

総説

# 双子研究の意味する実存的アポリアと社会科学について On the Existential Aporias from the Twin Studies and the social science

蔵 研也 Kenya Kura <sup>1</sup>,

<sup>1</sup> 自由主義研究所

---

## Abstract

This paper examines the philosophical and social scientific issues arising from the development of behavioral genetics. First, it outlines the findings of behavioral genetics based on twin studies and introduces the methodology for decomposing the influences of genetics and environment. It then explores how genetics may intersect with the concept of individual decision-making. Next, it discusses the discourse on “justice as fairness” in social philosophy and the tensions arising from behavioral genetic findings, reconsidering the relationship between individual traits and social success. Furthermore, it addresses the naturalistic fallacy and moralistic fallacy, analyzing how the confusion between these two concepts of natural existence and moral imperative affects human thought. Finally, it examines the genetic basis of political values and the persistence of political conflicts, and also their evolutionary origins from the multilevel selection perspective of humans.

## Keywords:

Multiples, Twins, Twin Research, Behavioral Genetics, Cognitive Science, Neuroscience  
多胎児、双子、双生児研究、行動遺伝学、認知科学、神経科学

(Received 25 December 2024; accepted 5 May 2025; First Published online 31 July 2025)

(受付日 2024年12月25日、受理日 2025年5月5日、オンライン公開日 2025年7月31日)

## Author for Correspondence:

蔵 研也 Kenya Kura, Email: kurakenya@gmail.com

---

## I. はじめに

この小論では、1980年代からの双子研究によって大きく前進することになった行動遺伝学の知見を踏まえて、それらが生み出すいくつかの哲学的な疑問を論じることにする。まず行動遺伝学の決定論的な含意と個人的な意思決定の矛盾について説明する。次に社会公正をめぐる最近の哲学の議論を紹介し、そこで展開される考えについて簡単に批判的な検討を加える。その後、我々の認知に入り込む自然主義の誤謬と道徳主義の誤謬について触れ、それらの交錯的な状況を概観する。最後に社会哲学という価値観を含んだ思索とそれと関連する政治心理学、それらの事実命題と民主主義哲学との不整合について説明した後、マルチレベル選択の観点から人間社会のこれまでの進化と未来について考察する。

ここでは新しい知識や見解を展開すること、あるいは特定の学説について説得することは考えていない。ただ、これまでそれぞれ異なった学術分野として論じられてきたことを相互に関連付け、重層的に理解することを狙う。それぞれの節はある程度独立しているが、その通読によって読者に何らかの知的なひらめきを与えることがあれば、この小論の目的は十分に達成されたことになる。

## II. 行動遺伝学

### 1. 行動遺伝学の方法

遺伝が個人行動に対してどのような影響を与えているかについての研究は、さまざま方法から接近できる。その典型例は、別々に育った一卵性双生児を比較する方法である。一卵性双生児の場合、受精時の遺伝子は同じであるため、その表現の違いは基本的にその後の環境要因などによるものだと考えることができる。こうした研究の始まりとしては、別々の双子を集めて大規模に調査を行われた1979年からのミネソタ双子研究がよく知られている (Bouchard et al., 1990)。

ここで確立した行動遺伝学の分析では、集団を構成する人々の心理特性の分散を、遺伝要素 (A) ときょうだいに共通する家庭内の養育環境 (共有環境 C)、個人に固有の体験や環境 (固有環境 E) の重要性について分解的に理解する。結果、人格・性格的な側面での遺伝率は30 - 60%だと報告されている (Bouchard, 2003; McGue, 2003)。そしてこうし

た数値の計算は、その後は双子だけでなく、一般的な遺伝的關係に広げて検証されてきた。一緒に育った双子は遺伝子が同じで、彼らが共有する環境も同じである。普通のきょうだいは共有する環境は同じで、遺伝子は期待的に半分同じである。他にも一緒に育った半きょうだいや、別々に育ったきょうだいなどのデータを分析することで、各種の心理的な特性に与えるこれらの要素を分解することが可能になる。

行動遺伝学者であるエリック・タークハイマーはこうした行動遺伝学的な知見を以下の3つの原則にまとめている (Turkheimer, 2000)。1. 遺伝的な影響はすべての人間的な側面にあらわれる、2. 共有環境 (きょうだいが共有する家庭環境) の影響は小さい、3. 非共有環境の影響は大きい。

一般知能については80%ほどの分散が遺伝によって説明されるが (Bouchard, 2013)、人格についてはコスタとマクレーによる性格は5大因子説をとってもクロニンジャーの4因子をとっても、各因子の遺伝率は30 - 50%程度とそれほど高くない (Bouchard et al., 1990; Shikisima et al., 2009)。ここではこれらの知見の数値的な詳細は重要ではないが、興味のある方は安藤寿康の入門的な著作をお勧めする (安藤, 2016; 安藤, 2023)。(なおタークハイマーはIQの遺伝率が逆境にある家庭に育っている子どもでは非常に低い、つまり環境要因が大きいことを報告している (Turkheimer et al., 2003))。

こうして行動遺伝学的にまず結論付けられるのは、身長や体重などといった外形的な特徴がもっとも遺伝率が高いことである。一卵性双生児の顔は似ている、容貌とはつまり頭蓋骨の形状や目、鼻、口などの器官の形状及び配置などのことなので、これらの感覚器官の形状や配列の遺伝率は極めて高いのである。人格あるいは性格とは、ある人の持つ心理的な性向・傾向性のことだが、それは外界からの刺激に対する反応としての行動、あるいは自発的に起こる動機付けによって引き起こされる活動である。外界からの刺激に対する反応や、さらに世界観・価値観などは人間の神経回路が生み出すものであり、そうした回路の配線はどれだけの遺伝的な基盤を持っているのである。

### 2. 環境要因は決定論ではないのか？

こうして各種の身体的・心理的な特性につ

いてかなりの遺伝率があることは、それだけの部分が「遺伝子」によって発生・発達が規定されているため、決定論的に個人に与えられると通常は考えられる。これに対して、共有環境は主に親がつくる家庭環境であり、また非共有環境は個人だけが経験する体験のことだが、これらはいわゆる「決定論」ではないように取り扱われることが多い。

だが、もし養育環境が重要であるとするなら、それは親が子どもの発達に対して「決定論」的に影響を行使していることを意味している。また非共有環境という個別の体験が重要であるとしても、その要因の大きさは、非決定論的な要因の大きさであることを意味してはいない。それは単に、個人に特有の体験が人格の決定その他に大きな影響を与えることを意味しているだけで、特段に「個人の自由意思」というような要素が大きな役割を果たしていることを意味するわけではないのである。

ここには、理解の困難な問題がある。例えば、一般向けの著作、いわゆる自己啓発本として『グリット——やり抜く力』（ダックワース, 2016）や、あるいは『成長のマインドセット』（ドゥエック, 2016）などには大きな人気がある。個人の自由な意思決定の重要性を語るこうした主張は、個人の活動やライフコースに何らかの影響を与えるのかもしれないが、そうした世界観、あるいは信念は集団の示す特性のばらつきを対象とする行動遺伝学とは、論理的にまったく交錯していない。

### 3. 非共有環境要因のランダムウォーク性

若干話がそれるが、行動遺伝学で定義される非共有環境には、心理的な計測に不可避免的に生じる測定誤差や、また発生・発達に付随する完全な偶然性（ランダムウォーク）が含まれる。ここで心理的な性向や価値観などは身長・体重のように完全に客観的に数値化できる特徴に比べて、定量的な評価がはるかに難しい。一般的な心理検査で使われている自己申告や他者の評価によるリッカート尺度などの回答は常に大きな計測誤差を伴うため、抽象的に存在すると仮定される「真の行動性向」を計測することは困難なのである。数値計算が可能になっているIQでさえ、その再検査信頼度は85-90%にとどまる（Rinaldi & Karmiloff-Smith, 2017）。

また、さまざまな環境要因が、実際に特定の心理性向・人格に影響の発達に与えるとは

報告されていない。もし（行動遺伝学を知らない一般人や知識人に）広く信じられているような「親の養育態度」などが子どもの人格の発達に決定的な影響を与えるのであれば、それはこれまでの双子研究によって数値として報告されているはずである。しかし、養子を使った研究を見ると、親の社会経済的地位や養育態度が子どもの人格に影響を与えると報告されていないのである。例えばミネソタ双子研究では、一緒に育った双子と別々に育った双子では、その人格的な類似性は相関係数が0.5ほどで、ほとんど完全に一致している（Bouchard, 1990）。（これに対する例外として、極端な環境が与える効果の研究が、ニュージーランドのカスピラによって報告されている。モノアミンオキシダーゼA遺伝子（MAOA）の多型が幼少期の家庭内暴力からのストレス耐性の違いに繋がり、後の虐待や暴力行動が再生産されるという（Caspi et al., 2002））。

行動遺伝学に興味がない人々は、常識的な意味でのいわゆる「環境」が発達に与えるシステムティックな影響の存在を過信している。しかし、人格の発生、神経系の発達に完全なランダム性が介在すると考えることには、かなりの合理性がある。人格とはヒト個体の行動適応戦略であるが、それは周囲の人間の存在によって頻度依存的な利益・不利益をもたらす状況が容易に考えられる（タカ・ハト戦略など）。知性や身長のように安定的な利点であるような特性さえも、その発達や維持には高いエネルギーコストが必要であり、ヒトの発生・発達・成長における餓死の危険性とのバランスの間で進化してきた。よって人格のような行動戦略の有利不利がはるかに不確実である性質については、その「環境要因」というのは、実は測定誤差や発生・発達のランダムウォークによって説明すべき部分が多いはずである。この点についてはロバート・プロミンも、非共有環境の大部分は外的に観察できる要因がほとんど解明されておらず、むしろ発達や体験のもたらすランダムネス（体細胞の突然変異やエピジェネティクス）であると示唆している（Promin, 2024）。

さて、こうして行動遺伝学が発展してくると同時に、個人の遺伝子を直接に読み取れるようになったため、現在ではGWASと呼ばれる、ある特性とそれに関連する遺伝子群（ポリジーン）の特定が行われるようになった。

これは、ヒト集団には遺伝子の多型が多数存在することを利用して、さまざまな遺伝子の組み合わせを持つ個人にどの程度の特定の表現型が予想されるかを指数化するものだ。この一例として、遺伝子群からは個人の教育年数を予測する教育ポリジェニック・スコア、あるいは身長を予測する身長ポリジェニック・スコアなどが作られている。個人の持つ遺伝子から得られる教育スコアが値が高ければ、実際に観察される教育年数が長いだけでなく、現在の社会経済的地位や賃金が高く、保有する資産量も多い (Barth et al., 2018; Belsky et al., 2018)。

#### 4. 行動遺伝学と個人のライフコース

繰り返しになるが、行動遺伝学は特定の「個人」の具体的な出来事・ライフコースを予測するために考え出された方法ではない。そうではなく、あくまで「集団」の行動学的な分散を説明しようとする企てなのである。とはいえ、ここには純粹論理としてはともかく、直感的なつながりがある。以下のような思考実験によって、こうした交錯が難問であることを示してみたい。

まず消費の選択として「りんごを選ぶか、みかんを選ぶか」という単純な選択問題を考える。私が遺伝的にみかんを嫌い、あるいはりんごを選ぶような嗜好を持って生まれたとしても、また環境的にりんごを選ぶような条件付けを受けて育ったとしても、意識的に「あえて」みかんを一回だけ選ぶことは可能であるだろう。この意味では、どちらかを選ぶことには、少なくとも一回性の選択の場合には明らかな自由意志の要素が含まれる。

しかし、ただ一度の選択ではなく、何日、何週間、何ヶ月、何年もの間、継続的に自分の嗜好に反した選択をすることは、人間の普通の（自由な意思決定を許すような）環境においては決してないだろう。結局、りんごを選ぶか、みかんを選ぶかは、遺伝的・環境的・偶然性の組み合わせの結果である体細胞組織や神経系によって決定される。これは長期的な選択の傾向であり、あるいはある種の心理的な性向である。こうして一回性の選択の連続は、それが確率的な大数となることによって自然と行動傾向へと移行する。つまり一回的な選択は科学的な考察の対象にはならなくとも、そうした活動の長期的な行動性向、さらに多数個体の数値を表すなら、それは行動遺伝学の対象となるのである。

また別の例を上げるなら、個人が痩せており、筋肉質でないことは ATCN3 遺伝子型をみることである程度予測できる。ここで速筋を発達させるための遺伝子バリエーションを持っていなければ、隆々とした筋肉が発達しないからだ (Yang, N. et al., 2003)。しかし、これについても一時的な実験をするなら、特定の個人が自由意志で筋トレを何度か行い、プロテインを飲むことで、自分の遺伝子型をわずかながら補償することが可能だ。長期的にそれを継続できるかは、忍耐強さや外見へのこだわり、男性的な体型への熱望の度合いなどあらゆる他の要素にも依存する。結果的に、多数人を長期的に観察すれば、それら集団の平均には差があるが、個人の活動を、特に短期的に観察すればするほど、どれだけかの自由意志の介在は否定できない。一般向けの自己啓発本の内容と、そうした自由意志の存在に否定的な行動遺伝学とはどのように接合するのだろうか。

もちろん心理的な性向や人格は、そもそも定義からして一時的なものではなく、確率的な方向性であるため、直接的な矛盾は存在しない。しかし、集団のバラツキに発現する心理的な傾向が決定論的・必然的なものであるなら、個人が経験する一回的な決意や自由意志など存在し得ないようにも思われる。これは結局、古くから続く行動の決定論対自由意志実在論になるのだが、もとの純粹な哲学的な議論に加えて、行動遺伝学のもたらした知見は、ますます我々の自由意志的な主観と客観的な観察との乖離を深めているように思われる。

### Ⅲ. 社会哲学

#### 1. 「自然のくじ」

哲学者たちが「公正」な社会について議論してきた伝統は、どこまでも遡ることもできるだろうが、ここでは戦後の社会哲学のなかでも広く大きな影響を与えたジョン・ロールズの『正義の理論』(1971)を簡単に説明しよう (ロールズ, 2010年)。

ロールズは社会正義を観念するために、我々一人ひとりが自分がどういった資質・状況、つまり人格や特徴をもって生まれるかわからない状況（「無知のヴェール」）を仮定し、そうした状況下での判断としてどういった財の配分が望ましいかについて考えた。そしてこの場合、「合理的な」精神は、不平等が許さ

れるのはもっとも恵まれていない状況にある個人の状態の改善する場合だけだと結論付けた(「格差原理」)。ロールズは自らのこうした理論を「公正としての正義」として定式化した。これはそれまでのマルクス主義的な生産手段所有の結果的な不平等などのアプローチとはまったく異なる、新しい左翼的な社会正義の理論であった。

ここでの内在的論理は、個人の中核として存在  $x$  が存在する。そしてそれとは別に独立した特性(社会哲学者が好む表現としては、個人とは「道徳的に」無関係な資質・状況)として外見、知力、性格その他のさまざまな偶然性などが  $x$  に付随していると考えられるというものである。

しかし、そもそも不平等な社会を望ましくないと考えるのはリスク回避的な精神、あるいは性格の持ち主ではないのだろうか? 人生のくじ引きというリスクを望む個人が存在しないと考える理由などは科学的にはまったく存在しない。ロールズはそうした判断主体のリスク回避的特性という留保をつけずに、「合理性」は必然的に平等な社会を希求すると主張した。しかし、こうした断言は明らかにおかしなこじつけであり、自然科学的な観察から出発する知性にとっては到底納得できるものではない。もちろん、それはともかく、こうした分析が、観念的・形而上学的な思考実験としては確かに可能ではあるだろう。実際に、このロールズ流の論理は広く社会哲学者、社会科学者に議論・支持されてきたのである。

半世紀前のロールズに続いて、こうした理由付けを使って現在でも活発に言論を続けているのは、同じくハーヴァード大学の社会哲学者マイケル・サンデルである。彼は例えば、近著『実力も運のうち 能力主義は正義か?』において、個人に与えられた知性は当人の「道徳的存在」とは無関係に与えられているため、本人が高い所得を得ることを道徳的に正当化しないと主張する(サンデル, 2023)。だが正直なところ私には、ある個人が「道徳的に値する」というのは、どういった精神的な特性に対してどのような物質的な対価を意味するのかがまったく理解できない。そもそも、どのようにか定義される素晴らしく道徳的な人間がどこかにいたとして、その人物のいかなる特性、あるいは行為、活動がどのように他の人によって計測され、そしてどれほどの可測的な大きさの富を得ることに「値する」の

だろうか? 個人の道徳性というものは、心理学的な計測に耐えうる各種の特性・能力よりもさらにいっそう主観的、恣意的なものであるから、抽象的にはともかく、現実の財の配分に利用することはできない。もっと現実的に考えるなら、それは(全体主義政府の政治家・官僚による)恐ろしいほどの恣意的な支配を意味するに違いない。

さて私がここで疑問を提示しているのと同じように、平等哲学の主張する人間の本質的な実体  $x$  とそれに付随する特性・能力という人間観にまったく納得しない哲学者もいる。ロールズの『正義の理論』が大きな反響を生んだ直後、ロバート・ノージックは『アナキー・国家・ユートピア』(1974)において、現実の人間の実存は、抽象的な中核  $x$  に性格、知性、容貌、体格などが付随してできているものではなく、そもそもそれらは一体不可分なのであり、これらの人間側面を分けて考えることはできないと主張している。

ミネソタ双子研究・コロラド双子研究から始まる行動遺伝学の知識を得た後、私たちはますます「個人の中核的な本質  $x$  と、それに付随するまったく異なった実在としての知能、人格特性、価値観、身長・体重などの外見、容貌」という人間観を持つことが容易になったようにも思われる。例えば知能・身長・体重などの遺伝率が90%であるなら、確かにそれらは本人の意識的な努力によって得られたものとは言えないだろう。そして、それらの各種の物理的・心理的な特性は(偶然に)親から与えられる以上、そこから得られる所得なども偶然の産物であって、社会の平等のために税として集めることに問題はないという結論に導かれそうだ。これはまさにロールズの考えた「自然のくじ(natural lottery)」という考えそのものである。現在の行動遺伝学からすると、この自然のくじは「遺伝くじ」と呼べるだろう(ハーデン, 2023)。

行動遺伝学では、個人の形質への影響の度合いを遺伝子(A)と共有環境(C)と非共有環境(E)に分ける。非共有環境だけが未知の要素であるため、これこそが「本人の自由な意志による自発的な人生の選択の幅である」と考えられることが多い。例えば、哲学者のダニエル・デネットなどもそう考えているようで、それなりに理解できる考えではある(Dennett, 1985)。しかし、仮にこの非共有環境が単なる発生・発達の偶然であるなら、それはまったく本人の「自由意志」を意味し

ていない。

行動遺伝学の発達は、論理的にはロールズの自然くじの議論をより説得的にも、非説得的にもしないはずだ。しかし、抽象的な個人のコア x とそれに付随する存在として観念される身長、容貌、知能、人格などという概念の分解は、行動遺伝学の ACE 分析概念とある種の類似性・親和性を持っているために、感覚的・思考的な混同が生じているように思われる（ハーデン、2023 年）。

しかし前述したように、心身二元論をルーツとして持つに違いないこうした抽象的な存在（魂）と外見や心理特性の二分法は、現実的な意味をもっていない。そもそも意志を発動する主体そのもの、つまり心理特性を持たない精神など存在していないし、また万一、身長や体重、容貌や知能などが「我々の本質ではない」と考えるとしても、私たちがそうした精神のコア x と考える部分は心理的な傾向性を含んでいるのが普通だ。それは努力が嫌いであったり、リスク回避的であったり、あるいは反社会的であったりという本人のアイデンティティとしての本質的・人格的な特徴である。アイデンティティを持たない抽象的な存在としての精神や個人、知的な判断は行う（どうやって？）が、何の個性も属性も持たない存在を考える必然性は、少なくとも私にはまったく理解できない。

## 2. 知性・容貌・体格などの「本質的でない」特性と経済的成功

さて現代社会において所得を決める大きな要素は学歴であることは良く知られているが、そのかなりの部分は知能によって説明される。所得はまた、世界中のセレブリティの外見を見ても明らかのように、かなり容貌や身長にも左右されている（ハマーマッシュ、2015）。他には 5 大因子のなかでは「開放性」「勤勉性」「外向性」などの人格要因があげられるが（Alderotti et al., 2023）、これらは人格そのものの一部であるから、ここでは本人の所得を正当化する「道徳的」な資質とみなすこともできるだろう。よって、ここでは知的な能力や外見・体格と経済的成功について考察する。

行動遺伝学の知見からすると、個人にとっての知性は、ちょうどノコギリのように何らかの外在的な道具・ツールとして与えられるように扱うことができるように思われる。ノコギリは他人に譲り渡すことができるし、別

の人が使っても同じ程度に有用なツールである。別人が使ったとしても、ノコギリという道具によって得られる収穫物に大きな違いはないだろう。

しかし、知性はそういったものではない。他人に譲り渡すことができないだけでなく、それを発達させるには長い時間とエネルギーが必要だ。こうした知性を増加させる活動には、なんの道徳的な価値がないのだろうか？ そのように考えることもできるかもしれないが、私にはそう考える方が道徳的に奇妙な価値判断だと感じられる。

さらに重要なことは、知性というツールを社会的に有効に活用するには、知性とは別の努力・エネルギーが必要であることだ。例えば、高い知性は哲学のような外部者にはほとんど非生産的な活動にも使えるし、あるいはエンジニアリングや起業活動・イノベーションの発明のように実用的・有用な活動にも利用できる。どちらに使うかは本人の自由だが、そのもたらすものの、他人から見た価値、社会的な価値・評価はまったく異なる。

通常、平等を標榜する哲学者たちは、常に起業活動やイノベーションのような社会的に有益な活動を過小評価し、それらは道徳的な価値に比べて大きすぎると不平を述べる。一見して例えば、イーロン・マスクやジェフ・ベゾスの何十兆円の資産は巨大であり、彼らの活動がそれに値するのははっきりしない。しかしこうした印象とは別に、例えばノードハウスによる 20 世紀後半についての研究などでは、イノベーションの 98% の社会的利益は消費者に帰されており、起業家たちはその 2% ほどしか受け取っていない（Nordhaus, 2004）。

知性はどの方向にも使うこともできるが、それを自分だけの満足ではなく、人々の生活の向上のために使うかどうかは、その持ち主である本人の意思による。自由な契約を許す社会では、個人の経済活動に対して人々が自発的に支払う対価の一部がその収入や資産となっている。それは羨望や妬みというありがちな主観ではなく、経済学的に数値的・客観的に考えるなら、少なすぎることはあっても多すぎるようではない。我々の社会は、知性の持ち主たちに対して、それをできるだけ他人の生活のために使うインセンティブを与える必要がある。そのほうが長期的に見て、社会全体の幸福は増進するからだ。

容貌についても弱い程度ではあるが、こう

した外部性を考える必要がある。外見もまたどのように使うことも自由であり、できる限り本人以外の心理的な効用を増加させるように利用することが望ましい。本人が周囲に与えるサービスに応じて対価・報酬を変えることには明らかな合理性がある。

こうした意味において、現在の収入や資産の不平等の平準化は逆のインセンティブを与えてしまう。前近代、資本主義の発達以前の社会では、もっとも知的に、あるいは外見に恵まれた人々が、政治的な支配、つまり強制的な他人の支配を目指していた。歴史的にはそうした社会は中世まで延々と続いたが、そうした社会の仕組みは人々を貧困から脱出させることはない (Maddison project, 2023)。社会哲学の伝統と哲学者たちは、経済学の客観的な数値ではなく、彼らのうちに知的・暗黙裏に共有されてきた主観的(彼らの言う道徳的な)価値観に従って意見を表明しているにすぎない。

結論的に、こうした平等を目指す社会哲学に対して私はたいへんに懐疑的である。それは自然くじという抽象的な思索が無意味であるというよりも、むしろ現実的な政策としての意味においてである。

#### IV. 存在概念と当為概念

##### 1. 自然主義の誤謬

デイヴィッド・ヒュームは、「自然主義の誤謬」について指摘したことで知られる。それは、「A という事実が存在していることは、A が道徳的であることを意味しない」というものである。前段は事実についての命題であり、後半は規範的な命題である。それらはまったく性質が異なるものであり、相互に論理的な関係がない。こうした命題の性質の違いは「存在と当為の問題 (is-ought problem)」と呼ばれ、論理的に相互に無関係である。しかし現実には、この自然主義の誤謬論法はあまねく人間社会に広がっている。いわく、「人間はXXXのように生きてきたのだから、XXXは自然なあり方であり、そのように生きるべきである」と。これが誤っているのは、例えば、保守派は時に「家父長制度が長く維持されてきたことのために、家父長制度は倫理的に望ましい」と主張するが、しかし「奴隷制度は人間の歴史を通じて長い間維持されてきたのだから、奴隷制度は望ましいものであり、維持されるべきだ」という人はいないことに明

白である。

しかし実際には、個人の世界の在り方の認識とその価値観は不可分に結びついている。心理学の実験では、「知能の遺伝率が高い発見者を報告する科学者は、低いという発見者を報告する学者に比べて、より不平等を容認する人物である」と評価されることが報告されている (Hannikainen, 2019)。言うまでもないが、「世界の歴史と戦争に満ちており、人間行動が残酷なものであったことを報告する学者は、性格的にも残忍である」というわけではないはずである。(あるいはしかし、世界の認識様式は多様であるため、残忍な活動を報告する個人はそもそも残忍な活動に過大な注意を支払う人物であり、よって彼の性格も残忍であるという推論もある程度は正しかったのかもしれない。とすれば、こうしたレッテル張りには過去の人間の認知的な能力を前提にすれば、合理性があった可能性もあるかもしれない。) こうして少なくとも一般人は、個人の自然状態の認知とその報告、あるいは発言そのものが、本人の道徳的な態度と相関していると感じている。

こうした存在と当為の概念の混同は、例えば中世キリスト教的な世界観であった天動説を否定し、地動説を信奉する人物を「異端裁判」にかけて道徳的に否定し、火刑に処するような活動につながった。この後のコペルニクスの転換は広く知られているが、人類はこの歴史的教訓からなにも学んでいない。

##### 2. 道徳主義の誤謬

さて、自然主義の誤謬は「A という状態が続いてきたのだから、A は道徳的に望ましいものである」というものだが、反対に「A という状態が道徳的に望ましいのだから、A は事実である」という道徳主義の誤謬(または「逆自然主義の誤謬」)も広く一般的に観察される (Davis, 1978)。これがもっとも端的に表れている政治的な表現は、「平等は道徳的に望ましいことだから、人々の遺伝的資質も平等である」というものになるだろう。だがこれは明らかに行動遺伝学、あるいはすべての遺伝学の知見に反する。興味深いのは、この誤謬命題の対偶は「人々の遺伝的資質が平等でないなら、平等は望ましいものではない」というものになり、もちろんこれそのものが大きな自然主義の誤謬命題になり、まさに行動遺伝学などを否定しようとする一般の左翼的知識人の暗黙の前提になる。対偶関係が論理

的に同値であることはほとんどの一般人には直感されないものとはいえ、こうした関係性の存在は興味深い。

こうして我々の自然的・事実に観察や知識と、世界に対する価値観とは現実の感覚として複雑に入り組んでいて、現実的には無関係、あるいは論理的直交関係にあるとはとても言い難い。実際に、社会学や教育学、人類学、社会心理学に多い平等主義者は遺伝学の知見や、あるいはそうした科学的な企てさえも危険で望ましくないと考える傾向がある。しかし、こうしたご都合主義的な遺伝学の無視は、自然科学の見識からは奇妙・奇怪な状況である。医学的な事実を見ても、遺伝学は行動だけでなく、様々な病理の生理的な基礎付けの解明もするため、医学的見地からは絶対に無視することができない。同じように、すべての人間活動の基礎に神経作用があり、その発生・発達に遺伝子が関係している以上、行動遺伝学の知識が拒否されることは不可能なはずだ。主に人文主義的な起源を持つ、いわゆる文科系の学問分野で論理の歪曲が著しいことは、そこに集う学者たちの知的水準の低さの結果である。

この節の結論は、自然主義の誤謬も道德主義の誤謬も、我々の神経作用の（おそらく本質的な）傾向として存在している以上、存在概念と当為概念について話す際には大きな注意が必要だということである。もちろん、遺伝的な不平等が存在しており、それを社会的に無理に矯正すべきではないという考えも成り立ち得る。しかし、その反対に人間は一人ひとり遺伝的に不平等だが、にもかかわらず平等な社会を目指すことは論理的に誤ったことではない。様々な資質が不平等であるからこそ、個人の人生が結果的に平等になるように配慮すべきだという発想は論理的に矛盾していないどころか、科学的に考えれば、かえって大きな説得力さえあるのである。

この反対に、反実仮想として、仮に人間の資質がいろいろな特性において完全に平等であったとしよう。この場合でも、生育環境やあるいは発生・発達の偶然から生じる結果の不平等を、どれほどの資源を費やして矯正すべき、あるいは矯正すべきではないのかは完全に自由に論じることができる。それらの間に論理的な関係性はまったく存在しない。

生物個体とは、自己遺伝子の拡散をプログラムされたロボットであると考えることがで

きる（ドーキンス, 2018）。行動プログラムは「if A, then B」の形をとるが、Aには世界のあり方についての認識・認知が入り（存在概念）、Bには具体的な活動が入る（当為概念）。ヒトの高度な認知能力に基づく自然科学とは、この存在概念部分が独立した興味の対象となったものだ。イエネコは爪を研ぐ習性を本能的に持っているが、生まれた時点で爪を抜いてもそれとは別に独立して研ぎ行動をとる。特定の目的のための活動は、本来の目的とは別の独立した満足感を与えるように進化し、活動自体が目的となる。ヒトの自然科学的な探索も本来はなんらかの活動目的を効率的に達成するためのものだったが、それが独立して世界への好奇心として独立したものである。それは必ずしも完全ではなく、神経系においては相互に乗り入れる（干渉する）ことはやむを得ないのだろう。

ナチスは遺伝的な不平等を、虐殺の正当性の基礎付けに使った。そして行動遺伝学の知見は人間の資質の不平等を明らかにしたため、自然主義の誤謬によって平等主義者からは悪者扱いされがちである。しかし、これは我々人間の論理認知能力の限界から生じるアポリアであるにちがいない。

## V. 政治性向の遺伝性とマルチレベル選択

### 1. 政治的な価値観の遺伝的基礎

フランス革命以来の政治的な対立は、平等を目指す左翼に対して社会の現状を維持する保守・右翼というものであった。こうした政治的な価値観についても、人格と同じようにこれまでに30-60%程度の遺伝率が報告されている（Hatemi et al., 2014）。社会の平等を目指す価値観は人格の5大因子の中では「開放性」、「外向性」と強く関連している。保守的・権威主義的な秩序を肯定する価値観は「勤勉性」と関連しているだけでなく、秩序を肯定し、不確実・不安を嫌う傾向を持つ。左翼的な個人に比べて外集団に対して偏見を持ち、外交的な摩擦・軋轢をより強く認識し、明るい部屋を好み、衛生状態にも気をを使う（Jost, 2006; Jost et al., 2008; Furnham & Fenton-O'Creevy, 2018）。性的な行動を慎み、集団の伝統・神聖性を重視する（ジョナサン・ハイト, 2014年）。そしてこうした行動・価値観の違いは、危険を察知する脳神経部位である扁桃体の大きさによっても、ある程度説明することができる（Kanai et al., 2011）。そしてこれらの相関

は人格から政治性向が形成されるという一方的なものではなく、これらに通底する神経基盤から生まれる (Dawes & Weinschenk, 2024)。

さてこれまでの社会哲学的な理屈には、民主主義政治の正当性の基礎付けとして、意見の対立は対話や討論によって解決できるというものがある。政府の役割・政治活動のあり方については、市民の精神・経済活動への政府の介入・強制的程度、外交、移民などについての多様な意見の対立がある。これらについて最終的には多数決原理に従うべきではあっても、それ以前の政治的・公民的な「対話」による合意形成が可能であるという説明が広く主張されている。例えば、ナチスの強制的な力による支配への批判で有名なフランクフルト学派・「批判理論」を代表する論客であるユルゲン・ハーバーマスは、政治的な場に限られない市民的な対話と討論から合意にいたるという「対話的民主主義」を訴えている (ハーバーマス, 1994)。

こうした民主主義の理念とは異なり、遺伝的な気質に基づく政治性向の違いの存在は、こうした神話が有効ではなく、現実的に機能しない可能性を示唆する。人間にはある程度の理性と共感性があり対話が可能だとしても、価値観だけではなく現実の認識そのものにも心理的な基盤が関係しているからだ。例えば、右翼的な個人は外交政策に関してタカ派の立場をとることが多いが、それは価値観として権威主義的・秩序志向的なだけではなく、そもそも外国からの侵略の可能性やその潜在的脅威についての認識がより高いからでもある。こうした抽象的な脅威の存在の推定は本質的に主観的なものであり、意見の交換によって解消されることはないだろう。同様に、集団の伝統の神聖性と、それに対する移民集団による軋轢・脅威の認識も異なる。こうした認知レベルでの相違は純粋に主観的なものであり、白から黒にいたる無限のグレー階層のスペクトラムである。合意が得られない場合、独裁的・強制的な政治力による押し付けが望ましくないとはいえ、民主主義に基づく多数決原理もまた価値観・認識の強制にすぎないという事実は解消されない。多数決とは、数による多数者から少数者への認識・価値観の押しつけだからである。

## 2. 適応戦略としての政治性向

古典的なタカ・ハトゲームでは、常に攻撃を行うタカ派と常に相手に譲歩するハト派が集

団内において頻度的に均衡する状況が説明される。常に攻撃する個体は譲歩する個体に当たれば有利であるが、攻撃し合えば双方が大きな損害を被る。ハト派はタカ派と当たれば不利益を被るが、ハト派同士であれば共存できる。この場合、タカ派の集団内頻度が大きくなりすぎれば攻撃行動から得られる利益が減少し、次第に相手と平和的に共存するハト派戦略が有利になる。反対に、相手に譲歩するハト派が増えすぎれば、攻撃行動を選択するタカ派が有利になる。こうしてある頻度でタカ派とハト派の期待的な利益は均衡する。

同じように、右翼・左翼は個体が採る進化的な戦略行動の傾向であると考えられる。外集団に対して攻撃的な態度をとって優越的な地位を確立することで、進化的な利益を得るのが右翼的・好戦的な行動であり、他集団と協調して平和的な共存によって利益を得るのが左翼であると考えられる。もちろん、これはあまりに単純な人間行動のモデル化ではあるが、にもかかわらず以下に述べるように、この単純化は我々の精神のあり方や進化の様相についての重要な示唆を与えてくれる。

さてタカ・ハトゲームでは、集団内における個体間の利得状況が考察されているが、上記のヒト行動の説明では、集団間の利得状況が説明されている。つまり、集団内の個体間と集団間という異なったレベルでの行動性向を記述していることには注意してもらいたい。そもそも人間の遺伝子の進化においては、個人と集団のどちらのレベルで選択・進化してきたのかという疑問があるからである。ダーウィンはすでにこの問題に気付いており、人間の利他性が集団間の選択によって進化したと考えた (ダーウィン, 2016)。その後、より厳密な遺伝子進化の理論化によって動物行動全般の安易な集団選択的な説明に対する忌避的な態度が広がったが (ウィリアムズ, 2022)、その後は血縁集団に基づく集団選択理論が再構築された (Hamilton, 1964)。現在の進化理論家の多くは社会性動物としてのヒト集団において個体選択だけでなく、互惠的利他行動と血縁選択に基づく集団選択の存在、つまりマルチレベル選択の理論を認めている (Sober & Wilson, 1999; Wilson, 1997; Wilson et al, 2008)。

この点については興味深い生物学的な知見がある。アリやハチ、哺乳類でもハダカデバネズミなどは集団の女王だけが生殖活動を行

う「真社会性」を持つ。この場合、ワーカーである一般個体は集団（女王）の利益のためにだけ活動し、自らの遺伝子を残すための生殖活動は行わない。超個体としての集団が繁殖競争を行い、個体は集団のためにだけ存在する。これは人間社会においては、全体主義を意味する。秩序だった行動を最重要視する全体主義は現代の個人主義的な価値観からは否定されるが、それが戦争状態にもっとも適した社会のあり方であることはおそらく明白だろう。

これらの動物とは反対に、トラやクマなどは集団では暮らさず、各個体は自らの繁殖だけを目指す。これに比肩する人間社会は存在しないが、それは人間が必ず群れ＝社会を作って生きる動物だからである。これらの中間にはオオカミのような動物種がある。彼らは秩序ある血縁的な群れを形成し、群れ同士で縄張りを巡って抗争する。集団内では上位個体がより高頻度で繁殖を行い、下位個体の多くがそのヘルパーになるが、しかし下位個体もある程度は繁殖行動を行う。こうした動物種の繁殖戦略がヒトにもっとも近い。

次にこのマルチレベル選択という進化様式を考える際には、そこから直接的に派生する重要な留意点がある。それは、ある集団が他の集団に対して優越的な地位を確立したとしても、その構成員全員が同じような遺伝的利益を得ることを意味するわけではないことである。外集団に対して攻撃的である個人はその所属する集団を他集団に比べて有利にするかもしれないが、集団内部において個体として他個体よりも有利になるとは限らない。より具体的には、好戦的な個人が多ければその集団は有利になるだろうが、勇敢な行為を好む個人は平和を好む個人よりも戦死する確率が上がり、集団内では不利になってしまう可能性が高い。この場合、単純に好戦的な表現型を生み出すだけの遺伝子群は集団内の遺伝子プールに広がることはない。

こうして外集団に対して強圧的・好戦的な個人が自らの遺伝子を維持・拡散させるためには、好戦性だけではなく、それに付随して人格側面での互いに協調的な各種の特性を持つ必要がある。具体的には、本人が単に外集団の脅威に敏感で好戦的であるだけでなく、集団への忠誠を価値として重視し、社会秩序を尊重し、自らの社会地位を上げるために努力に勤しむ（勤勉性）ことである。同時に集団の伝統に従わない他人を排撃し、集団のた

めの利他的英雄行為を称賛してそうした活動の潜在的な適応度を上げ、それを行わない個人や行為を「臆病」であるとして非難し、その適応度を下げる。社会的な地位に応じた婚姻を重んじ、比較的的非乱婚的（性行動を慎む）傾向を持つ。これら一連の行動・価値観が一体として顕現しなければ、好戦性などといった個体の不利益を伴う特性は維持されないはずだ。

反対に、外集団と共存的・協調的・宥和的な個人は過度に好戦的な認識・価値観をとらないだけでなく、権威よりも相互に干渉しない自由な活動を重視し、伝統的・因習的な考えや常識に縛られないだろう。既存の生活様式・生き方を維持するよりも新しい探索行動を好み（開放性・外向性）、あるいは多様で不安定な環境に備えて子孫の遺伝的多様性を高めるためにより多数の異性と配偶関係を持つことも考えられる。繰り返すが、個体（個人）の行動戦略は、全体として一貫した整合的なものでなくてはならない。活動の側面において一貫性を欠くことは本人の包括適応度を下げてしまうにちがいない。

結局のところ、こうした価値観・行動に遺伝子的な基盤があること、そしてこれらの価値観や活動の頻度がヒトの進化的適応環境に依存してきたことは科学的「事実」である。哲学的にこれらの価値観を正当化したり批判するのは形而上学としては可能だが、それは現実的な意味を持っていない。ここでも当為概念は存在概念を意味していないからだ。それらは論理的・本質的に異なったものである。我々個人の内心の意思決定・行動においては交錯して意味を持っているが、そこに直接的・論理的な関係はない。

ここでも、ヒト個体は自らの規範・価値観を押し付けることによって、自分の遺伝子頻度を高めやすい環境を作ろうとしているだけだとも考えられる。秩序維持型の個人は社会に価値観を押し付けることができれば、自らの遺伝子型に有利な社会構造を構築し、永続化することができる。反対に、自由探索的な個人は社会の価値観を疑問視し、融解させることによって平等主義的な社会を作り出し、そこでの活動からより大きな利益を得ようとする。こうした矛盾は個体間の社会の内部抗争の一環として理解されるしかないが、そうであるなら、最終的にはどういった社会哲学の提示であったとしても、それはある特定の遺伝子群（おそらくは提唱者本人）に対する

えこひいきにすぎないことになる。正義は現実世界に実在せず、まさに形而上にのみ存在するということになるだろう。

## VI. おわりに

以上、この小論では双子研究に端を発する行動遺伝学の知見、その意味する社会科学、社会哲学上との交錯的難題、哲学において表現されるいくつかのアポリアについて考えた。

まず第2節では、行動遺伝学と個人的意思決定の関係である。行動遺伝学は集団の行動の偏差がほとんど決定論的に説明されることを示唆するが、それが主体的な個人の意思決定という日常的な概念とどのように関係・接合するのかが明確ではない。これらは論理的に矛盾するように感じられるが、しかしその両方の現実的な存在は確かに否定できないのである。次に第3節では、平等を志向する社会哲学と、人間的な実存の矛盾である。平等哲学では、アイデンティティを持たない抽象的な存在としての個人を仮定することが普通だが、そうした考えはもともと肯定しがたい。現代的な行動遺伝学的な人間理解を踏まえると、人格・個性のない個人という概念はますます奇妙で矛盾したものに思われるのである。

第4節では、自然科学・存在概念としての行動遺伝学と、当為概念を含む社会科学の関係について論じた。これら2つの概念は論理的に異なったものであるが、そこには常に思考上の混同・混乱と緊張関係があると同時に、相互にインスピレーションを与え続けてきたのである。最後に政治的性向には遺伝的・神経基盤的な基礎があり、それらの対立は容易に解消しないと考えられることを説明した。おそらく左右の政治的な対立には進化的な起源があり、それによって認識・価値観などさまざまな違いが生じるため、コミュニケーションという安直な手段では解決しないだろう。

繰り返すが、これらのアポリアについての論考は（少なくとも私の思考においては）それぞれ相互に独立したものであり、直接的・論理的な関係はないように思われる。しかしあるいは読者は、これらに内在する何らかの関係性を見出せるかもしれない。この小論が知的な探索の一助となり、そうした関係性への閃きのきっかけを与えたことを望んでやまない。

## 参考文献

- Bouchard Jr., T.J., Lykken, D.T., McGue, M., Segal, N.L. & Tellegen, A. (1990). Sources of human Psychological differences: the Minnesota study of twins reared apart. *Science*, 250 (4978), 223–228.
- Bouchard Jr., T.J. & McGue, M. (2003). Genetic and environmental influences on human psychological differences. *Journal of Neurobiology*, 54, 4–45.
- Turkheimer, E. (2000). Three law in behavior genetics and what they mean. *Current Direction in Psychological Science*, 9, 160–164.
- Bouchard Jr., T.J. (2013). The Wilson Effect: The Increase in Heritability of IQ With Age. *Twin Research and Human Genetics*, 16, 923–930. doi:10.1017/thg.2013.54.
- Plomin, R., DeFries, J.C., McClearn, G.E. & McGuffin, P. (2008). *Behavioral Genetics 5th Ed.* (Worth Publishers).
- Shikishima, C., Hiraishi, K., Yamagata, S., Sugimoto, Y., Takemura, R., Ozaki, K., Okada, M., Toda, T. & Ando J. (2009). Is g an entity? A Japanese twin study using syllogisms and intelligence tests. *Intelligence*, 37(3), 256–267.
- 安藤 寿康 (2016). 日本人の9割が知らない遺伝の真実 SBクリエイティブ
- 安藤 寿康 (2023). 能力はどのように遺伝するのか 「生まれつき」と「努力」のあいだ 講談社
- Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D'Onofrio, B. & Gottesman, I.I. (2003). Socioeconomic status modifies heritability in IQ in young children. *Psychological Science*, 14, 623–628.
- Duckworth, Angela L. (2016). Grit: The Power of Passion and Perseverance. Simon & Schuster, Inc. (ダックスワース, アンジェラ 神崎 朗子 (訳) (2016). やり抜く力 GRIT(グリット) —— 人生のあらゆる成功を決める「究極の能力」を身につける ダイアモンド社)
- Dweck, Carol S. (2006). Mindset: The New Psychology of Success. Random House. (ドゥエック, キャロル・S 今西 康子 (訳) (2016). マインドセット「やればできる!」の研究 草思社)
- Rinaldi, L. & Karmiloff-Smith, A. (2017). Intelligence as a Developing Function: A Neuroconstructivist Bouchard, T.J., Lykken, D.T., McGue, M., Segal, N.L. & Tellegen, A. (1990). Source of human psychological differences: The Minnesota Twin studies reared apart. *Science*, 250, 223–228.
- Caspi, A., McClay, J., Moffitt, T.E., Mill, J., Martin, J., Craig, I.W., Taylor, A. & Poulton, R. (2002). Role of genotype in the cycle of violence in maltreated

- children. *Science*, 297(5582), 851-4. doi: 10.1126/science.1072290.
- Plomin, R. (2024). Nonshared environment: Real but random, *JCPP Advances*, 4, e12229. <https://doi.org/10.1002/jcv2.12229>
- Barth, D., Papageorge, N.W. & Thom, K. (2020). Genetic Endowments and Wealth Inequality. *Journal of Political Economy*, 128, doi.org/ 10.1086/705415;
- Barth, D., Papageorge, N.W. & Thom, K. (2018). Genetic analysis of social-class mobility in five longitudinal studies. *Proceedings of Academy of Science*. 115 (31) E7275-E7284. doi.org/10.1073/ pnas.1801238115.
- Belsky, D.W., Domingue, B.W., Poulton, R., Sicinski, K., Wertz, J. & Harris, K.M. (2018). Genetic analysis of social-class mobility in five longitudinal studies. *Proceedings of Academy of Science*. 115 (31) E7275-E7284.
- Yang, N., MacArthur, D.G., Gulbin, J.P., Hahn, A.G., Beggs, A.H., Easteal, S. & North, K. (2003). ACTN3 Genotype Is associated with Human Elite Athletic Performance, *American Journal Human Genetics*. 23; 73, 627–631. doi:10.1086/377590.
- Rawls, John (2006). *Theory of Justice*. Oxford University Press. (ロールズ, ジョン 川本隆史・福岡聡・神島裕子 (訳) (2010). 正義論 紀伊國屋書店)
- Sandel, Michael J. (2006). *The Tyranny of Merit: What's Become of the Common Good*. Farrar, Straus and Giroux. (サンデル, マイケル 鬼澤 忍 (訳) (2023). 実力も運のうち 能力主義は正義か? 早川書房)
- Harden, Kathryn P. (2006). *The Genetic Lottery: Why DNA Matters for Social Equality*. Princeton University Press. (ハーデン, キャサリン 青木 薫 (訳) (2023). 遺伝と平等: 人生の成り行きは変えられる 新潮社)
- Dennet, D.C. (1985). *Elbow Room (Varieties of Free Will Worth Wanting)*, Oxford
- Harden, Kathryn P. (2006). *The Genetic Lottery: Why DNA Matters for Social Equality*. Princeton University Press
- Hamermesh, Daniel S. (2011). *Beauty Pays: Why Attractive People Are More Successful*. Princeton University Press. (ハマーマッシュ, ダニエル・S 望月 衛 (訳) (2015) 美貌格差: 生まれつき不平等の経済学 東洋経済新報社)
- Alderotti, G., Rapallini, C. & Traverso, S. (2023). The Big Five personality traits and earnings: A meta-analysis, *Journal of Economic Psychology*, 94, 102570. doi.org/10.1016/j.joep.2022.102570.
- Nordhaus, W.D. (2004). Schumpeterian Profits in the American Economy: Theory and Measurement, *NBER working paper*, 10433. doi 10.3386/w10433. Maddison Project Database 2023. (2024). University of Groningen. <https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/maddison-project-database-2023>
- Hannikainen, I.R. (2019). Ideology between the lines: Lay inferences about scientists' values and motives. *Social Psychological and Personality Science*, 10(6), 832–841. doi.org/10.1177/ 1948550618790230
- Dawkins, Richard. (2016). *The Selfish Gene: 40 th Anniversary Edition*. Oxford University Press. (ドーキンス, リチャード 日高敏隆・岸由二・羽田節子・垂水雄二 (訳) (2018) 利己的な遺伝子40周年記念版 紀伊國屋書店)
- Hatemi, P.K., Medland, S.E., Klemmensen, R., Oskarrson, S., Littvay, L., Dawes, C., Verhulst, B., McDermott, R., Nørgaard, A.S., Klofstad, C., Christensen, K., Johannesson, M., Magnusson, P.K., Eaves, L.J. & Martin, N.G. (2014). Genetic Influences on Political Ideologies: Twin Analyses of 19 Measures of Political Ideologies from Five Democracies and Genome-Wide Findings from Three Populations, *Behavior Genetics*, 26, 282–294. doi: 10.1007/s10519-014-9648-8.
- Jost, J.T. (2006). The end of the end of ideology, *The American Psychologist*, 61, 651-70. DOI: 10.1037/0003-066 X.61.7.651.
- Jost, J.T., Nosek, B.A. & Gosling, S.D. (2008). Ideology: Its Resurgence in Social, Personality, and Political Psychology, *Perspectives on Psychological Science*, 3, 126-136.
- Furnham, A. & Fenton-O'Creevy, M. (2018). Personality and political orientation, *Personality and Individual Differences*, 129, 188-191. doi.org/ 10.1016/j.paid.2018.03.020.
- Kanai, R., Feilden, T., Firth, C. & Rees, G. (2011). Political orientations are correlated with brain structure in young adults, *Current Biology*, 26, 677-80. doi: 10.1016/j.cub.2011.03.017.
- Dawes, C.T. & Weinschenk, A.C. (2024). On the genetic basis of political orientation, *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 34, 173-178. doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.03.012.
- Habermas, Jürgen. (1973). *Strukturwandel der Öffentlichkeit*. Grin Verlag. (ハーバーマス, ユルゲン 細谷貞雄・山田正行 (訳) (1994) 公共性の構造転換 未来社)
- Darwin, Charles. (1871). *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. London: John Murray. (チャールズ・ダーウィン 長谷川 真理子 (訳) (2016) 人間の由来 講談社学術文庫)
- Williams, George C. (1966). *Adaptation and Natural*

Selection: A Critique of Some Current Evolutionary Thought. Princeton University Press. (ウィリアムズ, ジョージ 辻 和希 (訳) (2022) 適応と自然選択 共立出版)

Hamilton, W.D. (1964). The genetical evolution of social behaviour. I. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1-16. doi.org/10.1016/0022-5193(64)90038-4.

Sober, E. & Wilson, D.S. (1999). *Unto Others: The Evolution and Psychology of Unselfish Behavior*. Harvard University Press

Wilson, D.S. (1997). Altruism and Organism: Disentangling the themes of multilevel selection theory, *American Naturalist*, 150, S122-134. DOI: 10.1086/286053

Wilson, D. S., Van Vugt, M., & O’Gorman, R. (2008). Multilevel selection theory and major evolutionary transitions: Implications for psychological science. *Current Directions in Psychological Science*, 17(1), 6–9. doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00538.x