

道德の起源についての一考察

渡 邊 義 雄

美作大学・美作大学短期大学部紀要（通巻第65号抜刷）

道徳の起源についての一考察

Studying the Origin of Morality

渡 邊 義 雄¹⁾

要約

認知神経科学や心理学の研究を概観し、道徳の起源について考察した。道徳的推論に使用される神経系が感情的な反応を抑制して理性的な判断をするようになるのは、他者の意図を理解するようになる4歳くらいからである。人類は集団を維持するために、意図の理解が可能になった。そして、他者の意図の理解が道徳的判断における感情的な反応の抑制を可能にした。このような感情の抑制は道徳判断を含めたヒトの認知能力を高めることに貢献した。

キーワード：道徳判断、意図の理解、認知機能、進化

道徳判断については、心理学だけではなく、いろいろな分野で研究が行われ、最近では脳機能や認知機能との関連も明らかになってきた。それらの研究によって、道徳の内容や道徳判断における脳の機能に関して多くの知見が得られている。本稿では、認知神経科学や心理学の研究を概観し、そこから得られた知見に基づいて道徳の起源について進化心理学の視点から考察する。

1. 「トロッコ問題」

道徳判断を研究するためにさまざまな思考実験が行われてきた。例えば、道徳的な葛藤を扱った二つの問題がある(Thomson, 1976)。制御不能になったトロッコが、5人の鉄道作業員めがけて突き進んでいる。トロッコが今のまま進めば、5人は轢き殺される。「歩道橋ジレンマ」では、5人の鉄道作業員を救うために、太った男を歩道橋から線路めがけて突き落とすしかない。その結果、男は死ぬだろう。しかし、トロッコ

が他の5人のところまで行くのを食い止められる。一方、「スイッチジレンマ」では、5人の鉄道作業員を救うために、分岐器のスイッチを押して、トロッコの進路を待避線に切り替えれば5人は救われる。しかし、あいにく待避線には一人の作業員がいて、スイッチを押せば、その人は轢き殺されてしまう。いずれのジレンマも、一人を犠牲にして、5人を救うことは道徳的に容認できるか、を問うものである。

Greene (2013) によれば、多くの人が、「スイッチジレンマ」には「イエス」といい、「歩道橋ジレンマ」には「ノー」という。冷静に考えれば、一人を犠牲にして、5人を救うことは合理的である。「歩道橋ジレンマ」に「ノー」と答えるのは、理性的ではなく、感情的な反応である。この理由は、「歩道橋ジレンマ」が人称的な状況であり、「スイッチジレンマ」は非人称的な状況であるために、人称的な状況では感情的な反応が喚起され、理性的な判断ができないと解釈された(Greene, 2013)。

実際、Greene, Sommerville, Nystrom, Darley, &

¹⁾ 美作大学

Cohen (2001) は、歩道橋から人を突き落とすような人に危害を加える行為に「ノー」というのは腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) や扁桃体 (amygdala) による情動反応が関与していることを確かめた。そして、熟慮する傾向のある人は、背側外側前頭前皮質 (dlPFC) を活性化させ、感情に基づく保護価値的な判断から離れて、合理的な功利主義的判断をする。このことから、道德問題に対して、情動に基づく自動反応と熟慮に基づく制御反応があると考えられた (Greene et al., 2001)。

これが「二重過程説」と呼ばれるものである。これらの自動反応と制御反応は相互に対立的なものとして捉えられる傾向がある。この二重過程のそれぞれの機能や2つの過程の関係性について、研究がすすめられた。

2. 道德判断の二重過程説

Greene, Nystrom, Engell, Darley & Cohen (2004) は、この二重過程について霊長類から引き継いだ社会的感情的な反応に基づく人稱的道德判断に対し、人間に独特の非人稱的道德判断があると考えた。そして、道德ジレンマにおける「認知的」プロセスでは感情的反応を抑制して、全体の福利を最大にする判断 (一人を犠牲にして、5人を助ける) が起こることを以下のように説明した (Greene et al., 2004)。なお、Greene et al. (2004) は、感情的反応の関与する一般的な認知過程と区別するために、「認知的」という引用符を付けた表現を使っている。まず、非人稱的道德判断は、生得的な感情の反応と抽象的推論や認知制御による「認知的」な反応との間の競争によって起こるので、非人稱的道德判断は人稱的道德判断よりも反応時間が増加することを明らかにした。次に、人稱的道德判断は、社会的感情的処理に関連する脳領域における活動が大きく、一方、非人稱的道德判断は、作業記憶、抽象的な推論、および問題解決などの「認知」プロセスに関連する脳領域における活動が大きいことを示した。感情的反応と「認知的」反応が明確に分かれる道德ジレンマでは、このような結果だった。しか

し、人稱的道德ジレンマのうち、解決が困難な道德ジレンマでは感情の反応と「認知的」な反応が明確に分かれていないことも分かった。

そこで、Greene et al. (2004) は、解決が困難な道德ジレンマの「認知的」プロセスについて以下のような検討を行った。分析では、人稱的道德ジレンマのうち、すぐに感情的反応が起こる簡単なジレンマと解決が困難なジレンマが比較された。解決困難な人稱的道德ジレンマに対応して、感情に関連している後部帯状回の前部領域の活動とともに、前部帯状回 (ACC) における葛藤の検出と背側外側前頭前皮質 (dlPFC) における認知制御に関連する脳領域の関与がみられた。これは、「認知的」プロセスと感情的プロセスの両方が、相互に競合的にはたらいっていることを示し、背側外側前頭前皮質 (dlPFC) における「認知」活動の増加が感情的反応を抑制することができることを示していると考えた。

以上のことから、道德判断には「認知的」プロセスと感情的プロセスが競合的に関わっており、「認知的」プロセスが感情的反応を抑制したときに、非人稱的道德判断が起こることが分かった。次に、「認知的」プロセスは感情的プロセスをどのように抑制するかについての研究を紹介する。

Shenhav & Greene (2010) は、経済学的意思決定における期待効用の考え方を適用し、一人を犠牲にして、人を助けるような判断をするとき、助かる人数と助かる確率の積である「期待される道德的価値」が犠牲になる人数の1よりも大きければ、一人を犠牲にすることが容認されるというモデルを考えた。このモデルを検証する実験が行われ、他者の生死に関わるジレンマにおいて助かる人数と助かる確率に関する情報がどのように統合されているかを調べたところ、経済的意思決定の文脈におけるモデルに近似した結果が得られた。この実験では、脳機能の分析も行い、腹側内側前頭前皮質/眼窩前頭皮質 (vmPFC/mOFC) の活動は「期待される道德的価値」(人数と確率の積) と相關していることがわかった。また、この領域の活動は、期待値に敏感であるが、以前の経験や現在の状況に関

連する要因が評価に反映されている可能性が高いことも分かった。つまり、この領域の活動は、前頭と頭頂との結合を含む周辺の部位と関連しながら、道徳判断を行っているようである。このことから、道徳判断を行っているとき、道徳に特化した器官があるわけではなく、複数の部分との関係で判断していると解釈された。

Shenhav & Greene (2014) は、腹側内側前頭前皮質/眼窩前頭皮質 (vmPFC/mOFC) の活動は、道徳判断の際に周辺の部位とどのように関連しているのかを検討した。その結果、感情的な評価は扁桃体 (amygdala) と腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) で行われ、道徳的な判断はこれら二つを含む広い脳領域で行われるのに対し、道徳とは無関係の功利的な判断はこれら二つが関与していないことがわかった。このことから、道徳判断における腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) の役割は、人稱的道徳判断である義務論的判断を支える感情的評価と非人稱的道徳判断である結果に対する功利的評価を統合することであると考えた。この機能は、経済的意思決定で腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) が異種の価値シグナルをより抽象的で要約的な価値表現に統合するのと同じであることも考察している。このことから、扁桃体 (amygdala) と腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) は、道徳的な問題に直面したときに、道徳的判断以外で使用される機能を実行している。つまり、扁桃体 (amygdala) は刺激の顕著な特徴に応じて信号を送り、腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) はタスクの要求に応じてより統合的な役割を果たしていると考えられた。

Greene (2015) は以上の研究を整理し、扁桃体 (amygdala) が初発の否定的な情動的反応を生み出すのに対し、腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) はその信号を他の信号との関係で重みづけしていることから、腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) は決定にかかわる重みを統合する領域一般的なたらきをすると解釈した。

外部刺激を受け取った扁桃体 (amygdala) が情動的な反応を起こし、腹側内側前頭前皮質 (vmPFC)

の統合的なはたらきによって、感情的な判断をするか、理性的な判断をするかが調整されていると考えられる。このような情動反応の調整がどのように行われているかが研究されている。

3. 共感に基づく道徳的判断

共感に基づく道徳的判断には、危害、不正直、および性的嫌悪などへの反応が知られている (たとえば、Parkinson, Sinnott-Armstrong, Koralus, Mendelovici, McGeer & Wheatley, 2011)。Decety & Cowell (2015) は道徳より進化的ルーツが古い共感について次のように考察を行っている。道徳は、感情的プロセスと認知的プロセスの両方に依存している。それに対して、共感 は親の世話、感情的コミュニケーション、および社会的愛着など感情的プロセスに関連している。そして、最近の神経科学研究から、共感に関連する感情的プロセスは領域特有ではなく、感情的な覚醒、注意、意図の理解、意思決定など、より一般的な認知プロセスに支えられていることがわかってきた。ここでは、共感に基づく道徳的判断と認知プロセスとの関連についてみていく。

Parkinson et al. (2011) は、危害、不正直、および性的嫌悪などの道徳違反への反応は、違反の種類に応じて別々に従事している分離可能な神経系で具体化されていることを以下のように明らかにした。危害は行為の理解と創造に関連し、不正は心の理解に関連し、嫌悪は情緒過程や社会的評価に関連していた。この結果は、カテゴリ間の意味内容の違い、およびそのコンテンツに関連する複数の異なる認知システムが道徳的判断を支えていることを示唆している。そして、すべての道徳的なシナリオにわたって重複して活性化していたのは、背側内側前頭前皮質 (dmPFC) であった。背側内側前頭前皮質 (dmPFC) は、道徳判断をしているわけではなく、むしろ自己参照処理に強く関連し、他の人々についての考え (すなわち、心の理論) や曖昧な情報を処理していた。

Young, Cushman, Hauser & Saxe (2007) は、成人の道徳判断に心の理論が関与する過程を分析し、以

下のように説明した。道徳判断は、信念帰属に関連付けられている右側頭頭頂接合部 (RTPJ)、楔前部 (PC)、左側頭頭頂接合部 (LTPJ)、および内側前頭前皮質 (mPFC) によって仲介される認知プロセスに依存していた。これらの領域は、心の理論に関連するネットワークを構成していることが知られている。さらに、Young & Saxe (2008) は、道徳判断の符号化段階と統合段階を分離できることも以下のように確かめた。右側頭頭頂接合部 (RTPJ)、楔前部 (PC)、左側頭頭頂接合部 (LTPJ) は、符号化段階と統合段階の両方の信念過程に関与しており、符号化段階と統合段階では反応が異なっていた。対照的に、背側内側前頭前皮質 (dmPFC) は統合段階にだけ関わって、行為の道徳性 (意図の強さ) を処理しているようであった。つまり、符号化段階では、行為者の心の状態を理解し、統合段階でそれを道徳判断と結びつけていると考えた。そして、後述するように、幼児の道徳的判断は行為者の意図を理解しているにも関わらず、行為者の意図よりもむしろ行動の結果についての情報によって決定されることが知られている。これらのことから、Parkinson et al. (2011) は、心の理論の発達に伴い、幼児は次第に意図の情報を道徳判断に統合することができるようになるかと予測した。

以上のことから、脳には道徳判断に特化した領域があるわけではなく、一般的な認知過程で使われる複数の部分との関係で判断していることが分かる。また、意図の判断は発達初期からできるようになっているが、背側内側前頭前皮質 (dmPFC) のはたらきにより道徳判断に統合できるようになるのは、心の理論の発達する4歳くらいからと思われる。以上の研究は、いずれも成人を対象としており、幼児期の発達の変化は推測されたものであった。次に、道徳的判断の発達についてみていく。

4. 道徳的判断の発達

Decety & Howard (2013) は、幅広い年齢の被験者 (7~40歳) を対象に、人や物が意図的または偶然に危害を加えられる場面を見たときの脳の活動を調べ

た研究を以下のように概観している。その中で、他の人が苦痛を感じているとき、情動反応を喚起する扁桃体 (amygdala)、島皮質前部 (AIC)、および腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) の活性は年齢とともに減少し、対照的に、背側外側前頭前皮質 (dlPFC) および下前頭回 (IFG) などの認知制御および反応抑制に関与する前頭前野のはたらきは年齢に伴って増加することを示している (Decety & Michalska, 2010)。このことから、Decety & Howard (2013) は、子どもたちが他者の苦痛によって不快感や潜在的な脅威に対する直観的反応を直接的に引き起こすのに対して、年長者は前頭前野にある高次の感情処理を使ったより高度な形の共感を示していると考えた。年長者の高次感情処理には、視点取得、心の理論、および道徳的意思決定に関連するものが含まれている。そして、年長者の高次感情処理は危害に対する嫌悪ではなく、他者の状態に配慮した反応であるとした。

さらに、Decety, Michalska & Kinzler (2012) は、危害を加えられたときの腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) と扁桃体 (amygdala) の機能的統合について4~37歳の被験者を対象に横断的変化を観察し、その結果を以下のように示している。年長者はこれらの領域で共活性化を示したが、最年少 (4歳) の子どもは腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) と脳幹の間でのみ共活性化を示した。また、成人の参加者は年少の参加者よりも道徳に無関係の行動を見ているときに比べて道徳に関連する行動を見ているときの方が、腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) と後部上側頭溝 (pSTS) の間に強い接続性を示した。このことは腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) とメンタライジングとの機能的統合の発達の変化を示唆している。一方、Decety et al. (2012) は、危害の行為における意図の認識が年齢によって変化しないことも以下のように示している。幼い子どもたちは危害の行為における意図や状況を認識しているにもかかわらず、意図や目標 (人や物) に関係なく、危害を加えたすべての加害者を悪意があると見なした。しかし、年長者は偶然に危害を加えたときや危害の対象が物であったときには加害者には悪

意がないと考える傾向があったとしている。

Cushman, Sheketoff, Wharton & Carey (2013) は、同様に、4歳の子どもは偶発的な危害も悪意のある危害も非難する傾向があり、5～8歳になると、偶発的な危害に対する道徳判断は、加害者の悪意の判断によって制約されることを次のように示した。つまり、その発達の変化について、子どもたちが加害者の意図を理解できるようになると、悪意のない偶発的な危害に対する判断は変化するが、悪意のある危害に対する判断は変化しないと説明している。

これらの研究は道徳判断に言語での報告を求めたものである。これらの研究に反して、言語を使わない判断では、偶発的な危害と悪意のある危害の区別はもっと早い段階でできるようになっているという報告もある (Vaish, Carpenter & Tomasello, 2010)。年長の子どもや大人と同じような合理的な説明ができるようになる前に、道徳に関連する行動が年少の子どもでもできることについて、Kenward & Dahl (2011) は、同じような行動であっても発達段階が異なれば、まったく異なるメカニズムによって生成される可能性を示唆している。

このように、道徳的推論に使用される神経系は発達初期からみられるが、経時的な接続性および領域的活性には、発達上の変化がみられる。4歳までの幼児は危害に対して即時に感情的な反応を示すが、他者の意図や心の状態を理解できるようになると、感情的な反応を抑制して理性的な判断をするようになる。つまり、直観的な判断を基礎に、合理的な判断が付加されるという変化がみられる。

進化の過程で起こった変化は個体の発達の変化の中にあらわれると考えられている。ここで述べた発達の変化は、進化の中でどのように形成されてきたのか。

5. 他者理解の進化

Tomasello, Carpenter, Call, Behne & Moll (2005) は、ヒトの社会的および文化的活動を生み出すには、共有された意図が必要であり、この共有された意図には集団の意図に参加する動機とスキルが含まれている

と考えた。そして、ヒトは意図的な行動や他者の認識を理解することによって、文化的学習に取り組み、それによって文化的認識が可能になるとしている。たとえば、幼い子どもは他の人の意図を理解している場合にのみ、言語を習得し使用することができるようになる (Tomasello et al., 2005)。Tomasello & Vaish (2013) は、子どもたちが1歳半くらいから共同の活動に参加するようになり、3歳くらいから相互依存の強い徴候を示し、他の人のニーズや感情的な状態に合わせたり、向社会的に行動するよう動機付けられていることを示している。このように、共有された意図に基づく相互依存がヒトの特徴である。そして、子どもは、発達初期から意図の理解に基づいて直観的な判断をしていると考えられる。

Tomasello, Melis, Tennie, Wyman & Herrmann (2012) によれば、相互依存の傾向が起こったのは、進化のある時点でヒトにとって他者との共同作業が生存と生殖のために必要であったからであるとして、その進化の過程を以下のように推測した。つまり、人類はより大きな報酬を得るための相互依存的な共同作業を行うようになり、成功を収めるために相互に依存していた協力的なパートナーを助けるようになった。集団が小さい初期の段階では、協力することは成功に必要な条件であったので、協力者を判断するのに、複雑な認知は必要ではなかった。しかし、集団が大きくなるにつれて、協力者を見極める必要が高くなった。その結果、報酬を分配することに寛容で、利権を独占しない相手を協力者に選ぶようになった。このような変化が80万年から40万年前頃に起こったと推測している。つまり、集団が小さい初期の段階では直観的判断で十分対応できたが、集団が大きくなるにつれて、高度な道徳判断が必要となったと考えられる。

Shipton (2010) は、文化的学習に必要な模倣には他者の意図を理解することが必要と考え、人類において模倣および共有された意図がいつ進化したかを検討し、以下のように説明した。ヒトの認知の特異性は、突然現れたのではなく、200万年前のAcheulean期に模倣や意図の共有と共に徐々に進化したと結論し、

Acheulean期において技術の伝達が起る過程を次のように推測した。子どもたちが両親の使う物に興味を持ち、石器を扱うことは幼児期に始まる。4歳までに、子どもは自分の周りの年長者の意図や信念を理解するようになると、小さな破片と一緒に打つようになる。7歳から11歳の少年時代に、石器製造の技量はますます洗練されたものになり、成人からの指導と支援によって助けられる。思春期の石器の製造は、体力と器用さが上がるにつれて熟達し、15歳くらいから、打撃のスキルは次第に洗練されるようになる。

Dunbar (2003) は、特定のサイズのグループを維持する必要性が、認知能力の向上を通して新皮質の量の増加を促進したと考え、ヒトの認知能力の進化について次のように考察している。まず、約200万年前には社会的相互作用の需要がヒト以外の霊長類で見られる限界値を大幅に超えており、その認知能力は3次のレベルの意図の理解が可能であったと推定している。この頃の人類は現代人に可能な4次のレベルの意図の理解には達していないが、「私はあなたが他の人たちが望むように振る舞わなければならないと信じていると思う」という3次の意図の理解によって、慣習的な社会的規範を守ることができたとしている。また、Shultz (2012) は、頭骨の資料から約180万年前に人類の脳の容量が飛躍的に大きくなっていることを推定している。そして、Dunbar (2003) は、人類の集団の大きさは、約100万年前から現生類人猿のレベルを大幅に上回り始めたとしている。

このように、200~100万年前の人類は大きくなった集団を維持するために必要な社会的認知能力を身に付けていったと推測される。その後、高次のレベルの意図の理解は、文化的学習や社会的規範の獲得を促したと考えられる。

6. 認知機能の進化

前節で述べたような学習の過程における認知機能の変化について、現代人の石器製作に基づいた研究が行われた。

Stout (2010) は、霊長類の腹側内側前頭前皮質

(vmPFC) は、おそらく集団生活の圧力に反応して、内部状態の調節および外部刺激との関連において中心的な役割を果たすように進化してきたとして、次のように考察した。霊長類の頃から行われていた採餌行動は、注意、知覚、および学習の促進に腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) が関与したのに対し、道具を使う器械的な行動に使われる外側前頭前皮質 (IPFC) の特性は、社会問題解決にも使われている。そして、外側前頭前皮質 (IPFC) と腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) は人間の認知制御にそれぞれが別の貢献をしており、現代人の認知と文化の複雑さを可能にするのはそれらの相乗的な相互作用であるとしている。こうして、認知、運動、および知覚過程に関わる認知制御は、感覚と行動を結びつけるシナプスを増加させ、脳のサイズと構造の進化を可能にしたと考えた。

道徳判断に使われる脳の機能はヒトの認知の他の分野でも使われている。道具製作はヒトに特有であり、他の動物には見られない特徴が含まれている。そうであれば、道具製作の過程を調べることはヒトの認知機能を理解することに役立つであろう。また、ヒトにとって重要な選択圧であった社会的問題の解決に見られる脳機能の進化と道具製作との関連も以下のように示唆されている。

Stoutらは、現代人の石器製作を通して、脳機能の分析を行った (Stout, Toth, Schick & Chaminade, 2008, Stout, Passingham, Frith, Apel & Chaminade, 2011)。それらの結果から、Oldowan石器からAcheulean石器へ技術的複雑さが増すにしたがって、道具製作に特有の意図、因果関係および多成分行動シーケンスの表現に関与する頭頂-前頭回路が形成されたと推測した。そして、Hecht, Gutman, Khreisheh, Taylor, Kilner, Faisal, Bradley, Chaminade & Stout (2015) は、約260万年前に「Oldowan」で初期の道具製作は行われており、道具使用のために頭頂-前頭の連合による知覚-運動の特殊化が始まったとし、その後、約50万年前には、より高度な「Acheulean handaxe」が製作されるようになり、前頭頭頂の相互作用の増加が下前頭

前野の機能を促進し、ヒトの脳は構造的にも機能的にも大きく進化したと考えた。また、Stout, Hecht, Khreisheh, Bradley & Chaminade (2015)によれば、Acheulean期の道具製作における技術は、特に作業記憶の「中央実行機能」における情報監視と操作機能を含んでおり、この期の認知制御を裏付けるものとしている。さらに、Stout and Khreisheh (2015)は、Acheulean期の精巧な石器製作の技術には、抽象的な認知制御と情報操作が必要だったので、その能力を開発するためにより大きな労力と投資が必要であったと推測し、このような労力と投資には、社会的認知、コミュニケーション、そして自制心を伴う長期的なスキル学習およびテクノロジーの共進化を可能にする社会的、心理的および環境的条件が必要であったと考えた。

以上から、Acheulean期の180万年前には意図の理解が行われており、頭頂-前頭の連合による認知制御と情報操作が可能になっていたと考えられる。頭頂-前頭の連合は、腹側内側前頭前皮質 (vmPFC) によって外側前頭前皮質 (IPFC) と脳全体を連携させて、高次の認知制御を可能にしていたようである。これらの変化に伴って、より洗練された石器が製作されるようになったと考えられる。さらに、Acheulean後期の50万年前には、高度な模倣が行われており、感情の抑制や認知的な操作も進んでいたことがうかがわれる。

7. 結語

以上のことから、道徳判断が初期人類に備わったプロセスを推測し、ヒトの認知機能との関連を検討する。

道徳的判断における感情的な反応の抑制には、他者の意図や心の状態の理解が必要である (Young et al. 2007, Young & Saxe, 2008)。幼児が他者の意図の理解を道徳判断に利用できるようになるのは、「心の理論」が発達する4歳くらいからであることが分かった (Decety & Howard, 2013, Decety et al., 2012, Cushman et al., 2013)。また、道具製作における高度な模倣には、感情の抑制や認知的な操作が必要であり、意図の理解がそれを可能にしていたと思われる。

人類は大きな集団を維持するための社会的認知能力が必要になり、高次の意図の理解が可能になった (Tomasello et al., 2012, Dunbar, 2003)。そして、高次のレベルの意図の理解は文化的学習や社会的規範の獲得を促したと考えられる。集団を維持するための社会的認知能力がすでに類人猿の段階でみられることから、そこから派生した高次の意図の理解が人類の高い認知能力へと発展した可能性がある。そして、Tomasello et al. (2005)は、意図の共有による社会規範に基づく相互依存と文化的歴史的環境の共進化が高度の文明を築いたことを示唆している。このような認知能力の進化が「いつ」「どのように」起こったかについては現在も議論が行われている。

Mischel, Shoda & Rodriguez (1989)は、4歳か5歳のときに、目の前の報酬を待つこと (以下、「先延ばし」と略記) ののできる子どもは青年期の学業成績もよく、ストレス耐性も高いことを示した。そして、発達初期の家庭環境が「先延ばし」を奨励するならば、社会的・認知的スキルや学習習慣の獲得を促し、学業成績や親の肯定的評価に結び付く行動を育てることを推測している。これまで見たように、意図の理解が感情の抑制をもたらす、文化的学習や社会的認知を生み出すならば、「先延ばし」を可能にするには感情の共有や他者の意図の理解が必要になるであろう。他者の意図を理解するようになった子どもは、他者との関係調整において他者の心の状態を考慮して自分の感情を抑制することができるようになる。そして、感情の抑制は「先延ばし」の行動を促すことになる。そのような子どもは、社会的文化的環境の中で認知能力を発達させていくことができると考えられる。

道徳判断を含めたヒトの認知能力の研究は、近年の認知神経科学における脳機能の分析によって目覚ましい進歩を遂げている。本稿は、その成果の一部を概観し、ヒトの認知機能の進化についての検討を試みた。そして、ヒトの認知機能の進化の過程が道徳判断の発達の変化にあらわれていることを論じた。

【引用文献】

- Cushman, F., Sheketoff, R., Wharton, S., & Carey, S. (2013). The development of intent-based moral judgment. *Cognition*, 127 (1), 6-21.
- Decety, J. & Cowell, J. M. (2015). The Equivocal Relationship between Morality and Empathy. In J. Decety & T. Wheatley (Eds.), *The Moral Brain: A Multidisciplinary Perspective* (pp. 279-302). The MIT Press.
- Decety, J. & Howard, L. H. (2013). The Role of Affect in the Neurodevelopment of Morality. *Child Development Perspectives*, 7 (1), 49-54.
- Decety, J. & Michalska, K. J. (2010). Neurodevelopmental changes in the circuits underlying empathy and sympathy from childhood to adulthood. *Developmental Science*, 13 (6), 886-899.
- Decety, J., Michalska, K. J., & Kinzler, K. D. (2012). The contribution of emotion and cognition to moral sensitivity: A neurodevelopmental study. *Cerebral Cortex*, 22 (1), 209-220.
- Dunbar, R. I. M. (2003). The Social Brain: Mind, Language, and Society in Evolutionary Perspective. *Annual Review of Anthropology*, 32, 163-181.
- Greene, J. D. (2013). *Moral Tribes. Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them*. New York: Penguin Books.
- Greene, J. D. (2015). The Cognitive Neuroscience of Moral Judgment and Decision Making. In J. Decety & T. Wheatley (Eds.), *The Moral Brain: A Multidisciplinary Perspective* (pp. 197-220). The MIT Press.
- Greene, J. D., Nystrom, L. E., Engell, A. D., Darley, J. M. & Cohen, J. D. (2004). The Neural Bases of Cognitive Conflict and Control in Moral Judgment, *Neuron*, 44, 389-400.
- Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L. E., Darley, J. M. & Cohen, J. D. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*, 293 (5537), 2105-2108.
- Hecht, E. E., Gutman, D. A., Khreisheh, N., Taylor, S. V., Kilner, J., Faisal, A. A., Bradley, B. A., T. Chaminade & Stout, D. (2015). Acquisition of Paleolithic toolmaking abilities involves structural remodeling to inferior frontoparietal regions. *Brain Structure and Function*, 220 (4), 2315-2331.
- Kenward, B. & Dahl, M. (2011). Preschoolers Distribute Scarce Resources According to the Moral Valence of Recipients' Previous Actions. *Developmental Psychology*, 47 (4), 1054-1064.
- Mischel, W., Shoda, Y. & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, 244, 933-938.
- Parkinson, C., Sinnott-Armstrong, W., Koralus, P. E., Mendelovici, A., McGeer, V. & Wheatley, T. (2011). Is morality unified? evidence that distinct neural systems underlie moral judgments of harm, dishonesty, and disgust. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23, 3162-3180.
- Shenhav, A. & Greene, J. D. (2010). Moral judgments recruit domain-general valuation mechanisms to integrate representations of probability and magnitude. *Neuron*, 67 (4), 667-677.
- Shenhav, A. & Greene, J. D. (2014). Integrative Moral Judgment: Dissociating the Roles of the Amygdala and Ventromedial Prefrontal Cortex. *Journal of Neuroscience*, 34 (13), 4741-4749.
- Shipton, C. (2010). Imitation and shared intentionality in the Acheulean. *Cambridge Archaeological Journal*, 20 (2), 197-210.
- Shultz, S., Nelson, E. & Dunbar, R. I. M. (2012). Hominin cognitive evolution: Identifying patterns and processes in the fossil and archaeological

- record. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367 (1599), 2130-2140.
- Stout, D. (2010). The Evolution of Cognitive Control. *Topics in Cognitive Science*, 2 (4), 614-630.
- Stout, D., Hecht, E., Khreisheh, N., Bradley, B. & Chaminade, T. (2015). Cognitive demands of lower Paleolithic toolmaking. *PLoS ONE*, 10 (4), 1-19.
- Stout, D. & Khreisheh, N. (2015). Skill Learning and Human Brain Evolution: An Experimental Approach. *Cambridge Archaeological Journal*, 25 (4), 867-875.
- Stout, D., Passingham, R., Frith, C., Apel, J. & Chaminade, T. (2011). Technology, expertise and social cognition in human evolution. *European Journal of Neuroscience*, 33 (7), 1328-1338.
- Stout, D., Toth, N., Schick, K. & Chaminade, T. (2008). Neural correlates of Early Stone Age toolmaking: Technology, language and cognition in human evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363 (1499), 1939-1949.
- Thomson, J. J. (1976). Killing, Letting Die, and the Trolley Problem. *Monist*, 59 (2), 204-217.
- Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T. & Moll, H. (2005). Understanding and Sharing Intentions: The Origins of Cultural Cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, 28, 1-61.
- Tomasello, M., Melis, A. P., Tennie, C., Wyman, E. & Herrmann, E. (2012). Two Key Steps in the Evolution of Human Cooperation. *Current Anthropology*, 53 (6), 673-692.
- Tomasello, M. & Vaish, A. (2012). Origins of Human Cooperation and Morality. *Annual Review of Psychology*, 64 (1), 231-255.
- Vaish, A., Carpenter, M. & Tomasello, M. (2010). Young Children Selectively Avoid Helping People With Harmful Intentions. *Child Development*, 81 (6), 1661-1669.
- Young, L., Cushman, F., Hauser, M. & Saxe, R. (2007). The neural basis of the interaction between theory of mind and moral judgment. *PNAS*, 104 (20), 8235-8240.
- Young, L. & Saxe, R. (2008). The neural basis of belief encoding and integration in moral judgment. *NeuroImage*, 40 (4), 1912-1920.

