

依存症の脳科学¹

太田徹・佐々木拓

はじめに

近年のめざましい脳科学の進展は、伝統的にわれわれが内観心理学によって考察してきた「自発的な行為」に対する見方にも強い影響を与えている。自発的行為の概念はわれわれの責任や道徳的評価にかかわるものであるが、脳科学による自発的行動メカニズムの解明が、自発的行為の概念をどう変容させ、その結果、責任や道徳的評価の概念にどのようにかわるかは、まさにニューロエシックスのテーマのひとつである。本稿では、ハーバード大学医学部教授であり、同大学の学務担当副総長を務めるスティーヴン・ハイマンの「依存症の脳神経生物学：行動の自発的制御への含意」²および当論文に寄せられたコメントリーを通じてこの問題を考察したい³。

ターゲット論文の主旨は、一見自発的行為に見える依存症患者の薬物摂取行動の脳科学的メカニズムを示すことにより、患者は行為制御能力を失っており、ゆえに行為に責任をもたないと結論づけることにある。依存症は、伝統的には

¹ 本稿は第1節を太田が、第2節と第3節を佐々木が担当した。なお、佐々木担当分は日本学術振興会科学研究費補助金（特別研究員奨励費）による成果の一部である。

² Hyman, Steven E.: 2007, 'The Neurobiology of Addiction: Implications for Voluntary Control of Behavior,' in *AJOB*, No.1, Vol. 7: 8-11

³ 本稿で「依存症」と訳す“addiction”は、精神医学的には「嗜癖」と訳される。しかし、コメントリーのフォディとサヴァレスキュが示す通り、“addiction”はわれわれの道徳的実践において規範的役割を果たす評価語である。この点から、日常的になじみの深い「依存症」を採用した。

「意志薄弱」者が不道德に快を求めるという点で道徳的に非難の対象であった。しかし、ハイマンはこのような心理学に基づく見解に対して、依存症患者の自由を否定し、伝統的な見解につきまとう道徳的非難やスティグマを減少させ、治療の重要性を強調する。以下、この内容を具体的に追って行きたい。ちなみに、以下の報告における見出しは、報告者が便宜上立てたものである。

1. ターゲット論文の概要

1.1 依存症概念の二つの捉え方

ハイマンはわれわれの行動の「認知的制御」に関する脳科学が伝統的な行為者に関する心理学的概念、すなわち「『理由』の認知にもとづいて自分の行為を統制する」という考えを攻撃するという⁴。この脳科学の知見は、「認知的制御」過程の障害として依存症を捉えるという視点において顕著である。

脳科学と心理学の対立は依存症の捉え方に関する2つのモデルにも現れている。1つは、依存症を脳の病気と捉える「病気モデル (disease model)」であり、もう1つは「道徳モデル (moral condition model)」である。前者のメリットは、医学や脳科学といった経験科学に裏付けられている点、および「個人の心の問題」という形で依存症患者に貼られてきたスティグマの現象、および治療への動機づけの向上が考えられている。これは現代の医学の領域で好まれるモデルである。他方、道徳モデルで依存症を考える人々は、依存症患者が薬物の入手や摂取において自発的行動や計画性を示しているという事実を重視する。そして、この自発性の否定は患者を宿命論に導き、回復への努力を妨げると論じる⁵。

⁴ Hyman: 2007, p. 61

⁵ カーターとホールによれば、依存症患者の自律性の極度の否定は、依存症患者の治療や治

これらの 2 つのモデルで焦点となっているのは依存症患者の「自発的[行動]制御 (voluntary control)」である。自発的制御という考えは、現在の医学的コンセンサスである、薬物使用の「強迫 (compulsion)」という見方にも見られる。ハイマンは「強迫」という言葉は不正確としているが、その中には、合理的な行為者であれば行動を制御して薬物使用を止めるはずの否定的な要因（罹病、失職、逮捕など）があるにもかかわらず、薬物使用の制御ができないというかたちで制御の観念が見出せる。強迫による依存症の定義は、依存と離脱症状から定義された従来の定義にとって代わっている。これにはいくつかの根拠がある。まずは、「制御」の欠如という考えが、理論ではなく患者の大規模観察からえられたということ。第二に、快楽を追求しつつも離脱症状を嫌うという見方は、たとえばコカインやアンフェタミンのように、離脱症状が穏やかで身体的な離脱症状のまったくない事例の薬物使用や、長期の離脱症状の後にも、再発の危険がしつこく持続するという点を説明しない。

1.2 脳科学による依存症の説明

道徳モデルの考え方や強迫を依存症の定義にする人々の言うように、依存症患者の行動には自発的制御を備えているように見える節がある。こうした行為が先に述べた「強迫」の結果でありえるのか。ハイマンは、依存症性薬物(addictive drug)が、生存に関連した (survival-relevant) 目標によって行動を形成するメカニズムを不正利用する、と論じる。

そもそも有機体は、生存上の価値を備えた目的（食物、安全、交配の機会）

験への自発的参加を妨げる理由にもなる。(Carter&Hall: 2007, p. 161.)

を追求する。この生存関連目的は、「報酬 (reward)」として作用し、有機体は報酬を心地よいもの、動機付けるものとして経験する。また、環境には報酬が手に入ることを予想させる手掛り (cue) があり (たとえば、パンを焼く匂い)、それを元に有機体は目的をえるための行動を始める。

脳は、この報酬を手に入れる能力を最大化するいくつかの特別なメカニズムを進化させてきた。これらのメカニズムには、脳の〈前頭前皮質 (prefrontal cortex)〉に依拠するものと〈背側線状体 (dorsal striatum)〉に依拠するものがある。前者に依拠するメカニズムは、報酬の内的表象を提供し、他の目的より高い価値をその表象に割り当てる。後者に依拠するメカニズムは、有機体に、特定の報酬を得る行為を学習させそれを効率化および自動化させる。この2つのメカニズムの連結が、ハイマンの認知的制御と呼ぶものである。

認知的制御の回路は、神経伝達物質であるドーパミン (dopamine) の作用を通じて、新しい報酬の情報に反応する。中脳の〈腹側被蓋野 (ventral tegmental area, VTA)〉や〈黒質 (substantia nigra)〉にある細胞から前脳へのドーパミン投射は、報酬学習回路に影響を与える。〈腹側被蓋野〉から〈側座核 (nucleus accumbens)〉へのドーパミン投射は、報酬に対応する快楽を欲求や目的達成行動へと結びつける。〈腹側被蓋野〉から〈前頭前皮質〉へのドーパミン投射は、価値の割り当てや目的表象の更新の役割を果たす。〈黒質〉から上述の〈背側線状体〉へのドーパミン投射は、報酬に関連する手掛かりが有効な戦略を生み出すように、新しい行動を条件づけるのに関係している。

依存症性の薬物は、このようなドーパミン放出のメカニズムにおいて、自然報酬 (natural rewards) の場合と異なった振る舞いをみせる。依存症性薬物は、

自然報酬と違って、栄養上の価値も生殖上の価値も生存上の他の価値も持たないのに、薬理効果によりドーパミンの放出を引き起こす。しかも依存症性薬物のほうが自然報酬よりもドーパミン放出の量が多いのである。

依存症性薬物の異常なドーパミン放出が依存症を説明する。通常ドーパミンが放出されるのは、報酬が新しいとか期待以上に良いとか予想外であるといった場合である。事態が予想通りで新しく学ぶものがなければ、ドーパミン放出に増加はない。依存症性薬物は、その直接的な薬理作用によってドーパミンを増加させるために、通常であれば現在と過去の比較によって実現されるドーパミンの制御回路をショートさせる。こうして、依存症性薬物は、つねに「期待以上」の信号を出すのである。そして薬物を入手可能と予期させる手掛かり（人、場所、肉体感覚）が顕著さを増し、薬物入手を動機付ける。このようなドーパミン放出は他の目的よりも薬物を過大評価させ、セルフケアや労働や育児や法の遵守といった理性的な目標を過小評価させる。さらに、通常の認知的制御は弱められ、手掛かりに刺激された薬物入手の反応は抑えようとしても困難となる。そして、薬物入手が遅れたならば、薬物への激しい渴望（craving）が生じるかもしれない。こうして生じたシナプスの重みづけや構造の変化は再変更しがたく、薬物関連の手掛かりが再発をひきおこす可能性も一生涯にわたることがある。

1.3 社会にとってのこの議論の意義

以上の病因論によって、依存症患者は薬物入手と薬物使用についての制御を喪失していると言えるかもしれない。しかしながら、この見解は、依存症患者

を外的刺激に操られ続けるゾンビに還元するものではない。依存症患者は次のような「補綴^{ほてい}（prosthesis）」があれば、すなわち薬物のない状況や、家族や友人の助けがあれば薬物使用をやめることができるかもしれない。

依存症の脳科学的病因論が示唆するのは、一見して自発的な行動が実はそれほど自由なものではない、ということである。この見解は、社会における道徳においても、法律の領域でもまだ影響力をもっていない。しかし、科学的な事実は、社会的な心理によって無視されてよいものではない。

2. コメンタリーの検討：「依存症」の脳科学における論争点

永守報告でもみられるように、「倫理の脳科学」を論じる分野では、技術使用の問題点よりも、脳科学者が設定する道徳的議論の前提に批判が向けられがちである。ターゲット論文には12本のコメンタリーが寄せられているが、そのほとんどがハイマンの哲学的前提に疑問を示している。ハイマンが前提している道具主義的理性観⁶や道徳的価値の還元主義的物理主義⁷に対する批判も見られるが、なによりも攻撃されているのは、「依存症」概念に関する「病気モデル」と「道徳モデル」という二分法である。ハイマンは脳科学の知見を元に、病気モデルを支持し、道徳モデルを却下する。この主張の含意に対して、多くの批判が向けられた。たとえば、モールス⁸は行為者の制御の喪失は脳のメカニズムが発見される以前に、心理学や社会学の成果においても説明されており、

⁶ Viens, A. M. : 2007, 'Addiction, Responsibility and Moral Psychology', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 17-20.

⁷ Madueme, H. : 2007, 'Addiction as an Amoral Condition? The Case Remains Unproven', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 25-27.

⁸ Morse, S. J. : 2007, 'Voluntary Control of Behavior and Responsibility', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 12-13.

（依存症患者を含め）人々の行動に影響を与えてきたと主張して、心理学による説明の役割を強調する。このように、脳科学の成果が示されても、社会的・政治的概念や心理学的概念が人々に与える影響が消えない点、または道徳的困難が患者を治療に向かわせる効果をもつ点を強調して、心理学の重要性を訴える主張はパウエル⁹、チャーランド¹⁰、コクレイン¹¹、レーベンとシュトゥーア¹²にも見られる。

批判の中には、「病気モデル」の帰結である依存症患者の責任の免除に反対するものもある。たとえば、コーエン¹³はてんかんの発作などを例にして、病因論的決定は必ずしも患者の責任を減じないとし、依存症患者の責任として「治療を受ける義務」を提示する。

ハイマン自身は自らの立場が還元主義ではないと主張し、脳科学の成果が社会学的・心理学的説明を消し去るものではない、と論じているのにもかかわらず、上記のような批判が生じるのは、やはり当該の二分法が問題だからにほかならない。この二分法自体を批判する主張は、前掲のチャーランド、コクレイン、レーベンとシュトゥーア、そしてフォディとサヴァレスキュ¹⁴に見られる。コクレインは二分法のうちのどちらかのみを正しいとする一元論を批判し、2

⁹ Powell, T. : 2007, 'Wrestling Satan and Conquering Dopamine: Addiction and Free Will', in *AJOB*, 2007, No. 1, Vol. 7, pp. 14-15. パウエルが特に強調するのは宗教や政治に関する信念の役割である。

¹⁰ Charland, L. C. : 2007, 'Affective Neuroscience and Addiction', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 20-21. チャーランドは依存症は認知的障害であるというハイマンの主張に対して、情緒的能力の障害であるという依存症観を提出する。ハイマンの議論は情緒的側面を欠くため、道徳モデルを病気モデルで置き換えるというハイマンの議論は成功していない。

¹¹ Cochrane, T. I. : 2007, 'Brain Disease or Moral Condition?', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 24-25.

¹² Loeben, G. & Stoehr, J. D. : 2007, 'Normative Judgements, Responsibility and Executive Function', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 27-29.

¹³ Cohen, P. J. : 2007, 'Addiction, Molecules and Morality: Disease Does Not Obviate Responsibility', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 21-23.

¹⁴ Foddy, B. & Savulescu, J. : 2007, 'Addiction Is Not an Affliction: Addictive Desires Are Merely Pleasure-Oriented Desire' in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 29-32.

つの観点は目的と文脈において使い分けられるべきという二元論を主張する。

また、レーベンとシュトゥーアは2つの観点の非排他性を強調している。

この点で、より根本的な批判を行うのは、フォディとサヴァレスキュである。彼女らは道徳的な含意をもつ2つのモデルを共に否定し、快楽追求というより包括的なモデルの一部として依存症を扱う。彼女らによれば、われわれは4つの潜在的快楽源泉をもっており（「自然活動」「社会活動」「心理学的活動」「生物学的活動」）、このどの源泉についてもわれわれは依存症になる可能性がある（食事、性交渉、ギャンブル、薬物など）。ある快楽追求が依存症と呼ばれるのは、その種の快楽追求が社会的に悪いとされているからであり、その意味で、依存症は「社会的に受け入れがたい振る舞いを医療の対象としたもの」にすぎない。この点でハイマンの依存症概念は非常に狭いものだということがわかる。また、快楽追求モデルで依存症を考えるなら、ハイマンが「生存関連」目的を根本的とする考えも価値的バイアスがかかったものと言える。

最後に、以上のものとは異なり、ハイマンの議論を（部分的にではあれ、全面的にではあれ）肯定し、その上で依存症の治療のもつ倫理的論点を論じるコメントリーの内容を見ておこう。カーターとホール¹⁵は、依存症の「病気モデル」という発想が「依存症は治る」という不確かな社会的な思い込みと結びついて、不毛な治療実験への安易な参加や患者の同意を伴わない社会的な強制治療へと結びつく危険性を訴える。また、避妊政策のように、技術的解決はより安価な社会政策への道を見失わせる可能性も2人は指摘している。レヴィ¹⁶は依

¹⁵ Carter, A. & Hall W. : 2007, 'The Social Implications of Neurobiological Explanations of Resistible Compulsions', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 15-17.

¹⁶ Levy, N. : 2007, 'The Social: A Missing Term in the Debate over Addiction and Voluntary Control', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 35-36.

依存症治療における環境の重要性を指摘し、治療中の依存症患者の不適切な行為（反社会的行動や再発）の責任を「補綴」としての社会や家族が共有するべきだと主張する。さらには、フォードとクブ¹⁷は「病気モデル」の行き着く先として、脳に刺激を与えて行動を変化させるチップを移植する脳外科手術の可能性を示唆し、その倫理学的問題点を論じている。

以上がターゲット論文に対するコメントリーの概要である。

むすび

依存症の問題は、自由や行為、責任、価値といった伝統的難問をかかえる概念を含んでいる。このような論争史を前にすれば、各論者がコミットする立場は様々であろうし、各人が様々な概念を読み込むことで問題が複雑化するのとは当然であろう。事実、ハイマンの哲学的前提を攻撃した論者の多くはハイマンが明らかに否定している「古い」前提を保持している（フォディとサヴァレスキュなど）。ここで対立しているのは、議論の帰結ではなく、前提なのである。

依存症における人間の意志の決定の問題は非常に古い問題である。上に見たように、モールズを始め、多くの論者が依存症と責任の問題は、脳科学ではなく、心理学に基づく道德判断の問題とするのにも理由がある。しかし、だからといって脳科学においてこの問題を扱うことが無意味なわけではない。むしろ、われわれ倫理学者はある種の危機感をもたねばならないとも言える。というのも、伝統的な心理学の有効性をあえて強調しなければ、脳科学の知見が、従来の意志の心理学的決定論を強化し、心の自由を信じる（一般の）人々に改心を

¹⁷ Ford, P. J. & Kubu, C. S. : 2007, 'Ameliorating and Exacerbating: Surgical "Prosthesis" in Addiction', in *AJOB*, No. 1, Vol. 7, pp. 17-20.

もたらすほどに、脳科学のインパクトは大きいかもしれないからである。ここで事実と規範の関係をもって、このような未来を否定する人がいるかもしれないが、ヒュームの言うように、習慣や偶然的な事実が2つを連結する可能性は大いにありうる。しかし、これを逆手にとれば、このような危機感にこそ倫理学者の仕事を見出せるだろう。その過程では、脳科学の成果を積極的に受けとめ、とりわけ依存症問題においては治療に際する倫理的問題を詳細に検討する必要も出てくるだろう。本報告で概観したコメンタリーでは、その際の基本的論点を紹介できたと思っている。

本報告を締め括るにあたり、カーターとホールから次の言葉を引用しよう。「依存症に関する脳神経生物学の誤用の実例と可能例が強調するのは、依存症の脳神経生物学モデルのもつ潜在的社会的インパクトについてもっと批判的に、倫理的に反省する必要がある、ということである。脳科学者は自分たちの研究が科学コミュニティの外側で人々にどのように読まれるかについて自覚する必要がある。」¹⁸この仕事は脳科学者のみで達成されるものではない。倫理学者と科学者が手を携えて研究に臨む必要がここにある。

(おおた とおる 京都大学大学院文学研究科後期博士課程)

(ささき たく 慶応義塾大学 日本学術振興会特別研究員)

¹⁸ Carter&Hall: 2007, p. 16r.