

令和 6 年 6 月 21 日現在

機関番号：32501

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K14365

研究課題名（和文）利他性を支える社会関係基盤に関する研究

研究課題名（英文）Research on the foundations of social relations that sustain altruism.

研究代表者

松本 良恵 (Matsumoto, Yoshie)

淑徳大学・人文学部・助教

研究者番号：30772735

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：ヒトの協力行動進化の謎は、これまでジレンマ状況を中心に検討されてきた。しかしながら、ヒトの生活史の中で、他者との間に搾取する・されるといったジレンマ状況はそれほど大きな割合を占めておらず、互いの利益のために助け合う「相利的協働」状況の方がより一般的であることが指摘されている。本研究では、相利的協働行為に含まれる、他者と共に行動をとるという行動同期要因が重要なのか、それとも、互いにより大きな利益獲得を目指すという協働的意図要因が重要なのかを一連の実験室実験によって検討した。その結果、相利的協働行為に含まれる、共同的意図や、利益の対称性が重要な要因である可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ヒトが行う自己犠牲を伴う協力行動の維持は、単に他のメンバーと行動が一致したという事実の蓄積では達成されず、そうした同期を伴う行動が行動の同期を目指す意図のもと行われることや、相互に同様の利益をもたらすことが必要であることが示唆された。このことから、現実場面で集団への協力を引き出すためには、たとえば合唱や行進といった同期を伴う行動そのみでは不十分であり、その背景にある互いの意図やそうした行動から推測される利益の対称性等からの影響が重要である可能性が示された。

研究成果の概要（英文）：The puzzle of the evolution of cooperative behaviour in humans has been examined mainly in terms of dilemma situations. However, it has been pointed out that dilemma situations, such as exploiting or being exploited by others, do not account for a large proportion of human life history, and that 'mutualistic collaboration' situations, in which people help each other for mutual benefit, are more common. In the present study, a series of laboratory experiments were conducted to examine whether the behavioural synchronisation factor of taking the same action with others, which is included in mutualistic collaboration, is more important, or whether the collaborative intention factor of aiming for greater mutual benefit is more important. The results suggest that joint intention and symmetry of interests, which are included in mutualistic collaboration, are important factors.

研究分野：社会心理学

キーワード：向社会行動 利他性 協働行為 行動の同期 協力行動

1. 研究開始当初の背景

血縁関係にない人々との間でも、自己利益を犠牲にして互いに協力行動ができる動物はヒトだけである。自己利益を損なう行動は、行為者自身の生存可能性や子孫を残せる可能性を下げる。そのため、なぜヒトだけがそういったコストのかかる協力傾向を進化の過程で身に着けたのかは進化的な謎とされている。

その謎を解く鍵として、これまでの研究では非協力者に対する罰の効果もつばら検討されてきた (e.g., Fehr & Gächter, 2002)。しかし、罰の行使そのものにもコストがかかることから、罰を導入するだけではこの謎は解けない。罰傾向と協力傾向の共進化モデルなど様々な理論的検討がなされてはきたが (e.g., Boyd & Richerson, 1992; Henrich & Boyd, 2001; Henrich, 2004)、決定的なモデルの提案には至っておらず、未だに論争が続いている。

これらの研究が想定している状況は、主として囚人のジレンマや社会的ジレンマに代表される、協力する際に自己利益の犠牲を伴う状況である。しかしながら、ヒト社会において日々我々が経験する対人関係においては、搾取する・されるといったジレンマ状況よりは、互いの利益のために力をあわせる「相利共生」的な状況の方が圧倒的に多いことが人類学の研究によって指摘されている (Alvard, 2012)。そういった相利共生的な協働行為は、ヒトに限らず、チンパンジーのような霊長類でも協働狩猟などで行われることが知られている (e.g., Tomasello, 2009)。Tomasello は、同種他個体との協力的な関わり方について、ヒトとチンパンジーとで一番大きく異なる点はどこかを考えるにあたり、相利性こそが重要な鍵であると議論し、チンパンジーは利他的協力行動を行うことはないが、相利的協働行為であれば行えることを実験室実験によって示している (Milis et al., 2006)。

ただし、相利的協働とは、実質、ただ乗りが不可能な状況下で協働する方がしないよりも互いにより大きな利益が得られる行為であり、ヒトに関しては相利協働の生起そのものには特に不思議な点はない。そのため、何故ヒトはコストのかかる利他的な協力行動をするのか、という謎の解明に関心のある研究者の間では、これまでほとんど注目されてこなかった。しかし、本研究では、Tomasello が指摘する相利性の重要性を踏まえ、進化の過程においてチンパンジーとヒトを分ける相利性と利他性の違いがどこからもたらされ、どうやって、社会規範や制度といった複雑な協力の産物を生み出すに至ったかという問いに挑む。すなわち、本研究はヒトだけが示す自己犠牲を伴う利他的な協力行動が如何にして生起しうるのかという、ヒトの大規模協力社会の基盤にかかわる根本的な問題に対して、相利性との違いに着目するアプローチをとる。

2. 研究の目的

相利的協働行為とは、単独では達成できないが互いに助け合うことでより大きな利益を互いに得る行為、すなわち、両者にとって自己利益最大化を可能とする行為である。例えば、一人で釣りに行くよりも、複数で協働し地引き網漁を行う方が獲得できる魚の量は圧倒的に多い。そのため、協働可能な相手がいるなら地引き網漁をした方が良い状況がこれにあたる。これを二者ゲームとして定式化するとスタッグハント・ゲーム (SH ゲーム; Skyrms, 2000) になる (表 1-a)。このゲームでは、それぞれのハンターが単独でウサギ (Hare) を捕らえる (小さな利益) か、それとも二人で協働して鹿 (Stag) を捕える (大きい利益) かを選択できる。相手が鹿を狩りに行く限り、自身も鹿を狩りに行った方が良い状況であり、互いに自己利益を最大化できる。ただし、単独で鹿を狩りに行っても何も獲得できないので、相手が鹿狩りに行かないのであれば、単独でウサギを狩りに行った方が良い状況である。これに対し、囚人のジレンマ・ゲーム (PD ゲーム, 表 1-b) では、自己利益最大化を目指すなら、相手の選択に関わらず自身はいつも非協力を選択した方が良い状況、すなわち、搾取の誘因が存在する状況である。そのため、PD ゲームでは相互協力の達成は難しい。しかしながら、先行研究によると SH ゲームで相利協働を経験した後に PD ゲームをプレイすると、そういった相利協働経験がない場合よりも PD ゲームにおける協力率が高くなることが示されている (Rusch & Luetge, 2016)。ただし相利的な協働経験がなぜ自己利益を犠牲にするジレンマにおける協力率を上昇させるのかに関するメカニズムは

表 1 a) SH ゲームの利得構造例

		相手	
		Stag	Hare
自分	Stag	2 / 2	1 / 0
	Hare	0 / 1	1 / 1

b) PD ゲームの利得構造例

		相手	
		協力	非協力
自分	協力	2 / 2	3 / 0
	非協力	0 / 3	1 / 1

表 2 a)調整ゲームの利得構造例

		相手	
		X	Y
自分	X	2 / 2	0 / 0
	Y	0 / 0	2 / 2

b)相互依存性なしゲームの利得構造例

		相手	
		X	Y
自分	X	2 / 2	1 / 1
	Y	1 / 1	2 / 2

明らかにされていない。

他方で、そういった相利協働経験がなくとも、他者と一緒に歌をうたう (Wiltermuth & Heath, 2009) といった、一見協働や協力には関係のないような行為でも単に他者と同じことをする経験によって協力的行動が促進されることも報告されている (Launay, Dean, & Bailes, 2013; Reddish, Bulbulia, & Fischer, 2014; Wiltermuth & Heath, 2009)。いわゆる、シンクロナイゼーションとして知られる「行動の同期」は、例えば、音楽を作って一緒に歌う、踊る (Hagen and Bryant, 2003)、集団の儀式 (Merker et al., 2009) などが挙げられ、集団の凝集性を高める機能があり、ヒト社会では重要な役割を果たしていると考えられている (Marsh, Richardson, & Schmidt, 2009)。SH ゲームに代表されるような相利的協働行為も、他者と一緒に何かをするという点においては行動の同期を伴っている。ただし、両者の間には、行動の同時性そのものが重要なのか、互いにより大きな利益を獲得するために意図して同じ行動をとることが重要なのか、という差異がある。しかしながら、これまでシンクロナイゼーションと相利協働は異なる文脈で研究されてきたため、統一的な視点で両者を検討・統合する研究はなされておらず、両者のメカニズムの違いなどは明らかにされていない。さらに、ヒトとチンパンジーを分ける利他性の生起の謎を解くという観点から、ヒトの行動の同期、あるいは、相利的協働を検討する研究もほとんどないため、行動の同時性そのものが利他性を生む源泉なのか、相利的協働が重要なのかなど、両者と利他性の関係を規定する要因についても何も明らかにされていない。そこで本申請研究では、行動の同期を実験ゲーム状況として定式化し、他の実験ゲームと比較可能な実験パラダイムを構築した上で、行動の同時性と相利的協働のそれぞれが利他的協力行動の生起にどのような影響を与えるかを比較検討する一連の実験を実施し、ヒト特有の利他的な協力行動生起の謎に迫る。

具体的には以下の二つの疑問を検討するために、一連の実験室実験を行う。

- 1) 集団内で経験する相利的協働や行動の同時性は、その後に直面するより大規模な社会的ジレンマ状況における協力的行動を引き出すのか、
- 2) 引き出すとすれば、なぜ、利他行動と無関係な他者とのインタラクションが、その後の利他的な協力的行動を引き出すのか。

これらを検討するため、他者との相互依存関係の性質を分解し、どのような相互依存関係における行動同期が利他性を生み出すのかを検討可能な実験ゲームを複数種類用いる。全ての実験ゲームで行動同期の際に利益が獲得できるという構造を共通にした上で、より大きな利益を獲得するために意図的に行動を同期させ協働する SH ゲーム、行動同期の場合のみ利益を獲得できる調整ゲーム (Binmore, 2007; 表 2-a)、自己利益最大化を目指せば意図せず行動同期が生じる相互依存性なしゲーム (表 2-b) (Kiyonari, 2017) を用いて、三つのゲーム条件のいずれの行動同期経験が、その後に行う社会的ジレンマ状況における協力率を最も上昇させ、さらに、その維持に影響するかを検討する。行動の同時性そのものが重要な場合は、全ての実験ゲームで行動同期の成功経験がジレンマにおける協力を引き出すと予測できる。しかしながら、同時性のみでは不十分な場合、意図的な行動同期のうち、相利的要素のある SH とそれが無い調整ゲーム間でどのように協力的行動の生起と維持に影響するかを検討する。さらに各実験ゲームの経験によって他者に対する印象形成や共感性、一体感などがどのように影響されるのかも併せて検討することを通して、協力的行動を引き出す心理的メカニズムの解明に迫る。

松本ら (2020) では、

3. 研究の方法

研究 1

参加者 国立大学の大学生・大学院生 40 名 (平均年齢 23.30 歳 標準偏差 4.82)

実施時期 2020 年 1 月～3 月

手続き 実験は 3 名～6 名の集団で行われた。実験の第一段階では毎回ランダムな相手と「ペアゲーム」を 10 試行、第二段階では集団全員で社会的ジレンマゲーム (SD) を 10 試行プレイした。ペアゲームは、4 条件あり (参加者間要因; 表 3)、いずれのゲームでも各自が 1 か 2 の選択肢から 1 つを同時に選択した。SH: 確実に小さな利益のある 2 (単独) よりも、両者とも 1 (協働) を選択する方が利益は大きい、相手も協働を選択しない限り、損をする利得構造。運転ゲーム

(Binmore, 2007; DR) : 相手と同じ選択肢を選べば利益があり、ずれると利益が得られない利得構造。相互依存なしゲーム(NI) : 各自の利益は相手の選択とは独立に確定するが、互いに利益の大きい方を選択すれば結果的に行動が同期する利得構造。PD : 相手の選択に拠らず 2(非協力)が優越するが、相互非協力よりも相互に 1(協力)を選ぶ方が利益の大きい利得構造。

第二段階の SD では、元手 100 円を集団の共同出資プールに「提供する」か「しない」かを毎試行決定した。提供された元手は 2 倍になり全員に等分された。ペアゲームも SD も毎試行の終了時に結果のフィードバックが与えられた(ペアゲームは自分のペアについてのみ)。

ただし、この 4 条件のうち SH と DR のみを実施した。

研究 2

松本ら (2020) によって実施された実験結果を再分析し、繰り返しのあるペアゲーム (SH, DR, NI, PD) での経験が、その後に行われる SD における協力行動へどのような影響をもたらすかを検討した。

表 3 ペアゲームの利得構造例(円)

SH		DR		NI		PD		
	1	2		1	2		1	2
1	300	100	300	0	300	300	200	300
2	0	100	0	300	300	100	0	100
	1	2		1	2		1	2
1	300	100	300	0	300	300	200	300
2	0	100	0	300	300	100	0	100

4. 研究成果

研究 1

図 1 ペアゲームにおける行動の同期率 (左) と SD における協力率 (右) の推移

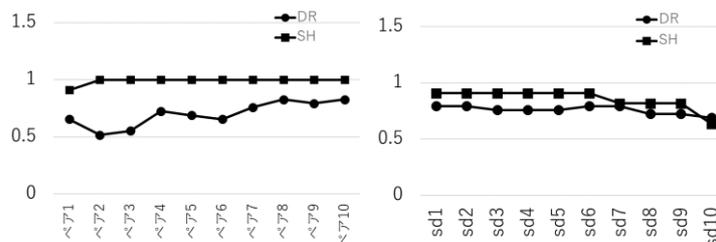


図 1 右側の縦軸は、ペアゲームにおいて、ペアの相手と行動が同期した割合を示している。SH ゲームでは初期の段階から高い同期率を達成し得るが、DR では前半では同期率が低いことが示された。SH ゲームにおいては、互いの利益を高める選択肢 (1) での同期は容易だが、DR においては 1 での同期と 2 での同期のいずれも同じ利得であることから、相手がどちらを選ぶか把握するのが困難であることがうかがえる。両条件とも、ペアゲームに続く SD での初期の協力率は 7 割以上であったが、ペアゲームにおける同期率が高かった SH 条件では協力率が徐々に下降した。一方で、DR 条件では協力率の下降の程度が SH よりも小さかった。このことから、次のことが明らかになった。

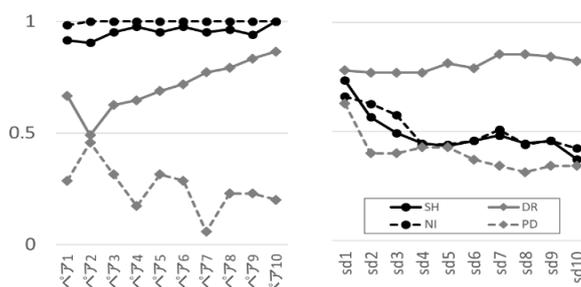
成果① 全体として同期経験の多さは集団内での初期の協力率を高める。

成果② ペアゲームでの同期率が高かった SH では次第に SD での協力率が低下したが DR では協力率が維持された。

成果③ 成果①、②より、SH 条件と DR 条件における差異が、DR 条件における SD での協力行動の維持に寄与すると言える。

研究 2

図 2 ペアゲームにおける行動の同期率 (左) と SD における協力率 (右) の推移 (松本ら, 2020)



松本ら（2020）の研究で4条件のペアゲームの同期率とSDにおける協力率の推移は図2の通りである。なおPDにおいては相互非協力の状態も、相手と行動が一致しているという意味で同期しているとは言えるが、相互非協力状態が、その後協力を生むとは考え難いことから、相互協力の場合のみが行動の同期と捉えられ、集計されている。

ペアゲームにおいては、SH、NI条件は非常に高い同期率を示しているが、PD条件では行動同期が困難なことが読み取れる。DR条件ではゲームを繰り返すうちに徐々に同期率が上昇している様子が見取れる。SDゲームにおいては、最も高い協力率を最後まで維持し続けたのはDR条件のみだったことが分かる。

こうした行動の違いがいかなる心理変数と関連しているかについて検討するため、実験の各段階で各参加者に尋ねた、この実験に参加している他のメンバーへの印象（信頼、協力性、知覚性、強さなど）について再分析を行った。しかしながら、DRゲームにおける協力率の維持を説明するような条件差は認められなかった。探索的な分析を行ったところ、信頼の上昇率は、二者間での相互作用の中で中盤から後半にかけて“ペアの相手が行動を変えてしまった回数”と正の相関を示した。ただしこの効果は、「グループの一員だと感じる程度」や「メンバーとの共通点の多さ」には認められなかった。同期行動が、その後の協力行動に与える効果のメカニズムについて、さらなる検討が必要だと言える。

このことから、集団における協力行動の維持には次のことが必要であることが明らかになった。

成果④ NI条件におけるSDゲームでの協力率の低さから、自分と相手の意思決定に応じて、互いの利益が影響を受ける相互依存関係にあることが必要である。

成果⑤ PD条件におけるSDゲームでの協力率の低さから、相手と行動が同期することが必要である。

成果⑥ SH条件におけるSDゲームでの協力率の低さから、裏切りの誘因がない状況であることが必要である。

成果⑦ DR条件におけるSDゲームでの協力率が維持されたことから、ペアゲームにおいては同期が困難であっても、繰り返しの相互作用によって徐々に同期率が上昇する経験が、協力率を高める。

成果⑧ DR条件におけるSDゲームでの協力率が維持されたことから、二者間の相互作用によって得られる利益の対称性が必要である。

以上から、行動の同期性そのものは必ずしも、協力の達成に必須ではないことが示唆される。むしろ、そうした行動同期の困難性とそれに伴う行動を同期させようとする意図、利益の対称性が協力行動の維持につながった可能性が示唆される。しかし、そのうちのいずれが協力の達成に寄与するのか、その背景にある心理メカニズムがどのようなものかについては、さらなる検討が必要である。

引用文献

- Binmore, K. (2007). *Game theory: a very short introduction*. Oxford University Press Inc., New York.
- Hagen, E. H., & Bryant, G. A. (2003). Music and dance as a coalition signaling system. *Human nature*, 14, 21-51.
- Kiyonari, T. (2017). Incentive-based decision synchrony may enhance voluntary cooperation in a one-shot social dilemma game but may not promote positive evaluation of other game players. 17th International Conference on Social Dilemmas, San Domenico Palace Hotel, Sicily, Italy, June 21.
- Launay, J., Dean, R. T., & Bailes, F. (2013). Synchronization can influence trust following virtual interaction. *Experimental psychology*, 60(1), 53-63.
- Marsh, K. L., Richardson, M. J., & Schmidt, R. C. (2009). Social connection through joint action and interpersonal coordination. *Topics in cognitive science*, 1(2), 320-339.
- 松本良恵・井上裕香子・清成透子(2020). 他者との協働・同期行動が集団内協力に及ぼす影響 日本社会心理学会第61回大会. 於：学習院大学 11月7日-8日.
- Merker, B. H., Madison, G. S., & Eckerdal, P. (2009). On the role and origin of isochrony in human rhythmic entrainment. *Cortex*, 45(1), 4-17.
- Reddish, P., Bulbulia, J., & Fischer, R. (2014). Does synchrony promote generalized prosociality?. *Religion, Brain & Behavior*, 4(1), 3-19.
- Rusch, H., & Luetge, C. (2016). Spillovers from coordination to cooperation: Evidence for the interdependence hypothesis?. *Evolutionary Behavioral Sciences*, 10(4), 284.
- Skyrms, B. (2000). Stability and explanatory significance of some simple evolutionary models. *Philosophy of Science*, 67(1), 94-113.
- Wiltermuth, S. S., & Heath, C. (2009). Synchrony and cooperation. *Psychological science*, 20(1), 1-5.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 松本良恵・井上裕香子・清成透子
2. 発表標題 他者との協働・同期行動が集団内協力に及ぼす影響
3. 学会等名 日本社会心理学会 第61回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松本良恵・井上裕香子・清成透子
2. 発表標題 二者間の同期行動が集団内協力に及ぼす効果
3. 学会等名 日本人間行動進化学会 第13回大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------