
「脳科学研究と倫理」資料集

(2010 年度)

平成 23 年 3 月

文部科学省脳科学研究戦略推進プログラム

「BMI を中心とした脳科学研究に対する倫理審査手法の開発」

代表研究者：赤林 朗（東京大学大学院医学系研究科）

本著作物は、文部科学省の「脳科学研究戦略推進プログラム」委託事業による委託業務として、国立大学法人東京大学が実施した平成 22 年度「BMI を中心とした脳科学研究に対する倫理審査手法の開発」の成果の一部を取りまとめたものです。

「脳科学研究と倫理」資料集

(2010 年度)

平成 23 年 3 月

文部科学省脳科学研究戦略推進プログラム

「BMI を中心とした脳科学研究に対する倫理審査手法の開発」

代表研究者：赤林 朗（東京大学大学院医学系研究科）

目次

はしがき	1
研究組織・執筆者	2
第一章	
意識障害患者における BCI—実現可能性を基礎付ける仮説群の検討 （戸田聡一郎）	4
第二章	
性同一性障害は「心の性と身体の性のずれ」か：医療・脳科学における性別観を考える（筒井晴香）	26
第三章	
脳画像を用いた研究における偶発的所見の取り扱いに対する研究者の見解と施設の実態（藤田みさお）	48

はしがき

本資料集は、文部科学省脳科学研究戦略推進プログラムによる委託業務として国立大学法人東京大学が実施した、平成 22 年度「BMI を中心とした脳科学研究に対する倫理審査手法の開発」（代表研究者：赤林朗）の成果の一部をとりまとめたものである。本業務においては、各研究機関の倫理審査委員会における脳科学研究への適切な倫理審査の実現を促し、社会と調和した脳科学研究の推進に倫理審査に寄与すべく、BMI を中心とした脳科学研究に伴う倫理的・法的・社会的影響の調査・分析を平成 20 年度より実施しているが、その業務の一環として脳神経倫理や生命・医療倫理関連の文献調査を継続的に実施することにより、脳科学研究に伴う倫理的・法的・社会的問題をめぐる議論の最新動向の把握にも努めている。その成果の一部は、著作物『脳神経倫理学の議論の動向（2008 年度）』（平成 21 年 3 月、課題 A・佐倉統グループとの連携による）としてすでに公表されているが、本資料集はその続編に位置づけられるものである。

最近の脳神経倫理学は、その黎明期の活況を経ていわば安定期に移行しつつあり、議論の主題の面でも内容の面でもさほど大きな進展や変化は見当たらない。このような情勢の変化に伴い、以前の著作物においてはもっぱら議論の現状を整理・報告するレビューを収載していたのに対し、本資料集では、著者独自の考察を比較的前面に押し出した論考を掲載するとともに、資料集の名称についてもあらためたが、内容、形態ともに依然至らぬ点は多々あるかと思われる。読者諸賢の叱正を乞いたい。本資料集が、我が国における脳神経倫理学の議論の益々の活性化を促すとともに、今後の脳科学・神経科学やその応用技術開発の、社会と調和した発展に資するところがあれば、幸甚である。

2011 年 3 月

東京大学大学院医学系研究科 赤林 朗

研究組織・執筆者

文部科学省脳科学研究戦略推進プログラム

「BMI を中心とした脳科学研究に対する倫理審査手法の開発」

【代表研究者】

赤林 朗 東京大学 大学院医学系研究科

【執筆者】

戸田 聡一郎（第一章） 東京大学 大学院医学系研究科

筒井 晴香（第二章） 東京大学 大学院総合文化研究科／
日本学術振興会特別研究員

藤田 みさお（第三章） 東京大学 大学院医学系研究科

（編集協力者）

板井 広明 東京大学 大学院医学系研究科

林 芳紀 東京大学 大学院医学系研究科

第一章

意識障害患者における BCI—実現可能性を基礎付ける仮説群の検討

戸田聡一郎

1. はじめに

「意識に障害を受けた」患者がブレイン・コンピュータ・インターフェース (Brain-Computer Interface, BCI) に繋がれることは、果たして可能であろうか。

この問題を検証するために、まず、意識の内容そのものには障害を受けていないと思われる閉じ込め症候群の例をみてみよう。この症候群の代表例は筋萎縮性側索硬化症 (Amyotrophic Lateral Sclerosis, ALS) である。この疾患では 1~5 年を経過して、患者は随意的な筋肉運動を行えなくなり、やがては全ての随意運動が不可能となる。通常は、呼吸機能不全によって死に至る。しかし患者は、たとえ意思の表現を行うべき運動機能が低下しても、訓練を早期に、かつ効果的に行えば、自らの脳波を調節することによって周囲に意思表示することが可能となる¹。したがって、彼らに対しては BCI を実現することは十分に可能である。

では、最初の疑問に立ち返り、「意識の内容そのもの」が障害を受けている患者の場合を考えよう。BCI の性質上、彼らに対する BCI の実現は困難かもしれない。当然のことながら、BCI の実現のためには、患者の十全な意識、および明確な意志のアウトプット能力が必要だからである。実際のところ、外見上無反応な患者の脳活動を解読して、彼らの意図を汲もうにも、患者においては検知されるべき意識が障害を受けており、表出される意図がないか、あるいはひどく減弱している。もし、「患者の脳活動を遠心性に読み取り、コミュニケーションを可能にする」という性質を BCI に求めるのであれば²、次のような事態は容易に想像できるだろう。ある

¹ たとえば、脳波を検知する装置として、『MCTOS (マクトス)』『心語り』がある (川口、2009)。

² いっぽうで、電気的な入力によって脳活動の出力そのものを変化・調節させる求心性の BCI の代表例は、脳深部刺激療法 (Deep Brain

意識障害患者がBCIに繋がれると、有意味な反応は一時的に検出できる。しかしながらその反応は一貫性がなく、意思決定の内容は混乱したものである。あるときには怒ったような混乱した答えが返り、一時的に清明な意識的反応を見せたかと思えば、まったく反応しないときもある。このときわれわれは彼らの意思を、(実践的・道徳的に) 意味のある意思として扱ってよいのか。また、どの反応が信頼に値するかという基準を作ることは可能であろうか。もし呼びかけに対して全く反応しない期間が続いたとき、それは患者の拒絶の「意思」を反映しているのか、それとも彼らの「意思」の消失を示しているのか。

ここで鍵となるのは、意識障害 (Disorders of Consciousness) と一括りにされる彼らが、事実としてどれだけ通常の意識を保持しているか、という問題である。どのような条件下ならば、その患者から有意味な「意思」を取り出すことができるのだろうか。そして、仮にできるとするならば、それらの知見を用いて、意識障害における BCI の利用を正当化することができるだろうか。

本稿で扱う事柄は以下の 3 つである。

まず、意識が障害されないとされる「閉じ込め症候群」を対象にした BCI の実現可能性に焦点を当てる。閉じ込め症候群では通常の意識は保たれているはずなので、BCI は実現可能であろう。だが、自らの瞬目などによって意思疎通が可能な閉じ込め症候群 (Locked-in Syndrome, LIS) に比して、わずかな運動による意思疎通さえ不可能となってしまった完全な閉じ込め症候群 (Total Locked-in Syndrome, TLIS) においては、BCI が成功した事例は存在しない。第 2 節においてはその原因と目される仮説を検討する。ここで論じられるいくつかの仮説がもし正しいならば、患者のコミュニケーションを可能にするメカニズムの考察に大きな影響を与えるはずである³。TLIS 患者は、通常の意識を保持している可能性がある一方で、目的を持った意思を表出させる能力を失っているかもしれない。

Stimulation, DBS) である。意識障害患者に対する DBS の適用にかんしては、山本と片山の総説を参照 (Yamamoto and Katayama 2005)。

³ コミュニケーションの実現と、患者を取り巻く当事者が行う患者の意識の検出との関係については最終節で触れる予定である。

さらに、観察者の期待する反応と外れた、しかし目的を持った(T)LIS患者のそれは、BCIによって取りこぼされる可能性があることを論じる。意識を保持したまま「閉じ込められた」植物状態患者の研究からの示唆も有用である。重要なのは、その患者の反応が、単純にエラーとして無視できない側面を持つことが十分に考えられることだ。BCIを混乱させる患者の誤表象も、臨床実践においては、尊重されるべき重要な要素であることを示す。

最終的には、本稿で扱われた仮説群がはたして検証可能なかどうかを検討しなくてはならない。ここでは意識障害患者のコミュニケーション能力についての仮説の検証作業の困難さを論じたうえで、仮説に基づいた事実を積み重ねると同時に仮説に対して挑戦を行うことが、臨床実践において患者を含めた当事者の大きな利益になることを論じる。

2. 完全な閉じ込め症候群に見るBCIの可能性

(1) 閉じ込め症候群(LIS)と完全な閉じ込め症候群(TLIS)

閉じ込め症候群(LIS)は、定義上は、完全な意識を保持しているが、眼球のわずかな上下運動や瞬き(瞬目)以外の運動機能を完全に失ってしまった状態を指し(Posner et al. 2007: 363-4)、橋における部分的脳損傷による病態、筋委縮性側索硬化症(ALS)などの神経変性疾患による病態の総称である。典型的なLIS患者は、残存している運動機能を使って周囲とコミュニケーションを行うことが可能である。瞬きによって著書を出した患者も存在する(ボービー 1998)。したがって典型的なLISは、意識の内容(気づき)が障害される「意識障害」には当たらない(Schiff 2004)。しかしながら、完全に運動機能を失ってしまったLIS患者(つまり眼球の運動すら出来なくなってしまう患者、Total Locked-in Syndrome, TLISと呼ばれる⁴)が、意識的な認知(とくに学習にかんする認知)を経験しているのかについて疑問を投げかけている報告も存在する(Kübler, Nijboer and Birbaumer 2007; Kübler and Birbaumer 2008)。事実として、一例報告(Naito et al. 2007)を除き、いまだにTLIS患者とのコミュニケ

⁴ Complete Locked-in Syndrome, CLIS と呼ぶときもある。

ーションに成功した事例は存在しない⁵。この事実は、本節以降で議論する植物状態や最小意識状態患者とのBCIについての議論において重要な論点の一つになる。

(2) LISにおけるBCI

TLISにおけるBCIは、先述した一例の成功例があるものの、実質的な成功事例はないといっていだろう。瞬きや眼球運動が保存されているLIS患者なら、脳波を使って文字をスペリングしたり (Kübler et al. 2009)、口内のpHを調節することによってイエス・ノー反応を行うBCIを実現する (Wilhelm et al. 2006) ことが可能である。もちろん、ボービーのように、瞬きなどの保存されている運動機能を使いながら、周囲の介助によってコミュニケーションをすることもできる。しかしながら、LIS患者がTLISに進行すると、まだLISだった時にトレーニングを開始した時期が遅ければ遅いほど、BCIによるコミュニケーションが不可能になる。実例を挙げよう。さきほどの口内のpHによってコミュニケーションがとれていたLIS患者⁶は、皮質脳波 (Electrocorticogram, EcoG) の計測のために手術をした後、コミュニケーションの訓練中にTLISに陥った。結果、EcoGの計測による意思の検出も (口内pHの検知さえも) 不可能になった (Kübler et al. 2007)。なぜ意志の検出方法があとになって変わることで、患者はTLISに陥り、BCIの瓦解が引き起こされたのか。KüblerはTLISでBCIが成立しない理由として、患者自身のフィードバックの喪失を挙げている (Ibid) ⁷。患者にとっての外界は、自身の行動が実行不可能であるために彼らのアウトプットを反映していない。もしすべての行動が不可能になれば、外界の変化に対して応答することも、またその変化の検知をすることさえも不可

⁵ この成功例についても、対象患者が TLIS ではなかった可能性が高いとする批判も存在する。

⁶ 質問に対して、イエスならレモンの想像を、ノーならミルクの想像をしてもらおう。イエスなら口内 pH は上昇し、ノーなら口内 pH は減少する。実際に患者が口内 pH を操作することでコミュニケーションが取れていた。

⁷ または、人工呼吸器による、酸素の供給不足もしくは呼吸機能低下が、患者の認知力の低下を引き起こしている可能性も指摘されている (Kübler and Birbaumer 2008)。

能になってしまう。フィードバックの喪失は自己のアウトプットの結果に対する評価機能を失わせ、最終的にはインプットに対する検知機能、学習機能が失われていくのである。加えて、BCI実現に向けた訓練においても、患者に適したトレーニングセッションとそのトレーニングの時間は外部の人間には分からない。患者の反応はわれわれにとって「見えない」のだから、当然のことである。患者は一日の大半の時間を、自らの行動（つまり全く行動することができない）と、行動の結果の一致を見ることなく過ごしている⁸。したがって、病理学的には意識は存在することが推察されるにもかかわらず⁹、TLIS患者は、われわれが彼らの脳機能に介入したとしても、無反応を保ってしまう。それは「目的を持った思考の消失 (extinction of goal-directed thinking) (Kübler and Birbaumer 2008)」—もっともその目的の適切さはわれわれ観察者が決めることなのであるが—とも言えよう。

この仮説は、ある種の哲学的見解によっても支持されうる（たとえば Noë 2004 = ノエ 2010; Walter 2010）。彼らによれば、知覚、とくに視覚を実現させるのは、(1) 何らかの行動を起こすことと、(2) 行動に伴う感覚・運動の知識である。われわれは入力される情報から作成したスナップショット的な表象のみから知覚経験を行っているわけではなく、上述の二つの条件を必要としつつ、動的な知覚経験をしている。この主張をもとにして、以下のように推論することが可能だろう。TLIS患者は、「何らかの行動を起こすこと」がいかなる形においても不可能である。したがって、もし、感覚運動能力の保持に加えて、その能力の実行機能が知覚経験にきわめて重要であるならば、TLIS患者の知覚経験は著しく損傷を受けてい

⁸ 学習時間の短さと、それがその他の時間に全く反映されないということが、はたして学習能力の完全な消滅を導くかどうかについては別に検討が必要であろう。TLISという状態が、患者の動機付けにどの程度影響しているかについても検討が必要である。

⁹ そのことを示唆する研究が近年発表された。シュネイカーズらは、TLIS患者に対し、患者への聴覚刺激のなかに含まれる自分自身の名前をカウントするように指示したところ、受動的に自分の名前を聞いているときと比べて、能動的な認知にかかわる脳波がより強く観察されたことを報告している (Schnakers et al. 2009)。

る可能性がある。このことは、初期の LIS 患者において BCI が可能であり、TLIS 患者において BCI が不可能であるという事実と合致する。加えて、1 つ目の条件が必要としている「何かを行動すること」は、2 つ目の条件の知識と組み合わせる場合、「目的を持った行動」と置き換えても一般性を失わない。行動を基礎づける「感覚運動能力に関する知識」が知覚に必要であれば、知識に駆動される行動は目的を持った行動に他ならないからである。たとえば、立方体がどのように見えるかを知覚することは、自分が動くとその見え方が変わってくるという知識のもとに成り立っているはずである。自分が立方体を中心として適切に動くという仮定は、その仮定を実行できるような、適切な目的を持った行動能力が前提されている。BCI の実現のためには、少なくとも、このような患者の知識、および BCI 装置の出力のフィードバックを受けて自律的に行動の意思を「観察者の目的に沿うかたちで」アウトプットできる能力が要求される（でなければわれわれは、原理的に彼らの外見から、目的を持つ知識を検知することができない）。

これに対しては次のような反論が直ちに考えられよう。たとえ TLIS になったとしても、感覚運動能力を持つうえでの知識が消失するわけではない。したがって何らかの刺激があればその知識を基にしてそれを認知し、たとえ「何かの行動」ができなくても感覚運動の知識に基づいて脳活動を調節することにより、コミュニケーションすることが可能である、と。この反論は有効である。とくに LIS の代表例とされる ALS では、適切な判断を行う知能、視覚をはじめとする様々な知覚をつかさどるニューロン群・神経回路は傷害されない。ただし、眼球を動かす筋肉そのものが機能不全に陥り¹⁰、眼球を動かすことが困難になったとしたら、患者の世界は我々の意識経験と、著しく異なるものとなるだろう。この場合、知識と行動を結びつけることができなくなり、フィードバックの混乱もしくは喪失が起こることが考えられる。だがこの反論可能性も推測の域を出ない。さらにこの反論が有効だとすれば、LIS も意識障害として扱われなければならない。

¹⁰ もし眼球をつかさどるニューロンそのものが完全に機能停止するとすれば、それは脳幹の機能停止を意味するものであり、その患者に対する考察は本稿の扱う範囲を超える。

もし患者に知識に基づいた、目的を持った意識がないとするなら一つまり LIS において、目的のない奔放な意識のみが患者に残存している場合— BCI は正常に機能しない。トレーニング期間において、患者は適切なフィードバックを受けないからである。TLIS 患者の知覚経験がわれわれ観察者のそれと異なるとすると、第 1 に、その知覚経験の相違が BCI の実現を困難にしている可能性がある。たとえ患者が周囲の状況を適切に理解できる能力を持っていたとしても、周囲の環境とは無関係なある種の意識経験を持っているならば、BCI の実現は望むべくもない。たとえば、患者に右手を上げるように観察者が要請しても、患者は、床ずれが痛くてトレーニングどころではない、といった場面が考えられよう。第 2 に、患者は独自の形式の目的を持った意思を有しており、周囲の情報を自分の行動に「適切に」結びつけることができない可能性が考えられる。たとえば言語野、特にウェルニッケ野が損傷を受けたときである。このとき患者は、インプットとして与えられる情報を理解できないために、観察者が適切であると判断するような形式でアウトプットを行わない可能性が大きい。したがって BCI の実現は不可能である。しかしそれでもなお、患者のアウトプットは、十分な目的・意図を持っているのである。

どちらの可能性を考えるにしろ、BCI において患者が「観察者にとって不適切な」意思の表出を行う場合、それは観察者にとってはノイズである。コンピュータのカーソルを動かそうとする代わりに、コンピュータに保存されているメールをもう一度読みたいと念じたとしても、それは明確な意識の表出であるにもかかわらず、BCI としては機能しない患者の心的表象である。そうすると、実験者は、全く動くことのできない患者に対してどのような指示を出せばよいのだろうか。その答えは見つからないはずである。「質問の答えがイエスなら右手を挙げるように努力してください」というような指示は、意識が混濁している患者にとっては理解不能な場合がある。さらに、たとえ患者が指示内容を理解したとしても、患者は右手を上げる努力をすることなく、質問の「実際の」答え（イエスまたはノー）を不動の体のなかで繰り返すだけかもしれない。患者の「適切な意思」は、その適切さにかかわらず、BCI で検知されることはない。したがって、第 1 節で例示した意識障害患者における BCI の不可解さ一つまりあるときは

怒ったような反応を見せ、あるときは全く反応を見せないようなBCI—は、その患者¹¹に対するBCIが実現される過程を考慮するならば、われわれが望むようなBCIが実現すらされていないことを表す例の一つであろう。意識障害におけるBCIの実現の試みは、患者の高度な誤表象を完全に無視する。BCIは患者の意識の検出のための強力な道具であるにもかかわらず、その感受性・特異性という点で、問題が残された方法であると結論せざるを得ない。意識の有無がはっきりしない患者に対するBCIにおいて頼りになるのは、目的を持った、われわれ意識を持っている観察者が「意識的である」と解釈可能な認知機能を反映する思考能力だけなのである。

3. 「閉じ込められた」植物状態患者の検知—コミュニケーションの可能性は開かれたのか？

今日までの意識障害患者に対するコミュニケーションの実現の試みは、前節で指摘したような問題点を無視して進められてきた。あるいは無視せざるを得なかったというほうが正しいであろう。このことをより浮き彫りにするため、本節では、植物状態患者とのコミュニケーションを示唆する研究に焦点を当てる。ここで扱う植物状態患者は、ALS患者とは違う形で「閉じ込められている」ことを示唆された患者たちである。

植物状態 (vegetative state, VS) は 1972 年に概念としての提唱がされ (Jennett and Plum 1972)、1994 年に定義と診断基準がまとめられた (The Multi-Society Task Force on PVS 1994)。外傷や無酸素・低酸素状態により、脳が損傷を受けると、昏睡ののちに、睡眠—覚醒サイクルを回復させる患者が存在する。そのように、覚醒 (wakefulness) の機能は保たれているものの、意識の内容ともいべき気づき (awareness) が存在しない患者を「植物状態にいる」と定義する。VS 患者では、持続性・再現性があり、目的のある自発的な行動が視覚・聴覚・触覚・嫌悪刺激に対して見られることがない。また、言語理解や言語表現の証拠を示さない (Ibid)。したがって VS は定義上、端的に言って「通常の意味での意識が

¹¹ もちろんここでは、この患者が変動する意識状態を保ったまま、BCIの実現が試みられることを前提としている。

ない」とされる病態である。

だがモンティらは、植物状態であると診断されたにもかかわらず、観察者の指示に従って、脳活動を調節することによって、質問にイエス・ノーで答える患者が存在することを報告した (Monti et al. 2010)。このプロジェクトチームが一貫して用いているパラダイムは、心的想像課題である。このパラダイムにおいては、患者に「～をしているときに想像してください」と指示して、機能的核磁気共鳴画像 (functional magnetic resonance imaging, fMRI) により、その時の脳活動の分析を行う。何かを想像するためには、その状況を想定し、自分の経験を思い出し、自分がその状況下でどのように振舞うかを計画しなくてはならない。このすべての認知機能が動員されてはじめてわれわれは想像という認知機能を行えるのである。したがってもし患者が想像課題を遂行したのであれば、われわれは意識の厳密な定義づけを行うことを回避したうえで、患者の明確な「意識」的反応を示すことができるというよいだろう。それは意識の理論で議論される「ゾンビ・システム」の明らかに上位に属する機能である (コッホ 2006 pp381-403)。研究グループのオーウェンらは、想像課題を「テニスをしているとき」と「家の中を歩いているとき」とに分け、それぞれの課題を患者に課した。驚くべきことに、VS の診断基準を満たしている患者のうち、一個人内で、二つの想像について指示に応じて脳活動を変化させる患者が存在した (Owen et al. 2006)。そして fMRI が示す患者の脳活動領域は、それぞれの想像課題について健常者と同じであり、患者の通常の意識的な脳機能を示唆するものであった。だがこの研究は、あくまで一例の症例報告であり、例外的な症例であるとの反論が可能である。必要とされていたのはこのパラダイムおよび患者における脳機能動態の再現性であった。

そうした問題意識を背景に、オーウェンとモンティが所属するケンブリッジ大学のグループと、ローリーズ (Laureys) を中心としたベルギーのリエジェ大学病院の共同グループは、さきのパラダイムを適用する被験者を 54 人 (VS 患者 23 人、最小意識状態 (MCS) 患者 31 人) まで増やし、大規模な研究を行った (Monti et al. 2010)。その結果、5 人の患者 (4 人の VS 患者、1 人の MCS 患者) がテニスのパラダイムと家の中を歩くパラダイムにおいて健常者と同じ脳活動を示した。これは 2006 年のオーウ

エンの報告を再現するものである。少なくともこの想像を課すパラダイムはVS、MCS患者の意識査定において一定の普遍性があることが示された。もしこのVS患者らのfMRIデータが意識を反映するものであり、彼らが意識的であるのにないとされた「誤診」を受けた患者であったならば、彼らは行動学的にはVS患者だが、実際にはLISに近い状態にあったと言えよう。

この研究においてモンティらはさらに、新しい重要な知見を得ている。彼らは想像課題をこなした患者に対して、コミュニケーションを可能にするような指示を与えた。すなわち、「今から質問をしますので、もし答えがイエスならテニスをしているところを想像してください、そして答えがノーなら家の中を歩く想像をしてください」というものである。その質問は、「あなたには兄弟（姉妹）がいますか？」や「あなたのお父さんの名前はトーマスですか？」といった患者自身の自伝的事実に関するものである。その結果、5人のうち1人の患者が、見事に脳活動を「テニス」パターンと「家の中」パターンとに切り替えることによって、質問に答えたのである。そして6つの質問のうち、5つについては、fMRIデータによってどちらの答えを出したか実験者が判別することができ、さらに重要なことに、その答えは事実として正しいものであった¹²。この結果は明らかに、fMRIのデータによって、患者とコミュニケーションが取れたことを示すものである。将来的には、この成果は患者とのコミュニケーションの手段として応用されるはずである。イエス・ノー課題を意識障害患者が「脳活動のみによって」正確に遂行したという事実を考えれば、コミュニケーション法の候補のひとつが神経画像を利用したBCIであることは言うまでもない。

だが、疑問も残る。想像課題はできたのに、自分自身の質問に答えられなかった患者が、なぜ5人中4人も存在したのだろうか。この4人については、モンティらによれば、口頭での指示には適切に従っていた。すなわち、「テニスの想像をしてください」と指示すると補足運動野のBOLD信号の上昇が見られ、上昇した信号は時間的に保持されていた。反対に「リ

¹² 脳活動がどちらの認知機能を表現しているか判別するさい、実験者は実際の答えを知らされていない。

ラックスしてください」と指示すると、BOLD 信号の減少が見られ、その減少した状態もまた、時間的に保持された。彼らは一見、指示にきちんと従っており、5 人に共通して言語理解もできているように思える。しかし 4 人については質問に答えることができなかった。意識障害における BCI 実現のためには、まずその解釈をする必要がある。すぐに思い浮かぶ可能性は次のようなものであろう。

- ・ 「イエスであればテニスの想像をしてください」という、fMRI 撮像前の指示が複雑で理解できなかった（患者本人は簡単な質問に「イエス！」や「ノー！」といったふうに、普通のコミュニケーションの形で「答えて」いたかもしれない。その答えの内容は当然、fMRI のデータでは捕捉されない）。われわれ健常者さえ、自分の脳の活動を対象としてそれを意識的に調節させることは困難である。
- ・ 脳活動をわざわざ調節して質問に答えるのはおっくうだった。
- ・ 寝ていただけかもしれない。
- ・ 質問の内容そのものを理解できていなかった。つまり、心的想像を遂行する以上の機能は実行不可能であった¹³。
- ・ 自分自身の歴史についての記憶がない。したがって患者は答えたくても答えられない。
- ・ 質問者が嫌いである¹⁴。

このように多くの解釈が可能であり、患者個人においてどのような原因がコミュニケーションを不可能にさせたのかを詳細に調べてゆく必要があるだろう。前節で焦点を当てた問題は、この箇条書きに挙げた解釈の可能性である。本実験における観察者（実験者）の指示は、「質問の答え

¹³ この可能性についての詳細はナチェフとハッカーの論考（Nachev & Hacker 2010）を参照。

¹⁴ LIS の場合、患者は質問者に好き嫌いがあることが指摘されている（川口、2009）。川口によれば、「患者は誰にでも気軽に話しかけたり答えたりはしない（Ibid. 218）。」したがってその患者の選好はケアに従事する者のプライドを刺激する。

がイエスならテニスの想像をしてください」というものであった。観察者が要求する適切なアウトプットは、「テニスの想像」と「家の中を歩く想像」である。しかし、患者が質問に対して、「適切に」「イエス・ノーそのもの」の返答をした場合、それは観察者にとっては適切なアウトプットではない。だが一般に言って、患者が「イエス」「ノー」と答えること自体、患者の明確な意思を表している。4人がそのようなアウトプットを行っていたかどうかについての証拠は、入手できるデータからは解析不可能である。

ここに挙げた5人の患者が、何らかの有意味なアウトプットを行っているとすると、彼らは LIS 患者、さらには有意味な行動表出ができないという点において、TLIS に近い病態にあると言えよう（ただし意識的であるにせよ無意識的であるにせよ体を動かすことは可能である）。必要とされるのは、情報の伝達手段だけである。しかしながら予想に反して、TLIS における頑健な BCI はいまだに開発されていない。BCI が実現できないのは、前節で述べたように、患者が目的を持った行動を起こせない意識状態にある可能性が考えられる（キューブラーの仮説）。しかしそもそも、意識を検出して患者とコミュニケーションを行う BCI を実現するためには、観察者が「適切な反応」をあらかじめ設定しなくてはならない。よって、患者がある種の目的を持った思考を保持していたとしても、BCI の性質上、それらが無視される可能性は十分に考慮しなくてはならない。つまり、われわれはアウトプットの「適切さ」を規定してしまうことで、患者の意識を依然として検出できていない可能性がある。

4. 「適切さ」の問題は解決可能なのか？

さて、モンティらの結果は、キューブラーの仮説を反駁するに十分な成功例を示しているのだろうか。この一例の患者は、5年もの間、VS のままであった。解釈のしようによっては、彼は完全に意識のあった TLIS 患者とも表現できる。その仮定を裏付けるように、VS から回復した患者は、意識がないとみなされていたときに「叫びたくても叫べなかった」ことをしばしば主張する。この「叫び」は、目的を持った思考ということができよう。しかしそのいっぽうで、TLIS では現在のところ BCI の実現が不可

能なのであった。清明な意識を保持しているとされる TLIS 患者が目的を持った思考を失い、意識がないと判断された VS 患者がそのような思考を失っていないとするなら、各々の病態の定義と矛盾することになる。このことから、「VS 患者」、あるいは「TLIS 患者」がはたしてどのような意識経験を持っているのかという大きな問題が立ち現われてくる。確かに、モンティらの結果によって、「意識的な VS 患者」の存在が示唆された。しかし、意識的な VS 患者が、はたして TLIS と同様の意識の形態を保持しているかどうかについては疑問が残る。問題の 4 人について反応が得られなかったことを説明するのに、「何かの運動と感覚運動の知識」を必要とするような哲学的理論は確かに有効かもしれない。だがこの理論に依拠しても、患者の知覚の「損傷」がどのようなものかについて、依然として実証的に説明することはできない。

加えて、一見モンティらの結果は、VS 患者の意識検出に関する再現性という点から見て、意識ある患者を救い出しているように見えるが、実はそうではない可能性がある。つまり、われわれは、心的状態と、それと対応しているかのように見える神経画像との関係を、安直に結び付けているかもしれない。「意識的な植物状態であるとはどのようなことであるか」について神経画像のみから判別することは不可能である。そして、患者の神経画像を「健常者」のそれらと比較するという方法論自体が、そのアナロジーの使用法において、間違っているかもしれないのである。繰り返すように、アウトプットの「適切さ」について、観察者と患者が一致しているかどうか、もし一致するならば、どのような仕方で一致しているのか、検証することは今のところ不可能である。

仮に、TLIS と「意識する VS 患者」との意識の神経基盤の間に本質的な差はないものとしよう。そして TLIS の BCI の実現が、VS・MCS 患者の BCI 実現にむけて大きな含意を持つとしよう。ここでの期待される積極的な成果は次のとおりである。しかしすぐ後で述べるように、この方策も根本的な解決になってはいない。

もし TLIS における BCI を実現するための必要条件が、フィードバック機能の存在であるとするなら、有用だと思われるのは、リアルタイム fMRI (rtfMRI) を利用したバイオフィードバック (deCharms 2008 を参照)

である。たとえば、患者の目の前のコンピュータディスプレイ上に簡単な迷路が提示される。と同時にfMRIのデータをリアルタイムで患者に提示する。そのデータはディスプレイ上のカーソルに反映される。ここで患者には、想像課題が課される。モンティらの方法を借りれば、テニスの想像をすれば迷路上のカーソルは上へ、家の中を歩く想像をすれば右へ動くようにする。患者はfMRIデータを利用して、無事に迷路を通り抜けられるだろうか。健常者では、自身にフィードバックされたfMRIデータを用いて、迷路を通り抜けられることが示されている (Yoo et al. 2004)。もし患者に迷路を通り抜けようという動機付けが十分にあると仮定すれば、この作業は、少なくともVS・TLIS患者の記憶障害を気にせずに意識を検出する方法として有力であろう¹⁵。フィードバックの喪失が起こっても、それが永久に失われるという証拠はない。もしフィードバックの喪失仮説が正しいとするなら、フィードバック機能そのものをリハビリすることは、「意識的な」意識障害患者にとって大きな恩恵となりうる。

しかしこのリアルタイムfMRIを利用したBCIは、依然として前述したモンティらの実験結果と同じ問題を抱えている。すなわち、フィードバック機能が、「観察者にとって適切な目的」に合わせて活用されることを前提としているために、患者の揺らいでいる意識を反映させることができず、結局は意識がないと結論される可能性がある、という問題だ。議論を複雑化させることになるかもしれないが、再びノエの議論を取り上げよう (Noë 2004 = ノエ 2010)。彼によれば、「(経験される世界の) あらゆる詳細は、(有名なマッハの線画のようにスナップショット的に) 表象されたものとしてではなく、アクセス可能なものとして経験において現前している

¹⁵ ただし、迷路実験に限って言えば、患者の視覚機能は十分に保存されていることが必要である。少なくとも、厳密なVS患者はその定義上、対象に対する固視・追視の欠如を特徴とするために、このような課題はクリアできないと思われる。また、さらに重要なことは、TLIS患者のほとんどが人工呼吸器を付けているという事実である。金属を含む人工呼吸器のために、実際にはほとんどの患者はMRI撮像を受けられない。したがってフィードバックするデータはfMRIによるものではなく、脳波を利用した感覚運動リズム (sensorimotor rhythms, SMR) や、脳緩電位 (slow cortical potential, SCP) に置き換えるのが現実的であろう。

(Ibid. p.193 = 315 頁。カッコ内は筆者による加筆)」。たとえば、患者の目の前にスプーンが運ばれる。だがその視覚経験に対して、意識的にアクセスしようとする意図が患者に残っているかどうか。そのスプーンが何を意味しているのか、あるいは何をアフォードしているのかについて、患者が理解できるという保証はどこにもない。ニューロフィードバックによるBCIの可能性を探るためにまず要求されるのは、注意力や、目的を持った意図を基礎づける認知的能力、すなわち対象に対する知覚のアクセス能力である。この要求に対しては、患者内における刺激対象に対する認知能力（たとえばスプーンを追視できる）と、感覚運動能力の知識（スプーンの機能に沿った形での使用法を試みようとする）とがどのように関連するのか、より具体的なレベルで一つつまり心理学・神経科学の言葉で一明らかにする必要があるだろう¹⁶。そのうえで更に、指示に従うことが可能かどうか、患者の認知能力を推定しなければならないところに、問題の難しさがある。

最後にもう一つ重要な点を指摘しておかなくてはならない。リアルタイムfMRIにせよ、脳波を用いたBCIにせよ、そのフィードバック機能を有意義な形で実現させるには、健常者でさえかなりの集中力を要する。意識レベルの揺れ幅が大きい意識障害患者は当然、課題に対して集中して臨むことは困難である。意識障害患者の、課題に縛られない自由な形式を取りうる意思是、厳密なパラダイムよりもむしろ、アナログなインターフェース—患者の反応をケア提供者がどのように解釈するか—によって明らかになるかもしれない。

5. 検証困難な仮説群をどうするか

LISにおいて首尾よくBCIが実現でき、BCIの入出力によって上手くコミ

¹⁶ しかしここで明らかになるのは、せいぜいのところ、ある種の身体技能が患者に可能かということであろう。ノエは正しくもサール(2008)の「背景」なる概念を引きつつ、ノエの理論(エナクティブ・アプローチ)における含意の一つが「(意識のある)知覚者は行為を続けていくことができるような技能と能力(背景)を持つ者(カッコ内は筆者による加筆)」であることを示唆している。(Noë 2004:p.2 = 2 頁)

コミュニケーションが出来れば、それは望ましいことだろう。だが実現が叶わなかった場合、われわれは安易に本稿で述べた仮説に基づいて事例を分析してよいのだろうか。次の事実を確認しておこう。TLIS患者に対するBCIが帰納的に失敗し続ける限りにおいて、フィードバックの不足による知覚の変容という仮説が有効なのである。すなわち、帰納法に基づく仮説の検証は一つの反例で反駁されうる。そこには、上述の反応の「適切さ」の問題も複雑に絡んでくるだろう¹⁷。したがって直観に基づいた仮説（発見的仮説）の検討を差し置いたまま、LIS患者に対し、彼らにフィードバック機能が残存していることを前提してBCIの実現に向けた訓練をすることが、実際には不適切である可能性がある。

患者、あるいは健常者の主観的経験を必要とする実験では、特にこの直観に基づく仮説の検証が困難である。それは帰納にも演繹にも依らない検証方法である。容易な例を挙げよう。陸上に貝の化石を発見したとする¹⁸。そのときわれわれはこの土地が太古に海であったことを推測し、仮説を立てることができる。しかし、fMRIによって補足運動野の活動を観察することから、被験者がテニスの想像をしていることを推測することは、その仮説にいたるまでに多くのステップを必要とする。テニスプレーの中枢など脳には存在しないし、加えて、患者から内観報告を得ることは不可能である。発見的仮説は「われわれが直接観察したものとは違う種類の何ものか」を推論する性質を持っている以上（米盛 2007 p87）、できるだけシンプルなものを措定するほうが誤るリスクが少ない。fMRIを用いたBCIについては、唯一の選択肢として、健常者とのデータ照合による帰納的方法によって検証していくかない(Boly et al. 2007)。しかし被験者において十分なデータベースを作っても、患者の脳活動とそのデータベースとの類似性によってテニスプレーの想像を導くためには、患者と健常者との斉一性が保証されていなければならない。しかし、ここではその斉一性こそが問題視されているのである。

意識障害において経験的な帰納法に訴える検証法は妥当性を持つのか。

¹⁷つまり、反例と思われる事象の「反例としての適切さ」もまた問題となりうる。

¹⁸ この例は米盛(2007)に負っている。

上に述べたように、その明解を得ることは難しい。TLIS の BCI におけるフィードバックの欠如仮説、反応の「適切さ」に関わる仮説は、「もっともらしい推測」の域を出ないのである。そして、意識障害においては、内観報告の実行ができないために、立てられた仮説は検証不可能なまま終わってしまう。推測の域をでない仮説に対しては、もっともらしさを失わない限りは棄却すべきではないと考えるべきなのか、あるいはそうではないのか。留意しておくべきことは、意識障害においては、科学の基本となる仮説検証のプロセスが著しく損なわれる可能性があることである。その意味では本稿における前節までの議論は、仮説検証という行為こそ行っているものの、それを検証するプロセスについては何ら語っておらず、検証不可能な仮説を並べているだけであるという批判も甘んじて受けなくてはならないだろう。その一方で、科学的探求は仮説によって導かれ、事実は仮説に基づいて集められる (Ibid. p.159)。科学研究においては仮説が事実を作っていくのが通例である。だがとくに意識障害研究においては、仮説から得られる事実群の検証が困難であることを確認した。解決すべき問題は 2 つある。第一に、本稿で論じた仮説の正しさを議論するための検証方法の確立である。第二に、ある事象が意識を反映していると認めるさいに誤謬に陥る (つまり後件肯定の誤謬) 確率を抑えるための仮説の検証の仕方の確立である。

6. おわりに—まず成功例を手がかりとする—

検証不可能だと思われる仮説群をあえて検証しようとするなら、いまのところ明確な意識を持つとされている TLIS 患者における BCI の実現に向けた試みが重要な鍵を握る。成功例が存在するならば、どのような状況下でコミュニケーションが取れたかについて精査することによって、さらなる仮説を立てることが可能である。TLIS の考察で示唆されたように、フィードバックの喪失が、BCI が実現しない最大の理由であれば (つまり本稿でのフィードバックに関する発見的仮説が正しいのであれば)、TLIS に陥る前の意識障害患者に対する日頃のリハビリテーションやケアはかなり重要になってくるはずである。コミュニケーション構築に向けた早期訓練のガイドラインの作成に向け、仮説の乱立にとどまらない、実証的な研

究が可能になるだろう。

脳の膨大な機能、とりわけ意識を支えている神経基盤は、いまだにブラックボックスとして存在する。これまで科学者は、インプットとアウトプットの関連を調べることでブラックボックスの中身を示す経験的データを得てきた。他方、意識障害研究は、患者の障害を受けたブラックボックスそのものを調べることによって脳が理解できるか、という挑戦である。そこでの信頼できるアウトプットは何であるのか、そしてその論拠は何か、という問題を探るためには、今までわれわれが健常者において帰納的に蓄積してきた経験的データを支えている概念的、あるいは形而上学的な議論を精査する必要がある。そうした議論を経たうえで「脳に聞く」ことによってはじめて、科学的実験の価値と生命倫理的な価値の融合が図られるであろう。そしてそのような議論を精査したうえで、正当な事実を積み上げていかななくてはならない。TLIS 患者自身（あるいは意識のある VS 患者自身）、そして彼らとのコミュニケーションを渴望する当事者にとっては、仮説の妥当性は大きな意味を持つ。もちろん、コミュニケーションに証拠は要らないと言いきってしまう当事者もいるし、周囲の者に彼らを非難する資格はないといってよい。しかし、神経科学者やリハビリテーションに従事する研究者は、検証困難な仮説に挑戦し続けることで、患者も含めた当事者たちに貢献できるかもしれない。本稿で挙げた、フィードバックおよび反応の適切さに関する仮説は、臨床実践において議論を呼び、影響を与えるものである。研究によって、その検証法を帰納法に負ってきた仮説が、さらに強固なものになるのか、もしくは修正を余儀なくされる反例が提出されるのか。BCI 実現を最終目標とする、意識障害患者のコミュニケーションに関する研究の推進は、この地道な作業にかかっている。

参考文献

- ボービー, J.D. 1998. 『潜水服は蝶の夢を見る』河野万里子 (訳)、講談社。
- Boly, M., Coleman, M. R., Davis, M. H., et al. 2007. “When thoughts become action: an fMRI paradigm to study volitional brain activity in non-communicative brain injured patients.”

- Neuroimage* Vol. 36, pp.979-92.
- deCharms, R.C. 2008. “Applications of real-time fMRI.” *Nature Reviews Neuroscience* Vol.9, pp.720-9.
- Jennett, B., and Plum, F. 1972. “Persistent vegetative state after brain damage. A syndrome in search of name.” *Lancet* Vol. 1, pp.734-737.
- 川口有美子 2009.『逝かない身体－ALS 的日常を生きる－』医学書院。
- コッホ, C. 2006.『意識の探求』土谷尚嗣・金井良太(訳)、岩波書店。(Koch, C. 2004. “*The Quest for Consciousness: A Neurobiological Approach.*” Roberts & Company Publishers. Eaglewood, CO.)
- Kübler, A., and Birbaumer, N. 2008. “Brain-computer interfaces and communication in paralysis: Extinction of goal directed thinking in completely paralysed patients?” *Clinical Neurophysiology* Vol. 119, pp.2658-66.
- Kübler, A., Furdea, A., Halder, S., Hammer, E.M., Nijboer, F., Kotchoubey, B. 2009. “A brain-computer interface controlled auditory event-related potential (p300) spelling system for locked-in patients.” *Annals of the New York Academy of Sciences* Vol.1157: pp.90-100.
- Kübler, A., Nijboer, F., and Birbaumer, N. 2007. “Brain-computer interfaces for communication and motor control- Perspectives on clinical application.” In Dornhege, G., Millán., J.R., Hinterberger, T., McFarland, D.J., and Müller, K.S. (eds.) *Toward Brain-Computer Interfacing.* MIT Press. Cambridge, MA.
- Monti, M.M., Vandenhoudenhuysse, A., Coleman, M.R., et al. 2010. “Willful modulation of brain activity in disorders of consciousness.” *New England Journal of Medicine* Vol.362 (7) :pp.579-89.
- The Multi-Society Task Force on PVS. 1994. “Medical aspects of the persistent vegetative state.” *New England Journal of Medicine*

- Vol.330: pp.1499-508, 1572-9.
- Nachev, P., and Hacker, P.M.S. 2010. "Covert cognition in the persistent vegetative state." *Progress in Neurobiology* Vol.91(1), pp.68-76.
- Naito, M., Michioka, Y., Ozawa, K., et al. 2007. "A communication means for totally locked-in ALS patients based on changes in cerebral blood volume measured with near-infrared light." *IEICE Transactions on information and Systems* Vol. E90-D, pp. 1028-37.
- Noë, A. 2004. *Action in Perception*. The MIT Press, Cambridge, MA. (アルヴァ・ノエ『知覚のなかの行為』門脇俊介、石原孝二(監訳)、春秋社、2010年)
- Owen, A.M., Coleman, M.R., Boly, M., Davis, M.H., Laureys, S., and Pickard, J.D. 2006. "Detecting awareness in the vegetative state." *Science* Vol.313: p.1402.
- Posner, J.B., Saper, C.B., Shiff, N.D., and Plum, F. 2007. *Plum and Posner's Diagnosis of Stupor and Coma*, 4th Edition, Oxford University Press, New York., NY.
- サール, J. R. 2008.『ディスカバリー・マインド！－哲学の挑戦』宮原勇(訳)、筑摩書房 (Searle, J. R. 1992. *The Rediscovery of the Mind*, MIT Press, Cambridge, MA.)
- Schiff, N.D. 2004. "The neurology of impaired consciousness: challenge for cognitive neuroscience," in Gazzaniga, M.S. (eds.) *The cognitive neuroscience*, 3rd Edition, MIT Press, Cambridge, MA.
- Schnakers, C., Perrin, F., Schabus, M., et al. 2009. "Detecting consciousness in a total locked-in syndrome: an active event-related paradigm." *Neurocase* Vol.15: pp.271-7.
- Walter, S. 2010. "Locked-in syndrome, BCI, and a confusion about embedded, extended, and enacted cognition." *Neuroethics* Vol.3: pp.61-72.

- Wilhelm, B., Jordan, M., and Birbaumer, N. 2006. "Communication in locked-in syndrome: effects of imagery on salivary pH." *Neurology* Vol.398: pp.297-8.
- Yamamoto, T., and Katayama, Y. 2005. "Deep brain stimulation therapy for the vegetative state." *Neuropsychological Rehabilitation* Vol.15: pp.406-13.
- 米盛裕二 2007. 『アブダクションー仮説と発見の論理』、勁草書房。
- Yoo, S.S., Fairney, T., Chen, N.K., Choo, S.E., Panych, L.P., Park, H., Lee, S.Y., Jolesz, F.A. 2004. "Brain-computer interface using fMRI: spatial navigation by thoughts." *Neuroreport* Vol.15:pp.1591-5.

第二章

性同一性障害は「心の性と身体の性のずれ」か——医療・脳科学における性別観を考える¹

筒井晴香

1. はじめに

出生後に割り当てられた性別に対し、強い違和感・不適合感を持つ人々がいる。このような、与えられた性別への不適合感は「性別違和 (gender dysphoria)」と呼ばれる。性別違和に苦しむ人々の一部は、苦しみを緩和する手段として医療に訴える。そして一定の条件を満たしていれば精神科医により性同一性障害 (Gender Identity Disorder, 以下 GID) として診断され、医療の対象となる(石田 (編) 2008, pp3-4)。

本稿では、医療の文脈に端を発し、脳科学の文脈や、さらには当事者・一般大衆の間でもポピュラーとなっている GID 解釈に焦点を当てる。それは「GID は心の性と身体の性のずれである」というものである。この解釈は分かりやすい一方で、なぜ GID が治療の対象となるのかに関し、問題のある含意を持っている。

だが、このような GID 解釈は当事者の立場から見て一定の利点をも持っており、だからこそ受け入れられてきている。当事者の観点に即した立場においては、GID の脱医療化と、医療の枠内でのよりよい治療の実現という、二つの相反するニーズが見て取れる。この点こそがまさに、GID への医療の関わり方の難しさを生んでいるといえる。「心の性と身体の性のずれ」という GID 解釈は、後者のニーズに一定の貢献を果たしたが、前者に対してはむしろマイナスに働くものであった。

本稿では「GID=心の性と身体の性のずれ」という解釈が持つ問題点と、この解釈が支持を得てきた背景にある当事者のニーズに注目することを通して、医療や脳科学において GID をどのように扱っていくべきかについて考察を行う。

¹ 本稿は、(筒井 2010)第4節に加筆したものであり、一部内容上の重複があることをお断りしておく。

2. 性同一性障害とは

2.1 診断基準と治療

まず、GID の診断基準の具体的内容について簡単に触れておこう。DSM-IV-TR における基準は、以下の 4 つである。第一に、反対の性に対する強く持続的な同一感があり、それが単に他の性であることによって得られると思う文化的有利性に対する欲求だけではないこと（基準 A）。第二に、自分の性に対する持続的な不快感、またはその性の役割についての不適切感があること（基準 B）。第三に、その障害が、身体的に半陰陽（intersex）を伴っていないこと（基準 C）。第四に、その障害が、臨床的に著しい苦痛、または社会的、職業的、または他の重要な領域における機能の障害を引き起こしていること（基準 D）（American Psychiatric Association 2000, pp576-582, 邦訳, pp551-558）。日本では 1997 年に日本精神神経学会により、性同一性障害の診断と治療のガイドラインが策定された。その後改定が重ねられて現在第 3 版となっている。このガイドラインでの定義は DSM-IV 等を参考にしたものである（石田（編） 2008, pp6-7, 20；日本精神神経学会 2006）。

GID の治療として現在行われているのは、精神科領域の治療である精神療法と、身体への介入を伴うホルモン療法、手術療法である。手術療法はいわゆる性転換手術に当たるものだが、特に「性別適合手術（sex reassignment surgery, SRS、あるいは gender reassignment surgery, GRS）」と呼ばれている。但し、性同一性障害と診断された人々すべてが、上記の全種類の治療を受けるわけではない。（石田（編） 2008, pp13-18）

2.2 脳科学的観点から見た性同一性障害

GID は脳科学的観点からも関心の対象となっている。脳の性分化研究の成果を網羅的にまとめる形で 2005 年に発行された、山内兄人・新井康允編著『脳の性分化』では、性同一性障害はヒトの脳の性分化をテーマとする第 5 章 5.3 節において解説されている。この節の著者の一人である山内俊雄は、日本における GID 患者への性別適合手術の合法化において中心的な役割を担ったことで広く知られる人物である。（石田 2006, p163）

『脳の性分化』第 5 章 5.3 節「性同一性障害」において、GID は以下

のように定義づけられている。

性同一性障害 (gender identity disorder: GID) とは「生物学的な性は完全に正常であり、しかも自分の肉体がどちらの性別に属しているかをはっきり認識していながら、その反面で、自分は別の性別に属していると感じ、確信している状態」と定義することができる(山内 & 新井 (編) 2005, p332)。

5.3 節で具体的に取り上げられている内容を簡単に列挙する。GID の定義と症状、GID の症状のあり方における性差、GID 患者の脳の形態に関する研究の紹介、(GID に関連する事象として) 性的指向と脳の形態の関係に関する研究の紹介、ホルモン投与を受けた GID 患者を対象とする脳の機能的性差の研究の紹介、GID の原因に関する仮説、脳の性分化と GID との関連に関する推定。このうち、特に GID の原因がどのように推定されるかについて、5.3 節における見方をまとめておこう。

GID の原因に関しては、胎生期において、ホルモンの働きで脳の構造的性差が生じる際の過誤により GID が生じるという説が、現在最も説得力を持つものとされている。発達初期の性分化における性ホルモンの異常を示す様々な疾患を対象とした研究がこの説を支持するとされる (ibid., pp340-341)。具体的な脳の構造として、前視床下部間質核の第一核 (INAH1) や、視床下部の分界条床核が関連する可能性が論じられている。いずれも男性の方が女性より大きく、同性愛者の男性と異性愛者の男性の間で差はないが、男性から女性への性転換者においては女性とほぼ同じ大きさである、という報告がなされている。この点から、INAH1 核や分界条床核は性の自己意識の形成に関係しているとの推測がなされている。ラットを用いた実験では、周生期のアンドロゲンの作用の有無によって分界条床核の大きさが変わることが報告されており、ここからヒトにおいても胎生期のホルモンが影響する可能性が示唆される (ibid., pp337-338)。

2.3 「GID=心の性と身体の性のずれ」という解釈

性同一性障害について多くの人が持っている理解は次のようなものだ

ろう。「性同一性障害とは、心の性と身体の性がずれていて一致しない状態のことである」。「心の性と身体の性のずれ」あるいは「性の自己意識・自己認知と生物学的・身体的性との間の不一致」といった解釈は、一般向けのメディア報道のみならず、当事者や医療関係者の間でも頻繁に用いられている(石田(編) 2008, p7, 註5)。

具体例をいくつか挙げよう。「性同一性障害に関する診断と治療のガイドライン(第3版)」には、「身体的性別とジェンダー・アイデンティティが一致しないことが明らかであれば、これを性同一性障害と診断する」(日本精神神経学会 2006, p12)との記述がある。また、『脳の性分化』にも以下のような記述が登場している。

一般には、生物学的性別と、性別に対する自己意識・自己認知は一致しており、その意味では「性の同一性が保たれている」が、時には両者が一致しないために、自らの身体的性別に違和感を覚えたり、嫌悪を感じたりすることがあり、このような状態を性同一性障害という(山内 & 新井(編) 2005, p333)。

性科学者の中村美亜はこの種の言説を、『性同一性障害は、心と体の性別に関する認識の“ずれ”であり、現代の医学では、精神／心理的な面からこの“ずれ”を治すことはできないので、体を修正することで、この“ずれ”を解消する』といった、欧米においても、日本においても、当事者の間で頻繁に繰り返される言説」(中村 2005, p3)と表現している。ここから分かるように、GIDを「心の性と身体の性のずれ」と見る解釈は、その「心身のずれ」を解消するためにこそ医学的治療が必要なのだ、という考え方を導くものである。

この解釈が広まった背景には次のような事情がある。90年代後半、埼玉医科大学ジェンダー・クリニックのメンバーによって、GIDの治療としての性転換手術(性別適合手術)が正当な治療であることを示すための働きかけがなされた。1996年には埼玉医科大学倫理委員会によって手術に関する答申と提言が出され、翌年1997年には日本精神神経学会によって「性同一性障害に関する診断と治療のガイドライン」が策定された。そして

1998年には埼玉医科大学で性別適合手術が執り行われた。これは日本で初めて、大学病院が公的に行った性転換手術であった(石田(編) 2008, pp19-20; pp215-216)。この流れの中で、埼玉医科大学の医師団は性別適合手術の合法性を示すために、変更不可能な属性としての「心の性別」と、手術によって変更可能な属性としての「体の性別」という心身二元論の比喩を用いた。先述した山内俊雄の著作においては、これがしばしば比喩ではなく、生物学的性別と性の自己意識との不一致が性同一性障害であるという定義²が提示される。そして日本におけるGID医療の第一人者である山内の強い影響により、多くのメディアにおいてもGIDが心身の性別のずれとして捉えられるようになった(石田 2006, pp163-164)。

GIDを「心の性と身体の性のずれ」と見る解釈は、「心身のずれを解消するために治療が必要だ」という考え方を導くことで、GIDに対する医学的治療の必要性を分かりやすく示すことができる。性転換手術の正当性を訴え、GIDへの治療の必要性を周知するうえで、この点が大きな効果をもたらしたというわけである。

とはいえ「心の性と身体の性のずれ」という定義は、さほどの外れなも

² 上に挙げた(山内 & 新井(編) 2005, p333)における説明も、これと同様のものであるといえよう。山内によるこの種の定義・説明は、性の自己意識がしばしば「ジェンダー・アイデンティティ」でなく「ジェンダー」と呼ばれている点((山内 & 新井(編) 2005, p334)ほか多数。(中村 2006, pp4-5, 18-19, 註 10)によれば、この用法は20世紀半ばにおいて見られ、1960年代半ば以降は一般的でなくなったものの、日本の医学においては1990年代半ばまで用いられ続けた)、また、「性同一性 (gender identity)」が性の自己意識や、性に関する個人のアイデンティティに関わるものではなく「生物学的性別と性の自己意識の間の同一性」を意味するかのように書かれている点で、正確さに疑問があるといえる。しかし、本文中でも述べているように、この種の定義は国内でポピュラーなものになっている。例として、一般向け新書『性同一性障害——性転換の朝』における次の記述は、この種の定義の影響を受けたものと推測される。「もちろん、生物学的な性と社会的・心理的な性は、ほとんどの人の場合、一致している。つまり性同一性 (gender identity) を持っている。が、ごくまれにはあるが、肉体の性と頭の性が一致しないケースがある。性の同一性を欠いたこういう状態を、性同一性障害 (gender identity disorder) と呼ぶのである。」(吉永 2000, p27)

のではないように思われるかもしれない。結局のところ、自分の性別に対する嫌悪感があるとか、反対の性別に対する同一感があるということは、心身の性が一致していないということではないのか。実際に、『脳の性分化』においても、自らの性別に対する嫌悪や忌避・反対の性別に対する強く持続的な同一感・反対の性別としての性役割の希望は、「生物学的性別と性の自己意識が一致しないと」示される「症状」として説明されている(ibid., p333)。この解釈のもとでは、GID は根本的には心身の性のずれである、ということになる。

まとめると、「心の性と身体の性のずれ」という GID 解釈は、医療の文脈に端を発し、当事者や一般大衆の間でポピュラーであるのみならず、脳科学の文脈とも密接な結びつきを持っている。この解釈のもとでは、GID 患者は「心の性と身体の性がずれて」いるゆえに、自分の性別に対する嫌悪感といった諸症状を示しており、医学的治療によってそのずれをなくしてやることが必要な状態にあるものとして理解できる。

3. GID は「心の性と身体の性のずれ」か

3.1 「心の性」「身体の性」とは

「心の性と身体の性のずれ」という GID 解釈は非常に分かりやすいものである。だが、この解釈はいくつかの点において問題を抱えている。

この解釈に関して、まず次の点を問いたい。この解釈において前提されている「心の性」と「身体の性」とはどのようなものであろうか。後者はあえて問うまでもないように思われるかもしれない。人間には生物学的性差があり、身体的特徴によって男性か女性のいずれかに区別されることは自明であるように思える。

だが、そもそも生物学的性差とは何の、どのような差なのか。染色体や生殖器官の違いによる区別、といった答えが思い浮かぶかもしれない。実は、一口に生物学的観点といっても、性別は染色体、遺伝子発現、胎生期／子ども時代／思春期以降のホルモンレベル、生殖器官、第二性徴といった複数の基準において特徴づけられる。それぞれの基準による区分は完全に二型的ではないし、異なる観点からの区分は必ずしも互いに一致しない(Fausto-Sterling 2000, p22)。生物学における性別は一枚岩ではないの

である。

「身体の性」とは、常に男性か女性かを明確に特徴付けることができるようなものではない。「心の性」と言われるものもまた同様である。性別違和を抱える当事者たちの語りに注目した研究から見えてくるのは、そのような人々がもつ違和感のあり方や望むあり方を単純な形で捉える事が困難だということである。性別違和を抱えて苦しむ人々の中には、現在割り当てられた性別に対して強い違和感があるけれども、反対の性別に対する同一感があるわけではないといった人々もいる(石田(編) 2008, pp7-8)³。

「心の性と身体の性がずれている」という想定においては、「心の性」と「身体の性」の両者がいずれも、男性か女性のどちらかとして確固としたあり方をしているということが前提されている。この前提が必ずしも人間の性の実際のあり方に即したものではないという点を、まずは指摘しておく。

「心の性」「身体の性」を男性ないし女性のどちらかに固定したものと考え、両者のずれを問題にする見方の背後には、「人間はみな男性か女性のいずれかの性に属する」という男女二元的な性別観が見て取れる。実は、第2節で触れた DSM やガイドラインの定義についても、「反対の性」といった表現において、男/女という強固な性別二分法が前提されていることが批判の対象となっている(石田(編) 2008, p7)。

DSM では、前述の基準 C により、身体的な半陰陽を抱える者は GID から除外するように規定されている。従って、GID 患者の身体に関しては、男性か女性かという特徴づけを問題なく行うことができると考えられる。また、性の自己意識に関しても、基準 A、B により、男性ないし女性としての自己意識を明確に持っている（そして、それが身体の性と逆である）

³ さらに、「心に性別がある」つまり「誰もが自分の性についての自己意識を持っている」という考え方そのものについても疑義が示されている。「ほとんどの人は、自分の体や社会的役割を超越した部分で、自分が男か女かと考えることはない。それは、ジェンダー・アイデンティティが身体的特徴や社会的役割と一致しているから話題にしないというよりは、そもそも何も考えないのである。」(中村 2005, p94) 従来のジェンダー・アイデンティティ概念が抱える問題点については(中村 2006)を参照されたい。

ような人々のみが GID ということになるだろう。このような診断基準によって GID と診断されるのは、男女二元的な性別観と齟齬をきたさないようなあり方をした人々だといえる。例えば「割り当てられた性別への違和感によって苦しんでいるが、男女いずれの性にも同一感を持ってはいない」といった人は、基準から外れてしまい、GID として治療を受けることはできない。現行の GID の診断基準によって、このような人々の存在が切り捨てられてしまうのであれば、問題ではないだろうか。

この点に関しては次のような答えがありうる。上記のような GID の診断基準に当てはまる人は GID 患者として、そうではないが性別違和による苦しみを抱えている人は、何か他の種類の疾患の患者として⁴、それぞれ必要な治療を受ければよい。結局のところ、GID の診断基準を満たすような人は、心身共に一貫して男性ないし女性になることを望んでいる人なのだから、彼らのニーズに対応するという限りでは、GID の定義が男女二元的な性別観を前提していたとしても問題ないのではないか。

だが、ここで次の疑問が生じる。性別違和を抱えて苦しみ、何らかの治療を求める人々のうち、男女二元的な性別観と齟齬をきたさない GID の診断基準に当てはまるような人々だけを取り出して特別な一つのカテゴリーとすることが、なぜ必要なのだろうか。一つの回答は、身体的治療の必要性の有無による区別を行うため、というものであろう。つまり、GID 患者はホルモン療法や性別適合手術という、身体の性を変えるための特殊な処置を要する点で、そうでない患者と区別する必要があるということだ。このような患者はまさに、「心身の性のずれ」の手術による修正を必要としているものとして理解されよう。

だが前述の通り、実際には GID 患者の全てがホルモン療法と性別適合手術の両方を受けるわけではない。例えば、精神療法とホルモン療法を受けても性別適合手術は受けないといったケースが生じうる。この患者が現状に十分満足していたとしよう。それでもこの人は、「身体の性」が男性か女性かはっきりしないため、未だ「心の性」と「身体の性」がずれた状態

⁴ このような人々は「性別違和症候群 (gender dysphoria syndrome)」と診断されることがあるが、そうした患者への心理的サポートは、現在の日本において十分であるとは言えない(石田 (編) 2008, pp8, 10)。

にあることになる。ではこの場合、この人は異常な状態にあり、手術を行ってその異常を解消すべきである、ということになるのだろうか。心身の性のずれをなくし、一貫して男性か女性のどちらかであるようなあり方を実現することが、この人への本来の治療なのだろうか。

この点は、「心身ともに男性か女性かを明確に特徴づけられるようなあり方をしていることが医学的観点から見た正常な状態であり、そうでなければ異常な状態なのか」という問いを生じさせる。これについては以下で詳しく検討する。

3.2 治療すべきは「心身の性のずれ」か

上では、人間が必ずしも男女いずれかの「心の性」「身体の性」を確固とした形で持っているとはいえないことを示す例を挙げた。これに対し、次のような疑問がわいてくるかもしれない。『心の性』や『身体の性』が男性か女性かはっきりしない人とは、結局のところ、病理的な状態にある人なのではないか。そのような人には、治療によって心身共に一貫した明確な性を与えてやる必要があるのではないか。つまりこういうことである。「心の性」や「身体の性」がはっきりしないような場合があるとしても、結局は「心の性と身体の性がずれておらず、一貫して男か女のどちらかである」という正常な状態の実現こそが医療の目的であることに変わりはないのではないか。だとすれば、「GID とは心の性と身体の性のずれという異常であり、その異常を正常に直すのが医療の目的である」という考え方は、大局では間違っていないといえそうである。

だが、ある人の性が男性か女性かはっきりしないということは、果たしてそれ自体として病理的な状態、「異常」な状態なのであろうか。

ここで、我々の社会において、性別がどのように扱われているかということに注目したい。あらゆる人間を生物学的特徴によって男性か女性のどちらかに一義的に分けることはできない。だがそれにもかかわらず、我々の社会においては、社会成員が男性か女性のどちらかであることが前提となっている。話し方や服装など、社会の中での個人のあり方・振る舞い方のごく基本的な部分を考えてみれば、それらのほとんどが男性のものと女性のものに分かれていることがすぐにわかるだろう。様々な身分証明にお

いて性別が必須の要素となることも一般的である。我々の社会は、様々な点で首尾一貫して「男」あるいは「女」の特徴を備えていないような人が、ふつうの成員として社会参加することに困難をきたすようなあり方をしていているといえる。このような状況は、固定的で一貫した性別を持たない人や、与えられた性別への違和感を覚える人に対し、一定の圧力をかけうるものであろう⁵。

例えば、性同一性障害の診断を行う精神科のカウンセリングにおいても、自分が反対の性になることを望み、その性にふさわしい振る舞いを身につけていることを明確に示せる患者ほど医師とのやりとりがスムーズになる場合がままあるため、一部の当事者においては戦略的にそのような態度を示したり、葛藤を持ちながらも医師の持つジェンダー観に「迎合」してしまったりする現状があるという(石田(編) 2008, pp138-144)。ここでは「身体の性を反対のものに変えたいという思いはもっぱら社会的圧力によって形成され、生物学的・神経的基盤を持たない」といった主張をしているわけではない。しかし、与えられた性別への違和感に苦しむ人が、そこから抜け出す方法を探求する中で、「首尾一貫して男であるか女であるかのどちらかが、社会の成員たる前提として求められる」という現状が、当事者の判断に一定の方向付けを与えうることは事実だろう。

男もしくは女のどちらかであることが社会成員たるための必須の要素となるような社会のあり方は、固定的で一貫した性別を持たない人や、与えられた性別への違和感を覚える人が、社会成員としての位置づけをきわめて不安定なものにされるような事態を生じさせている。具体的には、身体の性と異なる性の見た目・振る舞いで生活する人々が、戸籍や健康保険証の性と見た目の性の食い違いゆえに就業に大変苦勞するといった事例が挙げられる(ibid., pp134-136)。また、ホルモン療法や手術療法は健康保険適用外であるため、これらの治療を望む場合は高額の治療費を捻出しなければならない(ibid., p18)。さらに性同一性障害をめぐるのは、医療的基準と戸籍変更の法的基準がずれているために、手術を行った上で一定の条件

⁵ この点は(筒井 2010, pp179-181)において、(小宮 2006)を参照する形により詳しく論じた。

(子供が成人している等)を満たしていないと戸籍の性を変更できない、という現状がある (ibid., pp23-24, 26-27)。すると、例え明確に「反対の性になりたい」という思いを抱いた人であっても、健康上・金銭上等の理由で反対の性としての外見や身体的特徴、法的身分を持つことができない場合があり、その場合その人の社会的位置づけはやはり不安定なものになる。

このような現状から次のことがいえる。「首尾一貫して男／女のどちらかである」ということは、我々の社会において、ふつうの成員たるための必須の要素となっている。性の自己意識や身体の性が一貫して男／女であるようなあり方をしていない人が被る困難には、このような社会のあり方の影響が多分に働いているのではないか。

「心の性と身体の性のずれ」という GID 解釈には、修正すべき異常はその「ずれ」であるという含意がある。つまり、心身ともに首尾一貫して男であるか女であるかのどちらかであるような状態が、治療が目指すべき正常な状態であることになる。だが、治療の目的をこのように設定することは本当に適切であろうか。

この点を考える上で、次の事実が参考になる。乳児が男性型か女性型か判別の付きにくい外性器を持って生まれてくる場合がある。このような乳児に対しては、医療者により男女いずれかの性が割り当てられた上で、その性らしい外見にするため、外性器の手術やホルモン投与といった処置が行われてきた。家族には割り当てられた性こそがその子の本当の性であると告げられ、本人に対しては自分が非典型的な外性器を持って生まれてきたことは伏せられた。これは 20 世紀後半より標準的な治療とされてきた。このような乳児には、外性器の手術をしなければ健康上の被害が生じるというわけではない。また、健康上の問題が生じる疾患を伴う場合であっても、外性器の形状を変えることは疾患の治療とは関係がない。それにもかかわらずこのような処置がなされていたのは、標準的な形状でない心理社会的発達に支障が出ると考えられていたからであった。だが実際には、この処置は様々な面で、当事者に深刻な影響を及ぼすものであった。具体的には手術の繰り返しや後遺症、性的感覚の低下、また自分の身体の状態についての事実を隠されることで当事者がかえって苦しみを抱え、家族や

医療者との関係も悪化するといったことが挙げられる。さらに、予後や治療効果に関する調査が欠けているという重大な問題もある(Dreger 1998; Frader et al. 2004)。

これは「身体の性が一貫している」ことが、医療的基準にてらして正常なあり方であるとは必ずしもいえないことを示す例である。それ自体として健康上の害をもたらさないような非典型的な外性器を典型的な形状にすることで、かえって長期的に QOL の低下をもたらすような行為が、正当な治療といえるのかどうかは大いに疑問である。これと同様の問いを、性の自己認識に関しても立てることができる。「心の性と身体の性がずれている」状態は、それ自体として病理的な状態・異常な状態であり、治療すべきものであるということは必ずしもいえないだろう。

4. 医療の GID への関わりにおける困難：当事者の相反するニーズ

「心の性と身体の性がずれている（から、一致させるべき）状態」という GID 解釈には問題があることが、前節で明らかになった。この解釈の背景には、全ての間人は本来、一貫して男女いずれかの性を持つものだという社会通念の存在があるだろう。先述の通り、このような二分法的な性別観は、我々の社会において、社会成員の基本的な性質を規定する「性別」というカテゴリーのあり方には一致していても、生物学的な性のあり方や、人々の性に関する自己意識のあり方には一致していない。

しかし、GID をめぐる文脈において、「心の性と身体の性のずれ」という GID 解釈は、単に誤った性別観に基づいて、当事者の実情に必ずしもそぐわないイメージを広めただけのものであったとも言い難い側面がある。第2節で述べた通り、この解釈は、性別適合手術の合法化において一定の貢献を成したのであった。当事者の一部において、医療的施術への切実な需要は確かに存在する(吉永 2000)。そのような当事者たちが正当な治療の対象として認められるために、「心の性と身体の性が食い違っていて、治すためには身体を修正することが必要だ」という言説は分かりやすく、説得力を持つものであった。

この点に関して、性別違和に苦しむ当事者の立場には、二つの相反するニーズが見て取れることを指摘しておきたい。

一方で、GID の医療化には疑義が示されている。当事者の抱える困難においては、心理・社会的要因がもたらす影響が大きく、身体的な治療のみでは解決できないことが当事者への調査により明らかになってきている(中村 2005, pp20-25)。これまでで述べた通り、性に関する自己意識や、与えられた性別に対する違和感のあり方は多様であるし、そのようなあり方がそれ自体として病理的であるとは必ずしもいえない。これらの点を考えると、GID が本当に医療の枠内の問題であるのかという疑問が生じてくる。

他方で、当事者の実情に配慮するからこそ、脱医療化には賛成しないという立場もある。その大きな動機は、当事者が必要に応じて正当に医療的施術を受けられる権利を担保することにある。この立場においては、性別適合手術やホルモン療法等を保険適用とし、必要とするすべての人が過剰な経済的負担なしに受けられるようにすることが目標となる(中村 2005, pp35-37)⁶。

つまり、当事者の観点においては、脱医療化と医療の枠内でのよりよい治療の実現という、互いに緊張関係にある二つのニーズが見出される。「GID=心の性と体の性のずれ」という解釈は、医療化を推し進めることにより、「日本国内での合法的な性別適合手術を可能にする」という形で、後者のニーズに応えることに貢献した。その反面、前者のニーズに対しては、相反するものとなってしまったといえる。

5. GID 治療・研究の枠組みをどう変えるか

5.1 GID 医療の位置づけ：苦痛・困難に対する総合的な治療

「心の性と身体性のずれ」という GID 解釈は、GID 当事者への医療的施術の提供を可能にする上で一定の役割を果たした。反面、脱医療化と

⁶ 現在の日本においては、GID は医療の対象でありながら、ホルモン療法・手術療法、また臨床心理士によるカウンセリングに健康保険が適用されない(石田(編) 2008, pp18, 280)という大きな問題がある。2011年3月4日、島根県議会は性同一性障害者にかかる身体的治療を医療保険適用とすることを国に求める意見書を提出した(岸下 2011; 島根県議会 2011)。今後の更なる動きが期待される。

いうニーズに対しては、むしろ反対方向に働いている。この困難を乗り越えるには、GID に対する捉え方をどのように変えていけばよいだろうか。

ここで DSM における「基準 D」を思い出そう。基準 D によれば、「臨床的に著しい苦痛、または社会的、職業的、または他の重要な領域における機能の障害を引き起こして」いなければ GID とは認められないのであった。GID が治療の対象となる根拠はまさにこの点であろう。つまり、治療されるべきは、何らかの仕方で大きな苦痛や生活上の困難を有している状態であるといえる。では、GID 患者の場合、苦痛や困難は何によって生じるのか。GID を「心の性と身体の性のずれ」とする見方のもとでは、このずれこそが苦痛や困難の原因であることになり、ずれを解消することが治療の目的となる。だが、これまで見てきたように、当事者の抱える困難は多分に心理・社会的問題でもあり、身体的治療だけでは解決できない側面がある。また、ともかくも心身の性を一致させるということが、患者の QOL にとって必ずしも最善の結果をもたらすとは限らない。

当事者のニーズによりの確に答えるためには、苦痛や困難の原因を単に「心身の性のずれ」に限定せずに様々な角度から考え、医療的手段による治療と心理・社会的サポートを含めた総合的な治療を行っていくことが必要であろう。そうすることで、心の性と身体の性の関係について一定のあり方を「正常」なものとして要求することなしに、個々のニーズに応じた治療が可能になると考えられる⁷。

実際のところ、「性同一性障害に関する診断と治療のガイドライン（第三版）」においては、単に心身の性を一致させるにとどまらない治療体制を志向した記述がみられる。

[...]性同一性障害者の示す症状は多様であり症例による差異が大きいことが記述されている。[...]この多様性は、「生をどのように生きるの

⁷ なお、GID の治療に関して、後述するように GID の原因は未だよくわかっていないため、「治療は原因を治すタイプ（根治治療）ではなく、苦痛・苦悩を緩和するタイプ（救済治療）となる」（石田（編） 2008, p4, 註 1）ことに注意すべきである。以下、GID の「治療」とは救済治療を意味するものとして理解されたい。

か」、そして「性をどのように生きるのか」という価値観ないし人生観の違いに由来する部分が多いことが明らかになった。これは侵すことのできない基本的人権に属するものであって、可能な限り厳に尊重されるべきであると認識される。(日本精神神経学会 2006, p8)

性同一性障害者に対する診断と治療に関する種々の検討は、領域を異にする専門職（メンバー）が医療チームを作って行う。[...]性同一性障害は、社会生活のあらゆる側面に深く関わる問題であることから、医療チームには、上記診療科医師の他に、心理関係の専門家、ソーシャルワーカーなどの参加が望ましい。(Ibid., p10)

精神科領域の治療に携わる者[...]として定められた精神科医あるいは心理関係の専門家は、ホルモン療法や乳房切除術、性別適合手術など身体的治療の施行後においても継続的に面接を行い、精神的サポートと新しい生活における QOL の向上に向けて援助する。(Ibid., p19)

また、精神科医の塚田攻による次の言葉は示唆深い。

「[患者に対しては] 何も男女どっちでなければいけないということじゃないんだよって言うんです。一番生きやすい方向はどこなのか、ゆっくり探していきましょうと言います。[...]性同一性障害といっても、ひとりひとり治療法は違うんです。適応の仕方も違うし、仕事も違う、家族の状況も違う、性格も違う。それらすべてを考慮にいれていかなければいけないから、本当にむずかしい」(吉永 2000, 130. []内は筆者による)

このように、医療制度の枠内でも、単に身体の性を変えるということだけに囚われないような治療体制の必要性は意識されている。しかし他方で、石田は現在の医療制度について、ガイドラインに乗れない・乗らない当事者へのサポートが十分ではない点や、ガイドラインが実質的に当事者を拘束し、自己決定を強いるものになっている点を挙げ批判している(石田(編)

2008, pp276-282)。当事者のニーズに即した治療体制の実現に向けては、未だ課題が多いといえよう。

5.2 GID の脳科学的探究の位置づけ：複数の要因を視野に入れ、多様性を持つ認知状態を解明する

性の自己認識が、身体に割り当てられた性別と一致していないことは、医療的観点から見て、それ自体として治療されるべき異常な状態であるとは必ずしもいえない。この点を踏まえた上で、本項では、脳科学的観点から GID に注目する意義の明確化を行う。併せて、現在の脳科学的 GID 研究の枠組みが持つ問題点を指摘したい。

与えられた性別に違和感を抱くという現象は、それ自体一つの認知・精神活動のあり方として、脳科学的観点から見て興味深いものであろう。性の自己意識や、性別違和という現象について、脳科学的アプローチによる探求を行うことは、人間の脳の働きや性のあり方を知る上で一定の意義を持つものと考えられる。

ここで、左利きという例を考えてみよう。利き手の違いにいかなる脳神経メカニズムが関わっているのかという問いは、人間の脳神経系の働きを考える上で興味深いものであろう。だが、左利きはそれ自体として、治療によって右利きにされるべき病理的な状態であるとはいえない。左利きの人が被る困難は、右利きを前提した工業製品や建築物が一般的であった社会環境にもっぱら起因するものである。

性の自己意識に関する脳科学的探求の意義は、ある面で、利き手に関する脳科学的探究の意義と同様に捉えられるだろう。つまり、性の自己意識のあり方は、治療という観点から見て正常／異常なあり方の区別がつくような状態ではないが、多様なバリエーションを持つ状態として、脳科学的観点からの検討に値するのである。

但し、次の点に注意すべきである。性の自己意識や性別違和の神経基盤の探求という課題には、確かに脳科学的意義がある。だが、これまで述べたように、性別違和のあり方には多様性があり、また、医療的施術を望む動機には様々な社会制度的事情も影響しうる。従って、GID と診断された人々が、「脳の構造や機能」という観点から見て何らかの共通性を持つよう

なカテゴリーを本当に成すか、また、成すとして、その共通性がどのような要因によって生じたのかは、必ずしも自明ではないだろう。

GID に関する脳科学的探究を行うことには、上で述べたような意義が見出せる。それでは、実際に脳科学的探求を行う際、どのように研究を進めていくことが望ましいだろうか。現在の脳科学研究とそれを取り巻く状況について指摘したい問題点は、胎生期の性ホルモンの異常に GID の原因を求める説の独り歩きが見られることである。

2. 2で見たように、『脳の性分化』においては、GID の原因を、胎生期の性ホルモンの異常による、脳の性分化の異常とする説が最有力であるとされていた。しかし、GID の原因については、発達心理学的要因や、脳神経的・遺伝的・内分泌的といった生物学的要因を含め、未だははっきりしたことがいえないという評価もなされている(中村 2005, pp26-27)。2. 2で触れた、INAH1 核や分界条床核に関する研究には、女性同性愛者や女性から男性への性転換者については触れられていないという問題がある。また、神経系には可塑性があるため、仮に解剖学的な差があったとしても、それが行動の違いを生み出す原因ではなく、行動の違いの結果であることもありうる(伊藤 1998, p620)。さらに、分界条床核の研究に関しては、ケース数の少なさ等さまざまな問題があるものの、日本の当事者・医療関係者が繰り返し引用することで「原因の定説」として信じ込まれてしまっているという現状が指摘されている(石田(編) 2008, p4, 註1)。

「胎生期のホルモンの異常で脳が反対の性になってしまう」という説明は、GID を「心の性と身体の性のずれ」と見る解釈と相性がよい。「心の性とはつまり脳の性のことで、それは胎生期のホルモンの働きにより出生時には既に決定されているのだ」、このように説明されれば、「GID とは心の性と身体の性のずれである」という考え方には確かな科学的裏付けがあるように感じられ、いっそう説得力が増すだろう。この点は例えば、一般向けの文脈における次のような表現に見て取れる。「女性の脳が男性の身体の中に囚われている」(Pease&Pease 2001, p203. 翻訳は筆者による)、「[性分化の過程における] ちょっとしたズレでも、身体は女なのに男の脳や、身体は男なのに女の脳といった現象が起こりうる」(吉永 2000, p33. []内は筆者による)。トランスジェンダーの井上裕による次の言葉においても

同様である。

[...]生まれもった脳が、実は身体と一致していないから何とかしようという考え方もありますが、必ずしもそうじゃない場合だってあるんじゃないでしょうか。その場合はどうなるんでしょうね(ibid., pp170-171.)

脳科学的知見を過大に解釈した原因論が独り歩きを見せていることは、「心の性と身体の性とのずれ」という説明がポピュラーになっていることと、必ずしも独立ではないように感じられる⁸。

胎生期のホルモンの異常に GID の原因を求める説が過剰に信頼を得ることは、科学的妥当性の観点から問題があるのみならず、GID を単に「脳と身体の関係の異常」と捉えてさらなる医療化を推し進める傾向にもつながりかねない。そのような事態を防ぐために求められるのは、専門的文脈・一般向け文脈の双方において既存の脳科学的知見の過大な解釈が為されないようにすること、そして、胎生期のホルモンに留まらない様々な要因を視野に入れた上で、脳科学的探究が進められることである。この点に関連して、中村は、脳の性差とジェンダー・アイデンティティや性的指向との関連に関する生物学的研究の網羅的なレビュー論文(Swaab 2004)において、社会的要因の影響を調べた先行研究の取り扱いがきわめて不十分であるにもかかわらず、社会的要因について信頼できる証拠がないと断定され

⁸ この点に関して、次のことに注意されたい。脳に何らかの性差があり、胎生期のホルモンが脳の性差を作る重要な要因の一つと見られていることは事実である。だが、脳のどの部位にどのような構造的・機能的性差があり、それがいかなる原因で生じ、能力や認知・行動にどのような性差をもたらしているのかについては、未だ明らかでない部分が多い(筒井 2010)。従って「脳に性(差)がある」からといって、即、性の自己意識など「心に性(差)がある」ということになるわけでは決してない。だが、上に示した引用では、「男の脳」「女の脳」といった表現が、男性ないし女性としての心・人格といった意味で用いられていることが見て取れる。ここにはラシーヌらが指摘する「脳本質主義(neuro-essentialism)」(Racine et al. 2005)の傾向が表れていると言えよう。

ている点を取り上げ、問題視している(中村 2006, pp9-10)。

6. おわりに

本稿では、医療の文脈に端を発する「心の性と身体の性のずれ」という GID 解釈に焦点を当て、それが広く受け入れられてきた背景と、その問題点を見てきた。そして、それらの問題点を踏まえ、医療や脳科学の枠組みにおいて GID をどのように扱っていくべきかについて考察を行った。

「心の性と身体の性のずれ」という GID 解釈は医療や脳科学の文脈においても、また当事者や一般大衆の間でもきわめてポピュラーなものである。日本において、この解釈は、GID の治療としての性別適合手術の合法化を目指す医師らの働きかけの中で用いられ、その後当事者や一般大衆の間でも広く受け入れられた。

「GID=心の性と身体の性のずれ」という解釈は非常に分かりやすいものである反面、問題を含んでいる。この解釈は「心身のずれを治すために治療が必要だ」という考え方と結びつくことで、GID を医療の対象とすべきであるという主張に説得力を持たせるものであった。GID 当事者の一部において、医療的施術への切実な需要があることは事実である。だが、他方で、当事者の抱える困難は多分に心理・社会的問題でもある。さらに重要なこととして、「心身の性のずれが GID という『障害』である」という見方は、GID とは心身の性がずれた異常な状態であり、心身共に一貫して男性か女性のいずれかであるという正常な状態に戻さなければならないという考え方と結びつきやすい。これは不当な医療化を招くものである。

性別違和に苦しむ当事者の観点からすれば、GID の脱医療化というニーズがある一方で、医療的施術への切実な需要も存在する。この点を踏まえれば、当事者の苦痛・困難に対しては、医療的施術のみならず心理・社会的アプローチを含めた総合的な治療という枠組みを採ることが求められる。そして脳科学においては、特定の性の自己意識のあり方のみを「正常」と見るのではなく、性の自己意識を多様性を持つ状態として捉えた上で、探求を進めることが求められる。その際には、脳神経メカニズムと性の自己意識の間に単純な因果関係を仮定せず、様々な要因や、それらの間の因果関係を広く視野に入れることが、不当な医療化を防ぐという観点からも

重要である。

文献

- American Psychiatric Association. 2000. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fourth edition, Text revision. Washington, DC: American Psychiatric Association. (邦訳, 『DSM-IV-TR 精神疾患の診断・統計マニュアル 新訂版』, 高橋 三郎・大野裕・染矢俊幸 (訳), 医学書院, 2004 (2002) 年)
- Drager, A. D., 1998, “Ambiguous Sex’-or Ambivalent Medicine? Ethical Issues in the Treatment of Intersexuality”, *The Hastings Center Report*, Vol. 28, pp24-35.
- Fausto-sterling, A., 2000., “The Five Sexes, Revisited”, *The Sciences*, July/August, pp18-23.
- Frader, J. et al., 2004, “Health Care Professionals and Intersex Conditions”, *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, Vol. 158, pp426-428.
- Pease, A., and B. Pease. 2001. *Why Men Don't Listen and Women Can't Read Maps: How We're Different and What to Do about it*. London: Orion Books. (邦訳, アラン・ピーズ/バーバラ・ピーズ, 『話を聞かない男、地図が読めない女—男脳・女脳が「謎」を解く』, 藤井留美 (訳), 主婦の友社, 2002 年)
- Racine, E., Bar-Ilan, O. and Illes, J. 2005. “fMRI in the Public Eye”. *Nature Reviews Neuroscience*, Vol. 6, pp159-164.
- Swaab, D. F. 2004. “Sexual Differentiation of the Human Brain: Relevance for Gender Identity, Transsexualism and Sexual Orientation”. *Gynecological Endocrinology*, Vol. 19, pp301-312.
- 石田仁, 2006, 「セクシュアリティのジェンダー化」, 『ジェンダーと社会学理論』, pp153-165.
- (編), 2008, 『性同一性障害 ジェンダー・医療・特例法』, 御茶ノ水書房.
- 伊藤啓, 1998, 「脳に存在する解剖学的な雌雄差」, 『脳の科学』, 第 20 号,

pp615-622.

- 江原由美子, 山崎敬一 (編), 2006, 『ジェンダーと社会理論』, 有斐閣.
- 岸下紅子, 2011, 『『性同一性障害 保険適用を』 県議会、国に意見書提出』, 読売新聞大阪朝刊 (島根), 2011年3月5日, p31.
- 小宮友根, 2006, 「性別の社会性を記述する——成員カテゴリー化装置というアイデンティティの射程」, 江原・山崎 (2006), pp201-205.
- 島根県議会, 2011, 「議員提出第4号議案 性同一性障害者にかかる身体的治療に医療保険適用を求める意見書」, [Online] (Available at: http://www.pref.shimane.lg.jp/gikai/ugoki/saikin/h2302/h2302_giin_gian_04.html) (Accessed March 11, 2011)
- 筒井晴香, 2010, 「通俗的「男脳・女脳」言説がはらむ問題——性差をめぐる脳科学と社会の中の性別」, UTCP「脳科学と倫理」プログラム編『脳科学時代の倫理と社会』(UTCP Booklet 15), pp163-188, 東京大学グローバル COE「共生のための国際哲学教育研究センター」.
- 中村美亜, 2005, 『心に性別はあるのか? ~性同一性障害のよりよい理解とケアのために~』, 医療文化社.
- , 2006, 「新しいジェンダー・アイデンティティ理論の構築に向けて——生物・医学とジェンダー学の課題」, 国際基督教大学ジェンダー研究センター (CGS) ジャーナル『ジェンダー&セクシュアリティ』, 第2号, pp3-23.
- 日本精神神経学会 (性同一性障害に関する委員会), 2006, 「性同一性障害に関する診断と治療のガイドライン (第三版)」, [Online] (Available at: http://www.jspn.or.jp/ktj/ktj_k/pdf_guideline/guideline-no3_2006_11_18.pdf) (Accessed March 11, 2011)
- 山内兄人, 新井康允 (編), 2006, 『脳の性分化』, 裳華房.
- 吉永みち子, 2000, 『性同一性障害—性転換の朝』(集英社新書), 集英社.

*この論文は文部科学省科学研究費補助金による研究成果の一部である。

第三章

脳画像を用いた研究における偶発的所見の取り扱いに対する研究者の見解と施設の実態

藤田みさお

CT、MRI、fMRI等の脳画像技術は、疾患の診断や経過観察といった診療目的のみならず、人の生理や情動、行動を調査する研究目的でも広く用いられるようになった。しかし、それにともない、スキヤンの目的とは直接関係のない解剖学的異常（脳腫瘍、動脈瘤、無症状の血管病変等）が偶然に見つかるという事態が生じるようになった。こうして見つかった異常は「偶発的所見」と呼ばれ、診療過程で発見されたものについては、これまでも数多くの報告が公表されてきた（Kirschen, Jaworska & Illes 2006）。一方、研究過程で患者や健常ボランティアの脳画像上見つかった偶発的所見については、90年代後半以降になって公式に報告されるようになったばかりである（Katzman, Dagher & Patronas 1999）。

先行研究によると、脳画像技術を用いた研究全体で、臨床的に重篤な偶発的所見と緊急性のある偶発的所見が見つかる可能性は、順に2-8%（Illes, et al. 2004a）、0.5-2%といわれる（Illes, et al. 2006）。MRIを用いた研究に限ると、通常の照会を必要とする偶発的所見（非特異的な白質病変等）が見つかる可能性は、65歳以上の成人で多く、40-50%であることが報告されている（Illes, et al. 2004b）。また、研究参加者の年齢が若くなるに従って、偶発的所見が見つかる頻度は低くなるが、見つかった所見の重篤度は高くなる傾向があるといわれる。ただし、専門医への即時照会を必要とする深刻な疾患が脳に見つかる可能性は、MRI研究で最大1.2%といわれ（Wolf, et al. 2008）、決して高い頻度であるとは断言できない。だが、問題は偶発的所見が見つかるこうした頻度だけにあるのではない。研究過程における偶発的所見の取り扱い方や、インフォームド・コンセント（以下IC）の前に参加者と話し合う内容、見つかった所見について開示する研究者の責務等といった、さまざまな倫理的問題の存在がこれまでに指摘されている（Illes, et al. 2004a）。

たとえば、偶発的所見について明確な説明を受けないまま、脳スキヤン

を用いた研究に参加をすれば、参加者は疾患があればきっと見つかるに違いないといった過大な期待を抱くかもしれない。スキャン後に、自分の脳には一切異常がないと誤って認識する者もいるだろう。だが、研究に用いる画像装置はそもそも解像度が低いことが多く、一般に偶発的所見の撮影には適さないといわれている (Illes, et al. 2006)。さらに、医師ではない研究者がスキャンを行うことも少なくない。このため、疾患があっても見逃される可能性 (偽陰性) や、逆に、本当は健康問題がないのにあると判断されてしまう可能性 (偽陽性) が避けられない。後者の場合、参加者は疾患がないことが確定されるまで、必要以上の不安を感じたり、診察を受けるための時間的、経済的負担を負ったりしなければならない。

このため、偶発的所見の取り扱いについては、倫理審査委員会に申請する研究計画書や IC 文書にあらかじめ記載したり (Illes, et al. 2006)、ガイドラインを作成したり (Illes, et al. 2004a) する必要性が指摘されてきた。しかし、IC の前に参加者と何について話し合うべきなのか、所見が見つかることに備えて施設は何をすべきなのか等については、研究者の間でさえ合意は得られておらず、研究を実施する施設間でもまったく対応が異なるのが現状である (Illes, et al. 2004a; Illes, et al. 2002)。

そこで本稿では、脳画像を用いた研究における偶発的所見の取り扱いについて、最近の議論の動向を概観することを目的に、(1) 研究者や研究施設が採用しうる5つの選択肢を網羅的にあげたイレスらの論文 (Illes, et al. 2008) を紹介し、(2) そこで示された各選択肢を支持する代表的な論者の見解とその根拠について示し、(3) 実際に研究を行っている施設の実態を明らかにした調査研究をあげた後、(4) わが国における脳科学研究者や研究実施施設を対象にした実態調査を今後の課題として指摘する。

(1) 偶発的所見の取り扱いに関する選択肢

脳画像技術を用いた研究の急激な増加や、偶発的所見の問題に対する懸念を背景に、2005年1月、米国国立衛生研究所とスタンフォード大学は「脳画像研究における偶発的所見の発見と開示ワークショップ ("The Detection and Disclosure of Incidental Findings in Neuroimaging Research Workshop")」を開催した (National Institute of Neurological

Disorder and Stroke 2005)。このワークショップの目的は、脳画像研究における偶発的所見の取り扱い基準について、初期的な提言を試みることであった。米国やカナダから一堂に会した神経科学、生命倫理、法律、人文科学の専門家らによる学際的な議論の結果は、ワークショップの会長を務めた神経科学者のイレスを中心に、多数派の意見として論文にまとめられている (Illes, et al. 2008)。

この提言によると、研究者はまず、偶発的所見をどのように取り扱うのかについて決定し、その内容（取り扱い方法、参加者の選び方、疑わしい所見が見つかった場合にフォロー・アップを行う責任の有無等）について、倫理審査委員会への申請やIC取得の際に明示しなければならない。また、研究で実施するスキャンは疾患の診断を目的とするものではなく、それに適したものでもないことを参加者に説明しておくことが推奨されている。そして、この提言の最たる特徴は、偶発的所見の取り扱い基準を統一的なものではなく、ある程度の幅を持たせた5つの選択肢として示したことである（表1）。以下に5つの選択肢と、イレスらが示したそれぞれについての示唆を紹介する。

表 1. 偶発的所見の取り扱いに関する選択肢

<ol style="list-style-type: none">1. 偶発的所見にどう対処するのかについて IC の際に一切説明しない。2. 疑わしい所見が見つかったら告知するが、訓練を受けた専門家は画像評価しないと参加者に説明する。3. 参加者とコミュニケーションを取る前に、医学的に疑わしい所見は専門家が評価する。4. 研究スキャンは専門家がルーチンで評価する。臨床的に重要かもしれない偶発的所見は伝える。5. 研究用と臨床用のスキャンをルーチンで行う。臨床的に重要かもしれないと専門家に評価された偶発的所見は伝える。

選択肢 1: 偶発的所見にどう対処するのかについて IC の際に一切説明しない。

研究者に偶発的所見を積極的に見つける義務はないというのがこの選択肢の前提である。研究者は所見が見つかったときに初めてどう対処するのかを計画するにすぎない。この選択肢を採用する場合、研究者は「このスキャンが異常を精査することはない」と参加者に説明することが望ましい。典型的でない所見を見つけれられるほどの、十分な解像度や画質ではない画像を使う設定で、適切なアプローチといえるだろう。

選択肢 2: 疑わしい所見が見つかったら告知するが、訓練を受けた専門家は画像評価しないと参加者に説明する。

疑わしいスキャンを臨床的見地から専門的に評価できる人（神経放射線科医等）が研究チーム内にいなかったり、臨床的見地からの評価を依頼できる専門家にアクセスできなかつたりする場合（大学の心理学部で実施する研究等）に適切なアプローチとされる。

選択肢 3: 参加者とコミュニケーションを取る前に、医学的に疑わしい所見は専門家が評価する。

参加者には「臨床的に重要となりそうな偶発的所見は専門家が評価し、その結果、臨床的にフォロー・アップする必要があるら伝える」と説明する。この選択肢では、研究チームに専門家を入れるか、専門家のコンサルテーションを利用することが求められる。

選択肢 4: 研究スキャンは専門家がルーチンで評価する。臨床的に重要なかもしれない偶発的所見は伝える。

この選択肢では、専門家がすべての研究スキャンを臨床的に読影しなければならない。選択肢 3 と異なるのは、偶発的所見の可能性があるスキャンのみを評価するのではなく、すべての研究スキャンを評価する点である。臨床家に長時間コミットするよう求める選択肢なので、臨床場面で行う研究において最も実践的とされる。

選択肢 5：研究用と臨床用のスキヤンをルーチンで行う。臨床的に重要かもしれない専門家に評価された偶発的所見は伝える。

このアプローチではスキヤンの回数が増え、時間もかかる。最も集中的な資源を要する選択肢であることから、臨床場面でのみ実践的なものだろう。

脳画像研究における偶発的所見の知識はいまだ十分に蓄積されているとはいえ、各研究施設や倫理審査委員会がこの問題をどのように取り扱っているのかについてもほとんど知られていない。イレスらが偶発的所見の取り扱いに関する提言を5つの選択肢として示したのは、このような現状で、あらゆる研究者が参考にし、適用できる基準の作成を意図したからであった。どの選択肢を採用するかは研究者の専門領域や研究環境（スキヤンの解像度、参加者の種類、データ分析の方法、研究チームのメンバー等）によってばらつき得ることを認め、これらの違いを考慮に入れない統一的な基準を設けることに対してイレスらは否定的である。ただし、それぞれの選択肢が適切なものとして認められるかどうかは、後述するように、多くの見解が存在しうることを論文中で示唆している。

(2) 選択肢に対するさまざまな論者の見解

偶発的所見に関する情報の提供や、もし見つかった場合の開示方法等について、ICの際に参加者には何も説明しない、イレスらの提言でいえば選択肢1を積極的に支持する見解は、これまでのところほとんど見受けられないといってよい。だが、事前に専門医は読影しないことを伝える選択肢2、疑わしい所見のみ専門医がチェックすると伝える選択肢3、すべてのスキヤンを専門医が診ると伝える選択肢4、臨床スキヤンの読影をルーチンに課す選択肢5については、論者の間でも見解や根拠がさまざまに分かれている。以下では、*Journal of Law, Medicine and Ethics* が2008年に出版した偶発的所見に関する特集号の論文を中心に、各選択肢を支持する論者の見解とその根拠について要約する。

ロイヤルとピーターソンは、解像度の低い研究用のスキヤンで明らかな異常が認められれば、専門医でなくとも脳画像研究の経験豊かな研究者で

十分判断できるだろうと主張した (Royal & Peterson 2008)。イレスらの示した提言でいうと、選択肢 2 を支持しているといえるだろう。彼らは、専門医がきちんと評価して画像上に病変が見つければ参加者の利益になるという考えに対して批判的である。なぜなら、専門医が判断した方が、法的責任を追及されることへの懸念と相まって、不明瞭な病変を偶発的所見とみなす偽陽性のリスクが高くなるからだという。偶発的所見が見つかる率については正確なデータがないことや、見つかってもすべて偽陽性と判明した実証研究 (Kumra 2006) 等を紹介しつつ、ロイヤルとピーターソンは、フォロー・アップを受けたり、経過観察に通院したりする参加者の時間的、経済的、精神的負担を強調する。参加者が被るこうしたリスクを考えれば、専門医が偶発的所見を積極的に探索すること (選択肢 3 以上) がそもそも倫理的な行為といえるのか、その正当性をむしろ問うべきであろう、というのが彼らの結論である。

リチャードソンとベルスキーによると、研究参加者は IC を通じて自らの健康のある側面を研究者に「部分委託 (partial entrustment)」するのだという (Richardson & Belsky 2004; Belsky & Richardson 2004)。いいかえると、研究者は医学情報へのアクセスや、処置・治療の実施、サンプル採取等がある程度自由に行う裁量を参加者から与えられるのであり、この裁量の行使いかんによって参加者の健康や福祉は大きく左右される。このため、研究自体の安全な遂行とは関係がなくても、研究の過程で疾患が見つければ研究者にはフォロー・アップや治療を行う「追加的ケア (ancillary care)」の義務が生じうる、というのが彼らの主張である。だが、著者のひとりであるリチャードソンは後に、専門医に読影を依頼したり (選択肢 3、4)、臨床用スキャンを利用したりすることは (選択肢 5)、「追加的ケア」の義務にあたらなければかりか、道徳的に問題でさえあると述べた (Richardson 2008)。なぜなら、研究実施の目的とは別に、参加者の画像情報から積極的に異常所見を見つけ出そうとする行為は、プライバシーの著しい侵害にあたるからである。偽陰性のリスクを避ける目的で、専門医が積極的に所見を見つけ出そうとすることに対し、リチャードソンは基本的に否定的であるように見える。ただし、偽陽性のリスクを避けるために、非医師である研究者が専門医の関与を依頼することの是非について

は、論文中での結論を避けた。彼らの提唱した「追加的ケア」の義務という概念では、イレスらのいう選択肢 2、場合によっては 3 が支持されるものと思われる。

ミラー、ミッチェルとスティーヴンは、リチャードソンとベルスキーによる「部分委託」の概念(Richardson & Belsky 2004; Belsky & Richardson 2004) を批判しながら、結果的にはリチャードソン (Richardson 2008) と極めて似通った議論を展開した (Miller, Michelle & Steven 2008)。彼らによると、1) 研究者は専門職であり、2) 参加者の個人情報へのアクセス権を持ち、3) その情報の潜在的重要性を確定する能力を有するがゆえに、偶発的所見に対応する義務が生じるという。深刻な健康問題となりうる所見を見つけたにもかかわらず、そのことを参加者に知らせないとすれば、参加者の脆弱性や危害防止の機会を無視することになり、善行原則に反すると彼らは主張した。ただし、見つかった所見が臨床的に重要ではなく、開示による負担や害が利益よりも大きい場合は、参加者に知らせるべきではないというのが彼らの立場である。また、専門医がルーチンに画像評価を行い、積極的に偶発的所見を探索することは(選択肢4以上) 否定しないが、倫理的な観点からは任意であり、研究者の義務ではないと考えている。ミラーらのいう研究者の義務とはおそらく、イレスらの提示した選択肢2から3を指すものと考えられる。

イレスとチンは、先述したワークショップにおける議論を詳述している (Illes & Chin 2008)。そのなかで彼女らは、偶発的所見の問題を解決する単一のアプローチは存在せず、道徳的に許容できる選択肢は複数存在すると再度強調した。だが一方で、臨床的な診断のための読影は専門医に委ねるのが適切とし、彼女ら自身は少なくとも選択肢 3 以上を支持しているように見える。ただし、専門医の関与は偶発的所見を確認する必要性が生じたときのみでよいのか(選択肢 3)、それとも、すべての画像を専門医がルーチンで評価した方がよいのか(選択肢 4)については、議論が続いていると述べ、明言を避けた。そして、議論の中心には、多くの読影を行う専門医の負担、ルーチン化に伴う費用負担、研究スキャンの解像度に対する懸念、医療機関以外の研究実施施設における専門医へのアクセスの問題があることを指摘した。イレスらによると、偶発的所見を積極的に見つけ

るために、研究で必要とされる以上のスクリーニングを行ったり、臨床用のスキャンを撮影したりすること（選択肢 5）は、倫理的に要求されないという。そうすることで生じる過度な費用負担や、医療機関以外で脳画像研究が実施される機会の増加に配慮したというのがその理由である。

イレスらが指摘した研究費用の負担増や非医療施設における研究の増加についてはほとんど触れず、参加者には研究者が提供する最高水準のケアを受ける資格があると強く選択肢 5 を推奨するのがミルスタインである (Milstein 2008)。しかし、その根拠は、興味深いことに、選択肢 2 や 3 を支持するリチャードソンとベルスキー、ミラーらが指摘したものと非常に近い。米国内の研究参加者保護にまつわる判例等を引用しながら、ミルスタインは研究者と参加者の間には IC を通じて医師－患者関係にも似た「信託関係 (fiduciary relationship)」が生じると強調する。こうした「特別な関係」が生まれるのは IC のみならず、参加者が研究者を信頼しているからであり、連邦規制やガイドライン、判例等が後者に前者を保護する義務を課しているからでもある。そして、この義務が求めているのは通常のケアではなく、最高水準のケア（放射線医によるスキャン精査（選択肢 4 以上）や、医療実践の水準に合わせたスキャン実施（選択肢 5）等も含まれる）であり、こうしたケアを行わないで参加者に疾患の悪化や障害が生じた場合、研究者は法的責任を問われることになる、というのが彼の主張である。ただし、リチャードソンとベルスキー、ミラーらとは異なり、ミルスタインは医師と研究者に求められる義務の違いや、診療と研究の区別といった問題についてはまったく議論をしていない。このことがおそらく、類似した根拠をあげながらも、彼らの見解が大きく分かれた理由ではないかと思われる。

以上のように、偶発的所見の取り扱いに関する研究者の義務については、多種多様な見解とその根拠が展開されてきた。だが、注意しなければならないのは、偶発的所見が生じる場面や、それを取り扱う研究者の資質といった議論の前提が論文ごとに異なっている点である。つまり、前提の違いが見解の違いを生んでいる可能性があり、これらを一概に比較して考察することは難しい。

たとえば、ロイヤルとピーターソンが選択肢 1 を支持し、医師でなくと

も画像は読めるだろうと主張したことは、第一著者であるロイヤル自身が、心理学者として当該領域でキャリアを積んできたことと無関係ではないかもしれない (Royal & Peterson 2008)。リチャードソンやベルスキーによる議論は、どちらかといえば医療機関で医師が行う臨床研究の文脈のなかで行われている。そのせいか、専門医に評価を依頼しない選択肢 2 を採用した場合に、偶発的所見は本当に見極められるのか、といった研究者の資質にまつわる問題 (Mamourian 2004) についてはあまり議論がなされていない (Richardson & Belsky 2004; Belsky & Richardson 2004; Richardson 2008)。イレスとチンの論文は、脳画像研究全般を射程とし、医療機関外で非医師である研究者が偶発的所見を取り扱う機会が増加したことを考慮したためか (Illes & Chin 2008)、比較的幅を持たせた基準を支持する結論に至った可能性がある。他方、ミルスタインがそうした幅のある基準を認めず、選択肢 5 を強く支持した背景には、彼自身が研究参加で実際に損害を受けた人々の訴えを数多く扱う弁護士であることが影響しているかもしれない (Milstein 2008)。

上記に引用した論者のほとんどは、こうした前提の違いから生じる見解の違いについて、それほど詳しく議論しているとはいえない。だが、実際には、偶発的所見が発生する研究場面 (参加者のタイプ、利用できるリソース、研究環境等) や研究者の資質 (臨床的な画像診断ができる放射線科医、それ以外の医師、医療資格を持たない研究者等) によって、採用すべき、あるいは採用できる現実的な選択肢は変わってくる可能性がある。

(3) 脳画像研究を実施する施設の実態

脳画像研究を行う研究施設や研究者を対象に、偶発的所見が実際にどのように取り扱われているのか、その実態を調査した研究は、これまでのところほとんど報告されていない。だが、数少ない先行研究を概観すると、偶発的所見の取り扱いについては、研究施設や研究者ごとに対処が大きく異なることが明らかにされている。

ローレンツとソボッカは、偶発的所見をどのように取り扱うべきかについて書かれた、研究者に入手可能なガイドラインや IC 書式にはどのようなものがあるのか明らかにするために、インターネットを通じた情報の収

集を行った (Lawrenz & Sobotka 2008)。この研究では脳画像研究のみを射程とするのではなく、遺伝子・ゲノム研究や CT コログラフィ研究も含めた偶発的所見の取り扱いについて、網羅的な調査を行っている。彼女らは、健康関連研究を行う 14 の連邦機関、22 の関連学会サイト、米国立衛生研究所からの助成金額が多い順に 100 の大学サイト、その他のサイトにアクセスし、IC 書式、偶発的所見の取り扱いに関するガイドライン、有害事象報告書等を集め、内容に応じてそれらをコーディングし、分類を行った。

コーディングの対象となった書式は、連邦機関で154件、関連学会で16件、大学で293件、その他のサイトで55件であった。偶発的所見についての説明は書式間で大きく異なり、「異常」「研究と関係のない情報」「まだ確認されていない健康情報」「想定外の問題」等さまざまであった。偶発的所見を研究参加者に開示しないよう求めた書式は、連邦機関で1%、関連学会で0%、大学で4%、その他のサイトで11%、とごくわずかしかなかった。だが一方、偶発的所見の取り扱いについて書かれた書式も、連邦機関で9%、関連学会で25%、大学で11%、その他のサイトで37%、と極めて少なかった。疑わしい所見は参加者に開示する前に臨床的見地から評価を受けるよう勧める（選択肢3以上）書式も、同様にほとんど存在しなかった（連邦機関0%、関連学会0%、大学1%、その他のサイト5%）。

偶発的所見をどのように扱うべきかについて、研究者がアクセスできる公共のガイドラインやIC書式はほとんどなく、アクセスできたとしても内容は書式ごとに異なり、統一されたものはない、というのがローレンツとソボッカの結論である。書式を分析する過程で、彼女らは研究の内容、研究参加者の種別や研究チームのタイプにも着目したと述べている。また、偶発的所見の結果を参加者と共有するよう書式に書いてあるか、研究上得られるデータの質は診断に適したものか研究用のものか等の違いについても留意したとある。だが、彼女らが留意したというこれらの要因は、本論文を読む限り、結果に十分反映されているとはいえない。ローレンツとソボッカによると、本研究の詳細については、別紙にて公開準備中であるといい、発表が待たれるところである。

イレスらは、fMRI や MRI に関する論文を出版した研究者 843 名を対象

に、インターネット上で回答できる質問紙調査への協力を依頼した (Illes, et al. 2004a)。偶発的所見のさまざまな取り扱いに関する現状を明らかにし、関連する倫理的、政策的問題を論じる土台作りを行うことが目的である。回収率は 11% (n=81) と少ないものの、研究過程で偶発的所見を発見したことのある研究者は 82%におよび、腫瘍、くも膜嚢胞、動静脈奇形、大脳鎌部石灰化、全体的な委縮、アーノルド・キアリ奇形、脳梁欠損症、多発性硬化症の初期徴候といった所見があげられた。使用しているスキャン画像のタイプは、1.5T 未満の強調画像が 3%、1.5T 強調画像が 33%、1.5T 強調画像とそれ以上の画像の併用が 36%、1.5T 以上の強調画像のみが 28%、と多様であった。スキャン実施の主たる責任者は、院生・学部生が 41%、ポスドク・専門家 (MRI 技師、主任研究者、医師免許・博士号保有者) が 21%、スキャンの専門家が 38%であった。

偶発的所見の取り扱いについては回答が大きく二分し、施設内に標準化された手続きがあると答えた者は 53%、見つければその都度対応する (選択肢 1) と答えた者は 47%であった。倫理審査委員会から神経放射線科医の参加が求められている (選択肢 3 以上) と回答した者は全体の約 5 分の 1 (22%) であった。残り 5 分の 4 にあたる回答者のうち、所見が疑わしいときのみ画像評価を行う (選択肢 3) と答えた者が最も多く 69%、次いで、放射線科医は一切画像評価を行わない (選択肢 2 以下) と答えた者が 18%、常に画像評価を行っている (選択肢 4) と答えた者が 13%いることが明らかになった。

スキャン実施を担当する責任者の 6 割以上を学生やポスドク等が占め、専門医による画像評価を一切行わない施設がほぼ 20%を占めるという結果をイレスらは懸念している。重要な所見を見落としたことによる有害な結果はこれまでのところ報告されていない。しかし、何らかの事件によって科学の進歩が足止めされる事態が生じる前に、偶発的所見を取り扱う基準の最小限と最大限を定めたガイドラインを作成することが必要である、と彼女らは指摘する。回収率が低いことや、回答者の所属する施設の属性が不明なこと (医療機関かその他の施設か等) は研究の限界ではあるが、イレスらによる本研究は、偶発的所見の発見に直接関与しうる研究者を対象に、その取り扱いについて明らかにした初めての報告であり、その点で

特筆に値するといえるだろう。

(4) 今後の課題

脳画像研究を行う研究者コミュニティを中心に、偶発的所見への対処法を確立しようとする動きが展開し始めたのは、2004年以降といわれている (Illes & Chin 2008)。そのため、いまだ十分な知見が蓄積されているとはいえないものの、偶発的所見の取り扱いを定めたガイドラインや、それに伴うさまざまな議論、研究実施施設における実態調査等については、先述したように、海外からの報告が散見されるようになった。

同様の問題は、日本の脳科学研究者にとっても無縁ではない。事実、脳科学研究に関する指針や制度の早急な策定と、それらに実効性を持たせるうえで不可欠な実態調査の必要性は、国内でも数年前から指摘されてきた (佐倉 & 福士 2007)。しかし、日本での取り組みは立ち遅れが否めない。学会組織や関連省庁における具体的な動きはほとんど見られず、偶発的所見の取扱いは研究者や研究施設、倫理審査委員会による個別の対応に頼らざるを得ないのが現状であった (福士 2007)。

こうしたなか、日本神経科学学会は 2009 年 12 月、『「ヒト脳機能の非侵襲的研究」の倫理問題等に関する指針』の改訂を行った。本指針は、脳科学研究における偶発的所見の取り扱いについて、学会レベルでは本邦で初めて公式な基準を示したものである。今回の改定で、fMRI 実験における偶発的所見の取り扱いについて、次のように明記された (日本神経科学学会 2009)。

参加者へは実験説明時に、実験があくまでも研究目的であり、脳画像に診断精度がないことを説明しておく。また実験参加同意の際に、偶発所見が発見された場合に告知を希望するか否かの意思表示を、書面で行わせることが望ましい。告知希望の有無にかかわらず、最終的な告知・非告知の判断責任は実験責任者が持つべきである。実験責任者は偶発所見を発見した際の対処や告知の仕方等について、あらかじめ決めておき、研究チームのメンバーに徹底しておく。精査が必要な所見と判断した場合、基本的な対応は参加者に医療機関

受診を勧めることである。実際は異常所見か否か（参加者に告知すべきか否か）迷うケースが多く、脳画像診断の専門家に参考意見をもらうことが望ましい。

疑わしい所見があった場合、専門医の判断を仰ぐよう推奨する日本神経科学学会の立場は、イレスらの提言でいうと、選択肢3以上を支持しているといえる。しかし、その根拠について本指針では特に言及していない。もとより、研究者や研究施設が採用しうる、偶発的所見の多様な取り扱い基準について、国内の研究者コミュニティでは、海外に見られるような盛んな議論が行われているわけではない。偶発的所見の取り扱いに関与しうる研究者がその取り扱いについてどのような見解を抱いているのか、実際の研究場面では偶発的所見がどのように取り扱われているのか、国内では実態を調査した研究も報告されていない。

何らかの指針や制度を導入したり運用したりする際には、それによって影響を受ける人々の意識や組織の実態を注意深く調べ、慎重な検討を重ねることが重要である。特に、人々の関心や社会的合意がその成功を左右する脳科学研究のような先端科学領域においては、必要不可欠な手続きといえるだろう。だが、今回導入された改訂倫理指針が、研究現場や社会にどのような変化をもたらし、有効に機能しうるのかについて検証することは、現状ではおそらく困難といわざるをえない。というのも、国内研究者の見解や研究施設の取り組みといった実態でさえ、現時点ではまったく不明だからである。

そこで、脳科学研究に関わる研究者が、偶発的所見の取り扱いに関してどのような見解を持ち、研究施設が実際にどのような対応を行っているのかについて、国内における実態調査を行い、まずは現状把握することを今後の課題として指摘しておきたい。その際には、参加者のタイプ（健常ボランティア、患者、小児等）、利用できるリソース（研究費、研究チームのメンバー、スキャンの性能等）、研究環境（医療機関、大学の理工系学部、人文社会科学系学部、企業等）といった偶発的所見が生じる研究場面の違いや、研究者の資質（臨床的な画像診断ができる放射線科医、それ以外の医師、医療資格を持たない研究者等）といった要因が持つ影響についても

検討することが望まれる。偶発的所見の取り扱い基準については、国内での議論が熟しているとはいえないため、イレスらによる5つの選択肢を提示する等、できるだけ具体的に問いを設定しつつ、大規模に調査することが可能性としてあげられる。脳科学研究が社会から信頼されるかたちで安全に発展していくためにも、今後の議論や政策作成に資する十分な実態調査を行い、社会的議論を充実させていくことが肝要である。

引用文献

- Belsky, L. and Richardson, H. S., 2004, "Medical Researchers' Ancillary Clinical Care Responsibilities", *British Medical Journal*, Vol. 328, pp1494-1496.
- Illes J., *et al.*, 2002, "Ethical and Practical Considerations in Managing Incidental Findings in Functional Magnetic Resonance Imaging", *Brain and Cognition*, Vol. 50, pp358-365.
- Illes J., *et al.*, 2004a, "Discovery and Disclosure of Incidental Findings in Neuroimaging Research", *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, Vol. 20, pp743-747.
- Illes J., *et al.*, 2004b, "Ethical Consideration of Incidental Findings on Adult Brain MRI in Research", *Neurology*, Vol. 62, pp888-890.
- Illes J., *et al.*, 2006, "Incidental Findings in Brain Imaging Research", *Science*, Vol. 311, pp783-784.
- Illes J., *et al.*, 2008, "Practical Approaches to Incidental Findings in Brain Imaging Research", *Neurology*, Vol. 70, pp384-390.
- Illes, J. and Chin, V. N., 2008, "Bridging Philosophical and Practical Implications of Incidental Findings in Brain Research", *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Vol. 36, pp298-304.
- Katzman, G. L., Dagher, A. P. and Patronas, N. J., 1999, "Incidental Findings on Brain Magnetic Resonance Imaging from 1000 Asymptomatic Volunteers", *Journal of American Medical*

- Association*, Vol. 282, pp36-39.
- Kirschen, M. P., Jaworska A. & Illes, J., 2006, "Subjects' Expectations in Neuroimaging Research", *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, Vol. 23, pp205-209.
- Kumra, S., *et al.*, 2006, "Ethical and Practical Considerations in the Management of Incidental Findings in Pediatric MRI Studies", *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, Vol. 45, pp1000-1006.
- Lawrenz, F. and Sobotka, S., 2008, "Empirical Analysis of Current Approaches to Incidental Findings", *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Vol. 36, pp249-255.
- Mamourian, A., 2004, "Incidental findings on research functional MR images: Should we look?", *Journal of American Neuroscience Research*, Vol. 25, pp520-522.
- Miller, F. G., Mello, M. M. and Joffe, S., 2008, "Incidental Findings in Human Subjects Research: What Do Investigators Owe Research Participants?", *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Vol. 36, pp271-279.
- Milstein, A. C., 2008, "Research Malpractice and the Issue of Incidental Findings", *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Vol. 36, pp356-360.
- National Institute of Neurological Disorder and Stroke, 2005, "Discovery and Disclosure of Incidental Findings in Neuroimaging Research", [Online] (Available at: http://www.ninds.nih.gov/news_and_events/proceedings/ifex_ecsummary.htm) (Accessed March 23, 2010)
- Richardson, H. S. and Belsky, L., 2004, "The Ancillary-Care Responsibilities of Medical Researchers: An Ethical Framework for Thinking about the Clinical Care that Researchers Owe Their Subjects", *Hastings Center Report*, Vol. 34, pp25-33.

- Richardson, H. S., 2008, “Incidental Findings and Ancillary-Care Obligations”, *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Vol. 36, pp256-270.
- Royal, J. M. and Peterson, B. S., 2008, “The Risks and Benefits of Searching for Incidental Findings in MRI Research Scans”, *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Vol. 36, pp305-314.
- Wolf, S. M., *et al.*, 2008, “Managing Incidental Findings in Human Subjects Research: Analysis and Recommendations”, *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Vol. 36, pp219-248.
- 佐倉統, 福士珠美, 2007, 脳神経倫理—脳科学と社会の健全な関係をめざして—, 『生命倫理』, Vol. 17, pp18-27.
- 日本神経科学学会, 2009, 「『ヒト脳機能の非侵襲的研究』の倫理問題等に関する指針」, [Online] (Available at: <http://www.jnss.org/japanese/info/secretariat/rinri/index.html>) (Accessed March 23, 2010)
- 福士珠美, 2007, 高次脳機能画像計測に求められる倫理, 『脳 21』, Vol. 10, pp305-307.

「脳科学研究と倫理」資料集（2010年度）

文部科学省脳科学研究戦略推進プログラム

「BMIを中心とした脳科学研究に対する倫理審査手法の開発」

代表研究者：赤林 朗（東京大学大学院医学系研究科）

編者	赤林 朗
発行年月日	平成23年3月31日
連絡先	東京大学 大学院医学系研究科 医療倫理学分野 〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1 03-5841-3511（電話）／03-5841-3319（FAX）