

脳科学ブームと疑似脳科学

近年、脳科学は著しい発展を遂げている。PETやfMRIによつて脳の活動をリアルタイムで詳細に計測できるようになり、また、知覚や運動だけでなく、意思決定、記憶、感情といった心のより高度な働き（高次認知機能）についても、それらを支える脳のメカニズムが解明されつつある。さらに、脳科学の知識を応用した技術の開発も進んでいる。

しかし、脳科学やその技術的応用は、社会にさまざまな問題を引き起こす。たとえば、脳の活動から人の心を読む技術（マインド・リーディング技術）は、プライバシーについて深刻な問題を引き起こすかもしれない。また、健康な人が脳の機能を高めるために薬物（スマート・ドラッグ）を利用することの是非については、すでに活発な議論が展開されている。

脳科学は、もう少し間接的な形でも、われわれの社会に影響をもたらす。脳科学の発展によつて、われわれの社会制度や人間観が問い直されるかもしれないからである。たとえば、脳の発達についての研究が進んだ結果、現在の教育制度は、脳の発達という観点から

は望ましいものではないということが明らかになるかもしれない。また、犯罪者の脳にさまざまな異常が発見されれば、現在の刑事司法制度の妥当性が問い直されるかもしれない¹⁾。

これらは、脳科学の進展そのものにもなつて生じる問題である。そしてその多くは、差し迫つた問題というよりも、将来生じるかもしれない問題である。これにたいして、脳科学をめぐっては、より差し迫つた問題も存在する。それは、不正確な脳科学情報の流通という問題である。

日本では、脳科学ブームとも言うべき状況が生じて数年が経つ。現在でも、脳にかんする数多くの情報がメディアを賑わせている。しかし、そのなかには、誤つた情報や信頼できない情報も数多く含まれている。そのような不正確な情報の流通は、さまざまな問題を引き起こすように思われるのである。

本論文では、脳科学の発展がもたらす諸問題のなかで、とくにこの問題について考察したい。具体的には、以下のように議論を進め

よう。まず、脳科学ブームの現状について、もう少しくわしく確認する。つぎに、疑似科学と疑似脳科学の比較を通じて、不正確な脳科学情報の流通には具体的にどのような問題点があるのかを考察する。最後に、われわれはこの問題にたいしてどのように対処したらよいのかを考察する。

1 脳科学ブームの実情

すでに述べたように、現在の日本では、脳科学ブームとも言うべき状況が生じている。このことを示す一つの目安は、脳にかんする書籍の出版数である。たとえば、紀伊國屋のウェブサイトで「脳」をタイトルのキーワードとして検索を行うと、一九九〇年には一年間に一九九冊が出版されていたのに対して、二〇〇八年には五八三冊、二〇〇九年には六六九冊、二〇一〇年には六二五冊の書籍が出版されている。同じく自然科学系で比較的関心が高いと思われる「遺伝子」をタイトルを含む書籍が二〇一〇年に四九冊、「株」をタイトルを含む書籍でさえ一七六冊であることを考えると、一般の人々の脳にたいする関心の高さがわかる。

もちろん、これらの書籍のなかには、専門家向けの本、たとえば脳外科手術のマニュアルなども含まれている。しかし、その大半は一般向けの書籍である。では、その中身はどのようなものだろうか。現在流通している脳にかんする書籍は、大きく分けて五つのタイプに分類することができるだろう。⁽³⁾

第一に、「脳」という言葉がタイトルに含まれているが、内容は脳の話が出てこない本が、じつは多数存在する。⁽³⁾たとえば、タイトルに「東大脳」という言葉が含まれているが、実際には東大合格者の学習法や生活習慣が論じられているだけ、というような本である。翻訳書の場合にも、原書の題名には「脳」という言葉がないにもかかわらず、邦訳のさいにタイトルが変更され、「脳」という言葉が付け加えられることが少なくない。書名に「脳」という言葉を入れるだけで売り上げが増加するのだとしたら、そのこと自体興味深い現象である。とはいえ、このタイプに分類される書籍は、内容的には脳にかんする本ではないので、以下では扱わないことにする。

第二は、いわゆる一般向けの科学書である。⁽⁴⁾これは、脳科学者や科学専門のジャーナリスト、サイエンス・ライターなどが執筆したもので、脳科学研究の現状を、一般の人向けにわかりやすく解説したものである。こういった一般向け科学書では、かつては宇宙論、最近では進化生物学などが人気のジャンルだったが、近年では脳科学を扱うものが急速に増加している。このタイプの書籍は、脳科学についてある程度の知識を持った著者が執筆しており、内容的には信頼できるものである。その反面、センセーショナルな話題や実用的な情報は少ないために、自然科学に関心のある人以外が手に取ることは少ないかもしれない。このタイプの書籍は、内容的にはとくに問題をはらんでいないので、やはり以下では扱わないことにする。問題は、残る三つのタイプである。第三のものは、身近な現象を

脳科学によって説明する書籍、すなわち、「われわれが〇〇するのは脳が××だから」というような説明を展開する書籍である。⁽⁵⁾ このタイプの書籍では、たとえば、男性と女性の考え方や行動が違うのは、男女の脳にかくかくしかじかの違いがあるからだ、あるいは、ある商品や現象が流行しているのは、脳のかくかくしかじかのメカニズムに働きかけるからだ、といった説明が展開される。しかし、そこで展開されている説明にはさまざまな飛躍が含まれるということが問題となる。この点については、以下で具体的に検討する。

第四のものは、脳科学によって社会問題を分析する書籍である。⁽⁶⁾ これは、第三のタイプの特事例と考えることもできるだろう。このタイプの書籍は、社会で問題視される行動や現象、たとえばゲームや携帯電話への依存、若者のひきこもりなどを、「脳科学によって」説明する。また、「脳科学的な」問題の分析と対策がセットになっているものも少なくない。この種の書籍に見られる特徴の一つは、分析の対象として若者の行動や若者文化が取り上げられることが多いということである。このことは、以下で論じるように、脳科学的な言説が主張の権威付け、箔付けに用いられるという問題と関係があるのかもしれない。短期的に見た場合には、このタイプの言説がもつとも注意すべきものであると考えられる。

最後のタイプは、脳科学の知見を取り入れた実用書である。⁽⁷⁾ このタイプの書籍では、育児、子供の教育、勉強法、仕事術、老化防止など、ありとあらゆる話題について、「脳科学的に」正しい方法や間違った方法、「脳科学的に」効果のある方法などが紹介されている。

る。第3節で検討するように、この種の書籍は、直接的な害悪をもたらすことは少ないが、長期的に見たときには、やはり重大な悪影響をもたらすと考えられる。

ここでは書籍を例にとつたが、脳科学にかんするその他の言説、たとえば雑誌記事やテレビ番組なども、基本的には同じように分類することができるだろう。以下では、以上の分類に基づいて、最後の三つのタイプの言説について、具体的にどのような問題があるのかを考えてみよう。

2 疑似科学の問題点

不正確な脳科学情報には、どのような点に問題があるのだろうか。また、不正確な脳科学情報が流通することには、どのような問題があるのだろうか。

ここで、不正確な脳科学情報を、いわゆる疑似科学と比較してみることに参考になる。本論文の主題である不正確な脳科学情報は、疑似科学の一種、いわば疑似脳科学とも言うべきものだからである。⁽⁸⁾

いわゆる疑似科学には、いくつかの共通する問題点があるということがしばしば指摘される。⁽⁹⁾ 第一に、疑似科学は、現在の自然科学の知見とは両立しない仮説や理論に依拠していることが多い。もちろん、そのこと自体が疑似科学をただちに誤りとするわけではない。しかし、疑似科学理論を受け入れるということは、われわれが

素朴に考えるよりも、はるかに多くのことを否定することにつながることが多い。たとえば、占星術を真剣に信じるならば、星の配置がわれわれの行動に（引力とは別の形で）影響を与えることを認めなければならぬ。これは、現在の物理学の基本的な考え方を否定することや、実験や観察といった自然科学の研究方法そのものを否定することにつながる。自然科学の知見は一つの大きな知識体系を構成しており、その一部を否定することは、その背後にある体系そのものを否定することにつながる。疑似科学を受け入れるとき、われわれは、このことを正しく理解していないことが多いのである。

第二に、疑似科学にはさまざまな論理の飛躍が見られる。単純化や過度の一般化、類推に基づく議論といったものである。たとえば、磁気を用いた健康器具は数多く販売されているが、その基本的な発想は、磁気によつて血流が改善されるということである。たしかに、磁気は金属に働きかけ、また、血中のヘモグロビンには鉄が含まれている。しかし実際には、健康器具が発する程度の磁力では、血中の鉄分に影響を与えることはできない。したがって、このような健康器具は、磁気の仕事にかなする過度に単純化された、あるいは一般化された考え方に基づいていると言えるだろう。

また、「マイナスイオンは体によい」と言われることがあるが、その根拠は、山奥の滝を訪れると心地よいが、そこにはマイナスイオンが多く漂っている（じつはこれ自体も理解困難な主張だが）ということであつたりする。ここには、ある種の誤つた推論（山奥の

滝を訪れることは健康によい、滝にはマイナスイオンがある、それゆえマイナスイオンを発するものはみな体によい）が働いていると考えられる。

第三に、第二の点とも密接に関連する問題として、疑似科学はデータによる裏付けを軽視しがちだということがある。疑似科学の支持者は、みずからの主張の真偽を確かめるために必要な実験や調査を行っていないことが多いのである。

たとえば、血液型による性格診断を例に考えてみよう。「B型の人は自分勝手だ」という説を目にしたとき、われわれは、この説にあてはまる例を思い浮かべる。「AさんはB型で自分勝手だ、BさんはB型で自分勝手だ、オレはB型で自分勝手だ……」といった具合である。そしてその結果、われわれはこの説を受け入れてしまう。しかし、ここで考慮しなければならないのは、B型の人とB型には、この説にあてはまる事例だけでなく、他の事例、すなわち、B型だが自分勝手ではない人、B型以外で自分勝手な人と自分勝手でない人がそれぞれどのくらいいるかを調べなければならないのである。これら四種類の事例をすべて調べた結果、B型の人でもB型以外の人でも、自分勝手な人と自分勝手でない人の割合に違いがないとすれば、この説は誤りであることになる。一見したところどれほどとももらしい説であつても、これら四種類の事例を比較しなければ、その説が正しいとは言えないのである。

このような思考法は、自然科学においてきわめて基本的な考え方

である。たとえば、臨床試験で新薬の有効性を確かめるような場面では、このような手続（対照実験）が不可欠である。しかし、日常生活で出会うさまざまな言説にたいしては、われわれは、このような思考法をとることができず、ある説を裏付ける事例が思い浮かんだだけで、その説を受け入れてしまいがちである。このような現象は、認知科学では確証バイアスと呼ばれている。広く流通している疑似科学的言説には、確証バイアスに支えられているものが多い。たとえば、あるダイエット法は効果がある、ある健康食品で病気が治る、といった場合である。この点で、疑似科学は、われわれの思考のパターンと深い関わりがある。とはいえ、このような手続を経ない点で、まっとうな科学と疑似科学のあいだには大きな差がある。¹¹⁾

このように、いわゆる疑似科学には、いくつかの問題点が存在する。

3 疑似脳科学の特徴

前節で確認したのは、疑似科学一般の特徴である。では、疑似脳科学もこれらの特徴を共有しているのだろうか。本節では、この点を検討してみよう。

まず、疑似科学の第一の特徴は、まっとうな科学理論と両立しないということであった。この点にかんじて、疑似脳科学は、疑似科学一般とやや異なつたあり方をしている。従来の疑似科学は、標準

的な自然科学理論と両立しない主張を掲げることが多い。これにたいして、疑似脳科学は、現在の脳科学そのものに依拠している。疑似脳科学の疑わしい主張の根拠となる研究そのものは、信頼できる脳科学研究であることが多い。また、専門家の共同体のなかで一定の評価を得ている研究者が、一般向けには疑わしい主張をすることもある。このような理由から、一般の人々が信頼できる脳科学と疑わしい疑似脳科学を区別することは、ときにきわめて困難である。たとえば占星術のようなものであれば、高校までの理科の知識だけで、それが標準的な科学理論と両立しないことは理解できるだろう。しかし、疑似脳科学の場合には、その根拠となる研究がどの程度信頼できるものであるのか、ある研究からある結論を導き出す過程にどのような論理の飛躍が含まれているのかを見抜くことは、それほど容易ではない。このことは、疑似脳科学に対処するためには、専門家の関与が不可欠であるということを意味する。この点は、以下であらためて論じよう。¹²⁾

まっとうな脳科学と連続的なあり方をしているため、疑似脳科学は他の疑似科学と比べて社会政策への影響が大きい。疑似脳科学の言説は一見科学的な装いの下で展開されているため、専門家以外には説得的に見えることが多く、それゆえ、公的な政策決定の場に取り入れられることも多いからである。たとえば、脳の発達にかんする言説が教育政策を左右したり、犯罪者の脳にかんする研究が刑事司法政策を左右したりすることが考えられるだろう。この点で、疑似脳科学は、占星術や超能力研究などの疑似科学とは異なっている。

じつは、脳科学にかんする言説は、すでに社会政策にある程度の影響を与えつつある。たとえば、米国では、脳の性差にかんする研究に示唆を受けて、男女別教育が再び流行しつつあるという¹³⁾。たしかに、脳にはさまざまな性差があることが知られている。また、私学教育で男女別教育を掲げること自体には、とくに問題は無い。しかし、認知能力にどのような性差があるかについては、研究者のあいだでもまだ論争が続いている。それゆえ、このような教育方針は、不十分な知見に基づいた政策であるかもしれない。

日本では、状況はさらに切実であるとも言える。日本では、テレビゲームを長時間していると前頭前野の働きが低下するという「ゲーム脳」理論が、教育現場を中心に広く信じられているからである。多くの論者が指摘しているように、この理論の正しさを示す経験的なデータは存在しない。しかし、小中学校などでは、ゲーム脳の危険性を説くプリントなどが配布されることもあるという。子供にゲームをさせたくないという保護者の意向に合致するがゆえに、ゲーム脳理論は正しい理論として教育現場で教えられ、それに基づいてゲームの利用制限などが行われているのである¹⁴⁾。

疑似科学の第二の特徴は、さまざまな論理の飛躍を含んでいるということであった。これは、疑似脳科学においてもしばしば見出される特徴である。たとえば、われわれの心の働きを脳のある特徴によつて説明することは、第1節の分類における第三のタイプの本、すなわち身近な現象を脳科学によつて説明する本で多く見られる戦略である。たとえば、「脳内のセロトニンが増えれば幸福になる」

といった説明がその例である¹⁵⁾。

疑似脳科学的な言説には、類推に基づく説明も多く見られる。たとえば、男女の脳の形状の違いによつて男女の脳の機能の違いを説明するようなものである。形状が異なることは、機能が異なることを論理的には必ずしも含意しない。しかし、このような説明は、われわれには説得的に感じられやすい。

また、疑似科学の説明には不適切な推論が含まれることも多い。たとえば、「中毒性のある薬物を摂取すると、脳のドーパミン系が活性化される。テレビゲームをすると、ドーパミン系が活性化される。それゆえ、テレビゲームには中毒性がある」ということが主張されることがある。他の活動、たとえば音楽を聴いたとき、スポーツをしたとき、勉強をしたときにもドーパミン系は活性化されるかもしれないということを考えてみれば（そして勉強には中毒性はないということを考えてみれば）、この推論は不適切であることがわかるだろう。しかし、テレビゲームに中毒性があるという結論が（一部の人々には）もつともらしく感じられるために、このような論理の逸脱が見逃されてしまうのである。

疑似科学の第三の特徴は、経験的なデータによる検証がなされていないということであった。この点にかんしても、疑似脳科学には同様の問題が見出される。たとえば、「脳トレをすると頭がよくなる」という説を考えてみよう。この説が正しいかどうかを確かめるには、一定期間脳トレをした場合としない場合とで、学校のテストや知能テストの成績がアップするかどうかの違いがあるかどうか

を比較してみる必要がある。しかし、脳トレの効果を示す証拠として、そのようなデータが提示されることはほとんどない。¹⁶ それにもかかわらず、われわれは、脳トレ好きな友人の成績が上がったということや、テレビに出てくる頭のよい芸能人が脳トレ好きだということなどを根拠に、この説を信じてしまうのである。¹⁷

最後に、疑似科学一般と疑似脳科学には、もう一点大きな違いがある。疑似科学一般と比較したとき、疑似脳科学は直接的な害悪をもたらしことが少ないということである。疑似脳科学で健康を害したり、命を落としたりすることは、ほとんどないように思われるからである。たとえば、脳トレに効果がないとしても、実際に生じる損失は、ゲーム機と脳トレゲームを買うために払った数万円と、脳トレのために費やした一日一〇分程度の時間だけである。この点では、疑似科学のなかでもインチキ健康食品にかなするもののほうが、はるかに害悪が大きいと言える。ダイエット効果やがんへの効果というたう食品のなかには、健康に深刻な問題を引き起こすものが少なくないからである。¹⁸ したがって、直接的な害悪の深刻さという点では、疑似脳科学よりもさきに問題にすべきもの、社会が対処すべきものが、他の疑似科学のなかに存在することは間違いないだろう。

4 疑似脳科学の問題点

では、疑似脳科学の流通は、一時の流行として放置しておけばよい現象なのだろうか。そうではないように思われる。直接的な害悪

を引き起こさないとしても、疑似脳科学的な言説が社会に流通することには、さまざまな問題があるように思われるからである。

第一に、疑似脳科学的な言説は、社会的な資源の有効利用の妨げとなる可能性がある。たとえば、近年では、小中学校で朝の一〇分ほどの時間を利用して脳トレを行い、脳の活性化を図ることがあるという。¹⁹ しかし、脳トレに脳を活性化させる効果がないとしたら、その時間を読書や校庭での運動に費やしたほうが、子供の発達にとつてはよいかもれない。

また、近年では脳科学的な知見に基づく幼児教育や早期教育がさかんに宣伝されているが、それらもさまざまな論理の飛躍をはらんでいる。不十分な論拠に基づいて幼児教育や早期教育を過度に重視してしまえば、高等教育や生涯教育などが軽視されることになり、結果的に、社会に大きな損失がもたらされるかもしれない。²⁰

前節で指摘したように、疑似脳科学は疑似科学一般と比べて、社会政策に大きな影響力を持つ。それゆえに、こういった問題にはとくに注意が必要である。

第二に、疑似脳科学が特定の主義主張の宣伝に利用される危険性にも注意が必要である。近年の認知科学研究によれば、それ単独では相手にされないような怪しげな主義主張であっても、一見科学的な装いの下で主張されれば、説得力を持つようになるということが知られている。²¹ それゆえ、みずからの主義主張を広めるための手段として、疑似脳科学的な言説が利用される可能性がある。そして、疑似脳科学はまっとうな脳科学と連続的であるがゆえに、科学的な

装いの下にある真の主張を正確に評価することは、一般市民にはと
きとして非常に困難である。このような問題は、若者文化批判、女
性差別、犯罪の責任逃れなど、さまざまな文脈で生じる可能性があ
る。

第三に、疑似脳科学の流通は、脳科学研究そのものの衰退を招き
かねない。脳科学研究者がとくに懸念を抱いているのはこの問題で
ある。疑似脳科学とまっとうな脳科学は明確に区別できないもので
あるため、一般市民は、それらをすべて脳科学として捉えがちであ
る。それゆえ、疑似脳科学的な情報がじつは間違っていたというこ
とが明らかになれば、一般市民は、脳科学そのものが信頼できない
という印象を抱くことになるだろう。そして、そのような印象が一
般的になれば、脳科学研究のために十分な研究予算を獲得すること
は困難になるだろう。当然のことながら、脳科学研究には、認知症
研究や四肢麻痺患者によるブレイン・マシン・インターフェイス利
用の研究など、社会にとつてきわめて有益なものが数多く含まれて
いる。しかし、もしこのような事態が生じれば、有用な技術の開発
が妨げられることになり、社会全体にとつても大きな損失となる。

第四に、疑似科学全般に目を向けるならば、そして、社会への長
期的な影響に目を向けるならば、疑似科学を黙認することは論理的
思考力や批判的思考力の低下をもたらすということが問題となる。
これまでに見てきたように、疑似科学理論は、前提と結論のあいだ
に論理的な飛躍があったり、経験的なデータによって仮説を検証す
る作業を怠っていたりすることが多いからである。疑似科学を容認

することは、論理的思考や経験的な思考を軽視することにつながる
のである。²³⁾

これがとくに重大な問題であるのは、論理的思考や経験的思考
は、われわれが重大な社会的決定を下すさいにも不可欠なものだか
らである。たとえば、日本は外国人労働者の受け入れを制限すべき
かどうかという問題を考えるとき、データに基づいて真偽を判断す
るということを怠るならば、たまたま外国人労働者による犯罪者の
ニュースを見た人は、その印象だけに基づいて、外国人労働者が増
加したことで日本の治安は悪化しているという判断を下し、不適切
な政策決定をしてしまうかもしれない。どのような経済政策を採用
するかを考えるような場面でも、事情は同じである。疑似科学的な
言説は、日常的な雑談のネタとしてならば無害かもしれないが、重
要な政策決定の場で疑似科学的な言説を無批判に受け入れるような
知的態度をとることは、致命的な帰結をもたらしかねないのであ
る。

以上のようないくつかの理由から、面白いから、一見害がないか
らという理由で疑似脳科学を放置しておくことは、社会にとつて危
険であることがわかる。²⁴⁾

5 われわれはどうしたらよいのか

疑似科学、とくに疑似脳科学には、さまざまな問題があることが
明らかになった。では、われわれは疑似脳科学的な言説にたいして
どのように対処したらよいのだろうか。

脳科学の専門家と一般市民のそれぞれに、いくつかできることがあるだろう。まず、専門家に求められることについて考えてみよう。前節の内容をふまえれば、公的資金で研究をしている科学者は、疑似脳科学に荷担すべきではないし、むしろ疑似脳科学の誤りを明らかにする活動に協力すべきである、ということは少なくとも言えるだろう。具体的には、つぎのような可能性が考えられるだろう。

第一に、脳科学の専門家は、一般市民にたいして標準的な脳科学の知識を提示する必要がある。現在の脳科学では何が明らかになっているのかについて、社会的信用の高い機関が、情報を提供する必要があるのである。言いかえれば、一般市民が脳について知りたければ、まずここを見たらよい、という場所を提供する必要がある。もちろん、大学生や大学院生向けの神経科学の教科書などを見れば、脳科学の最新の知見を得ることができる。しかし、そういった教科書は、専門的であり、高価でもある。ここで必要とされているのは、それよりもわかりやすく、コンパクトで、できれば無料のガイドである。北米神経科学会が発行している冊子 *Brain Facts* (Society for Neuroscience 2008) は、こういった試みの好例と言えるだろう。²⁴ *Brain Facts* は、学会ホームページにPDFファイルが無料で公開されており、誰でも目にするることができる。北米神経科学会は神経科学の事実上の国際学会であり、日本の脳科学関係の学会が同様の活動することは、金銭的・人的資源の観点から困難かもしれない。しかし、研究者の社会にたいする責務として、こういった活動を

を積極的に展開する必要があるだろう。

第二に、専門家は個別の問題についても積極的に発言する必要がある。脳にかんする一般人の関心は具体的なものであるため、それに答えられる情報提供も必要となるのである。たとえば、「テレビゲームは脳に悪影響があるのか」「脳トレに効果はあるのか」といったことは、多くの一般市民が答えを知りたい疑問だが、脳科学の教科書には、その答えは記されていない。

じつは、こういった問題についてもっとも積極的に発言しているのは、大学院生やポスドクなどの若い脳研究者である。若い研究者のなかには、ブログなどで疑似脳科学批判の情報を積極的に発信している人もいる。²⁵ しかし、そのような活動には課題も多い。第一に、若手研究者個人のブログは、学会や有名な研究者のホームページなどと比べて社会的信用が低いいため、書かれている内容が適切であるとしても、一般市民からは信用されにくい。第二に、このような活動は、ときとして年長の研究者の活動を批判することにもつながるため、就職のうえで不利に働きかねない。それゆえ、こういった活動は匿名で行われることが多いが、そのことで、一般市民からの信用を得ることがさらに困難となる。

したがって、こういった活動は、学会全体などで取り組む必要がある。いくつか参考になる試みもある。たとえば、日本学術会議は、二〇一〇年に、ホメオパシーについて会長談話を発表し、ホメオパシーには科学的な証拠がないということを明らかにし、医療における利用に警告を発した。²⁶ とくに害の大きい疑似脳科学研究にか

んしては、同じような対応を検討する必要があるかもしれない。

また、大阪大学大学院生命機能研究科藤田一郎教授の研究室では、研究室ホームページに「脳の迷信・脳のうそ」というセクションを設け、脳にかんするさまざまな情報の真偽を調査し、その結果を公表している²⁷⁾。国立大学の脳科学研究者という社会的信用の高い専門家がこのような活動を行うということは、正しい情報を広く発信するといううえでも、非常に重要である。

他方、一般市民が心がけるべきこともいくつかある。第一に、われわれは、ある種のメディア・リテラシーを身につけることが必要である。たとえば、疑似脳科学的情報を鵜呑みにしないためには、メディアにたいして批判的態度を持つことが重要である。テレビに出てくる「専門家」が信用できるとはかぎらないことや、テレビ番組の「検証」は厳密なものではないことなどを意識すれば、テレビ番組で流れている情報を鵜呑みにすることは少なくなるだろう。

第二に、一般市民がいわゆる科学リテラシーを身につけることも必要である。ただし、ここで必要とされるのは、自然科学にかんする個別的な知識というよりも、科学の方法論にかんする知識、言いかえれば、科学的な考え方を身につけることである。疑似科学の問題点は、個別的な知識の誤りというよりはむしろ、根本的な考え方にあるからである。疑似脳科学的な情報に惑わされないためには、脳はどのような部分から成り立っており、それぞれの部位はどのような働きをしているかというような知識を身につけることよりもむしろ、脳トレに効果があるかどうかを明らかにするにはどのような

なことを調べる必要があるかを理解することのほうが重要なのである。

この点で、従来の科学リテラシー教育は不十分であるかもしれない。たとえば米国は、一九八〇年代の中頃から、科学リテラシー教育に力を入れてきた。その成果として、一般市民が身につけるべき科学にかんする知識の目安として、『すべてのアメリカ人のための科学』という冊子 (American Association for the Advancement of Science 1991) も作られた。日本でも、同様のプロジェクトによる報告書が近年作成されている²⁸⁾。しかし、これらのプロジェクトで重視されているのは、物理、化学、生物といった個別的な領域における知識である。これらのプロジェクトにおいては、科学リテラシーとは、科学の諸領域にかんして、中学レベル、あるいは高校レベルの知識をきちんと身につけることであると考えられているのである。しかし、これまでの議論をふまえるならば、重要なのはむしろ、科学的な思考法を身につけることである。この点で、科学リテラシー教育には再考と改善の余地があるように思われる²⁹⁾。

このように、疑似科学の問題に対処するためには、専門家の側でも、一般市民の側でも、一定の努力が必要である。とはいえ、いますぐにでも始められることもまた、数多くあるのである。

本論文の内容をまとめよう。脳科学ブームのなかで、脳にかんするさまざまな不正確な情報が流通している。それらは疑似脳科学と言いうるものだが、疑似脳科学は、いくつかの点で従来の疑似科学

とは異なるあり方をしており、それゆえに、通常の疑似科学と比べ、社会により大きな影響をもたらす可能性がある。疑似脳科学、あるいは疑似科学一般に対処するためには、専門家と一般市民が協力して努力していく必要がある。まずは、疑似科学の問題に関心を持つことが、その第一歩だろう。

注

- (1) これらの問題にかんしては、たとえば信原・原二〇〇八を参照。
- (2) 脳にかんする書籍とその分類については、森二〇一〇も参照。
- (3) たとえば安川二〇〇六、シャイモフ二〇〇八など。
- (4) たとえばダマシオ二〇一〇、ラマチャンドランとブレイクスリー二〇一一など。
- (5) たとえばビーズとビーズ二〇〇二など。
- (6) たとえば森二〇〇二など。
- (7) たとえば川島二〇〇三など。
- (8) それゆえ、以下では不正確な脳科学情報を指すものとして「疑似脳科学」という言葉を用いる。
- (9) 疑似科学の問題点については、シック・ジュニアとヴォーン二〇〇四やウインとウイギンズ二〇〇九などを参照。
- (10) この点については、菊池一九九八などを参照。
- (11) ここで、そもそもなぜ経験的なデータによって仮説を検証するという手続をとらなければならないのか、という疑問を抱く人がいるかもしれない。その理由は明快である。ある仮説の真偽を、その仮説は正しいような気がする、その仮説が正しいと都合がよい、といった主観的な基準ではなく、より客観的な基準によって判断するためには、経験的なデータによって検証することが、(他の知識や理論との整合性という基準を別にすれば)唯一の方法であるように思われるからである。逆に言えば、この手続を採用しなければ、どのような仮説を受け入れることも可能に

なってしまうのである。

では、なぜ疑似科学においてはデータによる仮説の検証という手続が無視されてしまうのだろうか。いくつかの可能性が考えられる。第一に、疑似科学の支持者は、このような手続の必要性を理解していないのかもしれない。つまり、疑似科学の支持者は、科学的な思考法の重要性を理解していないのかもしれない。第二に、疑似科学の支持者は、たんに実験や調査が面倒であると考えている、あるいはそのために必要な手続や時間を持つていないのかもしれない。第三に、彼らは、そのような手続を踏めば都合の悪い結論が出るということを実感しているのかもしれない。

- (12) もう少し正確に言えば、ここには二つの問題がある。まっとうな科学研究に基づくという点で、疑似脳科学は従来の疑似科学(代替科学とも言うべきもの)とは異なったあり方をしているというのが第一の問題である。第二の問題は、それゆえに、疑似脳科学の疑わしきはグラデーションをなしているということである。つまり、疑似脳科学のなかには、少し過度の一般化をしただけのものから、明らかに不適切な推論によって見当違いの結論を導き出したものまで、さまざまなものがあるということである。同様の特徴を持った疑似科学としては、ある種の遺伝研究(人種差別的な結論を導き出す研究など)を挙げることができる。
- (13) この点にかんしては、NHKスペシャル取材班二〇〇九の第一章などを参照。
- (14) この点にかんしては、府元二〇〇六を参照。
- (15) このような説明が多用されることには、理由がないわけではない。現在では、脳の働きには未知な部分が多くある。たとえば、幸福感にかんしても、実際には、セロトニン量だけではなく、さまざまな脳部位のさまざまな活動が関係しているだろう。それゆえ、現時点で脳について何らかの説明を与えようとすれば、説明を極度に単純化せざるをえなくなってしまうのである。
- (16) この点にかんしては、脳トレの効果を否定する研究(Owen et al.

- 二〇一〇)が近年発表されたが、現在も論争が続いている。
- (17) 脳トレ理論の問題点については、くわしくは藤田二〇〇九などを参照。
- (18) たとえば、ダイエット目的で使用されるエフェドリンでは死亡例が報告され、がんへの効果がうたわれることのあるアガリクスは、ラットを用いた実験で発がんを促進する結果が報告されている。
- (19) たとえば <http://www.gifu-u.ac.jp/tokusyu/me/hiroba/hrobe200810131.htm> (二〇一一年七月三日確認) インターネット上の情報については以下もすべて同様)など。
- (20) この問題にかんしては、鈴木二〇一〇を参照。
- (21) 脳科学の専門的な表現が説得力を高めるといふことにかんしては、ワイズバーグらの研究 (Weisberg et al. 2008) を参照。
- (22) ここで、客観的な科学理論によってすべてが説明できてはつまらないのではないか、世の中には不思議なことが残されているほうが夢があつてよいのではないかと考える人がいるかもしれない。しかし、いかなる方法によつてもある現象が説明できないということよりも、一見理解が困難な現象がじつは説明可能であるという事実のほうが、はるかに興味深いことではないだろうか。たとえば、多くの進化生物学者が指摘するように、現在の地球上にこれほど多種多様な生物種が存在することが、自然選択というきわめて単純なメカニズムによつて説明されるということは、大きな驚きである。まっとうな科学と疑似科学をひとしなみに扱う態度は、健全な知的好奇心の育成という観点でも、有害なものと言えるかもしれない。
- (23) しかし、疑似科学にたいして具体的にどのように対処したらよいのかということとは、難しい問題である。疑似科学的な言説は多様であり、禁止すべきもの、批判すべきもの、容認できるものあいだにどう線引きをしたらよいかは、明らかではないからである。たとえば、雑誌に書かれている星占いは典型的な疑似科学だが、現在は社会的に容認されている。脳トレや「脳によい」サプリメントのなかには、効果がないものもあるかもしれないが、それらも黙認されている。効果を示すデータのな

- い健康食品も(宣伝の仕方によっては)やはり黙認されている。これにたいして、健康に悪影響のある食品などにかんしては、一定の規制が存在する。こういった線引きは妥当なのだろうか。そもそも、どのような理由で、どこに線引きをすべきなのだろうか。これは、社会全体としてあらためて検討しなければならない問題である。
- (24) <http://www.sfn.org/index.aspx?pagename=brainfacts> にファイルがある。ただし、この冊子は、一般市民が脳にかんして抱くであろう具体的な疑問(脳には活用されていない部分はあるか、「男女の脳に違いはあるか」など)に答えてくれるわけではない。とはいえ、北米神経科学会は二〇一二年にBrainfacts.orgという組織を立ち上げることを明らかにしており、さらに一般向けの情報提供を充実させることを目指しているようである。

- (25) たとえば <http://viking-neurosci.sakura.ne.jp/blog-wp/> など。
- (26) <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-d8.pdf>
- (27) <http://www2.hpe.es.osaka-u.ac.jp/ackamaracka/>
- (28) <http://www.science-for-all.jp/index.html>
- (29) もちろん、物理や化学といった諸領域を学ぶことを通じて、科学的な思考法を身につけることは可能かもしれない。しかし、標準的な科学教育においては、科学理論がどのように発見されたかということや、誤った理論がどのように退けられたかということは、必ずしも主題的に取り上げられるわけではない。それゆえ、中等教育における標準的な科学教育から科学的思考法を身につけるには、一定のセンスが必要とされるように思われるのである。科学的思考法を身につけるといふ点では、じつは疑似科学は格好の題材である。これは、疑似科学がクリティカル・シンキングの題材としても定番であることからわかる。この点については、シック・ジュニアとヴォーン二〇〇四などを参照。

参考文献

American Association for the Advancement of Science, *Science for All Americans*.

- Oxford: Oxford University Press, 1991.
- アントニオ・ダマシオ『デカルトの誤り―情動、理性、人間の脳』筑摩書房、二〇一〇年
- 藤田一郎『脳ブームの迷信』飛鳥新社、二〇〇九年
- 府元晶『ゲーム脳』とは何か? 『日本人として非常に恥ずかしい』『テレビゲームのちよつといいおはなし③』社団法人コンピュータエンターテインメント協会、二〇〇六年
- 川島隆太『脳を鍛える大人の計算ドリル―単純計算六〇日』くもん出版、二〇〇三年
- 菊池聡『超常現象をなぜ信じるのか―思い込みを生む「体験」のあやうさ』講談社ブルーバックス、一九九八年
- 森明雄『ゲーム脳の恐怖』NHK出版、二〇〇二年
- 森健『脳にいい本だけを読みなさい!―「脳の本」数千冊の結論』光文社、二〇一〇年
- NHKスペシャル取材班『だから、男と女はすれ違ふ―最新科学が解き明かす「性」の謎』ダイヤモンド社、二〇〇九年
- 信原幸弘・原塑編『脳神経倫理学の展望』勁草書房、二〇〇八年
- Owen, A., Hampshire, A., Grah, J., Stenton, R., Dajani, S., Burns, A., Howard, R., and Ballard, C., "Putting Brain Training to the Test", *Nature*, 465: 775-778, 2010.
- 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』主婦の友社、二〇〇二年
- ヴィイヤヌル・ラマチャンドラン、サンドラ・ブレイクスリー『脳のなかの幽霊』角川書店、二〇一一年
- セオドア・シック・ジュニア、ルイス・ヴォーン『クリティカル・シンキング―不思議現象編』北大路書房、二〇〇四年
- マーシー・シャイモフ『脳にいいこと』だけをやりなさい!』茂木健一郎訳、三笠書房、二〇〇八年
- 鈴木貴之『脳神経科学と教育』信原幸弘、原塑、山本愛実編『脳神経科学リテラシー』勁草書房、二〇一〇年

Weisberg, D., Keil, F., Goodstein, J., Rawson, E., and Gray, J., "The Seductive Allure of Neuroscience Explanations", *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20: 470-477, 2008.

チャールズ・ウイン、アーサー・ウィギンズ『疑似科学はなぜ科学ではないのか―そのウソを見抜く思考法』海文堂、二〇〇九年

安川佳美『東大脳の作り方』平凡社、二〇〇六年

*本論文は二〇〇九年度科学技術社会論学会柿内賢信記念賞研究助成金による研究成果の一部である。