

二重過程理論：内省は直感を制御できるのか

山 祐嗣[✉]*

大阪市立大学

Dual-process theories: Does the reflective process control the intuitive process?

Hiroshi Yama*

Osaka City University

Dual-process theorists posit that human thinking involves two kinds of mental processing: System 1 (an intuitive process), which is generally reliable but can lead to fallacies and biases, and System 2 (a reflective process), which can, at its best, allow human reasoning to follow normative rules. One of the most significant problems with the dual-process theories is whether System 2 can control the outputs of System 1, which are sometimes non-normative. Generally, when the output of System 1 entails a single emotion such as fear, this emotion is less likely to be revised or suppressed by System 2. I introduce two major periods as natural experiments of history: The period between the 17th and 18th centuries in Europe and the period after the Second World War. Both periods are characterized as the time when war, murder, violence decreased and sympathy for the victims and awareness of human rights grew. The prevalence of novels, which enhanced the mindreading (a function of System 1) of victims, was an important factor in the former case. The growth of people's intelligence (linked to System 2) was an important factor in the latter case. The methodology of the natural experiment in history gives a significant implication to the issue of System 2 control.

Keywords: dual-process theory (二重過程理論), intuitive process (直感的過程), reflective process (内省的過程), natural experiment of history (歴史的自然実験)

Received 20 February 2022

1. 二重過程理論とは

すぐれた論理学、数学、経済システムなどを作り上げた人間が、なぜ推論課題において非合理的なバイアスに容易に陥りやすいのか。二重過程理論 (dual-process theory) は、このパラドックスを解決するために提唱された (Evans & Over, 1996 山沢 2000)。この理論は、人間の認知に直感的過程 (タイプ 1 過程) と内省的過程 (タイプ 2 過程) を想定し、それぞれの過程の特徴は表 1 (Evans & Stanovich, 2013) に示される。また、前者は進化的に古いシステム (システム 1) の、後者は進化的に新しいシステム (システム 2) の機能とされる。人間は、内省的過程によって論理学などを作り上げたが、自動的

現在の所属は、大阪公立大学 (Osaka Metropolitan University)。

* E-mail: yama.hiroshi1204@gmail.com

に生起する直感的過程によってバイアスが生ずるというわけである。

ただし、すべての研究者がこの内省的過程あるいはシステム 2 に賛成しているわけではない。特に進化心理学の研究者たち (たとえば, Sperber, 1994) は、汎用性を伴った抽象的情報を処理できるシステムが進化上形成されるのは無理があると考えている。彼らが想定する認知機構は、さまざまな特定の機能をもつモジュール (module) の束で構成されたものである (Sperber, 1994)。モジュールとは、領域固有的で、入力から反応までが自動的かつ固定的なカプセル化されたユニットである (Fodor, 1983 伊藤・信原訳 1985)。ヒトの認知機構は、特定の適応課題を解決できるモジュールが 1 つずつ積み上げられるという方式で進化し、それぞれのモジュールがちょうどスイス・アーミーナイフの刃のように機

表 1 高次認知の二重過程理論・二重システム理論としばしば結びつけられる諸属性

タイプ 1 過程 (直感的)	タイプ 2 過程 (内省的)
定義的特徴	
ワーキングメモリを必要としない 自律的	ワーキングメモリを必要とする 認知的切り離しと 心的シミュレーション
典型的関連特徴	
速い 高容量 並列的 非意識的 バイアス反応 文脈的 自動的 連想的 経験依拠的意思決定 認知的能力と独立	遅い 容量の限界 継時的 意識的 規範的反応 抽象的 制御的 規則依拠的 帰結主義的意思決定 認知的能力と相関
システム 1 (古い精神)	システム 2 (新しい精神)
進化的に古い 動物の認知と類似 潜在的知識 基本的感情	進化的に新しい 人類独自 顕在的知識 複雑な感情

註) Evans & Stanovich (2013) の Table 1 を筆者が翻訳した。

能している (Tooby & Cosmides, 1992)。

二重過程論者は、少なくともシステム 1 についてはモジュールの束で構成されていると想定している。また、進化心理学者も、何らかの進化圧でシステム 2 を支える大脳新皮質の増大があった事実は認めており、現在は、システム 2 の汎用性あるいは万能性がどの程度なのかという問題が焦点となっている。

2. 二重過程理論をめぐる論争

現在の二重過程理論をめぐる論争の 1 つに、システム 2 が、自動的に起動されるシステム 1 の出力をどの程度制御できるのかという問題がある。システム 1 からの出力は、進化的に適応的であったとしても、現代社会においては受け入れがたいものも多く、この社会での適応のためには、制御が必要になってくる。この問題についての両システムの関係については、Evans (2007) がすでに 3 種の可能性としてのモデルを提案している。第 1 は、先制葛藤解決 (pre-emptive conflict resolution) モデルで、これによると、システム 1 または 2 のどちらかが起動

して反応に至る。第 2 のデフォルト介入 (default-interventionist) モデルによれば、まずデフォルトとしてシステム 1 による反応があり、それをシステム 2 が修正する。第 3 の並列競合 (parallel-competitive) モデルによれば、システム 1 と 2 の双方の出力が並行し、優勢な出力が最終的な反応に至る。

システム 1 が自動的に起動されるのに対し、システム 2 は概して起動されるのが緩慢で、起動されない場合もある。問いかけるのは、システム 2 が起動される要因である。Yama (2019) は、デフォルト介入モデルを、システム 2 によってシステム 1 からの非適応的な出力が修正されるケースとし、並列競合を、両システムからの出力が共存しているケースと、システム 2 がシステム 1 からの出力を合理化しているに過ぎないケースに分類した。ただし、システム 1 が必ずしも現代社会に不適応な反応を出力するわけではない。そもそもシステム 1 の出力は進化的な合理性を示しており、その中には、人々が古典的な推論課題の論理的原理を直感的にそして熟慮することなく処理できるという知見もある (De Neys & Pennycook, 2019)。二重過程理論におけるシステム 1 は、合理性を基準に定義するよりも、状況やこれまでの習慣等によって何らかのデフォルトを出力するものとみなすのが適切かもしれない。

しかし、デフォルトは多くの認知的バイアスをもたらす可能性は高い。その多くは、まちがっているという説明を受けたりすると、システム 2 によって修正される。これは第 1 の修正のケースにあてはまる。とくに、システム 2 の認知容量が大きいほど修正が可能であると推定されている (たとえば、Stanovich & West, 1998)。

第 2 の共存ケースに当てはまる例は多い。とくに、システム 1 は、単純で強い感情と結びつきやすいが、その感情としての出力が修正されずに残るのである。しばしば登場する例に、口の中の唾液は平気で飲み込むことができるのに、コップに溜めた自分の唾液を飲めないというものがある。システム 2 は、口の中の唾液もコップの中の唾液も同じであると判断できるが、システム 1 からの嫌悪感が共存するのである。迷信などもこの例に当てはまり、やはりコップの中の唾液は飲めない。このほか、迷信による恐怖もこの共存ケースの好例だろう。たとえば、システム 2 は、悪霊は迷信であると判断しても、システム 1 からの直感的な恐怖心は簡単に拭い

払えるものではない。

第3の合理化ケースには、Haidt (2012 高橋訳 2014) が報告する例があてはまる。彼の研究では、たとえば「兄と妹の合意のうえの、注意深い避妊を伴ったセックス」というストーリーが与えられて、道徳的判断が求められて、その理由が質問された。これらの行為は、誰にも迷惑をかけていないが、多くの人が嫌悪感を催す。この嫌悪感は、システム1からの出力である。理由を問われて、もしシステム2が「誰にも迷惑をかけるわけではなく、本人が満足するならかまわない」と判断して、システム1の出力を修正できれば嫌悪感は消失するかもしれない。しかし彼の実験結果からは、「いくら注意深く避妊をしても失敗して奇形児が生まれる可能性がある」（現実にはこの可能性は、極めて低い）というように、システム1かの嫌悪を合理化・正当化するような回答しか得られなかった。

また、Pennycook et al. (in press) は、さまざまな材料がどのケースに該当するのかを検討している。概して、科学的態度・批判的思考（システム2の機能）傾向が強い人ほど、迷信や陰謀論は信じない。これは、システム2が十分に機能すればシステム1の非合理的な出力を修正できるということで Stanovich & West (1998) の結果と一致し、第1の修正ケースになる。ところが、「温暖化が二酸化炭素の温室効果によるものである」という意見については、民主党支持者は、精緻な思考をする人ほど賛成するのに対し、共和党支持者は、逆に精緻な思考をする人ほど反対なのである。真実は何が正しいのかはわからない。しかし、共和党のトランプ元大統領が二酸化炭素と温暖化の関係を否定しており、少なくともトランプあるいは共和党の支持者は、システム2を、この意見の否定という直感的な選好のために使用したといえるだろう。政治的態度がシステム2をどのように働かせるかに影響を与えるという結果は、他でも示されている (Kahan, 2013; Pennycook & Rand, 2019)。

システム1からの出力は、強い感情を伴う場合が多いが、これらの成果から、この感情が強いとシステム2がそれを抑制できず、甚だしい場合は、システム1の出力を合理化するために使用されるといえるだろう。

3. 歴史的な自然実験

3.1 制御の進化史

進化上、ヒトは、システム2がシステム1を制御できるようになったのは確実であるといえる。システム2は進化的に新しく、これを支える新皮質容量の増大と機能の向上が制御の歴史ともいえるかもしれない。

この制御は、認知面と感情面において進化してきた。感情面の最も重要な制御は、攻撃性の抑制で、イヌやネコなどの多くの家畜化された哺乳類と同じ特徴がヒトの中にも見られるということで、この抑制は、ヒトの自己家畜化 (self domestication) と呼ばれている (Wrangham, 2019 依田訳 2020)。攻撃性は、反応的攻撃 (reactive aggression) と能動的攻撃 (proactive aggression) に大別される。前者は、挑発等への反応としての攻撃で、システム1の出力と分類される。喧嘩などを原因とする反応的攻撃による殺人者は、この感情を抑制する前頭前皮質の活動が不活発と考えられている (Blair, 2016)。前頭前皮質と関係するシステム2による抑制不全なのである。一方、後者は計画された熟慮的な攻撃で、システム2によるものである。概して哺乳動物では狩猟時などに発揮される。

Wrangham (2019) によれば、ヒトにおいても哺乳動物においても家畜化によって抑制されるようになったのは前者の反応的攻撃である。もちろん長い進化の中では、システム1の攻撃性にかかわる出力の弱まりという変化も否定できないかもしれないが、自己家畜化は、システム1の攻撃性がシステム2によって抑制されるようになったという進化史として描くことができるだろう。

この家畜化と並行するのが、幼形形態形成 (pedomorphosis) である。恐怖に対する反応が強くなる年齢の遅れや、遊び好き、学習の測度・効率の上昇が観察される。そしてヒトにおいては、知能の高まりや協調性・社会的学習の高度化につながる。すなわち、認知面の制御の進化史である。

進化の通説は、社会的哺乳類が遺伝子の制約のもとで適応課題を解決するために集団が何らかの文化を共有し、文化自体は進化に影響を与えないとするものだった。しかし、Henrich (2015 今西訳 2019) は、ヒトがもつ遺伝子影響下のさまざまな自己家畜化的特質が、文化によって形成されたと推定してい

る。すなわち、自己家畜化に文化進化が認められるという主張である。

ヒトの場合は、反応的攻撃性を抑制できないと、集団からさまざまな制裁をうける。この抑制は、集団の調和という点で適応的で、暴力的な個体は、集団から排除されたり処刑されたりする。こうして、実際、ヒトは他の哺乳類と比して、規範に従うという心理的態度が進化的に形成されるようになった。ヒトは、社会はルールに則って動いているはずだと幼児のころから直感的に考えるようにできている(たとえば、Engelmann et al., 2013)。

3.2 歴史的な自然実験とは

本論文では、このシステム 2 がシステム 1 の出力を制御することができるのかという問題を、歴史的な自然実験から検討してみたい。自然実験とは、自然な状態で起きたことを従属変数として、その要因を考察するもので、特に、倫理的に独立変数を操作できないような現象や生態学的妥当性が重視される現象において有用である。太い鉄の棒が頭を突き抜けて左前頭葉を破壊されるという不幸な事故にあったゲージ (Gage, P. P) の例は、皮肉にも自然実験として脳研究の発展に貢献している。

歴史的な自然実験の場合は、歴史的に起きたことを従属変数としてその原因を考察するだけでなく、歴史的に起きたことを独立変数としてその帰結を観察することで、法則やその因果関係を推定するものである(たとえば、Diamond & Robinson, 2010 小坂 2018)。

ヒトの精神活動は、歴史的にずいぶん変化している。おそらく遺伝子的変化をほとんど伴わないと考えられる過去 500 年あまりの変化をとってみても、直感的システムからの出力が修正されてきた例が数多く見られる。それは、ヒトにのみ見られる「知識の蓄」という特質で、これによって人類は論理学や科学を発展させた。これは、私たちにとって常識的なことかもしれないが、現代人は少なくとも 500 年前の人々よりはるかに科学的に思考することが可能になっており、迷信にも惑わされることも少なくなっている。

本論文では、歴史的な自然実験として、Pinker (2011 幾島・塩原訳 2015) が指摘した、戦争や暴力が激減した 17 世紀後半から 18 世紀にかけてのヨーロッパと、第二次大戦以降を取り上げる。人々

が殺し合うようになったのは文明が発展するに伴ってであって、太古あるいは文明以前の段階では平和に暮らしていたとする通説にまず Pinker (2011) は反論する。この通説は、第一次世界大戦や第二次世界大戦を経験した人々に受け入れられやすかった。しかし、Daly & Wilson (1988 長谷川・長谷川訳 1999) によれば、狩猟採集民の時代や聖書に記される太古の時代から近代、現代にかけて、平均すれば暴力や殺人あるいは戦争による死者は確実に減少している。

狩猟採集民における最大の殺人リスクは部族間闘争だが、これは近代化によって激減している。その典型的なモデルケースがパプアニューギニアでの急激な変化である。1950~1960 年ごろのパプアニューギニアの狩猟採集民は、常に他部族から襲撃を受けるリスクがあった。しかし、急激な近代化と国家権力が狩猟採集民に介入することによって 50 年くらいで部族間闘争を抑制できるようになった。これは、世界の多くの地域において長い年月をかけて起きたことの短縮版であろう (Diamond, 2012 倉骨訳 2013)。

ヒトの自己家畜化という進化的変化によって攻撃性が減少してきたが、歴史的にも戦争や暴力は減少している。その減少が顕著なのがこの 2 つの時期なのである。そして、それと同時に起きたのが、弱者へのいたわりに基づく人権意識の高まりである。この 2 つの時期については、人々のモラルの変化 (Yama, 2019)、論理性 (山, 2021)、現代の繁栄 (山, 2019) の議論のために取り上げている。ここでは、2 つの時期の暴力と攻撃性の減少を従属変数として、それを、システム 2 による制御の歴史として考察を試みる。

3.3 ヨーロッパにおける啓蒙の時代

最初に取り上げる歴史的な自然実験の事例は、17 世紀後半から 18 世紀にかけてのヨーロッパである。この頃のヨーロッパは、戦争や暴力、殺人の減少と啓蒙主義的な人道主義が起きた時期である。

この時期のヨーロッパでは、16 世紀のドイツ (神聖ローマ帝国) におけるドイツ農民戦争やフランスにおけるユグノー戦争を経て、ドイツを主舞台としながらもさまざまな国や地域を巻き込んだ三十年戦争が 1648 年に終結している。封建制のフランスや神聖ローマ帝国では、日本の戦国時代のように小領

主間の紛争が絶えず、平和的安定とは程遠い状態が続いていて、それがユグノー戦争や農民戦争、三十年戦争の背景因となっていた。また、英国でも清教徒革命やクロムウェル (Cromwell, O.) の内戦で混乱していたが、1689年に名誉革命が成し遂げられている。

このような戦争の終結や紛争の激減の第1の要因は、王権の強化であろう。互いに争っていた小領主たちの上に絶対王政的な国家ができるようになると、絶対王政がリヴァイアサン (Leviathan) として機能するようになったと推定できる (Ertman, 1997)。リヴァイアサンをこのような意味として使用したのは、ホブズ (Hobbes, T.) である。ホブズは、人間の自然状態を、個人同士が互いに自然権、すなわち人間が自然状態で保持している生命・自由・財産・健康に関する不可譲の権利を行使した結果としての万人の万人に対する闘争状態であるとした。そして、これを避けるためには、この自然権をすべて国家に譲渡する社会契約をすべきであると主張し、リヴァイアサンとしての絶対王政を合理化する理論を構築した。暴力や殺人が減少してきた歴史を見ると、この国家＝リヴァイアサンが機能した結果であると解釈できる。

18世紀になると、ヨーロッパにおいてさまざまな変化が生じてくる。それは第1に戦争の減少で、一般に、国が豊かになると戦争をしなくなるという傾向があるが、この18世紀からの変化は、豊かさによるものではない。産業革命の恩恵で人々が本格的に豊かになってきたのは19世紀からだからである。戦争だけではなく、殺人も全般的に減少して、さらに第2に、魔女狩りの終焉を含む異教徒への弾圧の減少、罪人あるいは被疑者に対する厳罰の軽減、またそれに伴う拷問の減少も顕著であった。それまでは死刑は公開で行われていて見物人も多く、人々の一種の娯楽という要素も含まれていた。しかし、その頃から処刑シーンは人道的嫌悪をもたらすものに変化した。

人道主義革命とも呼ばれるこのような変化の背景として、啓蒙主義の普及という可能性もあるかもしれない。しかし、Pinker (2011) が推定する最も重要な要因は、小説の出版である。15世紀にグーテンベルク (Gutenberg, J.) が活版印刷を発明して以来、その技術は主として聖書の印刷に用いられていたが、16世紀以降、徐々に大衆小説と呼ばれる武勇

談や滑稽譚などの印刷に適用されて、小説が普及し始めた。そのような背景から、17世紀のフランスでは、ラ・フォンテーヌ (La Fontaine, J.) がイソップ寓話を基にした寓話詩を作った。小説は18世紀から本格化し、英国では、デフォー (Defoe, D.) が『ロビンソン・クルーソー』を書き、ジョナサン・スウィフト (Swift, J.) は『ガリヴァー旅行記』を著した。また、ちょっと遅れて、ドイツでは、ゲーテ (Goethe, J. W.) は、『若きウェルテルの悩み』や『ファウスト』を発表している。

小説を読むことが、なぜ戦争や殺人・暴力、非人道的行為の抑止になるのか。この理由について、Pinker (2011) 自身はあまり追及していないが、確実にいえることは、読書あるいはそれによる没入経験は、マインド・リーディングを刺激することによって向社会性を向上させるということである (たとえば、Johnson et al., 2013; 小山内他, 2019)。マインド・リーディングは、「心の理論」とも呼ばれ、他者の行為・行動の背景には、何らかの精神が関与しているという理解を可能にしてくれる (たとえば、Baron-Cohen, 1995 長野他訳 2002)。これは、システム1のモジュールの1つとされている。

魔女や異教徒への恐怖は、直感的で、口から出した唾液への嫌悪と同じように、危機管理 (hazardous management) モジュール (たとえば、Fiddick et al., 2000) によるものと考えられる。その出力としての恐怖と拮抗するように、マインド・リーディングからは彼らへの共感が出力されるようになったわけである。すると、たとえば、罪人が拷問を受けるときの苦痛や処刑されるとき恐怖を実感できるようになる。また、自分が異教徒として迫害される側に立つこともできるようになる。そうになると、いくら罪人や魔女・異教徒に対する恐怖や嫌悪が強くても、拷問・処刑・迫害はかわいそうであるという感情が芽生えることになる。17世紀以前の人々のマインド・リーディングが不完全であったというわけではないが、小説が人々に読まれ始めるにしたがって、マインド・リーディングのモジュールが喚起される刺激の範囲が広がったと推定できる。

モジュールとしてのマインド・リーディングは、人間の行動という領域に固有的に適用されるように進化してきた。初期では、社会的哺乳動物として、狩猟採集生活の中で、同じ集団のごく身近な親しい人たちの行動に対して喚起されるモジュールであつ

たと推定される (Gerrans, 2002)。それが、集団が大きくなったり、属する集団が非固定化されるようになったりするにしたがって、それ以外の人々の行動にも喚起されるようになったと推定される。

この領域の拡大は、固有領域と現実領域という区分で説明される。固有領域とは、そのモジュールが進化した環境での入力刺激領域だが、現実領域とは、それ以降の実際の環境においてモジュールを起動させる刺激の領域である (Sperber, 1994)。一般的に、マインド・リーディングの固有領域は、おそらく狩猟採集社会において形成されたもので、表情などを含む人間の行動である。現実領域は、当初は固有領域と一致していたかもしれないが、他の集団と交流したりする中で、徐々に拡大していったと推定される。見知らぬ人から、絵に描かれた人物なども現実領域の刺激となり、さらに、言語の進化によって、口頭で語られる物語や文字で記された物語に登場する架空の人物もそれに含まれるようになってきただろう。17世紀ごろの小説の普及は、小説の中に登場する架空の人間の行動や心情を文字で記した刺激を現実領域とする傾向を促進し、その結果、魔女、異教徒、罪人などの行動も現実領域に含まれるようになってきたと考えられる。

Pinker (2011) は言及していないが、戦争や暴力・殺人の減少という同じようなことが17世紀に日本でも起きている。封建制が強かった室町体制では、小領主間の紛争が絶えず、守護大名の権威の低下とともに下剋上があり、内戦状態が続いていたが、それを鎮めたのが、リヴァイアサンとしての江戸幕府である。江戸時代は、一揆以外の内戦もほとんどなく、世界史的にも殺人等が少ない時代であったようだ。さらに、ヨーロッパと同じように、この江戸時代の初期において、井原西鶴の浮世草紙や近松門左衛門の人形浄瑠璃が登場した。武士以外の人々もそれを楽しむと同時に、とくに『曾根崎心中』などの近松の心中物に人々が涙したようだ。これらがマインド・リーディングを喚起して、共感や同情などを引き起こしたことが、暴力や殺人の減少に影響したかもしれない。17世紀後半に制定された「生類憐みの令」は、動物の過剰保護として悪評が高いかもしれないが、実は保護(憐み)の対象は、捨て子や病人、高齢者が主であり、それに動物が加わったものである。これも日本におけるこの時代の精神が反映されたものとみなすことができるだろう。

危機管理モジュールも恐怖や嫌悪という感情を出力するが、マインド・リーディングモジュールは、犠牲者に対して強い憐憫を引き起こす。そして、その憐憫感情が大きくなると、行動としても出現しやすくなる。時代はもっと新しくなるが、歴史的に、人道主義に向けての運動への影響として非常に大きかったのは、ストウ夫人 (Stowe, H. E. B.) による『アンクル・トムの小屋』であろう。黒人奴隷としての悲惨な状況を描いたこの小説は、アメリカが奴隷解放問題で南北分裂の危機を抱えていた当時、奴隷解放への世論の形成に非常に大きな役割を果たした。そしてそれが南北戦争に至った。

また、特定の被害者あるいは犠牲者をクローズアップすると、同情が集まりやすいということが心理学実験でも確認されている。Kogut & Ritov (2005) は、ある被害事例に対して寄付を行うかどうかという人々に判断を求めたが、その被害者の状況が詳しく伝えられると寄付をする人が多くなるということを示した。これは、犠牲者同定可能効果 (identifiable victim effect) と呼ばれている。小説における被害者や犠牲者は、このクローズアップを常に伴って登場している。

以上から、ヨーロッパにおけるこの変化は、システム2が暴力や攻撃性を直接制御したというよりは、システム1の別のモジュールの出力を対抗させることによって非規範的な攻撃性を抑制したとすることができる。小説を読むことによってマインド・リーディングモジュールの現実領域を拡大するには、システム2による内省が必要であることは明白ではあるが、抑制に直接かかわったのは、システム1による共感・憐憫などの強烈な感情であると推定できる。共感は、認知的共感 (cognitive empathy) と情動的共感 (affective empathy) に分けることができ (David, 1994)、認知的共感は犠牲者側に立った想像力を増進し、情動的共感は犠牲者の苦しみの共感を可能にしてくれたと推定できる。

3.4 第二次世界大戦後の平和と人権意識の高まり

次に取り上げる歴史的な自然実験の事例は、第二次世界大戦以降の暴力・殺人・戦争などの減少である。この1945年以降の変化は、戦争の消滅や殺人などの犯罪の減少だけではなく、人権意識の高まりを伴っていることが特徴である。

Pinker (2011) によれば、第二次世界大戦以降の状

態は、第一次あるいは第二次世界大戦規模の戦争がないという長い平和と、今世紀に入ってから、小規模な戦争さえも起きていない新しい平和に分類できる。第二次世界大戦後の20世紀後半には、朝鮮戦争やベトナム戦争、ボスニア紛争などがあり、また、カンボジアにおけるポルポトによるジェノサイド、ルワンダにおけるツチ族とフツ族のジェノサイドも起きたが、第三次世界大戦は起きなかった。さらに21世紀には、国同士の本格的な戦争（米国によるイラクへの軍事介入や、2006年のイスラエルのガザ地区やレバノンへの侵攻は戦争とは言いにくい）やジェノサイドは起きてはいない（ただし、スーダンやウイグルでは、濃厚な疑いがある。さらに本論文執筆中にロシアのウクライナ侵攻が起きた）。

概していえることは、民主的で豊かになった国が増えたということである。豊かな国は貿易が活発で、1960年以降、国際貿易量の対GDP比が増大していることから十分に推測できるように、国家間同士の経済的相互依存度が高くなっている。このような状況で戦争をすると、負ければもちろん大きな損害を被るが、勝ったとしても損害は決して小さいわけではない。つまり、相手国を負かして大きな損害を与えた場合には、その後、その国との貿易による利益を失ってしまう可能性が高くなるからである。つまり、勝つにしても負けるにしても、戦争は豊かさを保つためには適切な戦略とはいえなくなっている。資源の奪い合いというゼロサムゲーム状況から脱却し、経済的相互依存という状態で戦争が抑止されているといえる。

第二次世界大戦以降の第2の変化は、殺人をはじめとする犯罪の減少である。第二次世界大戦の後、本格的な産業社会となって地域コミュニティが崩壊し始めたころは、米国でも日本でも、殺人は微増した。コミュニティ内で機能していた相互監視が薄れて、殺人が増えた結果である。しかし、全体としてみれば、発展途上国はいうまでもなく、米国、日本、ヨーロッパ諸国において殺人は減り続けている。たとえば、日本の10万人あたりの殺人認知件数についてのデータでは、2010年は1950年の約25%になっている（法務省犯罪白書など）。

犯罪の減少の近接的な要因として、刑事事件の科学的捜査、すなわち指紋や血液などの物質の検出および判定、声紋鑑定、防犯ビデオカメラなどの自動撮影装置、録音機、最近ではDNA鑑定などが著し

く進歩していることが挙げられ、これらが犯罪の抑止になっているかもしれない。科学の進歩による犯罪捜査の向上によって、殺人をはじめとする犯罪が、割のあわないものになってしまっている。さらに、第二次世界大戦後、産業国においても発展途上国においても、社会的秩序が保たれるようになったことが大きい。リヴァイアサンの効果である。

第3に指摘されるべき点は、人権意識の高まりである。目に見える大きな変化は、人種差別に対する反対である。第二次世界大戦後の人種差別反対運動の高まりから、米国において1964年に、人種差別を禁ずる公民権法（Civil Rights Act）が制定された。また、オーストラリアにおいては、ヨーロッパ系の最優先主義とそれに基づくアボリジニを含む非ヨーロッパ系への排除政策である白豪主義の放棄があった。先住民やアフリカ系の人々への差別はまだ小さくはないが、少なくともアメリカ合衆国においては、オバマ（Obama, B.）のようにアフリカ系アメリカ人から大統領に選出されるようになったという現象は注目すべきであろう。

このような動きと並行しているのが、この50年間の、フェミニスト運動の高まり、動物への虐待の禁止、LGBTや同性婚への許容などの潮流である。女性の人権については、日本においても向上が叫ばれている。日本における反性差別の変化は、1985年に制定された、職場における男女の差別を禁止し、募集・採用・昇給・昇進・教育訓練・定年・退職・解雇などの面で男女とも平等に扱うことを定めた男女雇用機会均等法に見られる。これが実際に性差別にどの程度効力を発揮したのかは推定でしかないが、たとえば女子の四年制大学への進学率を押し上げた要因にもなっているだろう（現在は、男女とも四年制大学への進学率は50%くらいだが、1970年代前半は、男子が35%に対して女子は10%程度であった）。1970年代は、女子には高等教育に相当する学問は不要という文化背景があったわけである。また、この法律は1997年に一部改正され、セクシャル・ハラスメント防止のための、事業主に対する雇用上の管理が義務づけられるようになった。セクシャル・ハラスメントに対する意識も高くなり、2017年に、ハリウッドに端を発したMeToo運動は、まだまだセクシャル・ハラスメントが存在していることを示すと同時に、女性側が抗議を始めた、あるいは抗議を行ってもよいという規範が人々に共有さ

れるようになった 21 世紀を象徴する現象である。

これらの 3 種の変化の重要な要因といえるかどうか確実ではないが、並行するように進んだのが知能指数の素点平均の増大である。知能テストの素点平均自体が、1960 年くらいから 50 年ほどの間にかかなり上昇しているのである。つまり、現代人の知能指数が 100 の人は、1960 年代の 100 の人と比べて、知能テスト素点の得点が高くなっている。この上昇は、 Flynn 効果 (Flynn effect) と呼ばれている (Flynn, 2012 水田訳 2015)。

この知能テストによって測定される成績上昇の原因ははっきりと明らかになっているわけではない。しかし、この 50 年の間に、親による教育の意識が変化し、多くの子どもが労働から解放され、公教育や高等教育が普及した。これらの要因が知能指数を押し上げているのではないかと推定されている。とくに、アメリカ合衆国において、アフリカ系米国人はかつて知能指数が低いとされた (たとえば、Jensen, 1977) が、彼らの生活や教育環境が改善されるにつれて、知能テスト得点が劇的に上昇している。知能テストの得点は変化しにくいといわれていたが、歴史的には上昇している。

知能指数は、表 1 に「認知的能力と相関」と示されるように、二重過程理論では、システム 2 の性能を端的に反映し、その認知容量に支えられていると考えられている (Stanovich & West, 1998)。しかし、この知能テスト得点の上昇について、脳のハード面、たとえば新皮質の容量が増加したなどの解剖学的な証拠があるわけではない。したがってこの上昇は、新皮質に支えられた認知的容量が、適切で高度な教育等によって認知的機能としてより利用可能になった結果と解釈するのが最も妥当だろう。

ヒトは共有された文化の中で知識を蓄えることができる。システム 2 は万能ではないが、科学などの蓄えられた知識がより進歩していれば、それを受け継ぐことによって、科学的思考、批判的思考、論理的思考は世代を重ねるごとに洗練される。第二次世界大戦後、この蓄積が著しくなり、公教育が普及するのみならず高等教育が大きく拡大し、その結果、知能テスト得点を押し上げ、人権や規範についての理解が深化していったと考えることができる。また、システム 1 に由来する迷信的恐怖は、システム 2 によって修正されにくいと述べたが、科学的知識の蓄積とともに徐々に減少している。現代人が、

昔の人々よりも迷信を信じなくなったのは明らかだが、たとえば、内山 (2007) は、1965 年を境に、日本において「キツネに騙される」という話が途絶えていると報告している。高度成長によって山野が開発されたということもあるが、システム 2 における科学的思考による迷信的信念の修正の例であろう。

4. 結論と展望

4.1 システム 2 による制御

3 節で紹介した 2 つの歴史的な自然実験の考察から、システム 2 がどのようにして、システム 1 の非規範的な出力を制御・抑制してきたのかが推測できる。まず、前提とされることは、(a) 知能指数が高ければ、認知的バイアスを修正可能であること (たとえば、Stanovich & West, 1998) と、(b) システム 1 の非規範的出力が大きな感情を伴うと修正されにくいことである。そして、付加された要因が、(a) 知識の文化的蓄積等による知能自体が上昇したこと、(b) マインド・リーディングに伴う、認知的共感や情動的共感が増進されたことと推定できることである。また、知能指数は、システム 2 の機能を反映していると考えられるが、認知的共感だけではなく情動的共感も高めることが推定されている (たとえば、Kahn et al., 2017; Van Zonneveld et al., 2017)。これらのことから、17 世紀以降の啓蒙の時代の変化は、小説の普及による認知的共感や情動的共感によるもの、換言すれば、システム 1 の危機管理モジュールからの恐怖や嫌悪を、同じくシステム 1 のマインド・リーディングモジュールからの共感によって抑制するようになった結果であると解釈できる。さらに、第二次世界大戦後は、知能自体の上昇、すなわちシステム 2 の機能の向上によって、マインド・リーディングモジュールによる共感がより高められた結果であると解釈できる。17 世紀の変化においても、ひょっとすれば知能の向上があったかもしれないが、これは現時点で検証不能である。

4.2 展望

本論文で試みられた、歴史的な自然実験によるシステム 2 の制御についての検証は、方法論として、BC3~5 万年前の考古学的資料からその時代の人々の認知機構を推定した Mithen (1996 松浦・牧野訳 1998) のものと似ているかもしれないが、ここで取り上げた変化の歴史は、Mithen が扱った時代よりは

はるかに新しく、進化的な脳の変化というよりは、人々の知識や文化の蓄積による変化である。

しかし、この手法はまだまだ荒っぽく、本論文では、二重過程モデルにおけるシステム2の制御についての検証のあくまで可能性として述べているに過ぎない。たとえば17世紀のヨーロッパにおける変化について、歴史的事実として見落とされているものが多く存在する可能性がある。また、記録に残っていない事実についてはお手上げであろう。より科学的に検証しようとするならば、歴史研究者との共同研究が必要になってくる。さらに、第二次世界大戦後を議論するならば、膨大な現代論についての論考が必要だろう。何が重要な独立変数なのかという解答は、容易に導くことができるわけではない。

今後の展望としての、もう1つの方向は、システム1とシステム2の出力の併存のさらなる検討である。その検討のための適切な材料として、両者の出力の葛藤としてのジレンマと宗教的信念をあげたい。前者について、概して相対的に、短期的な目標のための意思決定はシステム1と、長期的な目標のための意思決定はシステム2と結びついている(たとえば、Manktelow, 2012 服部・山監訳 2015)。「歯の治療によって快適な生活を送る」というシステム2の長期的目標と、「痛い経験をしたくない」というシステム1の短期的目標のジレンマが代表例になる。後者について、概して、宗教的信念はシステム2によって抑制されると考えられている(Pennycook et al., 2012)。しかし一方で、Majima (2015) は、システム2と疑似科学的信念の正の相関も指摘している。この検討から、宗教や迷信とは何なのかという問題に言及することも可能だろう。そして、現代における、科学と宗教の両立にもかかわる重要な問題に結びついている。

第3の方向は、このシステム1とシステム2の出力の共存と両立についての文化差である。Yama (2018) は、これまでの推論の理論やモデルの中で、二重過程理論が最も西洋人と東洋人の思考スタイルにおける文化差を記述するのに適していると指摘している。その理由は、東洋人の思考スタイルの特徴である弁証法的思考傾向(たとえば、Spencer-Rodgers & Peng, 2018; Yama & Zakaria, 2019)を捉えることができるからである。東洋人は、矛盾する陳述や感情を受容する傾向が高いことはすでに示されている(Miyamoto et al., 2010; Zhang et al., 2015)。しかし、

システム1とシステム2の出力が矛盾する場合、それを東洋人がより弁証法的に受容しているかという研究はまだほとんど行われていない。今後の研究が期待される。

文献

- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. MIT Press. (パロン＝コーエン, S. 長野 敬・長畑 正道・今野 義孝 (訳) (2002). 自閉症とマインド・ブラインドネス 青土社)
- Blair, R. J. R. (2016). The neurobiology of impulsive aggression. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 26 (1), 4–9. <https://doi.org/10.1089/cap.2015.0088>
- Daly, M., & Wilson, M. (1988). *Homicide*. Aldine de Gruyter. (デイリー, M.・ウィルソン, M. 長谷川 真理子・長谷川 寿一 (訳) (1999). 人が人を殺すとき: 進化でその謎を解く 新思案社)
- David, M. H. (1994). *Empathy: A social psychological approach*. Brown & Benchmark Publishers.
- De Neys, W., & Pennycook, G. (2019). Logic, fast and slow: Advances in dual-process theorizing. *Current Directions in Psychological Science*, 28 (5), 503–509. <https://doi.org/10.1177/0963721419855658>
- Diamond, J. (2012). *The world until yesterday: What can we learn from traditional societies?* Viking. (ダイヤモンド, J. 倉骨 彰 (訳) (2013). 昨日までの世界 (上・下): 文明の源流と人類の未来 日本経済新聞出版社)
- Diamond, J., & Robinson, J. A. (2010). *Natural experiments of history*. Harvard University Press. (ダイヤモンド, J. M.・ロビンソン, J. A. 小坂 恵理 (訳) (2018). 歴史は実験できるのか: 自然実験が解き明かす人類史 慶應義塾大学出版会)
- Engelmann, J., Over, H., Herrmann, E., & Tomasello, M. (2013). Young children care more about their reputation with ingroup members and possible reciprocators. *Developmental Science*, 16 (6), 552–558. <https://doi.org/10.1111/desc.12086>
- Ertman, T. (1997). *Birth of Leviathan: Building states and regimes in medieval and early modern Europe*. Cambridge University Press.
- Evans, J. St. B. T. (2007). On the resolution of conflict in dual process theories of reasoning. *Thinking and Reasoning*, 13 (4), 321–339. <https://doi.org/10.1080/13546780601008825>
- Evans, J. St. B. T., & Over, D. E. (1996). *Rationality and reasoning*. Psychology Press. (エヴァンズ, J. St. B. T.・オーヴァー, D. E. 山 祐嗣 (訳) (2000). 合理性と推理: 人間は合理的な思考が可能か ナカニシヤ出版)
- Evans, J. St. B. T., & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher-cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, 8 (3), 223–241. <http://doi.org/10.1177/1745691612460685>
- Fiddick, L., Cosmides, L., & Tooby, J. (2000). No interpretation without representation: The role of domain-specific representations and inferences in the Wason selection task. *Cognition*, 77 (1), 1–79. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00085-8](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00085-8)
- Flynn, J. R. (2012). *Are we getting smarter? Rising IQ in the*

- twenty-first century. Cambridge University Press. (フリ
ン, J. R. 水田 賢政 (訳) (2015). なぜ人類の IQ は上
がり続けているのか? : 人種, 性別, 老化と知能指数
大田出版)
- Fodor, J. (1983). *Modularity of mind*. MIT Press. (フオー
ダー, J. 伊藤 笏康・信原 幸弘 (訳) (1985). 精神のモ
ジュール形式: 人工知能と心の哲学 産業図書)
- Gerrans, P. (2002). The theory of mind module in evolution-
ary psychology. *Biology and Philosophy*, 17, 305–321.
https://doi.org/10.1023/A:1020183525825
- Haidt, J. (2012). *The righteous mind: Why good people are
divided by politics and religion*. Pantheon. (ハイト, J.
高橋 洋 (訳) (2014). 社会はなぜ左と右にわかれるの
か: 対立を超えるための道徳心理学 紀伊國屋書店)
- Henrich, J. (2015). *The secret of our success: How culture
is driving human evolution, domesticating our species,
and making us smarter*. Princeton University Press. (ヘ
ンリック, J. 今西 康子 (訳) (2019). 文化がヒトを進
化させた 白揚社)
- Jensen, A. R. (1977). Cumulative deficit in IQ of Blacks in
the rural South. *Developmental Psychology*, 13 (3), 184–
191. https://doi.org/10.1037/0012-1649.13.3.184
- Johnson, D. R., Cushman, G. K., Borden, L. A., & McCune,
M. S. (2013). Potentiating empathic growth: Generat-
ing imagery while reading fiction increases empathy and
prosocial behavior. *Psychology of Aesthetics, Creativ-
ity, and the Arts*, 7 (3), 307–312. https://doi.org/10.1037/
a0033261
- Kahn, R. E. (2013). Ideology, motivated reasoning, and cog-
nitive reflection. *Judgment and Decision Making*, 8 (4),
407–424. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2182588
- Kahn, R. E., Frick, P. J., Golmaryami, F. N., & Marsee, M.
A. (2017). The moderating role of anxiety in the associ-
ations of callous-unemotional traits with self-report and
laboratory measures of affective and cognitive empathy.
Journal of Abnormal Child Psychology, 45 (30), 583–
596. https://doi.org/10.1007/s10802-016-0179-z
- Kogut, T., & Ritov, I. (2005). The “identified victim” effect:
An identified group, or just a single individual? *Journal
of Behavioral Decision Making*, 18 (3), 157–167.
https://doi.org/10.1002/bdm.492
- Majima, Y. (2015). Belief in pseudoscience, cognitive style
and science literacy. *Applied Cognitive Psychology*,
29 (4), 552–559. https://doi.org/10.1002/acp.3136
- Manktelow, K. I. (2012). *Thinking and reasoning: An in-
troduction to the psychology of reason judgement and
decision making*. Psychology Press. (マンクテロー, K.
I. 服部 雅史・山 祐嗣 (監訳) (2015). 思考と推論: 理
性・判断・意思決定の心理学 北大路書房)
- Mithen, S. (1996). *The prehistory of the mind: A search for
the origins of art, religion and science*. Thames and Hud-
son. (ミズン, S. 松浦 俊輔・牧野 美佐緒 (訳) (1998).
心の先史時代 青土社)
- Miyamoto, Y., Uchida, Y., & Ellesworth, P. C. (2010). Culture
and mixed emotions: Co-occurrence of positive and neg-
ative emotions in Japan and the United States. *Emotion*,
10 (3), 404–415. https://doi.org/10.1037/a0018430
- 小山内 秀和・古見 文一・北島 美花・近藤 千恵子・所 歩美・
米田 英嗣・楠見 孝 (2019). 物語への没入体験と社会的
能力の向上の関連: 成人と児童の比較 認知科学,
26 (1), 108–120. https://doi.org/10.11225/jess.26.108
- Pennycook, G., Bago, B., & McPhetres, J. (in press). Sci-
ence beliefs, political ideology, and cognitive sophisti-
cation. *Journal of Experimental Psychology: General*.
https://doi.org/10.31219/osf.io/ad9v7
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Seli, P., Koehler, D. J., &
Fugelsang, J. A. (2012). Analytic cognitive style predicts
religious and paranormal belief. *Cognition*, 123 (3), 335–
346. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.03.003
- Pennycook, G., & Rand, D. G. (2019). Lazy, not biased:
Susceptibility to partisan fake news is better explained
by lack of reasoning than by motivated reasoning. *Cog-
nition*, 188, 39–50. https://doi.org/10.1016/j.cognition.
2018.06.011
- Pinker, S. (2011). *The better angels of our nature: Why vio-
lence has declined*. Viking. (ピンカー, S. 幾島 幸子・
塩原 通緒 (訳) (2015). 暴力の人類史 青土社)
- Spencer-Rodgers, J., & Peng, K. (2018). *The psychological
and cultural foundations of East Asian cognition*. Oxford
University Press.
- Sperber, D. (1994). The modularity of thought and the epi-
demiology of representations. In L. A. Hirschfeld, & S.
A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain speci-
ficity in cognition and culture* (pp. 39–67). Cambridge
University Press.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998). Individual differ-
ences in rational thought. *Journal of Experimental Psy-
chology: General*, 127 (2), 161–188. https://doi.org/10.
1037/0096-3445.127.2.161
- Tooby, J., & Cosmides, L. (1992). The psychological founda-
tion of culture. In J. H. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby
(Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and
the generation of culture* (pp. 19–136). Oxford University
Press.
- 内山 節 (2006). 日本人はなぜキツネにだまされなくなった
のか 講談社
- Van Zonneveld, L., Platje, E., de Sonneville, L., Van Goozen,
S., & Swaab, H. (2017). Affective empathy, cognitive em-
pathy and social attention in children at high risk of crim-
inal behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychi-
atry*, 58 (8), 13–921. https://doi.org/10.1111/jcpp.12724
- Wrangham, R. (2019). *The goodness paradox: The strange
relationship between virtue and violence in human evo-
lution*. Profile Books. (ランガム, R. 依田 卓巳 (訳)
(2020). 善と悪のパラドックス: 人の進化と自己家畜
化の歴史 NTT 出版)
- Yama, H. (2018). Thinking and reasoning across cultures.
In L. J. Ball, & V. A. Thompson (Eds.), *The Routledge
international handbook of thinking and reasoning* (pp.
624–638). Routledge.
- 山 祐嗣 (2019). 「生きにくさ」はどこからくるのか: 進化
が生んだ二種類の精神システムとグローバル化 新
曜社
- Yama, H. (2019). Morality and contemporary civilization: A
dual process approach. In H. Yama, & V. Salvano-Pardieu
(Eds.), *Adapting human thinking and moral reasoning in
contemporary society* (pp. 92–114). IGI Global.
- 山 祐嗣 (2021). 人間は論理的か? 進化心理学と二重過程
理論 繁 柊 算男 (編) 心理学理論バトル (pp. 119–135)
新曜社

- Yama, H., & Zakaria, N. (2019). Explanations for cultural differences in thinking: Easterners' dialectical thinking and Westerners' linear thinking. *Journal of Cognitive Psychology*, 31(4), 487–506. <https://doi.org/10.1080/20445911.2019.1626862>
- Zhang, B., Galbraith, N., Yama, H., Wang, L., & Manktelow, K. I. (2015). Dialectical thinking: A cross-cultural study of Japanese, Chinese, and British students. *Journal of Cognitive Psychology*, 27(6), 771–779. <https://doi.org/10.1080/20445911.2015.1025792>



山 祐嗣 (正会員)

1959 年生まれ。京都大学大学院教育学研究科学修認定退学。博士（教育学）。神戸女学院大学、大阪市立大学等を経て 2022 年より大阪公立大学。このほか Birkbeck College 名誉フェローなど。主要著書・編著に、『日本人は論理的に考えることが本当に苦手なのか』（新曜社）、『「生きにくさ」はどこからくるのか』（新曜社）、“Adapting human thinking and moral reasoning in contemporary society” (IGI Global)。