

琉球大学学術リポジトリ

利他性の進化認知科学的研究のための尺度の検討

メタデータ	<p>言語:</p> <p>出版者: 琉球大学大学院観光科学研究科</p> <p>公開日: 2012-01-10</p> <p>キーワード (Ja): 利他主義, 向社会的行動尺度, 進化認知科学, 互惠的利他行動, 独裁者ゲーム</p> <p>キーワード (En): altruism, prosocial behavior scale, evolutionary cognitive science, reciprocal altruism, Dictator Game</p> <p>作成者: 小田, 亮, 山内, 新作, 永縄, 拓也, 平石, 界, 松本, 晶子, Oda, Ryo, Yamauchi, Shinsaku, Naganawa, Takuya, Hiraishi, Kai, Matsumoto-Oda, Akiko</p> <p>メールアドレス:</p> <p>所属:</p>
URL	<p>https://doi.org/10.24564/0002006788</p>

の方が有意に高い得点を示した ($t = 4.95, df = 235, p < .001$)。菊池 (1988) も同様に女性の得点が高いことを報告しており、先行研究を支持する結果といえる。

プロマックス回転による確認的因子分析から得られた4つのモデルの適合度指標は表1の通りであった。あいまい項目群に対し、第1因子ならびに第2因子の両方から寄与があるとするモデル4のAICが574.80と最も低い値を示した。あいまい項目のうち、モデル4で友人因子からの因子負荷量の小さかった項目「バスや電車で、立っている人に席をゆずる」について、友人因子からの寄与を無いものとしたモデル4aを検討したが、AICはモデル4よりも悪化した。よってモデル4を最適モデルと判断した。最適モデルの因子負荷行列を表2に示す。因子間の相関係数は.86であった。

あいまい項目では対象が明記されていないため、回答者により友人や知人を対象とした向社会的行動を想起した者、面識のない他者を想起した者、その両方を想起した者がいた可能性が考えられる。確認的因子分析の結果は、この推論を支持するものであった。逆に言えば、あいまい項目群の6項目は、進化的視点から向社会的行動を考える上では、複数の因子からの影響を受ける不適切な項目群であることが示された。

あいまい6項目を除いた13項目について、2因子からなるモデル5について確認的因子分析を行ったところ、適合度指標に改善がみられた (表1)。これらの指標は概ね良い適合度を示しており、対象が明示された13項目については、進化理論から予測された2因子構造をもつことが示された。

また、Cronbachの α 係数は、向社会的行動尺度全体については.92、他者項目群では.85、友人項目群.79であった。これらの結果は、尺度についての回答が安定していることを追認するものである。

3. 独裁者ゲームとの相関分析

3.1 方法

確認的因子分析に使用した質問紙に答えた237名のうち41名 (男性22名、女性19名、年齢 21.3 ± 1.5 歳) は、独裁者ゲームに参加した。本研究の実験は、他者への信頼の程度を測定するための別の実験 (oda, Naganawa et al. 2009) と同時に行われた。

実験手続き

実験参加者は1人ずつ実験室に入り、実験についての説明をうけた。最初に、独裁者ゲームを行ってもらった。あらかじめ、実験室のテーブルには封筒、寄付箱、100円硬貨3枚が置かれている。参加者は、この300円のうち100円単位で好きな金額だけ受け取ることができ (300円・200円・100円・0円)、受け取る金額を「自分の封筒」に、自分が受け取らない金額は寄付箱に入れるよう説明された。寄付する相手は全く知らない他人で、後で顔を合わせることはないこと、自分が300円のうちのいくら受け取るかは実験者には分からないこと、また、300円のうち自分が受け取った金額は後の報酬に反映されることが説明された。実験者は、参加者がお金を分けている間は離れたところに行き、結果を見ていないことを参加者に示す。参加者がお金を分け終わったら声をかけてもらう。寄付箱にはダミーの100円硬貨が何枚か入っていて、参加者には自分が何枚入れたかわからないように思わせる。

その後別の目的のための、分配委任ゲーム実験を実施した。実験手続きの詳細はOda, Naganawa et al. (2009)に記載してあるが、高利他主義者と低利他主義者が混在した10名の人物が実験者と会話をしている動画を見て、それぞれの人物に対して300円の分配を委任するかどうか決定する、という内容である。各人物について、委任した場合には実験者があらかじめ設定した分配金額が、しなかった場合には100円が報酬として参加者に支払われる。参加者は、分配を委任する場合にはその人物に対応した封筒に300円を入れ、しない場合には「自分の封筒」に100円を、別の箱に200円を入れる。

実験者は実験終了後に「自分の封筒」を回収し、委任による報酬を計算してそこに加える。その間に、参加者には質問紙に回答してもらった。

質問紙は27項目からなる過去の利他的な行動についての質問と、15項目からなる社会的態度についての質問から構成されていた。27項目のうち最初の7項目はJohnson et al. (1989)による56項目の利他主義尺度からの抜粋であり、これらは別の実験のために用意された項目である。残りの20項目は菊池（1988）による向社会的行動尺度である。社会的態度についての質問は、同意の程度を7段階で回答する形式になっている。

1週間後に、同じ参加者に同じ質問紙に対して回答してもらった。終了後にデブリーフィングを行い、謝礼を支払った。

分析方法

利他的な行動についての質問のうち、最初の7項目については今回の分析には用いなかった。向社会的行動尺度の20項目から、確認的因子分析の結果に基づいて、他者項目群6項目と友人項目群7項目を抽出し、それぞれの合計点を算出した。それぞれの項目群の信頼性を調べるため、2回のアンケート結果について相関を分析した。また妥当性を調べるため、独裁者ゲームにおいて相手に分配した金額との相関を分析した。

3.2 結果と考察

向社会的行動尺度の信頼性 向社会的行動尺度20項目の得点は1回目より2回目の方が有意に低くなっていた（表3： $t = 2.05, df = 40, p < .05$ ）。

表3 41名についての向社会的行動尺度の得点

項 目	男 性	女 性	全参加者
全体（20項目）			
平均	66.4±14.4	69.5±13.3	67.8±13.7
1回目	67.9±14.7	69.9±12.3	68.8±13.3
2回目	64.9±14.9	69.1±14.8	66.8±14.7
他者項目群（6項目）			
平均	21.4±5.6	22.0±4.4	21.7±5.1
1回目	21.9±6.1	22.3±4.2	22.1±5.3
2回目	21.0±5.5	21.6±4.8	21.3±5.2
友人項目群（7項目）			
平均	21.8±5.0	23.8±5.1	22.7±5.2
1回目	22.1±5.2	24.0±5.2	23.0±5.3
2回目	21.4±5.5	23.6±5.3	22.4±5.5

向社会的行動尺度の1回目と2回目との相関を調べたところ、有意な高い正の相関がみられた（ $r = .91, p < .01$ ）。これは菊池（1988）による.71という相関係数より高い数値であるが、菊池が2ヶ月の期間をおいたのに対して本研究では1週間であり、期間の短さが影響した可能性が高い。また、他者

項目群と友人項目群についても、それぞれ1回目と2回目とのあいだで有意な高い正の相関がみられた(他者: $r = .86, p < .01$; 友人: $r = .84, p < .01$)。向社会的行動尺度全体についてのCronbachの係数は1回目が.88、2回目が.93であった。他者項目群では1回目が.81、2回目が.85、友人項目群では1回目が.74、2回目が.83であった。これらの結果は、尺度についての回答が安定していることを追認するものである。

向社会的行動尺度の妥当性 独裁者ゲームにおいて「受け手」に分配された金額には0円から300円までの幅があり、中央値は100円であった。300円あるいは200円という、自分よりも多い金額を相手に分配した参加者は41人中12人であり、残りの29人は100円あるいは0円という、自分よりも少ない金額を相手に分配していた。独裁者ゲームにおける分配金額の頻度は0円が最も高く、100円から300円に至るまで徐々に低くなっていた。このように正規性が保証されていないため、向社会的行動尺度との相関の分析にはSpearmanの順位相関係数を用いた。

各項目群の合計点と独裁者ゲームにおける分配金額との相関係数を表4に示す。他者項目群の2回の平均値と友人項目群の平均値とのあいだには有意な相関がみられたことから ($r = .66$)、それぞれの項目群を制御した偏相関を求めた。他者項目群の平均値において有意な偏相関がみられたが、友人項目群の平均値においては有意な偏相関がみられなかった。つまり、過去に他者一般への利他行動を多くしたと答えた参加者ほど、独裁者ゲームにおいて「受け手」に多くの金額を分配する傾向があった。ただし、尺度得点を1回目のものと2回目のものに分けて分析すると、有意な偏相関がみられたのは1回目についてのみであった。

表4 項目群と独裁者ゲームにおける分配金額とのSpearmanの偏相関

項 目	偏 ρ
他者項目群 (6 項目)	
平均	.306*
1回目	.431**
2回目	.141
友人項目群 (7 項目)	
平均	-.093
1回目	-.125
2回目	.012

* $< .05$, ** $< .01$

今回の実験においては、1回目の質問紙への回答は独裁者ゲームと分配委任ゲームの後に行われた。1週間後の2回目の回答の際は特に何も付随しておらず、項目全体への得点が1回目で有意に高くなっていることと考え合わせると、先行して行われたゲームが回答に対してある種のプライミング効果を及ぼした可能性がある。つまり、独裁者ゲームにおいて分配を依頼されたことで参加者の利他性が喚起され、続く質問紙への回答の際に、過去に行った利他行動の想起がより容易になったことが考えられる。似たような効果として、Chang & Wilson (2004)は、過去に経験した裏切り行為とそれに付随する感情を想起することで、その後続く裏切り者検知課題の成績がよくなったことを示している。ただ、1回目と2回目で異なっている条件は他にもあり(例:実施場所の違い)、これだけが得点の違いを生み出しているのかどうか確定することはできない。もし何らかのプライミング効果があったと

すると、尺度の得点と分配金額との関連については慎重に判断しなければならないだろう。しかし、興味深いのは、友人項目群については1回目、2回目ともに偏相関が有意ではなかったということだ。もし何らかのプライミング効果があったとすると、その効果は他者項目群のみについて影響しているということになり、これは他者項目群と友人項目群が異なる因子を測定しているという仮説を支持する証拠といえる。

他者項目群と分配金額との偏相関は.31というあまり高い値ではなかった。要因のひとつとして考えられるのは、今回実施した独裁者ゲームの行動指標としての妥当性である。本研究では、300円硬貨を他者に分配するという方法で行った。被験者の選択肢としては0円、100円、200円、300円の4通りしかない。このような方法の利点としては、抽象的な数字ではなく実際の金銭を用いているので、現実的な利害感情をもとに選択が行われること、「分配者」と「受け手」が半分ずつ分け合うという選択肢を設けていないので、参加者は自分が多く取るか相手に多く与えるかというどちらかの選択をせざるを得ないことがある。しかし、向社会的行動尺度という連続的な値との相関をみるには4通りの選択肢では少なかったかもしれない。また、300円という金額が適切であったかどうかという問題もある。今後、分配する金額や分配の単位を操作することにより、尺度との関連をより詳細に調べていく必要があるだろう。

4. 総合考察

向社会的行動尺度は、明示されている対象から他者一般を対象にした項目群、友人を対象にした項目群、そして対象が明示されていない項目群の3つに分類できる。確認的因子分析の結果から、他者一般への利他的傾向を示す因子、友人への利他的傾向を示す因子のふたつがあり、対象が明示されていない項目群には両方の因子が影響しているというモデルが最も適合していることが示された。さらに、他者一般を対象にした項目群の得点は独裁者ゲームにおける分配金額と関連があるが、友人を対象にした項目群の得点とは関連がないことが明らかになった。利他行動の進化を考えるうえで問題となるのは、実際にやり手がコストを払い、受け手が利益を得たかどうかという点であるが、現実金銭のような財を用いた実験によって、これを直接的に測定することができる。独裁者ゲームは、互恵的関係にあることが期待できない相手に対して利他的にふるまう程度を測定するのに最も適したものである。このゲームにおける分配金額と向社会的行動尺度の他者一般を対象とした項目群の得点とのあいだに関連があるという本研究の結果は、この項目群の得点に、実際に他者一般に対してコストを払う傾向が反映されていることを示すものである。

本研究では、利他行動の相手が他者の因子と友人への因子に分けられる、という結果が示されたが、一方で、他者因子と友人因子のあいだには高い相関がみられた。これは本研究が提唱する二因子モデルと一見矛盾するようにみえる結果である。その理由としてまず考えられるのが、向社会的行動尺度によって測定しているのが、過去に実際に行った利他行動の頻度であるということだ。この場合、そもそも他者と交渉をもたなければ尺度の得点は高くなる。つまり、参加者の利他性の他に、外向性や活動性といった尺度得点に影響を与える第三の因子が、他者因子と友人因子の両方に影響しているという可能性がある。今後の課題として、向社会的行動尺度と併せて外向性や活動性の個人差を測定することにより、これらの要因を統計的に統制することが考えられる。また別の理由としては、これらの因子のあいだにはやはり何からの関連性があるということも考えられる。小田（2011）は同じく向社会的行動尺度を使った別の分析において、項目群にパス解析を行った結果、友人項目群の得点が他者項目群の得点に影響していること、また友人からのサポートへの期待が友人項目群の得点に影響しているが、他者項目群には影響がないことを報告している。そこから、利他行動が互恵性によ

って報われる「利他主義のニッチ」(Wilson & Csikszentmihalyi, 2007) が友人関係のなかに形成されており、そこで育まれた利他性が、見知らぬ他者に対して発揮されているのではないかという可能性が考察されている。今後の課題として、利他行動に影響する要因を細かく分析し、それらのあいだの関係についての検討を進めていく必要があるだろう。

実験ゲームは具体的な利他性を測定するものとして非常に有効であるが、しかしながら、報酬に金銭を用いる必要があること、実験に手間と時間がかかることなどの問題点がいくつかあり、いちどに多くの参加者についてデータを得るのは困難である。一方、質問紙による調査は比較的簡便であり、効率よく多くのデータを得ることができる。本研究の結果から、向社会的行動尺度の質問項目をその対象によって分けることの妥当性が示され、さらに、相関係数は小さいものの、実際の行動指標とのあいだにある程度の相関があることが明らかになった。向社会的行動尺度は本来進化生物学観点から作成されたものではないが、利用の仕方によっては利他行動の進化についての研究に役立つと考えられる。

本研究では既存の尺度についてその有用性を検討したが、向社会的行動尺度において、他者一般への利他行動であることが明示された項目は6項目しかない。先にも述べたように、これらの場面に遭遇したことがなければ得点は低くなってしまいうので、これでは少なすぎるという難点がある。利他主義と、その基盤となっている認知メカニズムの研究は、進化認知科学における大きなテーマのひとつである。どのような関係の相手に対する利他行動なのかということを示した、新たな尺度を開発することが必要である。

引用文献

- Brown, W.M., Palameta, B. & Moore, C. (2003). Are there nonverbal cues to commitment? An exploratory study using the zero-acquaintance video presentation paradigm. *Evolutionary Psychology*, 1, 42-69.
- Chang, A. & Wilson, M. (2004). Recalling emotional experiences affects performance on reasoning problems. *Evolution and Human Behavior*, 25, 267-276.
- Hamilton, W.D. (1964). The genetical evolution of social behaviour I & II. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1-16 & 17-52.
- Johnson, R.C., Danko, G.P., Darvill, T.J., Bochner, S., Bowers, J.K., Huang, Y., Park, J.Y., Pecjak, V., Rahim, A.R.A. & Pennington, D. (1989). Cross-cultural assessment of altruism and its correlates. *Personality and Individual Differences*, 10, 855-868.
- Kahneman, D., Knetsch, J. & Thaler, R. (1986). Fairness and the assumptions of economics. *Journal of Business*, 59, S285-S300.
- 菊池章夫 (1988). 「思いやりを科学する 向社会的行動の心理とスキル」. 川島書店.
- 清成透子, 山岸俊男 (1999). 分配委任ゲームを用いた信頼と信頼性の比較研究. *社会心理学研究*, 15, 100-109.
- Kiyonari, T., Tanida, S. & Yamagishi, T. (2000). Social exchange and reciprocity: confusion or a heuristic? *Evolution and Human Behavior*, 21, 411-427.
- Naganawa, T., Yamauchi, S., Yamagata, N., Matsumoto-Oda, A. & Oda, R. (2010). Do altruists detect altruists easier than non-altruists? *Letters on Evolutionary Behavioral Science*, 1, 2-5.

- Nowak, M. & Sigmund, K. (2005). Evolution of indirect reciprocity. *Nature*, 437, 1291-1298.
- Oda, R. (1997). Biased face recognition in the Prisoner's Dilemma game. *Evolution and Human Behavior*, 18, 309-315.
- 小田亮 (2011). 「利他学」. 新潮社.
- 小田亮、山形祈子 (2007). 利他主義を測る 自己申告尺度と行動指標による検討. 日本動物行動学会第26回大会ポスター発表.
- Oda, R., Naganawa, T., Yamauchi, S., Yamagata, N. & Matsumoto-Oda, A. (2009). Altruists are trusted based on non-verbal cues. *Biology Letters*, 5, 752-754.
- Oda, R., Yamagata, N., Yabiku, Y. & Matsumoto-Oda, A. (2009). Altruism can be assessed correctly based on impression. *Human Nature*, 20, 331-341.
- Oda, R. & Nakajima, S. (2010). Biased face recognition in the Faith Game. *Evolution and Human Behavior*, 31, 118-122.
- Ohtsuki, H. & Iwasa, Y. (2006). The leading eight: Social norms that can maintain cooperation by indirect reciprocity. *Journal of Theoretical Biology*, 239, 435-444.
- Rushton, J.P., Chrisjohn, R.D. & Fekken, G.C. (1981). The altruistic personality and the self-report altruism scale. *Personality and Individual Differences*, 2, 293-302.
- 高木修 (1998). 「人を助ける心 援助行動の社会心理学」. サイエンス社.
- Trivers, R.L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *Quarterly Review of Biology*, 46, 35-57.
- 山岸俊男 (1998). 「信頼の構造」. 東京大学出版会.
- Wilson, D.S., & Csikszentmihalyi, M. (2007) Health and the ecology of altruism. In S. G. Post (Ed.), *The Science of Altruism and Health* (pp. 314-331). Oxford: Oxford Univ. Press.