

開頭法が使われた。つまり、頭蓋骨を開けて、大脳半球に切り込みを入れ、中隔の場所を肉眼で確認した上で、刺激電極を留置したのである。2名では、部分麻酔下での手術(覚醒下手術)が行われて、患者は術中で数回の中隔刺激を受けている。残りの17名では、電極を留置したまま傷口を閉じて、その電極から中隔刺激が行われた(13〜54時間後に電極は除去されている)。

ヒースらの報告によれば、この19名のうち、5名は著明な改善、8名は有意な改善、2名はやや改善、残りの4名は無効だったという。ただし、術後に4名はてんかん、6名は感染によって脳炎・髄膜炎を発症し、3名には手術による後遺症が残り、1名は急性心不全、2名は手術後の感染によって死亡したという。少なくとも、こんにちの基準で見ると、手術による有害作用は明確で、かなり危険な手術と言ってもよいだろう。また、その有効性の有無についても、(1)第三者でなく施術者が治療効果を判定したことによるバイアス、(2)てんかん発作の有害な、または治療的な影響、(3)大脳半球に切れ込みを入れること自体の影響、(4)術中・術後に電極位置がずれた可能性、(5)手術によるブラシーボ効果、などを考えれば、かなり疑問である。

1952年からは定位的脳神経外科の手法が取り入れられて、手術の安全性は向上した。だが、それと同時に統合失調症への有効性は消失したという。そのため、ヒースらは、1955年末からは統合失調症への臨床応用を中止し、精神症状をもつてんかん患者や慢性痛患者などに対象患者を変更している。当初に(生命に関わるリスクがありながらも)見かけ上「有効」だった理由について、ヒースらは、さきに挙げた(3)つまり、開頭によって電極を挿入した際の脳への障害

が精神外科のようになって精神症状に影響を与えたのではないかと推察している。また、同じ頃に抗精神病薬が開発されたこともあって、外科的手法による精神疾患治療は下火になっていった。そうした時代背景のなかで、1972年、ヒースらは中隔刺激を用いて「同性愛」男性の「治療」を行い、大きなスキャンダルを引き起こした(Moan & Heath 1972)。それは、人間への「中隔刺激が常に快楽の反応を引き出し、多くの場合に性的興奮状態を伴う」(Moan & Heath 1972, p. 23)という研究成果を利用して、新しい行動を強化学習させる研究計画だった。

本研究の目的は、快感を生み出す中隔刺激によって新しい行動を進展させる(とくに同性愛男性に異性愛セクシュアリティを始めさせる)ことを容易にすることが可能かを解明することである。

(Moan & Heath 1972, p. 29)

対象となった患者B-19は、24歳の独身男性で、同性愛、自殺念慮、薬物使用歴があり、軍隊を辞めてからは定職につかず、精神病院への入退院を繰り返しつつ、同性愛での売買春で生活費を稼ぎながら放浪していたという。チュレレン大学病院での入院検査の結果、脳波異常を指摘されて、「側頭葉てんかん」^[6]と診断され、中隔刺激治療の対象となった。

電極は、右中隔、右海馬、両側扁桃、右前部視床下部、右後部視床、小脳半球に埋め込まれた。^[7]電極埋め込み手術の4ヶ月後から、患者は、ボタンを押せば中隔が1秒間電気刺激される自

己刺激装置を持たされ、中隔刺激による「同性愛」治療が開始された。ボタン押しの結果が直接脳内に伝達されるこのシステムは、素朴な構造ではあるものの、まさにBMIである。

数回の短い刺激セッション（3〜8分）の後、患者は、中隔刺激は覚醒剤と同じような気持ちよさだと報告したという。その後の自己刺激セッションは3時間以上の持続となり、「行動の上でも、また内省的にも、ほとんど」圧倒されるほどの病的な多幸感と爽快感とを経験しているようであったために、本人がひどく抵抗したにもかかわらず、接続を切らねばならなかった」(Moan & Heath 1972, p. 27) という。刺激中のヒースと患者の対話は次のように、かなりグロテスクなものだ (Koch 1974\宇野・堀訳 1980)。

ヒース このボタンを押すとどんな感じがしますか？

患者 とてもいい気持ちです…誰でも気に入るような。

…

ヒース では自分で刺激していれば、本当にいい気持ちなのですね？

患者 はい。

ヒース オルガスムスに近いこの感じはどれくらい続きますか？

患者 そんなに長くは…。

ヒース いま、自分でこのボタンを押してみたいと思いますか？

患者 もちろんですが、何度も何度も繰り返すようにならないか心配です。

長時間の自己刺激を行った直後に数日間刺激なしの日々が続くと、患者は（未経験と本人が自己申告する）女性との異性愛的な性行為を望むようになった。そして、病院が用意した特別室で、電極に延長ケーブルをつけて皮質脳波記録 (Heath 1972) をされつつ、21歳の「売春婦」との性行為を行って射精に至ったという（原論文には、より精細な描写がある）。退院した患者B-19は、11ヶ月後の時点で外来通院中であり、さまざまなパートタイムの仕事につきながら、既婚女性との性行為を定期的に行い、お金が必要だった2回だけ同性愛行為を行ったという。

成功例とはされているが、患者B-19の退院後の報告を読む限りでは、中隔刺激が行動変容を引き起こしたのか、たんに精神科入院や電極付きの生活や異性愛の強制にうんざりして、医師たちに話を合わせるようにしただけなのかは定かではない。また、同性愛が法的処罰の対象となったり道徳的に非難されたりしていた時代に、本当は同性愛を好んでいないが金銭目的での同性愛行為での売買春をしていただけだという主張は、同性愛への志向を隠すための言い訳としてありふれたものだ。

なお、こんにちでは、同性愛はライフスタイルの一種と考えられており、同性愛を精神疾患として治療するという価値観そのものが、精神医学において否定されていることはいままでもない。ヒースらの実験に対する批判は、この同性愛「治療」以降に激しさを増した。その理由は、

(1) 1960年代末から同性愛者に異性愛の規範を押しつけることは人権侵害と考えられるようになったこと、(2) 同じ頃から精神疾患に対する外科治療(精神外科)そのものへの批判が強まっていたこと、(3) 依存症のように際限のない自己刺激が生じる可能性は、人間の尊厳を傷つけると考えられたこと、などがあつただろう。

動物での自己刺激実験と患者B-19も含めたヒースによる実験結果から見れば、快感脳とまで呼べるかどうかは別にして、刺激によってある種の快感を生じる脳部位があることは確かかなようだ。脳への化学的刺激として考えれば、依存性薬物の一種であるコカインは、脳内の報酬系を強力に刺激してドパミンの放出を促すことが知られている。もし自己刺激がコカインと同様の脳内作用をもつのだとすれば、電気刺激依存症を作り出しかねないことになる。そうした危険な試みにのめり込んでいたヒースらに比べれば、刺激実験中に「何度も何度も繰り返し返すようにならない心配です」と述べた患者の方が、より理性的で倫理的であつたと言えるだろう。

暴力脳とそのコントロール

20世紀の初頭に、キャノンらが精力的に行っていた除皮質ネコの実験では、痛み刺激に対して「仮性の怒り」とでも表現すべき情動反応が現れたことはすでに紹介した。こうした場合に出現

する一種の攻撃性は、大脳皮質から視床下部への抑制が外れた(脱抑制)ために起きると考えられていた。もし、この説が正しいのだとすれば、視床下部の一部(怒りの中枢)への刺激によっても同様の情動反応を生じさせることになるだろう。

それを実験的に証明したのは、視床下部による自律神経系の機能(呼吸や発汗や心拍数や瞳孔の大きさ)の調節を、ネコの視床下部への微小電極を用いた電気刺激によって研究していたチュールヒ大学のウォルター・R・ヘスであつた。彼の研究グループは、視床下部刺激で睡眠、過食、怒り、防衛反応などかなり複雑な行動も生じると主張した。

しばしば、(引用者注:視床下部を)長時間刺激されたネコは、攻撃しようとし、はつきりと襲いかかってくる。つまりそばにいる観察者に飛びついてくるようになる。…こうした状態(引用者注:仮性の怒り)が刺激によって産み出されたならば、それを自然な怒りと区別することはできない。(Hess 1954)

怒りとそのコントロールという点で、重要視されたもう一つの動物実験は、1937年にハインリッヒ・クリューバーとポール・ビュシーによるものであつた(Klüber & Bucy 1937; Nahn 1937)。彼らは、マカクザルの両側側頭葉を切除すると、性行動の亢進、視覚失認(目で見たものが何かわからなくなること)、口唇傾向(何でも口に入れたりなめようとしたりする)、攻撃性・活動

性が低下しておとなしくなること、などの特定の行動パターンが生じることを発見した（「クリューバー・ビュシー症候群」）。たとえば、人間に慣れず暴れていたマカクザルが、手術後にはおとなしく人間の肩に乗って、人間の首の後ろに対して交尾しようとしたという事例などが報告されている。その後、両側の側頭葉全体でなく、その一部である両側扁桃除去だけでも同様の結果が得られることが判明した。

これらの動物実験をもとに、いわゆる「辺縁系」のなかに含まれる視床下部や扁桃体に攻撃性の中核（暴力脳）があるという仮説が作り出されたのである。

だが、神経科学者のエリオット・ヴァレンスタインは、こうした動物での行動実験の結果の報告にはあいまいな点も多く、むしろ「攻撃性の中核が辺縁系にあるはずだ」という実験者の思い込みに合わせて、データが解釈されている側面もあることを指摘している（Valenstein 1973, pp. 86-114）。

たとえば、ヘスの視床下部刺激の実験を考えてみよう。血圧や心拍数のような身体的な自律神経機能が視床下部刺激によって影響されることは明らかだ。しかし、電気刺激が引き起こす行動については、その刺激の時点での動物の状態や、その動物の置かれた環境によって大きく異なる。ヴァレンスタインは、ラットの脳のまったく同じ部位を刺激していても、あるときは餌を食べようとし、別のときは水を飲もうとし、また異性が近くに存在した場合は交尾しようとした、という自分自身の実験を例として挙げている（Valenstein 1973, p. 88）。この場合は、たんにモティヴ

エーション一般や覚醒度合いを高めただけかもしれない、と解釈できるだろう。さらには、「電気刺激によって誘発される反応とは、おそらく、刺激電極直下による組織の性質によってではなく、そのラットの性格によって左右される」という意見まである（Panksepp 1971）。

両側扁桃除去術に関する実験についても同じことがあてはまる（Valenstein 1973, pp. 131-143）。術後の動物は攻撃性を消失しておとなしいのではなく、視覚失認のために目の前にいる対象が理解できないだけだという解釈もあり得るからだ。たとえば、そうした手術を受けたラットは、攻撃性を示さないのと同時に恐怖心も失って、ネコの背中に登ったりするという（Blanchard & Blanchard 1972）。また、術後のサルを群れの中で観察すると、おとなしいというよりは、*さまざまな社会的コミュニケーションができなくなっており*（Rosvols et al. 1954）、他のサルたちとトラブルを起こして孤立し餓死することもあるという（King 1972）。

さて、暴力や攻撃性を対象とする脳神経外科的介入（扁桃除去術）を最初に体系的なかたちで行ったのは、定位的脳神経外科の手術法の創始者の一人として世界的に名高い植林博太郎である。彼は1963年、当初は側頭葉てんかんを対象としていた扁桃除去術の適応を「臨床的には側頭葉てんかんの症状を示さないが、脳波異常と明らかに行動異常を示す患者」、さらには「臨床的にも電気生理学的にもてんかん症状を示さないが、精神薄弱や知能低下を示す行動障害の事例」にまで拡大して、よい結果（行動障害の改善、つまり、おとなしくなる）を得たと述べている（Narabayashi et al. 1963）。また、1970年には、インドのV・バラスプラミアンは、

過活動性と攻撃性に対して扁桃体除去術を行った115例を報告している (Balasubramaniam et al. 1970)。そのほかに、ヘスの行った視床下部刺激実験にヒントを得て、東京大学脳神経外科の

佐野圭司は1960年代に、暴力性を示す患者を対象として、定位的に後内側視床下部を破壊する手術を行っている (鎮静的脳手術) (Sano 1963; 佐野 1963)。

これらの暴力脳への介入による攻撃性のコントロールをめぐる研究のなかで、たんなる外科手術ではなく、BMIによる電気刺激の側面にまでつきりと踏み込んでいたのは、ボストンの脳神経外科医マークと精神科医アーヴィンによって1960年代に行われた暴力傾向のある患者に対する両側扁桃体除去術に関連した臨床研究であった。

彼らは、その著書『暴力と脳』において、当時 (も現在も) 米国社会に蔓延していた暴力の問題を、社会や教育の問題ではなく、一部の個人の脳の異常の問題だと見る立場を次のように表明している。

行動の器官は脳である。つまり、暴力について議論することは、脳機能が行動へと表出されるとき
のやり方の一つについて論じることと同じだ。(Mark & Erwin 1970, p. 4)

彼らにとつての暴力とは外科手術によつて解決できる暴力脳の問題であった。そして、手術の対象とされたのは、彼らのいう「ディスコントロール症候群」であり、次のように定義されている。

私たちは、こうした暴力的な人々は、次の四つの特徴があることを見いだした (すべてが同時に見られるわけではない)。(1) 妻や子供に対する身体的暴行の履歴がある、(2) 病的酩酊の症状がある (少量のアルコールをきっかけに無意味な暴力を振るう)、(3) 衝動的な性的行動 (性的暴行を含む) の履歴がある、(4) (自動車の運転ができる場合) 交通違反を繰り返し、重大な交通事故を起こしている。これらの症状をまとめて「ディスコントロール症候群」と呼ぶことにする。

(Mark & Erwin 1970, p. 126)

こうした雑多な羅列を、一つの症候群と命名して精神疾患と見なすこと自体が、あまりにも単純な考え方であることは明らかだろう。それ以上に問題なのは、この症候群の定義を見る限り、脳になんらかのはっきりした器質的異常があることを示唆する所見はまったくないことだ。それにもかかわらず、彼らは「ディスコントロール症候群」に見られる突発的な攻撃性は、側頭葉てんかんに関連したものであつて、両側扁桃体除去術が有効であると結論に飛びついてしまつてい

る。
マークとアーヴィンによれば、辺縁系 (とくに扁桃体) と暴力の関連性を最初に明確に示した症例は、34歳の落ち着いた印象を与える有能な技術者トーマスだつたという。¹⁰ 彼は、20歳のとき

に胃潰瘍による出血でショック状態となり、3日間昏睡状態に陥った。その後には彼は、周囲の人々に対しての暴力的な怒りの発作を示すようになったという。とくに、その怒りは妄想的なまでに執拗に妻に向けられていた。ただし、その怒りは一過性で、一晚寝れば収まるのだった。精神科医からの紹介でボストン市立病院を受診したトーマスは入院精査を受け、一点凝視と口の運動で始まる側頭葉てんかんの発作を示したという。発作（ないし怒りの発作）に対して抗てんかん薬が無効であり、脳波異常が認められたため、定位脳神経外科的な手法によって針状の深部電極を脳内に留置されて、さらなる脳の精密検査を受けることになった。

その結果、左扁桃体の内側を電気刺激した場合には、歯痛や顔面痛が生じて、気分をたずねられると「自制を失ってしまいそうだ」と本人は述べたという（この表現は怒りと暴力の発作の際に彼がよく使った表現だったとされる）。いっぽう、外側を刺激した場合には、リラクセスできて気持ちいい感覚が生じたという。このリラクセスした状態は、刺激終了後も数時間から半日以上にわたって持続し、連日刺激を続けることで、3ヶ月にわたって、トーマスは怒り発作なしの状態を過ごすことができた。その後の経過は、次のように記されている。いくつか重要な倫理的問題を含んでいるので、少し長くなるがそのまま引用しよう。

しかし、これ（引用者注：扁桃体外側への電気刺激）を一生継続することは不可能だったので、私たちは彼に両側扁桃体内側、つまり電気刺激によって顔面痛と怒りを引き起こした部位を破壊す

ることを提案した。彼は、扁桃体外側の刺激を受けてリラクセスした状態では同意した。しかし、12時間後に刺激の影響が消え去ると、トーマスは興奮して抑制不能となった。脳のどこかを破壊されることに我慢ならなくなったのだ。治療継続を断固として拒否した彼を説得して扁桃体内側の両側破壊術を受け入れさせるには、数週間が必要だった。術後4年を経過して、怒り発作は生じていない。しかし、意識混濁と思考障害を伴うてんかん発作をときに生じている。（Mark & Erwin 1970, pp. 96-97）

果たして、これは患者本人による「自由な」同意だったのであろうか。刺激を受けた状態での「同意」と何週間も説得された上での「同意」という記載を見る限り、何か釈然としない点がある。さらには、この「治療」の目的は、てんかん発作をコントロールするためだったのか、怒りをコントロールするためだったのか、も明らかではない（術後のてんかん発作は増悪しているように見える）。

その後、マークとアーヴィンは、神経科学者ホセ・デルガドによって提供されたステイモシーバ（電波を用いて遠隔で深部電極からの脳波記録と、そこからの脳刺激を行うことのできる装置）を用いて、別の患者（ジュリア）に遠隔操作で扁桃体電気刺激を与えて、激しい行動異常を伴う発作を誘発することに成功している（Mark & Erwin 1970, pp. 97-108; Delgado 1969）。こうした実験は、「人間のリモートコントロール」への不安をかき立てるものだった。

〔監督 M・ホッジス「電子頭脳人間」1953〕。主人公のハロルド・ベンスンは攻撃的な怒り発作を伴うてんかん患者であり（これは小説上の設定で、てんかん患者は一般的に暴力発作を起こすわけではない）、脳波異常を検知すると同時に電気刺激で発作を消去する B.M.I を脳内に埋め込まれる実験的治療を受ける。ふとした事故がきっかけで病院から脱走したベンスンは、自分でも気づかないうちに、発作を消去する電気刺激そのものに快を感じるようになり、脳波異常・電気刺激というサイクルを強化学習によって加速化させていく。サイクルが高速化するにつれて、電気刺激が暴力発作を止めるのにもはや間に合わなくなるリミットが近づいてくる。さて、ベンスンと彼を捜す医師たちの運命は？という内容だが、これ以上に小説の筋を明らかにするネタバレは、ここではやめておこう。

クライトンがフィクションのなかで活写している小説の設定は、いままなお解決されないままに、神経科学の倫理のあり方や神経科学と社会との関係の問題として議論され続けている。脳内の報酬系を人工的に刺激することのリスクは脳神経倫理（ニューロエシックス）¹³ できればば考察されている点であるし、暴力のような社会的な諸問題をどこまで個人の脳の仕組みの問題として理解できるかは、社会脳という問題設定の根幹に関わる。

とりあげた二つの事例は、40〜50年前に一部の極端な考えをもった医師たちが起こした例外的なスキヤンダルかもしれない。だが、ここで検討したとおり、快感脳を利用した治療や暴力脳への介入による治療という実験プロジェクトは、当時の神経科学研究としてはそれなりの科学的合理性をもっていたことを見逃してはならないだろう。

社会脳であれ、脳神経倫理であれ、決して忘れてはならないのは、それらに関わる臨床研究は、実験動物にされるためではなく生活上の不都合を解決してもらうために医師のもとを訪れた患者、すなわち生きている人間に対して行われたことだ。

「人間をリモートコントロールで自由に支配できるのですか？」

「脳は複雑すぎて自由に支配できそうにないかな。でも、過去には、それを追い求めた医師の失敗のおかげで、もとの病気に加えて脳の障害まで負わされた人々がいたんだよ。その歴史を忘れないことはとても大事だと思うな。過去の過ちを忘れる者は、同じ過ちを繰り返すというからな。」

注

〔1〕 科学技術の倫理学において軍民共有問題 (dual use) と呼ばれる。

〔2〕 N・クライン／幾島幸子、村上由美子訳『2011』の第1章にも詳しい紹介がある。

〔3〕 辺縁系という用語は、ポール・ブローカによるもので、大脳半球の外側面に対して、その縁にある半球内側面や底部やその内側の部分を意味していた。

〔4〕 同年にデルガードらは、恐怖のような忌避の反応をネコの脳内刺激によって引き起こすことに成功している (Delgado et al. 1954)。

[5] より詳しい理論的背景については、Baumeister 2000, pp. 264-265 を参照。

[6] こんにちはの基準からすれば、この病歴から側頭葉てんかんという診断は考えられない。

[7] 多くの電極が埋め込まれた理由は定かでない、治療だけではなく、なんらかの研究目的だったことが疑われる。

[8] 「側頭葉てんかん」についてどうなったかは、論文からは定かでない。

[9] 拙論文(美馬 2012)で、簡単にその歴史の経緯を論じた。

[10] Mark & Ervin 1970 の第7章に詳しい。

[11] デルガドは、牛の脳にステイモシーバを植え込み、電流を流すスイッチを入れることで、牛の突進を止めて身をかわず実験を、闘牛場で行ったパフォーマンスでよく知られている。

[12] 両側扁桃体除去術によっていわゆるクリューバー・ビュシー症候群のように、社会的コミュニケーションの困難な状態になった可能性が高い。トーマスの親族は、手術に対する損害賠償を求める訴訟を起こしている。

[13] 入門書として、美馬(2010)がある。

8 刑法における嫌悪感情の役割と社会脳

——リーガル・モラリズムと嫌悪感情

原 塑

はじめに

法の専門家ではない一般人の刑事事件に対する意見や感情をどのように法的判断に取り入れればよいのだろうか。刑事裁判で下される判決は、十分な根拠づけがなされた原理によって支えられ、類似した事件に対して下されてきた判決との整合性が確認されている必要がある。ここで必要となる法の原理原則や過去の判例に対する知識は、司法の専門知である。したがって、事件を法的観点から評価し、判決を下す過程に主体的に関わるのは、司法に関する専門知をもつ裁判官、検察官、弁護士に限られるべきだとさしあたり言うことができる。とはいえ、司法の専門知は難解で一般人には理解しがたく、また裁判が司法の専門家だけによって進められてしまうと、一般

編者紹介

苧阪直行 (おさか なおゆき)

1946年生まれ。1976年京都大学大学院文学研究科博士課程修了、文学博士(京都大学)。京都大学大学院文学研究科教授、文学研究科長・文学部長、日本学術会議会員などを経て現在、京都大学名誉教授、日本ワーキングメモリ学会会長、日本学術会議「脳と意識」分科会委員長

主な著訳書

『意識とは何か』(1996、岩波書店)、『心と脳の科学』(1998、岩波書店)、『脳とワーキングメモリ』(2000、編著、京都大学学術出版会)、『美を脳から考える』(2000、共訳、新曜社)、『意識の科学は可能か』(2002、編著、新曜社)、『心の神経生理学入門』(2005、共訳、新曜社)、『大脳皮質と心』(2005、共訳、新曜社)、*Cognitive Neuroscience of Working Memory* (2007、編著、オックスフォード大学出版局)、『ワーキングメモリの脳内表現』(2008、編著、京都大学学術出版会)、『意識の脳内表現』(2008、監訳、培風館)、『笑い脳』(2010、岩波書店)、『脳イメージング』(2010、編著、培風館)、『オーバーフローする脳』(2011、訳、新曜社)、『社会脳科学の展望』(2012、編、新曜社)



社会脳シリーズ 2

道徳の神経哲学

神経倫理からみた社会意識の形成

初版第1刷発行 2012年11月20日

編者 苧阪直行

発行者 塩浦 暲

発行所 株式会社 新曜社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-10

電話(03)3264-4973・FAX(03)3239-2958

e-mail: info@shin-yo-sha.co.jp

URL: http://www.shin-yo-sha.co.jp/

印刷所 株式会社シナノ

製本所 イマキ製本所

© Naoyuki Osaka, 2012 Printed in Japan
ISBN978-4-7885-1307-5 C1040

執筆者紹介 (執筆順)

信原幸弘 (のぶはら ゆきひろ) [1章]

東京大学教授 1983年東京大学大学院理学系研究科科学史・科学基礎論専攻単位取得退学 学術博士。専門は心の哲学

鈴木貴之 (すずき たかゆき) [2章]

南山大学人文学部准教授 2003年東京大学大学院総合文化研究科単位取得退学 博士(学術)。専門は心の哲学

福士珠美 (ふくし たまみ) [3章]

科学技術振興機構フェロー 1999年北海道大学大学院文学研究科(行動科学専攻)修了 学術博士(行動科学)。現在の専門は脳神経倫理を含む生命倫理、ならびに科学技術政策

植原 亮 (うへはら りょう) [4章、5章]

関西大学総合情報学部准教授 2008年東京大学大学院総合文化研究科博士課程(広域科学専攻)修了 博士(学術)。専門は哲学・科学倫理学

岩瀬真生 (いわせ まさお) [6章]

大阪大学助教 1999年大阪大学大学院医学系研究科博士課程(精神医学)修了 医学博士。専門は精神医学、精神生理学

美馬達哉 (みま たつや) [7章]

京都大学准教授 1997年京都大学大学院医学研究科博士課程(脳病態生理学専攻)修了 医学博士。専門は神経科学、医療社会学

原 壘 (はら さく) [8章]

東北大学准教授 2006年 Johannes Gutenberg-Universität Mainz 修了 Doktor der Philosophie。専門は神経科学の哲学、心の哲学

シリーズ生命倫理学
The Japanese Bioethics Series

先端医療

シリーズ生命倫理学編集委員会 編

[編集代表] 粟屋 剛

[編集幹事] 倉持 武・霜田 求・藤野昭宏・森下直貴

責任編集：霜田 求・虫明 茂

執筆者：霜田 求 村井俊哉
棚島次郎 美馬達哉
奈良哲龍 鈴木貴之
金村米博 加藤和人
岩江荘介 中川晋作
西田 博 吉川 舞
虫明 茂

12

丸善出版

- Sawamoto N, Fukuyama H, Hayashi T, Murai T. 2009 Brain volume and dysexecutive behavior in schizophrenia. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 33, pp.1255-1260.
- [6] Miyata J, Yamada M, Namiki C, Hirao K, Saze T, Fujiwara H, Shimizu M, Kawada R, Fukuyama H, Sawamoto N, Hayashi T, Murai T. 2010 Reduced white matter integrity as a neural correlate of social cognition deficits in schizophrenia. *Schizophrenia Research* 119, pp.232-239.
- [7] Roy CS, Sherrington CS. 1890 On the regulation of the blood-supply of the brain. *Journal of Physiology* 11, pp.85-158.
- [8] Fukui H, Murai T, Fukuyama H, Hayashi T, Hanakawa T. 2005 Functional activity related to risk anticipation during performance of the Iowa Gambling Task. *Neuroimage* 24, pp.253-259.
- [9] Takahashi H, Matsui H, Camerer C, Takano H, Kodaka F, Ideno T, Okubo S, Takemura K, Arakawa R, Eguchi Y, Murai T, Okubo Y, Kato M, Ito H, Suhara T. Dopamine D1 receptors and nonlinear probability weighting in risky choice. *Journal of Neuroscience* 30:16567-72, 2010.
- [10] Namiki C, Yamada M, Yoshida H, Hanakawa T, Fukuyama H, Murai T. 2008 Small orbitofrontal traumatic lesions detected by high resolution MRI in a patient with major behavioural changes. *Neurocase* 14, pp.474-479.
- [11] 村井俊哉, 2008「人格・行動の障害と前頭葉」加藤忠史編『精神の脳科学』東京大学出版会, 9-32頁。
- [12] Harlow JM. 1848 Passage of an iron rod through the head. *Boston Medical Surgery Journal* 39, pp.389-393.
- [13] Harlow JM. 1868 Recovery from the passage of an iron bar through the head. *Publications Mass Med Soc* 3, pp.1-21.
- [14] MacMillan M. 2002 *Review of An Odd Kind of Fame - Stories of Phineas Gage*. MIT Press, Cambridge.

第 9 章

脳と行動

美馬達哉

はじめに

本章では、行動変容を主たる目的とした脳への神経科学的介入の歴史と現状を紹介し、生命倫理・医療倫理的な考察を加え、倫理的・社会的な論争となった事例（精神外科、抗うつ剤）を取り上げて論じる。また、その技術的側面から、物理学的介入（外科的処置）と化学的介入（医薬品）に大別して扱う。それに加えて、電気けいれん療法（Electroconvulsive Therapy: ECT）に始まり、近年では新しい技術が導入されつつある分野として生理学的（あるいは電磁氣的）介入にも最後に簡単にふれる。

1 神経科学は先端的か

人間の行動を変容させることを目的として、医療行為であれ実験であれ、人間の脳に対して神経科学的に介入するという行為、あるいは神経科学的な介入の（直接的には意図しなかった）随伴的結果として人間の行動が変容するという事態のなかにある倫理的な諸問題を考察するのが本章「脳と行動」の課題である。だが、こうした諸問題は、「先端医療」の問題として扱うべきものだろうか。「ある社会的な現象を先端医療の問題として捉えること」の意味を問い直すことから、「脳と行動」についての考察を始めよう。

先端医療は、文字通りにはその当時のその社会において「先端的」すなわち開発に成功したばかりで最新の医療を意味する相対的な概念である。つまり、ある時代に先端的だった医療は、後の時代には、陳腐な通常の医療として確立されたり、ときには先走りすぎて誤った医療として否定されたりする。例えば、第二次世界大戦敗戦後の日本での抗生物質は肺炎や結核の治療に画期的な先端医療で

あったし、20世紀初頭の欧米での精神分析はヒステリー治療に有効な先端医療であった。前者は、こんにち先端的とは考えられていないが有効な医療のままである。一方で、後者のもっていた正統性は大きく揺らいでいる。だが、ある時代に、ある社会で新しく開発されて登場した医療技術や医学思想のすべてが、先端医療と呼ばれるわけではない。

先端医療のもつ「先端性」とは何かを、医療社会学の立場から検討した黒田浩一郎は、次の3つのタイプの医療を「先端医療」としてあげている*1。

- (a) 今日の先進社会を成り立たせている基本的な前提の変更を必要とするような医療
- (b) 近代西洋医学・医療の基本的な原理や構造の変容を含むと考えられるような医療
- (c) 近代西洋医学・医療の基本的な原理や構造の変容をめざすような医療

これらはすべて、先端医療が、たんに技術として新しいだけではなく、社会の価値観や医療観に関わる問題に触れているものを意味するという点で共通している。では、本章の課題である脳と行動をめぐる神経科学的介入は、この意味での先端医療と呼ぶことができるだろうか。

本章では、こうした先端性をめぐる問いも念頭に置きつつ、脳への神経科学的介入の歴史と現状に焦点を当てて紹介し、生命倫理・医療倫理的な考察を加えるとともに、いくつかの医療倫理・生命倫理的な論争となった事例を取り上げて論じる。

2 脳への物理的介入

2.1 物理的介入の基本問題

脳への物理的介入は、他の臓器に対する医療技術の開発や人間を対象とした実験に比べて問題含みであると考えられており、実際にこんにち多くの場合、遺伝子操作と並んで、慎重な手続きを経て進められている。その理由としては漠然と、脳が人間の精神の座であるとされていることに由来するとされがちだ。だが、実際に倫理的な評価を行う上でより重要なのは、脳のもつ精神関連の働きというよりも、現在の神経科学的介入の技術水準と脳の生物学的特性という2

つの点である。

前者の点についていえば、現時点での神経科学的知識と脳神経外科的手法によっては、一般的に「精神」や「人格」という語で想定される人間の心の高度で微妙な働きを、直接かつ精密に制御することは不可能である。顕微鏡の手技によっても、脳の神経細胞を一つひとつ腑分けして介入することはできないし、できたとしても、神経細胞レベルでの機能のあり方は十分に解明されていない。その上、物理的介入によってある特定の脳領域を切除・破壊することや、電極を植え込んで刺激することはできても、新しい神経結合を自在に作り出して、神経機能のネットワークを再建したり新規作成したりすることは不可能である。その意味では、精神や人格を損傷させる有害作用のリスクはあっても、それらを他者が意図的に制御することから生じる倫理学的問題（意志や自由に関わる哲学的問題）は、将来的な可能性に留まる。つまり、脳への物理的介入について、有害作用のリスクを恐れるべきではあっても、現時点では介入による意図的な行動変容を過大評価して危険視する必要はないだろう。

一方、後者の点、すなわち脳という臓器のもつ生物学的特性は、脳に対する物理的介入を、人間身体の他の部分に対する物理的介入とは大きく異なるものとしている。医療技術的にみて、脳が他の臓器と異なる特徴には以下の2つの性質がある。

その1つは、脳が頭蓋骨という容器のなかにいわば密閉されている点だ。そのため、脳に物理的に接近するには、頭蓋骨を切開する外科手術を必要とする。例えば、他の臓器の場合、超音波検査（エコー）、コンピュータ断層検査（CT）、磁気共鳴画像検査（MRI）などの身体に外傷を与えることの少ない非侵襲的検査を行った後に、さらに物理的介入を伴う検査として、バイオプシー（生検）、すなわちその臓器の一部を切り取って（採取）、病理学的検査を行うことが通常である。日本では、内視鏡検査中に胃や大腸の組織の一部を切り取る生検は、人間ドックなどの一部としても広く行われている。これに対して、頭蓋骨の切開を必要とする脳生検は、日常的に行う手技とはなり得ない。つまり、物理的介入を伴う生物学的研究や新しい治療手法の開発を人間の脳に実行するには、頭蓋骨の存在というハードルを外科的に越えなければならないのである。この点は、脳への物理的介入を他の臓器への介入とは違って技術的に困難なものとしている。だが、頭蓋骨の存在は、介入時のリスクの大きさとして重大な問題であるが、精神や人格や「心」という哲学的な諸問題とは直結していない。

脳の生物学的特徴の2つ目は、脳という臓器の内部で複雑な機能分化がある点である。例えば、脳のなかでも大脳皮質については、よく似た機能をもつ神経細胞が1ミリメートル以下の大きさの円柱状に集まって、それぞれに異なった1つの機能的単位（コラム）となっていることが知られている。これは他の臓器の多くが、臓器全体で特定の諸機能を果たしており、組織としては同じ細胞パターンを繰り返しているのと対照的である。このため、脳の一部の切除では、脳のどの部分であったかによって、どのような後遺症が残るかの結果が左右されることになる。

また、複雑な機能分化があるということは、もう1つ重要な論理的帰結を生み出す。それは、現時点での神経科学の知識によって機能的意義がないとされている脳部位であっても、他の脳部位では代替不可能な未解明の機能を持つ可能性を否定できない点である^{*2}。しかも、外科手術においては、表面から切開していく以上、ピンポイントに身体内部にある目標だけに到達することは技術的に困難で、途中にある正常な脳を傷つけることは避けられない。さらに、他の管状臓器と異なり、脳を縫い合わせてつなぐことは不可能である。したがって、物理的介入の際に、脳のある部分が傷つくとその部分の機能は不可逆的に失われるリスクがあり、しかも、障害を受けるのがどのような機能であるかも確実にはわかっていないということになる。

以上のような脳神経外科的手術の技術水準および脳の生物学的特性から、通常の脳への物理的介入（手術）においては、脳内の血腫（血のかたまり）や動脈瘤（血管のこぶ）や脳腫瘍などあきらかに異常な部分（器質的病変）のみに介入部位を絞って、他の脳部位をできるだけ傷つけない手法が目指されている（生命倫理でいう「無危害の原理（primum non nocere）」）。そのため、現時点の神経科学では器質的病変が明確には確認できないままに行われる脳への物理的介入は、医学的および倫理的に問題化されやすいのである。

2.2 物理的介入の現況——機能的脳神経外科とは何か

行動変容を目的とした脳への物理的介入のなかで、こんにちしばしば倫理的な議論となるのは、脳腫瘍の手術による除去などの通常の脳神経外科領域ではなく、「機能的脳神経外科（functional neurosurgery）」と呼ばれる領域である。機能的脳神経外科は、主として難治性のでんかんやパーキンソン病などの神経疾患に対して「神経疾患などの障害のさまざまな症状を緩和し、構造的に正常・異

常な神経系の機能を改善する目的で、ターゲットとなる脳部位を特定し、専用の機器や装置（切除、神経刺激、神経調節、神経移植など）を用いて介入するために構造的・機能的な神経イメージング法を応用する脳神経外科の一分野」と定義されている^{*3}。

脳の器質的異常が確認されていない場合でも、難治性の強迫神経症やうつ病などの精神疾患に対して実験的治療^{*4}が行われることがあるため、かつてスキャンダルとなった「精神外科（Psychosurgery）」との対比が議論されている（精神外科については後述）。なお、1950年代ごろから、てんかんやパーキンソン病や慢性痛に対して機能的脳神経外科の手術が標準的治療として行われている。しかし、これらは神経疾患であって精神疾患ではないため、精神外科という用語は用いられない。

現在の意味での機能的脳神経外科の始まりは19世紀末とされる^{*5}。V・ホースリー（V. Horsley）卿は1890年から、不随意運動を示す運動障害の一種アテトーシスの患者を対象として、運動皮質の切除を行った（当時の死亡率は10%だったとされる）^{*6}。その後、前運動皮質、内包、脊髄などを対象としたさまざまな手術法が開発された。そのなかでも比較的よい成績で、その後の機能的脳神経外科へとつながったのは、1939年にR・メイヤーズ（R. Meyers）らがパーキンソン病に対して行った尾状核頭の切除術だった^{*7}。尾状核は、大脳基底核と総称される脳部位（表面にある大脳皮質に対して脳深部ともいう）の一部である。ただし、大脳皮質を切開しない限りは、脳深部の基底核に物理的に到達できないため、正確な手術は非常に困難であった。

動物実験では、頭蓋骨を基準として脳の内部の空間座標を決めて、頭蓋骨に小さな穴を開けて、脳内部のターゲットを狙って針のような器具を刺入し、できるだけ大脳皮質を傷つけない手法が開発されていた^{*8}。1947年に、E・A・シュピーゲル（E. A. Spiegel）らは、この手法を人間に応用して、頭蓋骨のレントゲン写真などから基底核の場所を推定して手術をする方法を開発した（定位的脳神経外科：Stereotactic Neurosurgery）^{*9}。こんにちではCTやMRIが用いられて空間的位置の推定精度は向上している。定位的手法によって脳神経外科の手術の侵襲性が低下したと抗生物質などの導入によって、20世紀初頭には10～15%だった機能的脳神経外科の死亡率は、1950～60年代には1～2%にまで低下した^{*10}。その結果、定位的脳神経外科の手法による機能的脳神経外科は、パーキンソン病を中心にさまざまな運動障害に対して応用された。この20世紀

半ばは、1886年にホースリー卿^{*11}によって始められたてんかんに対する脳神経外科的治療が広く行われるようになった時期でもある。とくにW・ペンフィールド(W. Penfield)らが、てんかん発作の脳波異常を示す部位(てんかん原性焦点)の切除を精力的に行ったことでも知られる^{*12}。当時からこんにちにいたるまで、てんかんに対する脳神経外科的介入は、薬物のみよっての治療が困難な難治性てんかんに対する標準的治療として続いている。また、後述するが、精神外科が導入されて広く行われたのもほぼ同じ20世紀中盤に当たる。

だが、その後の1960年代後半には、パーキンソン病に対する薬物療法(Lドパ)が導入されて標準的治療となった結果、1970年代には、パーキンソン病を対象とする機能的脳神経外科はほとんど行われなくなった。その後、5年以上の長期にわたってLドパ治療を続けると、薬物の効果が弱くなったり(Wearing-off)、不随意運動の副作用が強くなったり(Dopa-induced dyskinesia)することがわかったため、その対策として、ふたたび機能的脳神経外科(淡蒼球切除術^{*13}が有効とされた)が見直されるようになった。

1980年代には、A・L・ベナビッド(A. L. Benabid)らによって、脳深部刺激装置(Deep Brain Stimulation: DBS)による視床刺激を用いてパーキンソン病などの震えを改善する手法が考案された^{*14}。DBSとは、心臓のペースメーカに似た装置で、細いワイヤーのような電極を脳の特定部位に慢性的に留置し、皮下(胸部が多い)に埋め込んだ刺激装置からパルス電流を送り込んでその脳部位を連続的に刺激するものである。その後、淡蒼球内節(GPi)や視床下核(STN)がパーキンソン病の症状を全般的に改善することが報告され、1990年代以降、DBSは薬物療法と並んで標準的治療法となっている^{*15}。しかし、DBSによる連続的な電気刺激が刺激された脳部位にどのように影響しているかの詳細はわかっていない。DBSに伴う有害作用としては、電極刺入による出血や感染のリスクとともに、うつ状態などの精神症状^{*16}が報告されている。

DBSは、定位的手法のため頭蓋骨に小さな穴を開けて電極を刺入するだけであること、従来の物理的介入の手法が切除(あるいは焼灼や凍結)によってターゲット脳部位を破壊することであったのに比べて、刺激を中止して電極を抜去すれば手術前の状態にほぼ復すると考えられていること、などの理由から、侵襲性の低い物理的介入として、パーキンソン病などの神経疾患以外にも、精神疾患を含めたさまざまな疾患への応用が提案されている^{*17}。

ごく簡単にたどった機能的神経外科・定位的脳神経外科の歴史からわかるとお

り、パーキンソン病やてんかんに対しての脳神経外科的介入は、「無危害の原理」を基本として、薬物療法との有効性やリスクの比較を経て、標準的治療法として確立されている。

その一方で、機能的・定位的脳神経外科の手法(とくにDBS)の精神疾患への応用は、かつて強く批判された精神外科の後継と見なされていること、機器によるマインドコントロールにつながるのではないかの危惧があること、などの理由から倫理的に議論されている。この点に関して参考になる過去の事例として、かつての精神外科の問題を、少し詳しく検討してみよう。

2.3 物理的介入の事例研究——精神外科というスキャンダル

先に検討したとおり、精神や人格の精密な人為的操作は、現時点では不可能である。また、実際の脳神経外科的介入は「無危害の原理」を尊重して、他の臓器への介入に比べても慎重に行われている。にもかかわらず、行動変容を目的とした脳神経外科的介入への懸念が取りざたされる理由ははっきりしている。それは、1930年代から1950年代に世界中で数多く行われ、1970年代にスキャンダルとなった「精神外科」いわゆるロボトミー^{*18}の問題である^{*19}。

精神外科による「治療」のもつ暗黒面を強烈に人々に印象づけたのは、1960-70年代当時の米国の巨大精神病院の非人間性を描いた映画『カッコーの巣の上で』(M・フォアマン監督、1975年)だろう^{*20}。映画の主人公マクマーフィ(J・ニコルソン)は、刑務所への収監を避けるために精神疾患を装って有罪判決を逃れ、その結果として精神病院に強制入院させられる。精神病院に収容されたマクマーフィは、批判精神旺盛に院内の硬直した秩序をかき回し、病院スタッフの困惑をよそに、施設のなかで無気力に過ごしていた入院者たちを彼なりのやり方で元気づける。だが、病院スタッフとのトラブルがもとで、彼は処遇困難な患者というレッテルを貼られ、電気ショック(電気けいれん療法: Electroconvulsive therapy: ECT)を強制的に受けさせられる(治療ではなく懲罰目的であることが暗示されている)。そうした処置にもひるまなかった彼は、ついに精神外科手術を受けさせられ、無気力な寝たきりのような状態となって、もとの病棟へと戻ってくる。その姿をみた友人の「チーフ」(というあだ名の入院者)は、マクマーフィを窒息死させ、精神病院から脱走する。

この映画のなかでは、巨大精神病院内での厳格な管理体制は現代社会の生きにくさの縮図として描かれている。その文脈におかれた精神外科は、反抗的な異議

申し立てをする人々を懲らしめるために体制側が用いる暴力的な武器の一つとして扱われている。もちろん『カッコーの巣の上で』における精神外科の描写は一方的すぎるだろう。しかし、こんにちの目から見直しても、精神疾患を治療する先端医療の開発という善意から出発したはずの精神外科が、多くの精神障害者に苦難に満ちた後遺症をもたらしたことは否定できない。

精神外科とは、精神疾患の治療のために行われる「行動に影響を与える目的での、神経経路の選択的な外科的除去または破壊」を意味している^{*21}。19世紀末にも、精神疾患に対する脳神経外科的介入による治療の試みは散発的に行われていたが、1つの治療法の選択肢として世界的に広がったのは、1930年代にポルトガルの神経科医 E・モニス (E. Moniz) によって行われたロイコトミー（前頭葉白質切断術）に始まる^{*22}。彼は、脳内で固定した神経回路があることによって精神疾患での妄想が生じると考え、神経線維連絡の走っている白質を切断することで精神疾患を治療しようとしたのだ。

1935年11月12日、モニスは最初の患者（強度のうつ状態の63歳の女性で、梅毒にも罹患しており、セックスワークに従事していたという）に対して精神外科手術を行っている^{*23}。その後の症例をまとめたモニスの論文では、精神外科手術を行った20名の患者で、この患者も含めて14名の手術は成功して症状の改善や治癒があったと記されている。この結果だけを見れば非常に有望な治療法にみえる。

しかし、モニスの報告も含めて初期の臨床研究のほとんどでは、手術後の長期的な経過観察は行われておらず、施術者自身が術後の病状の変化を評価していた。つまり、手術直後だけの短期の一時的改善や施術者の主観的評価によるバイアスの可能性を否定できないのである。また、精神外科の副作用やリスクも、あやふやな有用性に比較してきわめて大きいものだった。まず、精神外科手術自体に、脳内出血などによる1.5～6%程度の死亡率という副作用がある。それ以外にも、術後の後遺症として、てんかん、知能低下、失禁などが報告されている^{*24}。こうした再評価の結果、効果判定や副作用の問題のために、精神外科は医学的治療としての意義を現在では否定されている。だが、それ以外にも問題視されたことが2点あった。

ひとつは、脳手術が精神疾患治療だけでなく、その患者の人格そのものを変える（あるいは破壊する）ことにつながるのではないかという懸念である。それは、人格を変化させることは医学的な「治療」として倫理的に正当化できるかと

いう問題である。もう1つは、精神外科が、「破壊による治療」つまり脳を傷つけることによって病気を治療する手法だった点である。先にも紹介した医療倫理での「無危害の原理」からすれば、精神疾患は脳の器質的異常に由来するという（証明されていない）仮説に基づいて、効果も不明確な精神外科手術を行って、正常な脳を不可逆的に傷つけてしまうことは倫理的に許されない。

では、なぜ、いまでは医学的に間違っていただけでなく「人格を破壊する」倫理的に邪悪な手術として歴史のなかに封印されてしまった精神外科が、20世紀半ばの当時は、精神疾患を治癒させることのできる先端医療として華々しく登場したのだろうか。精神外科による精神疾患の治療は、またたく間に全世界へと普及し、その頂点となったのは、「ある種の精神疾患に対する前頭前野白質切断術（ロイコトミー）の治療的意義の発見」の成果によりモニスが1949年のノーベル医学生理学賞を受賞したことだった。

精神外科が受け入れられた背景としては複数の要因が考えられる。ひとつは、当時は、重度の精神疾患に対する他の治療法の選択肢があまりなかった点である。現在の抗精神病薬の最初のものであるクロロプロマジンが実用化されるのは1950年代半ばだった^{*25}。抗精神病薬による薬物療法の導入後には、精神外科の症例数は激減している（先に述べたとおり、このパターンはパーキンソン病の場合も同様だった）。精神障害者を長期にわたって、治療や退院の見込みなしに公立精神病院に収容し続けることの経済的損失について、1941年に、デラウェア州立精神病院院長は米国医師会で次のような発表をしている^{*26}。

私たちの病院では、1250人の患者がいて、そのうち180人はそうした手術に適している。私たちの病院では、そうした患者1人につき250ドルで手術できる。180人で合計すれば4万5000ドルだ。このなかで、10%つまり18人は手術で死亡するだろう。残りの最低でも50%つまり81人は改善して自宅に帰ったり退院したりできるだろう。残りの81人も少しは改善し、病院での介護が楽になるだろう。こうして、病院は、99人の患者の世話から解放されるわけだ。10年間で35万1000ドルの節約になる。

もう1つは、米国の神経科医 W・フリーマン (W. Freeman) らによって、手術手法が「改良」されたことである^{*27}。フリーマンは脳神経外科医 J・ワッツ (J. Watts) と協力して、1936年から精神外科を精力的に行い、米国での第一人

者となっていた。彼らは1938年から、頭蓋骨の両側のこめかみの部分に穴を開けて、ペーパーナイフのような器具で大脳の前頭葉と脳の中心部に近い視床との線維連絡を切断する手法（ロボトミー）を開発した（彼らは、精神疾患とは思考の中枢である前頭葉と情動を司る視床の間の連絡の異常であると考えていた）。さらに、フリーマンは、手術室での頭蓋骨切開の必要でない簡単な手術法（経眼窩的ロボトミー）を開発した。これは、眼の奥からアイスピックのような器具を脳に向けて突っ込み、頭蓋骨と眼窩の間の薄い骨を砕いて、前頭葉のなかに器具を差しこんで動かし、前頭葉の白質を切断する手法だった。さらに、フリーマンは、当時の精神病院ではよく行われていた電気けいれん療法を全身麻酔代わりに利用して、患者の意識を消失させて、経眼窩的ロボトミーを、手術設備のない精神病院やクリニックでの日帰り手術として実施した。つまり、彼は、脳を物理的介入から接近しがたくしているハードルの1つである頭蓋骨をうまく迂回する方法を編み出したのである。その結果、フリーマンは、3000～4000人の精神外科手術を行ったとされ、批判者からは「脳切りジャック」などと揶揄されている。

さて、精神外科による治療の「成功」とは、具体的にはどのような状態だったのであろうか。1944年に、フリーマンによって描き出された標準的なロボトミー手術の成功例とは次のようなものである^{*28}。

もっとも顕著な特徴は自己意識の欠如であり、自分の態度を表現するときに子供じみた様子を示す。自分自身についてのことを真面目に受け取っていない。侮辱されたと思うことはなく、誰になんと言われようと反撃しない。何でもないことで笑い、ちょっとしたことや不満で急に怒り出す。可能な限り、快になることを楽しみ、人生での嫌なことを避けようとする。内省しようという欲求をほぼ完全に排除くことによって、人生は驚くほど単純なものになる。基本的知能は保たれ、計画能力はあるが、洞察力は直接的で、決断は唐突で、物事を受け入れる点では現実的で、情動反応は生き生きしているが、表層的で深みに欠ける。

こんにちの視点からすれば、これを「治癒」と呼ぶことには抵抗を感じる。実際、精神医療への導入直後の当時から、精神外科への異論や批判は数多かった。例えば、米国医師会は1941年に次のような声明を発表している^{*29}。

一部の患者の精神状態を「改善」するとしても、この手術によって精神病の人格を正常な人格に変えることができると考えるべきではない。前頭葉については現状では未知ではあるが、精神病でない人々での切除によって重大な障害が生じ得る証拠がある。脳のこの部位の機能を破壊することで、ある人間を完全に正常な状態に復することができるとは考えられない。

精神外科の興隆期と同時代に医療専門職の内部から正当な批判があったにもかかわらず、明らかな有害作用と後遺症を伴う精神外科が広く行われた事実が意味するのは、精神外科のはらんでいる問題が、脳への物理的介入そのものの問題というよりも、精神疾患や精神病患者への社会的差別とつながっているということだ。

精神疾患への社会的差別という点で、最後に次のことを指摘しておきたい。精神外科批判の大きな論点としては、精神外科が「人格を破壊する」あるいは「生命の輝きを失わせる」ということが挙げられていた。だが、精神外科の非人道性を強調しようとする意図からにせよ、手術後の状態をあたかも「廃人」のように描写することには問題がある。手術後の人びとを一方向的に「廃人」と見なす感性は、人間の尊厳を差別的に序列化している点において、重度の精神疾患患者に対して無危害とはいえない精神外科手術を安易に行った医師たちの価値観と共鳴しあっているからだ^{*30}。

3. 脳への化学的介入

3.1 化学的介入の基本問題

脳への化学的介入の代表的なものは、向精神薬（psychotropic drug）つまり精神状態に影響を与える薬物を用いた精神疾患への治療的介入である。対象を精神疾患と限定したのは理由がある。身体疾患での脳への化学的介入（脳神経外科疾患である脳腫瘍に対して抗がん剤を用いること、神経内科疾患であるパーキンソン病（脳内のドパミン欠乏によって生じる）に対して服薬でのドパミン補給を行うことなど）には倫理的には特別な問題はないからだ。

精神疾患を対象とする場合はどうだろうか。例えば、双極性障害（いわゆる躁うつ病）に伴う躁状態やうつ状態は、薬物療法によって一定の率で改善させることができる。また、認知症の治療に使われている薬剤は、一時的であれ物忘れや判断力の低下などの認知機能を改善させる。これらの治療は、脳への化学的介入

による情動性や認知機能のコントロールと見なされ得る。同様に考えれば、抗精神病薬で妄想を軽減させることは、ある意味では、思考内容や信念のコントロールとなる。向精神薬を、このように他者の精神状態や人格をモノとして扱って制御する技術の一種と見た場合、その是非は倫理的に問題含みとなる。化学的介入の目的は、たんに人間の身体の一部としての脳に介入することではなく、その人の精神状態（とそれに伴う行動）や人格を変容させることにあるからだ。

ただし、治療に用いられる化学的介入は、病的な状態を「正常」にすることはできても、「正常」な健康人の精神状態を同じようにコントロールできるとは限らない。一般的には、うつ状態の治療に用いられる薬物を、うつ状態にない人が服用しても、必ずしも情動的に快活になるわけではない。古典的な抗うつ薬（三環系と総称される）であれば、副作用としての眠気が生じるぐらいだ。この「正常」な人々への化学的介入の問題点はエンハンスメント（機能増強）として生命倫理学で議論されている論点とつながっている^{*31}。だが、紙幅の都合により、本稿では、病者（とくに精神疾患）の脳への化学的介入についてのみ考察する。

しばしば指摘されるとおり、身体疾患の場合に比べて精神疾患の定義は社会的価値観の影響を受けやすく、望ましい「正常」な精神のあり方を異論のない形で定義することは難しい。また、精神状態については、客観的に定量化したり、動物モデルで検討したりすることは困難である。これらの理由のため、脳への化学的介入には常に2つの問題がつかまとう。その1つ目は、化学的介入が精神状態（と行動）を変容させるかどうかを客観的に判定する方法論の問題である。2つ目は、化学的介入が実際に有効性を持って精神や行動を変容させてしまうことのもつ倫理的な問題である。一言で言えば、向精神薬が効くか効かないかの評価に関する技術的問題と、精神に「効く」ことそれ自体の哲学的問題である。

1つ目の問題、つまり人間の精神状態評価の客観性の有無は、狭義の生命倫理の問題とはいえないが、向精神薬を扱う学問領域（精神薬理学：Psychopharmacology）の存立基盤に関わっている。問題点を整理するために、医薬品開発と薬理学的評価の過程をとりあげてみよう。標準的（理想的）な場合、医薬品開発は、その疾患に関する医学的知識と病因論に基づいた仮説から、候補化学物質を選定するところから始まる。次に、細胞レベルや動物モデルでの実験で効果や有害作用を確認した上で、人間を対象とした臨床試験となる。そして、少数の健常者で重大な有害作用の有無の検討を行った上で、実際に患者に使用して治療効果や有害作用を判定するわけだ。このシナリオと比較すると、精神疾患を対象と

する医薬品開発と薬理学的評価の場合には、大きく分けて2つの方法論的な問題がある。

1つは、精神疾患の場合には、うつ状態に対する「セロトニン再取り込み阻害薬（Selective serotonin reuptake inhibitor：SSRI）」の有効性を説明する「モノアミン（生体アミン）仮説」^{*32}などいくつかの有力な神経科学的な仮説はあるものの、病理学的に確認され治療法とも結びついた決定的な生物学的病因論が存在していない点である。

さらには、モノアミン仮説の科学的妥当性が問われているだけでなく、精神疾患における生物学的病因論への批判も根強い。それは、精神疾患を生物学的な脳の異常とみなすのか、心理的な異常あるいは社会的な逸脱としての側面が大きいと考えるのかという基本的視角にも関係している。社会学の「ラベリング理論」では、精神疾患とは、実在しない神話で、逸脱行動に貼り付けられたレッテルであると論じる^{*33}。また、そこまで極端でない場合でも、社会学では、精神疾患の症状や診断を実体と見なすのではなく社会的構築つまり、社会における人々の相互作用のなかで作り上げられた関係性であると見なす視点をとることが多い。そうした観点からは、落ち着きのない小児が「注意欠陥・多動性障害（Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder：ADHD）」と診断されて、メチルフェニデート（リタリン）での治療を受けることについては、しばしば「医療化（Medicalization）」として批判的に分析されてきた^{*34}。

第2は、人間での精神疾患と同様の状態を大腸菌やネズミで再現することが極めて難しい点である。精神薬理学の研究者たちは、人間の精神症状の動物モデルを作成しようと努力を重ねている。例えば、抗うつ剤の研究開発において、人間のうつ状態に相当する動物モデルとして、ラットでよく用いられる行動実験課題に「強制水泳テスト」がある^{*35}。これは、脱出できない水槽のなかにラットを入れて強制的に水泳させ、あきらめたラットがじっと浮いているだけになった時間（無動時間）を計るという検査法である。溺れたラットの無動時間が、悩んでいる病者の「やる気が出ない」、「疲れやすい」などのうつ症状と対応するというのが、この実験の意味づけである。

だが、主観的な経験や症状の言語的な表現を診察室で聞き取ることが診断の決め手となる精神疾患においては、物言わぬ動物での薬理学的研究や評価に限界がある。こうした発想を、A・ケストラーは「擬鼠主義（ラットモルフィズム）」、つまり人間の心理を理解するためのモデルとしてネズミの行動という「たとえ」

になぞらえる恣意的な手法として鋭く批判していた^{*36}。

心の存在を否定し、ネズミのレバー押し活動に基づくもっともらしいアナロジーに生きる心理学から出発して、人間の苦境の診断と治療にまで到達するのは無理である。

脳への化学的介入に関わる第2の問題点に移ろう。それは、化学的介入によって精神や行動が変化すること自体に含まれる倫理的難点であった。精神やその情動的状態が人格の重要な一部分であるとするれば、脳への化学的介入は、人格の改変につながる点で人間の尊厳を損なう危険性がある。

しかも、仮に、治療に対する本人の真摯な同意と自己決定があったとしても、化学的介入の結果として精神状態そのものが変化してしまうのだとすれば、どの時点での同意を有効な同意とみなすのかという問題が次に生じる。例えば、重度のうつ状態で本人は自殺を望んでいる人がいたと仮定する。そして、本人の同意を得ずにその人を強制入院させて向精神薬の服用を強いることで、うつ状態が改善したとしよう。その結果、その人は自殺を望んでいた当時の自分の判断は誤りであったと認め、脳への化学的介入を事後的に承認するかもしれない。こんなシナリオは、精神科臨床の現場で十分にあり得るものだ。一方、『カッコーの巣の上で』^{*37}のマクマーフィのような場合もあり得る。例えば、その社会に反抗的だった人が、パーソナリティ障害と診断されて、強制的な薬物治療を受けて鎮静されてしまったとする。いったん鎮静させられた後では、その人は医療者に反抗することはなく、言われるままに服薬を継続していくかもしれない（それは、明確な拒否ではないという意味で、消極的な同意と呼ぶこともできる）。

いずれの場合でも臨床における生命倫理の基本原則の一つである自己決定権に反する強制医療であることに違いはない。だが、脳への化学的介入による人格改変という文脈では、後者と違って前者では、疾病から治療した結果、「本来の自己」による同意があったと考えられるので正当化できると解釈されることがあるようだ。だが、そこに過度に哲学的な問題を読み込む必要はない。なぜなら、人間一般ではなく、病んでいたり障害を抱えていたりする個人を扱う臨床の場面では、さまざまなタイプの自己決定できない（あるいは困難な）人々が存在し、自己決定権や人格の同一性という枠組みを一律には適用することができないことは、化学的介入に限った問題ではないからだ。例えば、未成年者や認知症患者や

遷延性意識障害（「植物状態」）の患者への医療の場合は、自己決定権では十分ではなく、何らかの社会的・制度的手続きによって本人の最善の利益を推定することが必要となる。つまり、問題は、どのような精神状態（あるいは精神疾患）の人々を、「本来の自己」ではない十全な自己決定のできない状態にあると見なすべきか、という点になるのだ。それは、精神科疾患の診断という問題に深く関わっている。したがって、脳への化学的介入に関わる生命倫理的な問題は、化学的介入という技術の特異性よりも、精神症状や精神疾患の客観的定義の困難さに由来していることになる。

3.2 化学的介入の現状——精神科領域での薬物療法

ごく簡単にはあるが、脳に対する化学的介入の歴史を眺めてみよう^{*38}。

こんにちの意味での脳に対する化学的介入（精神症状に対する薬物療法）が行われたのは、19世紀末ごろから睡眠薬や鎮静薬として用いられたブロム系やバルビツレート系薬剤に始まる^{*39}。だが、ブロム系薬剤は中毒症状を起こしやすく、現在ではほとんど用いられていない。バルビツレート系薬剤は不眠や精神的不調に広く用いられたが、1950年代に強い依存性が実験で証明され、その後あまり使われなくなった。

1950年代には、不安と緊張を減らすための化学的介入としてメプロバメート（商品名ミルタウン、日本ではアトラキシン）が、「精神安定剤（トランキライザー）」と名付けられて、広く用いられた（米国では「ハッピーピル」と呼ばれた）^{*40}。日本でも、「文化人病、都会人病」、「奥様のイライラ」、「赤ちゃんの夜泣き」などに有効として、1957年から処方箋なしで市販された^{*41}。その後、メプロバメートは依存性があるとしてあまり使われなくなり、1960年代からは「精神安定剤」としてクロルジアゼポキシドなどのベンゾジアゼピン系薬剤が用いられはじめた。ただし、1990年代以降は、ベンゾジアゼピン系薬剤にも依存性があることが問題となっている（例えば、睡眠導入剤ハルシオンの問題^{*42}）。

同じ1950年代は、統合失調症に対しても、クロルプロマジンなどの抗精神病薬が使われ始めた時期に当たる^{*43}。化学的介入が可能になったことが、物理的介入（精神外科）の衰退の1つの原因であったことはすでに述べた通りである。

また、小児のADHDについては、1937年に覚醒剤であるアンフェタミンを不注意や衝動的行為の多い子どもに投与すると落ち着くことが発見されたことをきっかけにして、1960年ごろからはメチルフェニデートを投与することが一般

化した。1970年代から、小児に対する長期の薬物療法への懸念や、落ち着きのなさを精神疾患と診断することは過剰な「医療化」ではないかという批判があり、米国では社会的な議論となっていた^{*44}。

うつ病（気分障害）に対しての薬物治療も、1950年代後半から行われはじめ、1980年代までは三環系抗うつ薬と呼ばれる種類の薬物が主流だった^{*45}。ただし、この三環系抗うつ薬はうつ症状の治療に効果があったものの、それ以外の有害作用として、排尿・便秘などの自律神経症状や心臓など循環器系への影響があった。とくに、心臓に対しては不整脈などを引き起こすことで、（自殺目的や事故による）大量服用で死亡する危険性もあった。

これに対して、1980年代後半から1990年代前半に使われ始めたSSRIと総称されるフルボキサミン、フルオキセチン、パロキセチンなどの抗うつ薬は、死に至る重大な有害作用はほとんどなく、その意味での安全性は高いものであるとされ、三環系抗うつ薬に代わって広く使われるようになった。それを象徴するのは、1980年代後半に米国で使用されはじめた抗うつ薬フルオキセチン（米国の商品名プロザック）のうつ病患者以外への流行である^{*46}。1990年代後半には日本のマスメディアでも、うつ状態ではない一般人も性格を明るくするために服用する「奇跡の薬」としてしばしば話題となった。ただし、先にも論じたとおり、マスメディアで取り上げられたとおりに、うつ状態を回復させる薬剤が健常者を快活にする効果があるかどうかには疑問がある。

また、抗うつ薬の変遷を医学的進歩として説明する考え方、つまりSSRIとその類似薬が従来の抗うつ薬に比べてより有効で安全性が高いために頻用されているという「正統的」言説には、1990年代以降に、さまざまな異論が提出されている。脳への化学的介入のもつ問題点のいくつかを具体的かつ鮮明に描き出した1990年代以降の「抗うつ薬論争」を、脳への化学的介入の一事例として紹介する。

3.3 化学的介入の事例研究——抗うつ剤論争

1990年代から生じたSSRIを代表とする抗うつ剤の使用の拡大については、大きく3つの問題点が指摘され、社会的な議論となった。それは、自殺や衝動行為を引き起こす有害作用の問題、薬物服用をやめたときの中断症候群という依存性の問題、製薬企業による過度なマーケティングの影響の問題、である。

当初は有害作用がほとんどないと考えられていたSSRIも、実際には、副作用

のない「奇跡の薬」ではなかった。問題とされたのは、服用した若年者での自殺を起こす有害作用の可能性だった。じつは、発売からまもなくの1990年、「死んだ方がましなぐらいに、いてもたってもいられなくなる」という自殺傾向の副作用があることは報告されていた^{*47}。その後も同様の報告が続いて、さらには自殺だけでなく衝動的な暴力行為が生じるとの疑いも生じてきた。その結果、米国では、SSRIを服用中の患者による殺人事件や心中事件で製薬企業などが訴えられるという裁判が次々と起こされたのである^{*48}。そのなかでは、製薬企業が、自殺傾向をいつ頃から知っていたか、また売り上げにマイナスになるという理由から意図的に有害作用情報を隠蔽していなかったか、が問われた。現在では、SSRIの多くにおいて、とくに18歳以下の小児や若年成人での自殺行動のリスクを高める副作用があることは医薬品の注意書きにもはっきりと記されている。

さて、自殺行動のリスクが有害作用として表面化しにくかった理由は、少なくとも初期の段階では意図的とはいええない面もある。うつ状態には自殺衝動が伴うことがまれではないために、薬物治療中に自殺行動が現れても、それがうつ状態の悪化によるものか、SSRIの副作用なのかを判別することは困難だからだ。

さらに、現在行われている医薬品の効果の科学的な判定法がターゲットを定めた仮説検証型であることが、副作用を見えにくくさせていることも考えられる。例えば、抗うつ薬の効果判定であれば、「新薬Aは、ある特定の目的を達成する結果（うつ症状の改善）をだす上で、従来の薬B（または偽薬）より有効である」という仮説をたてた上で、それが実験で正しいかどうかテストする手法が用いられる。

これは科学実験としては客観的で優れた方法だが、「ある特定の目的」を仮説として最初に決める点では主観的価値判断が入り込むことを避けることはできない。そして、最初に決めた目的（新薬の有効性）以外の有害作用のリスク（この場合であれば自殺行動）は、その研究目的には関係しない一種の雑音として軽視されがちになる。最初の仮説で、自殺行動のリスクというターゲットがあらかじめ有害作用の1つとして設定されていなければ、自殺や自殺念慮は、事故死、衝動的行為、異常行動、強い不安焦燥感、うつ症状の再発などにばらばらに分類されて、その実験計画の中ではまともなリスクとして扱われなくなるからだ。これは、作為的というよりも、現在の科学研究のあり方に固有の構造的な問題と考えられる。

2つ目は、服用中断したときの離脱症候群とそれを避けるために継続服用する

「依存」の問題である。2002年には、イギリスBBCの報道番組「パノラマ」で、SSRIの一種であるパロキセチン（イギリスでの商品名はセロキサット）の副作用や依存性を描いた『セロキサットの秘密』が放映され、大きな反響を呼んだ^{*49}。ここでは、パロキセチンを中止しようとする、不安や感情不安定や電気の走る異常感覚などの不快な症状を起こすことが体験者の声を交えて生々しく紹介された。

SSRIの有効性を主張する人々は、SSRIの服用を中断すると生じるこうした精神症状をうつ症状の悪化やうつ病再発と解釈していた。そうした症状は、SSRIの服用を再開したり増量したりすると消失するからだ。これに対して、SSRIに批判的な人々は、医療者は、一時的な精神的不調で診察を受けた患者たちに依存性のある薬物を投与して、たんにSSRI依存症の患者を作っているだけだと解釈したのである。これらの解釈のどちらが正しいのか、あるいは両方とも部分的に正しいのか、は確定していない。ただ、少なくとも、先に紹介した向精神薬の歴史を振り返ってみる限りでは、依存性の問題は避けられないだろう。

脳は環境に適応するために変化する能力（可塑性）の非常に強い臓器であることが知られている。長期に特定の薬物を連用すれば、脳は可塑性を発揮してその状態に適応し、急に中断すれば何らかの不調を起こすことは十分に予想できる。その意味では、脳に対する化学的介入において、依存性の問題が生じるのは必然的かもしれない^{*50}。

3つ目は、製薬企業による過剰なマーケティングの影響の問題である。1990年代以降、日本を含めて世界各国で、うつ状態を示す気分障害患者数が増大しているといわれる（軽症、非定型などとも呼ばれ、症状そのものが変化しているともされる）。増大の原因は定かではないが、社会経済状況の変化に伴って、競争が激しく精神的な余裕のない社会になったことが要因の一つではないかといわれてきた。

だが、ある研究によれば、日本での患者数が急増するパターンは1999年を境としており、社会経済状況の影響を受けやすい自殺者数の変化のパターン（1998年に急増して以降はほぼ横ばい）とは異なっているため日本社会の変化によるストレス増大だけでは説明できないという^{*51}。また、この患者数増大の時期が日本でのSSRIの販売開始とほぼ一致していること、欧米を中心とする世界各国でも同様の抗うつ剤新薬販売とうつ病患者数の増大の時期的な一致が見られることを考慮すれば、特許で保護されており利益率の高い新薬の医師向けマーケティン

グおよびマーケティングと一体化したうつ病啓発活動の大衆への展開が、うつ病診療へのニーズを過剰に生産しているのではないかと考えられる。こうした「啓発活動」は、精神障害への差別や偏見を減らす点では好ましいものの、新薬を買わせる代わりに病気を売り込もうとするマーケティング手法（「疾患の押し売り（disease mongering）」）として批判される場合もある^{*52}。

抗うつ薬論争の3つの論点を簡単に紹介したが、それら背景にあるのは、気分が落ち込むこととうつ状態という精神症状の境目はどこにあるのか、またどの精神症状が精神疾患に由来し、どの精神症状が薬物によるものなのか、という精神疾患の定義に関わる問題に帰着する。

4 最近のトピック——脳への生理学的介入

最後に、脳に対する電気的手法による介入を、磁気によって脳内に誘導電流を発生させる方法も含めて、生理学的介入としてまとめることにする。電磁気的な手法による介入を「生理学的」と呼ぶのは、生理学的には神経細胞の電氣的活動が脳内の情報処理の基盤にあるからだ。最近、物理的介入でも取り上げたDBSや経頭蓋磁気刺激法（Transcranial Magnetic Stimulation：TMS）のように低侵襲ないし非侵襲で脳に生理学的介入を行って精神疾患の治療に役立てる可能性が議論されている。

新しい手法がいくつか開発されているが、脳に対する生理学的介入のなかでもっともよく知られているのは電気けいれん療法（ECT）であろう^{*53}。ECTは、ローマの精神科医U・ツェルレッティ（U. Cerletti）によって1938年に、統合失調症の治療法として開発された^{*54}。電気けいれん療法と総称されるものの、全身性けいれんによって骨折するなどの危険があること、全身性けいれんを人工的に引き起こすことが非人道的に見えること、などの理由から、全身麻酔と筋弛緩剤をもちいて、けいれんを生じさせない手法（修正型ECT）もある。全身麻酔を行わない場合であれば、患者の頭部（脳）に数秒間通電するだけで済む簡便な介入法であるため、1960年代までは、精神疾患に対して広く用いられた。だが、1950年代後半以降に向精神薬を用いた化学的介入が一般化したこと、ECTが治療目的ではなく入院者を管理するために暴力的な患者に懲罰として用いられる場合があると1970年代に暴露されたことなどによって、ECTはあまり使われなくなっていく。その後、うつ状態に対しては薬物療法よりも有効で即効性が