁾では、集団全体の交換を観察するのではなく、自分が選んだ「友人」の交換を観察して、自らが一方的に友人の交換相手を評価している。このモデルは、ネットワーク上の距離が2までの範囲の評判を参照するという点においては本研究と類似しているが、すべての参照可能なエージェントの評判を参照するのではなく、自分が認めた相手との交換相手に限定している点で評判参照コストを低減しようとする個人をモデル化していると解釈できる。こうした、経験的なデータに裏付けられたパラメータの設定と個人の情報処理モデルの導入が今後の課題となる。

さらに、本モデルではリワイヤリングの方法が全エージェントで一律であり、個人差を考慮していない。リワイヤリングは、各エージェントが誰との交換を望むのかを取捨選択する作業であり、現実ではリワイヤリングも個人ごとに異なる戦略で行われるだろう。本モデルでは、全エージェントが評判の悪い相手との交換を避け、評判の良い相手との交換の望む戦略を採用していることを想定したが、相手の評判を参照せずに、誰とも交換をしない戦略や、誰とでも交換をする戦略などもありうる。リワイヤリング戦略と交換時の行動戦略を別々にモデルに導入するためには、人々が実際に交換相手の選別段階と交換を行う際の行動決定段階のどちらで評判を重視しているのかを検討する必要がある。

3-5-2. 本章の結果から導かれる仮説

本章のような、抽象化したモデルを用いた分析では、ベースとしたモデルに採用した要因の妥当性そのものについてはシミュレーションから検討することはできない。そこで、この結果から導かれた仮説を実証することが何よりも重要となる。

本章の結果からは、以下のような経験的に実証可能な仮説を導くことができる。

- 仮説 1-1. CtoB を Good と評価する規範 (IS 規範と ST 規範) よりも Bad と評価する規範 (SD 規範と ES 規範) で協力率が高い
- 仮説 1-2. DtoB を Good と評価する規範 (ST 規範と ES 規範) よりも Bad と評価する規範 (IS 規範と SD 規範) で協力率が高い

¹⁵⁾ 友人に協力する人を友人とみなし、協力する戦略

仮説 2 - 1 . CtoB を Bad と評価する規範(SD 規範と ES 規範)よりも Good と評価する規範(IS 規範と ST 規範)で協力関係ネットワーク密度が高い

仮説 2 - 2 . DtoB を Bad と評価する規範(IS 規範と SD 規範)よりも Good と評価する規範(ST 規範と ES 規範)で協力関係ネットワーク密度が高い

以降の章では、これらの仮説について実証的に検証することを目指す。

●第4章 研究2. 調査データ分析

第3章では、計算機シミュレーションを用いて評判生成規範が協力率と協力関係ネットワークにどのような影響を与えるかを理論的に明らかにした。シミュレーション研究は、現実から多くの交絡要因を取り除き最小限の要因のみを操作して分析を行うことで、操作した要因が結果に対して与える影響を明らかにできる。しかし、モデルに採用した要因の妥当性そのものについては計算機シミュレーションから検討することはできない。評判研究に関する課題として、より広い視点からは、理論研究から得られた知見の実証的裏付けが不十分であることが指摘できる。そのため、評判の生成方法とその帰結について理論的に明らかにするだけでなく、その結果が生態学的妥当性の高い環境でも観察できるかについて検討を蓄積していく必要がある。理論研究と実証研究の両方を蓄積することによって、協力を促進するための評判利用を支援する制度やシステムを設計することが可能になっていくだろう。そこで本章では、これらの理論的な予測が現実社会においても観察されるかどうかを検証する。シナリオを用いた場面想定法を用いて測定された評判生成規範を独立変数とし、従属変数であるサポートネットワークのサイズに対する効果を検討する。

4-1. 第3章から導かれる仮説

第3章の計算機シミュレーションの結果、2次情報を考慮しないIS規範に比べて、ST規範はネットワークを密にすることで取引数が増加すること、SD規範は協力率を上昇させるが、集団全体のネットワーク密度を低下させることで集団全体での取引数が減少することが示された。このことは、DtoBをGoodと評価する規範はネットワークを拡張することで多くの相手と交換を行うことを可能にするのに対して、CtoBをBadと評価する規範は利己主義者を排除することに注目しすぎた結果、副産物的に社会的ネットワークのサイズを縮小させていることを意味している。

第3章のモデルではエージェント空間で共有された評判生成規範を独立変数、集団全体の協力率と協力関係ネットワーク密度を従属変数として比較を行った。

本研究では個人レベルでも測定可能なパーソナル・ネットワークのサイズを測定し、従属変数として用いる。分析の際にデモグラフィック要因を用いて個人が埋め込まれた文脈の効果をコントロールし、パーソナル・ネットワークの大小とネットワーク密度の高低を可能な限り一致させることで、計算機シミュレーションにおける従属変数(集団全体のネットワークの密度)と対応づける。また、本研究での独立変数となる評判生成規範は準拠集団内で共有され、各人はその規範を内面化していると想定する(Akers, Krohn, Lanza-Kaduce, & Radsevich, 1979; Henrich, Boyd, Bowles, Camerer, Fehr, Gintis, & McElreath, 2001; 北折, 2000)。そのため、個人が従っている規範を測定することは集団で共有された規範を測定しているとみなすことで、第3章における独立変数(エージェント空間で共有された評判生成規範)と対応づける。

以上より、本研究では実証的に検証可能な以下の仮説を検証する。

仮説1 : CtoB に対する評価が悪い評判生成規範を用いる人ほどパーソナル・ネットワークのサイズが小さい

仮説2 : DtoB に対する評価が悪い評判生成規範を用いる人ほどパーソナル・ネットワークのサイズが小さい

4-2. シナリオを用いた評判生成規範の測定

調査対象 2010年1月に、インターネット調査会社のモニターのうち年代(20代から50代までの4段階)、男女、居住地域の規模(「首都・大都市」「その他の主要都市、県庁所在地・小規模都市」「都市郊外町村・比較的利便性の良い田舎」「都市から離れた田舎」の4段階)の32区分をほぼ均等に割当てた727人を対象とした。割当てを行うのは、年齢や居住地域の規模などの要因によってパーソナル・ネットワークのサイズが異なるからである(Fischer, 1982)。たとえば、大都市ではパーソナル・ネットワークの紐帯を結ぶための潜在的交換相

手が多く田舎では少ない¹⁶。したがって、大都市と田舎の住民のパーソナル・ネットワークサイズが等しくても、大都市では居住地域全体でのネットワーク密度は相対的に低く、田舎では居住地域全体でのネットワークの密度は相対的に高くなる。割当てを行うことでこれらの要因によるネットワークの密度の違いの確認を容易にしている。

調査デザイン 回答者は4つのシナリオを読み、登場する対象人物の印象をそれぞれ評価した。その後、サポートネットワークサイズ項目、学歴などのデモグラフィック項目に回答した。

シナリオによる評判生成規範の測定 各シナリオには2人の人物が登場し、1人が協力を依頼し、依頼された相手は依頼に対して協力するか協力を断る。この依頼された相手についての評価が従属変数となる。依頼する人が悪い評判を持っている条件と評判情報がない条件(2水準)、依頼された人が協力するかしないか(2水準)の二元配置による4条件に対応するシナリオを、回答者内要因としてランダムな順序で提示した(評判情報なし×協力をC条件、評判情報なし×非協力をD条件、悪い評判×協力をCtoB条件、悪い評判×非協力をDtoB条件とする¹⁷)。以下にシナリオ例を示す(波下線部が依頼する人の評判情報、二重下線部が対象者の行動に相当)。各シナリオを読んだ後、回答者は「信頼できる」「親しみやすい」「好感を持てる」の3つの尺度(6件法)で対象者(以下の例では小林さんに相当)を評価した。

¹⁶ 本調査では、普段の生活で一年間に知り合う新しい人の人数も合わせて測定した。都市規模を独立変数として分散分析を行った結果、モデル全体が有意になり($F(3,723)=2.89, p<.05$)、下位検定の結果「首都・大都市」の方が「都市から離れた田舎」よりも一年間に知り合う新しい人の人数が多かった。

¹⁷ 表1-1から分かるように、本研究を通じて対象とする4つの評判生成規範は、CtoBとDtoBについての評価の組み合わせのみで分類可能である。そのため、今回はCtoGとDtoGについては測定していない。C条件とD条件は、評判を生成する際に対象者の行動を考慮していない回答者の有無を確認するために測定した。D条件の評価よりもC条件の評価が低い回答者は、対象者の行動を考慮しないで対象者の評判を生成している可能性がある。

====シナリオ例 ¹⁸(CtoB条件)====

山本さんと小林さんは、会社の同じ部署で一緒に働く同僚です。

山本さんと小林さんの職場では、交代で夜勤を担当することになっていますが、山本さんは何だかんだと理由をつけてはよく夜勤を休んでいます。プライベートな理由で休むことも多く、会社の同僚たちはそんな山本さんを多少うとましく思っているようです。

ある日、山本さんは「好きな歌手のコンサートに行きたいので、夜勤を代わってほしい」と小林さんに頼んできました。小林さんは、夜勤続きでとても疲れていましたが、山本さんの夜勤を代わってあげました。

サポートネットワーク項目 第3章の計算機シミュレーションでは、評判を参照しながら紐帯の繋ぎ換えを行った結果残ったネットワークの密度を計測した。本研究では、これに対応する現実社会でのパーソナル・ネットワークとして、サポートネットワークのサイズを測定する。サポートネットワークは、自分に対して協力的にふるまってくれる他者によって構成されるネットワークであり、この他者が自分に対して協力的にふるまってくれるという認識は過去の交換の経験から形成される。つまり、サポートネットワークは長期間にわたる交換の繰り返しの結果残っているパーソナル・ネットワークであるため、第3章の計算機シミュレーションの妥当性を検討するのに好適である。回答者のサポートネットワークのサイズとして、「元気づけてくれる」「引っ越しのような煩わし

¹⁸ シナリオは近隣場面で子供の一時的な世話を依頼するもの、職場場面で夜勤の交代を依頼するもの、知人関係で相談を依頼するものの3種類を用意した。例に示したのは夜勤交代の依頼シナリオである。各回答者はこれら3種類のシナリオのうち1つに無作為に配置され、その種類に関する4つのシナリオ(C条件、D条件、CtoB条件、DtoB条件)を読み、それぞれに回答した。シナリオごとに対象人物の印象評価に用いられる評判生成規範が異なる可能性はあるが、本研究では、どの規範を用いるかは個人特性として扱うので個人内での評判生成規範の使い分けは分析の対象とはせず、3種類のシナリオをプールして分析する。

いことでも手伝ってくれる」「お金が足りないときに、昼食くらいならばおごってくれる」「パソコンやインターネットの利用方法を教えてくれたり、利用について相談にのってくれる」の4種類の他者について、それぞれ該当する人物の数を「いない」「1～3人」「4～9人」「10人以上」の4段階で測定した。これらの4種類の他者についての測定値を単純加算したもの($\alpha=0.80$, レンジ4～16, 平均 8.44, SD 2.25)を対数変換してサポートネットワークサイズとして用いる(平均 2.10, SD 0.28)。

4-3. 結果

分析の独立変数は、各回答者が従っている評判生成規範である。そこで、シナリオを用いて測定した各回答者のCtoBに対する評価値とDtoBに対する評価値を用いて、各回答者が表2-1の4種類の規範のうち、どの規範に従っているのかを分類した。分類を行うために、「信頼できる」「親しみやすい」「好感を持てる」の3尺度を単純加算して評価値とし(条件ごとの評価値の平均(SD)と α 係数は¹⁹⁾、C条件; 13.80(3.11) $\alpha=0.94$ 、CtoB条件; 12.29(3.81) $\alpha=0.92$ 、D条件; 8.07(3.23) $\alpha=0.93$ 、DtoB条件; 11.24(3.27) $\alpha=0.92$)、それぞれの評価値が4条件を合わせた場合の平均値よりも大きければGood評価、小さければBad評価とした。このCtoBに対する評価とDtoBに対する評価を基に、各回答者を4種類の規範に分類した。規範ごとのサポートネットワークサイズの平均値を図4-1に示す。CtoBの評価値(GoodとBadの二水準)とDtoBの評価値(GoodとBadの二水準)の2要因による二元配置の分散分析を行ったところ、CtoBの主効果のみ有意になった($F(1,724)=16.03$, $p<.01$)。この結果は、CtoB

¹⁹⁾ 条件ごとの評価値に対して被験者内要因の一元配置分散分析を行ったところ、条件の主効果が有意であった($F(3,2178)=397.3$, $p<.01$)。また、Holm法による多重比較を行ったところ、 $C>CtoB>DtoB>D$ の順序で全ての箇所に1%水準で有意な差があった。このことは、評価の対象になる行動が評判の悪い相手に対する行動であるという情報が提示されている場合には、この情報を考慮した評価が行われることを意味しており、本研究で想定している規範の妥当性を示している。

をBadと評価すること、つまり評判の悪い相手に対する甘やかしを許さない規範によって生成された評判を用いている人ほどサポートネットワークサイズが小さいことを示している。そのため、仮説1は支持されたが、仮説2は支持されなかった。

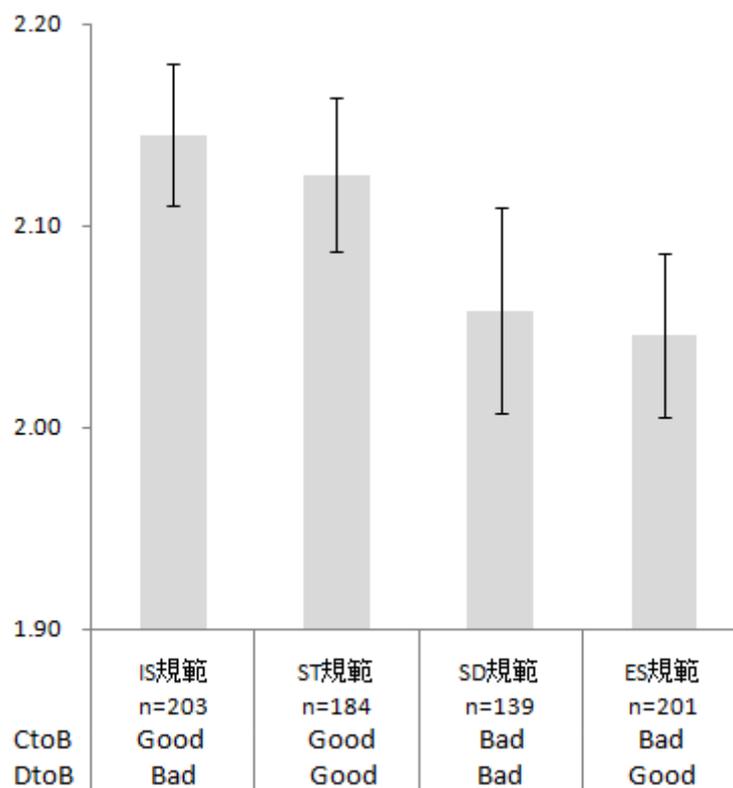


図4-1 ; 規範ごとのサポートネットワークサイズ

(図中のバーは95%信頼区間を示す。)

しかし、評判生成規範自体は実験的に操作された要因ではないので、ネットワークサイズに対してはその他の共変量の効果が交絡している可能性がある。特に、第3章の計算機シミュレーションでは各規範での試行を通じてネットワークサイズを一定に固定して密度を測定したのに対して、実際のサポートネットワークのサイズは居住地域の規模と共変している可能性がある(Fischer, 1982)。そこで、属性の効果をコントロールした上でもなお評判生成規範がサ

ポートネットワークサイズに効果を持つのかどうかを重回帰分析によって検討した(表4-1左)。その結果、女性であるほど、年齢が高いほど、高学歴であるほど、居住地域の規模が大きいほどサポートネットワークサイズが大きいことが示された。そして、これらの属性の効果をコントロールした上でもなお、CtoBをBadと評価する人ほどサポートネットワークサイズが有意に小さいことが示された。さらに、協力自体の評価と非協力自体の評価をコントロールするために、Cの評価値とDの評価値を投入したモデルで重回帰分析を行った(表4-1右)。その結果、CをGoodと評価するほど、DをBadと評価するほどサポートネットワークサイズが大きいことが示された。そして、Cの評価値をコントロールした上でもなお、CtoBをBadと評価する人ほどサポートネットワークサイズが有意に小さいことが示された。このことは、協力したという行動自体の評価だけでなく、評判の悪い相手に対する協力であったという二次情報に対する評価もサポートネットワークサイズに直接効果を持つことを示している。したがって、回答者の属性や評価の全体的傾向の効果をコントロールした上でも仮説1は支持され、仮説2は支持されなかった。

表 4 - 1 ; サポートネットワークサイズを予測する重回帰分析

従属変数	サポートネットワークサイズ	
	Coef.(B) (SE)	
性別(女)	0.05(0.02) *	0.05(0.02) *
年齢	0.02(0.01) +	0.02(0.01) *
学歴	0.04(0.01) **	0.04(0.01) **
都市規模	0.03(0.01) **	0.03(0.01) **
C に対する評価		0.01(0.00) *
D に対する評価		-0.01(0.00) *
CtoB に対する評価	0.09(0.02) **	0.06(0.02) **
DtoB に対する評価	-0.02(0.02)	-0.01(0.02)
定数	1.90(0.04) **	1.85(0.07) **
N	727	727
決定係数	0.06	0.08
調整済み決定係数	0.05	0.07

** p<.01, * p<.05, + p<.10

4 - 4 . 考察

本章では、第 3 章の計算機シミュレーションから導かれた仮説を生態学的妥当性の高いデータを用いて検証した。場面想定法を用いたシナリオによって回答者の評判生成規範を測定してサポートネットワークサイズに対する効果を分析した結果、CtoB を Bad と評価する規範に従って他者の評判を生成する人は、CtoB を Good と評価する規範に従って評判を生成する人と比べてサポートネットワークサイズが小さいことが示された。つまり、甘やかしを許さない非寛容さがサポートネットワークサイズを小さくしていることを示している。この結果は仮説 1 を支持するとともに計算機シミュレーションの結果とも整合的であり、シミュレーションモデルの妥当性を示している。それに対して、仮説 2 は支持されなかった。

CtoB を Bad と評価する非寛容な規範はネガティブな評判を生成しやすいので、その規範に従っている人たちの評判は加点されるよりも減点される機会が多くなる。それに対して、CtoB を Good と評価する寛容な規範はポジティブな評判を生成しやすいので、減点よりも加点される機会が多くなる。そのため、寛容な規範で生成される評判ほど Yamagishi et al. (2009)におけるポジティブ評判のように、新たな交換相手と協力関係を築くための情報提供的役割として使われることが多く、関係を拡張する効果が強い。このような評判は既存のコミットメント関係に囚われずに新しく関係を築くことを可能にするだろう。一方、非寛容な規範によって生成された評判はネガティブな内容になりやすいため、少しでも協力の連鎖に悪影響をもたらすような相手を追い出す統制的役割として使われることが多く、限定された関係を強化する効果が強いだろう。

4-4-1. 評判生成規範の二つの評価の軸について

本研究では、CtoB に対する評価と DtoB に対する評価の二つの軸で評判生成規範を定義した。このうちパーソナル・ネットワークのサイズに効果を持つのは CtoB に対する評価だけであり、DtoB に対する評価は効果を持たなかった。この理由としては、今回測定した個人レベルの CtoB に対する評価値よりも、DtoB に対する評価値の分散の方が有意に小さかったため ($F(726,726)=1.35$, $p<.01$)、後者はパーソナル・ネットワークサイズに対する説明力をもたず、前者だけが説明力をもった可能性がある。両者の評価値の分散が異なる結果になった理由について以下で考察する。

DtoBは評判の悪い相手に対しては非協力に対応するネガティブサンクション行動であり、罰行動の一種と捉えることができる。Barclay(2006)は罰行使者に対する評価について検討し、正当な利他的罰の行使者は直接の報酬の対象にはなりにくい信頼されやすいことを示し、利他的罰の行使者は評判が良くなることで利益を得ていると指摘した。本研究で想定した非協力は、非協力する

側にはコストがかからないため利他的罰とは異なるが、非協力がサンクションを行う動機に帰属されれば正当な罰行動であると認識されるだろう。今回用いたDtoB条件のシナリオでは、相手の評判が悪いことが明示的に記されていた。そのため、非協力が利己的動機ではなく、サンクションを行う動機に帰属されやすくなっており、多くの回答者がDtoBを正当な罰行動であると認識したと推測できる²⁰。その結果、DtoB行使者に対する評価について回答者間での合意性が高まり、評価値の分散が小さくなったと考えられる。一方で、CtoBは評判の悪い相手に対して罰を行わずに協力してしまう甘やかし行為として捉えることができる。真島(2010)はCtoBがどのように評価されるかを実験によって検討し、交換相手の選別が不可能なランダムマッチング状況ではCtoGとCtoBの評価に差がないこと、交換相手の選別が自由に可能な状況ではCtoGよりもCtoBをネガティブに評価することを示した。このことは、集団内で行われている交換の構造によってCtoBに対する評価が異なることを示している。本研究で用いたシナリオの登場人物の評価を行う際にも、回答者がどのような準拠集団の規範を内面化しているかによって評価が分かれ、回答者間で評価値の分散が大きくなった可能性がある。例えば、交換相手を自由に選別できる職場に勤めている回答者は、CtoBを「断りきれない気の弱い人」としてネガティブに評価する規範を内面化しており、CtoB条件のシナリオの登場人物をネガティブに評価する傾向が強いだろう。一方、交換相手の選別が不可能な職場に勤めている回答者は、CtoBを「心の広い人」としてポジティブに評価する規範を内面化している可能性が高く、シナリオの登場人物の評価をポジティブに評価したことが予想される。

つまり、罰行動に対する評価はどのような集団でもあまり変わらないのに対

²⁰ 本調査では、各シナリオに登場する評価対象者の行動が「どの程度ありえるか」も合わせて質問していた(6件法)。このありえる度合いについては、DtoB>C=D>CtoBという関係になった。(分散分析の結果、CとDの間以外にはそれぞれ1%水準で有意差あり)。このことは、罰行動であるDtoBが正当な行動だと広く認知されたことの傍証となっている。

して、甘やかし行為に対する評価は集団ごとに大きく異なる。そのため、今回測定した DtoB の評価値の分散と CtoB の評価値の分散に差が表れ、説明力の違いを生み出していたと考えられる。

4-4-2. 知見の応用可能性

社会的ネットワークの存在が前提とされる現実社会での互惠性の成立は、社会関係資本研究(e.g. Coleman, 1988; Putnam, 1993 河田訳 2001)にも位置づけられるものである。本研究の結果から、非寛容な規範によって生成された評判は限定された関係を強化する効果が強いため社会関係資本の結束型の特徴を強め、寛容な規範によって生成された評判は新しい関係を築くことを可能にするため橋渡し型の特徴を強めると考えられる。現実社会では、交換を行う環境の違いによって有効な社会関係資本のタイプが異なり、それに合わせた評判の利用方法が求められる。例えば、マグリブ商人たちのように固定的な社会関係の中で資源交換を行っている場合には、現在所属しているコミットメント関係内での結束型の社会関係資本を強化することで交換を円滑化できる。そのためには非寛容な規範に従って生成された評判が有効になるだろう。一方で、流動性の高い社会では橋渡し型の社会関係資本を形成し、多くの相手と交換を行うことでより多くの利益を得ることができる。そのためには寛容な規範に従って生成された評判が有効になるだろう。

さらに、本研究では評判生成規範からネットワーク構造への一方向の因果関係を想定したが、逆の方向への因果関係も存在する可能性がある。つまり、一度非寛容に生成された評判を利用して閉鎖的な関係内で少数の相手だけと交換を始めてしまうと、その相手から裏切られることのリスクが相対的に上昇するため、益々非寛容な評判生成規範に従うようになる可能性がある。このような非寛容な評判生成規範の自己強化的な働きは、固定的な社会関係をより強めることになる。

以上のことは、山岸(1999)による以下の指摘とも関連がある。山岸(1999)は、日本が閉鎖的で固定化された「安心社会」であるのと比較してアメリカは開かれた人間関係で多少のリスクをともなっても新しい相手と交換を始めていく「信頼社会」であると指摘し、日本社会が「安心社会」から「信頼社会」へと移行していく必要性を唱えた。仮に「信頼社会」への移行を意図して評判を活用しようとしても、非寛容な規範によって生成された評判を用いては、「信頼社会」への移行はますます困難になってしまうだろう。

本章の結果は、評判生成規範を操作することで不適切な協力関係の構築を回避できる可能性を示唆しており、現実社会における評判のさらなる活用に向けた課題に対して解決策を提示しうる。

4-4-3. 本研究の限界と今後の課題

本研究では、独立変数として評判生成規範を、従属変数としてパーソナル・ネットワークサイズを個人レベルで測定したため、個人レベルの分析しか行えなかった。測定された規範は各回答者が所属している集団の中で共有されていると想定したが、実際には集団内で共有されていない可能性がある。罰行動に対する評価と甘やかしに対する評価の二つの軸がパーソナル・ネットワークサイズに対して異なる効果を持つ理由を検討するためには、規範が集団内でどの程度共有されているかどうかを明らかにする必要がある。また、今後は規範の共有程度が集団全体のネットワーク密度や協力率に対してどのような効果を持つのかを実証的に検討していく必要がある。これらの検討を行う際には、個人を対象とした社会調査だけでは方法論的な限界があるため、実験などを合わせて行う必要がある。

また、本研究の従属変数であるサポートネットワークサイズは、実測値ではなく回答者が認知した主観的な値を用いたが、個人が認知した主観的なパーソナル・ネットワークと、実際のネットワークとの間には誤差が存在することが

指摘されている(e.g. Krackhardt, 1987)。そのため、本研究で測定したサポートネットワークサイズは、実際にサポートを享受してくれる人の数を正確に反映していない可能性がある。ただし、本研究の目的はサポートネットワークのサイズの絶対的な値の測定ではなく、回答者ごとの相対的な大小を比較することであるため、回答者が用いている評判生成規範とサポートネットワークサイズの誤差の間に関連がなければ問題にはならないと考えられる。この点については、別の方法で測定したデータなどと比較しながら確認していく必要があるだろう。

●第5章 研究3. 参加者実験

5-1. 目的と仮説

第3章で行った計算機シミュレーションと第4章で行った調査データ分析の結果、CtoBに対して非寛容な規範で生成される評判は、協力関係ネットワーク密度が低くなることが一貫して示された。つまり、甘やかしを許さない非寛容さは協力関係ネットワークを縮小させることを示している。しかし、計算機シミュレーションの結果からは、DtoBに対する寛容性も協力関係ネットワーク密度に影響を与えることが予想されたが、サポートネットワークサイズに対しては効果を持たなかった。この点については以下の2つの理由が考えられる。

①第3章のシミュレーションモデルに、実際の人間行動をうまく反映できていなかった。モデル内のエージェントは、各自の戦略に沿った行動を行っていたが、現実社会の人間はさらに複雑な判断をしながら行動している。そのため、本来はDtoBに対する寛容性は協力関係ネットワーク密度に対して効果を持たないのに、シミュレーション結果では効果が見られた。

②第4章では、調査対象者のCtoBに対する寛容性の分散は十分あったが、DtoBに対する寛容性の分散が小さかった。そのため、本来はDtoBに対する寛容性に十分な分散があれば協力関係ネットワーク密度に対する効果が見られたはずであるが、調査データからは十分な分散が測定できなかった。

本章では参加者実験を用いて、第3章と第4章の結果の非一貫性が上記のどちらの理由に起因するのかを明らかにし、評判生成規範と協力率および協力関係ネットワーク密度の間に仮説通りの因果関係が観察されるかどうかを検討する。

本章における仮説は、第3章の結果から導かれる以下のものとなる。これらの仮説は第4章で社会調査データを用いて検証されたが、ここでは参加者実験という異なる方法論を用いて再検討することとなる。

仮説1-1. CtoBをGoodと評価する規範よりもBadと評価する規範で協力率が高い

仮説1-2. DtoBをGoodと評価する規範よりもBadと評価する規範で協力

率が高い

仮説 2-1. CtoB を Bad と評価する規範よりも Good と評価する規範で協力関係ネットワーク密度が高い

仮説 2-2. DtoB を Bad と評価する規範よりも Good と評価する規範で協力関係ネットワーク密度が高い

5-2. 実験モデル

システムによってトップダウン式に評判生成規範を操作し、その環境下で参加者が実際に交換を行う実験を行う。実験は、参加者が投資を行いながら自分の資金を増やす“投資ゲーム”を用いる。投資ゲームでは、参加者には初期資金と投資に参加するための参加券が配られ、投資を繰り返しながら資金を増やすことを目的とする。投資には1人で行う投資と、他の参加者と2人で行う共同投資の二通りがあり、どちらの投資でも参加には参加券が1枚必要になる。つまり、参加者は所持している参加券の枚数と同じ回数だけ行動を選択する機会が与えられている。

投資のモデル 1人で行う投資では必ず100万円獲得できる。共同投資を行う際は、相手の評判を参照しながら相手の選別を行い、両者が合意すれば共同投資が行われる。共同投資では、参加者は200万円投資するか100万円投資するかを各自選択する。ここでのゲームは、200万円の投資を協力、100万円の投資を非協力²¹とする退出オプション付き囚人のジレンマゲーム構造となっている(それぞれの選択を行った場合の獲得金額は表5-1を参照)。すなわち、共同投資の相手が協力してくれれば1人で投資を行うよりも多くの利益を獲得できるが、相手が非協力であると1人で投資する方が多くの利益を獲得できる。同時に自分は非協力することで、協力するよりも多くの利益を獲得できる。ただし、共同投資で相手が200万円投資したのか、100万円投資したのかは、共同投資が行われた後にしか知ることができない。

²¹ ただし、200万円投資が協力、100万円投資が非協力であることを参加者に明示的に示してはいない。100万円投資する行動が相手にとって非協力であると認識するのか、自分の利益を高める合理的行動と認識するのかは参加者にゆだねるデザインになっている。

表 5 - 1 ; 共同投資が成立した際の自分の獲得金額

		相手の選択	
		200 万円 投資	100 万円 投資
自分の 選択	200 万円 投資	200 万円 獲得	400 万円 損失
	100 万円 投資	400 万円 獲得	200 万円 損失

共同投資の成立 共同投資は、誰かを共同投資に誘い、相手が誘いに応じることで行われる。誰を誘うかの選択時と、誰の誘いに応じるかの選択時には、相手の評判値を参照することができる。第 3 章の計算機シミュレーションのモデルでは、評判の参照に距離の制約を設けていたが、本実験ではネットオークションと同じように、参加者全員の評判を自由に参照できることとした。このことは、図 2 - 2 のステップ 1 で、評判流通のネットワークが集団内の全てのペアの間に張り巡らされていることを想定している。

評判値 評判は 1 ~ 4 の 4 段階の値を持ちうるものとする。値が大きいほど良い評判であり、評判の生成時には 3 以上を良い評判と判断する。各自の評判は、共同投資が行われる度に、共同投資での行動とその相手の評判を基に、システムによって自動でアップデートされる。参加者は、自分の現在の評判値を含めて、集団全員分の評判値を参照することができる。

実験システム 以上の投資ゲームについて、ウェブブラウザを通じて参加可能な実験システムを構築した(参加者に提示される画面は図 5 - 1)。各参加者の評判値は、名前の色で表現される(青 > 緑 > 黄 > 赤の順で高い評判値であることを意味する²²⁾。操作は以下の手順で行う。

- ・ 1 人で投資を行う場合は、“1 人で投資を行う” ボタンを押せば、参加券を 1

²²⁾ 表 5 - 1 の共同投資の際の獲得金額と、名前の色と評判値の対応については、『使い方の説明を見る』ボタンを押すと常に参照できるようになっていた。

枚使っていつでも投資が行える。

- 他の人を共同投資に誘う場合は、誘う相手とそこで投資する金額を選択する。
共同投資に誘う際に投資金額を決定しているが、共同投資が成立するまでは誘った相手には知られることはない。
- 他の人から誘われている共同投資に応じる場合は、誘いに対して自分が投資する金額を選択する。投資金額を選択したあとに“誘いに応じる”ボタンを押すと、即座に共同投資が行われ、両者の投資金額と自分の獲得した金額が表示される。

test01さんのページ

[使い方の説明を見る](#)

参加券 : 15枚

所持金 : 5400万円

●他の人を投資に誘う

①誰を誘うか選ぶ

②投資額を選ぶ 100万円 200万円

→ [誘う](#)

現在あなたが誘っている相手一覧

<p>test04さんと共同投資しました あなたが200万円</p> <p> </p> <p>相手が200万円</p> <p> </p> <p>投資したので、 +200万円でした</p>	<p>test03さん 投資金額;100万円</p> <p></p> <p>締切;2014/12/23</p>	<p>test04さん 投資金額;200万円</p> <p> </p> <p>締切;2014/12/23</p>
---	--	---

[終了した取引をリストから消す](#)

●他の人からの誘いを受けて共同投資する

test02さん
締切;2014/12/23
投資金は

100万円

200万円

[誘いを受ける](#)

●1人で投資する → [1人で投資する](#)

図 5 - 1 ; 実験参加画面

5-3. 実験デザイン

表2-1の4つの評判生成規範条件とランダムに評判が生成される統制条件を加えた5条件が独立変数で、協力率と協力関係ネットワーク密度が従属変数になる。

実験手順 実験の参加者はオンライン調査会社に登録しているモニターの中から募集し、18歳から69歳までの250人からの同意を得た。5条件×2グループの参加者間要因としてランダムに25人ずつ10グループに割り当てた。参加者は実験開始前に属性などを質問する事前調査に回答し、その後各グループの実験システムのURLに誘導された。各参加者は事前調査回答後から最大で10日間投資ゲームに参加し、事前調査配信から10日後に配信された事後調査に回答して実験終了となった。参加者への報酬は、投資ゲームの成績上位40%以内の者には500円分の追加報酬が支払われることを事前に明示し、支払いはオンライン調査会社を通じて行われた。

投資ゲームの実施 各参加者は、事前調査に回答した後に投資ゲームを開始し、事後調査配信開始時点まで参加した。事前調査回答期間は4日間であり、事前調査に回答した期間は参加者間で最大4日ほど違いがあるため、参加者は5~10日間参加したことになる。実験の初期設定は、各参加者に参加券が20枚ずつ、初期資金が6000万円ずつとした。また、投資ゲームの実施期間中に定期的に参加してもらうために、毎日参加券を4枚ずつ配布し、共同投資の誘いには締切を設け、共同投資の誘いから2日間の間に応諾がない場合には、その誘いは消滅することとした。参加者は最初に配布される参加券20枚と、日々配布される36枚を用いることで、最大で56回の投資を行うことができた。

事前調査 投資ゲームの実施前に、参加者の年齢、性別、一般的信頼、日常生活における評判に関する信念を測定した。一般的信頼については、「ほとんどの人は信頼できる」「ほとんどの人は他人を信頼している」「ほとんどの人は基本的に善良で親切である」の3項目を「そう思う」から「そう思わない」までの4段階で測定し、単純加算して用いる($\alpha = 0.84$, レンジ3~12, 平均7.24, SD1.90)。日常生活における評判に関する信念については、表5-2の14項

目²³を、「そう思う」から「そう思わない」までの4段階で測定した。これらの項目について、因子分析(主成分法・プロマックス回転)を行った結果、固有値を参考に3因子が検出された(表5-2)。第一因子は評判を利用して選別的に協力する人をポジティブに評価する程度、第二因子は非選別的に誰にでも協力する人をポジティブに評価する程度、第三因子は評判がその人の利得に与える影響の強さの認知である。それぞれの因子得点を計算し、選別的協力肯定尺度、非選別的協力肯定尺度、評判効果認知尺度として用いる。

参加者のデモグラフィック要因や評判に関する信念について、条件ごとの共変量バランスを表5-3に示す。ランダム配置した時点で条件ごとに差が差がないことを確認するために、それぞれの共変量について一元配置の分散分析を行ったところ、いずれの共変量においても条件間に有意な差はなく、効果量も全て小さかった(表5-3)。

²³ 「八方美人な人は親しみにくい」「人の本当の性質を判断するのに、その人の評判はあまり役に立たない」についても測定したが、因子分析において寄与率が低かったので分析から除いた。

表5-2 ; 日常生活における評判に関する信念の項目と因子分析結果

	第一因子	第二因子	第三因子	独自性
評判の悪い人とでも分けへだてなくつき合う人は信頼できる	-0.23	0.68	0.12	0.50
自分勝手な人に対しても親切にする人は好感を持てる	-0.12	0.74	0.14	0.41
周りに迷惑をかける人とも仲良くつき合う人は理解しにくい	0.59	-0.16	0.25	0.57
周りに迷惑をかける人を非難する人は頼もしい	0.62	0.10	0.03	0.58
評判の悪い人とつき合わないようになっている人は信頼できる	0.83	-0.03	-0.03	0.32
自分勝手な人とのつき合いを避けようとする人は親しみにくい	0.30	0.58	-0.39	0.53
非協力的な人に対してあえて親切にしない人は好感を持てる	0.79	-0.05	0.02	0.39
たいていの方は、悪い評判が立つのを避けようとするため、あまり不正直な行いはしない	0.24	0.51	0.06	0.61
評判の良い人は、何かと得をしている	0.02	0.17	0.69	0.43
評判の悪い人は、何かと損をしている	0.09	-0.07	0.79	0.36
どんな人とつき合うかによって、自分の評判は左右される	0.44	0.06	0.38	0.57
誰とつき合うかよりも、どのようなつき合い方をするかで、自分の評判は左右される	-0.17	0.44	0.41	0.58
相手の評判の良し悪しに関わらず、同じつき合い方をすることが自分の評判を良くする	0.11	0.67	-0.08	0.54
分散説明率	26.38	15.22	9.36	
固有値	3.43	1.98	1.22	

表 5 - 3 ; 条件ごとの共変量のバランス

	年齢	性別 (女性%)	一般的 信頼	選別的 協力 肯定	非選別的 協力 肯定	評判 効果 認知
ランダム条件	40.5	48	7.30	0.02	-0.07	0.01
IS 規範条件	41.7	30	7.44	0.17	0.04	-0.26
ST 規範条件	38.8	44	7.11	-0.05	0.13	0.18
SD 規範条件	40.5	34	7.73	-0.16	-0.04	-0.09
ES 規範条件	41.8	48	7.72	0.03	-0.06	0.15
全体	40.7	40	7.46	0.00	0.00	0.00
効果量 (η^2)	0.0	0.15	0.01	0.01	0.03	0.02

効果量は性別以外はすべて η^2 の値、性別だけ Cramer's V の値

事後調査 ゲーム終了後の事後調査では、投資ゲームのルールを理解度を確認した。ゲームのルールを理解の確認には、ゲームに対する感想の自由記述と、ルール理解度尺度を用いる。ルール理解度尺度として、「ルールをすぐに理解することができた」「ルールがよくわからなかった(反転項目)」の2項目を「そう思う」から「そう思わない」までの4段階で測定し、単純加算して用いる($\alpha = 0.81$, レンジ 2~8, 平均 5.53, SD1.70)。

5 - 4 . 結果

事後調査まで回答した人数は、129 人であった。その内、自由記述にルールを全く理解できなかった旨を記載してあり、ルール理解度尺度が最低値であった4人を、ルールを全く理解できていなかった人として分析から除外する。残った125人の投資回数の分布を図5-2(1人で行う投資と共同投資を合わせた回数)に示す。投資回数が極端に少ない参加者を分析から除くため、10回以上投資を行った人のみを分析に用いる。その結果、分析対象者は106人になった(条件ごとの人数などは表5-4に記す)。分析対象者となった人を1、脱落者を0としたダミー変数を予測する重回帰分析を行ったところ(表5-5)、年齢が高い人ほど、評判効果認知が低い人ほど脱落していることが示された。ま

た、条件間で脱落者の偏りに有意な差は見られなかった。投資ゲームはオンラインで行ったため若者の方が親和性が高く、評判の効果を強く認知している人ほど投資ゲームにやりがいを感じていたため、投資ゲームを最後まで行う傾向があったことが推測できる。

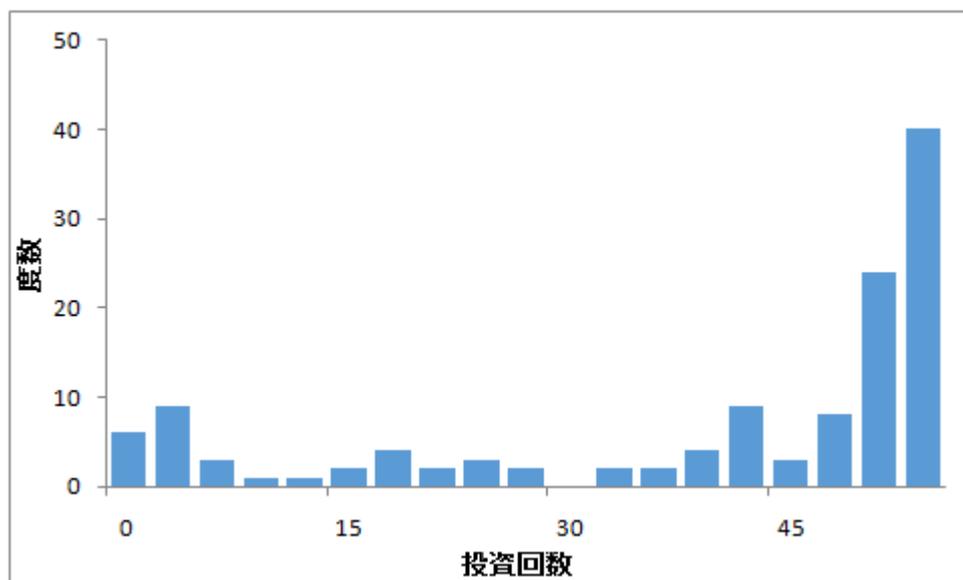


図 5-2 ; 参加者の投資回数の分布

表 5-4 ; 条件ごとの参加者

条件	人数 (女性)	平均年齢	平均投資回数
ランダム評判	22(12)	34.6	48.5
IS 規範	17(8)	36.9	45.2
ST 規範	23(11)	35.5	48.9
SD 規範	22(10)	33.8	44.4
ES 規範	22(13)	38.0	48.3
全体	106(54)	35.7	47.2

表 5 - 5 ; 分析対象者を予測する重回帰分析

従属変数	分析対象者	
	Coef.(B) (SE)	
年齢	-0.05 (0.01) **	-0.06(0.01) **
性別(女性)	0.40(0.28)	0.27(0.31)
IS 規範条件ダミー	-0.37(0.45)	-0.02(0.48)
ST 規範条件ダミー	0.04(0.43)	0.08(0.46)
SD 規範条件ダミー	0.07(0.43)	0.17(0.46)
ES 規範条件ダミー	0.08(0.43)	0.18(0.45)
一般的信頼		-0.08(0.08)
選別的協力肯定		-0.19(0.16)
非選別的協力肯定		-0.14(0.16)
評判効果認知		0.28 (0.16) +
定数	1.72(0.60) **	2.58(0.86) **
N	250	227
PresudoR	0.10	0.12

** p<.01, * p<.05, + p<.10

ランダム条件がベースカテゴリ

5 - 4 - 1 . 評判の効果

ランダム条件では、ランダムに生成された評判を提示している。この情報は本来評判としては機能しないが、内容にかかわらず評判が有効であると信じている人や、自分の行動が他者に評価されていると認知した人は、全く情報が提示されない環境よりも協力しやすいことが知られている(Haley & Fessler, 2005)。そこで、仮説の検証を行う前に、評判として機能しない情報を提示した場合と評判を提示した場合の違いについて確認する。

条件ごとの投資行動の内訳(図 5 - 3)は、1人での投資はランダム条件と ES 規範条件で多く、共同投資の成立数は最も寛容な ST 規範条件で最も多かった。また、実験終了時点での条件ごとの平均評判値(図 5 - 4)と平均獲得資金(図 5 - 5)を示す。評判値は、ST 規範条件で高く、SD 規範条件とランダム条件で

低くなっている。個人の平均獲得資金は ST 規範条件で最も高く、ランダム条件と ES 規範条件で最も低くなっており、ランダム条件と比較して IS 規範条件、ST 規範条件、SD 規範条件では共同投資が多く行われ、全体での獲得資金は高くなったことを示している。個人の平均獲得資金に対して一元配置の分散分析を行ったところ、モデル全体の差は有意ではないが、中程度の効果量が見られた ($F(4, 101)=1.78, n.s., \eta^2=.07$)。つまり、全体のパフォーマンスに対しては、評判のように見える情報を提示することだけではなく、その生成方法が重要であることを示している。

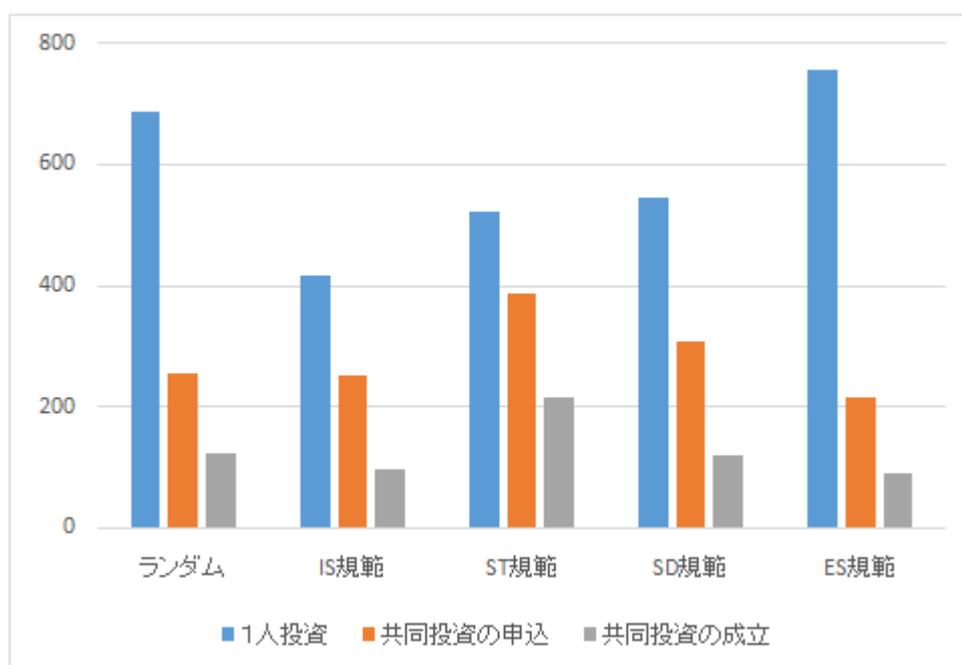


図 5 - 3 ; 条件ごとの投資回数

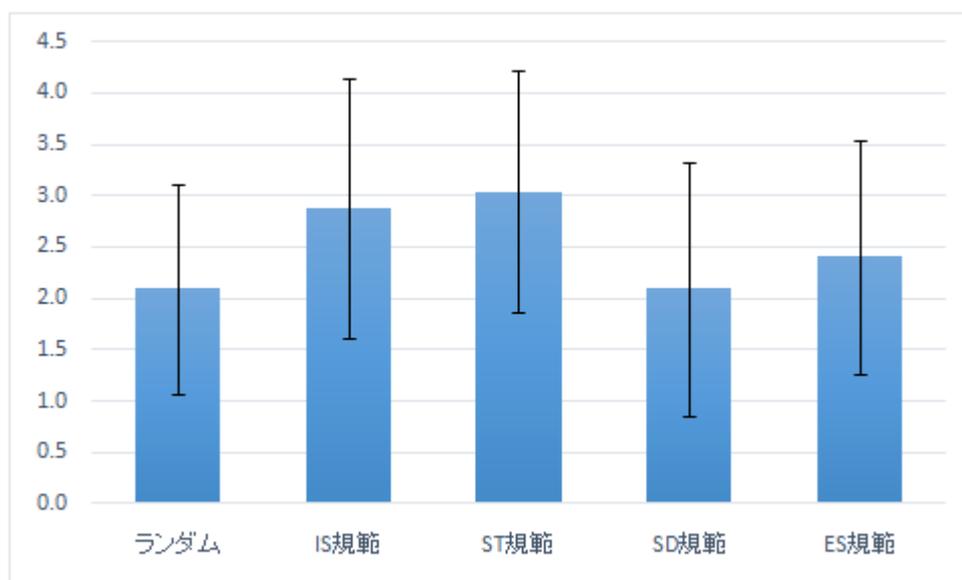


図 5 - 4 ; 条件ごとの平均評価値
(図中のバーは標準偏差を示す。)

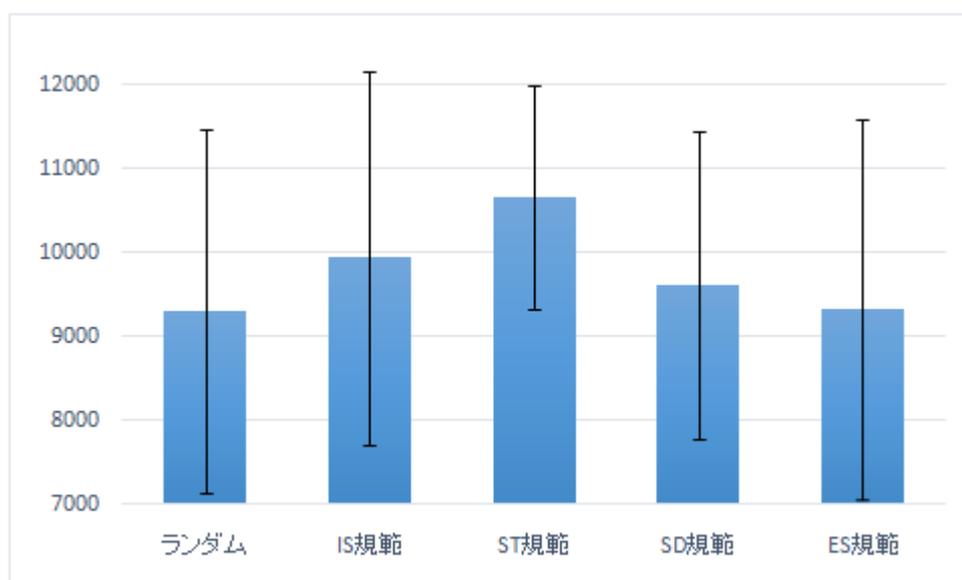


図 5 - 5 ; 条件ごとの平均獲得資金
(図中のバーは標準偏差を示す。)

5 - 4 - 2 . 協力率と協力関係ネットワーク密度

協力率として、条件ごとに成立した共同投資で協力が選択された割合を計算した(図 5 - 6)。協力関係ネットワーク密度の指標として、どちらか一方でも協力が選択された共同投資の行われた紐帯数を人数で割ることで、1人当たり

の協力関係ネットワーク紐帯数を計算した(図5-7)。

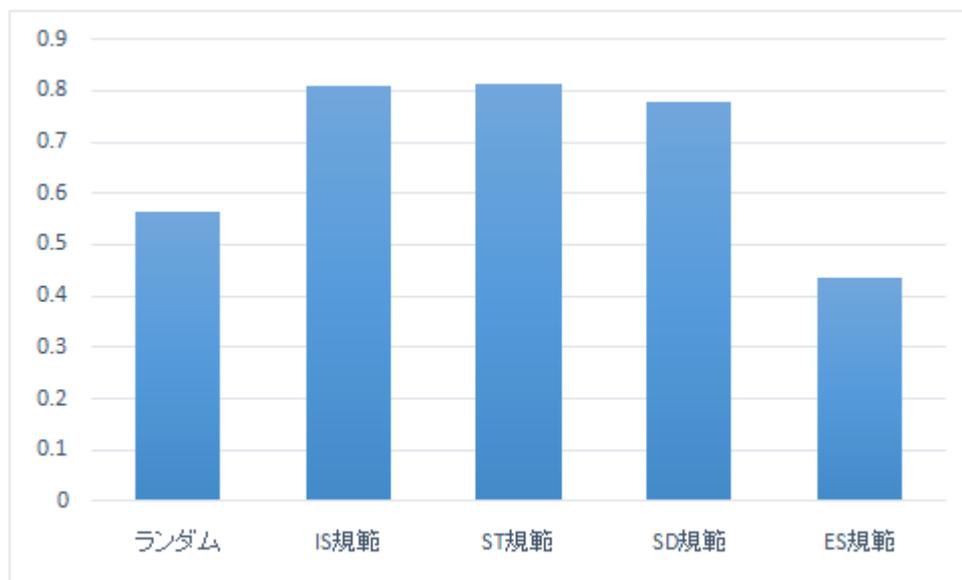


図5-6 ; 条件ごとの協力率

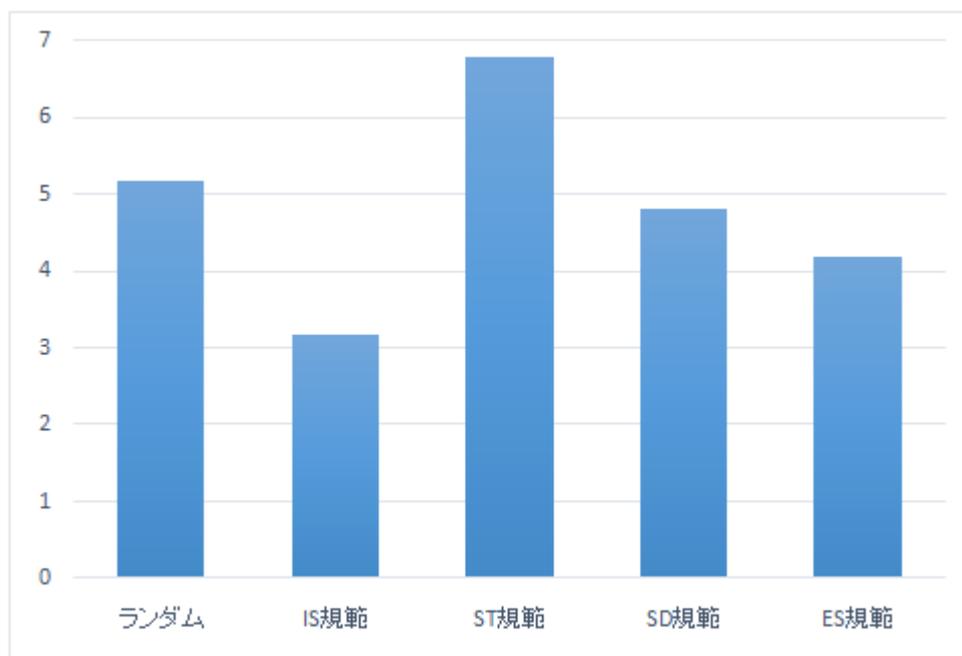


図5-7 ; 条件ごとの協力関係ネットワーク紐帯数

図5-6から、まったく評判値があてにならないランダム条件であっても共同投資で5割以上協力が選択されていること、ランダム条件とES規範条件以

外は約 8 割で協力が選択されていることがわかる。一方で、協力関係ネットワーク紐帯数は、ST 規範条件で最も大きく、IS 規範条件で最も小さくなっていることがわかる(図 5-7)。このことは、IS 規範条件では、限定的な少数の二者間で協力が成立していて、ST 規範条件では多くの二者間で協力が成立しやすい可能性を示唆している。特に、今回の実験では共同投資が成立する回数が個人間で異なるので、全体の協力率が高かったとしても、参加者が平均的に協力をしているとは限らない。そこで、個人レベルでの協力率と協力関係ネットワーク紐帯数を計算した。個人レベルでの各参加者の協力率として、参加した共同投資での行動のうち協力を選択した割合を計算した(図 5-8)。個人レベルでの各参加者の協力関係ネットワーク密度の指標として、自分か相手のどちらか一方でも協力が選択された共同投資を行った相手の数を計算した(図 5-9)。

以下では、本章の冒頭で提示した仮説と本研究の結果について述べる。協力率が、SD 規範条件 > IS 規範条件 > ST 規範条件の順番で高ければ仮説 1-1 と 1-2 が支持される。協力関係ネットワーク紐帯数が ST 規範条件 > IS 規範条件 > SD 規範条件の順番で高ければ仮説 2-1 と 2-2 が支持される。ES 規範条件は複数の仮説の効果が混在するので、仮説の検証には用いず、結果の考察にとどめる。協力率について一元配置の分散分析を行ったところ、条件の違いは有意ではなかったが中程度の効果量が見られた($F(4,92)=1.57$, n.s., $\eta^2=.06$)。IS 規範条件よりも SD 規範条件で協力率が高いことは仮説 1-1 を支持している (IS 規範条件と SD 規範条件の間に有意差は無かったが小程度の効果量が見られた(Cohen's $d=0.27$))。また、IS 規範よりも ST 規範条件で協力率が高いため、仮説 1-2 は支持されなかった (IS 規範条件と ST 規範条件の間に有意差は無かったが小程度の効果量が見られた(Cohen's $d=0.28$))。次に、協力関係ネットワーク紐帯数について一元配置の分散分析を行ったところ、1%水準で有意な差が検出された($F(4,101)=4.72$, $p<.01$, $\eta^2=.16$)。scheffe 法による多重比較の結果、IS 規範条件と ST 規範条件 1%水準で有意差が、ST 規範条件と SD 規範条件の間に 5%水準で有意差があった。ST 規範条件が IS 規範条件よりも協力関係ネットワーク紐帯数が高いことは仮説 2-2 を支持している。また、SD 規範条件が IS 規範条件よりも協力関係ネットワーク紐帯数が高かった

ため、仮説 2 - 1 は支持されなかった (SD 規範条件と IS 規範条件の間に有意差は無かったが中程度の効果量が見られた (Cohen's $d=0.52$))。

仮説 1 - 2 と仮説 2 - 1 が支持されなかった理由の一つに、IS 規範条件で協力率と協力関係ネットワーク紐帯数が予想よりも低かったことが挙げられる。IS 規範条件が予想よりもパフォーマンスが低かった理由として以下の内容が考えられる。まず、IS 規範条件での協力率が図 5 - 6 では比較的高く、図 5 - 8 では低くなっていることは、IS 規範条件で行われる協力の多くが一部の参加者のみによって行われており、協力率が低い参加者も多く存在していることを反映している。図 5 - 10 に条件ごとの協力率の分布を示す。IS 規範条件では高い協力率と低い協力率に集中しており、他の条件に比べて協力率が低い人の割合が高いことが分かる。さらに、IS 規範条件の 2 つのグループの協力率を確認したところ、2 つのグループのうち片方での協力率が極端に低く (0.26)、その結果協力関係ネットワーク紐帯数の平均値も低くなっていた (1.0)。このグループでは、実験開始直後から協力率が低く、第 2 章に記した IS 規範における非協力の負の連鎖が生じた結果、全員が協力しない均衡に収束していたと考えられる。

最後に、ST 規範条件と SD 規範条件の違いについて確認する。SD 規範条件は条件レベル (図 5 - 6) でも個人レベル (図 5 - 8) でも協力率は高いが、協力関係ネットワーク紐帯数は協力率が同程度の ST 規範条件よりも低い (ST 規範条件と SD 規範条件の間に有意差はなかったが大程度の効果量が見られた ($d=0.76$)) (図 5 - 7)。このことは、同程度に高い協力率が達成できていても、グループレベルでの評判生成規範の違いが協力関係ネットワーク紐帯数に違いをもたらすことを示している。言い換えれば、寛容な ST 規範条件では、多くの紐帯を通じて協力が行われており、非寛容な SD 規範条件では限定された紐帯を通じて協力が行われていることを示している。

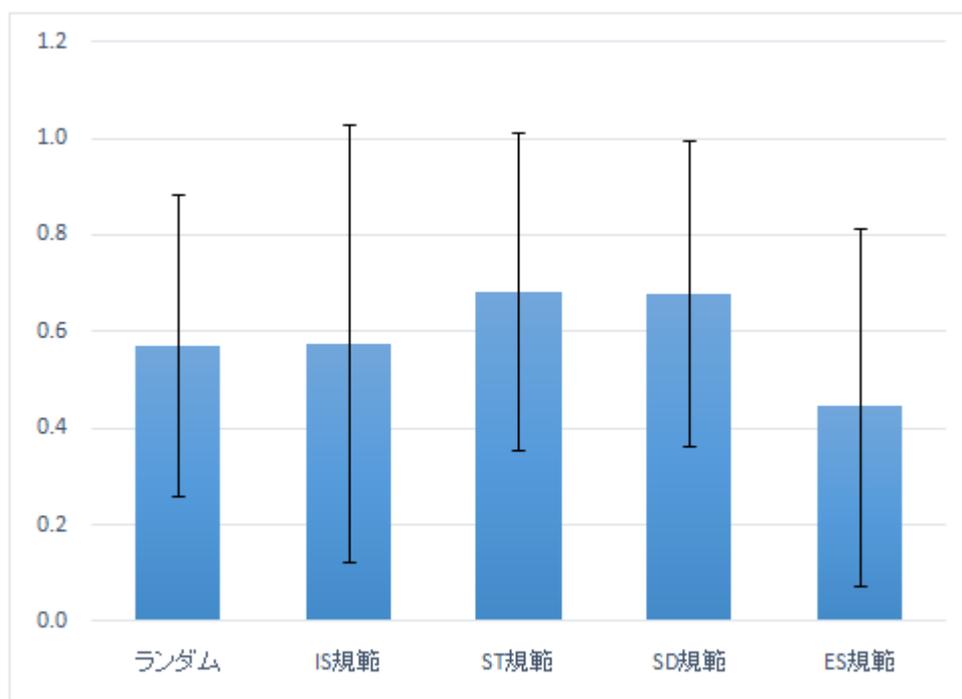


図 5 - 8 ; 条件ごとの個人の協力率の平均値
 (図中のバーは標準偏差を示す。)

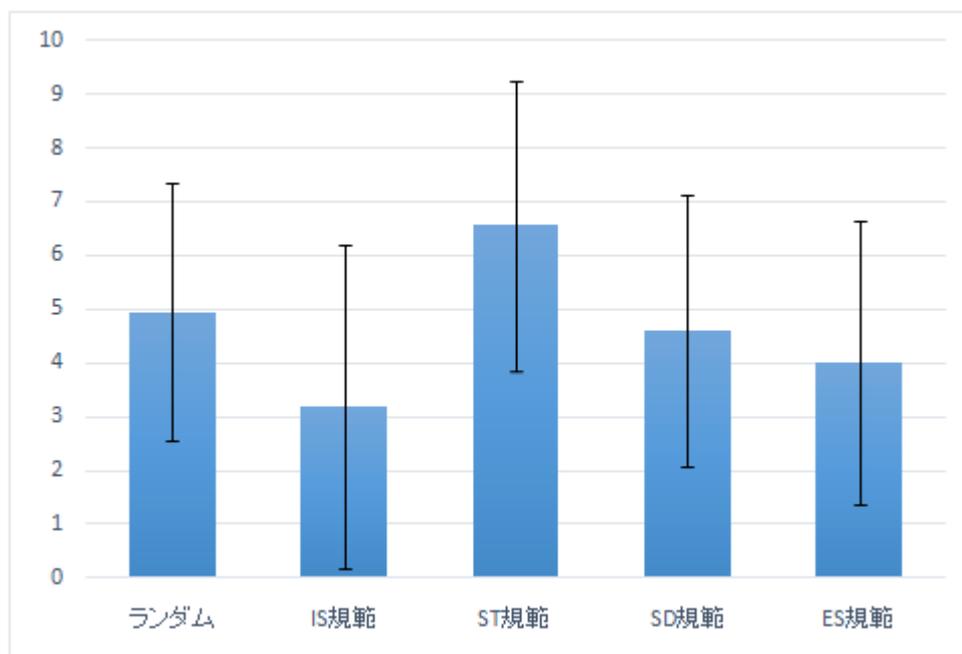


図 5 - 9 ; 条件ごとの個人の協力関係ネットワーク紐帯数の平均値
 (図中のバーは標準偏差を示す。)

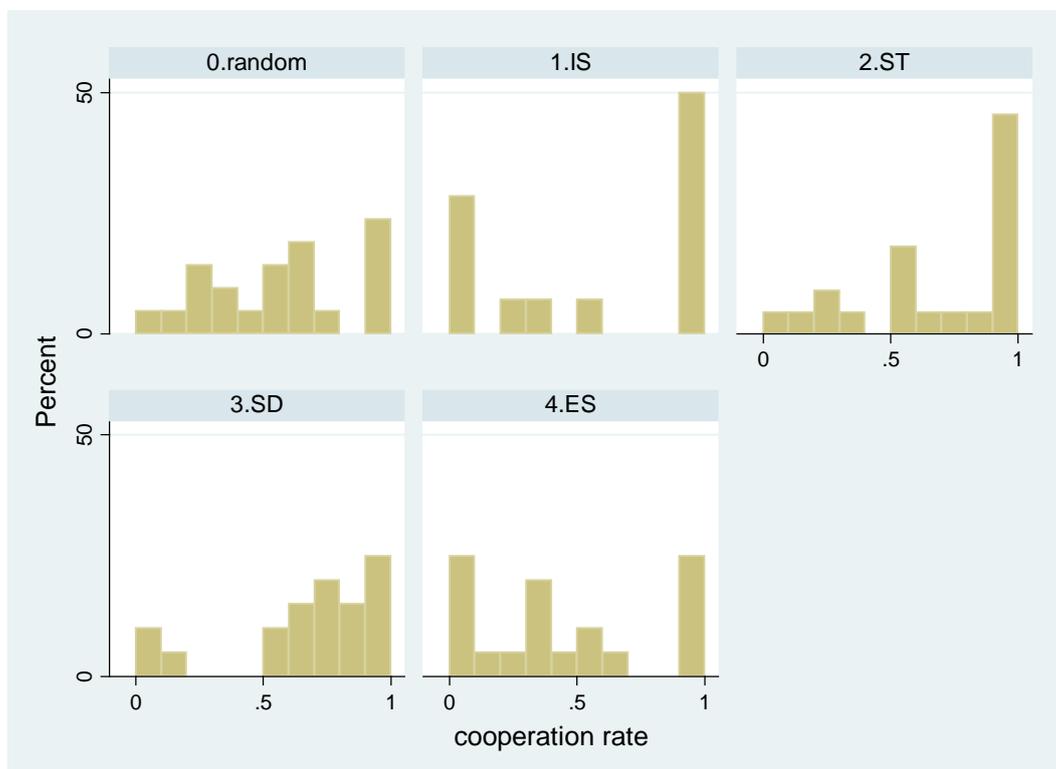


図 5 - 1 0 ; 条件ごとの協力率の分布 (各グラフの横軸は協力率、縦軸は割合)

5 - 4 - 3 . 評判値と獲得資金の関係

本節では、ST 規範条件で予想に反して協力率が高かった理由を探るために、評判値と獲得資金の関係に注目して分析を行う。

評判が協力関係の構築に対して効果を持つためには、良い評判を持つことで利得が高くなるが必要になる。そこで、最終的な獲得資金と評判値の相関関係を確認した(表 5 - 6)。その結果、ランダム条件と ES 規範条件ではほとんど関連がなく、この二つの条件では良い評判をもつことが本人の利益になっていないことを意味する。SD 規範条件では、評判値と獲得資金の間に強い正の相関があり、IS 規範条件では弱い正の相関があった。この二つの条件では、良い評判を持っている人ほど獲得する資金が高くなっている。それに対して、ST 規範条件では強い負の相関があり、良い評判を持っている人ほど獲得する資金が低くなっていることを意味する。つまり、ST 規範条件では評判が協力を促進するための条件を満たしていないにもかかわらず、協力が多く行われている。

ST 規範条件で評判値と獲得資金の間に負の相関があった理由は以下の通りである。ST 規範条件では良い評判の持ち主が多く、協力率も高かった。このような環境では、相手の評判を十分に吟味せずに交換を行っても協力してもらえる確率が高くなるため、認知的なコストを削減した無条件利他主義者 (ALLC) が現れやすくなる。ALLC は評判の悪い無条件利己主義者 (ALLD) にも協力してしまう傾向があり、その結果 ALLD の利得を高めてしまう。そのため、評判の悪い人ほど獲得する資金が多くなる。

この結果は第 3 章の計算機シミュレーションの ST 規範の結果とも整合的である。ST 規範では評判の良いエージェントが多かったため、選別的利他主義者 (DISC) と ALLC の間に利得差がなくなり、ランダムに ALLC が増えることがあった。ALLC が増えてしまうと、ALLD が ALLC から搾取して利得を高めることが可能になり、ALLD の利得が高く ALLC の利得が低い状態が生まれた。第 3 章で用いた進化モデルでは、利得の低い ALLC は淘汰され、利得の高い ALLD が繁栄したため、ST 規範は ALLD に支配される確率が高く、協力率の面で最も脆い結果になった。本実験では、他者の獲得利得を参照することができなかつたため、自分が相対的に損をしていても気づくことが出来ず、行動戦略を変更する機会が少なかったといえる。つまり、本実験では計算機シミュレーションと比べて淘汰圧が低い環境であったため、良い評判を持つが利得が低い ALLC が必ずしも淘汰されず、ST 規範条件で協力率が高く維持されるという計算機シミュレーションとは異なる結果になった。ただし、本実験における ST 規範条件においても良い評判を持つが利得が低い ALLC は淘汰の第一候補であり、何らかのきっかけで自分が損をしていることに気づけば戦略を変更する可能性が高まり、協力が維持されなくなる危険性を秘めているといえる。

先行研究においても、良い評判が高い利得をもたらさないにも関わらず、協力率が高く維持されるケースが報告されている (Yamagishi et al., 2009)。Yamagishi et al.(2009)は、評判を参照する人が評判の効果を信じている場合や、その信念を修正する機会が少ない場合には、良い評判が高い利得をもたらさなくても協力が維持されることを指摘している。

このように、計算機シミュレーションとは淘汰圧や淘汰の機会が異なることが原因で、ST 規範条件で協力率が高いという仮説に反する結果が導かれたと

考えられる。

表 5 - 6 ; 条件ごとの評判値と獲得資金の相関係数

ランダム	IS 規範	ST 規範	SD 規範	ES 規範
0.04	0.24	-0.38 +	0.46 *	0.06

** $p < .01$, * $p < .05$, + $p < .10$

5 - 4 - 4 . 評判の信頼性

ES 規範が第 3 章の計算機シミュレーションでは協力率と協力関係ネットワーク密度の両方を高く維持できたのに対して、本実験では ES 規範条件では両方が低くなった。この原因を解明するために、本節では、評判の信頼性に注目して分析を行う。

表 5 - 5 において、ES 規範条件で評判値と獲得資金の間に関連がなかったことは、この条件では評判が信頼性を示すシグナルとして機能していなかった可能性を示唆している。評判が機能するためには、評判が良い相手と共同投資をした場合には相手が協力する確率が高く、評判が悪い相手と共同投資をした場合には相手が非協力する確率が高いことが必要となる。このことが満たされない場合、他者の信頼性を予測する手がかりとしての評判の有効性は低くなる。そのため、提示された評判が他者の信頼性を予測する手がかりとして機能していれば、その評判の信頼性は高く認知される。ここでは、参加者の行動ログを用いて各条件における評判の信頼性を評価する。各条件における、評判が良い相手と共同投資をした場合に相手が協力をした割合と、評判が悪い相手と共同投資をした場合に相手が協力した割合を計算し、その差分を評判の信頼性として計算した(図 5 - 1 1)。

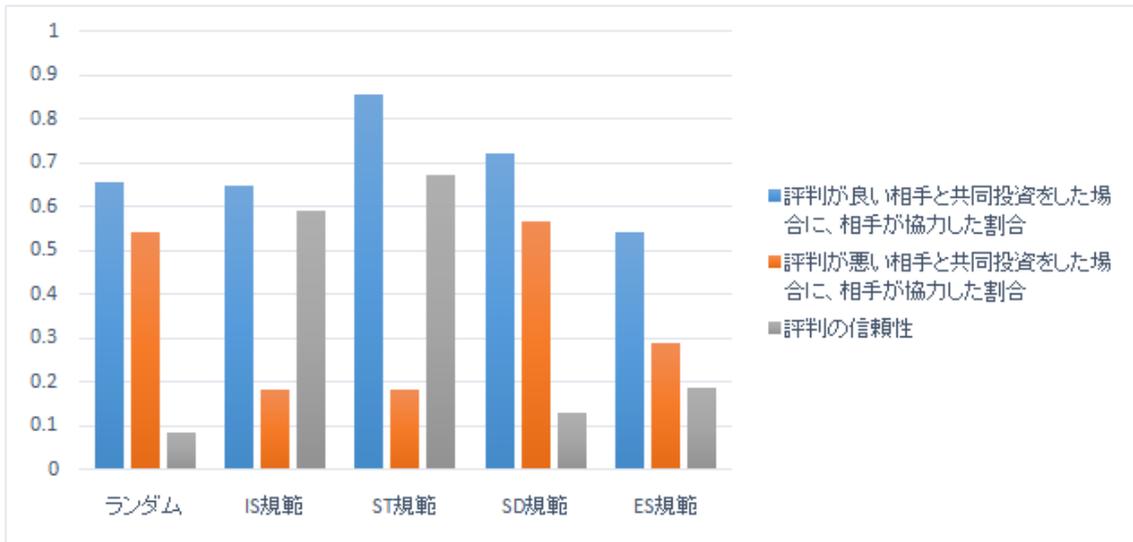


図 5 - 1 1 ; 条件ごとの評判の信頼性

図 5 - 1 1 より、IS 規範条件と ST 規範条件では評判の信頼性が高い。それに対してランダム条件と SD 規範条件と ES 規範条件では評判の信頼性が低い。特に、ES 規範条件では評判が良い相手と共同投資をした場合に相手が協力する割合が低いことが評判の信頼性を低くしている原因となる。このことは、評判の良い相手が自分に協力すると期待して共同投資した人に対して、ES 規範条件での評判は不正確なシグナルを提供していることを意味しており、協力率と協力関係ネットワークの紐帯数を低下させた一因となったと考えられる。SD 規範条件でも評判の信頼性は低い、評判が良い相手と共同投資をした場合に、相手が協力した割合は高い。そのため、非協力してくる相手を探す手がかりとしては十分に機能していないが、協力してくる相手を探す手がかりとしては機能していたので、協力率は高く維持されていたと考えられる。

5 - 5 . 考察

本章では、各評判生成規範が実装されたシステムの下で、参加者実験を用いて第 3 章の計算機シミュレーションから導かれた仮説を検証した。結果についてまとめたものを表 5 - 7 に示す。

寛容な ST 規範条件で、協力率と協力関係ネットワーク紐帯数の両方が高くなった。寛容な規範で良い評判の持ち主の割合を高くすることで、協力関係ネ

ネットワーク紐帯数が高くなり、良い評判を持つことで損をしているという脆さを抱えながらも協力率は高く維持されている。非寛容な SD 規範条件では、予測通り協力率は高く、頑健に維持されている。その反面、ST 規範条件と比較して協力関係ネットワーク紐帯数は低く、協力率が高い状態であっても、非寛容な規範の下ではネットワークは拡張しにくいことを意味している。また、IS 規範条件と ES 規範条件では協力率が高く維持することができなかった。それぞれの理由については次節で考察する。

表 5-7 ; 実験結果のまとめ

	協力率	協力関係ネットワーク密度
IS 規範条件	非協力の負の連鎖が生じたため、協力率は低い	協力が行われた数が少なかったため、密度は低い
ST 規範条件	良い評判を持つことで損をする脆い状態ではあるが、高く維持されている	シミュレーション結果と同様に、高い
SD 規範条件	シミュレーション結果と同様に、高い	条件 2 よりも低いですが、協力は多く行われていたため、条件 1 と 4 よりも高い
ES 規範条件	評判の信頼性が低く、協力率は低い	協力が行われた数が少なかったため、密度は低い

5-5-1. 仮説と本実験結果の違い

各規範条件において、第 3 章の計算機シミュレーションと異なる結果になった理由として、以下の 3 つが考えられる。

1 つ目の理由は、シミュレーションほど厳密に頑健性を測ることができなかったことである。第 3 章のシミュレーションでは 20 レプリケーションを試行したのに対して、本実験では各条件では 2 グループずつの試行であった。そのため、IS 規範条件では 2 つのグループのうち 1 つで非協力戦略が支配するような均衡に向かってしまい、シミュレーション結果に反して協力率が低くなった。

2 つ目の理由は、シミュレーションで想定したエージェントと比べて、実験

参加者が複雑な行動戦略を採用可能であったことである。シミュレーションにおけるエージェントは自身の行動戦略と交換相手の評判のみを判断基準として行動を決定していた。一方で、実験の参加者は、グループ全体の評判値分布を見てグループ内で互惠性が成立しているかどうかを推測したり、評判よりも自分の直接経験を優先することが可能であった。この点において、実験参加者はシミュレーションにおけるエージェントよりも複雑な行動戦略を採用できたといえる。特に、本実験では参加者に事前に評判生成規範を知らせなかったため、自分の直接経験から評判の信頼性を推定していた可能性がある。参加者がどのような規範を想定していたのかを事後調査で測定したところ、どの条件においても、評判値は協力すると良くなり、非協力すると悪くなるシンプルな評判生成規範を想定している参加者が多かった。言い換えれば、多くの参加者は評判生成規範として IS 規範を想定していたことになる。そのため、CtoB と DtoB の両方に対する寛容性が IS 規範と異なっている ES 規範条件では、個人が想定している評判と実際に生成される評判の違いが最も大きくなる。そのため、ES 規範条件では、交換の結果や生成された評判が自身の想定と異なることが多くなり、試行錯誤的に評判の信頼性を学習した結果、評判を信用しなくなったと考えられる。

3つ目の理由は、両者の間で淘汰圧が異なっていたことである。第3章の計算機シミュレーションで用いた進化モデルでは事前に設定された淘汰圧が常に働いていたため、利得が低下したエージェントは強制的に戦略を変更させられた。それに対して、本実験では実験が終了するまで自分の獲得金額が相対的に高いか低いかわかることはできなかった。そのため、淘汰圧は働かず、ST 規範条件では良い評判を持つことにメリットが無いにも関わらず高い協力率が維持されたと考えられる。

以上の理由により、本実験の結果は仮説を部分的にしか支持しなかった。そのため、本章の冒頭で2つ挙げた、第3章と第4章の結果の違いを説明する理由のうち、どちらが正しいかを特定することはできない。しかし、以下の点において両方が支持される可能性を残している。まず、シミュレーションモデルで想定したエージェントよりも、実際の人間が複雑な行動戦略を採用している可能性があるという点においては①と整合的である。また、IS 規範条件と ST

規範条件の協力関係ネットワーク紐帯数に有意な差があったことから、DtoB に対する寛容性が協力関係ネットワークに影響を及ぼすという点においては②と整合的である。

5-5-2. 社会的流動性が高い環境における評判生成規範

本実験の結果、ST 規範で協力率と協力関係ネットワーク紐帯数の両方が高かったので、より多くの相手と協力関係を構築することが可能な評判生成規範として ST 規範が望ましいと言える。このことは、第4章の結果とも整合的な結果といえるが、実社会においても同様の結果をもたらすことができるかについては注意が必要である。本実験では、各参加者は他の参加者に関する情報としては評判値のみが参照可能であり、他の参加者がどれだけ得をしているのかなどの情報を知ることはできなかった。また、日常生活においては、他の参加者が自分とは異なる行動戦略を行った結果、多くの利益を得たことを知ったとしても、固定化された集団内では長期的に良い評判を維持することが重要になるため、行動戦略を即座に変更することには高いコストがかかる (Abraham, 2009)。そのため、本章の実験や第4章のサポートネットワークにおいては、良い評判を得ることが利得の面で合理的ではなかったとしても、行動戦略は変わりにくかった可能性がある。それに対して、社会的流動性が高い環境においては、他者の戦略と獲得した利益の因果関係を知ることが可能であったり、固定化された集団から離脱することが容易になるため、行動戦略は変わりやすくなる可能性がある。その場合は、ST 規範の脆さが露呈し、協力率が低下してしまう可能性も存在する。各規範の頑健性を検証するためには、参照できる情報の種類を増やしたり、明示的にエラーを発生させるような仕組みを導入した実験を行っていく必要がある。明示的に導入するエラーの種類としては、他者の評判が間違っただけで表記される知覚のエラー、選択した行動とは異なる行動が採用されてしまう行動のエラー、評判が規範通りに生成されない生成のエラーの3つが挙げられる。第3章の計算機シミュレーションで導入した知覚のエラーと行動のエラーは、システムが行ってしまう間違いではなく、参加者が行ってしまう間違いを想定している。本実験では、色で表示された評判値を間違っただけで解釈してしまう知覚のエラーや、誰にでも協力しようと思っている人が操作ミ

スで非協力してしまう行動のエラーは、明示的に導入しなくてもある程度は生じていると想定できる。そのため、本実験では明示的なエラーを導入しなかった。今後、エラーを明示的に導入し、発生率を高めた環境で各規範の頑健性を検証することで、評判システムの適用できる範囲を検討可能になるだろう。

5-5-3. 本実験の手法の特徴

本章の実験はオンライン調査会社に参加者の募集を依頼し、ゲームを全てオンラインで行った。本手法における長所は、参加者の属性が多様であり、長期的な行動の測定が可能であることである。大学の実験室内で行われる実験では大学生サンプルを用いる場合が多く、実験に参加しているという意識が実験者の要求するような行動を促進しやすいという影響（要求特性）があることが指摘されている(Levitt & List, 2007)。多様な人びとが活動している社会で協力関係を構築可能な評判生成規範の特定を目指している本研究において、幅広い属性の人が参加できる本手法は適しているといえる。また、本実験は10日間にわたって行われたため、長期的な行動を測定可能であった。特定の日程の数時間で終了するような実験では、一時的な行動を測定することになるので、参加者のその時の心理状態や気分によって行動が左右されやすくなる。その場合、事前に参加者の心理傾向や評判に関する信念を測定していたとしても、行動に正確に反映されない可能性がある。本実験のように、長期的な行動を測定することで、参加者の備えている行動戦略や信念の違いを結果に反映しやすくなる。

本手法における短所は、実験実施者が参加者の行動をモニターすることができないことにある。特に、本実験のプロセスでは、参加者がゲームのルールを理解できているのかを実験前に確認する事が困難であった。事後調査において、ゲームのルールの理解度について測定してはいるが、これらは自己報告によるものなので、正しく理解できていたのかまでは完全に測定できていない。自己報告と参加者の行動履歴からはルールを全く理解できずに参加していた人は多くはないと推察されるが、自己報告においてルールが理解できなかったと報告した人は少数ながらも存在している。ただし、現実の社会でもルールを正しく理解できずに行動する人は多数存在している。第3章のシミュレーションモデルにおいても、ルール通りに行動戦略を変更しないエージェントの割合を多く

するために突然変異率を高めに設定したり、行動と知覚のエラーを導入することで、各評判生成規範の頑健性を検討した。そのため、本章においてもルールを理解できずに行動する非合理的なプレイヤーが一定数存在する状況で実験を行うことはむしろ現実社会との整合性という意味ではプラスであり、そのようなプレイヤーを完全に除外する必要性は低いと考えられる。

また、本実験では参加者には評判生成規範の内容を知らせずシステムが自動的に評判を付与し、参加者にはお勧めの度合いとして提示した。このように、評判生成規範の本来の定義とは異なるデザインを採用した理由は以下の通りである。仮に、参加者に事前に評判生成規範の内容を知らせた場合には、その内容に応じて行動戦略を変える人が現れることが予想される。例えば、**DtoB**を**Good**と評価する評判生成規範を用いることを事前に知らせれば、評判の悪い相手を選んで非協力することを優先する戦略を採用する参加者が出てくる。そのため、条件ごとに行動戦略の分布が異なることになる²⁴。本実験の目的は、個人の行動戦略は条件間で同じであると仮定した場合に、評判生成規範が協力ネットワークと協力率にどのような影響をもたらすかを検討することであるため、条件ごとに異なる行動戦略が存在することは望ましくない。そこで、本実験では参加者には評判生成規範の内容を知らせないデザインを採用した。このようなデザインを採用したことで、**ES**規範条件では評判の信頼性が低下し、第3章の計算機シミュレーションと異なり協力率が最も低い結果となった。これは、理論的に高い協力率を達成できるからといって、複雑な評判生成規範を評判システムに実装することで必ずしも理論通りの結果にならないことを示している。一方で、協力率が高かった**ST**規範と**SD**規範において、最終的な評判値と行った交換の回数の相関係数、および最終的な評判値と協力を受けた回数の相関係数を確認したところいずれも0.4~0.6と高い値であった。参加者は提示された評判を、これまでの協力傾向を集計した指標として捉え、評判値が高い人ほど

²⁴ 参加者に評判生成規範を事前に知らせた場合に、どのように行動戦略が変化するかは今後の検討課題である。その際には、実験においては評判以外に参照できる情報は限られているが、現実社会では多くの情報が参照できることに留意する必要がある。この違いは、行動戦略のカスタマイズに用いられる認知的資源の量に違いをもたらすため、評判生成規範に合わせて行動戦略をカスタマイズする程度は、現実社会では実験環境よりも低いと予測できる。

協力の対象として選ばれやすかったことを示している。今後、計算機シミュレーションと厳密に同じモデルを用いて実験を行うためには、全条件の参加者が評判は信頼できるとという信念を作り出した上で実験を行う必要がある。

●第6章 全体考察

本研究では、協力関係を拡張可能な評判生成規範の検討を、計算機シミュレーション、調査データ分析、参加者実験の3つの方法を用いて行った。本章では、最初に、本研究の目的である協力関係を拡張可能な評判がどのような規範から生成されるのかを考察する。次に、これらの結果から得られる知見をまとめ、その学術的意義について考察する。最後に、知見の応用可能性と今後の研究の方向性について論じる。

6-1. 協力関係を拡張する評判生成規範

本研究の目的は、流動性の高い社会で多くの利益をもたらす、協力関係を拡張する評判生成規範を明らかにすることであった。本節では、本研究で対象とした4つの評判生成規範のうち、どの規範が対応するのかを考察する。

少数の限定された他者とのみ協力関係を強化する評判生成規範としては、最も非寛容なSD規範が対応することが3つの研究全てにおいて示された。Greif(2006)によると、マグリブ商人たちは裏切った代理人についての悪い評判を共有することで代理人の裏切り行動を防止していたが、評判が悪い代理人を雇ってしまった商人は、商品の運送にあたってギルドの船の利用から締め出されていた。このことは、評判の悪い代理人に協力する商人も評判が悪くなり、懲罰の対象になっていたことを意味しており、マグリブ商人たちがCtoBを非寛容に評価する規範を用いていた可能性を示唆している。CtoBを非寛容に評価する規範の長所は、懲罰を行わなかった者も懲罰の対象にすることで、悪い評判の持ち主に対して集団全体から強い懲罰を与えることができる点にある。このような規範は、二次のジレンマを解消するためのメタ規範として機能し、協力率を高めることが多くの研究によって示されている(Axelrod 1997)。しかし、協力率を高めることだけに注意を払い、CtoBを非寛容に評価する規範を用いて生成された評判は、統制的役割が強く機能することで関係を縮小させてしまうことが本研究によって示された。

一方で、より多くの相手と協力関係を構築する評判生成規範としては、戦略を変えるインセンティブが低い環境であれば、最も寛容なST規範が対応する

ことが第5章の参加者実験によって示された。戦略を変えるインセンティブが低い環境とは、利得が低くても淘汰されにくい環境や、他者がどのような戦略を用いていて、どの程度の利得を得ているのかが参照できないような環境である。ST 規範の下では、良い評判を持つことで利得が高くなりやすいわけではないため、積極的に非協力する方が利得は高くなる。そのため、第3章の計算機シミュレーションのように、淘汰圧が高い環境や他者が自分より多くの利益を獲得していることが分かる環境では非協力する人が増えてしまう。ネットオークションにおいても、良い評判を持つことで利益が高まるという事実だけではなく、良い評判が利益を高めるという信念が取引における協力を支えていることが指摘されている(Yamagishi et al., 2009)。ST 規範によって協力関係を拡張するためには、このような信念が変わらないように気をつける必要があるだろう。

また、第3章の計算機シミュレーションと第5章の参加者実験の結果では、SD 規範よりも ST 規範の方が全体の総利得が高かった。特に、計算機シミュレーションの結果では、ST 規範よりも SD 規範の方が協力率が高いにも関わらず、ST 規範の方が全体の総利得は高かった。つまり、交換相手を限定して協力関係を構築するよりも、多くの相手と協力関係を構築する方が多くの利益をもたらすことが可能になる。潜在的な交換の相手候補者が多数存在する流動性の高い社会においては、ST 規範はより多くの利益を生み出すため、適応的な規範であるといえる。

では、限定された範囲での協力関係しか構築できていない状況から協力関係の拡張を行いたい場合に、評判生成規範を強制的に変えることで切り替えが可能になるだろうか。第5章の実験では、評判生成規範を強制的に割り当てたが、評判生成規範が複雑すぎると評判の信頼性の低下を招いてしまい、協力が行われなくなってしまうことが示された。この結果は、参加者の内面化している評判生成規範と実際に流通する評判内容の乖離が大きいと評判が機能しなくなる可能性を示唆している。そのため、協力関係の拡張を目的として評判生成規範を変更するためには、システムなどによって統制されない自然状態における評判生成規範の維持と変動のプロセスを参考にしながら、評判の信頼性を低下させないように気をつけながら規範の変更を行う必要があるだろう。

6-2. 知見のまとめと学術的意義

6-2-1. 協力関係ネットワークに注目した意義

評判が協力を促進することはこれまでに多くの先行研究で指摘されていたが、本研究は協力率のみならず協力関係ネットワークの構造に対しても評判が影響を与えることを示した。

協力関係ネットワークの構造に注目することで、協力率が高い状態は二通りに分類することができる。一つは、少数の限定された関係のみで協力が行われている状態で、もう一つは多くの人が多数の相手と協力を行っている状態である。前者の状態では、全体の協力率は高い水準で維持されていたとしても、行われている協力は少なく、全体の獲得利得は低い可能性がある。そのため、現実社会において、評判を利用して前者の状態を作り出したとしても、後者の状態と比較して少ない利得しか得ることができない。生物学の知見をベースとした先行研究では、全ての成員が同じ回数(もしくは同じ確率で)交換を行うことを想定しており、ネットワークの構造については明らかにされていなかった。本研究では、行われる交換の回数自体が個人間で異なる可能性を考慮し、交換を行う場合と行わない場合の利得関係をモデルに組み込むことで、現実社会で生じている現象の説明を可能にした。

6-2-2. 評判生成規範の寛容性に注目した意義

協力関係の拡張に対する評判の効果を検討した先行研究は(山岸・吉開, 2005; Yamagishi et al., 2009)、良い評判を持つ個人は交換相手と呼び込むことで、協力関係を拡張可能であることを指摘した。しかし、集団レベルで協力関係を拡張する評判の具体的な生成方法については提案されていない。本研究は、評判生成規範における甘やかし(CtoB)と罰行動(DtoB)に対する寛容性に注目し、この寛容性の次元が協力率だけでなく協力関係ネットワーク密度に与える効果の違いを生み出していることを明らかにした。

良い評判を持つ個人は交換相手と呼び込むことが可能になるが、良い評判を生成しやすい基準で評判を生成しても、集団レベルで協力関係の拡張が可能になるとは限らない。例えば、協力すれば必ず評判値が+1され、非協力すると50%の確率で評判値が-1される“評価が甘い”基準を用いれば、良い評判の

持ち主を増やすことは可能になる。しかし、このような基準で生成された評判は、IS 規範で生成された評判から情報量を削減した評判と同義であるので、対象者の将来の行動予測に対しての有効性が低く、協力率を維持できない可能性がある。また、理論的に協力関係を構築可能な評判生成規範であっても、実際に人々が用いていない規範では、現実社会での協力関係の構築の説明には適用できない。この点に関して、評判生成規範における甘やかしと罰行動に対する寛容性に注目することには以下のような利点がある。

まず、間接互惠性の成立を検討した先行研究によって、これらの寛容性を考慮した評判生成規範は協力率を高く維持可能であることが示されている。本研究では、ネットワーク構造をモデルに組み込んだため協力率の維持に関しては先行研究と一部異なる結果が得られたが、第 5 章の参加者実験は ST 規範と SD 規範では高い協力率が維持されることを示した。

また、日常的に用いられる評判生成規範では甘やかしと罰行動の寛容性が集団ごとに異なり、現実社会において構築される協力関係のタイプを説明する重要な要因となりうる。第 4 章の調査データ分析では、甘やかしに対する寛容性については個人間の分散が大きく、この寛容性によってサポートネットワークサイズを説明できることを示した。この結果は、現実社会では甘やかしに対する寛容性が、構築される協力関係のタイプを説明する際に重要な要因である可能性を示唆している。

つまり、本研究は評判生成規範の甘やかしと罰行動に対する寛容性に注目することで、生成される評判の協力率の維持に対する有効性を損ねることなく、現実に即した形で協力関係の拡張可能性について論じることが可能になった。さらに、先行研究から導かれた知見を、現実に生じている現象の説明に橋渡ししたという点において、本研究はこれまでにない独創的な貢献を果たす。

6-2-3. 複数の手法で検討した意義

分析の手法を複数用いている点も先行研究とは大きく異なっている。本研究では、3つの手法を用いることで、各研究の妥当性の相互検証や、結果の頑健性の検証を可能にしている。真島(2010)では、計算機シミュレーションと参加者実験を組み合わせ、CtoB を Bad と評価することが間接互惠性の成立に必

要であることを示している。しかし、真島(2010)は人間行動に関する基礎的な研究であり、恣意的に構築されたモデル上では CtoB を Bad と評価することで間接互惠性が成立しうることを示してはいるが、現実社会での協力関係の構築に関しては検証できていない。本研究では、さらに生態学的妥当性の高い調査データ分析を組み合わせることで、現実社会での協力関係の構築に関する検証も可能になった。

さらに、複数の手法を用いることで、協力率と協力関係ネットワーク密度に与える評判生成規範の効果の頑健性は環境によって異なることが示された。第3章の計算機シミュレーションでは、淘汰圧が高く設定されていたため、ST規範では協力率が低下しやすい結果になった。一方で、第5章の参加者実験では淘汰圧は低かったため、本来協力率の維持に関して脆いはずの ST 規範でも高い協力率を維持する結果になった。つまり、計算機シミュレーションと参加者実験では、行動戦略を変化させるインセンティブを与える情報の入手可能性についての環境が異なり、評判生成規範が協力率に与える効果が異なったといえる。このような環境の影響は、計算機シミュレーションと参加者実験の結果を対比させることで検討が可能となった。特に、環境による評判の効果の違いがあることは、その環境に適した規範を選択する必要があることを示唆しており、さまざまな場面での評判システムや制度の活用に向けて重要な含意をもたらす。

6-3. 知見の応用可能性と今後の課題

6-3-1. 現実社会の説明について

第1章と第2章で述べたように、人々の社会生活のさまざまな場面で評判は利用されている。では、現実社会において、本研究のモデルはどれほどの説明力を持つだろうか。

第1章で述べた地域社会などにおいては、評判を利用して非協力を抑制しているが、その結果コアなメンバーのみが相互協力するだけとなり、人手不足などの問題を解決することができていない。このような問題は、過疎高齢化などの物理的な原因だけではなく、非寛容な規範を用いて評判を生成していることが原因であることを本研究の結果は示している。人手不足を解消するために集

団に新規参入者を招き入れるためには、既存メンバー内に構築されている協力関係を、新規参入者を含めるように拡張していく必要がある。たとえ新規参入者についての評判を流通できる状態になったとしても、非寛容な規範で生成された評判が流通している場合は、既存メンバーと新規参入者の間に協力関係を構築することが阻害される。そのため、人手不足問題の解決のためには、より寛容な評判生成規範を用いるように見直すことが必要になるだろう²⁵。さらに、非寛容な評判生成規範を用いて厳密に協力率を高めるよりも、寛容な評判生成規範を用いて協力関係を拡張する方が、集団単位で高い利得を獲得できることが示された。第3章の計算機シミュレーションと第5章の参加者実験のいずれにおいても、協力率が高いことよりも協力関係ネットワーク密度が高いことの方が、集団全体の総利得を高める結果になった。つまり、本研究のモデルは、評判生成規範の寛容性が協力関係の構築に与える影響と、その結果として生じる利得差について説明力を持っている。

今後以下のような課題を解決することで、社会現象をより正確に説明することが可能になる。本研究では、評判を一次元のパラメータとして扱っている。本来、対人認知には複数の次元があるといわれており、林(1978)は対人認知は「個人的親しみやすさ」「社会的望ましさ」「活動性」の3軸で構成されることを提案している。本研究においても、CtoBとDtoBの2種類の行動についての評価を加算したものを評判値として用いている。このような評判のモデルの妥当性には注意する必要があるが、評判は異なるドメイン間で持ち越されて利用されることも多い。例えば、普段から挨拶をしない人という悪い評判の持ち主は、仕事も手伝ってくれないと判断されてしまうことがある。また、農業における水の利用など、非協力した人を排除しにくい公共財問題での協力を促進するためには、引っ越しなどで手伝うかどうかなどの二者間問題に評判を持ち越すことが有効であることが指摘されている(Aoki, 2001)。このように評判を生成する際の評価の軸は複数存在しているが、実際にはそれらを区別なく利用することが多い。今後は、ある評価軸で生成された評判が異なるドメインにどの程度汎化するのかについて検討する必要がある。

²⁵ 評判生成規範の変更については6-3-2節で、新規参入者については6-3-4節で考察する。

また、本研究では CtoB と DtoB の 2 種類の行動に対する評価のみを用いて規範の分類を行った。その背景には、良い評判の持ち主に対する協力 (CtoG) は必ず良いと評価され、良い評判の持ち主に対する非協力 (DtoG) は必ず悪いと評価されることが前提とされていた。しかし、タンザニアの古着商人たちは、商人仲間を騙した際に“他者をうまく騙せる技術の持ち主”として良い評価を受けるという事例が報告されている(小川, 2011)。このように、一見して DtoG と判断できるような行動であっても、必ずしも悪いと評価されないような社会構造も存在し得る。このような異なる構造を持った社会現象の説明に対しては、本研究のモデルでは限界があり、それぞれの社会構造に合わせたモデルを用いる必要がある。

6-3-2. 評判生成規範の維持と変動

本節では、評判の信頼性を低下させずに規範を変更するために重要となる、システムなどによって統制されない自然状態における評判生成規範の維持と変動のプロセスについて考察する。

評判生成規範の維持と変動については、以下のようなプロセスが考えられる。評判生成規範が維持されるためには、他の人たちがその評判生成規範を内面化していると、多くの人々が認知することが必要になる。しかし、他の人たちがその評判生成規範を本当に内面化しているのかを直接知ることは困難である。そのため、他の人達が現在共有されている評判生成規範を本当に内面化しているかどうかを推定するための指標として、他の人達が評判に従って行動しているかどうかを用いられる。多くの人々が評判に従って行動している場合には、その規範は多くの人に内面化されていると認知され、維持されやすくなる。反対に、評判に従って行動している人が少ない場合には、その規範は維持されにくくなる。つまり、評判の信頼性が低いと認知される場合や、評判を利用してもしなくても個人の利益が変わらない場合は評判生成規範は維持されず、変動していくことになる。

さらに、本研究では評判生成規範が協力ネットワークの構造を決定することを想定したが、逆の方向への因果関係も存在する可能性がある。限定された関係内で少数の相手だけと協力していると、その相手から裏切られることのリ

クが相対的に上昇するため、非寛容な評判生成規範に従うようになる。その結果益々協力ネットワークを縮小させてしまい、固定的な社会関係をより強めることになる。このような非寛容な評判生成規範の自己強化的な働きは、協力関係の拡張をより難しくするため、今後は評判生成規範の維持と変動のメカニズムを明らかにし、介入の可能性について検討していく必要がある。

6-3-3. 評判システムへの実装

オンライン環境ではオークションサイトやクラウドソーシングサイトで評判システムが実用化されているが、本研究の知見を用いることで、それぞれのサイトの利用目的に合わせたタイプの協力関係の構築を現状以上に促進することが可能になる。サイトの目的によっては、少数の参加者のみが強く関係を構築することを目指すのか、より多くの参加者が広く関係を構築することを目指すのかが異なる。このような目指す協力関係のタイプの違いに対して、実装する評判生成規範の寛容性を操作することでそれぞれの目的に合わせた評判システムが実現できる。

このような評判システムは、従来の評判システムとは以下のような点で異なる。従来の評判システムは、ある行動 x が行われた際には、その行動 x の協力の程度 $\text{Coop}(x)$ がそのまま評判として用いられていた。例えば、オンラインオークションや個人間の仕事の受注では、交換の当事者以外は実際のやり取りや交換された物の質を知ることはできない。そのため、当事者同士が相互に相手の行動 x を評価することで協力の程度 $\text{Coop}(x)$ を判断し、これがそのまま評判の値として採用されていた²⁶。それに対して、本研究で対象とした評判生成規範を実装する評判システムでは、評判生成規範は、対象者の行動の協力の程度とその交換相手の評判を入力として、評判を生成する関数としてみなすことができる。そのため、 $\text{Coop}(x)$ と交換相手 i の評判 $\text{Rep}(i,t)$ から生成される評判は $\text{Rep}(j,t)=\text{Rep}(j,t-1)+\text{Norm}(\text{Coop}(x), \text{Rep}(i,t))$ となる($\text{Rep}(i,t)$ は時点 t における i の評判値とする)。

²⁶ オンラインオークションで交換相手の行動を-2~+2までの5段階で評価する場合、その値が交換において生成される評判となり、対象者の評判値に加算される。

ただし、実際の評判システムに実装するためには、以下のような課題を解決する必要がある。本研究のモデルでは、どのような行動が協力でどのような行動が非協力なのか、全ての対象者の評判がGoodかBadなのかが全て明確に定義されていたので、 $\text{Norm}(\text{Coop}(x), \text{Rep}(i,t))$ も簡単に算出できた²⁷。しかし、現実の場面では協力の程度 $\text{Coop}(x)$ が明確に定義されているケースは少なく、それぞれの場面ごとに適切な定義と測定を行う必要がある。例えば、研究3の実験では共同投資での行動は100万円投資か200万円投資のどちらかから選択したが、実際にはいくら投資するかを自由に選択することができることが多い。その場合、協力と非協力の境界の設定方法としては、以下のようにいくつかの方法が考えられる。

- ・互いの投資額と利益の構造から設定する方法；自分の利益ではなく、交換相手の利益を多くすることができる額を投資すれば協力、それより少なければ非協力とする。
- ・相手にいくら以上の投資を期待するかによって設定する方法；交換相手が期待する投資額よりも多く投資していれば協力、それより少なければ非協力とする。
- ・第三者による行動の評価を用いて設定する方法；交換の当事者以外の人たちも交換内容を閲覧し、その質を判断できる場合に、「いいね」などによる第三者からの評価を取り入れる。一定数以上の評価を得られた行動を協力、それより少なければ非協力とする。

いずれかの方法で協力と非協力の境界が設定できれば、 $\text{Coop}(x)$ を算出可能になり、目指す協力関係のタイプの違いに合わせてNorm関数の寛容性を変更することで、それぞれの目的に合わせた評判システムが実現できる。

6-3-4. 新規参入者の問題

社会的流動性が高い環境では、新規参入者に関する評判の蓄積や共有が十分にされていないことが問題になり、解決が急がれる。例えば、ネットオークシ

²⁷ 例えば、研究3の参加者実験では行動 x は100万円投資か200万円投資であり、 $\text{Coop}(200\text{万円投資})=\text{協力}$ 、 $\text{Coop}(100\text{万円投資})=\text{非協力}$ であった。共同投資相手 i の評判は $\text{Rep}(i)$ はGoodかBadの二値に変換した。 $\text{Norm}(\text{Coop}(x), \text{Rep}(i))$ は、各評判生成規範に従って+1か-1を算出していた。

ョンでは新規に参入することが容易であるし、地域社会ではよそ者の新規参入を円滑に行うことが重要な課題である。本研究のモデルでは、新規に参入してくる人を明示的には想定せず、最近参入した人が評判を流通するための紐帯を一本でも確保した後の状態を初期状態として想定した。そして、最近参入した人が評判を流通するための紐帯を一本でも確保していれば、寛容な評判生成規範を用いることで協力関係を増やしてコミュニティに受け入れることが可能であることを提示した。ただし、ネットオークションのように新規に参入するコストが低い場合は、悪い評判をリセットするために再参入した人も受け入れてしまう可能性があるため、脆さも含んでいるといえる。この点に関して、本研究の結果は、協力率の維持に対する頑健性はエラーの有無や評判以外の情報の参照可能性などの環境によって異なることを示唆している。今後は、少数の悪意ある再参入者の加入に対して頑健になるような評判生成規範の特定や環境の工夫などを検討していく必要がある。そのためには、新規に参入した人と、長期的に取引を行っている人を区別して評判値を計算するような複雑な評判生成規範を用いるなど、評判の更新方法についての工夫が必要になる。

6-4. 現代社会における評判

現代のように情報化・グローバル化によって流動性が高まった社会では、交換を行う相手の選択肢が増大している。そこでは、自分にとってより望ましい相手と協力関係を構築することで、より多くの利益を得ることができる。しかし、相手からも同じように自分が選ばれなければ、関係を構築することはできない。そのため、いつでも希望通りの関係を構築できる保証はなく、望ましい相手と協力関係を構築できるかどうかによって獲得できる利益に大きな違いが生じることになる。このような社会では、限定された安心できる相手を越えて、多少のリスクをとらなくても新しい相手と協力関係を構築する必要性が指摘されている(山岸, 1999)。しかし、新しい相手と関係を構築するには、相手が本当に望ましい相手なのか、その相手と協力関係を構築した後に他の人たちから協力してもらえる可能性があるのかを判断する必要がある。評判は、適切な規範に従って生成されていれば、これらの判断を行う際に有効な情報になり得る。

また、社会的流動性が高まった影響の一つに、参照可能な情報量が増大していることも挙げられる。そのため、他者の信頼性を参照しようとした際にも、多くの情報が参照可能になる。これらの情報を全てインプットして、自分1人で認知的な処理を行い、信頼性を判断するには限界が生じる。この点においても、適切な規範で生成された評判は、他者の信頼性の判断が可能な情報を、複雑な処理を必要としない形で提供してくれる。

このように、社会的な環境が変わった現代においても、適切な規範によって生成された評判は人々の社会的生活を支える基盤として期待できる。

謝辞

本研究は、著者が総合研究大学院大学在学中に行ったものです。本研究活動を行うにあたり、多くの方々のご指導とご協力を賜りました。ここにお世話になった方々への感謝の意を表します。

まず、本研究の主査であり、主任指導教員である国立情報学研究所小林哲郎准教授には熱心かつ寛容なご指導を頂きました。総合研究大学院大学入学前までは工学的な勉強や研究しかしたことがなかった著者に対して、社会科学の基礎から丁寧にご教授いただき、研究に関する内容だけでなく多岐にわたる相談に乗っていただきました。先生のご指導なくしては研究を遂行し、本論文を完成させることはできなかつたと感じております。心より感謝申し上げます。

審査委員の国立情報学研究所曾根原登教授、立正大学山本仁志教授、国立情報学研究所岡田仁志准教授、国立情報学研究所大向一輝准教授、国立情報学研究所水野貴之准教授におかれましては、中間発表、予備審査、本審査において多くの建設的なご指導をいただき、本論文をより良いものへと導いていただきました。特に、途中まで指導教員としてご指導いただきました曾根原登教授には学生生活を通じて、また研究に関して広い視点からのアドバイスをいただきました。深く御礼申し上げます。

また、数理社会学研究会の皆さまには、研究の初期の段階から数多くのアドバイスを頂きました。特に、芝浦工業大学中井豊教授には多くの発表の機会などを提供して頂きました。これらは、本研究の方向性を定めるきっかけとなりました。深く御礼申し上げます。

本研究の一部は特別研究員奨励費(課題番号 02604374)の助成を受けて行いました。

最後になりますが、長期間に渡る博士課程への挑戦を支えてくれた家族に心より感謝いたします。

引用文献

- Abraham, M. (2009). Why reputation is not always beneficial: Tolerance and opportunism in business networks. *The Journal of Socio-Economics*, 38(6), 908-915.
- Akers, R. L., Krohn, M. D., Lanza-Kaduce, L., & Radosevich, M. (1979). Social learning and deviant behavior: A specific test of a general theory. *American Sociological Review*, 636-655.
- Akers, R. L., La Greca, A. J., Cochran, J., & Sellers, C. (1989). Social learning theory and alcohol behavior among the elderly. *The Sociological Quarterly*, 30(4), 625-638.
- Alexander, R. D. (1987). *The Biology of Moral Systems*. New York: Aldine de Gruyter.
- Aoki, M. (2003). *Towards A Comparative Institutional Analysis*. The MIT Press. (瀧澤弘和 谷口和弘(訳)(2003). 比較制度分析に向けて NTT 出版)
- Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. Basic Books. (松田裕之(訳) (1998). つきあい方の科学ーバクテリアから国際関係まで ミネルヴァ書房)
- Axelrod, R. (1997). *The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration*. Princeton: Princeton University Press. (寺野隆雄(訳) (2003). 対立と協調の科学ーエージェント・ベース・モデルによる複雑系の解明 ダイヤモンド社)
- Barclay, P. (2006). Reputational benefits for altruistic punishment. *Evolution and Human Behavior*, 27(5), 325-344.
- Baumeister, R. F., Zhang, L., & Vohs, K. D. (2004). Gossip as cultural learning. *Review of General Psychology*, 8(2), 111.
- Beersma, B., & Van Kleef, G. A. (2011). How the grapevine keeps you in line: Gossip increases contributions to the group. *Social Psychological and Personality Science*, 1948550611405073.
- Bolton, G. E. & Ockenfels, A. (2009). The limits of trust in economic transactions: Investigations of perfect reputation systems. In K. S. Cook, C. Snijders, V. Buskens, & C. Cheshire (Eds.), *eTrust*. NY: Russell Sage Foundation,

15-36.

- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *The American Journal of Sociology* 95-120.
- Cook, K. S., & Cooper, R. M. (2003). Experimental studies of cooperation, trust, and social exchange. In E. Ostrom & J. Walker (Eds.), *Trust & reciprocity*. New York: Russell Sage Foundation, 209-244.
- Cook K. S., Hardin, R. & Levi, M. (2005). Institutional alternatives to trust. In Cook K. S., Hardin, R., and Levi, M. (Eds.), *Cooperation without trust?*, New York: Russell Sage Foundation, 20-39.
- Cook K. S., Hardin, R. & Levi, M. (2005). Trustworthiness. In Cook K. S., Hardin, R., and Levi, M. (Eds.), *Cooperation without trust?*, New York: Russell Sage Foundation, 20-39.
- Craik, K. H. (2008). *Reputation: a network interpretation*. Oxford University Press, USA.
- Diekmann A., Jann B., & Wyder D. (2009). Trust and reputation in internet auctions. In K. S. Cook, C. Snijders, V. Buskens,, & C. Cheshire (Eds.), *eTrust*. NY: Russell Sage Foundation, 139-165.
- Dunbar, R., I., M., (1996). *Grooming, gossip and the evolution of language*. Farber&Farber. (松浦俊輔・服部清美(訳)(1998). ことばの起源-猿の毛づくろい、人のゴシップ 青土社)
- Dunbar, R., I., M., (2004). Gossip in Evolutionary Perspective. *Review of General Psychology*, 8(2), 100-110.
- Ellwardt, L., Labianca, G. J., & Wittek, R. (2012a). Who are the objects of positive and negative gossip at work?: A social network perspective on workplace gossip. *Social Networks*, 34(2), 193-205.
- Ellwardt, L., Steglich, C., & Wittek, R. (2012b). The co-evolution of gossip and friendship in workplace social networks. *Social Networks*, 34(4), 623-633.
- Ensminger, J. (2003). Reputations, trust, and the principal agent problem. In Cook K. S.(Eds.), *Trust in society*, New York: Russell Sage Foundation, 185-201.
- Farley, S. D. (2011). Is gossip power? The inverse relationships between gossip,

- power, and likability. *European Journal of Social Psychology*, 41(5), 574-579.
- Farley, S. D., Timme, D. R., & Hart, J. W. (2010). On coffee talk and break-room chatter: Perceptions of women who gossip in the workplace. *The Journal of social psychology*, 150(4), 361-368.
- Fehr, E., (2004). Don't lose your reputation. *Nature*, Vol. 432, 449-450.
- Fehr, E., & Gächter, S. (2002). Altruistic punishment in humans. *Nature*, 415, 137-140.
- Feinberg, M., Willer, R., Stellar, J., & Keltner, D. (2012). The virtues of gossip: reputational information sharing as prosocial behavior. *Journal of personality and social psychology*, 102(5), 1015.
- Fischer, C. S. (1982). *To Dwell among Friends: Personal Networks in Town and City*. University of Chicago Press. (松本康・前田尚子(訳) (2002). 友人のあいだで暮らすー北カリフォルニアのパーソナル・ネットワーク 未来社)
- Foster E. K. (2004). Research on Gossip: Taxonomy, Methods, and Future Directions. *Review of General Psychology*, 8(2), 78-99.
- Fu, F., Hauert, C., Nowak, M. A., & Wang, L. (2008). Reputation-based partner choice promotes cooperation in social networks. *Physical Review E*, 78(2), 026117.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American journal of sociology*, 1360-1380.
- Greif A. (2006). *Institutions and the Path to the Modern Economy: Lessons from Medieval Trade*. Cambridge University Press. (神取道宏・岡崎哲二(訳) (2009). 比較歴史制度分析 NTT 出版)
- Grosser, T. J., Lopez-Kidwell, V., & Labianca, G. (2010). A social network analysis of positive and negative gossip in organizational life. *Group & Organization Management*, 35(2), 177-212.
- Hauert C., Traulsen A., Brandt F., Nowak M. & Sigmund K. (2007). Via Freedom to Coercion: The Emergence of Costly Punishment. *Science*, 316(5833), 1905-1907.
- 林文俊. (1978). 対人認知構造の基本次元についての一考察. 名古屋大学教育学部紀要教育心理学科, 25, 233-247.

- 林直保子、神信人、山岸俊男. (1993). ネットワーク型囚人のジレンマ：戦略のシミュレーション. *社会心理学研究*, 8(1), 33-43.
- 林直保子・与謝野有紀 (2005). 適応戦略としての信頼：高信頼者・低信頼者の社会的知性の対称性について *実験社会心理学研究* 44, 27-41.
- Henrich, J., Boyd, R., Bowles, S., Camerer, C., Fehr, E., Gintis, H., & McElreath, R. (2001). In search of homo economicus: behavioral experiments in 15 small-scale societies. *American Economic Review*, 73-78.
- Haley, K. J., & Fessler, D. M. (2005). Nobody's watching?: Subtle cues affect generosity in an anonymous economic game. *Evolution and Human behavior*, 26(3), 245-256.
- 福岡欣治 (1997). 友人関係におけるソーシャル・サポートの入手と提供—認知レベルと実行レベルの両面からみた互惠性とその男女差について—. *対人行動学研究*, 15, 1-12.
- 福岡欣治 (1998). 友人関係におけるソーシャル・サポートの入手—提供の互惠性と感情状態；知覚されたサポートと実際のサポート授受の観点から. *静岡県立大学短期大学部研究紀要*, 13(1), 57-70
- 池田謙一 (2010). *クチコミとネットワークの社会心理：消費と普及のサービスイノベーション研究* 東京大学出版.
- Jøsang, A., Ismail, R., & Boyd, C. (2007). A survey of trust and reputation systems for online service provision. *Decision support systems*, 43(2), 618-644.
- 加納寛子 (2012). ネットいじめの現在. *現代思想*, 40(16), 229-239.
- Katz, D., & Allport, F. (1931). *Student attitudes: A report of the Syracuse University research study*. Syracuse, NY: Craftsman Press.
- 北折充隆 (2000). 社会規範とは何か —当為と所在に関するレビュー—. *名古屋大学教育発達科学研究科紀要 (心理学)*, 47, 155-165.
- Kniffin, K. M., & Wilson, D. S. (2005). Utilities of gossip across organizational levels. *Human Nature*, 16(3), 278-292.
- 小林久高 (1991). 社会規範の意味について. *社会学評論*, 42(1), 32-46.
- Krackhardt, D. (1987). Cognitive social structures. *Social networks*, 9(2), 109-134.
- Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukhopadhyay, T., & Scherlis, W.

- (1998). Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being?. *American psychologist*, 53(9), 1017.
- Leimar, O. & Hammerstein, P. 2001. Evolution of cooperation through indirect reciprocity. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*, 268:745-753.
- Levitt, S. D., & List, J. A. (2007). What do laboratory experiments measuring social preferences reveal about the real world?. *The journal of economic perspectives*, 153-174.
- 真島理恵 (2010). 利他行動を支えるしくみ:「情けは人のためならず」はいかにして成り立つか ミネルヴァ書房.
- 真島理恵・高橋伸幸 (2005a). 敵の味方は敵?: 間接互惠性における二次情報の効果に対する理論的・実証的検討 理論と方法, 20, 177-195.
- 真島理恵・高橋伸幸 (2005b). 間接互惠性の成立: 非寛容な選別主義に基づく利他行動の適応的基盤 心理学研究, 76(5), 436-444.
- Milinski M., Semmann D., Bakker T. C. M., & Krambeck H. J. (2001). Cooperation through indirect reciprocity: image scoring or standing strategy? *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268, 2495-2501.
- Milinski, M., Semmann, D., & Krambeck, H. J. (2002). Reputation helps solve the 'tragedy of the commons'. *Nature*, 415, 424-426.
- Moscovici, S. (1984). The phenomenon of social representations. In R. M. Farr & S. Moscovici. (Eds.), *Social Representations*, Cambridge University Press. 3-69.
- Nakai, Y. and Muto, M. (2008). Emergence and collapse of peace with friend selection strategies. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 11(3), 6.
- Nowak, M., & Sigmund, K. (1998a). Evolution of indirect reciprocity by image scoring. *Nature* 393, 573-577.
- Nowak, M. & Sigmund, K. (1998b). The dynamics of indirect reciprocity. *Journal of Theoretical Biology* 194, 561-574.
- 小川さやか (2011). 都市を生きぬくための狡知—タンザニアの零細商人マチンガの民族誌 世界思想社.

- Ohtsuki, H. & Iwasa, Y. (2007). Global analyses of evolutionary dynamics and exhaustive search for social norms that maintain cooperation by reputation.” *Journal of theoretical biology*, 244, 518-531.
- Ostrom, E. (2003). Toward a behavioral theory. In E. Ostrom & J. Walker.(Eds.), *Trust & reciprocity*, New York: Russell Sage Foundation. 19-79.
- Panchanathan, K., & Boyd, R. (2003). A tale of two defectors: The Importance of Standing in the Evolution of Indirect Reciprocity. *Journal of Theoretical Biology*, 224, 115-126.
- Portes, A., & Landolt, P. (1996). The downside of social capital. *The American Prospect*, 94, 18–21.
- Putnam, R. D. (1993). *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy*. Princeton: Princeton University Press. (河田潤一(訳) (2001) 哲学する民主主義－伝統と改革の市民的構造 NTT 出版.)
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: the collapse and revival of American community*. NY: Simon and Schuster. (柴内康文(訳) (2006). 孤独なボウリング－米国コミュニティの崩壊と再生 柏書房.)
- Raub, W., & Weesie, J. (1990). Reputation and efficiency in social interactions: An example of network effects. *American Journal of Sociology*, 626-654.
- Resnick, P., Kuwabara, K., Zeckhauser, R. & Friedman, E. (2000). Reputation systems. *Communications of the ACM*, 43(12), 45-48.
- Rockenbach, B., & Milinski, M. (2006). The efficient interaction of indirect reciprocity and costly punishment. *Nature*, 444(7120), 718-723.
- 敷田麻実. (2009). よそ者と地域づくりにおけるその役割にかんする研究. 国際広報メディア・観光学ジャーナル, 9, 79-100.
- 総務省統計局 (2013). 平成 25 年就業構造基本調査
- 総務省統計局 (2013). 平成 25 年労働力調査
- Standifird, S. S. (2001). Reputation and e-commerce:Bay auctions and the asymmetrical impact of positive and negative ratings. *Journal of Management*, 27, 279-295.
- Staub, E. (1972). Instigation to goodness: The role of social norms and interpersonal

- influence. *Journal of social issues*, 28(3), 131-150.
- 鈴木貴久・加納寛子 (2014). 評判によるいじめの抑制の限界についての検討 日本教育工学会第30回全国大会発表論文集.
- Tajfel, H., Billig, M. G., Bundy, R. P., & Flament, C. (1971). Social categorization and intergroup behaviour. *European journal of social psychology*, 1(2), 149-178.
- 高木英至 (1994). 社会的交換のシミュレーション・パラダイム 埼玉大学紀要 30, 23-55.
- 高橋克徳・河合太介・永田稔・渡部幹 (2008). 不機嫌な職場：なぜ社員同士で協力できないのか 講談社現代新書.
- Takahashi, N., & Mashima, R. (2006). The importance of subjectivity in perceptual errors on the emergence of indirect reciprocity. *Journal of Theoretical Biology*, 243, 418-436.
- ヤフー株式会社 (2006). 2006年度決算報告書
<<http://i.yimg.jp/images/docs/ir/archives/gaikyo/2006/20060721-gaikyo-jp.pdf>>
(2011年2月10日)
- ヤフー株式会社 (2014). Yahoo!JAPAN 媒体資料 2014年6月改訂版
< http://i.yimg.jp/images/marketing/portal/paper/media_sheet_open.pdf > (2014年10月15日)
- Wedekind C., & Milinski M. (2000). Cooperation Through Image Scoring in Humans. *Science*, 288, 850-852.
- Wittek, R., & Wielers, R. (1998). Gossip in organizations. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 4(2), 189-204.
- Yamagishi, T. (1988). The provision of a sanctioning system in the United States and Japan. *Social Psychology Quarterly*, 51, 21-25.
- 山岸俊男 (1998). 信頼の構造：こころと社会の進化ゲーム 東京大学出版会.
- 山岸俊男 (1999). 安心社会から信頼社会へ：日本型システムの行方 中公新書.
- 山岸俊男・吉開範章 (2005). 信頼できる情報社会へ：安心、信頼、そして評判
電子情報通信学会誌 88, 54-56.
- 山岸俊男・吉開範章 (2009). ネット評判社会 NTT 出版.
- Yamagishi, T., Matsuda, M., Yoshikai, N., Takahashi, H., & Usui, Y. (2009). Solving

the lemons problem with reputation. In K. S. Cook, C. Snijders, V. Buskens, & C. Cheshire (Eds.), *eTrust*. NY: Russell Sage Foundation. 73-108.

Yamamoto, H., Ishida, K., & Ohta, T. (2004). Modeling reputation management system on online C2C market. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 10(2), 165-178.

補足資料

- ・ 第4章で用いた調査票（職場対象者用）
近隣対象者用、友人対象者用は提示するシナリオのみが異なるので、シナリオのみを記載
- ・ 第5章で用いた事前調査票
- ・ 第5章で用いた事後調査票

・第4章で用いた調査票

以下では、いくつかの文章を読んで状況を想像していただいたうえで質問に回答していただきます。似たような文章がいくつか続きますが、それぞれ少しずつ内容は異なっているので、注意深く読んでから質問にお答えください。

【問A】【問B】【問C】【問D】は提示順序をランダムにします

【問A】まず、以下の文章をよく読んで、質問にお答えください。

田中さんと鈴木さんはご近所同士です。
ある日、田中さんが、出かけるので半日ほど子供の面倒を見てくれないかと鈴木さんに頼んできました。鈴木さんは、あまり時間に余裕はありませんでしたが、子供を預かり面倒を見てあげました。

(ア) あなたは、このような状況を聞いて鈴木さんについてどのような印象を持ちましたか。

	そう 思う	そう 思わない
・信頼できる	1—2—3—4—5—6	
・理解しやすい	1—2—3—4—5—6	
・親しみやすい	1—2—3—4—5—6	
・好感を持てる	1—2—3—4—5—6	

(イ) あなたは、このような状況を聞いて、鈴木さんはどのような人物だと思いましたか。思いつくことをできるだけ詳しくたくさん書いてください。

(ウ) あなたは、このような状況における鈴木さんの行動は、一般的にどのくらいありえそうだと思いますか。

とてもありえる	まったくありえない
1—2—3—4—5—6	

田中さんと鈴木さんは、会社の同じ部署で一緒に働く同僚です。
田中さんと鈴木さんの職場では、交代で夜勤を担当することになっています。
ある日、田中さんは「好きな歌手のコンサートに行きたいので、夜勤を代わってほしい」と鈴木さんに頼んできました。鈴木さんは、夜勤続きでとても疲れていましたが、田中さんの夜勤を代わってあげました。

田中さんと鈴木さんは知り合い同士です。
ある休日に、田中さんは自分の個人的なことで鈴木さんに相談に乗ってほしいと頼んできました。鈴木さんは、本当は他に予定がありましたが、田中さんと会って親身になって相談に乗ってあげました。

<質問項目は共通>

【問 B】では次に、以下の文章をよく読んで、質問にお答えください。

山本さんと小林さんはご近所同士です。

山本さんはふだんから狭い道に車を駐車することが多く、その度に他の車が通れなくなってしまう。なんとか注意をしても一向にやめないのが、小林さんも含めて近所の人は大変迷惑しています。

ある日、山本さんが、出かけるので半日ほど子供の面倒を見てくれないかと小林さんに頼んできました。小林さんは、あまり時間に余裕はありませんでしたが、子供を預かり面倒を見てあげました。

(ア) あなたは、このような状況を聞いて小林さんについてどういう印象を持ちましたか。

- | | | |
|---------|-------------|------------|
| | そう
思う | そう
思わない |
| ・信頼できる | 1—2—3—4—5—6 | |
| ・理解しやすい | 1—2—3—4—5—6 | |
| ・親しみやすい | 1—2—3—4—5—6 | |
| ・好感を持てる | 1—2—3—4—5—6 | |

(イ) あなたは、このような状況を聞いて、小林さんはどのような人物だと思いましたか。思いつくことをできるだけ詳しくたくさん書いてください。

(ウ) あなたは、このような状況における小林さんの行動は、一般的にどのくらいありえそうだと思いますか。

- | | |
|-------------|-----------|
| とてもありえる | まったくありえない |
| 1—2—3—4—5—6 | |

山本さんと小林さんは、会社の同じ部署で一緒に働く同僚です。
山本さんと小林さんの職場では、交代で夜勤を担当することになっていますが、山本さんは何だかんだと理由をつけてはよく夜勤を休んでいます。プライベートな理由で休むことも多く、会社の同僚たちはそんな山本さんを多少うとましく思っているようです。
ある日、山本さんは「好きな歌手のコンサートに行きたいので、夜勤を代わってほしい」と小林さんに頼んできました。小林さんは、夜勤続きでとても疲れていましたが、山本さんの夜勤を代わってあげました。

山本さんと小林さんは知り合い同士です。
山本さんは、ふだんから陰で他人の悪口をいう癖があります。また、いつも自分が正しいと思いきみ、意見を押し付けてくることがあるので、小林さんも含めて知人たちはそんな山本さんを多少うとましく思っているようです。
ある休日に、山本さんは自分の個人的なことで小林さんに相談に乗ってほしいと頼んできました。小林さんは、本当は他に予定がありましたが、山本さんと会って親身になって相談に乗ってあげました。

【問 C】では次に、以下の文章をよく読んで、質問にお答えください。

佐藤さんと高橋さんはご近所同士です。
ある日、佐藤さんが、出かけるので半日ほど子供の面倒を見てくれないかと高橋さんに頼んできました。高橋さんは、本当はかなり時間に余裕はありましたが、佐藤さんの頼みを断りました。

(ア) あなたは、このような状況を聞いて高橋さんについてどういう印象を持ちましたか。

	そう 思う	そう 思わない
・信頼できる	1—2—3—4—5—6	
・理解しやすい	1—2—3—4—5—6	
・親しみやすい	1—2—3—4—5—6	
・好感を持てる	1—2—3—4—5—6	

(イ) あなたは、このような状況を聞いて、高橋さんはどのような人物だと思いましたか。
思いつくことをできるだけ詳しくたくさん書いてください。

(ウ) あなたは、このような状況における高橋さんの行動は、一般的にどのくらいありえそうだと思いますか。

とてもありえる	まったくありえない
1—2—3—4—5—6	

佐藤さんと高橋さんは、会社の同じ部署で一緒に働く同僚です。
佐藤さんと高橋さんの職場では、交代で夜勤を担当することになっています。
ある日、佐藤さんは「好きな歌手のコンサートに行きたいので、夜勤を代わってほしい」と高橋さんに頼んできました。高橋さんは、本当はかなり時間に余裕はありましたが、佐藤さんの頼みを断りました。

佐藤さんと高橋さんは知り合い同士です。
ある休日に、佐藤さんは自分の個人的なことで高橋さんに相談に乗ってほしいと頼んできました。高橋さんは、本当はかなり時間に余裕はありましたが、佐藤さんの頼みを断りました。

【問 D】では次に、以下の文章をよく読んで、質問にお答えください。

吉田さんと宮本さんはご近所同士です。

吉田さんはふだんから狭い道に車を駐車することが多く、その度に他の車が通れなくなってしまう。なんとか注意をしても一向にやめないで、宮本さんも含めて近所の人は大変迷惑しています。

ある日、吉田さんが、出かけるので半日ほど子供の面倒を見てくれないかと宮本さんに頼んできました。宮本さんは、本当はかなり時間に余裕はありましたが、吉田さんの頼みを断りました。

(ア) あなたは、このような状況を聞いて宮本さんについてどういう印象を持ちましたか。

- | | | |
|---------|-------------|------------|
| | そう
思う | そう
思わない |
| ・信頼できる | 1—2—3—4—5—6 | |
| ・理解しやすい | 1—2—3—4—5—6 | |
| ・親しみやすい | 1—2—3—4—5—6 | |
| ・好感を持てる | 1—2—3—4—5—6 | |

(イ) あなたは、このような状況を聞いて、宮本さんはどのような人物だと思いましたか。思いつくことをできるだけ詳しくたくさん書いてください。

(ウ) あなたは、このような状況における宮本さんの行動は、一般的にどのくらいありえそうだと思いますか。

- | | |
|-------------|-----------|
| とてもありえる | まったくありえない |
| 1—2—3—4—5—6 | |

吉田さんと宮本さんは、会社の同じ部署で一緒に働く同僚です。
吉田さんと宮本さんの職場では、交代で夜勤を担当することになっていますが、吉田さんは何だかんだと理由をつけてはよく夜勤を休んでいます。プライベートな理由で休むことも多く、会社の同僚たちはそんな吉田さんを多少うとましく思っているようです。
ある日、吉田さんは「好きな歌手のコンサートに行きたいので、夜勤を代わってほしい」と宮本さんに頼んできました。宮本さんは、本当はかなり時間に余裕はありましたが、吉田さんの頼みを断りました。

吉田さんと宮本さんは知り合い同士です。
吉田さんは、ふだんから陰で他人の悪口をいう癖があります。また、いつも自分が正しいと思いきみ、意見を押し付けてくることがあるので、宮本さんも含めて知人たちはそんな吉田さんを多少うとましく思っているようです。
ある休日に、吉田さんは自分の個人的なことで宮本さんに相談に乗ってほしいと頼んできました。宮本さんは、本当はかなり時間に余裕はありましたが、吉田さんの頼みを断りました。

次に、人づき合いについてのお考えをうかがいます

【問5】人づき合いについての次のような意見について、あなたはどのように思いますか。

(ランダムイズ提示)

評判の悪い人とでも分けへだてなくつき合う人は信頼できる
自分勝手な人に対しても親切にする人は好感を持てる
周りに迷惑をかける人とも仲良くつき合う人は理解しにくい
八方美人な人は親しみにくい
周りに迷惑をかける人を非難する人は頼もしい
評判の悪い人とつき合わないようになっている人は信頼できる
自分勝手な人とのつき合いを避けようとする人は親しみにくい
非協力的な人に対してあえて親切にしない人は好感を持てる

< 1. そう思う, 2. まあそう思う, 3. あまりそう思わない, 4. そう思わない >

【問6】世の中には評判の良い人も、あまりよくない人もいます。あなたは人の評判についての次のような意見について、どのように思いますか。

(ランダムイズ提示)

人の本当の性質を判断するのに、その人の評判はあまり役に立たない
たいていの人は、悪い評判が立つのを避けようとするため、あまり不正直な行いはしない
評判の良い人は、何かと得をしている
評判の悪い人は、何かと損をしている
どんな人とつき合うかによって、自分の評判は左右される
誰とつき合うかよりも、どのようなつき合い方をするかで、自分の評判は左右される
相手の評判の良し悪しに関わらず、同じつき合い方をするのが自分の評判を良くする
多くの人に広まっている評判ほど、内容が信用できる
自分が信頼している人から聞いた評判以外は、あまり信用できない

< 1. そう思う, 2. まあそう思う, 3. あまりそう思わない, 4. そう思わない >

【問7】次にあげるそれぞれのことがらについて、あなたのご近所や職場などの身の周りの人たちにとってどれくらいあてはまると思いますか。

(ランダマイズ提示)

	そう思う	まあ そう思う	あまりそう 思わない	そう 思わない
1 私の身の周りの人たちには、 人々と知り合いになるきっかけがたくさんある	… 1	… 2	… 3	… 4 …
2 私の身の周りの人たちには、初対面の人と話すことがよくある	… 1	… 2	… 3	… 4 …
3 私の身の周りの人たちには、 新しい友だちを見つけるチャンスがあまりない	… 1	… 2	… 3	… 4 …
4 私の身の周りの人たちにとって、 たいていの場合つき合う相手を自由に選ぶことはできない	… 1	… 2	… 3	… 4 …
5 私の身の周りの人たちが新しい人たちと出会うのは簡単なことだ	… 1	… 2	… 3	… 4 …
6 たとえ今の遊び仲間のグループに満足していなかったとしても、 私の身の周りの人たちはたいていそこに居続けることになる	… 1	… 2	… 3	… 4 …
7 私の身の周りの人たちは、どの遊び仲間のグループの 一員になるかを自分で選ぶことができる	… 1	… 2	… 3	… 4 …

【問8】あなたのご近所や職場などの身の周りの人たちとの関係についてお答えください。

(ランダマイズ提示)

	あてはまる	どちらかと いえばあて はまる	どちらかと いえばあて はまらない	あてはまら ない
1 身の周りの人たちの中で「評判の良い人（人気者）」とい われて思い浮かぶ顔がある	… 1	… 2	… 3	… 4 …
2 身の周りの人たちの中で「評判の悪い人（嫌われ者）」と いわれて思い浮かぶ顔がある	… 1	… 2	… 3	… 4 …
3 身の周りの人たちが思い浮かべる「評判の良い人（人気 者）」はたいてい一致している	… 1	… 2	… 3	… 4 …
4 身の周りの人たちが思い浮かべる「評判の悪い人（嫌われ 者）」はたいてい一致している	… 1	… 2	… 3	… 4 …

	者)」はたいてい一致している									
5	私は、なるべく評判の良い人と遊んだりつきあったりするようにしている	…	1	…	2	…	3	…	4	…
6	私は、なるべく評判の悪い人とは遊んだりつきあったりしないようにしている	…	1	…	2	…	3	…	4	…

【問9】あなたのご近所や職場などの身の周りの人たちは、以下のようなことをどの程度していると思いますか。あなた自身ではなく、あなたの身の周りの人のおこないについてお答えください。

		しばしば ある	たまに ある	あまり ない	ほとんど ない					
1	他の人の良いうわさについて、対面の会話で話す	…	1	…	2	…	3	…	4	…
2	他の人の悪いうわさについて、対面の会話で話す	…	1	…	2	…	3	…	4	…
3	他の人の良いうわさについて、携帯電話で話す	…	1	…	2	…	3	…	4	…
4	他の人の悪いうわさについて、携帯電話で話す	…	1	…	2	…	3	…	4	…
5	他の人の良いうわさについて、携帯電話のメールでやり取りする	…	1	…	2	…	3	…	4	…
6	他の人の悪いうわさについて、携帯電話のメールでやり取りする	…	1	…	2	…	3	…	4	…
7	他の人の良いうわさについて、携帯電話の SNS(ミクシィやグリーなど)・ブログ・プロフ(前略プロフィールなど)でやり取りする	…	1	…	2	…	3	…	4	…
8	他の人の悪いうわさについて、携帯電話の SNS(ミクシィやグリーなど)・ブログ・プロフ(前略プロフィールなど)でやり取りする	…	1	…	2	…	3	…	4	…

【問10】次にあげるそれぞれのことがらについて、あなたはどのように思いますか。

(ランダマイズ提示)

		そう思う	まあ そう思う	あまりそう 思わない	そう 思わない					
1	ほとんどの人は信頼できる	…	1	…	2	…	3	…	4	…
2	ほとんどの人は他人を信頼している	…	1	…	2	…	3	…	4	…
3	ほとんどの人は基本的に善良で親切である	…	1	…	2	…	3	…	4	…

(ア) あなたは、【問 10】の(1)～(3)に回答する際に、「ほとんどの人」としてどのような人を想定しましたか。以下のそれぞれの中からあてはまるものすべてを選んでください。

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1 日本人に限らず人間全体 | 2 日本人全体 |
| 3 同じ都道府県に住んでいる人々 | 4 同じ市区町村に住んでいる人々 |
| 5 近所(自宅から徒歩10分程度の範囲)に住んでいる人々 | 6 同じ学校に通っていたり、同じ職場で働いている人々 |
| 7 友だち・知り合い | 8 親・兄弟姉妹・親せき |

【問 11】あなたがふだんつきあいのある人たちの中で、人がらが信頼できる人は何パーセントくらいいると思いますか。()の中に1～100までの数字を書いてください。

約 () パーセント

【問 12】日本人全体の中で、人がらが信頼できる人は何パーセントくらいいると思いますか。

約 () パーセント

【問 13】次にあげるそれぞれのことがらについて、あなたはどのように思いますか。

(ランダマイズ提示)

誰かに助けてもらったら、自分もまた他の誰かを助ける
人から親切にしてもらった場合、自分も誰かに親切にする
直接の感謝やお礼を期待できなくても、人には親切にする
人に親切にすると、結局はめぐりめぐって自分にいいことがあると考えている
直接の感謝やお礼を期待できなくても、人に親切することで、結局は得をすると感じている
助け合っている人々を見ると、自分も困っている人を助けようという気持ちになる
以前に助けられかどうかにかかわらず、人が困っていれば助ける
自分が助けた人が他の誰かを助けることを、期待している
自分に好意を示してくれた場合でも、好意を返さないことがある

人を助ける場合、相手からの感謝やお返しを期待する。
 将来付き合うことのない人なら、困っていても助けない
 自分が損をするのなら、困っている人でも助けない
 受けた恩を返さないことがある
 相手がお返しを期待していないのなら、お返しをしない
 人から何かを贈られたら、それに見合ったお返しをしようとする
 恩人が困っているときには、自分に何があろうと助ける
 以前に助けてくれた人には、特に親切にしている
 大勢の人が同じ状況で困っている時は、以前自分を助けてくれたことのある人を一番最初に助けようとする

< 1. あてはまる、2. どちらかといえばあてはまる、3. どちらかといえばあてはまらない、4. あてはまらない >

【問 14】 あなたには以下の質問にあてはまる友人や知人が何人くらいいますか。以下のそれぞれについて、あてはまるものを1つずつ選んでください。

(ランダムイズ提示)

	いない	1人 ~3人	4人 ~9人	10人 以上
(1) 元気づけてくれる	1	2	3	4
(2) 引っ越しのような煩 ^{わづら} わしいことでも手伝ってくれる ·	1	2	3	4
お金が足りないときに、 (3) 昼食くらいならばおごってくれ	1	2	3	4
る パソコンやインターネットの利用方法を (4) 教えてくれたり、利用について相談にのってくれ ...	1	2	3	4
る				

【問 15】あなたは今年のお正月に年賀状を何枚くらい出しましたか。個人的なやりとりの枚数をお答えください。なお、インターネットや携帯電話を使って出したものや年賀メールも含めてお答えください。喪中などで年賀状のやりとりがない場合は、ふだんの年についてお答えください。

(0以上の半角数字で)

だいたい

枚くらい	|	|	|
------	--	--	--

【問 16】あなたは親戚や友人や知り合いの中に次のような職業がいらっしゃいますか。あてはまる方がいらっしゃる場合はその欄にチェックをつけてください。(MA)

(ランダムイズ提示)

(ア) 小売店主	
(イ) ウェイターやウェイトレス	
(ウ) 守衛	
(エ) 小学校教諭	
(オ) 看護師・看護婦	
(カ) コンピュータ・プログラマーや情報処理技術者	
(キ) 医者	
(ク) 国会議員	
(ケ) 記者・編集者	
(コ) 警察官	
(サ) 従業員が数百人以上の大企業の社長	
(シ) 大会社の課長	
(ス) バス運転手	
(セ) 郵便配達の人	
(ソ) 裁判官	

【問 17】次にあげる組織や団体のメンバーになっていますか。メンバーになっている場合、その団体の活動に積極的に参加していますか。

(ランダムイズ提示)

	メンバーとして積極的に参加している	メンバーになっている程度	メンバーではない
(1) 自治会・町内会	..... 1	..... 2	..... 3
(2) P T A	..... 1	..... 2	..... 3
(3) 農協や同業者の団体	..... 1	..... 2	..... 3
(4) 労働組合	..... 1	..... 2	..... 3
(5) 生協・消費者団体	..... 1	..... 2	..... 3
(6) ボランティア団体	..... 1	..... 2	..... 3
(7) 住民運動団体や 市民運動団体	..... 1	..... 2	..... 3
(8) 宗教団体	..... 1	..... 2	..... 3
(9) 学校の同窓会	..... 1	..... 2	..... 3
(10) 政治家の後援会	..... 1	..... 2	..... 3

【問 18】それでは、次にあげるようなグループではどうでしょうか。

(ランダムイズ提示)

	メンバーとして積極的に参加している	メンバーになっている程度	メンバーではない
(1) 仕事を離れたつき合いのある職場仲間のグループについて	..... 1	..... 2	..... 3
(2) 習い事や学習のグループについて	..... 1	..... 2	..... 3
(3) 趣味や遊び仲間のグループについて	..... 1	..... 2	..... 3

【問 19】ふだんの生活で、一日に平均してどのくらい見知らぬ人を見かけますか

1	0～1人	3	11～30人	5	101人以上
2	2～10人	4	31～100人		

【問 20】ふだんの生活で、一年間に平均してどのくらい新しい人と知り合いになりますか。
プライベートと仕事を合わせた人数をお答えください。

(0以上の半角数字で)

だいたい 人くらい

【問 21】次の方々があなたと考え方や意見が食い違うとき、あなたはどう思いますか。それぞれについてお答えください。もし、あてはまる人がいなくても「いたらどう思うか」でお答えください。

(ランダムイズ提示)

	違っていてもよい	どちらかという 違っていてもよい	どちらかという と同じ方がよい	同じ方がよい
1 家族	..... 1	2	3	4
2 上司や先輩	..... 1	2	3	4
3 親しい同僚	..... 1	2	3	4
4 親しい友人	..... 1	2	3	4
5 あまり親しくない同僚	..... 1	2	3	4
6 あまり親しくない友人	..... 1	2	3	4

最後にあなたご自身のことについて、いくつかお伺いいたします

【問 22】 あなたが最後に在籍した、または現在在学中の学校は次のどれですか。

1 小学校	4 短大・高専、専門学校、旧制
2 中学校（旧制尋常小学校、旧制高等小学校を含む）	5 高校
3 高校（旧制中学校、実業学校、師範学校、女学校を含む）	6 大学 大学院

【問 23】 あなたは結婚されていますか。

1 未婚	4 結婚しており子供がいるが独立して
2 結婚しているが子供はいない	5 いる
3 結婚しており一緒に住んでいる子供がいる	その他

【問 24】 あなたのお住まいは次のどちらにあてはまりますか。

1 一戸建て
2 マンション・アパートの低層の階（1・2階）
3 マンション・アパートの中層の階（3～10階）
4 マンション・アパートの高層の階（11階以上）

【問 25】 去年（平成 21 年 1 月～12 月） 1 年間のお宅の収入はご家族全部あわせると、およそどのくらいになりますか。ボーナスや臨時収入を含め、税込みでお答えください

1 200 万円未満	8 800 万円～1000 万円未満
2 200 万円～300 万円未満	9 1000 万円～1200 万円未満
3 300 万円～400 万円未満	10 1200 万円～1400 万円未満
4 400 万円～500 万円未満	11 1400 万円～2000 万円未満
5 500 万円～600 万円未満	12 2000 万円以上
6 600 万円～700 万円未満	13 答えたくない
7 700 万円～800 万円未満	

【問 41】 あなたの現在のお仕事についてお伺いします。あなたはふだんどのような仕事をなさっていますか。

1 フルタイムで働いている	} → 「4」「5」「6」と回答された方は【問 42】へ
2 パートタイム・アルバイト	
3 学生・生徒	
4 専業主婦	
5 その他	
6 無職	

(ア) 通勤・通学にかかる時間を片道でお答えください。

片道で 約 時間 分

(イ) それでは、あなたの現在のお仕事や学校について、最もその内容に近いものを選んでください。なお、学生の方はアルバイトをしていますが、「8」をお選びください。

1 会社団体役員・管理職（会社・団体などの課長以上、管理的公務員など）
2 事務職（一般事務系・課長以下、記者、編集者など）
3 販売・サービス職（販売員、セールスマン、理容師・美容師、調理師など）
4 技能・労務・保安職（職人、工員、自動車運転手、警察官など）
5 専門技術職（医師、弁護士、教員、技術者、看護婦）
6 自営業主や自由業（商店主、工場主、デザイナー、職業スポーツ選手など）

7 農林漁業

8 大学生・大学院生

9 その他（具体的に)

【問 42】あなたのご住所の郵便番号上 3 桁をお教えてください
全員回答

(半角限定)

・第5章で用いた事前調査票

問1 あなたには以下の質問にあてはまる友人や知人が何人くらいいますか。以下のそれぞれについて、あてはまるものを1つずつ選んでください。

<提示順序をランダムイズ>

1. 元気づけてくれる
2. 引っ越しのような煩(わずら)わしいことでも手伝ってくれる
3. お金が足りないときに、昼食くらいならばおごってくれる
4. パソコンやインターネットの利用方法を教えてくれたり、利用について相談にのってくれる

<1. 1~3人、 2. 4~9人、 3. 10人以上>

問2 あなたは次にあげる組織や団体のメンバーになっていますか。メンバーになっている場合、その団体の活動に積極的に参加していますか。(それぞれひとつずつ)

<提示順序をランダムイズ>

1. 自治会・町内会
2. PTA
3. 農協や同業者の団体
4. 労働組合
5. 生協・消費者団体
6. ボランティア団体
7. 住民運動団体や市民運動団体
8. 宗教団体
9. 学校の同窓会
10. 政治家の後援会
11. 仕事を離れたつき合いのある職場仲間のグループ
12. 習い事や学習のグループ
13. 趣味や遊び仲間のグループ

<1. メンバーとして積極的に参加している、2. メンバーになっている程度、3. メンバーではない、4. わからない>

問3 人づき合いについての次のような意見について、あなたはどのように思いますか。(それぞれひとつずつ)

<提示順序をランダムイズ>

1. 評判の悪い人とでも分けへだてなくつき合う人は信頼できる
2. 自分勝手な人に対しても親切にする人は好感を持てる
3. 周りに迷惑をかける人とも仲良くつき合う人は理解しにくい
4. 八方美人な人は親しみにくい
5. 周りに迷惑をかける人を非難する人は頼もしい
6. 評判の悪い人とつき合わないようになっている人は信頼できる
7. 自分勝手な人とのつき合いを避けようとする人は親しみにくい
8. 非協力的な人に対してあえて親切にしない人は好感を持てる
9. 人の本当の性質を判断するのに、その人の評判はあまり役に立たない
10. たいていの人は、悪い評判が立つのを避けようとするため、あまり不正直な行いはしない
11. 評判の良い人は、何かと得をしている
12. 評判の悪い人は、何かと損をしている
13. どんな人とつき合うかによって、自分の評判は左右される
14. 誰とつき合うかよりも、どのようなつき合い方をするかで、自分の評判は左右される
15. 相手の評判の良し悪しに関わらず、同じつき合い方をするのが自分の評判を良くする

< 1. そう思う、 2. まあそう思う、 3. あまりそう思わない、 4. そう思わない >

問4 次にあげるそれぞれのことがらについて、あなたはどのように思いますか。(それぞれひとつずつ)

<提示順序をランダムイズ>

1. ほとんどの人は信頼できる
2. ほとんどの人は他人を信頼している
3. ほとんどの人は基本的に善良で親切である
4. 世の中、他人に親切にすれば必ず自分のためになる
5. 世の中、持ちつ持たれつである
6. 他人に親切にしても、自分にとって良いことなどあまりない
7. 親切にされたとき、それに報いようとする人は、あまり多くない
8. たいていの人は、互いに助け合うことを重要視していない
9. 相手が協力してくれない場合には自分も協力したくない
10. 人を助ければ、いずれその人から助けられる
11. 人を助ければ、今度は自分が困っているときに助けられるように世の中はできている
12. 誰かに助けってもらったら、自分もまた他の誰かを助ける
13. 人から親切にしてもらった場合、自分も誰かに親切にする

14. 助け合っている人々を見ると、自分も困っている人を助けようという気持ちになる

< 1. そう思う、 2. まあそう思う、 3. あまりそう思わない、 4. そう思わない >

問5 あなた自身について、以下のことがらはどの程度あてはまると思われますか。(それぞれひとつずつ)

<提示順序をランダムイズ>

1. 他の人が自分のことを認めてくれなくても、あまり気にならない
2. どんな印象を人に与えているか、ほとんど気にしない
3. 誰かと話しているとき、その人が自分のことをどう思っているか心配だ
4. 自分がどんな印象を与えているのかいつも気になる
5. 他の人が私のことをどう思っているか、気にしすぎると思うことがときどきある
6. 他の人が私をどう思っているか気に掛けないほうである
7. 誰かに借りがあっても、気にならない
8. 人におごってもらうと、次は自分がおごらなければならないと思う
9. 人に何かをしてもらったら、その人にお返しをすべきだと思う
10. 見知らぬ人から助けってもらった時には、お返しをする必要はないと思う
11. 人から何かをしてもらっても、必ずしもお返しをする必要はないと思う
12. ちょっとした好意にも、ありがたいという感謝の気持ちは必要だと思う

< 1. 非常にあてはまる、 2. ややあてはまる、 3. どちらでもない、 4. ややあてはまらない、 5. 全くあてはまらない >

・第5章で用いた事後調査票

問1 今回体験して頂いたゲームについておたずねします。以下の意見についてどのように思いますか。(それぞれひとつずつ)

<提示順序をランダムイズ>

1. ルールをすぐに理解することができた
2. ルールがよくわからなかった
3. 説明が分かりやすい
4. 操作手順がシンプルでわかりやすい
5. 使い方がすぐに理解できる
6. 次に何をすればよいか迷わない
7. 操作方法がわかりやすい
8. 画面が正しく表示されないことがある
9. 操作するのが面倒だった
10. 他の人に共同投資を申込みの楽しい
11. 他の人から共同投資を申込みれるの楽しい
12. 1人で投資することが楽しい
13. 他の人と共同投資すると資金を増やすことができた
14. 他の人と共同投資すると資金が減ってしまった
15. 資金が増えて楽しい
16. 資金が減ってしまって楽しくない

<1. そう思う、2. まあそう思う、3. あまりそう思わない、4. そう思わない>

問2 ゲームでの行動において、あなた自身に以下のことがらはどの程度あてはまりましたか。(それぞれひとつずつ)

<提示順序をランダムイズ>

1. 共同投資の相手を選ぶ時は、お勧めレベルを重視した
2. 共同投資の相手を選ぶのに、お勧めレベルは役に立った
3. 共同投資ではなるべく200万投資した
4. 共同投資ではなるべく100万投資した
5. 自分のお勧めレベルを良くしようと心がけた
6. 自分の資金を多くするよう心がけた
7. 自分の資金だけでなく、共同投資の相手の資金も多くなるように心がけた
8. 自分の資金が減らないよう心がけた
9. なるべく多くの相手と共同投資するよう心がけた
10. 自分に多くの資金をもたらしてくれる相手と共同投資するようにした

11. これまでに誰と共同投資したのかを覚えておくよう心がけた
 12. 誰かと共同投資する際には、相手がいくら投資してくれるかを予想しながら行った
 13. 200 万投資してくれる相手と共同投資するようにした
 14. 100 万投資してくれる相手と共同投資するようにした
- < 1. 非常にあてはまる、2. ややあてはまる、3. どちらでもない、4. ややあてはまらない、5. 全くあてはまらない >

問3 体験して頂いたゲームの内容についておたずねします。

ゲーム内で行うことができた以下の行動について、あなたご自身の獲得金額が大きくなった順番をご記入ください。

(1~5の半角数字でご記入ください)

※実際にその行動をとらなかった場合は、行っていたらどうなっていたかを想定してお答えください。

1. 1人で投資をする
2. 共同投資で自分は200万投資し、相手が200万投資する
3. 共同投資で自分は200万投資し、相手が100万投資する
4. 共同投資で自分は100万投資し、相手が200万投資する
5. 共同投資で自分は100万投資し、相手が100万投資する

問4 体験して頂いたゲーム内でのお勧めレベルについておたずねします。以下の行動をした後に、あなたのお勧めレベルはどのように変化したと思いますか。(それぞれひとつずつ)

1. 1人で投資した場合
 2. お勧めレベルが赤か黄で表示されていた相手との共同投資で200万投資した場合
 3. お勧めレベルが青か緑で表示されていた相手との共同投資で200万投資した場合
 4. お勧めレベルが赤か黄で表示されていた相手との共同投資で100万投資した場合
 5. お勧めレベルが青か緑で表示されていた相手との共同投資で100万投資した場合
- < 1. 高くなったと思う、2. 変わらなかったと思う、3. 低くなったと思う、4. わからない >

問5 今回のゲームに関するご感想、ご意見などございましたら、ご記入ください。(自由回答) < 必須回答 >