

「社会的ところ」の多様性の進化的・遺伝的基盤に関する研究 —— 双生児法による

安藤寿康 (慶應義塾大学文学部教授)

■目的

ヒトは、進化の過程で社会的な役割分担や互恵的利他性などに基づく「社会的ところ」を獲得してきた。近年「社会的ところ」の多様性（個人差）が、生物学的人間研究の視点から注目を浴びてきている。本プロジェクトは「社会的ところ」の形成過程とその多様性を支える、進化的・遺伝的基盤について、双生児法を用いて実証的に明らかにすることを目指した。具体的には、慶應義塾双生児研究プロジェクトが過去10年わたって収集してきた約1000組の双生児の縦断的データベースの中から、「社会的ところ」に関連する諸変数（協力行動、共感性、認知能力、パーソナリティ）を取り上げ、それら諸変数間の遺伝的・環境的關係を多変量遺伝解析によって解析し、進化的・遺伝的な基盤の統合的なモデル構築を試みた。

■青年・成人期の認知能力の 遺伝的安定性と変化

青年期から成人期にかけては、児童期と比べて社会への参加の程度が大きく変化する。一方でこの期間は知的能力が大きく伸び、受験などの形で競争圧力も大きくかかる時期である。こうした時期における一般認知能力の変化と安定性に、遺伝および環境要因がどのように影響しているのだろうか。

7年の間隔（1998/99年と2005/06年）を開けて同じ双生児協力者から収集した言語性・空間性IQスコアを分析したところ、2つの時期には共通の遺伝要因が影響していたことが明らかとなった。つまり青年期から成人期にかけて、一般認知能力の個人差には、同じ遺伝要因が影響していることになる。もちろんこの期間に一般認知能力がまったく変化しなかったわけではない。むしろ、変化は主として環境要因、

それも家族外での環境（非共有環境）によって説明されることが明らかとなった。青年・成人期における家庭環境・社会環境の影響力を考える上で、深い示唆の得られる結果であった。

■社会的ジレンマ・ゲームでの 行動の遺伝環境分析

社会的ジレンマとは、メンバー全員が協力することがグループ全体への経済的利益をもたらす一方、個人にとっては協力しないことの方が利益が大きい状況を言う。例えば二酸化炭素排出などの環境問題も、社会的ジレンマの1つといえる。実験室での社会的ジレンマ“ゲーム”では「常に協力」「他人が協力するなら協力」などの個人差が見られる。この個人差には、どのような要因が影響しているのだろうか。

双生児協力者に、「他人の協力度が分かる時にどう振る舞うか」回答してもらった実験を行いデータを分析した。結果、他者の協力度が高いと分かっているときの回答ほど、遺伝の影響が大きかった。

社会的ジレンマにおいて、取って不利益を甘受する傾向（協力性・利他性）がどのように進化してきたのかは、生物学的人間研究における大きな問いとなっている。さらにデータの精密な分析を進めたい。

■共感性形成要因の検討

他者への思いやりや理解といった共感性は、社会性の進化において大きな意味をもってきた。一方で共感性にも個人差が存在する。成人の双生児協力者を対象に、共感性と、子ども時代の親の養育態度（回想）について質問紙調査したデータを分析することで、共感性の多様性の基盤を探った。

親が情愛深い家庭環境で育った人

は、高い共感性を成長させるのだろうか。データはこの予測を支持しなかった。共感性と養育態度は相関していたものの、両者は主に遺伝要因によって繋がっていることが示唆された。

それでは家庭環境は共感性の発達に何ら影響を及ぼさないのだろうか。さらにデータを分析したところ、親の情愛深さが極めて高かった、または極めて低かった場合には、共感性の発達に家庭環境が影響することが明らかとなった。つまり、平均から大きく外れる家庭環境は、個人の発達に影響することが示唆された。

■まとめ

双生児データなどを用いて遺伝と環境の影響力を探るアプローチ（行動遺伝学）は、「遺伝率が何%」といった単純な研究を超え、遺伝と環境の交互作用まで踏み込み、個人の発達の詳細なプロセスを記述しようと試みている。研究をさらに進めることで単純な遺伝決定論が誤りであることを示してゆきたい。

研究プロジェクト

利他主義の進化認知科学的基盤

小田 亮 (名古屋工業大学大学院工学研究科准教授)

東日本大震災の被災者に対する大規模な募金活動やボランティア活動にもみられるように、ヒトは非血縁の他者に対する利他主義が発達している動物である。このような高度な利他性は、どのような近似的要因によって支えられているのだろうか。本研究プロジェクトでは、ヒトの利他性を支えている認知特性について、進化生物学的な観点から実験的に探ることを目的とした。

■ 利他的行為を促進する要因の実験的検証

ヒトの利他性を実験的に検証する方法として、独裁者ゲームがある。いくつかの先行研究によって、独裁者ゲームの際に目の絵や写真を分配者に見せると、分配額が増えるという報告がなされている。これは目の絵が分配者の「見られている」という自意識を高めるからではないかといわれている。そこで、目の絵の代わりに鏡を用いて独裁者ゲームを行い、分配額の増減と、分配者が何を考え、どう感じていたのかを調べた。

実験参加者は京都大学の日本人学生であり、分析に使用したのは55名（男性22名、女性33名）である。参加者は、実験室の鏡に姿が映っている条件（鏡条件）と、鏡が裏返されている条件（対照条件）のどちらかに割り振られた。参加者は全員分配者になるように工夫がされた。参加者は、実験者から与えられた100円硬貨7枚を、この実験に参加した別の被験者に好きなだけ分配してくださいと教示され、分配を行った。分配は完全に匿名で行われることを強調した。分配の後に、分配の際に何を考え、どう感じていたのかについての17項目の質問、自意識尺度、他者意識尺度、向社会的行動尺度などの個人の性質を測る質問に答えてもらった。

分配額には鏡条件と対照条件とで有意な差はみられなかった。17項目の質問について主成分分析を行うと、5つの主成分が抽出できた。鏡条件と対照条件とで主成分得点に差がみられたのは、そのうち主成分1のみであった。負荷量から、主成分1は他者の目を気にする程度を示すと解釈でき、分配者は鏡があると他者の目を気にするようになることが分かった。しかしながら、主成分1の得点は分配額とは相関がみられず、他者の目を気にする程度は分配額には影響しないことが明らかになった。一方、分配額との有意な相関がみられたのは主成分2のみであり、主成分2は互惠性への期待と関連している成分であることから、独裁者ゲームにおける分配に影響しているのは、互惠性への期待であることが示された。

■ 利他主義者の顔の記憶と行為の記憶についての実験的検証

利他行動に限らず、社会行動には一般的にやり手だけでなく受け手がいる。利他行動の受け手側としては、自分にとって利他的に振る舞った人をそうでない人よりもよく記憶していると、次に交渉の機会があったときにその相手を優先的に選ぶことによって、互恵的な関係を築くことができる。このことから、ヒトは利他的な人をそうでない人よりも無意識によく記憶しているのではないかということが考えられる。そこで本実験では、参加者に顔写真を相手にした分配委任ゲームを行ってもらい、その後顔写真の記憶を調べることにより、顔記憶のバイアスについて検証した。

実験参加者は京都大学の日本人学生であり、分析に使用したのは48名（男性20名、女性28名）である。24枚（男性12枚、女性12枚）の顔写真を相手に

モニタ上で分配委任ゲームを行ってもらった。1度の分配委任ゲームに使用する金額は30円で、顔写真の分配金額は30円、20円、10円、0円がそれぞれ男女3枚ずつになるよう、実験者が決定した。参加者はランダムに示されるモニタ上の顔写真の相手に分配を委任するかどうかを決定する。分配を委任した場合には、30円のうち相手が分配すると答えた金額を獲得でき、委任しない場合には全額の半分以下である10円を確実に獲得できる。分配委任ゲームの後、5分間のインターバルを挟み、顔と分配金額の再認を行う。モニタ上にランダムに示される顔写真が、分配委任ゲームに出てきたかどうかと分配委任ゲームでいくら分配したかを尋ねることで、利他主義者と非利他主義者のどちらがより記憶されているのかを検討した。

顔の記憶率と分配金額の記憶率を顔写真の性別と分配金額の8カテゴリーに分けて求め、被験者内要因を顔写真の性別、顔写真の分配金額、被験者間要因を被験者の性別として、3元配置分散分析を行った。分析の結果、分配金額の記憶には性差があることが分かった。男性は分配金額が0円の女性をより記憶しており、異性の非利他主義者に対して非常に敏感であると考えられる。また、女性は性別に関係なく分配金額が0円の非利他主義者と、30円の利他主義者についてより記憶していた。なぜこのような性差がみられるのかについてのさらなる分析が、今後の課題であるといえる。

こころと身体をつなぐメディアとしての味覚研究 ：食の「質」をふまえた食教育の検討

荒牧麻子 (女子栄養大学調理文化研究室非常勤講師)

■ 2年目の活動

2年目となる活動は以下の流れに沿った研究報告、海外学術交流、プロジェクト紹介を行った。

1) 海外における味覚研究、味覚教育の理論と実践についての先行研究を消化するため研究会を行い、日本の子どもの「食育」の現状を世界の食教育の中に位置付けることを試みた。味覚の発達に関する基礎研究と味覚教育の方法論は、ヨーロッパ、とりわけフランスとイタリアで進んでおり、認知・発達心理学、栄養学、行動学、言語学、農学の学際的基礎研究に基づいた「味覚教育」が公立学校の教育現場において20年以上にわたって実践されているだけでなく、それが児童・生徒のその後の味覚形成に及ぼす影響について、豊富な実験資料が蓄積されている。ここでは、子どもの食行動を心理学、発達心理学、行動学、言語学的な側面から複眼的に研究されているが、われわれの目から見て抜けていると思われたのが生態学的視点と心理プロセスを念頭に置いた社会学的視点であった。

2) 単純な質問紙調査が難しい幼児・児童を対象に、味覚をはじめとする感覚価値に関する質的研究をどのように進めることができるか、野外霊長類学や生態人類学の培ってきた行動・生態観察や動物心理学的手法を参考にしながら検討した。

■ 研究会開催及び報告会の実施概要

- ・2010年5月15日(土) 前年度の活動報告と新たな研究課題の意見交換会開催(東京) 参加者：鎌田、山内、川村、藤原、大石、荒牧
- ・2010年7月3日(土) 研究報告会開催(東京) 参加者：鎌田、山極、山内、藤原、荒牧

テーマ「食の質を問う」を各人の研究フィールドから話題提供

- ・2010年7月7日(水) 篠山フィールドでの野外活動研究の継続について意見交換(京都) 参加者：布施、荒牧
- ・2010年9月発行 定期刊物『こころの未来』vol.5に当研究プロジェクト概要紹介
- ・2010年9月12日～18日 国際霊長類学会への参加(京都)
- ・2010年11月11日(木) 鎌田教授研究室主催「こころ観研究会」への参加(京都) 荒牧
- ・2011年2月7日(日) 研究報告会開催(東京) 参加者：鎌田、山内、藤原、布施、大石、荒牧

以上は国内での実施状況。この他メンバーによる海外学術交流については、2010年12月に掲載発表を行ったポスターを参照されたい。

■ 研究報告と参加報告

研究報告1) 野外霊長類学や生態人類学の培ってきた行動・生態観察についての手法

山極寿一 話題：「サルは何を食べてヒトになったか」「ヒト科霊長類の進化と社会生態学的多様性」「リチャード・ランガム著『火の賜物 ヒトは料理で進化した』の紹介」

山内太郎 話題：「近代化・都市化一の混乱と食事変化」パプアニューギニア高地フリ語族の農村居住者と都市移住者の比較研究

研究報告2) 日本の食の近代化で「見失ってきたもの」についての考察 鎌田東二 話題：「宮澤賢治」の作品に見る「食」の位置付け、日本人の宗教観、子どもの純正を保つために大人ができること、すべきことへの問題提起

藤原辰史 話題：「食の“質”を問うとはどういうことか」ドイツにおける「か

まどHerd」の思想 ナチスにおける食の政策、貧民窟の生活(日本)

松原岩五郎著『最暗黒の東京』の紹介 誰が、どういう資格で人の食の「質」を問うことができるのか

研究報告3) 篠山チルドレンコミュニティにおいて、「ごんた山と塩むすびワークショップ」を2009年8月の5日間実施した研究データ解析と中間報告 布施末恵子

参加報告1) センター関与の研究会 矢野智司(京都大学大学院教育学研究科教授) 「人間の心を生かす他者としての動物——文学作品を通しての動物——人間学のレッスン」

臨床教育学の立場から、絵本による「こどものこころの形成」を論じる

参加報告2) 海外研究機関との連携・共同研究

荒牧麻子 訪問先「ヨーロッパ味覚科学研究センター」「PARIS味覚研究所」「小学校授業参観」15カ月に及ぶ子どもの味覚教育に関する比較研究の研究者発表会参加 食教育は①学校の授業、②家庭、③学校食堂の順で効果が認められたとの中間報告があった。大石高典 訪問先「(A) フランス国立パリ自然史博物館」「(B) リオン第2大学言語ダイナミクス研究所」「(C) マックスプランク鳥類学研究所人間行動学部門」(渡航・滞在は別財源による)

「中部アフリカ三カ国(カメルーン、コンゴ、ガボン)の熱帯森林地帯に居住するバクウェレ人諸集団の言語、環境利用と食、社会関係と儀礼、遺伝的類縁関係の比較と文化進化」について、フランス、ガボンの研究者らと国際共同研究に関する打ち合わせを行った。

人間行動学的手法により集められた映像資料を用いての世界各地の子ども食の分配行動の比較研究の可能性について共同研究者と議論を行った。

研究プロジェクト

認知的文化差異の基盤に関する研究 ：調整型・影響型対人関係の役割

宮本百合（ウィスコンシン大学マディソン校心理学部助教）

■プロジェクトの目的

物をどのように知覚するかには個人によって違いがある。例えば、中心となる物に主に注意を向ける「分析的な知覚傾向」を示す人と、物を取り巻く状況や文脈情報に注意を向ける「包括的な知覚傾向」を示す人とが存在している。しかしながら、こうした知覚傾向は、個人ごと完全に固定されたものではなく、それぞれのおかれた社会的・文化的環境の影響を受けて変化していると考えられる。本連携研究プロジェクトでは、人間の知覚傾向がどのような個人的、社会的、文化的要因によって影響を受けているのかを探った。特に、対人関係の中での力関係が知覚傾向にどのような影響を受けるのか、そして、そこに文化差が存在しているかどうかを検証した。

■リーダーは文脈を無視するか？

まずアメリカのウィスコンシン大学で行った実験では、参加者に実験室の中でリーダー、もしくはフォロワーの役割を体験してもらい、その後に参加者の知覚傾向がどう変わるかを検証した。参加者は、リーダー、もしくはフォロワー役にランダムに割り当てられて、コミュニケーション課題に取り組んだ。この課題に取り組むことで、各参加者にリーダーとフォロワーのそれぞれの役割に沿った考え方を喚起した。このコミュニケーション課題が終わった直後に、各参加者に「線と枠課題」とよばれる知覚課題に取り組んでもらった。この線と枠課題は、正方形の枠の中にある線の長さを判断する知覚課題であり、この課題の成績を見ることで、中心的なものに焦点を当てる分析的な知覚と、背景にある文脈情報に注意を払う包括的な知覚とを測定することができる。

この線と枠課題において、リーダー役のアメリカ人は、フォロワー役のアメリカ人よりも、分析的な知覚傾向を示していた。つまり、リーダーになったアメリカ人はフォロワーになったアメリカ人よりも中心にある物にのみ注目して、文脈を無視するようになっていたのである。リーダーとして他者に影響を与えるためには、自分の目標の対象である中心となる事物に注目し、それ以外の周辺の場や文脈に注意をそらさないことが重要であることが示唆される。

さらに京都大学でも日本人学生を対象に同様の実験を行った。日本での実験を計画した当初は日米で同じ結果になることを予想していた。リーダーにとって分析的であることは文化普遍的に重要であると思われた。しかし、ふたを開けてみると、日本ではアメリカとはまったく異なる結果になった。日本ではリーダー役、フォロワー役にかかわらず、全体的にみんなが包括的な知覚傾向を示していたのである。むしろ、リーダー役の方がフォロワー役よりもやや包括的であった。つまり、リーダー役になった日本人はフォロワー役になった日本人と同程度か、それ以上に、対象と文脈との関係性に目を向けており、背景にある文脈を無視できなくなっていたのである。

■リーダーのあり方の日米差

当初の予測と異なる日本人の実験結果は、よく考えてみれば非常に納得のいくものであった。結果から考えると、日本において、リーダーとして他者に影響を与えるためには、自らの目標だけでなく、他者の気持ちや関係性といった文脈的な情報にも目を向けないといけないのかもしれない。一方、アメリカにおいては、リーダーとして他者

に影響を与えるためには、文脈的な情報に惑わされることなく、自らの目標に注目する必要があるのかもしれない。これは、リーダーシップのあり方が文化によって違うことを示唆する過去の知見とも一致する。

社会心理学者の三隅二不二らによれば、リーダーシップには集団維持と目標達成の両方の機能があり、どの機能が重視されるかは組織や文化の性質によって異なる。アメリカにおいては、リーダーシップの機能として目標達成が一番大切なのに対して、日本においては、リーダーとして目標達成をするためには、関係性に目を向ける集団維持も不可欠だと考えられる。包括的な知覚傾向はそんな集団維持機能を果たす上で役立つのかもしれない。

■今後の展望

本研究から、知覚傾向は対人関係内での役割によって規定され、さらにその規定のされ方は文化によって異なることが示された。この結果から考えると、社会的地位によっても知覚傾向は異なっている可能性が考えられる。そこで現在、この研究をさらに進めて、人間の認知傾向が社会経済的地位によってどのように影響を受けているかを探っているところである。今回の結果が社会経済的地位にもあてはまるとしたら、アメリカにおいては、社会階層が高い人は、低い人に比べて分析的知覚傾向を示すかもしれない。一方、日本においてはそのような関係は見られないかもしれない。このような試みを通して、知覚という非常に基礎的な認知プロセスを、社会・文化的な枠組みの中でとらえていきたいと考えている。